Funktionsrahmen (in Bearbeitung)

Dargestellter Umfang:	
Ausgewählte Blöcke:	ABK, APP, FB, FDEF, FW
System:	SG-ME9-2
Projekt:	BMW ME9.2.1 N62
Projektnummer:	11-204/718A560B;0
Bearbeiter:	Sven Teutsch
Abteilung:	GS/EAA1
Telefon:	34889
Ausgabedatum:	10.OKT.2001

Programmstand: 718A560B (Vorgänger : 718A550B)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Inhaltsverzeichnis: Sektionen

Seite	Sektion	Version	Bezeichner
1830	ACCUE	1.10.0	Übersicht ACC-Funktionalität
165	ADVE	3.61.0	Ansteuerung der DV-E mit dem DLR
244	AEKP	18.10.0	Ausgabe EKP-Ansteuerung
920	AES	7.10.0	Ausgabe Einspritzung
939	AEVAB	6.80.0	Ausgabe Einspritzung Ev-Ausblendung
963	AEVABU	1.11.0	Ausgabe EV-Abschaltung durch Überwachungsfunktionen bei EGAS
964	AEVABZK	2.50.0	Ausgabe Ev-Abschaltung %MDRED + Komplettabschaltung durch Überwachungsfunktionen
1406	AK	3.10.0	Übersicht Abgasreduzierung/ Katalysator
1400	AKR	2.40.0	Ansteuerung Abgasklappe (für Resonator)
193	ALE	7.20.0	Auslauferkennung
429	AMUENE	3.20.0	Abspeicherung von Motorüberdrehzahlereignissen
421	ARMD	2.60.0	Momentenbasierte Antiruckelfunktion
9	ASCETBLK	1.1.0	Beschreibung der ASCET-Blockbibliothek
12	ASCETSDB	1.24.0	ASCET-SD Blockbeschreibung
30	ASCETSDBE	3.12.0	ASCET-SD Beschreibung der ETAS-Systemlib-Blöcke
50	ASCETSDBK	1.10.0	ASCET-SD Beschreibung automotive Blocklibrary
44	ASCETSDBP	3.13.0	ASCET-SD Beschreibung Primitivoperatoren
1402	ATBEG	1.20.0	Abgastemperaturbegrenzung (BMW)
133	ATD	1.10.0	Ansteuerung TD-Signal (segmentsynchron)
1028	ATEV	6.80.0	Ansteuerung Tankentlüftungsventil (Periodendauer)
1388	ATM	33.21.0	Abgastemperaturmodell
539	AVVT	1.20.0	Ansteuerung VVT Enable
729	AZUE	7.10.0	Ausgabe Zündung
1831	BBACC	5.60.0	Ein.- und Ausschaltbedingungen ACC (Adaptiv Cruise Control)
1382	BBBO	2.20.0	Betriebsbereich Erkennung Benzin im Öl
649	BBFEWNE	1.20.0	Aufbereitung der Fehlermeldungen des Hardwaretreibers von KW u. NW
440	BBFGR	7.30.0	Ein- und Ausschaltbedingungen Fahrgeschwindigkeitsregler
275	BBGANG	16.20.0	Betriebsbereich Gang
684	BBHWONOF	1.60.0	Betriebsbereich SG HW Startup und abschalten
290	BBKD	1.10.0	Berechnung der Kick-Down-Information
1407	BBKHZ	29.40.0	Betriebsbereich motorisches Katheizen
277	BBKURU	1.10.0	Betriebsbereich Erkennung Kupplung rutscht
262	BBLOWBAT	1.30.0	Betriebsbereich Spannungseinbruch unter 5V
278	BBPEDBR	1.31.0	Plausibilisierung Fahrpedalwert/Bremspedal; Dokumentation
255	BBRCVRY	1.40.0	System Recovery nach Reset
934	BBSAWE	32.60.0	Betriebsbereich Schubabschalten/Wiedereinsetzen
260	BBSTT	11.21.0	Betriebsbereich: Start
999	BBTEGA	9.10.0	Phasensteuerung für Tankentlüftung und Gemischadaption
379	BBVL	2.90.0	Betriebsbereich Vollast
256	BBWAKEUP	1.90.0	Betriebsbereich SG im wake up Zustand
267	BBWDA	1.40.0	Betriebsbereich WDA-Abschaltung
482	BGANZNMX	1.20.0	Berechnete Größe Anzeige Nmax
1838	BGBN	1.10.0	Berechnete Größe Bordnetzversorgung
1512	BGCCM	1.60.0	Berechnete Größe CheckControl Meldung
1846	BGCMSGCC	1.40.0	Berechnete Grösse CAN-Botschaft Checkcontrol
1871	BGCMSGGTS	1.10.0	Berechnete Grösse sende CAN-Message Geschwindigkeit_Tempomat
1562	BGCRENG	1.50.0	Berechnete Größe Strombedarf Motor
1879	BGCVN	7.10.0	Berechnete Größe Calibration Verification Number CVN
102	BGDETX	1.50.0	Kundenspez. Fehlerart-Erweiterungs-Byte (Status Diagnosefunktion)
148	BGDVE	3.140.0	Größen für DV-E-Ansteuerung aus Lern- und Prüfroutinen
968	BGEVAB	1.60.0	Berechnung der tatsächlichen Reduzierstufe durch EV-Abschaltung
1881	BGFDCAN	1.10.0	Berechnete Grösse Freigabe CAN-Diagnose
926	BGFKEZ	1.10.0	Berechnete Größe zylinderidividuelle Faktoren zur Kraftstoffkorrektur
91	BGKMST	5.10.0	Berechnete Größe: Kilometerstand
251	BGKV	1.20.0	Berechnungsgroesse verbrauchter Kraftstoff
420	BGMDLM	2.20.0	Berechnete Größe Motormoment mit Momenteneingriffen
237	BGMIMK	1.40.0	Berechnete Größe in ind. Moment in Kupplungsmoment
1837	BGMRACC	1.10.0	Berechnete Größe relatives ACC-Moment
1405	BGMSABG	2.10.0	Berechnung Abgasmassenstrom - bankabhängig
325	BGMSZS	32.80.0	Berechnungsgröße Massenströme zum Saugrohr
335	BGMSZSNN	1.11.0	Berechnung Luftmassenoffset LL über Temperatur
94	BGNG	8.30.0	Berechnete Größe Drehzahlgradient
93	BGNMOT	8.20.0	Berechnete Größe Drehzahl
228	BGODS	1.10.0	Berechnete Größe Öldruckschalter
1758	BGRBS	8.10.0	Berechnete Größe Radbeschleunigung aus Raddrehzahl
101	BGRGM	1.20.0	Restgasmodell
341	BGRLG	2.10.0	Berechnete Größe RL-GRADIENT
340	BGRLMAX	1.30.0	Maximale Füllungsbegrenzung (BMW)
338	BGRML	1.20.0	Berechnungsgröße relative Luftmasse nach SAE J1979 Mode $01 + $02 PID $04
315	BGSRM	22.90.0	Füllungserfassung Saugrohrmodell
1344	BGSTDKAT	1.20.0	Berechnete Größe Status Diagnose Katalysator bei Testeraufruf
1436	BGSTDSLS	1.20.0	Berechnete Größe; Status Diagnose Sekundärluftsystem bei Systemtest
468	BGSTUT	1.50.0	Berechnungsgrößen Stufentempomat
269	BGTABST	3.100.0	Berechnete Größe Abstellzeit
309	BGTEMPK	10.30.0	Füllungserfassung Berechnung Temperaturkompensation
312	BGTEV	10.10.0	Berechnungsgröße Massenstrom TEV
1967	BGTSCHED	1.10.0	Berechnung / Generation der Zeitraster
1417	BGTWSLP	1.10.0	Berechnete Größen für Temperatur der SLP-Wicklung
464	BGVFGR	2.60.0	Berechnete Geschwindigkeit für Fahrgeschwindigkeitsregler
248	BGVSEKP	1.50.0	Berechnete Größe Kraftstoff-Sollvolumenstrom für bedarfsgesteuerte EKP

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Seite	Sektion	Version	Bezeichner
147	BGWDKHF	2.20.0	Berechnung Winkel Drosselklappe aus Signal d. Hauptfüllungssensors
344	BGWDKM	1.0.0	Berechnung Dk-Winkel Modell
1971	BGWDOG	1.10.0	Prüfung der ERCOS-Deadlines und Bedienung des Watchdog
673	BGWNE	1.70.0	Berechnete Basis-Größen für Winkel- und Drehzahlerfassung
120	BNKABG	1.80.0	Bankabgleich
1781	BSDUE	1.10.0	Übersicht Bitserielle Schnittstelle
1835	CANACC	3.80.0	CAN-Botschafts- und Signaldefinition ACC
1882	CANARS	1.40.0	CAN-Signal und Botschaftsdefinition ARS-Modul
1809	CANCAS	1.90.0	CAS CAN-Botschafts- und Sinaldefinition Car Access System
1788	CANDME	4.220.0	DME CAN-Botschafts- und Signaldefinitionen
1864	CANDSC	1.90.0	DSC CAN-Botschafts- und Signaldefinition
1803	CANEGS	3.90.0	CAN-Botschafts- und Signaldefinition Getriebesteuerung
1821	CANIHKA	1.70.0	IHKA CAN-Botschafts- und Signaldefinition
1814	CANINS	3.90.0	CAN-Botschafts- und Signaldefinition Kombiinstrument
1824	CANPWML	1.90.0	Powermanagement Ladespannung
1944	CANSRV	1.11.0	CAN Services
1812	CANSZL	1.70.0	CAN-Botschafts- und Signaldefinition SZ-Lenksäule
1787	CANUE	3.40.0	CAN-Übersicht; Botschaften und Identifier
1944	CCP	2.30.0	Übertragungsprotokoll für Applikationstools
927	COSA	6.30.0	Software-Abgleich
781	CPEPM	1.20.0	Komponentenpaket für Winkel- und Drehzahlerfassung
1384	DAKRE	3.30.0	Diagnose; Abgasklappe Endstufe
1902	DCACC	2.50.0	Diagnose; CAN-Timeout ACC-Schnittstelle
1889	DCANA	1.20.0	Diagnose CAN A
1890	DCANB	1.30.0	Diagnose CAN B
1884	DCARS	1.50.0	Diagnose CAN-Timeout ARS-Steuergerät
1898	DCCAS	1.20.0	Diagnose CAN-Timeout CAS-Steuergerät
1982	DCDACC	1.10.0	Diagnose; Zugriff auf Testerdaten
1994	DCDC	2.10.0	OBDII; Testercode CARB
1906	DCDSC	1.30.0	Diagnose CAN-Timeout DSC-SG
1892	DCEGS	1.40.0	Diagnose CAN-Timeout Getriebesteuergerät
1877	DCIHKA	1.20.0	Diagnose CAN-Timeout IHKA-Steuergerät
1899	DCINS	7.30.0	Diagnose; CAN Timeout Instrument (Kombi)
1980	DCLA	7.10.0	OBDII; Klassentabelle
1995	DCOD	1.20.0	Diagnosefunktion Codierung
1880	DCPWML	1.20.0	Diagnose CAN-Timeout PWML-Steuergerät
1911	DCSZL	1.30.0	Diagnose CAN-Timeout SZL-Steuergerät
1999	DDCY	15.10.0	OBDII; Erfüllung Bedingung 'driving cycle'
97	DDG	16.20.0	Diagnose Drehzahlgeber
715	DDISA	1.60.0	Diagnose DISA (BMW)
1092	DDMMVE	5.20.0	Diagnose Endstufe DM-TL Magnetventil
1088	DDMPME	5.10.0	Diagnose Endstufe DM-TL Pumpenmotor
1045	DDMTL	4.70.0	Tankleckdiagnose mit DM-TL Modul
1074	DDMTLTC	2.20.0	DMTL Mode 8 und Schnittstelle Testerkommunikation
1096	DDPMEE	5.20.0	Diagnose; DM-TL Pumpenmotor Endstufe
180	DDVE	7.33.0	Diagnose: EGAS-Steller DV-E
591	DEAVANOS	1.20.0	Diagnose Ein- / Auslaß- VANOS
1785	DECJ	24.11.0	Diagnose; Endstufe CJ4x/9x
342	DEGFE	2.10.0	Diagnose der Eingangsgrößen Füllungserfassung
1773	DEKPE	14.11.0	Diagnose; Elektrokraftstoffpumpe Endstufe
1492	DELSE	2.40.0	Diagnose; Endstufe E-BOX Lüfteransteuerung
1979	DEPCL	1.40.0	Diagnose; Elektronik Powertrain Control Lampe
1498	DETS	3.10.0	Endstufendiagnose; elektrische Thermostatsteuerung
1769	DEVE	8.30.0	Diagnose; Einspritzventil - Endstufe
1959	DFCM	6.10.0	OBDII; Beschreibung Fehlerspeicher
1984	DFFT	1.80.0	Diagnose; Freeze Frame Auswahltabelle
1990	DFFTCNV	13.30.0	Diagnose; Freeze Frame Tabelle, Konvertierung zu Bytes
1987	DFFTK	2.170.0	Diagnose; Kundenspezifische Auswahlliste für Freeze Frame-Werte
1961	DFPM	3.40.0	OBDII; Fehlerpfadmanager
1969	DFPMHIS	1.30.0	Diagnose Fehlerpfadmanagement; History-Speicher
1970	DFPMNL	4.10.0	Diagnose Fehlerpfadmanagement im Nachlauf
1098	DFPMOVF	2.10.0	Diagnose Fehlerpfadmanagement, Memory Overflow
1983	DFRZ	20.20.0	OBDII; Beschreibung 'freeze frame'
1105	DFSTT	1.70.0	Diagnose Fullstandsgeber Tank
1565	DGEN	1.70.0	Diagnose BSD-Generator und KL61-Bildung
1083	DHDMTE	1.30.0	Endstufendiagnose Heizung DM-TL
299	DHFM	81.50.0	Diagnose; Plausibilitätsprüfung HFM
1305	DHLSHK	2.90.0	Diagnose Sondenheizung hinter Kat
1294	DHLSU	2.171.0	Diagnose Heizung LSU
1946	DIAGTIME	1.10.0	Deaktivierung CAN-Betrieb über Tester
8	DIFF	27.72.0	Differenzen Funktionsbeschreibung/Programmrealisierung
2001	DIMC	28.50.0	OBDII; inspection/maintenance-ready
2004	DIMCTES	5.10.0	Diagnose; Inspection-Maintenance Code, Tankentlüftungssystem
687	DISA	1.110.0	Differentielle Sauganlage (BMW)
1360	DKATSP	9.20.0	Katalysatordiagnose durch Gemischsprung
1383	DKATSPAUX	1.10.0	Hilfsmodul für DKATSP zur Behebung von Schnittstellenproblemen
1347	DKATSPEB	3.30.0	Einschaltbedingungen der Katalysatordiagnose
1479	DKOSE	9.30.0	Diagnose Klimakompressor-Endstufe
848	DKRNT	11.20.0	Diagnose; Klopfregelung, Nulltest (OBDII)
842	DKRS	33.50.0	Diagnose; Klopfsensor (OBDII)
859	DKRTP	11.20.0	Diagnose; Klopfregelung, Testimpuls (OBDII)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Seite	Sektion	Version	Bezeichner
294	DKUPPL	1.40.0	Diagnose Kupplungsschalter
1194	DKVS	27.10.0	Diagnose; Plausibilitätsprüfung Kraftstoffversorgungssysteme
503	DLLR	28.70.0	Diagnose: Leerlaufregelung Erkennung blockierter Steller
1941	DLOCVVT	1.20.0	Diagnose LOCAN VVT
1255	DLSAHK	12.80.0	Lambdasondenalterungsüberwachung hinter KAT
1237	DLSH	26.200.0	Diagnose; Sondenbetriebsbereitschaft hinter Kat
1279	DLSSA	14.90.0	Signalausgabe Lambdasonden
1217	DLSU	40.30.0	Diagnose stetige Lambdasonde LSU
1234	DLSUV	2.40.0	Erkennung vertauschte Lambda-Sonden vor Kat
1643	DMDFLU	3.10.0	Diagnose Misfire Detection Filterung der Laufunruhe
1645	DMDFOF	2.50.0	Diagnosis Misfire Detection Fuel-off Adaptation
1689	DMDFON	9.60.0	Diagnosis Misfire Detection Fuel-on Adaptation
1728	DMDLAD	7.20.0	Logic and Delay; Log. Verknüpfung versch. Blöcke zur Aussetzererkennung
1634	DMDLFB	2.40.0	Diagnose Misfire Detection Berechnung Laufunruhe luts und gefilterte fluts
1642	DMDLFK	2.30.0	Diagnose Misfire Detection Korrektur der Laufunruhe luts und fluts
1605	DMDLU	7.40.0	Diagnose misfire detection; Laufunruhe
1613	DMDLUA	7.10.0	Diagnose Misfire Detection Laufunruhe Abstandsmass
1731	DMDMIL	6.60.0	Fehlerbehandlung der Aussetzererkennung, Ansteuerung der MIL und Heilung
1616	DMDSTP	14.80.0	Diagnose Misfire Detection; Stopbedingungen
1631	DMDTSB	5.30.0	Diagnosis Misfire Detection Segmentzeitbildung
1604	DMDUE	14.20.0	Diagnose Misfire Detection Overview (Übersicht)
1762	DMDZAG	1.10.0	Diagnose misfire detection: Aussetzergenerator
2007	DMIL	35.40.0	OBDII; MIL-Ansteuerung
1488	DMLSE	18.21.0	Diagnose; Endstufenprüfung elektrischer Motorlüfter
707	DNVRBUP	2.10.0	Diagnose NVRAM Backup
603	DNWSAUS	2.21.0	Diagnose Nockenwellensteuerung (Auslaßseitig)
613	DNWSEAUS	2.20.0	Diagnose: Endstufe Nockenwellensteuerung (Auslaßseitig)
607	DNWSEEIN	2.20.0	Diagnose der Nockenwellenendstufe (einlaßseitig)
599	DNWSEIN	2.20.0	Diagnose Nockenwellensteuerung (Einlaßseitig)
619	DNWSZF	2.10.0	Diagnose Nockenwellensteuerung Fehlerzusammenfassung
1559	DODSNL	1.30.0	Diagnose des Öldruckschalters im Nachlauf
633	DPH	24.60.0	Diagnose; Plausibilitätsprüfung Phasensensor
1465	DSLPE	10.20.0	Diagnose; Sekundärluftpumpe Endstufe
1437	DSLSFFTK	1.10.0	Diagnose Sekundärluftsystem Kundenspezifischen Freeze Frame Daten
1439	DSLSLRS	10.40.0	Diagnose Sekundärluftsystem mit stetiger Lambdaregelung
1469	DSLVE	16.20.0	Diagnose; Plausibilitätsprüfung Sekundärluftventil-Endstufe
1506	DSTA	4.20.0	Diagnose; Startautomatik Ansteuerung
1508	DSTS	1.20.0	Diagnose; Startautomatik Signaleingang
721	DSUE	10.20.0	Diagnose; Saugrohrumschaltung Endstufe
1767	DSWEC	5.20.0	Schlechtwegerk. aus Rad-Beschl.,-> mittels CAN von ABS SG zu Motronic
1778	DTEVE	12.21.0	Diagnose; Tankentlüftungsventil - Endstufe
1031	DTEVN	24.80.0	Diagnose Tankentlüftungsventil (OBDII)
220	DTHS	1.40.0	Diagnose Thermostat
1973	DTIP	1.30.0	OBDII; Tester-Interface Package
1973	DTOP	3.40.0	Diagnose; Betriebszeit
1998	DTRIG	1.10.0	OBDII; Auswählbare Trigger für Fehlerpfad-Management
2011	DUF	6.41.0	Diagnose aus der Funktionsüberwachung
2010	DUMWEX	3.20.0	Diagose; Erweiterte Umweltbedingumgen
2023	DUR	1.22.0	Diagnose aus der Rechnerüberwachung
597	DVANOS	1.10.0	Diagnose VANOS
242	DVAT	1.30.0	Diagnose Angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho
135	DVEUE	2.16.0	Übersicht der DV-E-Ansteuerung
241	DVFZ	17.11.0	Diagnose: Plausibilitätsprüfung Fahrzeuggeschwindigkeit
551	DVVT	1.140.0	Diagnose VVT-Steuergerät
578	DVVTE	1.11.0	Diagnose VVT-Steuergerät-Endstufe
2000	DWUC	14.20.0	OBDII; Erfüllung Bedingung 'warm up cycle'
751	DZKU	5.70.0	Diagnose: Zündkreisüberwachung
872	EA	227.10.0	Einspritzart
581	EAVANOS	1.60.0	Ein-/Auslassvanos (BMW)
1950	EEDAT	6.53.0	Daten im EEPROM
1948	EEPROM	13.10.0	EEPROM-Behandlung
1953	EEP_CONF	2.10.0	EEPROM-Layout
90	EG	4.0.0	Eingangsgrößen, incl. deren Diagnose
296	EGFE	12.10.0	Eingangsgrößen Füllungserfassung
785	EGKE	3.10.0	Eingangsgrößen Klopferkennung
204	EGTE	2.20.0	Eingangsgrößen Temperaturerfassung
1491	ELS	1.20.0	E-Box Lüfter Steuerung
867	ESGRU	36.10.0	Grundeinspritzungen
874	ESNST	16.20.0	Einspritzung Nachstart
868	ESSTT	16.51.0	Einspritzzeit Start
886	ESUK	14.40.0	
897	ESUKDK	2.50.0	Einspritzung Übergangskomp. DK-Anteil
866	ESVST	7.10.0	Einspritzung Vorsteuerung
931	ESVW	2.70.0	Einspritzung: Berechnung der Vorlagerungswinkel
884	ESWE	1.60.0	Einspritzung Schubabschalten Wiedereinsetzen
881	ESWL	17.10.0	Einspritzung Warmlauf
1496	ETR	8.50.0	Elektrische Thermostatregelung
512	FE	10.21.0	Füllungseingriffe
521	FE_UM	1.10.0	BMW Funktion
783	FFZ	8.40.0	Folgefunkenzündung
462	FGRAUS	1.20.0	Abschaltung Fahrgeschwindigkeitsregler

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Seite	Sektion	Version	Bezeichner
448	FGRMD	7.30.0	Funktionslogik und Regelalgorithmus Fahrgeschwindigkeitsregler
436	FGRUE	5.10.0	Übersicht Fahrgeschwindigkeitsregler
1593	FSPVDGEN	1.40.0	Fehlerspeicherverwaltung Generator
529	FUEDK	10.180.0	Füllungssteuerung (Berechnung DK-Sollwinkel)
533	FUEVVT	2.40.0	Füllungsbeeinflussung über VVT
1829	GGAIRB	1.20.0	Gebergröße Airbag
360	GGDDSS	1.110.0	Gebergröße Differenzdrucksensor Saugrohr
1044	GGDMTL	2.10.0	Gebergroesse DM-TL
346	GGDSAS	11.10.0	Gebergröße Drucksensoren außerhalb Saugrohr
137	GGDVE	6.10.0	Gebergrößen Drosselklappensteller
291	GGEGAS	8.30.0	Gebergröße Brems- und Kupplungsschalter
1099	GGFSTT	1.40.0	Gebergroesse Fuellstandsgeber Tank
296	GGHFM	59.70.0	Gebersignal HFM
787	GGKS	10.41.0	Gebergröße Klopfsensor
1123	GGLSH	3.31.0	Gebergröße Lambdasondensignal (Nernst-Type) hinter Kat
1118	GGLSU	5.40.0	Gebersignal LSU
437	GGMFL	2.60.0	Gebergröße Multifunktionslenkrad
279	GGPED	12.10.0	Gebergröße Fahrpedal
217	GGTFA	18.20.0	Gebergröße TFA Temperaturfühler Ansaugluft
205	GGTFM	42.60.0	Gebergröße TFM Temperaturfühler Motor (/-Kühlmittel)
231	GGTFUMG	4.71.0	Gebergröße TFUMG Temperaturfühler Umgebung (/-sluft)
229	GGTKA	1.20.0	Gebergröße TKA Temperatur Kühlerausgang
233	GGTSG	1.10.0	Gebergröße und Dokumentation Temperatur Steuergerät
234	GGUB	13.40.0	Gebergröße Batteriespannung, inkl.Diagnose
239	GGVFZG	10.30.0	Gebergröße Fahrzeuggeschwindigkeit
864	GK	14.40.0	Gemischkontrolle
971	GKEB	5.10.0	Übersicht Einschaltbedingungen Gemischkontrolle (LR, LRA, TE)
1117	GKRA	6.10.0	Übersicht Gemischkontrolle Regelung und Adaption
1087	HDMTL	1.20.0	Heizung DM-TL
1301	HLSHK	3.31.0	Sondenheizung hinter Kat
1290	HLSU	3.70.0	Heizung stetige Lambdasonde LSU
653	HT2KTPH	1.70.0	Umsetzungsschicht Hardewaretreiber zu Komponententreiber Nockenwelle
663	HT2KTWNE	1.60.0	Umsetzungsschicht Hardwaretreiber zu Komponententreiber Kurbelwelle
1572	IMDGEN	2.20.0	Berechnung des Generatorstromes und Generatormomentes
1975	IMMOFF	1.30.0	Immediate Off; Systemsteuerung SG-Abschaltverhalten
1415	KHMD	9.10.0	Berechnung Reservemoment für Katheizen
1473	KOS	135.10.0	Klimakompressor - Steuerung
832	KRDY	34.30.0	Klopfregelung Dynamik
805	KRKE	15.40.0	Klopferkennung
816	KRRA	32.20.0	Klopfregelung mit Adaption der zylinderindividuellen Spätverstellung
1958	KTEEP	1.20.0	Komponententreiber EEPROM
253	KTM	1.30.0	Kraftstofftemperaturmodell
766	KT_DZKU	1.20.0	Hardware-Interface für DZKU-Funktion
768	KT_EAVNS	1.50.0	Komponententreiber EAVanos
1586	KT_GEN	1.20.0	Komponententreiber für den/die Generator/en an der BSD
768	KT_ZUEN	3.10.0	Komponententreiber Zündung Masterfunktion für ME9
1509	KVA	50.31.0	Ausgangssignal: Kraftstoff-Verbrauchs-Anzeige
913	LAKH	4.90.0	Lambda-Koordination bei Katheizen
903	LAMFAW	3.30.0	Lambda Fahrerwunsch
904	LAMKO	17.60.0	Lambdakoordination
901	LAMSOLL	1.31.0	Lambdasoll Vorgabe
1590	LDSTGEN	1.50.0	Berechnung Lastzustand Generator
509	LLRABG	1.30.0	Leerlaufregelung-Solldrehzahl Korrektur mit Tester
1597	LLRANH	1.30.0	Leerlauf-Anhebung
500	LLRBB	7.30.0	Leerlaufregelung Betriebsbedingungen
483	LLRMD	1.43.0	Leerlaufregelung auf Drehmomentbasis
498	LLRMR	15.20.0	Momentenreserve Leerlaufregelung
485	LLRNS	556.60.0	Leerlaufregelung-Solldrehzahl
492	LLRRM	506.30.0	Leerlaufregelung Reglereingriff Drehmoment
522	LOADRESP	1.50.0	BMW Funktion
1913	LOCANDME	1.160.0	Local-CAN Botschafts- und Signaldefinition DME
1913	LOCANUE	1.31.0	Local-CAN Übersicht; Botschaften und Identifier
1927	LOCANVVT	1.130.0	Local-CAN Botschafts- und Signaldefinition VVT
1175	LRA	132.50.0	Adaptive Vorsteuerung für Lambdaregelung
990	LRAEB	5.90.0	Einschaltbedingungen Gemischadaption
1138	LRS	15.60.0	Stetige Lambdaregelung
987	LRSBSEL	1.30.0	Koordination der durch die Y-Konfig. betroffenen Ein-/Ausgänge der LRS-Fktn.
972	LRSEB	10.150.0	Einschaltbedingungen stetige Lambdaregelung
1311	LRSHKC	4.20.0	Lambdaregelung hinter Kat stetig , Version kontinuierlich
1328	LRSHKEB	4.10.0	Einschaltbedingungen Lambdaregelung (stetig) hinter Katalysator
1137	LRSINI	1.10.0	Stetige Lambdaregelung, Koordination der Initialisierung
1161	LRSKA	6.90.0	Stetige Lambdaregelung Zusatzfunktion Katalysator-Ausräumen
1605	LURMAN	1.10.0	Lurmin-Manager
389	MDBAS	20.82.0	Berechnung der Basisgrößen für Momentenschnittstelle
367	MDFAW	36.70.0	Fahrerwunschmoment
526	MDFUE	17.20.0	Sollwertvorgabe für Luftmasse aus Sollmoment
433	MDIHGS	2.10.0	Momentenbegrenzung Gangabhängig
394	MDIST	21.20.0	Motormomentenberechnung
382	MDKOG	13.40.0	Drehmomentenkoordination für Gesamteingriffe
380	MDKOL	20.40.0	Momentenkoordination auf Füllungsebene
397	MDMAX	5.50.0	Berechnung maximales indiziertes Motormoment

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Seite	Sektion	Version	Bezeichner
398	MDMIN	5.10.0	Minimales Motormoment Koordination
418	MDNSTAB	4.30.0	Drehmoment: Drehzahlstabilisierung
936	MDRED	13.10.0	Berechnung Reduzierstufe aus Momentenanforderung
1472	MDTRIP	4.10.0	Berechnung der Momentenreserve im Kurztrip
402	MDVER	13.80.0	Motor-Verlustmoment
404	MDVERAD	10.70.0	Adaption Verlustmoment
400	MDVERB	13.51.0	Momentenbedarf der Nebenaggregate (z.B. Klimaanlage, sonst. Verbraucher)
410	MDWAN	6.70.0	Drehmomentaufnahme des Wandlers
395	MDZUL	9.10.0	Maximal zulässiges Moment
741	MDZW	6.30.0	Berechnung Moment in Sollzündwinkel
2334	MINHUBAD	1.90.0	Adaption des minimalen VVT-Hubs aus den Laufunruhewerten
1483	MLS	73.60.0	Motorlüfter-Steuerung
264	MOTAUS	11.20.0	Motor-Abstellen
65	MOTOR	272.20.0	Motordaten
366	MSF	10.10.0	Übersicht Motorsteuerungsfunktionen
224	M_TOEL	1.50.0	
632	NLPH	7.10.0	Notlauf Phasengeber
425	NMAXMD	17.10.0	Drehzahlbegrenzung
428	NPLAUS	1.20.0	Plausibilisierung Motordrehzahl
1947	NWMOFF	1.10.0	Abschaltung Netzwerkmanagment
2027	OBDSV	2.40.0	OBD-Statusverwaltung
1515	OZBG	2.70.0	Ausgabe Fahrerinformation Ölzustandssensor
1521	OZGG	2.80.0	Gebergrössen Ölzustandssensor
1530	OZNIV	2.60.0	Auswertung Ölniveau
1535	OZPERM	2.60.0	Auswertung Permittivität
1549	OZRESTKM	2.80.0	Berechnung Öl-Restlaufstrecke
1557	OZTEMP	2.30.0	Aufbereitung Öltemperatur
69	PROKON	21.220.0	Projektkonfiguration
921	RKTE	2.70.0	Berechnung effektive Einspritzdauer aus relativer Kraftstoffmasse rk
621	RSTGSSTR	4.10.0	Restgassteuerung (BMW)
2155	SCATT	23.11.0	SCAN TOOL-Testerschnittstelle
1424	SLS	116.40.0	Sekundärluftsteuerung
2210	SREAKT	7.50.0	EGAS: Sicherheitskonzept, Fehlerreaktionen
1502	STA	7.70.0	Startautomatik
66	STECK	432.21.0	Steckerbelegung
419	STMD	6.10.0	Startmoment
433	STUTUE	1.10.0	Übersicht Stufentempomat
74	SWADP	2.130.0	Software-Adapter
63	SYABK	8.3.0	Symbole und Abkürzungen
677	SYSCON	9.40.0	Systemzustandssteuerung der Motronic
82	SYSKON	2.170.0	Systemkonstanten
704	SYSUE	1.20.0	Übersicht der Systemsteuerung
87	SYSYNC	4.10.0	System-Synchronisation
2031	T2A	2.10.0	KWP2000: Start Communication
2032	T2AMUENE	1.11.0	KWP2000: Dokumentation Überdrehzahl lesen/löschen
2034	T2ATP	1.10.0	KWP2000: Access Timing Parameter
2035	T2BOS	1.21.0	KWP2000: Bedarfsorientierte Servicedaten lesen / löschen
2037	T2CAI	1.10.0	KWP2000(*) - Codieränderungsindex
2038	T2CLMEM	1.11.0	KWP2000: STRBLI - Request Speicher löschen
2039	T2CNV	1.10.0	KWP2000: Umrechnungsmodul für Testerausgabe
2040	T2CNVRAM	1.10.0	KWP2000: STRBLI - NonVolatile RAM Werte löschen
2044	T2COD	1.32.0	KWP2000(*): Codierung über Tester
2040	T2COSA	1.10.0	KWP2000: IOCBLI Abgleichwerte LL-CO vorgeben/lesen/programmieren
2050	T2DCLA	2.30.0	KWP2000; Adaptionswerte rücksetzen (löschen)
2067	T2DDLI	1.10.0	KWP2000: Dynamically Define Local Identifier
2053	T2DFA	3.150.0	KWP2000; Diagnosefunktion aktivieren
2079	T2DNMT	1.10.0	KWP2000: Disable Normal Message Transmission
2080	T2DTCS	2.21.0	KWP2000: Read Diagnostic Trouble Codes By Status
2082	T2EDS	2.10.0	KWP2000: Stop Diagnostic Session
2082	T2END	2.20.0	KWP2000: Stop Communication
2083	T2ENMT	1.10.0	KWP2000: Enable Normal Message Transmission
2085	T2FCMD	2.10.0	KWP2000: Clear Diagnostic Information
2084	T2FIN	1.10.0	KWP2000: Fahrzeugidentifikationsnummer schreiben/lesen
2086	T2GTVN	1.20.0	KWP2000: RDBCI - Gatewaytabelle Versionsnummer lesen
2088	T2ID	2.30.0	KWP2000: Read ECU Information
2090	T2LLRABG	1.10.0	KWP2000: IOCBLI Korrektur Leerlaufsolldrehzahl lesen/schreiben/progammieren
2160	T2MODE3	1.10.0	KWP2000: P-Code Ausgabe nach Mode $03
2093	T2PEDBR	1.10.0	KWP2000: RDBLI Plausibilität Fahrpedalwert/Bremspedal
2095	T2RADC	1.50.0	IOCBLI ADC lesen
2099	T2RCIAUS	1.20.0	KWP2000: RDBCI Ausgänge prüfen
2101	T2RCIDBAW	1.10.0	KWP2000: RDBCI Anzahl Aussetzer lesen
2102	T2RCIDKHF	1.10.0	KWP2000: RDBCI DK- und HFM-Abgleich lesen
2104	T2RCIFASTA	1.60.0	KWP2000*: RDBCI - FASTA-Meßwerteblock lesen
2113	T2RCIFUN	1.30.0	KWP2000: RDBCI Funktionsstati lesen
2115	T2RCIGEM	1.20.0	KWP2000: RDBCI Gemischadaptionswerte lesen
2117	T2RCIILB	1.20.0	KWP2000: RDBCI Batterie-Integrator lesen
2118	T2RCILUT	1.20.0	KWP2000: RDBCI Laufunruhewerte messen
2119	T2RCIMW	1.21.0	KWP2000: RDBCI Meßwerte lesen
2121	T2RCINWG	1.21.0	KWP2000: RDBCI NW-Geberadaption lesen
2123	T2RCISCH	1.20.0	KWP2000: RDBCI Schalter Stati lesen
2124	T2RCIVVT	1.10.0	KWP2000: RDBCI VVT-Messwerte lesen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Seite	Sektion	Version	Bezeichner
2130	T2RCLKVA	1.10.0	KWP2000: Korrekturfaktor KVA lesen/schreiben
2131	T2RCLVAR	1.31.0	KWP2000: Fahrzeug-Variante lesen/löschen
2134	T2RDDIMC	1.10.0	KWP2000: RDBLI Readiness-Flags lesen
2136	T2RDFPM	1.30.0	KWP2000: RDBLI Fehlerspeicher lesen (lang, mit FF und Logistik)
2139	T2RDHIS	1.10.0	KWP2000: RDBCI Historyspeicher lesen
2141	T2RDS2TCM	1.10.0	KWP2000: Status Diagnose Zyklusflags lesen
2142	T2RES	2.10.0	KWP2000: ECU Reset Request
2142	T2RLIBSZ	1.10.0	KWP2000: RDBLI - Betriebsstundenzähler Lesen
2143	T2RLIEWS	1.20.0	KWP2000: EWS-Empfangsstatus abfragen
2145	T2RLIFGR	1.10.0	KWP2000: FGR-Status lesen
2146	T2RLIMIL	1.11.0	KWP2000: RDBLI - Fahrstrecke mit MIL-ON lesen
2147	T2RMBA	1.11.0	GMLAN : ReadMemoryByAddress for ME9 GMLAN ($23)
2158	T2RZYK	1.10.0	KWP2000: ME9-Zyklusflags lesen
2148	T2SDS	3.11.0	KWP2000: Start Diagnostic Session
2149	T2SDTC	2.30.0	KWP2000: Read Status of Diagnostic Trouble Codes (Fehlerspeicher lesen)
2151	T2SLIEWS	1.21.0	KWP2000: EWS Startwertinitialisierung
2153	T2TSP	1.11.0	KWP2000: SG-Prüfstempel lesen/schreiben
2029	T2UE	3.30.0	KWP2000: Übersicht der beteiligten Funktionen
2128	T2VVTBNKAB	1.20.0	KWP2000: VVT-Bankabgleich lesen/programmieren
2125	T2VVTMHB	1.10.0	KWP2000: IOCBLI - VVT Minhub lesen/vorgeben/programmieren
2161	T2WMBA	1.11.0	KWP2000: Write Memory By Address
2162	TC1MOD	23.21.0	Testerkommunikation CARB; Mode 1
2176	TC2MOD	21.50.0	Testerkommunikation CARB; Mode 2
2179	TC5MOD	21.20.0	Testerkommunikation CARB; Mode 5, Ausgabe Sondenmeßwerte
2197	TC6MOD	22.110.0	Testerkommunikation CARB/EOBD; Mode/Service 6, Ausgabe Prüfschwellen
2204	TC8MOD	23.12.0	Testerkommunikation CARB; Mode 8, Funktionsaktivierungen
2206	TC9MOD	7.30.0	Testerkommunikation CARB; Mode 9, Request Vehicle Information
2158	TCSORT	3.40.0	Testerkommunikation CARB; Sortierfunktion
1007	TEB	103.80.0	Tankentlüftung beladungsabhängig
994	TEBEB	4.110.0	Einschaltbedingungen Tankentlüftung
1561	TEMPKON	4.10.0	Temperatur-Konvertermodul
2278	UEINVVT	1.20.0	EGAS Überwachungskonzept: Eingangssignale für VVT-Größen
216	UETM	2.10.0	Motorübertemperatur-Anzeige
2235	UFACCC	3.40.0	EGAS Überwachungskonzept: ACC Eingangssignalüberwachung der Funktionüberwachung
2251	UFEING	12.32.0	EGAS Überwachungskonzept: Eingangssignalübernahme für Funktionsüberwachung
2300	UFFGRC	6.30.0	EGAS Überwachungskonzept: FGR-Überwachung der Funktionsüberwachung
2294	UFFGRE	19.30.0	EGAS Überwachungskonzept: FGR-Eingangsinfos für die Funktionsüberwachung
2317	UFMIST	5.12.0	EGAS Überwachungskonzept: Ist-Moment der Funktionsüberwachung
2303	UFMSRC	16.21.0	EGAS Überwachungskonzept: MSR-Eingriff-Überwachung für die Funktionsüberwachung
2319	UFMVER	4.12.0	EGAS Überwachungskonzept: Momentenvergleich der Funktionsüberwachung
2309	UFMZF	2.12.0	EGAS Überwachungskonzept: Momentenfilter für die Funktionsüberwachung
2314	UFMZUL	15.12.0	EGAS Überwachungskonzept: zulässiges Moment der Funktionsüberwachung
2283	UFNC	4.41.0	EGAS Überwachungskonzept: N-Überwachung für die Funktionsüberwachung
2289	UFNSC	5.21.0	EGAS Überwachungskonzept: Nachstartüberwachung für die Funktionsüberwachung
2322	UFREAC	5.41.0	EGAS Überwachungskonzept: Fehlerreaktionsüberw.d.Funktionsüberwachung
2260	UFRLC	7.51.0	EGAS Überwachungskonzept: Lastsignalüberw. für Funktionsüberwachung
2243	UFSGSC	7.31.0	EGAS Überwachungskonzept: SGS-Eingriff-Überwachung für die Funktionsübersicht
2254	UFSPSC	6.20.0	EGAS Überwachungskonzept: Pedal-Sollwert-Ü. für Funktionsüberwachung
2250	UFUE	21.10.0	EGAS Überwachungskonzept: Übersicht Funktionsüberwachung
2279	UFZWC	3.21.0	EGAS Überwachungskonzept: ZW-Überwachung für Funktionsüberwachung
1599	UGENKOR	1.40.0	Generator- Spannungsanhebung
2328	UMAUSC	2.20.0	EGAS Überwachungskonzept: Abschaltpfadtest Überwachungsmodul
2215	UMKOM	4.10.0	EGAS Überwachungskonzept: Frage/Antwort-Kommunikation zw. UM und FR
2228	URADCC	16.21.0	EGAS Überwachungskonzept: AD-Wandler-Test
2234	URCPU	21.11.0	EGAS Überwachungskonzept: Befehlstest mit Ebene 2’
2222	URMEM	4.10.0	EGAS Überwachungskonzept: Zyklischer Speichertest
2226	URPAK	2.20.0	EGAS Überwachungskonzept: Programmablaufkontrolle
2332	URRAM	4.11.0	EGAS Überwachungskonzept: RAM-Test
2220	URROM	4.20.0	EGAS Überwachungskonzept: ROM-Test
1838	URTPU	1.50.0	EGAS Überwachungskonzept: TPU-Überwachung für Funktionsüberwachung
430	VMAXMD	3.50.0	Drehmomentanforderung von VMAX-Regelung
540	VVTCHK	1.60.0	Anschlagadaption VVT-System
1943	VVTNTPOS	1.10.0	VVT Notlaufposition
528	WDKADP	1.40.0	Adaption (BMW)
930	WES	1.20.0	Winkel Einlass Schliesst (BMW-Funktion)
89	WFS	41.40.0	Wegfahrsperre
784	ZNDAUS	8.20.0	Zündung: Anforderungen für Ausblendung
726	ZUE	313.30.0	Grundfunktion - Zündung
728	ZUESZ	4.40.0	Zündung, Berechnung Schließzeit
735	ZWGRU	44.40.0	Grundzündwinkel
750	ZWKS	2.20.0	Zündwinkel Klopfschutz
743	ZWMIN	10.20.0	Berechnung des spätest erlaubten Zündwinkels
738	ZWSTT	7.10.0	Zündung im Start
739	ZWWL	10.30.0	Warmlauf Zündwinkel

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DIFF 27.72.0 Differenzen Funktionsbeschreibung/Programmrealisierung

FDEF DIFF 27.72.0 Funktionsdefinition

%Blatt/Funktion		Abweichung
BBACC	5.10	In der BBACC 5.10 werden die Bits B_mxacc und B_npacc abgefragt, momentan gibt es diesen Fehlerpfad noch nicht. Der Fehlerpfad wird mit der %DACC früh. zum I5 erzeugt da erst ab I5 die Überwachung der CAN-Bt möglich wird ! Die Bits werden somit im Softwareadapter dauerhaft zu Null gesetzt !
DFFTCNV	1.20	benutzt wnwi2_w, daß jedoch nirgends generiert wird. wnwi_w/wnwi2_w und wnwi_u/wnwi2_u müssen durch geeignete Grüßen aus EAVANOS ersetzt werden --> RB
GGHFM	59.20	FB, APP und ANM für 59.10 -> 59.20 nicht aktualisiert --> BMW Ramzelle puans (FDEF) entspricht pukans (SW), wird später in SW korrigiert
LOCANDME	1.40	DME_TOGGLE /2 werden derzeit direkt vom KT mit den Größen togglvvt_1 /2 bedient. togglvvt_1 /2 sind reine Hilfszähler, die alle 50ms ihren Zustand ändern. vvt_sw /2 werden aus SW_VVT /2 abgeleitet. Sie werden in der ME9.2 nicht benutzt und dienen nur der Anzeige.
LOCANVVT	1.40	vvt_iw /2 werden in der ME9.2 nicht benutzt. Sie dienen der Anzeige für die VVT-Reglerapplikation. vvt_iw /2 werden aus IW_EX_VVT /2 generiert.
MDNSTAB	4.30	FB, APP und ANM für 4.20 -> 4.30 nicht aktualisiert --> BMW
WDKADP	1.40	momentan entspricht die 1.40 der Vorgängerversion 1.30 --> BMW
ZWGRU	18.60	FB und ANM für 18.30 -> 18.40 -> 18.60 nicht aktualisiert --> BMW
KT für VVT		Wenn keine Kommunikation zum VVT-SG besteht (z.B. wegen falschem VVT-SW-Stand) trägt der KT für VVT direkt einen Fehler in den Fehlerspeicher ein.
BMW Module		derzeit sind in der Funktions - Datenbank bei Bosch nicht alle Kundenmodule verfügbar. Bei Bedarf bitte direkt mit dem Funktionsersteller diskutieren.

Auswertung Stimulibit von Zündaussetzgenerator ZAG:
Über den Eingang E_S_FGRS (SG-Pin 4-25) wird das Stimulibit in die ME9.2 eingespeist. Bei high Pegel wird das Bit B_stimhelp gesetzt, bei low Pegel gelöscht. Die Aktualisierung erfolgt im Synchroraster. Das Bit B_stimhelp ist winkelsynchron zu zzyl und zzyldmd.

%UFMSRC 6.30	Bei Programmständen mit PT-CAN ist die %UFMSRC totgelegt ! mmsr_um wird immer auf Null gesetzt. Damit aber nicht die UE II zuschlägt, müßen vorläufig die UE-II Daten KFMPED_UM=99.69% , KFMPNS_UM=99.69% , KFMDZOF_UM=99.69% so gesetzt werden !
%UFFGRC 2.50	Bei Programmständen mit PT-CAN ist die %UFFGRC teilweise totgelegt (ACC-Signal und ACC-Alive-Prüfung ist deaktiviert) ! Damit aber nicht die UE II zuschlägt, müßen vorläufig die UE-II Daten KFMPED_UM=99.69% , KFMPNS_UM=99.69% , KFMDZOF_UM=99.69% so gesetzt werden !

Schnittstellen- / Funktionsbeschreibungen ohne separater Funktionsdefinition

- Kommunikation SW im Boot-Block
kein offizielles LH vorhanden: Programmierung über Prof eingebunden

- Flash-Programmierung gem. LH (über CAN)
Programm und Daten Ident 7500334.1, Zeichnungsindex c, vom Juni 1999

- Authentisierung/Signatur

Authentisierung und Verschlüsselung	Konzeptlastenheft	8385800.4, RB übergeben am 16.12.98
Ersteller EE-23 H.Kuhls		
Authentisierung und Verschlüsselung	Teil2: System- und Schnittstellenbeschreibung	8385801.4, RB übergeben am 16.12.98
Ersteller EE-23 H. Kuhls		

- Gateway Funktionalität v. KLine/PTCAN auf LOCAN;
Lastenheft Funktionsbeschreibung Diagnosegateway DME, Ident. 7502805.4, Zeichnungsindex a, Version V1.0, prel.August 1999.
Verbindung mit dem Tester über K-Leitung mit KWP-2000 und KWP-2000*.
Aufbau der Kommunikation ist nur gemäß ISO14230-4 möglich.
Die Implementierung des Gateways ist nicht intelligent d.h. das Gateway überwacht keine Timeouts auf dem CAN-Bus und analysiert nicht den Inhalt der vermittelten Nachrichten.
Die Gateway-Module sind als 10ms-Tasks implementiert, und voraussichtlich wird damit das vorgeschriebene Timing für ECU überschritten, d.h. bei der Kommunikation mit Remote-Ecu werden Auftrag-Anwort-Timeouots auftreten.
Das Gateway kann mehrere CAN-Segmente verwalten. Anzahl der zu verwaltenden Segmente ist konfigurierbar.
Die Routing-Tabelle für den CAN-Bus ist konfigurierbar.

- Standard Core gem. LH; Netzwerkmanagement
SC V2.0.0d

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
VS_VERST: nur McMess Treiber entfernt; Ausgangsgrößen wurden physikalisch auf Neutralwerte gesetzt!
               RAM NAME                FUNKTION        WERT
-------------------------------------------------------------------------------
        ram_groesse vszw               %ZUE            0
        ram_groesse vsfrk              %ESGRU          1.0
        ram_groesse vsns               %LLRNS          0
        ram_groesse vszwkr             %KRRA           0
        ram_groesse vske               %KRKE           0
        ram_groesse vsfpses            %RKTE           80 h 1.0
        ram_groesse vsrlmx             ----            0
        ram_groesse vsldtv             ----            0
        ram_groesse vswnws             ----            0
        ram_groesse vsvw               %ESVW           0
        ram_groesse vsdmr              %MDKOL          0
        kennwert CWVSV                 DRV_MCM (MCMess-Treiber) Treiber entfällt
```

ABK DIFF 27.72.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_STIMHELP	DIFF	DMDLFB	AUS	Zündungs-Aussetzer eingestellt, Stimuli-Signal vom Aussetzergenerator
TOGGLVVT_1	DIFF		AUS	Toggl-Zähler Bank1
TOGGLVVT_2	DIFF		AUS	Toggl-Zähler Bank2
VVT_IW	DIFF	DFFTCNV, LOCANVVT, T2RCIVVT, VVTCHK	AUS	VVT-Istwert in % bzgl. Verstellbereich Bank1
VVT_IW2	DIFF	LOCANVVT, T2RCIVVT, VVTCHK	AUS	VVT-Istwert in % bzgl. Verstellbereich Bank2
VVT_SW	DIFF	DFFTCNV, LOCAND-ME, T2RCIVVT, VVT-CHK	AUS	VVT-Sollwert in % bzgl Verstellbereich Bank1
VVT_SW2	DIFF	LOCANDME, T2RCIVVT, VVTCHK	AUS	VVT-Sollwert in % bzgl Verstellbereich Bank 2

FB DIFF 27.72.0 Funktionsbeschreibung

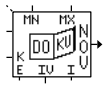
APP DIFF 27.72.0 Applikationshinweise

FU ASCETBLK 1.1.0 Beschreibung der ASCET-Blockbibliothek

FDEF ASCETBLK 1.1.0 Funktionsdefinition

Funktionsdarstellung:

Bei der Darstellung von Funktionen wird zwischen physikalischen Informationen (Datenfluß) und
digitaler Steuerinformation (Kontrollfluß) unterschieden.
Datenfluß: Lastsignal, Drehzahl, Regelfaktor
Kontrollfluß: Bedingung Leerlauf, Schalter Fahrstufe, Fehler Kat
Durchgezogene Linien markieren den Datenfluß, gestrichelte Linien den Kontrollfluß.



Grundblöcke (allgemeines):
- Bei Blöcken mit der Kennzeichnung "NOV" am Ausgang wird der Zustandswert des Blockes (Integratorinhalt, Flag, RAM-Zelle, etc.) im Dauer-RAM gespeichert (ansonsten im flüchtigen RAM). Im übrigen verhalten sich die Blöcke wie ihre Pendants ohne "NOV".
- Die Haupteingangs- und Hauptausgangswerte ("in" und "out") weisen im Block-Icon kein Symbol auf; sie sind mit 0.0 (float) bzw. FALSE (bool) vorbelegt, sofern nichts anderes angegeben ist.
- Nichtbeschaltete Eingänge sind mit 0.0 (float) bzw. FALSE (bool) vorbelegt, sofern nichts anderes angegeben ist.
- Bei einigen Blöcken kann an der linken oberen Ecke ein "Rastereingang" (default TRUE) angeschlossen werden, durch den die Berechnungshäufigkeit explizit festgelegt wird. Im folgenden bezeichnet "rasterZeit" den Abtand zwischen zwei Berechnungen.
- Eine Abweichung von der nachfolgenden Standardbelegung der Ein- und Ausgängen wird in der Beschreibung des Blockes angegeben.

	Kürzel im Icon	Default-Wert	Bezeichnung
EINGÄNGE:	E	TRUE	Berechnung des Blocks freigeben
	I	FALSE	Initialisierung auslösen
	IV	0.0	Initialisierungswert
	K	0.0	hier: Integrationsfaktor K
	MX	1E35	obere Begrenzung der Ausgangsgröße
	MN	-1E35	untere Begrenzung der Ausgangsgröße

ascetblk-teil0

ascetblk-teil0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Integrator K
neuer Integratorwert := alter Integratorwert + K * rasterZeit * in
EINGÄNGE: K Integrationsfaktor

Integrator T
neuer Integratorwert := alter Integratorwert + (rasterZeit / T) * in
Der Minimalwert von T wird auf rasterZeit begrenzt.
EINGÄNGE: T Integrationszeitkonstante

Rekursion
neuer Wert := alter Wert + m * (in - alter Wert)
EINGÄNGE: m Rekursionskonstante

Tiefpass
neuer Tiefpasswert := alter Tiefpasswert + (rasterZeit / T) * (in - alter Tiefpasswert)
Der Minimalwert von T wird auf rasterZeit begrenzt.
EINGÄNGE: T Zeitkonstante

Eingangs-UmschalterUnten
Das Icon zeigt die Ruhestellung des Schalters, nichtbeschaltete Eingänge sind mit 0.0 vorbelegt.

Exklusiv-ODER
Der Ausgang wird TRUE, wenn genau ein Eingang TRUE ist.

FlankeBi
Bei negativer oder positiver Flanke am Eingang, wird während dieses Simulationsschrittes
am Ausgang TRUE ausgegeben. Sonst ist der Ausgang FALSE.

Maximum2
Am Ausgang liegt das Maximum der Eingangswerte an.
Der Ausgang i zeigt den Index des ersten Eingangs an, dessen Wert gleich dem ermittelten Maximum ist.

ascetblk-teil1

ascetblk-teil1

Begrenzer
Am Ausgang wird der auf den Bereich [MN, MX] begrenzte Eingangswert ausgegeben.
Ist eine Begrenzung aktiv, so wird der Ausgang B := TRUE gesetzt; ansonsten ist dieser Ausgang FALSE.

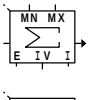
Betrag
Am Ausgang liegt der Betrag des Eingangswertes an.

Hystrese
Der rechte und der linke Schaltpunkt der Hysterese ergibt sich aus der Beschaltung:

beschaltet	linker Schaltpkt	rechter Schaltpkt
LSP und delta	LSP	LSP + delta
LSP und RSP	LSP	RSP
delta und RSP	RSP - delta	RSP

Bei allen anderen Beschaltungen der Eingänge wird am Ausgang FALSE ausgegeben (fehlerhafte Beschaltung).

Signum
Ist der Eingangswert < 0.0, liegt am Ausgang der Wert -1.0, ansonsten der Wert 1.0 .



Akkumulator
Der Akkumulator wird um den Eingangswert additiv verändert und auf den Bereich [MN, MX] begrenzt.

FLAG
Nachbildung einer flüchtigen 1 Bit-Speicherzelle.

RAM
Nachbildung einer flüchtigen Speicherzelle.

ascetblk-teil2

ascetblk-teil2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

RS-FlipFlop
Das RS-FlipFlop hat einen Set-Eingang S und einen Reset-Eingang R.
Am Ausgang !Q liegt immer der zu Q invertierte Wert. Reset ist gegenüber Set dominant.

VerzögerungRaster
Verzögerung des Signals um ein Raster, d.h. out(i) := in(i-1).
Am Ausgang liegt der jeweils um einen Rastertakt verzögerte Wert an.
Wenn der Rastereingang offen ist, wird um einen Simulationstakt verzögert.

Ausschalt-Verzögerung
Der Ausgang folgt dem Schalten des Eingangs von TRUE nach FALSE nach der Verzögerungszeit, die am Eingang DELAY anliegt. Schaltet während der Verzögerung der Eingang wieder nach TRUE, liegt auch am Ausgang sofort TRUE an.

Einschalt-Verzögerung
Der Ausgang folgt dem Schalten des Eingangs von FALSE nach TRUE nach der Verzögerungszeit, die am Eingang DELAY anliegt. Schaltet während der Verzögerung der Eingang wieder nach FALSE, liegt auch am Ausgang sofort FALSE an.

Timer
Eine positive Flanke am Eingang bewirkt, daß der Timer gestartet wird, d.h.
- der interne Timer wird auf den Wert (in Sekunden) gesetzt, der am Eingang SV anliegt,
- der Ausgang wird TRUE und bleibt TRUE bis der Timer abgelaufen ist.

Eine erneute positive Taktflanke am Eingang hat keine Auswirkung, solange der Timer noch nicht abgelaufen ist. Liegt an E FALSE, wird der Timer gestoppt, bis E wieder TRUE ist.

EINGÄNGE:	in	Starten des Timers
	SV	Timerzeit
AUSGÄNGE:	B	Timer läuft

Timer-Retrigger
Grundfunktion wie "Timer", jedoch: Eine erneute positive Taktflanke am Eingang bewirkt stets Neustart des Timers.

ascetblk-teil3

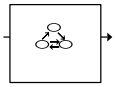
ascetblk-teil3

ZeitZähler
TRUE am Eingang R setzt den Zeitzähler auf 0.0 zurück. Wird R = FALSE, beginnt der ZeitZähler zu laufen.
Liegt an E FALSE, so wird der Zeitzähler gestoppt. Der Zeitzähler zeigt die abgelaufene Zeit in Sekunden an.

EINGÄNGE:	R	Rücksetzen des ZeitZählers

Zähler
Dieser Block zählt in jedem Simulationsschritt um eins aufwärts bzw. abwärts. Startwert, Endwert und damit die Zählrichtung werden festgelegt, wenn am Eingang I TRUE anliegt.
Wenn der Wert von SV größer als der Wert von EV ist, dann wird abwärts (ansonsten aufwärts) gezählt, bis der Endwert erreicht ist. Das Erreichen des Endwertes wird durch ein TRUE am Ausgang B angezeigt.
Der Zähler kann mit dem Eingang E gestoppt werden.

EINGÄNGE:	SV	Startwert des Zählers
	EV	Endwert des Zählers
	I	Zähler starten
AUSGÄNGE:	B	Endwert erreicht



Zustandsautomat
Der Kontrollfluß wird durch logische Gatter und Zustandsautomaten dargestellt. In Zustandsautomaten wird der Funktionsablauf in graphischer Form mit Hilfe von "Zuständen" und "Übergängen" abgebildet.

Zustand: (Ellipse)	Innerhalb eines Zustandsautomaten ist jeweils genau ein Zustand aktiv, d.h. die zu diesem Zustand gehörenden Aktionen werden ausgeführt. Der Name des Zustandes ist innerhalb der Ellipse dargestellt.
Übergang: (Pfeil)	Der Übergang von einem Zustand zum anderen erfolgt, wenn die Übergangsbedingung erfüllt ist. Dabei werden diesem Übergang zugeordnete Aktionen ausgeführt. Die Bedingung, die erfüllt sein muß, damit ein Übergang stattfindet, steht neben dem jeweiligen Pfeil; ggf. steht nur ein logischer Name für die Bedingung und die ausfürliche Beschreibung ist dem nachfolgenden Text zu entnehmen. Bevorzugt wird die Bedingung mit der niedrigsten Nummer.

Für jeden Zustandsautomaten ist festgelegt, welcher Zustand beim Start des Automaten angenommen werden soll (S) und welcher Zustand bei erfüllter RESET-Bedingung (R).

ascetblk-teil4

ascetblk-teil4

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK ASCETBLK 1.1.0 Abkürzungen

FB ASCETBLK 1.1.0 Funktionsbeschreibung

APP ASCETBLK 1.1.0 Applikationshinweise

FU ASCETSDB 1.24.0 ASCET-SD Blockbeschreibung

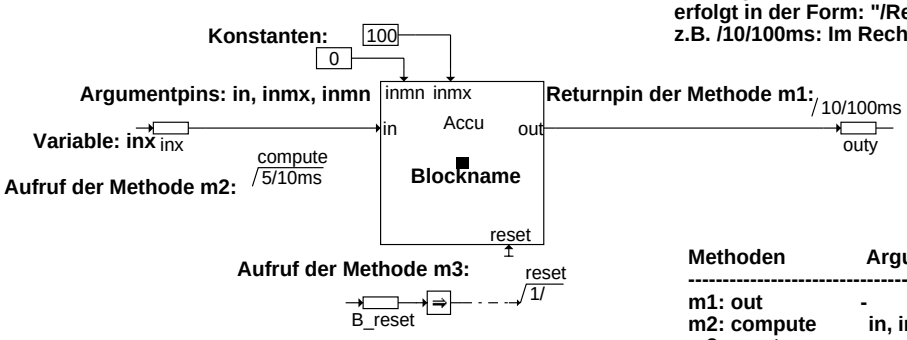
FDEF ASCETSDB 1.24.0 Funktionsdefinition

Graphische Darstellung der Grundelemente

Die Grundelemente werden im Diagramm durch rechteckige Bloecke dargestellt. Die Kommunikation der Grundelemente wird durch Verbindungslinien dargestellt.
Die Schnittstellen der Grundelemente sind die Pins am Rand der Bloecke. Jeder Block besitzt einen Returnpin, der das Ergebnis des Blocks ausgibt. Weiterhin gibt es Argumentpins, die Eingaben in den Block bereitstellen, und Methodenpins, die bei Methoden ohne Eingabeargumente und Rueckgabewert verwendet werden.

Die Methoden rufen Funktionen im Block auf.

Die Angabe des Prozesses und der Rechenreihenfolge erfolgt in der Form: "/Rechenreihenfolge/Prozess" z.B. /10/100ms: Im Rechenraster 100ms der zehnte Aufruf.



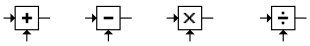
Methoden	Argumente	Rueckgabewert
m1: out	-	Float
m2: compute	in, inmx, inmn	-
m3: reset	-	-

Obiges Beispiel zeigt einen Block mit 3 Methoden:
- Die Methode m1 "out" hat einen Rueckgabewert.
Die Methode "out" wird durch die Anforderung des Rueckgabewerts vom nachfolgenden Block outy, der im Rechenraster 100 ms in der Rechenreihenfolge an zehnter Position steht, aufgerufen.
- Die Methode m2 "compute" hat drei Argumente (in, inmn, inmx), jedoch keinen Rueckgabewert.
Die Methode "compute" wird im Rechenraster 10 ms in der Rechenreihenfolge an f nfter Position aufgerufen.
- Die Methode m3 "reset" hat weder Argumente noch Rueckgabewert. Deshalb ist diese durch den "Methodenpin" dargestellt. Wenn B_reset true ist, wird die Methode "reset" als erstes (1/) in der Rechenreihenfolge aufgerufen.

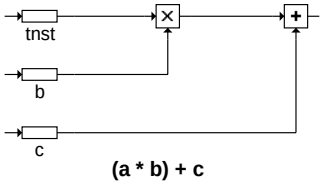
ascetsdb-a-beschrei

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

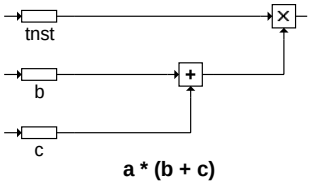
Arithmetische Operationen



Mit Hilfe der arithmetischen Operationen (Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division) koennen Gleichungen beschrieben werden. Gleichungen werden graphisch so dargestellt, da der Rueckgabewert der einen Operation das Argument der nachfolgenden Operation ist.

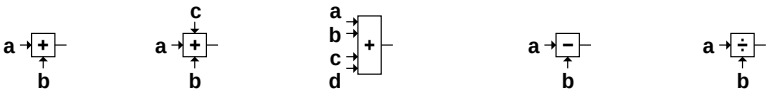


(a * b) + c



a * (b + c)

Nachfolgend werden die Argumente der Primitivoperationen und deren Rechenreihenfolge dargestellt:



a + b **a + b + c** **a+b+c+d** **a - b** **a / b**

Negation: b = - a

Betrag: b = |a|

Maximum der Eingangswerte: c = MAX(a,b)

Minimum der Eingangswerte: c = MIN(a,b)

Variablen

Receive Messages sind Eingangsvariablen der Funktion, die von einer anderen Funktion bereitgestellt werden.

Send/Receive Messages sind Ausgangsvariablen der Funktion, die sowohl innerhalb als auch ausserhalb der Funktion verwendet werden.

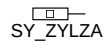
Send Messages sind Ausgangsvariablen der Funktion und stehen den uebrigen Funktionen zur Verfuegung.

Lokale Variablen werden nur innerhalb der Funktion bereitgestellt und verwendet.

Konstanten

Boolsche Konstanten

Systemkonstanten



Systemkonstanten sind Konstanten, die fest im Programm verankert sind. Diese sind nicht applizierbar. Die Systemkonstanten koennen Funktionsteile bedingt ein oder ausschalten.

Beispiel

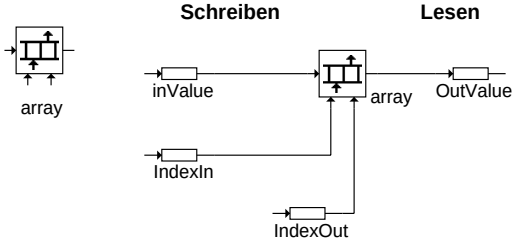
SY_ZYLZA: Zylinderzahl
SY_TURBO: Motor mit bzw. ohne Turbolader

ascetsdb-a1-arithme
ascetsdb-a2-variabl
ascetsdb-a4-konstan
ascetsdb-a5-systemk

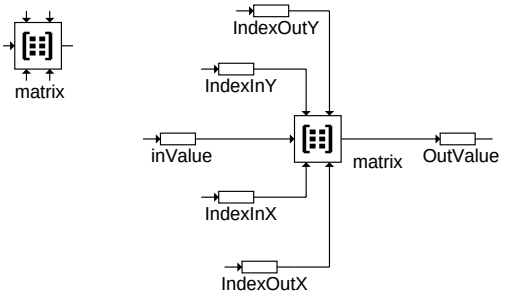
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Arrays und Matrizen

Arrays und Matrizen haben zwei Methoden, um auf die Elemente schreibend und lesend zuzugreifen. Das Schreiben und Lesen kann unabhaengig von einander erfolgen



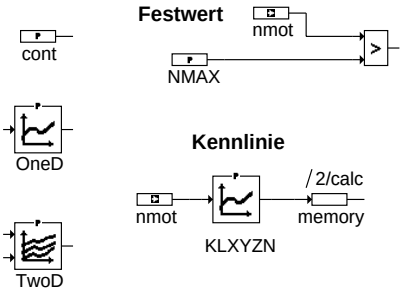
Array:
- Der zu schreibende Wert wird an den linken Pin, der zugehoerige Index an den linken unteren Pin angeschlossen.
- Der zu lesende Wert wird an den rechten Pin, der zugehoerige Index an den rechten unteren Pin angeschlossen.



Matrix:
Matrizen verhalten sich wie Arrays, jedoch haben hier die Methoden zwei Indexargumente (x,y):
- Um schreibend zuzugreifen, wird der Index x unten linken, der Index y oben links angeschlossen.
- Um lesend zuzugreifen, wird der Index x unten rechts, der Index y oben rechts angeschlossen.

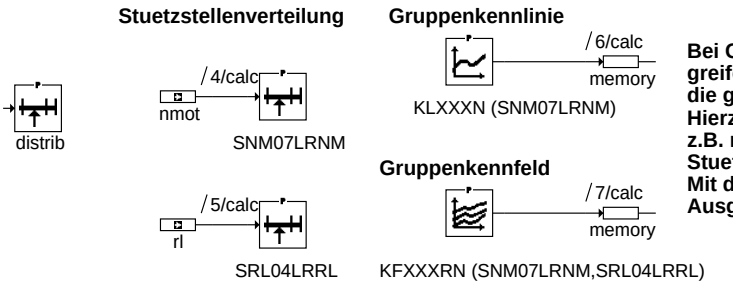
ascetsdb-a3-arrays-

Festwerte, Kennlinien, Kennfelder, Gruppenkennlinien, Gruppenkennfelder und Stuetzstellenverteilung



Festwerte sind applizierbare Parameter.

Kennlinien haben ein Argument, Kennfelder haben zwei Argumente als Eingang. Beide haben einen Rueckgabewert.

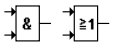


Bei Gruppenkennlinien und Gruppenkennfelder greifen mehrere Kennlinien bzw. Kennfelder auf die gleiche Stuetzstellenverteilungen zu. Hierzu wird zuerst aus der abhaengigen Groesse, z.B. nmot, die aktuelle Stuetzstelle aus der Stuetzstellenverteilung, z.B. SNM07LRNM, berechnet. Mit dieser aktuellen Stuetzstelle erfolgt die Berechnung des Ausgabewerts der Gruppenkennlinie bzw. -kennfelds.

ascetsdb-a6-kl-kf-g

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bitoperationen

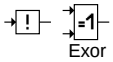


UND-Glied:

E1	E2	A
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

ODER-Glied:

E1	E2	A
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1



Negation

E	A
0	1
1	0

Exklusive-Oder:

E1	E2	A
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

ascetsdb-a7-bitoper

Vergleicher

Die Vergleicher liefern am Ausgang TRUE, wenn der Vergleich zutrifft.
Ist der Vergleich nicht erfuellt, liefert der Ausgang FALSE.

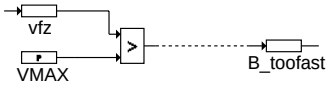
Groesser, Groesser gleich

Kleiner, Kleiner gleich

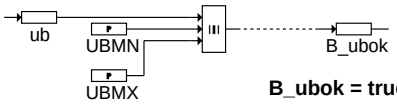
Gleich, Ungleich

Der Vergleich wird immer von oben nach unten gelesen (Ausnahme Intervall):

Wenn vfz groesser als VMAX, ist die Bedingung B_toofast TRUE



Geschlossenes Intervall:
a <= x <= b

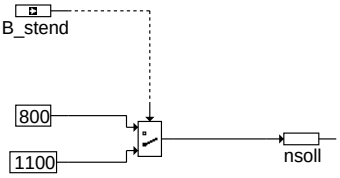


B_ubok = true, wenn UBMN <= ub <= UBMX

ascetsdb-a8-vergl

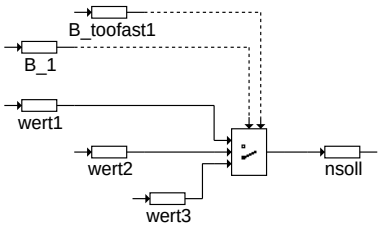
Multiplex Operator "Muxer", "Schalter"

Ein Muxer schaltet abhaengig von Eingangsbedingungen einen Wert zum Ausgang durch.
Das Icon des Muxers ist in Ruhestellung dargestellt, d.h. wenn die Eingangsbedingungen false sind.



Beispiel "Einfach-Muxer":
- wenn B_stend = false: nsoll = 1100
- wenn B_stend = true: nsoll = 800

Bei kaskadierten Muxern ist jedem Wert eine Eingangsbedingung zugeordnet.
Der oberste Wert, dessen Eingangsbedingung true ist, wird durchgeschaltet.
Ist keine Eingangsbedingung true wird der unterste Wert durchgeschaltet.

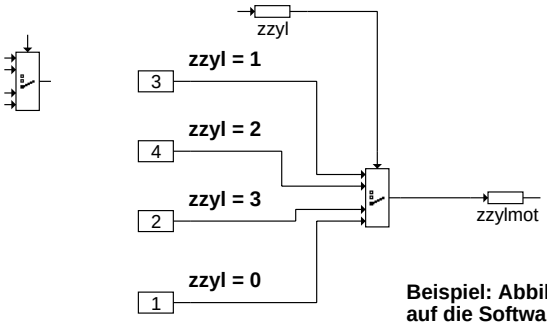


Beispiel "Mehrfach-Muxer":
- wenn B_1 = true: nsoll = wert1
- wenn B_1 = false & B_2 = true: nsoll = wert2
- wenn B_1 = false & B_2 = false: nsoll = wert3

ascetsdb-a9-multipl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

CASE Operator



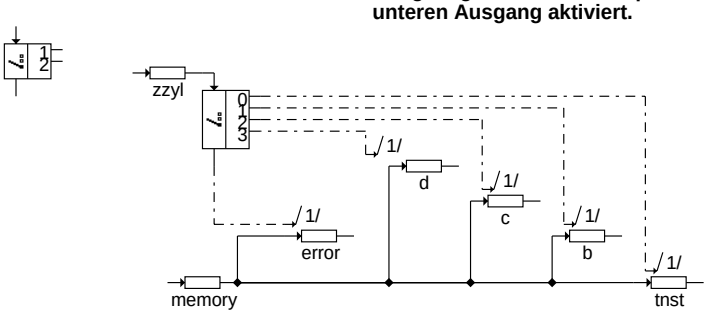
Der CASE Operator schaltet abhaengig von einem oben anliegenden diskreten Steuerwert (1,2,3,..) einen der brigen linken Eingaenge auf den Ausgang durch.
Ist der Steuerwert 1 wird der erste, ist er 2 wird der zweite Wert und sofort durchgeschaltet.
Ist der Wert au erhalb des Bereiches, wird der unterste Eingang (default) durchgeschaltet.

Beispiel: Abbildung der physikalischen Zylindernummer auf die Software-Zylindernummer

ascetsdb-a10-case-o

Switch

Der SWITCH Operator aktiviert abhaengig von einem oben anliegenden diskreten Steuerwert (1,2,3,..) die passenden Kontrolfluesse ueber die rechten Ausgaenge. Existiert kein passender Ausgang, wird der Kontrollfluss am unteren Ausgang aktiviert.



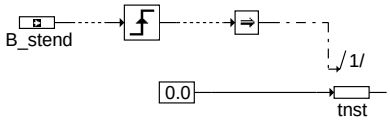
Beispiel:

Abhaengig von zzyl wird eine der folgenden Operationen ausgefuehrt:
- wenn zzyl = 0: a = memory
- wenn zzyl = 1: b = memory
- wenn zzyl = 2: c = memory
- wenn zzyl = 3: d = memory
- sonst: error = memory

ascetsdb-a11-kontro

If ..... then

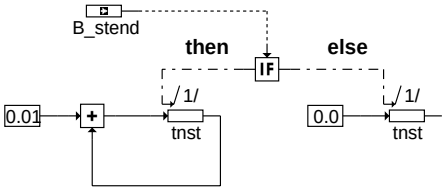
Die If .. Then Operation wertet eine logische Bedingung aus und aktiviert bei TRUE alle Rechenfolgen, die an den Kontrollflu angeschlossen sind. Die Rechenreihenfolge ist durch die Numerierung festgelegt.



Beispiel: Wenn B_stend nach true wechselt, wird tnst = 0 gesetzt.

If
then **else**

Die If .. Then .. Else Operation wertet eine logische Bedingung aus und aktiviert bei TRUE alle Rechenfolgen des then-Kontrollzweigs und bei FALSE alle Rechenfolgen des else-Kontollzweigs. Die Rechenreihenfolge am jeweiligen Kontrollzweig ist durch die Numerierung festgelegt.



Beispiel: Wenn B_stend = true, wird tnst im 10 ms Raster um 0.01 sec erhoeht. Sonst (B_stend = false) wird tnst = 0 gesetzt.

Eselsbruecke zu IF:

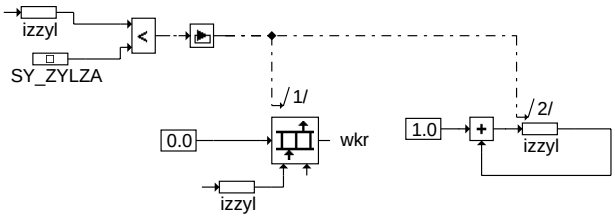
I=True <-- **--> F=False**

ascetsdb-a12-kontro

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

While-Schleife

Die Rechenfolge innerhalb des Kontrollfusses der Schleife wird solange ausgefuehrt, wie die Eingangsbedingung erfuellt ist, also TRUE ist. Die Schleife wird abgebrochen, wenn die Eingangsbedingung FALSE ist. Der Wert fuer das Beenden der While-Schleife wird normalerweise innerhalb der Schleife gebildet. Meistens handelt es sich hierbei um einen Zaehler, der bis zu einem bestimmten Wert zaehlen soll.



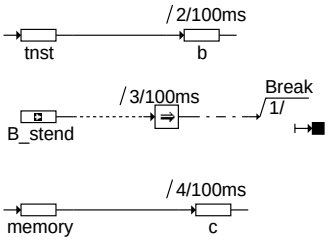
Beispiel:
Das Array wkr[i] wird solange mit 0 beschrieben, wie izzyl < SY_ZYLZA ist. Mit der Zaehlvariablen izzyl am Indexeingang des Arrays wird jedes Element des Arrays mit 0 initialisiert wird.

ascetsdb-a13-while

Break

Die Break Operation bricht einen Prozess, z.B. den Funktionsanteil in einem Rechenraster, vorzeitig ab. Alle nachfolgenden Berechnungen der Funktion im Prozess mit hoeherer Nummer bei der Rechenreihenfolge werden nicht ausgefuehrt.

Beispiel:

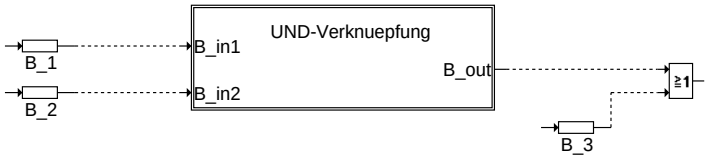


Entsprechend der Rechenreihenfolge wird nach der Operation b = a genau dann ein Break ausgeloest, wenn B_stend = TRUE ist. Tritt ein Break ein, wird der Prozess 100ms angebrochen. Die nachfolgende Operation c = memory wird nicht mehr ausgefuehrt.

ascetsdb-a14-kontro

Hierarchie:

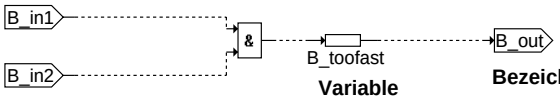
Die Hierarchie ist eine grapfische Moeglichkeit Funktionen zu strukturieren.
Der Hierarchieblock ist durch einen doppelten Rand gekennzeichnet.
Mit dem Namen, hier "UND-Verknuepfung", wird die zugehoerige Hierarchieebene identifiziert.
Die Uebergabeelemente sind lediglich Bezeichner fuer die Verbindungen der beiden Ebenen.



ascetsdb-a15-hierar

Funktion in der grapfischen Hierarchie "UND-Verknuepfung":

Bezeichner fuer Eingangsverbindungen



Variable

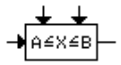
Bezeichner fuer Rueckgabeverbindungen

ascetsdb-und-verknu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

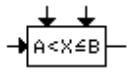
SCET-SD System Bibliothek

ergleicher



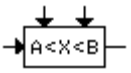
ClosedInterval
`ClosedInterval` ergibt TRUE, falls der Wert `x` in dem abgeschlossenen Interval liegt, das durch die Grenzen `A` und `B` gegeben ist.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	TRUE wird zurückgegeben, falls `A <= x <= B`. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben.	x::Float A::Float B::Float	TRUE oder FALSE



LeftOpenInterval
`LeftOpenInterval` ergibt TRUE, falls der Wert `x` in dem links offenen Interval liegt, das durch die Grenzen `A` und `B` gegeben ist.

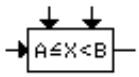
Methoden	Vehalten	Argumente	Rückgabewert
out	TRUE wird zurückgegeben, falls `A < x <= B`. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben.	x::Float A::Floa B::Float	TRUE oder FALSE



OpenInterval
`OpenInterval` ergibt TRUE, falls der Wert `x` in dem offenen Interval liegt, das durch die Grenzen `A` und `B` gegeben ist.

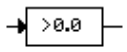
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	TRUE wird zurückgegeben, falls `A < x < B`. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben	x::Float A::Float B::Float	TRUE oder FALSE

ascetsdb-etasys1



RightOpenInterval
`RightOpenInterval` ergibt TRUE, falls der Wert `x` in dem rechts offenen Interval liegt, das durch die Grenzen `A` und `B` gegeben ist.

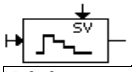
Methoden	Vehalten	Argumente	Rückgabewert
out	TRUE wird zurückgegeben falls `A <= x < B`. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben.	x::Float A::Float B::Float	TRUE oder FALSE



GreaterZero
`GreaterZero` ergibt TRUE, falls der Wert `x` goesser als 0 ist.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls `x > 0.0`. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben.	x::Float	TRUE oder FALSE

ähler & Timer

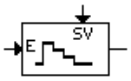


CountDown
CountDown vermindert den Zähler und meldet, wenn der Zähler 0 erreicht.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
start	Der Zähler wird auf den Startwert gesetzt.	startValue::positiv ganzzahlig	entfällt
compute	Der Zähler wird um 1 vermindert .	entfällt	entfällt
out	TRUE wird zurückgegeben, falls the Zähler größer als 0 ist. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

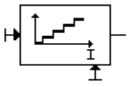
ascetsdb-etasys2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



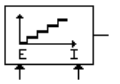
CountDownEnabled
CountDownEnabled vermindert den Zähler und meldet, wenn der Zähler 0 erreicht. Dieser Zähler muß explizit freigegeben werden.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
start	Der Zähler wird auf den Startwert gesetzt.	startValue:: positiv ganzzahlig	entfällt
compute	Falls enable TRUE ist, wird der Zähler um 1 vermindert	enable::TRUE oder FALSE	entfällt
out	TRUE wird zurückgegeben, falls der Zähler größer als 0 ist. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE



Counter
Counter erhöht den Zähler um 1.

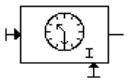
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Zähler wird auf 0 gesetzt.	entfällt	entfällt
compute	Der Zähler wird um 1 erhöht.	entfällt	entfällt
out	Der Wert des Zählers wird zurückgegeben.	entfällt	positiv ganzzahlig



CounterEnabled
Counter erhöht den Zähler um 1. Dieser Zähler muß explizit freigegeben werden.

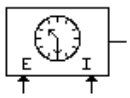
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird der Zähler auf 0 gesetzt.	initEnable::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls `enable` TRUE, wird der Zähler um 1 erhöht.	enable::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Wert des Zählers wird zurückgegeben.	entfällt	positiv ganzzahlig

ascetsdb-etasys3



StopWatch
StopWatch erhöht den Zeitzähler um dT.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Zeitzähler wird auf 0 gesetzt.	entfällt	entfällt
compute	Der Zeitzähler wird um dT erhöht.	entfällt	entfällt
out	Der Wert des Zeitzählers, d.h. die verstrichene Zeit seit dem letzten Start wird zurückgegeben.	entfällt	Float

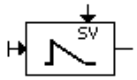


StopWatchEnabled
StopWatchEnabled erhöht den Zeitzähler um dT. Dieser Zähler muß explizit freigegeben werden.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird der interne Zeitzähler auf 0 gesetzt.	initEnable::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls `enable` TRUE ist, wird der Zeitzähler um dT erhöht.	enable::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Wert des Zeitzählers, d.h. die verstrichene Zeit seit dem letzten Start und seit `enabled` TRUE, wird zurückgegeben.	entfällt	Float

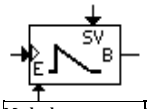
ascetsdb-etasys4

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Timer
Timer vermindert den Zeitzähler um dT und meldet, wenn der Zeitzähler 0 erreicht. Der Timer kann nach Start **nicht** umkonfiguriert werden.

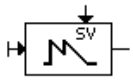
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
start	Setzen des Zeitzählers auf den Startwert. Der Zeitzähler wird auf startTime gesetzt, falls der Wert des Zeitzählers zuvor kleiner oder gleich 0 war.	startTime::Float	entfällt
compute	Der Zeitzähler wird um dT vermindert.	entfällt	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der Wert des Zeitzählers größer als 0 ist. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	Float



TimerEnabled
TimerEnabled vermindert den Zeitzähler um dT und meldet, wenn der Zeitzähler den Wert 0 erreicht. Dieser Zähler muß explizit freigegeben werden.

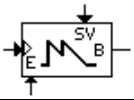
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Falls `enable` TRUE ist, `in` eine steigende Flanke hat und der Wert des Zeitzählers kleiner oder gleich 0 ist, wird der Timer gestartet, d.h. der Wert des Zählers wird auf die Startzeit gesetzt. Ist `enable` TRUE, hat `in` keine steigende Flanke und ist der Wert des Zeitzählers kleiner oder gleich 0, wird der Zeitzähler um dT vermindert. Falls `enable` FALSE ist, passiert nichts.	enable::TRUE oder FALSE in::TRUE oder FALSE startTime::Float	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der Zeitzähler größer als 0 ist. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	Float

ascetsdb-etasys5



TimerRetrigger
TimerRetrigger vermindert den Zeitzähler um dT und meldet, wenn der Zeitzähler 0 erreicht. Dieser Timer kann nach Start umkonfiguriert werden.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
start	Der Zeitzähler wird auf den Startwert gesetzt.	startTime::Float	entfällt
compute	Der Zeitzähler wird um dT vermindert.	entfällt	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der Wert des Zeitzählers größer als 0 ist. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	Float



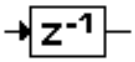
TimerRetriggerEnabled
TimerRetriggerEnabled vermindert den Zeitzähler um dT und meldet, wenn der Zeitzähler 0 erreicht. Dieser Timer kann nach Start umkonfiguriert werden und muß explizit freigegeben werden.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Falls `enable` TRUE ist und `in` eine steigende Flanke besitzt, wird der time gestartet, d.h. der Wert des Zeitzählers wird auf den Startwert gesetzt . Anderenfalls wird der Zeitzähler um dT (ein Rechenzeitschritt) vermindert. Falls `enable` FALSE ist, passiert nichts.	enable::TRUE oder FALSE in::TRUE oder FALSE startValue::Float	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der Wert des Zeitzählers größer als 0 ist. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	Float

ascetsdb-etasys6

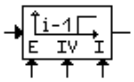
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

erzögerungen



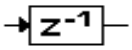
DelaySignal
DelaySignal verzögert das Eingangssignal um einen Ausführungsschritt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Das Eingangssignal wird in einem internen Puffer gespeichert.	signal::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Das gespeicherte Signal wird zurückgegeben, so daß das Eingangssignal um einen Schritt verzögert ist.	entfällt	TRUE oder FALSE



DelaySignalEnabled
DelaySignalEnabled verzögert das Eingangssignal um einen Ausführungsschritt. Es muß explizit freigegeben werden.

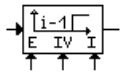
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird initValue in einem internen Puffer gespeichert.	initEnable::TRUE oder FALSE initValue::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls `enable` TRUE ist, wird das Eingangssignal in einem internen Puffer gespeichert.	signal::TRUE oder FALSE enable::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Das gespeicherte Signal wird zurückgegeben, so daß das Eingangssignal um einen Schritt verzögert ist.	entfällt	TRUE oder FALSE



DelayValue
DelayValue verzögert das Eingangssignal um einen Ausführungsschritt. Der Unterschied zu DelaySignal liegt im Datentyp des Eingangssignals (hier Float, dort TRUE oder FALSE).

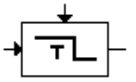
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Das Eingangssignal wird in einem internen Puffer gespeichert	value::Float	entfällt
out	Das gespeicherte Signal wird zurückgegeben, so daß das Eingangssignal um einen Schritt verzögert ist	entfällt	Float

ascetsdb-etassys7



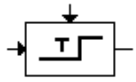
DelayValueEnabled
DelaySignalEnabled verzögert das Eingangssignal um einen Ausführungsschritt. Es muß explizit freigegeben werden. Der Unterschied zu DelaySignalEnabled liegt im Datentyp des Eingangssignals (hier Float, dort TRUE oder FALSE).

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird initValue in einem internen Puffer gespeichert.	initEnable::TRUE oder FALSE initValue::Float	entfällt
compute	Falls `enable` TRUE ist, wird das Eingangssignal in einem internen Puffer gespeichert.	value::Float enable::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Das gespeicherte Signal wird zurückgegeben, so daß das Eingangssignal um einen Schritt verzögert ist.	entfällt	TRUE oder FALSE



TurnOffDelay
TurnOffDelay verzögert eine fallende Flanke im Eingangssignal.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Eine fallende Flanke im Eingangssignal wird verzögert. Falls das Signal von TRUE nach FALSE springt, wird ein Zeitzähler gestartet. Solange das Signal auf FALSE bleibt, wird der Zeitzähler um dT erhöht. Wird das Eingangssignal wieder FALSE , wird der Zeitzähler auf 0 zurückgesetzt.	signal::TRUE oder FALSE delayTime::Float	entfällt
out	TRUE wird zurückgegeben, falls das Eingangssignal TRUE ist oder der Zeitzähler `delayTime` noch nicht überschritten hat. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben	entfällt	TRUE oder FALSE



TurnOnDelay
TurnOffDelay verzögert eine steigende Flanke im Eingangssignal.

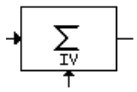
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Eine steigende Flanke im Eingangssignal wird	signal::TRUE oder FALSE	entfällt

ascetsdb-etassys8

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

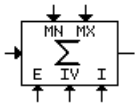
	verzögert. Falls `signal` von FALSE nach TRUE springt, wird ein Zeitzähler gestartet. Solange `signal` auf TRUE bleibt, wird der Zeitzähler um dT erhöht. Wird das Eingangssignal wieder TRUE , wird der Zeitzähler auf 0 zurückgesetzt.	delayTime::Float	
out	FALSE wird zurückgegeben, falls das Eingangssignal FALSE ist oder der Zeitzähler `delayTime` noch nicht überschritten hat. Anderenfalls wird TRUE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

peicherzellen



Accumulator
Accumulator summiert das Eingangssignal.

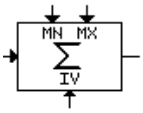
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Accumulator wird auf `initValue` gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Accumulator wird um den Eingangswert erhöht, d.h. `accumulator (new) = accumulator (old) + input value`.	value::Float	entfällt
out	Der Wert des Accumulators wird zurückgegeben.	entfällt	Float



AccumulatorEnabled
AccumulatorEnabled summiert das Eingangssignal. Er muß explizit freigegeben werden und sein Wert wird begrenzt.

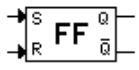
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird der Wert des Accumulator auf `initValue` gesetzt.	initValue::Float initEnable::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls enable TRUE ist, wird der Accumulator um den Eingangswert erhöht, d.h.. `accumulator(new) = accumulator(old) + input value`. Zusätzlich wird der Wert des Accumulators durch `mn` und `mx` begrenzt.	value::Float mn::Float mx::Float enable::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Wert des Accumulators wird zurückgegeben	entfällt	Float

ascetsdb-etassys9



AccumulatorLimited
AccumulatorLimited summiert das Eingangssignal. Sein Wert wird begrenzt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Wert des Accumulators wird auf `initValue` gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Accumulator wird um den Eingangswert erhöht, d.h. `accumulator(new) =accumulator(old) + input value`. Zusaetzlich wird der Wert des Accumulators durch `mn` und `mx` begrenzt.	value::Float mn::Float mx::Float	entfällt
out	Der Wert des Accumulators wird zurückgegeben.	entfällt	Float



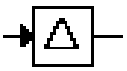
RSFlipFlop
RSFlipFlop ist ein Flipflop mit Eingaengen zum Setzen und Zurücksetzen, wobei das Zurücksetzen dominiert.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Falls `r` TRUE ist, wird der innere Zustand des Flipflop auf FALSE gesetzt.Anderenfalls wird, falls `s` TRUE ist, der innere Zustand des Flipflop TRUE. Falls beide Eingänge, `r` und `s`, FALSE sind, bleibt der innere Zustand ungeändert.	r::TRUE oder FALSE s::TRUE oder FALSE	entfällt
q	Der innere Zustand des Flipflop wird zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE
nq	Der innere Zustand des Flipflop wird negiert zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

ascetsdb-etassys10

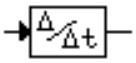
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

pezialfunktionen



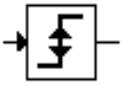
DeltaOneStep
DeltaOneStep ergibt die Differenz zwischen dem aktuellen Eingangswert und dem vorherigen Eingangswert.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Das Eingangssignal wird vom vorherigen Eingangswert abgezogen.	value::Float	entfällt
out	Die Dfferenz wird zurückgegeben.	entfällt	Float



DifferenceQuotient
DifferenceQuotient berechnet den Differenzenquotient des Eingangssignals.

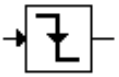
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Der Differenzenquotient (`value - previous value) / dT` wird berechnet.	value::Float	entfällt
out	Der Differenzenquotient wird zurückgegeben.	entfällt	Float



EdgeBi
EdgeBi erkennt eine bidirektionale Flanke im Eingangssignal.

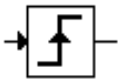
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Der Eingangswert wird mit dem vorherigen Eingangswert verglichen	signal::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der aktuelle und der vorherige Eingangswert sich unterscheiden. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

ascetsdb-etassys11



EdgeFalling
EdgeFalling erkennt eine fallende Flanke im Eingangssignal.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Der Eingangswert wird mit dem vorherigen Eingangswert verglichen.	signal::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der Eingangswert FALSE ist und der vorherige Eingangswert TRUE war. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

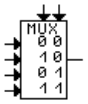


EdgeRising
EdgeRising erkennt eine steigende Flanke im Eingangssignal.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Der Eingangswert wird mit dem vorherigen Eingangswert verglichen.	signal::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der Eingangswert TRUE ist und der vorherige Eingangswert FALSE war. Anderenfalls wird FALSE zurückgegeben	entfällt	TRUE oder FALSE

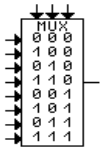
ascetsdb-etassys12

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Mux1of4
Mux1of4 (Multiplexer) schaltet zwischen den vier Eingangswerten `sIndex = s0,...,s3` gemäß der logischen (binären) Darstellung des zugehörigen Index.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Das Eingangssignal `si (index i)` wird durchgereicht, falls `i = b0 + 2*b1` mit der Interpretation FALSE als 0 und TRUE als 1, d.h. es gilt die Tabelle: b0 b1 out FALSE FALSE s0 TRUE FALSE s1 FALSE TRUE s2 TRUE TRUE s3	b0::TRUE oder FALSE b1::TRUE oder FALSE s0::Float s1::Float s2::Float s3::Float	Float

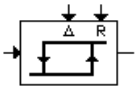


Mux1of8
Mux1of8 (Multiplexer) schaltet zwischen den vier Eingangswerten `sIndex = s0,...,s7` gemäß der logischen (binären) Darstellung des zugehörigen Index.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Das Eingangssignal `si (index i)` wird durchgereicht, falls `i = b0 + 2*b1 + 4*b2` mit der Interpretation FALSE als 0 und TRUE als 1 (vgl. Mux1of4).	b0::TRUE oder FALSE b1::TRUE oder FALSE b2::TRUE oder FALSE s0::Float, s1::Float, s2::Float, s3::Float s4::Float, s5::Float, s6::Float, s7::Float	Float

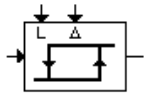
ascetsdb-etassys13

ichtlineare Funktionen



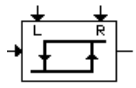
Hysteresis-Delta-RSP
Hysteresis-Delta-RSP stellt eine Hysterese mit Umkehrpunkt rechts und vorgebbarer Breite dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls `x > rsp`. FALSE wird zurückgegeben, falls `x < (rsp - delta)`. DerRückgabewert bleibt ungeändert, falls `x` im offenen Intervall zwischen `(rsp - delta)` und `rsp` liegt	x::Float delta::Float rsp::Float	TRUE oder FALSE



Hysteresis-LSP-Delta
Hysteresis-LSP-Delta stellt eine Hysterese mit Umkehrpunkt links und vorgebbarer Breite dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls `x > (lsp + delta)`. FALSE wird zurückgegeben, falls `x < lsp`. Der Rückgabewert bleibt ungeändert, falls `x` im offenen Intervall zwischen `lsp` und `(lsp + delta)` liegt.	x::Float lsp::Float delta::Float	TRUE oder FALSE



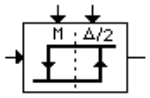
Hysteresis-LSP-RSP
Hysteresis-LSP-RSP stellt eine Hysterese mit linkem und rechtem Umkehrpunkt dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls `x > rsp`. FALSE wird zurückgegeben, falls `x < lsp`. Der Rückgabewert bleibt ungeändert, falls `x` im offenen	x::Float lsp::Float rsp::Float	TRUE oder FALSE

ascetsdb-etassys14

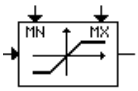
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

	Intervall zwischen `lsp` und `rsp` liegt.		



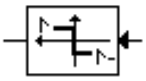
Hysteresis-MSP-DeltaHalf
Hysteresis-MSP-DeltaHalf Hysteresis-LSP-Delta stellt eine Hysterese mit Umkehrpunkt in der Mitte dar. Die halbe Breite ist vorgebbar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls `x > (msp + deltahalf)`. FALSE wird zurückgegeben, falls `x < (msp - deltahalf)`. Der Rückgabewert bleibt ungeändert, falls x im offenen Intervall zwischen `(msp - deltahalf)` und `(msp + deltahalf)` liegt.	x::Float msp::Float deltahalf::Float	TRUE oder FALSE



Limiter
Limiter begrenzt den Eingang.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Der Eingangswert `x` wird begrenzt auf Werte zwischen `mn` und `mx`, d.h. es wird berechnet: `max( min(x, mx), mn)`. Die Bedingung `mn <= mx` wird **nicht** geprüft	x::Float mn::Float mx::Float	Float

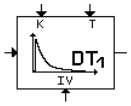


Signum
Signum ergibt das Vorzeichen des Eingangswerts.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Es wird 1.0 zurückgegeben falls `x >= 0.0`, anderenfalls wird -1.0 zurückgegeben.	x::Float	Float

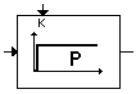
ascetsdb-etasys15

bertragungsfunktionen



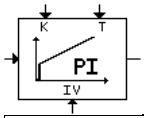
DT1
DT1 stellt eine zeitdiskrete Differenz-Übertragungsfunktion mit Zeitkonstante T und Verstärkungsfaktor K dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Der Differenzwert wird über eine P-Funktion und eine rückgekoppelte I-Funktion berechnet.	in::Float T::Float K::Float	entfällt
out	Der Differenzwert wird zurückgegeben.	entfällt	Float



P
P stellt eine zeitdiskrete Proportional-Übertragungsfunktion mit Verstärkungsfaktor K dar

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Der Rückgabewert wird berechnet mit out = in * K.	in::Float K::Float	Float



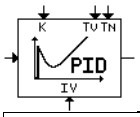
PI
PI stellt einen zeitdiskreten Proportional-Integrator mit Zeitkonstante T und Verstärkungsfaktor K dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert initValue gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Wert der PI-Funktion wird als Summe einer P-Funktion und einer I-Funktion berechnet.	in::Float T::Float	entfällt

ascetsdb-etasys16

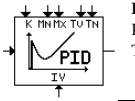
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

		K::Float	
out	Der Wert der PI-Funktion wird zurückgegeben.	entfällt	Float



PID
PID stellt einen zeitdiskreten Proportional-Integrator mit differentiellem Teil mit Zeitkonstanten Tv und Tn und Verstärkungsfaktor K dar.

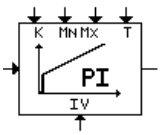
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert initValue gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Wert der PID-Funktion wird als Summe einer P-Funktion, einer D-Funktion und einer I-Funktion berechnet.	in::Float Tv::Float Tn::Float K::Float	entfällt
out	Der Wert der PID-Funktion wird zurückgegeben.	entfällt	Float



PIDLimited
PIDLimited stellt einen zeitdiskreten Proportional-Integrator mit differentiellem Teil mit Zeitkonstanten Tv und Tn und Verstärkungsfaktor K dar. Der Wert des Integrators ist begrenzt.

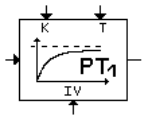
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert initValue gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Wert der PID-Funktion wird als Summe einer P-Funktion, einer D-Funktion und einer I-Funktion berechnet, wobei der Wert des Integrators in der I-Funktion durch mn und mx begrenzt wird.	in::Float Tv::Float Tn::Float K::Float mn::Float mx::Float	entfällt
out	Der Wert der PID-Funktion wird zurückgegeben.	entfällt	Float

ascetsdb-etassys17



PILimited
PILimited stellt einen zeitdiskreten Proportional-Integrator mit Zeitkonstante T und Verstärkungsfaktor K dar. Der Wert der Integrator ist begrenzt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert initValue gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Wert der PI-Funktion wird als Summe einer P-Funktion und einer I-Funktion berechnet, wobei der Wert des Integrator in der I-Funktion durch mn und mx begrenzt wird.	in::Float T::Float K::Float mn::Float mx::Float	entfällt
out	Der Wert der PI-Funktion zurückgegeben.	entfällt	Float

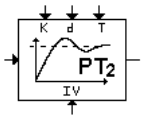


PT1
PT1 stellt einen zeitdiskreten Tiefpass mit Zeitkonstante T und Verstärkungsfaktor K dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert initValue gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Wert der PT1-Funktion wird durch eine I-Funktion und eine rückgekoppelte P-Funktion berechnet.	in::Float T::Float K::Float	entfällt
out	Der Wert der PT1-Funktion wird zurückgegeben.	entfällt	Float

ascetsdb-etassys18

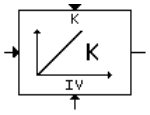
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



PT2
PT2 stellt eine zeitdiskrete Verzögerungsfunktion mit Zeitkonstante T, Verstärkungsfaktor K und Dämpfung d dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Die beiden Integratorwerte werden auf initValue gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Wert der PT2-Funktion wird durch zwei hintereinandergeschaltete I-Funktionen berechnet, die über eine Folge zweier P-Funktionen rückgekoppelt sind.	in::Float T::Float K::Float d::Float	entfällt
out	Der Wert der PT2-Funktion wird zurückgegeben.	entfällt	Float

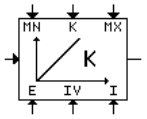
ntegratoren



IntegratorK
IntegratorK stellt einen zeitdiskreten Integrator mit Verstärkungsfaktor K dar.

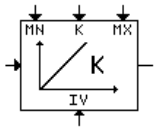
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert initValue gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Wert des Integrators wird durch `integrator (new) = integrator (old) + in * dT* K` berechnet.	in::Float K::Float	entfällt
out	Der Integratorwert wird zurückgegeben.	entfällt	Float

ascetsdb-etassys19



IntegratorKEnabled
IntegratorKEnabled stellt einen zeitdiskreten Integrator mit Verstärkungsfaktor K dar. Er muß explizit freigegeben werden und sein Wert wird begrenzt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls initEnable TRUE ist, wird der Wert des Integrators auf initValue gesetzt.	initValue::Float initEnable::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls enable TRUE ist, wird der Integrator wie folgt (begrenzt durch mn und mx) berechnet: `Integrator(new) = Integrator(old) + in * dT * K`	in::Float K::Float mn::Float mx::Float enable::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Wert des Integrators wird zurückgegeben.	entfällt	Float

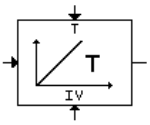


IntegratorKLimited
IntegratorKLimited stellt einen zeitdiskreten Integrator mit Verstärkungsfaktor K dar. Sein Wert wird begrenzt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert initValue gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Integrator wird wie folgt (begrenzt durch mn und mx) berechnet: `Integrator (new) = Integrator (old) + in * dT * K`	in::Float K::Float mn::Float mx::Float	entfällt
out	Der Wert des Integrators wird zurückgegeben.	entfällt	Float

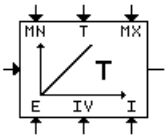
ascetsdb-etassys20

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



IntegratorT
IntegratorT stellt einen zeitdiskreten Integrator mit Zeitkonstante T dar.

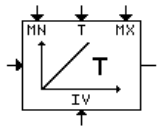
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert initValue gesetzt	initValue::Float	entfällt
compute	Der Integrator wird wie folgt berechnet: `Integrator (new) = Integrator (old) + in * dT / T`	in::Float T::Float	entfällt
out	Der Wert des Integrators wird zurückgegeben.	entfällt	Float



IntegratorTEnabled
IntegratorTEnabled stellt einen zeitdiskreten Integrator mit Zeitkonstante T dar. Er muß explizit freigegeben werden und sein Wert wird begrenzt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls initEnable TRUE ist, wird der Wert des Integrators auf initValue gesetzt.	initValue::Float initEnable::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls enable TRUE ist, wird der Integrator wie folgt (begrenzt durch mn und mx) berechnet: `Integrator(new) = Integrator(old) + in * dT / T`	in::Float T::Float mn::Float mx::Float enable::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Wert des Integrators wird zurückgegeben.	entfällt	Float

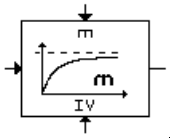
ascetsdb-etassys21



IntegratorTLimited
IntegratorTLimited stellt einen zeitdiskreten Integrator mit Zeitkonstante T dar. Sein Wert wird begrenzt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert initValue gesetzt	initValue::Float	entfällt
compute	Der Integrator wird wie folgt (begrenzt durch mn und mx) berechnet: `Integrator (new) = Integrator (old) + in * dT / T`	in::Float T::Float mn::Float mx::Float	entfällt
out	Der Wert des Integrators wird zurückgegeben.	entfällt	Float

iefpässe

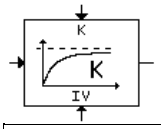


DigitalLowpass
DigitalLowpass berechnet rekursiv den Mittelwert des Eingangssignals.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Mittelwert wird auf initValue gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Mittelwert wird wie folgt berechnet: `mean(new) = mean(old) + m * ( in - mean(old) )`	in::Float m::Float	entfällt
out	Der Mittelwert `mean` wird zurückgegeben.	entfällt	Float

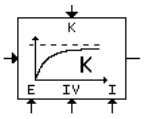
ascetsdb-etassys22

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



LowpassK
LowpassK stellt eine zeitdiskrete PT1-Funktion mit Verstärkungsfaktor K (Tiefpassfilter) dar.

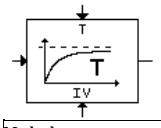
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Tiefpasswert wird auf initValue gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Tiefpasswert wird wie folgt berechnet: `val(new) = val(old) + (in - val(old) ) * dT * K.`	in::Float K::Float	entfällt
out	Der Tiefpasswert `val` wird zurückgegeben.	entfällt	Float



LowpassKEnabled
LowpassKEnabled stellt eine zeitdiskrete PT1-Funktion mit Verstärkungsfaktor K (Tiefpassfilter) dar. Diese muß explizit freigegeben werden.

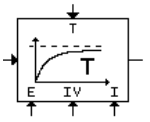
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls initEnable TRUE ist, wird der Tiefpasswert auf initValue gesetzt.	initValue::Float initEnable::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls enable TRUE ist, wird der Tiefpasswert wie folgt berechnet: `val(new) = val(old) + (in - val(old) ) * dT * K.`	in::Float K::Float enable::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Tiefpasswert `val` wird zurückgegeben.	entfällt	Float

ascetsdb-etasys23



LowpassT
LowpassT stellt eine zeitdiskrete PT1-Funktion mit Zeitkonstante T (Tiefpassfilter) dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Tiefpasswert wird auf initValue gesetzt.	initValue::Float	entfällt
compute	Der Tiefpasswert wird wie folgt berechnet: `val(new) = val(old) + (in - val(old) ) * dT / T.`	in::Float T::Float	entfällt
out	Der Tiefpasswert `val` wird zurückgegeben.	entfällt	Float



LowpassTEnabled
LowpassTEnabled stellt eine zeitdiskrete PT1-Funktion mit Zeitkonstante T (Tiefpassfilter) dar. Diese muß explizit freigegeben werden.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls initEnable TRUE ist, wird der Tiefpasswert auf initValue gesetzt.	initValue::Float initEnable::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls enable TRUE ist, wird der Tiefpasswert wie folgt berechnet: `val(new) = val(old) + (in - val(old) ) * dT / T.`	in::Float T::Float enable::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Tiefpasswert `val` wird zurückgegeben.	entfällt	Float

ascetsdb-etasys24

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK ASCETSDB 1.24.0 Abkürzungen

FB ASCETSDB 1.24.0 Funktionsbeschreibung

APP ASCETSDB 1.24.0 Applikationshinweise

FU ASCETSDBE 3.12.0 ASCET-SD Beschreibung der ETAS-Systemlib-Blöcke

FDEF ASCETSDBE 3.12.0 Funktionsdefinition

ascetsdbe-f1-dummy-language

ABK ASCETSDBE 3.12.0 Abkürzungen

FB ASCETSDBE 3.12.0 Funktionsbeschreibung

1 Vergleicher

ascetsdbe-f2

ClosedInterval

`ClosedInterval` ergibt TRUE, falls der Wert `x` in dem abgeschlossen Intervall liegt, das durch die Grenzen `A` und `B` gegeben ist.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	TRUE wird zurückgegeben, falls `A <= x <= B`. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	x::Float A::Float B::Float	TRUE oder FALSE

ascetsdbe-f3

LeftOpenInterval

`LeftOpenInterval` ergibt TRUE, falls der Wert `x` in dem links offenen Intervall liegt, das durch die Grenzen `A` und `B` gegeben ist.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	TRUE wird zurückgegeben, falls `A< x <= B`. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	x::Float A::Float B::Float	TRUE oder FALSE

ascetsdbe-f4

OpenInterval

`OpenInterval` ergibt TRUE, falls der Wert `x` in dem offenen Intervall liegt, das durch die Grenzen `A` und `B` gegeben ist.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	TRUE wird zurückgegeben, falls `A < x < B`. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	x::Float A::Float B::Float	TRUE oder FALSE

ascetsdbe-f5

RightOpenInterval

`RightOpenInterval` ergibt TRUE, falls der WERT `x` in dem rechts offenen Intervall liegt, das durch die Grenzen `A` und `B` gegeben ist.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	TRUE wird zurückgegeben, falls `A <= x < B`. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	`x`::Float `A`::Float `B`::Float	TRUE oder FALSE

GreaterZero

`GreaterZero` ergibt TRUE, falls der Wert `x` größer 0 ist.

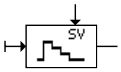
ascetsdbe-f6

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls `x > 0.0`. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	`x`::Float	TRUE oder FALSE

2 Zähler & Timer

CountDown

`CountDown` vermindert den Zähler und meldet, wenn der Zähler 0 erreicht.

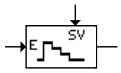


ascetsdbe-f7

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
start	Der Zähler wird auf den Startwert gesetzt.	`startValue`::positiv ganzzahlig	entfällt
compute	Der Zähler wird um 1 vermindert.	entfällt	entfällt
out	TRUE wird zurückgegeben, falls der Zähler größer als 0 ist. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

CountDownEnabled

`CountDownEnabled` vermindert den Zähler und meldet, wenn der Zähler 0 erreicht. Dieser Zähler muß explizit freigegeben werden.

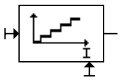


ascetsdbe-f8

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
start	Der Zähler wird auf den Startwert gesetzt.	`startValue`::positiv ganzzahlig	entfällt
compute	Falls enable TRUE ist, wird der Zähler um 1 vermindert.	`enable`:: TRUE oder FALSE	entfällt
out	TRUE wird zurückgegeben, falls der Zähler größer als 0 ist. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

Counter

`Counter` erhöht den Zähler um 1.



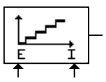
ascetsdbe-f9

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Zähler wird auf 0 gesetzt.	entfällt	entfällt
compute	Der Zähler wird um 1 erhöht.	entfällt	entfällt
out	Der Wert des Zählers wird zurückgegeben.	entfällt	positiv ganzzahlig

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

CounterEnabled

`CounterEnabled` erhöht den Zähler um 1. Dieser Zähler muß explizit freigegeben werden.

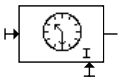


ascetsdbe-f10

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird der Zähler auf 0 gesetzt.	`initEnable`::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	falls `enable` TRUE, wird der Zähler um 1 erhöht.	`enable`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Wert des Zählers wird zurückgegeben.	entfällt	positiv ganzzahlig

StopWatch

`StopWatch` erhöht den Zeitzähler um `dT`.

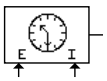


ascetsdbe-f11

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Zeitzähler wird auf 0 gesetzt.	entfällt	entfällt
compute	Der Zeitzähler wird um `dT` erhöht.	entfällt	entfällt
out	Der Wert des Zeitzählers, d.h. die verstrichene Zeit seit dem letzten Start wird zurückgegeben.	entfällt	Float

StopWatchEnabled

`StopWatchEnabled` erhöht den Zeitzähler um `dT`. Dieser Zähler muß explizit freigegeben werden.

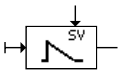


ascetsdbe-f12

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird der interne Zeitzähler auf 0 gesetzt.	`initEnable`::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls `enable` TRUE ist, wird der Zeitzähler um `dT` erhöht.	`enable`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Wert des Zeitzählers, d.h. die verstrichene Zeit seit dem letzten Start und seit `enabled` = TRUE, wird zurückgegeben.	entfällt	Float

Timer

`Timer` vermindert den Zeitzähler um `dT` und meldet, wenn der Zeitzähler 0 erreicht. Der Timer kann nach Start **NICHT** umkonfiguriert werden.

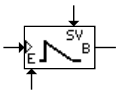


ascetsdbe-f13

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
start	Setzen des Zeitzählers auf den Startwert. Der Zeitzähler wird auf `startTime` gesetzt, falls der Wert des Zeitzählers zuvor kleiner oder gleich 0 war.	`startTime`::Float	entfällt
compute	Der Zeitzähler wird um `dT` vermindert.	entfällt	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der Wert des Zeitzählers größer als 0 ist. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	Float

TimerEnabled

`TimerEnabled` vermindert den Zeitzähler um `dT` und meldet, falls der Zeitzähler den Wert 0 erreicht. Dieser Zähler muß explizit freigegeben werden.



ascetsdbe-f14

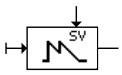
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

compute	Falls `enable` TRUE ist, `in` eine steigende Flanke hat und der Wert des Zeitzählers kleiner oder gleich 0 ist, wird der Timer gestartet, d.h. der Wert des Zählers wird auf die Startzeit gesetzt. Ist `enable` TRUE, hat `in` keine steigende Flanke und ist der Wert des Zeitzählers kleiner oder gleich 0, wird der Zeitzähler um `dT` vermindert. Falls `enable` FALSE ist, passiert nichts.	`enable`::TRUE oder FALSE `in`::TRUE oder FALSE `startTime`::Float	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der Zeitzähler größer als 0 ist. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

TimerRetrigger

`TimerRetrigger` vermindert den Zeitzähler um `dT` und meldet, wenn der Zeitzähler 0 erreicht. Dieser Timer kann nach Start umkonfiguriert werden.

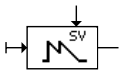


ascetsdbe-f15

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
start	Der Zeitzähler wird auf den Wert `startTime` gesetzt.	`startTime`::Float	entfällt
compute	Der Zeitzähler wird um `dT` vermindert.	entfällt	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der Wert des Zeitzählers größer als 0 ist. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

TimerRetriggerEnabled

`TimerRetriggerEnabled` vermindert den Zeitzähler um `dT` und meldet, wenn der Zeitzähler 0 erreicht. Dieser Timer kann nach Start umkonfiguriert werden und muß explizit freigegeben werden.



ascetsdbe-f16

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Falls `enable` TRUE ist und `in` eine steigende Flanke besitzt, wird der Timer gestartet, d.h. der Wert des Zeitzählers wird auf den Startwert gesetzt. Andernfalls wird der Zeitzähler um `dT` vermindert. Falls `enable` FALSE ist, passiert nichts.	`enable`::TRUE oder FALSE `in`::TRUE oder FALSE `startTime`::Flaot	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der Zeitzähler größer als 0 ist. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

3 Verzögerungen

DelaySignal

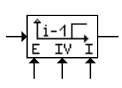
`DelaySignal` verzögert das Eingangssignal um einen Ausführungsschritt.

ascetsdbe-f17

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Das Eingangssignal wird in einem internen Puffer gespeichert.	`signal`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Das gespeicherte Signal wird zurückgegeben, so daß das Eingangssignal um einen Schritt verzögert ist.	entfällt	TRUE oder FALSE

DelaySignalEnabled

`DelaySignalEnabled` verzögert das Eingangssignal um einen Ausführungsschritt. Es muß explizit freigegeben werden.



ascetsdbe-f18

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird `initValue` in einem internen Puffer gespeichert.	`initEnable`::TRUE oder FALSE `initValue`::TRUE oder FALSE	entfällt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

compute	Falls `enable` TRUE ist, wird das Eingangssignal in einem internen Puffer gespeichert.	`signal`::TRUE oder FALSE `enable`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Das gespeicherte Signal wird zurückgegeben, so daß das Eingangssignal um einen Schritt verzögert ist.	entfällt	TRUE oder FALSE

DelayValue

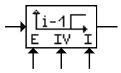
`DelayValue` verzögert das Eingangssignal um einen Ausführungsschritt. Der Unterschied zu `DelaySignal` liegt im Datentyp des Eingangssignals (hier: Float, dort: TRUE oder FALSE).

ascetsdbe-f19

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Das Eingangssignal wird in einem internen Puffer gespeichert.	`value`::Float	entfällt
out	Das gespeicherte Signal wird zurückgegeben, so daß das Eingangssignal um einen Schritt verzögert ist.	entfällt	Float

DelayValueEnabled

`DelayValueEnabled` verzögert das Eingangssignal um einen Ausführungsschritt. Es muß explizit freigegeben werden. Der Unterschied zu `DelaySignalEnabled` liegt im Datentyp des Eingangssignals (hier Float, dort TRUE oder FALSE).

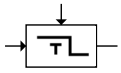


ascetsdbe-f20

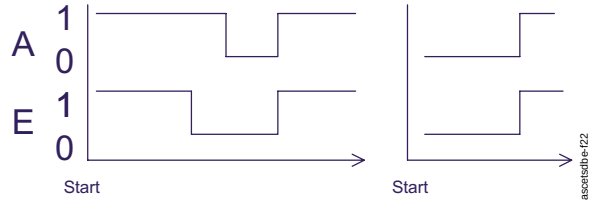
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	falls `initEnable` TRUE ist, wird `initValue` in einem internen Puffer gespeichert.	`initEnable`::TRUE oder FALSE `initValue`::Float	entfällt
compute	Falls `enable` TRUE ist, wird das Eingangssignal in einem internen Puffer gespeichert.	`value`::Float `enable`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Das gespeicherte Signal wird zurückgegeben, so daß das Eingangssignal um einen Schritt verzögert ist.	entfällt	Float

TurnOffDelay

`TurnOffDelay` verzögert eine fallende Flanke im Eingangssignal.



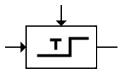
ascetsdbe-f21

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Eine fallende Flanke im Eingangssignal wird verzögert. Falls `signal` von TRUE nach FALSE springt, wird ein Zeitzähler mit `delayTime` initialisiert. Solange `signal` auf FALSE bleibt, wird der Zeitzähler um `dT` vermindert.	`signal`::TRUE oder FALSE `delayTime`::Float	entfällt
out	FALSE wird zurückgegeben, falls das Eingangssignal FALSE ist und der Zeitzähler < 0 ist. Andernfalls wird TRUE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE
	 ascetsdbe-f22		

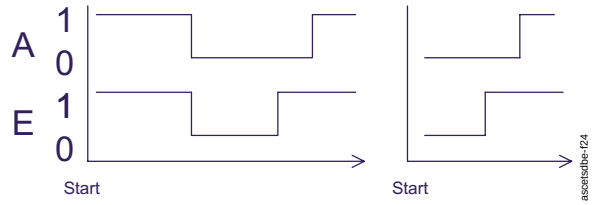
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

TurnOnDelay

`TurnOnDelay` verzögert eine steigende Flanke im Eingangssignal.



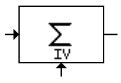
ascetsdbe-f23

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Eine steigende Flanke im Eingangssignal wird verzögert. Falls `signal` von FALSE nach TRUE springt, wird ein Zeitzähler mit `delayTime` initialisiert. Solange `signal` auf TRUE bleibt, wird der Zeitzähler um `dT` vermindert.	`signal`:: TRUE oder FALSE `delayTime`::Float	entfällt
out	TRUE wird zurückgegeben, falls das Eingangssignal TRUE ist und der Zeitzähler < 0 ist. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE
	 ascetsdbe-f24		

4 Speicherzellen

Accumulator

`Accumulator` summiert das Eingangssignal.

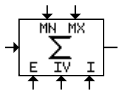


ascetsdbe-f25

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Accumulator wird auf `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	entfällt
compute	Der Accumulator wird um den Eingangswert erhöht, d.h. `accumulator (new) = accumulator (old) + input value`	`value`::Float	entfällt
out	Der Wert des Accumulators wird zurückgesetzt.	entfällt	Float

AccumulatorEnabled

`AccumulatorEnabled` summiert das Eingangssignal. Er muß explizit freigegeben werden und sein Wert wird begrenzt.



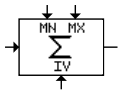
ascetsdbe-f26

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird der Wert des Accumulator auf `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float `initEnable`::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls `enable` TRUE ist, wird der Accumulator um den Eingangswert erhöht, d.h. `accumulator (new) = accumulator (old) + input value.` Zusätzlich wird der Wert des Accumulators durch `mn` und `mn` begrenzt.	`value`::Float `mn`::Float `mx`::Float `enable`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Wert des Accumulators wird zurückgegeben.	entfällt	Float

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

AccumulatorLimited

`AccumulatorLimited` summiert das Eingangssignal. Sein Wert wird begrenzt.

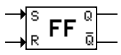


ascetsdbe-f27

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Wert des Accumulators wird auf `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	entfällt
compute	Der Accumulator wird um den Eingangswert erhöht, d.h. `accumulator (new) = accumulator (old) + input value` Zusätzlich wird der Wert des Accumulators durch `mn` und `mx` begrenzt.	`value`::Float `mn`::Float `mx`::Float	entfällt
out	Der Wert des Accumulators wird zurückgegeben.	entfällt	Float

RSFlipFlop

`RSFlipFlop` ist ein FlipFlop mit Eingängen zum Setzen und Zurücksetzen, wobei das Zurücksetzen dominiert.



ascetsdbe-f28

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Falls `R` TRUE ist, wird der innere Zustand des FlipFlop auf FALSE gesetzt. Andernfalls wird, falls `S` true ist, der innere Zustand des FlipFlop TRUE. Falls beide Eingänge `R` und `S` FALSE sind, bleibt der innere Zustand ungeändert.	`R`::TRUE oder FALSE `S`::TRUE oder FALSE	entfällt
q	Der innere Zustand des FlipFlop wird zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE
nq	Der innere Zustand des FlipFlop wird negiert zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

5 Spezialfunktionen

DeltaOneStep

`DeltaOneStep` ergibt die Differenz zwischen dem aktuellen Eingangswert und dem vorherigen Eingangswert.

ascetsdbe-f29

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Vom aktuellen Eingangssignal wird der vorherige Eingangswert abgezogen.	`value`::Float	entfällt
out	Die Differenz wird zurückgegeben.	entfällt	Float

DifferenceQuotient

`DifferenceQuotient` berechnet den Differenzenquotient des Eingangssignals.

ascetsdbe-f30

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Der Differenzenquotient `(value - previous value) / dT` wird berechnet.	`value`::Float	entfällt
out	Der Differenzenquotient wird zurückgegeben.	entfällt	Float

EdgeBi

`EdgeBi` erkennt eine bidirektionale Flanke im Eingangssignal.

ascetsdbe-f31

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

compute	Der Eingangswert wird mit dem vorherigen Eingangswert verglichen.	`signal`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der aktuelle und der vorherige Eingangswert sich unterscheiden. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

EdgeFalling

`EdgeFalling` erkennt eine fallende Flanke im Eingangssignal.

ascetsdbe-f32

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Der Eingangswert wird mit dem vorherigen Eingangswert verglichen.	`signal`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der Eingangswert FALSE ist und der vorherige Eingangswert TRUE war. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

EdgeRising

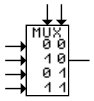
`EdgeRising` erkennt eine steigende Flanke im Eingangssignal.

ascetsdbe-f33

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Der Eingangswert wird mit dem vorherigen Eingangswert verglichen.	`signal`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls der Eingangswert TRUE ist und der vorherige Eingangswert FALSE war. Andernfalls wird FALSE zurückgegeben.	entfällt	TRUE oder FALSE

Mux1of4

`Mux1of4` (Multiplexer) schaltet zwischen den 4 Eingangswerten `sIndex = s0...s3` gemäß der logischen (binären) Darstellung des zugehörigen Index.



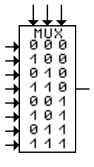
ascetsdbe-f34

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert

out	Das Eingangssignal `si (index i)` wird durchgereicht, falls
	`i = b0 + 2 * b1`
	mit der Interpretation FALSE als 0 und TRUE als 1, d.h. es gilt die Tabelle:
	`b0 b1 out`
	`FALSE FALSE s0`
	`TRUE FALSE s1`
	`FALSE TRUE s2`
	`TRUE TRUE s3`
		`b0`::TRUE oder FALSE
		`b1`::TRUE oder FALSE
		`s0...s3`::Float
			Float

Mux1of8

`Mux1of8` (Multiplexer) schaltet zwischen den acht Eingangswerten `sIndex = s0...s7` gemäß der logischen (binären) Darstellung des zugehörigen Index.

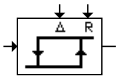


ascetsdbe-f35

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Das Eingangssignal `si (index i=)` wird durchgereicht, falls `i = b0 + 2 * b1 + 4 * b2` mit der Interpretation FALSE als 0 und TRUE als 1 (vgl. Mux1of4).	`b0`::TRUE oder FALSE `b1`::TRUE oder FALSE `b2`::TRUE oder FALSE `s0...s7`::Float	Float

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

6 Nichtlineare Funktionen

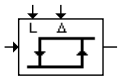


ascetsdbe-f36

Hysteresis_Delta_RSP

`Hysteresis_Delta_RSP` stellt eine Hysterese mit Umkehrpunkt rechts und vorgebbarer Breite dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls `x > rsp`. FALSE wir zurückgegeben, falls `x < (rsp - delta)`. Der Rückgabewert bleibt ungeändert, falls `x` im geschlossenen Intervall zwischen `(rsp-delta)` und `rsp` liegt.	`x`::Float `delta`::Float `rsp`::Float	TRUE oder FALSE

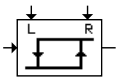


ascetsdbe-f37

Hysteresis_LSP_Delta

`Hysteresis_LSP_Delta` stelt eine Hysterese mit Umkehrpunkt links und vorgebbarer Breite dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls `x > (lsp + delta)`. FALSE wird zurückgegeben, falls `x < lsp`. Der Rückgabewert bleibt ungeändert, falls `x` im geschlossenen Intervall zwischen `lsp` und `(lsp + delta)` liegt.	`x`::Float `lsp`::Float `rsp`::Float	TRUE oder FALSE

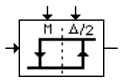


ascetsdbe-f38

Hysteresis_LSP_RSP

`Hysteresis_LSP_RSP` stellt eine Hysterese mit linkem und rechtem Umkehrpunkt dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls `x > rsp`. FALSE wird zurückgegeben, falls `x < lsp`. Der Rückgabewert bleibt ungeändert, falls `x` im geschlossenen Intervall zwischen `lsp` und `rsp` liegt	`x`::Float `lsp`::Float `rsp`::Float	TRUE oder FALSE

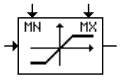


ascetsdbe-f39

Hysteresis_MSP_DeltaHalf

`Hysteresis_MSP_DeltaHalf` stellt eine Hysterese mit Umkehrpunkt in der Mitte dar. Die halbe Breite ist vorgebbar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Es wird TRUE zurückgegeben, falls `x > (msp + deltahalf)`. FALSE wird zurückgegeben, falls `x < (msp - deltahalf)`. Der Rückgabewert bleibt ungeändert, falls `x` im geschlossenen Intervall zwischen `(msp - deltahalf)` und `(msp + deltahalf)` liegt.	`x`::Float `msp`::Float `deltahalf`::Float	TRUE oder FALSE



ascetsdbe-f40

Limiter

`Limiter` begrenzt den Eingang.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Der Eingangswert `x` wird begrenzt auf Werte zwischen `mn` und `mx`, d.h. es wird berechnet: `max(min(x,mx), mn)` Die Bedingung `mn <= mx` wird **nicht** geprüft.	`x`::Float `mn`::Float `mx`::Float	Float

ascetsdbe-f41

Signum

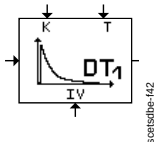
`Signum` ergibt das Vorzeichen des Eingangswertes.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Es wird 1.0 zurückgegeben, falls `x >= 0.0`, andernfalls wird -1.0 zurückgegeben.	`x`::Float	Float

7 Übertragungsfunktionen

DT1

`DT1` stellt eine zeitdiskrete Differenz-Übertragungsfunktion mit Zeitkonstante `T` und Verstärkungsfaktor `K` dar.

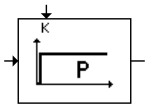


ascetsdbe-f42

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Der Differenzwert wird über eine P-Funktion und eine rückgekoppelte I-Funktion berechnet.	`in`::Float `T`::Float `K`::Float	entfällt
out	Der Differenzwert wird zurückgegeben.	entfällt	Float

P

`P` stellt eine zeitdiskrete Proportional-Übertragungsfunktion mit Verstärkungsfaktor `K` dar.

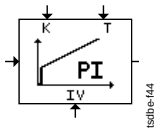


ascetsdbe-f43

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Der Rückgabewert wird berechnet mit *out = in * K*	`in`::Float `K`::Float	Float

PI

`PI` stellt einen zeitdiskreten Proportional-Integrator mit Zeitkonstante `T` und Verstärkungsfaktor `K` dar.



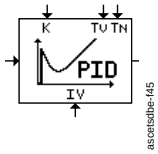
ascetsdbe-f44

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	entfällt
compute	Der Wert der PI-Funktion wird als Summe einer P-Funktion und einer I-Funktion berechnet.	`in`::Float `T`::Float `K`::Float	entfällt
out	Der Wert der PI-Funktion wird zurückgegeben.	entfällt	Float

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

PID

`PID` stellt einen zeitdiskreten Proportional-Integrator mit differentiellem Teil mit Zeitkonstanten `Tv` und `Tn` und Verstärkungsfaktor `K` dar.

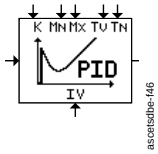


ascetsdbe-f45

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
Reset	Der Integrator wird auf den Wert `initValue` gesetzt.	`InitValue`::Float	entfällt
compute	Der Wert der PI-Funktion wird als Summe einer P-Funktion, einer D-Funktion und einer I-Funktion berechnet.	`in`::Float `Tv`::Float `Tn`::Float `K`::Float	entfällt
out	Der Wert der PID-Funktion wird zurückgegeben.	entfällt	Float

PIDLimited

`PIDLimited` stellt einen zeitdiskreten Proportional-Integrator mit differentiellem Teil mit Zeitkonstanten `Tv` und `Tn` und Verstärkungsfaktor `K` dar. Der Wert des Integrators ist begrenzt.

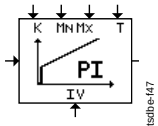


ascetsdbe-f46

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	entfällt
compute	Der Wert der PI-Funktion wird als Summe einer P-Funktion, einer D-Funktion und einer I-Funktion berechnet, wobei der Wert des Integrators in der I-Funktion durch `mn` und `mx` begrenzt wird.	`in`::Float `Tv`::Float `Tn`::Float `K`::Float `mn`::Float `mx`::Float	entfällt
out	Der Wert der PID-Funktion wird zurückgegeben.	entfällt	Float

PILimited

`PILimited` stellt einen zeitdiskreten Proportional-Integrator mit Zeitkonstante `T` und Verstärkungsfaktor `K` dar. Der Wert des Integrators ist begrenzt.

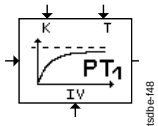


ascetsdbe-f47

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	entfällt
compute	Der Wert der PI-Funktion wird als Summe einer P-Funktion, einer D-Funktion und einer I-Funktion berechnet, wobei der Wert des Integrators in der I-Funktion durch `mn` und `mx` begrenzt wird.	`in`::Float `T`::Float `K`::Float `mn`::Float `mx`::Float	entfällt
out	Der Wert der PI-Funktion wird zurückgegeben.	entfällt	Float

PT1

`PT1` stellt einen zeitdiskreten Tiefpass mit Zeitkonstante `T` und Verstärkungsfaktor `K` dar.

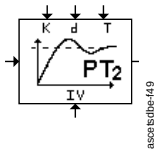


ascetsdbe-f48

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	entfällt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

compute	Der Wert der PT1-Funktion wird durch eine I-Funktion und eine rückgekoppelte P-Funktioin berechnet.	`in`::Float `T`::Float `K`::Float	entfällt
out	Der Wert der PT1-Funktion wird zurückgegeben.	entfällt	Float



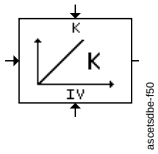
ascetsdbe-f49

PT2

`PT2` stellt eine zeitdiskrete Verzögerungsfunktion mit Zeitkonstante `T`, Verstärkungsfaktor `K` und Dämpfung `d` dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Die beiden Integratorwerte werden auf `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	entfällt
compute	Der Wert der PT2-Funktion wird durch zwei hintereinandergeschaltete I-Funktionen berechnet, die über eine Folge zweier P-Funktionen rückgekoppelt sind.	`in`::Float `T`::Float `K`::Float `d`::Float	entfällt
out	Der Wert der PT2-Funktion wird zurückgegeben.	entfällt	Float

8 Integratoren

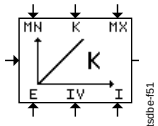


ascetsdbe-f50

IntegratorK

`IntegratorK` stellt einen zeitdiskreten Integrator mit Verstärkungsfaktor `K` dar.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert `initValue` gesetzt	`initValue`::Float	entfällt
compute	Der Wert des Integrators wird durch `integrator (new) = integrator (old) + in * dT * K`	`in`::Float `K`::Float	entfällt
out	Der Integratorwert wird zurückgegeben.	entfällt	Float

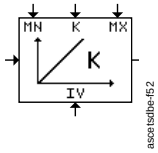


ascetsdbe-f51

IntegratorKEnabled

`IntegratorKEnabled` stellt einen zeitdiskreten Integrator mit Verstärkungsfaktor `K` dar. Er muß explizit freigegeben werden und sein Wert wird begrenzt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird der Wert des Integrators auf `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float `initEnable`::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls `enable` TRUE ist, wird der Integrator wie folgt (begrenzt durch `mn` und `mx`) berechnet: `Integrator (new) = Integrator (old) + in * dT * K`	`in`::Float `K`::Float `mn`::Float `mx`::Float `enable`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Wert des Integrators wird zurückgegeben.	entfällt	Float



ascetsdbe-f52

IntegratorKLimited

`IntegratorKLimited` stellet einen zeitdiskreten Integrator `K` dar. Sein Wert wird begrenzt.

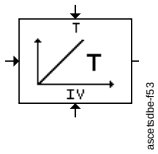
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

reset	Der Integrator wird auf den Wert `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	enfällt
compute	Der Integrator wird wie folgt (begrenzt durch `mn` und `mx`) berechnet: `Integrator (new) = Integrator (old) + in * dT * K`	`in`::Float `K`::Float `mn`::Float `mx`::Float	entfällt
out	Der Wert des Integrators wird zurückgegeben.	entfällt	Float

IntegratorT

`IntegratorT` stellt einen zeitdiskreten Integrator mit Zeitkonstante `T` dar.

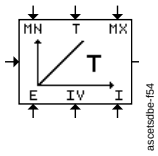


ascetsdbe-f53

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Wert des Integrators wird auf `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	entfällt
compute	Der Wert des Integrators wird wie folgt berechnet: `Integrator (new) = Integrator (old) + in * dT / T`	`in`::Float `T`::Float	entfällt
out	Der Wert des Integrators wird zurückgegeben.	entfällt	Float

IntegratorTEnabled

`IntegratorTEnabled` stellt einen zeitdiskreten Integrator mit Zeitkonstante `T` dar. Er muß explizit freigegeben werden und sein Wert ist begrenzt.

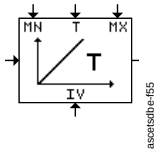


ascetsdbe-f54

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird der Wert des Integrators auf `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float `initEnable`::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls `enable` TRUE ist, wird der Integrator wie folgt (begrenzt durch `mn` und `mx`) berechnet: `Integrator (new) = Integrator (old) + in * dT / T`	`in`::Float `T`::Float `mn`::Float `mx`::Float `enable`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Wert des Integrators wir zurückgegeben.	entfällt	Float

IntegratorTLimited

`IntegratorTLimited` stellt einen zeitdiskreten Integrator mit Zeitkonstante `T` dar. Sein Wert ist begrenzt.



ascetsdbe-f55

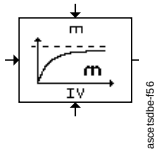
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Integrator wird auf den Wert `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	entfällt
compute	Der Integrator wird wie folgt (begrenzt durch `mn` und `mx`) berechnet: `Integrator (new) = Integrator (old) + in * dT / T`	`in`::Float `T`::Float `mn`::Float `mx`::Float	entfällt
out	Der Wert des Integrators wird zurückgegeben.	entfällt	Float

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

9 Tiefpässe

DigitalLowpass

`DigitalLowpass` berechnet rekursiv den Mittelwert des Eingangssignals.

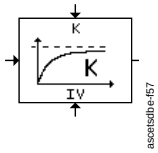


ascetsdbe-f56

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Mittelwert wird auf `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	entfällt
compute	Der Mittelwert wird wie folgt berechnet: `mean(new) = mean (old) + m * (in - mean (old))`	`in`::Float `m`::Float	entfällt
out	Der Mittelwert `mean` wird zurückgegeben.	entfällt	Float

LowpassK

`LowPassK` stellt eine zeitdiskrete PT1-Funktion mit Verstärkungsfaktor `K` (Tiefpassfilter) dar.

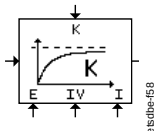


ascetsdbe-f57

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Tiefpassfilter wird auf `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	entfällt
compute	Der Tiefpasswert wird wie folgt berechnet: `val (new) = val (old) + (in - val (old)) * dT * K`	`in`::Float `K`::Float	entfällt
out	Der Tiefpasswert `val` wird zurückgegeben.	entfällt	Float

LowpassKEnabled

`LowpassKEnabled` stellt eine zeitdiskrete PT1-Funktion mit Verstärkungsfaktor `K` (Tiefpassfilter) dar. Diese muß explizit freigegeben werden.

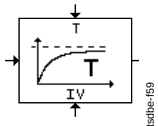


ascetsdbe-f58

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird der Tiefpasswert auf `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float `initEnable`::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls `initEnable` TRUE ist, wird der Tiefpasswert wie folgt berechnet: `val (new) = val (old) + (in - val(old)) * dT * K`	`in`::Float `K`::Float `enable`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Tiefpasswert `val` wird zurückgegeben.	entfällt	Float

LowpassT

`LowpassT` stellt eine zeitdiskrete PT1-Funktion mit Zeitkonstante `T` (Tiefpassfilter) dar.



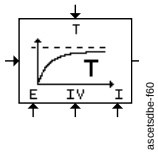
ascetsdbe-f59

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Der Tiefpasswert wird auf `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float	entfällt
compute	Der Tiefpasswert wird wie folgt berechnet: `val (new) = val (old) + (in - val (old)) * dT / T`	`in`::Float `T`::Float	entfällt
out	Der Tiefpasswert `val` wird zurückgegeben.	entfällt	Float

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LowpassTEnabled

`LowpassTEnabled` stellt eine zeitdiskrete PT1-Funktion mit Zeitkonstante `T` (Tiefpassfilter) dar. Diese muß explizit freigegeben werden.



ascetsdbe-f60

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
reset	Falls `initEnable` TRUE ist, wird der Tiefpassfilter auf `initValue` gesetzt.	`initValue`::Float `initEnable`::TRUE oder FALSE	entfällt
compute	Falls `enable` TRUE ist, wird der Tiefpasswert wie folgt berechnet: `val (new) = val (old) + (in - val (old)) * dT / T`	`in`::Float `T`::Float `enable`::TRUE oder FALSE	entfällt
out	Der Tiefpasswert `val` wird zurückgegeben.	entfällt	Float

APP ASCETSDBE 3.12.0 Applikationshinweise

FU ASCETSDBP 3.13.0 ASCET-SD Beschreibung Primitivoperatoren

FDEF ASCETSDBP 3.13.0 Funktionsdefinition

ascetsdbp-f1-dummy-language

ABK ASCETSDBP 3.13.0 Abkürzungen

FB ASCETSDBP 3.13.0 Funktionsbeschreibung

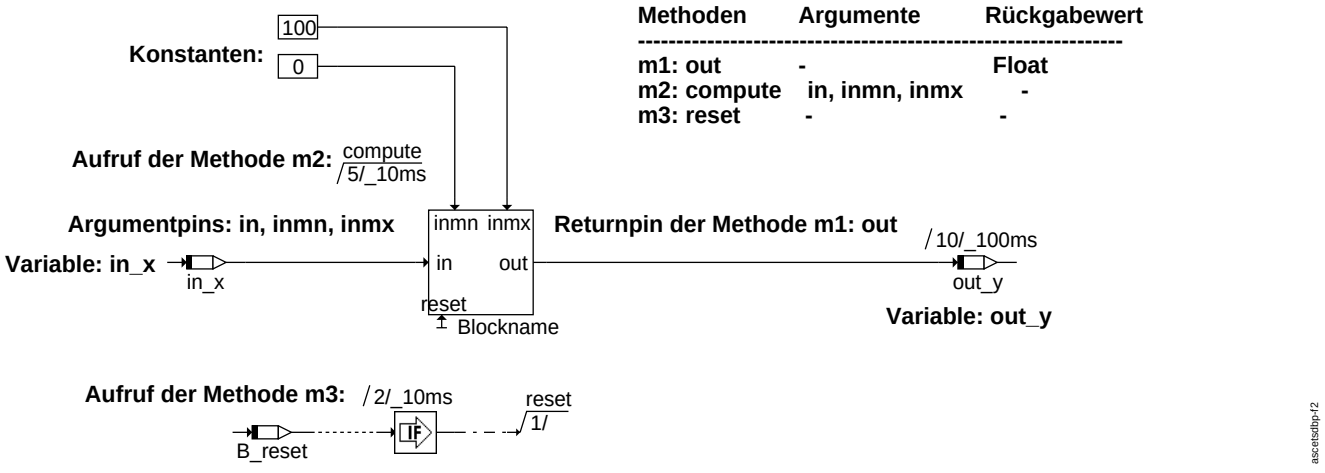
1 Graphische Darstellung der Grundelemente

Die Grundelemente werden im Diagramm durch rechteckige Blöcke dargestellt. Die Kommunikation der Grundelemente wird durch Verbindungslinien dargestellt.

Die Schnittstellen der Grundelemente sind die Pins am Rand der Blöcke. Jeder Block besitzt einen Returnpin, der das Ergebnis des Blocks ausgibt. Der Returnpin befindet sich am rechten Rand. Weiterhin gibt es Argumentpins, die Eingaben in den Block bereitstellen. Die Argumentpins befinden sich am linken und/oder oberen Rand. Methodenpins, die bei Methoden ohne Eingabeargumente und Rückgabewert verwendet werden, befinden sich am unteren Rand.

Die Methoden rufen Funktionen im Block auf.

Die Angabe des Prozesses und der Rechenreihenfolge erfolgt in der Form: "/Rechenreihenfolge/Prozess", z.B. `/10/_100ms` bedeutet den 10. Aufruf im 100ms-Rechenraster dieser Funktion.



ascetsdbp-f2

Obiges Beispiel zeigt einen Block mit 3 Methoden:

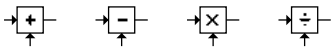
out Die Methode m1 "*out*" hat einen Rückgabewert.
Die Methode "*out*" wird durch die Anforderung des Rückgabewerts vom nachfolgenden Block out_y, der im Rechenraster 100ms in der Rechenreihenfolge an zehnter Position steht, aufgerufen.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

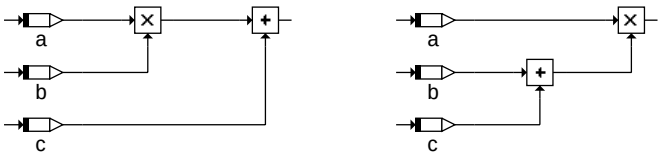
compute Die Methode m2 "*compute*" hat drei Argumente (in, inmn, inmx), jedoch keinen Rückgabewert.
Die Methode "*compute*" wird im Rechenraster 10ms in der Rechenreihenfolge an fünfter Position aufgerufen.
reset Die Methode m3 "*reset*" hat weder Argumente noch Rückgabewert. Deshalb ist diese durch den "Methodenpin" dargestellt.
Wenn B_reset TRUE ist, wird die Methode "*reset*" als erstes (1/) in der Reihenfolge aufgerufen.

2 Arithmetische Operationen

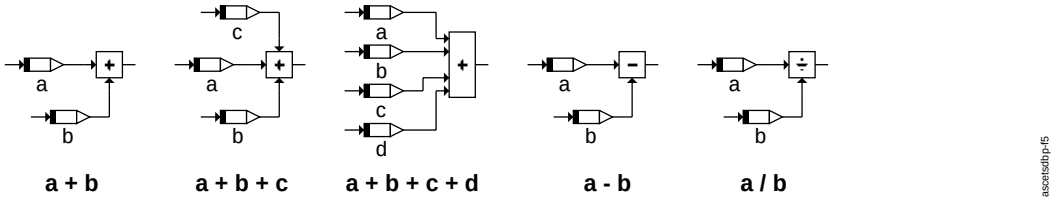
Nachfolgend die Beschreibung der arithmetischen Grundoperationen:



Mit Hilfe der arithmetischen Operationen (Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division) können Gleichungen beschrieben werden. Gleichungen werden graphisch so dargestellt, daß der Rückgabewert der einen Operation das Argument der nachfolgenden ist.

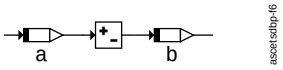


Nachfolgend werden die Argumente der Primitivoperationen und deren Rechenreihenfolge dargestellt:

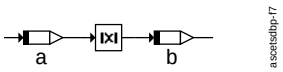


Weitere arithmetische Operationen sind:

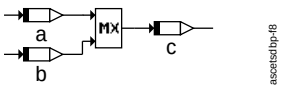
Negation: `b = -a`



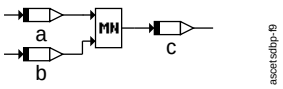
Betrag: `b = |a|`



Maximum der Eingangswerte: `c = MAX(a,b)`



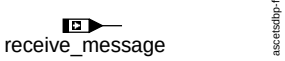
Minimum der Eingangswerte: `c = MIN(a,b)`



3 Variablen

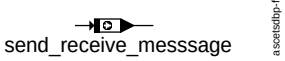
Es folgt die Beschreibung der verschiedenen Variablenarten:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



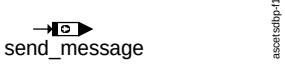
ascetsdbp-f10

Receive Messages sind Eingangsvariablen der Funktion, die von einer anderen Funktion bereitgestellt werden.



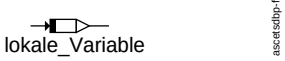
ascetsdbp-f11

Send/Receive Messages sind Ausgangsvariablen der Funktion, die sowohl innerhalb als auch außerhalb der Funktion verwendet werden.



ascetsdbp-f12

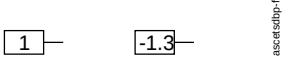
Send Messages sind Ausgangsvariablen der Funktion und stehen den übrigen Funktionen zur Verfügung.



ascetsdbp-f13

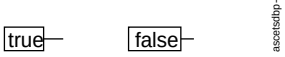
Lokale Variablen werden nur innerhalb der Funktion bereitgestellt und verwendet.

4 Konstanten



ascetsdbp-f14

Konstanten



ascetsdbp-f15

Boolsche Konstanten

ascetsdbp-f16

Systemkonstanten sind Konstanten, die fest im Programm verankert sind. Diese sind nicht applizierbar. Die Systemkonstanten können Funktionsteile bedingt ein- oder ausschalten.

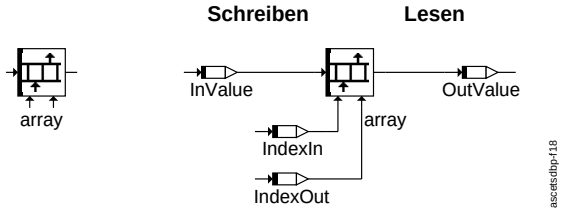
ascetsdbp-f17

Beispiel:
```
SY_ZYLZA: Zylinderzahl
SY_TURBO: Motor mit bzw. ohne Turbolader
```

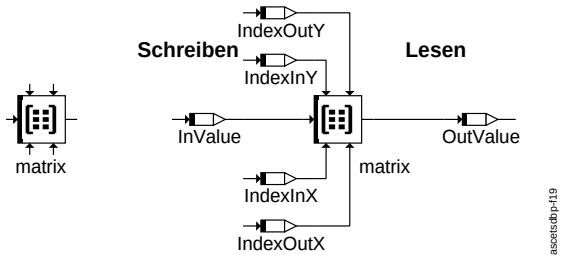
5 Arrays und Matrizen

Arrays und Matrizen haben zwei Methoden, um auf die Elemente schreibend und lesend zuzugreifen. Das Schreiben und Lesen kann unabhängig voneinander erfolgen.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Array:
- Der zu schreibende Wert wird an den linken Pin, der zugehörige Index an den linken unteren Pin angeschlossen.
- Der zu lesende Wert wird an den rechten Pin, der zugehörige Index an den rechten unteren Pin angeschlossen.

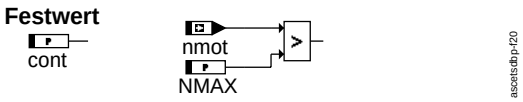


Matrix: Matrizen verhalten sich wie Arrays, jedoch haben hier die Methoden zwei Indexargumente (x,y):
- um schreibend zuzugreifen, wird der Index x unten links, der Index y oben links angeschlossen
- um lesend zuzugreifen, wird der Index x unten rechts, der Index y oben rechts angeschlossen.

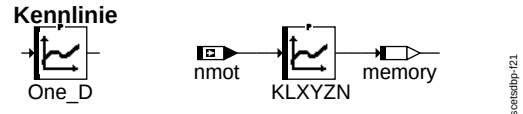
6 Parameter

Nachfolgend die Beschreibung der Parameter, zu denen Festwerte,, Kennlinien, Kennfelder, Gruppenkennlinien und Gruppenkennfelder sowie Stützstellenverteilungen zählen.

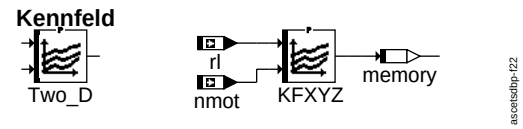
Festwerte sind applizierbare Parameter.

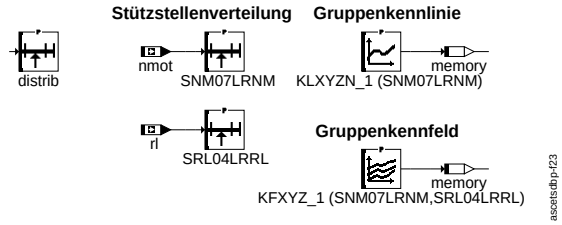


Kennlinien haben ein Argument.



Kennfelder haben zwei Argumente als Eingang.
Beide haben einen Rückgabewert.





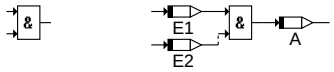
- Bei Gruppenkennlinien und Gruppenkennfeldern greifen mehrere Kennlinien bzw. Kennfelder auf die gleiche Stützstellenverteilung zu.
- Hierzu muß zuerst aus der abhängigen Größe, z.B. nmot, die aktuelle Stützstelle aus der Stützstellenverteilung, z.B. SNM07LRNM berechnet.
- Mit dieser aktuellen Stützstelle erfolgt die Berechnung des Ausgabewertes der Gruppenkennlinie bzw. des -kennfeldes.

7 Bitoperationen

Folgende Bitoperationen stehen als Primitivoperationen zur Verfügung. Weitere Bitoperationen sind in der Systemlib K3 zu finden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

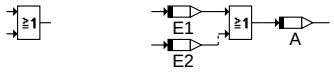
UND-Glied



E1	E2	A
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

ascetsdbp-f24

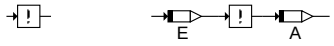
ODER-Glied



E1	E2	A
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

ascetsdbp-f25

Negation



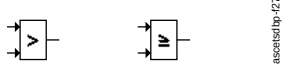
E	A
0	1
1	0

ascetsdbp-f26

7.1 Vergleicher

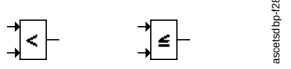
Die Vergleicher liefern am Ausgang TRUE, wenn der Vergleich zutrifft. Ist der Vergleich nicht erfüllt, liefert der Ausgang FALSE.

Größer, Größer gleich



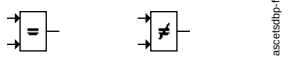
ascetsdbp-f27

Kleiner, Kleiner gleich



ascetsdbp-f28

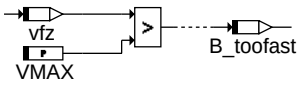
Gleich, Ungleich



ascetsdbp-f29

Der Vergleich wird immer von oben nach unten gelesen (Ausnahme: Intervall)

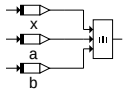
Wenn *vfz* größer ist als *VMAX*, ist die Bedingung B_toofast TRUE



ascetsdbp-f30

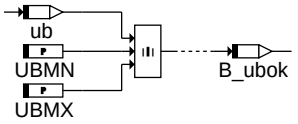
Geschlossenes Intervall:

```
a <= x <= b
```



ascetsdbp-f31

Wenn *UBMN* <= *ub* <= *UBMX* ist, dann ist die Bedingung B_ubok TRUE

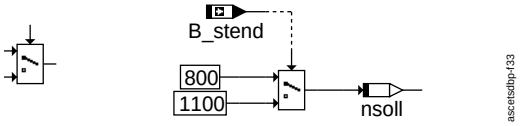


ascetsdbp-f32

8 Multiplex Operator ”Muxer”, ”Schalter”

Der Multiplexoperator wird in der 1. Dimension auch als ”Schalter” bezeichnet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



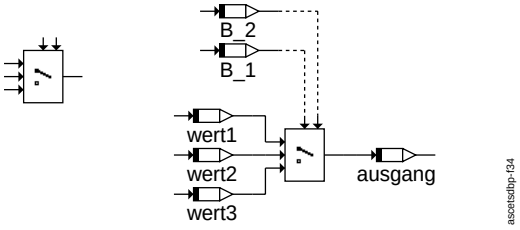
ascetsdbp-f33

Ein Muxer schaltet abhängig von Eingangsbedingungen einen Wert zum Ausgang durch.

Das Icon des Muxers ist in Ruhestellung dargestellt, d.h. wenn die Eingangsbedingungen FALSE sind.

Beispiel "Einfach-Muxer":

- wenn B_stend = FALSE: nsoll = 800
- wenn B_stend = TRUE: nsoll = 1100



ascetsdbp-f34

Bei kaskadierten Muxern ist jedem Wert eine Eingangsbedingung zugeordnet.

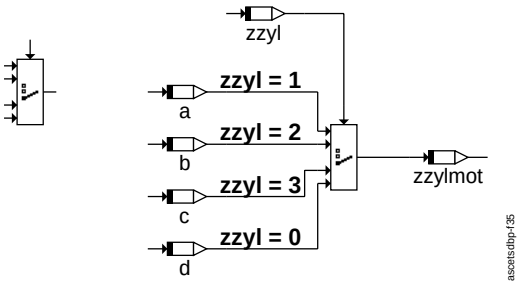
Der unterste Wert, dessen Eingangsbedingung TRUE ist, wird durchgeschaltet.

Ist keine Eingangsbedingung TRUE, wird der oberste Wert durchgeschaltet.

Beispiel: "Mehrfach-Muxer"

```
wenn B_1 = FALSE & B_2 = FALSE : ausgang = wert1
wenn B_1 = FALSE & B_2 = TRUE  : ausgang = wert2
wenn B_1 = TRUE :                ausgang = wert3
```

9 CASE Operator



ascetsdbp-f35

Der CASE Operator schaltet abhängig von einem oben anliegenden diskreten Steuerwert (1,2,3...) einen der linken Eingänge auf den Ausgang durch.

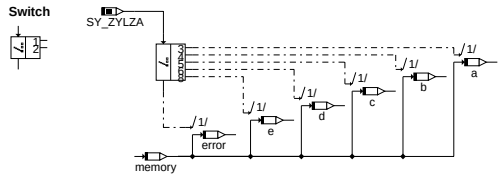
Ist der Steuerwert 1, wird der erste, ist der Steuerwert 2, wird der zweite Wert sofort durchgeschaltet.

Ist der Wert außerhalb des Bereiches oder 0, wird der unterste Eingang (default) durchgeschaltet.

Beispiel:
- wenn zzyl=1: zzylmot=a
- wenn zzyl=2: zzylmot=b
- wenn zzyl=3: zzylmot=c
- wenn zzyl=0 oder zzyl $>$ 3: zzylmot=d

10 Kontrollflußelemente

Mit Kontrollflußelementen läßt sich der Ablauf der Funktion steuern.

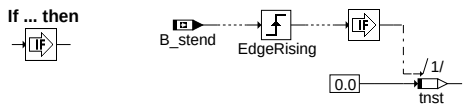


ascetsdbp-f36

Der SWITCH Operator aktiviert abhängig von einem oben anliegenden diskreten Steuerwert (0,1,2,3,...) die passenden Kontrollflüsse über die rechten Ausgänge. Existiert kein passender Ausgang, wird der Kontrollfluss am unteren Ausgang aktiviert.

Beispiel: Abhängig von SY_ZYLZA wird eine der folgenden Operationen ausgeführt:

- wenn SY_ZYLZA = 3: a = memory
- wenn SY_ZYLZA = 4: b = memory
- wenn SY_ZYLZA = 5: c = memory
- wenn SY_ZYLZA = 6: d = memory
- wenn SY_ZYLZA = 8: e = memory
- sonst: error = memory



ascetsdbp-f37

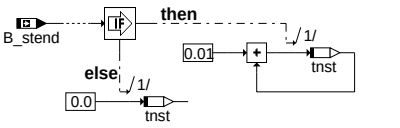
Die If...Then-Operation wertet eine logische Bedingung aus und aktiviert bei TRUE alle Rechenfolgen, die an den Kontrollfluß angeschlossen sind. Die Rechenreihenfolge ist durch die Numerierung festgelegt.

Beispiel:

Wenn B_stend nach TRUE wechselt, wird tnst = 0 gesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

If ... then ... else



ascetsdbp-f38

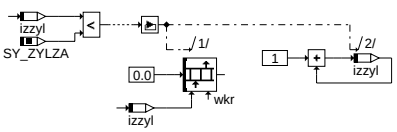
Die If...Then...Else-Operation wertet eine logische Bedingung aus und aktiviert bei TRUE alle Rechenfolgen des Then-Kontrollzweiges und bei FALSE alle Rechenfolgen des ELSE-Kontrollzweiges. Die Rechenreihenfolge am jeweiligen Kontrollzweig ist durch die Numerierung festgelegt.

Beispiel:

Wenn B_stend = TRUE, wird tnst um 0.01 erhöht.

Sonst (B_stend = FALSE) wird tnst = 0 gesetzt.

while



ascetsdbp-f39

Die Rechenreihenfolge innerhalb des Kontrollflusses der while-Schleife wird solange ausgeführt, wie die Eingangsbedingung erfüllt, also TRUE ist.

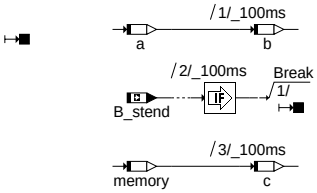
Die Schleife wird abgebrochen, wenn die Eingangsbedingung FALSE ist. Der Wert für das Beenden der While-Schleife wird normalerweise innerhalb der Schleife gebildet. Meistens handelt es sich hierbei um einen Zähler, der bis zu einem bestimmten Wert zählen soll.

Beispiel:

Das Array wkr[i] wird solange mit 0 beschrieben, wie izzyl < SY_ZYLZA ist. Mit der Zählvariablen izzyl am Indexeingang des Arrays wird jedes Element des Arrays mit 0 initialisiert.

In der Schleife wird izzyl um 1 erhöht.

11 Break



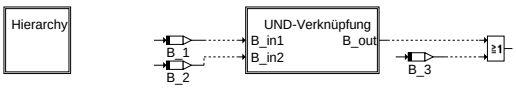
ascetsdbp-f40

Die BREAK-Operation bricht einen Prozeß, z.B. den Funktionsanteil in einem Rechenraster, vorzeitig ab. Alle nachfolgenden Berechnungen der Funktion in dem Prozeß mit höherer Nummer der Rechenreihenfolge werden nicht ausgeführt.

Beispiel:

Entsprechend der Rechenreihenfolge wird nach der Operation `b = a` genau dann ein Break ausgelöst, wenn B_stend = TRUE ist. Tritt ein Break ein, wird er Prozeß 100ms abgebrochen. Die nachfolgende Operation `c = memory` wird nicht mehr ausgeführt.

12 Hierarchie



ascetsdbp-f41

Die Hierarchie ist eine graphische Möglichkeit, Funktionen zu strukturieren.

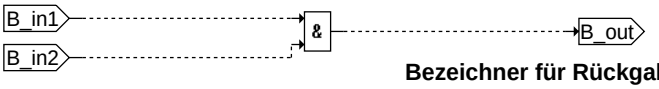
Der Hierarchieblock ist durch einen doppelten Rand gekennzeichnet.

Mit dem Namen, hier "UND-Verknüpfung", wird die zugehörige Hierarchieebene identifiziert.

Die Übergabeelemente sind lediglich Bezeichner für die Verbindungen der beiden Ebenen.

Funktion in der graphischen Hierarchie "UND-Verknüpfung"

Bezeichner für Eingangsverbindungen



Bezeichner für Rückgabeverbindungen

ascetsdbp-f42

FU ASCETSDBK 1.10.0 ASCET-SD Beschreibung automotive Blocklibrary

FDEF ASCETSDBK 1.10.0 Funktionsdefinition

ABK ASCETSDBK 1.10.0 Abkürzungen

FB ASCETSDBK 1.10.0 Funktionsbeschreibung

1 Arithmetics

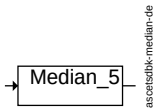
ascetsdbk-floor-de

Floor

`Floor` ermittelt den größten ganzzahligen Wert, der kleiner oder gleich der Eingangsgröße ist.

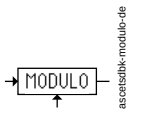
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
calc	Für `in >= 0` wird int(in) zurückgegeben, für `in < 0` wird (int(in) - 1) zurückgegeben.	`in`::Float	ganzzahlig

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Median_5
`Median_5` berechnet die Median-Funktion für fünf Werte, d.h. es wird der mittlere Wert aus den fünf Werten ermittelt.

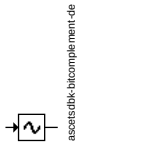
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sort	`Median_5` ermittelt den mittleren (drittgrößten) Wert aus 5 Werten.	`inArray`::FloatArray	Float



Modulo
`Modulo` ermittelt (a mod b), d.h. den Rest der Division von a geteilt durch b.

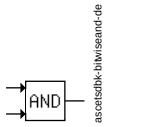
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
calc	Es wird der Divisionsrest von in geteilt durch mod zurückgegeben.	`in`::ganzzahlig `mod`::ganzzahlig	ganzzahlig

2 Bit_Operations



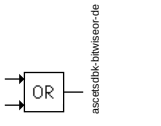
bitComplement
Die Klasse `bitComplement` berechnet das Einerkomplement der Eingangsgröße.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
calc	Das Einerkomplement der Eingangsgröße wird zurückgegeben.	`in`::positiv ganzzahlig	positiv ganzzahlig



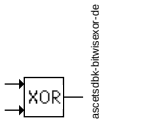
bitwiseAND
BitwiseAND Operation für zwei Operanden.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
calc	Beide Eingänge werden bitweise mit AND verknüpft.	`in1`::positiv ganzzahlig `in2`::positiv ganzzahlig	positiv ganzzahlig



bitwiseOR
BitwiseOR Operation für zwei Operanden.

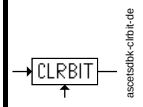
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
calc	Beide Eingänge werden bitweise mit OR verknüpft.	`in1`::positiv ganzzahlig `in2`::positiv ganzzahlig	positiv ganzzahlig



bitwiseXOR
BitwiseXOR Operation für zwei Operanden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

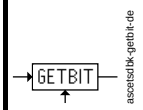
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
calc	Beide Eingänge werden bitweise mit XOR verknüpft.	`in1`::positiv ganzzahlig `in2`::positiv ganzzahlig	positiv ganzzahlig



clrBit

Die Klasse `clrBit` setzt das Bit an der gewählten Position auf FALSE.

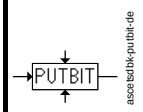
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
clrBit	Setzt ausgewähltes Bit auf FALSE.	`bitPosition`::positiv ganzzahlig `bitLeiste`::positiv ganzzahlig	positiv ganzzahlig



getBit

Die Klasse `getBit` ermittelt den Wert des Bits an der gewählten Position.

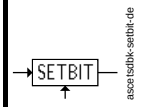
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getBit	Gibt den Wert des ausgewählten Bits zurück.	`bitPosition`::positiv ganzzahlig `bitLeiste`::positiv ganzzahlig	TRUE oder FALSE



putBit

Die Klasse `putBit` setzt das Bit an der ausgewählten Position auf den am Eingang anliegenden Wert.

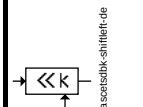
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
putBit	Setzt den Wert des ausgewählten Bits auf den am Eingang anliegenden Wert.	`bitPosition`::positiv ganzzahlig `bitLeiste`::positiv ganzzahlig `bitValue`::TRUE oder FALSE	positiv ganzzahlig



setBit

Die Klasse `setBit` setzt das Bit an der gewählten Position auf TRUE.

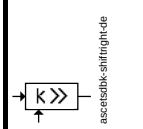
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
setBit	Setzt ausgewähltes Bit auf TRUE.	`bitPosition`::positiv ganzzahlig `bitLeiste`::positiv ganzzahlig	positiv ganzzahlig



shiftLeft

Die Klasse `shiftLeft` multipliziert das Argument mit 2^k.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
shiftLeft	Multiplikation mit 2^k.	`in`::ganzzahlig `k`::positiv ganzzahlig	ganzzahlig



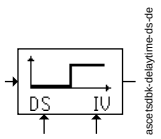
shiftRight

Die Klasse `shiftRight` dividiert das Argument durch 2^k.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
shiftRight	Division durch 2^k.	in::ganzzahlig k::positiv ganzzahlig	ganzzahlig

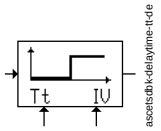
3 Delay



DelayTime_ds

DelayTime_ds ist ein variables Totzeitglied auf Basis eines "Fließbandmodells mit variabler Transportzeit". Die Totzeit wird als relative Strecke vorgegeben.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Rückgabe des aktuellen Wertes. Das Eingangssignal wird in einem internen Puffer gespeichert.	in_val::Float ds::Float	Float
init	Festlegung der Arraygröße und Initialisierung der Array-Elemente auf Null.	init_value::Float	entfällt

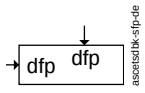


DelayTime_Tt

DelayTime_Tt ist ein variables Totzeitglied auf Basis eines "Fließbandmodells mit variabler Transportzeit". Die Totzeit ist Tt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
calculate	Rückgabe des aktuellen Wertes. Das Eingangssignal wird in einem internen Puffer gespeichert.	in::Float delayTime::Float	Float
init	Festlegung der Arraygröße und Initialisierung der Array-Elemente auf Null.	initValue::Float	entfällt

4 DFPM\Holen_und_Rueckgeben_des_lokalen_Fehlerspeichers



Sfp

Sfp erlaubt, eine lokale Kopie des Inhalts eines Fehlerpfades xyz aus dem Status-Array auszulesen und den Inhalt der lokalen Kopie in das Status-Array zurückzuschreiben.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getSfp	Erzeugt eine lokale Kopie des Inhalts eines Fehlerpfades aus dem Status-Array.	dfp::positiv ganzzahlig	entfällt
repSfp	Schreibt den Inhalt der lokalen Kopie eines Fehlerpfades in das Status-Array zurück.	dfp::positiv ganzzahlig	entfällt

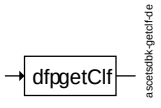
5 DFPM\DFPM_Trigger

fcmTrig

Die Klasse fcmTrig meldet einen neuen DFPM-Trigger wie dcy, wuc, time etc.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
fcmTrig	Meldet einen neuen DFPM-Trigger.	fcmTrig::TRUE oder FALSE	entfällt

6 DFPM\Lesen_aus_DFPM

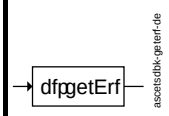


getClf

Die Klasse getClf liest das Clear-Flag B_clxyz eines Fehlerpfades xyz aus dem Status-Array.

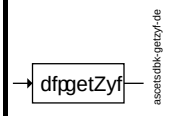
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getClf	Liest das Clear-Flag aus dem Status-Array.	dfp::positiv ganzzahlig	TRUE oder FALSE

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



getErf
Die Klasse `getErf` liest das Error-Flag E_xyz eines Fehlerpfades xyz aus dem Status-Array.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getErf	Liest das Error-Flag aus dem Status-Array.	`dfp`::positiv ganzzahlig	TRUE oder FALSE



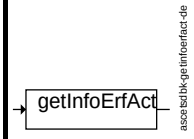
getZyf
Die Klasse `getZyf` liest das Zyklus-Flag Z_xyz eines Fehlerpfades xyz aus dem Status-Array.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getZyf	Liest das Zyklus-Flag aus dem Status-Array.	`dfp`::positiv ganzzahlig	TRUE oder FALSE

7 DFPM\Lesen_aus_FCM

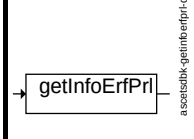
getInfoDfp
Die Klasse `getInfoDfp` ermittelt, ob für den angegebenen Fehlerpfad ein Eintrag im Fehlerspeicher existiert und gibt Teile des FCM-Inhalts für diesen Fehlerpfad zurück.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoDfp	Ermittelt, ob der angegeben Fehlerpfad im Fehlerspeicher steht und gibt Teile von dessen Inhalt zurück.	`dfp`::positiv ganzzahlig	TRUE oder FALSE



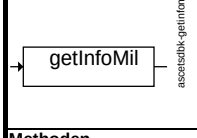
getInfoErfAct
Die Klasse `getInfoErfAct` liefert für den angegebenen Fehlerpfad das Error-Flag aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoErfAct	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad das Error-Flag.	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE



getInfoErfPrl
Die Klasse `getInfoErfPrl` liefert das entprellte Error-Flag für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoErfPrl	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad das entprellte Error-Flag.	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE



getInfoMil
Die Klasse `getInfoMil` liefert den Wert der MIL-Anforderung (0...MIL aus, 1...MIL leuchtet) für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoMil	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert der MIL-Anforderung.	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE

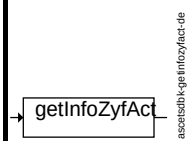
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

getInfoScatt
Die Klasse `getInfoScatt` liefert den Wert der Scan-Tool-Relevanz (0...Fehlerspeichereintrag mit Scan-Tool nicht auslesbar, 1...Fehlerspeichereintrag mit Scan-Tool auslesbar) für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoScatt	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert der Scan-Tool-Relevanz.	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE

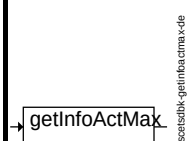
getInfoDauer
Die Klasse `getInfoDauer` liefert den Wert der Mode-3-Relevanz des entsprechenden Fehlerspeichereintrags (0...Eintrag aktuell nicht Mode-3-sichtbar, 1...Eintrag aktuell Mode-3-relevant) für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoDauer	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert der Mode-3-Relevanz.	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE



getInfoZyfAct
Die Klasse `getInfoZyfAct` liefert das Zyklus-Flag für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoZyfAct	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad das Zyklus-Flag.	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE



getInfoActMax
Die Klasse `getInfoActMax` liefert den Wert des Fehlertypes "Max" bei letztem Fehlerauftreten für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoActMax	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert des Fehlertypes "Max".	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE

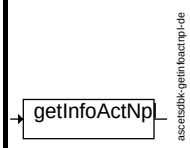
getInfoActMin
Die Klasse `getInfoActMin` liefert den Wert des Fehlertypes "Min" bei letztem Fehlerauftreten für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoActMin	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert des Fehlertypes "Min".	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE

getInfoActSig
Die Klasse `getInfoActSig` liefert den Wert des Fehlertypes "Sig" bei letztem Fehlerauftreten für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoActSig	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert des Fehlertypes "Sig".	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

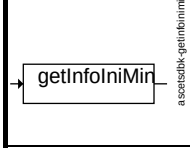


getInfoActNpl
Die Klasse `getInfoActNpl` liefert den Wert des Fehlertypes "Npl" bei letztem Fehlerauftreten für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoActNpl	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert des Fehlertypes "Npl".	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE

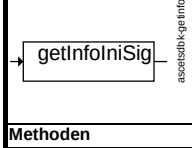
getInfoIniMax
Die Klasse `getInfoIniMax` liefert den Wert des Fehlertypes "Max" bei erstem Fehlerauftreten für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoIniMax	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert des Fehlertypes "Max".	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE



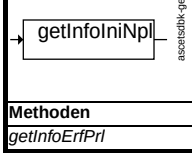
getInfoIniMin
Die Klasse `getInfoIniMin` liefert den Wert des Fehlertypes "Min" bei erstem Fehlerauftreten für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoIniMin	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert des Fehlertypes "Min".	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE



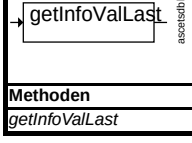
getInfoIniSig
Die Klasse `getInfoIniSig` liefert den Wert des Fehlertypes "Sig" bei erstem Fehlerauftreten für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoIniSig	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert des Fehlertypes "Sig".	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE



getInfoIniNpl
Die Klasse `getInfoIniNpl` liefert den Wert des Fehlertypes "Npl" bei erstem Fehlerauftreten für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

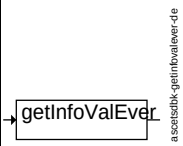
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoErfPrl	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert des Fehlertypes "Npl".	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE



getInfoValLast
Die Klasse `getInfoValLast` liefert den Wert "zur Ursache validiert" (0...nicht zur Ursache validiert, 1...zur Ursache validiert) für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoValLast	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert "zur Ursache validiert".	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE

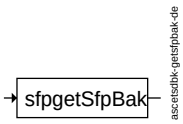
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



getInfoValEver
Die Klasse `getInfoValEver` liefert den Wert "jemals zur Ursache validiert" (0...nie zur Ursache validiert, 1...jemals zur Ursache validiert) für den angegebenen Fehlerpfad aus der Fehlerspeicherkopie, die mit getInfoDfp erzeugt wurde..

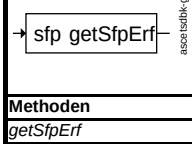
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getInfoValEver	Liefert für den angegebenen Fehlerpfad den Wert "jemals zur Ursache validiert".	`getInfoDfp`::Klasse	TRUE oder FALSE

8 DFPM\Lesen_aus_lokalem sfp



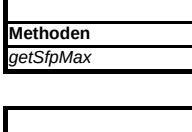
getSfpBak
Die Klasse `getSfpBak` liest das Ersatzwert-Flag B_bkxyz aus der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getSfpBak	Liest das Ersatzwert-Flag B_bkxyz.	`sfp`::Klasse	TRUE oder FALSE



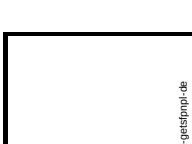
getSfpErf
Die Klasse `getSfpErf` liest das Error-Flag E_xyz aus der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getSfpErf	Liest das Error-Flag E_xyz.	`sfp`::Klasse	TRUE oder FALSE



getSfpMax
Die Klasse `getSfpMax` liest das Flag für Max-Fehler B_mxxyz aus der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getSfpMax	Liest das Flag für Max-Error B_mxxyz.	`sfp`::Klasse	TRUE oder FALSE



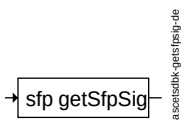
getSfpMin
Die Klasse `getSfpMin` liest das Flag für Min-Fehler B_mnxyz aus der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getSfpMin	Liest das Flag für Min-Error B_mnxyz.	`sfp`::Klasse	TRUE oder FALSE

getSfpNpl
Die Klasse `getSfpNpl` liest das Nicht-Plausibel-Flag B_npxyz aus der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

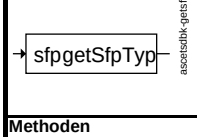
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getSfpNpl	Liest das Nicht-Plausibel-Flag B_npxyz.	`sfp`::Klasse	TRUE oder FALSE

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



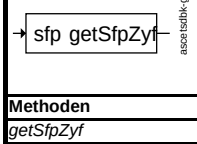
getSfpSig
Die Klasse `getSfpSig` liest das Signal-Fehler-Flag B_sixyz aus der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getSfpSig	Liest das Signal-Fehler-Flag B_sixyz.	`sfp`::Klasse	TRUE oder FALSE



getSfpTyp
Die Klasse `getSfpTyp` liest den Fehlertyp aus der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

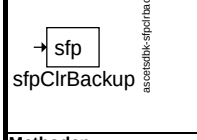
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getSfpTyp	Liest den Fehlertyp für den Fehlerpfad xyz.	`sfp`::Klasse	positiv ganzzahlig



getSfpZyf
Die Klasse `getSfpZyf` liest das Zyklus-Flag Z_xyz aus der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

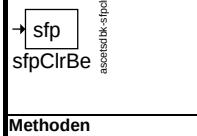
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getSfpZyf	Liest das Zyklus-Flag Z_xyz.	`sfp`::Klasse	TRUE oder FALSE

9 DFPM\Schreiben_auf_lokalem sfp



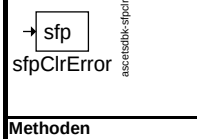
sfpClrBackup
Die Klasse `sfpClrBackup` löscht das Backup-Flag B_bkxyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpClrBackup	Löscht das Backup-Flag B_bkxyz.	`sfp`::Klasse	entfällt



sfpClrBe
Die Klasse `sfpClrBe` löscht das Flag für die Bandendeprüfung B_bexyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

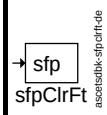
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpClrBe	Löscht das Flag B_bexyz für die Bandendeprüfung.	`sfp`::Klasse	entfällt



sfpClrError
Die Klasse `sfpClrError` löscht das Error-Flag E_xyz sowie die Flags B_mnxyz, B_mxxyz, B_npxyz und B_sixyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpClrError	Löscht die Flags E_xyz, B_mnxyz, B_mxxyz, B_npxyz und B_sixyz.	`sfp`::Klasse	entfällt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

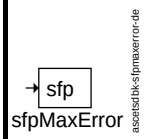


sfpClrFt
Die Klasse `sfpClrFt` löscht das Flag für die Testeranforderung B_ftxyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpClrFt	Löscht das Flag für die Testeranforderung B_ftxyz.	`sfp`::Klasse	entfällt

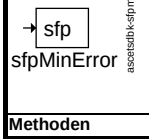
sfpHealing
Die Klasse `sfpHealing` löscht in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz das Error-Flag E_xyz, die Flags B_mnxyz, B_mxxyz, B_npxyz und B_sixyz und setzt das Zyklus-Flag Z_xyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz. Die lokale Kopie wurde mit getSfp erzeugt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpHealing	Löscht die Flags E_xyz, B_mnxyz, B_mxxyz, B_npxyz und B_sixyz und setzt das Flag Z_xyz.	`sfp`::Klasse	entfällt



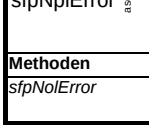
sfpMaxError
Die Klasse `sfpMaxError` löscht in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz die Flags B_mnxyz, B_npxyz und B_sixyz und setzt die Flags E_xyz, Z_xyz und B_mxxyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz. Die lokale Kopie wurde mit getSfp erzeugt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpMaxError	Löscht die Flags B_mnxyz, B_npxyz und B_sixyz und setzt die Flags E_xyz, Z_xyz und B_mxxyz.	`sfp`::Klasse	entfällt



sfpMinError
Die Klasse `sfpMinError` löscht in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz die Flags B_mxxyz, B_npxyz und B_sixyz und setzt die Flags E_xyz, Z_xyz und B_mnxyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz. Die lokale Kopie wurde mit getSfp erzeugt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpMinError	Löscht die Flags B_mxxyz, B_npxyz und B_sixyz und setzt die Flags E_xyz, Z_xyz und B_mnxyz.	`sfp`::Klasse	entfällt



sfpNplError
Die Klasse `sfpNplError` löscht in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz die Flags B_mxxyz, B_mnxyz und B_sixyz und setzt die Flags E_xyz, Z_xyz und B_npxyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz. Die lokale Kopie wurde mit getSfp erzeugt.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpNolError	Löscht die Flags B_mxxyz, B_mnxyz und B_sixyz und setzt die Flags E_xyz, Z_xyz und B_npxyz.	`sfp`::Klasse	entfällt

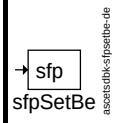
sfpSigError
Die Klasse `sfpSigError` löscht in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz die Flags B_mxxyz, B_mnxyz und B_npxyz und setzt die Flags E_xyz, Z_xyz und B_sixyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz. Die lokale Kopie wurde mit getSfp erzeugt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpSigError	Löscht die Flags B_mxxyz, B_mnxyz und B_npxyz und setzt die Flags E_xyz, Z_xyz und B_sixyz.	sfp::Klasse	entfällt

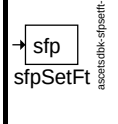
sfpSetBackup
Die Klasse sfpSetBackup setzt das Backup-Flag B_bkxyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpSetBackup	Setzt das Backup-Flag B_bkxyz.	sfp::Klasse	entfällt



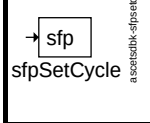
sfpSetBe
Die Klasse sfpSetBe setzt das Flag für die Bandendeprüfung B_bexyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpSetBe	Setzt das Flag B_bexyz für die Bandendeprüfung.	sfp::Klasse	entfällt



sfpSetFt
Die Klasse sfpSetFt setzt das Flag für die Testeranforderung B_ftxyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

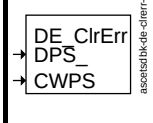
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpSetFt	Setzt das Flag B_ftxyz für die Testeranforderung.	sfp::Klasse	entfällt



sfpSetCycle
Die Klasse sfpSetCycle setzt das Zyklus-Flag Z_xyz in der lokalen Kopie des Fehlerpfadstatus xyz, die mit getSfp erzeugt wurde.

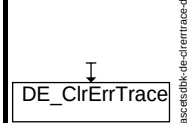
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
sfpSetCycle	Setzt das Zyklus-Flag Z_xyz.	sfp::Klasse	entfällt

10 DPS



DE_ClrErr
DE_ClrErr löscht den zugehörigen Fehlereintrag im Error-Trace-Buffer der Hardwarekapsel.
DPS_ ... Endstufenindex (festgelegt in der Hardwarekapsel)
CWPS ... Codewort Powerstage (0 für inaktiv, >0 für aktiv)

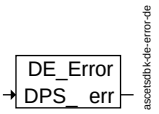
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Löscht zugehörigen Fehlereintrag im Error-Trace-Buffer wenn CWPS > 0 ist.	DPS_::positiv ganzzahlig CWPS::positiv ganzzahlig	entfällt



DE_ClrErrTrace
DE_ClrErrTrace löscht alle Fehlereinträge im Error-Trace-Buffer der Hardwarekapsel.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Löscht alle Fehlereinträge im Error-Trace-Buffer.	entfällt	entfällt



DE_Error

`DE_Error` liefert als Returnwert den zugehörigen Fehlerstatus aus dem Error-Trace-Buffer der Hardwarekapsel.

DPS_ ... Endstufenindex (festgelegt in der Hardwarekapsel)

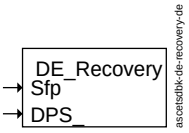
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
err	Liefert als Returnwert den zugehörigen Fehlerstatus.	`DPS_`::positiv ganzzahlig	positiv ganzzahlig

DE_Init

`DE_Init` initialisiert die Instanzvariablen.

DPS_ ... Endstufenindex (festgelegt in der Hardwarekapsel)

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Initialisiert die Zustandsvariablen.	`DPS_`::positiv ganzzahlig	entfällt

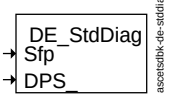


DE_Recovery

`DE_Recovery` verifiziert den Fehlerstatus im Error-Trace-Buffer der Hardwarekapsel mit der in locSfp_xyz übergebenen Fehlerart. Sind die Fehlerarten nicht identisch, dann ist als Ergebnis in locSfp_xyz das Error-Bit und das zugehörige Fehlerarten-Bit gelöscht. Das Zyklus-Bit wird unabhängig vom Fehlerstatus gesetzt.

DPS_ ... Endstufenindex (festgelegt in der Hardwarekapsel)

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Verifiziert den Fehlerstatus im Error-Trace-Buffer der Hardwarekapsel.	`Sfp`::Klasse `DPS_`::positiv ganzzahlig	entfällt

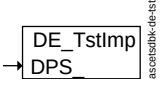


DE_StdDiag

`DE_StdDiag` Standard-Diagnose-Ablauf mit Verifikation und zyklischer Heilungsprüfung. Das Zyklus-Bit in locSfp_xyz wird gesetzt, wenn kein Endstufenfehler vorliegt. Wurde ein Fehler erkannt, werden das Zyklus und das Error-Bit gesetzt, nachdem der Fehler nochmals verifiziert wurde.

DPS_ ... Endstufenindex (festgelegt in der Hardwarekapsel)

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Standard-Diagnose-Ablauf.	`Sfp`::Klasse `DPS_`::positiv ganzzahlig	entfällt

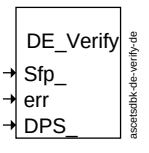


DE_TstImp

`DE_TstImp` setzt einen SPI-Testimpuls für die zu prüfende Endstufe ab.

DPS_ ... Endstufenindex (festgelegt in der Hardwarekapsel)

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Setzt einen SPI-Testimpuls für die zu prüfende Endstufe ab.	`DPS_`::positiv ganzzahlig	entfällt



DE_Verify

`DE_Verify` verifiziert den Fehlerstatus im Error-Trace-Buffer der Hardwarekapsel mit dem in "err" übergebenen Fehlerstatus. Sind die Fehlerarten identisch, dann werden in locSfp_xyz das Error-Bit und das zugehörige Fehlerarten-Bit gesetzt. Das Zyklus-Bit wird unabhängig vom Fehlerstatus gesetzt.

DPS_ ... Endstufenindex (festgelegt in der Hardwarekapsel)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
compute	Verifiziert den Fehlerstatus im Error-Trace-Buffer der Hardwarekapsel mit dem in "err" übergebenen Fehlerstatus.	`Sfp_`::Klasse `err`::positiv ganzzahlig `DPS_`::positiv ganzzahlig	entfällt

11 DSCHED\Lesen_von_Bits_im_Status_Byte

getDscPermission
Die Klasse `getDscPermission` gibt den aktuellen Permission State B_scxyz für die gegebene FID zurück.

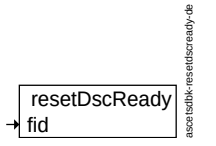
Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
getDscPermission	Gibt den aktuellen Permission State für die gegebene FID zurück.	`fid`::positiv ganzzahlig	TRUE oder FALSE

12 DSCHED\Ruecksetzen_von_Bits_im_Status_Byte

resetDscActive
Die Klasse `resetDscActive` setzt das Active-Bit B_avxyz im Scheduler für die gegebene FID zurück.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
resetDscActive	Setzt das Active-Bit im Scheduler für die gegebene FID zurück.	`fid`::positiv ganzzahlig	entfällt

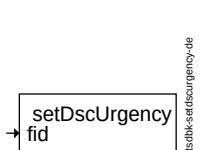
resetDscReady
Die Klasse `resetDscReady` setzt das Ready-Bit B_pyxyz im Scheduler für die gegebene FID zurück und löscht auch die Bits B_scxyz und zol.



Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
resetDscReady	Setzt das Ready-Bit im Scheduler für die gegebene FID zurück.	`fid`::positiv ganzzahlig	entfällt

13 DSCHED\Schreiben_ins_urgency_Byte

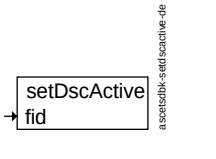
setDscUrgency
Die Klasse `setDscUrgency` teilt dem Scheduler die Dringlichkeit mit, mit der die Funktion (FID) aus physikalischer Sicht laufen soll.



Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
setDscUrgency	Informiert über die Dringlichkeit für die gegebene FID.	`fid`::positiv ganzzahlig `urgency`::positiv ganzzahlig	entfällt

14 DSCHED\Setzen_von_Bits_im_Status_Byte

setDscActive
Die Klasse `setDscActive` setzt das Active-Bit B_avxyz im Scheduler für die gegebene FID.

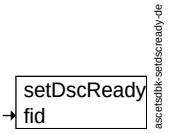


© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
setDscActive	Setzt das Active-Bit im Scheduler für die gegebene FID.	`fid`::positiv ganzzahlig	entfällt

setDscReady

Die Klasse `setDscReady` setzt das Ready-Bit B_pyxyz im Scheduler für die gegebene FID.



Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
setDscReady	Setzt das Ready-Bit im Scheduler für die gegebene FID.	`fid`::positiv ganzzahlig	entfällt

setDscSleep

Die Klasse `setDscSleep` setzt das Sleep-Bit B_lcxyz im Scheduler für die gegebene FID.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
setDscSleep	Setzt das Sleep-Bit im Scheduler für die gegebene FID.	`fid`::positiv ganzzahlig	entfällt

15 Logics

XOR

`XOR` berechnet das exklusives ODER (XOR) für zwei logische Operatoren.

Methoden	Verhalten	Argumente	Rückgabewert
out	Exklusives ODER	`in1`::TRUE oder FALSE `in2`::TRUE oder FALSE	TRUE oder FALSE

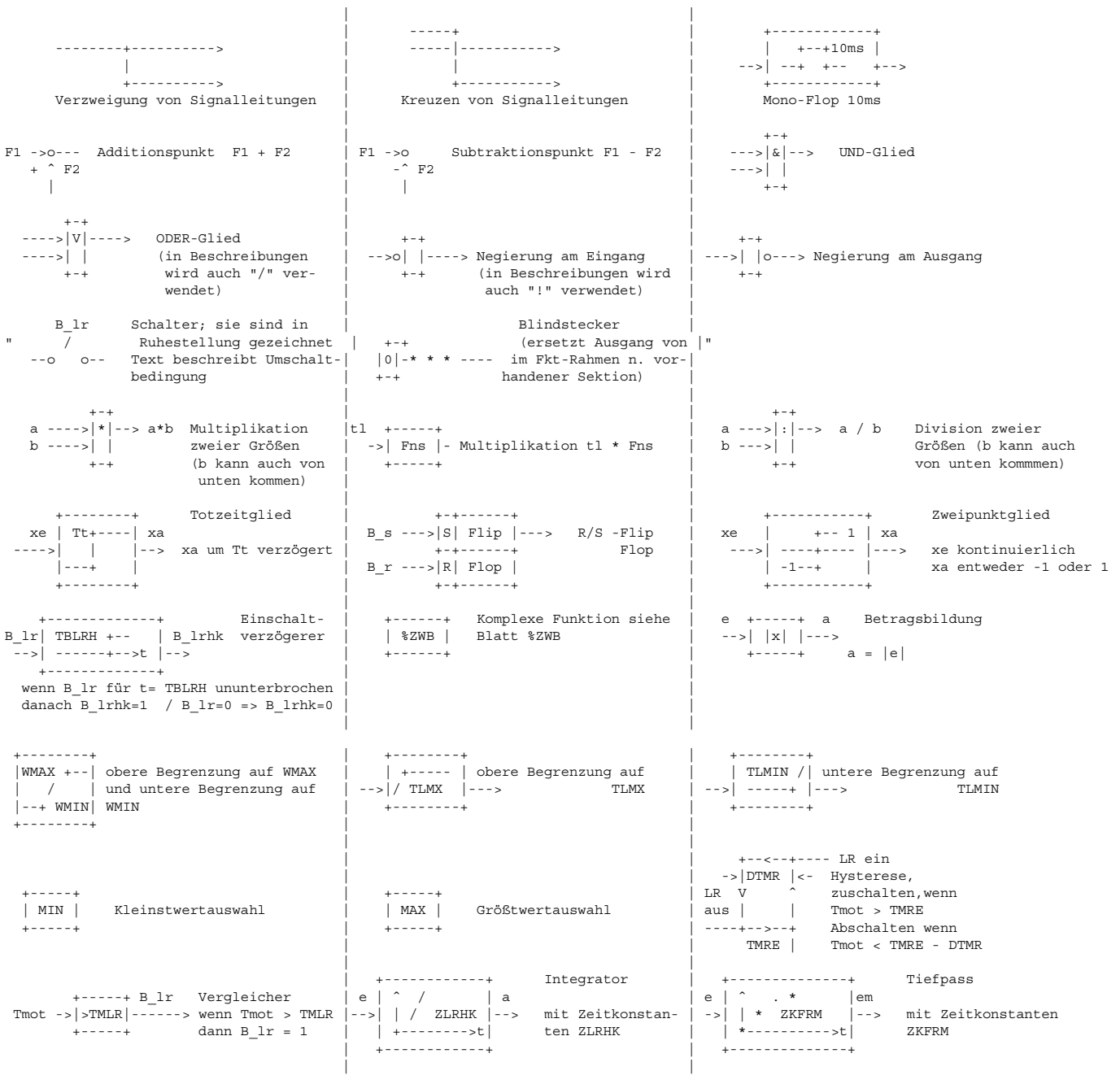
APP ASCETSDBK 1.10.0 Applikationshinweise

FU SYABK 8.3.0 Symbole und Abkürzungen

FDEF SYABK 8.3.0 Funktionsdefinition

SYMBOLE:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Symbolische Kurzschreibweise in Plausibilitätsprüfungen:

SB1, SB2...	Spezifikationsbedingung 1 bzw. 2
F1, F2....	Fehler 1 bzw. 2
SB1 & SB2	Bedingung 1 und Bedingung 2 erfüllt
SB1 \ SB2	Bedingung 1 oder Bedingung 2 erfüllt
!SB1	Bedingung 1 nicht erfüllt
F1: SB1	Fehler 1 wird gesetzt, wenn Bedingung 1 erfüllt ist
F2: SB1 & !SB2	Fehler 2 wird gesetzt, wenn Bedingung 1 erfüllt und Bedingung 2 nicht erfüllt ist

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU MOTOR 272.20.0 Motordaten

FDEF MOTOR 272.20.0 Funktionsdefinition

Fahrzeugtyp	:	E60 / E65
Motor: Typ/Bauart/Kühlart	:	N62 / V8 (90 grad) / Wasser 4 Ventile pro Zylinder; 2x2 obenl. Nockenwellen (Einfachkette) Einlaß / Auslaß-VANOS; 5-fach gelagerte Kurbelwelle;

variable Sauganlage

Motor-Typ: N62B44

Hubraum	:	4398 [cm^3]
Verdichtungsverhaeltnis	:	10.5 : 1
maximale Motorleistung	:	230 [kW] bei 6200 [Upm]
maximales Drehmoment	:	440 [Nm] bei 3300 [Upm]
Drehzahlband	:	550 ... 6500 [Upm]
Luftbedarf	:	12 ... 900 [kg/h]
Luftmassenmesser	:	HFM 5 - 9.7
Hub / Bohrung	:	82.7 [mm] / 92 [mm]
Drosselklappendurchmesser	:	80 [mm]
mittlere Kolbengeschwindigkeit	:	17.9 [m/s]
Ventilschaft-Durchmesser	:	6.0 [mm]
Ventilteller-Durchmesser E/A	:	35.0 / 29.0 [mm]
Ventilhub E/A	:	10.0 / 9.7 [mm]
Steuerzeiten	:	A 254/60...120 - E 282/64...124 [grad KW]
Schwingrohre	:	D = 40 / L = 300...700 [mm]

Motor-Typ: N62B36

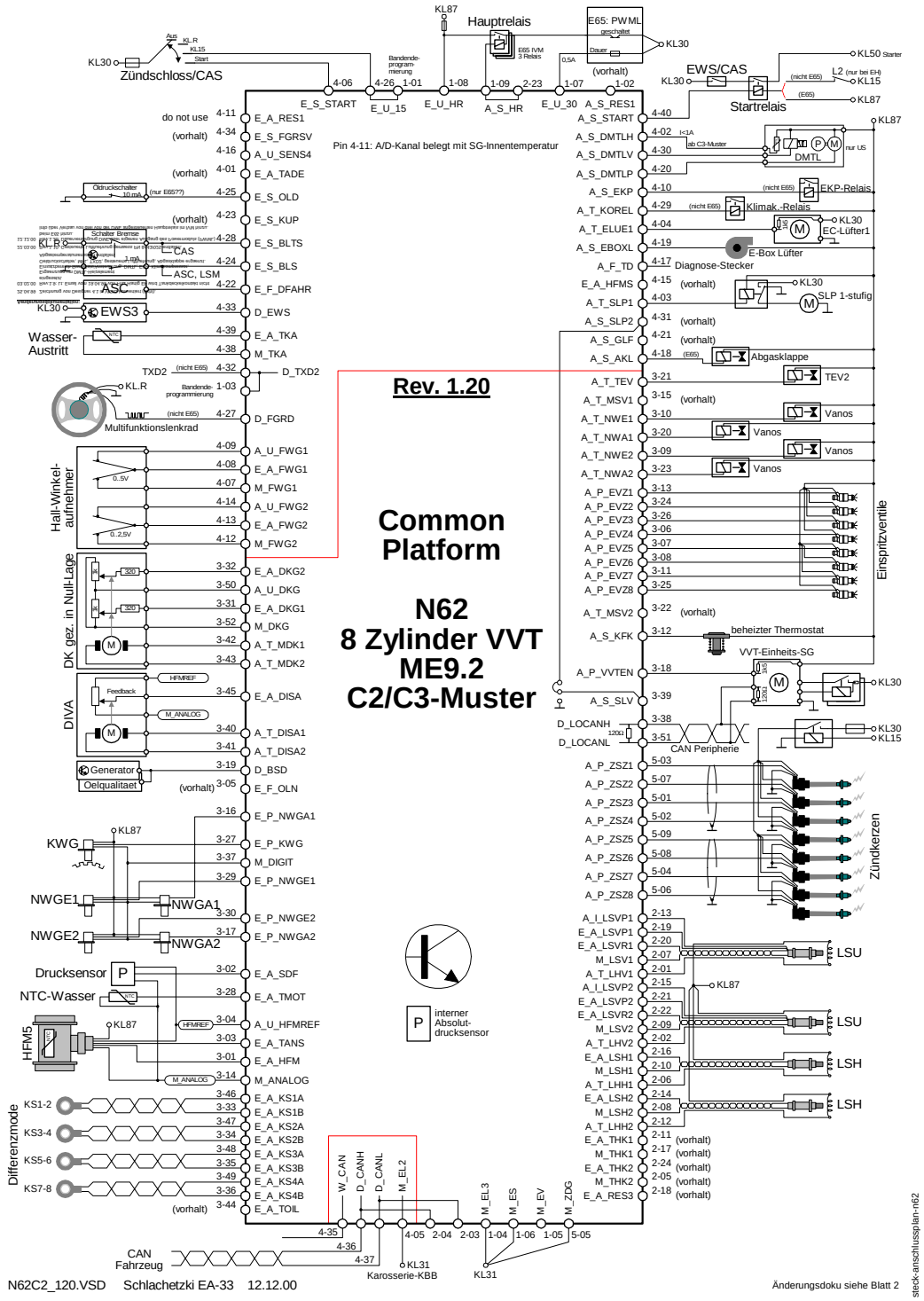
Hubraum	:	3599 [cm^3]
Verdichtungsverhaeltnis	:	10.5 : 1
maximale Motorleistung	:	190 [kW] bei 6200 [Upm]
maximales Drehmoment	:	360 [Nm] bei 3300 [Upm]
Drehzahlband	:	550 ... 6500 [Upm]
Luftbedarf	:	10 ... 700 [kg/h]
Luftmassenmesser	:	HFM 5 - 6.4
Hub / Bohrung	:	81.2 [mm] / 84 [mm]
Drosselklappendurchmesser	:	80 [mm]
mittlere Kolbengeschwindigkeit	:	17.6 [m/s]
Ventilschaft-Durchmesser	:	6.0 [mm]
Ventilteller-Durchmesser E/A	:	32.0 / 29.0 [mm]
Ventilhub E/A	:	10.0 / 9.7 [mm]
Steuerzeiten	:	A 254/60...120 - E 282/64...124 [grad KW]
Schwingrohre	:	D = 40 / L = 300...700 [mm]

Leerlaufabgaswerte	:	0.6 [% CO]
Leerlaufabgaswerte Toleranz	:	0.2 [% CO]
Anlasserdrehzahlbereich	:	max NSTNM
Zündfolge	:	1-5-4-8-6-3-7-2
Zu erfüllende Abgasgesetze	:	LEV - MJ'99; EOB xx

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU STECK 432.21.0 Steckerbelegung

FDEF STECK 432.21.0 Funktionsdefinition



steck-anschlussplan-n62

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Steckerbelegung ME9 C2-Muster

B-Muster	Pin	E	A	C2-Muster Signalname	Beschreibung
E_S_KL15	101	x		E_S_KL15	nicht kontaktiert, JPT für Prog. Station Kl.15
A_T_RES	102		x	A_S_EBOXL	Ausgang EBOX-Lüfter
B_D_DIAK	103	x		B_D_DIAK	Diagnose (Programmierstation)
M_M_EL	104	x		M_M_EL	Masse Elektronik
M_M_EV	105	x		M_M_EV	Masse Einspritzventile
M_M_ES	106	x		M_M_ES	Masse Endstufen
U_U_UBD	107	x		U_U_UBD	Dauerplus Kl.30
U_U_UBR	108	x		U_U_UBR	UBat HR Kl.87
	109		x	A_S_HR	Hauptrelais (Ansteuerung)
A_S_LSHVK1	201		x	A_S_LSHVK1	Heizung Lambdasonde Vor_Kat 1
A_S_LSHVK2	202		x	A_S_LSHVK2	Heizung Lambdasonde Vor_Kat 2
B_D_CANL	203	x	x	B_D_CANL	Fahrzeug CAN-Schnittstelle LOW
B_D_CANH	204	x	x	B_D_CANH	Fahrzeug CAN-Schnittstelle HIGH
M_C_CAN	205	x		M_R_THK2	Masse Kat Temperatur 2
A_S_LSHHK1	206		x	A_S_LSHHK1	Heizung Lambdasonde Hinter_Kat 1
M_R_LSVR1	207	x		M_R_LSVR1 / M_R_LSV1	Masse Lambdasonde Vor_Kat1
M_R_LS2HK	208	x		M_R_LS2HK	Masse Lambdasonde Hinter_Kat 2
M_R_LSVR2	209	x		M_R_LSVR2 / M_R_LSV2	Masse Lambdasonde Vor_Kat 2
M_R_LS1HK	210	x		M_R_LS1HK	Masse Lambdasonde Hinter_Kat 1
E_A_PTC1	211	x		E_A_THK1	Kat-Temperatur 1
A_S_LSHHK2	212		x	A_S_LSHHK2	Heizung Lambdasonde Hinter_Kat 2
A_A_LSVP1	213		x	A_A_LSVP1	Pumpstrom Stetigesonde Vor_Kat 1
E_A_LS2HK	214	x		E_A_LS2HK	Lambdasonde Hinter_Kat 2
A_A_LSVP2	215		x	A_A_LSVP2	Pumpstrom Stetigesonde Vor_Kat 2
E_A_LS1HK	216	x		E_A_LS1HK	Lambdasonde Hinter_Kat 1
E_A_PTC2	217	x		M_R_THK1	Masse Kat-Temperatur 1
E_A_TGBOX	218	x		E_A_TGBOX / E_A_RES3 / M_C_CAN	Gearboxtemperatur / Analogeingang RES3 / CAN-Schirm
E_A_LSVP1	219	x		E_A_LSVP1	Stetigesonde, Pumpzelle Vor_Kat 1
E_A_LSVR1	220	x		E_A_LSVR1	Lambdasonde, Referenzzelle Vor_Kat 1
E_A_LSVP2	221	x		E_A_LSVP2	Stetigesonde, Pumpzelle Vor_Kat 2
E_A_LSVR2	222	x		E_A_LSVR2	Lambdasonde, Referenzzelle Vor_Kat 2
A_S_HR	223		x	A_S_HR	Hauptrelais (Ansteuerung)
E_A_HR	224	x		E_A_THK2	Kat-Temperatur 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

B-Muster	Pin	E	A	C2-Muster Signalname	Beschreibung
E_A_HFM	301	x		E_A_HFM	Heißfilmluftmassenmesser
E_A_SDS	302	x		E_A_SDF	Saugrohr Diff Druck Sens
E_P_KWG	303	x		E_A_TANS	Ansauglufttemperatur
A_U_HFM	304		x	A_U_HFMREF	Referenz 5V HFM5
A_U_DKG	305	x		E_F_OLN / E_S_OLD	Ölniveaugeber / Öldruckschalter
A_P_EV3	306		x	A_P_EV3	Einspritzventil 4
A_P_EV2	307		x	A_P_EV2	Einspritzventil 5
A_P_EV5	308		x	A_P_EV5 / A_T_RES2	Einspritzventil 6 / Reseveausgang 2
A_T_NWA1	309		x	A_T_NWA1 / A_T_NWE2	Ansteuerung Auslaßvanos 1/ Einlaß- 2
A_T_NWE1	310		x	A_T_NWE1	Ansteuerung Einlaßvanos 1
A_P_EV7	311		x	A_P_EV7 / A_T_RES1	Einspritzventil 7 / Reserveausgang 1
A_T_KFK	312		x	A_T_KFK / A_S_SSP	Kennfeldkühlung (Geregelte Wasserpumpe) / Saugstrahlpumpe
A_P_EV1	313		x	A_P_EV1	Einspritzventil 1
M_M_ANALOG	314	x		M_R_ANALOG	Masse Elektronik/2 (M_HFM)
M_R_DKG	315		x	A_T_MSV1	Mengensteuerventil 1
E_P_NWGE2	316	x		E_P_NWGA1	Nockenwellengebersign. Auslaß 1
E_P_NWGA2	317	x		E_P_NWGA2 / E_P_SGA	Nockenwellengebersign. Auslaß 2 / Steuergeräteauswahl
A_T_VVT	318		x	A_P_VVT	VVT-enable-Leitung
D_BSD	319	x	x	D_BSD	Genaratorschnittstelle
A_S_TURBOE	320		x	A_T_NWA1	Ansteuerung Einlaßvanos 2 / Auslaßvanos 1
A_T_TEV	321		x	A_T_TEV	Tankentlüftungsventil
A_T_NWE2	322		x	A_T_MSV2	Mengensteuerventil 2
A_T_NWA2	323		x	A_T_NWA2	Ansteuerung Auslaßvanos 2
A_S_TURBS	324		x	A_P_EV8 / A_S_SSP	Einspritzventil 2 / Saugstrahlpumpe
A_P_EV4	325		x	A_P_EV4	Einspritzventil 8
A_P_EV6	326		x	A_P_EV6 / A_S_SSP	Einspritzventil 3 / Saugstrahlpumpe
E_A_TANS	327	x		E_P_KWG	Kurbelwellensensor (Drehzahlgeber)
E_A_TMOT	328	x		E_A_TMOT	NTC-Wasser (Motortemperatur)
E_P_NWGE1	329	x		E_P_NWGE1	Nockenwellengeber Einlaß 1
E_P_NWGA1	330	x		E_P_NWGE2 / E_P_NWGA1	Nockenwellengeber Einlaß 2 / Auslaß 1
E_A_DKG1	331	x		E_A_DKG1	Drosselklappengeber1
E_A_DKG2	332	x		E_A_DKG2	Drosselklappengeber2
E_A_KS1B	333	x		E_A_KS1B	Klopfsensor 1 b(Diff-Signal!)
E_A_KS2B	334	x		E_A_KS2B	Klopfsensor 2b(Diff-Signal!)
M_C_KS2	335	x		E_A_KS3B / M_R_RES1	Reservemasse / Klopfsensor 3 b
M_C_KS4	336	x		E_A_KS4B / M_C_LOCAN	LOCAN Masseschirm / Klopfsensor 4 b
M_M_DIGITAL	337	x		M_M_DIGITAL	Masse Digital (KWG)
B_D_LOCANH	338	x		B_D_LOCANH	Lokaler CAN-High
A_S_SLV	339	x		A_S_SLP2 / M_R_RES	zweite Stufe SLP / Resevereverenzmasse
A_T_DISA1	340		x	A_T_DISA1	DISA-Motor 1
A_T_DISA2	341		x	A_T_DISA2	DISA-Motor 2
A_T_MDK1	342		x	A_T_MDK1	Ansteuerung 1 Drosselklappe
A_T_MDK2	343		x	A_T_MDK2	Ansteuerung 2 Drosselklappe
E_A_TOIL	344	x		E_A_TOIL / E_A_RDF	Öltemperatursensor / Raildruckfühler
E_A_DISA	345	x		E_A_DISA	Lagerückmeldung DISA
E_A_KS1A	346	x		E_A_KS1A	Klopfsensor 1 a(Diff-Signal!)
E_A_KS2A	347	x		E_A_KS2A	Klopfsensor 2a(Diff-Signal!)
E_A_KS3A	348	x		E_A_KS3A / M_R_RES3 / E_A_RES3	Klopfsensor 3a(Diff-Signal!) / Reservemasse / Reserveanalogeingang 3
E_A_KS4A	349	x		E_A_KS4A / M_R_RES4 / E_A_RES4	Klopfsensor 4a(Diff-Signal!) / Reservemasse / Reserveanalogeingang 4
E_F_OLN	350		x	A_U_DKG	Spannungsvers. DKG1,2
E_D_LOCANL	351	x		B_D_LOCANL	Lokaler CAN-low
A_P_EV8	352	x		M_R_DKG	Masse Drosselklappengeber

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

B-Muster	Pin	E	A	C2-Muster Signalname	Beschreibung
B_CANWD1	401	x		E_A_RES2 / E_A KORELD /E_A_TADE	Analogeingang Reserve 2 / Kompressorrelaisdruck / Tankdeckelschalter
A_T_ELUE3	402		x	A_S_ELUE3 / A_S_SPV	Relais E-Lüfter 3 / Ausgang Spülventil
A_S_SLP	403		x	A_T_SLP1	Sekundärluftppe.Stufe 1
A_T_ELUE1	404		x	A_T_ELUE1	Elektr. Lüfter 1 (getaktet)
M_M_EL	405	x		M_M_EL	Masse elektr. (HFM2-Masse)
E_S_START	406	x		E_S_START / E_S_FGRSB	Startwunschschalter / FGR Beschleunigen
M_R_FW1	407	x		M_R_FWG1	Fahrerwunsch1 (PWG1) Masse
E_A_FW1	408	x		E_A_FWG1	Fahrerwunsch1 (PWG1) Geber
A_U_FW1	409		x	A_U_FWG1	Spannungsversorgung 5V (PWG1)
A_S_EKP	410		x	A_S_EKP	Relais EKP
B_CANWD2	411	x		E_A_RES1	analog input reserve 1
M_R_FW2	412	x		M_R_FWG2	PWG2 Masse
E_A_FW2	413	x		E_A_FWG2	Fahrerwunsch2 (PWG2)
A_U_FW2	414		x	A_U_FWG2	Spannungsversorgung 5V (PWG2)
E_A_HFM2	415	x		E_A_HFMS	Diagnose Sekundärluft (HFMS)
E_S_FGRSB	416		x	A_U_RES2	zusätzl. 5V Versorgung
A_F_TD	417		x	A_F_TD	Drehzahlausgang
E_S_FGRSV	418		x	A_S_AKL	Abgasklappe
A_S_ELUE2	419		x	A_S_ELUE2 / A_S_EBOXL	Relais E-Lüfter 2 / EBOX-Lüfter
A_S_DMTL	420		x	A_S_DMTLP	Tankleckdiagn. Pumpe Ansteuerung
E_A_TIP	421		x	A_S_GLF	Ausgang gesteuerte Luftführung
E_F_VFZ	422	x		E_F_VFZ	Fahrzeuggeschwindigkeit (ABS)
E_S_KUP	423	x		E_S_KUP	Kupplungsschalter
E_S_BLS1	424	x		E_S_BLS	Bremslichtschalter
E_S_FGRS	425	x		E_S_FGRS / E_S_OLD	FGR Reset (Hauptschalter)
E_S_KL15	426	x		E_S_KL15	FZG-Pin KL15
D_FGRD	427	x		D_FGRD	Multifunkt.Lenkrad Schnittst.
E_S_BLS2	428	x		E_S_BLTS	Bremslichttestschalter
A_S_KOREL	429		x	A_S_KOREL	Relais Kompressor
A_T_LDP	430		x	A_S_DMTLV	Leckage Diagnose Pumpe
E_A_GEAR	431		x	A_S_SLP2	zweite Stufe SLP
B_D_DIAK	432	x	x	B_D_DIAK	Diagnose
D_EWS	433	x	x	D_EWS	Wegfahrsperre EWS3/4
E_S_LDPR	434	x		E_S_LOCK / E_S_FGRSV	Startlockschalter für KSG / FGR Verzögern
M_C_CAN	435	x		M_C_CAN	Schirmung CAN-Leitung (Masse)
B_D_CANH	436	x	x	B_D_CANH	Fahrzeug CAN-Schnittstelle HIGH
B_D_CANL	437	x	x	B_D_CANL	Fahrzeug CAN-Schnittstelle LOW
M_R_TKA	438	x		M_R_TKA	Masse Temperatur Kühlwasseraustritt
E_A_TKA	439	x		E_A_TKA	Temperatur Kühlwasseraustritt
A_S_START	440		x	A_S_START	Autostart
A_P_ZUE7	501		x	A_P_ZUE6	Zündung Zylinder 3
A_P_ZUE4	502		x	A_P_ZUE3	Zündung Zylinder 4
A_P_ZUE8	503		x	A_P_ZUE1	Zündung Zylinder 1
A_P_ZUE6	504		x	A_P_ZUE7	Zündung Zylinder 7
M_M_ZUE	505	x		M_M_ZUE	Zündung Masse
A_P_ZUE1	506		x	A_P_ZUE4	Zündung Zylinder 8
A_P_ZUE3	507		x	A_P_ZUE8	Zündung Zylinder 2
A_P_ZUE2	508		x	A_P_ZUE5	Zündung Zylinder 6
A_P_ZUE5	509		x	A_P_ZUE2	Zündung Zylinder 5

ABK STECK 432.21.0 Abkürzungen

FB STECK 432.21.0 Funktionsbeschreibung

APP STECK 432.21.0 Applikationshinweise

FU PROKON 21.220.0 Projektkonfiguration

FDEF PROKON 21.220.0 Funktionsdefinition

```
        B_nswo1         = 0;
        B_nswo2         = 0;
        cd_bits1_w = 0;  /* resetet alle EURO-switches in ini-Phase */
        cd_bits2_w = 0;

        if (nmot > NSWO1)
        {
                B_nswo1 = 1;
        }
        else
        {
                B_nswo1 = 0;
        }

        if (nmot > NSWO)
        {
                B_nswo2 = 1;
        }
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
        else
        {
                B_nswo2 = 0;
        }


        zzbank = (uint8)SY_ZZBANK;

        /*****************************************************************/
        /*****************************************************************/
        /*      EUROSWITCHES  ---> ini und 100ms                         */
        /*****************************************************************/
        /*****************************************************************/
        PUT_B_cdkvs(KW_CDKVS & MASK(0));
        PUT_B_cdlatv(KW_CDLATV & MASK(0));
        PUT_B_cdlatp(KW_CDLATP & MASK(0));
        PUT_B_cdlash(KW_CDLASH & MASK(0));
        PUT_B_cdllr(KW_CDLLR & MASK(0));
        PUT_B_cdmd(KW_CDMD & MASK(0));
        PUT_B_cdtankl(KW_CDTANKL & MASK(0));
        PUT_B_cdsls(KW_CDSLS & MASK(0));
        PUT_B_cdtes(KW_CDTES & MASK(0));
        PUT_B_cdldp(KW_CDLDP & MASK(0));
        PUT_B_cdlsv(KW_CDLSV & MASK(0));
        PUT_B_cdagr(KW_CDAGR & MASK(0));
        PUT_B_cdhsv(KW_CDHSV & MASK(0));
        PUT_B_cdhsh(KW_CDHSH & MASK(0));
        PUT_B_cdlsh(KW_CDLSH & MASK(0));
        PUT_B_cdkat(KW_CDKAT & MASK(0));
        PUT_B_cdlsvv(KW_CDLSVV & MASK(0));
        PUT_B_cdswe(KW_CDSWE & MASK(0));


        B_ndsav         =       GET_CW_BIT(KW_CWNSABG, 0);
        B_auakt         =       0;
        B_etol          =       0;
        B_katfz         =       GET_CW_BIT(KW_CWKONABG, 0);
        B_nokatfz       =       !B_katfz;

        B_lsv           =       GET_CW_BIT(CWKONLS, 0);
        B_lsh           =       GET_CW_BIT(CWKONLS, 1);
        B_lsv2          =       GET_CW_BIT(CWKONLS, 4);
        B_lsh2          =       GET_CW_BIT(CWKONLS, 5);

        B_zwappl        =       GET_CW_BIT(CWMDAPP, 0);
        B_fpwdkap       =       GET_CW_BIT(CWMDAPP, 1);
        B_wdksapcw      =       GET_CW_BIT(CWMDAPP, 2);
        B_fphubap       =       GET_CW_BIT(CWMDAPP, 3);
        B_hubap         =       GET_CW_BIT(CWMDAPP, 4);
        B_psapp         =       GET_CW_BIT(CWMDAPP, 5);

        B_mrfavl    =           GET_CW_BIT(CWVL, 0);

        B_fzg_on        =       GET_CW_BIT(FZG_ON, 0);

        B_uhrrmin       =       GET_CW_BIT(CWUHR, 0);
        B_uhrrsec       =       GET_CW_BIT(CWUHR, 1);
        B_abstnl        =       GET_CW_BIT(CWUHR, 2);

        B_tfu           =       GET_CW_BIT(CWTF, 0);

        B_psger         =       GET_CW_BIT(CWPSGER, 0);

        B_gen1          =       GET_CW_BIT(CWGEN1, 0);
        B_gen2          =       GET_CW_BIT(CWGEN2, 0);

        B_cwggmfl       =       GET_CW_BIT(CWGGMFL, 0);
        B_cwggmfl1      =       GET_CW_BIT(CWGGMFL, 1);

        B_cdkatsp       =       GET_CW_BIT(CDKATSP, 0);

        B_cdkatspt      =       GET_CW_BIT(CDKATSPF, 0);
        B_cdkatspf      =       GET_CW_BIT(CDKATSPF, 1);

        B_cdenws        =       GET_CW_BIT(CDNWS, 0);
        B_cdanws        =       GET_CW_BIT(CDNWS, 1);

/* ---> %DDMTL */
        B_cddmtl        =       GET_CW_BIT(CDDMTL, 0);
/* <--- %DDMTL */

/* ---> %DFSTT */
        B_cdfst         =       GET_CW_BIT(CDEFST, 0);
/* <--- %DFSTT */

/* ---> %DHLSU */
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
        B_cdhsvsa       =       GET_CW_BIT(CDHSVSA, 0);
/* <--- %DHLSU */

/* ---> %DLSAHK */
        B_cwlshsch      =       GET_CW_BIT(CWLSHA, 0);
        B_cwlshdyn      =       GET_CW_BIT(CWLSHA, 1);
        B_cwlshvl       =       GET_CW_BIT(CWLSHA, 2);
/* <--- %DLSAHK */

/* --> CARB-Tester: */
        B_kmmilsct  =           GET_CW_BIT(CWKMMILSCT,0);
/* <-- CARB-Tester: */

        /* TCSORT */
        cw_erfil        =       CWERFIL;

        /* switch on/off several scan tool modes or services */
        /* bit = 0: switched off */
        B_mde8e         =       GET_CW_BIT(CWSCTMDE, 0);
        B_mde9e         =       GET_CW_BIT(CWSCTMDE, 1);
```

ABK PROKON 21.220.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDAGR			FW	Codewort DAGR abschalten (EURO-Codierung), CD..=0 -> keine Diagnose
CDDMTL			FW	Codewort DMTL-Diagnose einschalten (EURO-Codierung), CD..=0 -> keine Dia
CDEFST			FW	Codewort DFSTT abschalten (EURO-Codierung), CD..=0 -> keine Diagnose
CDFALSH			FW	Codewort Funktionsanforderung Lambdasonde hinter Kat
CDFALSH2			FW	Codewort Funktionsanforderung Lambdasonde hinter Kat 2
CDHSH			FW	Codewort Heizerdiagnose hinter Kat (CDHSH = 0 => keine Diagnose)
CDHSV			FW	Codewort Heizerdiagnose vor Kat im (CDHSV = 0 => keine Diagnose)
CDHSVSA			FW	Codewort Heizerdiagnose vor Kat im Schub (CDHSVsa = 0 => keine Diagnose)
CDKAT			FW	Codewort Katalysator-Diagnose im OBDII-Mode (invers: Europa-Mode)
CDKATLK			FW (REF)	Codewort für B_lrka aktiv
CDKATSP			FW	Codewort Katalysator-Diagnose im OBDII-Mode (invers: Europa-Mode)
CDKVS			FW	Codeword DKVS aktiv/inaktiv, CD..=0 -> keine Diagnose
CDLASH			FW	Codewort Lambdasondenalterungsdiagnose (SHK) im OBDII-Mode (invers: Europa-Mode)
CDLATP			FW	Codewort Lambdasondenalterungsdiagnose (TP) im OBDII-Mode (invers: Europa-Mode)
CDLATV			FW	Codewort Lambdasondenalterungsdiagnose (tv) im OBDII-Mode (invers: Europa-Mode)
CDLDP			FW	Codewort LDP-Diagnose im OBDII-Modus (invers: Europa-Modus), CD..=0 -> keine Dia
CDLLR			FW	Codewort DLLR abschalten (EURO-Codierung), CD..=0 -> keine Diagnose
CDLSH			FW	Codewort Sondendiagnose hinter Kat im OBDII-Mode (invers: Europa-Mode)
CDLSV			FW	Codewort Sondendiagnose vor KAT im OBDII-Mode
CDLSVV			FW	Codewort Diagnose vertauschte Sonden vor Kat im OBDII-Mode (invers: Europa-Mode)
CDMD			FW	Codewort DMD abschalten (EURO-Codierung), CD..=0 -> keine Diagnose
CDNWS			FW	Codewort DNWS abschalten (EURO-Codierung), CD..=0 -> keine Diagnose
CDSLS			FW	Euro-Byte für Diagnose Sekundärluft-System
CDSLSFZ			FW	Codewort Fahrzeug mit Sekundärluftsystem
CDSWE			FW	Codewort DSWE abschalten (EURO-Codierung), CD..=0 -> keine Diagnose
CDTANKL			FW	Codewort DTANKL abschalten (EURO-Codierung), CD..=0 -> keine Diagnose
CDTES			FW	Codewort Tankentlüftungsdiagnose abschalten (EURO-Codierung), CD..=0 ->keine Dia
CWBBFGR			FW (REF)	Codewort für BBFGR
CWBWEEN			FW (REF)	Codewort zur Deaktivierung der Bewegungserkennung
CWCANVVT0			FW (REF)	Codewort für CAN-Botschaft für VVT-SG: MODE_SW
CWCANVVT02			FW (REF)	Codewort für CAN-Botschaft für VVT-SG: MODE_SW2
CWCANVVT2			FW (REF)	Codewort für CAN-Botschaft für VVT-SG: R_EX
CWCANVVT22			FW (REF)	Codewort für CAN-Botschaft für VVT-SG: R_EX2
CWCANVVT3			FW (REF)	Codewort für CAN-Botschaft für VVT-SG: SET_ANSCHLAG
CWCANVVT32			FW (REF)	Codewort für CAN-Botschaft für VVT-SG: SET_ANSCHLAG2
CWCANVVT4			FW (REF)	Codewort für CAN-Botschaft für VVT-SG: AD_NULL
CWCANVVT42			FW (REF)	Codewort für CAN-Botschaft für VVT-SG: AD_NULL2
CWCANVVT5			FW (REF)	Codewort für CAN-Botschaft für VVT-SG: AD_VOLL
CWCANVVT52			FW (REF)	Codewort für CAN-Botschaft für VVT-SG: AD_VOLL2
CWCANVVT6			FW (REF)	Codewort für CAN-Botschaft für VVT-SG: LERN_ANSCHLAG
CWCANVVT62			FW (REF)	Codewort für CAN-Botschaft für VVT-SG: LERN_ANSCHLAG2
CWDASC			FW (REF)	Code für ASC-Überwachungsumschaltung
CWDEGFE			FW (REF)	Codewort für Abschaltung der Funktion %DEGFE
CWDKRNT			FW (REF)	Codewort: KR-Diagnose Integratorsteigung
CWDKROF			FW (REF)	Codewort: KR-Diagnose Resetwert
CWDKRTP			FW (REF)	Codewort: KR-Diagnose Testimpuls
CWDKS1			FW (REF)	Codewort: Klopfsensordiagnose Sensor1
CWDKS2			FW (REF)	Codewort: Klopfsensordiagnose Sensor 2
CWDKS3			FW (REF)	Codewort: Klopfsensordiagnose Sensor 3
CWDKS4			FW (REF)	Codewort: Klopfsensordiagnose Sensor 4
CWDLSAHK			FW (REF)	Codewort CWDLSAHK für Alterung Sonde hinter KAT
CWDMFAB			FW (REF)	Codewort Sw-Schalter für Änderungsbegrenzung
CWDSLSY			FW (REF)	Codewort in der Diagnose Sekundärluftsystem
CWDVMX			FW (REF)	Codewort SW-Schalter für Integratorinit. bei VMAX-Regelung
CWESVW			FW (REF)	Codewort: Einspritzung Vorlagerungswinkel
CWFASL			FW (REF)	Codewort: Testereingriff Sekundärluftdiagnose
CWFGRMD			FW (REF)	Codewort für FGRMD
CWGEN1			FW	Codewort: kein Einfluss des Generatormomentes auf mdverl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWGEN2			FW	Codewort: kein Einfluss des Generatormomentes auf mimin
CWGGEGAS			FW (REF)	Codewort für GGEGAS
CWGGLSH			FW (REF)	Codeword für Ri-Auswertung für Sonde hinter KAT
CWGGLSV			FW (REF)	Codeword für Ri-Auswertung für Sonde vor KAT (Heizung nicht voll ein)
CWGGMFL			FW (REF)	Codewort für %GGMFL (Auswertung Multifunktionslenkrad)
CWKHMD			FW (REF)	Codewort für Drehmomentenreserve bei Katheizen
CWKHZ			FW (REF)	Codewort für Katheizsteuerung
CWKONABG			FW	Codewort für Konfiguration Abgasbehandlung
CWKONLS			FW	Codewort für Konfiguration Lambda Sonden
CWKR			FW (REF)	Codewort Klopfregelung
CWMDAPP			FW	Codewort Applikation ohne Drehmomentfunktionen
CWMDKOG			FW (REF)	Codewort MDKOG: Zündwinkelspätverstellung bei Unterdruckbegrenzung
CWMDWAN			FW (REF)	Codewort für Drehmomentaufnahme des Wandlers
CWNSABG			FW	Codewort Einstellen Leerlauf-Solldrehzahl mit Diagnosetester
CWPINCAM			FW	Codewort Pinstatus Nockenwelle
CWPSGER			FW	Codewort Umschaltung Saugrohrdruck von modelliertem auf gerechneten
CWPWF			FW	Codewort Powerfail
CWQUICKSYN			FW	Codewort Schnellsynchronisation
CWSLS			FW	Codewort für Sekundärluftsystem
CWSTA			FW (REF)	Codewort für Ansteuerung Start-Relais - Automatik
CWTEMPK			FW (REF)	Codeword für Adressierung FWFTBRTA (tans/evtmod)
CWTEZW			FW (REF)	Codewort Zündwinkeleingriff bei TEV-Prüfung
CWTF			FW	Codewort für Konfiguration Temperaturfühler
CWUHR			FW	Codewort für Uhr
CWVL			FW	Erkennung Vollast über relativen Fahrerwunsch (CWVL=1)
CWVSV			FW (REF)	Codewort für Deaktivierung VS_VERST (CWVSV = 0: VS_VERST nicht aktiv)
CWWL			FW (REF)	Codewort für Warmlaufsteuerung
CWZWE			FW (REF)	Codewort ZW-Eingriffe für MD-Struktur aktiv
CWZWVMX			FW (REF)	Codewort Zündwinkeleingriff bei VMAX-Begrenzung
CW_FFZ			FW (REF)	Codewort Folgefunken (aktiv: >0)
FZG_ON			FW	Betrieb im Fahrzeug
NSWO			FW	Drehzahlschwelle Umschaltg. zur Rechenzeitersparnis
NSWO1			FW	Drehzahlschwelle 1 Umschaltg. zur Rechenzeitersparnis
VVT_ON			FW	VVT aktiviert

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_2SG	SYS	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_AGR	SYS	Systemkonstante AGR vorhanden
SY_AIRBAG	SYS	Systemkonstante Airbagsignal vorhanden
SY_ATR	SYS	Systemkonstante Abgastemperaturregler vorhanden
SY_CAN	SYS	Systemkonstante CAN Konfiguration
SY_CONFSL	SYS	Systemkonstante: Sekundärluft vorhanden
SY_DFPMENV	SYS	Systemkonstante: Umweltbedingungen im Fehlerspeicher
SY_DFPMTIM	SYS	Systemkonstante: Zeitinfo im Fehlerspeicher
SY_DFPMVAR	SYS	Systemkonstante: DFPM-Version
SY_DVEADA	SYS	Systemkonstante BGDVE: Sperren von Einspritzung durch DV-E-Adaption erlaubt
SY_EGAS	SYS	Systemkonstante E-GAS vorhanden
SY_EGFE	SYS	Systemkonstante Eingangsgröße Füllungserfassung
SY_ENVBLOK	SYS	Systemkonstante; Anzahl Umweltblöcke im Fehlerspeicher
SY_F1GETR	SYS	Systemkonstante F1-Getriebe vorhanden
SY_FCMSIZE	SYS	Systemkonstante: Maximale Anzahl von Fehlerspeichereinträgen
SY_FFESIZE	SYS	Systemkonstante: Länge der Freeze Frame-Erweiterung
SY_FFXSIZE	SYS	Systemkonstante: Länge des CARB Freeze Frame
SY_FREQCPU	SYS	Systemkonstante CPU-Frequenz
SY_GRDWRT	SYS	Systemkonstante Grundwert, Abstand SW-Bezugsmarke zu OT in $^\circ$ KW
SY_INGASOS	SYS	Systemkonstante: Größe Ringspeicher für Berechnung Drehzahlgradient
SY_KS1	SYS	Systemkonstante: Eingang des CC195, an den Klopfsensor 1 angeschlossen ist
SY_KS2	SYS	Systemkonstante: Eingang des CC195, an den Klopfsensor 2 angeschlossen ist
SY_KS3	SYS	Systemkonstante: Eingang des CC195, an den Klopfsensor 3 angeschlossen ist
SY_KS4	SYS	Systemkonstante: Eingang des CC195, an den Klopfsensor 4 angeschlossen ist
SY_M1I00A	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 1 PID $00 nach SAE J1979
SY_M1I00B	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 1 PID $00 nach SAE J1979
SY_M1I00C	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 1 PID $00 nach SAE J1979
SY_M1I00D	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 1 PID $00 nach SAE J1979
SY_M2I00A	SYS	Systemkonstante:Codierung von DATA A in Mode 2 PID $00 nach SAE J1979
SY_M2I00B	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 2 PID $00 nach SAE J1979
SY_M2I00C	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 2 PID $00 nach SAE J1979
SY_M2I00D	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 2 PID $00 nach SAE J1979
SY_M5IH00A	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH00B	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH00C	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH00D	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IV00A	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV00B	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV00C	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV00D	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV20A	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $20 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV20B	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $20 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV20C	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $20 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV20D	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $20 nach SAE J1979 f. S.v.Kat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_M6I00A	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 6 PID $00 nach SAE J1979
SY_M6I00B	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 6 PID $00 nach SAE J1979
SY_M6I00C	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 6 PID $00 nach SAE J1979
SY_M6I00D	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 6 PID $00 nach SAE J1979
SY_M8I00A	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 8 PID $00 nach SAE J1979
SY_M8I00B	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 8 PID $00 nach SAE J1979
SY_M8I00C	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 8 PID $00 nach SAE J1979
SY_M8I00D	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 8 PID $00 nach SAE J1979
SY_NWS	SYS	Systemkonstante Nockenwellensteuerung: keine, 2-Pkt. oder stetig
SY_PHTWIN	SYS	Systemkonstante 1/2-Phasengebersystem (Geber, Geberrad), 2. PG vorhanden
SY_REDMX	SYS	Systemkonstante maximale Reduzierstufe
SY_RLTEST	SYS	Systemkonstante Test rlvsol_w
SY_SEGL	SYS	Systemkonstante Segmentlänge
SY_STEREO	SYS	Systemkonstante Bedingung Stereolambdaregelung
SY_STERHK	SYS	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERSY	SYS	Systemkonstante Bedingung Stereolambdaregelung symmetrisch
SY_STERVK	SYS	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_STETLR	SYS	Systemkonstante Bedingung stetige Lambda-Regelung vorhanden
SY_TABST	SYS	Systemkonstante: Abstellzeit vorhanden (Initial. GGTFM-Ersatzwert)
SY_TEBF	SYS	Systemkonstante Kraftstofferstbefüllung Anforderung über Tester
SY_TFA	SYS	Konfiguration der Einbaustelle für Ansaugluftsensor
SY_TFBA	SYS	Systemkonstante Testereingriff BA
SY_TFMA	SYS	Systemkonstante: TANS-Sensor vorhanden (Initial. GGTFM-Ersatzwert)
SY_TFMAP	SYS	Systemkonstante: TANS-Sensor-Beschaltung mit Parallel-Widerstand
SY_TFMO	SYS	Systemkonstante: TOEL-Sensor vorhanden (Initial. GGTFM-Ersatzwert)
SY_TFNS	SYS	Systemkonstante Testereingriff Nachstartfaktor
SY_TFRK	SYS	Systemkonstante Testereingriff Korrekturfaktor relative Kraftstoffmasse rk
SY_TFUMG	SYS	Systemkonstante: Umgebungstemperatur_Sensor vorhanden
SY_TFVA	SYS	Systemkonstante Testereingriff VA
SY_TFWL	SYS	Systemkonstante Testereingriff Warmlauffaktor
SY_TLR	SYS	Systemkonstante Testereingriff LR-Regelung, Verstellung tv-Zeit
SY_TN	SYS	Systemkonstante tn-Signal, SY_ZYLZA/SY_TN = Anzahl tn-Impulse über 1 NW-Umdr.
SY_TURBO	SYS	Systemkonstante Turbolader
SY_TVVR	SYS	Systemkonstante Freigabe der Testeranbindung an VMAX-Regelung
SY_UBDEDIS	SYS	Ubatt-Schwelle für Sperren der DV-E-Endstufe
SY_UBDEEN	SYS	Ubatt-Schwelle für Freigeben der DV-E-Endstufe
SY_UBOKDIS	SYS	Systemkonstante UB-Wert für ES-Abschaltung von DC-Motor
SY_UBOKEN	SYS	Systemkonstante UB-Wert für ES-Freigabe von DC-Motor
SY_UMALS	SYS	Systemkonstante Spannungsdifferenz zwischen Sondenmasse und Elektronikmasse
SY_USOFF	SYS	Systemkonstante Spannungsdifferenz zwischen Sondenmasse und Elektronikmasse
SY_VVT	SYS	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT
SY_WMAX	SYS	Systemkonstante frühester ausgebbarer Zündwinkel
SY_WMIN	SYS	Systemkonstante spätester ausgebbarer Zündwinkel
SY_WNBM	SYS	Systemkonstante Winkel Zahnabstand Kurbelwellensignal
SY_ZYLZA	SYS	Systemkonstante Zylinderanzahl
SY_ZZBANK	SYS	Systemkonstante Zylinderzuordnung Bank1 u. B.2, 0 B.1, 1 für B.2, als Binärzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ABSTNL	PROKON	BGTABST	AUS	Bedingung Abstellzeitermittlung über SG-Nachlauf
B_AUAKT	PROKON	LAMKO, LRAEB	AUS	Bedingung Abgasuntersuchung aktiv
B_CDAGR	PROKON	T2RDDIMC, TC6MOD	AUS	Funktion über Codewort CDAGR freigegeben
B_CDANWS	PROKON	DNWSAUS	AUS	Funktion über Codewort CDNWS freigegeben (Auslaß)
B_CDDMTL	PROKON	BGDETX, DDMMVE, DDMPME, DDMTL, DDMTLTC, ...	AUS	Funktionfreigabe per Codewort
B_CDENWS	PROKON	DNWSEIN	AUS	Funktion über Codewort CDNWS freigegeben (Einlaß)
B_CDFST	PROKON	DFSTT	AUS	Füllstandsgeberdiagnose über Euro-Codewort CDEFST freigeben
B_CDHSH	PROKON	BGDETX, DHLSHK	AUS	Funktion über Codewort CDHSH freigegeben
B_CDHSV	PROKON	BGDETX, DHLSU, DIMC, T2RDDIMC	AUS	Funktion über Codewort CDHSV freigegeben
B_CDHSVSA	PROKON	BGDETX, DHLSU	AUS	Funktion über Codewort CDHSVSA freigegeben
B_CDKAT	PROKON	DIMC, TC6MOD	AUS	Funktion über Codewort CDKAT freigegeben
B_CDKATSP	PROKON	BGDETX, DKATSP, DKATSPEB, TC6MOD	AUS	Funktion über Codewort CDKATSP freigegeben
B_CDKVS	PROKON	BGDETX, DKVS, TC1MOD	AUS	Funktion über Codewort CDKVS freigegeben
B_CDLASH	PROKON	DLSAHK	AUS	Funktion über Codewort CDLASH freigegeben
B_CDLATP	PROKON		AUS	Funktion über Codewort CDLATP freigegeben
B_CDLATV	PROKON		AUS	Funktion über Codewort CDLATV freigeben
B_CDLDP	PROKON	DIMC	AUS	Funktion über Codewort CDLDP freigegeben
B_CDLLR	PROKON	DLLR	AUS	Funktion über Codewort CDLLR freigegeben
B_CDLSH	PROKON	DLSH	AUS	Funktion über Codewort CDLSH freigegeben
B_CDLSV	PROKON	DIMC, DLSU, T2RDDIMC	AUS	Funktion über Codewort CDLSV freigegeben
B_CDLSVV	PROKON	BGDETX, DLSUV	AUS	Funktion über Codewort CDLSVV freigegeben
B_CDMD	PROKON	DMDSTP, TC1MOD	AUS	Funktion über Codewort CDMD freigegeben
B_CDSLS	PROKON	BGDETX, DIMC, DSLSLRA, T2RDDIMC, TC6MOD	AUS	Funktion über Codewort CDSLS freigegeben
B_CDSWE	PROKON	BGRBS, DSWEC	AUS	Funktion über Codewort CDSWE freigegeben
B_CDTANKL	PROKON		AUS	Funktion über Codewort CDTANKL freigegeben
B_CDTES	PROKON	BGDETX, DIMC, DIMCTES, DTEVN, T2RDDIMC, ...	AUS	Funktion über Codewort CDTES freigegeben

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CWGGMFL	PROKON		AUS	Bedingung Funktionsfreigabe über Codewort CWGGMFL erteilt
B_CWGGMFL1	PROKON		AUS	Bedingung FGR-Lampe aus bei Low-Range (über Codewort CWGGMFL)
B_ETOL	PROKON	GGTFM	AUS	Bedingung Fehler in Öltemperatur
B_FALSH	PROKON	DLSH, LAMKO, LRSH-KEB, PROKON	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde hinter KAT
B_FALSH2	PROKON	DLSH, LAMKO, LRSH-KEB, PROKON	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde hinter KAT Bank2
B_FPHUBAP	PROKON	FUEVVT	AUS	Bedingung Hubsteuerung direkt über Fahrpedal
B_FPWDKAP	PROKON	FUEDK, GGDDSS	AUS	DK-Steuerung direkt über Fahrpedal
B_FZG_ON	PROKON		AUS	Bedingung Betrieb im Fahrzeug aktiviert
B_GEN1	PROKON	MDVERB	AUS	Bedingung kein Einfluss des Generatormomentes auf mdverl
B_GEN2	PROKON	MDVER	AUS	Bedingung kein Einfluss des Generatormomentes auf mimin
B_HUBAP	PROKON	FUEVVT	AUS	Bedingung Hubsteuerung über Festwert
B_KATFZ	PROKON	DIMC, T2RDDIMC	AUS	Bedingung Kat in Fahrzeug eingebaut
B_KATH	PROKON	DIMC	AUS	Bedingung Kat Heizung in Fahrzeug eingebaut
B_LSH	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	AUS	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut
B_LSH2	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	AUS	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut (Bank2)
B_LSV	PROKON	GGLSH, TC1MOD, TC5MOD	AUS	Bedingung Lambda-Sonde vor Kat verbaut, 1. Sonde nach Auslaß (Bank1)
B_LSV2	PROKON	GGLSH, TC1MOD, TC5MOD	AUS	Bedingung Lambda-Sonde vor Kat verbaut, 1. Sonde nach Auslaß (Bank2)
B_MRFAVL	PROKON	BBVL	AUS	Vollasterkennung über relativen Fahrerwunsch
B_NDSAV	PROKON		AUS	Bedingung EEPROM-Emulation aktiv
B_NSWO1	PROKON	DLLR, LLRMR, LLRNS, LLRRM, LRS, ...	AUS	Bedingung Drehzahl > NSWO1
B_NSWO2	PROKON	DHLSU, DKATSPEB, ESUK	AUS	Bedingung Drehzahl > NSWO2
B_PSAPP	PROKON		AUS	Bedingung delta Saugrohrdruck Vorsteuerung für Applikation
B_PSGER	PROKON	BGSRM	AUS	Bedingung Umschaltung Saugrohrdruck auf gerechnetem
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	AUS	Bedingung Powerfail
B_SLSFZ	PROKON	BBKHZ, BGDETX, DSLSLRS, LAMKO, PROKON, ...	AUS	Bedingung SLS in Fahrzeug eingebaut
B_TFU	PROKON	ATM, BGTABST, GGT-FUMG	AUS	Bedingung Temperaturfühler Umgebung vorhanden
B_UHRRMIN	PROKON	AEKP, ATM, BGTABST	AUS	Bedingung Uhr mit relativem Minutenzähler
B_UHRRSEC	PROKON	ATM, BGTABST	AUS	Bedingung Uhr mit relativem Sekundenzähler
B_VVT_ON	PROKON		AUS	Bedingung VVT-Betrieb aktiviert
B_WDKSAP	PROKON	FUEDK, GGDDSS	AUS	DK-Steuerung über Festwert, Bit 1 hat Priorität
B_ZWAPPL	PROKON	ZUE	AUS	Bedingung Zündwinkelapplikation ohne Drehmomenteingriffe
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl

FB PROKON 21.220.0 Funktionsbeschreibung

APP PROKON 21.220.0 Applikationshinweise

FU SWADP 2.130.0 Software-Adapter

FDEF SWADP 2.130.0 Funktionsdefinition

```
/*****************************************************************************/

        startddisa      = FALSE;

/*****************************************************************************/

        ugen            = 0x20;         /* generator voltage set to default value, 13.8V */

/*****************************************************************************/
        address         = 0x06;         /* address of generator */
        Adexws          = 0;
        Adevhubs        = 0;
        ahkat           = 0;

        #if (SY_STERVK)
                ahkat2  = 0;
        #endif

        anzeausb        = 0;
        AS_epee         = 0;
        AS_mar          = 0;
        AS_res          = 0;
        azlrdkt         = 0;

/*****************************************************************************/
        #if (SY_PTCAN == 0)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
        B_acc           = FALSE;
        B_accdme        = FALSE;
#endif
B_agr           = FALSE;

#if (SY_PBRPW > 0)
        B_bkva          = FALSE;
#endif

B_bkvleer       = FALSE;

#if (SY_PBRPW > 0)
        B_bkvv          = FALSE;
#endif

B_craus         = FALSE;
B_crdmtl        = FALSE;
B_cvt           = FALSE;
B_dktlp         = FALSE;
B_dldpte        = FALSE;
B_dluerk        = FALSE;
B_druck         = TRUE;
B_dslsk         = FALSE;
B_dtefrr        = FALSE;        /* fuer LRINI, Neutralwert */
B_dwg           = FALSE;
#if (SY_PTCAN == 0)
B_egs1cok = B_egs2cok = B_egscok;       /* there is only 1 EGS message in CAN11H!*/
#endif
B_faan          = FALSE;        /* Funktionsanford. allg. Drehzahlerhöhung */
B_faatm         = FALSE;

#if (SY_PBRPW > 0)
        B_fabr          = FALSE;
#endif

B_fakvs         = FALSE;
B_falrshk       = FALSE;
B_fanwsaa       = FALSE;
B_fanwsea       = FALSE;
B_fash          = FALSE;

#if (SY_STERHK > 0)
        B_fash2         = FALSE;
#endif

B_fhz           = FALSE;                /* windshield heating off */
B_ftedab        = FALSE;

#if (SY_PTCAN == 0)
        B_got2  = FALSE;
#endif

B_gsaf          = FALSE;

#if (SY_PTCAN == 1)
        B_hdc   = FALSE;
#endif

B_hkwnll        = FALSE;

#if (SY_PTCAN == 0)
        B_hls   = FALSE;
#endif

B_hz            = FALSE;

#if (SY_PTCAN == 0)
        B_koger = TRUE;
#else
        B_kovar         = TRUE;
#endif

B_kftvar        = FALSE;
B_ldeffw        = FALSE;
B_lowra         = FALSE;
B_lrndia        = FALSE;

if (CWLROFF > 0)
{
        SET_B_lroff;
}
else
{
        CLR_B_lroff;
}
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
        B_lsvvsp        = FALSE;
        B_masterhw      = FALSE;
        B_mdmin         = FALSE;
        B_mdwaner       = FALSE;
        B_npac2_um      = FALSE;
        B_nnot          = FALSE;
        B_nws           = FALSE;
        B_phsnl         = FALSE;

        #if (SY_PTCAN == 0)
        PUT_B_oelverb(GET_B_mol_vb);
        PUT_B_oelverl(GET_B_mol_vl);
        #endif /* end SY_PTCAN == 0 */

        B_phsnlinv      = FALSE;
        B_ripuv         = FALSE;

        #if (SY_STERVK == 1)
                B_ripuv2        = FALSE;
        #endif

        B_sacvt         = FALSE;

        #if (SY_PTCAN == 0)
                B_savacc = FALSE;
        #endif

        B_sch           = FALSE;

        #if (SY_PTCAN == 0)
                B_sgsanf = FALSE;
        #endif

        B_siac2_um      = FALSE;

        B_sl            = FALSE;        /*Servolenkung ist aktiv*/

        if (CDSLSFZ)
        {
                B_slsfz = TRUE;
        }
        else
        {
                B_slsfz = FALSE;
        }

        B_staa          = FALSE;
        B_svuerf        = FALSE;

        #if (SY_STERVK == 1)
                B_svuerf2       = FALSE;
        #endif

        B_teza          = FALSE;                /* Bed. Tankeentlüftung zwangsaktiv */
        B_tfstok        = TRUE;
        B_tfst2ok       = TRUE;
        #if (SY_PTCAN == 0)
        PUT_B_togerr(GET_B_mol_sf);
        PUT_B_togupl(GET_B_mol_sf);
        #endif /* end (SY_PTCAN ==0) */
        B_vs            = FALSE;

        #if (SY_PTCAN == 0)
                batt_anz        = 0;
        #endif

        bbhz_m          = 0;

/*****************************************************************************/

        for (i=0;i<12 ;i++ )
        {
                dbawcnt[i] = 0;
        }
        dbawstatus = 0;
        dmrkrll         = 0;
        drlfue_w        = 0;

/*****************************************************************************/

    E_disasch   = FALSE;

        #if (SY_PTCAN == 1)
                ekpausc = 0;
        #endif
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
/*****************************************************************************/

        frdter_w        = 0x8000;               /* fuer LRINI, frdter_w = 1phys. */
        fukaba_w        = 0x4000;               /* fukaba_w = 1phys */
        fukava_w        = 0x4000;               /* fukava_w = 1phys */

/*****************************************************************************/

        #if (SY_PTCAN == 0)
                gen_htar        = 0;
                gen_last        = 0;
        #endif

/*****************************************************************************/

        #if (SY_PTCAN == 0)
                i_dmesys        = 0;
                idbosrst = 255;                         /* default value from CANINS */
                idfbosrt_w = 65535;                     /* default value from CANINS */
        #endif

        igenmess        = 0;

/*****************************************************************************/

        kopwm           = 0x7f;                 /* 50% TV */
        kstaa           = 0x80;

/*****************************************************************************/

        #if (SY_PTCAN)
                L_fgr   = FALSE;
        #endif

        #if (SY_PTCAN == 0)
                L_p_oil = 0;
                L_tp_sw = 0;
        #endif

        lamsbrs_w       = lamsons_w;

        #if (SY_STERHK > 0)
                lamsbrs2_w      = lamsons2_w;
        #endif

/*****************************************************************************/

        #if (SY_PTCAN == 0)
                mdarsp_w        = 0;
                misgs_w         = 0;
                misgsl_w        = 0;
                mracc_w         = 0;
        #endif

        mims_w          = 0xFFFF;
        missgse_w   = 0;
        missgsr_w   = 65535;
        mizsolv_u       = 0xFF;
        mssp_w          = 0;

/*****************************************************************************/

        psagr_w         = 0;
        psl             = 0;            /* no oil pressure from power steering */
        pte             = 0;

/*****************************************************************************/

        #if (SY_STETLR)
                rinv_w  = 0;
        #endif

        #if ((SY_STETLR) && (SY_STERVK))
                rinv2_w = 0;
        #endif

        for (i=0;i<SY_ZYLZA ;i++ )
        {
                rkwez_w[i] = 0;
        }

/*****************************************************************************/

        #if (SY_PTCAN == 0)
                S_eza   = 0;
                S_kl30h = 0;
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
                S_shl   = 0;
                S_wl    = 0;
                stvfzg  = 7;
        #endif

        sumode          = 0;

/*****************************************************************************/

        #if (SY_PTCAN == 0)
                tabkl50pm = 0x80;
        #endif

        talsufTemp_w = ( ((uint32)talsuf_w) *6 / (5 * 256))- 45;
        if (talsufTemp_w > MAXUINT8)
        {
                talsuf = MAXUINT8;
        }
        else
        {
                talsuf = (uint8) talsufTemp_w;
        }

        #if (SY_STERVK > 0)
                talsufTemp_w = ( ((uint32)talsuf2_w) *6 / (5 * 256))- 45;
                if (talsufTemp_w > MAXUINT8)
                {
                        talsuf2 = MAXUINT8;
                }
                else
                {
                        talsuf2 = (uint8) talsufTemp_w;
                }
        #endif

        tfst2           = 0;
        tistzyl         = 0;

        tkatmf = tkatm;
        #if SY_STERHK
                tkatmf2 = tkatm2;
        #endif

        #if (SY_PTCAN == 0)
                tmot_kalt = 0;
        #endif

        #if (SY_PTCAN == 0)
                tp_sw = 0;
        #endif

        tpsvkmf_w       = 0;

        #if (SY_STERVK)
                tpsvkmf2_w      = 0;
        #endif

        tzlrdkt_w       = 0x50;         /* 0.8 s */

/*****************************************************************************/

        u5ref1          = 0;
        u5ref2          = 0;
        udsl_w          = 512 ;         /* 2,5V */

        #if (SY_STETLR)
                usvk    = 0;
        #endif

        #if ((SY_STETLR) && (SY_STERVK))
                usvk2   = 0;
        #endif

        #if ((SY_STETLR) && (SY_STERVK))
                uusvk2_w        = 0;
        #endif

        uusvmb_w        = 0;

        #if (SY_STERVK == 1)
                uusvmb2_w       = 0;
        #endif

        uusvob_w        = 0;

        #if (SY_STERVK == 1)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
        uusvob2_w       = 0;
    #endif

/*****************************************************************************/

    #if     (SY_PTCAN == 0)
        vbost = 255;
        vfzgk_w = 0;
    #endif

    Vsa_btsoll      = wnwatst;
    vsdmr           = 0;                    /* Drehmomentreserve            : 0             */
    Vse_btsoll      = wnwetst;
    vsfpses         = 0x80;                 /* Saugrohrdruck                        : 1             */
    vsfrk           = 0x80;                 /* Gemischfaktor                        : 1,0   */
    vske            = 0;                    /* Klopferkennungschwelle       : 0             */
    vsns            = 0;                    /* Solldrehzahl                         : 0             */
    vsvw            = 0;                    /* Vorlagerungswinkel           : 0             */
    vszw            = 0;                    /* Zündwinkel                           : 0             */
    for (i=0;i<8 ;i++ )
    {
        vszwkr[i]       =  0;           /* Zündwinkel Zyl. i            : 0             */
    }

/*****************************************************************************/

    #if (SY_PTCAN == 0)
        w_fpdk_mod = 0;
    #endif

/*****************************************************************************/

    #if (SY_PTCAN == 0)
        ztageabs_w  = 0;
        zrbosr = 0xff;          /* default value in CANINS...*/
    #endif

    zyleausb        = 0;
```

ABK SWADP 2.130.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDSLSFZ			FW	Codewort Fahrzeug mit Sekundärluftsystem
CWLROFF			FW	Drehzahlschwelle für Loadresp-Funktion des Generators ausschalten

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_ABGY			SYS	Systemkonstante: Y-Konfiguration des Abgassystems
SY_ATR			SYS (REF)	Systemkonstante Abgastemperaturregler vorhanden
SY_CSBVAR			SYS (REF)	Systemkonstante: Checksummenberechnungsvariante
SY_DOPZW			SYS (REF)	Systemkonstante doppelte Zündausgabe eingebaut
SY_ELKUP			SYS (REF)	Codewort für Fahrzeug (electronische Kupplung)
SY_PBRPW			SYS (REF)	Systemkonstante Plausibilitätsprüfung Bremse/PWG
SY_PTCAN			SYS (REF)	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration
SY_STERHK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_STETLR			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung stetige Lambda-Regelung vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ADEVHUBS	SWADP	FUEVVT	AUS	Adaptionswert Einlaßventil Hub
ADEXWS	SWADP	DVVT, FUEVVT	AUS	Adaptionswert Exzenterwellenwinkel
AHKAT	SWADP	DFFTK	AUS	Mittelwert der Amplitude Sondensignal hinter Kat. korrigiert mit KB
AHKAT2	SWADP	DFFTK	AUS	Mittelwert der Amplitude Sondensignal hinter Kat. korrigiert mit KB (2.Bank)
ANZEAUSB	SWADP	AEVAB	AUS	Anzahl der auszublendenen Einspritzungen; begrenzt zwischen 4 und 7
AZLRDKT	SWADP	LRS	AUS	Lambdaregler-Zwangsamplitude aus Kat-Diagnose
BBHZ_M	SWADP	FE	AUS	Maßnahmenaforderung Zuheizen
B_ACC	SWADP	BBACC, BBFGR, BG-CCM, BGCMSGGTS, BGMRACC, ...	AUS	Bedingung: ACC-Steuergerät vorhanden
B_ACCDME	SWADP		AUS	Bedingung Quittierung der ACC-Anforderung
B_AGR	SWADP	BGTEMPK, LRA, T2RCLVAR	AUS	Bedingung AGR ein
B_AVVTST	SWADP	VVTNTPOS	AUS	Bedingung Funktionsanforderung ein/aus
B_BKVA	SWADP	GGPED	AUS	Bedingung BKV angesteuert
B_BKVLEER	SWADP	BBKHZ, DSLSLRS, KHMD	AUS	Bedingung Bremskraftverstärker ohne ausreichenden Unterdruck
B_BKVV	SWADP	GGPED	AUS	Bedingung BKV verbaut (für Auswertung Bremse)
B_CRAUS	SWADP	LRSEB	AUS	Ausgewertet durch LREB: Werkstattbit zum Stillegen LR
B_CVT	SWADP	BBSAWE	AUS	Bedingung continuously variable transmission
B_DKTLP	SWADP	LRS	AUS	Umschaltung der Lambdaregelungsparameter angefordert
B_DLDPTE	SWADP	BBTEGA, TEBEB	AUS	Anforderung TEV schließen aus Tankentlüftungsdiagnose
B_DLUERK	SWADP	DMDLAD	AUS	Aussetzer erkannt, aus DMDDLU
B_DRUCK	SWADP	DTEVN	AUS	Bedingung Drucklosprüfung erfüllt, System drucklos

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DSLSK	SWADP	LRSEB	AUS	Bedingung Diagnose Sekundärluftsystem für Kurztest
B_DTEFRR	SWADP	LRSINI	AUS	Bedingung Lambdareglerreset bei Tankentlüftungsdiagnose
B_DWG	SWADP	SLS	AUS	Bedingung für Diagnose Waste- Gate
B_EGS1COK	SWADP	DCEGS, ETR, MLS, OBDSV, SWADP	AUS	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_EGS2COK	SWADP	CANEGS, DCEGS, ETR, MLS	AUS	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_EGSCOK	SWADP	LLRNS, OBDSV, SWADP	AUS	Bedingung Getriebebotschaft CAN empfangen
B_EVASEL	SWADP	DMDSTP, SWADP	AUS	Status alle für DASE relevant. lokalen Einspritzventile d. SG werden angesteuert
B_FAAN	SWADP	LRA	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Allgemeine Drehzahlerhöhung
B_FAATM	SWADP	ATM	AUS	Bedingung Funktionsanforderung kurze Taupunktendezeiten
B_FAAVVT	SWADP	VVTNTPOS	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Ausgabe Tastverhaeltnis auf Enable-Signal
B_FABR	SWADP	GGPED	AUS	Bedingung Fahrer bremst aus CAN-Botschaft
B_FAKAT2	SWADP	BGSTDKAT, DKATSP, DKATSPEB, LLRNS, SWADP	AUS	Bedingung Funktionanforderung Katalysatorüberwachung (Stereo 2.Bank)
B_FAKVS	SWADP	DKVS, LRA	AUS	Funktionsaufforderung Diagnose Kraftstoffsystem für Schnelltest
B_FALRSHK	SWADP	LRSHKEB	AUS	Bedingung Funktionsanforderung LRSHK
B_FANWSAA	SWADP	DNWSAUS	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Diagnose NWS aktiv (Auslaß)
B_FANWSEA	SWADP	DNWSEIN	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Diagnose NWS aktiv (Einlaß)
B_FASH	SWADP	DLSAHK	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Schwingungsprüfung
B_FASH2	SWADP	DLSAHK	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Schwingungsprüfung Bank2
B_FHZ	SWADP	LLRNS, T2DDLI	AUS	Bedingung Frontscheibenheizung
B_FTEDAB	SWADP	TEBEB	AUS	Bedingung Spülrate für Diagnose zusteuern
B_GOT2	SWADP	ETR, SWADP	AUS	Bedingung Getriebeöl-Übertemperatur Stufe II
B_GSAF	SWADP	ATBEG	AUS	Bedingung Getriebe-Schalteingriff-Anforderung
B_HDC	SWADP	BBFGR	AUS	Bedingung Hill Desent Control aktiv
B_HKWNLL	SWADP	LLRNS	AUS	Bedingung Leerlaufanhebung durch HKW
B_HLS	SWADP	CANIHKA, DTHS	AUS	Bedingung Heizung Lambdasonde
B_HZ	SWADP	FE, LLRNS	AUS	Bedingung Zuheizmaßnahme ein (Klima, Heater)
B_KAS	SWADP	AEVAB	AUS	Kat.schutzfunktion aktiv
B_KOGER	SWADP	CANIHKA, MDVERB, T2RCLVAR	AUS	Bedingung geregelter/ungeregelter Klimakompressor
B_KOVAR	SWADP	DKOSE	AUS	Variantenbit für Klimakompressor vorhanden
B_LDEFFW	SWADP	LAMKO	AUS	Bedingung : definiertes Soll-Lambda Bank1 durch Fahrerwunsch
B_LOWRA	SWADP	BBFGR, DDMTL, DFSTT, DTEVN, DTHS, ...	AUS	Bedingung Zwischengelege für Low Range zugeschaltet
B_LRNDIA	SWADP	BGDVE	AUS	Bedingung: DV-E-Adaption und Prüfungen per Diagnose-Tester aktivieren
B_LROFF	SWADP	KT_GEN	AUS	Bedingung: Drehzahlschwelle für Loadresponse-Funktion des Generators ausschalten
B_LSVVSP	SWADP	LRA	AUS	Bedingung Vertauschte Lambda-Sonden, Regelung sperren
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	AUS	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_MDEE_KUP	SWADP		AUS	Bedingung Momentenreduzierung über Einspritzung für F1-Getriebe
B_MDMIN	SWADP	LLRRM	AUS	Bedingung minimal erreichbares indiziertes Moment erreicht
B_MDWANER	SWADP	MDWAN	AUS	Bedingung Fehler auf mdwan_w
B_MOL_SF	SWADP	BGCCM, OZBG	AUS	Bedingung Sensorfehler Ölzustandssensor
B_MOL_VB	SWADP	BGCCM, SWADP	AUS	Bedingung Ölverbrauchswarnung
B_MOL_VL	SWADP	BGCCM, OZBG	AUS	Bedingung Ölverlustwarnung
B_NNOT	SWADP	LLRNS	AUS	Bedingung Drehzahlanhebung im Notlauf
B_NPAC2_UM	SWADP		AUS	Bedingung ACC-SG Checksumme fehlerhaft
B_NWS	SWADP	DMDSTP	AUS	Bedingung Nockenwellensteuerung
B_NWSE	SWADP	LRSEB	AUS	Bedingung Nockenwellensteuerung (Einlaßseitig)
B_OELVERB	SWADP		AUS	Bedingung Oelverbrauch
B_OELVERL	SWADP		AUS	Bedingung Oelverlust
B_PHSNL	SWADP	AEVAB, DMDSTP	AUS	Bedingung Phasensuche während PG-Notlauf
B_PHSNLINV	SWADP	ALE	AUS	Bedingung Phaselage invertieren
B_RIPUV	SWADP	GGLSH	AUS	Bedingung Strom-Pumpen für Sonde vor KAT
B_RIPUV2	SWADP	GGLSH	AUS	Bedingung Strom-Pumpen für Sonde vor KAT Bank2
B_SACVT	SWADP	BBSAWE	AUS	Bedingung Schubabschaltunterstützung für CVT-Getriebe
B_SAVACC	SWADP	SWADP	AUS	Bedingung: Schubabschalteverbot von ACC
B_SCH	SWADP	DMDLUA, DMDMIL, DMDSTP, GGTFM	AUS	Bedingung Betriebsart Schicht
B_SGSANF	SWADP	DCEGS, MDRED	AUS	Bedingung SGS-Soll-Eingriff aktiv
B_SIAC2_UM	SWADP		AUS	Bedingung ACC-SG Alivecounter wird nicht korrekt inkrement. bzw. bleibt stehen
B_SL	SWADP	LLRMD, MDVERB	AUS	Bedingung Servo-Lenkung
B_SLSFZ	SWADP	BBKHZ, BGDETX, DSLSLRS, LAMKO, PROKON, ...	AUS	Bedingung SLS in Fahrzeug eingebaut
B_STAA	SWADP	ESNST, ESVST	AUS	Bedingung Startadaption aktiv im Nachstart
B_SVUERF	SWADP	SWADP	AUS	Bedingung Sondenspannung vor KAT erfassen
B_SVUERF2	SWADP	SWADP	AUS	Bedingung Sondenspannung vor KAT erfassen Bank2
B_TEZA	SWADP	BBTEGA	AUS	Bedingung Tankentlüftung zwangsaktiv
B_TFST2OK	SWADP		AUS	CAN: Fuellstandssignal Geber 2 okay
B_TFSTOK	SWADP	DFSTT	AUS	CAN: Fuellstandssignal Geber 1 okay
B_TOGERR	SWADP		AUS	Fehlerzähler > TOG_CNTMAX
B_VS	SWADP	LRSEB	AUS	Bedingung Ventilhub gross
DBAWCNT	SWADP	T2RCIDBAW	AUS	Array: Aussetzerzähler
DBAWSTATUS	SWADP	T2RCIDBAW	AUS	Status der Diagnosefunktion DBAW
DMRKRLL	SWADP	LLRMR	AUS	
DRLFUE_W	SWADP		AUS	Lastkorrektur des Füllungsreglers

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
EKPAUSC	SWADP	GGAIRB	AUS	CAN-Botschaft EKP-Abschaltung über Crash-Sensor Airbag-SG
E_DISASCH	SWADP	DISA	AUS	Fehlerflag
FRDTER_W	SWADP	LRSINI	AUS	Faktor Regelung Referenz für TE-Diagnose
FUKABA_W	SWADP	ESUK	AUS	ÜK-Adaptions-Faktor BA
FUKAVA_W	SWADP		AUS	ÜK-Adaptions-Faktor VA
IDBOSRST	SWADP	OZGG, SWADP	AUS	ID BOS-Reset
IGENMESS	SWADP	IMDGEN	AUS	gemessener Generatorstrom
KOPWM	SWADP	MDVERB	AUS	Klimakompressor-Signal als PWM-Signal
KSTAA	SWADP	ESNST, ESSTT, ESVST	AUS	Aktueller Startmengenadaptionsfaktor
LAMSBRS2_W	SWADP	LRSHKEB, LRSKA	AUS	Soll-Lambda-Brennraum bezogen auf die Einbauort der Sonde (Bank 2)
LAMSBRS_W	SWADP	LRSHKEB, LRSKA	AUS	Soll-Lambda-Brennraum bezogen auf die Einbauort der Sonde
LAMSONS	SWADP		AUS	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
LAMSONS_W	SWADP	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	AUS	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
L_FGR	SWADP	T2DDLI	AUS	Status FGR-Bereitschafts-Leuchte
MDARSP_W	SWADP	BBSAWE, MDVERB, SWADP	AUS	Prädiziertes Moment aus ARS-Eingriff
MIMS_W	SWADP	BGMDLM	AUS	indiziertes Motormoment zum Motorschutz
MISGSL_W	SWADP	DCEGS, MDKOL	AUS	Inneres Soll-Motormoment luftseitig für Drehzahlsynchr. bei Getriebeschaltung
MISGS_W	SWADP	MDKOG, SWADP	AUS	Inneres Soll-Motormoment für Drehzahlsynchronisation bei Getriebeschaltung
MISSGSE_W	SWADP	MDKOG	AUS	Indiziertes Soll-Motormoment vom SSG schnell erhöhend
MISSGSR_W	SWADP	MDKOG	AUS	Indiziertes Soll-Motormoment vom SSG schnell reduzierend
MIZSOLV_U	SWADP	DFFT	AUS	Indiziertes resultierendes Sollmoment für ZW-Eingriff vor Momentenbegrenzung
MRACC_W	SWADP	FGRAUS, SWADP	AUS	Relativer Momentenwunsch von ACC
MSSP_W	SWADP	BGMSZS, FUEDK	AUS	Massenstrom über das Ventil der Saugstrahlpumpe
PSAGR_W	SWADP	BGSRM	AUS	Partialdruck durch externes Restgas (Restluft+Inertgas)
PSL	SWADP	LLRNS	AUS	Öldruck von der Servo-Lenkung
PTE	SWADP		AUS	Tankdifferenzdruck, Eingangssignal, (nach AD-Wandler)
RINV2_W	SWADP	DFFTCNV	AUS	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde vor KAT Bank2
RINV_W	SWADP	DFFTCNV	AUS	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde vor KAT
RKWEZ_W	SWADP	AES, RKTE	AUS	Vektor additive Kraftstoffmenge bei Wiedereinsetzen
STVFZG	SWADP	LLRNS, SWADP	AUS	Status Fahrzeug Fahrzustand
SUMODE	SWADP		AUS	Zustand der Saugrohrumschaltung
TABKL50PM	SWADP	IMMOFF	AUS	Timer Abschaltung der Kl30 durch Powermodul
TALSUF2	SWADP	DFFTK	AUS	gefilterte Abgastemperatur aus Modell, Bank2
TFST2	SWADP	GGFSTT	AUS	Tankfuellstand Tank 2
TISTZYL	SWADP	ESSTT	AUS	Zylindernummer der ersten Einspritzung und Zündung
TKATM	SWADP	BBKHZ, BBSAWE, DFFT, DSLSLRS, LO-ADRESP, ...	AUS	Katalysatortemperatur aus Modell
TKATM2	SWADP	DFFT, SWADP, T2DDLI	AUS	Katalysatortemperatur aus Modell, Bank2
TKATMF	SWADP	DFFTK	AUS	gefilterte Katalysatortemperatur aus Modell
TPLRVK2_W	SWADP		AUS	Periodendauerwert Rohwert der Sonde vor Kat, ermittelt in %LR, Bank 2
TPLRVK_W	SWADP		AUS	Periodendauerwert Rohwert der Sonde vor Kat, ermittelt in %LR
TPSVKMF2_W	SWADP	DFFTCNV, DLSSA	AUS	gefilterter Periodendauerwert des Sondensignals vor Kat, Bank2 (Word)
TPSVKMF_W	SWADP	DFFTCNV, DLSSA	AUS	gefilterter Periodendauerwert des Sondensignals vor Kat. (Word)
TZLRDKT_W	SWADP	LRS	AUS	Lambdaregler-Periodendauer aus Katdiagnose
U5REF1	SWADP		AUS	ADC-Wert 5 Volt-Referenzspannung 1 (Byte)
U5REF2	SWADP		AUS	ADC-Wert 5 Volt-Referenzspannung 2 (Byte)
UGEN	SWADP	DFFTK, IMDGEN, KT_GEN, SWADP, T2DDLI	AUS	phys. Wert Generatorsollspannung (Volt) für Komponententreiber Generator
USVK	SWADP	DFFT, DLSSA	AUS	Spannung Lambdasonde vor Kat
USVK2	SWADP	DFFT, DLSSA	AUS	Spannung Lambdasonde vor Kat 2
UUSVK2_W	SWADP	DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	AUS	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator 2 (Word)
UUSVMB2_W	SWADP	SWADP	AUS	Spannung (word, 1 ms-Raster) Lambdasonde mit Widerstand belastet vor KAT Bank2
UUSVMB_W	SWADP	SWADP	AUS	Spannung (word, 1 ms-Raster) Lambdasonde mit Widerstand belastet vor KAT
UUSVOB2_W	SWADP	SWADP	AUS	ADC-Spannung (word, 1 ms-Raster) Sonde ohne Belastung vor Katalysator Bank2
UUSVOB_W	SWADP	SWADP	AUS	ADC-Spannung (word, 1 ms-Raster) Sonde ohne Belastung vor Katalysator
VBOST	SWADP	OZGG, SWADP	AUS	Verfügbarkeit des überwachten Verschleissteils (BOS-Meldung) in %
VFZGK_W	SWADP	BGVFGR, VMAXMD	AUS	Fahrzeuggeschwindigkeit, korrigiert
VSA_BTSOLL	SWADP	RSTGSSTR	AUS	
VSDMR	SWADP	MDKOL	AUS	Vorgabe Drehmomentreserve über Verstellsystem VSxy
VSE_BTSOLL	SWADP	RSTGSSTR	AUS	
VSFPSES	SWADP	RKTE	AUS	Faktor zur Verstellung Saugrohrdruck zur Applikation Einspritzung
VSFRK	SWADP	ESGRU	AUS	Korrektur der relativen Kraftstoffmasse über Verstellsysteme
VSKE	SWADP	KRKE	AUS	verstellbarer Offset für Klopferkennungsschwelle über VS20
VSNS	SWADP	LLRNS	AUS	Änderung der Solldrehzahl über Verstellsystem VSxy
VSVW	SWADP	ESVW	AUS	Änderung Einspritzvorlagerungswinkel über Verstellsystem
VSZW	SWADP	ZUE	AUS	Zündwinkelkorrektur durch Verstellsystem
VSZWKR	SWADP	KRRA	AUS	Zylinderindividuelle ZW-Verstellung durch Verstellsystem
WNWATST	SWADP	SWADP	AUS	Vorsteuerwert für Auslass-Nockenwellenwinkel; Vorgabe Diagnosetester
WNWETST	SWADP	SWADP	AUS	Vorsteuerwert für Einlass-Nockenwellenwinkel; Vorgabe Diagnosetester
ZRBOSR	SWADP	OZGG, SWADP	AUS	Zähler Rückstellung BOS

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB SWADP 2.130.0 Funktionsbeschreibung

APP SWADP 2.130.0 Applikationshinweise

FU SYSKON 2.170.0 Systemkonstanten

FDEF SYSKON 2.170.0 Funktionsdefinition

```
systemkonstante SY_2SG                    0;                /* 0 = ein Steuergerät,  1 = zwei Steuergeräte */
systemkonstante SY_2SLS                   0;                /* Systemkonstante SLS-Fehlerpfad für Bank 2 vorhanden */
systemkonstante SY_2TEV                   0;                /* Systemkonstante TEV-Fehlerpfad für Bank 2 vorhanden */
systemkonstante SY_AAU                    0;                /* lambda by tester */
systemkonstante SY_AAV                    0;                /* Systemkonstante mit/ohne externem AAV */
systemkonstante SY_ABGY                   0;                /* Y-Abgasanlage 1=ja 0=nein */
systemkonstante SY_ABMZND                 0;                /* Einspritzausblendung bei Zündfehler */
systemkonstante SY_ABGYUBP                0;
systemkonstante SY_AGR                    0;                /* Abgasrückführung vorhanden ? 1 : 0 */
systemkonstante SY_AGRKOMP                0;
systemkonstante SY_AGR_DSS                0;                /* Absolut-Drucksensor am Saugrohr */
systemkonstante SY_AIRBAG                 1;
systemkonstante SY_ANNWSYN                4;                /* Anzahl Nockenwellenmuster zur Erkennung */
systemkonstante SY_ANSKL                  0;                /* Ansaugklappe vorhanden */
systemkonstante SY_ASR                    1;                /* 1: ASR available */
systemkonstante SY_ATR                    0;                /* 0: no exhaust-gas temperature controller existing    */
                                                            /* 1: an exhaust-gas temperature controller exists      */
systemkonstante SY_BATTORT                0;                /* Systemkonstante Batterie-Einbauposition variabel */
systemkonstante SY_BATTSG                 0;                /* Systemkonstante 2 Batterie Bordnetz-Konzept */
systemkonstante SY_BDE                    0;                /* 0: SRE  1: BDE */
systemkonstante SY_BLOOP                  0;                /* 1=Rücksetzen irrev. EGAS-Fehler beim FSP-Löschen möglich */
systemkonstante SY_CARBPROT               2;                /* 0 = kein CARB-Protokoll; 1 = ISO9141-2; 2 = ISO14230-4 */
systemkonstante SY_C95ANZ                 2;                /* Anzahl CC195 */
systemkonstante SY_CAN                    0;
systemkonstante SY_CONFSL                 1;
systemkonstante SY_DEGFE                  1;                /* 0:DEGFE nicht vorhanden, 1:%DEGFE2.x, 2:%DEGFE6.x vorhanden */
systemkonstante SY_DGANZ          SY_SGANZ;                 /* Anzahl DG (default = SY_SGANZ) */
systemkonstante SY_DISA                   1;                /* 1 = DISA vorhanden, 0 = keine DISA */
systemkonstante SY_DKAT                   2;                /* 0: DKATLRS/DKATSP nicht vorhanden */
                                                            /* 1: DKATLRS vorhanden */
                                                            /* 2: DKATSP vorhanden */
                                                            /* 3: DKATLRS und DKATSP vorhanden */
systemkonstante SY_DKATLRS                0;                /* DKATLRS verbaut (1) */
systemkonstante SY_DKATSP                 1;                /* DKATSP verbaut (1) */
systemkonstante SY_DKATTH                 0;                /* Statusinformation über vorhandene Katalysatordiagnose */
systemkonstante SY_DKATEF                 0;
systemkonstante SY_DKATSPF                0;
systemkonstante SY_DLDP                   0;                /* Systemkonstante mit/ohne DLDP */
systemkonstante SY_DLSHV                  0;                /* SysKonst Bedingung %DLSHV (Sonde-Vertauschung h.KAT) vorhanden */
systemkonstante SY_DLSU                   0;                /* Für DLSU */
systemkonstante SY_DLSUV                  1;                /* Enabled / Disabled Module %DLSUV */
systemkonstante SY_DLSUVBK                1;                /* Systemkonstante DLSUV abhängig von BNKABG (VVT-Bankabgl.) */
systemkonstante SY_DMDZAG                 1;                /* System constant  misfire stimulator via ignition fade out */
                                                            /* 1: interface kt_zuen--> dmdzag active, */
                                                            /* 0: inactive (saves exec. time) */
systemkonstante SY_DMTL                   1;                /* DMTL verbaut (1) */
systemkonstante SY_DOPZW                  0;                /* "1": DZA für NLPHG aktiv */
systemkonstante SY_DSL10MS                0;                /* LD-Sensor Auswertung 10ms */
systemkonstante SY_DSL2MS                 0;                /* LD-Sensor Auswertung 2ms */
systemkonstante SY_DSM                    0;                /* Systemkonstante Diagnosesystem-Manager */
systemkonstante SY_DTES                   6;                /* Systemkonstante Diagnose Tankenlüftungssystem */
systemkonstante SY_DVEADA                 0;                /* DVE adaptation is able to disable injection */
systemkonstante SY_DZKDMD                 1;                /* DZKU Evaluierung durch DMD ja/nein 0/1 */
systemkonstante SY_EGAS                   1;                /* 1: EGAS implemented */
                                                            /* 0: EGAS not implemented */
systemkonstante SY_EGFE                   9;                /* Eingangsgroesse Fuellungserfassung   */
                                                            /* 0/1 Bit 0: HFM vorhanden */
                                                            /* 0/2 Bit 1: Drucksensor hinter der DK */
                                                            /* 0/4 Bit 2: Drucksensor vor der DK    */
                                                            /* 0/8 Bit 3: Umgebungsdrucksensor;Pu-Sensor */
systemkonstante SY_ELKUP                  0;                /* 1 = mit el. Kupplung */
systemkonstante SY_ERCOS_TIMER_INPUT_SEL 5;
systemkonstante SY_ESTZ                   0;                /* SysKonst Bedingte Copmpilierung Überhitzungsschutz DV-E-Endstufe */
systemkonstante SY_ETKBYP                 1;                /* enable(1), disable(0) bypass function in DISTAB */
systemkonstante SY_EXHDEVE                0;                /* 0=HDEV-Endstufe nicht vorhanden, 1=HDEV-Endstufe vorhanden */
systemkonstante SY_F1GETR                 0;
systemkonstante SY_FLC                    2;                /* System-constant: FLC trigger, number of driving cycles */
                                                            /* 2 for OBDII, 3 for EOBD */
systemkonstante SY_GAP                    2;                /* Anzahl fehlender Zähne auf dem KW-Geberrrad  */
systemkonstante SY_GENMX                  1;
systemkonstante SY_GRDWOF                 0;                /* Grundwertoffset: */
                                                            /* Abstand 1. zu 2. SW-Bezugsmarke in °KW */
systemkonstante SY_GRUNDWERT             54;                /* Winkel zwischen Segmentbeginn und   */
                                                            /* OT. (entspicht G_OT in syk111.c)    */
systemkonstante SY_GRDWRT SY_GRUNDWERT/ 6;                  /* Offset 'Softwarebezugsmarke' to OT in 6°KW */
                                                            /* SY_GRDWRT = Z_OT = G_OT / G_ZAHN = */
                                                            /* example: 108 / (720 / NWZAEHNE) = */
                                                            /* 108 / (720 / 120) = 18 */
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
systemkonstante SY_IGNMX                255;                    /* Pruefmaske DZKU Zuendkanaele vollstaendig */
                                                                /* 8 Zyl.: 255; 4 Zyl.: 15 */
systemkonstante SY_INGASOS SY_ZYLZA + SY_OVERSIZE;              /* tseg, nmot-array with SY_ZYLZA+2 elements   */
systemkonstante SY_KOPWM                0;                      /* 1: Klima-Kompressor-Lastauswertung (PWM) */

/* Systemkonstanten für Zuordnung Klopfsensoren KS1 bis KS4 zu Klopfeingängen KEx des CC195 */
/* der Eingabewert ist Sensor: Klopfeingang-1 */

systemkonstante SY_KS1                  0;                      /* KS1 liegt an KE1; CC195 #1 */
systemkonstante SY_KS2                  1;                      /* KS2 liegt an KE2; CC195 #1 */
systemkonstante SY_KS3                  4;                      /* KS3 liegt an KE1; CC195 #2 */
systemkonstante SY_KS4                  5;                      /* KS4 liegt an KE2; CC195 #2 */
systemkonstante SY_LAMBTS               1;
systemkonstante SY_LECK                 0;                      /* Systemkonstante: Bedingte Compilierung für Projekte */
                                                                /* mit erhöhter Leckluft im Steller */
systemkonstante SY_LSFNVK               0;
systemkonstante SY_LSFNVK2              0;
systemkonstante SY_LOWRA                0;                      /* Bedingung low range vorhanden */
systemkonstante SY_MLSUBQF              130;                    /* corresponds to 13 V with a Ubatt-quantisation of 0,1 V */
systemkonstante SY_NOHK                 0;                      /* Systemkonstante Bedingung NOx-Sensor hinter Kat */
systemkonstante SY_NOXKAT               0;                      /* NOx-Speicherkat in Abgassystem verbaut (1) */
systemkonstante SY_NVRAMBK              1;                      /* 1=Rambackup implementiert, 0=nicht implementiert */
systemkonstante SY_NWACED1              1;                      /* Position storing: crq1234Fl  */
                                                                /* 0 means never */
systemkonstante SY_NWACED2              1;                      /* 1 means at falling edges only  */
                                                                /* 2 means at rising edges only */
systemkonstante SY_NWACED3              1;                      /* 3 means at all edges */
                                                                /* actually only the vlues 1 and 2 are allowed  */
systemkonstante SY_NWACED4              1;
systemkonstante SY_NWGE                 1;                      /* 0 = not used #001CR_Fl*/  /* 1. inlet camshaft */
                                                                /* 1..4 = Channel used for this camshaft #001CR_Fl*/
systemkonstante SY_NWGA                 2;                      /* 0 = not used #001CR_Fl*/  /* 1. outlet camshaft */
                                                                /* 1..4 = Channel used for this camshaft #001CR_Fl*/
systemkonstante SY_NWGE2                3;                      /* 0 = not used #001CR_Fl*/  /* 2. inlet camshaft */
                                                                /* 1..4 = Channel used for this camshaft #001CR_Fl*/
systemkonstante SY_NWGA2                4;                      /* 0 = not used #001CR_Fl*/  /* 2. outlet camshaft */
                                                                /* 1..4 = Channel used for this camshaft #001CR_Fl*/
systemkonstante SY_NWS                  2;                      /* 0 = Ohne Nockenwellensteurung */
                                                                /* 1 = Mit Nockenwellensteurung (2 Punkt)*/
                                                                /* 2 = Mit variabler Nockenwellensteurung (VANOS)*/
systemkonstante SY_NWSA                 2;                      /* 0 = Ohne Nockenwellensteurung #001CR_Fl*/
                                                                /* 1 = Mit Nockenwellensteurung (2 Punkt)*/
                                                                /* 2 = Mit variabler Nockenwellensteurung (VANOS)*/
systemkonstante SYNWS1                  4;                      /* Systemkonstante VANOS (BMW) -> klaeren */
                                                                /* 1:Einlass 4 Zyl */
                                                                /* 2:Einlass 8 Zyl */
                                                                /* 3:Ein-, Auslass 4  Zyl */
                                                                /* 4:Ein-, Auslass 8 Zyl */
systemkonstante SY_NWVAR                4;                      /* Systemkonstante DNWS... */
                                                                /* 1: 1 EinlassNW  */
                                                                /* 2: 2 EinlassNW  */
                                                                /* 3: 1 Ein-, 1 AuslassNW */
                                                                /* 4: 2 Ein-, 2 AuslassNW */
                                                                /* 5: 1 AuslassNW */
                                                                /* 6: 2 AuslassNW */
systemkonstante SY_NWZUHW1              1;                      /* Assingment of Camshaft channel to TPU HW-Pin crq1234Fl   */
                                                                /* 1 means NWGE1 (Equal to TPU-PIN: TPUA9) */
systemkonstante SY_NWZUHW2              2;                      /* 2 means NWGA1 (Equal to TPU-PIN: TPUA10)*/
                                                                /* 3 means NWGE2 (Equal to TPU-PIN: TPUA11)*/
systemkonstante SY_NWZUHW3              3;                      /* 4 means NWGA2 (Equal to TPU-PIN: TPUA12)*/
                                                                /* 0 means Camshaft channel not connected (not used) */
systemkonstante SY_NWZUHW4              4;
systemkonstante SY_ODT_100MS            10;                     /* Anzahl ODTs für CCP in 100ms-Raster */
systemkonstante SY_ODT_10MS             5;                      /* Anzahl ODTs für CCP in 10ms-Raster */
systemkonstante SY_ODT_SYN              2;                      /* Anzahl ODTs für CCP in Syncro */
systemkonstante SY_OVERSIZE             2;                      /* tseg, nmot-array with SY_ZYLZA+2 elements   */
systemkonstante SY_OZ                   1;                      /* 0: Oelzustandssensor nicht vorhanden */
                                                                /* 1: Oelzustandssensor vorhanden */
systemkonstante SY_PBRPW                1;                      /* Plausibilität Bremse + PWG */
systemkonstante SY_PGRAD                4;
systemkonstante SY_PGRAD2               4;
systemkonstante SY_PGRAD3               4;
systemkonstante SY_PGRAD4               4;
systemkonstante SY_PGTPO                1;
systemkonstante SY_PHTWIN               0;                      /* 0  = 1 Diagnose-fähiger Phasengeber */
                                                                /* >0 = 2 Diagnose-fähige Phasengeber  */
systemkonstante SY_PTCAN                1;                      /* 0:CAN_11h  1: PT_CAN */

/* 3 Systemkonstanten für Funktion Rasteraufweitung */
systemkonstante SY_RASFAKM            160;                      /* Faktor, um den Raster max. aufgeweitet werden soll
                                                                Quantisierung: 128 = 1
                                                                Wenn keine Aufweitung gewünscht, 128 einsetzen.
                                                                Wichtig: SY_RASFAKM >= 128 */
systemkonstante SY_RASNMIN              75;                     /* Drehzahlschwelle, ab der Rasteraufweitung beginnt */
systemkonstante SY_RASNMAX              138;                    /* Drehzahlschwelle, bei der Rasteraufweitung die
                                                                maximale Aufweitung erreicht, Quantisierung 1=40 UpM
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
                                                    Wichtig: SY_RASNMAX > SY_RASNMIN !*/
systemkonstante SY_REDMX          SY_ZYLZA;
systemkonstante SY_RLTEST               50;                 /* 50 = Testkonstante für rlvsol_w */
systemkonstante SY_SEGL                 720/SY_ZYLZA;       /* Segmentzeit in 1°KW */
systemkonstante SY_SGANZ                1;                  /* SG-Anzahl */
systemkonstante SY_SLPANZ               1;                  /* Anzahl der vorhandenen Sekundärluftpumpen */
systemkonstante SY_SLS                  1;                  /* 0: SLS nicht vohanden */
                                                            /* 1: SLS vorhanden */
systemkonstante SY_SLWG                 0;                  /* Systemkonstante Bedingung Sekundärluft/Turbo
                                                            /* Wastegate vorhanden */
systemkonstante SY_STA                  1;                  /* Systemkonstante: Startautomatik */
systemkonstante SY_STERBTS              1;                  /* 0 = Mono-Lambdaregelung-Bauteileschutz;
                                                            /* 1 = Stereo-Lambdaregelung-Bauteileschutz */
systemkonstante SY_STEREO               1;                  /* 0 = Mono-Lambdaregelung; 1 = Stereo-Lambdaregelung */
systemkonstante SY_STERHK               1;                  /* 0 = Mono-Lambdaregelung hinter Kat; */
                                                            /* 1 = Stereo-Lambdaregelung hinter Kat */
systemkonstante SY_STERSY               1;                  /* 0 = unsymmetrische Abgasanlage; 1 =   symmetrische Abgasanlage */
systemkonstante SY_STERVK               1;                  /* 0 = Mono-Lambdaregelung vor Kat; 1 = Stereo-Lambdaregelung vor Kat*/
systemkonstante SY_STETLR               1;                  /* 0 = Zweipunkt-Lambdaregelung; 1 = stetige Lambdaregelung   */

/* ATTENTION: only one SY_SWE_x can be activated! */
/* ********************************************* */
systemkonstante SY_SWE_B                0;                  /* Schlechtwegeerkennung mittels PWM-Signal vom ABS */
systemkonstante SY_SWE_C                1;                  /* Schlechtwegeerkennung mittels CAN */
systemkonstante SY_SWE_K                0;                  /* Schlechtwegeerkennung über Karosserie-Beschleunigungssensor via
                                                            /* %DSWEB */
systemkonstante SY_SWE_S                0;                  /* Schlechtwegeerkennung über Laufunruhe Statistik */
systemkonstante SY_TABST                1;
systemkonstante SY_TEBF                 0;                  /* %AEKP 2.30: system constant initial filling fuel system */
                                                            /* 0: no tester intervention possible */
                                                            /* 1: tester intervention possible */
systemkonstante SY_TEETH                60;                 /* Anzahl Zähne auf dem KW-Geberrrad    */
systemkonstante SY_TFA                  0;                  /* 0 = TANS-Sensor im HFM; 1 = TANS-Sensor nicht im HFM */
systemkonstante SY_TFBA                 0;                  /* Systemkonstante Testereingriff Anreicherungsfaktor */
systemkonstante SY_TFMA                 1;                  /*  Sensor Tans existing? 1:0   */
systemkonstante SY_TFMAP                0;                  /* 0 = TANS-Sensor built in with no parallel resistor
                                                            /* 1 = TANS-Sensor built in with parallel resistor */
                                                            /* 1 = TANS-Sensor built in with parallel resistor */
systemkonstante SY_TFMHST               1;                  /* Diagnosis Tmotmax with hot start also */
systemkonstante SY_TFMO                 1;                  /*  Sensor Toel existing? 1:0   */
systemkonstante SY_TFNS                 0;                  /* 0: disable afterstart factor by tester intervention */
                                                            /* 1:  enable afterstart factor by tester intervention */
systemkonstante SY_TFRK                 0;
systemkonstante SY_TFUMG                1;                  /* 0 = kein Umgebungslufttemperaturfühler installiert */
                                                            /* 1 = Umgebungslufttemperaturfühler installiert */
                                                            /* 1 = Umgebungslufttemperaturfühler installiert */
systemkonstante SY_TFVA                 0;                  /* Systemkonstante Testereingriff Abmagerungsfaktor */
systemkonstante SY_TFWL                 0;                  /* 0: disable warm-up factor by tester intervention */
                                                            /* 1:  enable warm-up factor by tester intervention */
systemkonstante SY_TGET                 1;                  /* 0: Getriebetemperatur nicht vorhanden */
                                                            /* 1: Getriebetemperatur vorhanden */
systemkonstante SY_TKAT                 0 ;                 /* Systemkonstante: Anzahl Katalysatortemperatursensoren pro SG */
                                                            /* 0: kein */
                                                            /* 1: 1 pro SG */
                                                            /* 2: 2 pro SG */
systemkonstante SY_TLR                  0;                  /* 0: disable tester intervention for LR */
                                                            /* 1:  enable tester intervention for LR */
systemkonstante SY_TN                   1;                  /* 0 --> Frequenz des TN-Signals = Synchro-Länge */
                                                            /* 1 --> Frequenz des TN-Signals = (Synchro-Länge)/2 */

systemkonstante SY_TRLX         0  ;            /* Eingriff für Werkstatt-Tester auf rlmax vorhanden */
systemkonstante SY_TURBO                0;                  /* 0 = ohne LDR */
systemkonstante SY_TVVR                 0;                  /*  für %VMAXMD1.30     */
systemkonstante SY_TWDKS                0;                  /* Systemkonstante: Vorgabe Sollwinkel DVE über Tester möglich */
systemkonstante SY_UB13V                138;
systemkonstante SY_UBDEDIS              74;                 /* UB-Wert fuer 7V      untere Hysterese-Schwelle */
                                                            /* bei Quantisierung 0,0942 V/incr (BMW)          */
systemkonstante SY_UBDEEN               86;                 /* UB-Wert fuer 8V obere Hysterese-Schwelle   */
                                                            /* bei Quantisierung 0,0942 V/incr (BMW)          */
systemkonstante SY_UBOKDIS              63;                 /* UB-Wert fuer 6V untere Hysterese-Schwelle */
                                                            /* bei Quantisierung 0,0942 V/incr (BMW)         */
systemkonstante SY_UBOKEN               74;                 /* UB-Wert fuer 7V      obere Hysterese-Schwelle */
                                                            /* bei Quantisierung 0,0942 V/incr (BMW)         */
systemkonstante SY_UBR                  0;                  /* Systemkonstante UB-Abgriff vom Hauptrelais */
systemkonstante SY_UBSQ_W               965;            /* quant. of ub with quant. of 1/10,24mV */
systemkonstante SY_UMALS                0;
systemkonstante SY_USOFF                205 - SY_UMALS;  /* SY_USOFF = 1V - SY_UMALS */ /* 1V in [0...5V] = 205Inc. */
systemkonstante SY_VS                   0;                  /* Systemkonstante Ventilhubsteuerung: keine, 2-Pkt. */
systemkonstante SY_VVT                  2;                  /* 0 = kein VVT, 1 = VVT Bank 1, 2 = VVT Bank 1 + 2*/
systemkonstante SY_WFS          1;
systemkonstante SY_WMAX                 72;                 /* frühester ausgebbarer ZW */ /* entspricht 54 Grad KW */
systemkonstante SY_WMIN             -32;                /* spätester ausgebbarer ZW */ /* entspricht -24 Grad KW */
systemkonstante SY_WNBM                 6;                  /* Grad KW pro Zahn     */
systemkonstante SY_ZAS          0;
systemkonstante SY_ZKANZ                8;                  /* Anzahl Zuendkreise */
systemkonstante SY_ZMS                  0;                  /* Systemkonstante ZMS-Schutzfunktion */
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
systemkonstante SY_ZNDAUS       1;                      /* 1=Einzelfunkenspulem, 2=Doppelfunkenspulen */
systemkonstante SY_ZWCALC               0;                      /* System constant  cylinder spec. array instead of chronologic ar-
ray */
                                                        /* 0: zwout_ar[] ==> SRE; 1: zwcalcar[] ==> BDE */
systemkonstante SY_ZYLZA                8
systemkonstante SY_ZZBANK               90;                     /* system constant cylinder assignment bank1/bank2, 0 bank1,
                                                        /* 1 b.2, binary value 90dez = 01011010 bin */


/*
*********************************************************************
*
*       S y s t e m k o n s t a n t e n   D F P M
*
*********************************************************************
*/

systemkonstante SY_FCMIRD               0 ;                     /* 0 für DFPM Version < 9 */
                                                        /* Über die Systemkonstante SY_FCMIRD können die */
                                                        /* Zugriffe auf die Schnittstelle zum jeweiligen */
                                                        /* DFPM angepasst werden.*/
                                                        /* SY_DFPMIRD = 0: wie bisher */
                                                        /* SY_FCMIRD = 1: Anpassung an DFCM mit Anbindung an DVAL */


systemkonstante SY_DELFCMS              0 ;             /* 0=clear all errors via scatt; 1=clear only carb relevant errors */
systemkonstante SY_DFPMENV              4 ;             /* number of environments stored in freeze frame muß gerade sein, wegen Ali-
gnment */
systemkonstante SY_DFPMTIM              2 ;             /* size of time (in Bytes) */
systemkonstante SY_DFPNL                3 ;             /* Fehlerspeicher-Nachlauf-Array: Anzahl Words */
systemkonstante SY_FFESIZE              0 ;             /* size of extended freeze frame */
systemkonstante SY_FFXSIZE              11;             /* size of carb freeze frame */
systemkonstante SY_FCMSIZE              11;             /* number of FCM lines */
systemkonstante SY_FCMDISP               1;             /* number of interpreted FCM lines */
systemkonstante SY_DFPMVAR              3 ;             /* DFPM typ, wich is installed in this system */
systemkonstante SY_ENVBLOK              3 ;             /* DFPM: number of blocks with envs and env-ext */
systemkonstante SY_HLCCARB              4 ;             /* DFPM: Initialwert des DFPM Heilungszählers */
systemkonstante SY_DLCPEN               20;             /* DFPM: Initialwert des DFPM Löschzähler Im Zustand pending */
systemkonstante SY_DLCKD                10;             /* DFPM: Initialwert des DFPM Löschzähler im Zustand kundendienstrelevant */
systemkonstante SY_CDCSIZE              4 ;             /* size of CDC */
systemkonstante SY_CDKSIZE              1 ;             /* size of CDK  */
systemkonstante SY_CDTSIZE              1 ;             /* size of CDT  */
systemkonstante SY_CLASIZE              1 ;             /* size of CLA  */
systemkonstante SY_TSFSIZE              1 ;             /* 1 */
systemkonstante SY_FFTSIZE              SY_DFPMENV ; /* SY_DFPMENV muß gerade sein, wegen Alignment */
systemkonstante SY_M1I00A                               0xBF;           /* System support for Mode 1 PIDs 0x01 - 0x08   */
                                                                        /* 10111111 = PIDs 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08   */
systemkonstante SY_M1I00B                               0x9F;           /* System support for Mode 1 PIDs 0x09 - 0x10   */
                                                                        /* 10111111 = PIDs 09, 0C, 0D, 0E, 0F, 10       */
systemkonstante SY_M1I00C                               0xE8;           /* System support for Mode 1 PIDs 0x11 - 0x18   */
                                                                        /* 11101001 = PIDs 11, 12, 13, 15, 18           */
systemkonstante SY_M1I00D                               0x91;           /* System support for Mode 1 PIDs 0x19 - 0x20   */
                                                                        /* 10010000 = PIDs 19, 1C, 20                   */
systemkonstante SY_M1I20A                               0x80;           /* System support for Mode 1 PIDs 0x21 - 0x28   */
                                                                        /* 10000000 = PID 21                            */
systemkonstante SY_M1I20B                               0x00;           /* System support for Mode 1 PIDs 0x28 - 0x30   */
                                                                        /* 00000000 = no activ PIDs                     */
systemkonstante SY_M1I20C                               0x11;           /* System support for Mode 1 PIDs 0x31 - 0x38   */
                                                                        /* 00000000 = no activ PIDs                     */
systemkonstante SY_M1I20D                               0x00;           /* System support for Mode 1 PIDs 0x38 - 0x40   */
                                                                        /* 00000000 = no activ PIDs                     */
systemkonstante SY_M2I00A                               0x7F;           /* System support for Mode 2 PIDs 0x01 - 0x08   */
                                                                        /* 01111111 = PIDs 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08   */
systemkonstante SY_M2I00B                               0x98;           /* System support for Mode 2 PIDs 0x09 - 0x10   */
                                                                        /* 10111000 = PIDs 09, 0C, 0D                   */
systemkonstante SY_M2I00C                               0x00;           /* System support for Mode 2 PIDs 0x11 - 0x18   */
                                                                        /* 00000000 = PIDs none                         */
systemkonstante SY_M2I00D                               0x00;           /* System support for Mode 2 PIDs 0x11 - 0x1    */
                                                                        /* 00000000 = PIDs none                         */
systemkonstante SY_M5IV00A                              0x00;           /* System support for Mode 5 TIDs 0x01 - 0x08 v */
                                                                        /* 00000000 = TIDs none                         */
systemkonstante SY_M5IV00B                              0x00;           /* System support for Mode 5 TIDs 0x09 - 0x10 v */
                                                                        /* 00000000 = TIDs none                         */
systemkonstante SY_M5IV00C                              0x00;           /* System support for Mode 5 TIDs 0x11 - 0x18 v */
                                                                        /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IV00D                              0x01;           /* System support for Mode 2 PIDs 0x19 - 0x20  vor  */
                                                                        /* 00000001 = TIDs 20 */
systemkonstante SY_M5IV20A                              0x00;           /* System support for Mode 5 TIDs 0x20 - 0x28  vor  */
                                                                        /* 00000000 = TIDs none                         */
systemkonstante SY_M5IV20B                              0x00;           /* System support for Mode 5 TIDs 0x29 - 0x30  vor  */
                                                                        /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IV20C                              0x00;           /* System support for Mode 5 TIDs 0x31 - 0x38  vor  */
                                                                        /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IV20D                              0x01;           /* System support for Mode 5 TIDs 0x39 - 0x40 v */
                                                                        /* 00000000 = TIDs 40   */
systemkonstante SY_M5IV40A                              0x00;           /* Support for Mode 5 TIDs 0x41 - 0x48 vor */
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IV40B                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x49 - 0x50 vor */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IV40C                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x51 - 0x58 vor */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IV40D                  0x01;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x59 - 0x60 vor */
                                                    /* 00000000 = TIDs 60 */
systemkonstante SY_M5IV60A                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x61 - 0x68 vor */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IV60B                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x69 - 0x70 vor */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IV60C                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x71 - 0x78 vor */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IV60D                  0x01;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x79 - 0x80 vor */
                                                    /* 00000000 = TIDs 80   */
systemkonstante SY_M5IV80A                  0xF0;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x81 - 0x88 vor */
                                                    /* 11110000 = TIDs 81, 82, 83, 84 */
systemkonstante SY_M5IV80B                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x89 - 0x90 vor */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IV80C                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x91 - 0x98 vor */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IV80D                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x99 - 0xA0 vor */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IH00A                  0xC3;   /* System support for Mode 5 TIDs 0x01 - 0x08 h */
                                                    /* 11000011 = TIDs 01, 02, 07, 08, */
systemkonstante SY_M5IH00B                  0x00;   /* System support for Mode 5 TIDs 0x09 - 0x10 h */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IH00C                  0x00;   /* System support for Mode 5 TIDs 0x11 - 0x18 h */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IH00D                  0x00;   /* System support for Mode 5 TIDs 0x19 - 0x20 h */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M5IH20A                  0x00;   /* support for Mode 5 TIDs 0x20 - 0x28 hint */
systemkonstante SY_M5IH20B                  0x00;   /* support for Mode 5 TIDs 0x29 - 0x30 hint */
systemkonstante SY_M5IH20C                  0x00;   /* support for Mode 5 TIDs 0x31 - 0x38 hint */
systemkonstante SY_M5IH20D                  0x00;   /* support for Mode 5 TIDs 0x39 - 0x40 hint */

systemkonstante SY_M5IH40A                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x41 - 0x48 hint */
systemkonstante SY_M5IH40B                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x49 - 0x50 hint */
systemkonstante SY_M5IH40C                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x51 - 0x58 hint */
systemkonstante SY_M5IH40D                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x59 - 0x60 hint */

systemkonstante SY_M5IH60A                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x61 - 0x68 hint */
systemkonstante SY_M5IH60B                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x69 - 0x70 hint */
systemkonstante SY_M5IH60C                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x71 - 0x78 hint */
systemkonstante SY_M5IH60D                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x79 - 0x80 hint */

systemkonstante SY_M5IH80A                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x81 - 0x88 hint */
systemkonstante SY_M5IH80B                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x89 - 0x90 hint */
systemkonstante SY_M5IH80C                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x91 - 0x98 hint */
systemkonstante SY_M5IH80D                  0x00;   /* Support for Mode 5 TIDs 0x99 - 0xA0 hint */

systemkonstante SY_M6I00A                   0xA8;   /* System support for Mode 6 TIDs 0x01 - 0x08 */
                                                    /* 10101000 = TIDs 01, 03, 05, */
systemkonstante SY_M6I00B                   0x80;   /* System support for Mode 6 TIDs 0x09 - 0x10 */
                                                    /* 00001000 = TIDs 0x0D */
systemkonstante SY_M6I00C                   0x00;   /* System support for Mode 6 TIDs 0x11 - 0x18 */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M6I00D                   0x00;   /* System support for Mode 6 TIDs 0x19 - 0x20 */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M8I00B                   0x80;   /* System support for Mode 8 TIDs 0x01 - 0x08 */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M8I00C                   0x00;   /* System support for Mode 8 TIDs 0x09 - 0x10*/
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M8I00D                   0x00;   /* System support for Mode 8 TIDs 0x11 - 0x18*/
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M8I00E                   0x00;   /* System support for Mode 8 TIDs 0x19 - 0x20 */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M9I00A                   0xFC;   /* System support for Mode 8 VITs 0x01 - 0x08 */
                                                    /* 00111100 = VITs 03, 04, 05, 06 */
systemkonstante SY_M9I00B                   0x00;   /* System support for Mode 8 VITs 0x09 - 0x10*/
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M9I00C                   0x00;   /* System support for Mode 8 VITs 0x11 - 0x18 */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_M9I00D                   0x00;   /* System support for Mode 8 VITs 0x19 - 0x20 */
                                                    /* 00000000 = TIDs none */
systemkonstante SY_CSBVAR                   0x00;   /* version of checksum determination */

systemkonstante SY_M7VAR                     0;
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

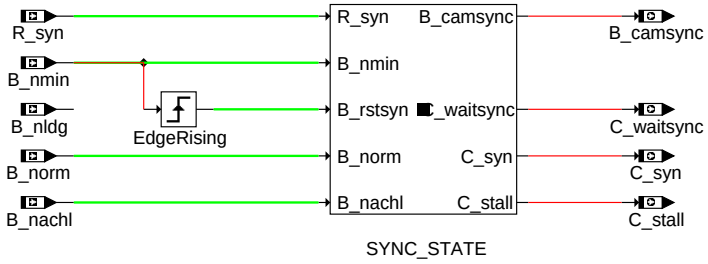
ABK SYSKON 2.170.0 Abkürzungen

FB SYSKON 2.170.0 Funktionsbeschreibung

APP SYSKON 2.170.0 Applikationshinweise

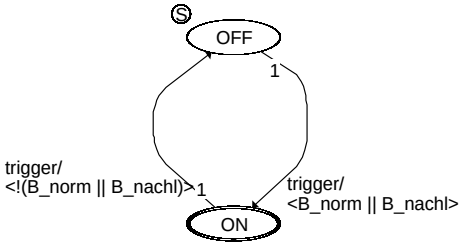
FU SYSYNC 4.10.0 System-Synchronisation

FDEF SYSYNC 4.10.0 Funktionsdefinition



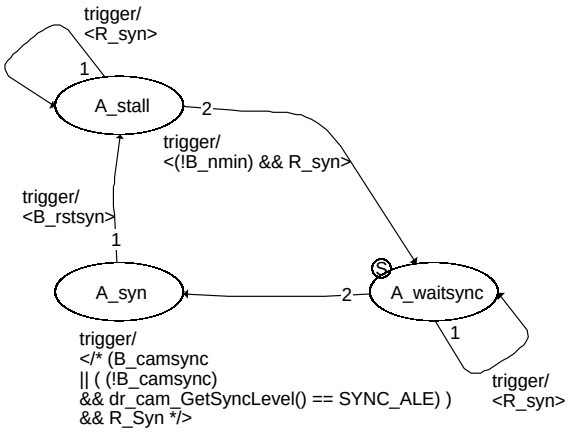
sysync-main

sysync-main



sysync-sync-state

sysync-sync-state



sysync-on

sysync-on

```
Die Sektion %SYSYNC beschreibt die Zustände der Systemsynchronisation. SYNC_STATE steuert die Initialisierung der Synchroprozes-
se und
die Synchrozustände, die Bezugsmarkensuche und die Bezugsmarkenüberprüfung erfolgt im Hardwaretreiber. Bei den Übergängen
Normalbetrieb in Notlauf-DG bzw. Notlauf-DG in Normalbetrieb wird über den Reset-Eingang an SYNC_STATE eine Neusynchronisation
erzwungen. Eine Neusynchronisation wird ebenfalls durch Setzen von B_rstsyn (steigende Flanke auf B_nmin) erzwungen.


Zustandsautomat SYNC_STATE:
---------------------------

Für die folgenden Systemzustände sind die Bedingungen C_* definiert:    A_waitsync:     C_waitsync
                                                                         A_syn:          C_syn
                                                                         A_stall:        C_stall
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK SYSYNC 4.10.0 Abkürzungen

Für die verschiedenen Zustände (drrev_sta) sind folgende Konstanten vereinbart:

Konstante	Wert	Bedeutung
SYN	1	synchronisiert
WAITSYNC	2	nicht synchronisiert
STALL	3	nicht synchronisiert, Motor abgewürgt oder Synchronisation verloren

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CAMSYNC	SYSYNC		AUS	System ist über Nockenwelle synchronisiert
B_NACHL	MOTAUS	ATM, BBWAKEUP, DDMTL, MLS, SYSUE, ...	EIN	Steuerung SG-Nachlauf
B_NLDG	DDG	ALE, BBACC, CANDME, DLLR, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Drehzahlgeber-Notlauf ist aktiv.
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n < NMIN
B_NORM	BBWAKEUP	IMMOFF, SYSCON, SYSUE, SYSYNC	EIN	SG-Bedingung normaler Motorsteuerungsbetrieb
C_STALL	SYSYNC		AUS	SG-Bedingung Motor abgewürgt
C_SYN	SYSYNC		AUS	SG-Bedingung Winkelsynchronisation vorhanden
C_WAITSYNC	SYSYNC		AUS	SG-Bedingung keine Winkelsynchronisation vorhanden
R_SYN		BGRLG, DMDTSB, ESSTT, SYSYNC	EIN	Synchro-Raster

FB SYSYNC 4.10.0 Funktionsbeschreibung

In diesen Zustandsautomaten werden Zustände definiert, die bezüglich der Winkelsynchronisation des Systems eingenommen werden können. Jedem Zustand ist eine Bedingung C_* zugeordnet.

Beschreibung der einzelnen Zustände:

Initialisierung der Winkelsynchronisation, dieser Zustand dient der Initialisierung der winkelrelevanten Funktionen wie z.B. Drehzahlerfassung, Bezugsmarkensuche, Synchronisation aufgrund von Auslauferkennung und Phasensynchronisation sowie Diagnosefunktionen %DDG, %DPH ...
A_inisyn wird bei der Systeminitialisierung (C_ini), beim Übergang vom/nach Notlauf DG, bei Synchronisationsverlust (B_syn 1 -> 0) , durch Setzen von B_rstsyn oder bei Unterdrehzahlausstieg (B_nmin and B_kl15) erreicht. Übergang zu A_nsuch erfolgt nach Beendigung der Initialisierung.

A_waitsync: Warten auf Synchronisation.

Die Initialisierung der Synchro-Prozesse (Einspritzung, Zündung, Klopferkennung, Aussetzererkennung ...), welche früher dem Zustand A_firstsyn zugeordnet war, ist jetzt einer Übergangsaktion zugeordnet. Beim Übergang nach A_syn wird der Containerprozeß (container_firstsyn aufgerufen)

A_syn: Synchronisierter Zustand. Der Zustand wird erreicht durch Synchronisierung über Auslauferkennung, Schnellstart bzw. über Phasensynchronisation. Solange das System noch nicht über die Phase synchronisiert ist wird überprüft ob sich die Synchronisierung geändert hat (z.B. Auslauferkennung -> Schnellstart). Die Änderung des Synchronisationszustand wird durch den Hardwaretreiber ausgelöst.

A_stall: Unsynchronisierter Zustand. Der Zustand wird erreicht durch Abwürgen des Motors (Unterdrehzahl) oder bei Synchronisationsverlust. Der Zustand bleibt so lange erhalten, bis die Unterdrehzahlbedingung (B_nmin) aufgehoben wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP SYSYNC 4.10.0 Applikationshinweise

FU WFS 41.40.0 Wegfahrsperre

FDEF WFS 41.40.0 Funktionsdefinition

```
*******************************************************************************************
*                       Wegfahrsperre EWS3 BMW                                            *
*                                                                                         *
*               Wegfahrsperren System nach Lastenheft                                     *
*       "Schnittstelle EWS3 für DME Steuergeräte Common Platform" Ident-Nr. 7 507 798,    *
*        Index b vom 20.11.00. Bearbeiter: BMW EA-33 Hr. Noll                             *
*                                                                                         *
*                                                                                         *
*     Aus Geheimhaltungsgründen wird die EWS-Spezifikation hier nicht dokumentiert!       *
*                                                                                         *
*******************************************************************************************

Nachlaufverhalten bezüglich Rücknahme der Freigabe hat sich geändert. Diese wurde nicht
zusätzlich im Lastenheft dokumentiert, da dies nicht dem Lastenheft entspricht, aber vom
Kunden akzeptiert wurde: "Da die jetzige SW-Lösung einen Kompromiss darstellt und um das
Risiko einer größeren Programmänderung zu minimieren!"


 Motorlauf nur mit gültiger EWS3 Botschaft möglich

Fehlerhandhabung:
-----------------

Für alle Fehler gilt: Löschen und neu Bewerten bei jedem "Kl15 ein".


Bei der Fehlerbehandlung werden 3 Fehlerorte unterschieden:

1. Botschaftsfehler , Fehlerpfad: CDTDWA

   Bei diesem Fehler bleibt die Schnittstelle immer auf Empfang und bei ersten Empfang eines gültigen
   Telegramms wird dieses verwendet.

   a) Empfangsfehler in EWS-Telegramm (Start-, Stopbitfehler oder Telegramm-, mehr als
      drei mal Bytezwischenzeit-Fehler).
                                                                                Fehlerart: B_mndwa

      Fehlerheilung: ebensoviele gültige Telegramme empfangen, wie vorher fehlerhafte.

   b) Mehr als 3 Parity-Fehler erkannt

                                                                                Fehlerart: B_npdwa
      Fehlerheilung: ebensoviele fehlerfreie Übertragung, wie vorher fehlerhafte.


   c) Timeoutfehler: 10 Sekunden nach Kl.15 EIN noch kein EWS-Telegramm empfangen bzw.
                     10 Sekunden nach absenden eines Auftrages (z.B StW-Rücksetzen)
                                                                                Fehlerart: B_sidwa
      Fehlerheilung: ein gültiges Telegramm empfangen

    Die Umweltbedingungen U1 bis U4 sind applizierbar und mit sinnvollen Werten für nmot = 0 zu belegen


2. Manipulationsversuch erkannt, Fehlerpfad: CDTWFS

   a) Kein Startwert programmiert.
                                                                                Fehlerart: B_mnwfs
      Fehlerheilung: Startwert programmieren

   b) Falsche EWS-Telegramme empfangen. Die Fangbereichsrechnung ist für mindestens 5 Telegrammauswertungen
      fehlgeschlagen.
                                                                                Fehlerart: B_npwfs
      Fehlerheilung:im Keyout-Nachlauf

   c) Fehler beim Programmieren oder Rücksetzen des Startwertes.
                                                                                Fehlerart: B_siwfs
      Fehlerheilung: Noch einmal versuchen, ggf. zuerst EWS-SG rücksetzten

   d) 1. Startwert im Flash zerstört. 2-aus-3-Auswahl fehlgeschlagen oder
      2. Fehlerrückmeldung: Startwertprogrammierroutine
                                                                                Fehlerart: B_mxwfs
      Fehlerheilung: bei 1.) keine
                     bei 2.) Erfolgreiche Startwertprogrammierung



    Die Umweltbedingungen U1 bis U4 sind applizierbar und mit sinnvollen Werten für nmot = 0 zu belegen
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

3. Überwachung der Wechselcodeablage, Fehlerpfad: CDTWCA

a) Fehler Ablage (z.B. Powerfail) Fehlerart: B_mnwca
Fehlerheilung: Ablage wieder ok.

b) Lesen der Wechselcodeablage in EEPROM-Spiegel war fehlerhaft. Fehlerart: B_mxwca
Fehlerheilung: Fzg steht, weil mit "EEPROM lesen" angezeigt wird, daß EXRAM defekt (Powerfail) ist. Heilungsversuch mit "Kl15 aus/ein"

c) Schreiben auf die Wechselcodeablage im EEPROM fehlerhaft. Fehlerart: B_siwca
Fehlerheilung: Neuer Schreibversuch bei nachfolgender Weiterschaltung, in einem der nachfolgendem Fahrzyklen. Bei Erfolg Fehlerheilung.

Die Umweltbedingungen U1 bis U4 sind applizierbar und mit sinnvollen Werten für nmot = 0 zu belegen

ABK WFS 41.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCDWA	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Diebstahlwarnanlage
CDCWCA	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Wegfahrsperre Wechselcode-Ablage
CDCWFS	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Wegfahrsperre
CDKDWA			FW	Codewort Kunde: Diebstahlwarnanlage
CDKWCA			FW	Codewort Kunde: Wegfahrsperre Wechselcode-Ablage
CDKWFS			FW	Codewort Kunde: Wegfahrsperre
CDTDWA			FW	Codewort Tester: Diebstahlwarnanlage
CDTWCA			FW	Codewort Tester: Wegfahrsperre Wechselcode-Ablage
CDTWFS			FW	Codewort Tester: Wegfahrsperre
FLCDWA			FW	Entprellung Fehler: Diebstahlwarnanlage
FLCWCA			FW	Entprellung Fehler: Wegfahrsperre Wechselcode-Ablage
FLCWFS			FW	Entprellung Fehler: Wegfahrsperre
HLCDWA			FW	Entprellung Heilung: Diebstahlwarnanlage
HLCWCA			FW	Entprellung Heilung: Wegfahrsperre Wechselcode-Ablage
HLCWFS			FW	Entprellung Heilung: Wegfahrsperre
LDDWA			FW	Fehler -> Lampe: Diebstahlwarnanlage
LDWCA			FW	Fehler -> Lampe: Wegfahrsperre Wechselcode-Ablage
LDWFS			FW	Fehler -> Lampe: Wegfahrsperre
TSFWCA			FW	Fehlersummenzeit: Wegfahrsperre Wechselcode-Ablage

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MNDWA	WFS		LOK	Fehlertyp min.: Diebstahlwarnanlage
B_MNWCA	WFS		LOK	Fehlertyp min.: Wegfahrsperre Wechselcode-Ablage
B_MNWFS	WFS		LOK	Fehlertyp min.: Wegfahrsperre
B_MXWCA	WFS		LOK	Fehlertyp max.: Wegfahrsperre Wechselcode-Ablage
B_MXWFS	WFS		LOK	Fehlertyp max.: Wegfahrsperre
B_NPDWA	WFS		LOK	Fehlertyp unplausibel: Diebstahlwarnanlage
B_NPWFS	WFS		LOK	Fehlerart: Wegfahrsperre
B_SIDWA	WFS		LOK	Fehlertyp Signal: Diebstahlwarnanlage
B_SIWCA	WFS		LOK	Fehlertyp Signal: Wegfahrsperre Wechselcode-Ablage
B_SIWFS	WFS		LOK	Fehlerart: Wegfahrsperre

FB WFS 41.40.0 Funktionsbeschreibung

APP WFS 41.40.0 Applikationshinweise

FU EG 4.0.0 Eingangsgrößen, incl. deren Diagnose

FDEF EG 4.0.0 Funktionsdefinition

Die Funktionsgruppe EG enthält die Erfassung der Eingangsgrößen des Motorsteuerungssystems und deren Diagnose. Darüber hinaus werden aus den gemessenen Motorgrößen weitere Eingangsgrößen berechnet.
Sie gliedert sich in folgende Untergruppen:

- EGNWE - Eingangsgrößen Drehzahl- und Winkelerfassung
- EGFE - Eingangsgrößen Füllungserfassung
- EGTE - Eingangsgrößen Temperaturerfassung
- EGAK - Eingangsgrößen Abgas Katalysator
- EGEG - Eingangsgrößen EGAS-System
- EGKE - Eingangsgrößen Klopferkennung
- EGAG - Eingangsgrößen allgemein

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK EG 4.0.0 Abkürzungen

FB EG 4.0.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktionsgruppe Eingangsgrößen trennt die von der Erfassungs-Sensorik abhängigen Systemteile von den in MSF (Motorsteuerungsfunktionen) enthaltenen Hardware-unabhängigen Teilen. Die Eingänge der Gruppe EG sind die von den Gebern kommenden Eingangssignale (z.B. Ausgangssignal des Induktiv-Drehzahlgebers), aus denen von den einzelnen Funktionen physikalische, sensorunabhängige Zustandsgrößen des Motors oder Fahrzeugs aufbereitet werden (z. B. Drehzahl nmot in 1/min). Die erfassten Signale werden diagnostiziert, bei erkannten Fehlern werden Ersatzmaßnahmen definiert. Schließlich werden aus den direkt gemessenen Größen aufgrund physikalischer Zusammenhänge weitere Motorgrößen berechnet (z.B. Drehzahlgradient aus der Drehzahl, relative Füllung aus der angesaugten Luftmasse). Hierzu werden einfache Zusammenhänge wie Differenzenquotienten zur Gradientenberechnung wie auch komplexe pysikalische Modelle bei der Füllungserfassung benutzt.

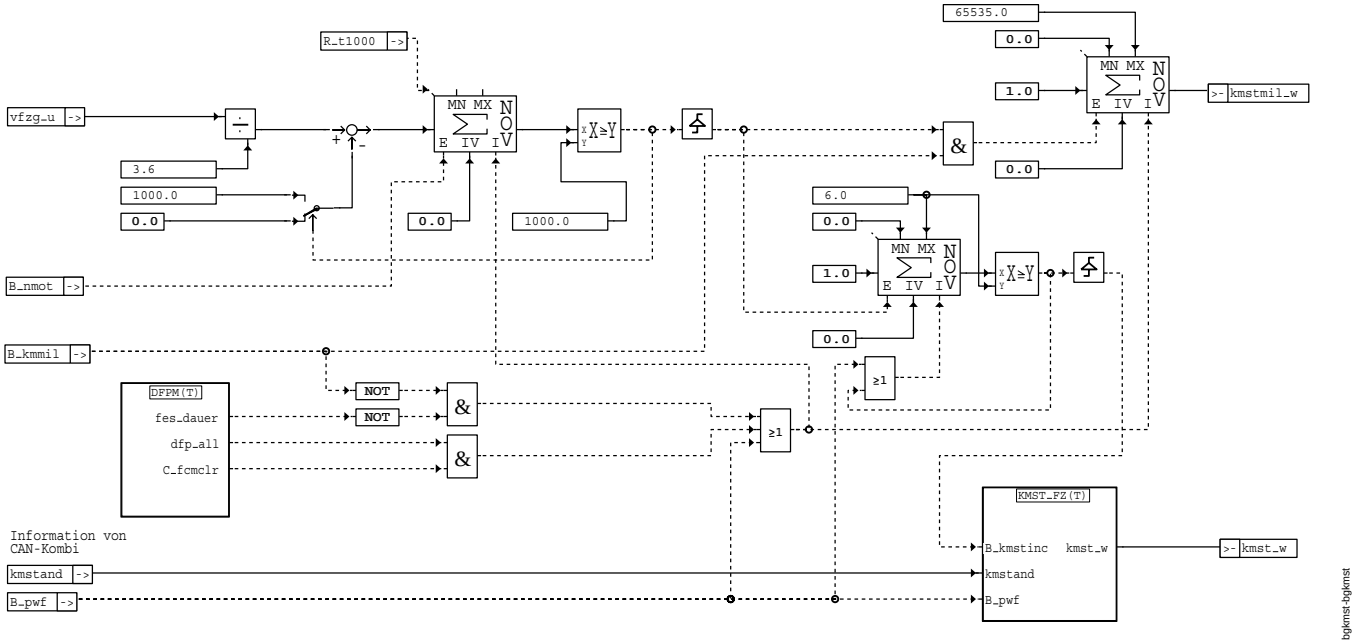
Die jeweiligen Funktionen werden i.allg. nach folgender Konvention bezeichnet:

Kürzel	Beschreibung
- EG...	Funktionsgruppe Eingangsgrößenerfassung...
- GG...	Gebergrößenfunktion, beschreibt die Auswertung von Sensorsignale, enthält oft auch die Sensordiagnose. Diese Funktionen sind geberspezifisch und SG-Hardware-abhängig
- D...	Diagnosefunktion, beschreibt die Überprüfung der erfaßten Sensorsignale soweit nicht in GG-Funktionen enthalten.
- BG...	Berechnete Größe..., beschreibt die Zusammenhänge zur Ermittlung von Motorgrößen, welche nicht direkt gemessen werden.

APP EG 4.0.0 Applikationshinweise

FU BGKMST 5.10.0 Berechnete Größe: Kilometerstand

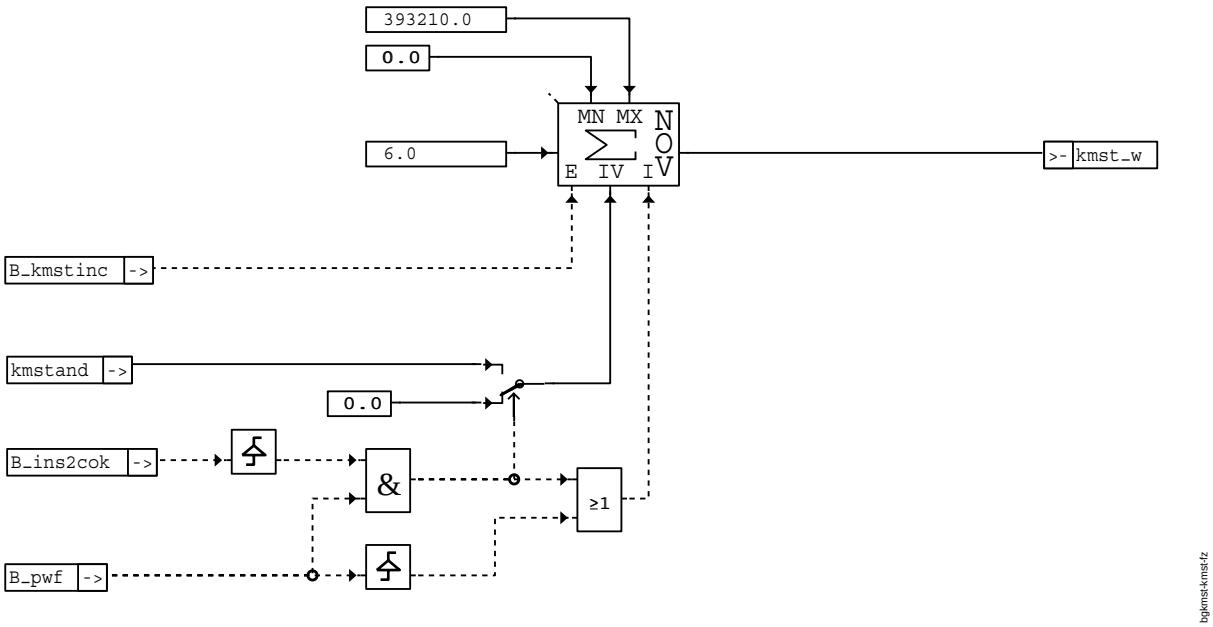
FDEF BGKMST 5.10.0 Funktionsdefinition



bgkmst-bgkmst

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Berechnung Wegstrecke aus Fahrzeuggeschwindigkeit und Wegstrecke mit aktiver MIL



bgkmst-kmst-fz

Teilfunktion: Berechnung gesamt zurückgelegte Fahrzeug-Wegstrecke mit Auflösung 6 [km]

ABK BGKMST 5.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_INS2COK	CANINS	BGKMST, BGTABST, BGVSEKP, DCINS, GGTFM	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft INSTR2 vorhanden
B_KMMIL	DMIL	BGKMST	EIN	MIL-Ansteuerung mit Relevanz zu Kilometererfassung
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
C_FCMCLR	BGKMST	ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	LOK	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
KMSTAND	CANINS	AMUENE, BBPEDBR, BGKMST, DVANOS, FE, ...	EIN	Fahrstrecke des Fahrzeugs als Information über CAN
KMSTMIL_W	BGKMST	T2RLIMIL, TC1MOD	AUS	Zurückgelegte Fahrstrecke mit MIL on
KMST_W	BGKMST	LRSHKEB	AUS	Zurückgelegte Fahrstrecke seit Powerfail
R_T1000		BGKMST, DKUPPL	EIN	Zeitraster 1000 ms
VFZG_U	DFFTCNV	BGKMST, DFFT	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit, mit def. Quantisierung für Tester

FB BGKMST 5.10.0 Funktionsbeschreibung

EOBD fordert die Erfassung der mit aktivierter MIL zurückgelegten Fahrstrecke.
Diese wird in kmstmil_w aus der Fahrgeschwindigkeit vfzg_u aufintegriert.
Die Quantisierung und Ausgabe von kmstmil_w erfolgt gemäß SAE J1979, Mode 1, PID$21. ->%TC1MODx.y

Für Kundendiensttester wird zusätzlich die Fahrstrecke kmst_w seit powerfail ermittelt.

APP BGKMST 5.10.0 Applikationshinweise

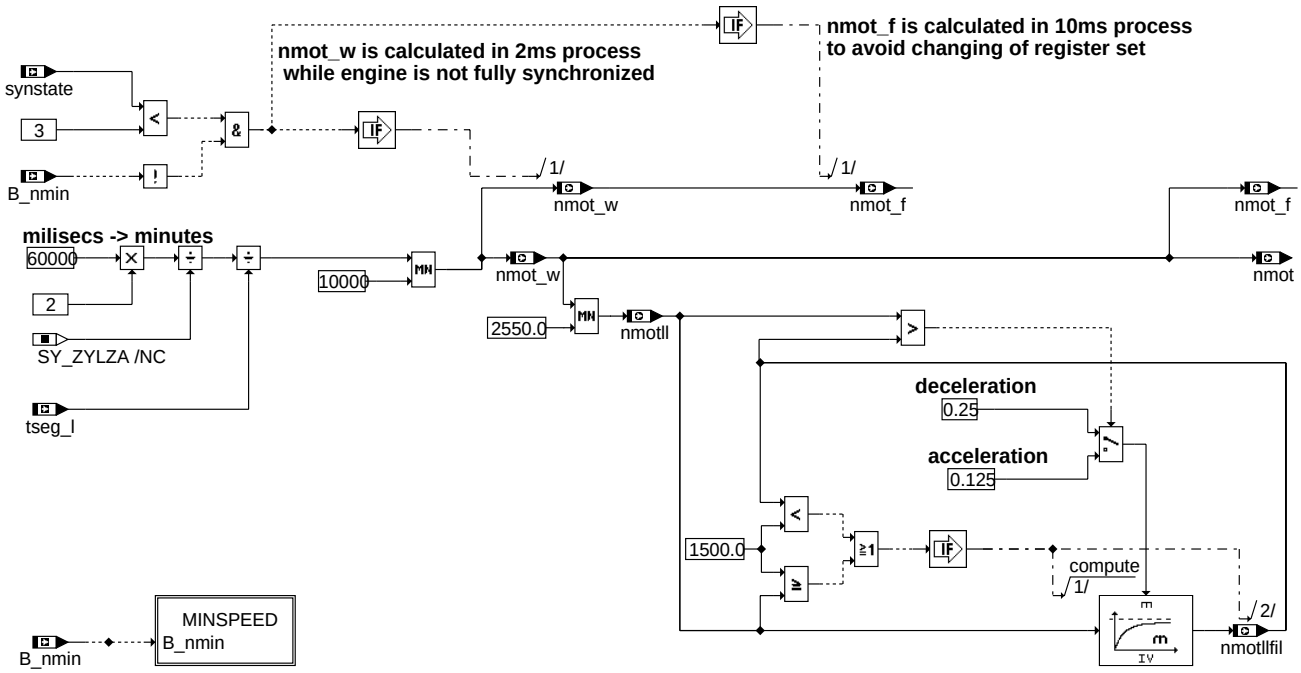
Zur Steuerung der Funktion über B_kmmil wird eine entsprechend angepasste DMIL benötigt. ->%DMIL
Achtung: B_kmmil ermittelt nur den MIL-Status der Motorsteuerung, andere Systeme müssen eine entsprechende Funktion aufweisen.
Zur Werteausgabe ist eine entsprechend angepasste SCAN-TOOL-Kommunikation nötig: ->%TC1MOD

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGNMOT 8.20.0 Berechnete Größe Drehzahl

FDEF BGNMOT 8.20.0 Funktionsdefinition

BGNMOT 8.20: Calculation of the engine speed



bgnmot-main

bgnmot-main

Motordrehzahl

Berechnung der Motordrehzahl in verschiedenen Quantisierungen. Die Motordrehzahlen nmot_w und nmot_f werden im Betrieb im Synchro aus der Segmentzeit tseg_l (wird im HWT während C_bmsuch aus Zahnzeit bestimmt) berechnet. Die Größen nmot und nmotll werden im 10ms Raster von nmot_w übernommen. Während der Synchronisaton wird die Drehzahl nmot_w im 2ms Raster und nmot_f im 10ms Raster bestimmt. Sobald über die Lücke synchronisiert wurde (synstate >= 3), wird die Drehzahl pro Segment berechnet. Die Drehzahlen sind auf maximal 10000 U/min begrenzt. Die Größe nmot_f wird aus nmot_w abgeleitet und ist dementsprechend ungenau.

Drehzahl für unteren Drehzahlbereich

Im 10ms Raster wird die aktuelle Drehzahl von nmot_w in nmotll mit der entsprechenden Quantisierung abgespeichert. Ist die Motordrehzahl größer als 2550 U/min, so wird nmotll auf 2550 U/min begrenzt.

Die Drehzahl nmotll wird über ein PT1-Glied gefiltert und ergibt nmotllfil. Die Zeitkonstante des Filters ist unterschiedlich, abhängigdavon, ob eine Beschleunigung oder Verzögerung vorliegt. Diese gefilterte Drehzahl wird nur bis zu einem Wert von 1500 U/min berechnet, um die Laufzeitbelastung gering zu halten.

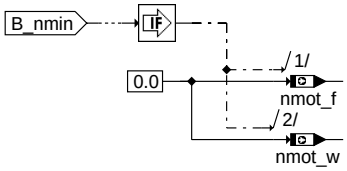
Der Filteralgorithmus läßt sich in folgende Form überführen:

$$nmotllfil(k) = \frac{7 * nmotfill(k-1) + nmotll(k)}{8} \quad \text{bei Beschleunigung}$$

$$nmotllfil(k) = \frac{3 * nmotfill(k-1) + nmotll(k)}{4} \quad \text{bei Verzögerung}$$

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MINSPEED: **In case of nmot < NMIN (B_nmin = true)**
---------- **all nmots are set to 0.0**



bgnmot-minspeed

bgnmot-minspeed

```
Unterdrehzahl
-------------

Wird auf Unterdrehzahl erkannt (B_nmin = TRUE), so werden alle Motordrehzahlgrößen auf Null gesetzt.
```

ABK BGNMOT 8.20.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n < NMIN
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	AUS	Motordrehzahl
NMOTLL	BGNMOT	BGDVE, LLRNS, STMD	AUS	Motordrehzahl im Leerlaufbereich
NMOTLLFIL	BGNMOT		AUS	Gefilterte Drehzahl nmotll
NMOT_F	BGNMOT	DMDFOF, DMDFON, DMDLFB	AUS	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	AUS	Motordrehzahl
SYNSTATE	BGWNE	BGNMOT, BGWNE, HT2KTPH, HT2KTWNE, KT_ZUEN	EIN	Aktueller Synchronisierzustand
TSEG_L	HT2KTWNE	BGNG, BGNMOT, BGRLMAX, BGWNE, ESUK, ...	EIN	Winkel-Segmentzeit

FB BGNMOT 8.20.0 Funktionsbeschreibung

```
Die Berechnung der Segmentzeit tseg_l erfolgt in der TPU bzw. im Hardware-Treiber. Die Segmentzeit ist dabei die Zeit die während
des Winkels 720 °KW / Zylinderzahl verstreicht. Gemessen wird die Zeit dabei jeweils am Synchro Zahn. Während der Bezugsmarkensuch-
phase (C_bmsuch) wird die Segmentzeit im HWT aus der Zahnzeit berechnet. Solange noch keine Zahninterrupts in der TPU vorliegen,
wird für tseg_l der Maximalwert angegeben. Die Segemtzeit wird mittels eines Funktionsaufrufs in der Funktion %HT2KTWNE vom HWT
erfragt und in die RAM Zelle tseg_l abgespeichert.

Die Berechnung der Motordrehzahl und Unterdrehzahlerkennung erfolgt auch im SG-Nachlauf.
```

APP BGNMOT 8.20.0 Applikationshinweise

FU BGNG 8.30.0 Berechnete Größe Drehzahlgradient

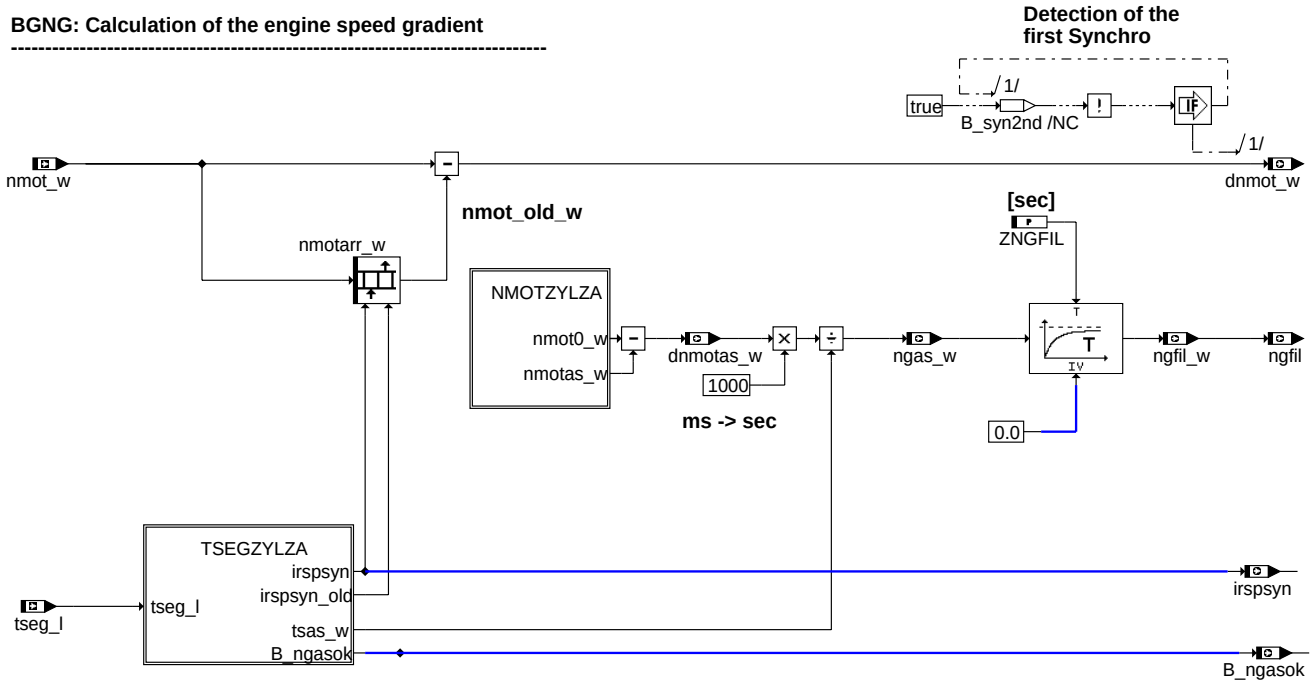
FDEF BGNG 8.30.0 Funktionsdefinition

```
Die Funktion %BGNG liefert folgende Größen:

        - dnmot_w:      Die Differenzdrehzahl dnmot_w wird im Synchro-Raster über jeweils ein Segment gebildet:
                                dnmot_w(k) = nmot(k) - nmot(k-1)
        - dnmotas_w:    Die Drehzahländerung über ein Arbeitsspiel wird im 10 ms -Raster gerechnet:
                                dnmotas_w(k) = nmot_w(k) - nmot_w(k-SY_ZYLZA).
                        Die hierzu notwendigen Drehzahlwerte nmot_w(k) werden im Synchro-Raster in einem Ringpuffer
                        abgespeichert.
        - tsas_w:       Die Zeit über ein Arbeitsspiel mit:
                                tsas_w = Summe(tseg_w(i), i=1, SY_ZYLZA).
                        Die hierzu notwendigen Segmentzeiten tseg_w(i) werden im Synchro-Raster in einem Ringpuffer
                        abgespeichert.
        - ngas_w:       Der Drehzahlgradient über ein Arbeitsspiel ergibt sich im 10 ms-Raster mit:
                                ngas_w = (dnmotas_w / tsas_w).
        - ngfil_w:      Gefilterter Drehzahlgradient aus ngas_w mit der Zeitkonstante ZNGFIL.
            (Filtercharakteristik ändert sich über die Drehzahl, da Filter im 10ms Raster gerechnet wird)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Drehzahlgradienten am Beispiel eines 4-Zylindermotors mit SY_ZYLZA = 4:

                    :<--------- tsas_w -------->:
                    :<tseg_l->:                 :
   R_syn: |         |         |     |     |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |      |
          :         :         :                 :
nmot_w ^  :         :         :                 :
       |  :         :         :                 :
       |  :         :         :                 :                 *******
       |  :         :         :                 :          ***                  ****
       |  :         :         :                 :    **
       |  :         :         :                 **  ------------------ nmot(k)              **
       |  :         :         :              **                   ^                              **
       |  :         :         :         **                        |                                   ***
       |  :         :         :    **                             |
       |  :         :         ** ------------------          dnmotas_w
       |  :         :      **                   ^                |
       |  :         :    **                   dnmot_w             |
       |            :     *                      v                v
       |            :    * ------------------------------------------------- nmot(k-SY_ZYLZA)
       |            :  *
       |            : *
       +-------------------------------------------------------------------------------------------------------> t
```

BGNG: Calculation of the engine speed gradient



The 10 ms process of this function is only calculated if B_ngasok = true

bgng-main

bgng-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Differenzdrehzahl pro Segment (dnmot_w)

Über B_syn2nd wird sichergestellt, daß die Differenzdrehzahl über ein Segment (dnmot_w) erst ab dem zweiten Synchro berechnet wird.

```
dnmot_w(k) = nmot_w(k) - nmot_w(k-1)
```

Die RAM-Zelle irspsyn ist ein Zeiger auf den nächsten zu beschreibenden Eintrag im Ringspeicher array_nmot und wird in der Hierarchie TSEGZYLZA gebildet. Der Wert von irspsyn läuft dabei immer von 0 bis SY_ZYLZA+1. Die RAM-Zelle irspsyn_old ist ein Zeiger auf den Eintrag mit der Drehzahl vom vorangegangenen Segment.

Berechnung des Drehzahlgradienten pro Arbeitsspiel (ngas_w)

Im Block NMOTZYLZA wird die aktuelle Drehzahl und die Drehzahl 2 Umdrehungen zuvor (1 Arbeitsspiel) bereitsgestellt. Die Differenz beider Drehzahlen ergibt die Differenzdrehzahl über ein Arbeitsspiel (dnmotas_w). Durch Division mit der Zeit über ein Arbeitsspiel (tsas_w) ergibt sich der Drehzahlgradient über ein Arbeitsspiel (ngas_w). Der Drehzahlgradient wird dann noch als gefilterte Größe (ngfil_w und ngfil) zur Verfügung gestellt.

In der Hierarchy TSEGZYLZA werden die Segmentzeiten in dem Array tsegrsp_l abgespeichert. Aufgrund der Einträge in diesem Array wird die Zeit über ein Arbeitsspiel tsas_w gebildet.

Die Berechnung des Drehzahlgradienten wird mit der Bedingung B_ngasok freigegeben, wenn der Ringspeicher erstmalig die Werte über ein Arbeitsspiel enthält.

Mit der Multiplikation von dnmotas_w mit 1000 erfolgt eine Umrechnung der Größe tsas_w von ms in sec.
dnmotas_w [U/min]
ngas_w [U/min/s]
Beide Größen werden nur einmal pro Arbeitsspiel berechnet.

ABK BGNG 8.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ZNGFIL			FW	Zeitkonstante für Drehzahlgradient-Filter

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NGASOK	BGNG	BGRLG	AUS	Bedingung Ringspeicher für ngas-Berechnung ok
DNMOTAS_W	BGNG		AUS	Differenzdrehzahl über ein Arbeitsspiel
DNMOT_W	BGNG		AUS	Differenzdrehzahl zwischen zwei folgenden Segmenten
INISYNMON		BBFEWNE, BGNG, BGWNE, DPH, HT2KTPH, ...	EIN	Monitor-Array mit Gründen der letzten Anforderung einer Neusynchronisation
IRSPSYN	BGNG	BGRLG	AUS	Index für Ringspeicheradressierung tsegrsp_w, nmotrsp_w, rlrsp_w
IRSPSYNOLD	BGNG		LOK	Ein Arbeitsspiel alter Index für die Ringspeicheradressierung
NGAS_W	BGNG	ARMD, KRDY, LLRMD, MDIHGS	AUS	Drehzahlgradient über ein Arbeitsspiel
NGFIL	BGNG	BBSAWE, LLRMD, LLRNS, LLRRM	AUS	gefilterter Drehzahlgradient
NGFIL_W	BGNG	DMDSTP, MDFAW, NMAXMD	AUS	gefilterter Drehzahlgradient
NMOTARR_W	BGNG		LOK	Ringspeicher für Drehzahlen
NMOTAS_W	BGNG		LOK	Motordrehzahl von 2 Umdrehungen (1 Arbeitsspiel) zuvor
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
TSAST_L	BGNG		LOK	Zeit über ein Arbeitsspiel genau
TSAS_W	BGNG		LOK	Zeit über ein Arbeitsspiel für ngas_w
TSEGRSP_L	BGNG	BGRLG	AUS	Array mit Segmentzeiten über das letzte Arbeitsspiel
TSEG_L	HT2KTWNE	BGNG, BGNMOT, BGRLMAX, BGWNE, ESUK, ...	EIN	Winkel-Segmentzeit

FB BGNG 8.30.0 Funktionsbeschreibung

Berechnung des Drehzahlgradienten

Die Größen nmot_w (%BGNMOT) und tseg_l (%HT2KTWNE) werden bei jedem Synchro in einen Ringspeicher geschrieben.
Der Ringspeicher enthält dabei jeweils SY_ZYLZA + 2 Werte.

Im 10ms Raster werden die benötigten Größen aus dem Ringspeicher ausgelesen und der Drehzahlgradient wie folgt berechnet:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

$$ngas_w(k) = \frac{dn}{dt} = \frac{nmot_w(k) - nmot_w(k-zylza)}{tseg_l(k) + tseg_l(k-1) + .. + tseg_l(k-zylza+1)}$$

APP BGNG 8.30.0 Applikationshinweise

Empfehlung für Erstapplikation:

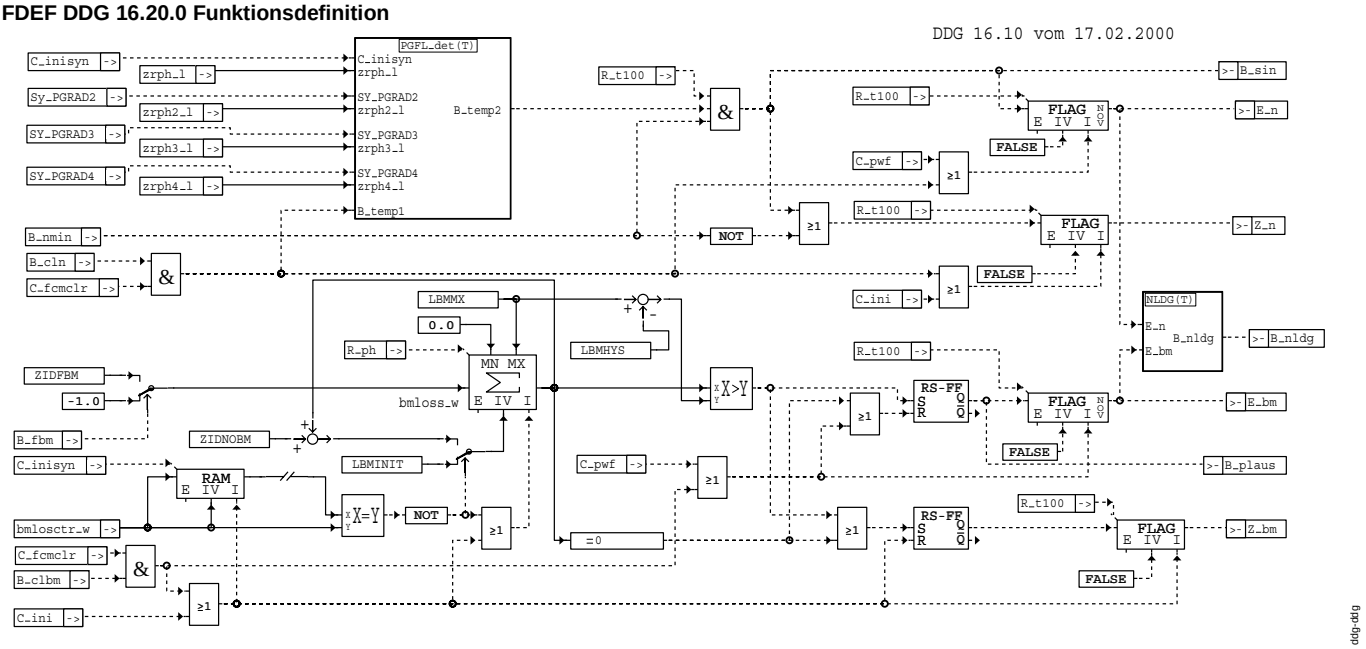
Für die Zeitkonstante des Tiefpassfilters kann zur Erstapplikation

ZNGFIL = 50 ms

benutzt werden.

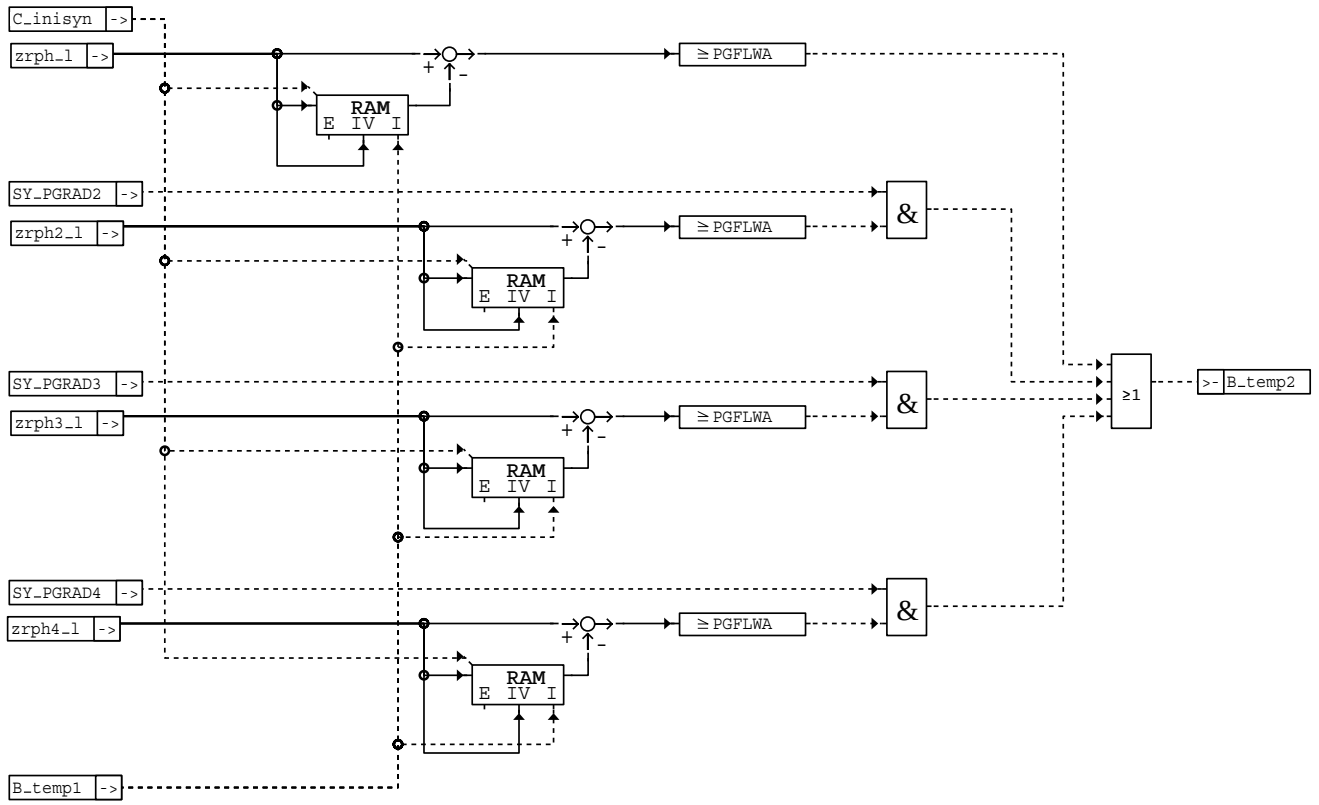
FU DDG 16.20.0 Diagnose Drehzahlgeber

FDEF DDG 16.20.0 Funktionsdefinition

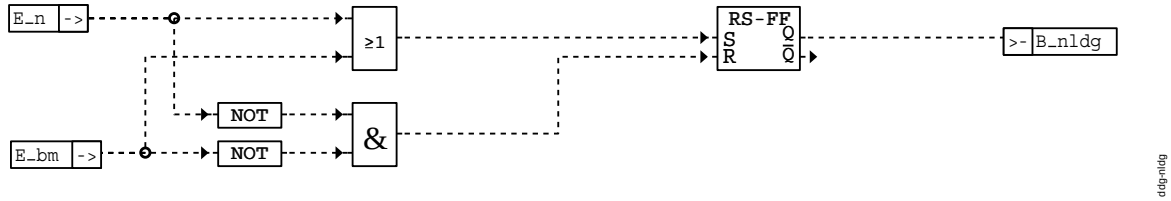


ddg-ddg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ddg-pgfl-det



ddg-nldg

Die Sektion DDG beschreibt die Diagnose des Drehzahlgebers (DG) an der Kurbelwelle.
Die Diagnose wird anhand folgender Signale bzw. Ereignisse durchgeführt:

- DG-Diagnose über Auswertung der Phasengeber(PG bzw. PG2, PG3, PG4)-Flankenwechsel bei Minimaldrehzahl
- DG-Diagnose über Verlust bzw. Fehler der Bezugsmarke

Zur Auswertung Verlust der Bezugsmarke wird der Bezugsmarkenverlustzähler bmlosctr_w bei C_inisyn zwischengespeichert und bei jedem C_inisyn mit dem Zählerstand aus der letzten Initialisierung verglichen. Hat sich der Zählerstand verändert, so liegt eine Neusynchronisierung durch Lückenverlust vor. Für diese Funktion muß ein durchlaufender Zähler, der sich bei Überlauf resetiert realisiert sein.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------

Status Fehlerpfad N:    SFPN                          Status Fehlerpfad BM  :  SFPBM
Errorflag N:            E_n                           Errorflag BM  :          E_bm
Zyklusflag N:           Z_n                           Zyklusflag BM  :         Z_bm
Fehlerart N:            B_sin                         Fehlerart BM  :          B_plaus


Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_cln              Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_clbm
Fehlerpfad N:                    CDTN                 Fehlerpfad BM:                   CDTBM
Fehlerklasse N:                  CLAN                 Fehlerklasse BM:                 CLABM
Fehlerschwere N:                 TSFN                 Fehlerschwere BM:                TSFBM
Carb-Code N:                     CDCN                 Carb-Code BM:                    CDCBM
Umweltbedingungen N:             FFTN                 Umweltbedingungen BM:            FFTBM


   Fehler       Fehlerart       Beschreibung

   E_n          B_sin           während Drehzahlsuchphase kein DG-Signal
                                (PGFLWA PG-Flankenwechsel während B_nmin = 1 => kein DG-Signal)

   E_bm         B_plaus         im Normalbetrieb "mehrmals" Lückenverlust oder Bezugsmarkenfehler.
                                (Zählerwert = BMFMX)
```

ABK DDG 16.20.0 Abkürzungen

```
DG              N/BM-Geber an Kurbelwelle
PG              Phasengeber
PG2             optionaler 2. Phasengeber
PH              Phasensignal an Nockenwelle
BM              Bezugsmarke

LBMHYS (Wert: 100)  Immediate-Konstante   Hysterese zum Vergleich LBMMX zu bmloss_ctr


B_temp1 :
        : Beschreibungsvariable im VS100 nicht sichtbar
B_temp2 :
```

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
LBMINIT			FW	Initialisierungswert des Zählers Bezugsmarkenverlust, wenn SG zuvor im NLDG war
LBMMX			FW	Maximalwert für Zähler Bezugsmarkenverlust
PGFLWA			FW	Anzahl PG-Flankenwechsel für DG-Fehler B_signal
ZIDFBM			FW	Zähler-Inkrementierung je Lückenkorrektur bei BM-Überprüfung
ZIDNOBM			FW	Zähler-Inkrementierung nach Verlust der Bezugsmarke

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_PGRAD2			SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 2. Phasengebersignals
SY_PGRAD3			SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 3. Phasengebersignals
SY_PGRAD4			SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 4. Phasengebersignals

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BMLOSCTR_W	BBFEWNE	DDG	EIN	Zähler (Word) Neusynchronisationen durch Lückenverlust
BMLOSS_W	DDG		LOK	Zähler BM-Fehler für DG Diagnose
B_CLBM		DDG	EIN	Bedingung Fehlerpfad Bezugsmarkengeber löschen
B_CLN		DDG	EIN	Bedingung Fehlerpfad Drehzahlgeber löschen
B_FBM	BBFEWNE	DDG, DMDSTP	EIN	Bedingung Bezugsmarkenfehler => mindestens 1 Zahn zuviel oder zuwenig erkannt
B_NLDG	DDG	ALE, BBACC, CANDME, DLLR, DMDSTP, ...	AUS	Bedingung Drehzahlgeber-Notlauf ist aktiv.
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n < NMIN
B_PLAUS	DDG		AUS	Fehlertyp 'Wert unplausibel' erkannt
B_SIN	DDG		AUS	Fehlertyp: kein Drehzahlsignal vorhanden
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_INISYN		BGRLG, DDG	EIN	SG-Bedingung Initialisierung Winkelsynchronisation
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
E_BM	DDG	DMDSTP, LRAEB	AUS	Errorflag: Bezugsmarkengeber
E_N	DDG	DMDSTP	AUS	Errorflag: Drehzahlsignalgeber
R_PH		DDG	EIN	Raster Phasensignal
R_T100	SYSCON	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	EIN	Zeitraster 100ms
ZRPH2_L	HT2KTPH	DDG, DPH	EIN	Zähler Raster Phasensignal 2
ZRPH3_L	HT2KTPH	DDG, DPH	EIN	Zähler Raster Phasensignal 3
ZRPH4_L	HT2KTPH	DDG, DPH	EIN	Zähler Raster Phasensignal 4
ZRPH_L	HT2KTPH	DDG, DPH	EIN	Zähler Raster Phasensignal

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

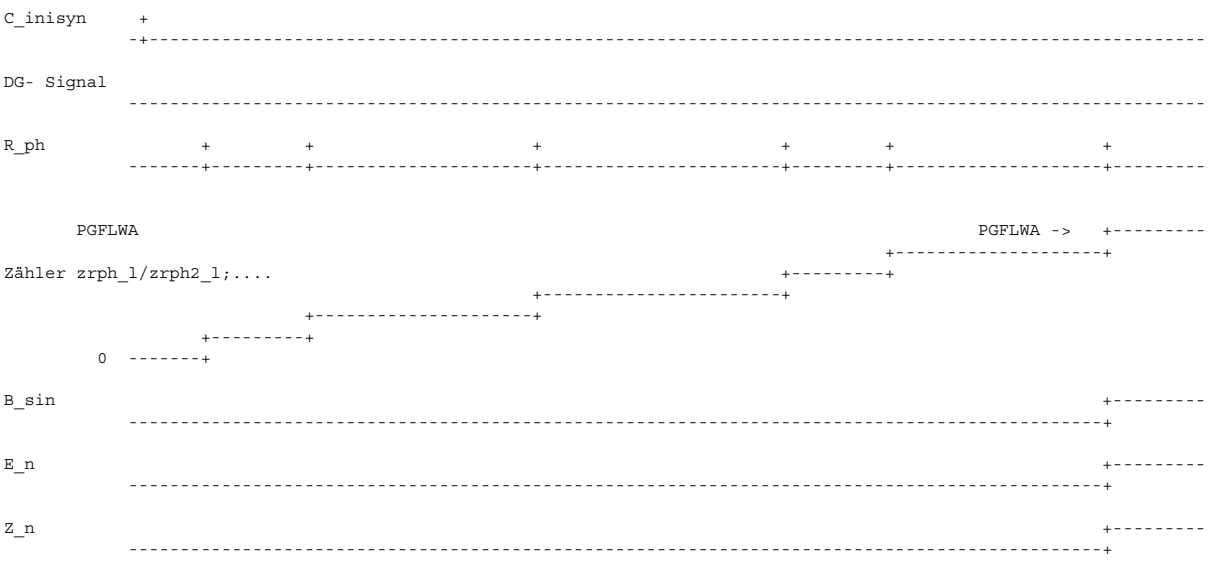
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
Z_BM	DDG		AUS	Zyklusflag: Bezugsmarkengeber
Z_N	DDG		AUS	Zyklusflag: Drehzahlsignalgeber

FB DDG 16.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Eingangssignale der DDG werden in den Sektionen %HT2KTPH, %HT2KTWNE und %BBFEWNE gebildet.

Fehler E_n: Die Diagnose des DG erfolgt auf folgendem Weg:

Auswertung der PG (bzw. PG2....PG4) -Flankenwechsel bei Unterschreitung der Minimaldrehzahl:
Das PG-Signal wird als Referenz verwendet. Treten am PG-Signal mehrere Flankenwechsel im Phaseninterrupt R_ph auf, ohne dass ein Drehzahlsignal registriert wird, so liegt ein DG-Ausfall vor. Hierzu wird die Anzahl der Phaseninterrupt über den freilaufenden Phaseninterrupt-Zähler zrph_l bei Minimaldrehzahlunterschreitung B_nmin geprüft. Wird seit Erreichen der Unterdrehzahlbedingung eine applizierbare Anzahl von Flankenwechsel PGFLWA erreicht, so führt dies zum Setzen des Fehlers E_n mit der Fehlerart B_sin.
Eine Heilung des so entstandenen Fehlers erfolgt, wenn Drehzahl erkannt wird.



Fehler E_bm: Die Diagnose des DG erfolgt auf folgendem Weg:

Im synchronisierten Betrieb wird in der %BBFEWNE im Synchro ein Lückencheck überprüft. Bei Lückenverlust wird eine Neu-Synchronisation ausgelöst (B_bm 1 -> 0) und ein Fehlerzähler wird inkrementiert. Liegt die Lücke um einen Zahn falsch, dann wird eine Lückenkorrektur durchgeführt und das Flag B_fbm gesetzt. Zur Diagnose werden diese Ereignisse verwendet. Bei Lückenverlust wird der Zähler bmloss_w um ZIDNOBM, bei einer Lückenkorrektur um ZIDFBM inkrementiert. Tritt nach dem Lückencheck kein Fehler auf, dann wird der Zähler um 1 dekrementiert. Sobald der Zähler den Wert LBMMX erreicht, wird die Fehlerart B_plaus gesetzt. Erreicht der Zähler den Wert 0, dann wird der Fehler zurückgesetzt (Fehlerheilung).

APP DDG 16.20.0 Applikationshinweise

Empfehlung für Erstapplikation:

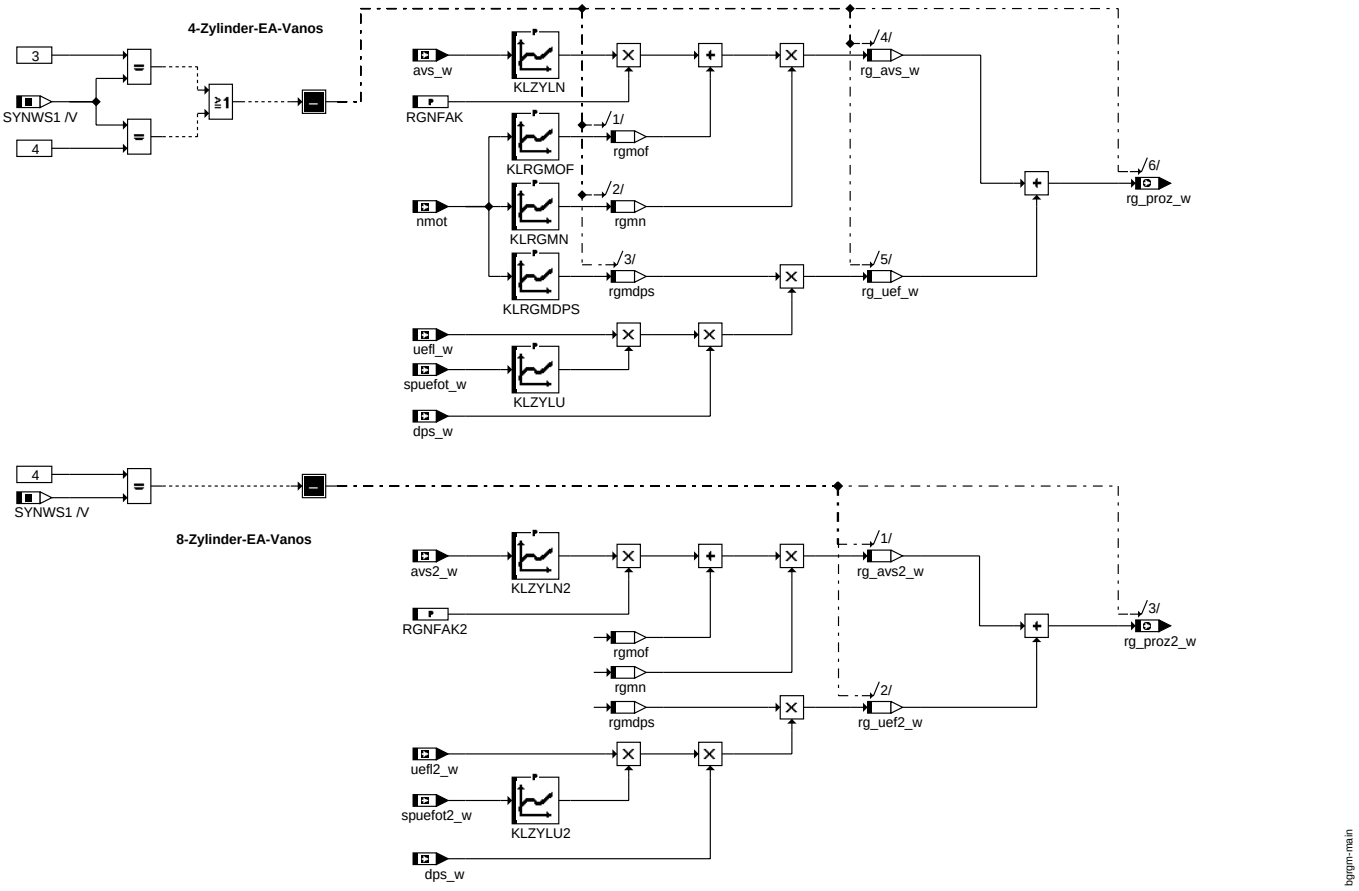
PGFLWA:	8, abhängig von Anzahl der Flanken pro Umdrehung sollten mindestens 8 Umdrehungen appliziert werden		
ZIDFBM:	150		
ZIDNOBM:	1200		
LBMINIT:	1000		
LBMMX:	4000		
CDTN:	110	CDTBM:	111
CLAN:	3	CLABM:	6
TSFN:	255	TSFBM:	255
CDCN:	824,823,821,822d	CDCBM:	824,823,821,822d
FFTN:	ub, tmot	FFTBM:	ub, tmot

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Vorgehen Funktionsprüfung:
--------------------------

        1.      Folgende Signale mit VS100-VSO erfassen:
                - Ramzellen: nmot, B_nmin, zrph,  E_n, E_bm, Z_n, Z_bm, B_sin, B_fbm, bmlosctr_w, B_plaus
                - Parameter: PGFLWA, ZIDFBM, ZIDNOBM, LBMINIT, LBMMX

        2.      Prüfung: DG-Signal vorhanden:
                Zündung einschalten: B_nmin=true, zrph=0, E_n=false, Z_n=false; E_bm=false, Z_bm=true;
                Motor starten: B_nmin = false, Z_n=true zrph wird inkrementiert; nmot plausibel, E_n=false;

        3.      Prüfung: DG-Signal nicht vorhanden: (DG abziehen oder beide DG-Verbindungen im SG-Adapter ziehen)
                Zündung einschalten: B_nmin=true, zrph=0, E_n=false, Z_n=false;
                Anlasser betätigen, Motor startet nicht: B_nmin = true, Z_n=false, zrph wird inkrementiert;
                wenn zrph>PGFLWA wird E_n=true und Z_n=true, B_sin=true;

        4.      Heilung des Fehlers: DG-Signal wieder bereitstellen
                Zündung einschalten: B_nmin=true, zrph=0, E_n=true, Z_n=false;
                Motor starten: B_nmin=false -> E_n=false, Z_n=true;

        5.      Bei Systemen mit 2. Phasengeber, PG abziehen und Versuche wiederholen wobei zrph durch zrph2
                ersetzt werden muß.

        6.      Prüfung Wackelkontakt:
                Kontakt herstellen, Motorstarten und warten bis Z_bm = true. Danach DG-Leitung kurz trennen und wieder
                verbinden, dabei Zähler bmfz_w beobachten. Sobald Fehler E_bm gesetzt ist Kontakt wieder herstellen
                und warten bis Fehler geheilt ist (E_bm = 0).
```

FU BGRGM 1.20.0 Restgasmodell

FDEF BGRGM 1.20.0 Funktionsdefinition



bgrgm-main

```
Das im Zylinder verbleibende Restgas rg_proz_w fuer die interne Abgasrueckfuehrung wird prozentual
zum gesamten Zylindervolumen angegeben und setzt sich aus zwei Komponenten zusammen. Der erste Teil
rg_avs_w ergibt sich aus dem Kurbelwellenwinkel avs_w, zu dem das Auslassventil schliesst. Dieser
Anteil ist drehzahlabhaengig. Der zweite Teil ergibt sich aus der Groesse uefl_w und Lage (Schwer-
punkt) spuefl_w der Ventilueberschneidungsflaeche und dem Differenzdruck dps_w.
Die Systemkonstante SYNWS1 gibt ueber die Art des verwendeten VANOS Auskunft. Bei 8-Zylinder-EAVANOS
wird zusaetzlich auch noch der Restgasanteil rg_proz2_w berechnet. Ist kein Auslass-VANOS vorhanden,
wird das Restgasmodell nicht gerechnet.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK BGRGM 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KLRGMDPS	NMOT		KL	Korrekturfaktor fuer Differenzdruck
KLRGMN	NMOT		KL	drehzahlabhängiger Verstärkungsfaktor für Restgas
KLRGMOF	NMOT		KL	Offset-Korrektur fuer Drehzahl
KLZYLN	AVS_W		KL	normiertes Zylindervolumen ueber Kurbelwellenwinkel
KLZYLN2	AVS2_W		KL	normiertes Zylindervolumen ueber Kurbelwellenwinkel Bank 2
KLZYLU	SPUEFOT_W		KL	normiertes Zylindervolumen invertiert
KLZYLU2	SPUEFOT2_W		KL	normiertes Zylindervolumen invertiert Bank 2
RGNFAK			FW	Korrekturfaktor fuer Drehzahl
RGNFAK2			FW	Korrekturfaktor fuer Drehzahl Bank 2

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SYNWS1			SYS (REF)	Systemkonstante variable Nockenwellensteuerungs-Funktion

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
AVS2_W	BGSRM	BGRGM	EIN	Winkel Auslassventil schliesst bez. auf OT Bank 2
AVS_W	BGSRM	BGRGM	EIN	Ueberschneidungsflaeche: AV schliesst nach OT
DPS_W	GGDDSS	BGMSZS, BGRGM, BGSRM, BGTEV, DHFM, ...	EIN	delta-Saugrohrdruck
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RGMDPS	BGRGM		LOK	Korrekturfaktor fuer Differenzdruck
RGMOF	BGRGM		LOK	Offset-Korrektur fuer Drehzahl
RG_AVS2_W	BGRGM		LOK	Restgasanteil aus Auslasspreizung Bank 2
RG_AVS_W	BGRGM		LOK	Restgasanteil aus Auslasspreizung
RG_PROZ2_W	BGRGM		AUS	prozentualer Restgasanteil im MotorBank 2
RG_PROZ_W	BGRGM		AUS	prozentualer Restgasanteil im Motor
RG_UEF2_W	BGRGM		LOK	Restgasanteil aus Ventilueberschneidungsflaeche Bank 2
RG_UEF_W	BGRGM		LOK	Restgasanteil aus Ventilueberschneidungsflaeche
SPUEFOT2_W	BGSRM	BGRGM	EIN	Winkel Schwerpunkt der Ventilueberschneidungsflaeche Bank 2
SPUEFOT_W	BGSRM	BGRGM	EIN	Schwerpunkt Ueberschneidungsfl. nach LOT
UEFL2_W	BGSRM	BGRGM	EIN	Groesse der Ventilueberschneidungsflaeche Bank 2
UEFL_W	BGSRM	BGRGM	EIN	Groesse der Ventilueberschneidungsflaeche

FB BGRGM 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP BGRGM 1.20.0 Applikationshinweise

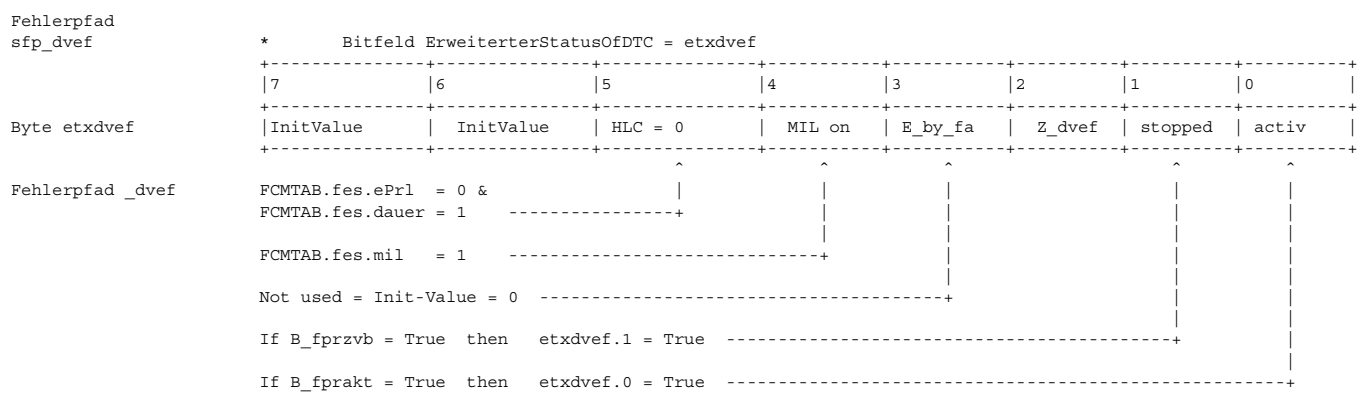
Die Bedatung der Kennlinie KLZYLU(2) ergibt sich wie folgt:

```
KLZYLU  = 1 - KLZYLN
KLZYLU2 = 1 - KLZYLN2
```

FU BGDETX 1.50.0 Kundenspez. Fehlerart-Erweiterungs-Byte (Status Diagnosefunktion)

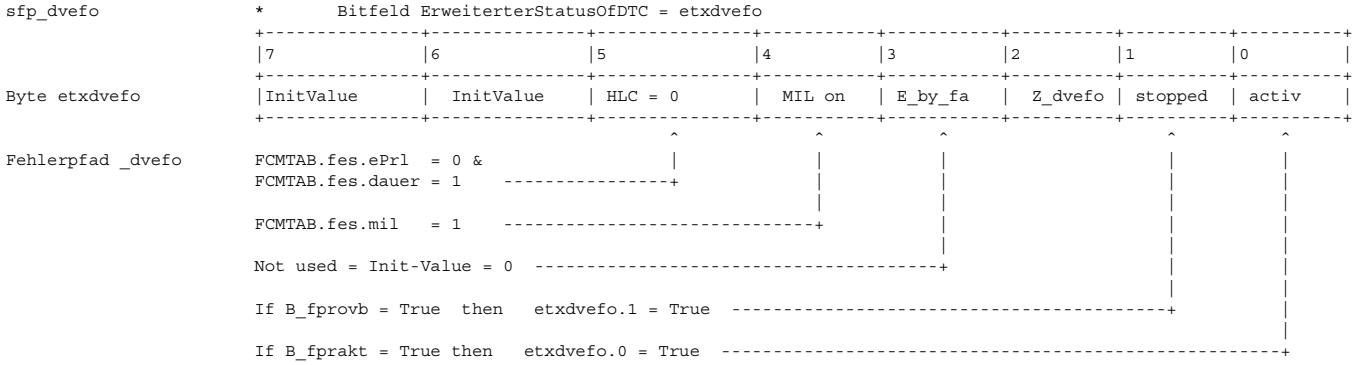
FDEF BGDETX 1.50.0 Funktionsdefinition

1. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %BGDVE

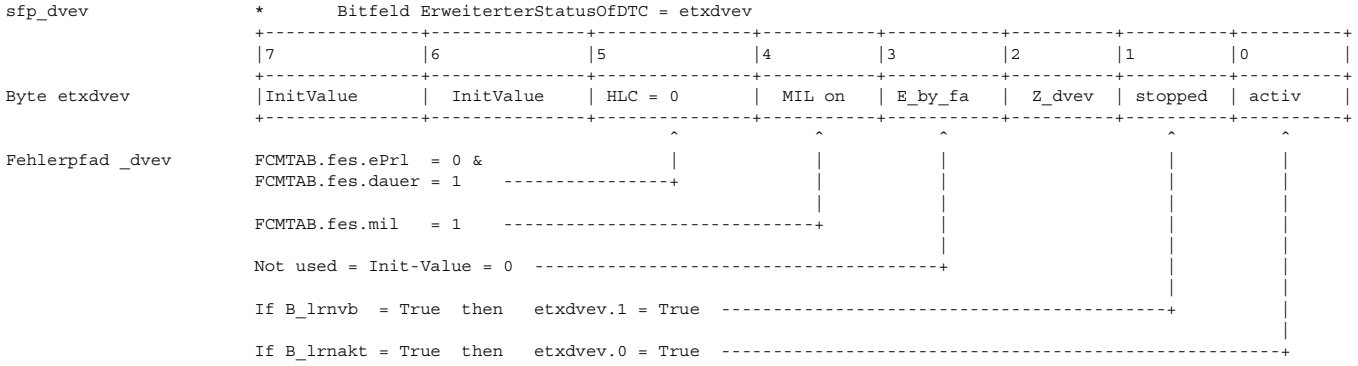


© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Fehlerpfad
sfp_dvefo

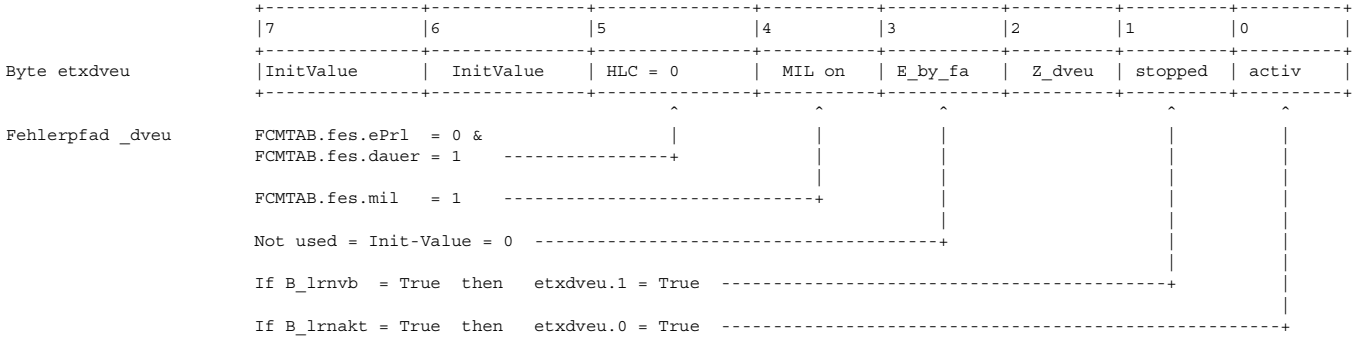


Fehlerpfad
sfp_dvev

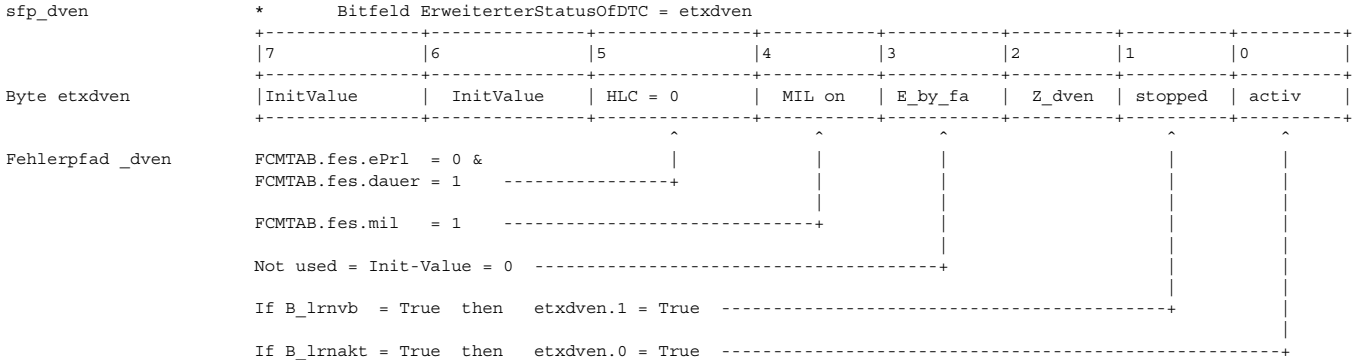


2. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DDVE
   ====================================

Fehlerpfad
sfp_dveu



Fehlerpfad
sfp_dven



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Fehlerpfad
sfp_dveuw * Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxdveuw

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxdveuw	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_dveuw	stopped	activ

Fehlerpfad _dveuw
FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1
FCMTAB.fes.mil = 1
Not used = Init-Value = 0
If B_lrnvb = True then etxdveuw.1 = True
If B_lrnakt = True then etxdveuw.0 = True

3. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DLSU
==========

Fehlerpfad
sfp_lsv * Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxlsv

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxlsv	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_lsv	stopped	activ

Fehlerpfad _lsv
FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1
FCMTAB.fes.mil = 1
Not used = Init-Value = 0
If B_cdlsv = False then etxlsv.1 = True
If B_cdlsv = True then etxlsv.0 = True

Anmerkung: Berechnung und Ausgabe erfolgt nur wenn SY_STERVK = TRUE (bei Mono-Abgassystem ist Variable nicht vorhanden)

Fehlerpfad
sfp_lsv2 * Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxlsv2

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxlsv2	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_lsv2	stopped	activ

Fehlerpfad _lsv2
FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1
FCMTAB.fes.mil = 1
Not used = Init-Value = 0
If B_cdlsv = False OR SY_stervk = False then etxlsv2.1 = True
If B_cdlsv = True & SY_stervk = True then etxlsv2.0 = True

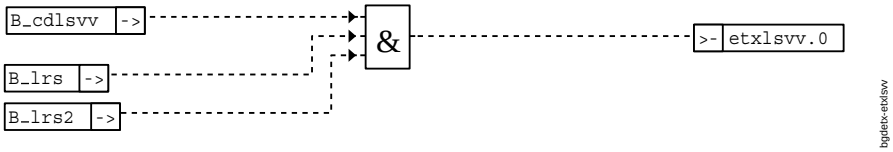
4. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DLSUV
==========
Anmerkung: Berechnung und Ausgabe erfolgt nur wenn SY_DLSUV = TRUE (bei Mono-Abgassystem ist Variable nicht vorhanden)

Fehlerpfad
sfp_lsvv * Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxlsvv

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxlsvv	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_lsvv	stopped	activ

Fehlerpfad _lsvv
FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1
FCMTAB.fes.mil = 1
Not used = Init-Value = 0
If cdlsvv = False OR SY_DLSUV = False then etxlsvv.1 = True
see follow definition of etxlsvv.0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgdetx-etxlsvv

5. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DLSH

Fehlerpfad sfp_lsh — * Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxlsh

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxlsh	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_lsh	stopped	activ

Fehlerpfad _lsh:
- FCMTAB.fes.ePrl = 0 & FCMTAB.fes.dauer = 1
- FCMTAB.fes.mil = 1
- Not used = Init-Value = 0
- If B_cdlsh = False then etxlsh.1 = True
- If B_cdlsh = True then etxlsh.0 = True

Anmerkung: Berechnung und Ausgabe erfolgt nur wenn SY_STERHK = TRUE (bei Mono-Abgassystem ist Variable nicht vorhanden)

Fehlerpfad sfp_lsh2 — * Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxlsh2

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxlsh2	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_lsh2	stopped	activ

Fehlerpfad _lsh2:
- FCMTAB.fes.ePrl = 0 & FCMTAB.fes.dauer = 1
- FCMTAB.fes.mil = 1
- Not used = Init-Value = 0
- If B_cdlsh = False OR SY_sterhk = False then etxlsh2.1 = True
- If B_cdlsh = True & SY_sterhk = True then etxlsh2.0 = True

6. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DLSA (nur für 2-Punkt-Lambdaregelung)

Fehlerpfad sfp_latp — * Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxlatp

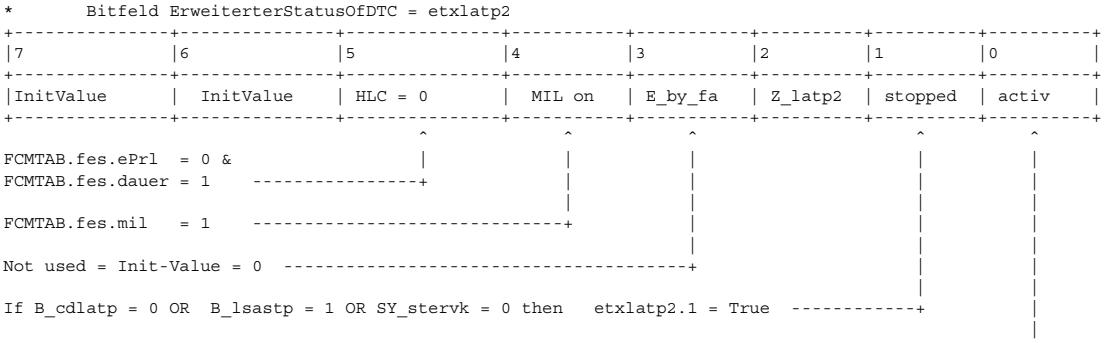
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxlatp	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_latp	stopped	activ

Fehlerpfad _latp:
- FCMTAB.fes.ePrl = 0 & FCMTAB.fes.dauer = 1
- FCMTAB.fes.mil = 1
- Not used = Init-Value = 0
- If B_cdlatp = False OR B_lsastp = True then etxlatp.1 = True
- If B_cdlatp = True then etxlatp.0 = True

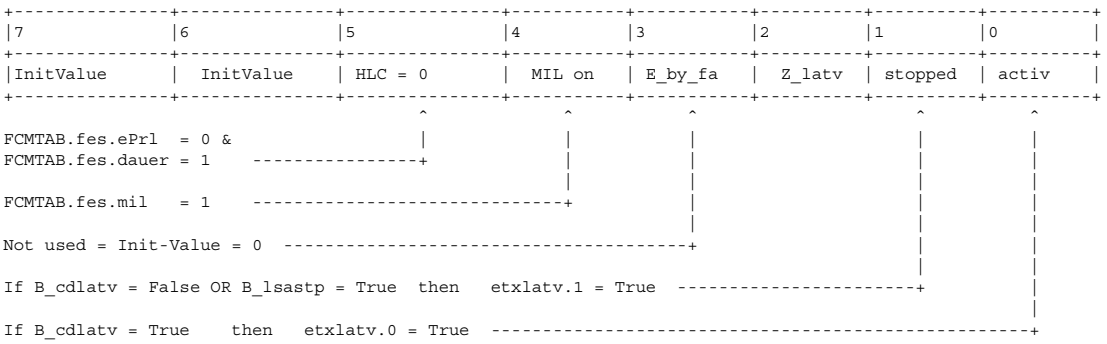
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Anmerkung: Berechnung und Ausgabe erfolgt nur wenn SY_STERVK = TRUE (bei Mono-Abgassystem ist Variable nicht vorhanden)

Fehlerpfad
sfp_latp2

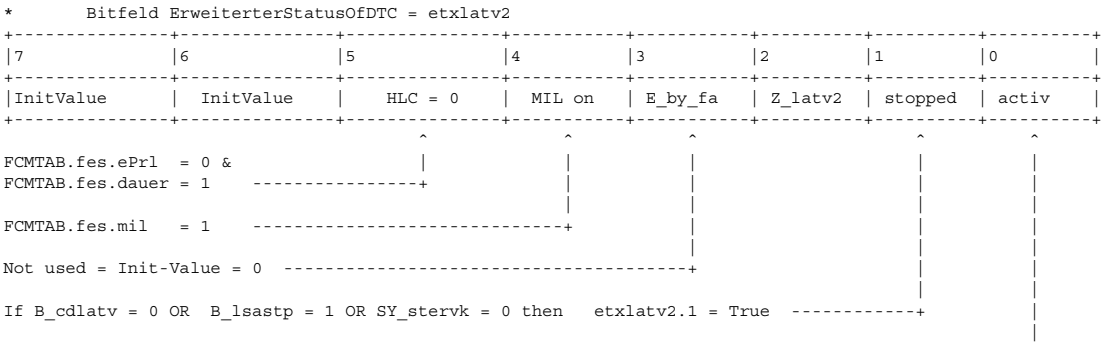


Fehlerpfad
sfp_latv



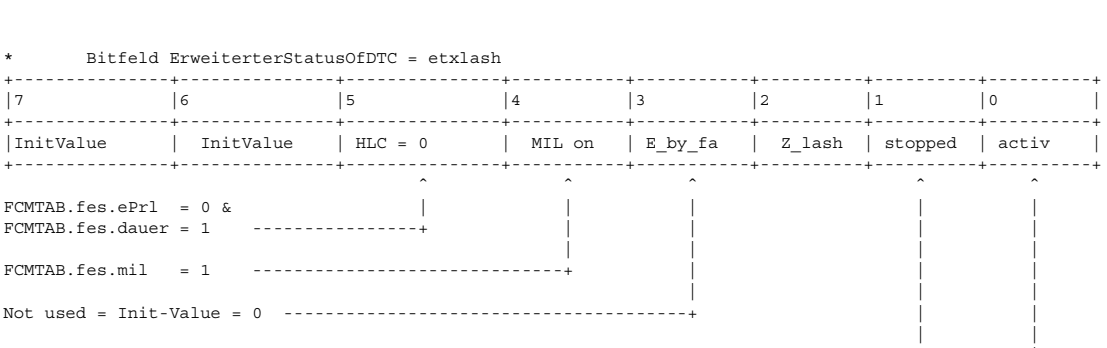
Anmerkung: Berechnung und Ausgabe erfolgt nur wenn SY_STERVK = TRUE (bei Mono-Abgassystem ist Variable nicht vorhanden)

Fehlerpfad
sfp_latv2



7. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DLSAHK
   ==========

Fehlerpfad
sfp_lash



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Anmerkung: Berechnung und Ausgabe erfolgt nur wenn SY_STERHK = TRUE (bei Mono-Abgassystem ist Variable nicht vorhanden)

Fehlerpfad
sfp_lash2

	* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxlash2							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxlash2	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_lash2	stopped	activ

Fehlerpfad _lash2

FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1
FCMTAB.fes.mil = 1
Not used = Init-Value = 0
If B_cdlash = 0 OR SY_STERHK = 0 then etxlash2.1 = True
If B_cdlash = True & SY_STERHK then etxlash2.0 = True

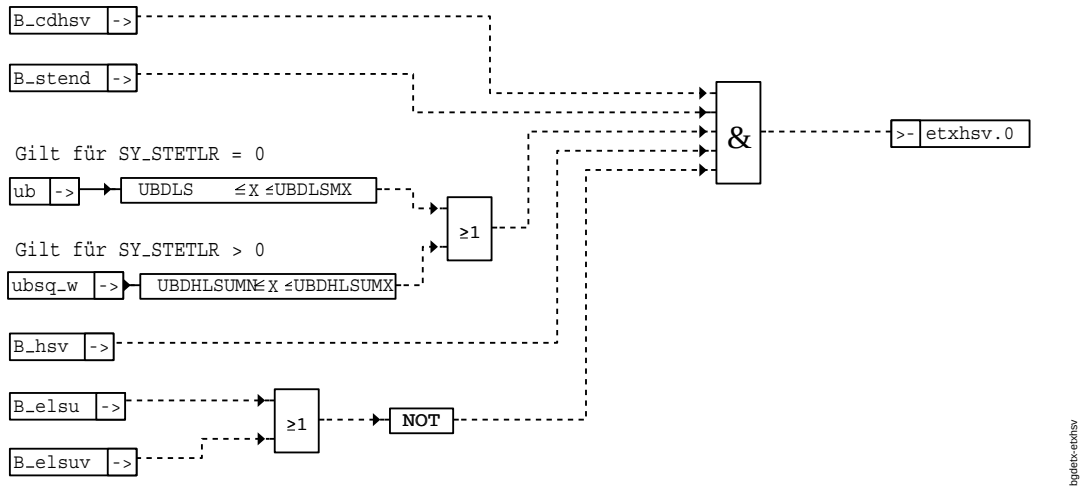
8. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DHLSU

Fehlerpfad
sfp_hsv

	* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxhsv							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxhsv	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_hsv	stopped	activ

Fehlerpfad _hsv

FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1
FCMTAB.fes.mil = 1
Not used = Init-Value = 0
If B_cdhsv = False then etxhsv.1 = TRUE
see follow definition of etxhsv.0



bgdetx-etxhsv

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Anmerkung: Berechnung und Ausgabe erfolgt nur wenn SY_STERVK = TRUE (bei Mono-Abgassystem ist Variable nicht vorhanden)

Fehlerpfad
sfp_hsv2

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxhsv2	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_hsv2	stopped	activ

* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxhsv2

Fehlerpfad _hsv2

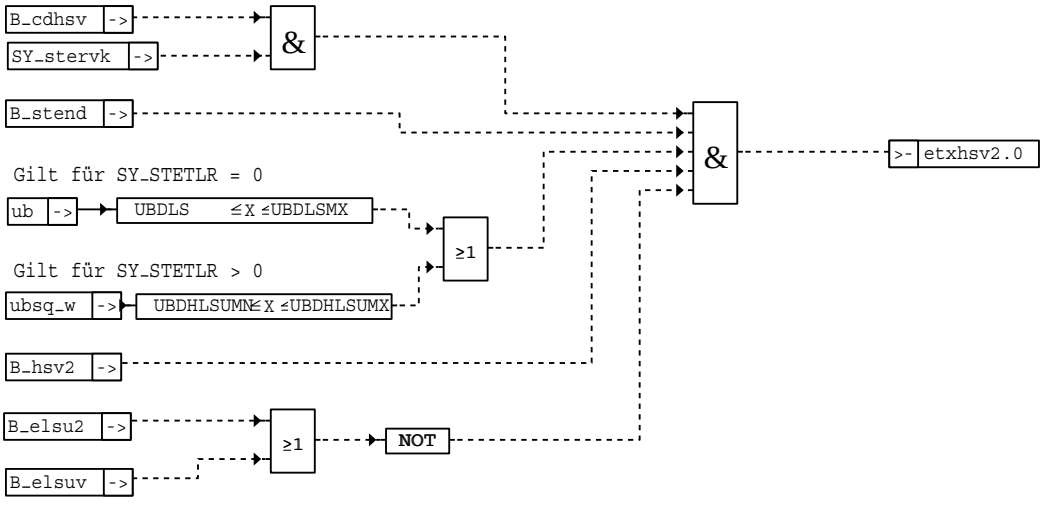
FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1 ----------+ HLC = 0

FCMTAB.fes.mil = 1 ----------+ MIL on

Not used = Init-Value = 0 ----------+ E_by_fa

If B_cdhsv = False OR SY_stervk = False then etxhsv2.1 = TRUE ----------+ Z_hsv2

see follow definition of etxhsv2.0 ----------+ stopped



bgdetx-etxhsv2

Fehlerpfad
sfp_hsvsa

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxhsvsa	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_hsvsa	stopped	activ

* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxhsvsa

Fehlerpfad _hsvsa

FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1 ----------+ HLC = 0

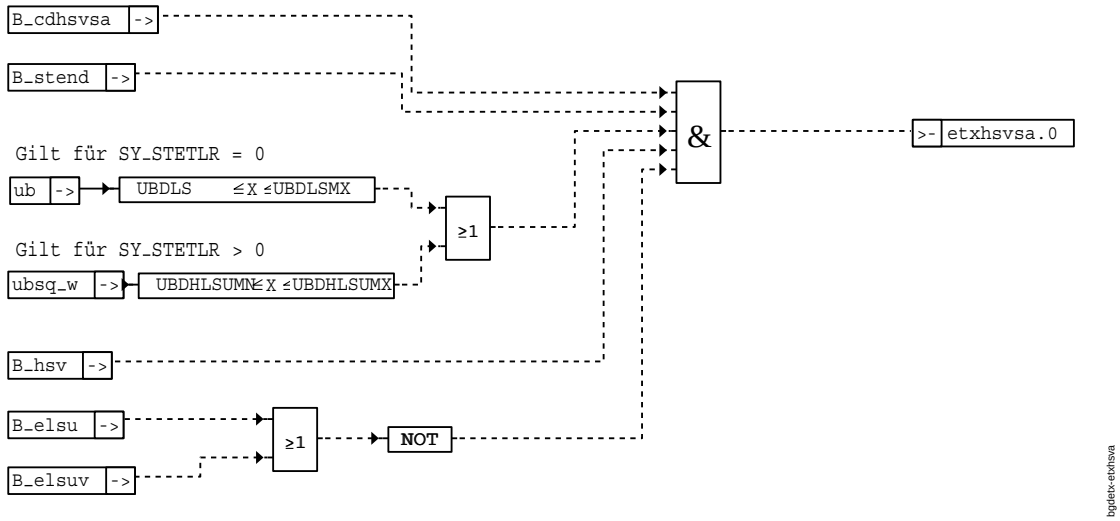
FCMTAB.fes.mil = 1 ----------+ MIL on

Not used = Init-Value = 0 ----------+ E_by_fa

If B_cdhsvsa = False then etxhsvsa.1 = TRUE ----------+ Z_hsvsa

see follow definition of etxhsvsa.0 ----------+ stopped

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgdetx-etxhsva

Fehlerpfad
sfp_hsvsa2

* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxhsvsa2

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxhsvsa2	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_hsvsa2	stopped	activ

Fehlerpfad _hsvsa2

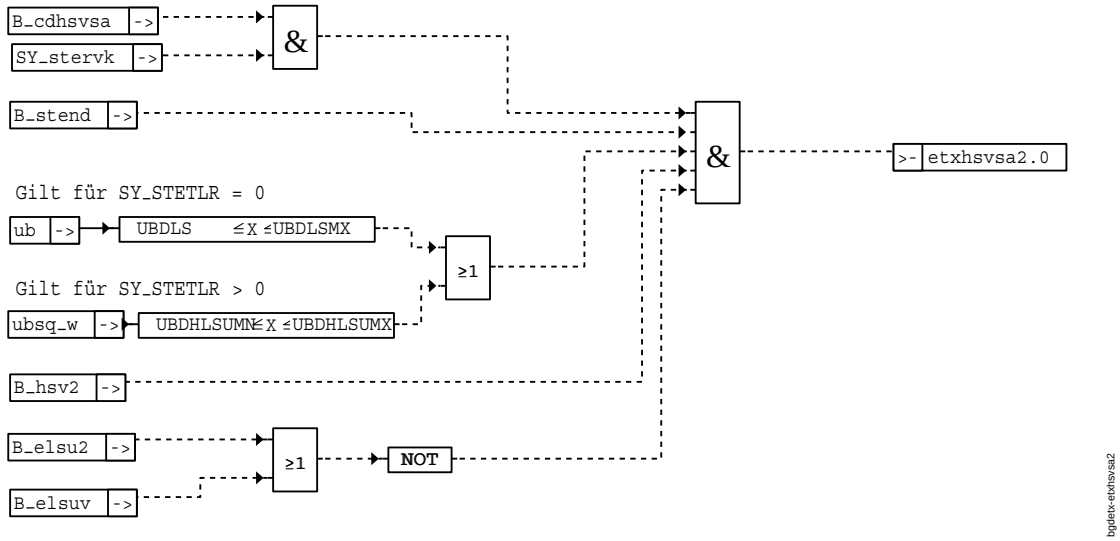
FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1

FCMTAB.fes.mil = 1

Not used = Init-Value = 0

If B_cdhsvsa = False OR SY_stervk = False then etxhsvsa2.1 = TRUE

see follow definition of etxhsvsa2.0



bgdetx-etxhsvsa2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

9. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DHLSHK

Fehlerpfad
sfp_hsh

	* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxhsh							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxhsh	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_hsh	stopped	activ

Fehlerpfad _hsh

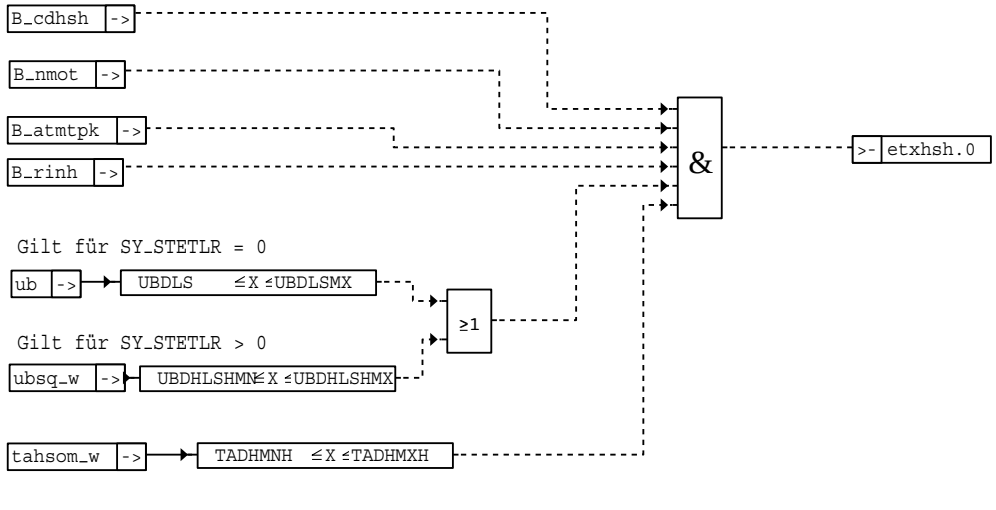
FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1

FCMTAB.fes.mil = 1

Not used = Init-Value = 0

If B_cdhsh = False then etxhsh.1 = TRUE

see follow definition of etxhsh.0



bgdetx-etxhsh

Anmerkung: Berechnung und Ausgabe erfolgt nur wenn SY_STERHK = TRUE (bei Mono-Abgassystem ist Variable nicht vorhanden)

Fehlerpfad
sfp_hsh2

	* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxhsh2							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxhsh2	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_hsh2	stopped	activ

Fehlerpfad _hsh2

FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1

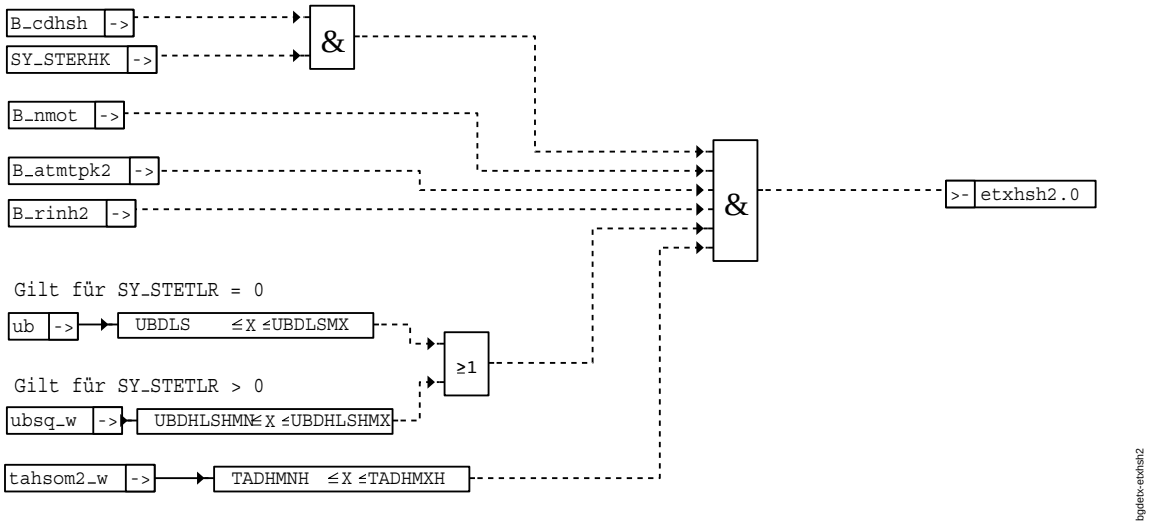
FCMTAB.fes.mil = 1

Not used = Init-Value = 0

If B_cdhsh = False OR SY_sterhk = False then etxhsh2.1 = TRUE

see follow definition of etxhsh2.0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgdetx-etxhsh2

10. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DSLSLR

Fehlerpfad
sfp_sls

* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxsls

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxsls	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_sls	stopped	activ

Fehlerpfad _sls

FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1

FCMTAB.fes.mil = 1

If B_fasla = 1 & E_sls = 1 then etxsls.3 = True

See follow definition of etxsls.1

If B_dsls = True then etxsls.0 = True

Anmerkung: Berechnung und Ausgabe erfolgt nur wenn SY_STERVK = TRUE (bei Mono-Abgassystem ist Variable nicht vorhanden)

Fehlerpfad
sfp_sls2

* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxsls2

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxsls2	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_sls2	stopped	activ

Fehlerpfad _sls2

FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1

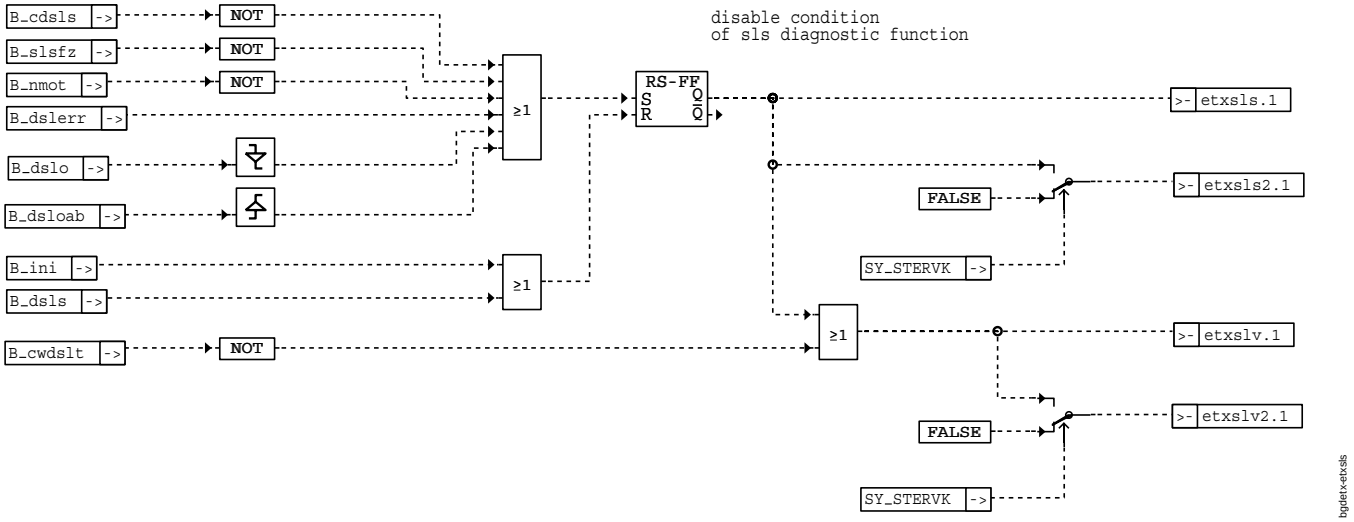
FCMTAB.fes.mil = 1

If B_fasla = 1 & E_sls2 = 1 then etxsls2.3 = True

See follow definition of etxsls2.1

If B_dsls = 1 & SY_STERVK = 1 then etxsls2.0 = True

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgdetx-etxsls

Fehlerpfad
sfp_slv

* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxslv

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxslv	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_slv	stopped	activ

Fehlerpfad _slv

FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1 ----------+
FCMTAB.fes.mil = 1 ----------+
If B_fasla = 1 & E_slv = 1 then etxslv.3 = True ----------+
See definition of etxslv.1 ----------+
If B_dsl2e = True then etxslv.0 = True ----------+

Anmerkung: Berechnung und Ausgabe erfolgt nur wenn SY_STERVK = TRUE (bei Mono-Abgassystem ist Variable nicht vorhanden)

Fehlerpfad
sfp_slv2

* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxslv2

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxslv2	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_slv2	stopped	activ

Fehlerpfad _slv2

FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1 ----------+
FCMTAB.fes.mil = 1 ----------+
If B_fasla = 1 & E_slv2 = 1 then etxslv2.3 = True ----------+
See follow definition of etxslv2.1 ----------+
If B_dsl2e = 1 & SY_STERVK = 1 then etxslv2.0 = True ----------+

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

11. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DTEVN

Fehlerpfad
sfp_tes

	* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxtes							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxtes	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_tes	stopped	activ

Fehlerpfad _tes

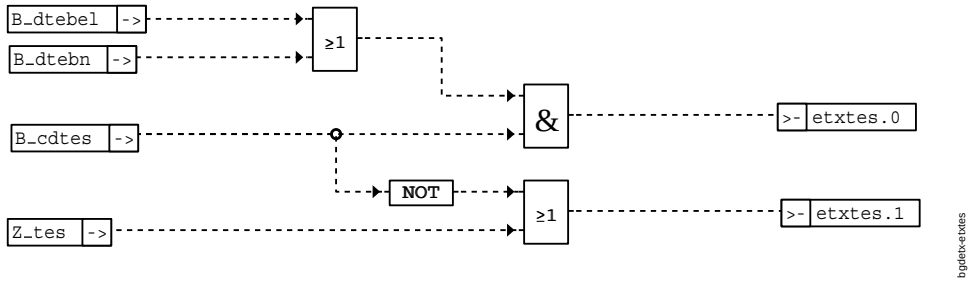
FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1

FCMTAB.fes.mil = 1

If B_fates = 1 & E_tes = 1 then etxtes.3 = True

See follow definition of etxtes.1

See follow definition of etxtes.0



bgdetx-etxtes

12. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DDMTL, wenn SY_DMTL > 0

Anmerkung: Berechnung und Ausgabe erfolgt nur wenn SY_DMTL = TRUE (%DDMTL und Fehlerpfade vorhanden)

Fehlerpfad
sfp_dmtl

	* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxdmtl							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxdmtl	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_dmtl	stopped	activ

Fehlerpfad _dmtl

FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1

FCMTAB.fes.mil = 1

If B_fadmtl = 1 & E_dmtl = 1 then etxdmtl.3 = True

See follow definition of etxdmtl.1

See follow definition of etxdmtl.0

Fehlerpfad
sfp_dmtk

	* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxdmtk							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxdmtk	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_dmtk	stopped	activ

Fehlerpfad _dmtk

FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1

FCMTAB.fes.mil = 1

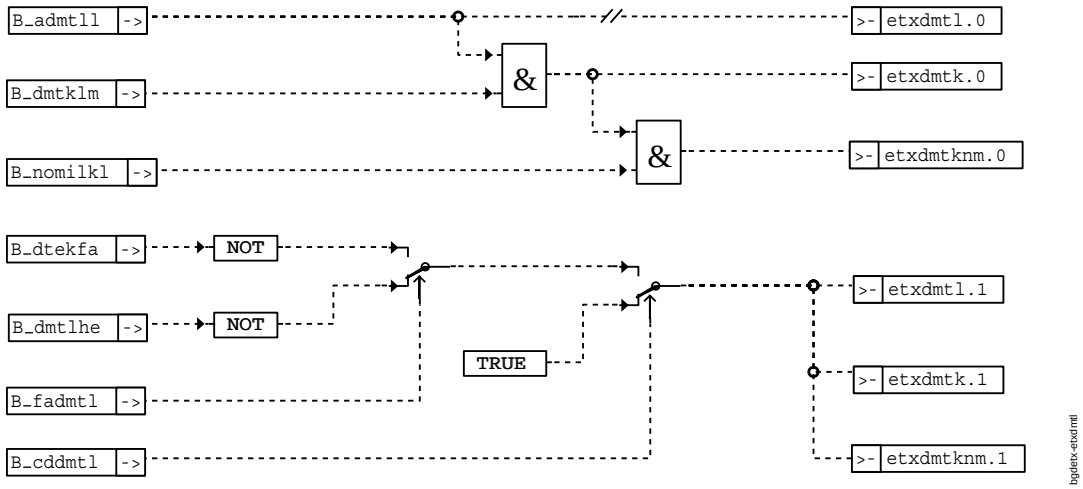
If B_fadmtl = 1 & E_dmtk = 1 then etxdmtk.3 = True

See follow definition of etxdmtk.1

See follow definition of etxdmtk.0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Fehlerpfad
sfp_dmtknm              *       Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxdmtknm
                        +---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
                        |7              |6              |5              |4          |3          |2         |1         |0         |
                        +---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
Byte etxdmtknm          |InitValue      |  InitValue    | HLC = 0       |  MIL on   | E_by_fa   | Z_dmtknm | stopped  | activ    |
                        +---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
                                                                        ^           ^           ^          ^          ^
Fehlerpfad _dmtknm      FCMTAB.fes.ePrl  = 0 &                        |           |           |          |          |
                        FCMTAB.fes.dauer = 1    ----------------------+           |           |          |          |
                                                                                 |           |          |          |
                        FCMTAB.fes.mil   = 1    ------------------------------------+        |          |          |
                                                                                 |           |          |          |
                        If B_fadmtl  = 1  &  E_dmtknm = 1 then  etxdmtknm.3 = True  ------+  |          |          |
                                                                                 |           |          |          |
                        See follow definition of etxdmtknm.1 ------------------------------------------+          |
                                                                                 |                      |          |
                        See follow definition of etxdmtknm.0 ------------------------------------------------------+
```

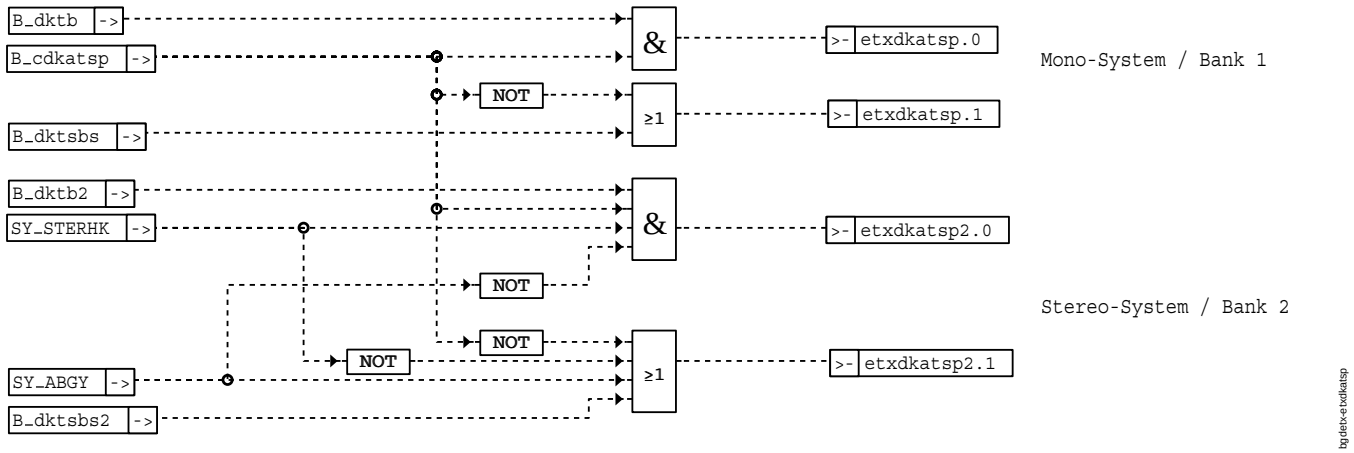


bgdetx-etxdmtl

13. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DKATSP

```
Fehlerpfad
sfp_kat                 *       Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxkatsp
                        +---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
                        |7              |6              |5              |4          |3          |2         |1         |0         |
                        +---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
Byte etxkatsp           |InitValue      |  InitValue    | HLC = 0       |  MIL on   | E_by_fa   |  Z_kat   | stopped  | activ    |
                        +---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
                                                                        ^           ^           ^          ^          ^
Fehlerpfad _kat         FCMTAB.fes.ePrl  = 0 &                        |           |           |          |          |
                        FCMTAB.fes.dauer = 1    ----------------------+           |           |          |          |
                                                                                 |           |          |          |
                        FCMTAB.fes.mil   = 1    ------------------------------------+        |          |          |
                                                                                 |           |          |          |
                        If B_fakat  = 1  &  E_kat = 1  then  etxkatsp.3 = True  ----------+  |          |          |
                                                                                 |           |          |          |
                        See follow definition of etxkatsp.1 ------------------------------------------+          |
                                                                                 |                      |          |
                        See follow definition of etxkatsp.0 ------------------------------------------------------+

Fehlerpfad
sfp_kat2                *       Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxkatsp2
                        +---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
                        |7              |6              |5              |4          |3          |2         |1         |0         |
                        +---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
Byte etxkatsp2          |InitValue      |  InitValue    | HLC = 0       |  MIL on   | E_by_fa   | Z_kat2   | stopped  | activ    |
                        +---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
                                                                        ^           ^           ^          ^          ^
Fehlerpfad _kat2        FCMTAB.fes.ePrl  = 0 &                        |           |           |          |          |
                        FCMTAB.fes.dauer = 1    ----------------------+           |           |          |          |
                                                                                 |           |          |          |
                        FCMTAB.fes.mil   = 1    ------------------------------------+        |          |          |
                                                                                 |           |          |          |
                        If B_fakat  = 1  &  E_kat2 = 1  then  etxkatsp.3 = True  ---------+  |          |          |
                                                                                 |           |          |          |
                        See follow definition of etxkatsp2.1 -----------------------------------------+          |
                                                                                 |                      |          |
                        See follow definition of etxkatsp2.0 -----------------------------------------------------+
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgdetx-etxdkatsp

14. Fehlerart-Erweiterungs-Byte zu %DKVS

Anmerkung: Berechnung und Ausgabe erfolgt nur wenn SY_STERVK = TRUE (bei Mono-Abgassystem ist Bank2-Variable nicht vorhanden)

Fehlerpfad
sfp_rkat

* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxrkat

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxrkat	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_rkat	stopped	activ

Fehlerpfad _rkat

FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1
FCMTAB.fes.mil = 1
Not used = Init-Value = 0
see follow definition of etxrkat.1
see follow definition of etxrkat.0

Fehlerpfad
sfp_rkat2

* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxrkat2

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxrkat2	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_rkat2	stopped	activ

Fehlerpfad _rkat2

FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1
FCMTAB.fes.mil = 1
Not used = Init-Value = 0
see follow definition of etxrkat2.1
see follow definition of etxrkat2.0

Fehlerpfad
sfp_rkaz

* Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxrkaz

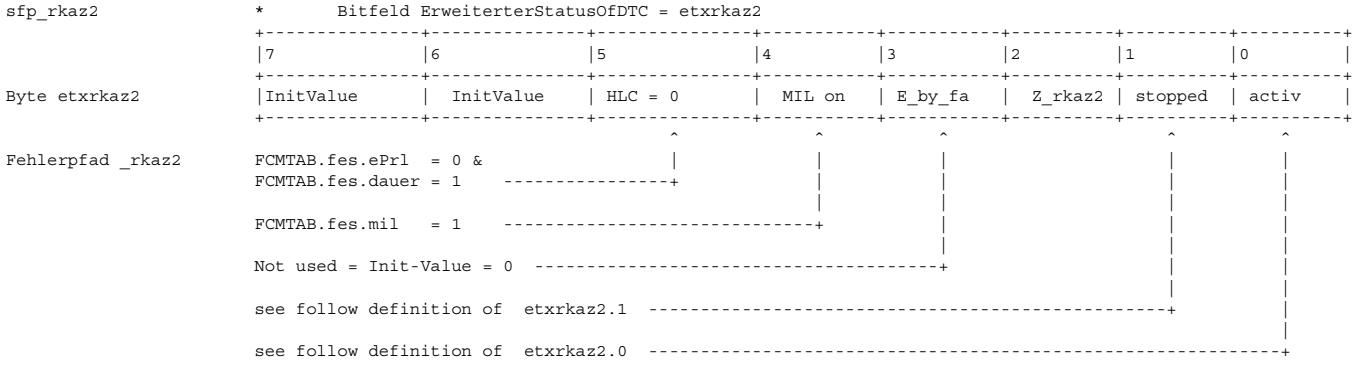
	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte etxrkaz	InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Z_rkaz	stopped	activ

Fehlerpfad _rkaz

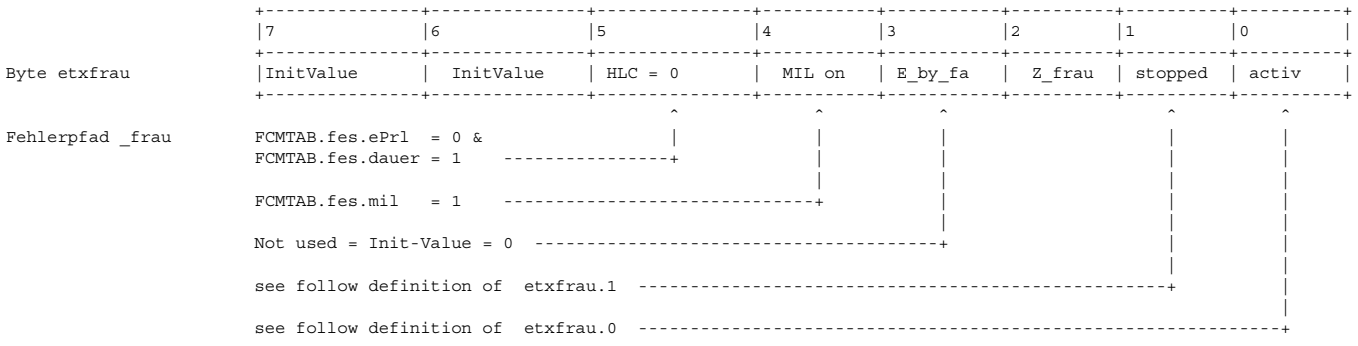
FCMTAB.fes.ePrl = 0 &
FCMTAB.fes.dauer = 1
FCMTAB.fes.mil = 1
Not used = Init-Value = 0
see follow definition of etxrkaz.1
see follow definition of etxrkaz.0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

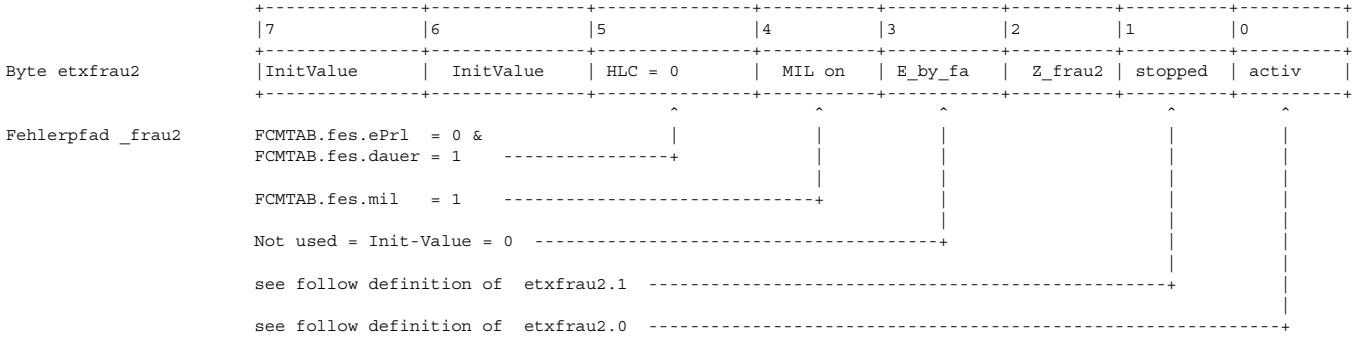
Fehlerpfad
sfp_rkaz2



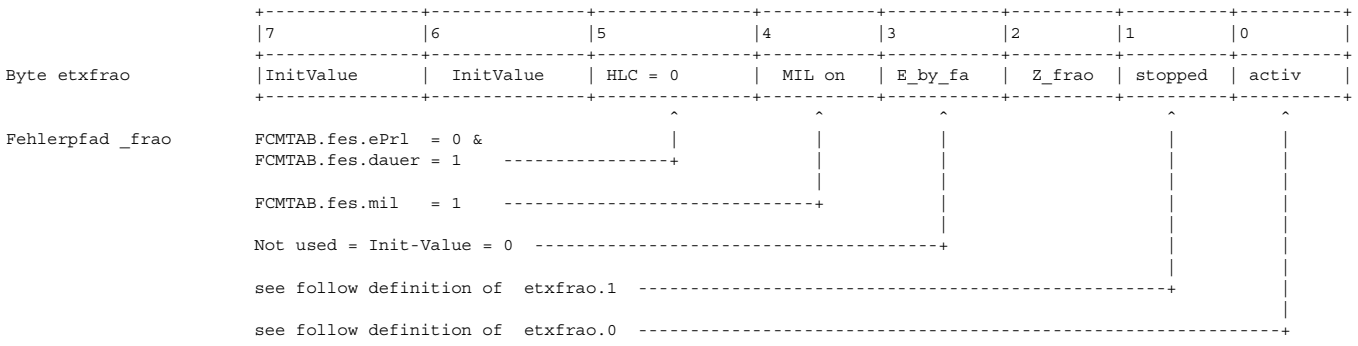
Fehlerpfad
sfp_frau



Fehlerpfad
sfp_frau2



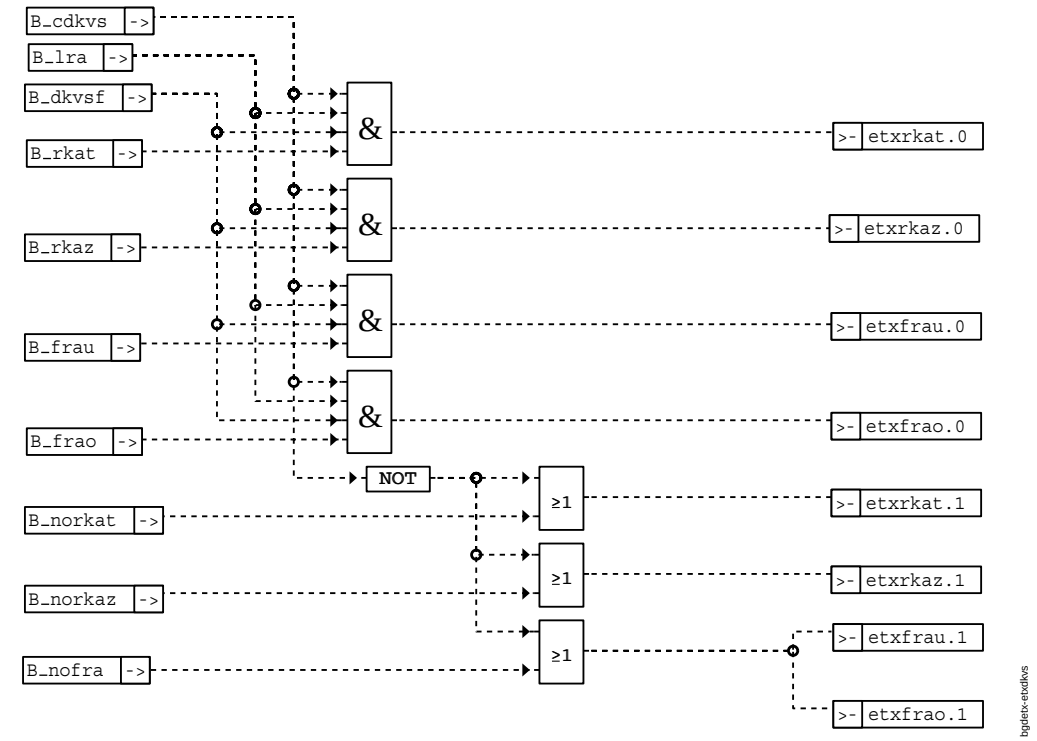
Fehlerpfad
sfp_frao



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Fehlerpfad
sfp_frao2               *       Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC = etxfrao2
                        +---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
                        |7              |6              |5              |4          |3          |2         |1         |0         |
                        +---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
Byte etxfrao2           |InitValue      |  InitValue    | HLC = 0       |  MIL on   | E_by_fa   |  Z_frao2 | stopped  | activ    |
                        +---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
                                                        ^               ^           ^                      ^          ^
Fehlerpfad _frao2       FCMTAB.fes.ePrl  = 0 &          |               |           |                      |          |
                        FCMTAB.fes.dauer = 1    ----------+             |           |                      |          |
                                                        |               |           |                      |          |
                        FCMTAB.fes.mil   = 1    --------------------------+        |                      |          |
                                                        |               |           |                      |          |
                        Not used = Init-Value = 0  -----------------------------------+                    |          |
                                                        |               |           |                      |          |
                        see follow definition of  etxfrao2.1  ---------------------------------------------+          |
                                                        |               |           |                                 |
                        see follow definition of  etxfrao2.0  ------------------------------------------------------+
```

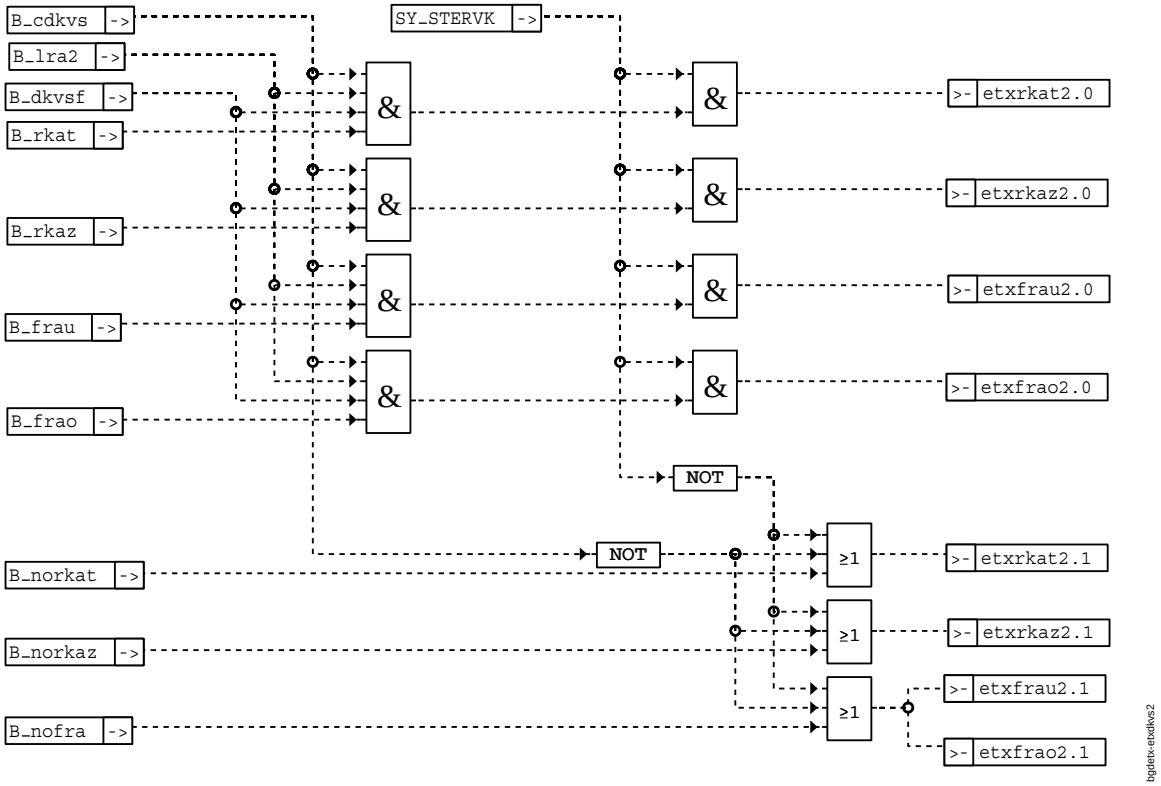
Diagnosestatus %DKVS



bgdetx-etxdkvs

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Diagnosestatus %DKVS bei SY_STERVK = 1 (Bank2)



bgdetx-etxdkvs2

ABK BGDETX 1.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TADHMNH			FW (REF)	untere Temperaturschwelle für die Heizerdiagnose hinter Kat
TADHMXH			FW (REF)	obere Temperaturschwelle für die Heizerdiagnose hinter Kat
UBDHLSHMN			FW (REF)	untere Batteriespannungsschwelle zur Freigabe der Lambdasonden-Heizer-Diagnose
UBDHLSHMX			FW (REF)	obere Batteriespannungsschwelle für die Lambdasonden- Heizer-Diagnose
UBDHLSUMN			FW (REF)	Batteriespannungsschwelle zur Freigabe der Heizer-Diagnose LSU
UBDHLSUMX			FW (REF)	obere Batteriespannungsschwelle für die Heizer-Diagnose LSU
UBDLS			FW (REF)	Batteriespannungsschwelle zur Freigabe der Sonden-Diagnose
UBDLSMX			FW (REF)	obere Batteriespannungsschwelle für die Sonden-Diagnose

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ABGY			SYS (REF)	Systemkonstante: Y-Konfiguration des Abgassystems
SY_STERHK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ADMTLL		BGDETX, DDMTL, DDMTLTC, T2DFA	EIN	Bedingung DDMTL-Automat laeuft
B_ATMTPK	ATM	BGDETX, DHLSHK, DLSH, HLSHK, T2RCIFA	EIN	Bedingung Taupunkt hinter Kat ueberschritten
B_ATMTPK2	ATM	BGDETX, DHLSHK, DLSH, HLSHK	EIN	Bedingung Taupunkt2 hinter Kat ueberschritten
B_CDDMTL	PROKON	BGDETX, DDMMVE, DDMPME, DDMTL, DDMTLTC, ...	EIN	Funktionfreigabe per Codewort
B_CDHSH	PROKON	BGDETX, DHLSHK	EIN	Funktion über Codewort CDHSH freigegeben
B_CDHSV	PROKON	BGDETX, DHLSU, DIMC, T2RDDIMC	EIN	Funktion über Codewort CDHSV freigegeben
B_CDHSVSA	PROKON	BGDETX, DHLSU	EIN	Funktion über Codewort CDHSVSA freigegeben
B_CDKATSP	PROKON	BGDETX, DKATSP, DKATSPEB, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDKATSP freigegeben
B_CDKVS	PROKON	BGDETX, DKVS, TC1MOD	EIN	Funktion über Codewort CDKVS freigegeben
B_CDLSVV	PROKON	BGDETX, DLSUV	EIN	Funktion über Codewort CDLSVV freigegeben
B_CDSLS	PROKON	BGDETX, DIMC, DSLSLRS, T2RDDIMC, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDSLS freigegeben
B_CDTES	PROKON	BGDETX, DIMC, DIMC-TES, DTEVN, T2RDDIMC, ...	EIN	Funktion über Codewort CDTES freigegeben
B_CWDSLT		BGDETX, DSLSLRS, TC6MOD	EIN	Bedingung: Freigabe Ventildichtheitsprüfung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DKTB	DKATSPEB	BBTEGA, BGDETX, BGSTDKAT, DKATSP	EIN	Bedingung: Beginn der Katdiagnose
B_DKTB2	DKATSPEB	BGDETX, BGSTDKAT, DKATSP	EIN	Bedingung: Beginn der Katdiagnose
B_DKTSBS	DKATSPEB	BGDETX	EIN	Bankspezifische Stoppbedingung
B_DKTSBS2	DKATSPEB	BGDETX	EIN	Bankspezifische Stoppbedingung (Stereo 2.Bank)
B_DKVSF	DKVS	BGDETX	EIN	Bedingung: Freigabe des Fehlers
B_DMTKLM		BGDETX, DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung Kleinstleckmessung aktiv
B_DMTLHE		BGDETX, DDMTL	EIN	Bedingung Hauptfreigabe Grob-/Kleinstleckmessung
B_DSLERR		BGDETX, DSLSLRS	EIN	Zusammenfassung Abbruchmerkmale Sekundärluftdiagnose
B_DSLO		BGDETX, BGSTDSLS, DSLSLRS	EIN	Diagnose Sekundärluftmassenoffset
B_DSLOAB		BGDETX, DSLSLRS	EIN	Diagnose Sekundärluftoffset, Meßabbruch
B_DSLS	DSLSLRS	BBSAWE, BGDETX, BGSTDSLS, DKATS-PEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Sekundärluft-System
B_DTEBEL	DTEVN	BGDETX	EIN	Eingangsbedingungen der Beladungsprüfung erfüllt
B_DTEBN	DTEVN	BGDETX, LLRMR	EIN	Beginn der Drehzahlprüfung
B_DTEKFA		BGDETX, DDMTL	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Feinstleckpruefung
B_ELSU	DLSU	BGDETX, DHLSU, GGL-SU	EIN	Bedingung Fehler oder Fehler-Vormerkung LSU (keine Betriebsbereitschaft)
B_ELSU2	DLSU	BGDETX, DHLSU, GGL-SU	EIN	Bedingung Fehler oder Fehler-Vormerkung LSU Bank2 (keine Betriebsbereitschaft)
B_ELSUV	DLSUV	BGDETX, DHLSU, GGL-SU	EIN	Bedingung Fehler LSU vertauscht rechts/links (keine Betriebsbereitschaft)
B_FADMTL	T2DFA	BGDETX, DDMTL, DHDMTE, T2DFA	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Tankentlüftungssystem
B_FRAO	LRA	BBTEGA, BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Einschaltbedingung für Adaption von frao
B_FRAU	LRA	BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Einschaltbedingung für Adaption von frau
B_HSV	HLSU	BGDETX, DHLSU, GGL-SU	EIN	Bedingung Heizung Sonde vor Kat einschaltbereit
B_HSV2	HLSU	BGDETX, DHLSU, GGL-SU	EIN	Bedingung Heizung Sonde2 vor Kat einschaltbereit
B_INI		BGDETX	EIN	Bedingung Initialisierung
B_LRA	LRAEB	BGDETX, DKVS, LRA	EIN	Bedingung Gemischadaption freigegeben
B_LRA2	LRAEB	BGDETX, DKVS, LRA	EIN	Bedingung Gemischadaption 2 freigegeben
B_LRS	LRSEB	BGDETX, DLSU, DL-SUV, LRS	EIN	LRSEB: Bedingung Lambdaregelung intern (vor Kat), Bank 1
B_LRS2	LRSEB	BGDETX, DLSU, DL-SUV, LRS	EIN	LRSEB: Bedingung Lambdaregelung intern (vor Kat), Bank 2
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_NOFRA	LRA	BGDETX, DKVS	EIN	Bedingung Sperren der multiplikativen Gemischkorrektur
B_NOMILKL		BGDETX, DDMTL	EIN	No MIL on bei Feinleck
B_NORKAT	LRA	BGDETX, DKVS	EIN	Bedingung additive Korrektur der Gemischadaption pro Zeit abgeschaltet
B_NORKAZ	LRA	BGDETX, DKVS	EIN	Bedingung additive Korrektur der Gemischadaption pro Zündung abgeschaltet
B_RINH	GGLSH	BGDETX, DHLSHK	EIN	Bedingung Innenwiderstand Ri-Messung der Nernstsonde aktiv hinter Kat
B_RINH2	GGLSH	BGDETX, DHLSHK	EIN	Bedingung Innenwiderstand Ri-Messung der Nernstsonde aktiv hinter KAT Bank2
B_RKAT	LRA	BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Bedingung Lernbereich additive Korrektur pro Zeit aktiv
B_RKAZ	LRA	BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Bedingung Lernbereich additive Korrektur pro Zündung aktiv
B_SLSFZ	PROKON	BBKHZ, BGDETX, DSLSLRS, LAMKO, PROKON, ...	EIN	Bedingung SLS in Fahrzeug eingebaut
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
TAHSOM2_W	TEMPKON	BGDETX, DHLSHK, DL-SAHK, DLSH	EIN	Abgastemperatur an Sonde hinter Kat aus Modell, Bank 2
TAHSOM_W	TEMPKON	BGDETX, DHLSHK, DL-SAHK, DLSH	EIN	Abgastemperatur an Sonde hinter Kat aus Modell
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
UBSQ_W	GGUB	BGDETX, DDMMVE, DDMTL, DHLSHK, DHL-SU	EIN	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung
Z_TES	DTEVN	BBTEGA, BGDETX, DIMCTES, DKVS, DLLR, ...	EIN	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGDETX 1.50.0 Funktionsbeschreibung

```
Die Fehlerart-Erweiterung wird für bestimmte nicht ununterbrochen aktive Fehlerpfade aus Diagnosefunktion bestimmt
und zeigt den aktuellen Diagnosestatus an.
Für Fehlerpfade die kontinuierlich aus der Diagnosefunktion überwacht werden, wird das Fehlerpfaderweiterungs-Byte mit
Initialisierungs-Werten bestimmt.

Definition des Fehlerart-Erweiterungs-Byte etx____ (aktueller Status sfp)

        Bit 0:  TRUE = Aktiv-Status der Diagnosefunktion;                                          Init-Value = 1
        Bit 1:  TRUE = Diagnosefunktion gestoppt oder beendet;                                     Init-Value = 0
        Bit 2:  TRUE = Diagnosefunktion vollständig durchlaufen und Zyklusflag Z_xyz = TRUE        Init-Value = 0
                Rücksetzen mit System-Initialisierung oder Löschen Fehlerspeicher
        Bit 3:  TRUE = Fehlerflag E_xyz = TRUE & Anforderung System-Diagnose aus Testeraufruf B_fa Init-Value = 0
        Bit 4:  TRUE = Fehlerlampe aus Fehlereintrag angesteuert (Dfcm: Fes.mil = 1)               Init-Value = 0
        Bit 5:  TRUE = MIL Entprellung war bereits erreicht, MIL aktuell aus Fehlereintrag nicht   Init-Value = 0
                angesteuert und SCAN-Tool Ausgabe noch möglich
                (Dfcm: fes.dauer= 1 & fes.eprl= 0)
        Bit 6:  nicht definiert, not used                                                          Init-Value = 0
        Bit 7:  nicht definiert, not used                                                          Init-Value = 0
```

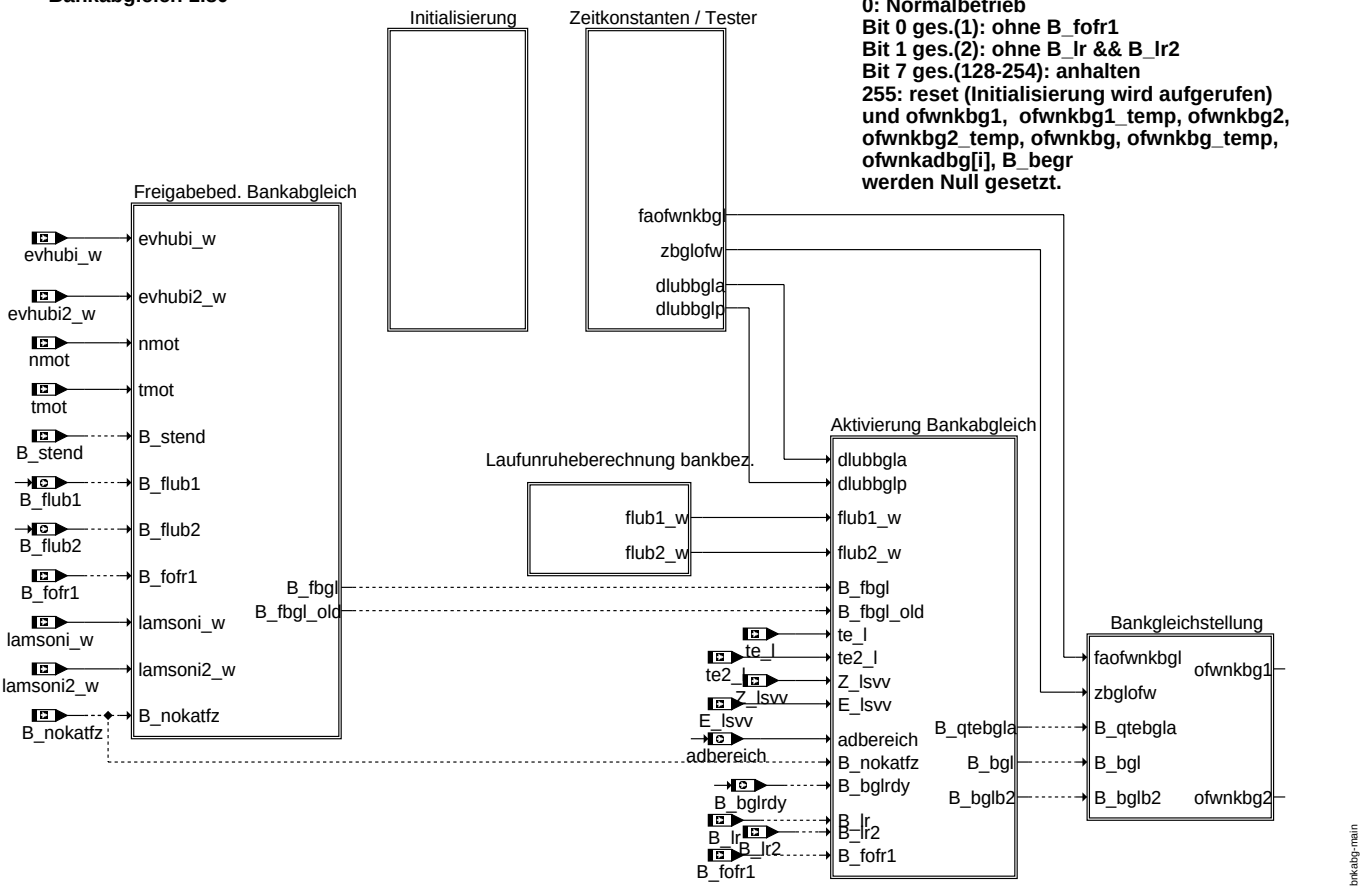
APP BGDETX 1.50.0 Applikationshinweise

FU BNKABG 1.80.0 Bankabgleich

FDEF BNKABG 1.80.0 Funktionsdefinition

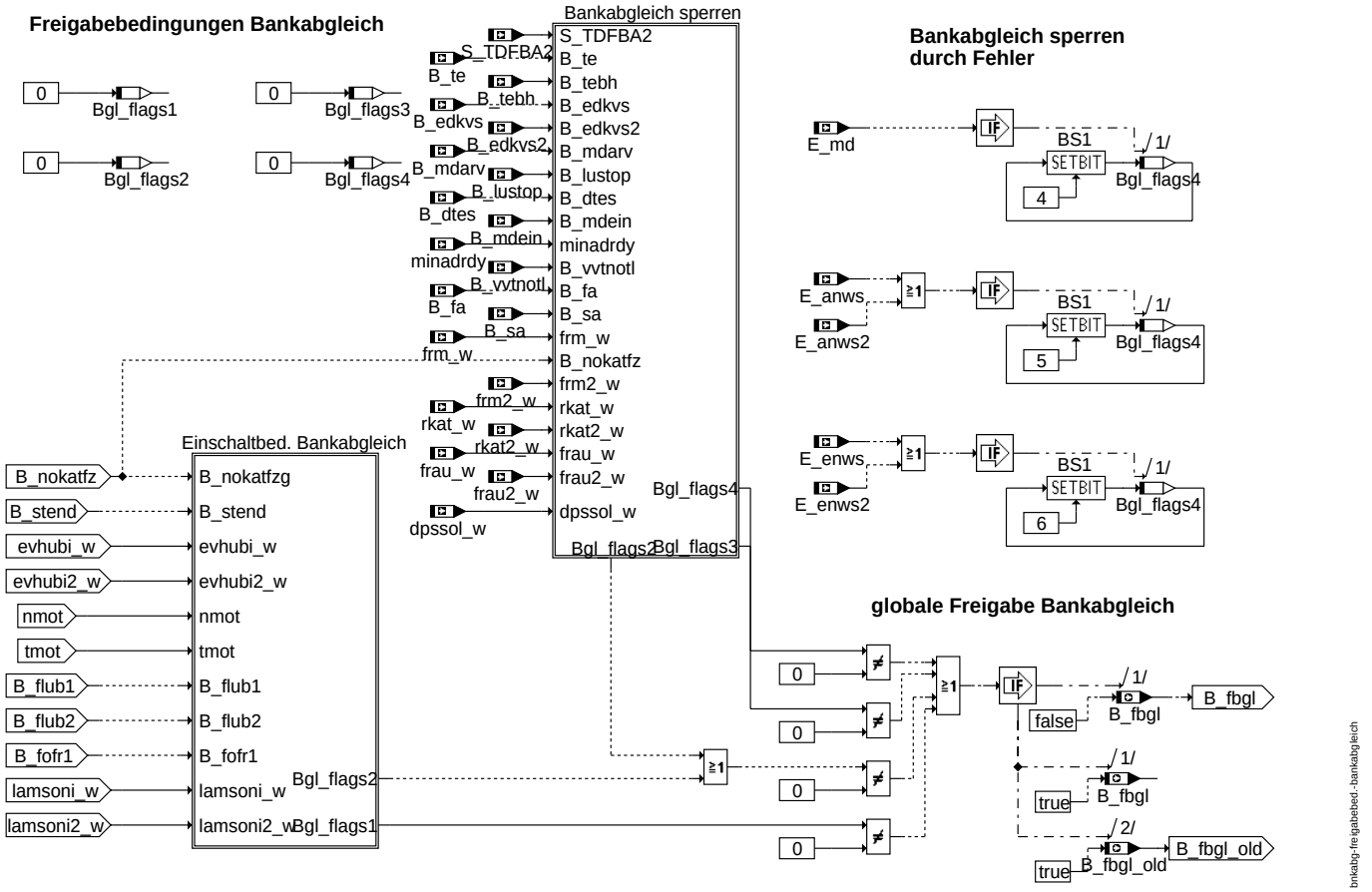
Bankabgleich 1.80

Steuerung durch CLEARBGL:
0: Normalbetrieb
Bit 0 ges.(1): ohne B_fofr1
Bit 1 ges.(2): ohne B_lr && B_lr2
Bit 7 ges.(128-254): anhalten
255: reset (Initialisierung wird aufgerufen) und ofwnkbg1, ofwnkbg1_temp, ofwnkbg2, ofwnkbg2_temp, ofwnkbg, ofwnkbg_temp, ofwnkadbg[i], B_begr werden Null gesetzt.



bnkabg-main

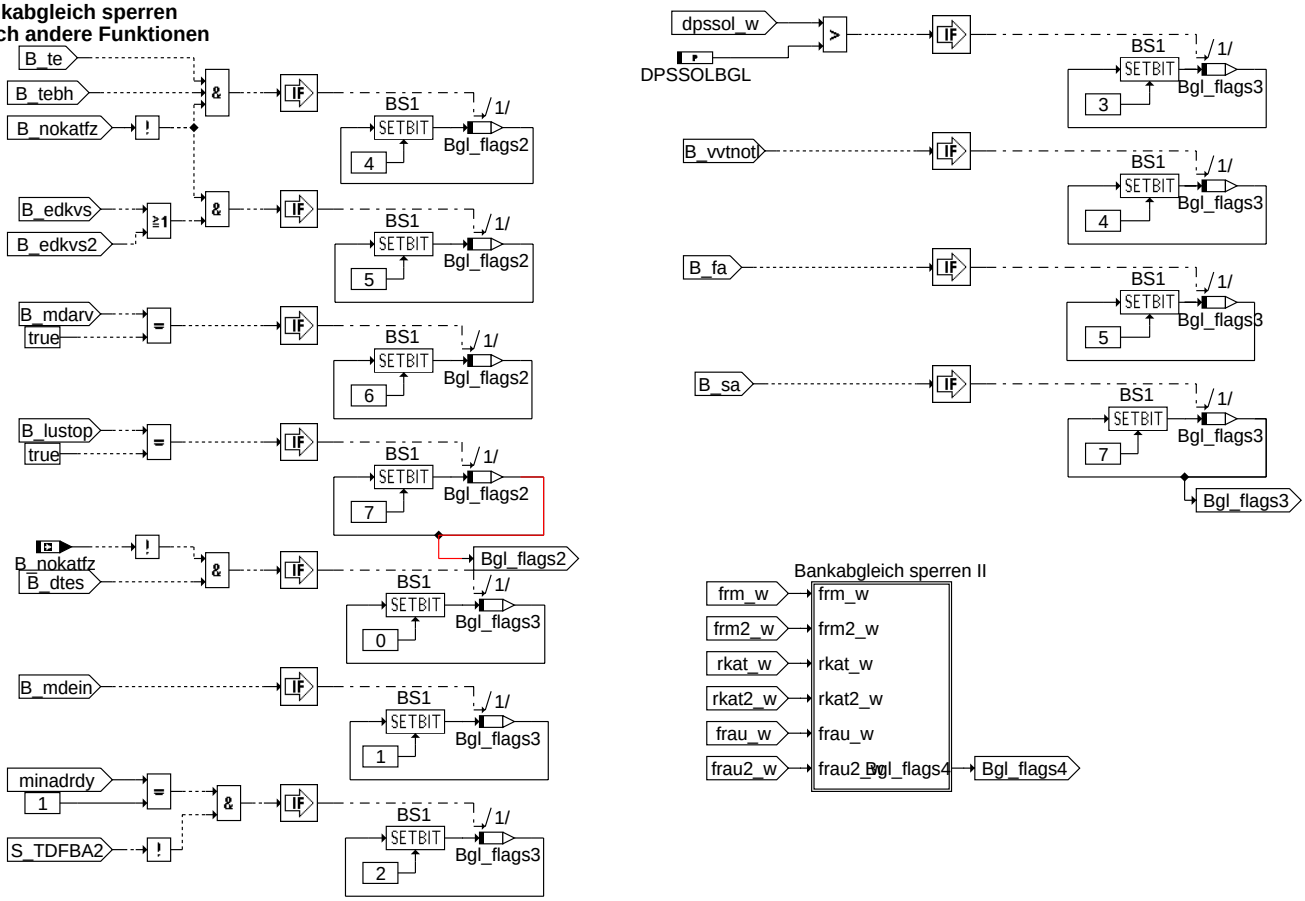
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bnkabg-freigabebed.-bankabgleich

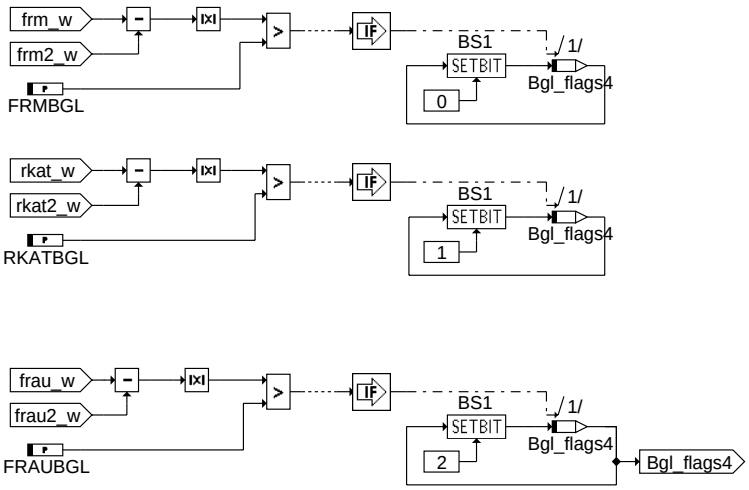
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bankabgleich sperren durch andere Funktionen



bnkabg-bankabgleich-sperren

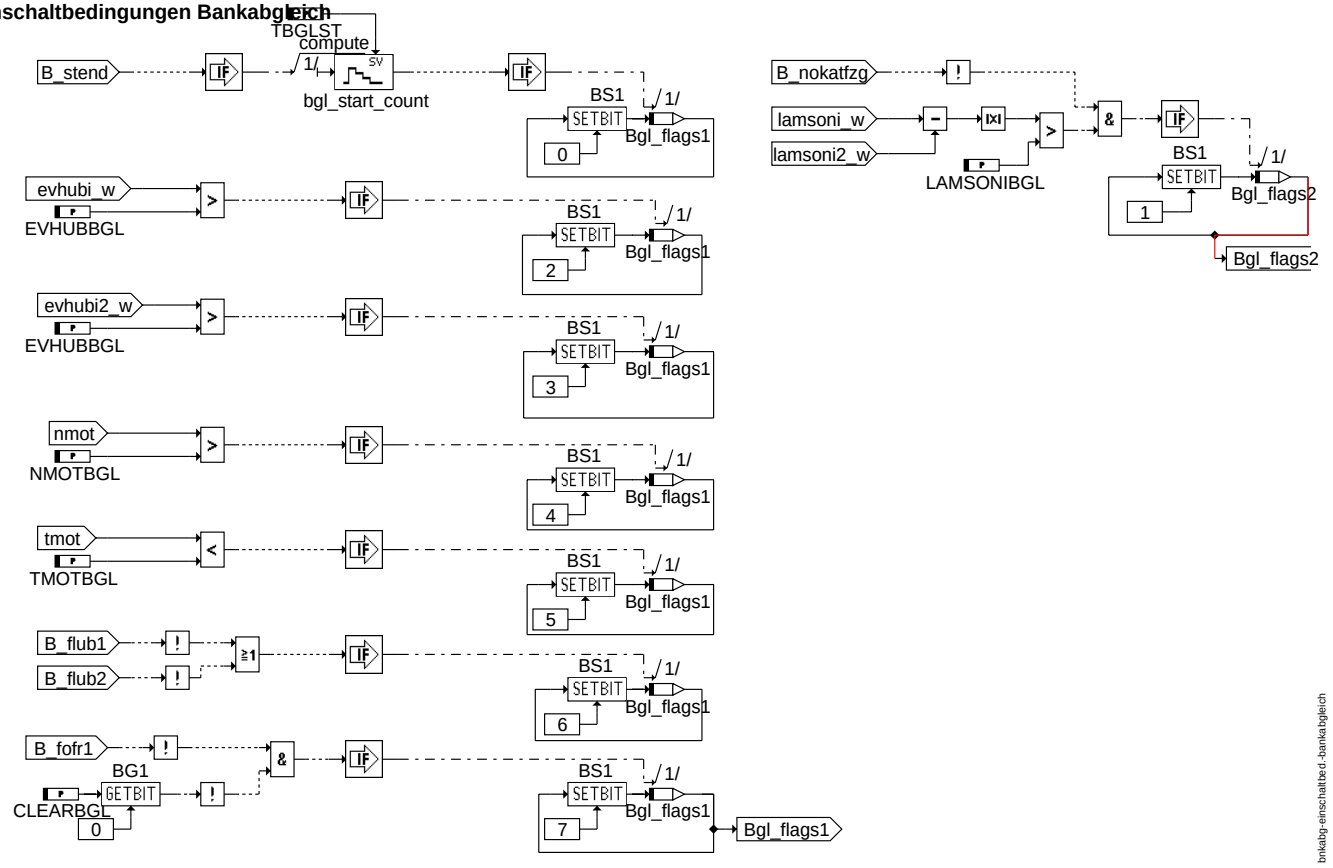
Bankabgleich sperren II



bnkabg-bankabgleich-sperren-ii

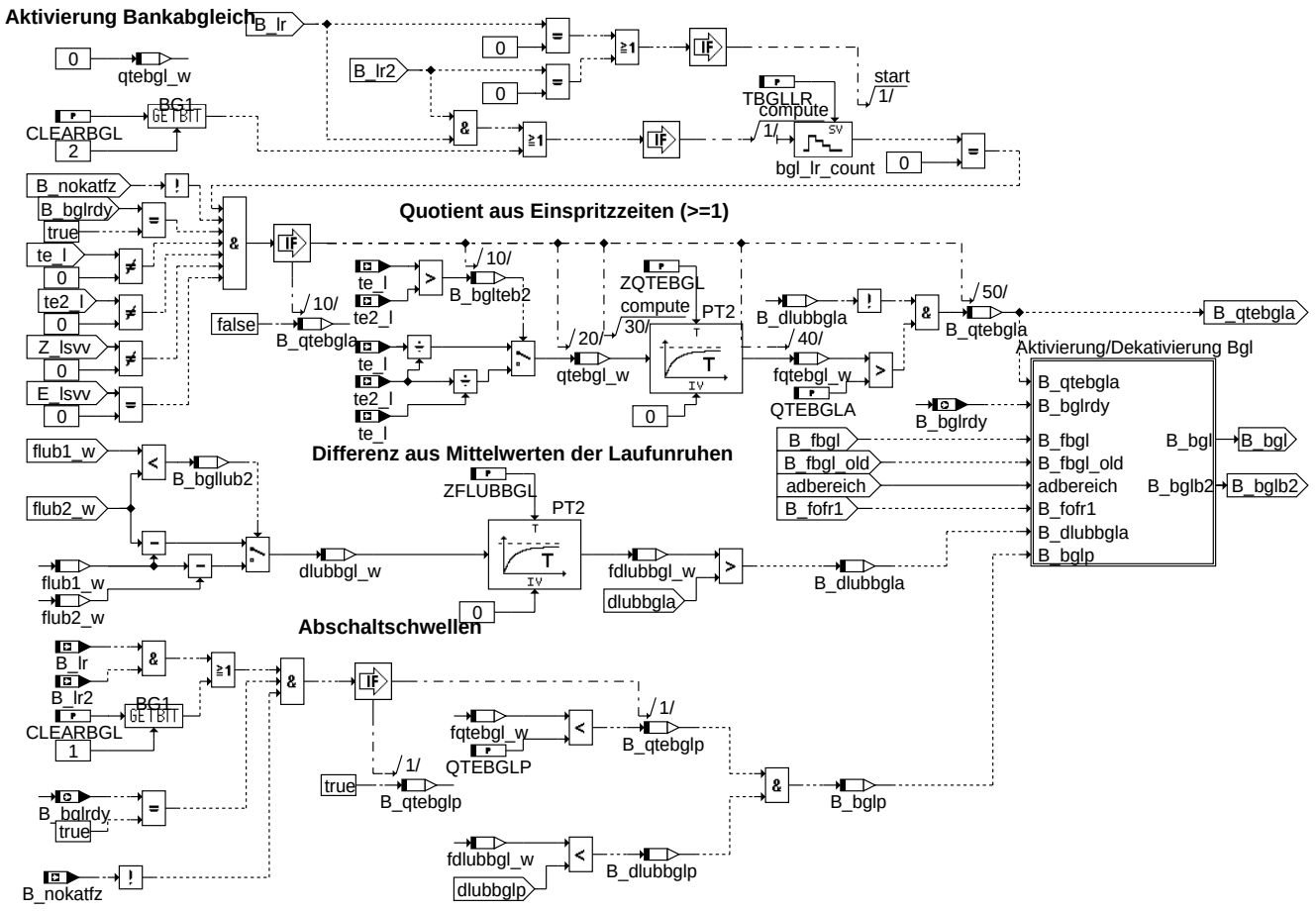
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Einschaltbedingungen Bankabgleich



bnkabg-einschaltbed.-bankabgleich

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



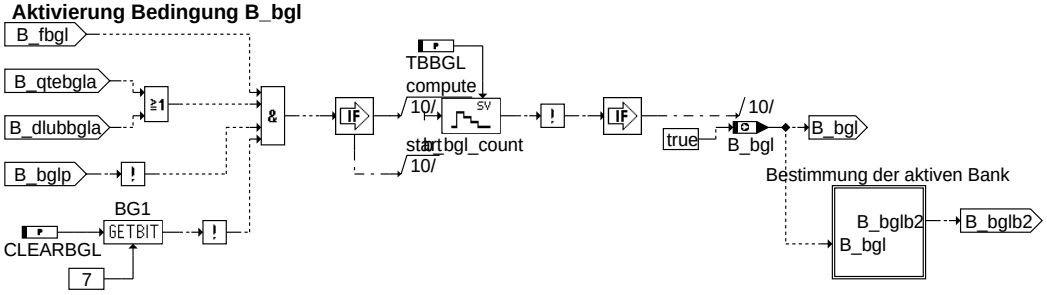
bnkabg-aktivierung-bankabgleich

bnkabg-aktivierung-bankabgleich

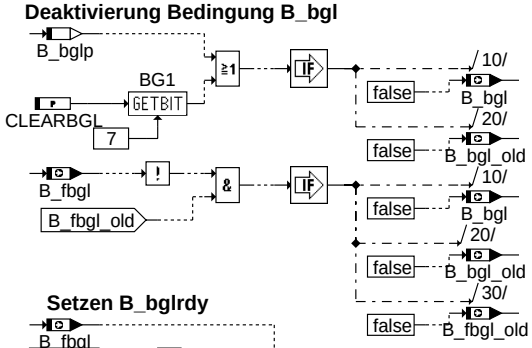
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Aktivierung/Deaktivierung Bgl

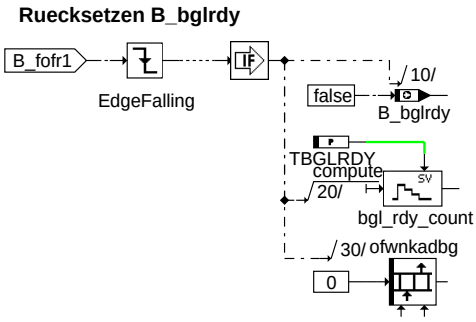
Aktivierung Bedingung B_bgl



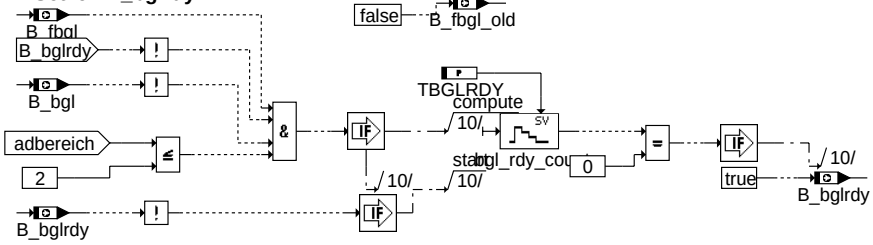
Deaktivierung Bedingung B_bgl



Ruecksetzen B_bglrdy



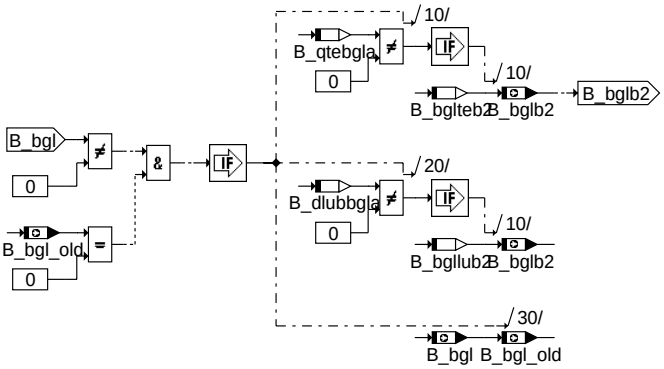
Setzen B_bglrdy



bnkabg-aktivierung-dekativierung-bgl

bnkabg-aktivierung-dekativierung-bgl

Bestimmung der aktiven Bank

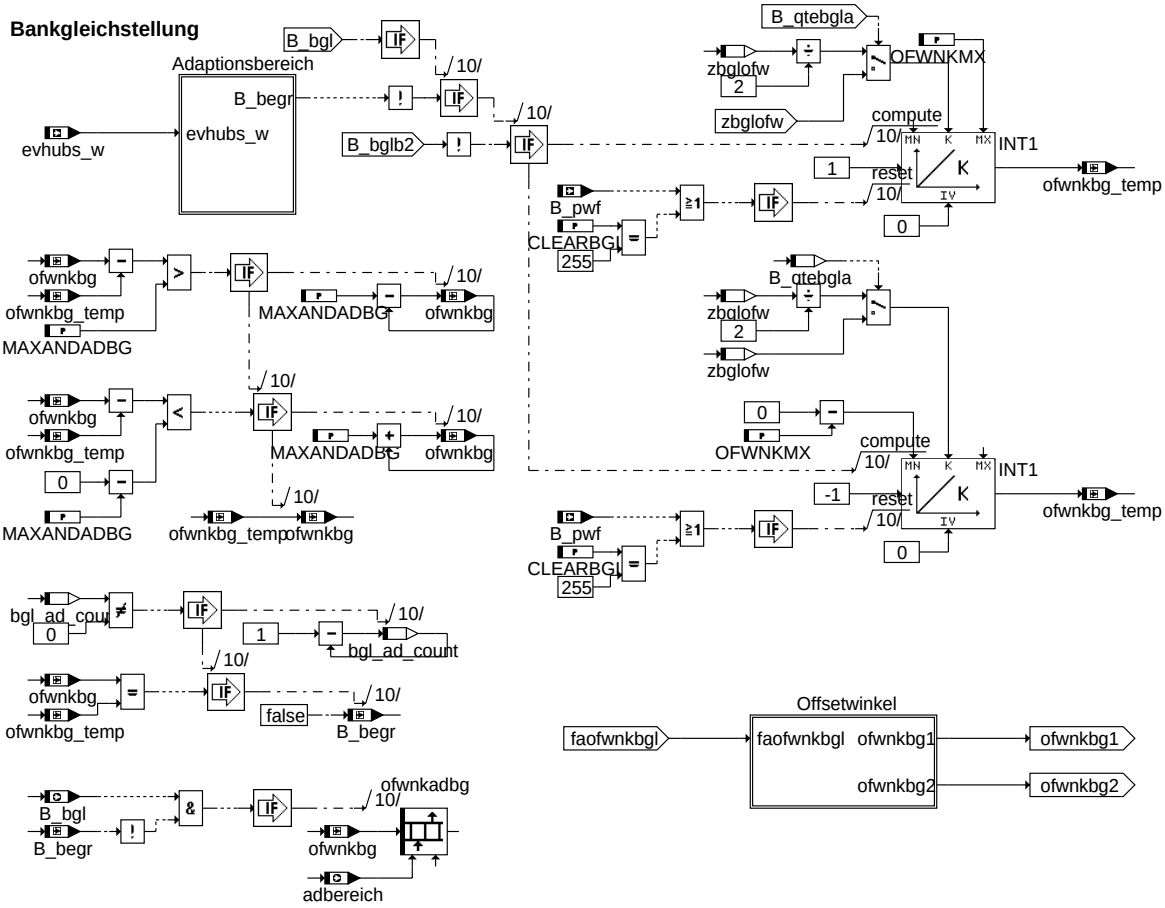


bnkabg-bestimmung-der-aktiven-bank

bnkabg-bestimmung-der-aktiven-bank

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bankgleichstellung

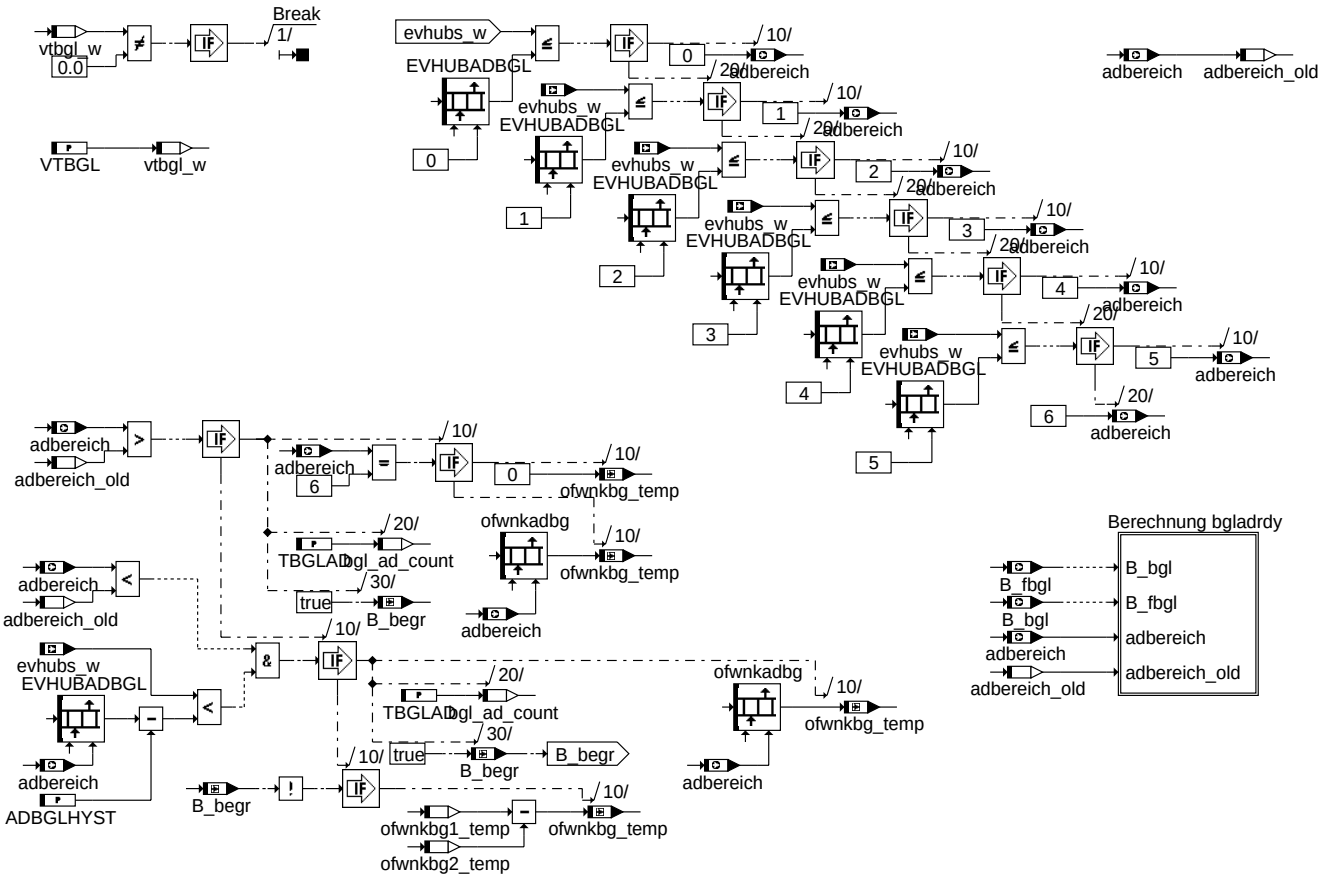


bnkabg-bankgleichstellung

bnkabg-bankgleichstellung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

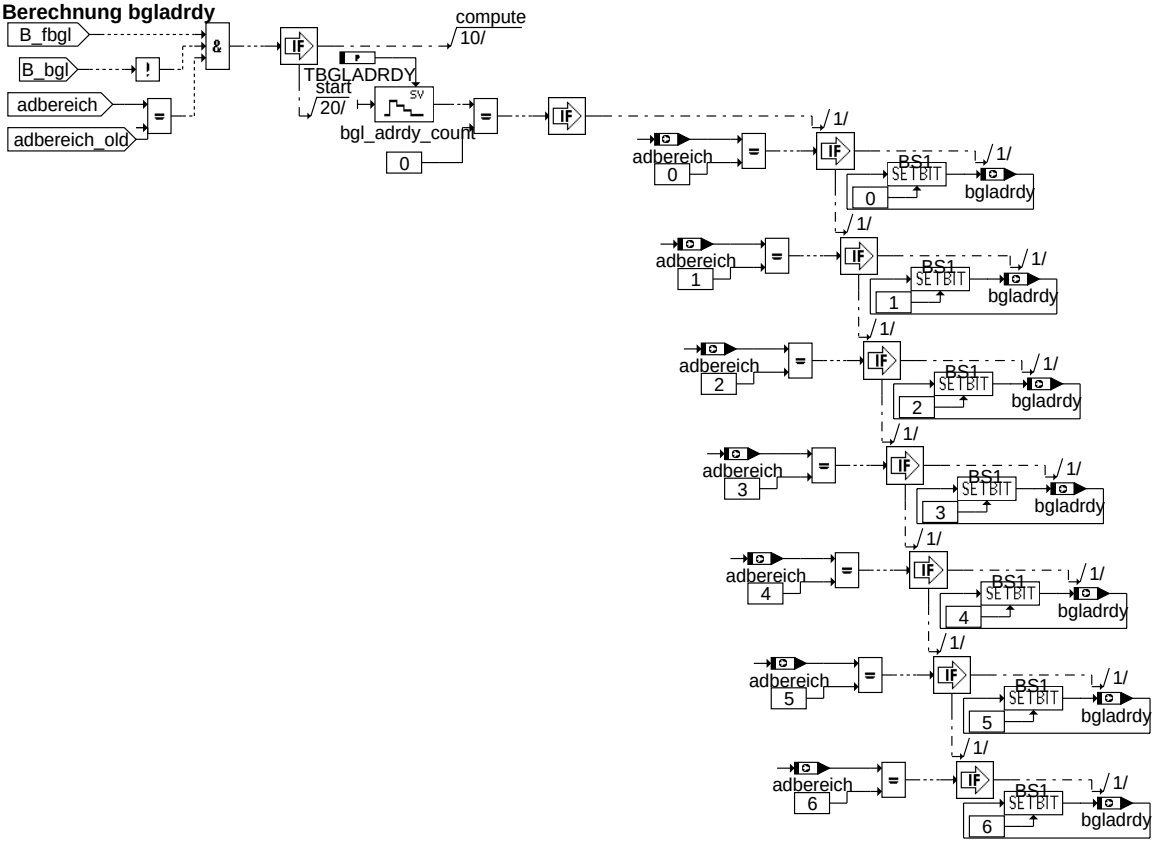
Adaptionsbereich ermitteln



bnkabg-adaptionsbereich

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

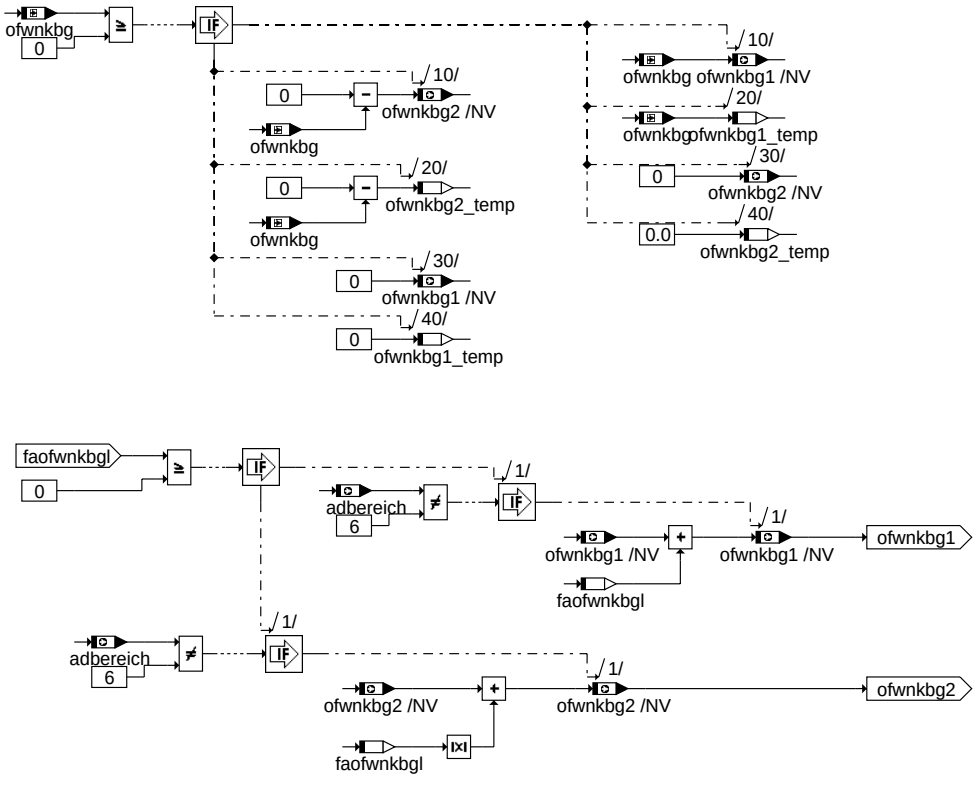
Berechnung bgladrdy



bnkabg-berechnung-bgladrdy

bnkabg-berechnung-bgladrdy

Offsetwinkel

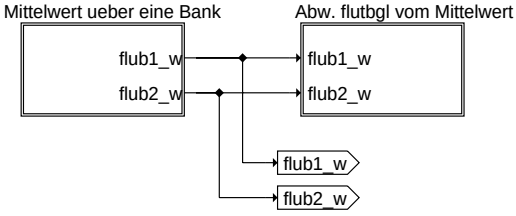


bnkabg-offsetwinkel

bnkabg-offsetwinkel

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

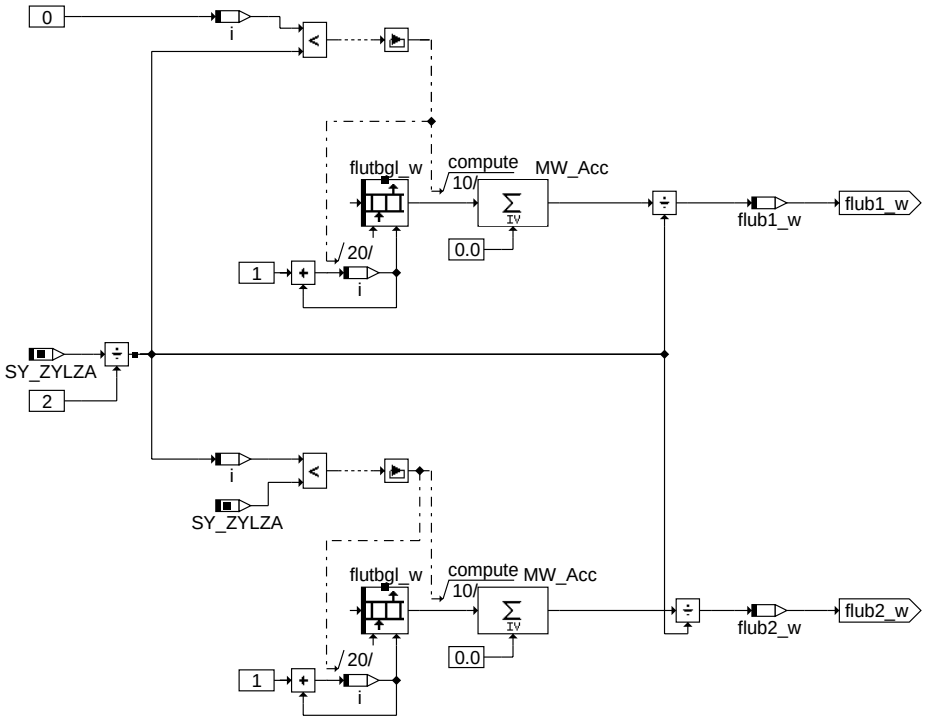
Laufunruheberechnung bankbezogen



bnkabg-laufunruheberechnung-bankbez.

bnkabg-laufunruheberechnung-bankbez.

Mittelwert ueber eine Bank

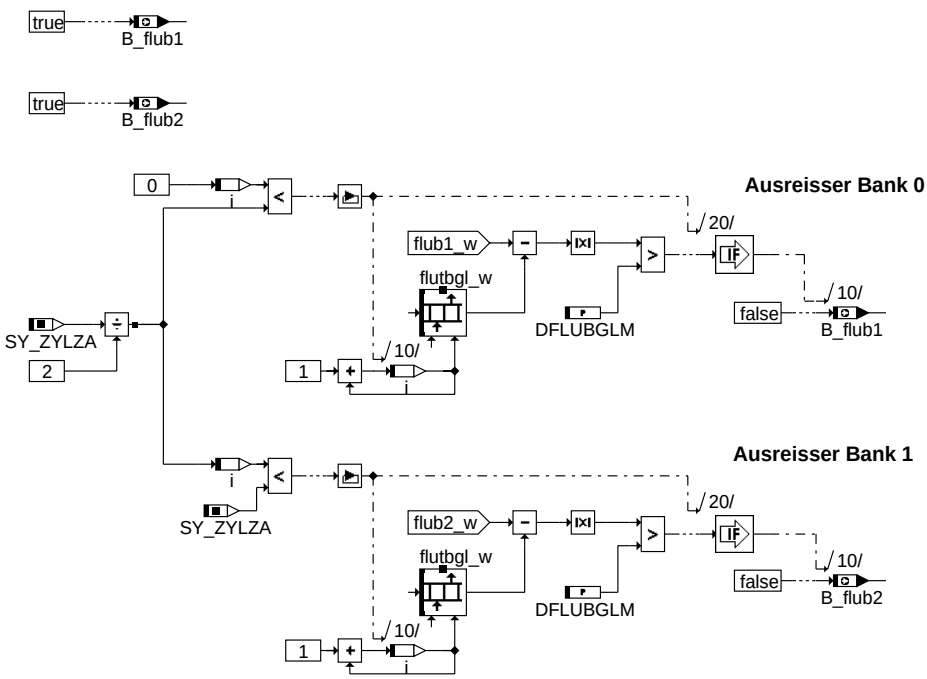


bnkabg-mittelwert-ueber-eine-bank

bnkabg-mittelwert-ueber-eine-bank

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

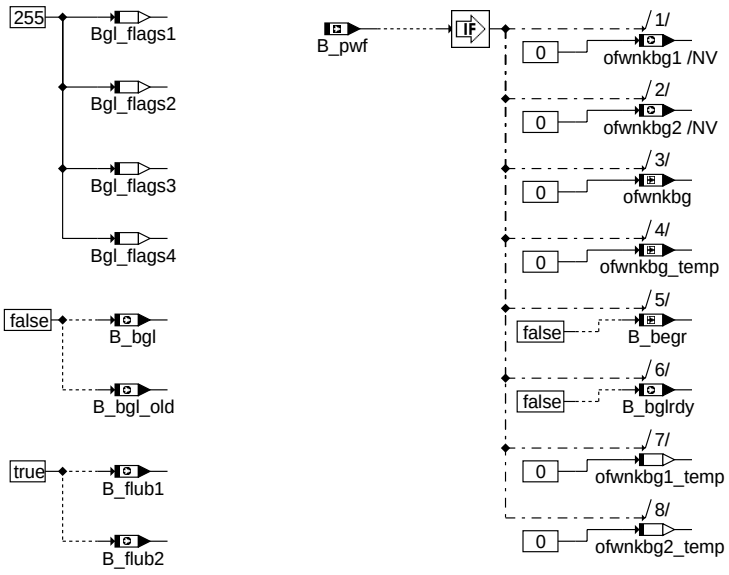
Abweichung flutbgl vom Mittelwert



bnkabg-abw.-flutbgl-vom-mittelwert

bnkabg-abw.-flutbgl-vom-mittelwert

Initialisierung

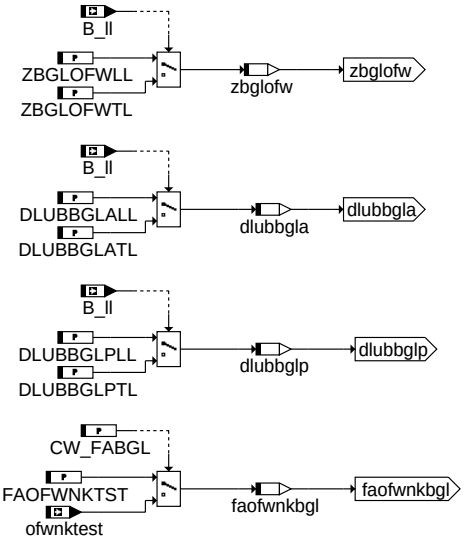


bnkabg-initialisierung

bnkabg-initialisierung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Zeitkonstanten / Tester



bnkabg-zeitkonstanten—tester

bnkabg-zeitkonstanten—tester

ABK BNKABG 1.80.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ADBGLHYST			FW	Hysterese für Adaption Bankabgleich
CLEARBGL			FW	Steuerwort Bankabgleich
CW_FABGL			FW	Codewort Freigabe Testerexenteroffsetwinkel ueber Kennwert vorgeben
DFLUBGLM			FW	Schwelle maximal zulässige Abweichung flutbgl_w vom Bankmittelwert
DLUBBGLALL			FW	Schwelle für Differenz aus Laufunruhen im Leerlauf, Regelung ein
DLUBBGLATL			FW	Schwelle für Differenz aus Laufunruhen in Teillast, Regelung ein
DLUBBGLPLL			FW	Schwelle für Differenz aus Laufunruhen im Leerlauf, Regelung aus
DLUBBGLPTL			FW	Schwelle für Differenz aus Laufunruhen in Teillast, Regelung aus
DPSSOLBGL			FW	Differenzdruckschwelle zum sperren des Bankabgleichs
EVHUBBGL			FW	Schwelle, unter welchen VVT-Isthub der Bankabgleich erlaubt ist
FAOFWNKTST			FW	Testerexenteroffsetwinkel ueber Kennwert vorgeben
FRAUBGL			FW	Schwelle multipl. Gemischadaptionsfaktor unt. mult. Bereich
FRMBGL			FW	Schwelle schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors
LAMSONIBGL			FW	Schwelle Differenz Lambda Istwert
MAXANDADBG			FW	Aenderungsbegrenzung bei Winkeladaption
NMOTBGL			FW	Schwelle, bis zu welcher Motordrehzahl der Bankabgleich erlaubt ist
OFWNKMX			FW	Schwelle maximale Exzenterwinkelverstellung durch Bankabgleich
QTEBGLA			FW	Schwelle, ab welchen fqtebgl_w der Bankabgleich aktiv wird (B_dqtebgla)
QTEBGLP			FW	Schwelle, ab welchen fqtebgl_w der Bankabgleich passiv wird (B_dqtebglp)
RKATBGL			FW	Schwelle additive Gemischkorrektur (pro Zt) der Gemischadaption
TBBGL			FW	Verzoegerung B_bgl
TBGLAD			FW	Sperrzeit ab Bereichswechsel
TBGLADRDY			FW	Sperrzeit fuer Readymeldung der Adaptionsbereiche
TBGLLR			FW	Zeitverzögerung nach Lambdaregler aktiv
TBGLRDY			FW	Sperrzeit für Readymeldung
TBGLST			FW	Zeitverzögerung nach Startende
TMOTBGL			FW	Schwelle, ab welcher Kühlwassertemperatur der Bankabgleich erlaubt ist
VTBGL			FW	Verzögerung 1000ms Zeitscheube Bankabgleich
ZBGLOFWLL			FW	Winkel Inkrement 1 (Leerlauf) f. Integrator
ZBGLOFWTL			FW	Winkel Inkrement 2 (Teillast) f. Integrator
ZFLUBBGL			FW	Zeitkonstante Laufunruhe PT1
ZQTEBGL			FW	Zeitkonstante PT1-Filterung qtebgl_w

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ADBEREICH	BNKABG		AUS	Adaptionsbereich Bankabgleich
BGLADRDY	BNKABG	MINHUBAD	AUS	Entsprechender Adaptionsbereich Bankabgleich fertig gelernt
BGL_FLAGS1	BNKABG	BNKABG, T2RCIFASTA	LOK	Status Sperren Bankabgleich
BGL_FLAGS2	BNKABG	BNKABG, T2RCIFASTA	LOK	Status Sperren durch andere Funktionen / Diagnose
BGL_FLAGS3	BNKABG	BNKABG, T2RCIFASTA	LOK	Freigabe Flag 3
BGL_FLAGS4	BNKABG	BNKABG, T2RCIFASTA	LOK	Freigabe Flag 4
B_BAG	ESUK	BNKABG, DSLSLRS, LRSEB	EIN	Bedingung starke Beschleunigungsanreicherung
B_BEGR	BNKABG		LOK	Freigabe Berechnung Momentenbegrenzung
B_BGL	BNKABG	MINHUBAD	AUS	Bedingung Bankabgleich aktiv
B_BGLB2	BNKABG		AUS	Bedingung Eingriff auf Bank2
B_BGLLUB2	BNKABG		LOK	Bank 2 ausgewählt über Laufunruhebewertung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BGLP	BNKABG		LOK	Passivbedingung Bankabgleich
B_BGLRDY	BNKABG	DLSUV, T2RCIFASTA	AUS	Bedingung Bankabgleich abgeschlossen
B_BGLTEB2	BNKABG		LOK	Bank 2 ausgewählt über Einspritzzeitverhältniss Bank1/Bank2
B_BGL_OLD	BNKABG		AUS	
B_DLUBBGLA	BNKABG		LOK	Aktivbedingung Bankabgleich über Laufunruhebewertung
B_DLUBBGLP	BNKABG		LOK	Passivbedingung Bankabgleich über Laufunruhebewertung
B_DTES	DTEVN	ATEV, BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Tankentlüftungssystem
B_EDKVS	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen aktuell überschritten
B_EDKVS2	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen Bank 2 aktuell überschritten
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FBGL	BNKABG	MINHUBAD	AUS	Bedingung Freigabe Bankabgleich
B_FBGL_OLD	BNKABG		AUS	
B_FLUB1	BNKABG	DVVT	AUS	Bedingung Abweichung flutbgl_w von Bank1 zum Mittelwert Bank1 zu gross
B_FLUB2	BNKABG	DVVT	AUS	Bedingung Abweichung flutbgl_w von Bank2 zum Mittelwert Bank2 zu gross
B_FOFR1	DMDFOF	BNKABG, DMDFON, DVVT, T2RCILUT	EIN	Drehzahlbereich 1 fertig gelernt (ready)
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_LUSTOP	DMDSTP	BNKABG, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLU, ...	EIN	Laufunruhe-Berechnung gesperrt
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	EIN	kritische Aussetzerrate vorhanden
B_MDEIN	MDKOG	BNKABG, DMDSTP, LLRBB	EIN	Bedingung Momenteneingriff aktiv
B_NOKATFZ		BNKABG, COSA, DMIL, GGTFM, T2RCLVAR	EIN	Bedingung Nicht-KAT Fahrzeug
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_QTEBGLA	BNKABG		LOK	Aktivbedingung Bankabgleich über Einspritzzeitverhältniss Bank1/Bank2
B_QTEBGLP	BNKABG		LOK	Passivbedingung Bankabgleich über Einspritzzeitverhältniss Bank1/Bank2
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TE	TEBEB	BBTEGA, BNKABG, DKVS, DSLSLRS, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung
B_TEBH		BNKABG	EIN	
B_VAG	ESUK	BNKABG, DSLSLRS, LRSEB	EIN	Bedingung starke Verzögerungsabmagerung
B_VVTNOTL	DVVT	BGMSZS, BNKABG, DHFM, FE, GGDDSS, ...	EIN	Bedingung VVT-Notlauf
DLUBBGL_W	BNKABG		LOK	Betrag Delta gefilterte Laufruhe Bankmittelwerte Bank1/Bank2
DPSSOL_W	FE	BGWDKHF, BNKABG, FUEDK, GGDDSS, LLRMR, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
EVHUBI2_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BNKABG, T2RCIFASTA, UEINVVT	EIN	Istwert Hubverstellung Bank 2
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BNKABG, DHFM, EA, ...	EIN	Istwert Hubverstellung
EVHUBS_W		BGMSZS, BNKABG, FUEVVT, T2RCIFASTA, WES	EIN	Sollwert Hubverstellung
E_ANWS	DNWSAUS	BNKABG	EIN	Errorflag: Nockenwellensteuerung (Auslaß,Bank1)
E_ANWS2	DNWSAUS	BNKABG	EIN	Errorflag: Nockenwellensteuerung (Auslaß,Bank2)
E_ENWS	DNWSEIN	BNKABG	EIN	Errorflag: Nockenwellensteuerung (Einlaß,Bank1)
E_ENWS2	DNWSEIN	BNKABG	EIN	Errorflag: Nockenwellensteuerung (Einlaß,Bank2)
E_LSVV	DLSUV	BNKABG, DIMC	EIN	Errorflag: Vertauschte Lambda-Sonden vor Kat
E_MD	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DMDSTP	EIN	Errorflag: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
FDLUBBGL_W	BNKABG	BNKABG, T2RCIFASTA	LOK	Differenz aus den Laufunruhen gefiltert
FLUB1_W	BNKABG	BNKABG, DVVT	LOK	Mittelwert Laufunruhe gefiltert Bank1
FLUB2_W	BNKABG	BNKABG, DVVT	LOK	Mittelwert Laufunruhe gefiltert Bank2
FLUTBGL_W		BNKABG, MINHUBAD	EIN	Array gefilterte Laufunruhewerte für Bankabgleich
FQTEBGL_W	BNKABG		LOK	Gefilterter Quotient Einspritzzeitverhältniss Bank1/Bank2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FRAU2_W	LRA	BNKABG, DFFTCNV, DKVS	EIN	multipl. Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich der Bank 2 (Word)
FRAU_W	LRA	BNKABG, DFFTCNV, DKVS	EIN	multiplikativer Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich (Word)
FRM2_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors Bank 2(Word)
FRM_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors (Word)
I	BNKABG	BBSAWE	LOK	Vektor Initialisierungsflags (nur SG-Modell)
LAMSONI2_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert Bank2
LAMSONI_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert
MINADRDY	MINHUBAD	BNKABG, T2RCIFASTA	EIN	Feld zum Anzeigen ob Minhubadaption läuft oder abgeschlossen ist
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
OFWNKADBG	BNKABG	BNKABG, T2RCIFASTA	LOK	Adaption Excenterwinkel
OFWNKBG	BNKABG		LOK	Offset VVT-Excenterwinkel
OFWNKBG1	BNKABG	DVVT, LOCANDME, T2RCIFASTA	AUS	Offset VVT-Exzenterwinkel für Bank1 durch Bankabgleich
OFWNKBG2	BNKABG	DVVT, LOCANDME, T2RCIFASTA	AUS	Offset VVT-Exzenterwinkel für Bank2 durch Bankabgleich
OFWNKTEST	T2VVTBNKAB	BNKABG	EIN	
QTEBGL_W	BNKABG		LOK	Quotient Einspritzzeitverhältniss Bank1/Bank2
RKAT2_W	LRA	BNKABG, DKVS, T2RCIGEM	EIN	additive Gemischkorrektur (pro Zeit) der Gemischadaption Bank 2 (Word)
RKAT_W	LRA	BNKABG, DKVS, T2RCIGEM	EIN	additive Gemischkorrektur (pro Zeit) der Gemischdaption (Word)
S_TDFBA2		BNKABG, MINHUBAD	EIN	
TE2_L	RKTE	BNKABG	EIN	effektive Einspritzzeit (long), Bank 2
TE_L	RKTE	BNKABG	EIN	effektive Einspritzzeit (long)
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VTBGL_W	BNKABG		LOK	Vorteiler 1000ms Zeitschweibe für Bankabgleich
ZBGLOFW	BNKABG		LOK	Filterzeitkonstante Integrator ofwnkbg1/2
Z_LSVV	DLSUV	BNKABG, DIMC	EIN	Zyklusflag: Vertauschte Lambda-Sonden vor Kat

FB BNKABG 1.80.0 Funktionsbeschreibung

APP BNKABG 1.80.0 Applikationshinweise

Die Kennlinie EVHUBADBGL muß streng monoton steigend bedatet werden.

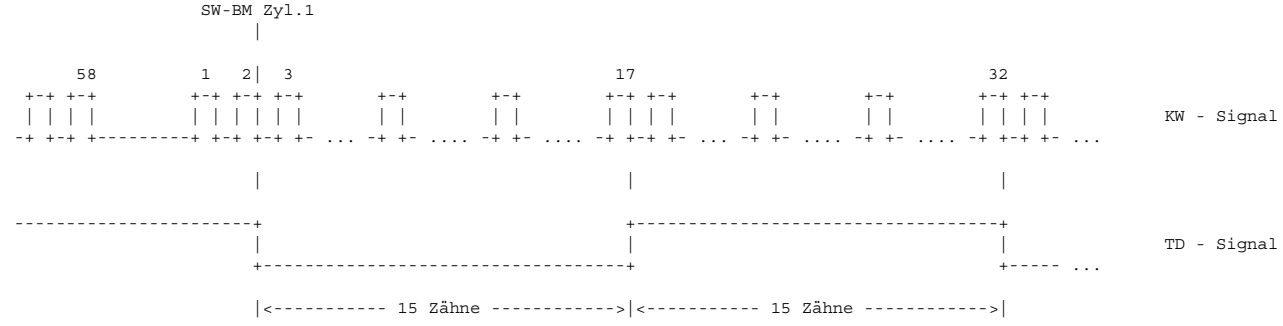
FU ATD 1.10.0 Ansteuerung TD-Signal (segmentsynchron)

FDEF ATD 1.10.0 Funktionsdefinition

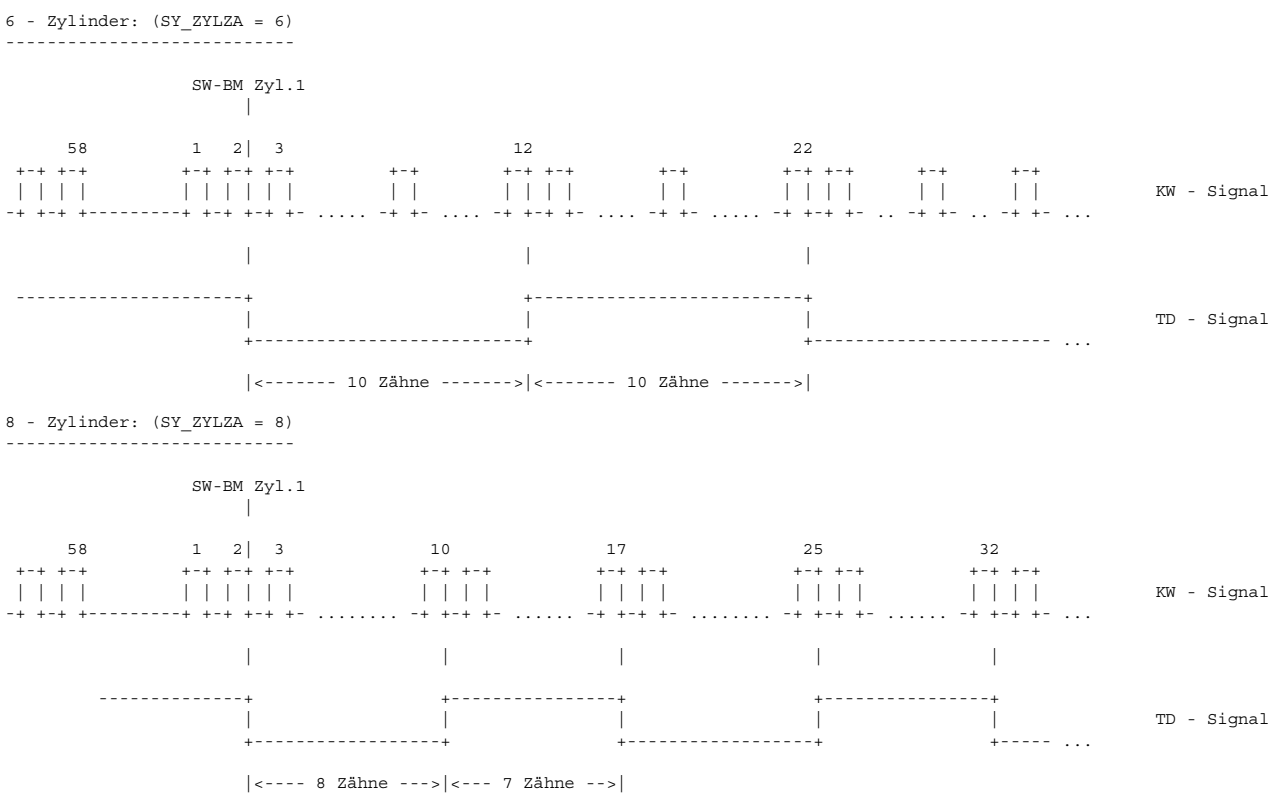
Das TD-Signal ist ein getaktetes Signal, daß segmentsynchron zur Motordrehzahl läuft. Die negative Flanke an der Software Bezugsmarke muß genauestens eingehalten werden. Die Periodendauer ist von der Anzahl der Zylinder abhängig und ergibt sich folgendermaßen:

Periodendauer : (360 grad KW * 2) / SY_ZYLZA

4 - Zylinder: (SY_ZYLZA = 4)



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ABK ATD 1.10.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

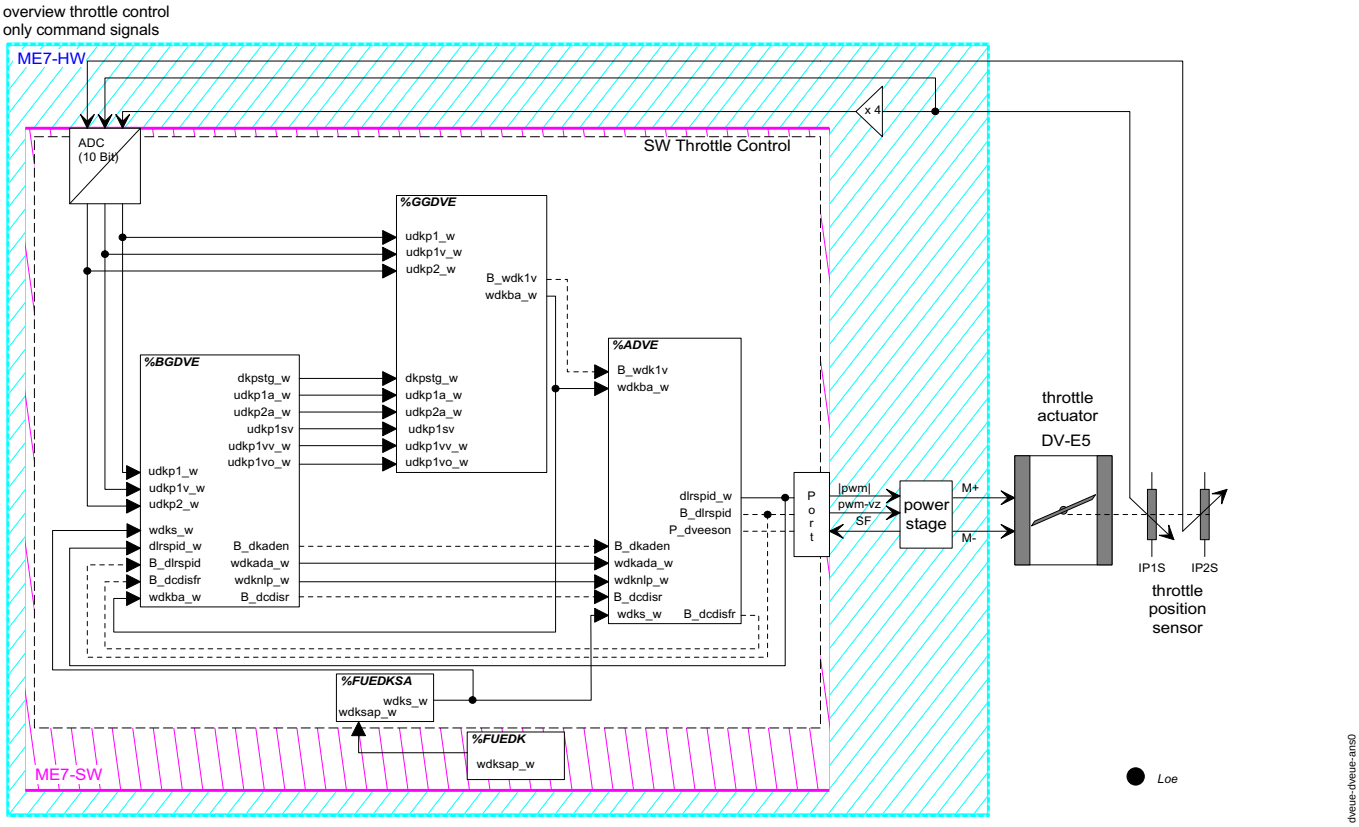
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB ATD 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP ATD 1.10.0 Applikationshinweise

FU DVEUE 2.16.0 Übersicht der DV-E-Ansteuerung

FDEF DVEUE 2.16.0 Funktionsdefinition



dveue-dveue-ans0

ABK DVEUE 2.16.0 Abkürzungen

FB DVEUE 2.16.0 Funktionsbeschreibung

Die Ansteuerung der DV-E umfasst verschiedene Funktionen:

```
  Block ADC:      Istwerterfassung mit 10 Bit-AD-Wandler
  FDEF GGDVE:     Normierung und Überwachung der Istwerte
  FDEF BGDVE:     Lernen des unteren mechanischen DK-Anschlags
                  Abgleich des Istwertverstärkers
                  Notluftposition des DV-E prüfen und lernen
                  Rückstellfederprüfung
                  Prüfung der öffnenden DK-Feder
  FDEF ADVE:      digitaler Lageregler (DLR)
                  Koordination der DV-E-Endstufenansteuerung (disable/enable)
                  DK-Lageüberwachung (Überwachung bei Notluftfahren bzw. Soll-/Istvergleich)
                  Überwachung des DLR-Bereichs
                  Batteriespannungsüberwachung für DV-E-Endstufe und Potiversorgung
                  Power save - Funktion bei Zündung EIN
                  Applikationshilfe für DK-Notluftfahren
                  Überhitzungsschutz DV-E-Endstufe (nur für Längsbau-DV-E5)
  FDEF FUEDKSA:   DK-Sollwertbegrenzung im DK-Potinotfahren
                  prädizierende Sollwertentjitterung
                  variable Verzögerung für DK-Prädiktion
  FDEF DDVE:      Diagnose zur GGDVE
                  Diagnose zur ADVE
                  Diagnose zur BGDVE
  FDEF SREAKT:    Koordination der Abschaltpfade und Fehlerreaktionen


Teilfunktionen der genannten FDEF werden in der SG-Initialisierung oder im SG-Nachlauf
abgearbeitet.


Hinweise zur Wahl der Systemkonstanten für bedingte Compilierung:
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

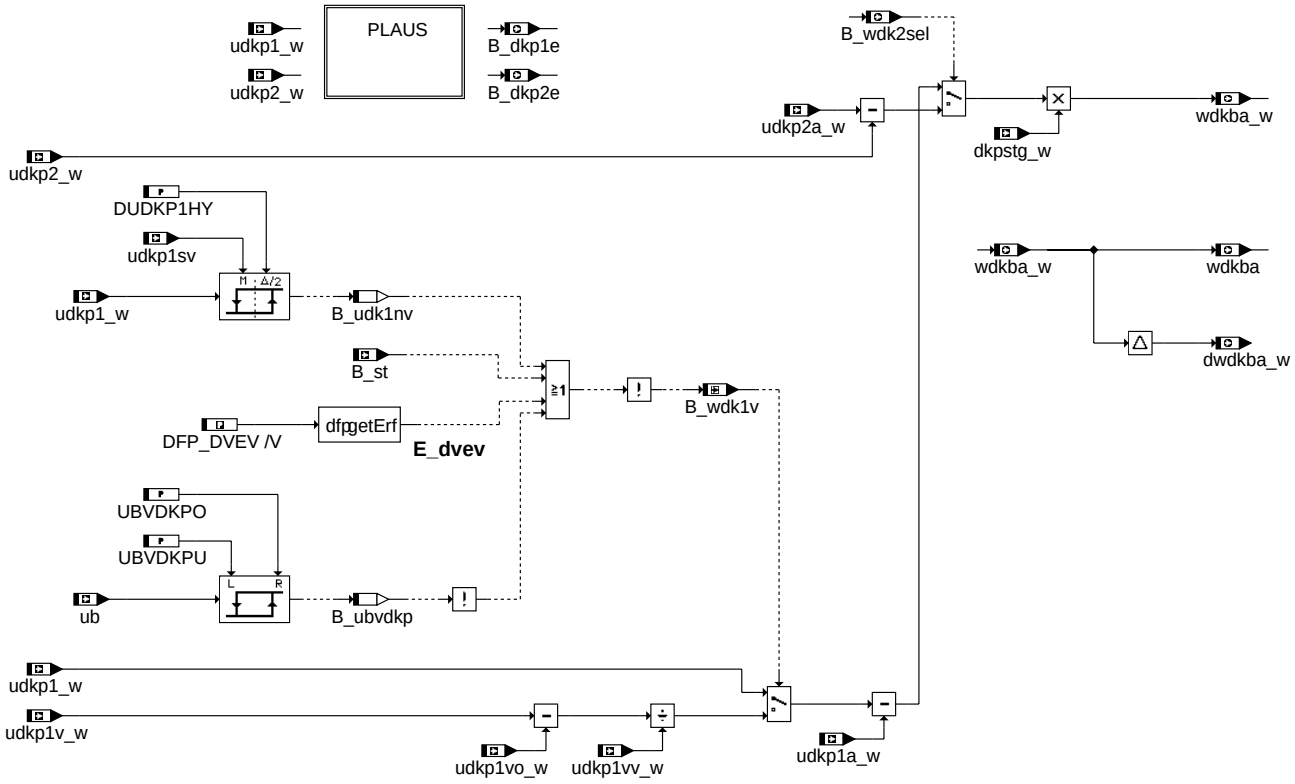
```
================================================================

Um die Plattform auf jeweilige Projektspezifische Hardware-Anforderungen
anpassen zu können gibt es folgende Systemkonstanten:

SY_2SG: Verwendung der ADVE/BGDVE im 2-SG-Concept (2 Steuergeräte mit CAN-Bus)
=======

        SY_2SG = true: Code für Betrieb im 2-SG-Concept wird eingebunden
        SY_2SG = false: Code für 1-SG

SY_UBR: Verwendung der EGAS-Funktionen mit Steuergeräten, die die Möglichkeit bieten, über
======= ein Hauptrelais den DV-E5 im SG-Nachlauf bei KL.15 AUS zu bestromen. Zusätzlich
        müssen getrennte Spannungsmeßpfade für Spannung an Kl15 und Spannung nach dem
        genannten Hauptrelais vorhanden sein. (Betrifft aktuell nur AUD/VW-Projekte).

        SY_UBR = true: Code für 1-SG Betrieb mit obiger HW
        SY_UBR = false: Code für Standard-Steuergeräte

SY_LECK: Bedingte Compilierung in BGDVE für Projekte mit erhöhter Leckluft. Bietet die
======== Möglichkeit,den Wert aus der temporären UMA-Adaption udkpat_w im Dauer-RAM zu
        speichern und im nächsten Fahrzyklus zu verwenden.

        SY_LECK = true: Code für obige Funktionalität wird eingebunden
                        (In diesem Fall bitte unbedingt Rücksprache mit ESI1 Sed/Loehr)
        SY_LECK = false: Standard-Code

SY_BLOOP: Rücksetzen irreversibler Fehlerbits bei Löschanforderung vom Tester (C_fcmclr-
========= Process) möglich/verboten.

        SY_BLOOP = true: Rücksetzen irreversibler Fehlerbits bei Testeranforderung
        Achtung: SY_BLOOP = true sollte nicht mehr verwendet werden !
        ============================================================


        SY_BLOOP = false: kein Rücksetzen irreversibler Fehlerbits bei
                          Testeranforderung gilt für alle ME7-Projekte !!!

SY_ESTZ: Systemkonstante Endstufenüberhitzungsschutz. Bedingte Compilierung für
======== Überhitzungsschutz der DV-E5 Endstufe im Heiss-LL. Funktionalität darf
         nur in Verbindung mit DV-E5 Opel-Längsbausteller (z.B. INNOVATE-Projekt)
         verwendet werden !!!

        SY_ESTZ = true: Code für Endstufenüberhitzungsschutz wird eingebaut.
        SY_ESTZ = false: ohne Code für Endstufenüberhitzungsschutz

SY_TWDKS: Bedingte Compilierung: Powersave-Funktion nicht aktiv wenn Stellgliedtest
========= auf Testeranforderung druchgeführt wird. (B_cwdk = true). Ein Teil der Umwelt-
          bedingungen für UMA-Lernen und Federprüfung wird bei Stellgliedtest (B_lrnwt = 1)
          übersprungen.

        SY_TWDKS = true: keine Powersave-Funktion, keine Umweltbedingungen
                         bei Stellgliedtest. Nur OPEL !
        SY_TWDKS = false: alle übrigen Kundenprojekte.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DVEUE 2.16.0 Applikationshinweise

FU GGDVE 6.10.0 Gebergrößen Drosselklappensteller

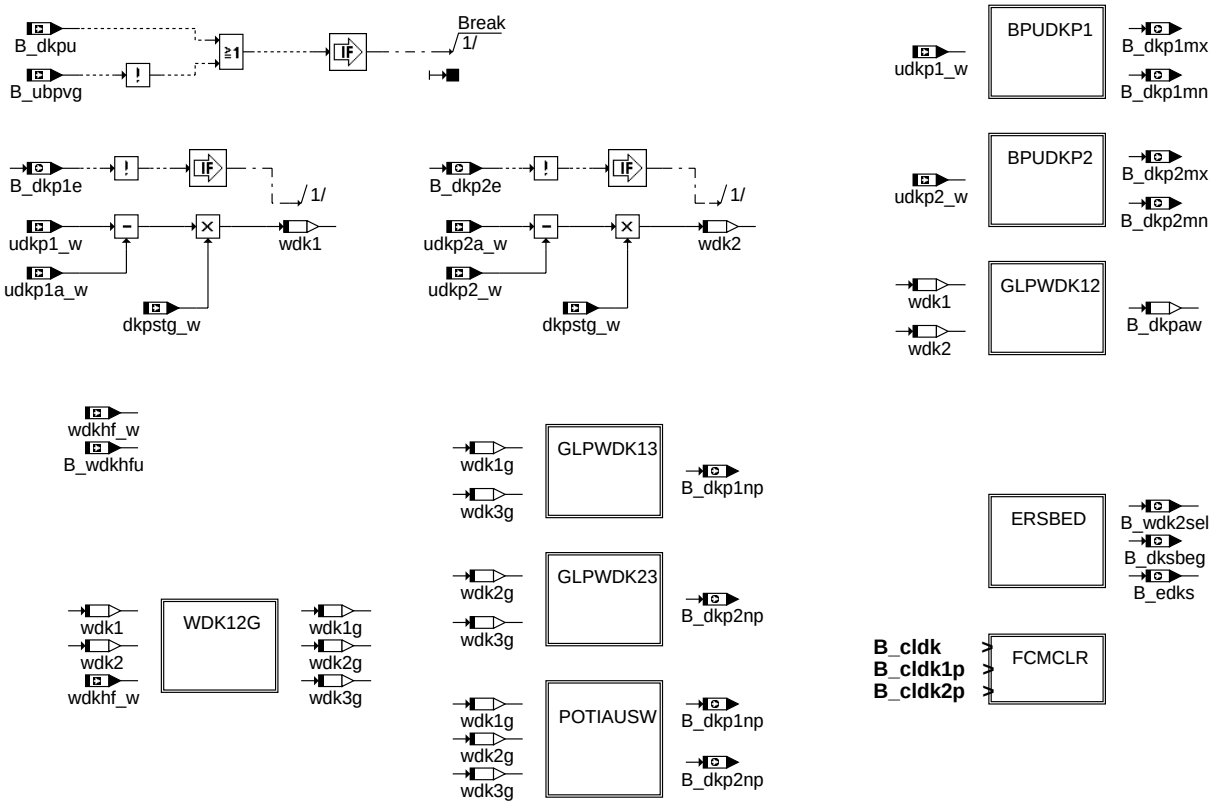
FDEF GGDVE 6.10.0 Funktionsdefinition



ggdve-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

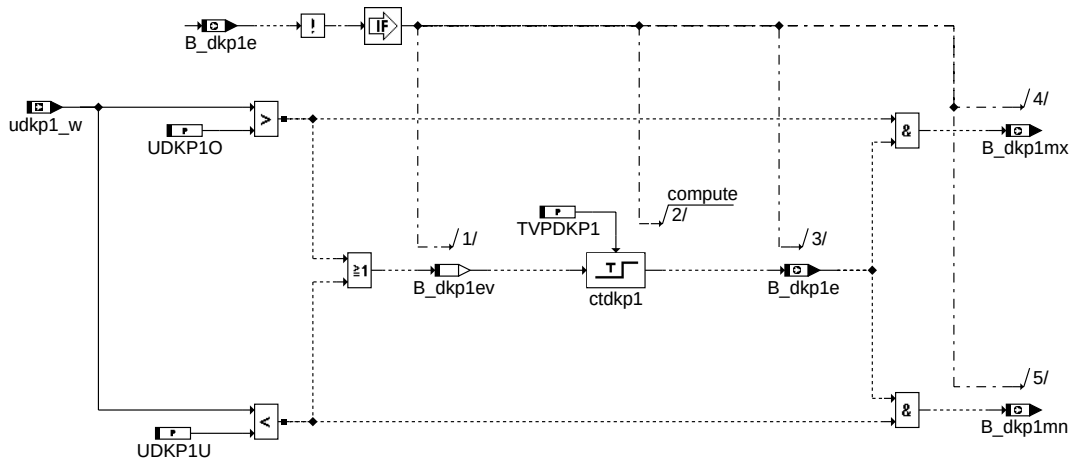
GGDVE: Berechnung des Drosselklappenwinkels



ggdve-plaus

ggdve-plaus

Teilfunktion PLAUS: Übersicht der Plausibilitätsprüfungen

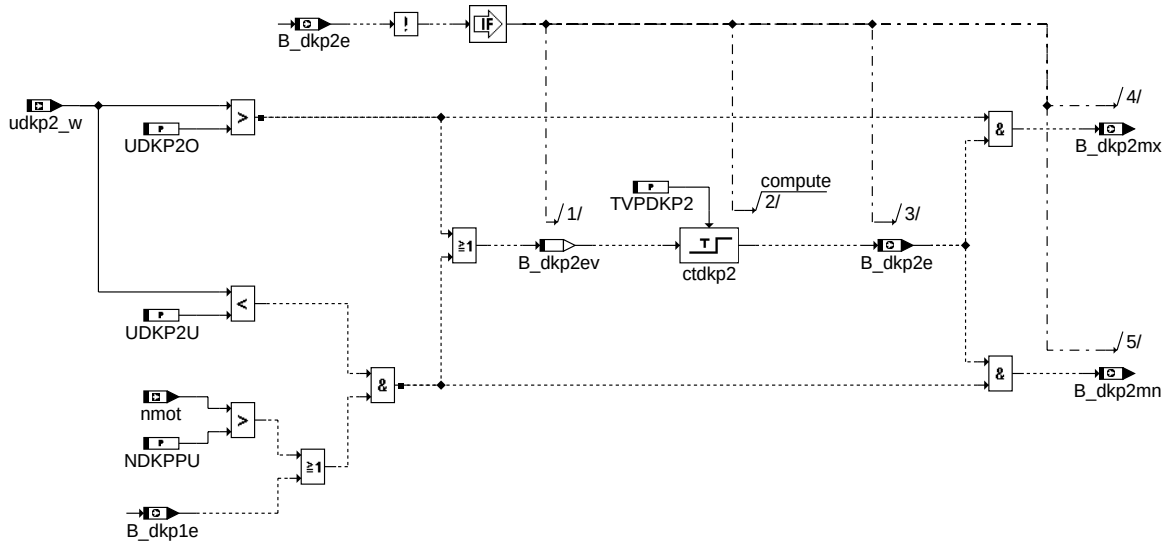


ggdve-bpudkp1

ggdve-bpudkp1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

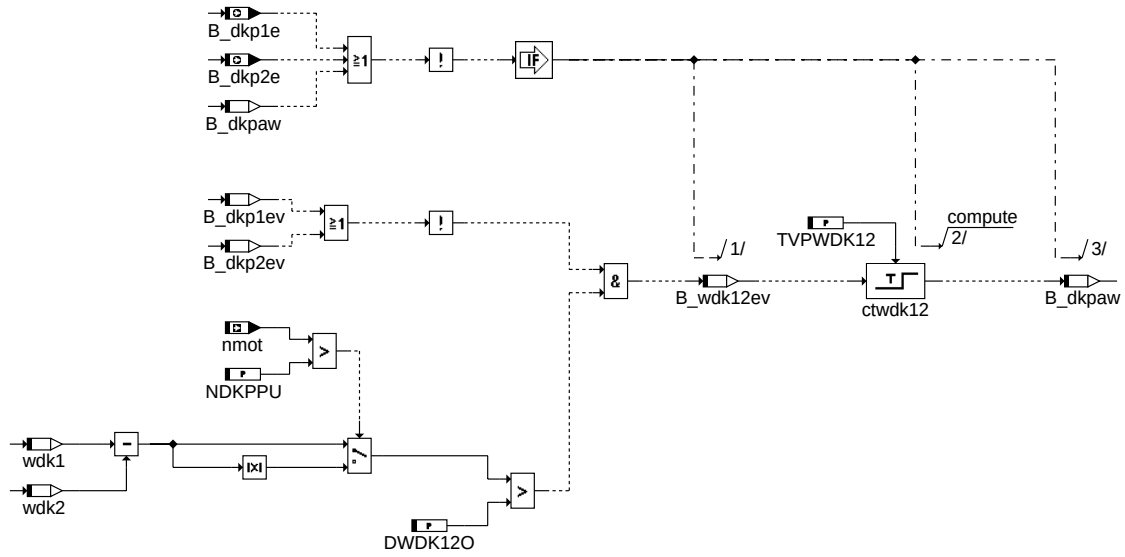
Teilfunktion BPUDKP1: Bereichsprüfung für DK-Poti 1



ggdve-bpudkp2

ggdve-bpudkp2

Teilfunktion BPUDKP2: Bereichsprüfung für DK-Poti 2

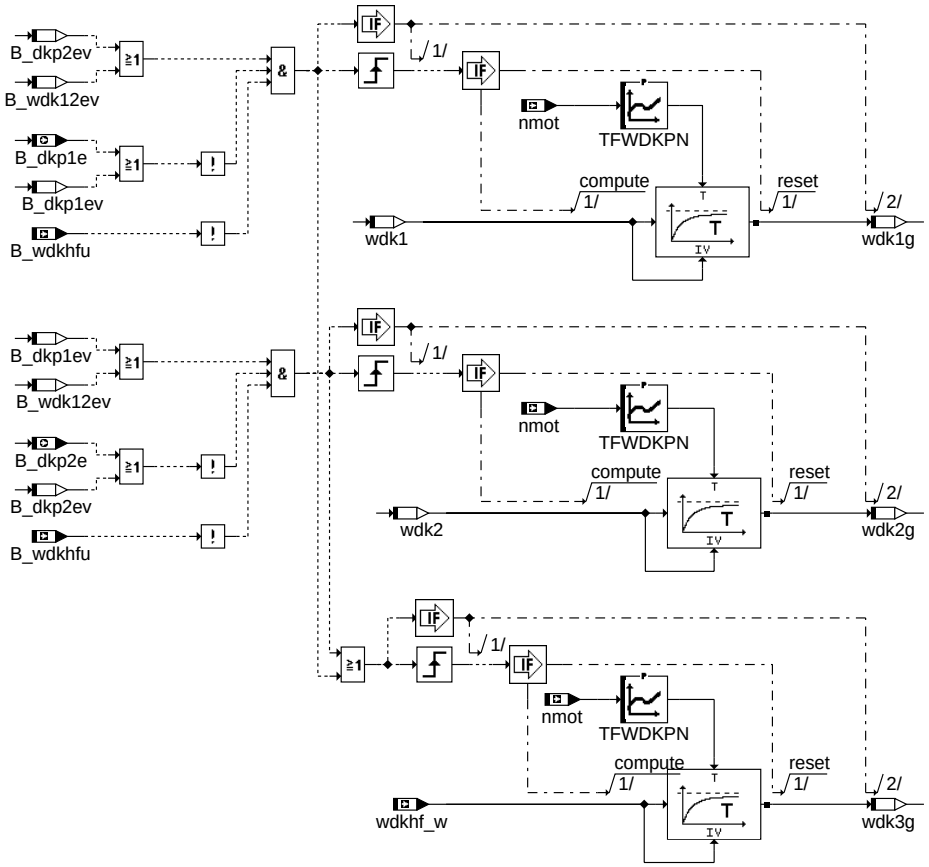


ggdve-glpwdk12

ggdve-glpwdk12

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

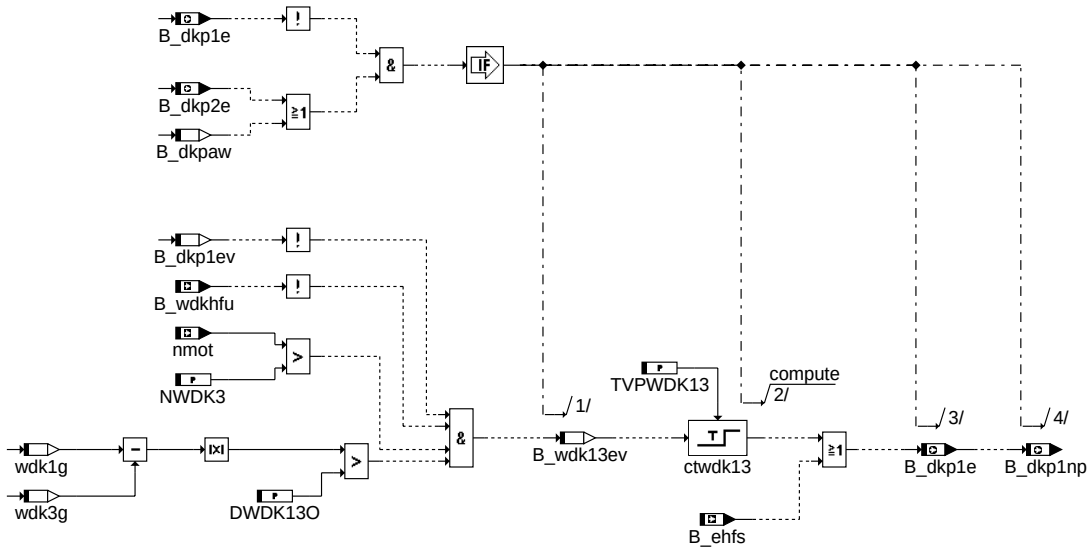
Teilfunktion GLPWDK12: Gleichlaufprüfung zwischen DK-Poti 1 und 2



ggdve-wdk12g

ggdve-wdk12g

Teilfunktion WDK12G: Begrenzung und Filterung der DK-Winkel für Vergleich mit Ersatzwert aus Füllung

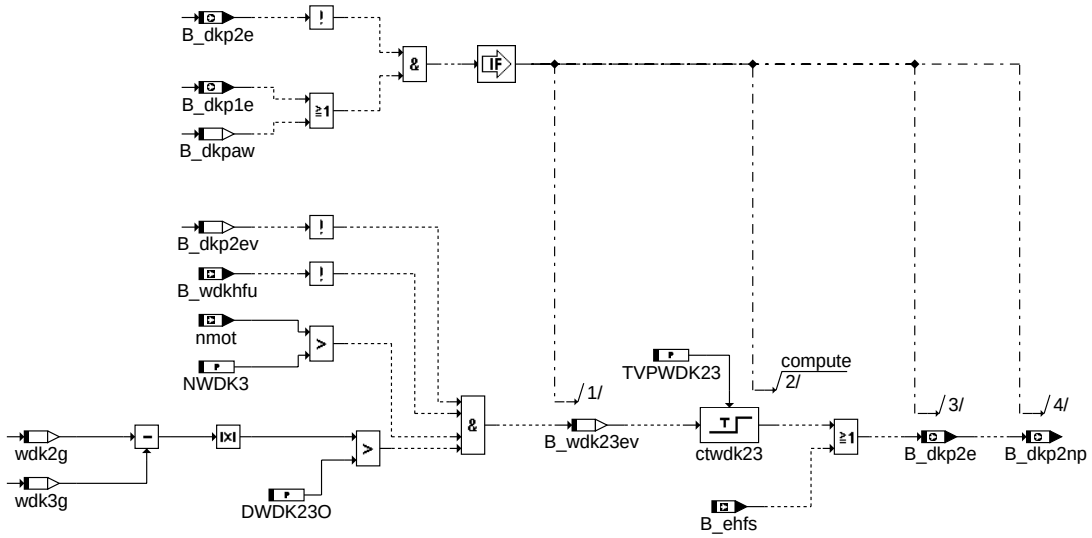


ggdve-glpwdk13

ggdve-glpwdk13

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

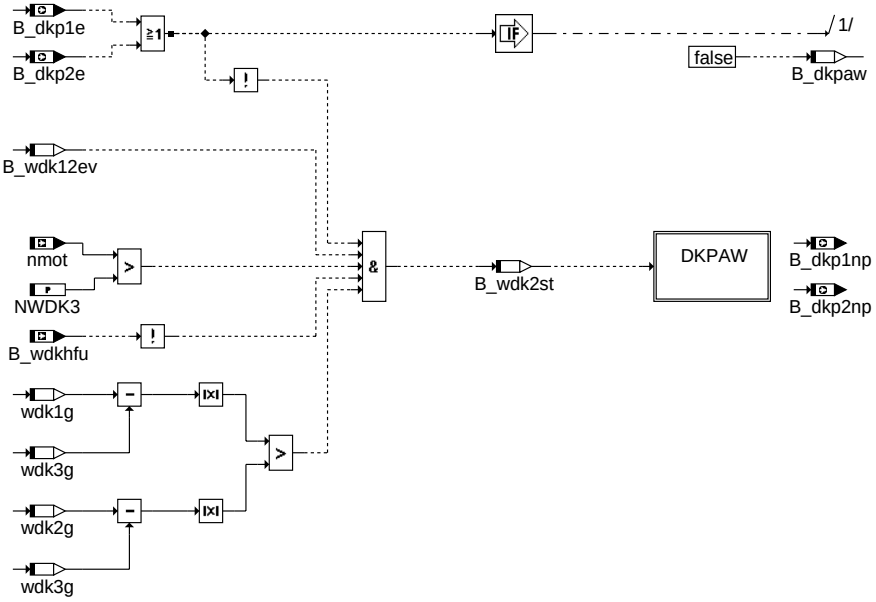
Teilfunktion GLPWDK13: Gleichlaufprüfung zwischen DK-Poti 1 und Ersatzwert aus Füllung



ggdve-glpwdk23

ggdve-glpwdk23

Teilfunktion GLPWDK23: Gleichlaufprüfung zwischen DK-Poti 2 und Ersatzwert aus Füllung

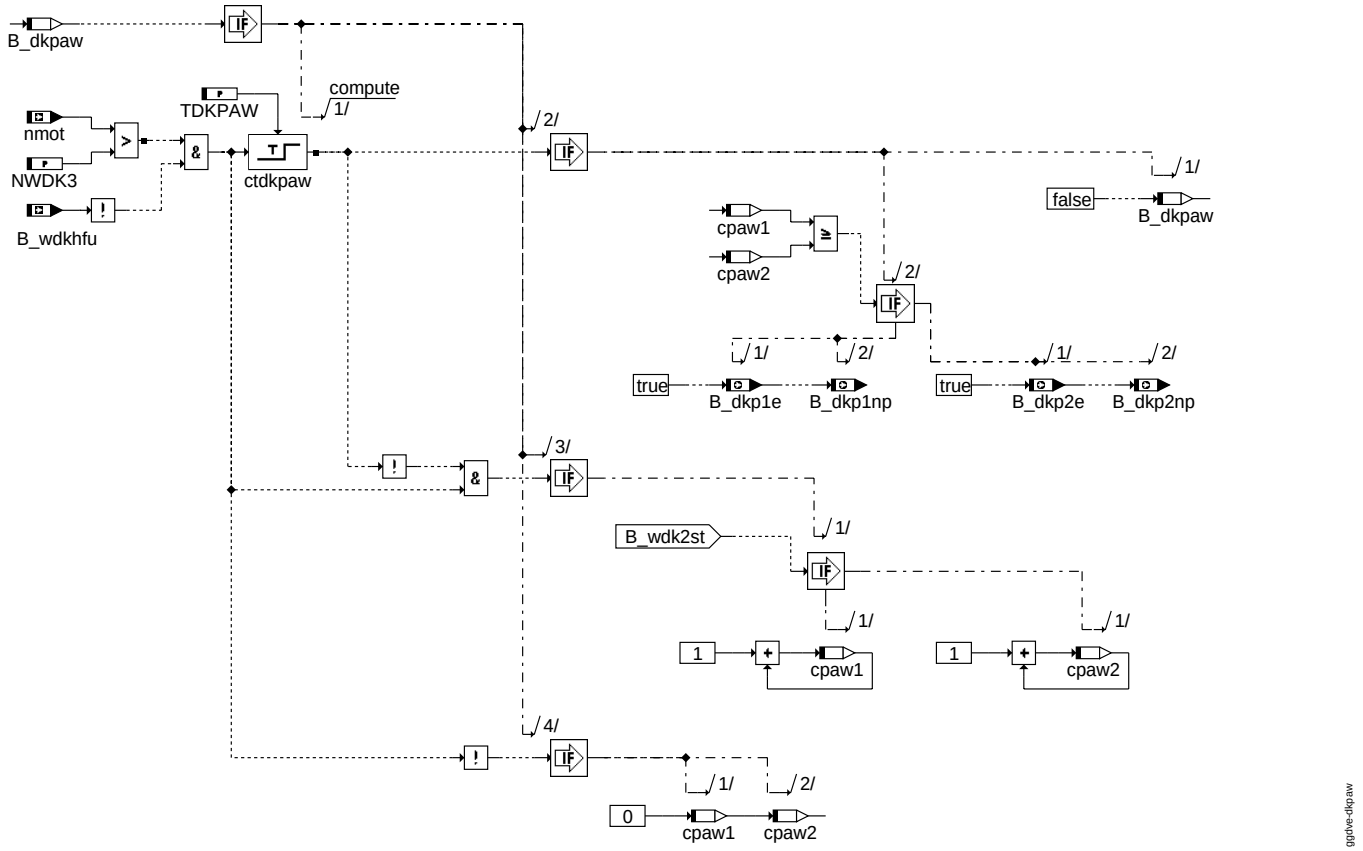


ggdve-potiausw

ggdve-potiausw

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

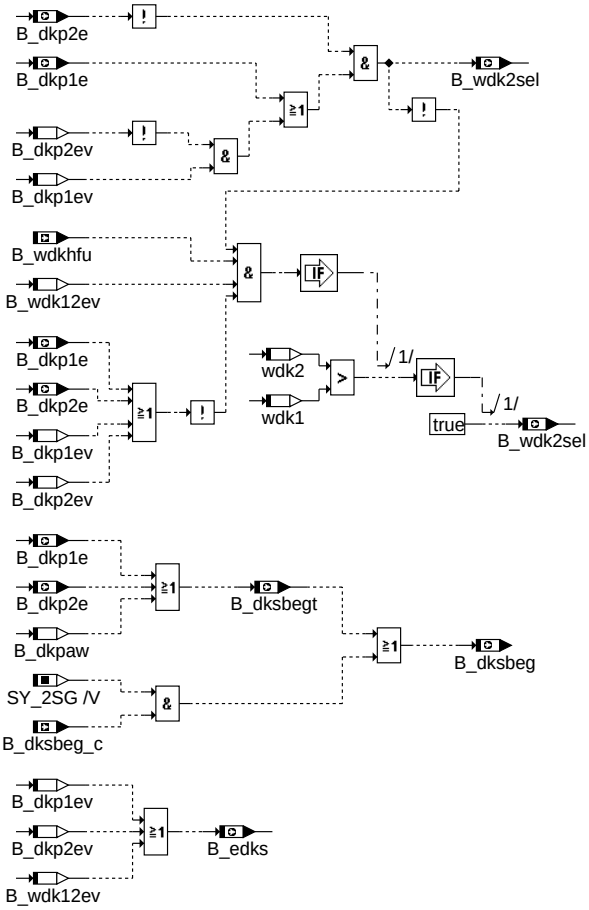
Teilfunktion POTIAUSW: Auswahl des intakten DK-Potis für DK-Sensor-Ersatzbetrieb



ggdve-dkpaw

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Teilfunktion DKPAW: Berechnung und Auswertung der Zähler für DK-Poti-Auswahl

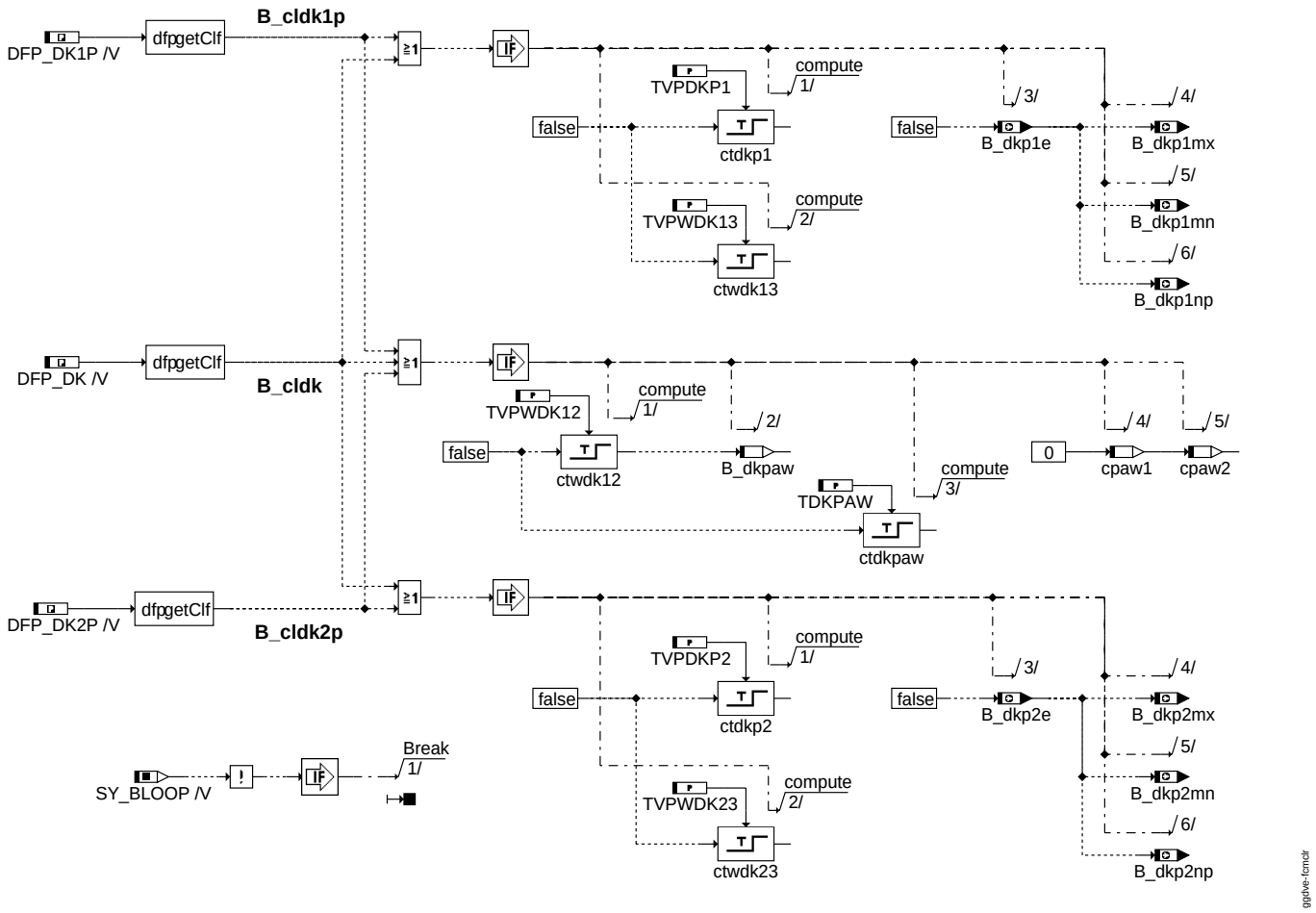


ggdve-ersbed

ggdve-ersbed

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Teilfunktion ERSBED: Berechnung der Bedingungen für DK-Sensor-Ersatzbetrieb



ggdve-fcmclr

Teilfunktion FCMCLR: Maßnahmen beim Löschen des Fehlerspeichers

ABK GGDVE 6.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DUDKP1HY			FW	Offset für Hysterese bei Umschaltung auf verstärktes Signal von DK-Poti 1
DWDK12O			FW	Maximal zulässige Abweichung zwischen den DK-Winkeln aus Poti 1 und 2
DWDK13O			FW	Maximal zulässige Abweichung zwischen DK-Winkel aus Poti 1 und Ersatzwert
DWDK23O			FW	Maximal zulässige Abweichung zwischen DK-Winkel aus Poti 2 und Ersatzwert
NDKPPU			FW	Minimaldrehzahl für Plausibilisierung DK-Poti 2 nach unten im Normalbetrieb
NWDK3			FW	Minimaldrehzahl für Berechnung DK-Winkel-Ersatzwert aus Füllungssignal
TDKPAW			FW	Zeit für DK-Poti-Auswahl
TFWDKPN	NMOT		KL	Zeitkonstante für Filterung der DK-Winkel vor Vergl. mit Ersatzwert aus Füllung
TVPDKP1			FW	Fehlertoleranzzeit bei Bereichsprüfung DK-Poti 1
TVPDKP2			FW	Fehlertoleranzzeit bei Bereichsprüfung DK-Poti 2
TVPWDK12			FW	Fehlertoleranzzeit bei Gleichlaufprüfung der DK-Potis
TVPWDK13			FW	Fehlertoleranzzeit bei Gleichlaufprüfung DK-Poti 1 und Ersatzwert aus Füllung
TVPWDK23			FW	Fehlertoleranzzeit bei Gleichlaufprüfung DK-Poti 2 und Ersatzwert aus Füllung
UBVDKPO			FW	Batteriespannungsschwelle für Umschaltung auf verstärktes Signal von DK-Poti 1
UBVDKPU			FW	Batteriespannungsschwelle für Umschaltung auf unverstärktes Signal von DK-Poti 1
UDKP1O			FW	Maximale zulässige Spannung von DK-Poti 1
UDKP1U			FW	Minimale zulässige Spannung von DK-Poti 1
UDKP2O			FW	Maximale zulässige Spannung von DK-Poti 2
UDKP2U			FW	Minimale zulässige Spannung von DK-Poti 2

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_BLOOP			SYS (REF)	Systemkonstante Rücksetzen irreversibler EGAS-Fehler beim FSP-Löschen möglich

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CLDK		GGDVE	EIN	Bedingung Fehlerpfad DK (Drosselklappen-Poti) löschen
B_CLDK1P		GGDVE	EIN	Bedingung Fehlerpfad DK1P (Drosselklappen-Poti 1) löschen
B_CLDK2P		GGDVE	EIN	Bedingung Fehlerpfad DK2P (Drosselklappen-Poti 2) löschen
B_DKP1E	GGDVE	ADVE, BGDVE, DDVE, SREAKT	AUS	Bedingung Fehler DK-Poti 1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DKP1EV	GGDVE		LOK	Bedingung Vorläufige Bereichsverletzung DK-Poti 1
B_DKP1MN	GGDVE	DDVE	AUS	Bedingung Bereichsverletzung DK-Poti 1 nach unten
B_DKP1MX	GGDVE	DDVE	AUS	Bedingung Bereichsverletzung DK-Poti 1 nach oben
B_DKP1NP	GGDVE	DDVE	AUS	Bedingung DK-Poti 1 unplausibel zu Ersatzwert aus Füllung
B_DKP2E	GGDVE	ADVE, BGDVE, DDVE, SREAKT	AUS	Bedingung Fehler DK-Poti 2
B_DKP2EV	GGDVE		LOK	Bedingung Vorläufige Bereichsverletzung DK-Poti 2
B_DKP2MN	GGDVE	DDVE	AUS	Bedingung Bereichsverletzung DK-Poti 2 nach unten
B_DKP2MX	GGDVE	DDVE	AUS	Bedingung Bereichsverletzung DK-Poti 2 nach oben
B_DKP2NP	GGDVE	DDVE	AUS	Bedingung DK-Poti 2 unplausibel zu Ersatzwert aus Füllung
B_DKPAW	GGDVE	GGDVE, SREAKT	LOK	Bedingung DK-Poti-Auswahl für DK-Sensor-Ersatzbetrieb
B_DKPU	SREAKT	AEVABU, BBACC, DLLR, DMDSTP, DVVT, ...	EIN	Bedingung Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA)
B_DKSBEG	GGDVE	GGPED	AUS	Bedingung DK-Sollwertbegrenzung
B_DKSBEGT	GGDVE		AUS	Bedingung DK-Sollwert-Begrenzung (für CAN bei 2-SG-Anwendung)
B_DKSBEG_C		GGDVE	EIN	Bedingung DK-Sollwertbegrenzung vom anderen SG über CAN
B_EDKS	GGDVE	DHFM	AUS	Bedingung Fehler Drosselklappen-Sensor
B_EHFS	DHFM	DUF, GGDVE, UFRLC	EIN	Bedingung Ersatzwert Hauptfüllungssensor
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_UBPVG	ADVE	GGDVE, GGPED	EIN	Bedingung Batteriespannung ausreichend für 5V-Potiversorgung
B_UBVDKP	GGDVE		LOK	Bedingung Batteriespannung ausreichend für Verstärkung von DK-Poti 1
B_UDK1NV	GGDVE		LOK	Bedingung Spannung DK-Poti 1 oberhalb des Verstärkungsbereichs
B_WDK12EV	GGDVE		LOK	Bedingung Vorläufiger Gleichlauffehler der DK-Potis
B_WDK13EV	GGDVE		LOK	Bedingung Vorläufige Unplausibilität zw. DK-Poti 1 und Ersatzwert aus Füllung
B_WDK1V	GGDVE	ADVE, GGDVE	LOK	Bedingung Berechnung des DK-Winkels aus verstärktem Signal von Poti 1
B_WDK23EV	GGDVE		LOK	Bedingung Vorläufige Unplausibilität zw. DK-Poti 2 und Ersatzwert aus Füllung
B_WDK2SEL	GGDVE	ADVE, BGDVE, DUF, UFRLC	AUS	Bedingung DK-Winkel-Berechnung für Lageregler aus Poti 2
B_WDK2ST	GGDVE		LOK	Bedingung DK-Winkel-Berechnung für Lageregler temporär aus Poti 2
B_WDKHFU	BGWDKHF	GGDVE	EIN	Bdg: Berechnung Winkels DK aus Signal des HF-Sensors ungedrosselt
CPAW1	GGDVE		LOK	Zähler für Poti 1 bei DK-Poti-Auswahl
CPAW2	GGDVE		LOK	Zähler für Poti 2 bei DK-Poti-Auswahl
DFP_DK	GGDVE	DKATSPEB, GGDSAS, GGDVE, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Fehler Drosselklappenpoti löschen
DFP_DK1P	GGDVE		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Drosselklappe 1.Poti
DFP_DK2P	GGDVE		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Drosselklappe 2.Poti
DFP_DVEV	GGDVE	DDVE	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich
DKPSTG_W	BGDVE	GGDVE	EIN	Steigung DK-Poti (% DK / V)
DWDKBA_W	GGDVE	KRDY	AUS	Gradient DK-Winkel
E_DVEV	DDVE	BGDVE, GGDVE	EIN	Errorflag: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
UDKP1A_W	BGDVE	DFFTCNV, GGDVE	EIN	Spannung DK-Poti 1 am unteren Anschlag
UDKP1SV	BGDVE	GGDVE	EIN	Maximalwert DK-Poti 1 für Verwendung des verstärkten Signals
UDKP1VO_W	BGDVE	GGDVE	EIN	Spannungsoffset Verstärker DK-Poti 1
UDKP1VV_W	BGDVE	GGDVE	EIN	Verstärkung DK-Poti 1
UDKP1V_W		BGDVE, GGDVE, T2DDLI, T2RADC	EIN	Verstärkte Spannung DK-Poti 1
UDKP1_W		ADVE, BGDVE, DFFT-CNV, GGDVE, T2DDLI, ...	EIN	Spannung DK-Poti 1
UDKP2A_W	BGDVE	GGDVE	EIN	Spannung DK-Poti 2 am unteren Anschlag
UDKP2_W		ADVE, BGDVE, DFFT-CNV, GGDVE, T2DDLI, ...	EIN	Spannung DK-Poti 2
WDK1	GGDVE		LOK	Drosselklappenwinkel aus Poti 1
WDK1G	GGDVE		LOK	DK-Winkel aus Poti 1 begrenzt u. gefiltert für Vergl. mit Ersatzwert aus Füllung
WDK2	GGDVE		LOK	Drosselklappenwinkel aus Poti 2
WDK2G	GGDVE		LOK	DK-Winkel aus Poti 2 begrenzt u. gefiltert für Vergl. mit Ersatzwert aus Füllung
WDK3G	GGDVE		LOK	Gefilterter Drosselklappenwinkel berechnet aus Hauptfüllungssignal
WDKBA	GGDVE	BGMSZS, DFFT, DISA, ETR, GGDSAS, ...	AUS	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
WDKBA_W	GGDVE	ADVE, BBVL, BGDVE, BGMSZS, DHFM, ...	AUS	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
WDKHF_W	BGWDKHF	GGDVE	EIN	Berechneter Winkel der Drosselklappe aus dem Hauptfüllungssignal

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB GGDVE 6.10.0 Funktionsbeschreibung

Der Drosselklappenwinkel wird mit zwei Potentiometern (Poti 1 und Poti 2) erfaßt, die aus dem Steuergerät gemeinsam mit 5V versorgt werden. Durch geeigneten Anschluß besitzt Poti 1 eine steigende Kennlinie (d.h. größere Poti-Spannung bedeutet größerer Drosselklappenwinkel) und Poti 2 eine fallende (d.h. größere Poti-Spannung bedeutet kleinerer Drosselklappenwinkel). Man spricht auch von gekreuzten Kennlinien. Die unterschiedlichen Kennlinien sind notwendig, um ggf. einen Kurzschluß der Poti-Signalleitungen erkennen zu können. Im Falle eines Leitungsabrisses einer der beiden Signalleitungen wird das entsprechende Poti-Signal durch den Eingangswiderstand im Steuergerät auf einen Wert gebracht, der eine voll geöffnete Drosselklappe signalisiert. Poti 1 wird also gegen 5V gezogen, Poti 2 gegen 0. Die Größe der Eingangswiderstände stellt einen Kompromiß dar zwischen Unempfindlichkeit gegen Übergangswiderstände am Poti und der Möglichkeit zur Erkennung eines Abrisses der Signalleitung.

Um die geforderte Leerlaufdrehzahl möglichst exakt über die Füllung einstellen zu können, ist im Bereich kleiner Drosselklappenwinkel eine höhere Auflösung des Istwerts notwendig. Zu diesem Zweck wird das Spannungssignal von Poti 1 durch eine Analogschaltung im Steuergerät um ca. Faktor 4 verstärkt, wodurch die durch den A/D-Wandler vorgegebene Auflösung von 10 bit um 2 bit gesteigert werden kann. Bei Berechnung des Drosselklappenwinkels aus dem verstärkten Signal ergibt sich damit eine Auflösung von ca. 0,025 Grad, bei Verwendung des unverstärkten Signals im Bereich größerer Drosselklappenwinkel beträgt die Auflösung nur noch ca. 0,1 Grad. Im Normalbetrieb dient immer Poti 1 zur Berechnung des Drosselklappenwinkels und Poti 2 zur Überwachung von Poti 1.

Um bei einem Einfachfehler eine ungewollte Leistungserhöhung durch eine zu weit geöffnete Drosselklappe oder ein Ausgehen des Motors durch eine fälschlicherweise zu weit geschlossene Drosselklappe zu vermeiden, werden die beiden Poti-Signale einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Bei der Bereichsprüfung werden die mechanisch nicht zugänglichen Spannungsbereiche zur Erkennung von Kurzschlüssen und Leitungsabrissen genutzt. Beim Führungspoti (Poti, aus dem der Drosselklappenwinkel berechnet wird; im Normalbetrieb Poti 1) ist die Bereichsprüfung nach oben und unten ständig aktiv. Signalverfälschungen durch Übergangswiderstände sind hier nicht dauerhaft wirksam, da sie aufgrund des geschlossenen Lageregelkreises zu einer Bewegung der Drosselklappe führen. Bei Poti 2 ist die Bereichsprüfung im Normalbetrieb nach oben ständig aktiv, während sie nach unten wegen möglicher Signalverfälschungen durch Übergangswiderstände nur außerhalb des Leerlaufbereichs aktiviert wird. Als Kriterium für die Erkennung des Leerlaufbereichs dient die Drehzahl. Bei endgültig erkannten Fehlern an einem Poti wird die entsprechende Bereichsprüfung nicht mehr ausgeführt. Wird bei der Bereichsprüfung an einem Poti ein Fehler erkannt, erfolgt ein Übergang in den DK-Sensor-Ersatzbetrieb, wobei das verbliebene intakte Poti mit dem Füllungssignal überwacht wird. Ist an beiden Potis eine Bereichsverletzung aufgetreten, wird wegen des unbekannten Drosselklappenwinkels SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) ausgelöst.

Für die Gleichlaufprüfung wird aus Poti 1 und Poti 2 unter Berücksichtigung der Lernwerte am unteren mechanischen Anschlag jeweils der Drosselklappenwinkel berechnet. Aufgrund der mechanischen Kopplung beider Potis müssen die beiden berechneten Drosselklappenwinkel innerhalb einer gewissen Toleranz liegen. Auch die Gleichlaufprüfung ist wegen möglicher Signalverfälschungen durch Übergangswiderstände an Poti 2 einseitig nur außerhalb des Leerlaufbereichs aktiv. Die Gleichlaufprüfung wird nur solange ausgeführt, wie kein Fehler an einem der beiden Potis erkannt ist. Bei einem Gleichlauffehler wird das defekte Poti durch Vergleich der aus den beiden Poti-Signalen errechneten Drosselklappenwinkel mit dem Füllungssignal ermittelt. Anschließend erfolgt DK-Sensor-Ersatzbetrieb mit dem intakten Poti, überwacht mit dem Füllungssignal.

Für die Auswahl des intakten Potis im Falle eines Gleichlauffehlers und für die Überwachung im DK-Sensor-Ersatzbetrieb wird in der Funktion BGWDKHF aus dem Füllungssignal ein Ersatzwert für den Drosselklappenwinkel ermittelt.
Da ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Füllung und Drosselklappenwinkel im ungedrosselten Bereich nicht mehr gegeben ist, wird im ungedrosselten Bereich dieser Vergleich abgeschaltet.
Für den Vergleich mit dem so ermittelten Ersatzwert werden nicht direkt die aus den Poti-Signalen berechneten Drosselklappenwinkel verwendet. Vielmehr wird das dynamische Verhalten des Saugrohrs durch Filterung der aus den Poti-Signalen berechneten Drosselklappenwinkel mit drehzahlabhängiger Zeitkonstante angenähert. Auf diese Weise können die erforderlichen Toleranzen und Fehlertoleranzzeiten verringert werden. Bei einem Fehler des Hauptlastsensors ist eine Überwachung des Drosselklappenwinkels mit dem Füllungssignal nicht mehr möglich. In diesem Fall wird SKA ausgelöst, sobald ein endgültiger Bereichs- oder Gleichlauffehler an den Drosselklappen-Potis auftritt.

APP GGDVE 6.10.0 Applikationshinweise

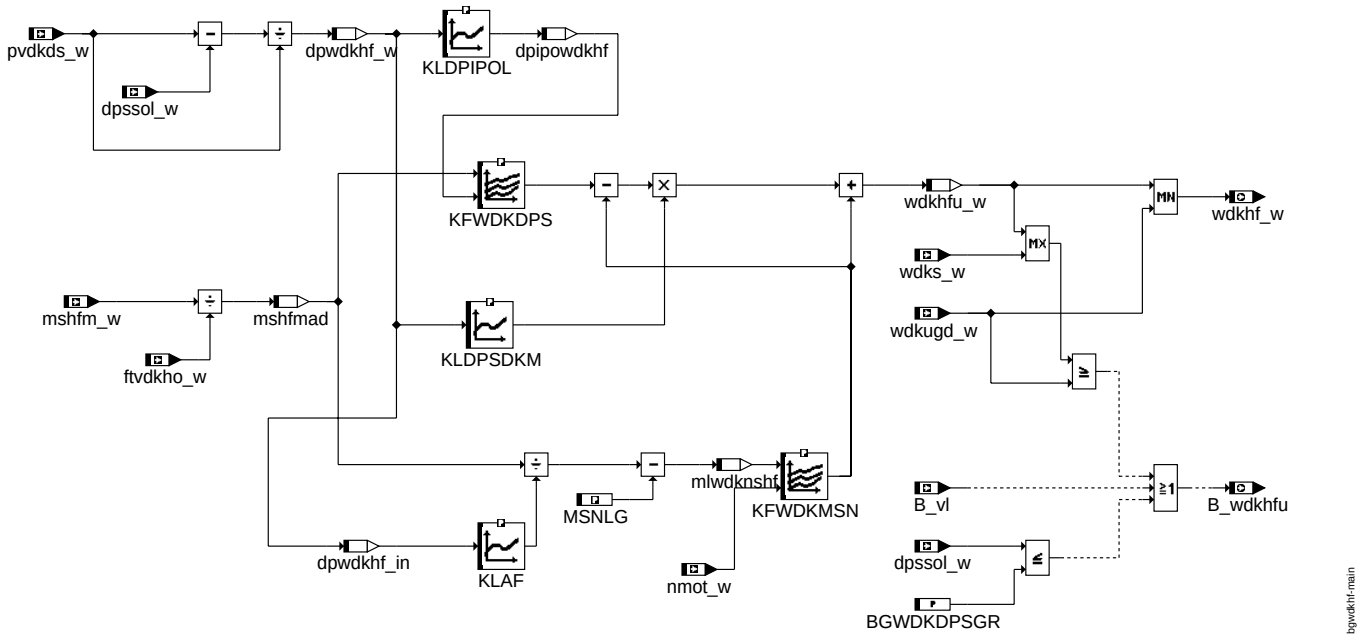
Eine Grundbedatung für TFWDKPN ist in der Datei TFWDKPN.DCM auf K3SGMOD enthalten. Die Werte müssen durch Multiplikation mit einem Faktor gemeinsam so verändert werden, daß der Verlauf der gefilterten DK-Winkel (wdk1g bzw. wdk2g) und des Ersatzwerts aus dem Füllungssignal (wdk3g) bei instationären Zuständen annähernd übereinstimmen.

Die übrigen Daten sind in der Datei GGDVE.DCM auf K3SGMOD enthalten. Sie ergeben sich entweder aus der DV-E-spezifischen Toleranzrechnung oder beruhen auf Erfahrungswerten.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGWDKHF 2.20.0 Berechnung Winkel Drosselklappe aus Signal d. Hauptfüllungssensors

FDEF BGWDKHF 2.20.0 Funktionsdefinition



bgwdkhf-main

ABK BGWDKHF 2.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
BGWDKDPSGR			FW	Grenzwert dp für Berechnung DK-Winkel aus HFM-Signal ungedrosselt
KFWDKDPS	MSHFMAD	DPIPOWDKHF	KF (REF)	Kennfeld Drosselklappensollwinkel
KFWDKMSN	MLWDKNSHF	NMOT_W	KF (REF)	Kennfeld für Drosselklappen-Sollwinkel
KLAF	DPWDKHF_IN		KL (REF)	Ausflußkennlinie
KLDPIPOL	DPWDKHF_W		KL (REF)	Kennlinie dp Interpolation
KLDPSDKM	DPWDKHF_W		KL (REF)	Ueberblendung zwischen Ansteuerung DK bei gedrosseltem oder VVT-Betrieb
MSNLG			FW (REF)	Leckluft DK geschlossen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
B_WDKHFU	BGWDKHF	GGDVE	AUS	Bdg: Berechnung Winkels DK aus Signal des HF-Sensors ungedrosselt
DPIPOWDKHF	BGWDKHF		LOK	Kennlinieninterpolation aus dp für BGWDKHF
DPSSOL_W	FE	BGWDKHF, BNKABG, FUEDK, GGDDSS, LLRMR, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
DPWDKHF_IN	BGWDKHF		LOK	Eingang KL Interpolation für BGWDKHF in Integer
DPWDKHF_W	BGWDKHF		LOK	Eingang KL Interpolation für BGWDKHF
FTVDKHO_W	FE	BGTEV, BGWDKHF, FUEDK	EIN	
MLWDKNSHF	BGWDKHF		LOK	normierter Luftmassenstrom für DK-Winkel aus HFM-Signal
MSHFMAD	BGWDKHF		LOK	Luftmassenstrom korrigert für Berechnung DK-Winkel aus HFM-Signal
MSHFM_W	GGHFM	BGMSZS, BGWDKHF, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Massenstrom HFM 16-Bit Größe
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
PVDKDS_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BGWDKHF, FE_UM, FUEDK	EIN	Druck vor Drosselklappe von Drucksensor (word)
WDKHFU_W	BGWDKHF		LOK	WK-Winkel ber. aus Massenstrom d. Haupfüllungssensors ungedrosselt
WDKHF_W	BGWDKHF	GGDVE	AUS	Berechneter Winkel der Drosselklappe aus dem Hauptfüllungssignal
WDKS_W	FUEDK	ADVE, BGDVE, BGWDKHF, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Drosselklappenwinkel, bezogen auf (unteren) Anschlag
WDKUGD_W	FUEDK	BGMSZS, BGWDKHF, DVVT	EIN	Drosselklappenwinkel, bei dem 95% Füllung erreicht wird

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

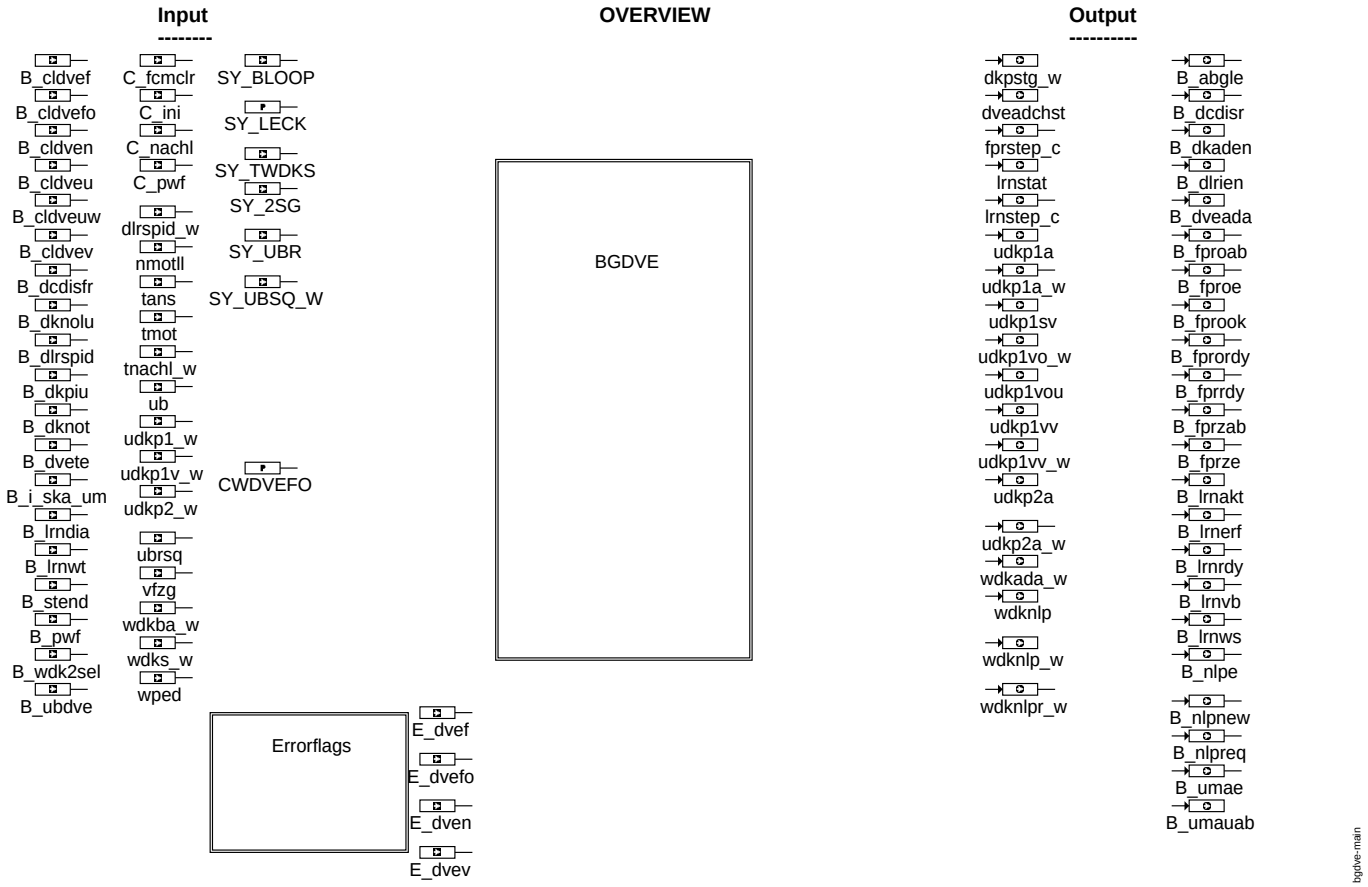
FB BGWDKHF 2.20.0 Funktionsbeschreibung

Wird bei den Potis der Drosselklappe Unstimmigkeiten festgestellt,so wird ein noch gültiges Poti bestimmt und dieser Wert mit einem plausibilisierten Drosselklappenwinkel verglichen (vgl. Funktion GGDVE).
Der plausibilisierte Drosselklappenwinkel lässt sich aus dem gemessenen HFM-Signal und dem Differenzdruck über Drosselklappe berechnen.
Dieses Modell arbeitet im Bereich größerer Differenzdrücke ausreichend genau. Unterschreitet der Differenzdruck die applizierbare Schwelle BGWDKDPSGR, so ist die Bedingung B_wdkhfu (ungedrosselter Betrieb) erfüllt. Diese Bedingung ist ebenfalls bei Vollast sowie bei einem Drosselklappenwinkel, der bei 95% der Füllung erreicht wird, erfüllt.

APP BGWDKHF 2.20.0 Applikationshinweise

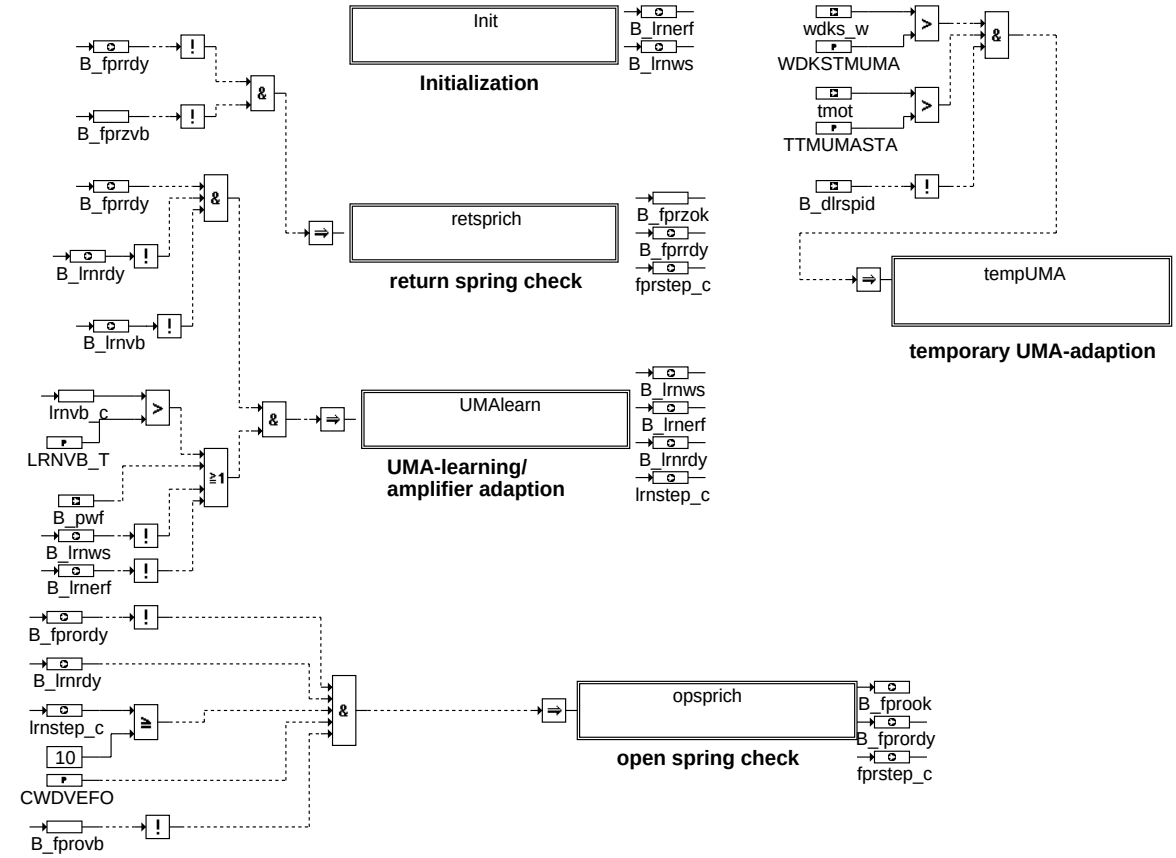
FU BGDVE 3.140.0 Größen für DV-E-Ansteuerung aus Lern- und Prüfroutinen

FDEF BGDVE 3.140.0 Funktionsdefinition



bgdve-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

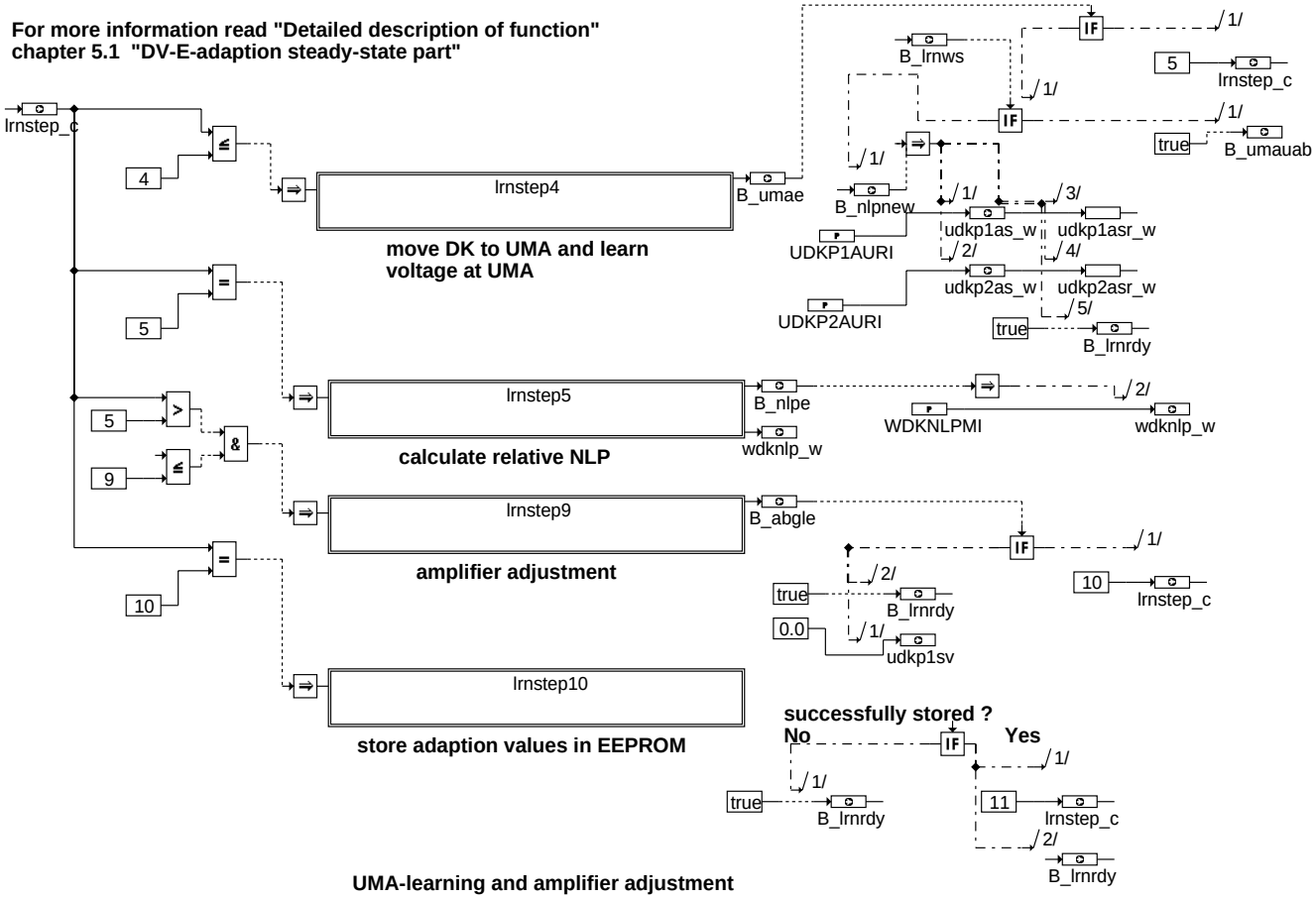


bgdve-bgdve

bgdve-bgdve

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

For more information read "Detailed description of function" chapter 5.1 "DV-E-adaption steady-state part"



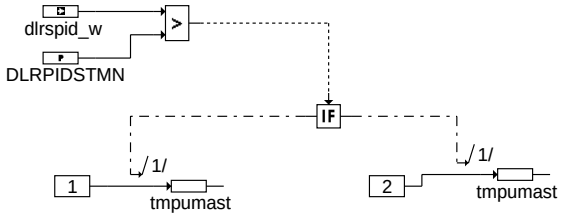
UMA-learning and amplifier adjustment

bgdve-umalearn

bgdve-umalearn

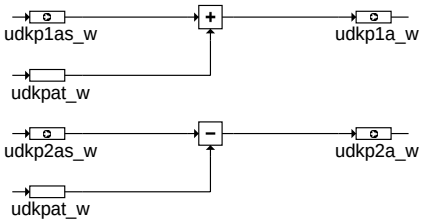
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

For more information read "Detailed description of function" chapter 5 "DV-E-adaption" part 5.2 "temporary part"



incrementation of temp. UEA-Offset

decrementation of temp. UEA-Offset



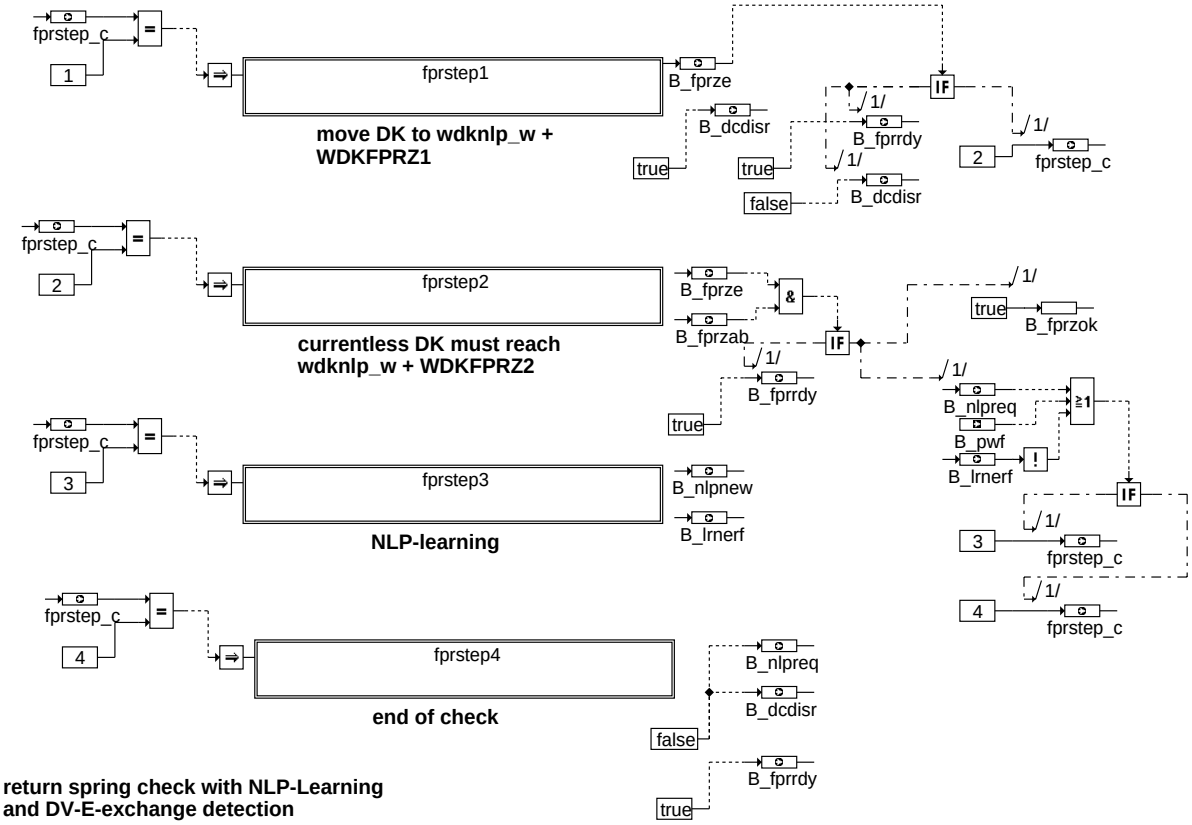
calculation of resultant UEA

temporary UMA-adaption

bgdve-tempuma

bgdve-tempuma

For more information read "Detailed description of function" chapter 4 "DV-E-spring check"



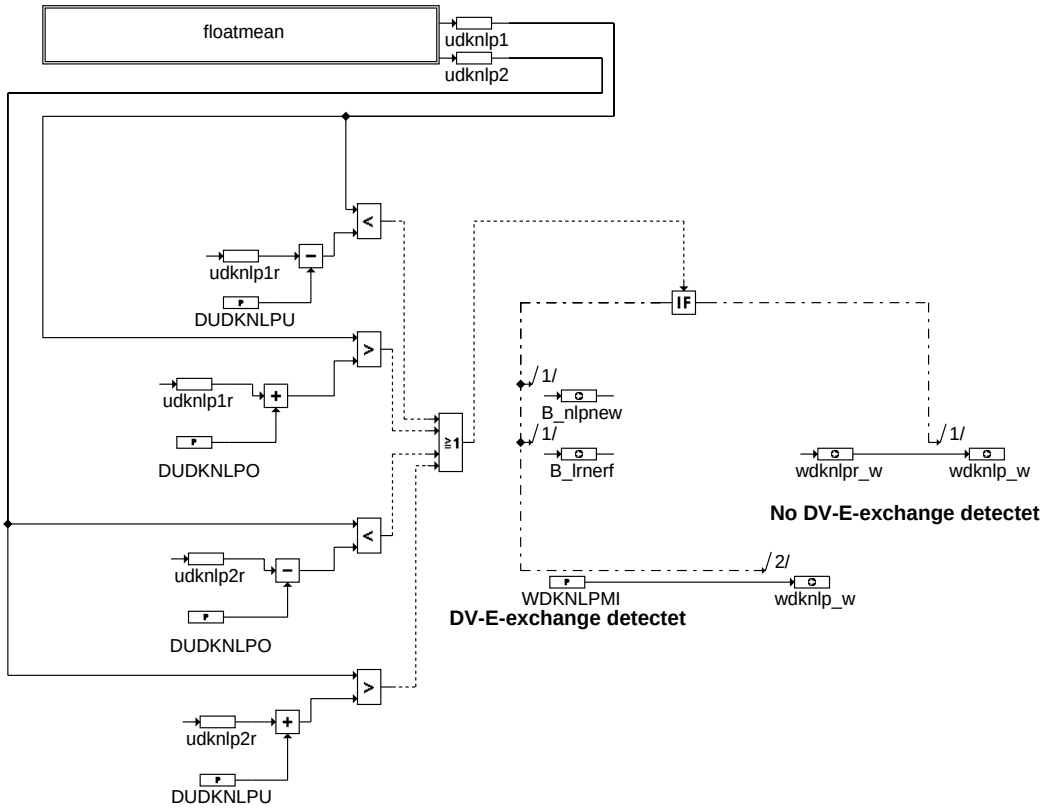
return spring check with NLP-Learning and DV-E-exchange detection

bgdve-retsprich

bgdve-retsprich

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

floating mean value formation of udknlp1, udknlp2

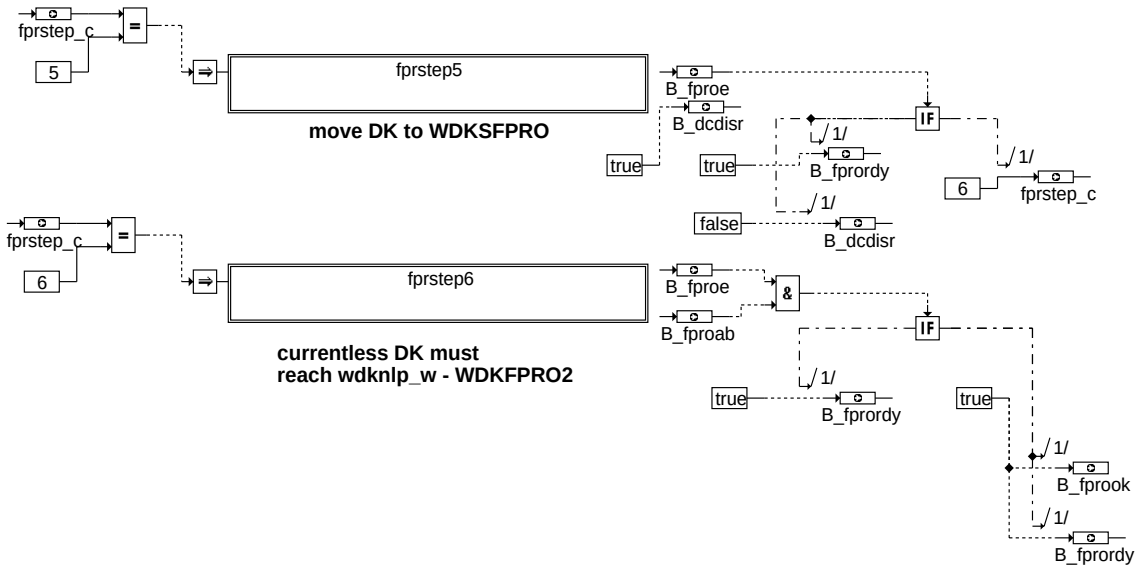


NLP-learning and DV-E-exchange detection

bgdve-fprstep3

bgdve-fprstep3

For more information read "Detailed description of function" chapter 4 "DV-E-spring check"



DV-E-Open spring check

bgdve-opsprich

bgdve-opsprich

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK BGDVE 3.140.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWDVEFO			FW	Codeword öffnende Federprüfung
DKPSTGMIN			FW	min. Steigung des DK-Poti zur Umr. abs. auf rel. Winkel im worst case
DLRPIDSTMN			FW	min. Schwelle für PWM-Tastverhältnis des DLR bei temp. UMA-Adapt.
DUDKNLPO			FW	Toleranzband für NLP nach oben (inkl. Rü)
DUDKNLPU			FW	Toleranzband für NLP nach unten
DUDKP1HY			FW	Offset für Hysterese bei Umschaltung auf verstärktes Signal von DK-Poti 1
DUDKPTMP			FW	Delta eines Rampenschrittes bei der temp. UMA-Adaption
FPRAT			FW	Ansauglufttemperaturschwelle für DV-E-Federprüfung
FPRMT			FW	Motortemperaturschwelle für DV-E-Federprüfung
FPRNMAX			FW	Motordrehzahlschwelle für DV-E-Federprüfung
FPRTIM1_T			FW	DV-E-Federprüfung, Wartezeit in Prüfschritt 1
FPRTIM2_T			FW	DV-E-Federprüfung, Wartezeit in Prüfschritt 2
FPRTIM3_T			FW	DV-E-Federprüfung: Wartezeit in Prüfschritt 5
FPRTIM4_T			FW	DV-E-Federprüfung: Wartezeit in Prüfschritt 6
LRNST1_T			FW	Wartezeit in Lernschritt 1
LRNST3_T			FW	Wartezeit in Lernschritt 3
LRNST7_T			FW	Wartezeit in Lernschritt 7
LRNST9_T			FW	Wartezeit in Lernschritt 9
LRNVB_T			FW	Lernverbotszeit für 'normales Lernen'
NLPST1T			FW	Wartezeit 1 im NLP-Lernen
NLPST2T			FW	Wartezeit 2 im NLP-Lernen
SY_LECK			FW	Systemkonstante: Bedingte Compilierung für Projekte mit erhöhter
TCIDIS			FW	max. Zeit bis nach Startende die CAN-Kommunikation gestoppt wird
TDKNACH			FW	Zeit im Nachlauf bis stromlose DK im NLP einschwingt
TDLRPIDMX			FW	max. Zeit für PWM-Tastverhältnis des DLR bei temp. UMA-Adapt.
TMSUTMUMA			FW	untere Tmot-Schwelle für temporäre UMA-Adaption
TTMUMASTA			FW	Zeitdauer für Stationärzustand bei temp. UMA-Adaption
UANAUFRP			FW	Schrittweite für AUF-Rampe
UANNMAX			FW	Motordrehzahlschwelle für Freigabe UMA-Lernen und Verstärkerabgleich
UANPEDMAX			FW	Pedalschwelle für UMA-Lernen erlaubt
UANPIDMIN			FW	Abbruchschwelle PID-Summe für ZU-Rampe
UANPIDMINA			FW	Abbruchschwelle PID-Summe für AUF-Rampe
UANUATS			FW	untere Ansauglufttemperaturschwelle für Lernfreigabe
UANVFZG			FW	Geschwindigkeitssschelle für DV-E-Prüfung/Lernroutine
UANZURP			FW	Schrittweite für ZU-Rampe
UAN_O_MT			FW	obere Motortemperaturschwelle für Anschlag
UAN_STORE			FW	Schwelle für Abspeicherung neuer Lernwerte
UAN_U_MT			FW	untere Motortemperaturschwelle für Anschlag
UB_UANL			FW	Batteriespannungsschwelle für Lernfreigabe
UDKNLP1N			FW	Nennwert-Spannung DK-Poti 1 in NLP-Stellung
UDKNLP2N			FW	Nennwert-Spannung DK-Poti 2 in NLP-Stellung
UDKP1AMAX			FW	max. Spannung DK-Poti 1 am unteren DK-Anschlag
UDKP1AMIN			FW	min. Spannung DK-Poti 1 am unteren DK-Anschlag
UDKP1AURI			FW	Spannung DK-Poti 1 am unt. DK-Anschlag, Initial. Wert
UDKP1DUS			FW	Nennumschaltschwelle zur DK-Poti-1-Umschaltung
UDKP1NHUB			FW	Nennhub der Drosselklappe im DV-E, (Poti 1)
UDKP1VID			FW	Nennverstärkung für DK-Poti 1
UDKP1VOMA			FW	max. Offsetfehler für DK-Poti-1-Verstärker
UDKP1VOMI			FW	min. Offsetfehler für DK-Poti-1-Verstärker
UDKP1VVMA			FW	ob. Wert Verstärkungsfehler für Verstärker
UDKP1VVMI			FW	unt. Wert Verstärkungsfehler für Verstärker
UDKP2AMAX			FW	max. Spannung DK-Poti 2 am unteren DK-Anschlag
UDKP2AMIN			FW	min. Spannung DK-Poti 2 am unteren DK-Anschlag
UDKP2AURI			FW	Spannung DK-Poti 2 am unt. DK-Anschlag, Initial. Wert
UDKPALOS			FW	Spannungsoffset zur Erkennung des Loslösens
UDKPAOFF			FW	Spannungsoffset am unteren Anschlag
UDKPATMX			FW	max. möglicher Offset der temp. UMA-Adaption
UPVGNENN			FW	Nennwert für DV-E Potiversorgungsspannung
WDKFPRO2			FW	Prüfschwelle DK-Istwert für öffnende DV-E-Federprüfung
WDKFPROO			FW	Obere Abschaltschwelle DK-Istwert für öffnende DV-E-Federprüfung
WDKFPROU			FW	Untere Abschaltschwelle DK-Istwert für öffnende DV-E-Federprüfung
WDKFPRZ1			FW	Abschaltschwelle DK-Istwert für DV-E-Rückstellfederprüfung
WDKFPRZ2			FW	Prüfschwelle DK-Istwert für DV-E-Rückstellfederprüfung
WDKNLPMA			FW	oberer erlaubter Istwert für NLP-Stellung
WDKNLPMI			FW	unterer erlaubter Istwert für NLP-Stellung
WDKNPLAUS			FW	Schwelle rechnerische Plausibilisierung NLP wdknlp_w in Ini2
WDKNSTORE			FW	Schwelle Abspeichern neuer Lernwerte relativer NLP
WDKSFPR			FW	DK-Sollwert für DV-E-Rückstellfederprüfung
WDKSFPRO			FW	DK-Sollwert für öffnende DV-E-Federprüfung
WDKSTMUMA			FW	DK-Winkel-Schwelle für temporäre UMA-Adaption

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_2SG	SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_BLOOP	SYS (REF)	Systemkonstante Rücksetzen irreversibler EGAS-Fehler beim FSP-Löschen möglich
SY_NVRAMBK	SYS	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet
SY_TWDKS	SYS (REF)	Systemkonstante: Vorgabe Sollwinkel DVE über Tester möglich
SY_UBR	SYS (REF)	Systemkonstante: Spannung hinter Hauptrelais ubr existiert
SY_UBSQ_W	SYS (REF)	Systemkonstante Umrechnungsfaktor ub-Erfassung auf Standard-Quantisierung ubsq

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_2WART	BGDVE		LOK	Bedingung: Auf Einspritzfreigabe vom 2.SG warten
B_ABGLE	BGDVE	DDVE	AUS	Bedingung: Fehler beim Verstärkerabgleich
B_CIDIS	BGDVE		LOK	Bedingung: Verriegelung CAN-Kommunikation nach Startende
B_CLDVEF		BGDVE, DDVE	EIN	Flag für Löschung: DV-E Fehler bei Federprüfung
B_CLDVEFO		BGDVE, DDVE	EIN	Flag für Löschung: Fehler bei Federprüfung ”Öffnen”
B_CLDVEN		BGDVE, DDVE	EIN	Flag für Löschung: DV-E Fehler bei Prüfung Notluftposition
B_CLDVEU		BGDVE, DDVE	EIN	Flag für Löschung: DV-E Fehler beim UMA-Lernen
B_CLDVEUW		BGDVE, DDVE	EIN	Flag für Löschung: Fehler bei UMA-Wiederlernen
B_CLDVEV		BGDVE, DDVE	EIN	Flag für Löschung: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich
B_DCDISFR	ADVE	BGDVE	EIN	Bedingung: Disable DV-E-Endstufe durch den Funktionsrechner
B_DCDISR	BGDVE	ADVE	AUS	Bedingung: DV-E-Endstufenabschaltung wird angefordert
B_DKADEN	BGDVE	ADVE, DDVE	AUS	Bedingung: DK-Sollwert aus DK-Adaption und -Prüfung verwenden
B_DKNACH	BGDVE		LOK	Dauer-RAM, Bedingung: DK im Nachlauf stromlos und in NLP
B_DKNOLU	SREAKT	ADVE, AEVABU, BBACC, BBFGR, BGDVE, ...	EIN	Bedingung Drosselklappensteller stromlos
B_DKNOT	SREAKT	BBACC, BBFGR, BGDVE	EIN	Bedingung DK-Poti-Notfahren aktiv
B_DKP1E	GGDVE	ADVE, BGDVE, DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung Fehler DK-Poti 1
B_DKP2E	GGDVE	ADVE, BGDVE, DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung Fehler DK-Poti 2
B_DKPIU	SREAKT	ADVE, BBFGR, BGDVE	EIN	Bedingung: irreversible SKA
B_DLRIEN	BGDVE	ADVE	AUS	Bedingung: keine temp. Begrenzung des I-Anteils im DLR durchführen
B_DLRSPID	ADVE	BGDVE	EIN	Bedingung: DLR, Vorzeichen der Summe der PID-Anteile, =1: positiv, =0: negativ
B_DVEADA	BGDVE	AES, AEVABZK	AUS	Bedingung: DV-E-Adaption sperrt Einspritzung
B_DVEADAMC		BGDVE	EIN	CAN-Receive-Message: Master hat Einspritzverbot erteilt
B_DVEADASC		BGDVE	EIN	CAN-Receive-Message: Slave hat Einspritzverbot erteilt
B_DVEADAT	BGDVE		AUS	CAN-Send-Message: Master oder Slave erteilt Einspritzverbot
B_DVETE	ADVE	BGDVE	EIN	Bedingung: Erweiterte Stellertauscherkennung
B_DVETV	BGDVE		LOK	Bedingung: Verriegelungsbit erweiterte Stellertauscherkennung
B_EEPWF	BBHWONOF	AMUENE, BBPEDBR, BGDVE, BGTWSLP, CANACC, ...	EIN	Bedingung Powerfail EEPROM
B_FPRAKT	BGDVE	ADVE, BGDVE	LOK	DK-Rückstellfeder-Prüfung aktiv
B_FPROAB	BGDVE	DDVE, SREAKT	AUS	Bedingung: DV-E-Prüfung öffnende Feder Abbruch, Feder öffnet nicht
B_FPROE	BGDVE	DDVE	AUS	Bedingung: Öffnende Federprüfung Fehler
B_FPROOK	BGDVE	DDVE	AUS	Bedingung: öffnende Federprüfung i.O.
B_FPRORDY	BGDVE	DDVE	AUS	Bedingung: Öffnende Federprüfung fertig
B_FPROVB	BGDVE		LOK	Bedingung: Öffnende Federprüfung verboten
B_FPRRDY	BGDVE	DDVE	AUS	DK-Rückstellfeder-Prüfung beendet
B_FPRZAB	BGDVE	DDVE, SREAKT	AUS	Bedingung: DV-E-Rückstellfederprüfung Abbruch, Feder schließt nicht
B_FPRZE	BGDVE	DDVE	AUS	Bedingung: Fehler in der DV-E-Rückstellfederprüfung
B_FPRZOK	BGDVE		LOK	Bedingung: DV-E-Rückstellfederprüfung i.O.
B_FPRZVB	BGDVE		LOK	Bedingung: DV-E-Rückstellfederprüfung verboten
B_I_SKA_UM	UFSPSC	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	EIN	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
B_LRNAKT	BGDVE	ADVE, DDVE	AUS	Lernaktiv Bit
B_LRNDIA	SWADP	BGDVE	EIN	Bedingung: DV-E-Adaption und Prüfungen per Diagnose-Tester aktivieren
B_LRNERF	BGDVE	DDVE	AUS	Lernerfolg Bit
B_LRNFG	BGDVE		LOK	Lernfreigabe Bit
B_LRNRDY	BGDVE	ADVE, DDVE, T2RCIFAST, T2RCIFUN	AUS	Lernen ist beendet
B_LRNTESA	BGDVE		LOK	Bedingung: UMA-Lernen u. Verst.abgl wegen Tester-Anford. aktiviert
B_LRNVB	BGDVE	DDVE	AUS	Lernverbot Bit
B_LRNWS	BGDVE	DDVE	AUS	Lernwertspeicherung Bit
B_LRNWT		BGDVE	EIN	Bedingung: DV-E-Adaption per Tester (Ende Saugmodul-Fertigung)
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_NLPE	BGDVE	DDVE	AUS	Bedingung: Fehler in NLP-Prüfung u. -Lernen
B_NLPERF	BGDVE	DDVE	AUS	Dauer-RAM, Bedingung: NLP-Erfassung erfolgreich
B_NLPNEW	BGDVE	DDVE	AUS	Bedingung: NLP-Position ist noch nicht bekannt
B_NLPREQ	BGDVE		AUS	Bedingung: NLP-Lernen anfordern
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_UBDVE	ADVE	BGDVE, DVVT, SREAKT, UMAUSC	EIN	Bedingung: Batteriespannung für DV-E-Ansteuerung i.O.
B_UMAE	BGDVE	DDVE, T2DDLI	AUS	Bedingung: Fehler beim UMA-Lernen
B_UMAUAB	BGDVE	DDVE, SREAKT	AUS	Bedingung: UMA-Lernen während Urinitialisierung abgebrochen (SKA)
B_WDK2SEL	GGDVE	ADVE, BGDVE, DUF, UFRLC	EIN	Bedingung DK-Winkel-Berechnung für Lageregler aus Poti 2
CIDISTIM	BGDVE		LOK	Zeitzähler zum Sperren der CAN-Kommunikation nach Startende
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_NACHL	SYSCON	ADVE, AEKP, BBKHZ, BGDVE, BGTABST, ...	EIN	SG-Bedingung SG-Nachlauf
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DKPSTG_W	BGDVE	GGDVE	AUS	Steigung DK-Poti (% DK / V)
DLRMXT	BGDVE		LOK	timer für DLR im UMA in der Begrenzung
DLRSPID_W	ADVE	BGDVE	EIN	DLR für DV-E: Summe der PID-Anteile
DVEADCHST	BGDVE	DDVE	AUS	DV-E-Adaption: Status Prüfbedingungen
E_DVEF	DDVE	BGDVE	EIN	Errorflag: DV-E Fehler bei Federprüfung
E_DVEFO	DDVE	BGDVE	EIN	Errorflag: DV-E-Fehler bei Federprüfung "Öffnen"
E_DVEN	DDVE	BGDVE	EIN	Errorflag: DV-E Fehler bei Prüfung Notluftposition
E_DVEV	DDVE	BGDVE, GGDVE	EIN	Errorflag: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich
FPRSTEP_C	BGDVE	DDVE, T2RCIFASTA	AUS	Schrittzähler DK-Rückstellfeder-Prüfung
FPRTIM_C	BGDVE		LOK	Zeitzähler DK-Rückstellfeder-Prüfung
LRNSTAT	BGDVE		AUS	Statusbyte DV-E-Adaption für Testerkommunikation
LRNSTEP_C	BGDVE	DDVE, T2RCIFASTA	AUS	Zähler für Lerndauer eines Lernsteps
LRNTIM_C	BGDVE		LOK	Zeitzähler für Wartezeit in den Lernschritten
LRNVB_C	BGDVE		LOK	Lernverbotszähler (Wartezeit)
NLP1TIM	BGDVE		LOK	Zeitzähler für Wartezeit 1 im NLP-Lernen
NMOTLL	BGNMOT	BGDVE, LLRNS, STMD	EIN	Motordrehzahl im Leerlaufbereich
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TDKNACH_W	BGDVE		LOK	Zeitzähler im Nachlauf bis stromlose DK in NLP einschwingt
TLOOP	BGDVE		LOK	Ringzähler für Zeitdifferenzmessungen
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMPUMAST	BGDVE		LOK	Status für temporäre UMA-Adaption
TNACHL_W		AEKP, BGDVE, DODS-NL, MLS, MOTAUS	EIN	SG-Nachlaufzeit
TTMUMAD	BGDVE		LOK	Zeitdifferenz für temoräre UMA-Adaption
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
UBRSQ		ADVE, BGDVE	EIN	Bordnetzspannung über Hauptrelais, Standard-Quantisierung
UBUANLR	BGDVE		LOK	Spannungsschwelle für UMA-Learning in Quantisierung von ubrsq
UDKNLP1	BGDVE	ADVE, BGDVE	LOK	Spannung DK-Poti 1 im NLP
UDKNLP1R	BGDVE		LOK	Dauer-RAM: Spannung DK-Poti 1 im NLP
UDKNLP2	BGDVE	ADVE, BGDVE	LOK	Spannung DK-Poti 2 im NLP
UDKNLP2R	BGDVE		LOK	Dauer-RAM: Spannung DK-Poti 2 im NLP
UDKP1A	BGDVE	UFRLC	AUS	Spannung Drosselklappen-Poti 1 am (unteren) Anschlag
UDKP1AALT	BGDVE		LOK	temp. Spannung DK-Poti 1 am unteren DK-Anschlag
UDKP1ASR_W	BGDVE		LOK	Dauer-RAM: Spannung DK-Poti 1 am unteren DK-Anschlag, stationärer Anteil
UDKP1AS_W	BGDVE		AUS	Spannung DK-Poti 1 am unteren Anschlag, stationärer Anteil
UDKP1A_W	BGDVE	DFFTCNV, GGDVE	AUS	Spannung DK-Poti 1 am unteren Anschlag
UDKP1ROB	BGDVE		LOK	realer DK-Poti-1-Wert am ob. Abgleichpkt.
UDKP1RUN	BGDVE		LOK	realer DK-Poti-1-Wert am unt. Abgleichpkt.
UDKP1SV	BGDVE	GGDVE	AUS	Maximalwert DK-Poti 1 für Verwendung des verstärkten Signals
UDKP1VOR	BGDVE		LOK	Dauer-RAM: Spannungsoffset bei DK-Poti-1-Verstärkung
UDKP1VOU	BGDVE		AUS	Diagnose: 8 Bit Kopie von udkp1vo_w als Umweltgröße
UDKP1VO_W	BGDVE	GGDVE	AUS	Spannungsoffset Verstärker DK-Poti 1
UDKP1VROB	BGDVE		LOK	realer verstärkter DK-Poti-1-Wert am ob. Abgleichpkt.
UDKP1VRUN	BGDVE		LOK	realer verstärkter DK-Poti-1-Wert am unt. Abgleichpkt.
UDKP1VV	BGDVE		AUS	Diagnose: 8 Bit Kopie von udkp1vv_w als Umweltgröße
UDKP1VVR	BGDVE		LOK	Dauer-RAM: Verstärkung bei DK-Poti-1-Verstärkung
UDKP1VV_W	BGDVE	GGDVE	AUS	Verstärkung DK-Poti 1
UDKP1V_W		BGDVE, GGDVE, T2DDLI, T2RADC	EIN	Verstärkte Spannung DK-Poti 1
UDKP1_W		ADVE, BGDVE, DFFT-CNV, GGDVE, T2DDLI, ...	EIN	Spannung DK-Poti 1
UDKP2A	BGDVE	UFRLC	AUS	Spannung Drosselklappen-Poti 2 am (unteren) Anschlag
UDKP2AALT	BGDVE		LOK	temp. Spannung DK-Poti 2 am unteren DK-Anschlag
UDKP2ASR_W	BGDVE		LOK	Dauer-RAM: Spannung DK-Poti 2 am unteren DK-Anschlag, stationärer Anteil
UDKP2AS_W	BGDVE		AUS	Spannung DK-Poti 2 am unteren Anschlag, stationärer Anteil
UDKP2A_W	BGDVE	GGDVE	AUS	Spannung DK-Poti 2 am unteren Anschlag
UDKP2_W		ADVE, BGDVE, DFFT-CNV, GGDVE, T2DDLI, ...	EIN	Spannung DK-Poti 2
UDKPATR_W	BGDVE		LOK	Dauer-RAM: temporärer UEA-Offset des DK-Poti
UDKPAT_W	BGDVE		LOK	temporärer UEA-Offset des DK-Poti
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
WDKADA_W	BGDVE	ADVE	AUS	Sollwert DK-Winkel, aus DV-E Adaption- und Prüffunktion
WDKBA_W	GGDVE	ADVE, BBVL, BGDVE, BGMSZS, DHFM, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
WDKNLP	BGDVE		AUS	Diagnose: 8 Bit Kopie von wdknlp_w als Umweltgröße
WDKNLPR	BGDVE		AUS	Diagnose: 8 Bit Kopie von wdknlpr_w als Umweltgröße
WDKNLPR_W	BGDVE		AUS	Dauer-RAM: Sollwert DK-Winkel in NLP-Stellung, bez. auf UMA
WDKNLP_W	BGDVE	ADVE	AUS	DK-Winkel der Notluftposition
WDKS_W	FUEDK	ADVE, BGDVE, BGWDK-HF, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Drosselklappenwinkel, bezogen auf (unteren) Anschlag
WDKVABOB	BGDVE		LOK	DK-Sollwert für oberen Abgleichpunkt
WDKVABUB	BGDVE		LOK	DK-Sollwert für unteren Abgleichpunkt
WPED	GGPED	ADVE, BGDVE, DFFT, MDZUL, NMAXMD, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGDVE 3.140.0 Funktionsbeschreibung

0. Überblick
==========

1. Einführung
2. Initialisierung
3. NLP-Lernen (DV-E-Tauscherkennung)
4. DV-E-Federprüfung
4.1 Rückstellfederprüfung
4.1.1 Überblick
4.1.2 detaillierter Ablauf
4.2 Prüfung öffnende Feder
4.2.1 Überblick
4.2.2 detaillierter Ablauf
5. DV-E-Adaption
5.1 stationärer Anteil
5.1.1 Überblick
5.1.2 detaillierter Ablauf
5.2 temporärer Anteil
5.3 resultierender Anteil
6. Sperren der Einspritzung
7. DV-E-Adaption per Testeranforderung
8. Dauer-RAM- und EEPROM-Ablage

1. Einführung
==========

Da für die Drosselverstelleinrichtung DV-E5 kein Abgleich zwischen der Istwerterfassung mit dem Potentiometer und der mechanischen Drosselklappen-Stellung (DK) vorhanden ist, muß in der ME eine Adaption durchgeführt werden. Während der Adaption wird der untere mechanische DK-Anschlag (UMA) und die Notluftposition (NLP) des DV-E5 gelernt und ein Abgleich des Istwertpotentiometer-Verstärkers durchgeführt. Die gelernten Werte werden im Dauer-RAM bzw. im EEPROM abgespeichert. Zusätzlich werden die Federn des DV-E5 überprüft. Diese Adaption kann unter bestimmten Eingangsvoraussetzungen bei Zündung EIN erneut ablaufen.

Es sind deshalb folgende Teilfunktionen in der BGDVE realisiert:

- Lernen und Prüfen der DV-E-Notluftposition (NLP-Lernen) mit DV-E-Tauscherkennung
- DV-E-Federprüfung (Rückstellfeder und öffnende Feder)
- Lernen des unteren mechanischen DK-Anschlags (UMA-Lernen)
- Verstärkerabgleich, Offset und Steigung

Nur wenn alle genannten Teilfunktionen bei einem Urstart erfolgreich durchlaufen werden, wurde eine 'Urinitialisierung' durchgeführt. Die Variablen müssen dann wie folgt belegt sein:

B_lrnws = 1, B_lrnerf = 1, B_fprzok = 1, (B_fprook = 1 nur bei CWDVEFO = 1)
und lrnstep_c = 11.

(B_nlperf wird ab BGDVE3.110 zur Ablaufsteuerung nicht mehr benötigt und hat nun lediglich Dummy - Funktion. B_nlperf = 1 wird zyklisch refresht und hat keine Bedeutung mehr.)

2. Initialisierung
==========

Die Initialisierungsphase besteht aus 3 Teilen:

"- Teil 1: EEPROM-Werte ins Dauer-RAM kopieren"
B_lrnerf, B_lrnws, udknlp1r, udknlp2r, udkp1asr_w,
udkp2asr_w, udkp1vor, udkp1vvr, wdknlpr_w
"- Teil 2: Dauer-RAM-Werte ins RAM kopieren"
udkp1asr -> udkp1as_w, udkp1asr_w -> udkp1a
udkp2asr -> udkp2as_w, udkp2asr_w -> udkp2a
udkpatr_w -> udkpat_w
udkp1vor -> udkp1vo_w, udkp1vvr -> udkp1vv_w
wdknlpr_w -> wdknlp_w
"- Teil 3: Ini-Werte berechnen und ins RAM schreiben"
Potisteigung dkpstg_w := 100.0 %DK / UDKP1NHUB
Umschaltschwelle udkp1sv := UPVGNENN / udkp1vv_w - UDKP1DUS

Falls das EEPROM gelöscht oder defekt ist, werden im Teil 1 Festwerte ins Dauer-RAM geschrieben. Die Zuordnung lautet wie folgt:

udkp1asr_w := UDKP1AURI
udkp2asr_w := UDIP2AURI
udkp1vor := 0.0
udkp1vvr := UDKP1VID
B_lrnws := false
B_lrnerf := false
udknlp1r := UDKNLP1N
udknlp2r := UDKNLP2N
wdknlpr_w := WDKNLPMA

Weiterhin werden im Teil 3 folgende Plausibilisierungen durchlaufen:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
            if (udkp1asr_w < UDKP1AMIN)  OR  (udkp1asr_w > UDKP1AMAX + UDKPAOFF)
               OR (udkp2asr_w < UDKP2AMIN - UDKPAOFF)  OR  (udkp2asr_w > UDKP2AMAX)
            then
                B_lrnws    := false
                B_lrnerf   := false
                udkp1asr_w := UDKP1AURI
                udkp2asr_w := UDKP2AURI
                udkp1as_w  := UDKP1AURI
                udkp1a     := UDKP1AURI
                udkp2as_w  := UDKP2AURI
                udkp2a     := UDKP2AURI
            endif

            if (udkp1vo_w < UDKP1VOMI)  OR  (udkp1vo_w > UDKP1VOMA)  OR
               (udkp1vv_w < UDKP1VVMI)  OR  (udkp1vv_w > UDKP1VVMA)
            then
                B_lrnerf := false
                udkp1vo_w := 0.0
                udkp1vv_w := UDKP1VID
            endif

            dkpstg_w := 100.0 %DK / UDKP1NHUB;
            temp1 := (udknlp1 - udkp1as_w) * dkpstg_w;
            if ((wdknlp_w < WDKNLPMI) OR (wdknlp_w > WDKNLPMA) OR (|wdknlp_w - temp1| > WDKNPLAUS))
            then
               B_lrnerf := false
            endif

                    if (B_lrnerf = false)
                    then
                       wdknlp_w := WDKNLPMA
                    endif
```

wdknlp_w wird zusätzlich mit udknlp1, udkp1as_w rechnerisch plausibilisiert.
Bei Projekten mit zusätzlichem Meßpfad für die Spannung ubrsq hinterm Hauptrelais
(bedingte Compilierung, SY_UBR = true) ist eine Umquantisierung der Spannungsschwelle
UB_UANL in die Auflösung von ubrsq erforderlich. In diesem Fall ersetzt dann ubuanlr
die Umweltbedingung UB_UANL. (Siehe dazu 5.1.2 Startbedingungen DV-E Adaption).

```
if (SY_UBR)
then
   ubuanlr := UB_UANL * SY_UBSQ_W
endif
```

3. NLP-Lernen (DV-E-Tauscherkennung)
==========

Die NLP wird zum einen für den digitalen Lageregler (DLR) und zur Erkennung eines DV-E-Adaptionsbedarfs, z.B. bei Stellertausch benötigt.
Bei Zündung EIN wird die NLP, solange der DV-E noch stromlos ist über die Istwertpotentiometer eingelesen (Ergebnis in udknlp1 und udknlp2) und mit dem im Speicher abgelegten Werten (udknlp1r und udknlp2r) plausibilisiert. Falls sich die Werte unterscheiden wird auf Adaptionsbedarf erkannt und nach der Prüfung der Rückstellfeder im Prüfschritt 3 (fprstep_c = 3) die NLP gelernt. Die NLP wird als wdknlp_w dem DLR in der ADVE zur Verfügung gestellt.

Zur Vermeidung einer fehlerhaften DV-E-Tauscherkennung bei einem schnellen Wechsel von Zündung EIN -> AUS -> EIN wird in der SG-Initialisierung die DV-E-Tauscherkennung erst zugelassen, wenn im vorangegangen SG-Nachlauf die DK mindestens für eine Zeit tdknach_w >= TDKNACH stromlos war (dann ist B_dknach = true). Damit wird sichergestellt, daß die DK im stromlosen Zustand sicher in die NLP einschwingen kann.

Falls der DV-E getauscht und eine Adaption durch Tester in der Werkstatt versäumt wurde, udknlp1 und udknlp2 aber noch innerhalb der Plausibilisierungstoleranzen für den Vergleich mit den gespeicherten Werten liegen,dann spricht die Tauscherkennung zunächst nicht an und es wird nicht adaptiert. Im Betriebsfall Zündung EIN ohne Bewegung des Gaspedals kann nun, falls der UMA des neuen DV-E über dem des Alten liegt die Strombegrenzung der ADVE aktiv werden. In diesem Fall löst die ’erweiterte DV-E-Tauscherkennung’ Einspritzverbot und eine DV-E-Adaption aus. Die ’erweiterte DV-E Tauscherkennung’ ist nur bei nmot = 0, wdks_w < (UDKP1AURI - udkp1as_w)* dkpstg_w und B_stend = false aktiv. Nach erfolgtem Start ist die ’erweiterte Stellertauscherkennung’ über B_dvetv = true verriegelt. Sie kann erst nach Zündung AUS --> EIN wieder aktiv werden.

Siehe auch Kapitel 6., Sperren der Einspritzung.

4. DV-E-Federprüfung
==========
4.1 Rückstellfederprüfung
==========
4.1.1 Überblick
==========

Durch Öffnen der DK aus der NLP in Richtung DK AUF und anschließendem Abschalten der DV-E-Endstufe (DV-E-ES) wird der durch die Rückstellfeder erzwungene Rücklauf kontrol-

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

liert. Im Fehlerfall wird über B_fprzab = 1 die DK-Antriebersatzfunktion (ehemals DK-Notluftfahren) angefordert. Der Ablauf kann anhand des Prüfschrittzählers fprstep_c verfolgt werden. Die Prüfung erfolgt nur einmalig indem diese über das Prüfready-Bit B_fprrdy verriegelt ist.

Die Prüfung wird nur durchgeführt, wenn keine der folgenden Voraussetzungen verletzt ist, sonst wird Prüfverbot (B_fprzvb = true) gesetzt. Bei Verletzung einer Voraussetzung wird der Statuszähler dveadchst gesetzt, mit dem festgestellt werden kann, wieso ein Abbruch der Rückstellfederprüfung erfolgt ist.

		Statuszähler dveadchst:
((B_dkpiu = 0)	AND	I
(B_dknolu = 0)	AND	I
(B_i_ska_um = 0)	AND	I 1
		I
(vfzg < UANVFZG)	AND	I 5
(nmotll <= FPRNMAX)	AND	I 6
(B_wdk2sel = false)	AND	I 4
(B_ubdve = true)	AND	I 9
(tmot >= FPRMT)	AND	I 7
(tans >= FPRAT)		I 8

Bei bedingter Compilierung mit SY_TWDKS = 1 werden beim Saugmodultest am Bandende auf Testeranforderung B_lrnwt = 1 die Umweltbedingungen 5,6,7,8 übersprungen, in Umweltbedingung 1 wird B_dkpiu = 0 durch B_dkunb = 0 ersetzt.
(B_lrnwt = 1 exisitiert nur bei SY_TWDKS = 1).

4.1.2 detaillierter Ablauf

Federprüfschritt 0 (B_fprakt = 0 -> 1 AND fprstep_c = 0):

Vorgabe des Sollwinkels WDKSFPR für Ausgangsposition, Start des Federprüftimers fprtim_c und Umschalten der DV-E-Ansteuerung auf 'Sollwertvorgabe durch Adaption' (B_dkaden = 1).

Federprüfschritt 1 (fprstep_c = 1):

Erreicht der DK-Istwinkel in einer max. Zeit (fprtim_c <= FPRTIM1_T) die Schwelle der Ausgangsposition (wdkba_w >= (wdknlp_w + WDKFPRZ1)) wird mit B_dcdisr = 1 eine DV-E-Endstufenabschaltung angefordert. Wird die max. Zeit überschritten oder die Prüfschwelle nicht erreicht, wird der interne Prüffehler B_fprze = 1 gesetzt und die DV-E-Rückstellfederprüfung abgebrochen.

Federprüfschritt 2 (fprstep_c = 2):

Infolge der DV-E-Endstufenabschaltung läuft die DK durch die Rückstellfeder in Richtung NLP zurück. Erreicht der DK-Istwinkel in einer max. Zeit (fprtim_c <= FPRTIM2_T) die Schwelle der Ausgangsposition (wdkba_w < (wdknlp_w + WDKFPRZ2)) wird die Prüfung als i.O. erkannt, das Prüfbit B_fprzok = 1 gesetzt und 'Federprüfung aktiv' zurückgesetzt B_fprakt = 0.
Wird die max. Zeit überschritten oder die untere Prüfschwelle nicht erreicht, heißt das, daß die Rückstellfeder die DK nicht in der erforderlichen Zeit zurückgestellt hat oder daß die Rückstellfeder keine Rückstellung mehr durchführen kann. In diesem Fehlerfall wird die DK-Antriebersatzfunktion (ehemals DK-Notluftfahren) über B_fprzab = 1 angefordert.
Weiterhin wird geprüft, ob ein Lernen des NLP angefordert wurde (B_nlpreq = 1). Gilt B_nlpreq = 0 und B_lrnerf = 1 und liegt kein Powerfail (B_pwf = false bzw. B_eepwf = false bei bedingter Compilierung SY_NVRAMBK = true (nur ME9)) vor, so wird der Prüfstepzähler auf 4 gesetzt, anderenfalls wird der Prüfstepzähler auf 3 gesetzt.

Federprüfschritt 3 (fprstep_c = 3):

Lernen der DK-NLP im Zustand der stromlosen DK. Nach einer Wartezeit (nlp1tim > NLPST1T), in der die DK in die NLP eingeschwungen ist, werden beide DK-Istwertpotentiometer udkp1_w und udkp2_w solange eingelesen, bis eine bestimmte Zeitdauer nlp1tim >= (NLPST1T + NLPST2T) abgelaufen ist. Während dieser Meßzeit wird über eine gleitende Mittelwertbildung die absolute NLP der DK (udknlp1 und udknlp2) bestimmt.

Federprüfschritt 4 (fprstep_c = 4):

Prüfung ist beendet; Anforderung der DV-E-Endstufenabschaltung wird zurückgenommen (B_dcdisr = 0), Prüfung beendet wird gesetzt (B_fprrdy = 1) und DV-E-Ansteuerung wird für den regulären Betrieb freigegeben (B_dkaden = 0).

4.2 Prüfung öffnende Feder

4.2.1 Überblick

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Durch Schließen der DK aus der NLP in Richtung ZU und anschließendem Abschalten der DV-E-Endstufe (DV-E-ES) wird der durch die öffnende Feder erzwungene Rücklauf in den NLP kontrolliert. Im Fehlerfall wird über B_fproab = 1 die DK-Antriebersatzfunktion (ehemals DK-Notluftfahren) angefordert. Der Ablauf kann anhand des Prüfschrittzählers fprstep_c verfolgt werden. Die Prüfung erfolgt nur einmalig indem diese über das Prüfready-Bit B_fprordy verriegelt ist.

Die Prüfung der öffnenden Feder erfolgt nur im Urlernen bzw. bei Lernen auf Testeranforderung. War die Prüfung der öffnenden Feder erfolgreich, so wird dies durch das B_fprook angezeigt.

Die Prüfung wird nur durchgeführt, wenn keine der folgenden Voraussetzungen verletzt ist, sonst wird Prüfverbot (B_fprovb := true) gesetzt. Bei Verletzung einer Voraussetzung wird der Statuszähler dveadchst gesetzt, mit dem festgestellt werden kann, wieso ein Abbruch der öffnenden Federprüfung erfolgt ist.

Die öffnende Federprüfung ist über Codewort CWDVEFO = 0 abschaltbar.

		Statuszähler dveadchst:	
((B_dkpiu = 0)	AND	I	
(B_dknolu = 0)	AND	I	
(B_i_ska_um = 0)	AND	I	
(B_wdk2sel = 0))	AND	I	40
		I	
(vfzg < UANVFZG)	AND	I	44
(nmotll <= FPRNMAX)	AND	I	45
(tmot >= FPRMT)	AND	I	46
(tans >= FPRAT)		I	47

Bei bedingter Compilierung mit SY_TWDKS = 1 werden beim Saugmodultest am Bandende auf Testeranforderung B_lrnwt = 1 die Umweltbedingungen 44-47 übersprungen, in Umweltbedingung 40 wird B_dkpiu = 0 durch B_dkunb = 0 ersetzt. (B_lrnwt = 1 exisitiert nur bei SY_TWDKS = 1).

4.1.2 detaillierter Ablauf

Federprüfschritt 4 (B_fprakt = 0 -> 1 AND fprstep_c = 4):

Vorgabe des Sollwinkels WDKSFPRO für Ausgangsposition, Start des Federprüftimers fprtim_c und Umschalten der DV-E-Ansteuerung auf 'Sollwertvorgabe durch Adaption' (B_dkaden = 1).

Federprüfschritt 5 (fprstep_c = 5):

Erreicht der DK-Istwinkel in einer max. Zeit (fprtim_c <= FPRTIM3_T) das Zielband zwischen WDKFPROU und WDKFPROO (WDKFPROU <= wdkba_w <= WDKFPROO) wird mit B_dcdisr = 1 eine DV-E-Endstufenabschaltung angefordert. Wird die max. Zeit überschritten oder die Prüfschwelle nicht erreicht, wird der interne Prüffehler B_fproe = 1 gesetzt und die DV-E-Rückstellfederprüfung abgebrochen.

Federprüfschritt 6 (fprstep_c = 6):

Infolge der DV-E-Endstufenabschaltung wird die DK durch die öffnende Feder in Richtung NLP zurück gestellt. Erreicht der DK-Istwinkel in einer max. Zeit (fprtim_c <= FPRTIM4_T) die Schwelle der Ausgangsposition (wdkba_w >= (wdknlp_w - WDKFPRO2)), wird die Prüfung als i.O. erkannt, das Prüfbit (B_fprook = 1) gesetzt und 'Federprüfung aktiv' zurückgesetzt (B_fprakt = 0), die Anforderung der DV-E-Endstufenabschaltung wird zurückgenommen (B_dcdisr = 0), Prüfung beendet wird gesetzt ((B_fprordy = 1).

Wird die max. Zeit überschritten oder die obere Prüfschwelle nicht erreicht, heißt das, daß die öffnende Feder die DK nicht in der erforderlichen Zeit geöffnet hat oder daß die Feder keine Öffnung mehr durchführen kann. In diesem Fehlerfall wird die DK-Antriebersatzfunktion (ehemals DK-Notluftfahren) über B_fproab = 1 angefordert und Prüffehler (B_fproe = 1) gesetzt.

5. DV-E-Adaption

5.1 stationärer Anteil

5.1.1 Überblick

Der stationäre Anteil der DV-E-Adaption umfaßt das UMA-Lernen und den Abgleich des Istwertpotentiometer-Verstärkers. Der stationäre Anteil muß prinzipiell nur einmal während der Inbetriebnahme eines neuen Steuergerätes bzw. bei Tausch einer DV-E durchgeführt werden. Die Möglichkeit einer erneuten Adaption bei Zündung EIN kann über die Lernverbotszeit LRNVB_T gesteuert werden. Je kürzer diese Zeit ist, desto wahrscheinlicher wird die Durchführung einer erneuten Adaption.

Beim Lernen des UMA wird die DK vom max. möglichen UMA in Schritten an den UMA gefahren. Durch die Beobachtung des Istwertpotentiometers wird erkannt, daß sich die DK

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

nicht mehr bewegt. Der zugehörige Wert wird eingelesen und um einen Offset UDKPAOFF erhöht als unterer elektrischer DK-Anschlag (UEA) plausibilisiert und im Dauer-RAM bzw. EEPROM gespeichert. Die UEA udkp1as_w und udkp2as_w werden der Funktion GGDVE zur Verfügung gestellt. Beim Abgleich des Verstärkers werden durch Anfahren zweier Meßpunkte mit der DK der Offset und die Verstärkung der OP-Schaltung bestimmt. Die berechneten Werte udkp1vo_w und udkp1vv_w werden der Funktion GGDVE zur Verfügung gestellt. Der Abgleich wird im Anschluß an das UMA-Lernen durchgeführt.

Tritt während der Urinitialisierung bzw. bei nicht gesetztem Lernwertspeicher-Bit (B_lrnws = 0) ein Fehler auf, wird über B_umauab = 1 irreversibles Sicherheitskraftstoffabschalten (SKA) angefordert. Der Adaptionsablauf kann anhand des Lernschrittzählers lrnstep_c verfolgt werden.

Die Adaption kann auch über einen Tester angestoßen werden. Siehe Kapitel 7.

Im Adaptionsschritt 0 ... 4 wird der UMA gelernt
5 wird die rel. NLP berechnet
6 ... 9 wird der Verstärker abgeglichen

5.1.2 detaillierter Ablauf

Startbedingungen:

Die Adaption läuft nur ab, wenn die Rückstellfederprüfung beendet ist (B_fprrdy = 1) und wenn keine der folgenden Eingangsvoraussetzungen verletzt ist, sonst wird Lernverbot (B_lrnvb = true) gesetzt. Bei Verletzung einer Voraussetzung wird der Statuszähler dveadchst gesetzt, mit dem festgestellt werden kann, wieso ein Abbruch der DV-E-Adaption erfolgt ist.

		Statuszähler dveadchst:	
((B_dkpiu = 0)	AND	I	
(B_i_ska_um = 0)	AND	I	
(B_dknolu = 0)	AND	I	
(B_fprze = 0)	AND	I	
(B_dknot = 0))	AND	I	20
(nmotll <= UANNMAX)	AND	I	24
*)		I	
(vfzg <= UANVFZG)	AND	I	25
(wped < UANPEDMAX)	AND	I	26
(ub > UB_UANL)	AND	I	27
((tmot >= UAN_U_MT)	AND	I	
(tmot <= UAN_O_MT))	AND	I	28
(tans >= UANUATS)		I	30

*): Die nachfolgenden Bedingungen werden erst getestet, wenn

(lrnvb_c > LRNVB_T)	OR
B_pwf = 1	OR
(B_lrnws = 0)	OR
(B_lrnerf = 0)	

(Bei ME9-Systemen mit SY_NVRAMBK = true wird B_pwf = 1 durch B_eepwf = 1 ersetzt.)

Wenn der Motor dreht, wird der Lernverbotszähler lrnvb_c gestoppt.

Bei bedingter Compilierung mit SY_TWDKS = 1 werden beim Saugmodultest am Bandende auf Testeranforderung B_lrnwt = 1 die Umweltbedingungen 24-26,28,30 übersprungen, in Uweltbedingung 20 wird B_dkpiu = 0 durch B_dkunb = 0 ersetzt.
(B_lrnwt = 1 exisitiert nur bei SY_TWDKS = 1).

Bei Projekten mit zusätzlichem Meßpfad für die Spannung ubrsq hinterm Hauptrelais (Bedingte Compilierung,SY_UBR = true) ist eine Umquantisierung der Spannungsschwelle UB_UANL in die Auflösung von ubrsq erforderlich. In diesem Fall ersetzt dann ubuanlr die Umweltbedingung UB_UANL.

Im Falle alle Eingangsvoraussetzungen erfüllt, wird Adaptionsfreigabe erteilt (B_lrnfg = 1), im Falle der Verletzung einer Bedingung wird Adaptionsverbot gesetzt (B_lrnvb = 1).

Adaptionsschritt 0 (B_lrnfg = 0 -> 1 AND lrnstep_c = 0):

Initialisierung der DV-E-Adaption. Umschalten der DV-E-Ansteuerung auf 'Sollwert von der BGDVE' (B_dkaden = 1) und Laden der UMA-Werte mit den worst case Werten (udkp1as_w = UDKP1AMAX und udkp2as_w = UDKP2AMIN).

Adaptionsschritt 1 (lrnstep_c = 1):

Die DK wird durch die Reduzierung von udkp1as_w über eine Rampe an den UMA gefahren (Schrittweite UANZURP). Sobald der Lagereglerausgang eine Min-Schwelle unterschreitet (Bedingung: B_dlrspid = 0 AND dlrspid_w > UANPIDMIN) wird ein Wartezeitzähler

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

(lrntim_c) gestartet. In dieser Zeit wird der Lernwert über eine gleitende Mittelwertbildung in udkp1aalt und udkp2aalt gebildet. Nach der Wartezeit (lrntim_c >= LRNST1_T) werden die ermittelten Werte udkp1as_w und udkp2as_w auf den zulässigen Wertebereich (UDKP1AMIN und UDKP2AMAX) überprüft. Im Fehlerfall wird der Lernfehler gesetzt (B_umae = 1) und die UMA-Abbruch-Funktion durchlaufen.

Adaptionsschritt 2 (lrnstep_c = 2):

Der gelernte UMA, im vorigen Schritt in udkp1as_w und udkp2as_w abgelegt wird um den Offset (UDKPAOFF) erhöht und somit zum UEA. Anschließend werden die UEA-Werte auf den zulässigen Wertebereich (UDKP1AMAX und UDKP2AMIN) überprüft. Im Fehlerfall wird der Lernfehler gesetzt (B_umae = 1) und die UMA-Abbruch-Funktion durchlaufen.

Adaptionsschritt 3 (lrnstep_c = 3):

In diesem Schritt wird über den Sollwert wdkada_w solange eine Rampe mit der Schrittweite UANAUFRP an die DK vorgegeben, bis der Lagereglerausgang die Min-Schwelle wieder überschreitet (Bedingung: B_dlrspid = 0 AND dlrspid_w <= UANPIDMINA). Sobald die Schwelle überschritten wurde, wird nach einer Wartezeit (lrntim_c >= LRNST3_T) geprüft, ob sich die DK vom UMA gelöst hat (udkp1_w > udkp1aalt) bzw. nicht weiter als ein Delta vom UEA entfernt ist (udkp1_w <= udkp1as_w + UDKPALOS). Im Fehlerfall wird der Lernfehler gesetzt (B_umae = 1) und die UMA-Abbruch-Funktion durchlaufen.

Adaptionsschritt 4 (lrnstep_c = 4):

Teil 1 der Adaption, das UMA-Lernen ist erfolgreich abgeschlossen; Bit Lernwert-Speicherung wird gesetzt (B_lrnws = 1). Falls nachfolgende Bedingungen erfüllt sind, werden die aktuellen gelernten UEA ins Dauer-RAM übernommen (udkp1asr_w und udkp2asr_w).

```
Bedingungen:       (|udkp1as_w - udkp1asr_w| > UAN_STORE)  OR
                   (B_pwf = 1)                             OR
                   (B_lrnerf = 0)                          OR
                   (B_lrntesa = 1)
```

(Bei ME9-Systemen mit SY_NVRAMBK = true wird B_pwf = 1 durch B_eepwf = 1 ersetzt.)

Adaptionsschritt 5 (lrnstep_c = 5):

Der während der Federprüfung ermittelte Wert für die absolute NLP wird in einen relativen Wert (wdknlp_w) umgerechnet. Der berechnete Wert wird mit dem für die DV-E zulässigen NLP-Toleranzband (WDKNLPMI und WDKNLPMA) plausibilisiert. Wird das Toleranzband eingehalten, wird NLP-Neu zurückgesetzt (B_nlpnew = 0). Liegt der Wert nicht im Toleranzband, wird die NLP-Abbruch-Funktion durchlaufen und NLP-Fehler gesetzt (B_nlpe = 1). Die korrekten NLP-Werte werden ebenfalls ins Dauer-RAM übernommen (udknlp1r, udknlp2r und wdknlpr_w), falls nachfolgende Bedingungen erfüllt sind:

```
                                   (|udknlp1 - udknlp1r| > UANSTORE)     OR
                                   (|wdknlp_w - wdknlpr_w| > WDKN_STORE) OR
                                    B_pwf = 1                            OR
                                   (B_lrnerf = false)                    OR
                                   B_lrntesa
```

(Bei ME9-Systemen mit SY_NVRAMBK = true wird B_pwf = 1 durch B_eepwf = 1 ersetzt.)

Adaptionsschritt 6 (lrnstep_c = 6):

Initialisierung für den Verstärkerabgleich (Verst.abgl.). Berechnen der Abgleichpunkte (wdkvabub und wdkvabob), Regelung auf unverstärktes Poti umstellen (udkp1sv = 0) und Sollwert für oberen Abgleichpunkt vorgeben (wdkada_w = wdkvabob).

Adaptionsschritt 7 (lrnstep_c = 7):

Nach einer Wartezeit (lrntim_c >= LRNST7_T) werden die Istwerte im oberen Abgleichpunkt eingelesen (udkp1rob und udkp1vrob).

Adaptionsschritt 8 (lrnstep_c = 8):

Sollwert für unteren Abgleichpunkt vorgeben (wdkada_w = wdkvabub).

Adaptionsschritt 9 (lrnstep_c = 9):

Nach einer Wartezeit (lrntim_c >= LRNST9_T) werden die Istwerte im unteren Abgleichpunkt eingelesen (udkp1run und udkp1vrun). Anschließend wird die Verstärkung und der Offset berechnet (udkp1vo_w und udkp1vv_w) und plausibilisiert (UDKP1VOMI, UDKP1VOMA, UDKP1VVMI und UDKP1VVMA).Abschließend wird die Umschaltschwelle aktualisiert (udkp1sv), Verstärkung und Offset ins Dauer-RAM geschrieben (udkp1vor und ukdp1vvr), Lernerfolg gesetzt (B_lrnerf = 1), d
In allen Fehlerfällen wird die Verst.abgl.-Abbruch-Funktion durchlaufen.

Adaptionsschritt 10 (lrnstep_c = 10):

In lrnstep_c = 10 werden die adaptierten Werte ins EEPROM gespreichert. War das Abspeichern erfolgreich, so wird lrnstep_c = 11 gesetzt. War das Abspeichern nicht erfolgreich, so wird die DV-E-Adaption mit lrnstep_c = 10 beendet und die adaptierten Werte werden dann im SG-Nachlauf ins EEPROM geschrieben. Die DV-E-Ansteuerung wird für den regulären Betrieb wieder freigegeben (B_dkaden = 0), die Einspritzung ist wieder freigegeben (B_dveada = 0) und Lernende wird gesetzt (B_lrnrdy = 1 und B_lrnakt = 0).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Adaptionsschritt 11 (lrnstep_c = 11):

Das Abspeichern der adaptierten Werte ins EEPROM war erfolgreich. Die DV-E-Ansteuerung wird für den regulären Betrieb wieder freigegeben (B_dkaden = 0), die Einspritzung ist wieder freigegeben (B_dveada = 0) und Lernende wird gesetzt (B_lrnrdy = 1 und B_lrnakt = 0).

UMA-Abbruch-Funktion:

Falls noch keine 'Uradaption' durchgeführt worden ist (B_lrnws = 0), wird irreversibles SKA ausgegeben (B_umauab = 1). War eine Uradaption durchgeführt, wird bei erkanntem Stellertausch (B_nlpnew = 1) eine Grundinitialisierung durchgeführt (udkp1asr_w = UDKP1AURI, udkp2asr_w = UDKP2AURI und dkpstg_w = DKPSTGMIN) und B_lrnerf = false gesetzt, um im nächsten Fahrzyklus ein erneutes Lernen zu starten. Weiterhin werden die Dauer-RAM-Werte ins RAM umgeladen (udkp1asr_w und ukdp2ar_w) und die Einstellungen für die Adaption zurückgesetzt (B_dkaden = 0, B_dveada = 0, B_lrnrdy = 1 und B_lrnakt = 0).

NLP-Abbruch-Funktion:

Setzen des NLP-Fehlers (B_nlpe = 1)und Einstellungen für die Adaption zurücksetzen (B_dkaden = 0, B_dveada = 0 ,B_lrnrdy = 1 und B_lrnakt = 0).

Verst.abgl.-Abbruch-Funktion:

Setzen des Abgleichfehlers (B_abgle = 1), Betrieb mit verstärktem Potisignal verbieten (udkp1sv = 0) und Einstellungen für die Adaption zurücksetzen (B_dkaden = 0, B_dveada = 0, B_lrnrdy = 1 und B_lrnakt = 0).

5.2 temporärer Anteil

Bei den DV-E mit in der Bohrung anlaufenden DK wandert der UMA unter Temperatureinfluß. D.h., daß bei einer Sollwertvorgabe << 1 %DK die DK am UMA anlaufen kann und deshalb über die DLR-Bereichsüberwachung der DV-E stromlos geschaltet werden kann bzw. die Leerlaufregelung (LLR) die Leerlaufdrehzahl nicht mehr einregeln kann.
Aus diesem Grund wird der UEA schrittweise angehoben bzw. wieder auf den gelernten Wert gesenkt.

Die Offsetbildung wird nur erlaubt, wenn die Motortemperatur tmot eine Schwelle TMSUTMUMA überschritten und die Sollwertvorgabe wdks_w eine Schwelle WDKSTMUMA unterschritten hat.

Ein temp. Offset wird aufgebaut, wenn der DLR-Ausgang (dlrspid_w mit B_dlrspid) über eine Zeit (dlrmxt >= TDLRPIDMX) den Wert DLRPIDSTMN überschreitet. Der Offset (udkpat_w) wird in jedem Rechenraster (50 ms) um ein Delta (DUDKPTMP) erhöht.
Der Offset wird im Dauer-RAM gespeichert (udkpatr_w) und steht so für den nächsten Fahrzyklus zu Verfügung. Maximal ist ein Offset von UDKPATMX möglich.
Sobald der Offset so groß ist, daß der DLR nicht mehr am Anschlag (DLRPIDSTMN) ist, wird eine Zeitdifferenzmessung gestartet (ttmumad).

Wird für mindestens eine Zeit (TTMUMASTA) der Offset nicht mehr aufgebaut, wird der temporäre Offset wieder abgebaut. Das Delta pro Rechenraster beträgt DUDKPTMP/4.

Sobald der temp. Offset > 0 ist, wird die Steigung des Istwertpotentiometer (dkpstg_w) korrigiert, um bei einer Sollwertvorgabe von 100 %DK ein Anlaufen der DK im oberen mechanischen Anschlag (OMA) zu verhindern. Die DK steht maximal im oberen elektrischen DK-Anschlag (OEA).

Der Zustand der temp. Offsetbildung wird in tmpumast angezeigt.

```
tmpumast = 0:  keine Offset Bildung, bzw. Offset (udkpat_w) = 0
           1:  Offset für UEA wird erhöht, bzw. ist > 0
           2:  Offset für UEA wird abgebaut
```

5.2 temporärer Anteil

Der resultierende UEA wird aus dem stationären UEA und dem temporären UEA-Offset gebildet. Es gilt:

```
udkp1a_w := ukdp1as_w + udkpat_w
udkp2a_w := udkp2as_w - udkpat_w
udkp1a   := udkp1a_w
udkp2a   := udkp2a_w
```

6. Sperren der Einspritzung

Über die Systemkonstante SY_DVEADA kann eingestellt werden, ob die Einspritzung bei Adaptionsbedarf durch die BGDVE gesperrt werden kann oder nicht. Bei Sperrwunsch ist B_dveada = 1. Über den Sperrwunsch (B_dveada = 1) kann sichergestellt werden, daß ein über die DV-E-Tauscherkennung angeforderte DV-Adaption vom System trotz Startversuch sicher durchgeführt werden kann.

7. DV-E-Adaption per Testeranforderung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Zusätzlich kann das Lernen des NLP, UMA und des Verstärkerabgleichs über eine Testeranforderung angestoßen werden. Das B_lrndia muß hierzu auf 1 gesetzt werden. Die Adaptionsroutine kann vom Tester erst wieder aktiviert werden, wenn ein Übergang B_lrndia = true -> false -> true erfolgt ist. Während eines SG-Zykluses EIN kann die Adaptionsroutine wiederholt angestoßen werden. Um sichergehen zu können, dass bei einem Anstossen der Adaptionsroutine durch den Tester auch für den Fall, dass die Adaptionsroutine gerade läuft wieder vollständig adaptiert wird, wird bei Testeranforderung udkp1sv = UPVGNENN / UDKPVID - UDKP1DUS initialsisiert.

Bei bedingter Compilierung (SY_TWDKS = 1)für Adaption am Bandende Saugmodulfertigung werden die Umweltbedingungen für die Adaption per Testeranforderung übersprungen, wenn B_lrnwt = 1 ist. (B_lrnwt = 1 exisitiert nur bei SY_TWDKS = 1).

Siehe auch Kapitel 6. 'Sperren der Einspritzung'.

8. Dauer-RAM- und EEPROM-Ablage
==========

Folgende RAM-Zellen sind im Dauer-RAM und EEPROM abgelegt:

RAM	Dauer-RAM	EEPROM
B_lrnerf	B_lrnerf	ja
B_lrnws	B_lrnws	ja
tnachl_w	tnachl_w	--
udknlp1	udknlp1r	ja
udknlp2	udknlp2r	ja
udkpat_w	udkpatr_w	--
udkp1as_w	udkp1asr_w	ja
udkp1vo_w	udkp1vor	ja
udkp1vv_w	udkp1vvr	ja
udkp2as_w	udkp2asr_w	ja
wdknlp_w	wdknlpr_w	ja

APP BGDVE 3.140.0 Applikationshinweise

1. Ausschalten von Funktionsteilen
==========

Beim Abschalten folgender Funktionsteile ist zu beachten, daß dann eine Uradaption nicht korrekt ausgeführt werden kann.

Label	Passivwert	deaktiviert ...
CWDVEFO	0	öffnende Federprüfung
DUDKNLPO	5 V	NLP-Prüfen und -Lernen (DV-E-Tauscherkennung)
DUDKNLPU	5 V	dto.
FPRAT	143,25 °C	DV-E-Federprüfung (Öffnen/Rückstellen)
LRNVB_T	FFFF (=1310,72 s)	selbstätiges UMA-Wiederlernen in DV-E-Adaption
UAN_U_MT	143,25 °C	UMA-Lernen und Verstärkerabgleich
TMSUTMUMA	143,25 °C	temp. UEA-Adaption
WDKSTMUMA	0 %DK	dto.
WDKNPLAUS	100 %DK	Rechnerische NLP-Plausibilisierung wdknlp_w Ini2

2. Prüfung der DV-E-Rückstellfeder/öffnende Feder
==========

Die Drehzahlschwelle FPRNMAX sollte so eingestellt werden, daß beim Drehen des Anlassers die Schwelle ohne Einspritzung nicht überschritten wird. Es wird damit sichergestellt, daß bei DV-E-Tauscherkennung und gleichzeitigem Verbot der Einspritzung, siehe Kapitel 6 der Funktionsbeschreibung, die DV-E-Adaption ordnungsgemäß durchgeführt wird.

3. Lernen des UMA und Verst.abgl.
==========

Die Drehzahlschwelle UANNMAX sollte so eingestellt werden, daß beim Drehen des Anlassers die Schwelle ohne Einspritzung nicht überschritten wird. Es wird damit sichergestellt, daß bei DV-E-Tauscherkennung und gleichzeitigem Verbot der Einspritzung, siehe Kapitel 6 der Funktionsbeschreibung, die DV-E-Adaption ordnungsgemäß durchgeführt wird.

4. temporäre UEA-Adaption
==========

Eine Erhöhung des Offset muß so schnell erfolgen, daß die DV-E-ES nicht in die Temperaturabschaltung gelangt. Der Abbau des Offset erfolgt um den Faktor 4 langsamer. Dieser Wert ist nicht applizierbar. D.h., daß der Rampenschritt nicht kleiner als 4 Inkremente, entspricht 4,884 mV sein darf. Der max. zulässige Offset wird über das Parameterberechnungsprogramm (siehe Block ANM) bestimmt. Die Zeit, nach der ein Abbau des Offsets zugelassen wird (TTMUMASTA), sollte grob an das Abkühlverhalten der DV-E angepaßt sein. Der Wert ist auf 2 Minuten voreingestellt.

5. DV-E-Tauscherkennung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

==========

Die Zeit TDKNACH zur Vermeidung einer fehlerhaften DV-E-Tauscherkennung bei einem schnellen Wechsel von Zündung EIN -> AUS -> EIN, sollte so eingestellt sein, daß in dieser Zeit die Drosselklappe sicher in die NLP einschwingen kann. Beim Einsatz eines DV-E5 sollte diese Zeit nicht kleiner als 4 s sein. Es ist sicherzustellen, daß die min. SG-Nachlaufzeit TNLSGMN in der Funktion MOTAUS größer als TDKNACH ist.

Damit die erweiterte Stellertauscherkennung greifen kann, sollte im Kennfeld FPWDKAPP für wped = 0 ein DK-Sollwert wdks_w < 4.7%DK vorgegeben werden.

6. Notluftposition (NLP) des DV-E
==========

Die mit dem DCM-File zur Verfügung gestellten Daten gehen von einem DV-E mit einer Standard NLP von 5 DK über UMA aus. Falls der Notluftquerschnitt geändert wird, müssen die Parameter DUDKNLPU, DUDKNLPO, WDKPFPRZ1, WDKPFPRZ2, WDKNLPMI und WDKNLPMA angepaßt werden. Zur Anpassung sollte die Toleranzrechnung bei K3/ESI1 verwendet werden.

7. Sperren der Einspritzung
==========

Damit beim Erkennen auf DV-E-Tausch bei Zündung EIN eine komplette DV-E-Adaption durchgeführt wird, sollte die Systemkonstante SY_DVEADA generell = 1 gesetzt werden. Falls die Einspritzung bei erkanntem DV-E-Tausch nicht verboten wird, erfolgt bei einem Motorstart keine DV-E-Grundadaption und es werden deshalb Initialisierungswerte für die weitere Fahrt geladen. --> Leerlaufsägen ist möglich.

8. Wahl des DK-Durchmessers für gutes Leerlaufverhalten/
==========
Berücksichtigung zusätzlicher Leckluft im System
==========

Generell gilt: je größer der DK-Durchmesser, desto kleiner werden die DK-Sollwinkel bei der Leelaufregelung. Auch eventuell zusätzliche Leckkluftquellen im System sind zu berücksichtigen. Deshalb sollte der DK-Durchmesser im Verhältnis zum Hubraum nicht zu groß gewählt werden.

Damit läßt sich vermeiden, daß im Leerlauf dann z.B.: zwischen 0 %DK und 1 %DK geregelt werden muß. (Dies ist zwar aus Sicht der DV-E-Regelung zulässig, wird aber von manchen Kunden nicht akzeptiert.)

Ein Verringern des Offset UDKPAOFF zwischen UMA und UEA als Mittel zur Leckluftreduktion ist nicht zulässig !

9. Sonstiges
==========

Bei Änderungen an der DV-E-Dynamik, wie z.B. verkürzte Stellzeiten, müssen die Funktionen DV-E-Federprüfung, UMA-Lernen und der Verstärkerabgleich überprüft werden.
Bitte auch den Block ANM beachten!

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU ADVE 3.61.0 Ansteuerung der DV-E mit dem DLR

FDEF ADVE 3.61.0 Funktionsdefinition

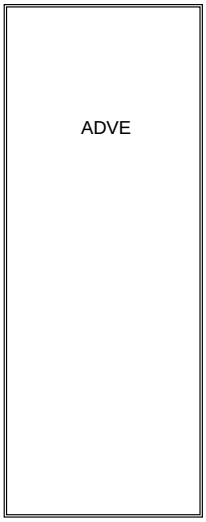
Input

B_cldvee
B_cldvel
B_cldver
B_dcdisr
B_dkaden
B_dknolu
B_dkp1e
B_dkp2e
B_dkpiu
B_i_ska_um
B_kl15
B_lrnrdy
B_pwf
B_st
B_wdk1v
B_wdk2sel
E_dvet
P_dveeson

dwdks_w
nmot
SY_UBDEDIS
SY_UBDEEN
ub
udknlp1
udknlp2
udkp1_w
udkp2_w
wdkada_w
wdkba_w
wdknlp_w
wdks_w
wped
CWDLRIKL
CWDKNOLU

adve-main

Overview

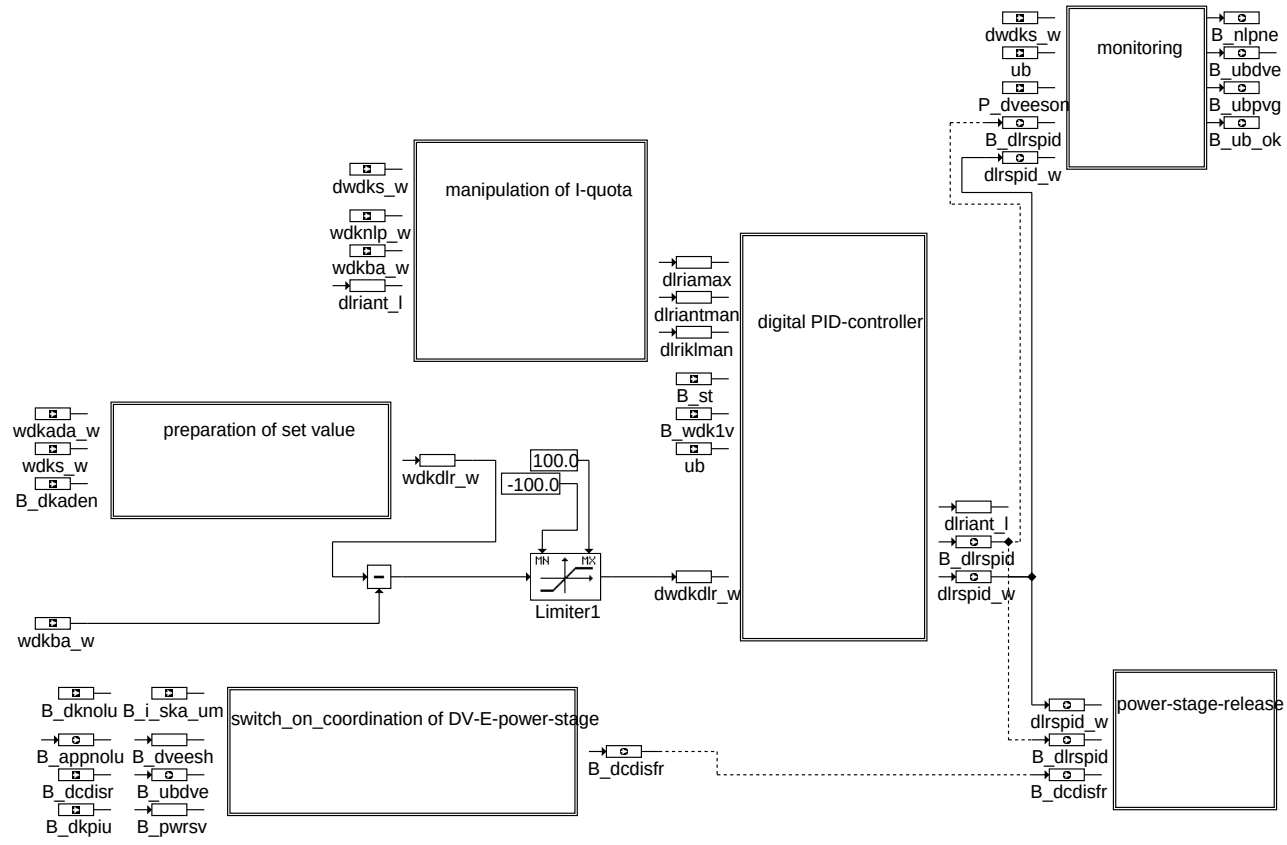


Output

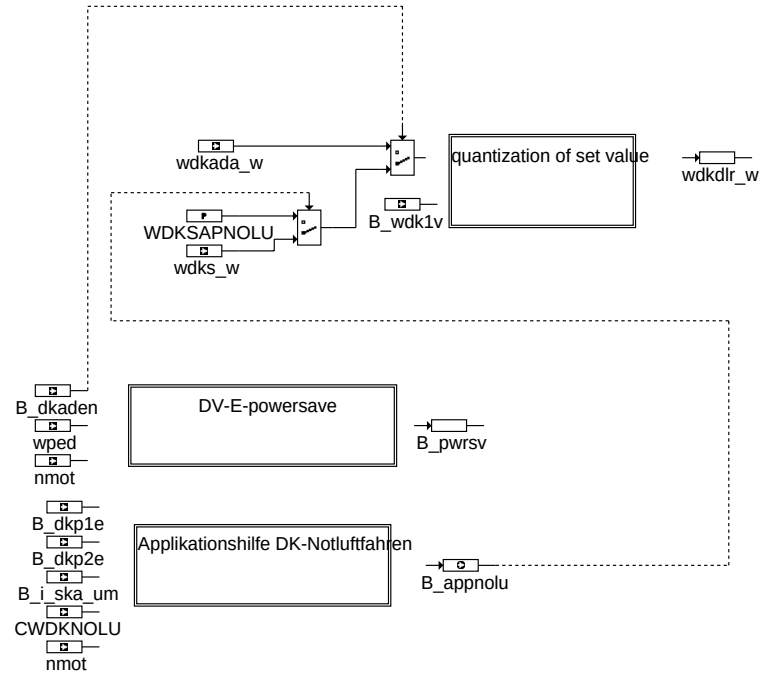
B_appnolu
B_dcdisfr
B_dlrbe
B_dlrpide
B_dlrspid
B_dvete
B_nlpne
B_ub_ok
B_ubdve
B_ubpvg
B_wdksive
dlrspid_w

adve-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



adve-adve



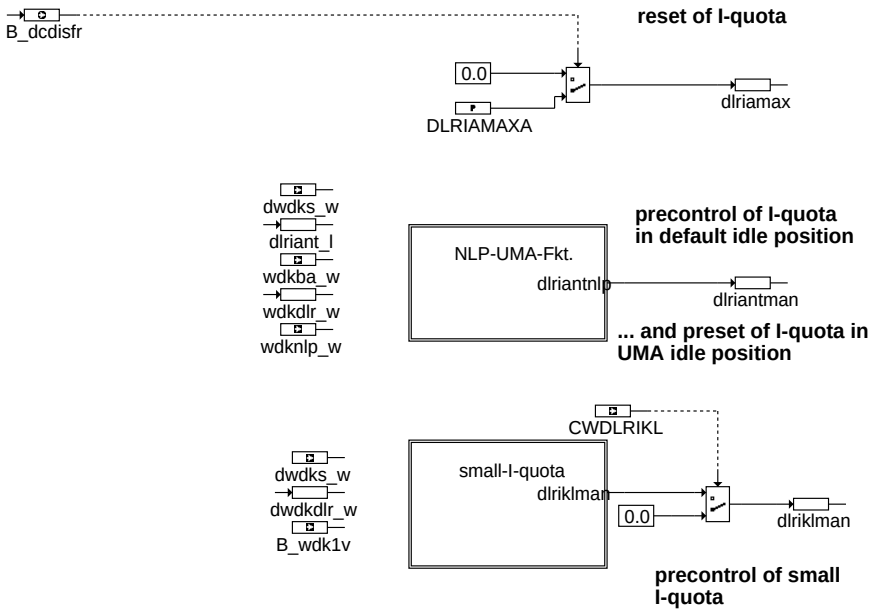
preparation of set value

adve-preparatio

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Code of block DV-E-powersave:
=============================

 -- DV-E-powersave
 -- task rate 10 ms

    if ((( B_dkaden = false ) AND (wped = 0)
        AND (nmot = 0) #if (SY_TWDKS) then AND (B_cwdk = false)
             #endif))
    then
       if ((dpwrsvc < TPWRSV))
       then
       -- Zeitzähler für Powersave incrementieren
          dpwrsvc := dpwrsvc + 10 ms;
       else
       -- Anforderung DV-E-Endstufenabschaltung
          B_pwrsv := true;
       endif;
    else
    -- Zeitzähler für Powersave und DV-E-
    -- Endstufenabschaltung zurücknehmen
       dpwrsvc := 0;
       B_pwrsv := false;
    endif;
```

```
Code of block  Applikationshilfe DK-Notluftfahren:
==================================================

 -- Applikationshilfe DK-Notluftfahren
 -- task rate 1000 ms

   if (CWDKNOLU AND (nmot > 0))
   then
      if (B_apnoluv = false)
      then
         B_appnolu := true;
         B_apnoluv := true;
      endif;
   else
      B_appnolu := false;
      B_apnoluv := false;
   endif;
```

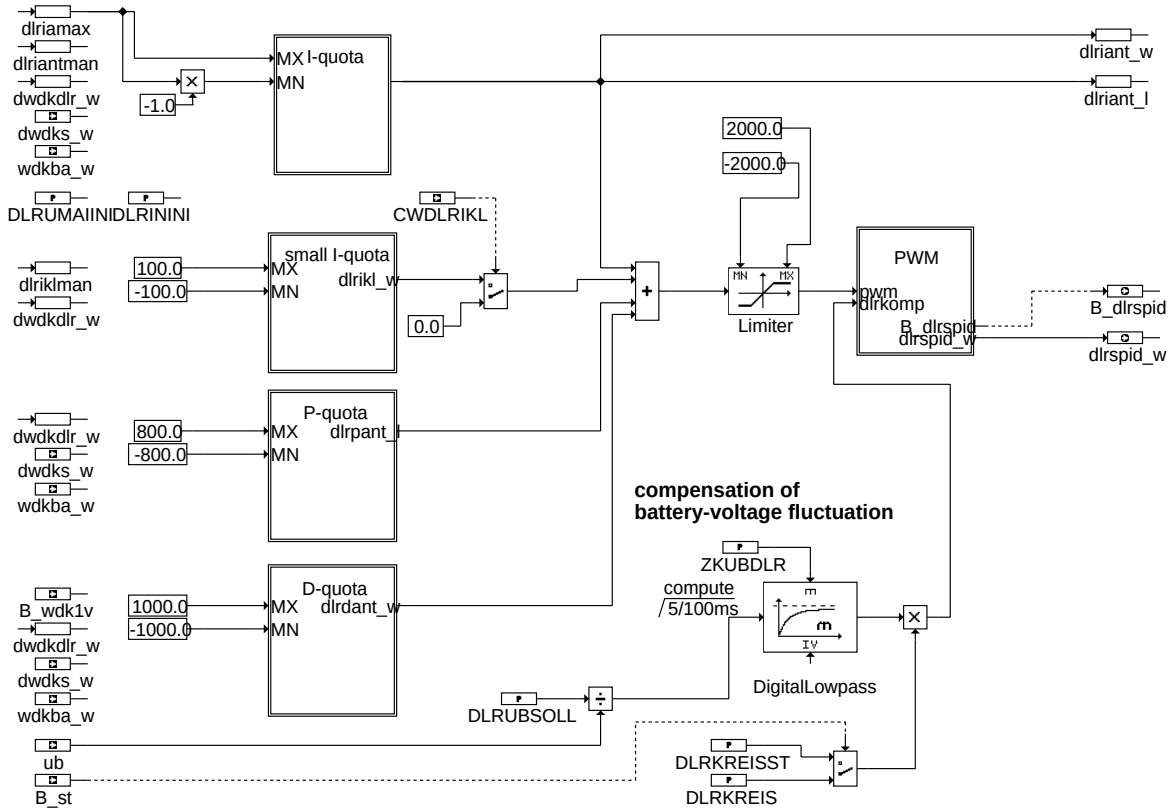


please note: dlriantnlp, dlriklman only serve for documentation purpose and do not exist as labels in ADVE 3.10

adve-manipulati

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

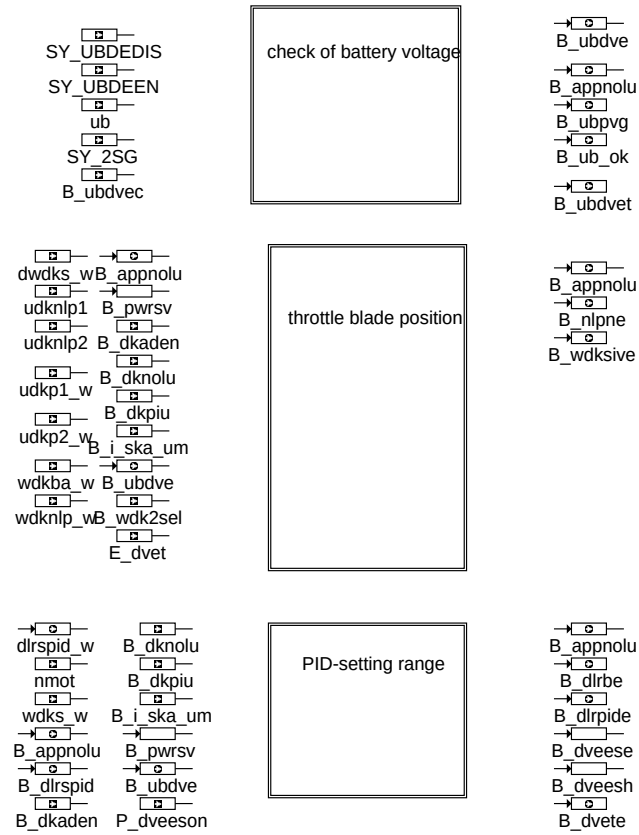
digital PID-controller



adve-digital-pi

adve-digital-pi

monitoring



adve-monitoring

adve-monitoring

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Code of block throttle blade position:
=====================================

```
      -- monitoring of position from throttle blade
      -- task rate: 20 ms
      if ((B_dkpiu = false) AND (B_i_ska_um = false) AND B_ubdve
          # if (SY_2SG) then AND (B_dcdiscan = false) endif #
      then
         if ((B_dknolu) AND (B_appnolu = false))
         then
            -- Überwachung der DK-NLP im DK-Notluftfahren ohne Applikationshilfe
            if (E_dvet)
            then
            -- Stellertausch ohne Adaption, UMA nicht bekannt, es kann nur auf
            -- Absolutwerte der Potispannung im Notluftpunkt überwacht werden
               if ( (B_wdk2sel = false))
               then
                  if ((udkp1_w > (udknlp1 + UDKNLPTOL))
                  then
                  -- reversible SKA anfordern
                     B_nlpne := true;
                  else
                  -- reversible SKA zurücknehmen
                     B_nlpne := false;
                  endif;
               else
                  if ((udkp2_w < (udknlp2 - UDKNLPTOL))
                  then
                  -- reversibel SKA anfordern
                     B_nlpne := true;
                  else
                  -- reversibel SKA zurücknehmen
                     B_nlpne := false;
                  endif;
               endif;
            else
            -- UMA bekannt, es kann auf relative NLP überwacht werden
               if (wdkba_w > (wdknlp_w + WDKNLPTOL))
               then
               -- reversibel SKA anfordern
                  B_nlpne := true;
               else
               -- reversibel SKA zurücknehmen
                  B_nlpne := false;
               endif;
            endif;
         else
            -- Überwachung von DK-Soll-/Istwert
            if (B_dkaden = false)  AND  (B_pwrsv = false)
            then
               -- Sollwertänderung aus der FUEDK übernehmen und
               -- den Betrag bilden.
               -- ACHTUNG: Bereich gwdkdlr_w von -50 .. 0 .. +50 %DK
                  gwdk_kge := abs(gwdkdlr_w);
               -- erlaubte Abweichung bestimmen
               -- Wert aus einer Tabelle ermitteln, ohne Interpolation
                  dwdksimx := DWDKSBAMX(gwdk_kge);
               if (abs(wdksfi_w - wdkba_w) > dwdksimx)
               then
                  if (dklagerc > DKLAGERT)
                  then
                     -- Fehlerreaktionszeit ist abgelaufen, d.h.
                     -- Fehlerflag setzen, um Notluftfahren ohne
                     -- Applikationshilfe anzufordern
                     B_wdksive := true;
                  else
                     -- Fehlerzähler inkrementieren
                     dklagerc := dklagerc + 20 ms;
                  endif;
               else
                  -- Fehlerzähler dekrementieren
                  dklagerc := dklagerc - TDKLAGDE;
                  -- und im SG auf min 0 begrenzen
                  dklagerc := limit(0,dklagerc,DKLAGERT+20ms);
               endif;
               -- DK-Sollwert zur Prädiktion des DK-Istwertes
               -- mit PT1 filtern. Filterwert aber erst im
               -- nächsten Rechenraster verwenden, damit DK-An-
               -- laufverhalten berücksichtigt wird (PT2)
               wdksfi_w := wdksfi_w + (wdkdlr_w - wdksfi_w) * ZKWDKSPT1;
            endif;
          -- Wenn nicht Notluftgefahren wird reversible SKA zurücknehmen
           B_nlpne: = false;
           endif;
      endif;
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

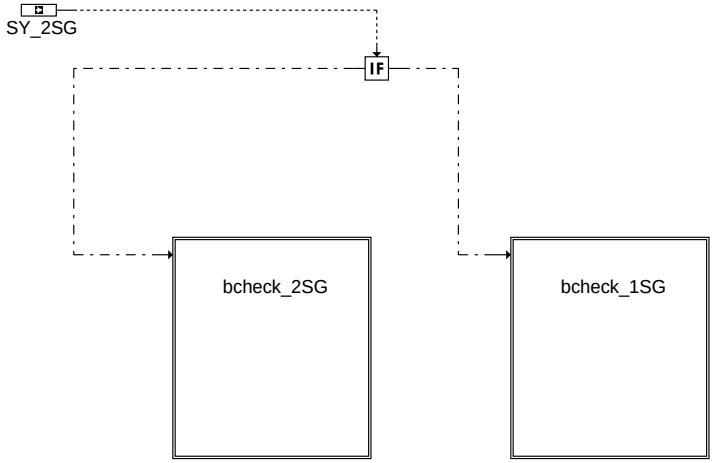
Code of block PID-setting range:
================================

```
      -- monitoring of PID-setting range
      -- task rate: 10 ms
      if ((B_dknolu = false) OR (B_dknolu AND B_appnolu))
           AND (B_dkpiu = false)
           AND (B_i_ska_um = false)
           # if (SY_2SG) then AND (B_dcdiscan = false) endif #)
      then
         if (B_ubdve AND (B_dkaden = false)
             AND (B_pwrsv = false))
         then
            if ((dlrspid_w > DLRPIDMAX) AND B_dlrspid)
            then
               -- Bereichsüberschreitung
               FKT_DLRBER-Test();
            else
               if ((dlrspid_w > DLRPIDMIN) AND (B_dlrspid = false))
               then
                  -- Bereichsüberschreitung
                  FKT_DLRBER-Test();
               else
                  -- rev. SKA zurücknehmen
                  B_dlrbe := false;
                  -- Fehlerzähler decrementieren
                  dlrpidc := dlrpidc - TDLRPIDDEC;
                  dlrpidc := limit (0,dlrpidc,DLRPID2T + 10 ms);
                  -- Entprellzähler zurücksetzen
                  dveesc := 0;
               endif;
            endif;
         endif;
      else
         -- Fehlerzähler decremntieren
         dlrpidc := dlrpidc - TDLRPIDDEC;
         dlrpidc := limit (0,dlrpidc,DLRPID2T + 10 ms);
         -- Entprellzähler und  Abschaltanforderung zurücksetzen
         dveesc := 0;
         B_dveesh := false;
         -- Erweiterte Stellertauscherkennung rücksetzen
         B_dvete := 0;
      endif;
 -- Bei Notluftfahren wird reversible SKA zurückgenommen
   B_dlrbe := false;
 endif;

  -- function FKT_DLRBER-Test()

      if (dlrpidc > DLRPID2T)
      then
         -- Das im Folgenden abzufragende Bit
         -- B_dveeson, stellt den Zustand des Status-
         -- flags P_dveeson des DV-E-Endstufenports dar.
         -- Z.B. Statusflag an P3.15,
         -- für die DV-E-ES CJ220 gilt Zustand = ok,
         -- wenn Leitung auf 'high'.
         -- D.h. es gilt B_dveeson = P3.15
         if (B_dveeson = false)
         then
            -- DV-E-Endstufen-Fehler setzen
            B_dveese := true;
         endif;
         -- Fehler 'DLR-Stellbereich am Anschlag' setzen,
         -- und dadurch Reaktionswunsch DK-Notluftfahren
         -- ohne Applikationshilfe signalisieren
         B_dlrpide := true;
      else
         if (dlrpidc > DLRPID1T)
         then
            -- reversibel SKA anfordern
            B_dlrbe := true;
         else
            if ((dlrpidc > DLRPID0T) AND (wdkdlr_w < WDKETE)
                 AND (nmot = 0) AND (B_dlrspid = false) )
            then
            -- Erweiterte Stellertauscherkennung
               B_dvete := true;
            endif;
         endif;
         -- Fehlerzähler inkrementieren
         dlrpidc := dlrpidc + 10 ms;
         if (B_dveeson = false)
         then
            -- DV-E-power-stage restart test
            if (dveesc >= DVEEST)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
            then
               -- Abschaltanforderung für DV-E-Endstufe zu-
               -- rücknehmen. Damit wird eine neg. Flanke
               -- erzeugt, die die ES wieder aktivieren kann.
               B_dveesh := false;
            else
               -- Entprellzähler inkrementieren
               dveesc := dveesc + 10 ms;
               if (dveesc >= DVEEST)
               then
                  -- Abschaltanforderung für DV-E-Endstufe setzen,
                  -- um durch ein nachfolgendes Zurücknehmen der
                  -- Abschaltanforderung eine neg. Flanke zur Ak-
                  -- tivierung der ES erzeugen zu können.
                  B_dveesh := true;
               endif;
            endif;
         else
            -- Entprellzähler zurücksetzen
            dveesc := 0;
         endif;
      endif;
```

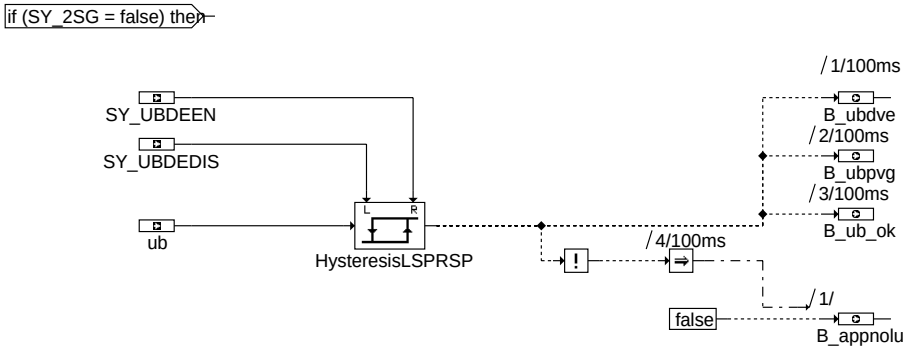
Auswertung der Fehlerzustände in der SREAKT7.xx. Dort werden abhängig vom erkannten Fehler geeignete Ersatzfunktionen (DK-Notluftfahren oder Sicherheits-kraftstoffabschaltung) eingeleitet.



check of battery voltage

adve-check-of-b

adve-check-of-b

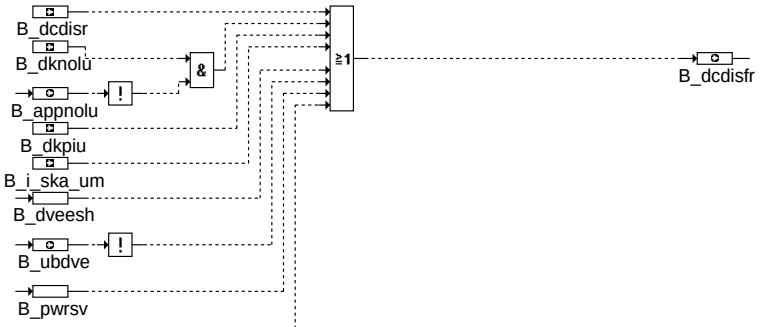


check of battery-voltage in 1_SG_Concept

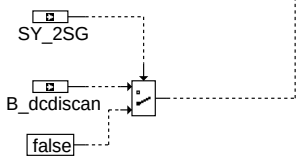
adve-bcheck-1sg

adve-bcheck-1sg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Only used in 2-SG-Concept:



switch on coordination of DV-E-power-stage

adve-switch-on-

adve-switch-on-

ABK ADVE 3.61.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DANTGESWNV			FW	Schwelle Aktivierung D-Anteil (Geschwindigkeit) im unverstärkten Bereich
DANTGESWV			FW	Schwelle Aktivierung D-Anteil (Geschwindigkeit) im verstärkten Bereich
DANTSCHWNV			FW	Schwelle Aktivierung D-Anteil (Abweichung) im unverstärkten Bereich
DANTSCHWV			FW	Schwelle Aktivierung D-Anteil (Abweichung) im verstärkten Bereich
DKLAGERT			FW	zulässige Fehlerzeit für DK-Soll-/Istvergleich
DKNOTBEGR	NMOT		KL	Sollwertbegrenzung bei DK-Potinotfahren als f(nmot)
DLRDWDKSS1			FW	DLR, obere Grenze zur Parameterumschaltung
DLRDWDKSS2			FW	DLR, untere Grenze zur Parameterumschaltung
DLRHAFTMN			FW	min. notwendiger I-Anteil im Haftreibunsfall
DLRHAFTST			FW	max. Sollwertgradient zur Aktivierung der Haftreibunsroutine
DLRIAMAXA			FW	maximal zulässiger I-Anteil
DLRIKLPAR			FW	DLR, I-Klein Parameter
DLRININI			FW	I-Anteil bei Inititialisierung der NLP-Funktion
DLRKDONLP0			FW	DLR, D-Parameter über NLP
DLRKDUNLP0			FW	DLR, D-Parameter unter NLP (schwach)
DLRKDUNLP1			FW	DLR, D-Parameter unter NLP (mittel)
DLRKDUNLP2			FW	DLR, D-Parameter unter NLP (stark)
DLRKDUNLP3			FW	DLR, D-Parameter unter NLP (unverstärktes Poti)
DLRKIONLP0	DWDKDLR_W		KL	I-Anteil als f(abs(dwdkdlr_w)), über NLP
DLRKIUNLP0	DWDKDLR_W		KL	I-Anteil als f(abs(dwdkdlr_w)), unter NLP (schwach)
DLRKIUNLP1	DWDKDLR_W		KL	I-Anteil als f(abs(dwdkdlr_w)), unter NLP (mittel)
DLRKIUNLP2	DWDKDLR_W		KL	I-Anteil als f(abs(dwdkdlr_w)), unter NLP (stark)
DLRKPONLP0			FW	DLR, P-Parameter über NLP
DLRKPUNLP0			FW	DLR, P-Parameter unter NLP (schwach)
DLRKPUNLP1			FW	DLR, P-Parameter unter NLP (mittel)
DLRKPUNLP2			FW	DLR, P-Parameter unter NLP (stark)
DLRKPUNLP3			FW	DLR, P-Parameter unter NLP (unverstärktes Poti)
DLRKREIS			FW	DLR, Faktor Kreisverstärkung
DLRKREISST			FW	DLR, Faktor Kreisverstärkung zur Zeit des Motorstarts
DLRNLPD			FW	Unschärfebereich für DK-Notluftposition
DLRPID0T			FW	Fehlerzeit für DLR-Stellbereich im Anschlag zur erweiterten Stellertauscherkenng
DLRPID1T			FW	zulässige Fehlerzeit 1 für DLR-Stellbereich am Anschlag
DLRPID2T			FW	zulässige Fehlerzeit 2 für DLR-Stellbereich am Anschlag
DLRPIDERH			FW	max. Tastverhältnis zur Aktivierung Überhitzungsschutz DV-E-ES
DLRPIDMAX			FW	max. zulässiges PWM-Tastverhältnis für DLR
DLRPIDMIN			FW	min. zulässiges PWM-Tastverhältnis für DLR
DLRUBSOLL			FW	DLR, Batterie Normalspannung
DLRUMABAND			FW	Unsicherheitsband bei Sprung aus UMA-Bereich
DLRUMAIINI			FW	Vorladewert I-Anteil bei Sprung aus UMA-Bereich
DNMOTERH			FW	max. Drift LL-Drehzahl bei Überhitzungsschutz DV-E-ES
DVEEST			FW	Zeit für Heilungsversuch der DV-E-Endstufe
DWDKERH			FW	max.Sollwertgradient bei aktivem Überhitzungsschutz DV-E-ES
DWDKSBAMX	GWDK_KGE		KL	max. Soll-/Ist-DK-Winkel-Abweichung als f(dwdks)
DWDKSIKLS			FW	Schwelle zur Aktivierung des I-Kleinanteils
KDLRIDDVE			FW	Identifizierung des DLR-Parametersatzes zu DV-E-Typ
NMOTERH			FW	Max. zulässige Motordrehzahl bei aktivem Überhitzungsschutz DV-E-Endstufe
PIDERHBEG			FW	Wert für Tastverhältnisbegrenzung Überhitzungsschutz DV-E-ES

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TANERH			FW	minimale Ansaugtemperatur für Überhitzungsschutz DV-E-ES
TDKLAGDE			FW	Zeitdelta für Fehlerzählerlöschung bei DK-Soll-/Istvergleich
TDLRHAFTMX			FW	Verweildauer für Aktivierung der Haftreibungsroutine
TDLRPIDC			FW	Zeitdelta zur Fehlerzeitdecrementierung bei DLR-Stellbereichsüberwachung
TERHMX			FW	Wartezeit bis Aktivierung Überhitzungsschutz DV-E-ES
TERHOL			FW	Dauer Tastverältnisbegrenzung bei Überhitzungsschutz DV-E-ES
TPWRSV			FW	Wartezeit bis DV-E Powersave aktiv wird
TWDKNL			FW	Zeit nach nmot = 0 und KI.15 AUS bis Nachlauf gestartet wird
UDKNLPTOL			FW	zulässige Potispannungs-Toleranz des NLP
VFZERH			FW	max. Fahrzeuggeschwindigkeit Überhitzungsschutz DV-E-ES
WDKBAMAX			FW	max.DK-Istwertdrift bei aktivem Überhitzungsschutz DV-E-ES
WDKBEWS			FW	Schwelle zur DK-Bewegungserkennung (I-Klein)
WDKERH			FW	maximaler DK-Sollwert für Überhitzungsschutz DV-E-ES
WDKNLPTOL			FW	zulässige DK-Winkel-Toleranz des NLP
WDKREIB			FW	Haftreibungsanteil der DK für I-Klein
WDKSAPNOL			FW	DK-Sollwert bei Applikationshilfe DK-Notluftfahren
WDKSTFEIN			FW	Schwelle zur Stationaritätserkennung (verstärkter Bereich)
WDKSTGROB			FW	Schwelle zur Stationaritätserkennung (unverstärkter Bereich)
ZKUBDLR			FW	DLR, Zeitkonstante für Filterung von Ubatt
ZKWDKSPT1			FW	Zeitkonstante für Prädiktion DK-Winkel aus Sollwert

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_BLOOP			SYS	Systemkonstante Rücksetzen irreversibler EGAS-Fehler beim FSP-Löschen möglich
SY_ESTZ			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingte Copmpilierung Überhitzungsschutz DV-E-Endstufe
SY_TWDKS			SYS (REF)	Systemkonstante: Vorgabe Sollwinkel DVE über Tester möglich
SY_UBDEDIS			SYS (REF)	Ubatt-Schwelle für Sperren der DV-E-Endstufe
SY_UBDEEN			SYS (REF)	Ubatt-Schwelle für Freigeben der DV-E-Endstufe
SY_UBR			SYS (REF)	Systemkonstante: Spannung hinter Hauptrelais ubr existiert
SY_UBSQ_W			SYS (REF)	Systemkonstante Umrechnungsfaktor ub-Erfassung auf Standard-Quantisierung ubsq

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_APNOLUV	ADVE		LOK	Verriegelungsbit: Applikationshilfe DK-Notluftfahren
B_APPNOLU	ADVE	SREAKT	AUS	Bedingung: DK-Notluftfahren durch Applikation angefordert
B_CLDVEE		ADVE	EIN	Flag für Löschmaßnahmen: DV-E Endstufe
B_CLDVEL		ADVE	EIN	Flag für Löschmaßnahmen: DV-E Lageabweichung
B_CLDVER		ADVE	EIN	Flag für Löschmaßnahmen: DV-E Regelabweichung
B_CWDK		ADVE	EIN	Stellgliedtest DCPIDCM
B_DCDISCAN	SREAKT	ADVE	EIN	Bedingung: Abschaltanforderung DV-E wegen CAN-Fehler
B_DCDISFR	ADVE	BGDVE	AUS	Bedingung: Disable DV-E-Endstufe durch den Funktionsrechner
B_DCDISR	BGDVE	ADVE	EIN	Bedingung: DV-E-Endstufenabschaltung wird angefordert
B_DKADEN	BGDVE	ADVE, DDVE	EIN	Bedingung: DK-Sollwert aus DK-Adaption und -Prüfung verwenden
B_DKBEW	ADVE		LOK	Bedingung: DK hat sich bewegt
B_DKNOLU	SREAKT	ADVE, AEVABU, BBACC, BBFGR, BGDVE, ...	EIN	Bedingung Drosselklappensteller stromlos
B_DKP1E	GGDVE	ADVE, BGDVE, DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung Fehler DK-Poti 1
B_DKP2E	GGDVE	ADVE, BGDVE, DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung Fehler DK-Poti 2
B_DKPIU	SREAKT	ADVE, BBFGR, BGDVE	EIN	Bedingung: irreversible SKA
B_DLRBE	ADVE	DDVE, SREAKT	AUS	Bedingung: DLR-Stellbereich wurde überschritten
B_DLRIEN	BGDVE	ADVE	EIN	Bedingung: keine temp. Begrenzung des I-Anteils im DLR durchführen
B_DLRIKLA	ADVE		LOK	Bedingung: DLR, I-Klein aktiv
B_DLRIKLST	ADVE		LOK	Bedingung: Erster Durchlauf I-Klein nach Start
B_DLRPARC	ADVE		LOK	Bedingung: Sollgrößensprung steht an
B_DLRPIDE	ADVE	DDVE, SREAKT	AUS	Bedingung: Fehler, DLR-Stellbereich am Anschlag
B_DLRSPID	ADVE	BGDVE	AUS	Bedingung: DLR, Vorzeichen der Summe der PID-Anteile, =1: positiv, =0: negativ
B_DLRUMZU	ADVE		LOK	Bedingung: NLP-Umladen zugelassen
B_DVEERH	ADVE		LOK	Bedingung: DV-E-Enstufen-Heilung in Überhitzungsschutz
B_DVEESE	ADVE	ADVE, DDVE	LOK	Bedingung: DV-E-Endstufen-Fehler
B_DVEESH	ADVE		LOK	Bedingung: DV-E-Enstufen-Heilung
B_DVEESON		ADVE	EIN	Bedingung: DV-E-Endstufe ist eingeschaltet = P_dveeson
B_DVETE	ADVE	BGDVE	AUS	Bedingung: Erweiterte Stellertauscherkennung
B_ERHSTAT	ADVE		LOK	Bedingung Überhitzungsschutz DV-E-ES aktiv
B_FPRAKT		ADVE, BGDVE	EIN	DK-Rückstellfeder-Prüfung aktiv
B_IKLREST	ADVE		LOK	Bedingung: Retriggerung I-Klein
B_IKLSTAR	ADVE		LOK	Bedingung: I-Klein soll starten
B_I_SKA_UM	UFSPSC	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	EIN	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LRNAKT	BGDVE	ADVE, DDVE	EIN	Lernaktiv Bit
B_LRNRDY	BGDVE	ADVE, DDVE, T2RCIFASTA, T2RCIFUN	EIN	Lernen ist beendet
B_NLDVE	ADVE		AUS	Anforderung Steuergerätenachlauf von DVE
B_NLPNE	ADVE	SREAKT	AUS	Bedingung: Bei gefordertem DK-Notluftfahren wurde NLP nicht erreicht

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n < NMIN
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_PWRSV	ADVE		LOK	Bedingung: DV-E-powersave ist aktiv
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_UBDVE	ADVE	BGDVE, DVVT, SREAKT, UMAUSC	AUS	Bedingung: Batteriespannung für DV-E-Ansteuerung i.O.
B_UBPVG	ADVE	GGDVE, GGPED	AUS	Bedingung Batteriespannung ausreichend für 5V-Potiversorgung
B_UB_OK	ADVE	DUF, SREAKT, UFEING	AUS	Batteriespannung o.k.
B_UMERH	ADVE		LOK	Umweltbedingungen für aktivieren Überhitzungsschutz erfüllt
B_WDK1V		ADVE, GGDVE	EIN	Bedingung Berechnung des DK-Winkels aus verstärktem Signal von Poti 1
B_WDK2SEL	GGDVE	ADVE, BGDVE, DUF, UFRLC	EIN	Bedingung DK-Winkel-Berechnung für Lageregler aus Poti 2
B_WDKSAUF	ADVE		LOK	Bedingung: DLR, Sollsprung in Richtung AUF
B_WDKSIVE	ADVE	DDVE, SREAKT	AUS	Bedingung: Fehler im Vergleich DK-Winkel-Sollwert/-Istwert
CWDKNOLU		ADVE	EIN	Codewort:Applikationshilfe DK-Notluftfahren
CWDLRIKL		ADVE	EIN	Codewort: DLR-I-Klein-Anteil aktiv
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_NACHL	SYSCON	ADVE, AEKP, BBKHZ, BGDVE, BGTABST, ...	EIN	SG-Bedingung SG-Nachlauf
DKLAGERC	ADVE		LOK	Fehlerzähler DK-Lageüberwachung
DLRBATKP_W	ADVE		LOK	Kompensationsfaktor Schwankung UBatt
DLRD	ADVE		LOK	DLR, D-Parameter
DLRDANT_W	ADVE		LOK	D-Anteil
DLRDSV_W	ADVE		LOK	Schwelle Aktivierung D-Anteil (Geschwindigkeit)
DLRDSW_W	ADVE		LOK	Schwelle Aktivierung D-Anteil (Abweichung)
DLRHAFTAK	ADVE		LOK	Zeitzähler Haftreibungsroutine
DLRI	ADVE		LOK	DLR, I-Parameter
DLRIAMAX	ADVE		LOK	DLR, maximal möglicher I-Anteil
DLRIANT_L	ADVE		LOK	DLR, I-Anteil
DLRIANT_W	ADVE		LOK	DLR, I-Anteil, highword von dlriant_l
DLRIHAFTC	ADVE		LOK	DLR, Zähler für DV-E in Haftreibung
DLRIKLST_W	ADVE		LOK	Vorladewert I-Kleinanteil
DLRIKL_W	ADVE		LOK	DLR, I-Kleinanteil
DLRINI_W	ADVE		LOK	I-Anteil bei Initialisierung der NLP-Function
DLRKOMP	ADVE		LOK	DLR, Faktor Kreisverstärkung
DLRNDIF_W	ADVE		LOK	Istwert aktuell - Istwert letzter für D-Anteil des DLR
DLRP	ADVE		LOK	DLR, P-Parameter
DLRPANT_L	ADVE		LOK	DLR, P-Anteil
DLRPIDC	ADVE		LOK	Fehlerzähler DLR-Stellbereichsüberwachung
DLRRAST	ADVE		LOK	DLR-Rasterzähler
DLRSPID_W	ADVE	BGDVE	AUS	DLR für DV-E: Summe der PID-Anteile
DLRUBRSQ	ADVE		LOK	Batterie-Normalspanung in Quantisierung von ubrsq
DNS	LLRNS	ADVE, DLLR, LLRMR, LLRRM	EIN	LLR: Drehzahlabweichung zur stationären Solldrehzahl
DPWRSVC	ADVE		LOK	Zeitzähler DV-E-Powersave
DVEEHC	ADVE		LOK	Entprellzähler für DV-E-Endstufe in Überhitzungsschutz
DVEESC	ADVE		LOK	Entprellzähler für DV-E-Endstufe
DWDKDLRA_W	ADVE		LOK	DLR, Wert zur Erkennung VZ-Wechsel bei I-Klein
DWDKDLR_W	ADVE		LOK	Differenz-DK-Winkel Sollwert - Istwert (wdkdlr_w - wdkba_w)
DWDKSIMX	ADVE		LOK	max. zulässige Abweichung zwischen DK-Soll- u. Istwinkel
E_DVET	DDVE	ADVE	EIN	Errorflag: DV-E-Tauscherkennung ohne Adaption
GWDKDLR_W	ADVE		LOK	Änderung des Drosselklappen-Sollwinkels, Betrag für Kennlinieneingang
GWDK_KGE	ADVE		LOK	Änderung des Drosselklappen-Sollwinkels, Betrag für Kennlinieneingang
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TERHC	ADVE		LOK	Zähler Überhitzungsschutz: max. Tastverhältnis überschritten
TERHOLC	ADVE		LOK	Zähler Überhizungsschutz: Zeit in der Tastverhältnis begrenzt wird
TWDKNLC	ADVE		LOK	Zähler Motorstillstand nach KL.15 aus
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BGCRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
UBDEDIS	ADVE		LOK	Untere Hstereseschwelle zur DV-E Unterspannungserkennung 8Bit-Quant.
UBDEEN	ADVE		LOK	Obere Hystereseschwelle zur DV-E Unterspannungserkennung 8 Bit
UBRSQ		ADVE, BGDVE	EIN	Bordnetzspannung über Hauptrelais, Standard-Quantisierung
UDKNLP1		ADVE, BGDVE	EIN	Spannung DK-Poti 1 im NLP
UDKNLP2		ADVE, BGDVE	EIN	Spannung DK-Poti 2 im NLP
UDKP1_W		ADVE, BGDVE, DFFTCNV, GGDVE, T2DDLI, ...	EIN	Spannung DK-Poti 1
UDKP2_W		ADVE, BGDVE, DFFTCNV, GGDVE, T2DDLI, ...	EIN	Spannung DK-Poti 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
WDKADA_W	BGDVE	ADVE	EIN	Sollwert DK-Winkel, aus DV-E Adaption- und Prüffunktion
WDKBAALT_W	ADVE		LOK	alter DK-Istwert zur Bestimmung des D-Anteils
WDKBAERH	ADVE		LOK	max. DK-Istwertdrift bei Tastverhältnisbegrenzung im Überhitzungsschutz
WDKBAS_W	ADVE		LOK	DK-Istwert zur Bewegungserkennung für I-Klein
WDKBA_W	GGDVE	ADVE, BBVL, BGDVE, BGMSZS, DHFM, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
WDKDLRA_W	ADVE		LOK	Alter Sollwert DK-Winkel in 12 Bit-Auflösung
WDKDLR_W	ADVE		LOK	Sollwert DK-Winkel in 12 Bit-Auflösung
WDKNLP_W	BGDVE	ADVE	EIN	DK-Winkel der Notluftposition
WDKSFI_W	ADVE		LOK	aus wdks_w prädizierter DK-Winkel
WDKSSTSW_W	ADVE		LOK	Schwelle zur Stationaritätserkennung für I-Klein
WDKS_W	FUEDK	ADVE, BGDVE, BGWDKHF, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Drosselklappenwinkel, bezogen auf (unteren) Anschlag
WPED	GGPED	ADVE, BGDVE, DFFT, MDZUL, NMAXMD, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel
WUB		ADVE, GGUB, T2DDLI, T2RADC	EIN	Batteriespannung; vom AD-Wandler erfaßter Wert

FB ADVE 3.61.0 Funktionsbeschreibung

```
0.   Überblick
==============

     1.   Einführung
     2.   Initialisierung
     3.   DK-Lageregelung
     3.1     DK-Sollwert und DK-Istwert
     3.2     DV-E-power-save
     3.3     Applikationshilfe DK-Notluftfahren
     3.4     Vorsteuerung des I-Anteils
     3.5     Kompensation der Batteriespannungsschwankung
     3.6     digitaler PID-Regler
     4.   DV-E-Endstufenansteuerung
     5.   Koordination der DV-E-Endstufenfreigabe
     6.   Batteriespannungsüberwachung
     7.   DK-Lageüberwachung
     7.1     Überwachung der DK-Notluftposition
     7.2     Überwachung von DK-Soll-/Istwert
     8.   Überwachung des DLR-Stellbereichs
     9.   Schutz der DV-E-Endstufe vor Überhitzung im Heiss-LL
     10.  Diagnose

Wichtiger Hinweis:
==================

Sowohl eine ausführliche Variablen- und Parameter-Liste, als auch ein Struktogramm
liegen auf der DUA87 im Verzeichnis [k3__sg-modelle.adve.x.y] der K3-ASCET-/ARCUS-
Bibliothek vor. (Windows Explorer, Laufwerk verbinden: \\Si0285\K3sgmod\M%USERNAME,
USERNAME und Password für TW-Cluster verwenden).

Des weiteren liegen in diesem Verzeichnis auch DCM-Konserven , Meßkonfigurationen und
Excel-Dokumente für die Applikationsunterstützung bereit.


1.   Einführung
===============

Aufgabe der Funktion ist es, die Drosselverstell-Einrichtung (DV-E) anzusteuern und
Fehler im Ansteuerkreis zu diagnostizieren. Die Position der Drosselklappe (DK) wird
mit einem digitalen Lageregler (DLR), der an die DV-E-Endstufe (DV-E-ES) ein PWM-
Tastverhältnis und ein Richtungsbit ausgibt geregelt. Die DV-E-ES ist als integrierte
H-Brücke mit interner Strombegrenzung ausgeführt. Die Eingangsgrößen sind zum einen
der DK-Sollwert (wdks_w), der in der Funktion FUEDK generiert wird und zum anderen der
DK-Istwert (wdkba_w), der in der Funktion GGDVE gebildet wird.

Außerdem wird der Lageregelkreis auf unzulässige Soll-/Ist-Abweichung (wdks_w zu
wdkba_w), auf Bereichsüberschreitung des Stellsignals (dlrspid_w mit B_dlrspid) und
auf den Betriebszustand der DV-E-ES (B_dveeson) überwacht.

2.   Initialisierung
====================

In der Initialisierung werden folgende RAM-Zellen mit Festwerten beschrieben:

     B_dlrparc  := true
     B_dlrumzu  := true
     B_ubdve    := true
     B_ubpvg    := true
     B_ub_ok    := true
     dlrbatkp_w := 1.0
     dlrkomp    := DLRKREIS
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
     dlrd       := DLRKDONLP0
     dlri       := 1.0
     dlrp       := DLRKPONLP0
     dlrhaftak  := DLRHAFTMN/DLRKREIS
     dlrini_w   := DLRININI/DLRKREIS
```

Zusätzlich bei Systemen mit zweitem Meßpfads für SPG.
hinterm HR (bedingte Compilierung, SY_UBR = true):
Anpassung der Quantisierung für Spannungsschwellen:

```
    ubdedis  := SY_UBDEDIS * SY_UBSQ_W
    ubdeen   := SY_UBDEEN  * SY_UBSQ_W
    dlrubrsq := DLRUBSOLL  * SY_UBSQ_W
```

3. DK-Lageregelung

3.1 DK-Sollwert und DK-Istwert

Der Sollwert für die DK-Lageregelung wird von der FUEDK als 16 Bit Wert (wdks_w) geliefert und im 10 ms Raster erfaßt. Da der DK-Istwert (wdkba_w) mit einer maximalen Auflösung von 0,0244 %DK (100 %DK / (2e12 - 1)) im verstärkten und von 0,0978 %DK (100 %DK / (2e10 - 1)) im übrigen (unverstärkter) Bereich vorliegt, muß der Sollwert an den Istwert angepaßt werden. Zunächst wird der Sollwert um 4 Bitstellen nach rechts geschoben, das entspricht einer Auflösung von 12 Bit. Für den unverstärkten Bereich (B_wdk1v = false) wird der Sollwert zusätzlich mit der Bitmaske 0x0FFCh über ein AND verknüpft, damit die Auflösung 10 Bit beträgt.

Im Adaptions- und Lernvorgang für die DK wird der Sollwert von der Funktion BGDVE vorgegeben (B_dkaden = true). Bei aktiver Applikationshilfe Notluftfahren (B_appnolu = true) kann der Sollwert über das Label WDKSAPNOL vorgegeben werden.

Der DK-Istwert wdkba_w muß von der GGDVE für das 1 ms - Raster des DLR vor Aufruf des DLR aktualisiert worden sein. Die max. Totzeit zwischen AD-Wandlung und Ausgabe des DLR-Tastverhältnisses darf 0,2 ms nicht überschreiten. Je kürzer diese Totzeit, desto besser für das Regelverhalten.

3.2 DV-E-powersave

Um die KFZ-Batterie nicht unnötig zu belasten, wird bei nicht drehendem Motor (nmot = 0) und keinem Fahrersollwert (wped = 0) nach einer vorgebbaren Wartezeit TPWRSV über das Bit B_pwrsv eine DV-E-Endstufenabschaltung angefordert. So kann bei längeren Standpausen mit Zündung EIN eine Dauerbestromung der DV-E vermieden werden. Startet der Fahrer (nmot != 0) oder betätigt er das Gaspedal (wped != 0), so kann die DV-E sofort wieder bestromt werden (B_pwrsv = false).

Beim Opel-Stellgliedtest wird die Power-Save-Funktion ebenfalls sofort beendet, sobald B_cwdk = true ist (gilt nur wenn Systemkonstante SY_TWDKS =1).

(Siehe auch: BLOCK FDEF 'Code of DV-E-powersave').

3.3 Applikationshilfe DK-Notluftfahren

Als Unterstützung für die Applikation kann durch Setzen des Codewortes CWDKNOLU Notluftfahren eingeleitet werden. CWDKNOLU triggert das B_appnolu := true mit dem in SREAKT Notluftfahren angefordert wird (SREAKT setzt B_dknolu). Bei gesetztem B_appnolu wird in der Sollwerterfassung auf auf den Sollwert WDKSAPNOLU umgeschaltet und die DV-E wird nicht wie beim richtigen Notluftfahren stromlos geschaltet. Die Überwachung der DK-NLP ist nicht in Betrieb. Bei Auftreten einer Fehlerbedingung (B_dkp1e OR B_dkp2e OR B_i_ska_um OR !B_ubdve OR B_wdksive OR B_dlrpide OR B_dlrbe) wird B_appnolu zurückgesetzt (*). Damit ist sichergestellt, daß ein 'echter' Fehler Priorität vor einem künstlich eingeleiteten Notluftfahren hat. Erst bei Übergang von CWDKNOLU true -- > false -- > true kann B_appnolu erneut gesetzt werden.
(Siehe auch: BLOCK FDEF 'Code of Applikationshilfe DK-Notluftfahren').
 *: im Block Sollwerterfassung realisiert

3.4 Reset des I-Anteils im Haftreibungsfall

Tritt bei einer DV-E bei höheren Temperaturen unterhalb des NLP zusätzlich zum Moment der öffnenden Feder ein untypisch hoher Haftreibungsanteil auf, so wird sich beim Ausregeln der Soll-Ist-Abweichung der I-Anteil unnötig weit aufziehen. Er zieht sich dann so stark auf, daß der max. zulässige Dauerstrom der DV-E überschritten wird.
Zur Abhilfe wird mit nachfolgend aufgeführten Kriterien der aktuelle I-Anteil auf den min. notwendigen I-Anteil zurückgesetzt.

Code of block reduction of I-quota in case of static friction

```
 -- task rate: 50 ms

if (B_dlrien)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
then
    if ((highword)dlriant_l < dlrhaftak) AND
        (abs(dwdks_w) <= DLRHAFTST)
    then
        if (dlrihaftc > TDLRHAFTMX)
        then
            (highword)dlriant_l := dlrhaftak;
            dlrihaftc := 0;
        else
            dlrihaftc := dlrihaftc + 50 ms;
        endif;
    else
        dlrihaftc := dlrihaftc - 50 ms;
        dlrihaftc := lilmit(0,dlrihaftc, TDLRHAFTMX);
    endif;
endif;
```

3.5 Vorsteuerung des I-Anteils

Aufgrund der stark nichtlinearen Regelstrecke wird bei einer DK-Bewegung durch den Notluftpunkt (NLP) und aus dem Bereich des UMA heraus, der I-Anteil über eine Vorsteuerung manipuliert.

Befindet sich die DK in der Nähe des UMA, so zieht sich der I-Anteil aufgrund der dort stark erhöhten Reibung auf große negative Werte auf. Daher wird, wenn der DK-Sollwert über die Schwelle DLRUMABAND steigt und sich der I-Anteil auf über DLRUMAIINI aufgezogen hat, der I-Anteil auf den kleineren Vorladewert DLRUMAIINI gesetzt.

Bei einer Bewegung der DK durch den NLP findet dort eine Momentensprung mit Richtungsumkehr statt. Dieser Sprung wird mit einem Delta-I-Anteil DLRININI kompensiert. Der Ablauf dieser Vorsteuerung ist nachfolgend beschrieben:

Code of block precontrol of I-quota in default idle position:

```
-- für schließende Richtung
if (wdkdlr_w < (wdknlp_w - DLRNLPD) AND B_dlrumzu)
then
   if (abs(wdkba_w - wdknlp_w) > DLRNLPD)
   then
      (highword)dlriant_l := (highword)dlriant_l - dlrini_w
   endif
   -- Richtungsumkehr drehen
   B_dlrumzu = false
endif
-- für öffnende Richtung
if (wdkdlr_w > (wdknlp_w + DLRNLPD) AND (B_dlrumzu = false))
then
   if (abs(wdkba_w - wdknlp_w) > DLRNLPD)
   then
      (highword)dlriant_l := (highword)dlriant_l + dlrini_w
   endif
   -- Richtungsumkehr drehen
   B_dlrumzu = true
endif
```

Das highword von dlriant_l ist für Messungen mit dem VS100 in dlriant_w verfügbar.

3.6 Kompensation der Batteriespannungsschwankung

Da eine Schwankung der Batteriespannung proprotional in die Kreisverstärkung des DLR direkt eingeht, wurde dieser Effekt über eine Funktion kompensiert. Die Batteriespannung ub wird über ein PT1 mit der Konstanten ZKUBDLR gefiltert. Die Kompensation hat allerdings im Startfall ihre Grenzen. Der Anlasser kann bei schwacher Batterie die Spannung so weit nach unten ziehen, daß trotz Kompensation die DK zum Schwingen angeregt werden kann. Um diesen Fall zu entschärfen, wird im Startfall ((B_st = true) AND (B_nmot = true)) auf eine eigene Kreisverstärkung DLRKREISST umgeschaltet. Die dadurch etwas langsamere DK-Bewegung hat auf das Startverhalten keinen Einfluß.

3.7 digitaler PID-Regler

Die Reglerstruktur besteht aus einem PID-Regler, wobei der D-Anteil nur mit dem Istwert gebildet wird. Die Nichtlinearitäten der Strecke werden sowohl in den Kennlinien für den I-Anteil, als auch in bereichsabhängigen Parametern berücksichtigt. Eine Bewegung der DK durch den NLP der DV-E wird durch Umladen des I-Anteils unterstützt, siehe Kapitel 3.2.

Der Regler wird in einem 1 ms - Grundraster und einem 3-fach verschränktem 1 ms - Raster (entspricht einem 3 ms - Raster) abgearbeitet.

Im 1 ms - Raster werden die Regelabweichung dwdkdlr_w, der D-Anteil, die Summer aller Regleranteile (dlriant_l, dlrikl_w, dlrpant_l und dlrdant_w) und das PWM-Signal (Betrag dlrspid_w und Vorzeichen B_dlrspid) berechnet (siehe Bild DLR im Block FDEF). Der D-Anteil wird auf +/- 1000 %PWM begrenzt. Zusätzlich wird vor der Bereitstellung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

des PWM-Signals der resultierende Wert (dlrkomp) aus der Kompensation und der veränderten Kreisverstärkung eingerechnet. Das PWM-Signal ist auf +/- 100 %PWM begrenzt.

Im 3 ms - Raster werden die einzelnen Raster in der Zählweise 2 1 0 2 1 ... abgearbeitet. Im Raster 2 wird der I-Kleinanteil dlrikl_w berechnet. Dieser I-Kleinanteil wird zum Losreißen der DK aus der Haftreibung verwendet. Der I-Kleinanteil wird auf +/- 100 %PWM begrenzt. Im Raster 1 werden die Reglerparameter in Abhängigkeit von der DK-Position (über/unter NLP mit wdkba_w) und unter dem NLP (wdkba_w < wdknlp_w) in Abhängigkeit von der Sprunghöhe des DK-Sollwertes (gwdkdlr_w) bestimmt. Weiterhin wird hier der I-Anteil dlriant_l berechnet und auf +/- dlriamax begrenzt. Im Raster 0 wird der P-Anteil berechnet und auf +/- 1000 %PWM begrenzt.

Der I-Klein-Anteil ist über das Codewort CWDLRIKL = false abschaltbar.

Für den Betrieb des DV-E5 mit unverstärktem Potentiometer (B_wdk1v = false) unterm NLP steht ein eigener Parametersatz zu Verfügung.

4. DV-E-Endstufenansteuerung
==========

Das vom DLR ausgegebene Stellsignal wird in ein PWM-Signal mit Betrag (dlrspid_w) und Richtungssignal (B_dlrspid) gewandelt und vom Funktionsrechner (FR) an die DV-E-Endstufe (DV-E-ES) ausgegeben. Die PWM-Frequenz beträgt 2000 Hz.

5. Koordination der DV-E-Endstufenfreigabe
==========

Hier werden die, aus den verschiedenen Funktionen kommenden Abschaltanforderungen in einem resultierenden Bit B_dcdisfr zusammengefaßt. Dieses Bit bedient den Port des FR's, der die Disable-Leitung der DV-E-ES bedient. Darstellung im Block FDEF im Übersichtsbild Teil 'coordination of the DV-E-power-stage release'

6. Batteriespannungsüberwachung
==========

Für einen einwandfreien Betrieb der DV-E mit der DV-E-ES wird eine Mindestversorgungsspannung vorausgesetzt. Um bei Unterspannung kein laufendes AUS-/EIN-Schalten der DV-E-ES zu erhalten, wird deshalb mit einer Hysterese (SY_UBDEEN und SY_UBDEDIS) über das Bit B_ubdve die ES geschaltet. Des weiteren wird auch mit dieser Unterspannungserkennung ein Bit B_ubpvg bedient, das die Plausibilisierung der Potentiometer-Istwerte von PWG und DV-E sperrt bzw. freigibt. Siehe Bild check of battery-voltage im Block FDEF.

Bei Systemen mit zusätzlichem Messpfad für die Versorgungspannung des DV-E5 ubrsq hinterm Hauptrelais wird bei der Batteriespannungsüberwachung unterschieden (nur bei bedingter Compilierung, SY_UBR = true):
Plausibilisierung der DV-E5 Spannung ubrsq durch Vergleich mit den Hystereseschwellen ubdedis und ubdeen.(Siehe dazu auch: 2.Initialisierung).
Plausibilisierung der HFM und DV-E-Potiversogungsspannnug Spannung an KL.15 wub mit den Hystereseschwellen SY_UBDEDIS und SY_UBDEEN.

7. DK-Lageüberwachung
==========

Darstellung im Block FDEF im Bild monitoring of position from throttle blade.

7.1 Überwachung der DK-Notluftposition
==========

Im Falle der DK-Antriebersatzfunktion (B_dknolu = 1) wird geprüft, ob sich die DK nicht weiter als in einem zulässigen Band oberhalb der DK-NLP (wdkba_w <= (wdknlp_w + WDKNLPTOL)) befindet.Ist der UMA noch nicht bekannt, wird diese Überprüfung mit Hilfe der Poti-Spannungen durchgeführt.(siehe Darstellung im Block FDEF im Bild monitoring of position from throttle blade). Solange die DK beim Übergang vom regulären Betrieb in die DK-Antriebersatzfunktion die DK-NLP nicht erreicht hat, wird reversibles Sicherheitskraftstoffabschalten (rev. SKA) angefordert.

Im Betriebsfall 'Applikationshilfe DK-Notluftfahren' ist die Überwachung der Notlufposition nicht aktiv.

7.2 Überwachung von DK-Soll-/Istwert
==========

Im regulären Betrieb wird die Abweichung zwischen DK-Soll- und Istwert mit einer zulässigen Abweichung verglichen und bei Überschreitung die DK-Antriebersatzfunktion angefordert. Die Abweichung wird aus der Differenz des mit einem PT1 gefilterten und um ein Rechenraster verzögerten DK-Sollwertes (wdksfi_w, grobe Prädiktion) und dem DK-Istwert errechnet. Die zulässige Abweichung liegt in einer Kennlinie (DWDKSBAMX) als Funktion des DK-Sollwertgradienten (gwdk_kge) vor.

Bei einer Verletzung der zulässigen Abweichung wird ein Fehlerzähler (dklagerc) inkrementiert, welcher bei einer Heilung wieder um TDKLAGDE zurückgezählt werden kann.

8. Überwachung des DLR-Stellbereichs

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

==========

Zur Vermeidung einer Überhitzung der DV-E oder DV-E-ES infolge einer schwergängigen DK wird der DLR-Stellbereich überwacht. Zusätzlich wird versucht, falls die DV-E-ES aus Hardwaregründen selbst abgeschaltet hat, die ES wieder einzuschalten. Dieser Einschaltversuch wird nur über 2 Zyklen (2 x 10 ms) durchgeführt.

Im Fehlerfall wird rev. SKA bzw. die DK-Antriebersatzfunktion angefordert.

Darstellung im Block FDEF im Bild monitoring of PID-setting range and monitoring of DV-E-power-stage status.

9. Schutz der DV-E-Endstufe vor Überhitzung im Heiss-Leerlauf (nur bei SY_ESTZ = 1)
==========

Um bei extremen Umweltbedingungen eine Überhitzung der DV-E-Enstufe im Heiss-LL zu verhindern, wird unter bestimmmten Voraussetzungen das Ansteuertastverhältnis für die Endstufe kurzzeitig begrenzt um so die Möglichkeit zur Abkühlung zu schaffen.

Die Bedingungen sind: stehendes Fahrzeug (vfzg < VFZERH) und hohe Umgebungstemperatur (tans > TANERH). Überschreitet dann das Tastverhältnis dlrspid_w eine Schwelle DLRPIDERH für eine Zeit terhc >= TERHMX, so wird bei negativem Tastverhältnis am Reglerausgang auf dlrspid_w = PIDERHBEG und negatives Vorzeichen (B_dlrspid = false) begrenzt. Diese Begrenzung bleibt für die Zeit terholc = TERHOL bestehen, so daß die Endstufe abkühlen kann. Nach dieser Zeit liegt wieder das Reglerausgangstastverhältnis an der Endstufe an.

Gibt der Fahrer während der Schutzmaßnahme Gas (B_ll = false), setzt sich das Fahrzeug in Bewegung, driftet der Klappen-Istwert, schwankt die Leerlaufdrehzahl um mehr als DNMOTERH, übersteigt die Motordrehzahl nmot die Schwelle NMOTERH oder steigt die Soll-Ist-Abweichung dwdkdlr_w > DWDKERH, so wird die Tastverhältnisbegrenzung ebenfalls sofort abgebrochen und das Reglerausgangsverhältnis liegt wieder an der Endstufe an.

Kriterien für die Verwendung der Systemkonstante SY_ESTZ siehe Funktion DVEUE.

10. Diagnose
==========

Zur Werkstatt- und CARB-Diagnose sind 3 Fehlerpfade definiert worden.

- Pfad 'DVEL': zeigt an, daß die DK der DV-E die Sollage nicht mehr erreicht
- Pfad 'DVEE': zeigt an, daß die DV-E-Endstufe z.B. wegen Übertemperatur, Überstrom oder Unterspannung abgeschaltet hat
- Pfad 'DVER': zeigt an, daß der DLR außerhalb des gültigen Regelbereiches liegt.

10. Funktion zur Unterdrückung von Abstellrasseln
==========

Bei Projekten mit der Möglichkeit, den DV-E5 auch im Nachlauf nach KL.15 aus über ein Hauptrelais zu versorgen, bleibt über bedingte Compilierung (SY_UBR = true) der Lageregler auch im Nachlauf aktiv. Über einen Drehzahlabhängigen DK-Sollwert aus der Funktion FUEDK wird die Klappe nach KL.15 AUS bis auf wdkba = 0 zugefahren. Wenn der Motor aufgehört hat zu drehen (B_nmin = true) wird der DV-E5 nach Ablauf einer Wartezeit TWDKNL stromlos geschaltet. Die Funktion ADVE teilt dann durch B_nldve = 0 mit, daß sie Ihren Nachlauf beendet hat. (Das B_nldve existiert nur bei bedingter Compilierung für Systeme mit Hauptrelais).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP ADVE 3.61.0 Applikationshinweise

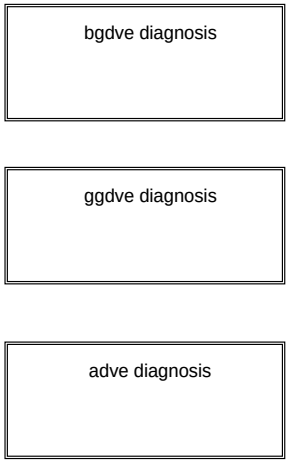
```
1.   Identifizierung der DLR-Version
=====================================

Zur Identifizierung der DLR-Parametersätze wird folgendes Identifikationsbyte
verwendet:

    KDLRIDDVE = 1:  DV-E5 längsbauweise und doppelflutig
                2:  Standard DV-E5
                x:  ...

2.   Ausschalten von Funktionsteilen
=====================================

     Label          Passiv-Wert      deaktiviert ...
     ------------------------------------------------
     DLRININI         0 %PWM         I-Anteil bei Sprung über NLP umladen
     WDKNLPTOL      100 %DK          Überwachung der DK-Antriebersatzfunktion (DK-
                                     Notluftfahren)
     SY_UBDEDIS       0 Volt         Batteriespannungsüberwachung
     DLRUMAIINI       0 %PWM         Vorbelegung des I-Anteils bei Sprung aus dem
                                     UMA-Band
     CWDLRIKL         false          I-Kleinanteil
     DWDKSBAMX      100 %DK          Überwachung DK-Soll-/Istwert
     DLRPIDMAX      100 %PWM         DLR-Stellbereichs-Überwachung
     DLRPIDMIN     -100 %PWM           '          '          '
     DLRHAFTMN     -100 %PWM          Reset des I-Anteils im Haftreibungsfall

3.   DK-Lageregelung
====================

Eine Abstimmung des PID-Reglers direkt im Fahrzeug mit einem VS100 ist nicht möglich.
Die Abstimmung muß mit dem entsprechenden ASCET-Modell und hw in the loop am
Laborplatz erfolgen (siehe auch Block ANM Kapitel 4.). Einzig über die
Kreisverstärkung DLRKREIS kann eine Anpassung im Fahrzeug auf besondere Gegebenheiten
erfolgen. Für den Start (B_st = true) gilt der Kreisverstärkungsfaktor DLRKREISST
(siehe auch Block FB Kapitel 3.3). Beim Anpassen über die Kreisverstärkung DLRKREIS
für ein bestimmtes Projekt ist zur schnelleren Identifizierung der Parameter KDLRIDDVE
gemäß obiger Tabelle einzustellen bzw. ein Wert zu ergänzen.

4.   Batteriespannungsüberwachung
==================================

Je kleiner die Abschaltschwelle SY_UBDEDIS gewählt wird, desto größer muß die
Hysterese gewählt werden, da die Leistungskurve einer Autobatterie mit abnehmender
Spannung bei Belastung steiler abknickt. D.h., die Einschaltschwelle SY_UBDEEN =
SY_UBDEDIS + Hysterese. Die gewählten Einstellungen sind im Auto mit einer
entsprechenden Batterie oder aber im Labor mit einer passenden Simulation zu
überprüfen. Die DV-E-ES darf nicht zwischen Ein- und Ausschalten flattern.

5.   Überwachung
================

Wird der DLR neu abgestimmt, so ist die Filterzeitkonstante ZKWDKSPT1 der DK-
Lageüberwachung anzupassen. Zur Bestimmung kann das Excel-Dokument DKNBPT20.XLS
verwendet werden.

6. Absicherung der maximalen Hub-Zahl des DV-E5 über Lebensdauer
================================================================

Um sicherzustellen, daß die Maximale Zahl der Istwerthübe des DV-E5 über Lebensdauer
nicht überschritten wird, sind die Grössen wdkba_w, wdkdlr_w, dlrspid_w, B_dlrspid während eines
FTP-Zyklus mitzumessen und an K3/ESI 1 zur Auswertung weiterzuleiten. Vorgehensweise gemäß
Dokument k3appdat\Funktionen\DV-E-Ansteuerung\Absicherung der Lebensdauer-Belatung DV-E5.doc.
```

FU DDVE 7.33.0 Diagnose: EGAS-Steller DV-E

FDEF DDVE 7.33.0 Funktionsdefinition

```
1.  Einführung
==============

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags
als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzel-
ner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statusworts sfpxyz des Fehlerpfa-
des XYZ in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw.
sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflag fremder Fehlerpfade, die als
Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen
direkt aus dem DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status einlesen.

2.  Fehlerpfade
===============
```

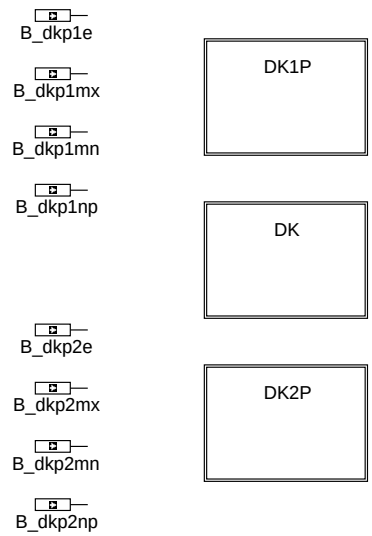
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ddve-main

ddve-main

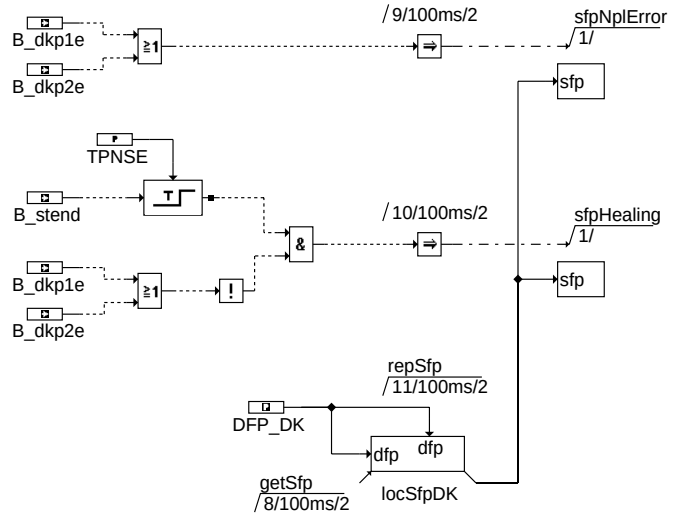
```
2.1 Funktion GGDVE
==================

Für jeden Fehlerpfad x = DK, DK1P oder DK2P  dieser Diagnosefunktion sind folgende
Größen definiert:

    Status Fehlerpfad x:          sfpx
       Fehlerflag x:                E_x
       Zyklusflag x:                Z_x
       Fehlertyp x:                 TYP_x: (B_mxx, B_mnx, B_six, B_npx)
       Löschen Fehlerpfad:            B_clx
       Ersatzwert aktiv:              B_bkx (optional)
    Fehlerpfadcode x:             CDTX
    Fehlerklasse x:               CLAX
    Fehlerschwere x:              TSFX
    CARB Code x:                  CDCX
    Tabelle der Umweltbed. x:     FFTX
```



ddve-ggdve-diag

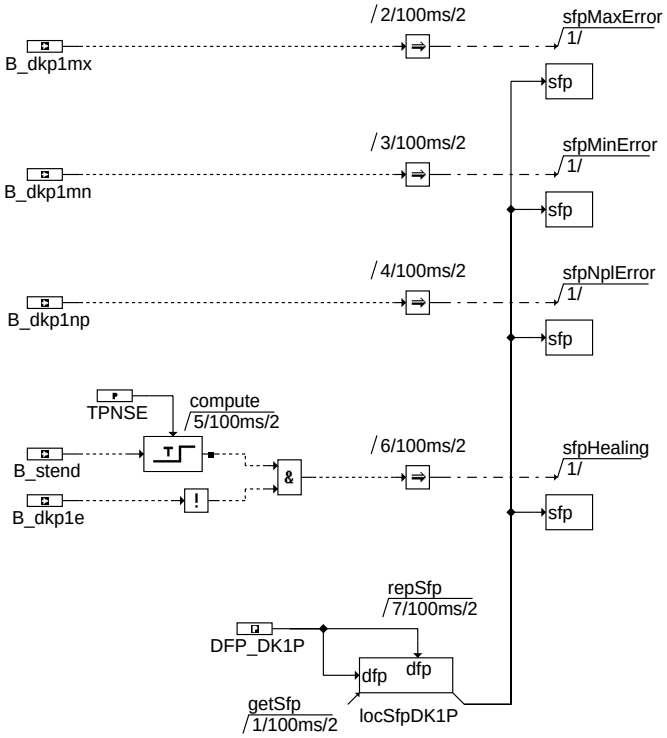
ddve-ggdve-diag

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ddve-dk

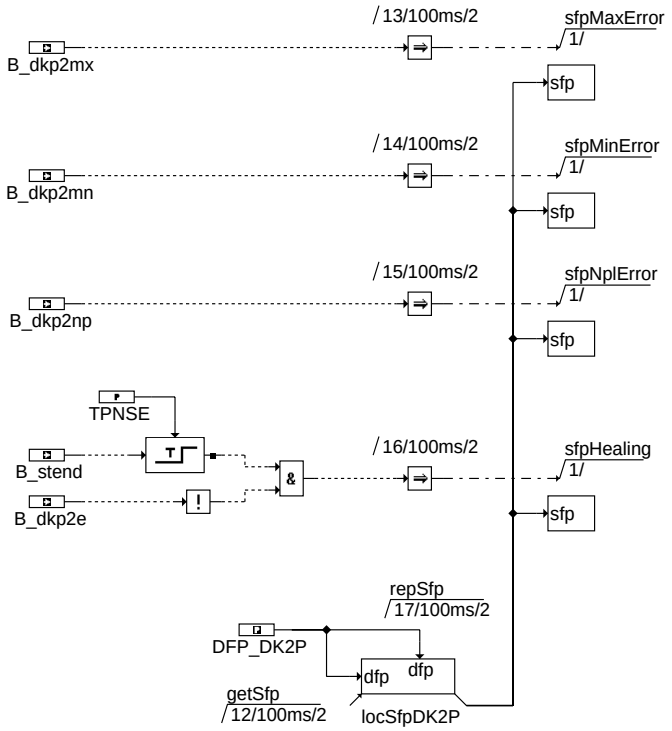
ddve-dk



ddve-dk1p

ddve-dk1p

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

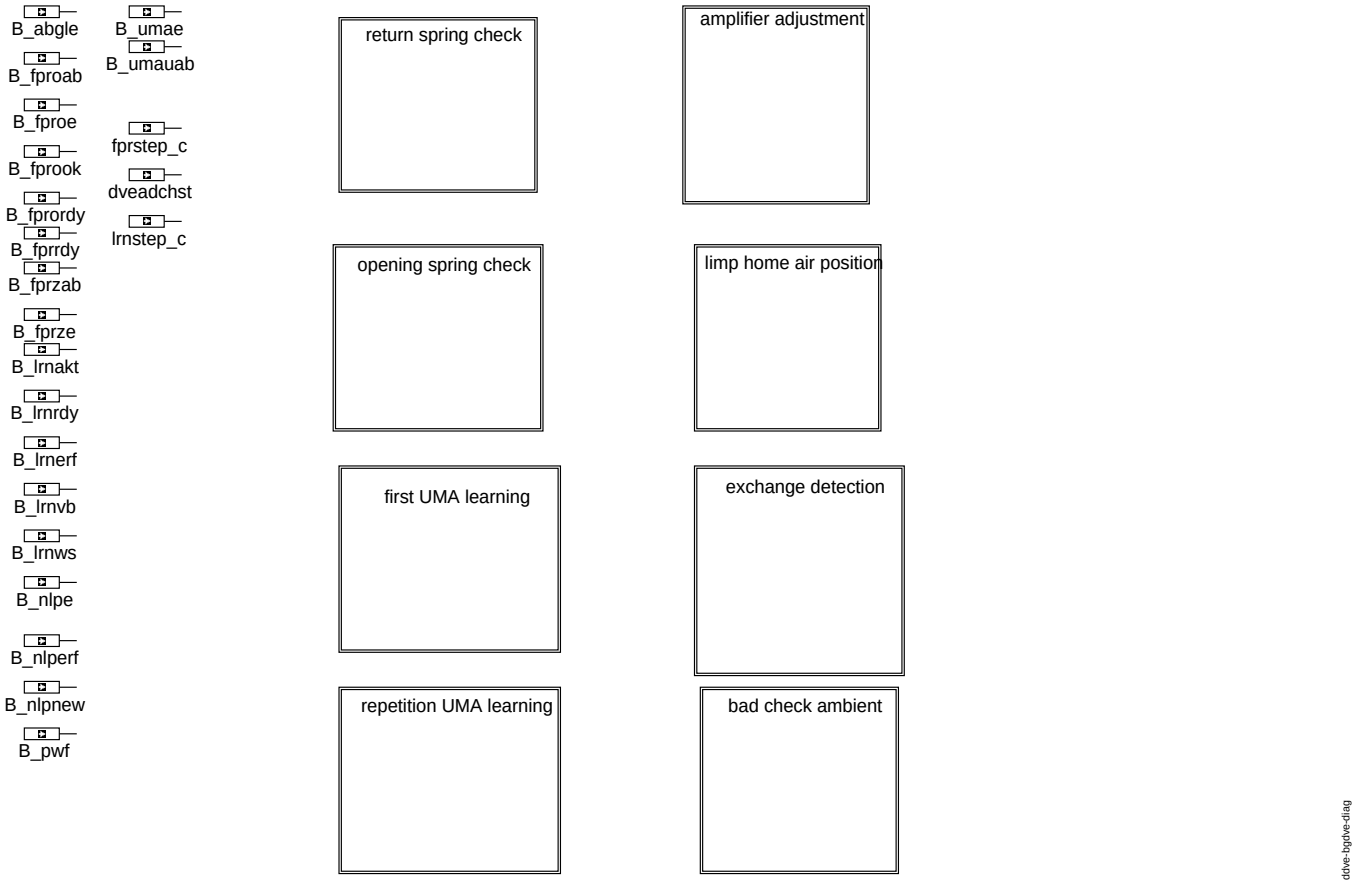


ddve-dk2p

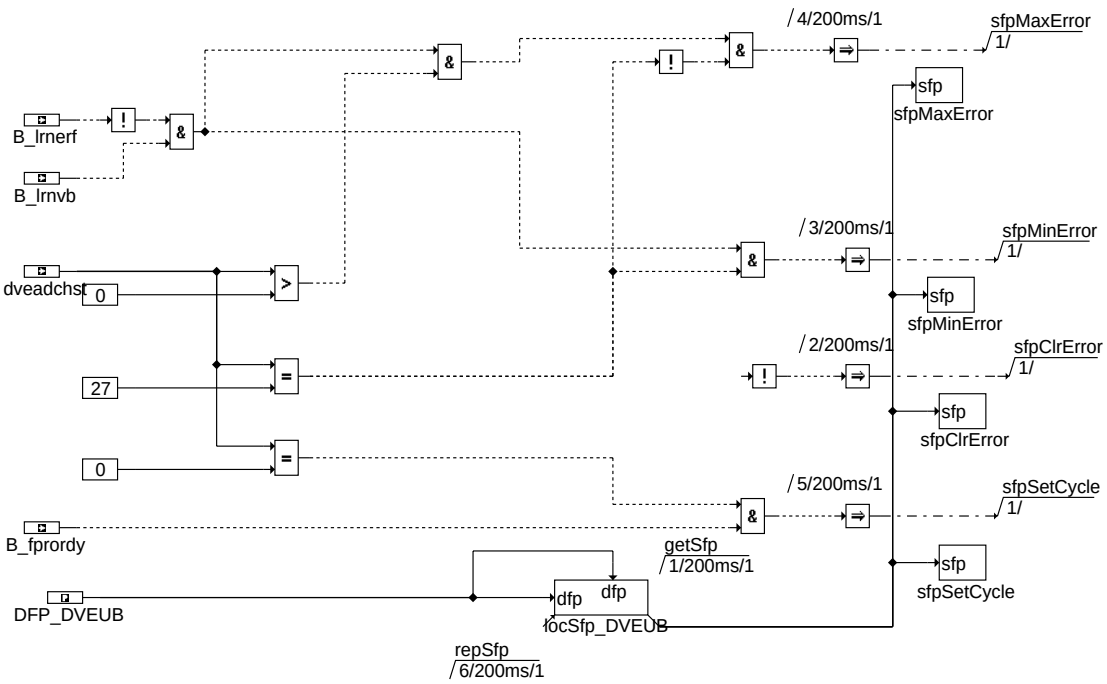
ddve-dk2p

```
2.2 Funktion BGDVE
==================

Für jeden Fehlerpfad x = DVEF, DVEFO, DVEN, DVET, DVEV, DVEU, DVEUW oder DVEUB  dieser
Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert:

    Status Fehlerpfad x:          sfpx
       Fehlerflag x:                E_x
       Zyklusflag x:                Z_x
       Fehlertyp x:                 TYP_x: (B_mxx, B_mnx, B_six, B_npx)
       Löschen Fehlerpfad:            B_clx
       Ersatzwert aktiv:              B_bkx (optional)
    Fehlerpfadcode x:             CDTX
    Fehlerklasse x:               CLAX
    Fehlerschwere x:              TSFX
    CARB Code x:                  CDCX
    Tabelle der Umweltbed. x:     FFTX
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



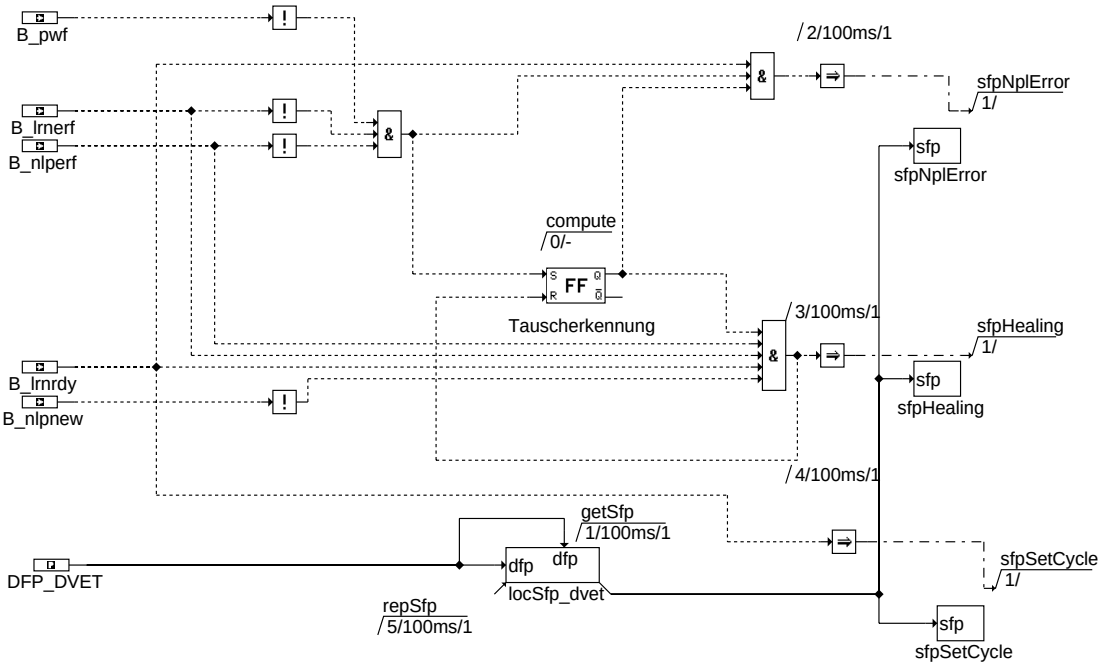
ddve-bgdve-diag



bad check ambient

ddve-bad-check-

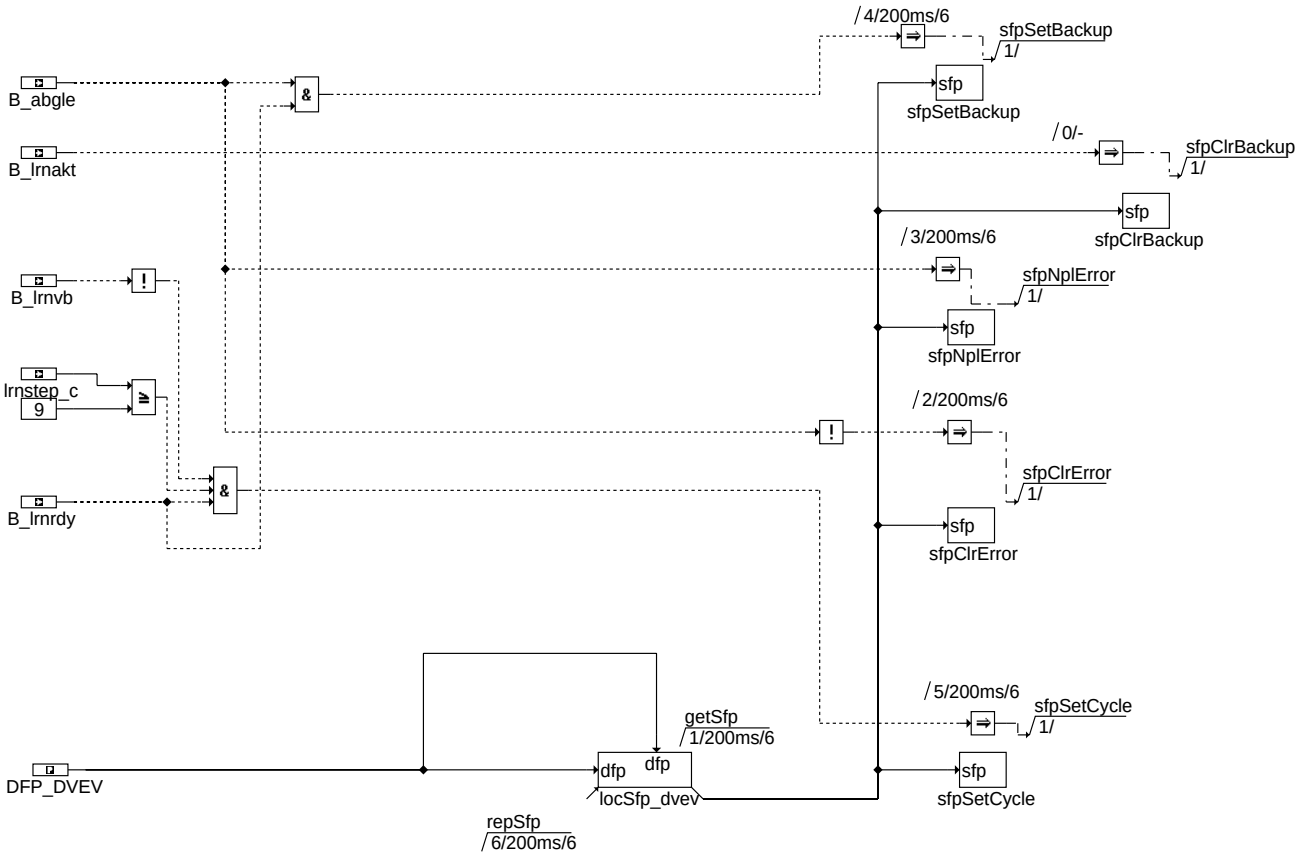
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



exchange detection

ddve-exchange-d

ddve-exchange-d

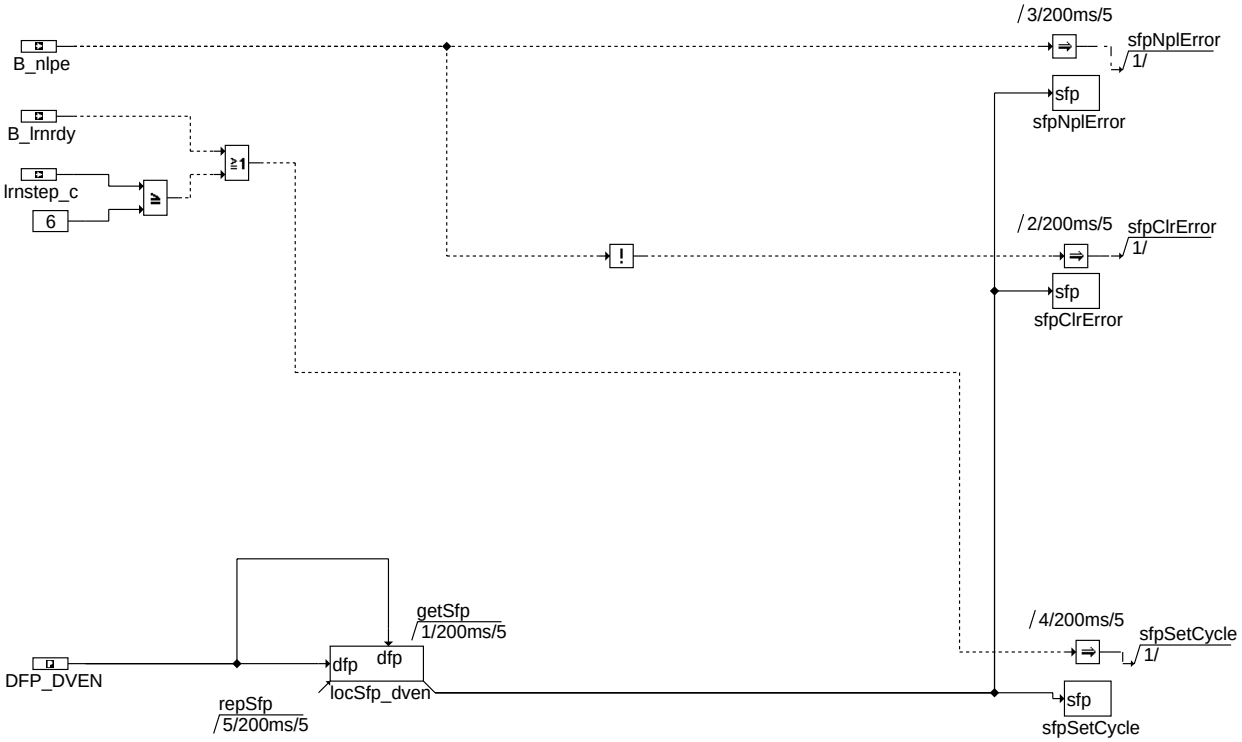


amplifier adjustment

ddve-amplifier-

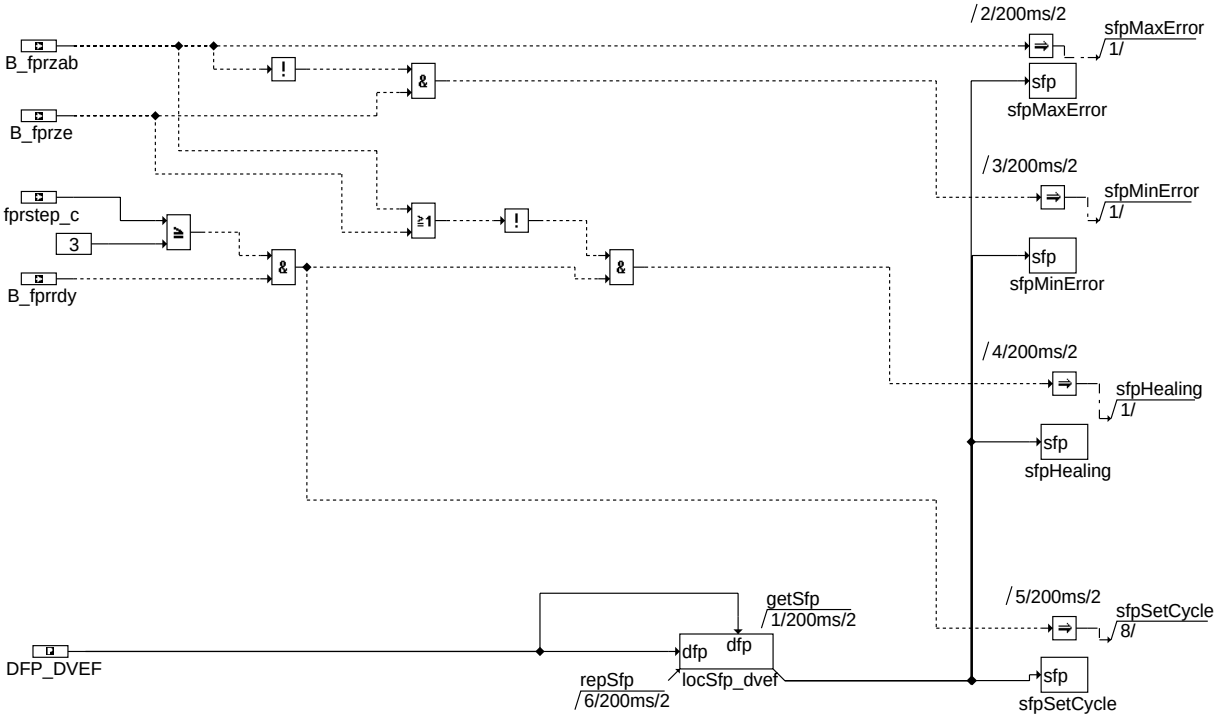
ddve-amplifier-

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



limp home air position

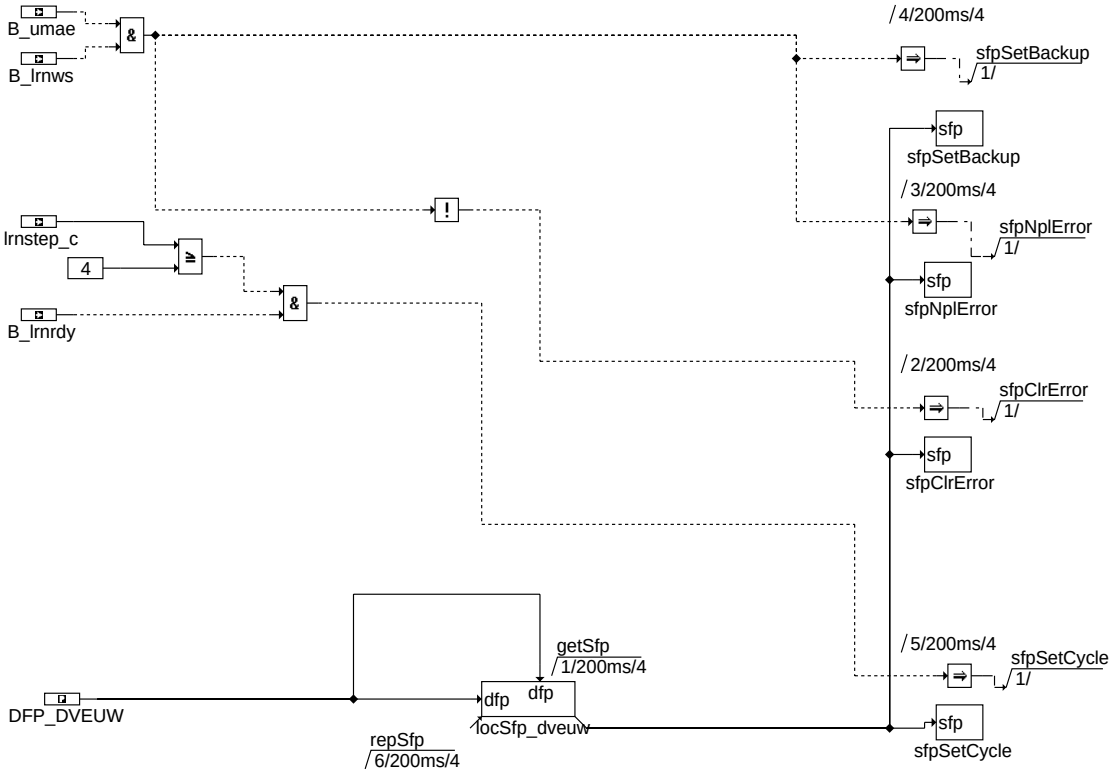
ddve-limp-home-



return spring check

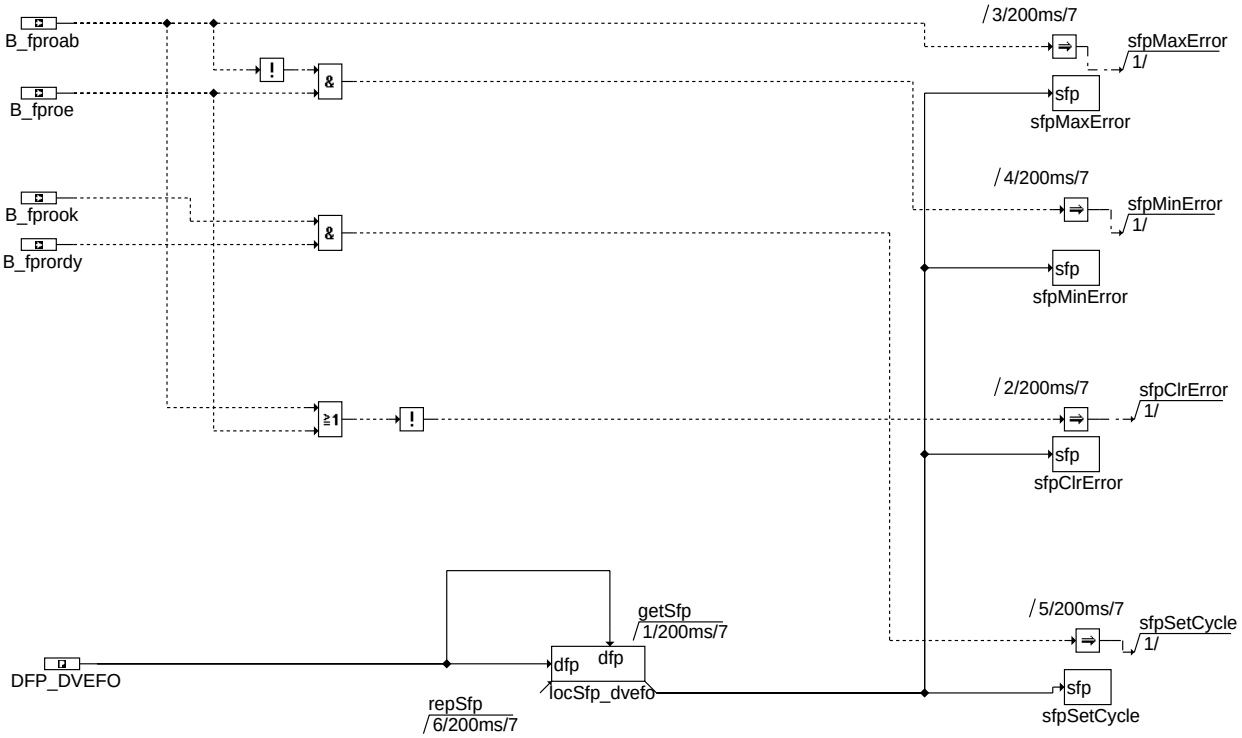
ddve-return-spr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



repetition UMA learning

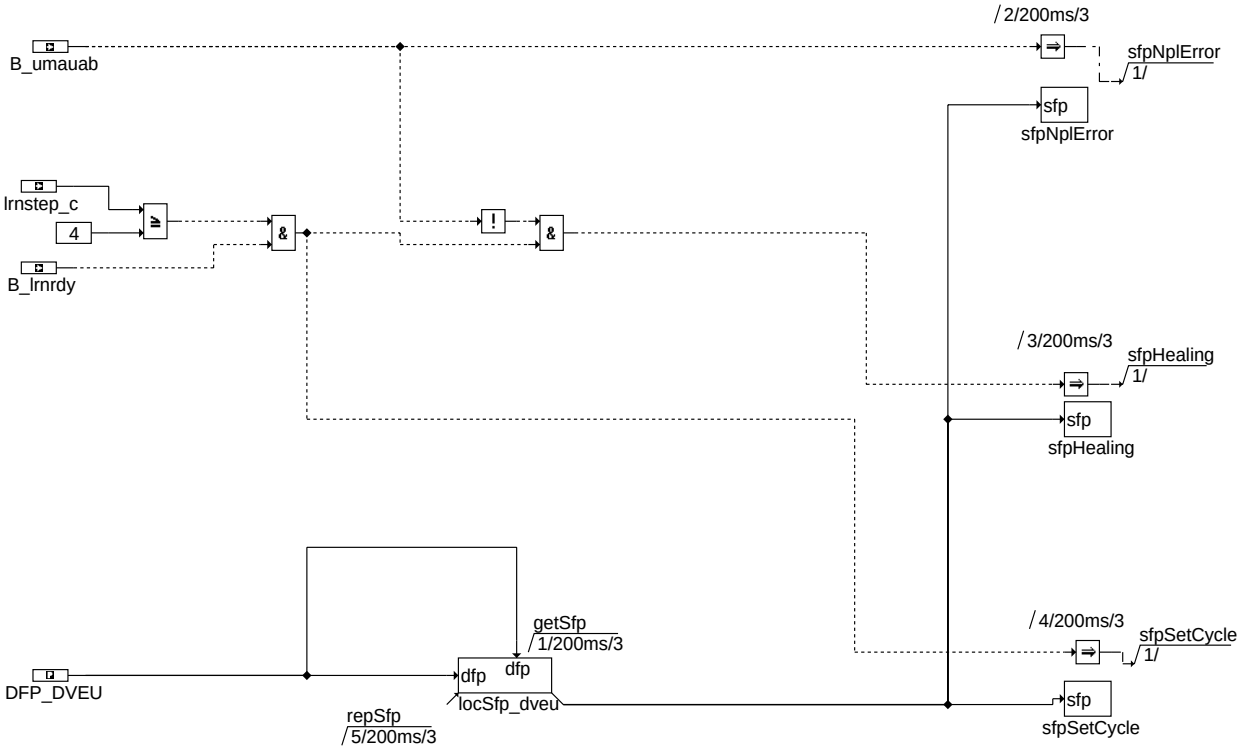
ddve-repetition



opening spring check

ddve-opening-sp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



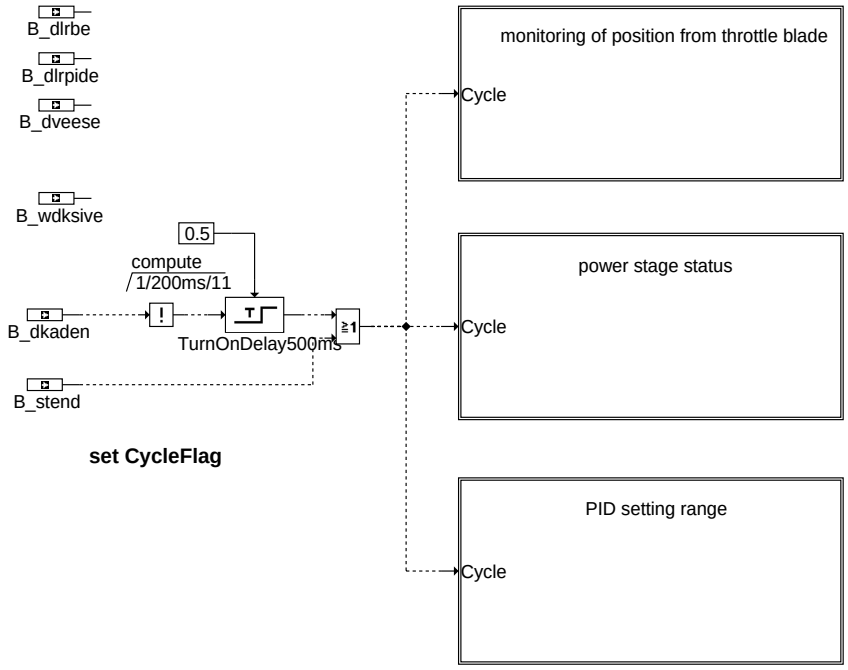
first UMA learning

ddve-first-uma-

ddve-first-uma-

```
2.3 Funktion ADVE
=================

Für jeden Fehlerpfad x = DVEL, DVEE oder DVER  dieser Diagnosefunktion sind folgende
Größen definiert:

    Status Fehlerpfad x:          sfpx
       Fehlerflag x:                E_x
       Zyklusflag x:                Z_x
       Fehlertyp x:                 TYP_x: (B_mxx, B_mnx, B_six, B_npx)
       Löschen Fehlerpfad:            B_clx
       Ersatzwert aktiv:              B_bkx (optional)
    Fehlerpfadcode x:            CDTX
    Fehlerklasse x:              CLAX
    Fehlerschwere x:             TSFX
    CARB Code x:                 CDCX
    Tabelle der Umweltbed. x:    FFTX
```

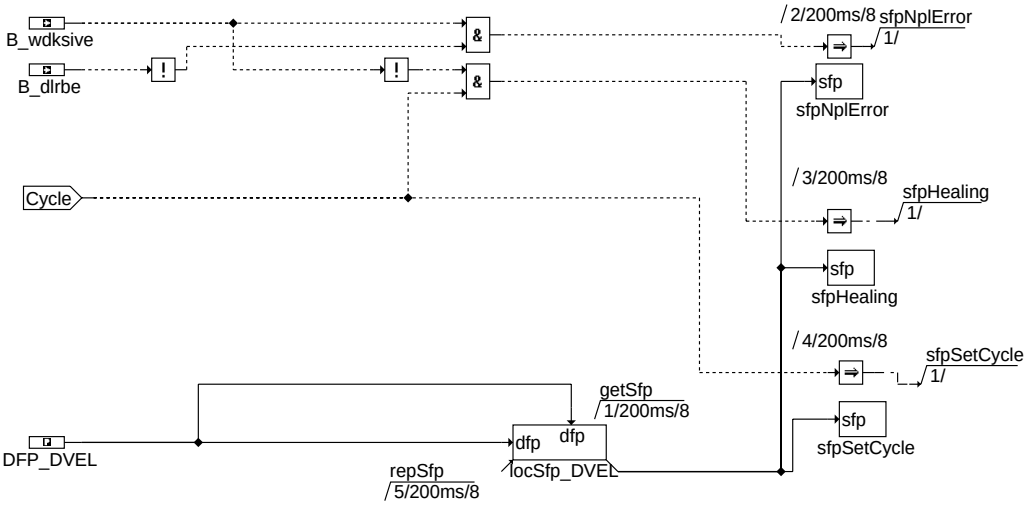
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



set CycleFlag

ddve-adve-diagn

ddve-adve-diagn

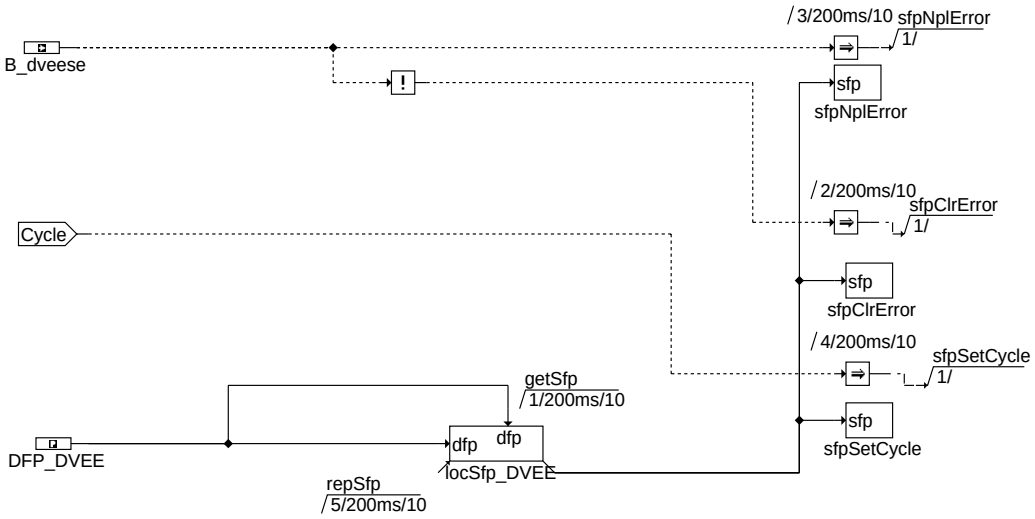


monitoring of position from throttle blade

ddve-monitoring

ddve-monitoring

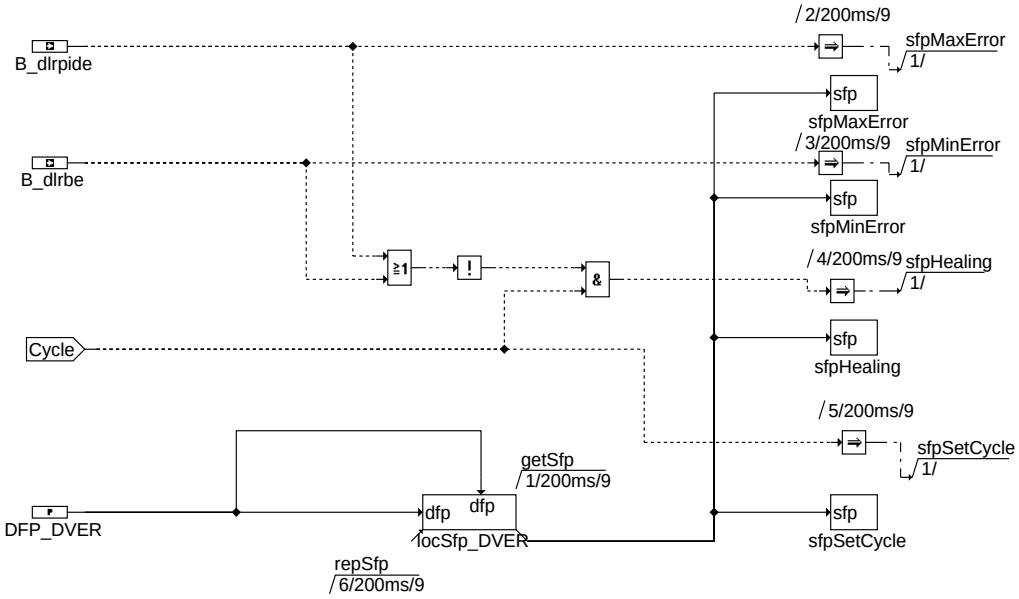
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



power stage status

ddve-power-stag

ddve-power-stag



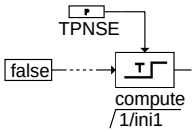
PID setting range

ddve-pid-settin

ddve-pid-settin

```
3.  Initialisierung
====================
3.1 Funktion GGDVE
==================
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ddve-init

ddve-init

ABK DDVE 7.33.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TPNSE			FW	Prüfzeit nach Startende für DVE-Diagnose

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_ABGLE	BGDVE	DDVE	EIN	Bedingung: Fehler beim Verstärkerabgleich
B_BKDVEN	DDVE		LOK	Ersatzwert aktiv: DV-E Notluftposition
B_BKDVEU	DDVE		LOK	Ersatzwert aktiv: DV-E UMA-Lernen
B_BKDVEUW	DDVE		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv: Fehler bei UMA-Wiederlernen
B_BKDVEV	DDVE		AUS	Ersatzwert aktiv: DV-E Verstärkerabgleich
B_CLDVEF		BGDVE, DDVE	EIN	Flag für Löschung: DV-E Fehler bei Federprüfung
B_CLDVEFO		BGDVE, DDVE	EIN	Flag für Löschung: Fehler bei Federprüfung ”Öffnen”
B_CLDVEN		BGDVE, DDVE	EIN	Flag für Löschung: DV-E Fehler bei Prüfung Notluftposition
B_CLDVEU		BGDVE, DDVE	EIN	Flag für Löschung: DV-E Fehler beim UMA-Lernen
B_CLDVEUW		BGDVE, DDVE	EIN	Flag für Löschung: Fehler bei UMA-Wiederlernen
B_CLDVEV		BGDVE, DDVE	EIN	Flag für Löschung: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich
B_DKADEN	BGDVE	ADVE, DDVE	EIN	Bedingung: DK-Sollwert aus DK-Adaption und -Prüfung verwenden
B_DKP1E	GGDVE	ADVE, BGDVE, DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung Fehler DK-Poti 1
B_DKP1MN	GGDVE	DDVE	EIN	Bedingung Bereichsverletzung DK-Poti 1 nach unten
B_DKP1MX	GGDVE	DDVE	EIN	Bedingung Bereichsverletzung DK-Poti 1 nach oben
B_DKP1NP	GGDVE	DDVE	EIN	Bedingung DK-Poti 1 unplausibel zu Ersatzwert aus Füllung
B_DKP2E	GGDVE	ADVE, BGDVE, DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung Fehler DK-Poti 2
B_DKP2MN	GGDVE	DDVE	EIN	Bedingung Bereichsverletzung DK-Poti 2 nach unten
B_DKP2MX	GGDVE	DDVE	EIN	Bedingung Bereichsverletzung DK-Poti 2 nach oben
B_DKP2NP	GGDVE	DDVE	EIN	Bedingung DK-Poti 2 unplausibel zu Ersatzwert aus Füllung
B_DLRBE	ADVE	DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung: DLR-Stellbereich wurde überschritten
B_DLRPIDE	ADVE	DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung: Fehler, DLR-Stellbereich am Anschlag
B_DVEESE		ADVE, DDVE	EIN	Bedingung: DV-E-Endstufen-Fehler
B_FPROAB	BGDVE	DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung: DV-E-Prüfung öffnende Feder Abbruch, Feder öffnet nicht
B_FPROE	BGDVE	DDVE	EIN	Bedingung: Öffnende Federprüfung Fehler
B_FPROOK	BGDVE	DDVE	EIN	Bedingung: öffnende Federprüfung i.O.
B_FPRORDY	BGDVE	DDVE	EIN	Bedingung: Öffnende Federprüfung fertig
B_FPRRDY	BGDVE	DDVE	EIN	DK-Rückstellfeder-Prüfung beendet
B_FPRZAB	BGDVE	DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung: DV-E-Rückstellfederprüfung Abbruch, Feder schließt nicht
B_FPRZE	BGDVE	DDVE	EIN	Bedingung: Fehler in der DV-E-Rückstellfederprüfung
B_LRNAKT	BGDVE	ADVE, DDVE	EIN	Lernaktiv Bit
B_LRNERF	BGDVE	DDVE	EIN	Lernerfolg Bit
B_LRNRDY	BGDVE	ADVE, DDVE, T2RCIFASTA, T2RCIFUN	EIN	Lernen ist beendet
B_LRNVB	BGDVE	DDVE	EIN	Lernverbot Bit
B_LRNWS	BGDVE	DDVE	EIN	Lernwertspeicherung Bit
B_MNDK	DDVE		LOK	Fehlertype: Kurzschluß nach Masse Drosselklappenpoti
B_MNDK1P	DDVE		LOK	Fehlertyp min.: Drosselklappe 1. Poti
B_MNDK2P	DDVE		LOK	Fehlertyp min.: Drosselklappe 2. Poti
B_MNDVEE	DDVE		LOK	Fehlerzyp min.: DV-E Endstufe
B_MNDVEF	DDVE		AUS	Fehlertyp min.: DV-E Fehler bei Prüfung der öffnenden Feder
B_MNDVEFO	DDVE		AUS	Fehlertyp min.: Fehler bei Federprüfung ”Öffnen”
B_MNDVEL	DDVE		LOK	Fehlertyp min.: DV-E Lageabweichung
B_MNDVEN	DDVE		LOK	Fehlertyp min.: DV-E Fehler bei Prüfung Notluftposition
B_MNDVER	DDVE		LOK	Fehlerzyp min.: DV-E Regelbereich, kurzfristig überschritten
B_MNDVEU	DDVE		LOK	Fehlertyp min.: DV-E Fehler beim UMA-Lernen
B_MNDVEUB	DDVE		LOK	Fehlertyp min.: DV-E-Adaption Abbruch wg. Umweltbed/Unterspng
B_MNDVEV	DDVE		LOK	Fehlertyp min.: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich
B_MXDK	DDVE		LOK	Fehlertype: Kurzschluß nach Ubat Drosselklappenpoti
B_MXDK1P	DDVE		LOK	Fehlertyp max.: Drosselklappe 1. Poti
B_MXDK2P	DDVE		LOK	Fehlertyp max.: Drosselklappe 2. Poti
B_MXDVEE	DDVE		LOK	Fehlertyp max.: DV-E Endstufe
B_MXDVEF	DDVE		AUS	Fehlertyp max.: DV-E Fehler bei Prüfung der Rückstellfeder
B_MXDVEFO	DDVE		AUS	Fehlertyp max.: Fehler bei Federprüfung ”Öffnen”
B_MXDVEL	DDVE		LOK	Fehlerzyp max.: DV-E Lageabweichung
B_MXDVEN	DDVE		LOK	Fehlertyp max.: DV-E Fehler bei Prüfung Notluftposition
B_MXDVER	DDVE		LOK	Fehlertyp max.: DV-E Regelbereich, langfristig verletzt
B_MXDVEU	DDVE		LOK	Fehlertyp max.: DV-E Fehler beim UMA-Lernen
B_MXDVEUB	DDVE		LOK	Fehlertyp max.: DV-E-Adaption Abbruch wg. Umweltbedingung
B_MXDVEV	DDVE		LOK	Fehlertyp max.: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich
B_NLPE	BGDVE	DDVE	EIN	Bedingung: Fehler in NLP-Prüfung u. -Lernen
B_NLPERF	BGDVE	DDVE	EIN	Dauer-RAM, Bedingung: NLP-Erfassung erfolgreich
B_NLPNEW	BGDVE	DDVE	EIN	Bedingung: NLP-Position ist noch nicht bekannt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NPDK	DDVE		LOK	Bedingung unplausible Potisignale von der Drosselklappe
B_NPDK1P	DDVE		LOK	Fehlertyp unplaus.: Drosselklappe 1. Poti
B_NPDK2P	DDVE		LOK	Fehlertyp unplaus.: Drosselklappe 2. Poti
B_NPDVEE	DDVE		LOK	Fehlerzyp unplaus.: DV-E Endstufe
B_NPDVEF	DDVE		LOK	Fehlertyp unplaus.: DV-E Fehler bei Federprüfung
B_NPDVEL	DDVE		LOK	Fehlerzyp unplaus.: DV-E Lageabweichung
B_NPDVEN	DDVE		AUS	Fehlertyp unplaus.: DV-E Fehler bei Prüfung Notluftposition
B_NPDVER	DDVE		LOK	Fehlerzyp unplaus.: DV-E Regelbereich
B_NPDVET	DDVE		LOK	Fehlertyp ”unplausibel”: DV-E-Tauscherkennung ohne Adaption
B_NPDVEU	DDVE		AUS	Fehlertyp unplaus.: DV-E Fehler beim UMA-Lernen
B_NPDVEUW	DDVE		AUS	Fehlertyp ”unplausibel” bei UMA-Wiederlernen
B_NPDVEV	DDVE		AUS	Fehlertyp unplaus.: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SIDK1P	DDVE		LOK	Fehlendes Signal: Drosselklappe 1. Poti
B_SIDVEE	DDVE		LOK	Fehlertyp sig.: DV-E Endstufe
B_SIDVEF	DDVE		LOK	Fehlertyp sig.: DV-E Fehler bei Federprüfung
B_SIDVEL	DDVE		LOK	Fehlertyp sig.: DV-E Lageabweichung
B_SIDVEN	DDVE		LOK	Fehlertyp sig.: DV-E Fehler bei Prüfung Notluftposition
B_SIDVER	DDVE		LOK	Fehlertyp sig.: DV-E Regelbereich
B_SIDVEU	DDVE		LOK	Fehlertyp sig.: DV-E Fehler beim UMA-Lernen
B_SIDVEV	DDVE		LOK	Fehlertyp sig.: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_UMAE	BGDVE	DDVE, T2DDLI	EIN	Bedingung: Fehler beim UMA-Lernen
B_UMAUAB	BGDVE	DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung: UMA-Lernen während Urinitialisierung abgebrochen (SKA)
B_WDKSIVE	ADVE	DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung: Fehler im Vergleich DK-Winkel-Sollwert/-Istwert
DFP_DVEE	DDVE		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: DV-E Endstufe
DFP_DVEF	DDVE		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: DV-E Fehler bei Federprüfung
DFP_DVEFO	DDVE		DOK	Fehlerpfad: DV-E-Fehler bei Federprüfung ”Öffnen”
DFP_DVEL	DDVE		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: DV-E Lageabweichung
DFP_DVEN	DDVE		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: DV-E Fehler bei Prüfung Notluftposition
DFP_DVER	DDVE		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: DV-E Regelbereich
DFP_DVET	DDVE		DOK	Fehlerpfad: DV-E-Tauscherkennung ohne Adaption
DFP_DVEU	DDVE	LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: DV-E Fehler beim UMA-Lernen
DFP_DVEUB	DDVE		DOK	Fehlerpfad: DV-E-Adaption Abbruch wg. Umweltbedingung
DFP_DVEUW	DDVE		DOK	Fehlerpfad: UMA-Wiederlernen
DFP_DVEV	DDVE	DDVE	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich
DVEADCHST	BGDVE	DDVE	EIN	DV-E-Adaption: Status Prüfbedingungen
E_DK	DDVE	BGMSZS, DHFM, DKATSPEB, DTEVN, FE, ...	AUS	Errorflag: DK - Potentiometer
E_DK1P	DDVE		AUS	Errorflag: Drosselklappe 1. Poti
E_DK2P	DDVE		AUS	Errorflag: Drosselklappe 2. Poti
E_DVEE	DDVE		AUS	Errorflag: DV-E Endstufe
E_DVEF	DDVE	BGDVE	AUS	Errorflag: DV-E Fehler bei Federprüfung
E_DVEFO	DDVE	BGDVE	AUS	Errorflag: DV-E-Fehler bei Federprüfung ”Öffnen”
E_DVEL	DDVE	GGDDSS	AUS	Errorflag: DV-E Lageabweichung
E_DVEN	DDVE	BGDVE	AUS	Errorflag: DV-E Fehler bei Prüfung Notluftposition
E_DVER	DDVE		AUS	Errorflag: DV-E Regelbereich
E_DVET	DDVE	ADVE	AUS	Errorflag: DV-E-Tauscherkennung ohne Adaption
E_DVEU	DDVE	LRAEB	AUS	Errorflag: DV-E Fehler beim UMA-Lernen
E_DVEUB	DDVE		AUS	Errorflag: DV-E-Adaption Abbruch wg. Umweltbedingung
E_DVEUW	DDVE		AUS	Errorflag: Fehler bei UMA-Wiederlernen
E_DVEV	DDVE	BGDVE, GGDVE	AUS	Errorflag: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich
FPRSTEP_C	BGDVE	DDVE, T2RCIFASTA	EIN	Schrittzähler DK-Rückstellfeder-Prüfung
LRNSTEP_C	BGDVE	DDVE, T2RCIFASTA	EIN	Zähler für Lerndauer eines Lernsteps
SFPDK		DDVE	EIN	Status Fehlerpfad DK: Drosselklappe
SFPDK1P		DDVE	EIN	Status Fehlerpfad DK1P: Drosselklappe 1. Poti
SFPDK2P		DDVE	EIN	Status Fehlerpfad DK2P: Drosselklappe 2. Poti
SFPDVEE		DDVE	EIN	Statuswort: DV-E Endstufe
SFPDVEF		DDVE	EIN	Statuswort: DV-E Fehler bei Federprüfung
SFPDVEFO		DDVE	EIN	Status Fehlerpfad: DV-E-Fehler bei Federprüfung ”Öffnen”
SFPDVEL		DDVE	EIN	Statuswort: DV-E Lageabweichung
SFPDVEN		DDVE	EIN	Statuswort: DV-E Fehler bei Prüfung Notluftposition
SFPDVER		DDVE	EIN	Statuswort: DV-E Regelbereich
SFPDVET		DDVE	EIN	Status Fehlerpfad: DV-E-Tauchserkennung ohne Adaption
SFPDVEU		DDVE	EIN	Statuswort: DV-E Fehler beim UMA-Lernen
SFPDVEUB		DDVE	EIN	Status Fehlerpfad: DV-E-Adaption Abbruch wg. Umweltbedingung
SFPDVEUW		DDVE	EIN	Status Fehlerpfad: UMA-Wiederlernen
SFPDVEV		DDVE	EIN	Statuswort: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich
Z_DK	DDVE		AUS	Zyklusflag: DK - Potentiometer
Z_DK1P	DDVE		AUS	Zyklusflag: Drosselklappe 1. Poti
Z_DK2P	DDVE		AUS	Zyklusflag: Drosselklappe 2. Poti
Z_DVEE	DDVE		AUS	Zyklusflag: DV-E Endstufe
Z_DVEF	DDVE		AUS	Zyklusflag: DV-E Fehler bei Federprüfung
Z_DVEFO	DDVE		AUS	Zyklusflag: DV-E-Fehler bei Federprüfung ”Öffnen”
Z_DVEL	DDVE		AUS	Zyklusflag: DV-E Lageabweichung
Z_DVEN	DDVE		AUS	Zyklusflag: DV-E Fehler bei Prüfung Notluftposition
Z_DVER	DDVE		AUS	Zyklusflag: DV-E Regelbereich
Z_DVET	DDVE		AUS	Zyklusflag: DV-E-Tauscherkennung ohne Adaption

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
Z_DVEU	DDVE		AUS	Zyklusflag: DV-E Fehler beim UMA-Lernen
Z_DVEUB	DDVE		AUS	Zyklusflag: DV-E-Adaption Abbruch wg. Umweltbedingung
Z_DVEUW	DDVE		AUS	Zyklusflag: Fehler bei UMA-Wiederlernen
Z_DVEV	DDVE		AUS	Zyklusflag: DV-E Fehler bei Verstärkerabgleich

FB DDVE 7.33.0 Funktionsbeschreibung

```
1.  Diagnose
============

1.1 Funktion GGDVE
==================

Zur Werkstatt- und CARB-Diagnose sind 3 Fehlerpfade definiert worden.

    - Pfad 'DK':   zeigt an, daß ein Poti fehlerhaft und das andere Poti plausibel zum Er-
                   satzsignal aus Last und Drehzahl ist,
                   oder daß beide Poti unplausibel sind.
    - Pfad 'DK1P:  zeigt an, daß Poti 1 fehlerhaft ist.
    - Pfad 'DK2P:  zeigt an, daß Poti 2 fehlerhaft ist.

1.2 Funktion BGDVE
==================

Zur Werkstatt- und CARB-Diagnose sind 8 Fehlerpfade definiert worden.

    - Pfad 'DVEF':  zeigt an, daß die DV-E-Rückstellfederprüfung fehlerhaft ablief.
    - Pfad 'DVEFO': zeigt an, daß die Prüfung der öffnenden DV-E-Feder fehlerhaft ablief.
    - Pfad 'DVEN':  zeigt an, daß  die erkannte Notluftposition falsch ist.
    - Pfad 'DVET':  zeigt an, daß bei erkanntem DV-E-Tausch keine Neuadaption durchgeführt wurde.
    - Pfad 'DVEV':  zeigt an, daß der Verstärkerabgleich fehlerhaft ablief.
    - Pfad 'DVEU':  zeigt an, daß das UMA-Lernen während der Urinitialisierung fehlerhaft durchgeführt wurde.
    - Pfad 'DVEUW': zeigt an, daß das UMA-Lernen im Wiederholfall fehlerhaft durchgeführt wurde.
    - Pfad 'DVEUB': zeigt an, daß das UMA-Lernen wegen verletzter Eingangsbedingungen abgebrochen worde.

1.3 Funktion ADVE
=================

Zur Werkstatt- und CARB-Diagnose sind 3 Fehlerpfade definiert worden.

    - Pfad 'DVEL': zeigt an, daß die DK des DV-E die Sollage nicht mehr erreicht
    - Pfad 'DVEE': zeigt an, daß die DV-E-Endstufe z.B. wegen Übertemperatur, Überstrom
                   oder Unterspannung abgeschaltet hat
    - Pfad 'DVER': zeigt an, daß der DLR außerhalb des gültigen Regelbereiches liegt.
```

APP DDVE 7.33.0 Applikationshinweise

FU ALE 7.20.0 Auslauferkennung

FDEF ALE 7.20.0 Funktionsdefinition

Die Auslauferkennung liefert die Position des Motors, bei der der Motor zum Stillstand kommt. Die gefundene Abstellposition wird beim folgenden Motorstart im HW-Treiber zur Schnellstart-Synchronisation herangezogen.

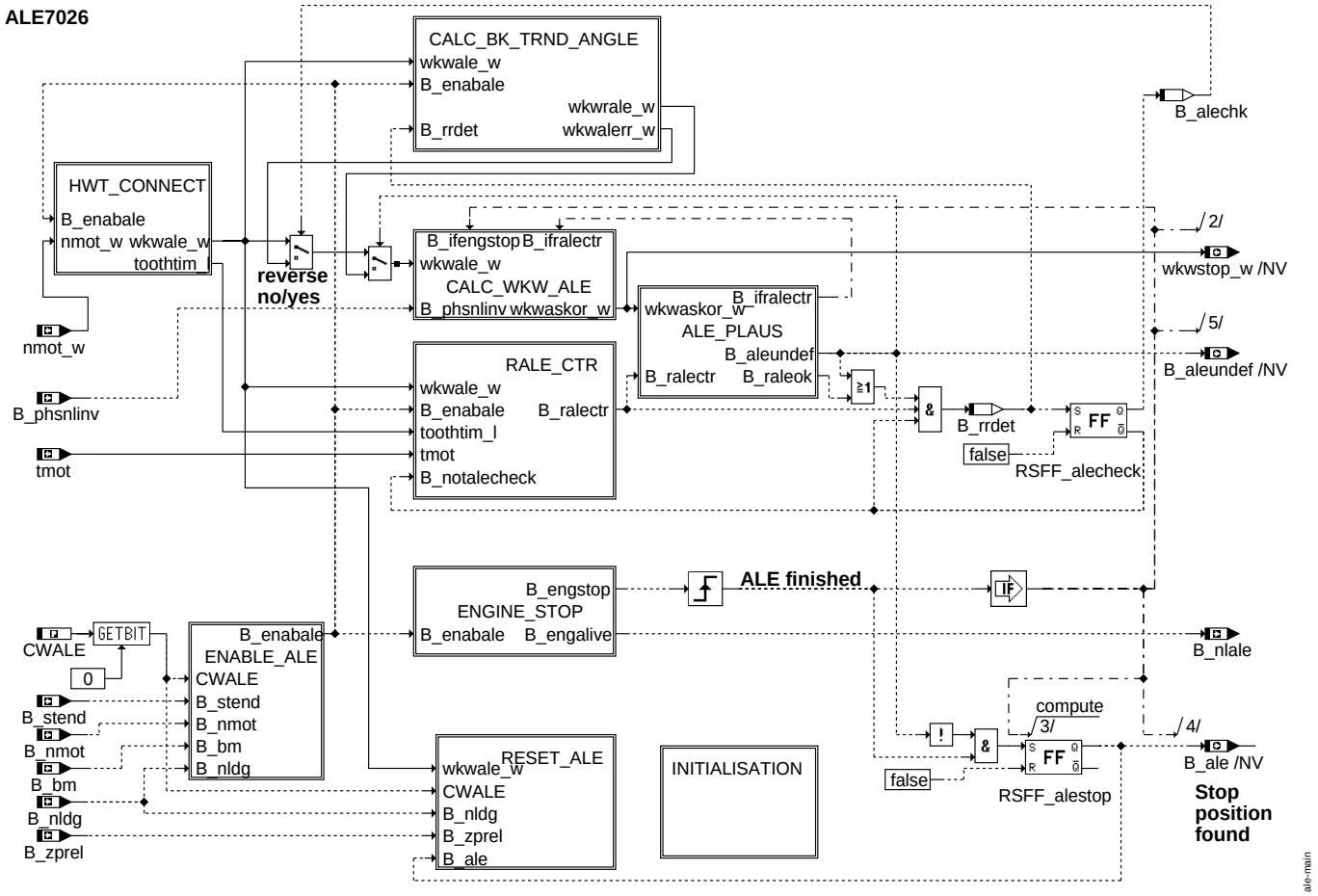
Die Berechnung der Auslauferkennung findet in der SG-Nachlauftask statt. Die Signale des Drehzahlgebers werden während des Motorauslaufs ausgewertet. Die korrekt gefundene Abstellposition (wkwstop_w) wird am Ende im Dauer-RAM abgelegt und die Bedingung für diese Abstellposition gesetzt (B_ale). Wird der Motor im Nachlauf nach dem Setzen von B_ale weiter gedreht, so wird das Bit nach Erreichen des Differenzwinkels AWALEMX rückgesetzt.

Über eine Rückdreherkennung wird festgestellt, ob der Motor beim Abstellen rückwärts dreht und gegebenenfalls die Rückdrehposition des Motors abgespeichert. Ohne Rückdrehbewegung ergibt sich die Abstellposition direkt aus dem aktuellen Kurbelwellenwinkel (wkwale_w). Mit Rückdrehbewegung ergibt sich die Abstellposition aus der Position des Richtungswechsels (wkwrale_w) minus dem rückgedrehten Kurbelwellenwinkel.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Auslauferkennung mit Rückdreherkennung (bezogen auf 60 Zähnerad):

B_kl15:
--------+                                                                                                                    1
        +------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 0
B_enabale:
        +------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1
--------+                                                                                                                    0
B_nlale:
        +-------------------------------------------------------------------------------------------------------------+      1
--------+                                                                                                             +--- 0
B_ale:
                                                                                                                     +--- 1
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+      0
                                                                                                          . <-100 ms-> .
                                                                                                          .            .
                                                                Vorwärts --->|---> Rückwärts             .            .
 BM   BM    BM     BM      BM       BM                                                                    .            .
|__||...||__||...||__||...||__||...||__|| | | | | | | | | | | | | T0 |  T1  |T2 |    |    |     |         |            .
                                                                                                          .            .
Kurbelwellenwinkel wkwale_w(6 °KW): 360 366.... . . . . . . . .  372  378   384  390  396  402   408       414           .
reale Motorposition        (6 °KW): 360 366.... . . . . . . . .  372  378   384  384  378  372   366       360           .
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---
                                                                                                ^                   ^    .
Rückdreherkennung:                                                                              |                   |    .
-------------------------------------------------------------------------------------------------+-------------------+----+---
                                                                                                |                   |    |
                                                                                                +--> wkwrale_w = 390 |    |
                                                                                                       wkwale_w = 414 <-+    |
Abstellposition:                                                                                                wkwstop_w = 360 <-+
```

ALE7026

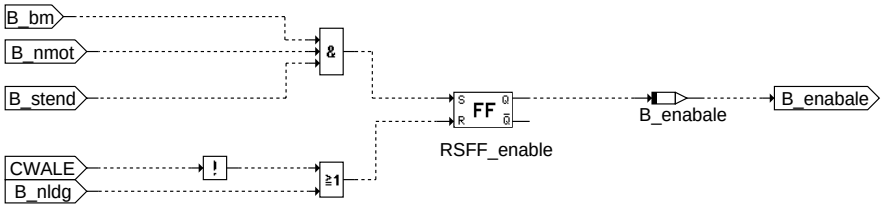


ale-main

```
Funktionsübersicht Auslauferkennung
-----------------------------------

        - Berechnung wkwstop_w
        - Rückdreherkennung mit Setzen eines RS-Flipflops bei erstmaliger Erkennung
        - Logik zum Setzen und Rücksetzen von B_enabale, B_nlale, B_ale und B_aleundef
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Hierarchy: ENABLE_ALE



ale-enable-ale

ale-enable-ale

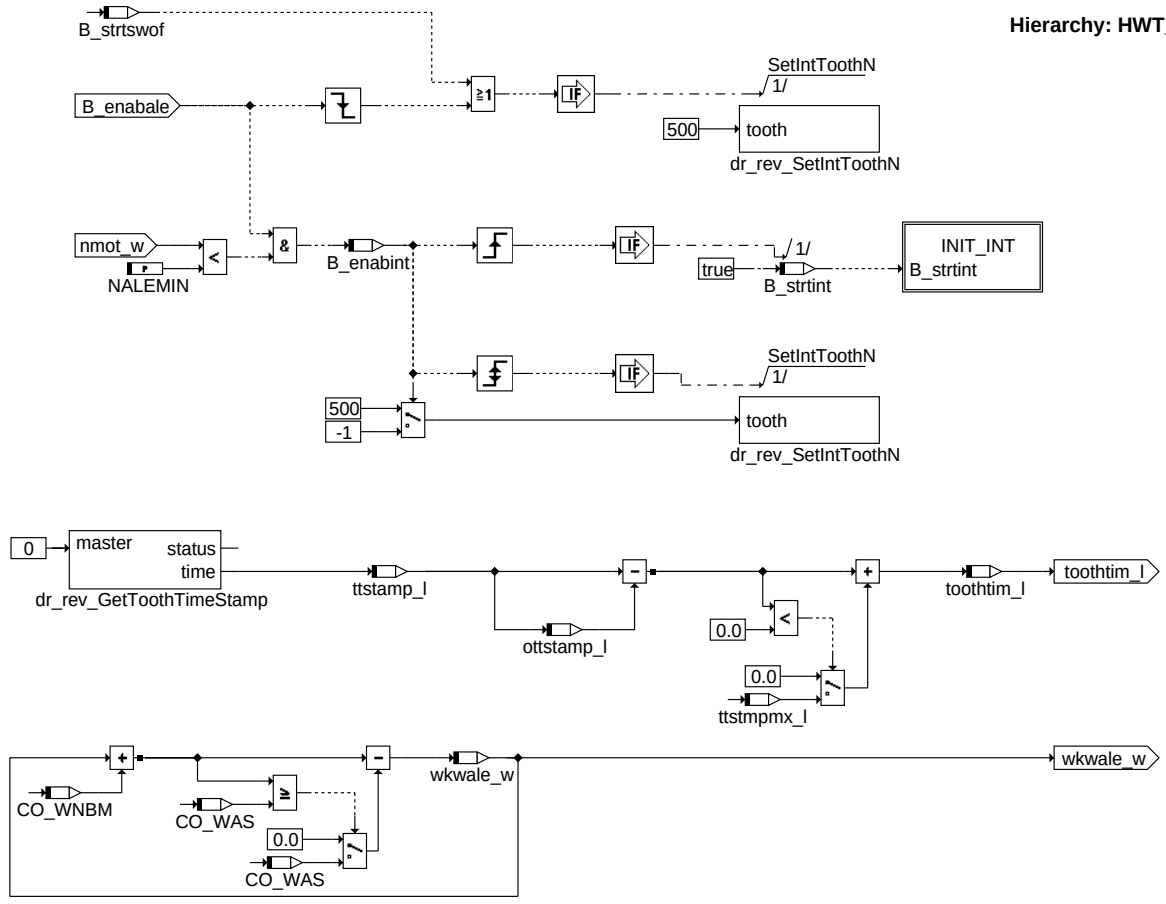
ENABLE_ALE: Freischaltung der ALE-Funktionalität

Solange das Codewort CWALE nicht aktiviert wird oder ein Drehzahlgeber-Notlauf vorliegt, wird die Auslauferkennung nicht freigeschaltet (B_enabale=False). Erst wenn hier eine Freischaltung erfolgt ist (das verwendete RS-FF ist rücksetztdominant), und zusätzlich die Bedingungen:

- Bezugsmarke erkannt (B_bm)
- Motordrehzahl: n>NMIN (B_nmot)
- Startende erreicht (B_stend)

alle erfüllt sind, erfolgt das Setzen von B_enabale.

Hierarchy: HWT_CONNECT



ale-hwt-connect

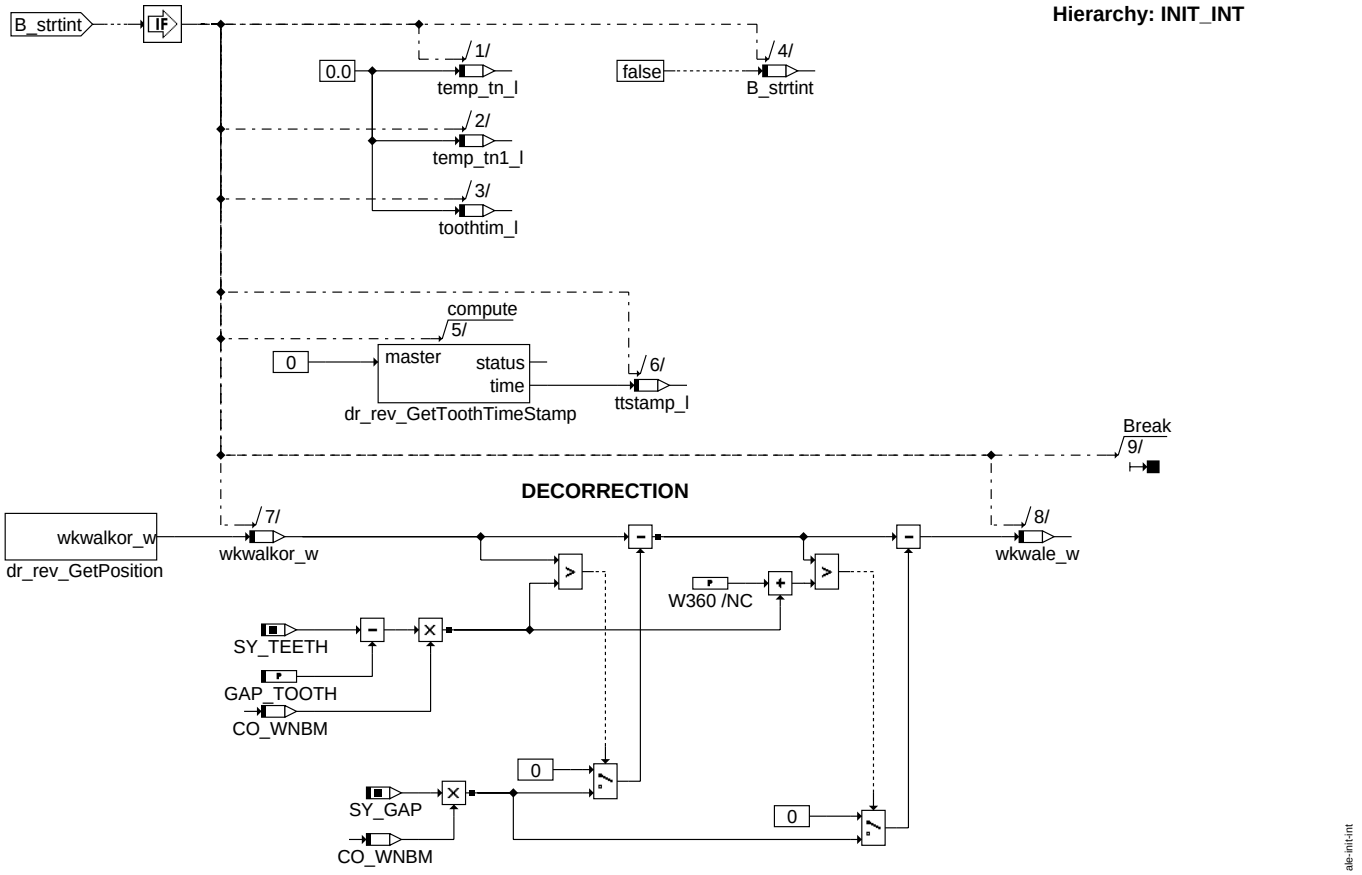
ale-hwt-connect

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

HWT_CONNECT & INIT_INT: Schnittstelle zum HW-Treiber mit Winkel-Berechnung

In dieser Hierarchie ist die Schnittstelle zum HW-Treiber realisiert. Mit der Funktion dr_rev_SetIntToothN kann der Zahninterrupt gesteuert werden. Beim Aufruf der Funktion mit '-1' wird an jedem Zahn ein Interrupt ausgelöst. Bei Parametern, die größer als zweimal Zahnzahl (erster Zahn Nr.'0') sind, ist der Zahninterrupt ausgeschaltet. Die Freischaltung des Interrupts erfolgt, sofern B_enabale gesetzt und die applizierbare Drehzahlschwelle NALEMIN unterschritten wird. Sollte NALEMIN wieder überschritten oder B_enabale zurückgesetzt werden, wird der Zahninterrupt ausgeschaltet.
Bei dem ersten Zahninterrupt wird mit Hilfe von dr_rev_GetPosition und 'DECORRECTION' der dekorrigierte Kurbelwellen-winkel (wkwale_w) einmalig gespeichert. Die weitere Berechnung des Winkels erfolgt in einer Schleife im Zahninterrupt. Dabei wird die Lücke jedoch nicht korrigiert. Weiterhin werden beim ersten Zahninterrupt einige Variablen initialisiert.
Mit jedem Zahninterrupt wird ein absoluter Zeitstempel (ttstamp_l) vom HW-Treiber erzeugt. Dieser kann mit Hilfe der Funktion dr_rev_GetToothTimeStamp abgefragt werden. In dieser Hierarchie erfolgt die Differenzbildung zur Berechnung der Zahnzeiten und außerdem die Überlaufkorrektur mit ttstmpmx_l.

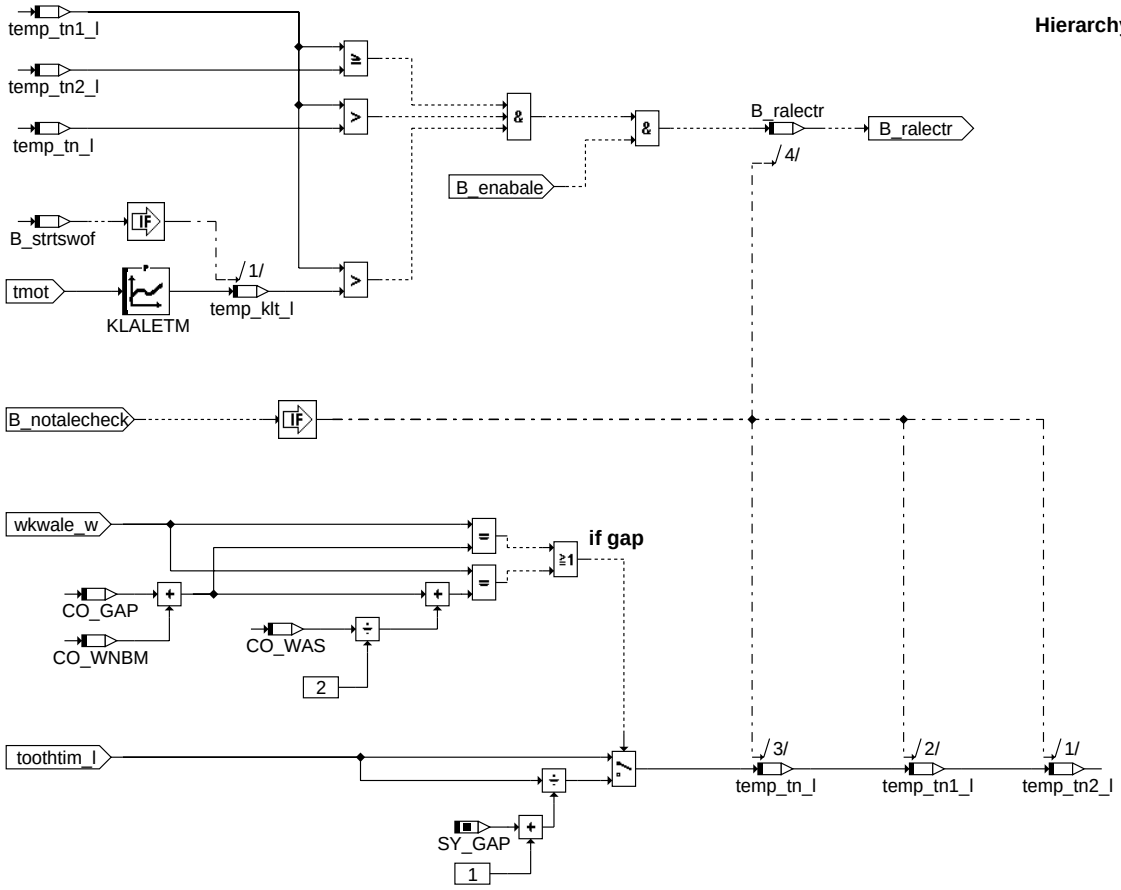
Hierarchy: INIT_INT



ale-init-int

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Hierarchy: RALE_CTR



ale-rale-ctr

ale-rale-ctr

RALE_CTR: Überwachung der Zahnzeiten mit Berechnung nach einer Lücke

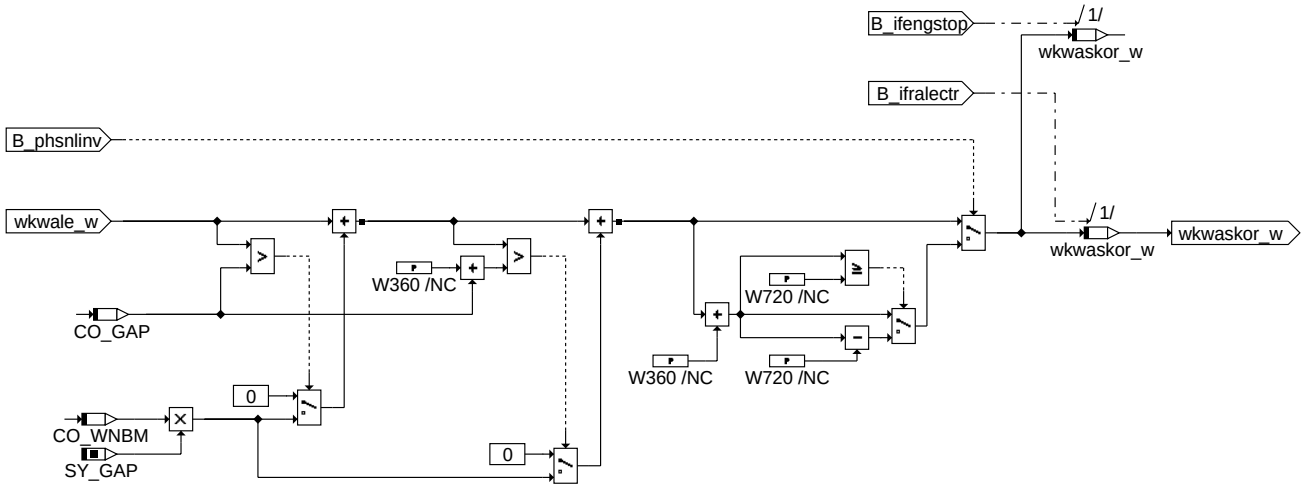
Solange kein Rückdrehen erkannt wird, werden die letzten drei Zahnzeiten (toothtim_l) in einem Schieberegister (temp_tn...) zwischengespeichert. Im Zahninterrupt werden die Werte gespeichert und auf die Bedingung:

temp_tn_l < temp_tn1_l >= temp_tn2_l

geprüft. Überschreitet der Wert temp_tn1_l zusätzlich temp_klt_l, wird der Verdacht auf Rückdrehen (B_ralectr=1) gesetzt. Die Initialisierung des Schieberegisters erfolgt mit der ersten Freigabe durch B_enabale. Der aktuelle Wert aus der Temperaturkurve (KLALETM) wird mit B_strtswof=true am Anfang des Nachlaufes gelesen und auf temp_klt_l geschrieben.
Da die Zahnzeit in der Lücke dreimal so lang ist, muß hier noch eine Umrechnung erfolgen. Dabei wird der aktuelle Kurbelwellenwinkel (wkwale_w) verglichen mit dem berechneten Wert für die nächste Lücke. Wird der nächste Interrupt nach der Lücke erwartet, so wird der Switch verstellt und so eine mittlere Zahnzeit über der Lücke gebildet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Hierarchy: CALC_WKW_ALE

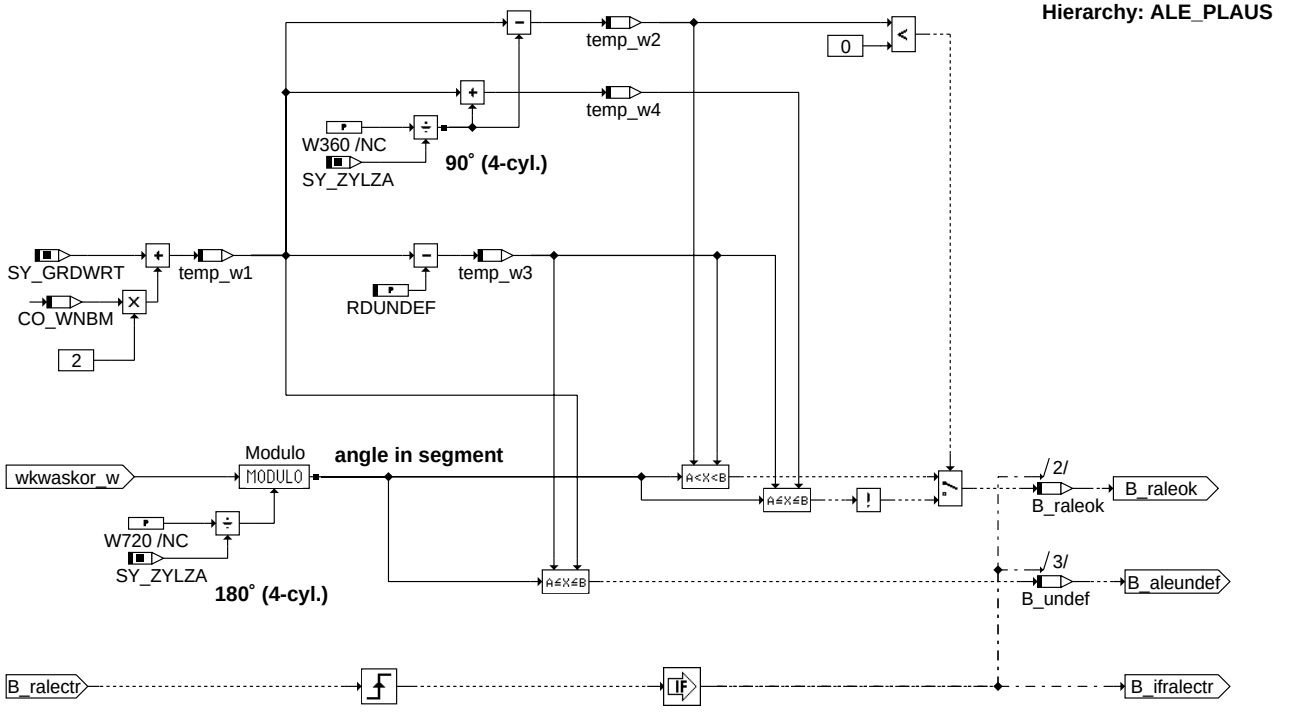


ale-calc-wkw-ale

```
CALC_WKW_ALE: Korrektur des Winkels wkwale_w
--------------------------------------------
```

Korrektur des Winkels wkwale_w um die fehlenden Zähne der Lücken. Liegt wkwale_w nach der ersten Lücke, dann wird der Korrekturwinkel der fehlenden Zähne aufaddiert. Liegt diese Position nach der zweiten Lücke, dann wird dieser Winkel nochmals aufaddiert. Wenn im aktuellen Fahrzyklus das Bit Phasenlageinvertieren (B_phslinv=1) gesetzt wird, muß der Winkel wkwale_w korrigiert werden. Das Setzen des Bits erfolgt vom Phasengebernotlauf bei der Erkennung, daß die Winkelposition um eine Kurbelwellenumdrehung falsch ist.

Hierarchy: ALE_PLAUS



ale-ale-plaus

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ALE_PLAUS: Überprüfung des Kurbelwellenwinkels wkwalkor_w auf plausiblen Rückdrehbereich

Mit der Bedingung B_ralectr wird der aktuelle koorigierte Kurbelwellenwinkel (wkwalkor_w) auf plausiblen Rückdrehbereich überprüft. Der Motor befindet sich in einem plausiblen Bereich, wenn sich der Kolben in dem in der Kompression befindlichen Zylinder innerhalb einem halben Segment vor ZOT befindet. Es ergibt sich daher die Bedingung für den plausiblen Rückdrehbereich:

B_raleok untere Grenze < Winkel im Segment < obere Grenze

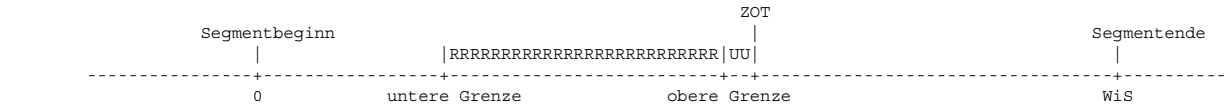
mit: untere Grenze = SY_GRDWRT + 2 Zahninkremente - Segment/2 ==> temp_tn1_l bei Segment/2 vor ZOT
obere Grenze = SY_GRDWRT + 2 Zahninkremente - RDUNDEF ==> temp_tn1_l bei ZOT - Festwert

Zahninkrement = 360° KW / Anzahl Zähne

Die Korrektur um 2 Zahninkremente erfolgt, da die Rückdrehposition erst 2 Zähne später erkannt wird. Treten die entsprechenden Zahnzeiten direkt vor oder am ZOT auf, so ist keine Aussage möglich, ob der Motor zurückdreht oder noch über den OT läuft und somit vorwärts weiter dreht. In diesem Fall wird die Bedingung B_aleundef gesetzt.

Da der Winkel im Segment immer >= 0 ist, ergeben sich für die untere Grenze folgenden 2 Fälle:

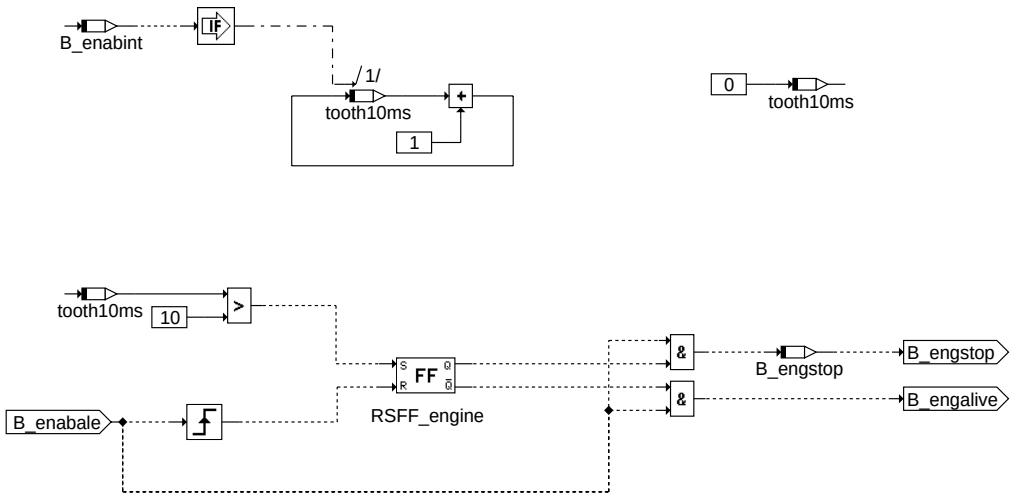
1. untere Grenze >= 0:



2. untere Grenze < 0:

RRRR = plausibler Rückdrehbereich
UU = Bereich undefiniert

Hierarchy: ENGINE_STOP



ale-engine-stop

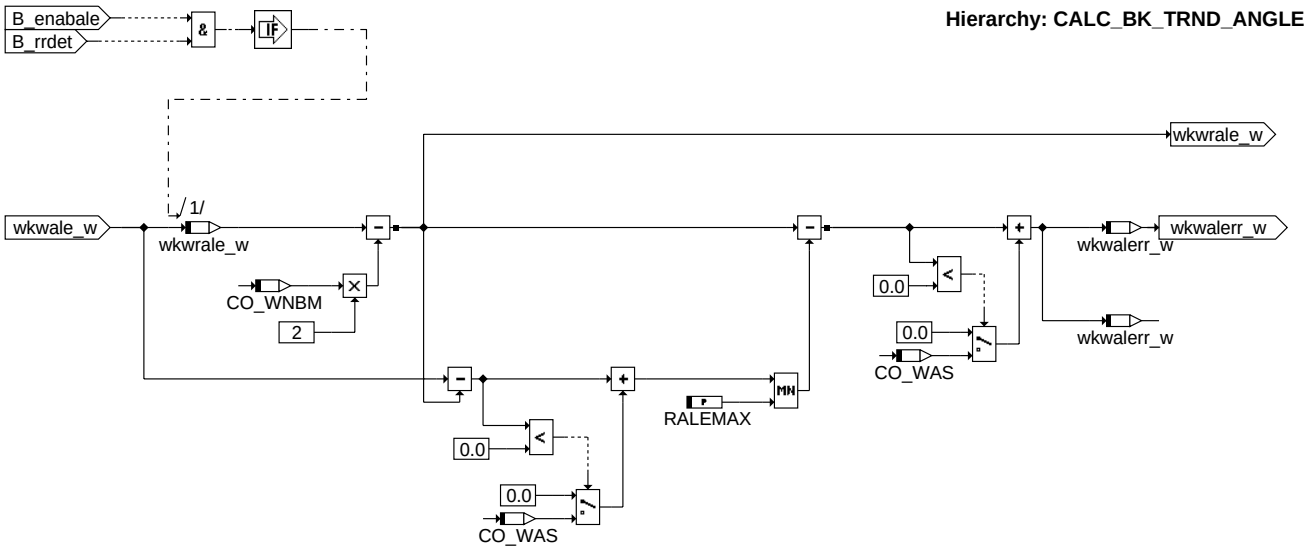
ale-engine-stop

ENGINE_STOP: Überwachung der Zahnzeiten

Hier erfolgt die Überprüfung, ob der letzte Zahninterrupt länger als 100ms her ist. Dies ist die Bedingung für Motor steht. Es wird die Variable tooth10ms im 10ms Prozeß hochgezählt und durch einen Zahninterrupt wieder auf NULL gesetzt. Durch Aktivieren des Ausgangs (B_engstop = 1) wird der aktuelle Kurbelwellenwinkel in wkwstop_w gespeichert und die Nachlaufanforderung der ALE wird beendet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Hierarchy: CALC_BK_TRND_ANGLE

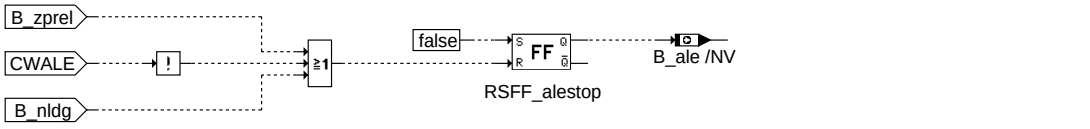


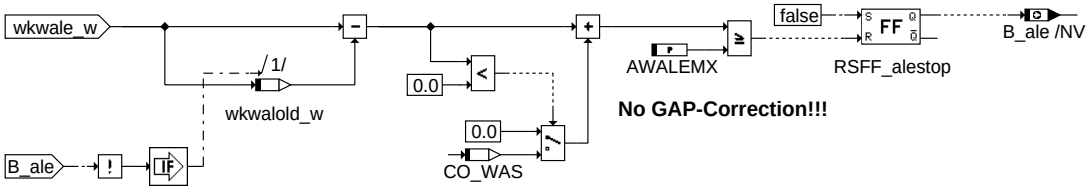
ale-calc-bk-trnd-angle

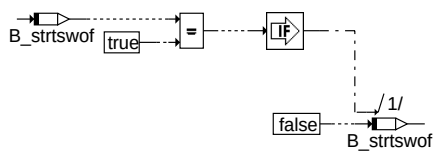
```
CALC_BK_TRND_ANGLE: Berechnung des Rückdrehwinkels
--------------------------------------------------
```

Speichert den Wert (wkwrale_w), bei dem Rückdrehen erkannt wurde und berechnet den Winkel nach dem Rückdrehen. Unstetigkeitsstellen im Winkelbereich werden eliminiert. Zur Berechnung wird der unkorrigierte Gesamtwinkel des Arbeitsspiels CO_WAS benutzt, dieser Wert wird im Init-Prozeß berechnet, da er sich nur mit dem Geberrad ändert.
Da bei größeren Rückdrehwinkeln der Verdacht auf Pendeln gegeben ist, wird der maximale Rückdrehwinkel RALEMAX und nicht der gemessene Wert, zur Berechnung des Rückdrehwinkels benutzt.
Von wkwrale_w werden 2 Zahninkremente abgezogen, da die Rückdrehposition erst 2 Zähne später erkannt wird.

Hierarchy: RESET_ALE







ale-reset-ale

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

RESET_ALE: Rücksetzen

Diese Hierarchie teilt sich in drei Bereiche. Im ersten Teil erfolgt das eventuelle Rücksetzen von B_ale aufgrund von Motordaten und -zuständen. Das bedeutet, daß bei der Bedingung 'Drehzahlgeber-Notlauf' oder 'Zahnentprellung erfolgt' B_ale unbedingt zurückgesetzt wird. Auch erfolgt bei Abschaltung der B_ale-Funktionalität durch CWALE eine Resetierung.
Der zweite Teil dieser Hierarchie wird erst aktiviert, wenn die Stop-Position (wkwstop_w) gefunden und B_ale gesetzt wurde. Solange der SG-Nachlauf nicht beendet ist (dieser Teil der Funktion beeinflußt den Nachlauf nicht), erfolgt eine Detektierung des Kurbelwellenwinkels (wkwale_w). Ändert sich dieser um mehr als AWALEMX, wird die Bedingung B_ale zurückgesetzt. Der zuvor in wkwstop_w gespeicherte Wert wird nicht verändert. Außerdem kann hier Aufgrund der sehr unterschiedlichen Zahnzeiten eine Lückenkorrektur nicht erfolgen.
Im dritten Teil dieser Hierarchie wird am Ende des ersten Durchlaufs des 10msSwOff-Prozesses das B_strtswof resetiert. Dieses Bit diente lediglich dem Erkennen des ersten Durchlaufs der Nachlauftask und wird beim nächsten Start der Nachlaufphase wieder gesetzt.

ABK ALE 7.20.0 Abkürzungen

BM = Bezugsmarke
WiS = Winkel im Segment = 720° / SY_ZYLZA
ZOT = Zünd-OT

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
AWALEMX			FW	max. Drehwinkel nach Motorstop
CWALE			FW (REF)	Auslauferkennung aktiv
GAP_TOOTH			FW	Differenz Lücke SW-Benchmark in Zähnen
KLALETM	TMOT		KL	Kennlinie für Rückdreh Zahnzeiten
NALEMIN			FW	Drehzahl,untehalb der der Zahnint. aktiviert wird
RALEMAX			FW	Begrenzungswinkel für max Rückdrehen
RDUNDEF			FW	Winkelbereich in dem keine Plausibilisierung des Rückdrehverdachts möglich ist

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_GAP			SYS (REF)	Systemkonstante: Anzahl fehlender Zähne in Lücke
SY_GRDWRT			SYS (REF)	Systemkonstante Grundwert, Abstand SW-Bezugsmarke zu OT in ° KW
SY_TEETH			SYS (REF)	Systemkonstante: Teilung auf Kurbelwellengeberrad
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ALE	ALE	HT2KTWNE	AUS	Bedingung Motorabstellposition erkannt
B_ALECHK	ALE		LOK	Bedingung Rückdrehen erkannt
B_ALEUNDEF	ALE		AUS	Rückdreherkennung im undefiniertem Bereich
B_BM	HT2KTWNE	ALE, BBFEWNE, BGWNE	EIN	Bedingung Bezugsmarke erkannt
B_ENABALE	ALE		LOK	Bedingung: Freigabe zur Berechnung der Motorabstellposition
B_ENABINT	ALE		LOK	Bedingung Zahninterrupt für ALE aktiviert
B_ENGSTOP	ALE		LOK	Bedingung Motor steht länger als 100ms
B_NLALE	ALE	MOTAUS	AUS	Anforderung Steuergerätenachlauf von Funktion ALE
B_NLDG	DDG	ALE, BBACC, CANDME, DLLR, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Drehzahlgeber-Notlauf ist aktiv.
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_PHSNLINV	SWADP	ALE	EIN	Bedingung Phaselage invertieren
B_RALECTR	ALE		LOK	Bedingung letzte Zahnzeit > TRD
B_RALEOK	ALE		LOK	Bedingung letzter Zahn liegt im plausiblen Rückdrehbereich
B_RRDET	ALE		LOK	Bedingung Rückdrehen erkannt
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_STRTINT	ALE		LOK	Bedingung Start Zahninterrupt (Initialisierung)
B_STRTSWOF	ALE		LOK	Bedingung Nachlaufphase beginnt
B_UNDEF	ALE		LOK	Bedingung Rückdreherkennung im undef. Bereich (Zwischenspeicher)
B_ZPREL	HT2KTWNE	ALE, BGWNE, NPLAUS	EIN	Bedingung Zahnentprellung erfolgt
CO_GAP	ALE		LOK	Winkel zur Lückenkorrekturerkennung
CO_WAS	ALE		LOK	Winkel zur Lückenerkennung
CO_WNBM	ALE		LOK	Winkel pro Zahn
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
OTTSTAMP_L	ALE		LOK	Berechnungsgrösse letzte Zahnzeit absolut
TEMP_KLT_L	ALE		LOK	Zahnzeit aus KLALETM mit der Temperatur zum Beginn der Nachlaufphase
TEMP_TN1_L	ALE		LOK	Ringpuffervariable, letzte Zahnzeit
TEMP_TN2_L	ALE		LOK	Ringpuffervariable, vorletzte Zahnzeit
TEMP_TN_L	ALE		LOK	Ringpuffervariable, aktuelle Zahnzeit
TEMP_W1	ALE		LOK	Zwischenwerte für Plausibilisierung
TEMP_W2	ALE		LOK	Zwischenwerte für Plausibilisierung
TEMP_W3	ALE		LOK	Zwischenwerte für Plausibilisierung
TEMP_W4	ALE		LOK	Zwischenwerte für Plausibilisierung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TOOTH10MS	ALE		LOK	Zählvariable; für die Abfrage, ob der letzte Zahnint länger als 100ms her ist
TOOTHTIM_L	ALE		LOK	Zahnzeit
TTSTAMP_L	ALE		LOK	Berechnungsgrösse aktuelle Zahnzeit absolut
TTSTMPMX_L	ALE		LOK	Überlauf Zahnzeit Ausgabe aus HW-Treiber
WKWALERR_W	ALE		LOK	unkorrigierter Auslaufwinkel
WKWALE_W	ALE		LOK	Kurbelwellenwinkel im Arbeitsspiel ohne Lückenkorrektur
WKWALKOR_W	ALE		LOK	Winkel inklusive Lücke bei Start ALE
WKWALOLD_W	ALE		LOK	Kurbelwinkel zum Zeitpunkt B_ale = 1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
WKWASKOR_W	ALE		LOK	korrigierter Auslaufwinkel
WKWRALE_W	ALE		LOK	Winkel Kurbelwelle beim ersten rückdrehenden Zahn (word)
WKWSTOP_W	ALE	HT2KTWNE	AUS	Motorabstellposition im Arbeitsspiel mit Lückenkorrektur

FB ALE 7.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Freigabe der Berechnung der Abstellposition erfolgt im SG-Nachlauf, sofern das Startende erreicht wurde (B_stend), auf Motordrehzahl (n>NMIN) erkannt wird (B_nmot) und kein Notlauf DG vorliegt ==> B_enabale = true. In diesem Fall wird ebenfalls das Nachlaufbit (B_nlale) gesetzt.

Tritt während des Motorauslaufs eine Zahnperiode (toothtim_l) mit einer größeren Periodenzeit auf (B_ralectr) und liegt die aktuelle Motorposition in einem plausiblen Rückdrehbereich (B_raleok), dann wird auf Rückdrehen erkannt und die Kurbelwellenwinkelposition (wkwale_w) in wkwrale_w gespeichert.

Nach der Rückdreherkennung läuft der Zähler wkwale_w weiter. 100 ms nach dem letzten Zahninterrupt (Counter: ttooth10ms > 10) wird die Auslauferkennung abgebrochen und die Abstellposition wkwstop_w berechnet. Dabei müssen drei Fälle unterschieden werden:

1. Rückdrehen erkannt und Motor hat mindestens 2 Zähne rückgedreht.
   Der rückgedrehte Kurbelwellenwinkel ergibt sich aus dem aktuellen Kurbelwinkel (wkwale_w) und dem Kurbelwinkel der zum Zeitpunkt des Rückdrehens (wkwrale_w) abgespeichert wurde. Zur Minimierung des Fehlers bei einem weiteren 'Rückdrehen' des Motors (Motor dreht wieder vorwärts), wird dieser Winkel auf RALEMAX begrenzt. Diese Winkeldifferenz mit einer eventuellen Lückenkorrektur muß vom Rückdrehpunkt subtrahiert werden und ergibt dann die Abstellposition:

   ```
   wkwstop_w = wkwrale_w -  2*CO_WNBM - (Min(wkwale_w - (wkwrale_w - 2*CO_WNBM)), RALEMAX)
   ```

   Anschließend muß noch ein eventuell vorkommender Überlauf im Arbeitsspiel korrigiert werden.

2. Motor hat nicht rückgedreht.

   Die aktuelle Abstellposition ergibt sich aus.

   ```
   wkwstop_w = wkwale_w
   ```

3. Motor hat im undefiniertem Bereich 'gedreht'

   Wird der Rückdrehverdacht im undefiniertem Bereich gesetzt, so kann keine Aussage über die tatsächliche Drehrichtung gemacht werden. Es wird dann der Winkel, bei dem Rückdrehen erkannt wurde, gespeichert, so daß

   ```
   wkwstop_w = wkwrale_w
   ```

   wird. Die Markierung dieses Falls erfolgt durch das Setzen von B_aleundef.

Nach der Berechnung von wkwstop_w wird in den ersten beiden Fällen die Bedingung Auslauferkennung gültig (B_ale = 1) gesetzt und das Nachlaufbit (B_nlale) zurückgesetzt. Im dritten Fall erfolgt das Setzen von B_ale nicht.

B_ale wird resetiert bei 'Zahnentprellung erfolgt' (B_zprel) sowie beim 'Notlauf DG' (B_nldg 0->1) und beim SG Neustart.

Wird nach dem Abstellen des Fahrzeugs die Motorposition verändert (z.B. Schieben mit eingelegtem Gang), so wird die tatsächliche Motorposition verändert. Hier sind zwei Fälle zu unterscheiden. Im ersten Fall ist der SG-Nachlauf noch nicht beendet. Es wird der veränderte Kurbelwellenwinkel detektiert. Bei Überschreitung von AWALEMX wird B_ale resetiert und damit der gefundene Auslaufwinkel wkwstop_w für ungültig erklärt. Im zweiten Fall ist der SG-Nachlauf bereits beendet, dadurch kann keine Detektierung erfolgen. Die Startposition stimmt nicht mit der gespeicherten Auslaufposition überein, und beim Neustart kann ein Timingfehler der ersten Einspritzimpulse bis zur Neusynchronisation auftreten.

Die Berechnung der Auslaufposition kann über das Codewort CWALE abgeschaltet werden. Das Bit B_ale wird dann im Nachlauf mit FALSE beschrieben.

Im Nachlauf des SG sind somit folgende Fälle möglich:

Nr.	B_ale	B_aleundef	wkwstop_w	Beschreibung
1	true	false	wkwale_w	Auslauf ohne Rückdrehen
2	true	false	wkwrale_w - 2*CO_WNBM -(wkwale_w -(wkwrale_w - 2*CO_WNBM))	Auslauf mit Rückdrehen
3	true	false	wkwrale_w - 2*CO_WNBM - RALEMAX	Auslauf mit Pendeln
4	false	true	wkwrale_w	Auslauf mit Rückdrehen im undef. Bereich
5	false	...	...	Weiterdrehen nach Speicherung von wkwstop_w

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP ALE 7.20.0 Applikationshinweise

AWALEMX:

Winkel um den der Motor nach Erkennung der Abstellposition (B_ale=1) im SG-Nachlauf noch drehen darf. Dreht der Motor um einen größeren Wert, so wird B_ale wieder rückgesetzt. Die Grenzüberwachung endet mit dem SG-Nachlauf.

CWALE:

Bit0: TRUE: Auslaufposition wird bei regulärem Motor-Abstellen bestimmt
FALSE: Auslaufposition wird nicht berechnet. Das Bit B_ale wird auf false gesetzt

Bit1: TRUE: Die Abstellposition wkwstop_w wird für Neustart benutzt.
FALSE: Die Abstellposition wkwstop_w wird nicht für Neustart benutzt.

Das Bit0 sollte immer mit eins bedatet werden, da über die Auslauferkennung nicht nur die Synchronisation im Start erfolgen kann, sondern die Auslaufposition auch für den Phasengeber-Notlauf benötigt wird. Das Bit0 dient zum Abschalten der Auslauferkennung für Testzwecke.

KLALETM:

Kennlinie für Zahnperiodenzeiten der Rückdrehzahnzeit in Abhängigkeit der Motortemperatur (interpoliert)

Die Rückdrehzahnzeiten können von System zu System sehr unterschiedlich sein. Werden die Zeiten zu klein gewählt, so kann dies zu Problemen beim Kaltstart führen.

Um die Rückdrehzeiten bei dem jeweiligen Projekt zu bestimmen, muß das DG Signal analog mitgeschrieben werden (z.B. INCA-VADI). Bei kaltem bzw. warmen Motor kann durch Motor ausschalten und durch Motor abwürgen (bei gleichzeitigen KL15 aus) ein Vorwärts- und Rückwärtsdrehen getestet werde. Aufgrund des analogen Signalverlaufs kann dann die Rückdrehzeit anhand des Zahnsignals bestimmt werden. Der Versuch ist mehrmals zu wiederholen um die kleinste Rückdrehzeit zu bestimmen.

NALEMIN:

Untere Drehzahlschwelle zur Freischaltung des Zahninterrupts. Da die Ausgabe der Interrupts und die darin stattfindende Berechnung sehr rechenintensiv ist, darf die Schwelle nicht zu hoch angesetz werden. Andererseits kann bei einer zu niedrig eingestellte Schwelle die Berechnung zu spät bzw. gar nicht mehr ausgeführt werden.

RALEMAX:

Dieser Wert gibt den maximal erlaubten rückgedrehten Winkel an. Liegt der Rückdrehpunkt kurz vor ZOT, dann dreht der Motor weit zurück und dreht in die zurückliegende Kompression. Dies kann zu einer erneuten Drehrichtungsumkehr führen, so daß der Motor wieder vorwärts dreht. Da nur die erste Drehrichtungsumkehr detektiert werden kann, wird die Anzahl rückdrehender Zähne durch die Winkelangabe begrenzt.

RDUNDEF:

Undefinierter Winkelbereich vor ZOT für Plausibilisierung des Rückdrehpunktes (RDUNDEF muß auf jeden Fall kleiner sein als der Winkel SY_GRDWRT, da ansonsten eine Bereichsgrenze überschritten wird)

Bedatungsvorschlag von Plattform

AWALEMX = 20 °KW

KLALETM

tmot	-48,0 °C	0°C	143,25°C
Ausgang	30ms	25ms	22ms

NALEMIN = 800 1/min

RALEMAX = (1 Segment)/2 entspricht 720°/(Anzahl Zylinder*2)

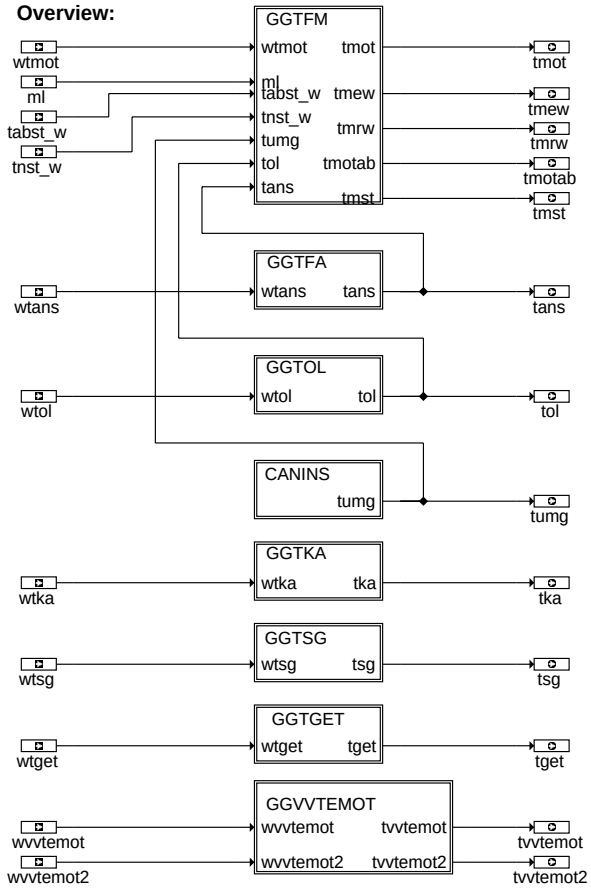
RDUNDEF = 12 °KW

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU EGTE 2.20.0 Eingangsgrößen Temperaturerfassung

FDEF EGTE 2.20.0 Funktionsdefinition

Overview:



egte-main

egte-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

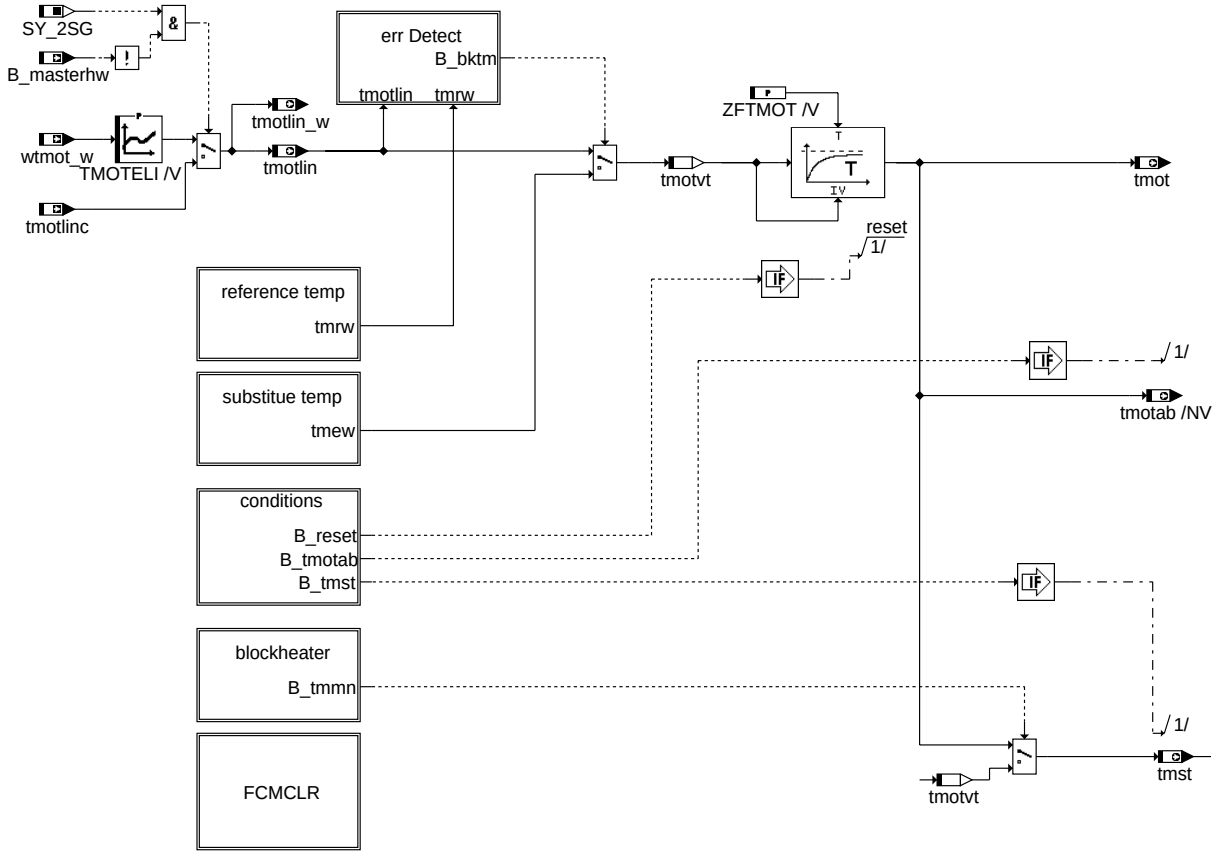
ABK EGTE 2.20.0 Abkürzungen

FB EGTE 2.20.0 Funktionsbeschreibung

APP EGTE 2.20.0 Applikationshinweise

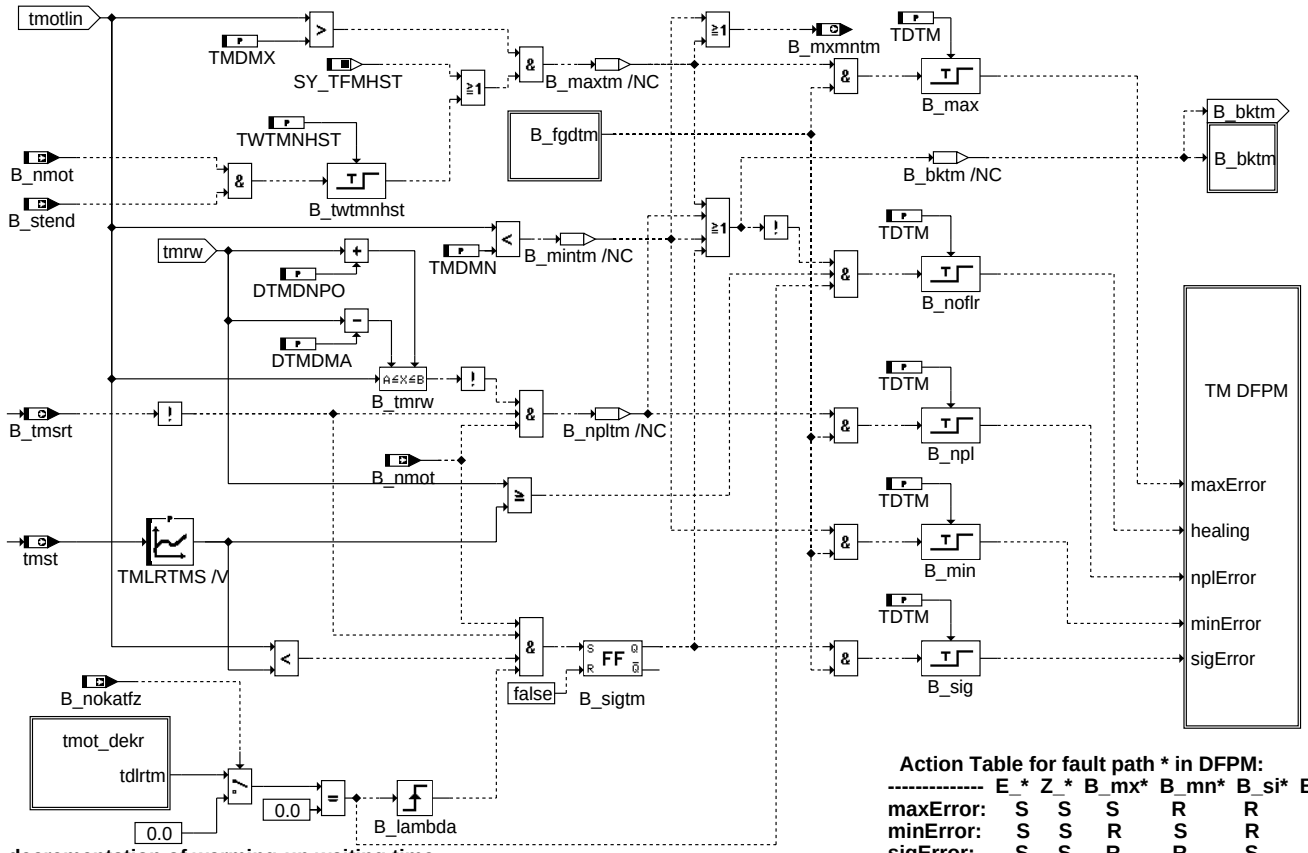
FU GGTFM 42.60.0 Gebergröße TFM Temperaturfühler Motor (/-Kühlmittel)

FDEF GGTFM 42.60.0 Funktionsdefinition



ggtfm-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



decrementation of warming-up waiting time up to check of reaching cut-in temperature for lambda closed loop control

Action Table for fault path * in DFPM:

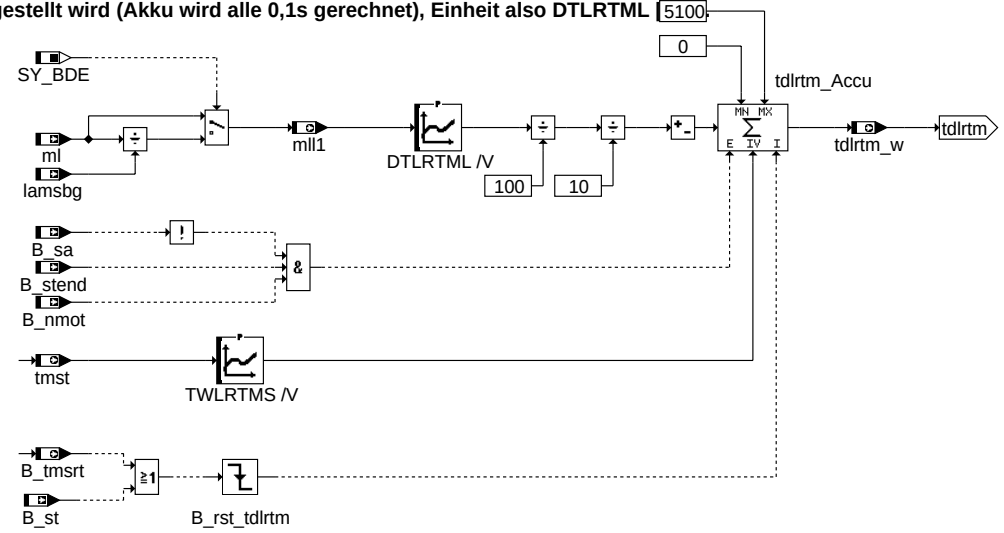
	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_n
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

S: set R: reset

ggtfm-err-detect

ggtfm-err-detect

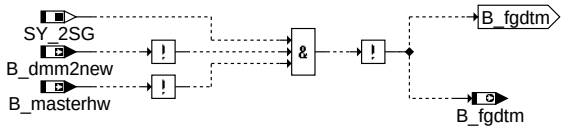
Die Divisionen durch 100 und durch 10 sorgen für die richtige Einheit: DTLRTML 0...1
Nach Division durch 100: 0...100%, Division durch 10 ist notwendig, damit Bezug auf 1s hergestellt wird (Akku wird alle 0,1s gerechnet), Einheit also DTLRTML [5100]



ggtfm-tmot-dekr

ggtfm-tmot-dekr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

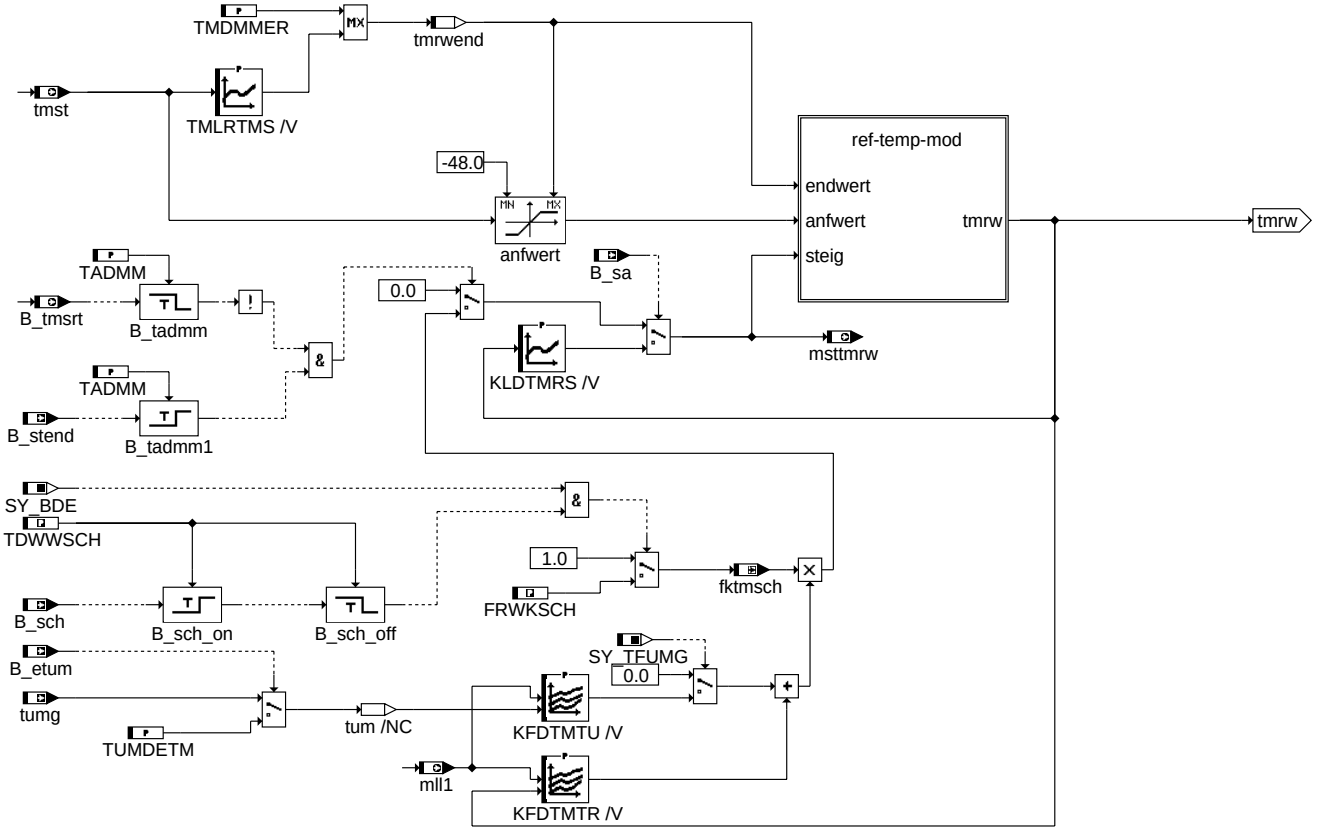


Wahrheitstabelle für B_fgdtm:

SY_2SG	B_masterhw	B_dmm2new	B_fgdtm
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

B_fgdtm=0 verhindert bei 2 -SG-Konzepten einen GGTFM-Fehlereintrag im Slave-SG, wenn der LOCAN ausfällt. Der TMOT-Fehler wäre dann ein Folgefehler, eingetragen werden soll jedoch nur der ursächliche LOCAN-Fehler.

ggtfm-freigabe-diagnose

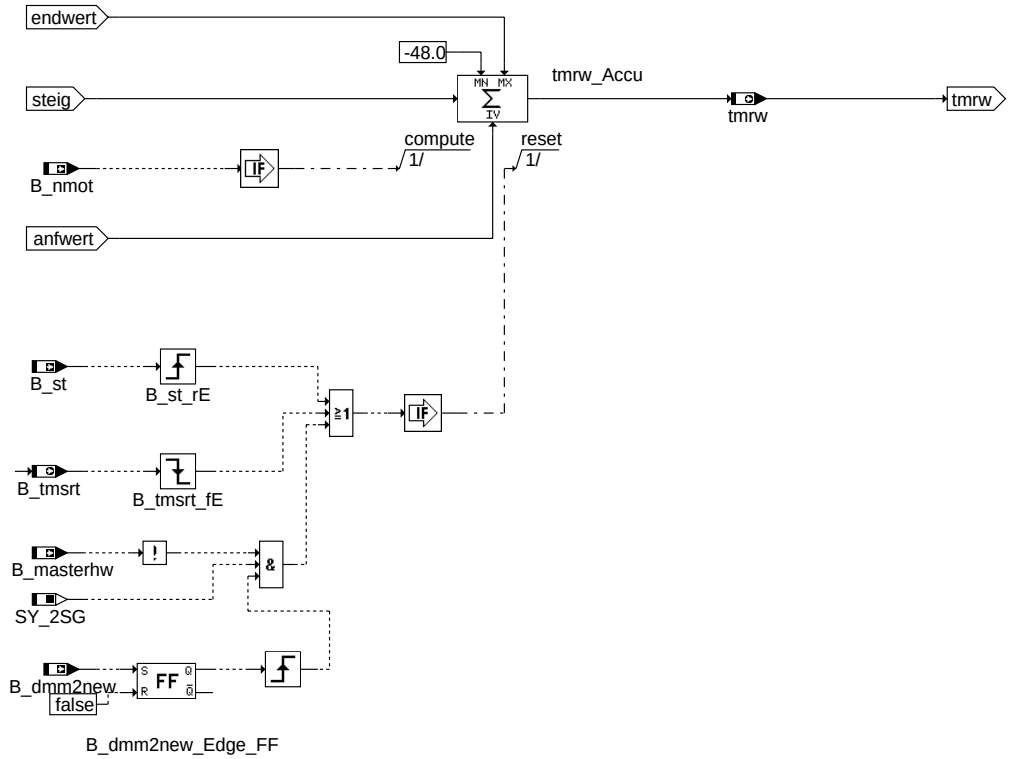


ggtfm-freigabe-diagnose

ggtfm-reference-temp

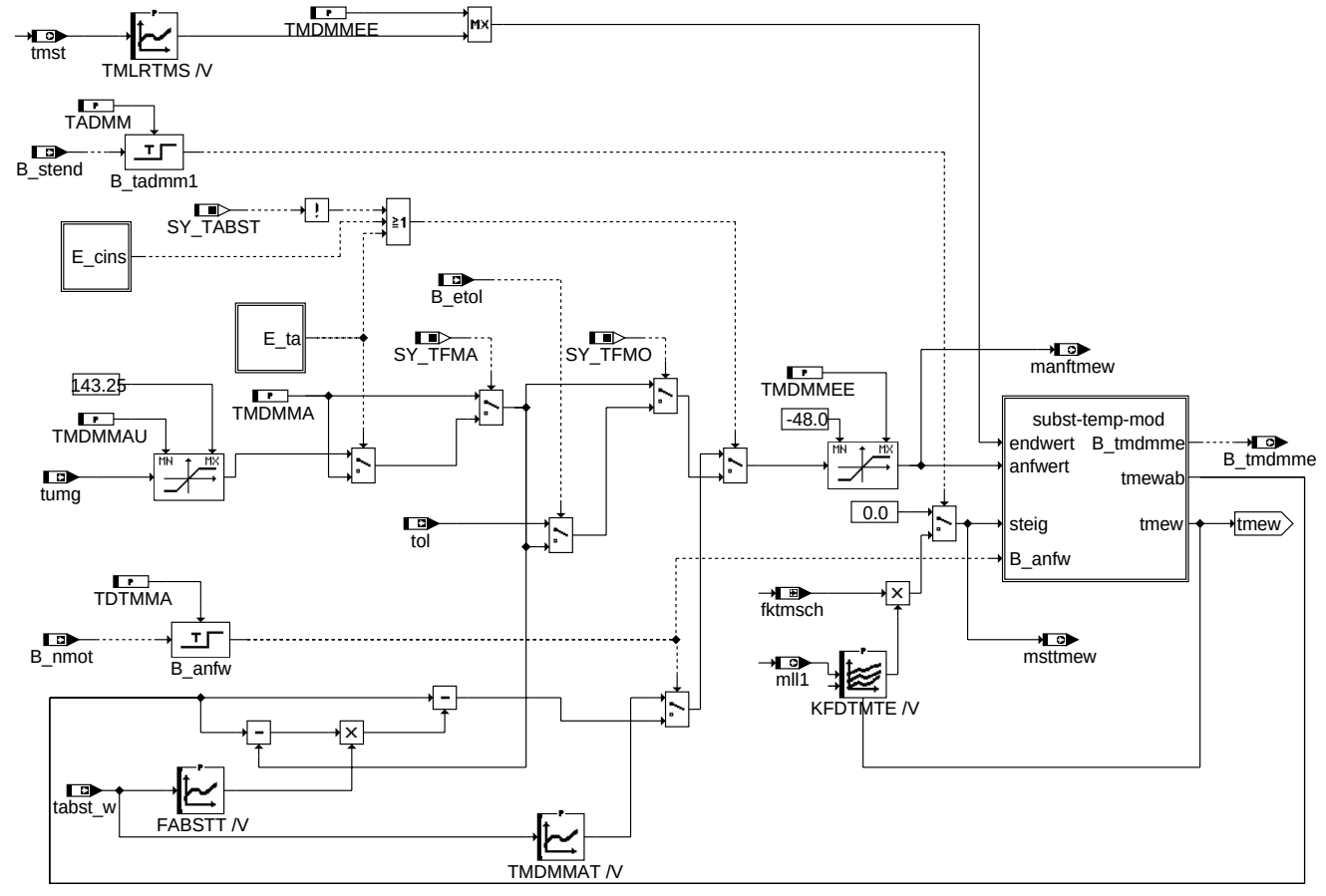
ggtfm-reference-temp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ggtfm-ref-temp-mod

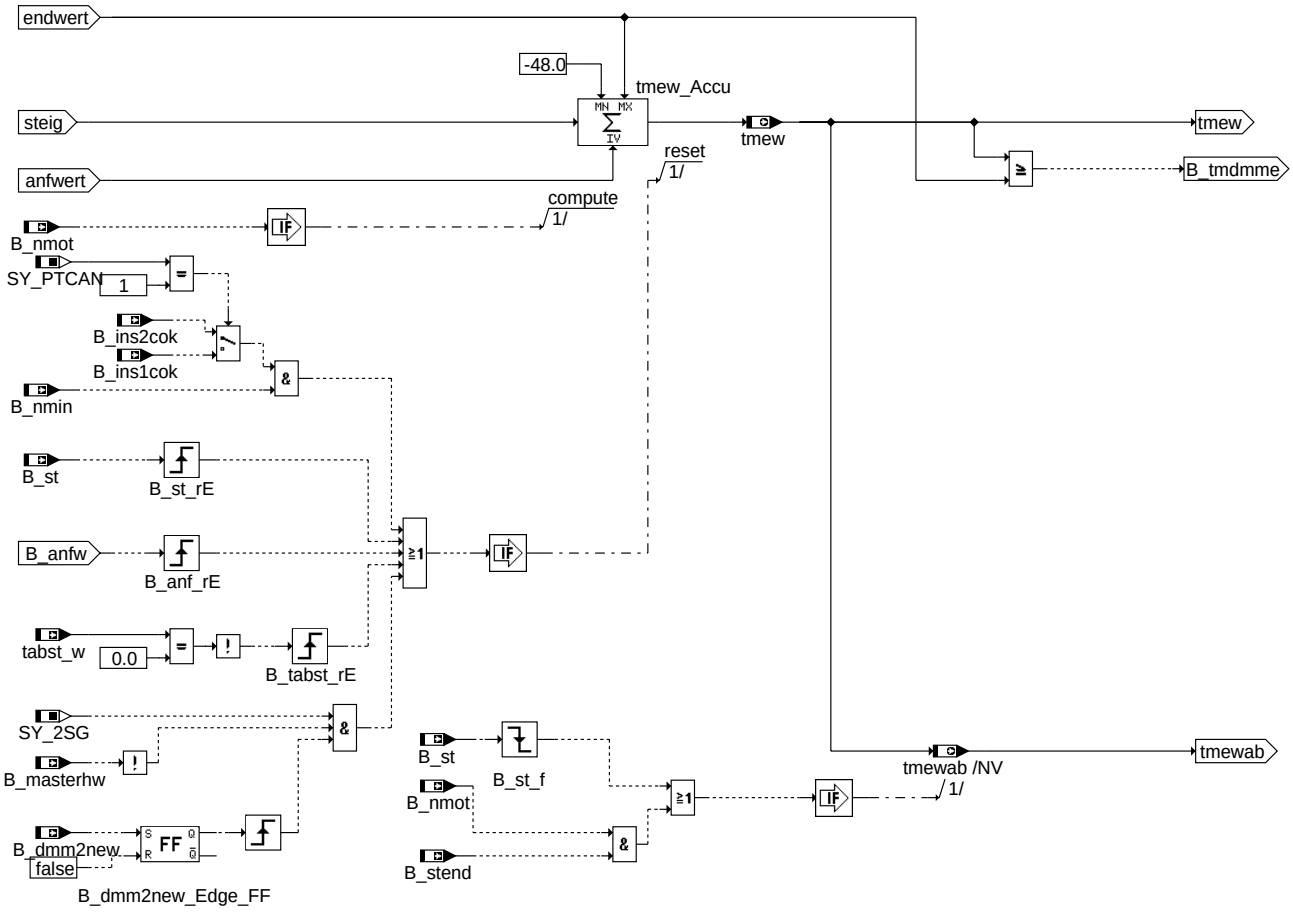
ggtfm-ref-temp-mod



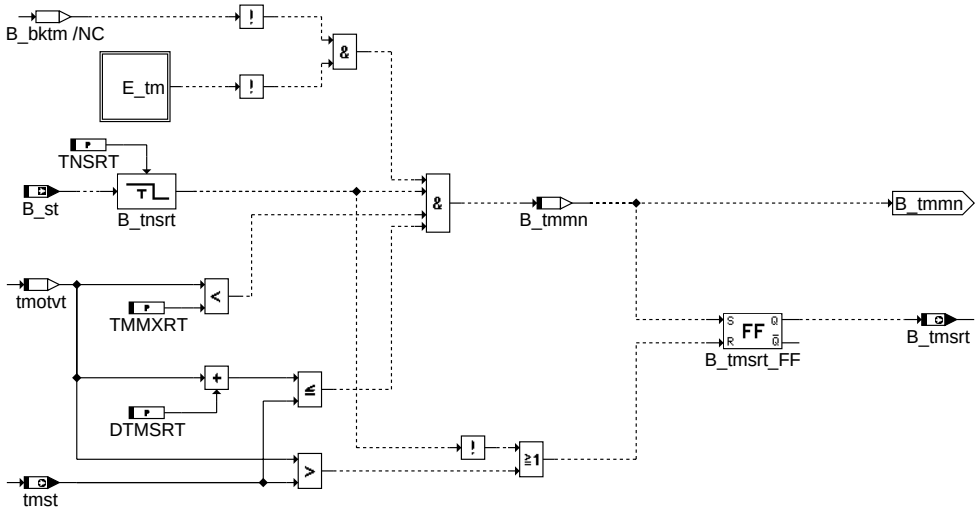
ggtfm-substitue-temp

ggtfm-substitue-temp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

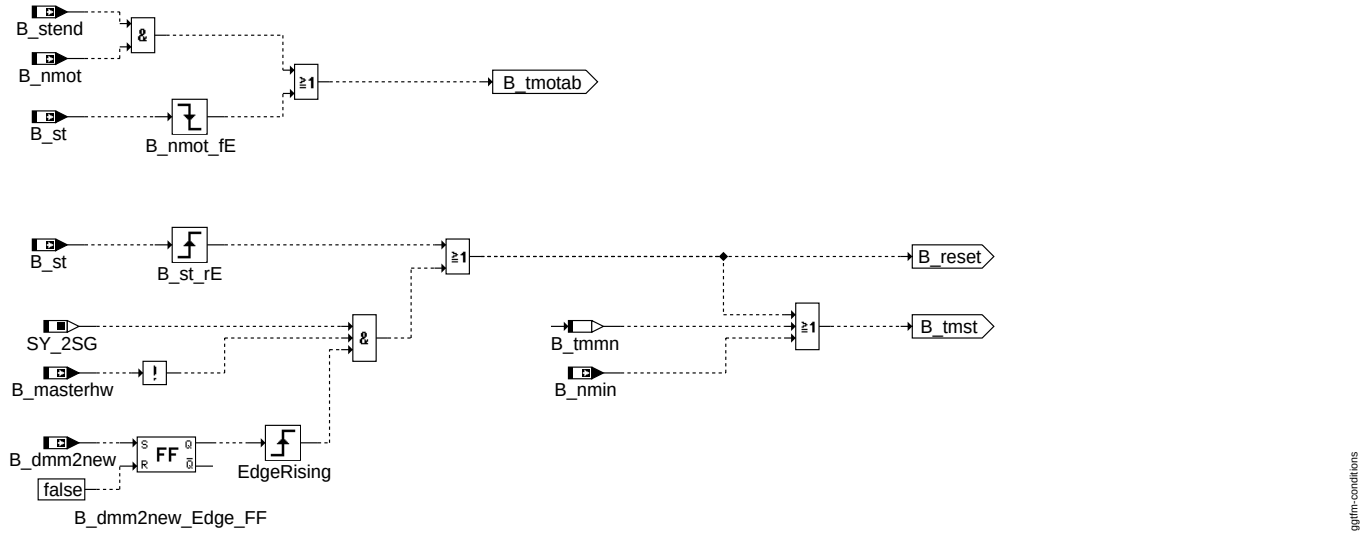


ggtfm-subst-temp-mod



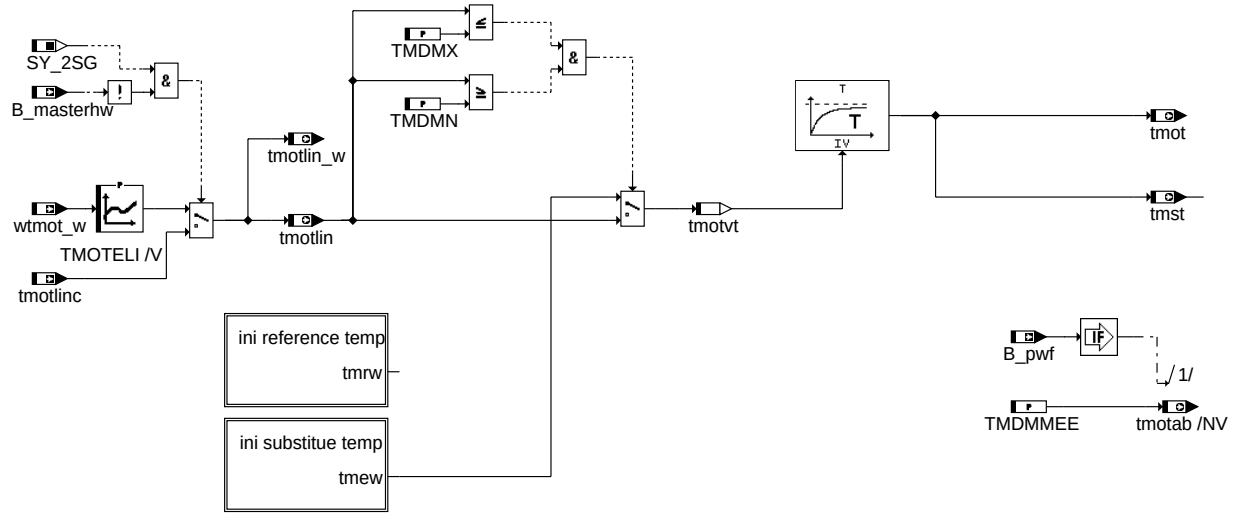
ggtfm-blockheater

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ggtfm-conditions

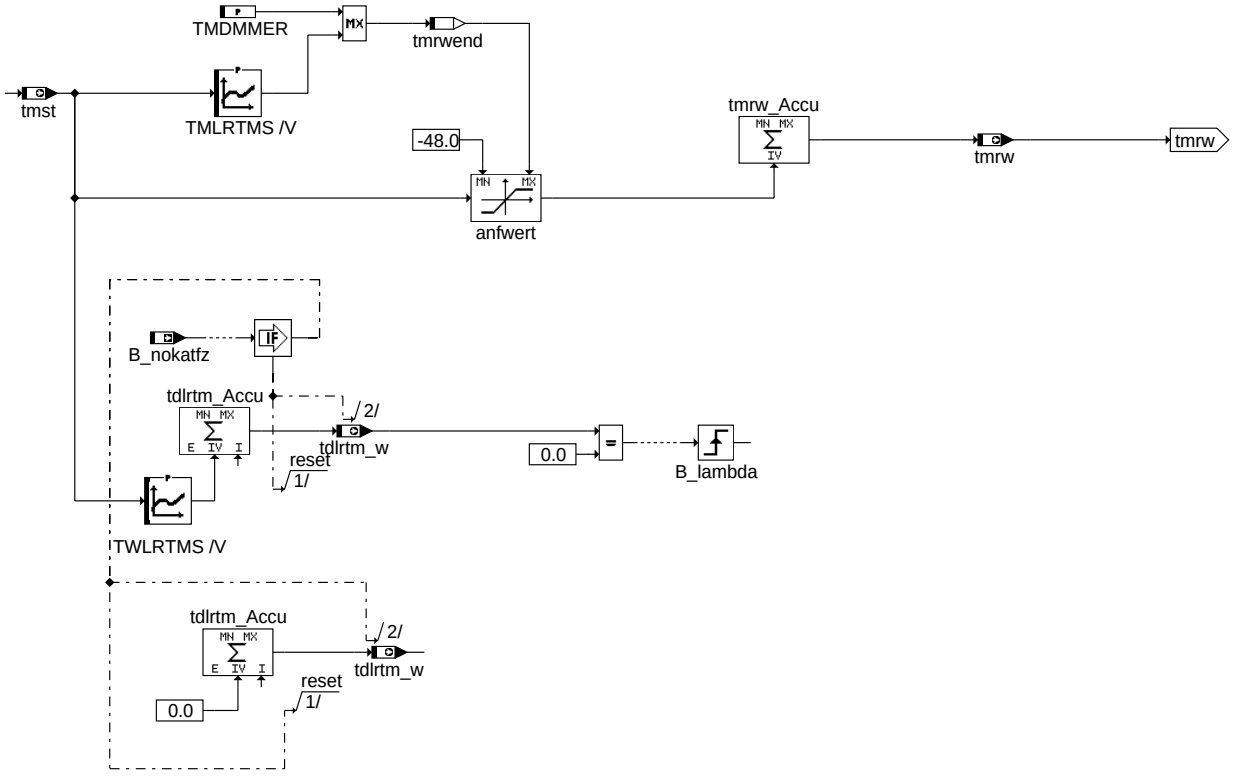
ggtfm-conditions



ggtfm-initialize

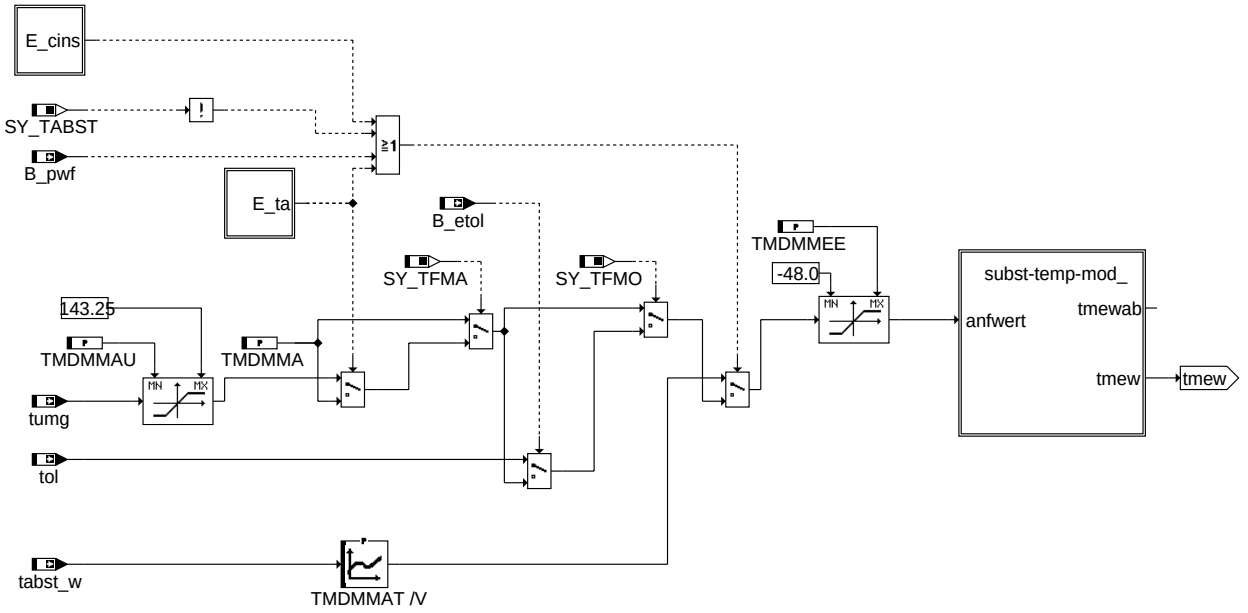
ggtfm-initialize

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



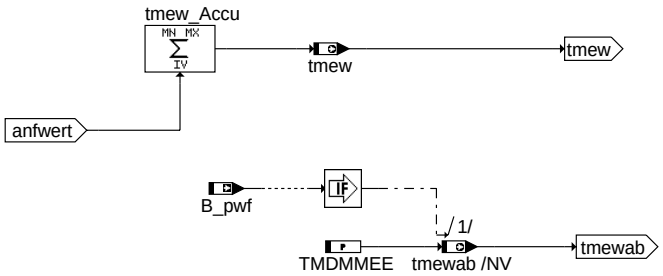
ggtfm-ini-reference-temp

ggtfm-ini-reference-temp



ggtfm-ini-substitue-temp

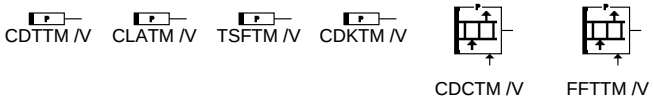
ggtfm-ini-substitue-temp



ggtfm-subst-temp-mod-

ggtfm-subst-temp-mod-

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ggtfm-ggtfm

ggtfm-ggtfm

```
Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------

Status Fehlerpfad TMOT: SFPTM
Errorflag TMOT:         E_tm
Zyklusflag TMOT:        Z_tm
Fehlerart TMOT:         B_mxtm
                        B_mntm
                        B_nptm
                        B_sitm


Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_cltm
Fehlerpfad TMOT  :                 CDTTM
Fehlerklasse TMOT:                 CLATM
Fehlerschwere TMOT:                TSFTM
Carb-Code TMOT:                    CDCTM
Umweltbedingungen TMOT:            FFTTM
```

ABK GGTFM 42.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCTM	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Motortemperatur TMOT
CDKTM			FW	Codewort Kunde: TMOT
CDTTM			FW	Codewort Tester: TMOT
CLATM			FW	Fehlerklasse: Motortemperatur TMOT
DTLRTML	MLL1		KL	Bewertungsfaktor Zeitdekrementierung für Erreichen tmot-Einschaltschwelle LR
DTMDMA			FW	Abstand Motortemperaturmodell zur Starttemperatur
DTMDNPO			FW	Abstand Motortemperaturmodell zur oberen Unplausibilitätsschwelle
DTMSRT			FW	Delta Motortemp.zu Starttemp. f.Retrigg. Modelle (Blockheater-Erkennung)
FABSTT	TABST_W		KL	Faktor Abstellzeit für Modelltemparatur
FFTTM	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Motortemperatur TMOT
FRWKSCH			FW (REF)	Faktor Reduzierung Wärmeeintrag Kühlmittel bei Schichtbetrieb
KFDTMTE	MLL1	TMEW	KF	Kennfeld Motortemperaturgradient für Ersatztemperatur
KFDTMTR	MLL1	TMRW	KF	Kennfeld Motortemperaturgradient für Referenztemperatur
KFDTMTU	MLL1	TUM	KF	Kennfeld Korrekturgradient Motortemperatur bei geringer Erwärmung
KLDTMRS	TMRW		KL	Kennlinie Motortemperatur-Gradient im Schub für Referenzmodell
TADMM			FW	1. Stufenbreite (Zeit) für Motortemperaturmodell
TDTM			FW	Entprellzeit Fehlererkennung TMOT
TDTMMA			FW	Verzögerungszeit Anfangswert Motortemperaturmodell
TDWWSCH			FW (REF)	Zeitkonstante für Wirkungsgradänderung bei Wechsel Betriebsart Schicht
TMDMMA			FW	Anfangstemperatur für Motortemperaturmodell
TMDMMAT	TABST_W		KL	Ersatztemperatur abh. Abstellzeit während TDTMMA
TMDMMAU			FW	Unterster Anfangswert aus tans für Motortemperaturmodell
TMDMMEE			FW	Endtemperatur für Ersatzwert Motortemperatur
TMDMMER			FW	Endtemperatur für Referenzwert Motortemperatur
TMDMN			FW	Motortemperatur min.
TMDMX			FW	Motortemperatur max.
TMLRTMS	TMST		KL	Motortemperaturschwelle für LR ein abh. von Starttemperatur
TMMXRT			FW	max. Motortemperatur f. Retrigg. Modelle (Blockheater-Erkennung)
TMOTELI	WTMOT_W		KL	Temperatur Motor Erfassung u. Linearisierung, Inverskennlinie
TNSRT			FW	Max.-Zeit ab Start für Retriggerung Berechnung Motortemperaturmodell
TSFTM			FW	Fehlersummenzeit: Motortemperatur TMOT
TUMDETM			FW	Umgebungslufttemperatur-Ersatzwert für Motortemperatur-Modell
TWLRTMS	TMST		KL	Wartezeit für Diagnose TMOT-Einschaltbedingung lambda-Regelung
TWTMNHST			FW	Wartezeit für tmot-Max-Diagnose nach Heißstart
ZFTMOT			FW	Zeitkonstante Tiefpaßfilter tmot

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_2SG	SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_BDE	SYS (REF)	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_PTCAN	SYS (REF)	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration
SY_TABST	SYS (REF)	Systemkonstante: Abstellzeit vorhanden (Initial. GGTFM-Ersatzwert)
SY_TFMA	SYS (REF)	Systemkonstante: TANS-Sensor vorhanden (Initial. GGTFM-Ersatzwert)
SY_TFMHST	SYS (REF)	Systemkonstante: Tmot-Max-Diagnose auch bei Heißstart
SY_TFMO	SYS (REF)	Systemkonstante: TOEL-Sensor vorhanden (Initial. GGTFM-Ersatzwert)
SY_TFUMG	SYS (REF)	Systemkonstante: Umgebungstemperatur_Sensor vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BETM	GGTFM		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung Motortemperaturfühler

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BKTM	GGTFM		AUS	Bedingung Ersatzwert für Motortemperatur
B_CLTM		GGTFM	EIN	Bedingung Fehlerpfad Motortemperatur TMOT löschen
B_DMM2NEW		GGTFM	EIN	Bedingung DME-Masterbotschaft 2 empfangen
B_ETOL	PROKON	GGTFM	EIN	Bedingung Fehler in Öltemperatur
B_ETUM	GGTFUMG	BGTABST, GGTFM	EIN	Bedingung Fehler in Umgebungstemperatur
B_FGDTM	GGTFM		AUS	Bedingung Freigabe Diagnose Tmot
B_INS1COK	CANINS	DCINS, GGTFM	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft INSTR1 vorhanden
B_INS2COK	CANINS	BGKMST, BGTABST, BGVSEKP, DCINS, GGTFM	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft INSTR2 vorhanden
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_MNTM	GGTFM		AUS	Fehlertyp: Minimalwertunterschreitung Motortemperatur
B_MXMNTM	GGTFM		AUS	Bedingung min-oder max-Fehler Motortemperaturfühler vorhanden
B_MXTM	GGTFM		AUS	Fehlertyp: Maximalwertüberschreitung Motortemperatur
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n $<$ NMIN
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_NOKATFZ		BNKABG, COSA, DMIL, GGTFM, T2RCLVAR	EIN	Bedingung Nicht-KAT Fahrzeug
B_NPTM	GGTFM		AUS	Fehlerart: Motortemperatursignal nicht plausibel ggü. Modell
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SCH	SWADP	DMDLUA, DMDMIL, DMDSTP, GGTFM	EIN	Bedingung Betriebsart Schicht
B_SITM	GGTFM		AUS	Fehlerart: Motortemperaturschwelle für Lambdaregelungsfreigabe nicht erreicht
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TMDMME	GGTFM		AUS	Bedingung Endtemperatur von Motortemperaturmodell erreicht
B_TMMN	GGTFM		LOK	Bedingung: Blockheater erkannt
B_TMSRT	GGTFM		AUS	Bedingung Retriggerung Motortemperaturmodell nach Start
DFP_CINS	GGTFM	BGVSEKP, GGTFM	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
DFP_TA	GGTFM	FSPVDGEN, GGTFM, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Ansauglufttemperatur TANS (-Ladeluft)
DFP_TM	GGTFM	BGCCM, DTHS, GGTFM, LRAEB	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Motortemperatur
E_CINS	DCINS	BGTABST, BGVSEKP, GGTFM, GGTFUMG	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansauglufttemperatur
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	AUS	Errorflag: TMOT
FKTMSCH	GGTFM		LOK	Korrekturfaktor für Steigung Modelltemperatur bei Schichtbetrieb
LAMSBG		GGTFM	EIN	Lambdasoll Begrenzung
MANFTMEW	GGTFM		AUS	Monitor Anfangswert TMEW-Bildung
ML	BGSRM	BBKHZ, BGMSABG, DFFT, DKVS, GGTFM, ...	EIN	Luftmassenfluß
MLL1	GGTFM		AUS	Luftmassenfluß bezogen auf lambda=1
MSTTMEW	GGTFM		AUS	Monitor Steigung TMEW-Bildung
MSTTMRW	GGTFM		AUS	Monitor Steigung TMRW-Bildung
SFPTM	GGTFM		AUS	Status Fehlerpfad: Motortemperatur TMOT
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TDLRTM_W	GGTFM		AUS	Diagnosezeit für Überschreitung Motortemperaturschwelle für Lambda-Regelung
TMEW	GGTFM	DFFT, LRAEB	AUS	Motortemperatur-Ersatzwert aus Modell
TMEWAB	GGTFM		AUS	Motortemperatur-Ersatzwert aus Modell beim Abstellen
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	AUS	Motor-Temperatur
TMOTAB	GGTFM	AEKP, BBKHZ, BGTABST, DLSH, DSLSLRS, ...	AUS	Motortemperatur beim Abstellen
TMOTLIN	GGTFM	DFFT, DFFTCNV, LR-SEB, TC1MOD	AUS	Motortemperatur, linearisiert und umgerechnet
TMOTLINC		GGTFM	EIN	CAN-Signal: Motortemperatur, linearisiert und umgerechnet
TMOTLIN_W	GGTFM		AUS	Motortemperatur, linearisiert und umgerechnet, 16Bit-Wort
TMOTVT	GGTFM		LOK	Motortemperatur vor Tiefpaßfilter
TMRW	GGTFM	DFFT, LRSEB	AUS	Motortemperatur-Referenzwert aus Modell
TMRWEND	GGTFM		LOK	Endwert für Referenzwert Motortemperatur-Modell
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	AUS	Motorstarttemperatur
TOL	OZBG	GGTFM, MDVER, M_TOEL, T2DDLI	EIN	Motor-ÖL-Temperatur
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSLP, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
WTMOT_W		GGTFM	EIN	A/D-Wert für tmot 10 bit
Z_TM	GGTFM	DTHS	AUS	Zyklusflag: TMOT

FB GGTFM 42.60.0 Funktionsbeschreibung

Beschreibung Übersicht und Blockheater-Erkennung:

Die Motortemperatur tmot wird im Normalfall aus dem über TMOTELI linearisierten Eingangssignal utmot gebildet, außer es handelt sich um das Slave-SG bei einem 2-SG-Konzept, dort wird tmotlinc über den CAN eingelesen.
Im Fehlerfall, der über die Fehlererkennung ermittelt wird, wird sofort auf eine Ersatztemperatur, die aus einem Modell berechnet wird, umgeschaltet (B_bktm=true). Signalsprünge werden über einen Tiefpaß mit der Zeitkonstanten ZFTMOT gedämpft auf den Ausgang tmot weitergegeben. Die Fehlererkennung prüft neben den Min- und Max-Werten auf Plausibilität des Temperaturverlaufs.

Der erste erfaßte Temperaturwert wird bei der Initialisierung als Starttemperatur (in tmst) abgelegt, Aktualisierung bei Startbeginn. Beim Slave-SG wird diese Initialisierung mit dem Empfang der ersten Koppelbotschaft mit tmotlinc wiederholt!
Solange kein Fehler bzw. die Umschaltbedingung für Ersatzwert nicht vorliegt, kann während eines Zeitfensters nach Startende aus dem gemessenen Temperaturverlauf ggf. auf einen Start mit Vorheizung (Blockheater) geschlossen werden. Liegt der gemessene Wert um mehr als ein applizierbares Delta unter den Startwert (B_tmsrt=true), wird zur Nachtriggerung der Modellinitialisierungen die Starttemperatur nachgeführt. Erst nach Wegfall dieser Bedingung werden die Berechnungen der unteren Plausibilitätsgrenze (Referenztemperatur) bzw. der Wartezeit bis zur Prüfung auf Überschreiten der Temperatur für Lambdaregelungsbereitschaft gestartet. Da dieser Funktionszusatz in erster Linie zur Absicherung gegenüber u.U. falschen Modellvorgaben für CARB-relevante Prüfungen dient, wird die Blockheatererkennung oberhalb einer Maximal-Temperaturschwelle ausgeblendet.

Um bei 'Zündung aus' eine Abstelltemperatur (tmotab) bereitzustellen, wird im Normalbetrieb nach Startende zyklisch der momentan gültige Motortemperaturwert in eine(r) Dauer-RAM-Zelle überschrieben; dies erfolgt bereits auch nach einem erkanntem Start bis zu einem möglichen Startabbruch.

Beschreibung der Fehlererkennung:

Wenn die linearisierte Motortemperatur tmotlin die maximale oder minimale Plausibilitätsgrenze überschreitet, werden B_mxtm bzw. B_mntm, sowie nach Ablauf der Entprellzeit TDTM das Error- und Zyklusflag gesetzt.

Eine Plausibilitätsprüfung der Motortemperatur erfolgt über einen Vergleich der gemessenen Motortemperatur tmotlin mit einer Referenztemperatur tmrw. Die ständig gebildete Referenztemperatur tmrw wird um den Sicherheitsabstand DTMDMA reduziert und mit der erfaßten Temperatur verglichen. Steigt diese nicht im erwarteten Maß (z. B. Nebenschluß oder durch Kurzschluß auf plausibles Potential), wird nach derselben Entprellzeit TDTM wie oben das Fehlerflag gesetzt. Während der Retriggerphase bei erkanntem Blockheaterstart wird sicherheitshalber die Plausibilitätsabfrage unterdrückt.

Weiterhin wird überprüft, ob die Motortemperatur die Lambda-Regelungs-Einschaltschwelle überschreitet. Die Motortemperatur muß nach Ablauf einer vorgebbaren, von der Starttemperatur abhängigen Wartezeit diese Schwelle überschreiten. Die Abarbeitung der Wartezeit tdlrtm wird abhängig vom Luftmassendurchsatz beeinflußt. Insbesondere wird im Schubbetrieb die Wartezeit angehalten. Wird die LR-Einschaltschwelle nach Ablauf dieser Zeit nicht erreicht, wird B_sitm=true gesetzt und es erfolgt ein Fehlereintrag mit E_tm.
Da die Wartezeit bis zum Erreichen der Einschaltschwelle von dieser Temperatur selbst abhängig ist, muß die Wartezeit bei einer Änderung der Temperaturschwelle entsprechend angepaßt werden.
Der Fehlerpfad B_sitm wird nach einem Start mit Blockheater solange unterdrückt, wie die Bedingungen dafür vorliegen (B_tmsrt=true).

Das Zyklusflag wird mit Auftreten eines Fehlers E_tm unmittelbar gesetzt. Ohne Fehlereintrag wird das Zyklusflag erst gesetzt, wenn sowohl die Wartezeit tdlrtm abgelaufen ist als auch die Referenztemperatur tmrw die LR-Einschaltschwelle erreicht hat.

Liegt für die Entprellzeit TDTM kein Fehler vor, wird das Fehlerflag zurückgesetzt. Diese Entprellzeit ist erforderlich, damit bei eingestreuten Störungen, z.B. bei abgefallener Leitung, nicht immer wieder i.O. erkannt wird.

B_mxtm=true : - Niedrige Eingangsspannung durch Kurzschluß nach Masse
Die Messwerterfassung beim RB-Standard-NTC-Motortemperaturfühler gestattet die direkte Angabe eines unplausiblen Temperaturbereichs oberhalb TMDMX.

B_mntm=true : - Hohe Eingangsspannung durch Kabelabfall oder Kurzschluß nach UB
Bei der Beschaltungsvariante ohne R_parallel muß diese Abfrage unwirksam gemacht werden, also TMDMN=00h.

B_nptm=true : - Anstieg Motortemperataur unplausibel

B_sitm=true : - Lambda-Regelung-Motortemperaturschwelle nach Wartezeit nicht erreicht

Modelltemperaturen:
Mittels einer Modellbildung der Motortemperatur wird eine Referenztemperatur für die Diagnose und eine Ersatztemperatur, auf die bei Vorliegen einer Fehlerbedingung umgeschaltet wird, gebildet. Beide Modelltemperaturen laufen unabhängig voneinander.

Beschreibung der Referenztemperatur:
Beginnend mit der gemessenen Starttemperatur wird nach einer Verzögerungszeit TADMM die Referenztemperatur mit einem Gradienten (steigend oder fallend) kennfeldabhängig vom Luftmassendurchsatz und dem aktuell berechneten Temperaturniveau aktualisiert. Der Anstieg der Modelltemperatur nach oben wird durch den Endwert tmrwend begrenzt.
Der Endwert wird aus dem Maximum von TMDMMER und der Motortemperatur-Einschaltschwelle für die Lambda-Regelung gewonnen.
Im Gegensatz zu den Versionen bis 25.xx werden mögliche Absenkungen der Motortemperatur bzw. sehr langsame Anstiege, wie sie zB. bei sehr tiefen Außentemperaturen und Betrieb nahe Leerlauf/Schub vorkommen, bei der Berechnung der Referenztemperatur berücksichtigt; d. h. im Kennfeld KFDTMTR bzw. in der bei Schub wirksamen Kennlinie KLDTMRS können Temperaturgradienten (=steig) mit negativem Vorzeichen abgelegt werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Beschreibung der Ersatztemperatur:
Die Ersatztemperatur wird ähnlich wie die Referenztemperatur gebildet. Sie unterscheidet sich allerdings in folgenden Punkten: Um einer Falschwahl bei später erkannter Unplausibilität von tmotlin vorzubeugen, wird hier nicht mit dem Start-meßwert initialisiert. Stattdessen wird der Anfangswert, sofern vorhanden (Systemkonstante SY_TFMO=true) und fehlerfrei, aus der Motoröltemperatur, andernfalls von der Ansauglufttemperatur tans übernommen. Schließlich wird bei einem gesetzten Fehler E_ta=true bzw. nicht vorhandenem Tans-Sensor (SY_TFMA=false) ein Ersatzwert TMDMMA übernommen. Der gegebenenfalls aus tans übernommene Anfangswert wird auf TMDMMAU begrenzt.
Bei der Initialisierung des Modells führt die frühestmögliche Erkennung eines unplausiblen Tmot-Wertes (nach der ersten AD-Wandlung bzw. bei bereits gesetztem E_tm aus dem vorherigen Zyklus) zur Auswahl des Ersatzwertes.
Im Gegensatz zu den Versionen bis 25.xx sind Berechnungen zur Absenkungen der Ersatztemperatur bei Betrieb nahe Leerlauf zugelassen (im Kennfeld KFDTMTE sind also ebenfalls negative Temperaturgradienten möglich).

APP GGTFM 42.60.0 Applikationshinweise

Vorgehensweise für Applikation:

WICHTIG (Bei Nichtbeachtung droht OBDII-Recall):
Für alle Messungen im Rahmen der GGTFM-Applikation ist die Innenraumheizung auf größter Heizleistung zu betreiben, d. h. auch Gebläse auf höchster Stufe, Außenluftansaugung, Fenster offen (sog. "Kaffeestart"-Bedingungen). Zumindest die beiden mit (***) gekennzeichneten Messungen sind in der Kältezelle bei -40 °C durchzuführen. Hierbei ist ein Gebläse zur Motorraumdurchströmung auf den Kühlergrill zu richten.

1. Es sind folgende Meßgrößen aufzuzeichnen: Luftmassenstrom, Drehzahl, Motortemperatur. Abtastung im Sekundentakt ist ausreichend.

2. Zur Generierung der Kennfelder KFDTMTR,-E sind 5 Warmlaufkennlinien aufzunehmen:
   - (***) Warmlauf im Leerlauf bei Leerlauf-Solldrehzahl (minimaler Luftmassenstrom)
   - Warmlauf bei Vollast und Nenndrehzahl (maximaler Luftmassenstrom)
   - dazwischen 3 weitere Warmläufe mit folgender Stufung von Drehzahl und Luftmassenstrom:
     - (***) doppelte Leerlaufdrehzahl und dreifacher Leerlaufluftmassenstrom
     - halbe Nenndrehzahl und 25% des maximalen Luftmassenstroms
     - 75% der Nenndrehzahl und 60% des maximalen Luftmassenstroms

3. Die Ableitung der Temperatur nach der Zeit ist in Abhängigkeit von Luftmassenstrom und Temperatur in die zugehörigen Kennfeldpunkte einzutragen. WICHTIG: Der Gradient 0 ist für den Leerlaufluftmassenstrom bei der Temperatur einzutragen, die sich unter worst-case-Bedingungen minimal im stationären Leerlaufbetrieb einstellt. Oberhalb dieser Temperatur sind die Gradienten negativ!

4. Die Totzeit bis zum Einsetzen der Temperaturmodellierung (TADMM) wird folgendermaßen ermittelt:
   - Die aufgenommenen Temperaturkurven sind durch Ausgleichsgeraden anzunähern.
   - Der Schnittpunkt dieser Ausgleichsgeraden mit der Anfangstemperatur ergibt die Totzeit.
   - Für die Totzeit ist der maximale Wert aus den 5 aufgenommmenen Temperaturkurven einzusetzen.

5. DTMDMA ist so zu setzen, daß die tatsächliche Motortemperatur keinesfalls unter (tmrw-DTMDMA) fallen kann (Anhaltswert 10 °C).

6. Die Anfangstemperatur TMDMMA, die für das Modell als Starttemperatur angenommen wird, wenn sowohl die Kühlmitteltemperatur als auch ggf. Öl- und Ansauglufttemperaturen bereits als fehlerhaft erkannt wurden, ist so zu setzen, daß der Motorstart unter möglichst allen Bedingungen gelingt (insbesondere bei warm abgestelltem Motor). Dies gilt sinngemäß auch für die untere Begrenzung TADMMAU des aus der Ansaugluftemperatur übernommenen Wertes.

7. Die Endwerte für die Temperaturmodelle sind folgendermaßen zu setzen:
   - TMDMMEE = Soll-Öffnungstemperatur des Kühlerthermostatventils (Anhaltswert 90 °C)
   - TMDMMER = minimal mögliche Temperatur im Normalbetrieb unter worst-case-Bedingungen (Anhaltswert 60 °C)

8. Die Zeit für eine mögliche Nachtriggerung des Modells TNSRT berücksichtigt eine Absenkung der Motortemperatur nach Start für den Fall einer Motorvorwärmung (Blockheater). TNSRT ist so zu setzen, daß die Ausgangstemperatur innerhalb dieser Zeit erreicht wird, auch wenn der Motor stark vorgewärmt wurde (Anhaltswert 2 min).
Der Festwert DTMSRT dient als Hystereseschwelle für das Rücksetzen der Retrigger-Bedingung (Anhaltswert 2grd C).

9. Die Kennlinie DTLRTML ist so mit Werten zu füllen, daß mindestens bis zum doppelten Leerlaufluftmassenstrom 0 enthalten ist. Darüber kann der Wert auf 1 gesetzt werden.

Für Projekte, in denen die Mindesterwärmungszeit bis zur Freigabe der Lambdaregelung nicht überwacht werden muß/soll (z.B. durch "Veroderung" der Freigabe Lambdaregelung bei Erreichen Temperaturschwelle oder spätestens nach Ablauf Wartezeit), kann in dieser Funktion der Fehlerpfad B_sitm folgendermaßen stillgelegt werden:
* Kennlinie TWLRTMS = 0 (= const.) --> Preset starttemperaturabhängige Wartezeit für tdlrtm unwirksam
* KL DTLRTML = 0 (= const.)

Beide Maßnahmen zusammen bewirken, daß
* einerseits die Voraussetzung zum Setzen des Zyklusflags gegeben ist (tdlrtm = 0)
* und andererseits sichergestellt ist, daß der Trigger für den Temperaturvergleich ausbleibt, d.h. keine Flanke durch Ablauf von tdlrtm erscheint!

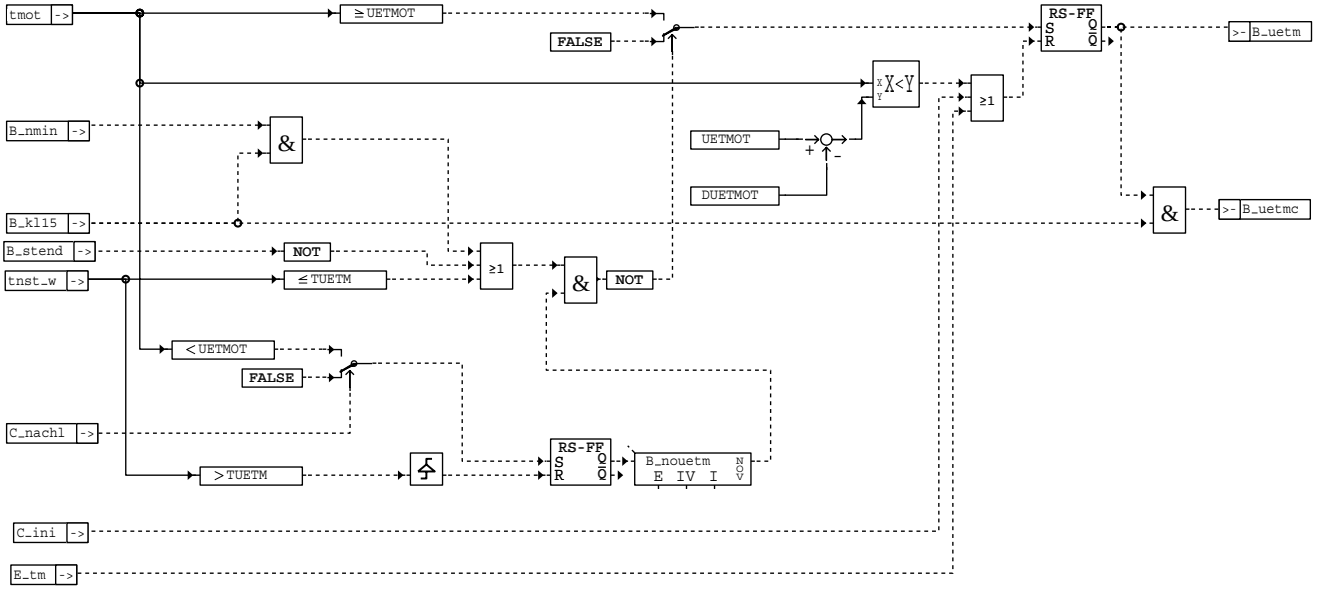
Hinweis: Kleine Differenz in der Software-Realisierung:
Bei erstem Durchlauf wird auf tdlrtm = 1Ink geprüft; erst danach kann tdlrtm richtig initialisiert sein, danach Abfrage auf 0 wie in FDEF dokumentiert.

In früheren Versionen war dies nicht so realisiert, daher erschien dort der Trigger für den Temperaturvergleich. In diesen Fällen muß als zusätzliche Maßnahme die Freigabetemperatur-Kennlinie TMLRTMS = f(tms) = -48 GrdC programmiert werden, damit bei der Prüfung die Bedingung B_sitm nicht gesetzt werden kann.
Dies könnte zu Problemen führen, wenn die Kennlinie TMLRTMS in anderen Funktionen, insbesondere unter Lambdaregelungseinschaltbedingungen verwendet wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU UETM 2.10.0 Motorübertemperatur-Anzeige

FDEF UETM 2.10.0 Funktionsdefinition



uetm-uetm

ABK UETM 2.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DUETMOT			FW	Delta Motorübertemperatur-Schwelle
TUETM			FW	Zeitübertemperatur nach Start
UETMOT			FW	Motorübertemperatur-Schwelle

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n < NMIN
B_NOUETM	UETM		LOK	Bedingung keine Übertemperatur im Nachlauf
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_UETM	UETM	BGCCM	AUS	Bedingung Übertemperatur
B_UETMC	UETM		AUS	Bedingung Übertemperatur; CAN-Sende-Botschaft
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_NACHL	SYSCON	ADVE, AEKP, BBKHZ, BGDVE, BGTABST, ...	EIN	SG-Bedingung SG-Nachlauf
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende

FB UETM 2.10.0 Funktionsbeschreibung

Mit diesem Signal wird der Status "Übertemperatur" an das Kombiinstrument zur Ansteuerung einer Warnlampe übertragen

Funktion ist aktiv mit Kl.15 EIN
B_nouetm muß im nichtflüchtigen RAM gespeichert werden

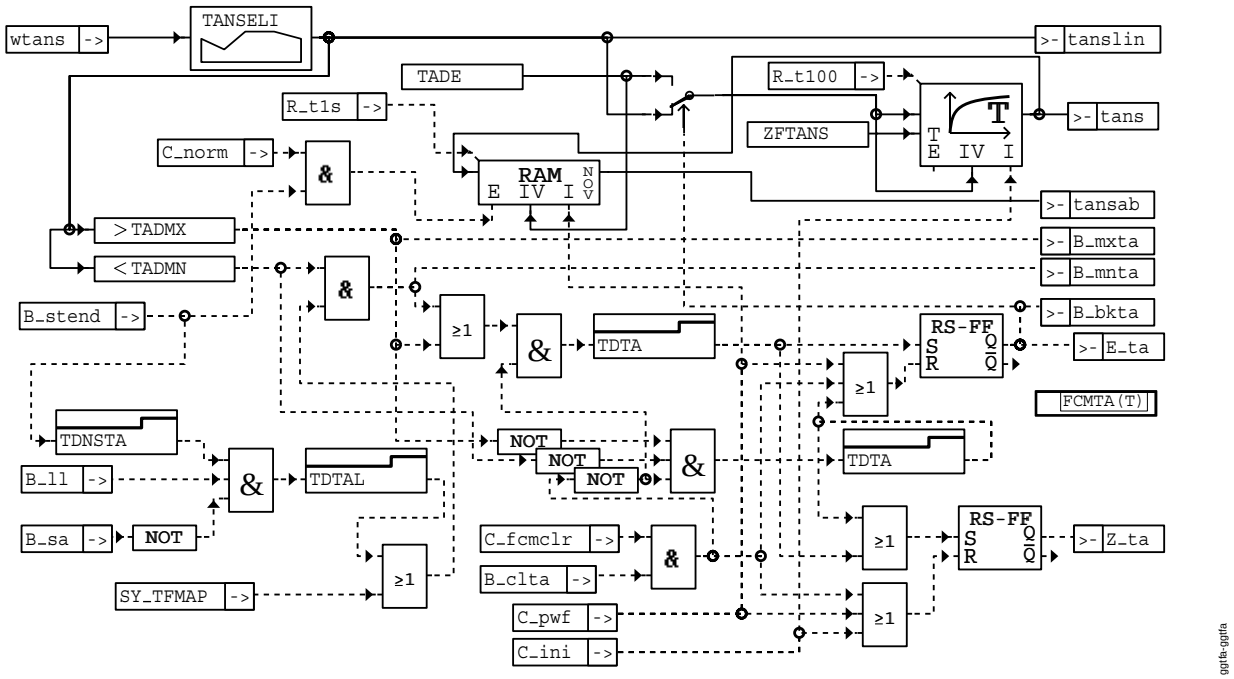
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP UETM 2.10.0 Applikationshinweise

FU GGTFA 18.20.0 Gebergröße TFA Temperaturfühler Ansaugluft

FDEF GGTFA 18.20.0 Funktionsdefinition

GGTFA acquisition and diagnostic checks of signal from intake air temperature input



ggtfa-ggtfa

```
Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------

Status Fehlerpfad TANS: SFPTA
Errorflag TANS:         E_ta
Zyklusflag TANS:        Z_ta
Fehlerart TANS:         B_mxta
                        B_mnta
                       (B_npta)
                       (B_sita)


Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_clta
Fehlerpfad TANS  :                 CDTTA
Fehlerklasse TANS:                 CLATA
Fehlerschwere TANS:                TSFTA
Carb-Code TANS:                    CDCTA
Umweltbedingungen TANS:            FFTTA
```

ABK GGTFA 18.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCTA	BLOKNR		KL	Codewort CARB: TANS
CDTTA			FW	Codewort Tester: TANS
CLATA			FW	Fehlerklasse: Ansauglufttemperatur TANS (/Ladeluft-)
FFTTA	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Ansauglufttemperatur TANS (/Ladeluft-)
TADE			FW	Ersatzgröße Lufttemperatur im Fehlerfall
TADMN			FW	Ansauglufttemperatur min.
TADMX			FW	Ansauglufttemperatur max.
TANSELI	WTANS		KL	Temperatur Ansaugluft-Erfassung u. Linearisierung, Inverskennlinie
TDNSTA			FW	Auspufferwärmzeit ab Start, für TANS - Diagnose
TDTA			FW	Entprellzeit Fehlererkennung TANS
TDTAL			FW	TANS Fehlererkennung / Zeitsperre ab B_LL = 1
TSFTA			FW	Fehlersummenzeit: Ansauglufttemperatur TANS
ZFTANS			FW	Zeitkonstante Tiefpaßfilter Ansauglufttemperatur

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_TFMAP	SYS (REF)	Systemkonstante: TANS-Sensor-Beschaltung mit Parallel-Widerstand

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BKTA	GGTFA		AUS	Bedingung Ersatzwert für Ansauglufttemperatur (/Ladelufttemp.)
B_CLTA		GGTFA	EIN	Bedingung Fehlerpfad Ansauglufttemperatur (/Ladeluft-) TANS löschen
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_MNTA	GGTFA		AUS	Fehlertyp: Minimalwertunterschreitung Ansauglufttemperatur TANS
B_MXTA	GGTFA		AUS	Fehlertyp: Maximalwertüberschreitung Ansauglufttemperatur TANS
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_NORM	SYSCON	GGTFA, SYSUE	EIN	SG-Bedingung normaler Motorsteuerungsbetrieb
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	AUS	Errorflag: Ansauglufttemperatur
R_T100	SYSCON	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	EIN	Zeitraster 100ms
R_T1S	BGTSCHED	AEKP, BGTABST, BGTSCHED, GGTFA, SYSUE	EIN	Zeitraster 1 s
SFPTA	GGTFA		AUS	Status Fehlerpfad: Ansaugluftemperatur (Ladeluft-) TANS
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	AUS	Ansaugluft - Temperatur
TANSAB	GGTFA	ESSTT	AUS	Ansauglufttemperatur beim Abstellen
TANSLIN	GGTFA	TC1MOD	AUS	Ansauglufttemperatur, linearisiert und umgerechnet
WTANS		GGTFA, T2DDLI, T2RADC	EIN	A/D-Wert für Ansauglufttemperatur tans
Z_TA	GGTFA		AUS	Zyklusflag: TANS

FB GGTFA 18.20.0 Funktionsbeschreibung

Funktionsvariante für TANS-NTC-Beschaltung mit R_vor und R_parallel (Beispiel 2,87 kOhm bzw. 36,5 kOhm) --> SY_TFMAP=1 !

Fehlererkennung (Setzen E_ta)
Ohne weitere Bedingungen werden Schwellwertüberschreitungen abgefragt. Eine für die Fehlerpfade gemeinsame Entprellzeit (um den Aufwand an Zählern zu minimieren) überdeckt auf die Leitungen eingekoppelte sowie leitungsgebundene Störungen, auch Wackelkontakte.
In einer Toleranzrechnung wurden folgende Fehlerfälle betrachtet :

- Kurzschluß am Sensoreingang (E.A.TANS) nach UBat/5V : Abtastung Maximalwert von utans --> tanslin unterschreitet TADMN.
  In der Regel Sensor oder/und Leiterbahn verschmort bei Kurzschluß nach UB, bei KS nach 5V abhängig von Temperatur bzw. Strom beim Auftreten des Fehlers!

- Kurzschluß am Sensoreingang (E.A.TANS) nach Masse : Abtastung Minimalwert von utans --> tanslin überschreitet TADMX
  Unter Berücksichtigung von Spannungsabfällen und weiteren Unsicherheiten kann die Schwelle so gewählt werden, daß sie dem Meßwert einer regulären Ansauglufttemperatur von mehr als ca. 125 grdC entspricht (kommt nicht vor).

- Unterbrechung der Sensorleitungen : Abtastung Maximalwert von utans --> tanslin unterschreitet TADMN
  Unter Annahme Nebenschluß am Sensoreingang (E.A.TANS) von RN = 500 kOhm entspricht die für diesen Fehler zu programmierende Schwelle einer noch plausiblen Ansauglufttemperatur von unter -35 grdC.

Fehlerlöschung erfolgt erst nach einer Entprellzeit zur Verhinderung der Umschaltung auf fehlerhafte plausible Werte durch z.B. Einstreuungen bei abgefallenem Kabel.

Zyklusflag Z_ta wird gesetzt entweder, sobald die Prüfung eines Fehlerpfads ein positives Ergebnis gebracht hat oder, solange kein Fehler festgestellt wird, nachdem sämtliche Prüfzweige durchlaufen wurden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Funktionsvariante für TANS-NTC-Beschaltung nur mit R_vor (zB: 1 kOhm), ohne R_parallel --> SY_TFMAP=0 !

Fehlererkennung (Setzen Errorflag E_ta)
Abfrage Schwellwertüberschreitung nur für Maximaltemperatur ohne Zusatzbedingungen sinnvoll. Entprellzeiten überdecken auf die Leitungen eingekoppelte sowie leitungsgebundene Störungen, auch kurze Wackelkontakte.
In einer Toleranzrechnung wurden folgende Fehlerfälle betrachtet :

- Kurzschluß am Sensoreingang (E.A.TANS) nach UBat/5V : Abtastung Maximalwert von utans --> tanslin unterschreitet TADMN.
  In der Regel Sensor oder/und Leiterbahn verschmort bei Kurzschluß nach UB, bei short-circuit nach 5V abhängig von Temperatur bzw. Strom beim Auftreten des Fehlers!

- Kurzschluß am Sensoreingang (E.A.TANS) nach Masse : Abtastung Minimalwert von utans --> tanslin überschreitet TADMX.
  Unter Berücksichtigung von Spannungsabfällen und weiteren Unsicherheiten kann die Schwelle so gewählt werden, daß sie dem Meßwert einer regulären Ansauglufttemperatur von mehr als ca. 140 grdC entspricht (kommt nicht vor).

- Unterbrechung der Sensorleitungen : Abtastung hoher Wert für utans --> tanslin unterschreitet TADMN (?)
  Unter Annahme Nebenschluß am Sensoreingang (E.A.TANS) von RN = 500 kOhm entspricht die für diesen Fehler zu progammierende Schwelle einer noch plausiblen Ansauglufttemperatur von (-30 ..-32) grdC. Dies wird in vielen Fällen für Kaltstarts nicht tief genug liegen.
  Um diesen Fehler dennoch diagnostizieren zu können, werden weitere Bedingungen (Zeit TDNSTA nach Startende abgelaufen, Leerlaufbetrieb für mindestens die Zeit TDTAL, kein Schubabschneiden) abgefragt, bei deren Erfüllung sicher davon ausgegangen werden kann, daß der TANS-Sensor (durch Wärmeübergang vom Motor) einen höheren Wert anzeigen müßte.
  Andernfalls --> Unterschreitung TADMN

Fehlerlöschung erfolgt erst nach einer Entprellzeit zur Verhinderung der Umschaltung auf fehlerhafte plausible Werte durch z.B. Einstreuungen bei abgefallenem Kabel.

Zyklusflag Z_ta wird gesetzt entweder, sobald die Prüfung eines Fehlerpfads ein positives Ergebnis gebracht hat oder, solange kein Fehler festgestellt wird, nachdem sämtliche Prüfzweige durchlaufen wurden.

APP GGTFA 18.20.0 Applikationshinweise

Die Ueberpruefung der Fehlererkennung tanslin < TADMN die als Folge eines Kurzschusses -> UB oder einer Unterbrechung entstehen kann, ist nur durch Unterbrechung zu provozieren; das Anlegen von UB kann u.U. zur Zerstoerung des NTC-Fuehlers fuehren !

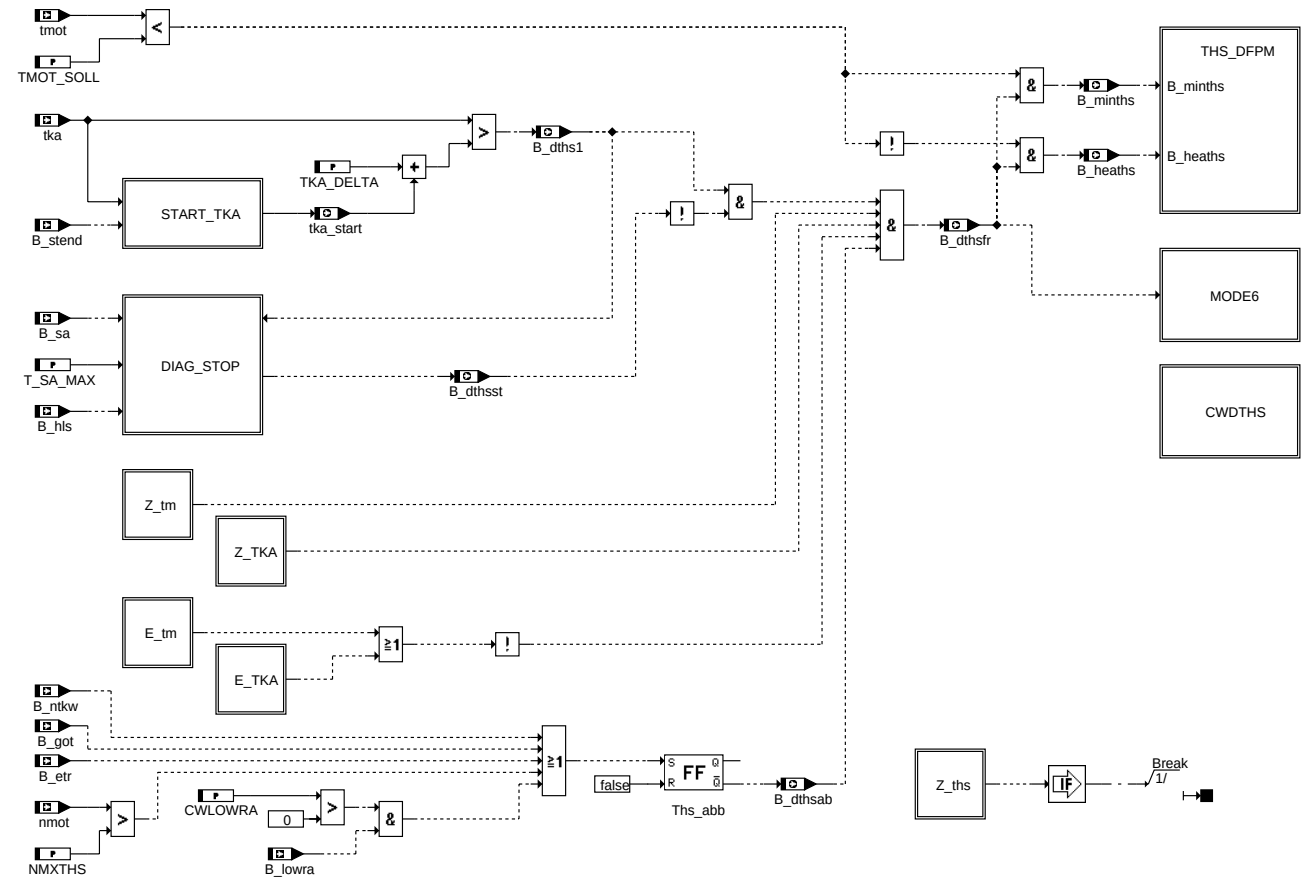
Anhaltswerte für RB-Standard-TANS - Sensor in der Parallel-Beschaltungsvariante,
hier für Dimensionierungsbeispiel R_vor = 2.87 kOhm und R_par = 36.5 kOhm :
TADMX ca. 125 grd C ; TADMN ca. -35 grd C (Toleranz!) ; TADE 20 grd C ; TDTA ca. 200 msec

Anhaltswerte für RB-Standard-TANS - Sensor ohne Parallel-Beschaltung,
Dimensionierungsbeispiel R_vor = 1 kOhm , (kein R_par):
TADMX ca. 140 grd C ; TADMN ca. -30 grd C (Toleranz!) ; TADE 20 grd C ; TDTA ca. 200 msec , TDNSTA ca. 4 min

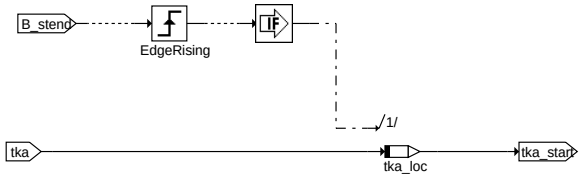
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DTHS 1.40.0 Diagnose Thermostat

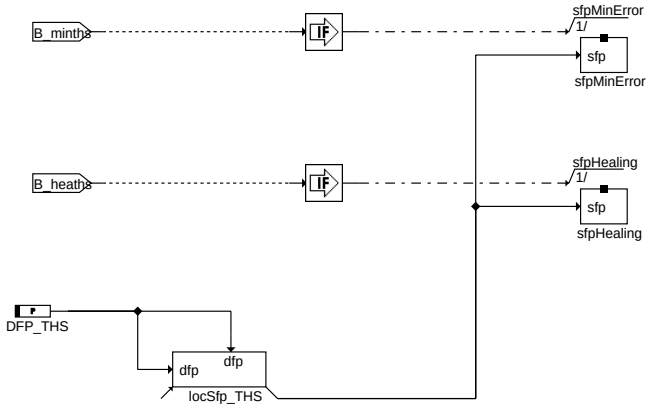
FDEF DTHS 1.40.0 Funktionsdefinition



dths-main

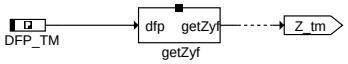


dths-start-tka



dths-ths-dfpm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

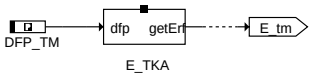


dths-z-tm

dths-z-tm

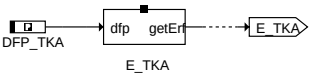
dths-z-tka

dths-z-tka



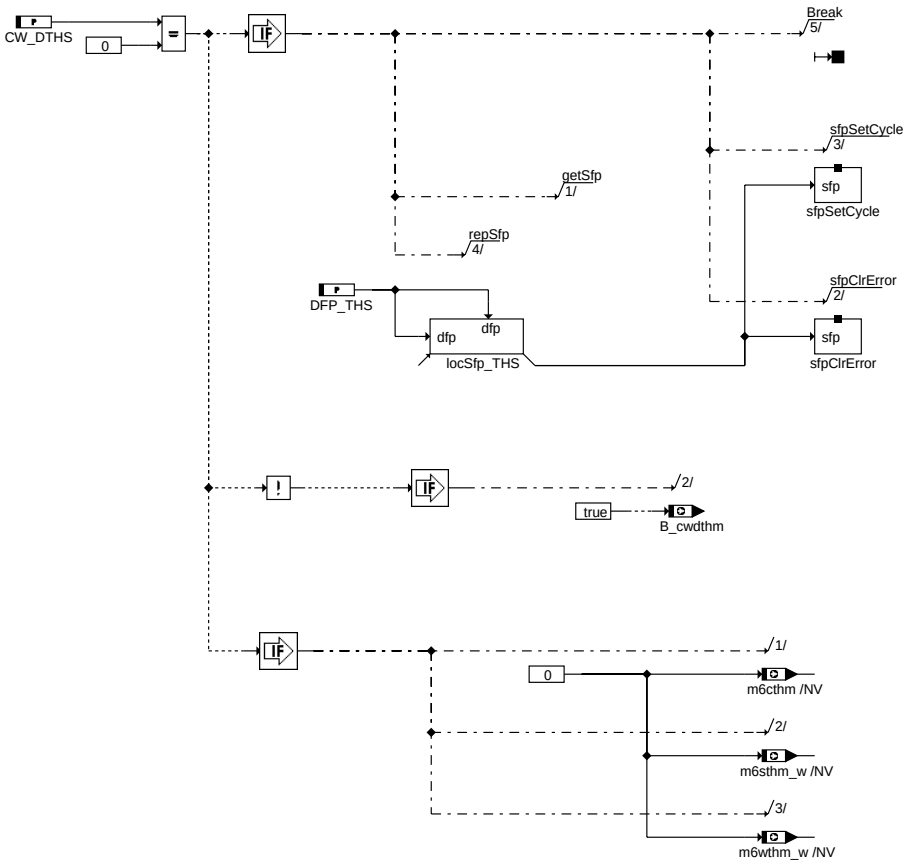
dths-e-tm

dths-e-tm



dths-e-tka

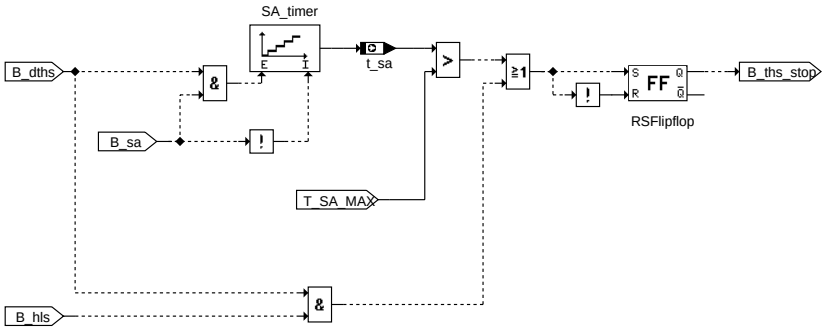
dths-e-tka



dths-cwdths

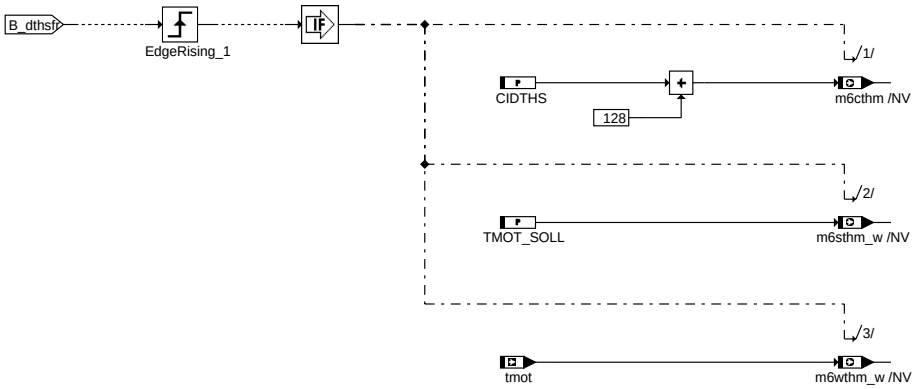
dths-cwdths

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dths-diag-stop

dths-diag-stop

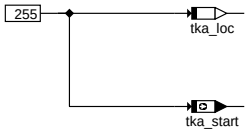


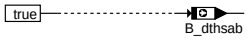
dths-mode6

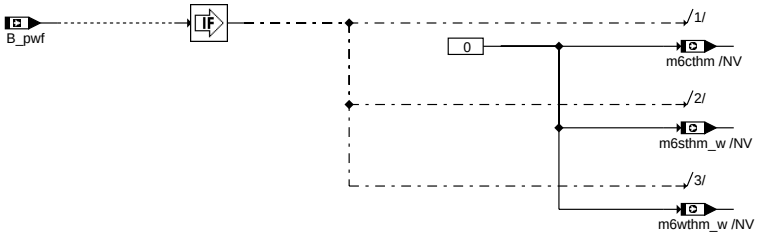
dths-mode6

dths-z-ths

dths-z-ths



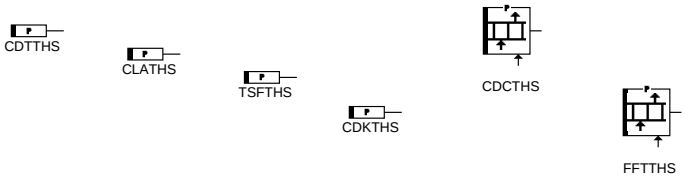




dths-init

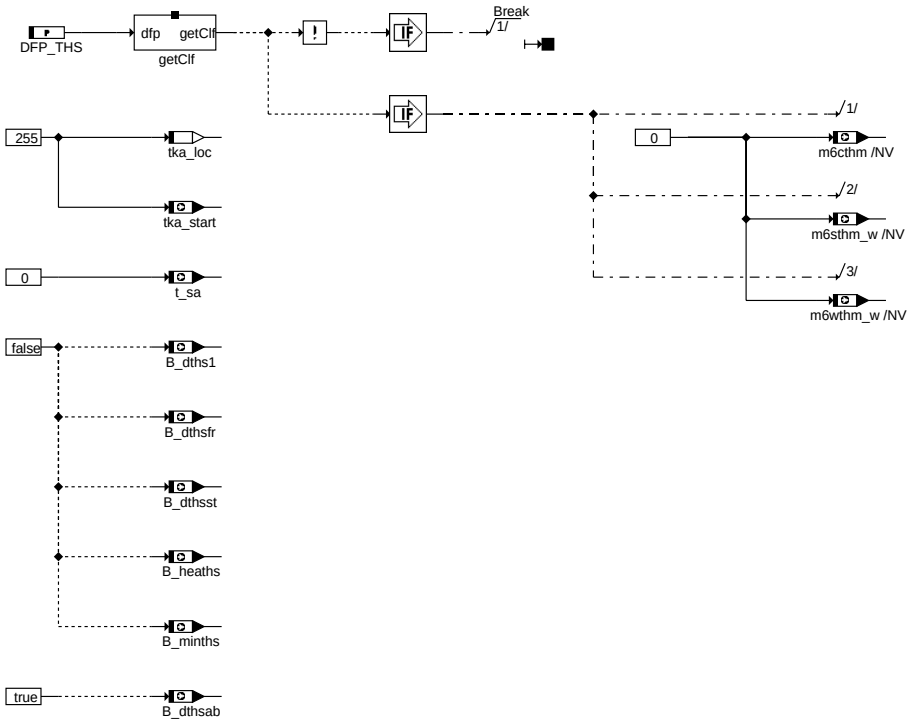
dths-init

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dths-dummy

dths-dummy



dths-fcmclr

dths-fcmclr

ABK DTHS 1.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCTHS			KWB	Codewort CARB DTHS
CDKTHS			FW	Codewort Fehlerpfad DTHS
CDTTHS			FW	Codewort Standard-Fehlerpfad DTHS
CIDTHS			FW	Component-ID für Thermostatdiagnose
CLATHS			FW	Codewort Fehlerklasse DTHS
CWLOWRA			FW	Codewort LOWRA aktiv
CW_DTHS			FW	Codewort DTHS
FFTTHS			KWB	Umweltbedingungen DTHS
NMXTHS			FW	Maximale Motordrehzahl für DTHS
TKA_DELTA			FW	Temperaturdifferenz für Diagnosestart
TMOT_SOLL			FW	Motorsolltemperatur für Diagnose DTHS
TSFTHS			FW	Schwelle für Fehlerschwere DTHS
T_SA_MAX			FW	Maximale Schubdauer für DTHS

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BETHS	DTHS		AUS	Bandendeprüfung
B_BKTHS	DTHS		AUS	Diagnose verwendet Ersatzwert
B_CLTHS		DTHS	EIN	Flag für Löschen der Diagnosedaten
B_CWDTHM	DTHS	TC6MOD	AUS	Bedingung: Diagnose Thermostat Motor-Kühlmittel eingeschaltet
B_DTHS1	DTHS		AUS	Bedingung für TKA-Diagnoseschwelle
B_DTHSAB	DTHS		AUS	Bedingung für Abbruch der Diagnosefunktion
B_DTHSFR	DTHS		AUS	Bedingung für Freigabe der Diagnosefunktion
B_DTHSST	DTHS		AUS	Bedindung für Diagnosestop
B_ETR	ETR	DETS, DTHS, T2RCI	AUS	EIN Bedingung elektrische Thermostatregelung
B_FTTHS	DTHS		AUS	Prüfung durch Kundendiensttester
B_HEATHS	DTHS		AUS	Bedingung Fehler DTHS geheilt
B_HLS	CANIHKA	CANIHKA, DTHS	EIN	Bedingung Heizung Lambdasonde
B_LOWRA	SWADP	BBFGR, DDMTL, DFSTT, DTEVN, DTHS, ...	EIN	Bedingung Zwischengelege für Low Range zugeschaltet
B_MINTHS	DTHS		AUS	Bedingung Fehler DTHS erkannt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

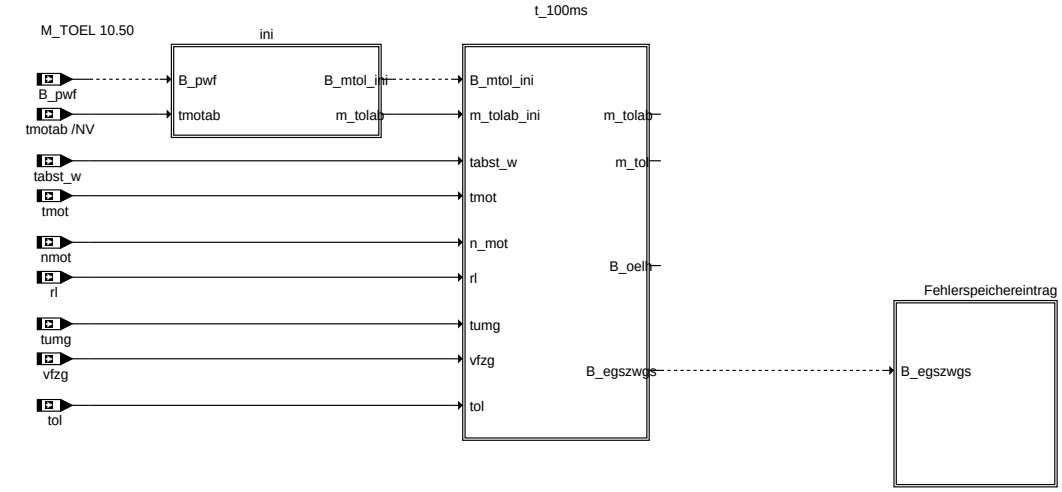
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MNTHS	DTHS		AUS	Minimaler Wert unterschritten
B_MXTHS	DTHS		AUS	Maximaler Wert Überschritten
B_NPTHS	DTHS		AUS	Signal unplausibel
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SITHS	DTHS		AUS	Signal inaktiv
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DFP_THS	DTHS		DOK	Interne Nummer des Fahlerpfades THS
DFP_TKA	DTHS	DTHS	DOK	SG-int. Fehlerpfad-Nr.: Temperatur Kühler Auslass
DFP_TM	DTHS	BGCCM, DTHS, GGTFM, LRAEB	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Motortemperatur
E_THS	DTHS		AUS	Fehlerflag DTHS
E_TKA	GGTKA	DTHS	EIN	Errorflag: Temperatur Kühlerausgang
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
M6CTHM	DTHS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Component ID für Thermostat-Monitoring
M6STHM_W	DTHS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Schwellwert für Thermostat-Monitoring
M6WTHM_W	DTHS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Meßwert für Thermostat-Monitoring
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
SFPTHS	DTHS		AUS	Status Fehlerpfad DTHS
TKA	GGTKA	DISA, DTHS, KTM, MLS, T2DDLI	EIN	Temperatur Motorkühlerausgang (Kühlmittel)
TKA_LOC	DTHS		LOK	Lokale Variable für TKA-Startwertberechnung
TKA_START	DTHS		AUS	Startwert der Kühleraustrittstemperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
T_SA	DTHS		AUS	Timer Schubabschalten für DTHS
Z_THS	DTHS		AUS	Zyklusflag DTHS
Z_TKA	GGTKA	DTHS	EIN	Zyklusflag Temperatur Kühlerausgang
Z_TM	GGTFM	DTHS	EIN	Zyklusflag: TMOT

FB DTHS 1.40.0 Funktionsbeschreibung

APP DTHS 1.40.0 Applikationshinweise

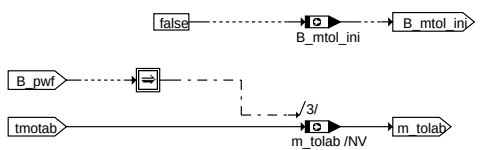
FU M_TOEL 1.50.0

FDEF M_TOEL 1.50.0 Funktionsdefinition



m-toel-main

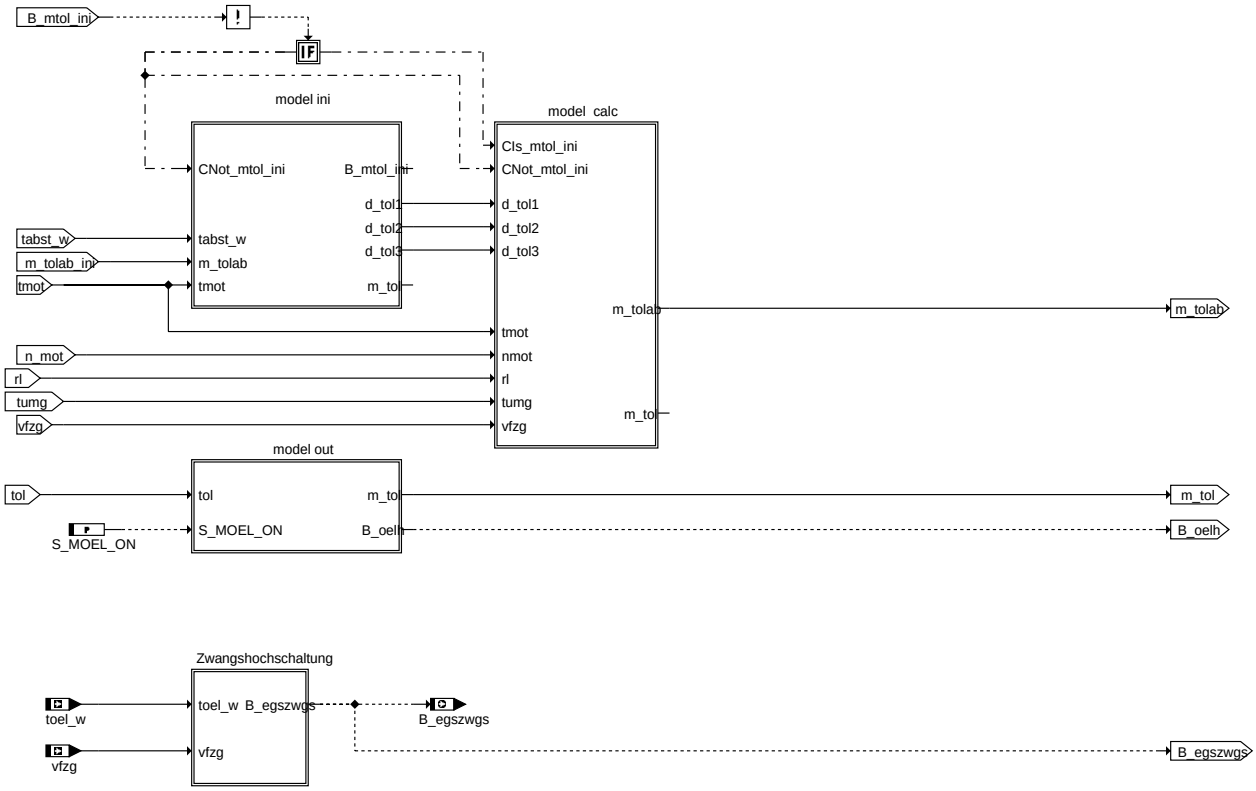
m-toel-main



m-toel-ini

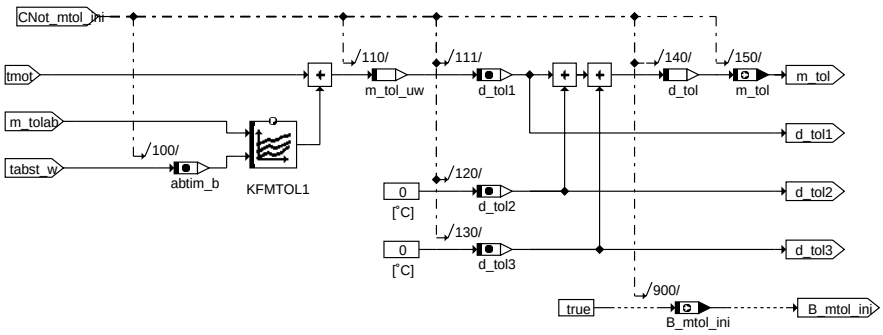
m-toel-ini

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



m-toel-t-100ms

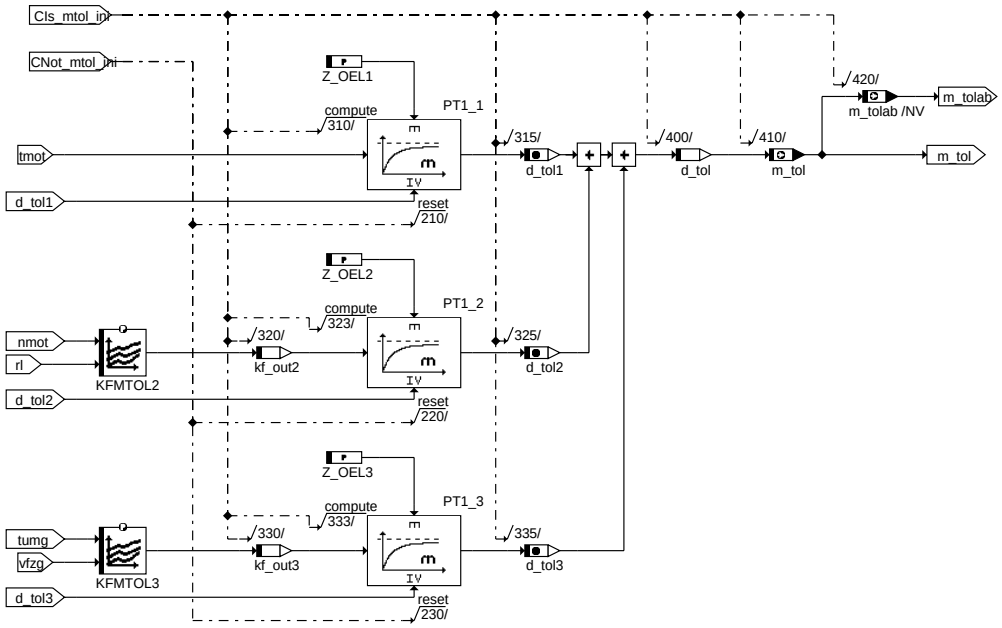
m-toel-t-100ms



m-toel-model-ini

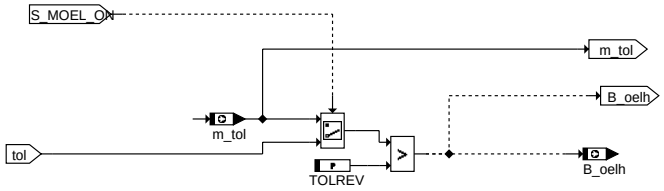
m-toel-model-ini

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



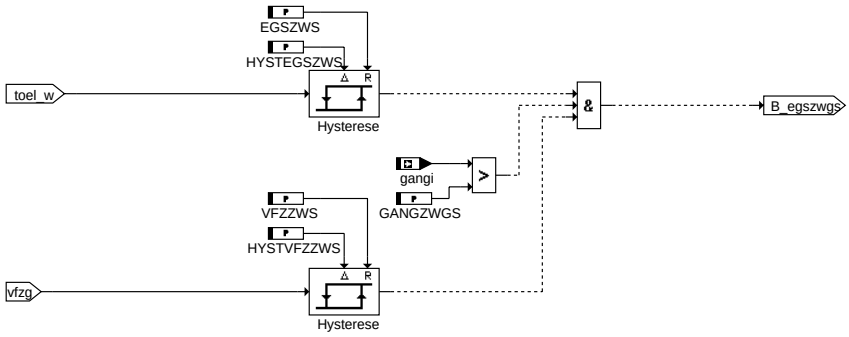
m-toel-model–calc

m-toel-model–calc



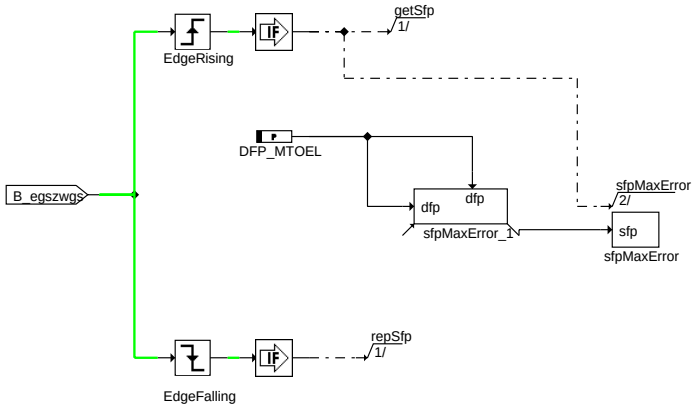
m-toel-model-out

m-toel-model-out



m-toel-zwangshochschaltung

m-toel-zwangshochschaltung



m-toel-fehlerspeichereintrag

m-toel-fehlerspeichereintrag

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK M_TOEL 1.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
EGSZWS			FW	Temperaturschwelle Zwangsumschaltung
GANGZWGS			FW	Gangschwelle für Zwangsumschaltung
HYSTEGSZWS			FW	Hysteresetemperatur Zwangsumschaltung
HYSTVFZZWS			FW	Fahrzeuggeschwindigkeits-Hysterese Zwangshochschaltung
KFMTOL1	M_TOLAB	ABTIM_B	KF	Kennfeld zu Initialisierung Modelltemperaturanteil aus tmot
KFMTOL2	NMOT	RL	KF	Kennfeld Filtereingang Modelltemperaturanteil aus n_mot und rl
KFMTOL3	TUMG	VFZG	KF	Kennfeld Filtereingang Modelltemperaturanteil aus tumg und vfz
S_MOEL_ON			FW	Schalter zwischen tol/m_tol; 0=tol
TOLREV			FW	Temperaturschwelle fuer B_oelh
VFZZWS			FW	Fahrzeuggeschwindigkeits-Schwelle Zwangshochschaltung
Z_OEL1			FW	Zeitkonstante Modelltemperaturanteil aus tmot
Z_OEL2			FW	Zeitkonstante Modelltemperaturanteil aus n_mot und rl
Z_OEL3			FW	Zeitkonstante Modelltemperaturanteil aus tumg und vfz

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABTIM_B	M_TOEL		AUS	Abstellzeit
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEMTOEL	M_TOEL		AUS	Pruefung am Bandende
B_BKMTOEL	M_TOEL		AUS	Diagnose verwendet Ersatzwert
B_EGSZWGS	M_TOEL	BGCCM, CANDME	AUS	EGS-Zwangschaltung wegen hoher tmot
B_FTMTOEL	M_TOEL		AUS	Pruefung durch Kundendiensttester
B_MNMTOEL	M_TOEL		AUS	Minimalwert unterschritten
B_MTOL_INI	M_TOEL		AUS	Merker erste 100ms zur Initialisierung
B_MXMTOEL	M_TOEL		AUS	Maximalwert ueberschritten
B_NPMTOEL	M_TOEL		AUS	Pruefresultat nicht plausibel
B_OELH	M_TOEL	LLRNS	AUS	Oeltemp. groesser TOLREV
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SIMTOEL	M_TOEL		AUS	Signal inaktiv
D_TOL	M_TOEL		LOK	Summe_d_tol1+d_tol2+d_tol3
D_TOL1	M_TOEL		AUS	Modelltemperaturanteil aus tmot
D_TOL2	M_TOEL		AUS	Modelltemperaturanteil aus n_mot und rl
D_TOL3	M_TOEL		AUS	Modelltemperaturanteil aus tumg und vfz
E_MTOEL	M_TOEL		AUS	Error-Bit
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
KF_OUT2	M_TOEL		LOK	KFMTOL2-Ausgang
KF_OUT3	M_TOEL		LOK	KFMTOL3-Ausgang
M_TOL	M_TOEL	BGMSZS, OZTEMP	AUS	Toel Modelltemperatur
M_TOLAB	M_TOEL		AUS	Toel Modelltemperatur beim Abstellen des Motors
M_TOL_UW	M_TOEL		LOK	m_tol 16bit
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
SFPMTOEL	M_TOEL		AUS	Status des Fehlerpfades
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMOTAB	GGTFM	AEKP, BBKHZ, BGTABST, DLSH, DSLSLRS, ...	EIN	Motortemperatur beim Abstellen
TOEL_W	OZBG	BGMSZS, DODSNL, LOCANDME, M_TOEL, T2DDLI	EIN	Oeltemperatur nach Filter
TOL	OZBG	GGTFM, MDVER, M_TOEL, T2DDLI	EIN	Motor-ÖL-Temperatur
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSLP, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
Z_MTOEL	M_TOEL		AUS	Zyklus-Bit

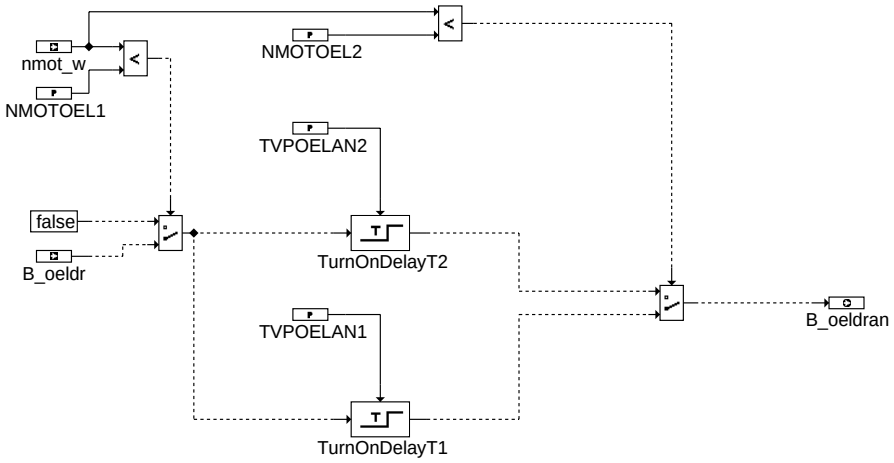
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB M_TOEL 1.50.0 Funktionsbeschreibung

APP M_TOEL 1.50.0 Applikationshinweise

FU BGODS 1.10.0 Berechnete Größe Öldruckschalter

FDEF BGODS 1.10.0 Funktionsdefinition



bgods-main

bgods-main

ABK BGODS 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NMOTOEL1			FW	Drehzahlschwelle 1 für Öldruckanzeige
NMOTOEL2			FW	Drehzahlschwelle 2 für Öldruckanzeige
TVPOELAN1			FW	Verzögerungszeit 1 für Öldruckanzeige
TVPOELAN2			FW	Verzögerungszeit 2 für Öldruckanzeige

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_OELDR		BGODS, DODSNL	EIN	Bedingung Öldruck
B_OELDRAN	BGODS	BGCCM	AUS	Bedingung Öldruckanzeige
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl

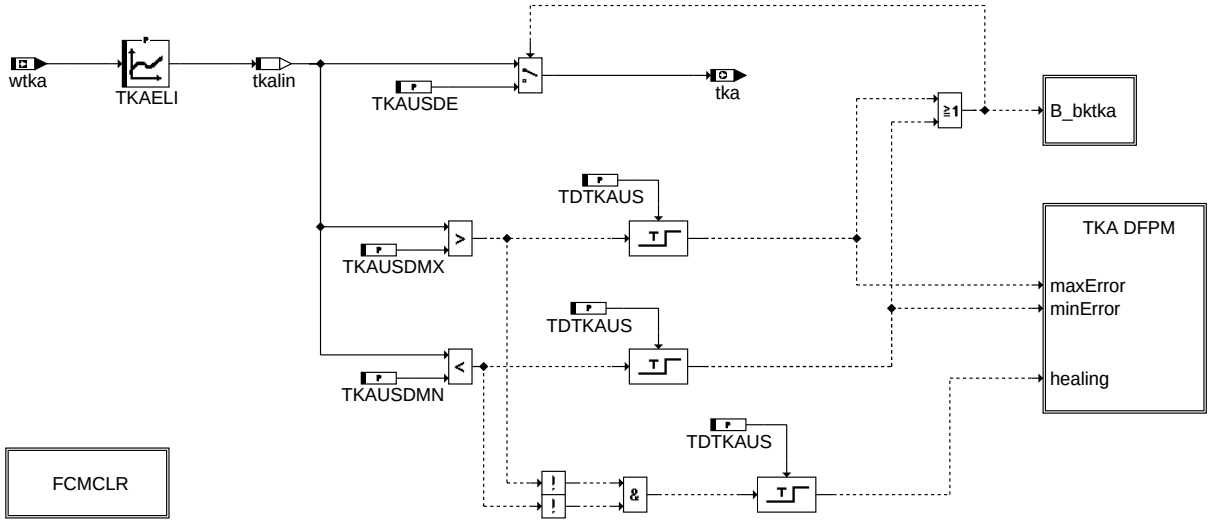
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGODS 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP BGODS 1.10.0 Applikationshinweise

FU GGTKA 1.20.0 Gebergröße TKA Temperatur Kühlerausgang

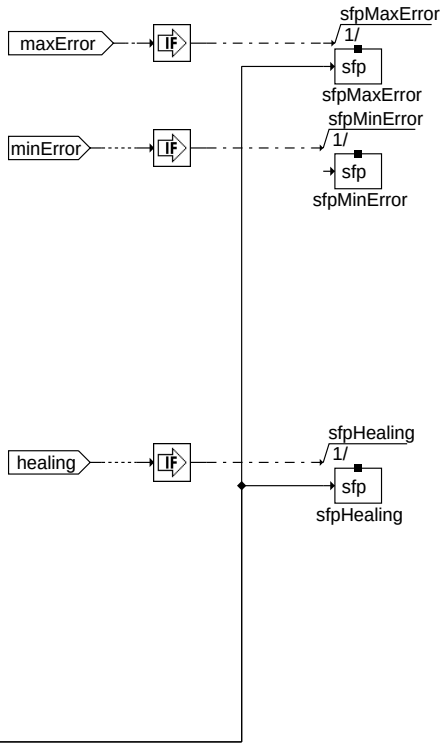
FDEF GGTKA 1.20.0 Funktionsdefinition



Clear Fault Code Memory

ggtka-main

ggtka-main



Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R
clrError:	R	-	R	R	R	R
setCycle:	-	S	-	-	-	-

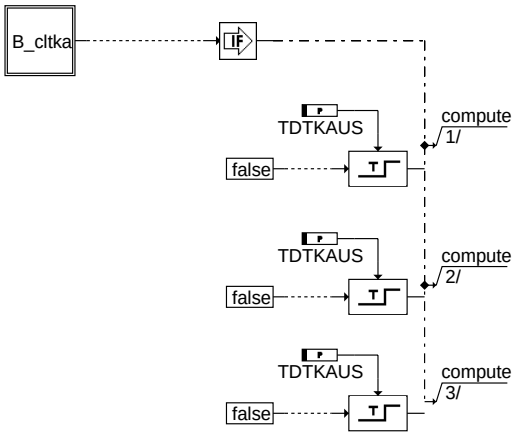
S: set R: reset

ggtka-tka-dfpm

ggtka-tka-dfpm

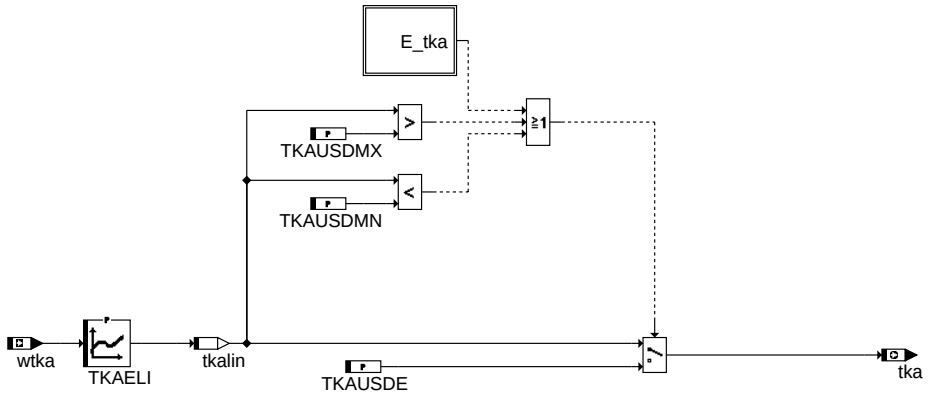
```
Fehlerspeicherverwaltung:
"-------------------------"

Status Fehlerpfad TKA   : sfptka              Löschen Fehlerpfad      : C_fcmclr & B_cltka
Errorflag TKA           : E_tka               Fehlerpfad TKA          : CDTTKA
Zyklusflag TKA          : Z_tka               Fehlerklasse TKA        : CLATKA
Fehlerart TKA           : B_mxtka             Fehlerschwere TKA       : TSFTKA
                          B_mntka             Carb-Code TKA           : CDCTKA
                                              Umweltbedingungen TKA   : FFTTKA     Umweltbedingungen siehe %DFFT
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ggtka-fcmclr

ggtka-fcmclr



ggtka-initialize

ggtka-initialize

ABK GGTKA 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCTKA	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Temperatur Kühlerausgang
CDKTKA			FW	Codewort Kunde: Temperatur am Kühlerausgang
CDTTKA			FW	Codewort Tester: Temperatur Kühlerausgang
CLATKA			FW	Fehlerklasse: Temperatur Kühlerausgang
FFTTKA	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Temperatur Kühlerausgang
TDTKAUS			FW	Entprellzeit Fehlererkennung Temperatur Kühlerausgang
TKAELI	WTKA		KL	Temperatur Kühlerausgang Erfassung und Linearisierung
TKAUSDE			FW	Ersatzgröße Temperatur Kühlerausgang im Fehlerfall
TKAUSDMN			FW	Min. Temperatur Kühlerausgang
TKAUSDMX			FW	Max. Temperatur Kühlerausgang
TSFTKA			FW	Fehlersummenzeit: Temperatur Kühlerausgang

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BKTKA	GGTKA		AUS	Bedingung Ersatzwert für Temperatur Kühlerausgang
B_CLTKA		GGTKA	EIN	Bedingung Fehlerpfad Temperatur Kühlerausgang TKA löschen
B_MNTKA	GGTKA		AUS	Fehlertyp: Minimalwertunterschreitung Temperatur Kühlerausgang
B_MXTKA	GGTKA		AUS	Fehlertyp: Maximalwertüberschreitung Temperatur Kühlerausgang
DFP_TKA	GGTKA	DTHS	DOK	SG-int. Fehlerpfad-Nr.: Temperatur Kühler Auslass
E_TKA	GGTKA	DTHS	AUS	Errorflag: Temperatur Kühlerausgang
SFPTKA	GGTKA		AUS	Status Fehlerpfad: Temperatur Kühlerausgang
TKA	GGTKA	DISA, DTHS, KTM, MLS, T2DDLI	AUS	Temperatur Motorkühlerausgang (Kühlmittel)
TKALIN	GGTKA	GGTKA, T2RCIMW	LOK	Temperatur Kühlerausgang linearisiert und umgerechnet
WTKA		GGTKA, T2DDLI, T2RADC	EIN	A/D-Wert für TKA (Temperatur Kühlerausgang)
Z_TKA	GGTKA	DTHS	AUS	Zyklusflag Temperatur Kühlerausgang

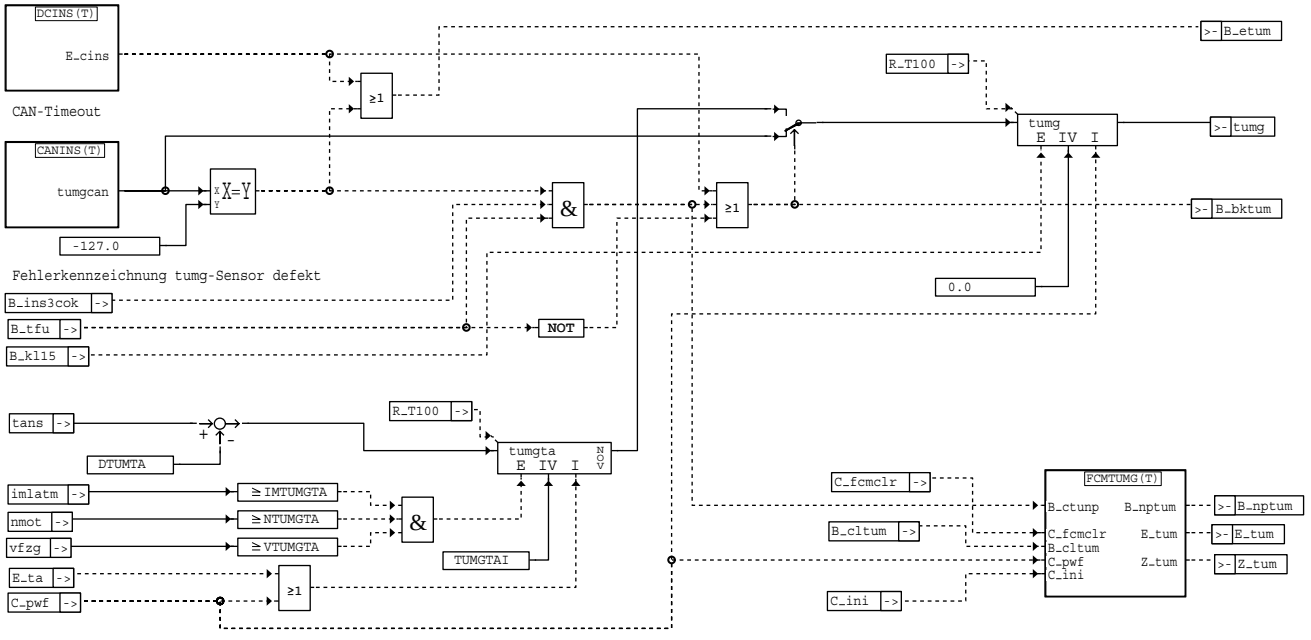
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB GGTKA 1.20.0 Funktionsbeschreibung

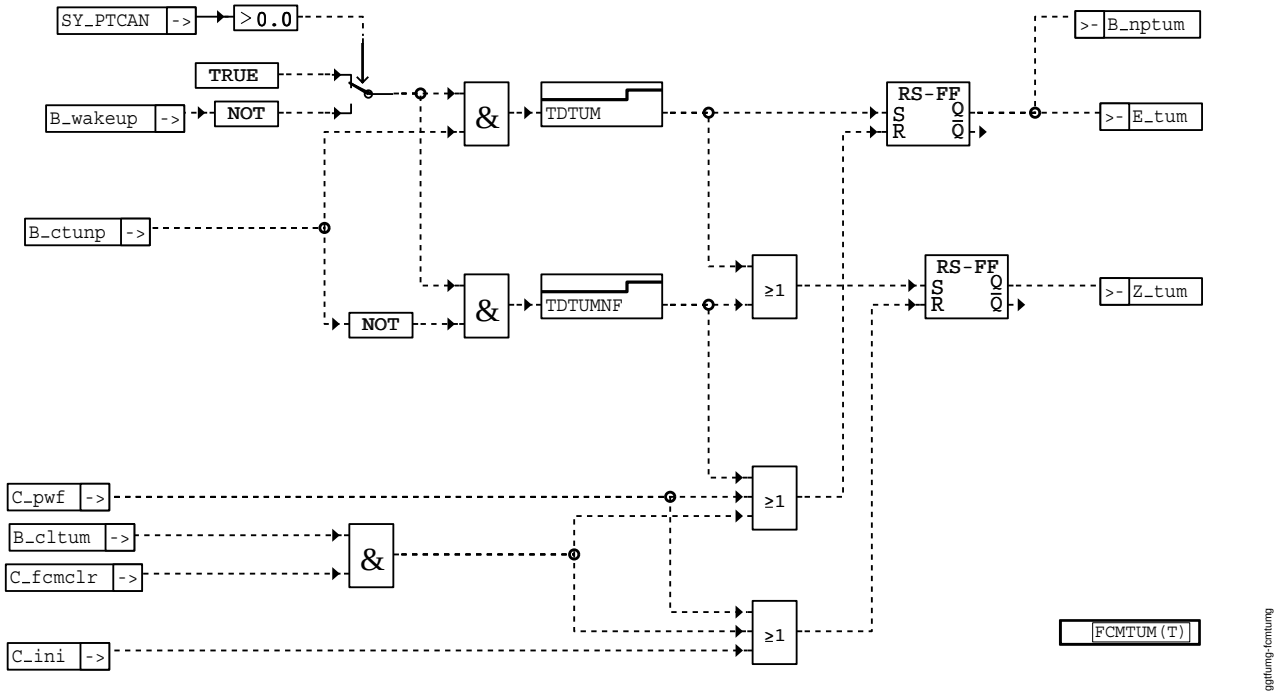
APP GGTKA 1.20.0 Applikationshinweise

FU GGTFUMG 4.71.0 Gebergröße TFUMG Temperaturfühler Umgebung (/-sluft)

FDEF GGTFUMG 4.71.0 Funktionsdefinition



ggtfumg-ggtfumg



ggtfumg-fcmtumg

Verschiedene Motronic-Funktionen benötigen die Information "Temperatur Umgebung" (tumg). Diese Information wird über den CAN-Bus (vom Kombiinstrument) an die DME gesendet. Falls der Sensor defekt sein sollte, sendet das Kombi T_umg = 0xFF als Fehlerkennzeichnung. In der Funktion GGTFUMG wird nun ein Bit gebildet (B_etum) das TRUE ist wenn:
CAN-Signalbotschaft T_umg = 0xFF (Fehlerkennzeichnung) oder CAN-Timeout E_cins = TRUE
Im Fehlerfall stellt die Funktion einen tumg - Ersatzwert aus der Ansaugluft tans bereit.

Ist die CAN-Signalbotschaft tumgcan vom Kombiinstrument als "Umgebungssensor defekt = 0xFF" gekennzeichnet, erfolgt im Fehlerspeicher der Eintrag "Umgebungstemperatur nicht plausibel" - allerdings nicht im Betriebszustand "Wakeup", weil hier eine Fehlererkennung auf die nicht zugeschaltete Versorgungsspannung (Hauptrelais) zurückgeht.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------

Status Fehlerpfad TUM:  SFPTUM
Errorflag TUM :         E_tum
Zyklusflag TUM :        Z_tum
Fehlerart TUM :         B_mxtu
                        B_nptu

Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_cltu
Fehlerpfad TUM   :                CDTTUM
Fehlerklasse TUM :                CLATUM
Fehlerschwere TUM :               TSFTUM
Carb-Code TUM :                   CDCTUM
Umweltbedingungen TUM :           FFTTUM
```

ABK GGTFUMG 4.71.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCTUM	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Umgebungs(-luft)-Temperatur TUM
CDKTUM			FW	Codewort Kunde: Umgebungstemperatur
CDTTUM			FW	Codewort Tester: Umgebungstemperatur TUM
CLATUM			FW	Fehlerklasse: Umgebungstemperatur TUM
DTUMTA			FW	Offset Ansauglufttemperatur -> Umgebungstemperatur
FFTTUM	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Umgebungstemperatur TUM
IMTUMGTA			FW	Schwelle integrierte Luftmasse für Bestimmung Umgebungstemperatur
NTUMGTA			FW	Schwelle Drehzahl für Bestimmung Umgebungstemperatur aus TANS
TDTUM			FW	Entprellzeit Fehlererkennung Umgebungslufttemperatur TUM
TDTUMNF			FW	Entprellzeit für i.O.-Erkennung Umgebungslufttemperatur TUM
TSFTUM			FW	Fehlersummenzeit: Umgebungstemperatur TUM
TUMGTAI			FW	Initialisierungswert Umgebungstemperatur
VTUMGTA			FW	Schwelle Fahrzeuggeschwindigkeit für TANS -> Umgebungstemperatur

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_PTCAN			SYS (REF)	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BKTUM	GGTFUMG		AUS	Bedingung Ersatzwert für Umgebumgstemperatur
B_CLTUM		GGTFUMG	EIN	Bedingung Fehlerpfad Umgebungstemperatur TUM löschen
B_CTUNP	GGTFUMG		LOK	Bedingung Fehler in CAN-Signal Umgebungstemperatur
B_ETUM	GGTFUMG	BGTABST, GGTFM	AUS	Bedingung Fehler in Umgebungstemperatur
B_INS3COK	CANINS	BGTABST, GGAIRB, GGTFUMG	EIN	Bedingung CAN-Botschaft-INST3 vorhanden
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSGCC, BGCMSGGTS, BGCRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_NPTUM	GGTFUMG		AUS	Fehlerart: Signal Umgebungstemperatur unplausibel
B_TFU	PROKON	ATM, BGTABST, GGTFUMG	EIN	Bedingung Temperaturfühler Umgebung vorhanden
B_WAKEUP	BBWAKEUP	GGTFUMG, GGUB, IMMOFF, SYSCON, SYSUE	EIN	SG-Bedingung: wake up Betrieb
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMSTE, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
E_CINS	GGTFUMG	BGTABST, BGVSEKP, GGTFM, GGTFUMG	LOK	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansauglufttemperatur
E_TUM	GGTFUMG	ATM	AUS	Errorflag: Umgebungstemperatur tumg
IMLATM	ATM	BGTABST, ESSTT, GGTFUMG, LAMKO	EIN	integr. Luftmassenfluss ab Motorstart bis Max.wert
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
R_T100	SYSCON	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	EIN	Zeitraster 100ms
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSAD, CANPWML, DDMTL, ...	AUS	Umgebungstemperatur
TUMGCAN	GGTFUMG	GGTFUMG, LOCANDME	LOK	Umgebungstemperatur empfangen von CAN-Kombiinstrument
TUMGTA	GGTFUMG		LOK	Umgebungstemperatur aus Ansauglufttemperatur
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
Z_TUM	GGTFUMG		AUS	Zyklusflag: Umgebungstemperatur TUM

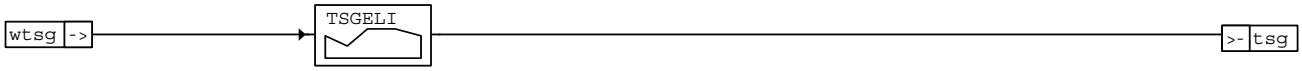
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB GGTFUMG 4.71.0 Funktionsbeschreibung

APP GGTFUMG 4.71.0 Applikationshinweise

FU GGTSG 1.10.0 Gebergröße und Dokumentation Temperatur Steuergerät

FDEF GGTSG 1.10.0 Funktionsdefinition



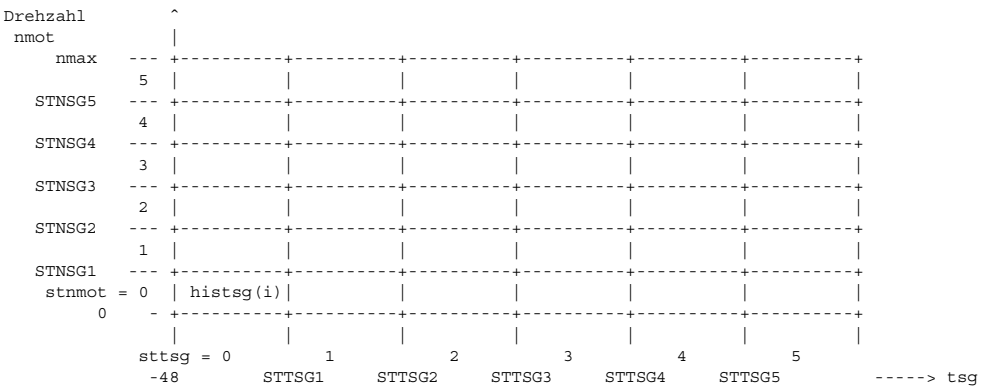
fds66-fds66

ggtsg-ggtsg

Erfassung und Statistik der internen Steuergerätetemperatur

In einem vorgebbaren Zeitraster mit TSTSG wird die interne SG-Temperatur und der Drehzahlbereich ermittelt und ein dem Kennfeld zugeordneter Zähler histsg (i) und ein Gesamterfassungszähler histsgg inkrementiert.
Erreicht ein Zähler histsg(i) den Wert FFFFh ist die Statistikerfassung komplett beendet.
Das Statistik-Kennfeld wird im EEROM abgespeichert.
Die Kennfeldbereiche werden mit der Stützstellenzuordnung STNSG1 ...5 (nmot) und STTSG1...5 (tsg) festgelegt.
Mit einem KWP-Schreibbefehl kann das Statistik-Kennfeld und der Gesamterfassungszähler im EEPROM mit dem Wert 0000h neu initialisiert/rückgesetzt werden.

Aufbau des Statistik-Kennfeldes:



Für die Indizierung der histsg(i) - RAM-Zellen wird in der SW folgende Vorschrift verwandt:

i = sttsg + (6 * stnmot)

sttsg = 0...5 6 Temperaturbereiche
stnmot = 0...5 6 Drehzahlbereiche
histsg(i) = word-Größe

Die Startadresse des Kennfeldes soll in der DAM-Datei mit histsg (i=0) bekannt sein.

ABK GGTSG 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
STNSG1			FW	Stützstellenverteilung nmot-1 SG-Temperaturhistogramm
STNSG2			FW	Stützstellenverteilung nmot-2 SG-Temperaturhistogramm
STNSG3			FW	Stützstellenverteilung nmot-3 SG-Temperaturhistogramm
STNSG4			FW	Stützstellenverteilung nmot-4 SG-Temperaturhistogramm
STNSG5			FW	Stützstellenverteilung nmot-5 SG-Temperaturhistogramm
STTSG1			FW	Stützstellenverteilung 1 tsg SG-Temperaturhistogramm
STTSG2			FW	Stützstellenverteilung 2 tsg SG-Temperaturhistogramm
STTSG3			FW	Stützstellenverteilung 3 tsg SG-Temperaturhistogramm
STTSG4			FW	Stützstellenverteilung 4 tsg SG-Temperaturhistogramm
STTSG5			FW	Stützstellenverteilung 5 tsg SG-Temperaturhistogramm
TSGELI	WTSG		KL	Temperatur Steuergerät- Erfassung und Linearisierung
TSTSG			FW	Zeitintervall für Erfassung SG-Temperatur-Histogramm

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
HISTSG	GGTSG		LOK	Zähler der erfassten SG-Temperaturwerte für Statistikeintrag
HISTSGG	GGTSG		LOK	Zähler Gesamtsumme der erfassten SG-Temperaturwerte für Statistik
TSG	GGTSG	ELS, T2DDLI, T2RCIFASAM	AUS	Steuergerätetemperatur
WTSG		GGTSG, T2DDLI, T2RADC	EIN	Wert Temperatur Steuergerät

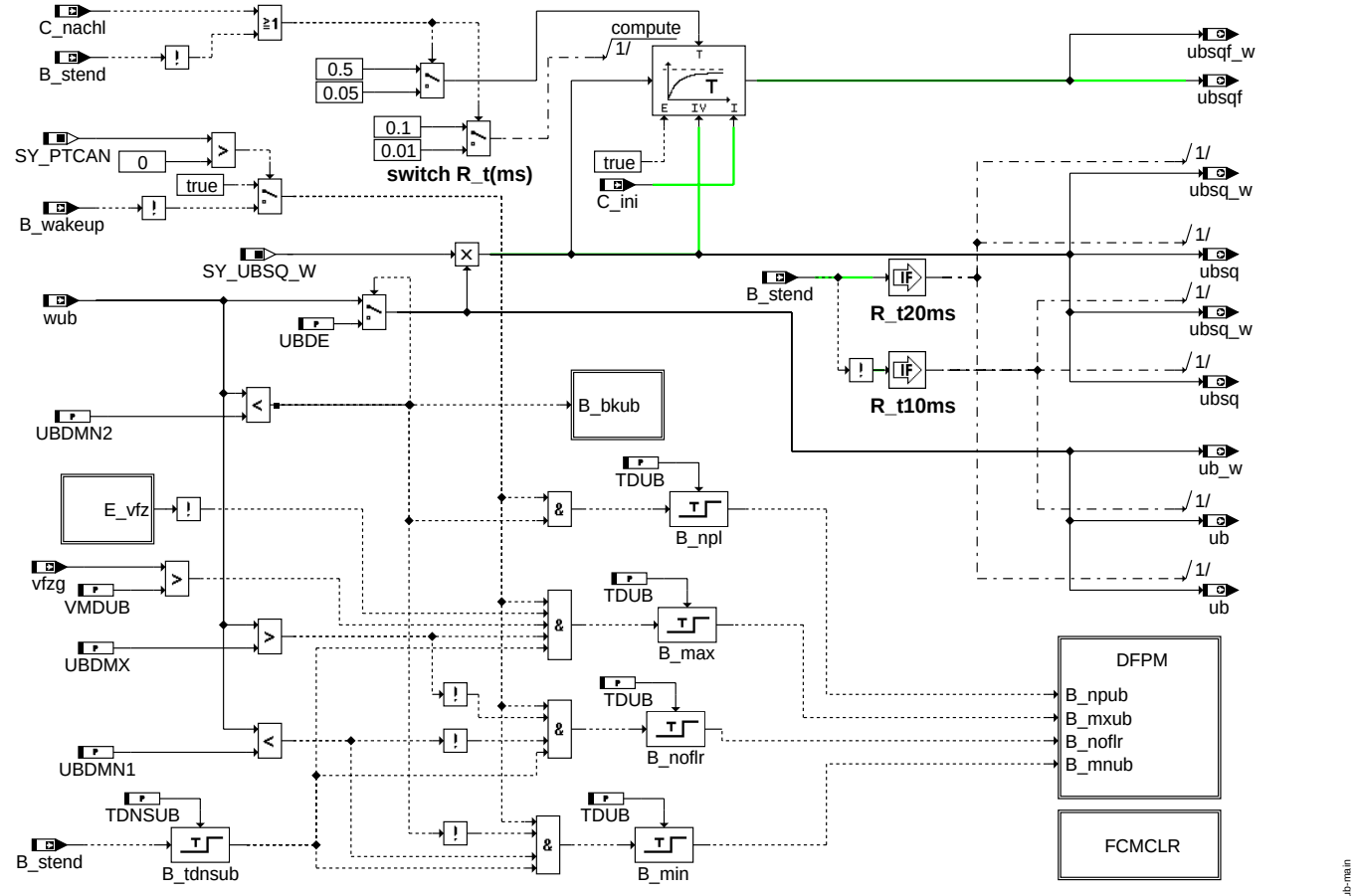
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB GGTSG 1.10.0 Funktionsbeschreibung

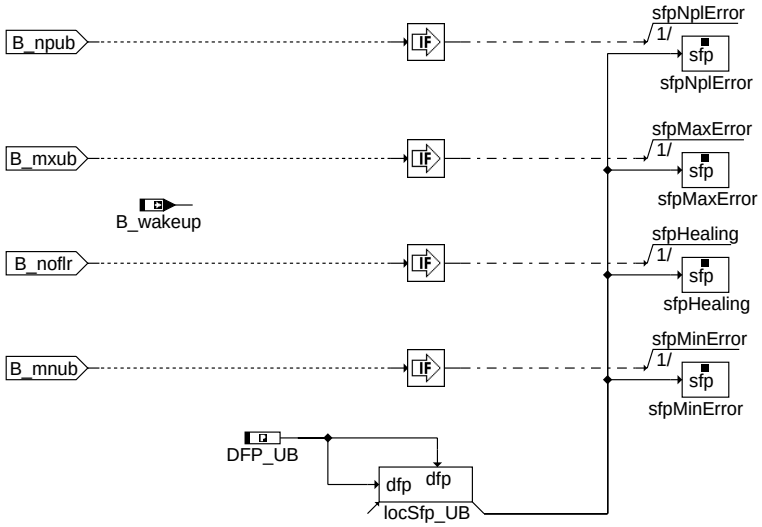
APP GGTSG 1.10.0 Applikationshinweise

FU GGUB 13.40.0 Gebergröße Batteriespannung, inkl.Diagnose

FDEF GGUB 13.40.0 Funktionsdefinition

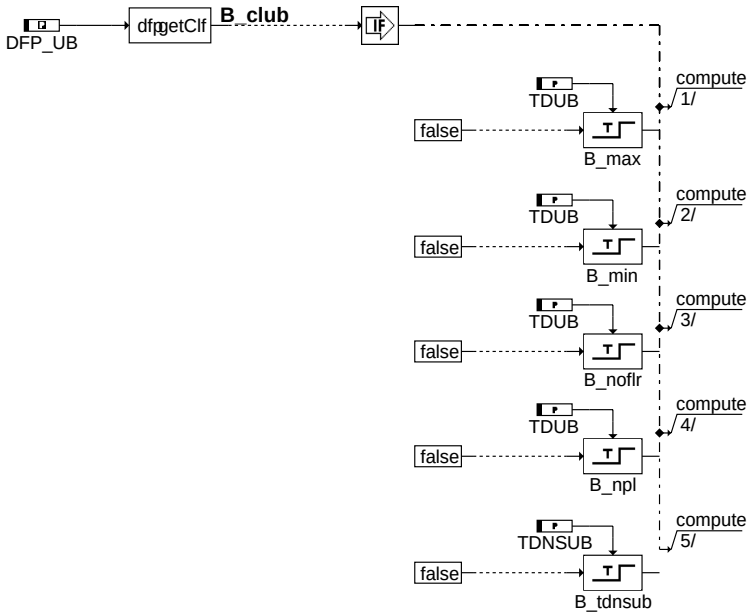


ggub-main



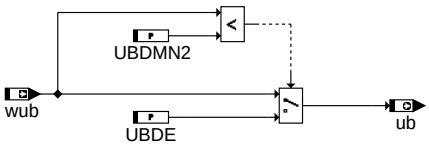
ggub-dfpm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ggub-fcmclr

ggub-fcmclr



ggub-initialize

ggub-initialize

ABK GGUB 13.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCUB	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Batteriespannung UB (Bordnetz)
CDKUB			FW	Codewort Kunde: UB
CDTUB			FW	Codewort Tester: UB
CLAUB			FW	Fehlerklasse: Batteriespannung UB (Bordnetz)
FFTUB	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Batteriespannung UB (Bordnetz)
TDNSUB			FW	Batterie - Erholzeit ab Start, für UBATT - Diagnose
TDUB			FW	Wartezeit für UBATT-Diagnose
TSFUB			FW	Fehlersummenzeit: Batteriespannung UB (Bordnetz)
UBDE			FW	Ubatt - Ersatzwert bei defektem AD - Kanal
UBDMN1			FW	Batteriespannung min. (Netz)
UBDMN2			FW	Batteriespannung min. (ADC)
UBDMX			FW	Batteriespannung max.
VMDUB			FW	Geschwindigkeitsschwelle min. für Batteriespannungs-Diagnose

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_PTCAN			SYS (REF)	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration
SY_UBSQ_W			SYS (REF)	Systemkonstante Umrechnungsfaktor ub-Erfassung auf Standard-Quantisierung ubsq

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEUB	GGUB		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für Batteriespannung (Bordnetz)
B_BKUB	GGUB		AUS	Bedingung Ersatzwert für Batteriespannung (Bordnetz)
B_CLUB		GGUB	EIN	Bedingung Fehlerpfad Batteriespannung (Bordnetz) löschen
B_FTUB	GGUB		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für Batteriespannung (Bordnetz)
B_MNUB	GGUB		AUS	Fehlertyp: Minimalwertunterschreitung Batteriespannung (Bordnetz)
B_MXUB	GGUB		AUS	Fehlertyp: Maximalwertüberschreitung Batteriespannung (Bordnetz)
B_NPUB	GGUB		AUS	Fehlerart: Batteriespannungssignal nicht plausibel
B_SIUB	GGUB		AUS	Fehlertyp: Umweltbedingungen
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_WAKEUP	BBWAKEUP	GGTFUMG, GGUB, IMMOFF, SYSCON, SYSUE	EIN	SG-Bedingung: wake up Betrieb
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
C_NACHL	SYSCON	ADVE, AEKP, BBKHZ, BGDVE, BGTABST, ...	EIN	SG-Bedingung SG-Nachlauf
DFP_UB	GGUB	GGUB, LRAEB	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Umweltbedingungen
DFP_VFZ	GGUB	BBFGR, BGVFGR, DMDLU, DMDSTP, DVFZ, ...	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Fahrzeuggeschwindigkeitssignal
E_UB	GGUB	DLSAHK, DSLSLRS, DTEVN, LRAEB, MD-VERAD	AUS	Errorflag: UB
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit
SFPUB	GGUB		AUS	Status Fehlerpfad: Batteriespannung UB (Bordnetz)
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	AUS	Batteriespannung
UBSQ	GGUB	DDMPME	AUS	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung
UBSQF	GGUB	MLS	AUS	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung und gefiltert
UBSQF_W	GGUB	BGTWSLP, SLS	AUS	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung und gefiltert
UBSQ_W	GGUB	BGDETX, DDMMVE, DDMTL, DHLSHK, DHL-SU	AUS	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung
UB_W	GGUB	ATEV, BGTWSLP	AUS	Batteriespannung
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
WUB		ADVE, GGUB, T2DDLI, T2RADC	EIN	Batteriespannung; vom AD-Wandler erfaßter Wert
Z_UB	GGUB		AUS	Zyklusflag: UB

FB GGUB 13.40.0 Funktionsbeschreibung

Unterschreitung der Schwelle UBDMN2 deutet auf einen Fehler bei der UB-Erfassung im SG (z.B. ADC) hin,
da bei U <= 2,5V der Rechner nicht mehr arbeitet. Nur für diesen Fehlerfall ist eine Ersatzwertübernahme (UBDE)
sinnvoll und vorgesehen.

Maximalwertprüfung ist dagegen erst nach der Wartezeit TDNSUB nach Startende und nur bei rollendem Fahrzeug (und bei
fehlerfreiem Geschwindigkeitssignal) wirksam. Damit sollen Fehldiagnosen vermieden werden, die z.B. bei Starthilfe mit
24V-Batterie (beim "Löschen von Schiffsladungen") entstehen. Umgekehrt wird auch bei Wegfall der Bedingungen für B_maxflr
ein erkannter Fehler nur bei Unterschreitung von UBDMX zurückgesetzt.

Die Überprüfung der unteren Schwelle UBDMN1 (Fehler im Bordspannungsnetz) wird ebenso erst nach der Wartezeit TDNSUB ab
Startende zugelassen, nach der sich die Bordspannung vom Einbruch durch den Startvorgang erholt hat.

Sobald eine der Schwellwertabfragen (>UBDMX / <UBDMN1 / <UBDMN2) erfüllt ist, werden das jeweilige
Bit (B_mxub / B_mnub / B_npub) und nach Ablauf der Entprellzeit TDUB das Error- und das Zyklusfag gleichzeitig gesetzt.
Für die Fehlererkennung ist eine gemeinsame Entprellzeit vorgesehen, um den Aufwand an RAM-Zellen für die Zeitüberwachung
in Grenzen zu halten. Umgekehrt muß im i.O.-Fall ebenfalls die Entprellzeit TDUB ablaufen, bevor das Fehlerflag
zurückgesetzt wird.

Das Zyklusflag wird entweder, wie oben beschrieben, parallel zum Fehler E_ub gesetzt, oder wenn kein Fehler erkannt wurde,
spätestens wenn die Erholzeit TDNSUB nach Startende abgelaufen ist.
Damit ist sichergestellt, daß alle Diagnosezweige durchlaufen wurden.

APP GGUB 13.40.0 Applikationshinweise

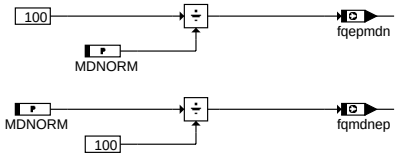
Anhaltswerte: UBDMX 16 V; UBDMN1 10 V; UBDMN2 2,5 V; TDNSUB ca. 3 min
TDUB ca. 200ms

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

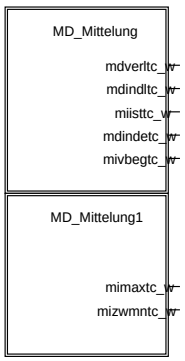
FU BGMIMK 1.40.0 Berechnete Größe in ind. Moment in Kupplungsmoment

FDEF BGMIMK 1.40.0 Funktionsdefinition

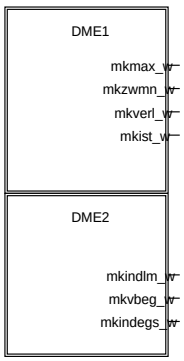
BGMIMK 1.40 **Bereitstellung von Hilfsgrößen für die Berechnung der Momente.**



Momentenmittelung

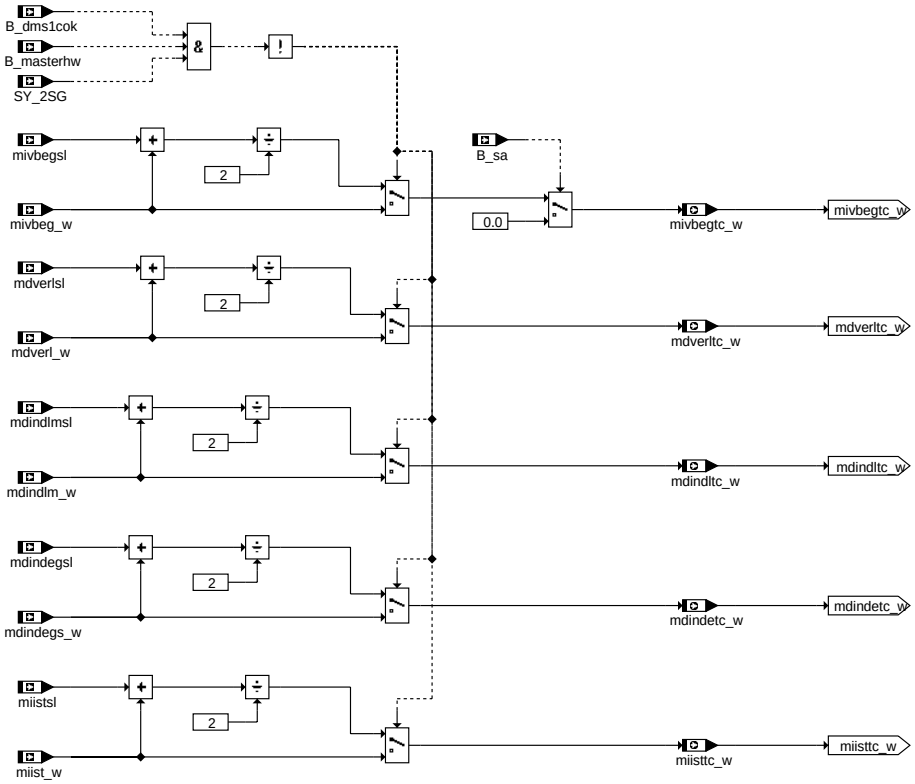


Kupplungsmomenten-Berechnung für PT-CAN.



bgmimk-main

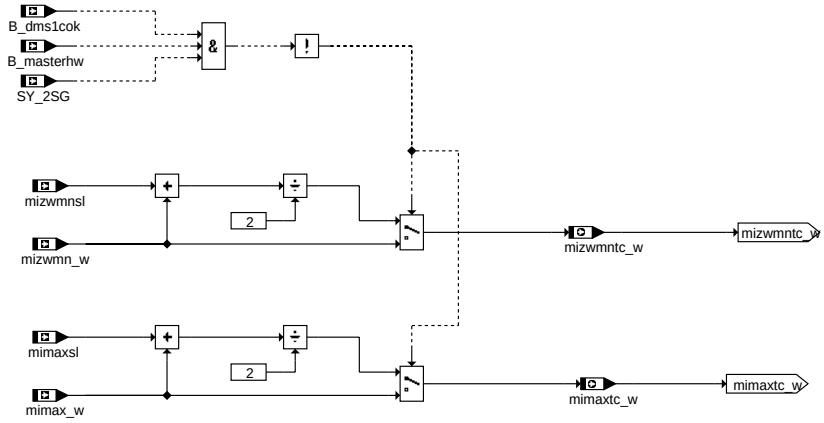
bgmimk-main



bgmimk-md-mittelung

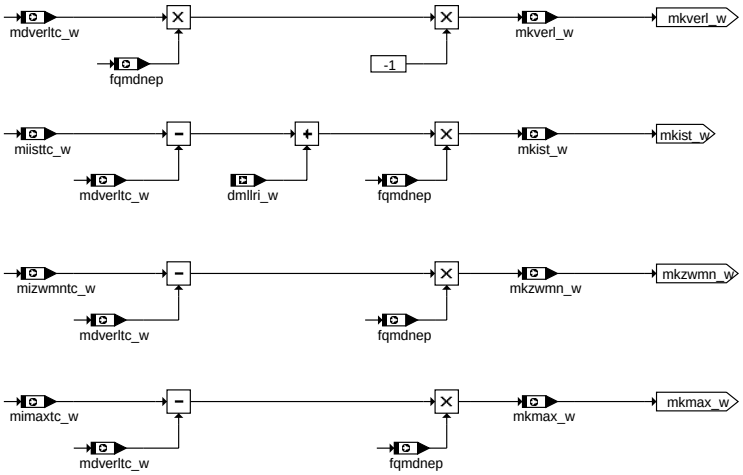
bgmimk-md-mittelung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



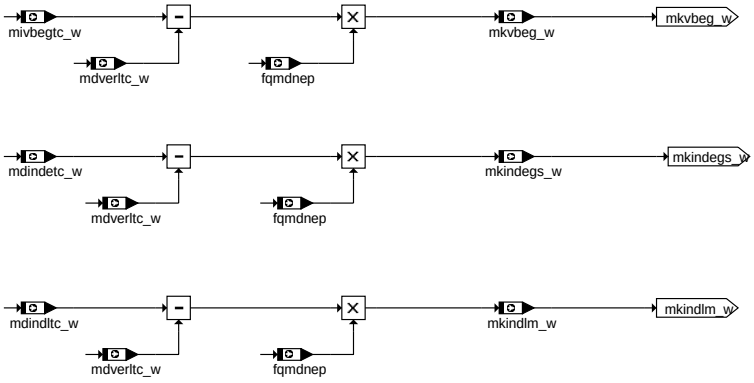
bgmimk-md-mittelung1

bgmimk-md-mittelung1



bgmimk-dme1

bgmimk-dme1



bgmimk-dme2

bgmimk-dme2

ABK BGMIMK 1.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
MDNORM			FW	Maximales indiziertes Motormoment für Moment-Normierung
Systemkonstante			**Art**	**Bezeichnung**
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_DMS1COK		BGMIMK, CANDME, OBDSV	EIN	Bedingung DME1-Slavebotschaft vorhanden
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

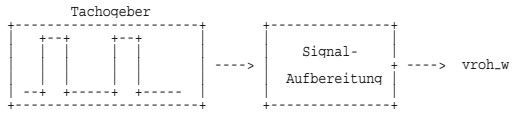
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
DMLLRI_W	LLRMD	BGMIMK, DLLR, KHMD, LLRBB, LLRMD, ...	EIN	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (I-Anteil)
FQEPMDN	BGMIMK	BGMIMK, DCACC, DCEGS	AUS	Faktor Quotient 100 % zu MDNORM
FQMDNEP	BGMIMK		AUS	Faktor Quotient MDNORM zu 100 %
MDINDEGSL		BGMIMK	EIN	indiziertes Motormoment; Rückmeldung an Getriebesteuerung (Slave an Master)
MDINDEGS_W	BGMDLM	BGMIMK	EIN	indiziertes Motormoment; Rückmeldung an Getriebesteuerung
MDINDETC_W	BGMIMK		AUS	indiziertes Motormoment; Rückmeldung ans EGS (temp. RAM-Zelle für CAN-MD ber.)
MDINDLMSL		BGMIMK	EIN	indiziertes Motormoment; Rückmeldung an Getriebesteuerung vom SLAVE-Istwert
MDINDLM_W	BGMDLM	BGMIMK	EIN	indiziertes Motormoment; Rückmeldung an ASR
MDINDLTC_W	BGMIMK		AUS	indiziertes Motormoment; Rückmeldung ans DSC (temp. RAM-Zelle für CAN-MD ber.)
MDVERLSL		BGMIMK	EIN	Verlustmoment SLAVE-Seite
MDVERLTC_W	BGMIMK	DCACC, DCDSC, DCEGS	AUS	Motor-Verlustmoment (temp. RAM-Zelle für Ermittlung abs. CAN- Momente)
MDVERL_W	MDVER	ARMD, BGMIMK, DTEVN, LLRMD, MD-FAW, ...	EIN	Motor-Verlustmoment
MIISTSL		BGMIMK	EIN	indiziertes Motormoment Hochdruckphase SLAVE-Istwert
MIISTTC_W	BGMIMK		AUS	ind. Ist-Motormoment (temp. RAM-Zelle für CAN-MD Berechnung)
MIIST_W	MDIST	BGMDLM, BGMIMK, MDFAW, NMAXMD, T2DDLI, ...	EIN	indiziertes Motormoment Hochdruckphase Istwert
MIMAXSL		BGMIMK	EIN	maximal erreichbares indiziertes Moment SLAVE-Istwert
MIMAXTC_W	BGMIMK		AUS	maximal erreichbares indiziertes Moment für CAN
MIMAX_W	MDMAX	BBVL, BGMIMK, BGM-RACC, MDFAW, MD-KOG	EIN	maximal erreichbares indiziertes Moment
MIVBEGSL		BGMIMK	EIN	indiziertes Fahrerwunschmoment vor Änderungsbegrenzung vom SLAVE-SG
MIVBEGTC_W	BGMIMK		AUS	Indi. Moment vor Ä.-Begrenzung (temp. RAM-Zelle für Ermittlung abs. CAN- MD)
MIVBEG_W	MDFAW	BGMIMK	EIN	inidziertes Fahrerwunschmoment vor Änderungsbegrenzung
MIZWMNSL		BGMIMK	EIN	indiziertes Motormoment beim spätesten Zündwinkel Slave-SG
MIZWMNTC_W	BGMIMK		AUS	indiziertes Motormoment beim spätesten Zündwinkel für CAN
MIZWMN_W		BGMDLM, BGMIMK, MDRED, MDZW	EIN	indiziertes Motormoment beim spätesten Zündwinkel
MKINDEGS_W	BGMIMK	CANDME	AUS	Kupplungsmotormoment; Rückmeldung an EGS
MKINDLM_W	BGMIMK	CANDME	AUS	Kupplungsmotormoment; Rückmeldung an DSC
MKIST_W	BGMIMK	CANDME	AUS	Kupplungsmotormoment Istwert
MKMAX_W	BGMIMK	CANDME	AUS	maximal erreichbares Kupplungsmotormoment
MKVBEG_W	BGMIMK	CANDME	AUS	Fahrerwunschmoment (Kupplung) vor Änderungsbegrenzung
MKVERL_W	BGMIMK	CANDME, DCEGS	AUS	Verlustmoment
MKZWMN_W	BGMIMK	CANDME	AUS	Kupplungsmotormoment beim spätesten Zündwinkel

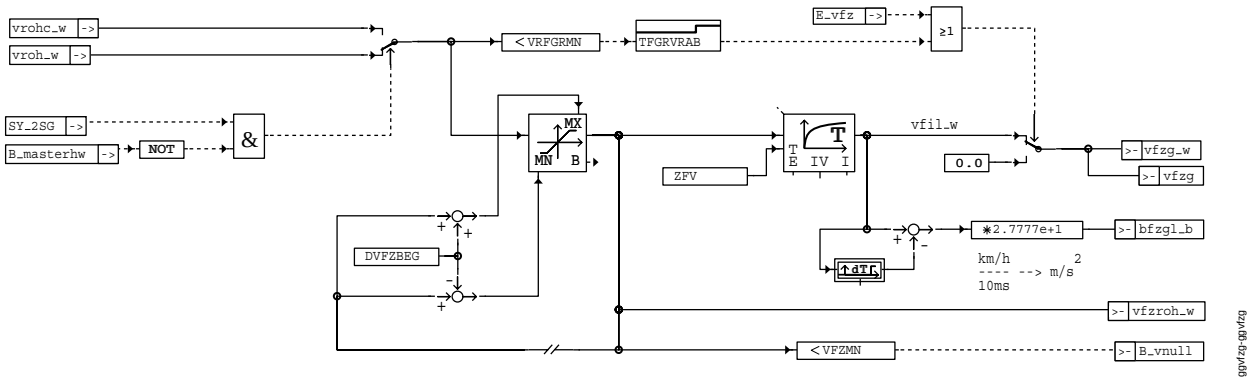
FB BGMIMK 1.40.0 Funktionsbeschreibung

APP BGMIMK 1.40.0 Applikationshinweise

FU GGVFZG 10.30.0 Gebergröße Fahrzeuggeschwindigkeit

FDEF GGVFZG 10.30.0 Funktionsdefinition





ggvfzg-ggvfzg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK GGVFZG 10.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DVFZBEG			FW	Delta-Geschwindigkeit für Änderungsbegrenzung
TFGRVRAB			FW	FGR: Zeit für Geschwindigkeitsabschaltung über vroh =0
VFZMN			FW	Erkennen Fahren-Stehen
VRFGRMN			FW	Untere Schwelle vroh_w für FGR-Abschaltung über vfzg_w = 0
ZFV			FW	Zeitkonstante für Filterung des Geschwindigkeitssignals

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BFZGL_B	GGVFZG	VMAXMD	AUS	Fahrzeuglängsbeschleunigung
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_VNULL	GGVFZG	BBGANG, MDFAW	AUS	Bedingung Fahrzeug steht
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit
VFIL_W	GGVFZG		LOK	gefilterte Geschwindigkeit (16-Bit)
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	AUS	Fahrzeuggeschwindigkeit
VFZG_W	GGVFZG	BBGANG, BGVFGR, DCARS, DDMTL, MD-FAW, ...	AUS	Fahrzeuggeschwindigkeit
VFZROH_W	GGVFZG	DVFZ	AUS	Fahrzeuggeschwindigkeit Ausgabewert an SCAN-Tool
VROHC_W		GGVFZG	EIN	Koppelgröße Fahrzeuggeschwindigkeit ungefiltert über CAN
VROH_W		GGVFZG	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit ungefiltert

FB GGVFZG 10.30.0 Funktionsbeschreibung

Die Motronic empfängt das vom Bordcomputer aufbereitete Signal mit 4 Impulsen pro Umdrehung Getrieberad.
Dies entspricht ungefähr einer Frequenz von 1 Hz pro km/h. (Genaue Anpassung erfolgt über AIMV.)

Im 10 ms-Raster wird aus der Zeitdifferenz der beiden letzten Zeiteinträge delta-T = [t(n-1) - t(n)] eine Rohgeschwindigkeit VROH aufbereitet, in die der Festwert AIMV eingeht :

vroh_w [km/h] = 3600 / AIMV [Imp./km] / delta-T [s]

Dieser Wert vroh_w wird mit der Änderungsbegrenzung DVFZBEG in positiver und negativer Richtung begrenzt und in der RAM-Zelle vfzroh_w abgelegt. Wird delta-T größer 1 s, dann wird vroh_w auf 0 gesetzt.

Bei V > 0 ist vfzroh_w nach 2 V-Impulsen gültig.
In der Haltephase (Kl 15 aus) wird keine V-Erfassung mehr durchgeführt, der letzte erfaßte V-Wert bleibt erhalten.

Für FGR-Funktion wird vfzroh_w mit einem PT1-Filter geglättet. Aus dem gefilterten Geschwindigkeitssignal wird die Fahrzeugbeschleunigung errechnet.

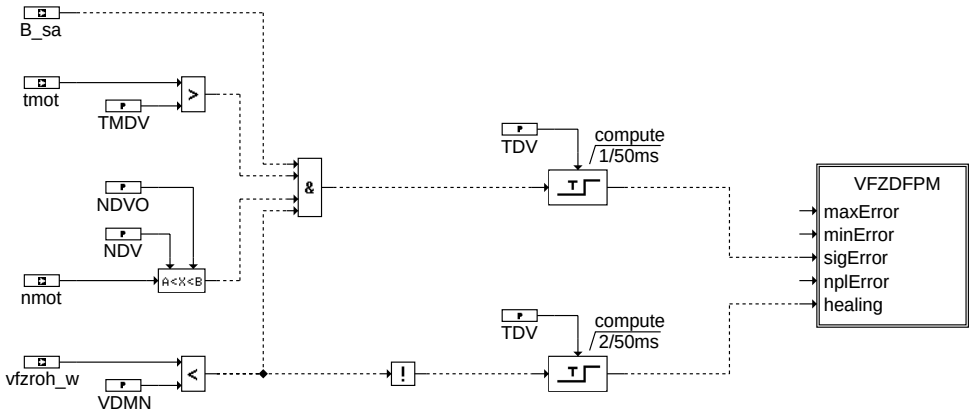
Unterschreitet das Rohsignal vroh_w den Wert VRFGRMN für die Zeit TFGRVRAB, so ist von einem Ausfall des Signals auszugehen und vfzg_w wird auf Null gesetzt, damit der FGR möglichst schnell abschaltet und kein ungewolltes Beschleunigen erfolgt, bis der Filterausgang die minimale FGR-Geschwindigkeit erreicht.

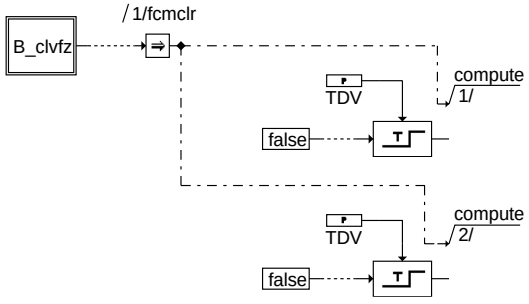
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP GGVFZG 10.30.0 Applikationshinweise

FU DVFZ 17.11.0 Diagnose: Plausibilitätsprüfung Fahrzeuggeschwindigkeit

FDEF DVFZ 17.11.0 Funktionsdefinition





Action Table for fault path * in DFPM:

----------	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	**S**	**S**	**S**	**R**	**R**	**R**
minError:	**S**	**S**	**R**	**S**	**R**	**R**
sigError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**S**	**R**
nplError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**R**	**S**
Healing:	**R**	**S**	**R**	**R**	**R**	**R**

S: set R: reset

dvfz-dvfz

dvfz-dvfz

ABK DVFZ 17.11.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDKVFZ			FW	Codewort Kunde: Fahrzeug-Geschwindigkeit
CDTVFZ			FW	Codewort Tester: Fahrzeug-Geschwindigkeit
CLAVFZ			FW	Fehlerklasse: Geschwindigkeitssignal
NDV			FW	Fehlererkennung Tachosignal / Drehzahlschwelle minimal
NDVO			FW	Fehlererkennung Fz-Geschwindigkeitssignal, obere Drehzahlgrenze
TDV			FW	Fehlererkennung Tachosignal / Zeitdauer für Abfrage
TMDV			FW	Motortemperaturschwelle für Freigabe Fz-Geschwindigkeits-Diagnose
TSFVFZ			FW	Fehlersummenzeit: Fahrzeug-Geschwindigkeit
VDMN			FW	Geschwindigkeitsschwelle; Fehlererkennung Geschwindigkeitssignal

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEVFZ	DVFZ		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung für Fehlerpfad Fahrzeuggeschwindigkeit
B_BKVFZ	DVFZ		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv: Fahrzeuggeschwindigkeitssignal
B_CLVFZ		DVFZ	EIN	Bedingung Fehlerpfad VFZ (Fahrzeuggeschwindigkeit) löschen
B_FTVFZ	DVFZ		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für Fehlerpfad VFZ
B_MNVFZ	DVFZ		AUS	Fehlertyp min,: Fahrzeuggeschwindigkeit
B_MXVFZ	DVFZ		AUS	Fehlertyp max.: Fahrzeuggeschwindigkeit
B_NPVFZ	DVFZ		AUS	Fehlerart: Fahrzeuggeschwindigkeit nicht plausibel
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SIVFZ	DVFZ		AUS	Bedingung fehlendes Signal Fahrzeuggeschwindigkeit
DFP_VFZ	DVFZ	BBFGR, BGVFGR, DMDLU, DMDSTP, DVFZ, ...	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Fahrzeuggeschwindigkeitssignal
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	AUS	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
SFPVFZ	DVFZ		AUS	Status Fehlerpfad: Fahrzeuggeschwindigkeit
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VFZROH_W	GGVFZG	DVFZ	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit Ausgabewert an SCAN-Tool
Z_VFZ	DVFZ	DLLR	AUS	Zyklusflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit

FB DVFZ 17.11.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion soll die Diagnose des V-Signals während eines FTP75-Tests auch bei Automat-Fz mit "weichem" Wandler ermöglichen. Hierzu wird innerhalb eines Drehzahlbandes das SAS-Flag überprüft: ist sie innerhalb des Bandes für eine bestimmte Zeit erfüllt, muß das Fz fahren und somit V > VDMN erfüllt sein, andernfalls wird der Fehler abgespeichert.

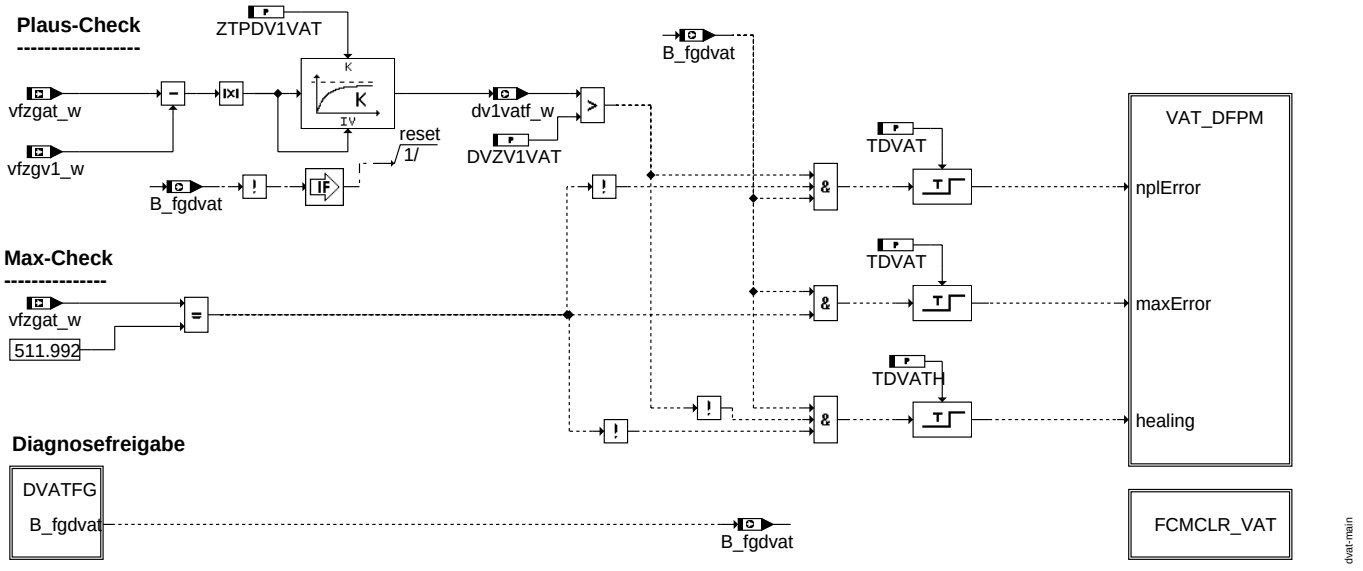
Ersatzmaßnahmen: Bedarfsadaptiom der LLR sperren
Gangerkennung und somit Kompressorsteuerung sperren (s. %KOS)
LLR aktiv, wenn B_LL erkannt
Antiruckelfunktion ausschalten

Falls BBNMAX vorhanden: Geschwindigkeitsbegr./Drehzahlbegr. umschalten

APP DVFZ 17.11.0 Applikationshinweise

FU DVAT 1.30.0 Diagnose Angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho

FDEF DVAT 1.30.0 Funktionsdefinition

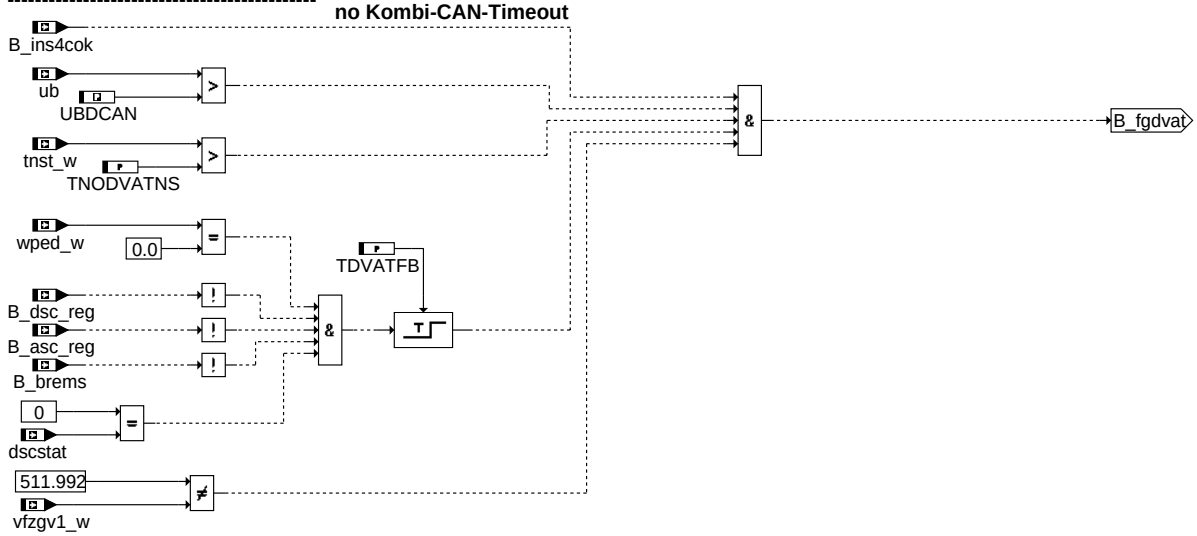


dvat-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Diagnose Freigabebedingungen

no Kombi-CAN-Timeout



dvat-dvatfg

ABK DVAT 1.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCVAT	BLOKNR		KL	Codewort CARB: angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho
CDKVAT			FW	Codewort Kunde: angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho
CDTVAT			FW	Codewort Tester: angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho
CLAVAT			FW	Fehlerklasse: angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho
DVZV1VAT			FW	Zulässige Deltageschwindigkeit vfzgv1_w zu vfzgat_w
FFTVAT	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho
TDVAT			FW	Fehlerentprellzeit Diganose angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho
TDVATFB			FW	Entprellzeit nach der die Diagnose weiterlaufen darf
TDVATH			FW	Heilungstimer Diganose angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho
TNODVATNS			FW	Zeit nach Start in der die Diagnose VAT gesperrt ist
TSFVAT			FW	Fehlersummenzeit: angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho
UBDCAN			FW (REF)	UBatt-Schwelle für Diagnose CAN-Timeout
ZTPDV1VAT			FW	Zeitkonstante Tiefpass Deltageschwindigkeit

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_ASC_REG	CANDSC	BBFGR, DMDSTP, DVAT	EIN	CAN-Botschaft: ASC regelt (mit Bremsen-Eingriff)
B_BREMS	GGEGAS	BBFGR, DKUPPL, DVAT, GGPED, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Bremse betätigt
B_DSCPAS		DVAT	EIN	Bedingung DSC-Passiv geschaltet durch Taster
B_DSC_REG	CANDSC	BBFGR, DVAT	EIN	CAN-Botschaft: DSC regelt (Motor und Bremseingriffe)
B_FGDVAT	DVAT		AUS	Bedingung Freigabe der Diagnosefunktion erteilt
B_INS4COK	CANINS	DCINS, DVAT	EIN	Bedingung CAN-Botschaft-4 vorhanden
B_MNVAT	DVAT		AUS	Fehlertyp VAT: Minimalwert unterschritten
B_MXVAT	DVAT		AUS	Fehlertyp VAT: Maximalwert überschritten
B_NPVAT	DVAT		AUS	Fehlertyp VAT: Prüfresultat nicht plausibel
B_SIVAT	DVAT		AUS	Fehlertyp VAT: Signal inaktiv
DSCSTAT	CANDSC	DVAT	EIN	DSC-Status (CAN-Signal)
DV1VATF_W	DVAT		AUS	gefilterte delta Fahrzeuggeschwindigkeit vfzgv1 zu vfzgat
E_VAT	DVAT	BGVFGR	AUS	Fehlerflag: angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho
SFPVAT	DVAT		AUS	Status Fehlerpfad VAT: angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BGCRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
VFZGAT_W	CANINS	BGVFGR, DVAT	EIN	Am Tacho angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit
VFZGV1_W	CANDSC	BGVFGR, DCARS, DCEGS, DFFTCNV, DVAT, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit, CAN-Signal V1
WPED_W	GGPED	AKR, BBACC, BBKD, BBPEDBR, DVAT, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel
Z_VAT	DVAT		AUS	Zyklusflag: angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DVAT 1.30.0 Funktionsbeschreibung

Die Diagnosefunktion prüft ob die Regelgröße vfzgat_w (kommt via PT-CAN vom Kombi) für den Stufentempomaten noch plausibel ist.

Plausprüfung:
============
- Diagnose-Freigabe erteilt B_fgdvat=1
- Maxfehler nicht an
- Tiefpaßgefilterte Differenz (dv1vatf_w) von |vfzgat und vfzgv1| grösser Schwelle DVZV1VAT.
  Wenn dv1vatf_w länger als TDVAT s grösser ist als DVZV1VAT dann wird ein Plausfehler gesetzt (B_npvat=1)
  Bedatungsvorschlag:
  Zulässige Abweichung DVZV1VAT = 15 km/h
  Zeitkonstante Tiefpaßfilter ZTPDV1VAT = 2 s
  Fehler Entprellungszeit TDVAT = 0.5 s

Maxprüfung:
===========
- Diagnose-Freigabe erteilt B_fgdvat=1
- B_ins4cok=1 (CAN-Signal i.O. wird durch B_fgdvat gewährleistet) und vfzgat_w sendet den Fehlerwert 511.992 km/h für TDVAT s.

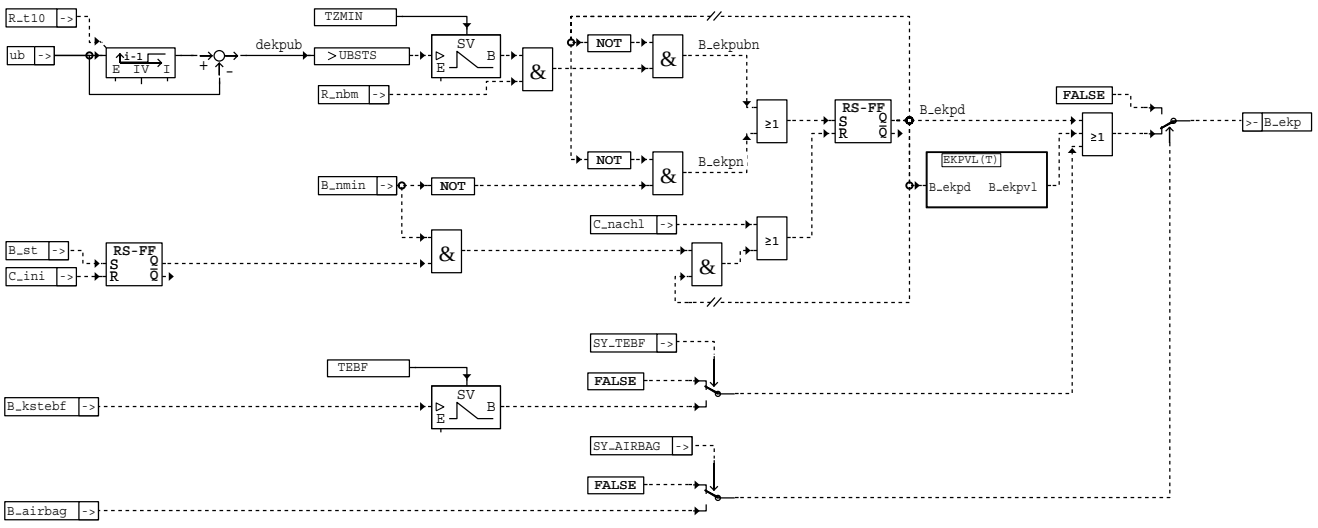
Heilung:
========
- Diagnose-Freigabe erteilt B_fgdvat=1
- weder der Maxfehler noch der Plausfehler liegen für TDVATH s lang an

Diagnose-Freigabe:
==================
Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein damit die Diagnose ablaufen darf !
- kein Kombi-CAN-Timeout (B_ins4cok=1)
- ub > Schwelle
- min. Zeit nach Startende verstrichen (tnse_w > (TNODVATNS = 45s))
- Fahrer beschleunigt nicht per Pedal (wped=0)
- keine ASC oder DSC-Regelung (B_dsc_reg=0 und B_asc_reg=0)
- kein Bremseingriff (B_brems=0)
- DSC nicht über den Taster passiv geschaltet (dscstat=0)
- Referenzgeschwindigkeit vfzgv1_w ungleich 511.992 km/h, damit wird in der %BGVFGR vfgr_w hart auf Null gesetzt !

APP DVAT 1.30.0 Applikationshinweise

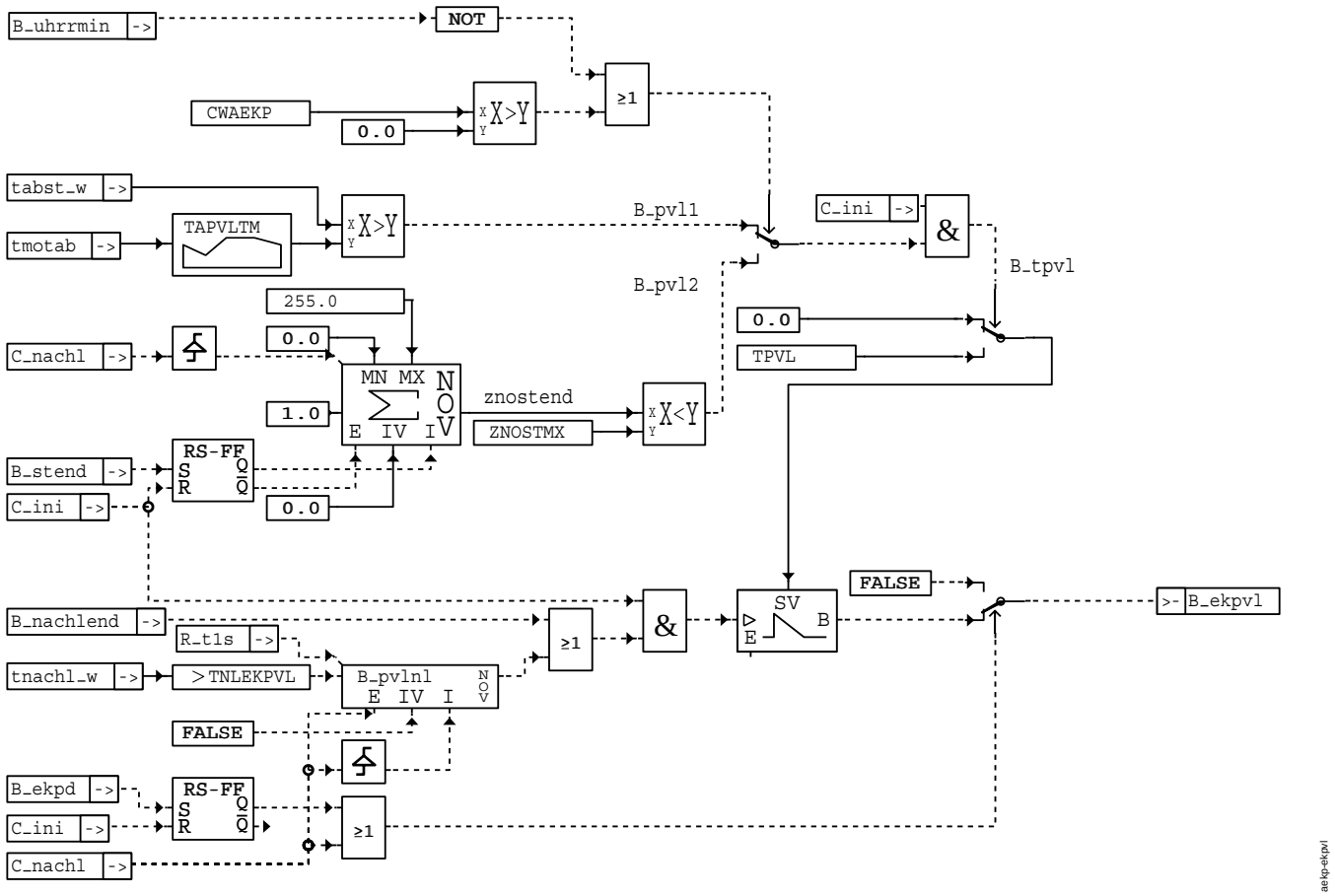
FU AEKP 18.10.0 Ausgabe EKP-Ansteuerung

FDEF AEKP 18.10.0 Funktionsdefinition



aekp-aekp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



aekp-ekpvl

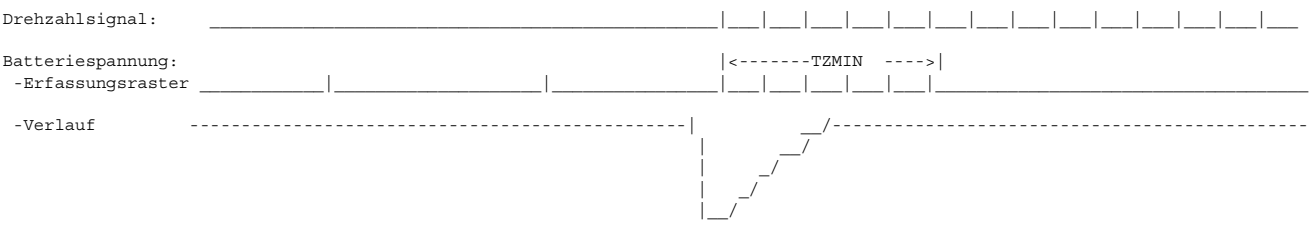
Teilfunktion EKPVL(T)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

EKP-Ansteuerung mit Vorlauf und Störunterdrückung im Start

Durch Betrieb elektrischer Verbraucher können bei Motorstillstand auf der DG-Leitung Signale eingestreut werden, die die Schaltschwelle der DG-Aufbereitungsschaltung überschreiten und als Zahnimpulse erkannt werden. Dies kann zu fälschlichem Einschalten der EKP führen. Durch Überwachung von Batteriespannung und Zahndrehzahl im Start wird dies verhindert.

1. B_ekpubn: Batteriespannungsüberwachung, EKP-Startsteuerung



2. B_ekpn: Drehzahlerkennung, EKP-Startsteuerung (falls 1. nicht erkannt)
B_ekpn wird gesetzt, wenn B_nmin nicht gesetzt ist.

3. B_ekpvl: EKP-Vorlauf

Die Entscheidung, ob ein EKP-Vorlauf stattfinden soll, kann auf zwei unterschiedliche Weisen erfolgen. Bei Verfügbarkeit einer präzisen Information über die Abstellzeit mit Hilfe eines relativen Minutenzählers, findet ein EKP-Vorlauf statt, wenn die Abstellzeit tabst_w die Schwelle TAPVLTM überschritten hat. Die Kennlinie TAPVLTM enthält die zur jeweiligen Motorabstelltemperatur gehörige Abstellzeitschwelle in Sekunden, bei deren Überschreitung ein Pumpenvorlauf für einen schnellen Start erforderlich wird. Liegt keine präzise Information über die Abstellzeit vor (B_uhrrmin = 0), findet immer dann ein Pumpenvorlauf statt, wenn die Anzahl der Einschaltvorgänge der Zündung ohne daß Startende erreicht wurde (znostend) kleiner als ZNOSTMX ist. Außerdem findet kein Vorlauf statt, wenn die Zündung während des SG-Nachlaufs wieder eingeschaltet wird (B_nachlend noch 0), sofern die Zeit TNLEKPVL noch nicht abgelaufen ist (B_pvlnl = 0). Somit ist sichergestellt, daß wenn nach dem Abstellen des Fahrzeugs die Zündung einmalig wieder eingeschaltet wird, um z.B. elektrisch betätigbare Fenster zu schliessen, kein Pumpenvorlauf erfolgt, beim darauffolgenden Start aber wieder ein Vorlauf möglich ist.

4. B_kstebf: Kraftstofferstbefüllung

Bei SY_TEBF=true kann die EKP für eine applizierbare Dauer TEBF für die Kraftstofferstbefüllung am Bandende aktiviert werden. Nähere Informationen hierzu können in den Projekten, in denen eine derartige Ansteuerung realisiert ist, der Testerfdef entnommen werden. In den übrigen Projekten ist sicherzustellen, daß SY_TEBF=false.

ABK AEKP 18.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWAEKP			FW	Codewort für Auswahl des Pumpenvorlaufes
TAPVLTM	TMOTAB		KL	Schwelle Abstellzeit für EKP-Vorlauf
TEBF			FW	EKP Einschaltzeit für Erstbefüllung Kraftstoffsystems
TNLEKPVL			FW	Schwelle SG-Nachlaufzeit für EKP-Vorlauf
TPVL			FW	Zeit für Pumpenvorlauf
TZMIN			FW	Zeitfenster für Zahnerkennung nach UBatt-Einbruch
UBSTS			FW	Schwelle zur Erkennung UBatt-Einbruch im Start
ZNOSTMX			FW	Anzahl Zündung=ein ohne Erreichen von Startende für kein EKP-Vorlauf

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_AIRBAG			SYS (REF)	Systemkonstante Airbagsignal vorhanden
SY_TEBF			SYS (REF)	Systemkonstante Kraftstofferstbefüllung Anforderung über Tester

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AIRBAG	GGAIRB	AEKP, BGBN, DDMTL	EIN	Bedingung Airbag ausgelöst
B_EKP	AEKP	BGVSEKP, T2RCIAUS	AUS	Freigabe der EKP-Versorgung
B_EKPD	AEKP		LOK	Bedingung EKP Dauerbetrieb
B_EKPN	AEKP		LOK	Bedingung EKP-Einschaltbedingung Drehzahl erfüllt
B_EKPUBN	AEKP		LOK	Bedingung EKP-Einschaltbedingung UBatt-Einbruch und Zahnsignal erfüllt
B_EKPVL	AEKP	AEKP, BGVSEKP	LOK	Bedingung EKP-Vorlauf
B_KSTEBF		AEKP	EIN	Bedingung Kraftstofferstbefüllung
B_NACHLEND	MOTAUS	AEKP, ATM	EIN	Bedingung SG-Nachlauf regulär beendet
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n < NMIN
B_PVL1	AEKP		LOK	Bedingung Pumpenvorlauf bei Systemen mit Uhr
B_PVL2	AEKP		LOK	Bedingung Pumpenvorlauf bei Systemen ohne Uhr
B_PVLNL	AEKP		LOK	Bedingung EKP-Vorlauf aus Nachlaufzeitüberschreitung
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TPVL	AEKP		LOK	Bedingung Pumpenvorlauf der Länge TPVL Sekunden
B_UHRRMIN	PROKON	AEKP, ATM, BGTABST	EIN	Bedingung Uhr mit relativem Minutenzähler
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_NACHL	SYSCON	ADVE, AEKP, BBKHZ, BGDVE, BGTABST, ...	EIN	SG-Bedingung SG-Nachlauf
DEKPUB	AEKP		LOK	Differenz der Batteriespannung zwischen zwei Messungen bis EKP-Dauerbetrieb
R_NBM		AEKP	EIN	Raster Zahnsignal
R_T10	SYSCON	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	EIN	Zeitraster 10ms
R_T1S	BGTSCHED	AEKP, BGTABST, BGTSCHED, GGTFA, SYSUE	EIN	Zeitraster 1 s
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TMOTAB	GGTFM	AEKP, BBKHZ, BGTABST, DLSH, DSLSLRS, ...	EIN	Motortemperatur beim Abstellen
TNACHL_W		AEKP, BGDVE, DODSNL, MLS, MOTAUS	EIN	SG-Nachlaufzeit
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BGCRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
ZNOSTEND	AEKP		LOK	Anzahl Zündung=ein ohne Erreichen von Startende

FB AEKP 18.10.0 Funktionsbeschreibung

Die EKP-Versorgung darf nur eingeschaltet werden, wenn B_ekp gesetzt ist. Außerhalb von B_ekp ist kein EKP-Betrieb zulässig. B_ekp kann während des Pumpenvorlaufs (B_ekpvl = 1) und während des Normalbetriebs (B_ekpd = 1) sowie zur Erstbefüllung bei SY_TEBF=true gesetzt sein.

Zusätzliche Sicherheit kann durch hardwareseitige Sperrung der EKP-Versorgung über einen Crash-Schalter oder softwareseitige Abschaltung der EKP über ein Signal aus dem Airbag-SG (B_airbag) erzielt werden. B_airbag wird nur bei SY_AIRBAG=true abgefragt.

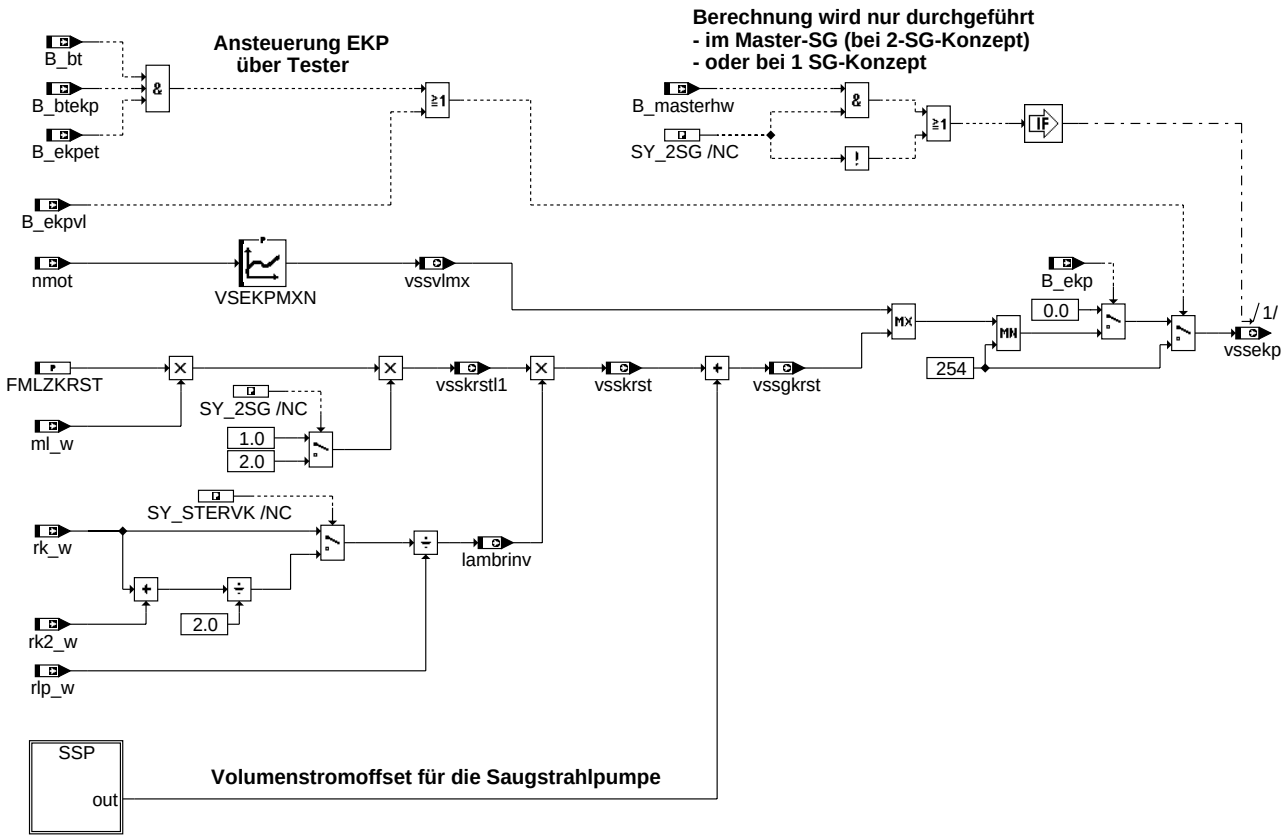
APP AEKP 18.10.0 Applikationshinweise

Um kurze Startzeiten zu erreichen, ist eine EKP-Vorlauf bei langen Abstellzeiten unbedingt erforderlich (--> Schnellstart).
Bei der Bedatung von TNLEKPVL ist darauf zu achten, daß TNLEKPVL stets kleiner als TNLSGMX (%MOTAUS) ist.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

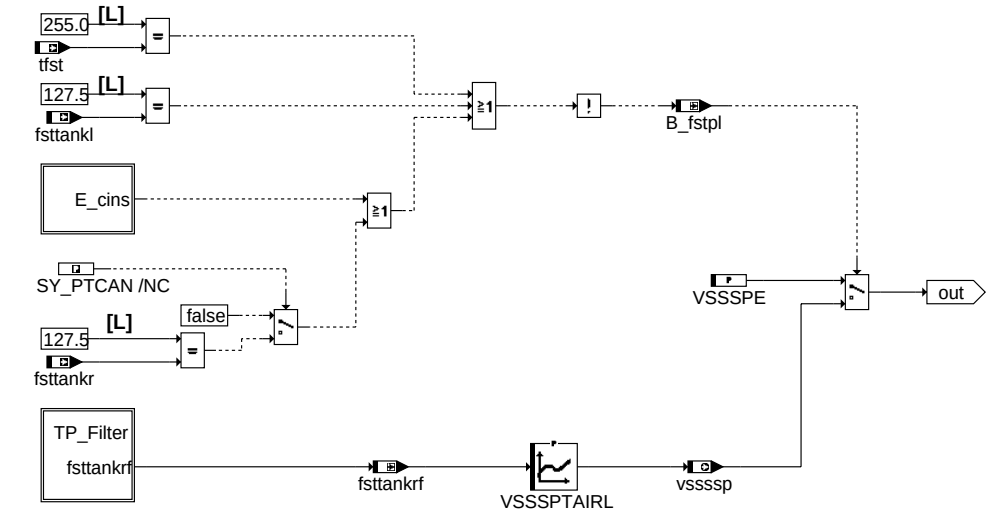
FU BGVSEKP 1.50.0 Berechnete Größe Kraftstoff-Sollvolumenstrom für bedarfsgesteuerte EKP

FDEF BGVSEKP 1.50.0 Funktionsdefinition



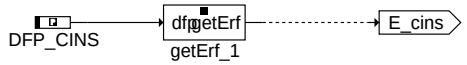
bgvsekp-main

bgvsekp-main



bgvsekp-ssp

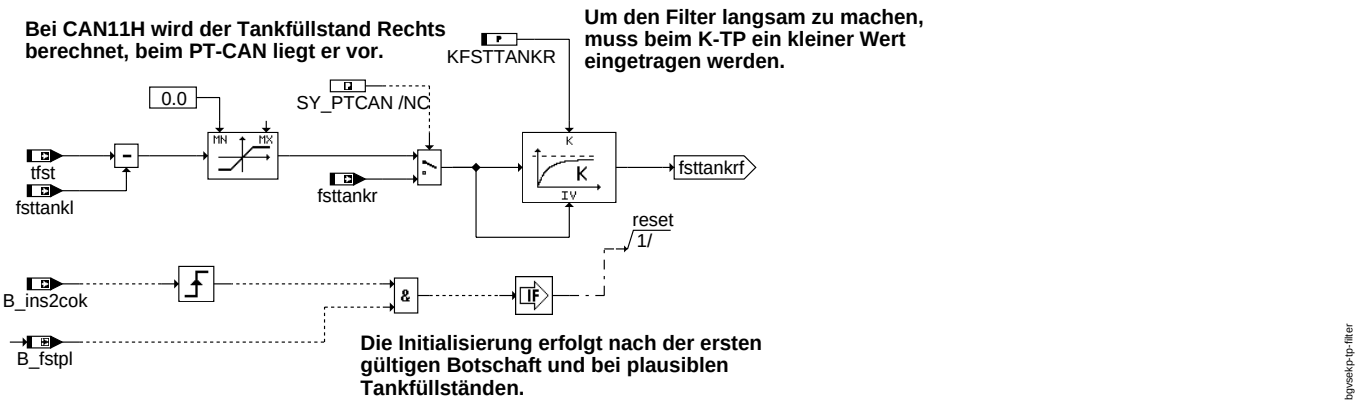
bgvsekp-ssp



bgvsekp-e-cins

bgvsekp-e-cins

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgvsekp-tp-filter

bgvsekp-tp-filter

ABK BGVSEKP 1.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FMLZKRST			FW	Faktor 1/(Rho Kraftstoff[kg/l] * 14,7) [l/kg]
KFSTTANKR			FW	Verstärkungsfaktor für K-TP Filterung Tankfüllstand rechts
VSEKPMXN	NMOT		KL	Kennlinie Kraftstoff-Sollvolumenstrom bei Vollast abhängig von der Drehzahl
VSSSPE			FW	Ersatzwert für Sollvolumenstrom für SSP
VSSSPTAIRL	FSTTANKRF		KL	KL Kraftstoff-Sollvolumenstrom für die SSP abh. von dem Füllstand

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BT	T2DFA	AKR, BGVSEKP, DEP-CL, DMIL, DVVT, ...	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung allgemein
B_BTEKP		BGVSEKP	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung; Elektrokraftstoffpumpe
B_EKP	AEKP	BGVSEKP, T2RCIAUS	EIN	Freigabe der EKP-Versorgung
B_EKPET	T2DFA	BGVSEKP	EIN	Stellglieddiagnose EKP: Eingriff Tester
B_EKPVL		AEKP, BGVSEKP	EIN	Bedingung EKP-Vorlauf
B_FSTPL	BGVSEKP		LOK	Bedingung Tankfüllstand plausibel
B_INS2COK	CANINS	BGKMST, BGTABST, BGVSEKP, DCINS, GGTFM	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft INSTR2 vorhanden
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
DFP_CINS	BGVSEKP	BGVSEKP, GGTFM	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
E_CINS	DCINS	BGTABST, BGVSEKP, GGTFM, GGTFUMG	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
FSTTANKL	CANINS	BGVSEKP	EIN	Füllstand der linken Tankhälfte
FSTTANKR	CANINS	BGVSEKP	EIN	Füllstand der rechten Tankhälfte
FSTTANKRF	BGVSEKP		LOK	Füllstand der rechten Tankhälfte gefiltert
LAMBRINV	BGVSEKP		AUS	invertiertes Lambda-Brennraum (rk/rl)
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMS-ABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RK2_W		AES, BGKV, BGRLMAX, BGVSEKP, GK, ...	EIN	relative Kraftstoffmasse Bank2
RK_W		AES, BGKV, BGRLMAX, BGVSEKP, GK, ...	EIN	relative Kraftstoffmasse
RLP_W	BGSRM	BGVSEKP, ESUK, ESUKDK, GK	EIN	rel. Luftfüllung praediziert für Einspritzberechnung (Word)
TFST	CANINS	BGVSEKP, DFFT, DFSTT, GGFSTT	EIN	Tankfüllstand
VSSEKP	BGVSEKP	CANDME	AUS	EKP-Sollvolumenstrom
VSSGKRST	BGVSEKP		AUS	Kraftstoff-Sollvolumenstrom (Gesamtbedarf Motor + Saugstrahlpumpe)
VSSKRST	BGVSEKP	KTM	AUS	Kraftstoff-Sollvolumenstrom (Betriebspunktabhängiger Bedarf)
VSSKRSTL1	BGVSEKP		AUS	Kraftstoff-Sollvolumenstrom für Lambda=1
VSSSSP	BGVSEKP		AUS	Kraftstoff-Sollvolumenstrom für die Saugstrahlpumpe
VSSVLMX	BGVSEKP		AUS	Kraftstoff-Sollvolumenstrom bei Vollast

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGVSEKP 1.50.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion ermittelt einen Kraftstoffbedarf (Kraftstoff-Sollvolumenstrom) der durch die "Bedarfsgesteuerte" EKP bereitgestellt werden muß. Die RAM-Zelle vssekp (Sollvolumenstrom EKP) wird via CAN an das ISIS-SG übertragen. Das ISIS-SG hat die Aufgabe unsere Anforderung (vssekp) umzusetzten und die EKP so anzusteuern, daß das benötigte Volumen gefördert wird.
Beim CAN 11h wird die Anforderung durch ein anderes SG umgesetzt.

Der EKP-Sollvolumenstrom wird nur gerechnet wenn:

1. im Mastersteuergerät (bei 2SG-Konzept, im Slave-SG wird diese Funktion nicht gerechnet !) und
2. bei 1SG-Konzepten (also z.B. 4 Zyl. 8 Zyl.)

Die RAM-Zelle vssekp kann wie folgt gebildet werden:

1. Über den Betriebspunkt abhängigen Kraftstoffbedarf.

   Der Sollvolumenstrom (vssgkrst) wird über die Luftmasse, Lambda-Brennraum und den benötigten Volumenstrom für die Saugstrahlpumpe (SSP) gebildet (bei 2SG-Konzept wird die Luftmasse noch mit 2 Multipliziert, da 2 HFM verbaut sind).

   Lambdabrennraum = Massenstrom_Luft / (Massenstrom_Kraftstoff * 14.7) (1)

   Massenstrom_Kraftstoff = Rho_Kraftstoff * Volumenstrom_Kraftstoff (2)

   Lambdabrennraum = rlp / rk (3)
   Info: lambrinv = rk / rlp

   (1) und (2)
   Volumenstrom_Kraftstoff = Massenstrom_Kraftstoff / (Rho_Kraftstoff * Lambdabrennraum * 14.7) (4)

   (4) und (3)
   Volumenstrom_Kraftstoff = Massenstrom_Kraftstoff * rk / (Rho_Kraftstoff * rlp * 14.7) (5)

   vsskrst = Volumenstrom_Kraftstoff

   Zu vsskrst wird noch abhängig vom Gesamtfüllstand bzw. Füllstand rechte zu linke Tankhälfte vssssp dazuaddiert. Diese Größe (vssssp) bestimmt den Sollvolumenstrom den die Intank-Saugstrahlpumpe benötigt um den Kraftstoff von der linken in die rechte Tankhälfte zu pumpen.

2. Über den benötigten Voll-Last-Volumenstrom

   In der KL VSEKPMXN wird der Vollastkraftstoffbedarf abgelegt.
   Dieser kommt durch u.a. wenn der HFM nicht messbereit ist bzw. bei Lastdynamik, so wird sichergestellt, daß immer genügend Kraftstoff gefördert wird.

Die RAM-Zelle vssekp kann nicht größer werden als 254 l/h, da 255 l/h einen Fehler signalisiert.

APP BGVSEKP 1.50.0 Applikationshinweise

Erstbedatungsvorschlag:

```
FMLZKRST  = 0.09 l/kg
KFSTTANKR = 0.0078      Damit wird in 128 Rechnenschritten (12.8s) Tau (67% vom Eingangswert) erreicht.
                        nw = aw + (in - aw) * KFSTTANKR
VSSSPE    = 50 l/h
```

KL:VSEEPKMXN

x [1/min]	1000	2250	3500	4750	6000
y [l/h]	20	45	70	95	120

KL:VSSSPTAIRL

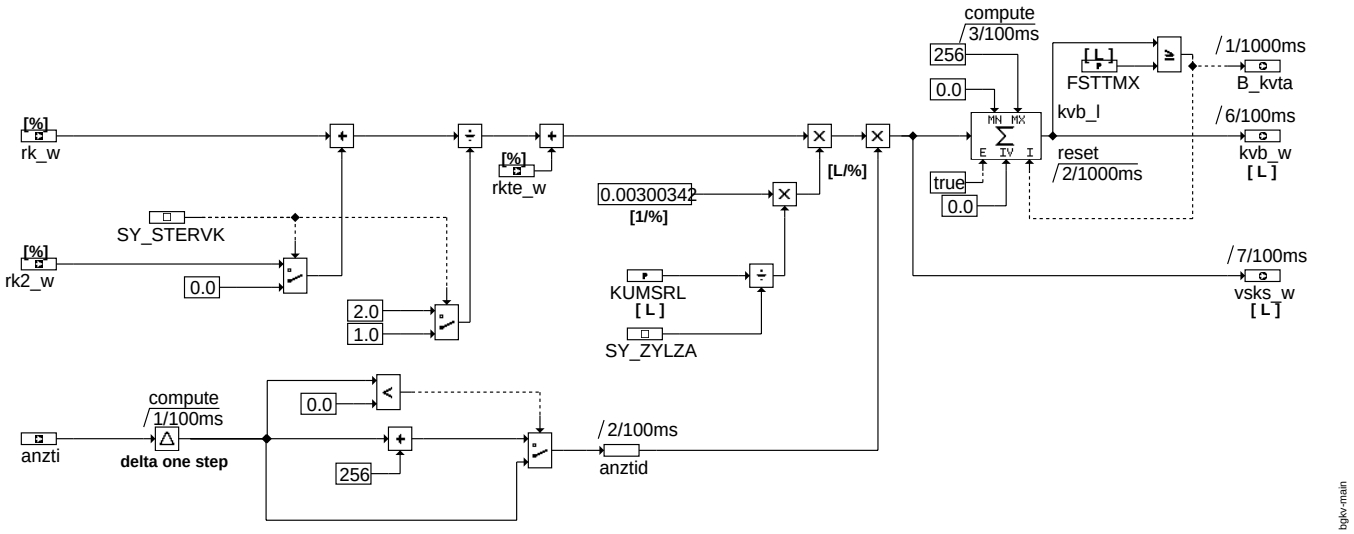
x [l]	15	20	25	30
y [l/h]	40	30	20	0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGKV 1.20.0 Berechnungsgroesse verbrauchter Kraftstoff

FDEF BGKV 1.20.0 Funktionsdefinition

Funktionsübersicht: BGKV



bgkv-main

ABK BGKV 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FSTTMX			FW	maximaler Tankinhalt
KUMSRL			FW	Umrechnungskonstante von Massenstrom in relative Lufftüllung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZTI		BGKV, ESUK, ESUKDK, ESWE	EIN	ti-Einspritzzähler
ANZTID	BGKV		LOK	Differenz Einspritzzeahler im Berechnungsraster
B_KVTA	BGKV	DFSTT	AUS	Bedingung verbrauchter Kraftstoff groesser max. Tankinhalt
KVB_W	BGKV	DFSTT	AUS	verbrauchter Kraftstoff
RK2_W		AES, BGKV, BGRLMAX, BGVSEKP, GK, ...	EIN	relative Kraftstoffmasse Bank2
RKTE_W	TEB	BGKV, GK, KVA	EIN	Relativer Gemischanteil Tankentlüftung
RK_W		AES, BGKV, BGRLMAX, BGVSEKP, GK, ...	EIN	relative Kraftstoffmasse
VSKS_W	BGKV		AUS	Volumenstrom Kraftstoff in L/s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGKV 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Motivation:
==========
Die Menge des verbrauchten Kraftstoffes ist für eine verbrauchsbezogene Diagnose des Tankfüllstandsgebers nötig.
Ebenso kann der Wert des verbrauchten Kraftstoffes für eine Verbrauchsinformation für den Fahrer verwendet
werden.

Aufgabe:
=======
Berechnung des verbrauchten Kraftstoffes, wobei die Integration nur dann zurückgesetzt werden soll, wenn die Menge
des verbrauchten Kraftstoffes gleich dem Tankinhalt ist.

Prinzip:
=======
Die relative Kraftstoff-Einspitzmenge rk_w wird zusammen mit der durch die Tankentlüftung entstehende Kraftstoffmenge rkte_w
nach einer Volumen-Umrechnung aufsummiert.
Die Summation der im synchro berechneten Kraftstoffmassen rk_w und rk2_w wird im 100ms Raster durchgeführt. Hierzu wird die
Differenz des Einspritzzählers anzti zur letzten 100ms Marke gebildet und mit dem aktuellen Wert von rk_w multipliziert.
Bei einem Zweibanksystem wird der verbrauchte Kraftstoff aus dem Mittelwert der beiden rel. Kraftstoffmassen rk_w und rk2_w
berechnet.

Die Umrechnung von der relativen Kraftstoffmasse rk_w auf die Größe des verbrauchten Kraftstoffes kvb_w wird durch eine
Multiplikation eines konstanten Umrechnungsfaktor (0.00300342) und KUMSRL/Zylinderzahl realisiert.

Physikalischer Zusammenhang des Umrechnungsfaktors:
==
Zunächst gilt:

KUMSRL = VH [dm^3] / 2578 = Motorhubvolumen / 2578

dann ergibt sich aus der Definition von rk_w für den Umrechnungsfaktor:

$$kvb_w / rk_w = \text{verbrauchter Kraftstoff} / \text{rel.Kraftstoffmasse} = \frac{\text{Luftdichte} * \text{Zylinderhubvolumen}}{\text{Kraftstoffdichte} * \text{Luftzahl Lambda 1.0} * 100\%} =$$

$$\frac{rho0Luft\ [g/dm^3] * KUMSRL[dm^3]/Zylinderzahl * 2578}{rho0KS\ [g/dm^3] * LST * 100\ [\%]}$$

mit den Werten:
rho0Luft = 1.293 [g/dm^3]
rho0KS = 755.0 [g/dm^3]
LST = 14.7
ergibt sich: rk_w[%] * 0.00300342[1/%] * KUMSRL [L] /ZYLZA = kvb_w [L]

Als Ausgangsgröße der Funktion soll eine Angabe in Litern über den verbrauchten Kraftstoff während des laufenden Fahrzyklus stehen.
Der verwendete Summierer soll nicht überlaufen und wird nur dann zurückgesetzt, wenn eine applizierbare Marke FSTTMX erreicht ist.
Dabei ist FSTTMX das maximal mögliche verbrauchte Kraftstoffvolumen während eines Fahrzyklus. Dieses maximale Volumen sollte
die maximale Tankmenge sein.

Anmerkungen zum ASCET-SD Bild
============================
a)
Der mit der Bemerkung "delta one step" versehene Funktionsblock realisiert gemäß der Namensgebung folgende Funktion:
anztid(t) = anzti(t) - anzti(t-1)
, wenn t eine zeitdiskrete Variable ist.
b)
Die Schalter-Konstruktion nach "delta one step" soll den Überlauf des anzti-Zählers funktional abfangen.

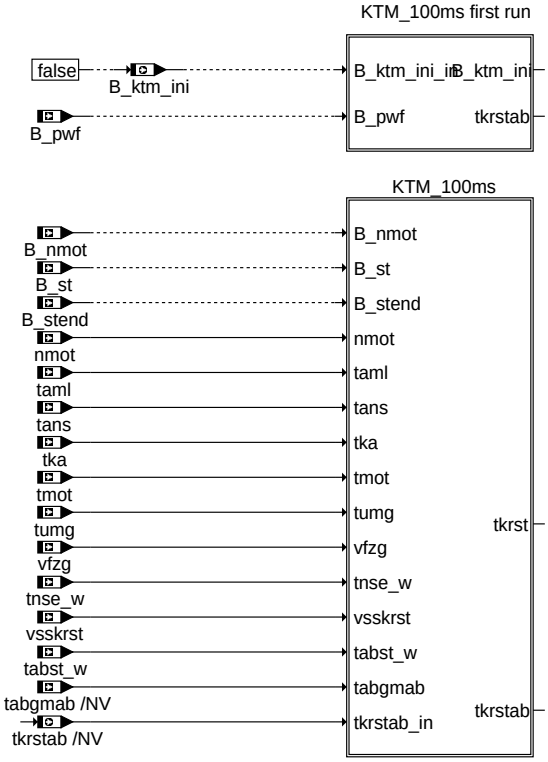
APP BGKV 1.20.0 Applikationshinweise

Zur Applikation muß
- die maximale Tankmenge in FSTTMX eingetragen werden

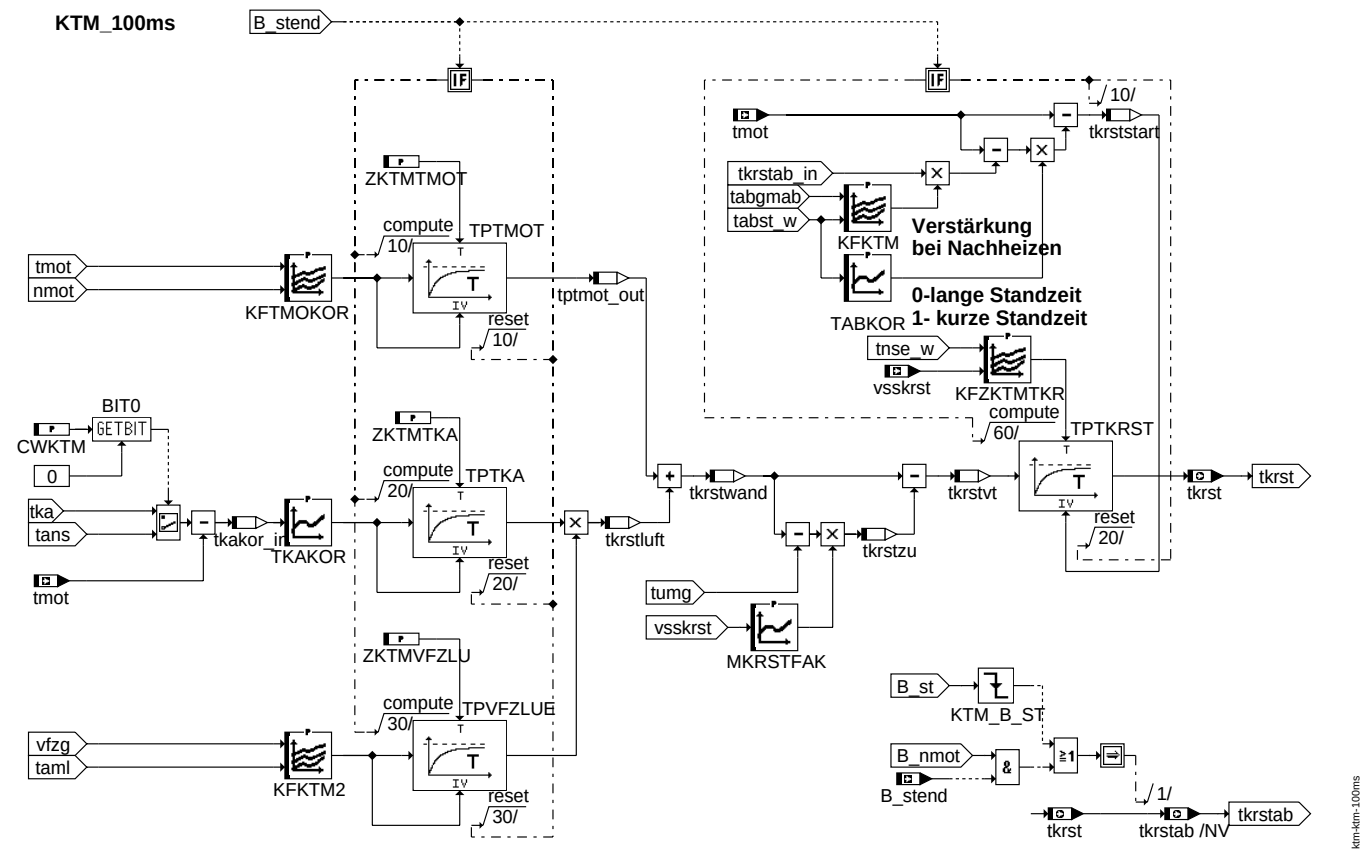
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU KTM 1.30.0 Kraftstofftemperaturmodell

FDEF KTM 1.30.0 Funktionsdefinition Kraftstofftemperaturmodell 1.30



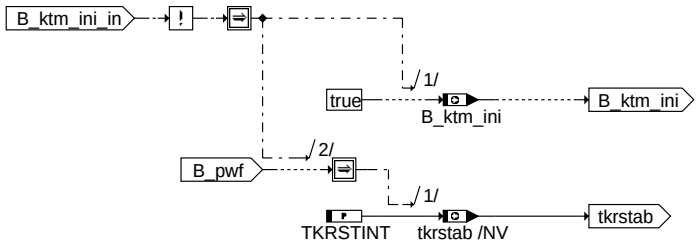
ktm-main



ktm-ktm-100ms

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

KTM_100ms first run



ktm-ktm-100ms-first-run

ktm-ktm-100ms-first-run

ABK KTM 1.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWKTM			FW	Codewort zur Steuerung KTM
KFKTM	TABGMAB	TABST_W	KF	
KFKTM2	VFZG	TAML	KF	
KFTMOKOR	TMOT	NMOT	KF	
KFZKTMTKR	TNST_W	VSSKRST	KF	Kennfeld für Zeitkonstante PT1-Filterung tkrst
MKRSTFAK	VSSKRST		KL	Kennlinie Umrechnung Kraftstoff Sollvolumen Faktot Abkühlung
TABKOR	TABST_W		KL	Kennlinie Korrektur tkrststart über Abstellzeit
TKAKOR	TKAKOR_IN		KL	Kennlinie Korrektur
TKRSTINT			FW	Initialisierung tkrstab
ZKTMTKA			FW	Zeitkonstante PT1-Filterung Lufttemperaturanteil
ZKTMTMOT			FW	Zeitkonstante PT1-Filterung Kühlwassertemperaturanteil
ZKTMVFZLU			FW	Zeitkonstante PT1-Filterung Lufttemperaturanteil Kühlung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KTM_INI	KTM		AUS	Bedingung KTM-Initialisierung
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TABGMAB		ATM, KTM	EIN	Abgastemperatur beim Abstellen des Motors
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TAML	MLS	BGCRENG, DFFTK, DMLSE, KTM, T2RCI	EIN AUS	Tastverhältnis E-Lüfter
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TKA	GGTKA	DISA, DTHS, KTM, MLS, T2DDLI	EIN	Temperatur Motorkühlerausgang (Kühlmittel)
TKAKOR_IN	KTM		LOK	Temperaturdifferenz tmot-tans
TKRST	KTM	ESGRU, RKTE	AUS	Kraftstofftemperatur
TKRSTAB	KTM		AUS	Kraftstofftemperatur beim Abstellen aus Modell
TKRSTLUFT	KTM		LOK	Offset durch Lufteinfluss auf tkrst
TKRSTSTART	KTM		LOK	Startwert für tkrst nach Reset
TKRSTVT	KTM		LOK	Rohwert tkrst
TKRSTWAND	KTM		LOK	Einfluss Wandtemperatur Rail tkrst
TKRSTZU	KTM		LOK	Einfluß Zulaufmassenstrom Kraftstoff mit tumg auf tkrst
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TNSE_W	BBSTT	BBTEGA, BGCCM, CANDME, DDMMVE, DDMTL, ...	EIN	Zeitzähler ab Startende (16bit)
TPTMOT_OUT	KTM		LOK	Einfluss über Kühlwassertemperatur auf tkrst
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSLP, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
VSSKRST	BGVSEKP	KTM	EIN	Kraftstoff-Sollvolumenstrom (Betriebspunktabhängiger Bedarf)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

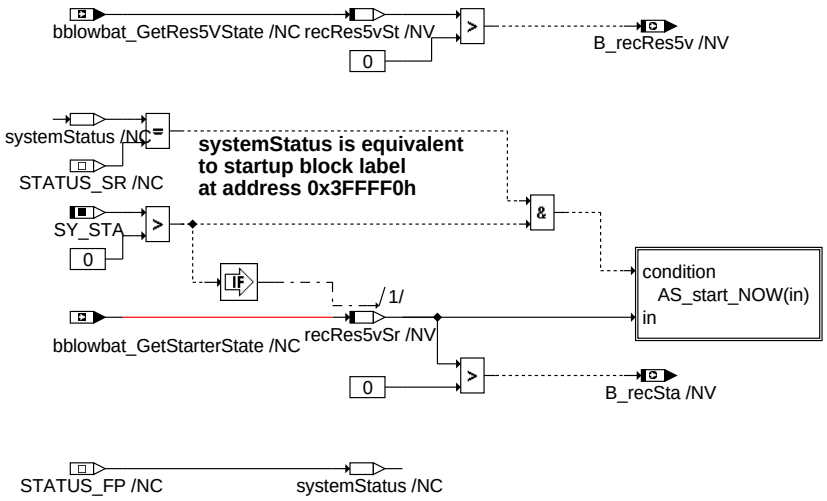
FB KTM 1.30.0 Funktionsbeschreibung

APP KTM 1.30.0 Applikationshinweise

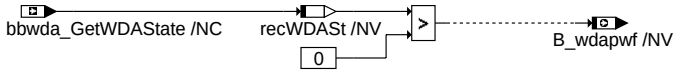
FU BBRCVRY 1.40.0 System Recovery nach Reset

FDEF BBRCVRY 1.40.0 Funktionsdefinition

Check 5V-Reset



Check WDA



bbrcvry-main

bbrcvry-main

```
Bei Auftreten des IRQ1 (Spannungseinbruch auf der 5V-Versorgung) darf das externe RAM nicht mehr verwendet werden.
Daher muß das SW-System beim Verlassen der ISR neu initialisiert werden (z.B. durch einen Controller-Reset).
Nach der Neuinitialisierung muß der aktuelle Status des Systems wiederhergestellt werden (Recovery).

Um den Starter nach Ende des Spannungseinbruch wieder zu aktivieren bzw. weiter anzusteuern (Recovery) sind zwei
Services notwendig. GetRes5vState() liefert den letzten Status der ISR zurück; GetStarterState() liefert den
Zustand des Starters vor dem letzen Reset. Die letzten Stati werden im NVRAM gespeichert. Die aktuellen Stati
werden (intern in %BBLOWBAT) zurückgesetzt.

Um den unterbrechungsfreien Ablauf der Neuinitialisierung nach Verlassen der ISR zu plausibilisieren wird die
Variable systemStatus überprüft. Eine Neuinitialisierung nach Hardwarereset führt zu einem veränderten Inhalt von
systemStatus. War der Starter vor dem Reset aktiv und die Plausibilisierung erfolgreich, so wird der Starter
erneut als aktiv initialisiert.

Um auf eine vorangegangene WDA-Abschaltung während des Recovery reagieren zu können wird der Service
GetWDAState() verwendet. Der letzte Status wird im NVRAM gespeichert. Der aktuelle Status wird (intern in %BBWDA)
zurückgesetzt.

Die Stati bezüglich 5V-Reset werden für weitere Funktionen (z.B. %STA) durch Statusbits zur Verfügung gestellt.

Ist eine WDA-Abschaltung aufgetreten, so wird B_wdapwf gesetzt. Dadurch wird beim weiteren Systemhochlauf in der
Funktion %BBHWONOF ein HW-PWF simuliert, d.h. es wird versucht, alle gesicherten Daten aus Festspeichern
zurückzulesen. Damit wird das ggf. während der WDA-Abschaltung zerstörte NVRAM neu initialisiert.

HINWEIS:
--------
Die letzten Stati müssen im system RAM Bereich liegen, damit sie von jeglicher RAM-Initialisierung ausgenommen sind,
aber nicht im Flash gesichert werden. Nur nach HW-PWF werden die Stati durch den RAM-Test mit 0 initialisiert.
```

ABK BBRCVRY 1.40.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_STA			SYS (REF)	Systemkonstante Automatikstart
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_RECRES5V	BBRCVRY	STA, SYSUE	AUS	Bedingung Recovery nach vorangegangenem 5V-Reset
B_RECSTA	BBRCVRY	STA, SYSUE	AUS	Bedingung Starter ansteuern nach vorangegangenem 5V-Reset
B_WDAPWF	BBRCVRY	BBHWONOF, SYSUE	AUS	Bedingung Neuinitialisierung NVRAM angefordert nach WDA-Abschaltung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BBRCVRY 1.40.0 Funktionsbeschreibung

APP BBRCVRY 1.40.0 Applikationshinweise

FU BBWAKEUP 1.90.0 Betriebsbereich SG im wake up Zustand

FDEF BBWAKEUP 1.90.0 Funktionsdefinition

Die wake up Funktionalität erweitert die Motronic Abläufe um einen zusätzlichen Betriebszustand, genannt C_wakeup.
Liegt an der Weckleitung (S_kl15) high Pegel an, und wird noch keine Klemme 15 ein erkannt (S_ckl15=0), so befindet sich das SG im Zustand C_Wakeup.

Die nähere Beschreibung der Abfolge der SW Zustände ist aus der %SYSCON ersichtlich.

Die frühestmögliche Initialisierung in der "Main-Routine" des Fahrprogramms ist nicht mehr nötig. Dadurch ergeben sich folgende Änderungen:

Die Prozesse

```
        Dio_Init_C_Data();              /* ini of C-data used by Dio_Init_proc_ini (). */
        Dio_Init_proc_ini();            /* initialisation of digital I/O.              */
```

werden nicht länger benötigt.

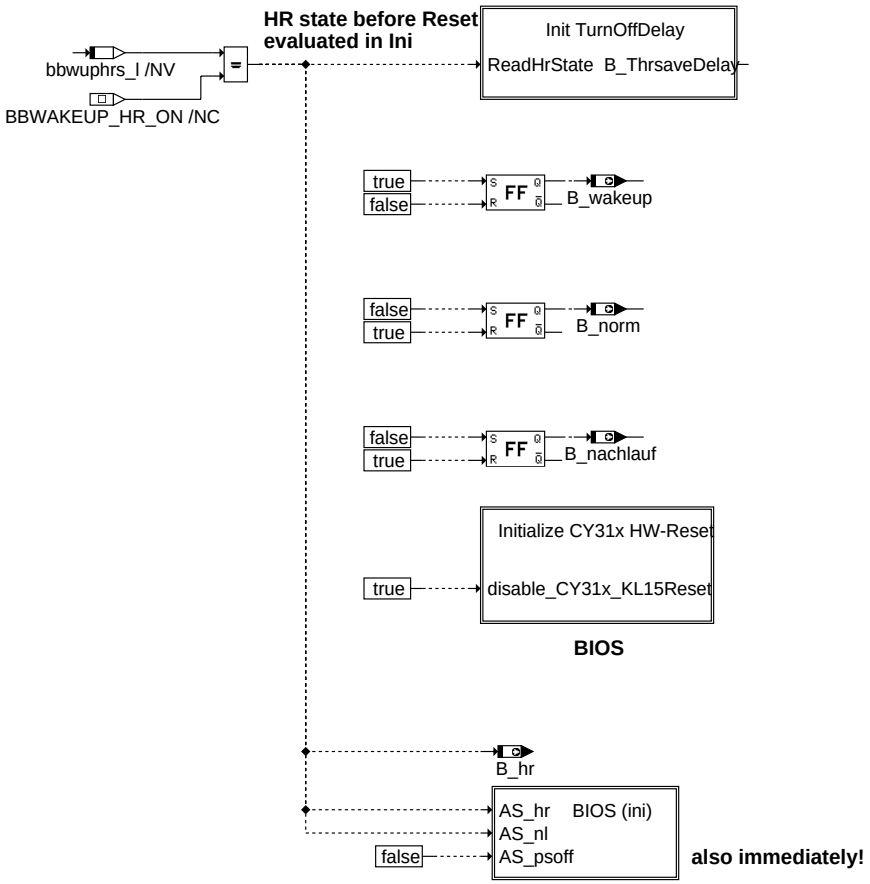
Der Prozeß

```
        bbrcvry_main();                 /* recovery of system state before reset.      */
```

kann wieder direkt vor dem Prozeß

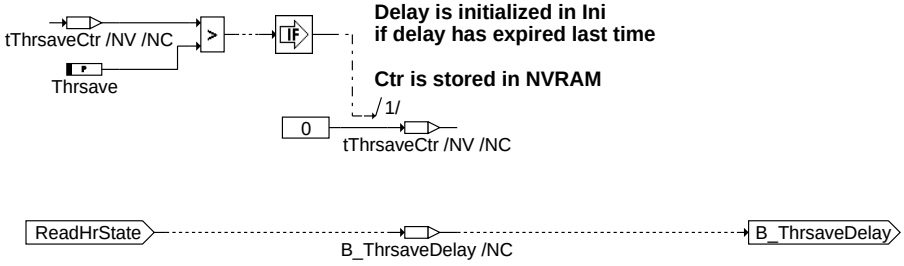
```
        bbhwonof_init ();               /* (forced)-Powerfail Detection                */
```

eingehängt werden.



bbwakeup-ini

bbwakeup-ini



bbwakeup-init-turnoffdelay

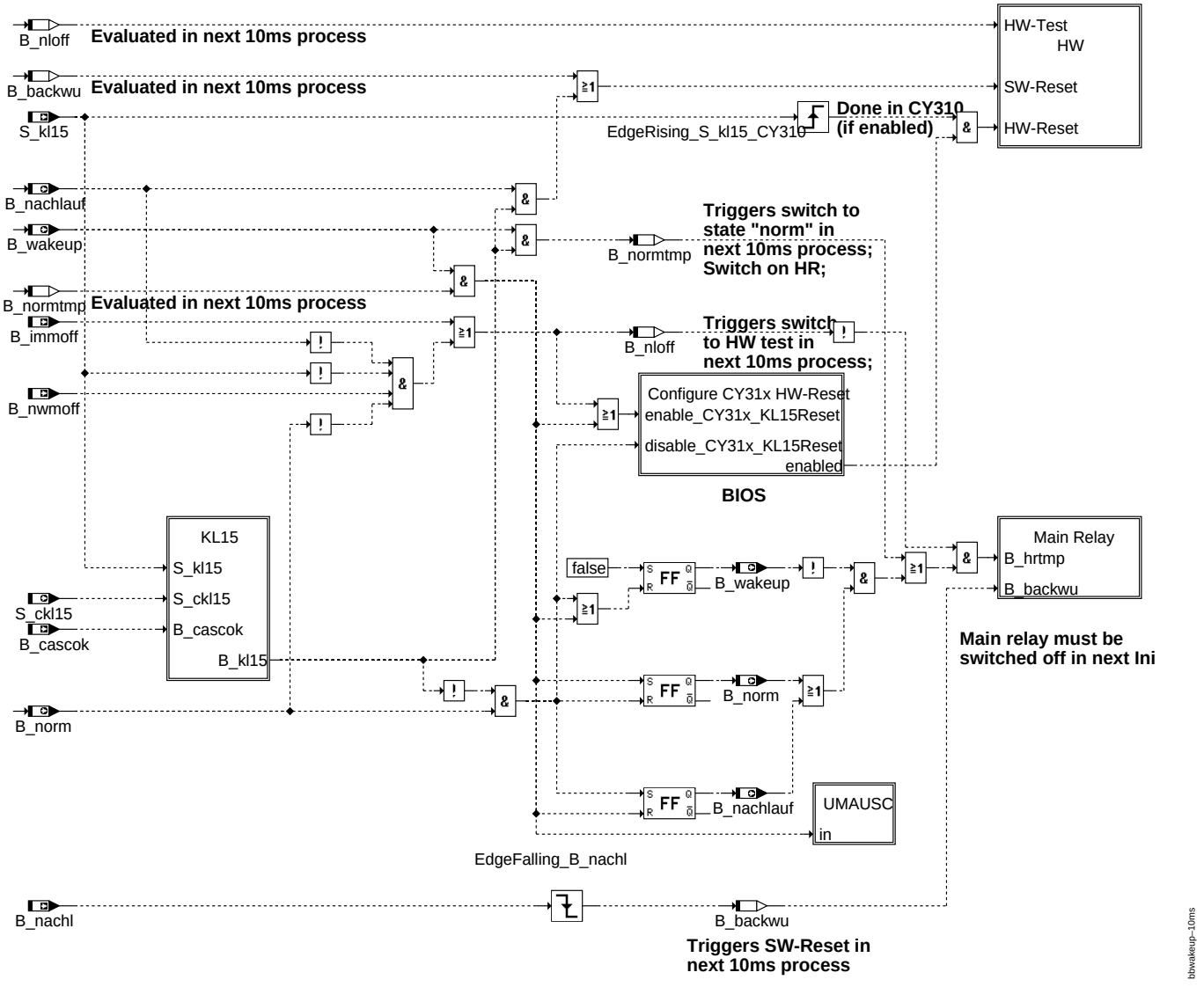
bbwakeup-init-turnoffdelay

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Der Initialisierungsprozeß schaltet grundsätzlich in den Zustand C_wakeup und sperrt den Kl15-Reset für den CY31x.
Alle Zähler für die Verzögerungen werden zurückgesetzt und die Bedingungen für das Setzen der Flip-Flops werden
dem Zustand C_wakup entsprechend gesetzt.

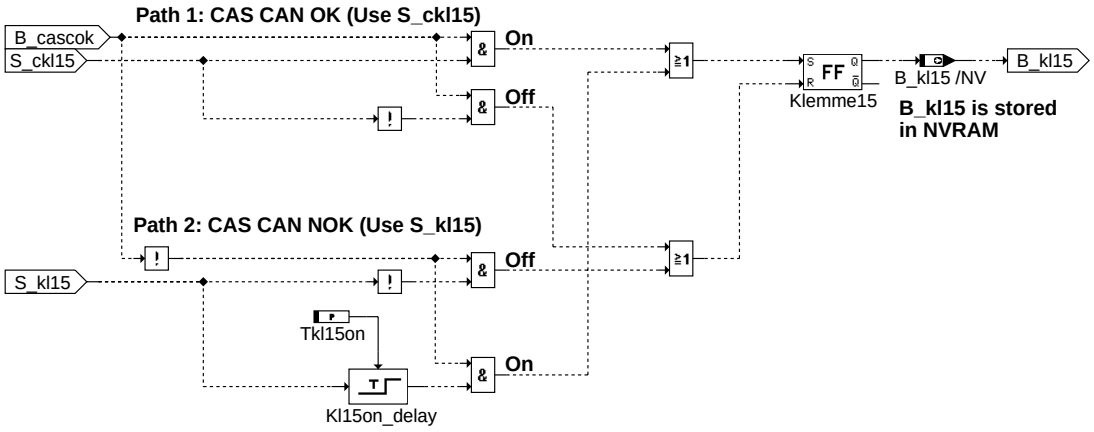
Die KL15-Information (B_kl15) wird aus dem NVRAM gelesen, um eine ggf. zuvor abgelaufene Entprellung nach einem
Reset nicht zu wiederholen. B_kl15 darf bei Verwendung des NVRAM-Backup (SY_NVRAMBK = 1) nicht ins Flash gesichert werden,
sondern muß nach HW-PWF mit 0 initialisiert werden (Korrekt lokatieren)!

Das Hauptrelais wird in den letzten bekannten Zustand gebracht (wenn kein HW-Powerfail vorgelegen hat).
Nur wenn der Zähler für das Halten des Hauptrelais (Lokatierung wie B_kl15) zuvor abgelaufen war, wird er neu
initialisiert. Sonst bleibt der Zählerstand erhalten und der Zähler läuft im 10ms-Raster weiter. Dadurch wird
gewährleistet, daß der Haltezeitraum genau einmal abläuft und dabei nicht frühzeitig (durch mehrere Resets) abgebrochen
wird.



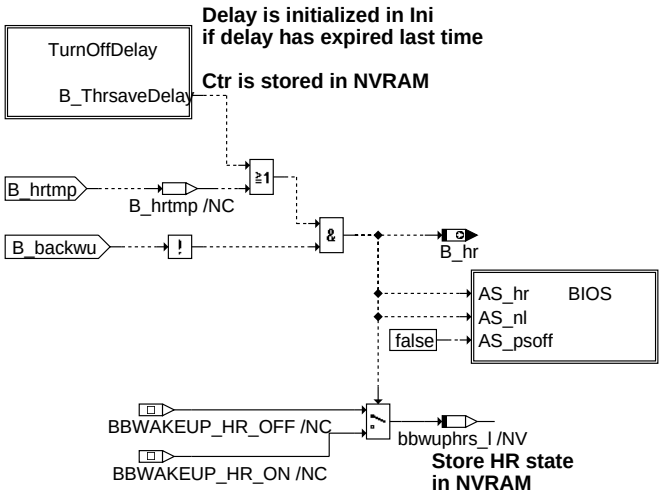
bbwakeup–10ms

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



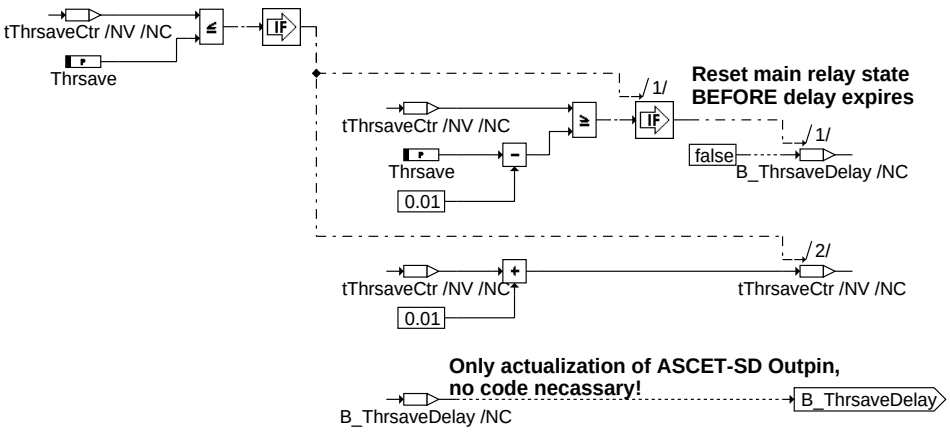
bbwakeup-kl15

bbwakeup-kl15



bbwakeup-main-relay

bbwakeup-main-relay



bbwakeup-turnoffdelay

bbwakeup-turnoffdelay

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die KL15-Information kommt im fehlerfreien Betrieb über CAN (S_ckl15) vom Car Access System. Ist keine CAN-Kommunikation möglich, so wird als Ersatzinformation die Weckleitung (S_kl15) verwendet. Dabei wird das Setzen von B_kl15 verzögert vorgenommen (timeout Tkl15on). Sobald die CAN-Kommunikation (wieder) aufgenommen wird ist die CAN-Botschaft dominant (Achtung: Die Funktion CANCAS muß dieselben Ersatzinformationen verwenden!).
Die Weckleitung kann vom ZGM (Zentralen Gateway Manager), vom CAS (Car Acces System) oder vom EGS-SG bedient werden.
Der normale Motorbetrieb kann nur erreicht werden, wenn die Bedingung B_kl15 = 1 ist.

Die Kl15-Information wird zyklisch im NVRAM gesichert. Damit kann bei der Initialisierung eine erneute Entprellung über Tkl15on entfallen.

Der Zustand des Hauptrelais wird stets zyklisch im NVRAM gesichert.
Nach einer Neuinitialisierung wird für die Zeit THRSAVE das HR nach Einsprung in den Zustand C_wakeup gehalten, sofern das HR vor dem Reset auch eingeschaltet war (Grund: BMW VVT-SG wird über HR versorgt und darf über Reset nicht stromlos werden). Ein Retriggern von THRSAVE ist nicht zulässig, daher wird der Hauptrelaisstatus kurz vor Ablaufen der Haltezeit zurückgesetzt.

Umschalten in den Fahrbetrieb (B_kl15 0 -> 1):

Zunächst wird nach Erkennen der KL15 das Hauptrelais angezogen. Mit 10 ms Verzögerung wird in den Zustand C_norm geschaltet. Gleichzeitig wird der KL15-Reset für den CY31x freigegeben und der Test des redundanten Abschaltpfads (WDA-Test) gestartet.

Umschalten in den Nachlauf (B_kl15 1 -> 0):

Bei Wegnahme der KL15 wird in den Zustand C_nachlauf geschaltet und der Kl15-Reset für den CY31x gesperrt, um den Nachlauf nicht abzubrechen, falls ein unerlaubtes Nachwecken erfolgt. Das Hauptrelais bleibt angezogen.

Ende des Nachlaufs:

Liegen keine weiteren Nachlaufanforderungen mehr vor (siehe %MOTAUS), so wird B_backwu (Rücksprung nach C_wakeup) gesetzt. Dadurch wird der Zustand des Hauptrelais im NVRAM als abgeworfen definiert und mit 10ms Verzögerung ein System-Reset ausgelöst. Nach dem Reset wird das System im Zustand C_Wakeup neu initialisiert.
Das Hauptrelais wird am Ende des Nachlaufs aktiv zurückgesetzt, damit der StartupBlock nach dem folgenden Reset das Hauptrelais nicht weiter ansteuert.

Bei Wiederholstart im Nachlauf wird das System (durch die Software nach Erkennen der KL15) neu initialisiert.

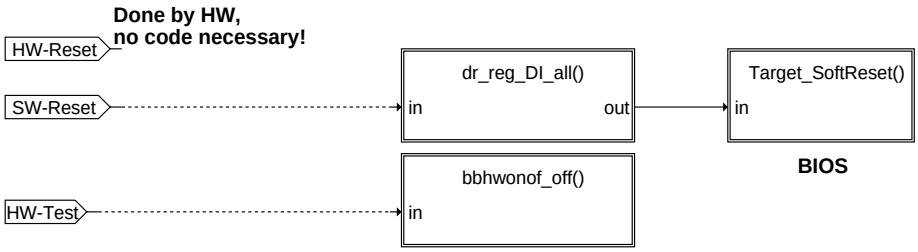
Abschalten des SG:

Ein Abschalten des Systems kann nur aus dem Zustand C_Wakeup oder durch eine externe Anforderung (B_immoff) erfolgen. B_immoff führt grundsätzlich zu einer Abschaltung des Systems. Eine evtl. notwendige Verriegelung muß bei der Generieung von B_immoff berücksichtigt werden.
Beim Abschalten wird zunächst das Hauptrelais abgeworfen und der KL15-Reset für den CY31x freigegeben. Mit 10 ms Verzögerung wird der HW-Test und damit auch das Abschalten des SG gestartet.

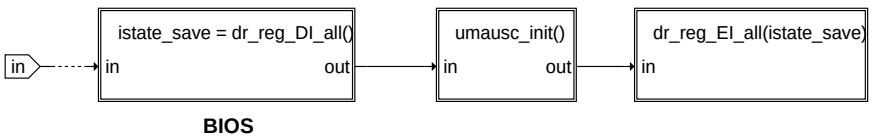
Freigegebene Resets:

Zustand	HW-Reset über CY31x	SW-Reset S_KL15 0 -> 1	SW-Reset B_KL15 0 -> 1
C_wakeup	gesperrt	gesperrt	gesperrt
C_norm	freigegeben	freigegeben (*)	freigegeben
C_nachlauf	gesperrt	gesperrt	freigegeben
NVRAM-Backup	freigegeben	- (Keine Auswertung)	- (Keine Auswertung)
NVRAM-Backup (Testeranforderung)	freigegeben	- (Keine Auswertung)	- (Keine Auswertung)

(*) Kann entfallen (Modul bkl15reset.c).



bbwakeup-hw



bbwakeup-umausc

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK BBWAKEUP 1.90.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
THRSAVE			FW	Haltezeit für HR nach Reset
TKL15ON			FW	Timeoutzeit für S_kl15 ein

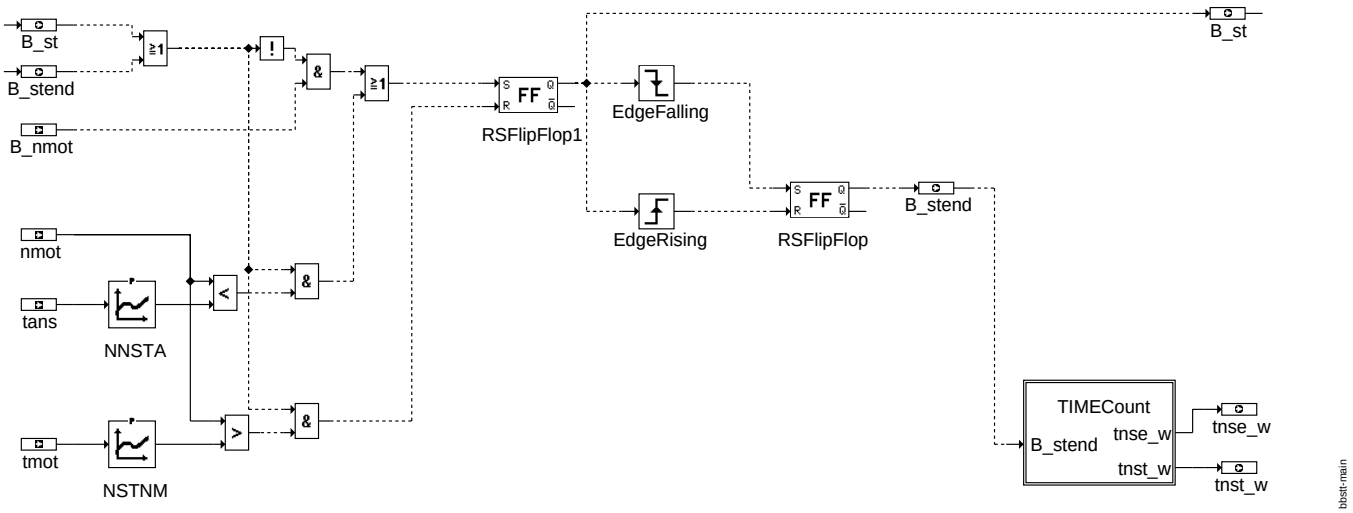
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BACKWU	BBWAKEUP		LOK	SG-Bedingung: zurück in wake up Betrieb
B_CASCOK	CANCAS	BBWAKEUP, DCCAS, SYSUE	EIN	Bedingung Car-Accessbotschaft CAN empfangen
B_HR	BBWAKEUP	SYSUE, VVTNTPOS	AUS	Bedingung Hauptrelais ein
B_IMMOFF	IMMOFF	BBWAKEUP, SYSUE	EIN	Bedingung sofortiges Sichern des NVRAM und Abschalten des SG empfangen
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	AUS	Bedingung Klemme 15
B_NACHL	MOTAUS	ATM, BBWAKEUP, DDMTL, MLS, SYSUE, ...	EIN	Steuerung SG-Nachlauf
B_NACHLAUF	BBWAKEUP	IMMOFF, KTEEP, SYS-CON, SYSUE	AUS	Steuerung SG-Nachlauf
B_NLOFF	BBWAKEUP	BBWAKEUP, IMMOFF	LOK	Bedingung: Schalter SG aus
B_NORM	BBWAKEUP	IMMOFF, SYSCON, SY-SUE, SYSYNC	AUS	SG-Bedingung normaler Motorsteuerungsbetrieb
B_NWMOFF	NWMOFF	BBWAKEUP, SYSUE	EIN	Bedingung Netzwerkmanagement aus, von CAN empfangen
B_WAKEUP	BBWAKEUP	GGTFUMG, GGUB, IMMOFF, SYSCON, SY-SUE	AUS	SG-Bedingung: wake up Betrieb
S_CKL15	CANCAS	BBWAKEUP, SYSUE	EIN	Schalter Klemme 15 von CAN
S_KL15		BBWAKEUP, CANCAS, SYSUE	EIN	Schalter Klemme 15

FB BBWAKEUP 1.90.0 Funktionsbeschreibung

APP BBWAKEUP 1.90.0 Applikationshinweise

FU BBSTT 11.21.0 Betriebsbereich: Start

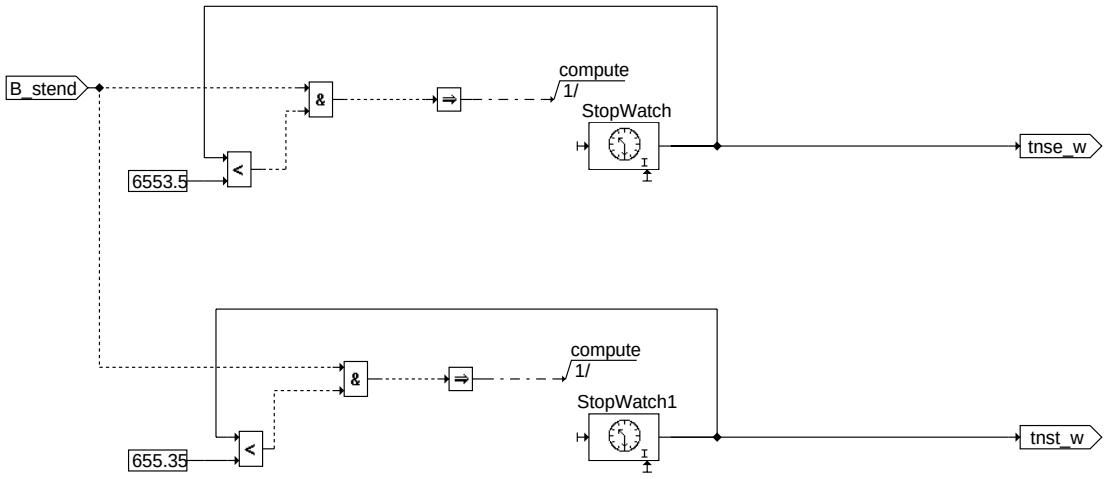
FDEF BBSTT 11.21.0 Funktionsdefinition
Source: BBSTT 11.20



bbstt-main

```
Startbedingung B_st: - B_st wird gesetzt, wenn nach KL15 Ein die Starterkennung abgeschlossen ist und der Motor dreht (!B_nmin).
                     - B_st wird zurückgesetzt, wenn die Startendedrehzahl NSTNM überschritten ist. Die Startbedingung liegt
                       erneut vor, wenn die Drehzahl unter NNSTA abfällt.
```

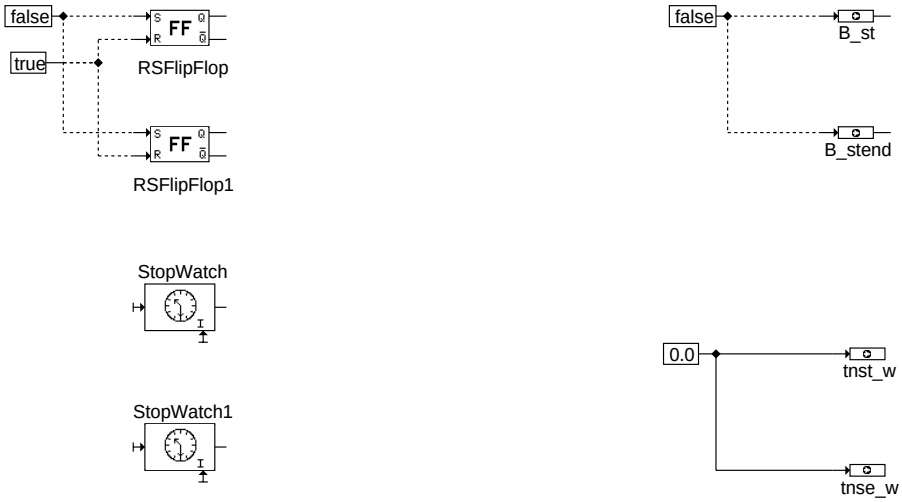
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bbstt-timecount

bbstt-timecount

```
Zeit nach Start tnst_w: Mit dem Startende wird die Nachstartzeit tnst_w gestartet. Ist der Maximalwert von tnst_w erreicht,
                        wird tnst_w hierauf begrenzt (dito tnse_w ).
```



bbstt-inisyn

bbstt-inisyn

ABK BBSTT 11.21.0 Abkürzungen

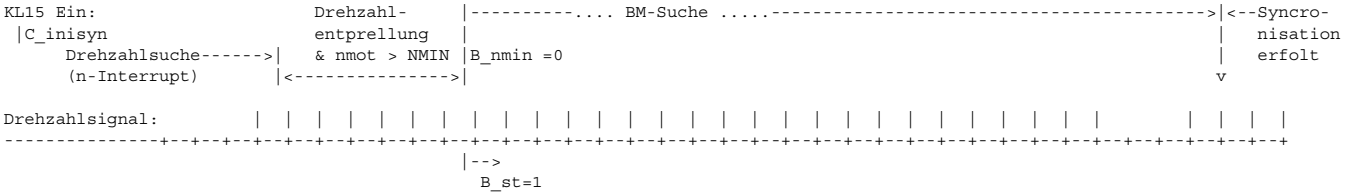
Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NNSTA	TANS		KL	Drehzahlübergang Normal -> Start
NSTNM	TMOT		KL	Übergang Start -> Normal

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	AUS	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	AUS	Bedingung Startende erreicht
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TNSE_W	BBSTT	BBTEGA, BGCCM, CANDME, DDMMVE, DDMTL, ...	AUS	Zeitzähler ab Startende (16bit)
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	AUS	Zeit nach Startende

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

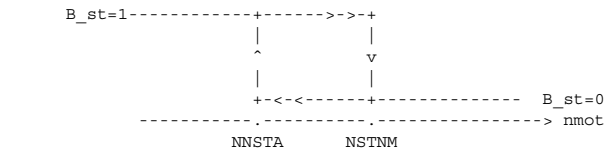
FB BBSTT 11.21.0 Funktionsbeschreibung

1. Übergang von Initialisierung in Start: Ablauf Startvorgang (Übersicht):

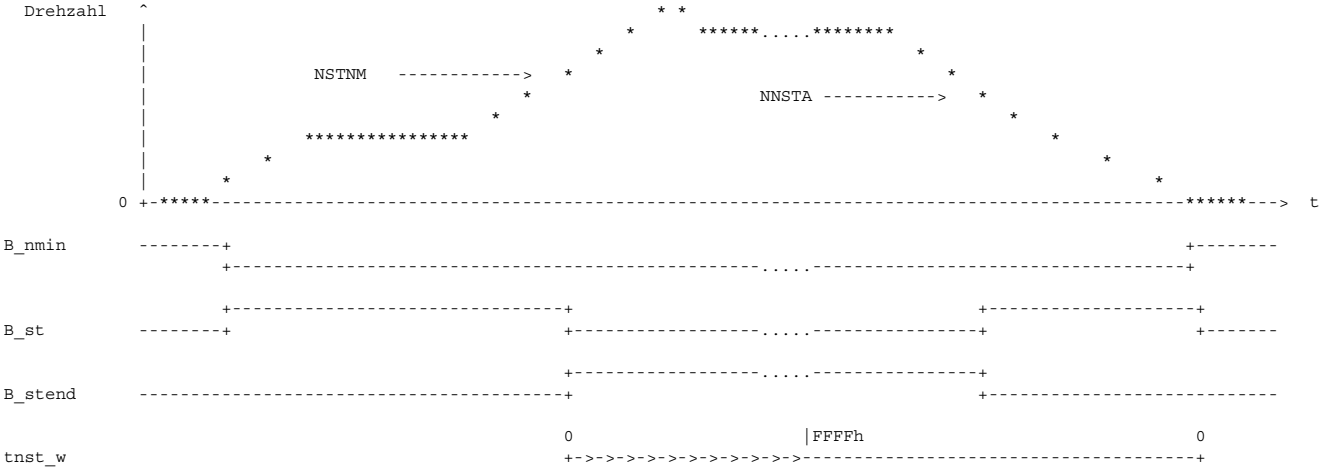


Nach der Initialisierung wird der Zahninterrupt freigegeben und auf das erste Drehzahlsignal gewartet. Mit dem ersten Drehzahlsignal wird die Drehzahlentprellung gestartet. Nach der Drehzahlentprellung und der Überschreitung einer Minimaldrehzahl wird die Bedingung !B_nmin (Motor dreht) und damit auch B_st gesetzt.

2. Übergang von Start in Nachstart:

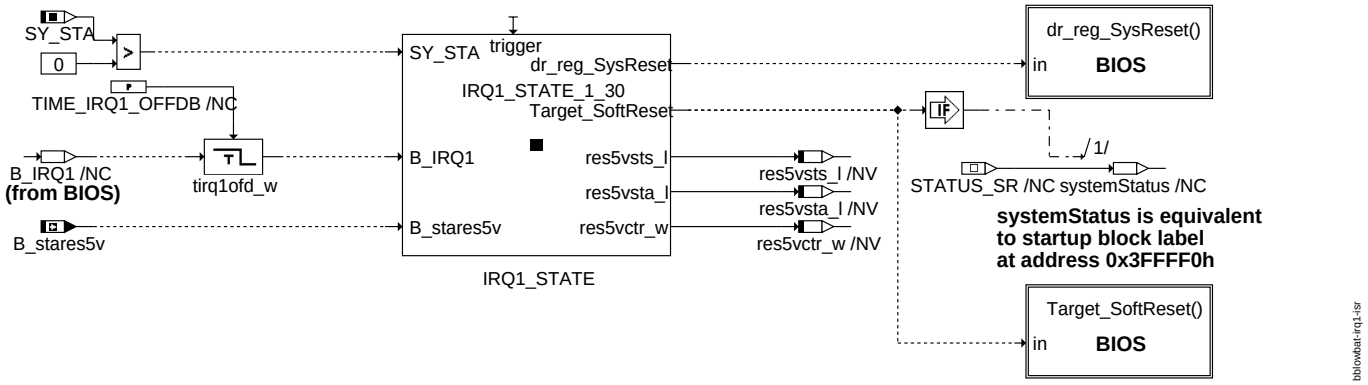


APP BBSTT 11.21.0 Applikationshinweise



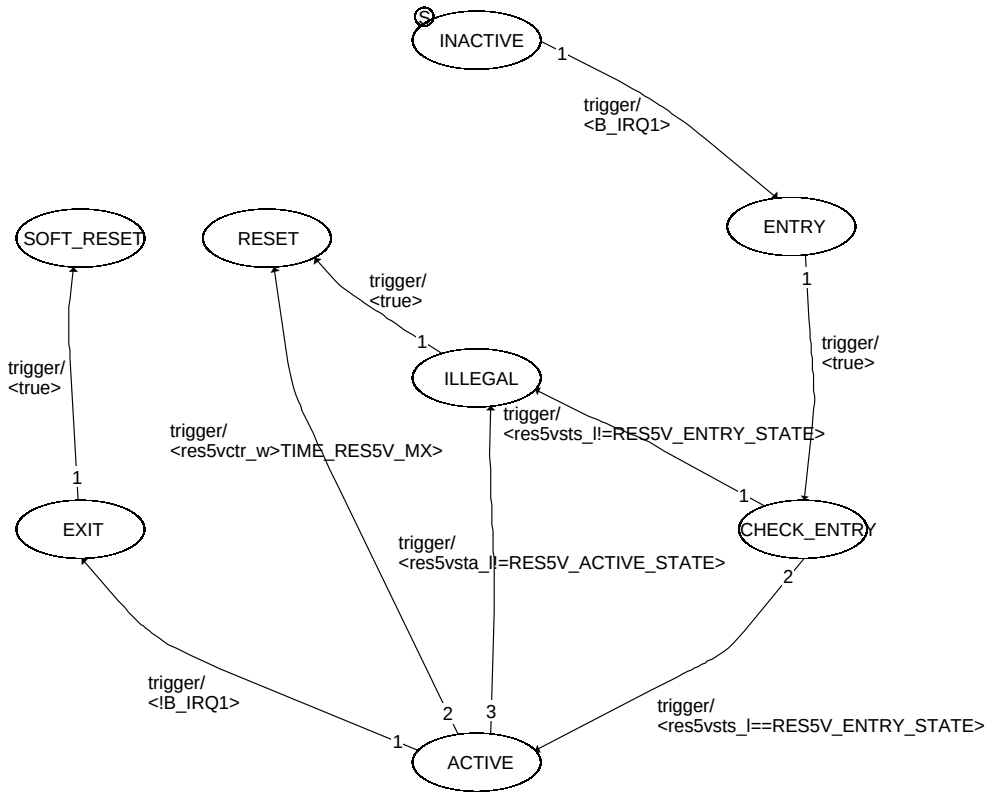
FU BBLOWBAT 1.30.0 Betriebsbereich Spannungseinbruch unter 5V

FDEF BBLOWBAT 1.30.0 Funktionsdefinition



bblowbat-irq1-isr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bblowbat-irq1-state

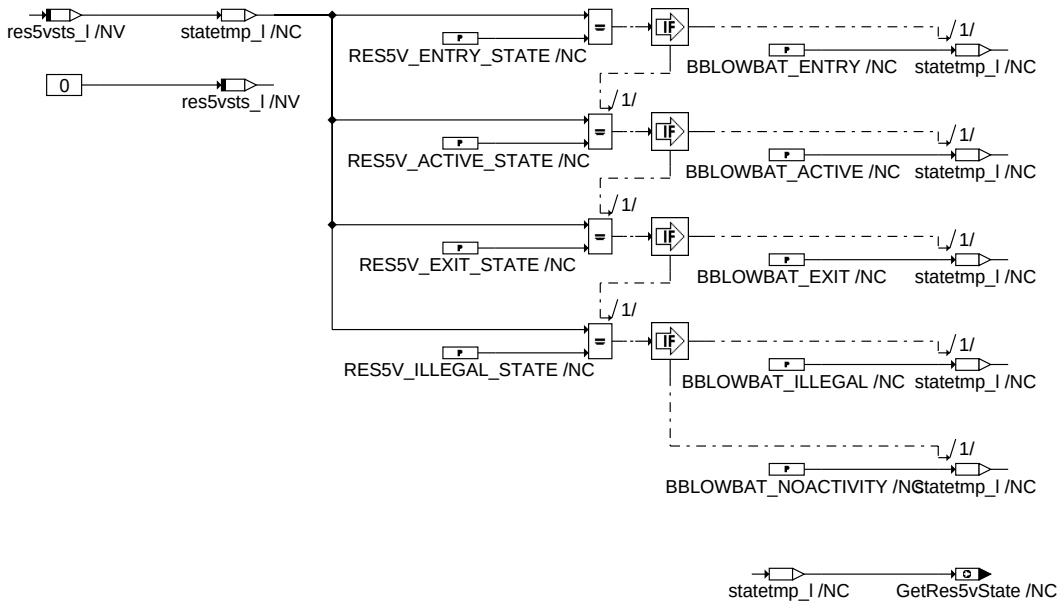
bblowbat-irq1-state

Bei Auftreten des IRQ1 (Spannungseinbruch auf der 5V-Versorgung) darf das externe RAM nicht mehr verwendet werden.
Daher muß das SW-System beim Verlassen der ISR neu initialisiert werden (z.B. durch einen Controller-Reset).
Nach der Neuinitialisierung muß der aktuelle Status des Systems wiederhergestellt werden (Recovery).

Zunächt muß der Status des Startes in das interne RAM gesichert werden. Danach wird in die Hauptschleife verzweigt. Beim Einsprung sowie während die Schleife aktiv ist, muss die Statusvariable abgefragt werden, um eine unerwünschte Ausführung der Schleife sofort zu beenden.

Es existieren drei mögliche Bedingungen für das Verlassen der Schleife:
- Die Versorgungsspannung steigt wieder auf 5V an (-> Soft-Reset)
- Der Spannungseinbruch dauert länger als 2000 ms (-> HReset)
- Es wird ein unerlaubter Status festgestellt (-> HReset)

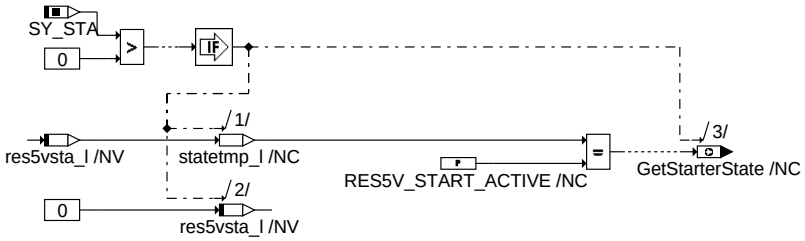
Dauert der Spannungseinbruch länger als 200 ms, so wird der Starter abgeschaltet, sofern er beim Eintritt in die Schleife aktiv war.



bblowbat-getres5vstate

bblowbat-getres5vstate

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bblowbat-getstarterstate

bblowbat-getstarterstate

Um den Starter nach Ende des Spannungseinbruch wieder zu aktivieren bzw. weiter anzusteuern (Recovery) sind zwei Services notwendig. GetRes5vState() liefert den letzen Status der ISR zurück; GetStarterState() liefert den Zustand des Starters vor dem letzen (Soft-)Reset.

ABK BBLOWBAT 1.30.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_STA			SYS (REF)	Systemkonstante Automatikstart
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_STARES5V	STA	BBLOWBAT, SYSUE	EIN	Bedingung 5V-Reset im Start

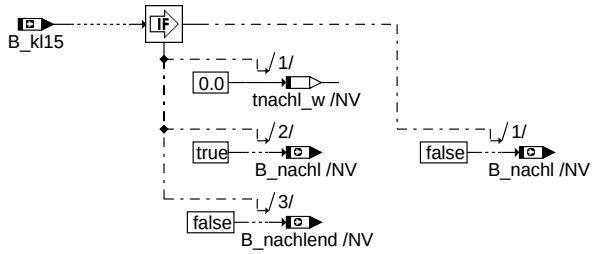
FB BBLOWBAT 1.30.0 Funktionsbeschreibung

APP BBLOWBAT 1.30.0 Applikationshinweise

FU MOTAUS 11.20.0 Motor-Abstellen

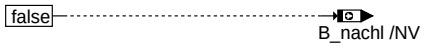
FDEF MOTAUS 11.20.0 Funktionsdefinition

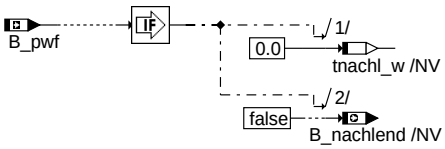
Die Funktion %MOTAUS beschreibt das Abschaltverhalten des Motorsteuergerätes, das mit der Erkennung des Abschaltwunsches des Fahrers über S_KL15 (siehe %SYSCON) ausgelöst wird und mit Setzen der Bedingung B_kl15 initiiert wird:



motaus-main

motaus-main

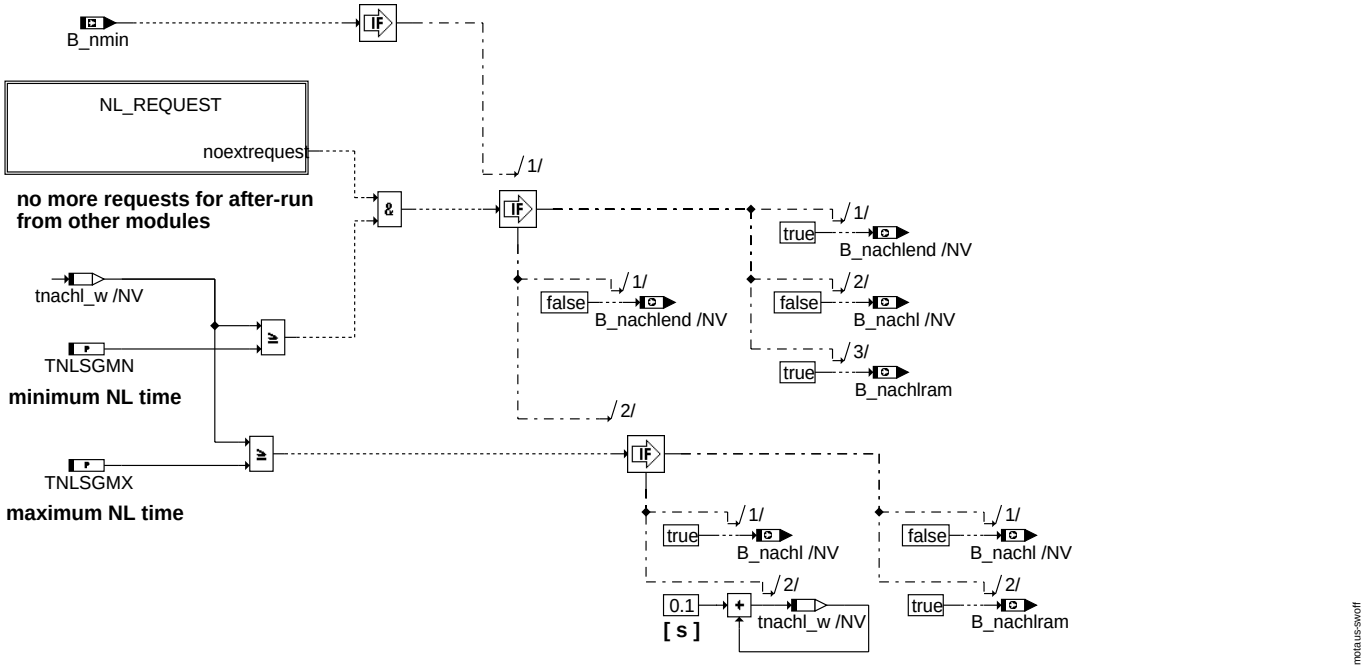




motaus-init

motaus-init

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

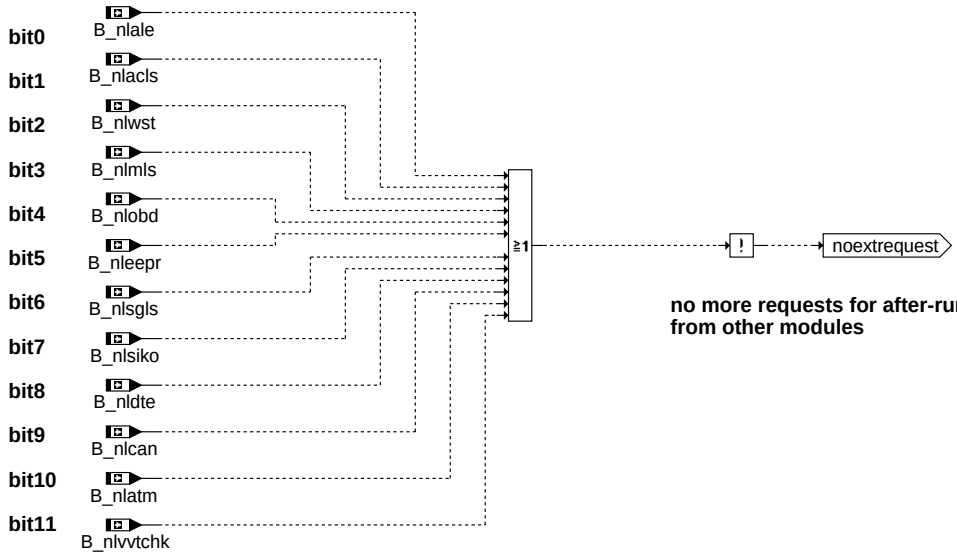


motaus-swoff

motaus-swoff

NL_REQUEST beschreibt die durch die Maske SWOFFDL_REQUEST_MASK ausgewählten Bits für Nachlaufanforderungen aus anderen Modulen:

swOffDlBits



bit13 B_nachlstp

bit14 B_nachlend

bit15 B_nachl

motaus-nl-request

motaus-nl-request

ABK MOTAUS 11.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TNLSGMN			FW	Minimale Zeit für SG-Nachlauf
TNLSGMX			FW	Maximale Zeit für SG-Nachlauf

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_NACHL	MOTAUS	ATM, BBWAKEUP, DDMTL, MLS, SYSUE, ...	AUS	Steuerung SG-Nachlauf
B_NACHLEND	MOTAUS	AEKP, ATM	AUS	Bedingung SG-Nachlauf regulär beendet
B_NACHLRAM	MOTAUS		AUS	Steuerung SG-Nachlauf mit Systemcheck
B_NLACLS		MOTAUS	EIN	Anforderung Steuergerätenachlauf von AC-Lüftersteuerung
B_NLALE	ALE	MOTAUS	EIN	Anforderung Steuergerätenachlauf von Funktion ALE
B_NLATM	ATM	MOTAUS	EIN	Anforderung Steuergerätenachlauf für Abgastemp.Modell Sondenschutz
B_NLCAN		MOTAUS	EIN	Bedingung für SG-Nachlauf von CAN
B_NLDTE	DDMTL	DFPMNL, MOTAUS	EIN	Anforderung Steuergerätenachlauf Diagnose Tankentlüftung
B_NLEEPR	KTEEP	DNVRBUP, IMMOFF, MOTAUS	EIN	Bedingung Nachlauf EEPROM schreiben
B_NLMLS		MOTAUS	EIN	Anforderung Steuergerätenachlauf von Motor-Lüftersteuerung
B_NLOBD	DFPMNL	MOTAUS	EIN	Anforderung Steuergerätenachlauf von OBD
B_NLSGLS		MOTAUS	EIN	Anforderung Steuergerätenachlauf von Steuergeräte-Lüftersteuerung
B_NLSIKO		MOTAUS	EIN	Bedingung Nachlauf EGAS-Überwachung
B_NLVVTCHK	VVTCHK	MOTAUS	EIN	Bedingung Anforderung Steuergerätenachlauf für Anschlagadaption VVT
B_NLWST		BGTABST, MOTAUS	EIN	Anforderung Steuergerätenachlauf für Wiederholstarterkennung
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n < NMIN
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
TNACHL_W	MOTAUS	AEKP, BGDVE, DODS-NL, MLS, MOTAUS	LOK	SG-Nachlaufzeit

FB MOTAUS 11.20.0 Funktionsbeschreibung

Nachdem das Abschalten der KL15 (B_kl15=0) wird im Nomalbetrieb die Bedingung B_nachl für den Übergang in den SG-Nachlauf gesetzt. Nach Ablauf des SG-Nachlaufs wird die Bedingung B_nachl zurückgesetzt. Hierüber wird in der Systemzustandskontrolle das Ende des SG-Nachlaufs eingeleitet.

Mit dem Nachlauf und erkanntem nmot<nmin wird die Nachlaufzeit tnachl_w gestartet, die die aktuelle Zeit des SG-Nachlaufs wieder gibt.

Das Abschalten des SG-Nachlaufs wird ausgelöst,
wenn von den verschiedenen Funktionen im Nachlauf keine Anforderung mehr kommt, d.h alle B_nl* = false, und wenn die minimale Nachlaufzeit (TNLSGMN) abgelaufen ist,
oder die minimale Nachlaufzeit (TNLSGMN) abgelaufen ist und eine Spannungsschwelle (UBNLMN) unterschritten wurde,
oder die minimale Nachlaufzeit (TNLSGMN) abgelaufen ist und B_airbag gesetzt ist,
oder wenn die maximale Nachlaufzeit (TNLSGMX) erreicht wurde.

Eine Mindest-Nachlaufzeit (TNLEEPROM) für die EEPROM-Abspeicherung muß in allen Fällen abgewartet werden bis das Hauptrelais abgeschaltet wird.

Wird der SG-Nachlauf regulär abgearbeitet, d. h. das SG wird erst abgeschaltet nachdem alle Anforderungen zurückgenommen wurden, so wird dies in der Bedingung B_nachlend (Dauer-Ram) mit true dokumentiert. Ist die Bedingung B_nachlend false deutet dies auf einen Abbruch des SG-Nachlaufs durch Reset, Wiedereinschalten der KL15 oder Erreichen der maximalen Nachlaufzeit TNSGLMX hin.

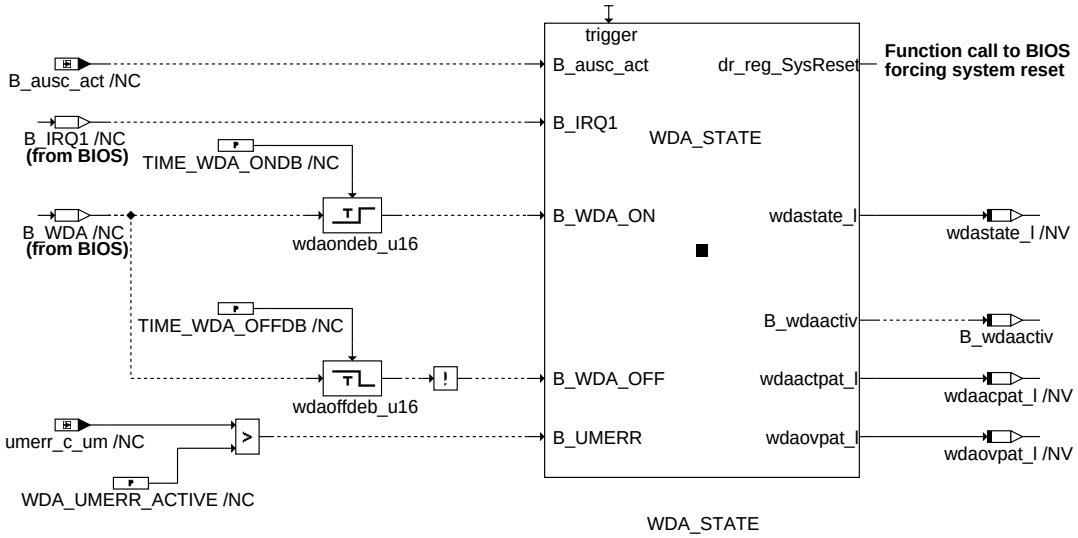
APP MOTAUS 11.20.0 Applikationshinweise

Daten für Erstapplikation:
TNLSGMN = 5 sec
TNLSGMX = 25.6 sec

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

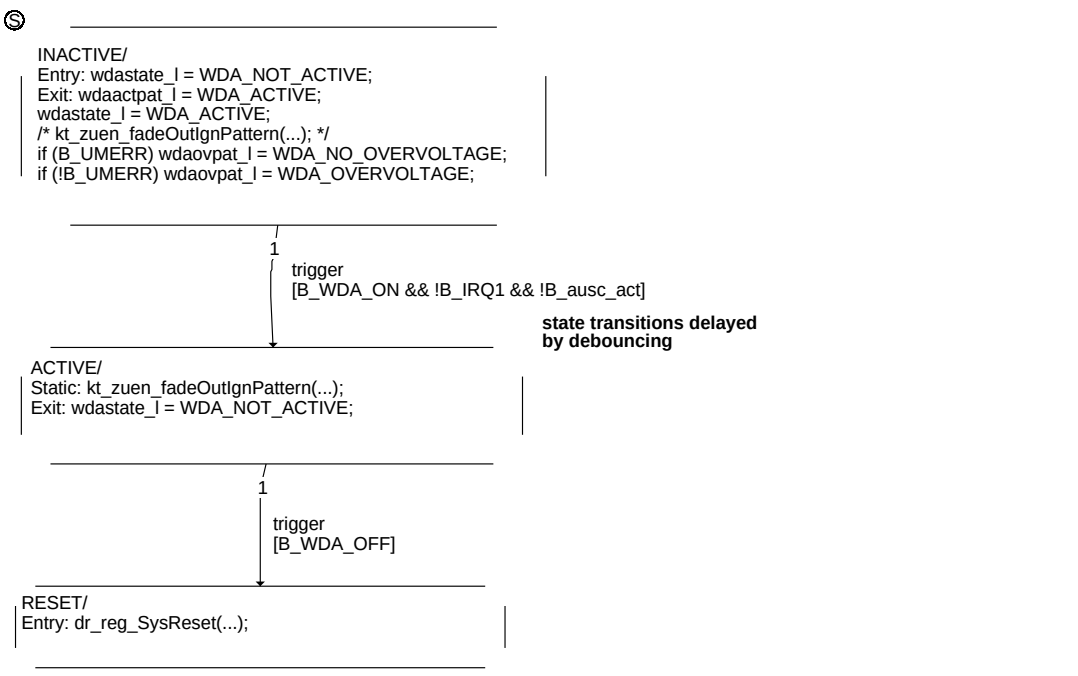
FU BBWDA 1.40.0 Betriebsbereich WDA-Abschaltung

FDEF BBWDA 1.40.0 Funktionsdefinition



bbwda–10ms

bbwda–10ms



bbwda-wda-state

bbwda-wda-state

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BEGRIFFSDEFINITIONEN:

WDA	= WatchDog-Ausgang (des CY31x).
WDA-Abschaltung	= Abschaltung der Endstufen durch den Überwachungsrechner CY31x über den WDA aufgrund fehlerhafter Antworten des Funktionsrechners
5V-Reset	= Auslösen des IRQ1 am Funktionsrechner durch den RST5 am CY31x aufgrund Unterspannung auf der 5V-Versorgung. D.h. VDD5 < 4,5 V (Siehe Datenblatt CY31x, Seite 80). In diesem Fall werden die Endstufen ebenfalls vom CY31x über den WDA abgeschaltet.
3V-Reset	= Auslösen des NMI am Funktionsrechner durch den RST3 am CY31x aufgrund Unterspannung auf der 3V-Versorgung. D.h. VDD3 < 2,9 V (Siehe Datenblatt CY31x, Seite 81).
Überspannungs-Abschaltung	= Abschaltung der Endstufen durch CJ940 über den WDA aufgrund Überspannung auf der 5V-Versorgung. D.h. VDD5 > 5,4 V (Siehe Datenblatt CJ940, Seite 51).
PWF	= PoWerFail-Bedingung liegt nach einem Spannungseinbruch auf der Dauerversorgung vor. Bei Vorliegen dieser Bedingung wird nach dem Reset eine NVRAM-Initialisierung durchgeführt.
Reset mit NVRAM-Initialisierung	= Durchführung einer Initialisierung der gesamten SG-HW und -SW mit Ausnahme des EEPROM und des Flash. Diese Initialisierung wird bei der ME9 nach PWF, Überspannungs-Abschaltung und WDA-Abschaltung durchgeführt.
Test der redundanten Abschaltpfade	= Die Frage-Antwort-Kommunikation wird bei aktivierter Drosselklappen-Endstufe absichtlich falsch bedient, um die Abschaltung zu aktivieren und zu prüfen (Siehe auch %UMAUSC).

VERHALTEN:

Die Funktion %BBWDA Definiert die Reaktion der CPU auf das Signal WDA-Abschaltung durch den CY31x.
Die WDA-Leitung wird unter folgenden Bedingungen nach Low gezogen:
a) Fehlerhaftes/fehlendes Antworten der CPU auf Fragen des CY310/315 im Rahmen der Sicherheitskommunikation.
b) Erkennen von Unterspannung auf der 5V-Versorgung durch den CY310/315.
c) Erkennen von Unterspannung/Überspannung auf der 5V-Versorgung durch den CJ940/CJ945. Hierzu muss dieser Baustein entsprechend konfiguriert sein.

Grundsätzlich darf die SW-Reaktion auf die Aktivierung der WDA-Leitung nicht ausgelöst werden, wenn der Test des redundanten Abschaltpfads aktiv ist. Bei diesem Test wird die WDA-Leitung ebenfalls aktiviert, indem die Sicherheitskommunikation absichtlich unterbrochen wird. Ein folgender Reset durch die Systemsteuerung ist in diesem Fall nicht erwünscht. Das Abschalten der Zündendstufen über die Systemsteuerung ist während dieses Testfalls ebenfalls nicht erforderlich, da der Test nicht bei aktiver Zündung durchgeführt wird bzw. werden darf.

Bei Auftreten der WDA-Abschaltung aufgrund von falschen Antworten der CPU bei der Überwachungskommunikation oder aufgrund von Überspannung auf der 5V-Versorgung muss zunächst der Status wda_state gebildet werden. Diese Information kann von anderen Funktionen zur Erkennung der Abschaltung genutzt werden.

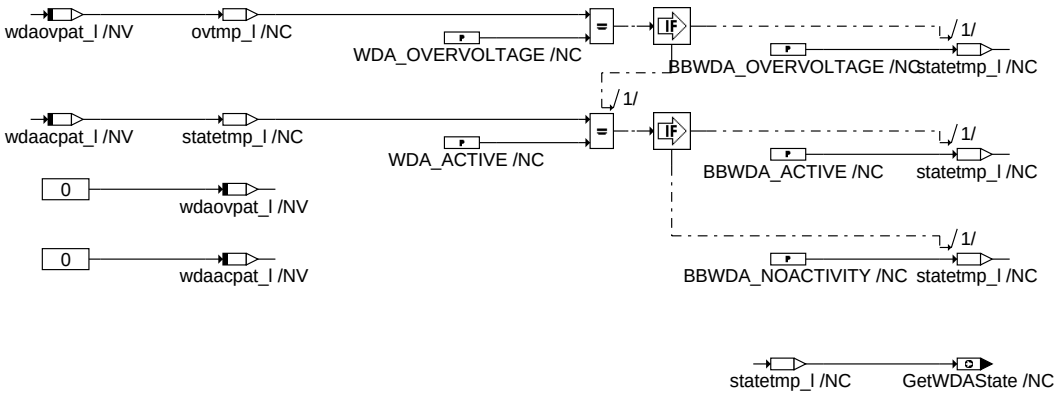
Die Kennungen wda_actpat und wda_ovpat dienen der Unterscheidung zwischen Abschaltung über das Überwachungsmodul oder aufgrund von Überspannung. Diese Kennungen werden im Gegensatz zu wda_state nicht zurückgesetzt und verbleiben im NVRAM. Somit können diese Kennungen bei der nächsten Initialisierung ausgewertet werden.

Die aktuelle Lösung sieht nach Weggang der WDA-Abschaltung eine Neuinitialisierung des NVRAM vor, da das Verhalten der CPU bzw. der Fahrsoftware (v.a. der Diagnosen) während dieses Zustands nicht vorhersagbar ist. Ausgenommen hiervon ist die Abschaltung wegen Unterspannung auf der 5V-Versorgung. Dieser Zustand wird getrennt über den IRQ1 behandelt (%BBLOWBAT). Diese Neuinitialisierung muß während des Recovery nach Reset (%BBRCVRY) eingeleitet werden.

Die Neuinitialisierung des NVRAM wird über das Setzen von pwfPattern angefordert und wird in der nächsten Initialisierung durchgeführt.

Nach Weggang der WDA-Abschaltung wird ein Reset ausgelöst, um die Neuinitialisierung des NVRAM sofort auszuführen und die Fahrsoftware wieder neu zu starten.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bbwda-getwdastate

Um eine korrekte Fehlerreaktion nach Weggang der WDA-Abschaltung zu ermöglichen ist der Service GetWDAState() notwendig. Dieser liefert den Zustand des Zustandsautomaten und setzt den internen Zustand zurück.

ABK BBWDA 1.40.0 Abkürzungen

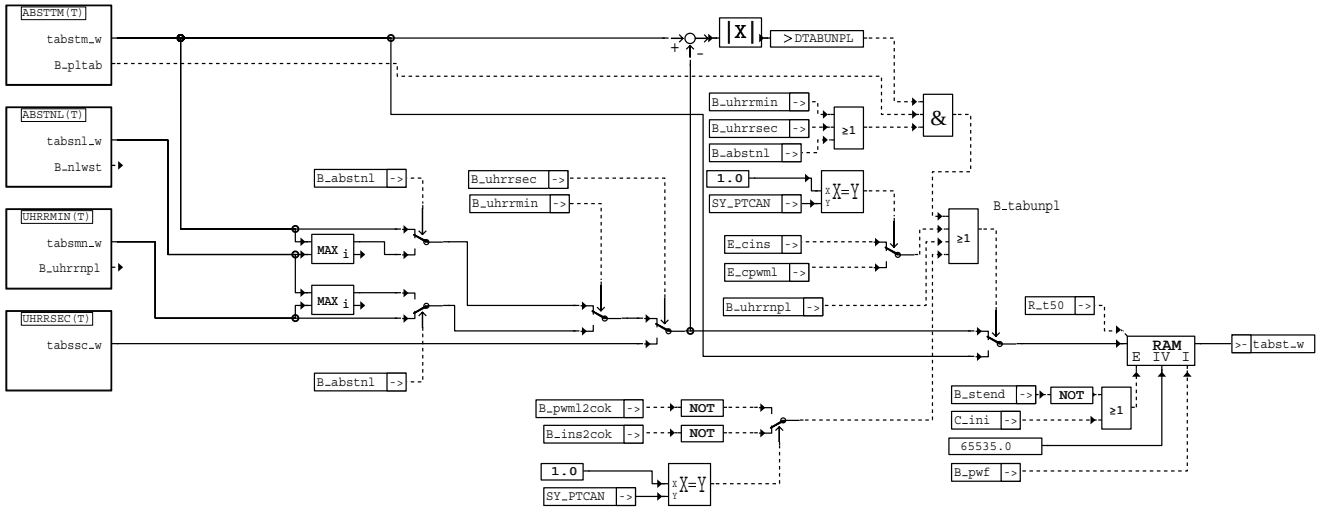
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_WDAACTIV	BBWDA	AEVABZK, BBWDA	LOK	Bedingung WDA-Abschaltung aktiv

FB BBWDA 1.40.0 Funktionsbeschreibung

APP BBWDA 1.40.0 Applikationshinweise

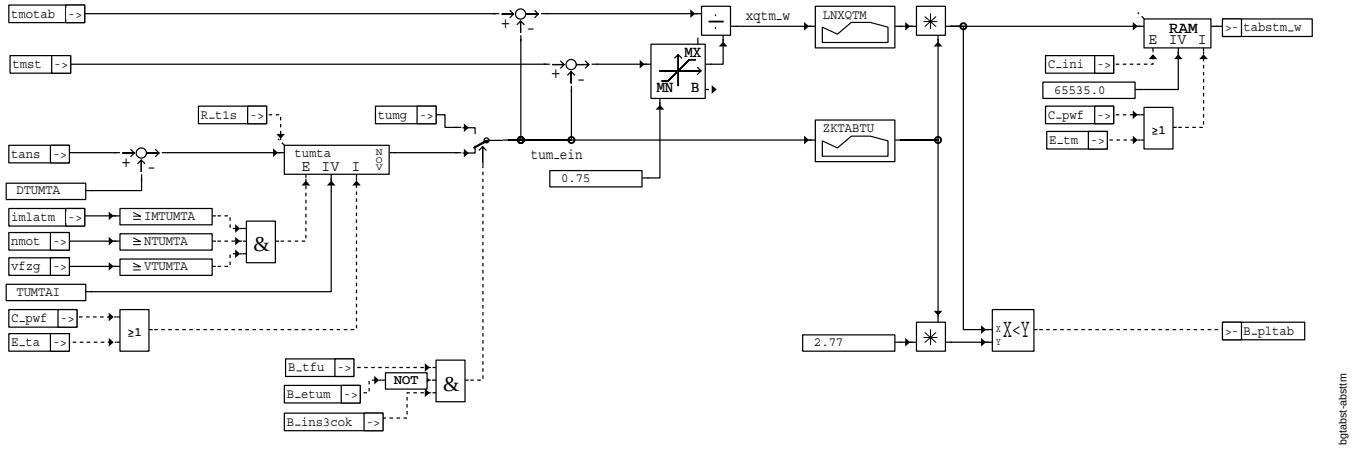
FU BGTABST 3.100.0 Berechnete Größe Abstellzeit

FDEF BGTABST 3.100.0 Funktionsdefinition



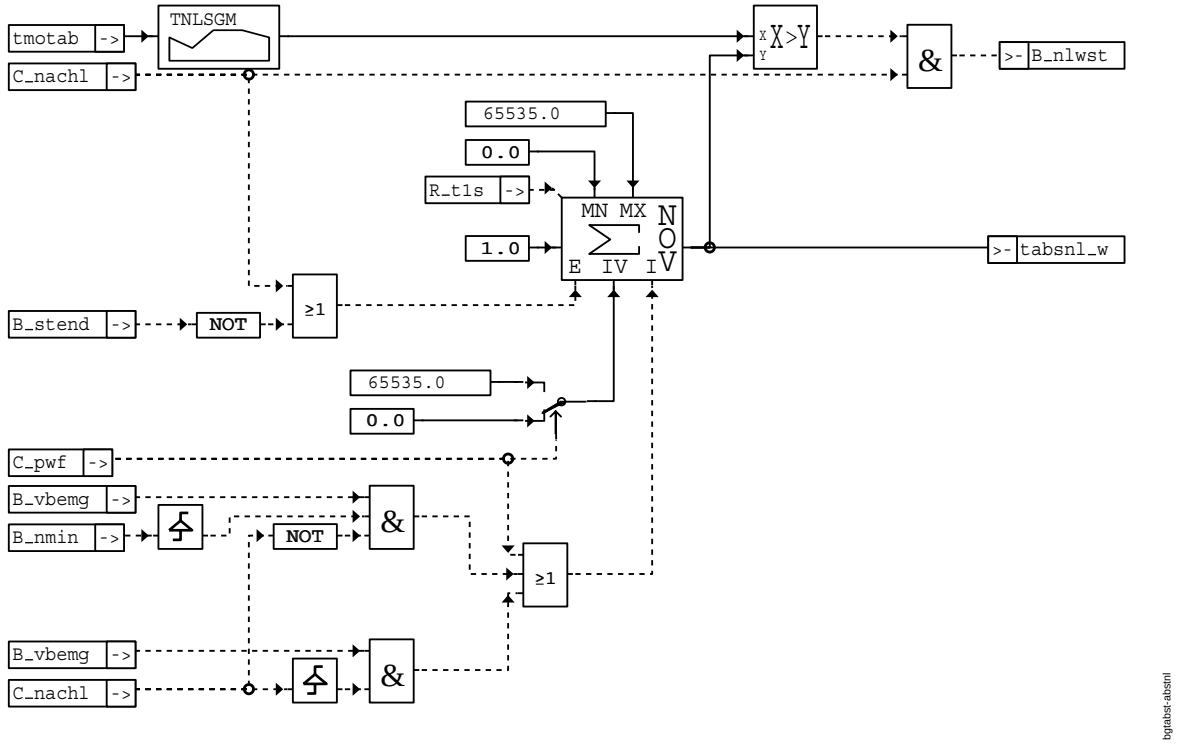
bgtabst-bgtabst

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgtabst-absttm

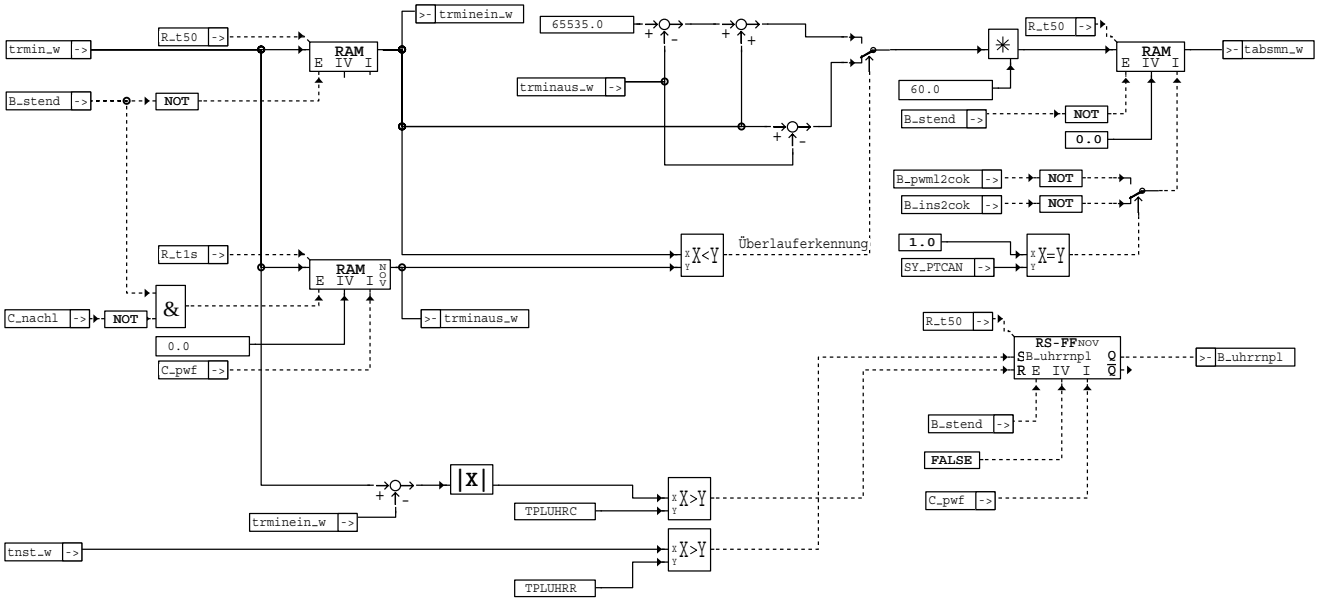
Teilfunktion ABSTTM: Abstellzeitermittlung aus der Abkühlung des Motors



bgtabst-abstnl

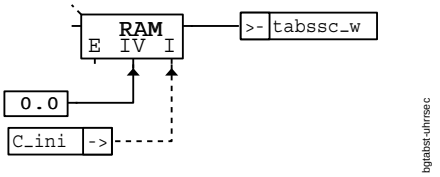
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Teilfunktion ABSTNL: Abstellzeitermittlung mit Hilfe eines SG-Nachlaufs



bgtabst-uhrrmin

Teilfunktion UHRRMIN: Abstellzeitermittlung mit Hilfe eines relativen Minutenzählers



bgtabst-uhrrsec

Teilfunktion UHRRSEC: Abstellzeitermittlung mit Hilfe eines relativen Sekundenzählers

ABK BGTABST 3.100.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DTABUNPL			FW	Schwelle Abstellzeit unplausibel
DTUMTA			FW	Offset Ansauglufttemperatur -> Umgebungstemperatur
IMTUMTA			FW	Schwelle integrierte Luftmasse für Bestimmung Umgebungstemperatur
LNXQTM	XQTM		KL	Natürlicher Logarithmus aus Temperaturquotient
NTUMTA			FW	Schwelle Drehzahl für Bestimmung Umgebungstemperatur
TNLSGM	TMOTAB		KL	Nachlaufzeit für SG abschalten
TPLUHRC			FW	Zeit für Erkennung relative Zeit von Kombi-Uhr plausibel
TPLUHRR			FW	Zeit für Erkennung relative Zeit von Kombi-Uhr unplausibel
TUMTAI			FW	Initialisierungswert Umgebungstemperatur
VTUMTA			FW	Schwelle Fahrzeuggeschwindigkeit für Bestimmung Umgebungstemperatur
ZKTABTU	TUMG		KL	Zeitkonstante für Motorabkühlung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_PTCAN			SYS	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ABSTNL	PROKON	BGTABST	EIN	Bedingung Abstellzeitermittlung über SG-Nachlauf
B_ETUM	GGTFUMG	BGTABST, GGTFM	EIN	Bedingung Fehler in Umgebungstemperatur
B_INS2COK	CANINS	BGKMST, BGTABST, BGVSEKP, DCINS, GGTFM	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft INSTR2 vorhanden
B_INS3COK	CANINS	BGTABST, GGAIRB, GGTFUMG	EIN	Bedingung CAN-Botschaft-INST3 vorhanden
B_NLWST	BGTABST	BGTABST, MOTAUS	LOK	Anforderung Steuergerätenachlauf für Wiederholstarterkennung
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n < NMIN
B_PLTAB	BGTABST		LOK	Bedingung Plausibilitätsprüfung Abstellzeit möglich
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_PWML2COK	CANPWML	BGTABST, DCPWML	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft PWML vorhanden
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht

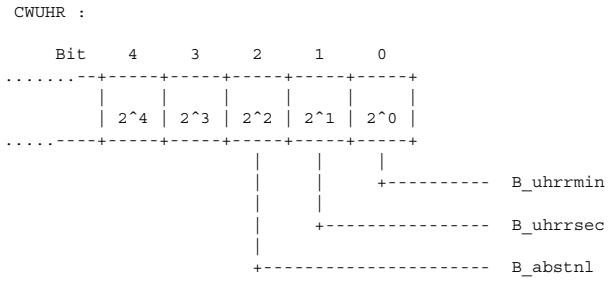
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_TABUNPL	BGTABST	BGTABST, LOCANDME	LOK	Bedingung Abstellzeit unplausibel
B_TFU	PROKON	ATM, BGTABST, GGT-FUMG	EIN	Bedingung Temperaturfühler Umgebung vorhanden
B_UHRRMIN	PROKON	AEKP, ATM, BGTABST	EIN	Bedingung Uhr mit relativem Minutenzähler
B_UHRRNPL		BGTABST	EIN	Bedingung Uhr mit relativem Minutenzähler unplausibel
B_UHRRSEC	PROKON	ATM, BGTABST	EIN	Bedingung Uhr mit relativem Sekundenzähler
B_VBEMG	ESSTT	BGTABST	EIN	Bedingung Verbrennungserkennung möglich
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_NACHL	SYSCON	ADVE, AEKP, BBKHZ, BGDVE, BGTABST, ...	EIN	SG-Bedingung SG-Nachlauf
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBSE, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
E_CINS	DCINS	BGTABST, BGVSEKP, GGTFM, GGTFUMG	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
E_CPWML	DCPWML	BGTABST	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout PWML
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansauglufttemperatur
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
IMLATM	ATM	BGTABST, ESSTT, GGT-FUMG, LAMKO	EIN	integr. Luftmassenfluss ab Motorstart bis Max.wert
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
R_T1S	BGTSCHED	AEKP, BGTABST, BGT-SCHED, GGTFA, SY-SUE	EIN	Zeitraster 1 s
R_T50	BGTSCHED	BGTABST, BGTSCHED, SYSUE	EIN	Zeitraster 50 ms
TABSMN_W	BGTABST		LOK	Abstellzeit aus relativem Minutenzähler
TABSNL_W	BGTABST		LOK	Abstellzeit aus SG-Nachlauf
TABSSC_W	BGTABST		LOK	Abstellzeit aus relativem Sekundenzähler
TABSTM_W	BGTABST		LOK	Abstellzeit aus Abkühlung des Motors
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	AUS	Abstellzeit
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOTAB	GGTFM	AEKP, BBKHZ, BGTABST, DLSH, DSLSLRS, ...	EIN	Motortemperatur beim Abstellen
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende
TRMINAUS_W	BGTABST		AUS	Relative Zeit des Motorabstellens in Minuten
TRMINEIN_W	BGTABST		AUS	Relative Zeit des Motorstarts in Minuten
TRMIN_W	CANPWML	BGTABST	EIN	Relative Zeit in Minuten
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSLP, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur
TUMTA	BGTABST		LOK	Umgebungstemperatur aus Ansauglufttemperatur
TUM_EIN	BGTABST		LOK	Umgebungstemperatur für Abstellzeitberechnung
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
XQTM_W	BGTABST		LOK	Temperaturquotient

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGTABST 3.100.0 Funktionsbeschreibung

Die Abstellzeit tabst_w kann je nach gegebener Umgebung auf unterschiedliche Arten bestimmt werden. Über das Codewort CWUHR kann die jeweils verfügbare Umgebung definiert werden.



Unterschieden werden folgende Arten der Abstellzeitermittlung:

1. Abstellzeitermittlung mit Hilfe eines relativen Sekundenzählers: Voraussetzung hierfür ist ein relativer Sekundenzähler, der SG-intern zur Verfügung steht und ständig betrieben wird, oder ein SG-externer relativer Sekundenzähler, der ständig betrieben wird und mit dem während des SG-Betriebs eine Kommunikation möglich ist (z.B. über CAN). Sind diese Voraussetzungen gegeben, so ist B_uhrrsec = 1 (Bit 1 von CWUHR).

2. Abstellzeitermittlung mit Hilfe eines relativen Minutenzählers: Voraussetzung hierfür ist ein relativer Minutenzähler, der SG-intern zur Verfügung steht und ständig betrieben wird, oder ein SG-externer relativer Minutenzähler, der ständig betrieben wird und mit dem während des SG-Betriebs eine Kommunikation möglich ist (z.B. über CAN). Sind diese Voraussetzungen gegeben, so ist B_uhrrmin = 1 (Bit 0 von CWUHR).
   Da der trmin_w "nur" bis 65535 min hochzählt und dann wieder bei Null beginnt muß funktional dieser Überlauf abgefangen werden. Dies wird mit Hilfe des Vergleichs trminein zu trminaus bewerkstelligt.
   Ist trminein < trminaus muß ein Überlauf stattgefunden haben tabsmn wird dann so berechnet:
   tabsmn = trminein + 65535 min - trminaus
   Bei keinem Überlauf wird tabsmn folgendermaßen gebildet:
   tabsmn = trminein - trminaus

   Da das Kombi den rel. Minutenzähler sendet muß dieser plausibilisiert werden. Dies erfolgt in dem über der Zeit nach Startende (tnst_w > TPLUHRR) die Bedingung B_uhrrnpl=TRUE gesetzt wird. Ändert sich die Differenz |trmin - trminein| nicht um den Betrag TPLUHRC bleibt die Bedingung B_uhrrnpl auf TRUE.

3. Abstellzeitermittlung mit Hilfe eines SG-Nachlaufs:
   Steht ein SG-Nachlauf zur Erfassung kurzer Abstellzeiten zur Verfügung, so ist B_abstnl = 1 (Bit 2 von CWUHR).
   Bei Ausschalten, Abwürgen oder Absterben des Motors wird mit Beginn des Nachlaufs ein Zeitzähler gestartet. Die erforderliche (zulässige) Nachlaufzeit für die Wiederholstarterkennung wird abhängig von der Motorabstelltemperatur in der Kennlinie TNLSGM vorgegeben. Wird innerhalb des SG-Nachlaufs nicht neu gestartet oder die Zündung wieder eingeschaltet, so wird die Zeitmessung mit Ende des Nachlaufs gestoppt und die (minimale) Abstellzeit in tabsnl_w gespeichert. Längere Abstellzeiten werden dann ermittelt, wie unter 5. beschrieben ist.
   Wird hingegen innerhalb des SG-Nachlaufs die Zündung wieder eingeschaltet (B_kl15 = 1), so wird tabsnl_w gespeichert. Der Zeitzähler läuft aber weiter bis ein Start erfolgt ist (B_stend = 1). So lange wird die Abstellzeit tabsnl_w aktualisiert. Erst bei erfolgtem Start liegt die Abstellzeit fest. Erfolgt kein Start, so läuft die Zeitmessung weiter bis der Nachlauf regulär beendet ist (s.o.).
   Innerhalb des Nachlaufs bleibt B_nlwst so lange gesetzt, wie die geforderte Nachlaufzeit größer ist als die bisher tatsächlich abgelaufene tabsnl_w. Mit Erreichen der Abstellzeitforderung wird B_nlwst zurückgesetzt.

4. Abstellzeitermittlung mit Hilfe eines relativen Minutenzählers und SG-Nachlauf:
   Kombination aus 2. und 3.: B_uhrrmin = 1 und B_abstnl = 1 (Bits 0 und 2 von CWUHR).

5. Abstellzeitermittlung aus der Abkühlung des Motors während der Abstellphase:
   Steht weder ein relativer Sekundenzähler noch ein relativer Minutenzähler für die Abstellzeitermittlung zur Verfügung, können längere Abstellzeiten aus der Abkühlung des Motors bestimmt werden. Hierzu wird aus der Motorabstelltemperatur tmotab und der -starttemperatur tmst sowie der aus der Ansauglufttemperatur tans gewonnenen Umgebungstemperatur tumta die Größe xqtm_w aus xqtm_w = (tmotab - tumta) / (tmst - tumta) berechnet. Die Kennlinie LNXQTM enthält die Werte des natürlichen Logarithmus ln(xqtm_w). Durch Multiplikation des ln(xqtm_w) mit der Zeitkonstante ZKTABTU = f(tumta) erhält man die Abstellzeit tabstm_w. Die Umgebungstemperatur tumta wird aus der Differenz von tans und DTUMTA gewonnen, allerdings nur bei Überschreiten der Drehzahlschwelle NTUMTA, der Fahrzeuggeschwindigkeitsschwelle VTUMTA und der Luftmassenintegralschwelle IMTUMTA. Ist ein Umgebungstemperaturfühler vorhanden, wird tumg anstelle von tumta verwendet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BGTABST 3.100.0 Applikationshinweise

1. Abstellzeitermittlung mit Hilfe eines relativen Sekundenzählers:
   Diese Form der Abstellzeitermittlung ist die präziseste und daher anzustreben. Wird eine Überwachung auf Plausibilität gewünscht, ist eine Applikation der Teilfunktion ABSTTM und der Plausibilitätsschwelle DTABUNPL durchzuführen. Zur Applikation von ABSTTM siehe Punkt 5. Wird keine Plausibilitätsprüfung innerhalb %BGTABST gewünscht, ist DTABUNPL auf den Maximalwert 65535 zu setzen. In der vorliegenden Variante ist diese Art der Abstellzeitermittlung nicht realisiert.

2. Abstellzeitermittlung mit Hilfe eines relativen Minutenzählers:
   Applikation wie 1. . Steht außerdem noch ein SG-Nachlauf zur Verfügung, siehe 4.

3. Abstellzeitermittlung mit Hilfe eines SG-Nachlaufs:
   Diese Form der Abstellzeitermittlung eignet sich zur Bestimmung kurzer Abstellzeiten bis zu 4 Minuten. Zur Bestimmung längerer Abstellzeiten ist eine Kombination mit einem relativen Minutenzähler (siehe 4.) oder einer Bewertung des Abkühlverhaltens des Motors notwendig (siehe 5.).
   In die Kennlinie TNLSGM in Teilfunktion ABSTNL sind abhängig von der Motorabstelltemperatur die für eine Erkennung von Wiederholstartverhältnissen erforderlichen bzw. maximal zugelassenen SG-Nachlaufzeiten in Sekunden einzutragen.

4. Abstellzeitermittlung aus Kombination relativer Minutenzähler und SG-Nachlauf:
   Bei dieser Methode der Abstellzeitermittlung ist es möglich, die Abstellzeit während des SG-Nachlaufs mit einer Auflösung von einer Sekunde und danach mit einer Auflösung von einer Minute zu bestimmen. Zur Applikation der Teilfunktion ABSTNL siehe 3. .

5. Abstellzeitermittlung aus der Abkühlung des Motors:
   Diese Methode ist von einer geringeren Genauigkeit als die zuvor beschriebenen und daher nur zu wählen, wenn die Hardwarevoraussetzungen für diese nicht erfüllt sind. Die Abstellzeit wird aus dem Produkt der von der Umgebungstemperatur abhängigen Zeitkonstante, abgelegt in der Kennlinie ZKTABTU, und dem natürlichen Logarithmus aus dem Quotienten der Temperaturdifferenzen xqtm_w bestimmt. Die Logarithmierung von xqtm_w erfolgt mit Hilfe der Kennlinie LNXQTM.

   Daten für LNXQTM:

xqtm_w	1,000	1,102	1,199	1,352	1,551	1,750	2,000	2,801	4,200	6,000	9,999	16,00
LNXQTM	0,0000	0,0967	0,1816	0,3012	0,4387	0,5596	0,6931	1,0298	1,4348	1,7917	2,3025	2,7725

   Die Zeitkonstante ZKTABTU ist für vier Umgebungstemperaturen zu applizieren, z.B. Tu = -20°C, 0°C, 20°C und 40°C.
   Hierzu sind Messungen der Motortemperatur nach Abstellen des Motors bei T1 = tmotab = 80°C und obigen Umgebungstemperaturen durchzuführen. Die erforderliche zweite Temperatur T2 = tmot ist nach der Abstellzeit dt zu bestimmen, für die die höchste Genauigkeit gewünscht wird (z.B. 1800 s). Die Zeitkonstante errechnet sich dann aus

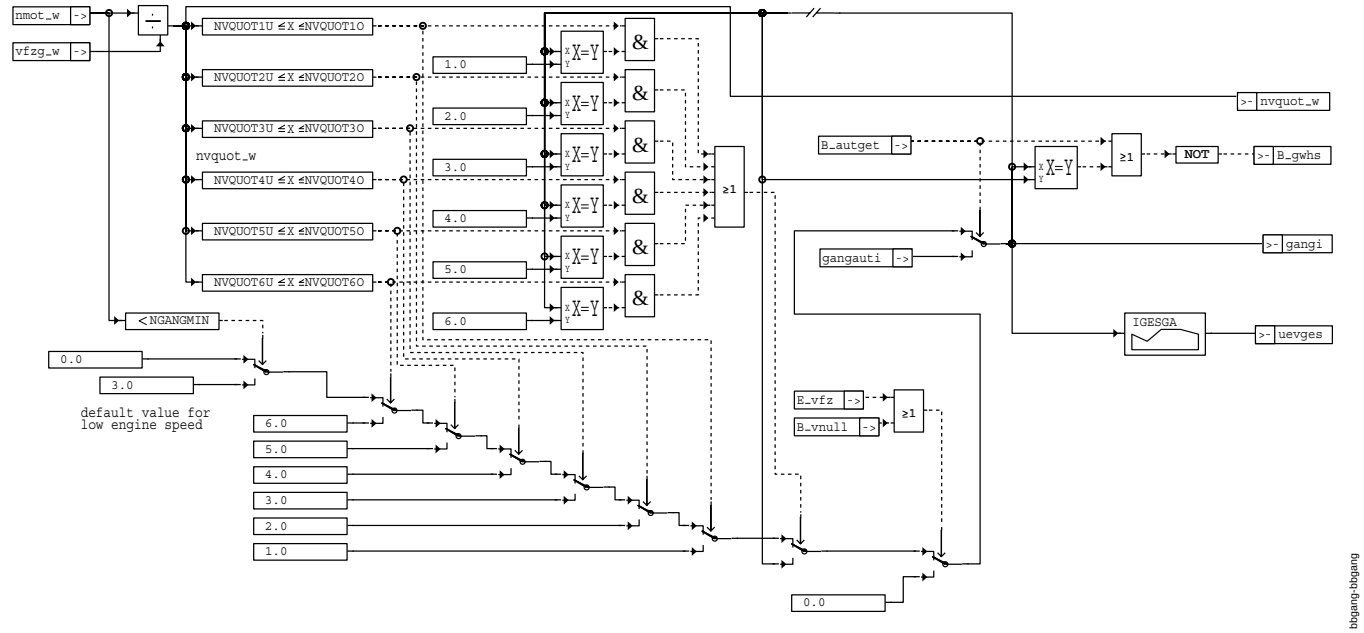
$$ZKTABTU = dt / \ln((T1 - Tu)/(T2 - Tu)) .$$

   Kann die Umgebungstemperatur direkt mit einem Umgebungslufttemperaturfühler bestimmt werden, so ist B_tfu = 1 (Bit 0 in CWTF, siehe %PROKON). In diesem Fall geht diese Temperatur in die Berechnung der Abstellzeit ein. Liegt kein Umgebungstemperaturfühler vor, wird die Umgebungstemperatur aus der Ansauglufttemperatur bestimmt, tumta. Die Ansauglufttemperatur wird abzüglich des Offsets DTUMTA (abhängig vom Einbauort des Ansauglufttemperaturfühlers) in tumta eingelesen, falls die Drehzahl die Schwelle NTUMTA (z.B. maximale LL-Drehzahl), die Fahrzeuggeschwindigkeit die Schwelle VTUMTA und die integrierte Luftmasse die Schwelle IMTUMTA überschreiten. Die Schwellen können ermittelt werden indem gemessen wird, wann tans - TUMTA sicher gleich der Umgebungstemperatur nach einem einer Heißabstellphase folgendem Motorbetrieb ist.
   Als Initialisierungswert TUMTAI wird 20°C vorgeschlagen.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BBGANG 16.20.0 Betriebsbereich Gang

FDEF BBGANG 16.20.0 Funktionsdefinition



bbgang-bbgang

Gangerkennung für Handschaltung durch Auswertung des Quotienten Motordrehzahl/Fahrzeuggeschwindigkeit.
Für unplausible Quotienten bzw. erkannte Fehler wird der Wert 0, d.h. Gang nicht erkannt, ausgegeben.

Bei Automatikgetrieben (B_autget gesetzt) wird der über CAN empfangene Gang gangauti weitergegeben.

ABK BBGANG 16.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
IGESGA	GANGI		KL	Gesamt-Übersetzungsverhältnis
NGANGMIN			FW	Schwelle fuer Gangerkennung, Mindestwert PLausibilitaetstest
NVQUOT1O			FW	Gangerkennung n/v 1 Gang oben
NVQUOT1U			FW	Gangerekennung n/v 1 Gang unten
NVQUOT2O			FW	Gangerkennung n/v 2 Gang oben
NVQUOT2U			FW	Gangerkennung n/v 2 Gang unten
NVQUOT3O			FW	Gangerkennung n/v 3 Gang oben
NVQUOT3U			FW	Gangerkennung n/v 3 Gang unten
NVQUOT4O			FW	Gangerkennung n/v 4 Gang oben
NVQUOT4U			FW	Gangerkennung n/v 4 Gang unten
NVQUOT5O			FW	Gangerkennung n/v 5 Gang oben
NVQUOT5U			FW	Gangerkennung n/v 5 Gang unten
NVQUOT6O			FW	Gangerkennung n/v 6 Gang oben
NVQUOT6U			FW	Gangerkennung n/v 6 Gang unten

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_GWHS	BBGANG	BBFGR	AUS	Bedingung Gangwechsel bei Handschalter
B_VNULL	GGVFZG	BBGANG, MDFAW	EIN	Bedingung Fahrzeug steht
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit
GANGAUTI	CANEGS	BBGANG, LLRNS	EIN	bei Automatikgetriebe über CAN empfangener aktueller Gang
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	AUS	Ist-Gang
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NVQUOT_W	BBGANG	BBKURU	AUS	Quotient Motordrehzahl nmot / Fahrgeschwindigkeit vfzg
UEVGES	BBGANG		AUS	Übersetzungsverhältnis gesamt
VFZG_W	GGVFZG	BBGANG, BGVFGR, DCARS, DDMTL, MD-FAW, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BBGANG 16.20.0 Funktionsbeschreibung

Für die Gangerkennung bei Schaltgetrieben wird der Quotient nmot_w/vfzg_w (entspricht der aktuellen Getriebeübersetzung) berechnet und mit den möglichen Getriebeübersetzungen verglichen. Aufgrund von Antriebstrangschwingungen muß ein ausreichender Toleranzbereich zugelassen werden.

```
Für  NVQUOT1U < nmot_w/vfzg_w < NV1QUOT1O   folgt    gangi = 1.
Für  NVQUOT2U < nmot_w/vfzg_w < NV1QUOT2O   folgt    gangi = 2.
Für  NVQUOT3U < nmot_w/vfzg_w < NV1QUOT3O   folgt    gangi = 3.
Für  NVQUOT4U < nmot_w/vfzg_w < NV1QUOT4O   folgt    gangi = 4.
Für  NVQUOT5U < nmot_w/vfzg_w < NV1QUOT5O   folgt    gangi = 5.
Für  NVQUOT6U < nmot_w/vfzg_w < NV1QUOT6O   folgt    gangi = 6.
```

Liegt der berechnete Quotient in keinem der Bereiche, dann wird gangi=0, d.h. Gang nicht erkannt, gesetzt.

Da für die Gangerkennung nur die Signale nmot_w und vfzg_w zur Verfügung stehen und diese jeweils nur positive Werte annehmen können, ist eine Erkennung des Rückwärtsganges nicht möglich, zumal sich die Getriebeübersetzung des Rückwärtsganges meist nur geringfügig von der des ersten Ganges unterscheidet.

Bedingungen für das Setzen des Istganges :
Falls E_vfz oder B_vnull gesetzt sind, wird gangi=0 gesetzt, d.h. Gang nicht erkannt. (Diese Bits müssen entprellt sein.)
Falls nmot_w < NGANGMIN, wird gangi=3 zurück geliefert. (Forderung aus FGR, ist für andere Anwendungen zu überprüfen)
Das Bit B_kupstat wird nicht berücksichtigt, da es bereits beim Antippen der Kupplung gesetzt wird, obwohl der Kraftschluß noch gar nicht unterbrochen ist. Für die FGR muß es separat überprüft werden.

Die möglichen Werte von gangi sind aus früheren Definitionen übernommen und haben folgende Bedeutung:

gangi	Physikalischer Gang
0	bei Automatik: P oder N bei Handschaltung: Gang nicht erkannt, d.h.: Kupplung getreten bzw. Fahrzeug steht bzw. unbekannte Uebersetung (unplausibler Quotient nmot_w/vfzg_w)
1	bei Automatik: 1. Gang bei Handschaltung: 1. Gang oder Rückwärtsgang
2	2. Gang
3	3. Gang
4	4. Gang
5	5. Gang
6	6. Gang
7	bei Automatik: Rückwärtsgang

Korrektur bei kleinen Drehzahlen für die FGR (=Fahrgeschwindigkeitsregelung):
Bei bestimmten Betriebspunkten (kleine Geschwindigkeiten im hohen Gang) verändert sich die Motordrehzahl bei sprungartigen Klappenänderungen stark, obwohl die Fahrzeuggeschwindigkeit konstant bleibt. Der Antriebstrang verwindet sich und n/v kommt trotz eingelegtem Gang in einen unplausiblen Bereich. Sprungartige Klappenänderungen können beim Einschalten des FGR genau in diesen Betriebspunkten auftreten und führen dann zum Abschalten wegen n/v-Unplausibilität.
Abhilfe: wenn gangi=0 (Quotient n/v nicht plausibel) erkannt wird und die Drehzahl unterhalb einer Schwelle liegt, wird gangi=3 gesetzt.

Der Quotient nvquot_w = nmot_w / vfzg_w wird für eine Weiterbearbeitung zur Verfügung gestellt.

APP BBGANG 16.20.0 Applikationshinweise

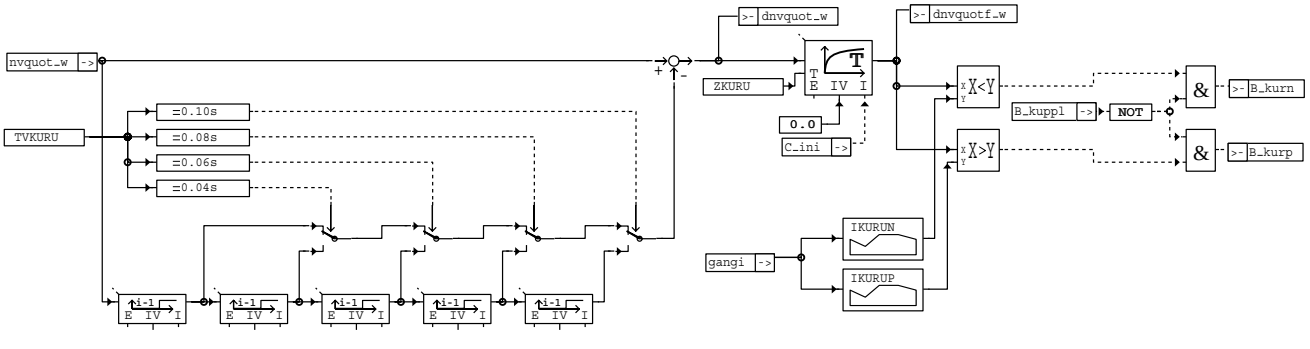
Um eine ausreichende Auflösung des berechneten Quotienten zu gewährleisten, muß der Drehzahlwert vor der Division geeignet, d.h. um 9 Bit, nach links geschoben werden.

Die Bereichsgrenzen für den Quotienten n/v (10%) müssen spez. in den niedrigen Gängen erweitert werden, da aufgrund von Verwindungen im Antriebsstrang deutlich größere Quotientenschwankungen gemessen wurden.
Aufgrund von Toleranzen (Erfassung, Verzögerung, rutschende Kupplung, Verwindung im Antriebstrang) wird ein Bereich von ca. 10% Breite um die ideale Übersetzung definiert, um den jeweiligen Gang zu erkennen, vgl. Applikationshinweise.
Zur Gangerkennung wird überprüft, in welchem Zahlenbereich der Quotient liegt und gangi entsprechend belegt. Das Programm ist zur Unterscheidung von 6 Vorwärtsgängen ausgelegt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BBKURU 1.10.0 Betriebsbereich Erkennung Kupplung rutscht

FDEF BBKURU 1.10.0 Funktionsdefinition



bbkuru-bbkuru

ABK BBKURU 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
IKURUN	GANGI		KL	Schwelle Erkennung Kupplung rutscht negativ
IKURUP	GANGI		KL	Schwelle Erkennung Kupplung rutscht positiv
TVKURU			FW	Verzögerung der Differenzbildung um x Sekunden
ZKURU			FW	Zeitkonstante Filterung Differenz nmot zu vfzg -Quotient

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KUPPL	GGEGAS	ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Kupplung betätigt
B_KURN	BBKURU	ARMD	AUS	Bedingung Kupplung rutscht negativ
B_KURP	BBKURU	ARMD	AUS	Bedingung Kupplung rutscht positiv
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
DNVQUOTF_W	BBKURU		AUS	Gefilterte Differenz Drehzahl/Geschwindigkeitsquotient
DNVQUOT_W	BBKURU		AUS	Differenz Drehzahl/Geschwindigkeitsquotient
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
NVQUOT_W	BBGANG	BBKURU	EIN	Quotient Motordrehzahl nmot / Fahrgeschwindigkeit vfzg

FB BBKURU 1.10.0 Funktionsbeschreibung

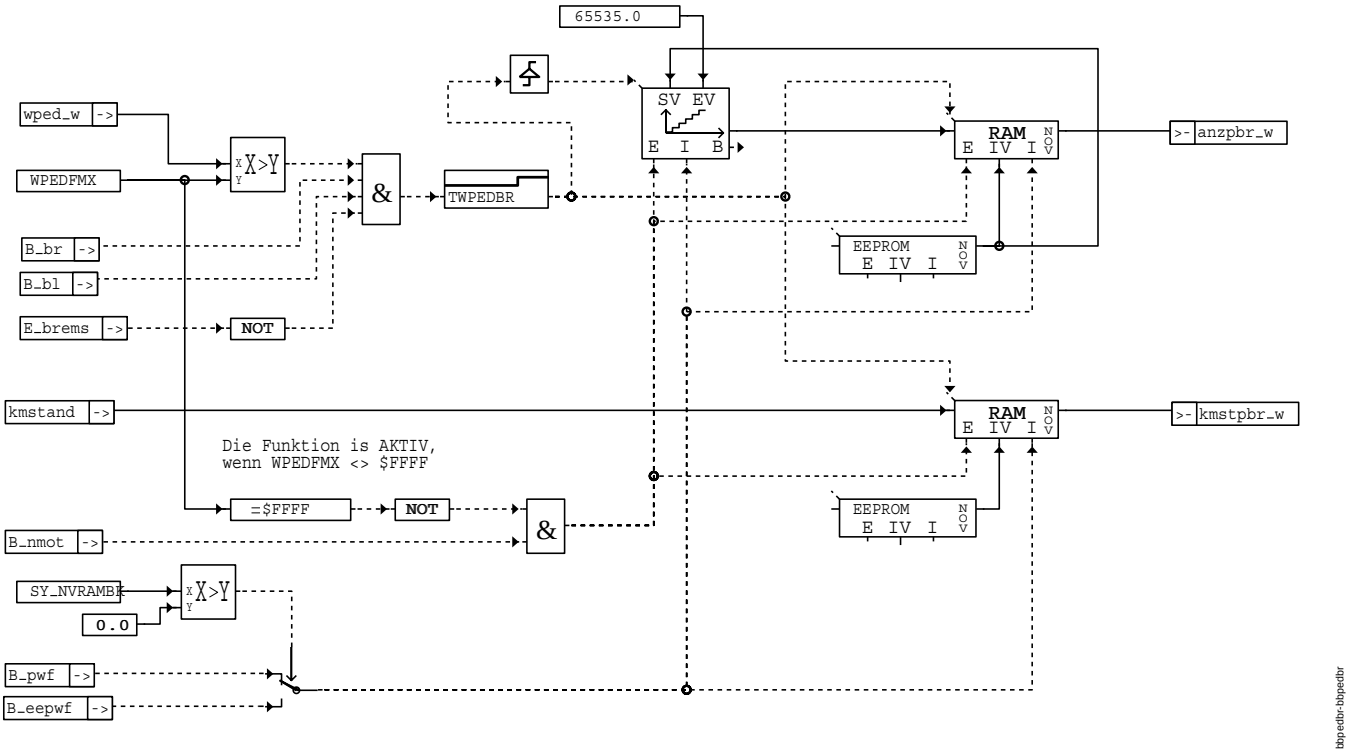
Die Funktion erkennt anhand des nmot/vfzg-Gradienten, daß die Kupplung rutscht und sperrt mit den Bits B_kurn, B_kurp die Anti-Ruckel-Funktion. Bei schnellen Gangwechseln wird so ein ungewolltes Eingreifen der AR verhindert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BBKURU 1.10.0 Applikationshinweise

FU BBPEDBR 1.31.0 Plausibilisierung Fahrpedalwert/Bremspedal; Dokumentation

FDEF BBPEDBR 1.31.0 Funktionsdefinition



bbpedbr-bbpedbr

Abspeicherung unplausibler Bedienung von Fahrpedalstellung zu Bremspedalstellung

ABK BBPEDBR 1.31.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TWPEDBR			FW	Entprellzeit für Plausibilisierung Fahrpedalwert mit Bremspedal
WPEDFMX			FW	Fahrpedalschwelle für PWG-Bremspedal Plausibilisierung
Systemkonstante			**Art**	**Bezeichnung**
SY_NVRAMBK			SYS	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
ANZPBR_W	BBPEDBR	T2DDLI, T2PEDBR	AUS	Anzahl Ereignisse PWG-Bremspedal Plausibilisierung
B_BL	GGEGAS	BBPEDBR, CANDME, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Bremslichtschalter betätigt
B_BR	GGEGAS	BBPEDBR, CANDME, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Bremstestschalter betätigt
B_EEPWF	BBHWONOF	AMUENE, BBPEDBR, BGDVE, BGTWSLP, CANACC, ...	EIN	Bedingung Powerfail EEPROM
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
E_BREMS	GGEGAS	BBACC, BBFGR, BBPEDBR, CANDME	EIN	Fehlerflag: BREMS (Bremsschalter)
KMSTAND	CANINS	AMUENE, BBPEDBR, BGKMST, DVANOS, FE, ...	EIN	Fahrstrecke des Fahrzeugs als Information über CAN
KMSTPBR_W	BBPEDBR	T2DDLI, T2PEDBR	AUS	Bezugspunkt beim Auftreten der PWG-Bremspedal Plausibilisierung
WPED_W	GGPED	AKR, BBACC, BBKD, BBPEDBR, DVAT, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BBPEDBR 1.31.0 Funktionsbeschreibung

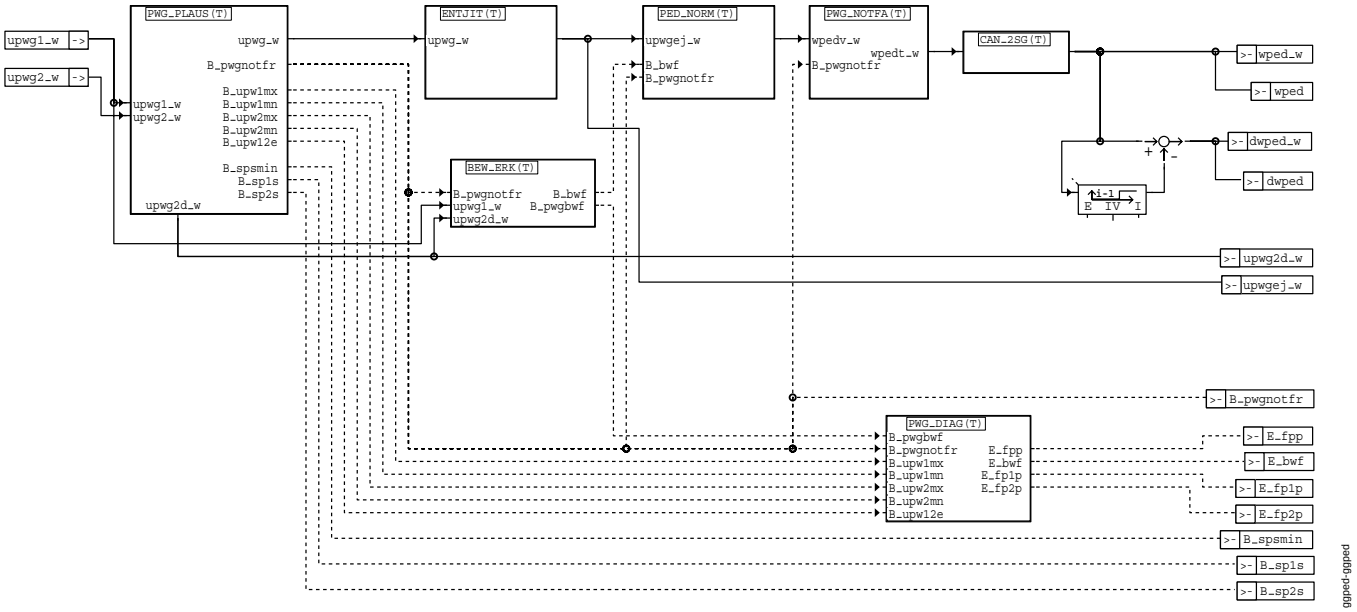
Hinweis zum EEPROM-Schreiben:
Um Manipulationen vorzubeugen, wird nach einem Powerfail der Inhalt des EEPROM's überprüft . Ist der EEPROM-Inhalt als gültig erkannt worden, werden die gültigen Werte (anzpbr, kmstpbr_w) aus dem EEPROM, in der ersten Ini-Phase nach Powerfail ins nichtflüchtige RAM gespeichert.

Im jedem Nachlauf werden die Werte (anzpbr_w, kmstpbr_w) ins EEPROM gespeichert.

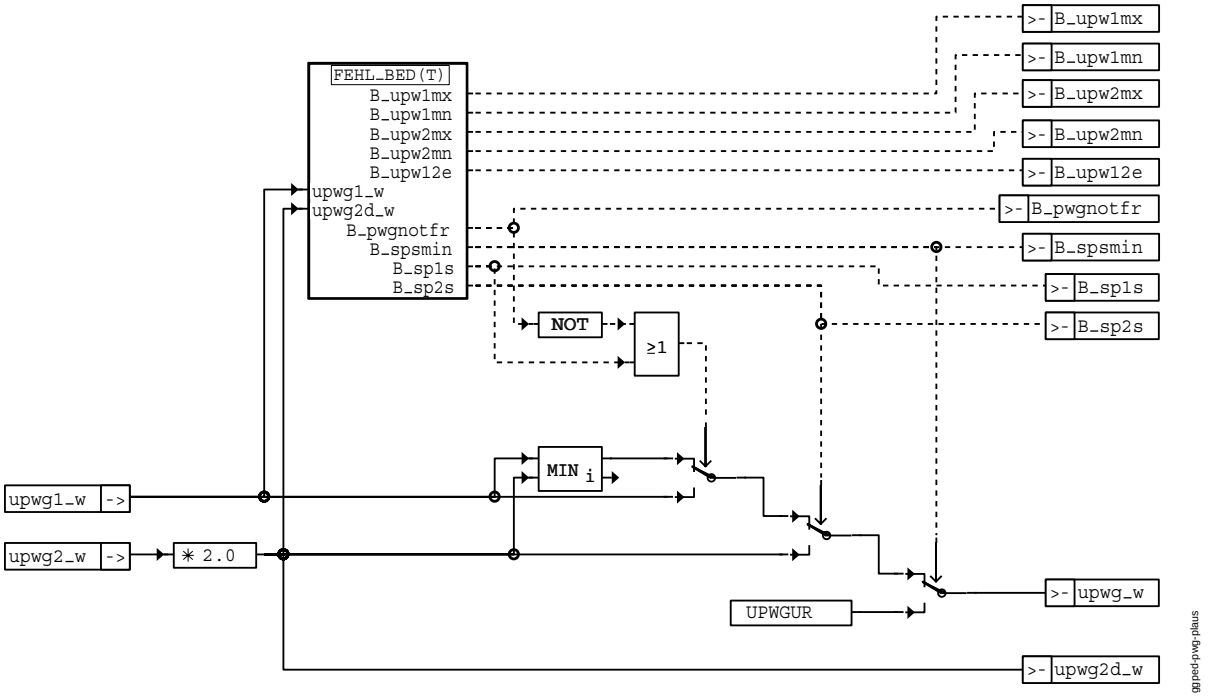
APP BBPEDBR 1.31.0 Applikationshinweise

FU GGPED 12.10.0 Gebergröße Fahrpedal

FDEF GGPED 12.10.0 Funktionsdefinition



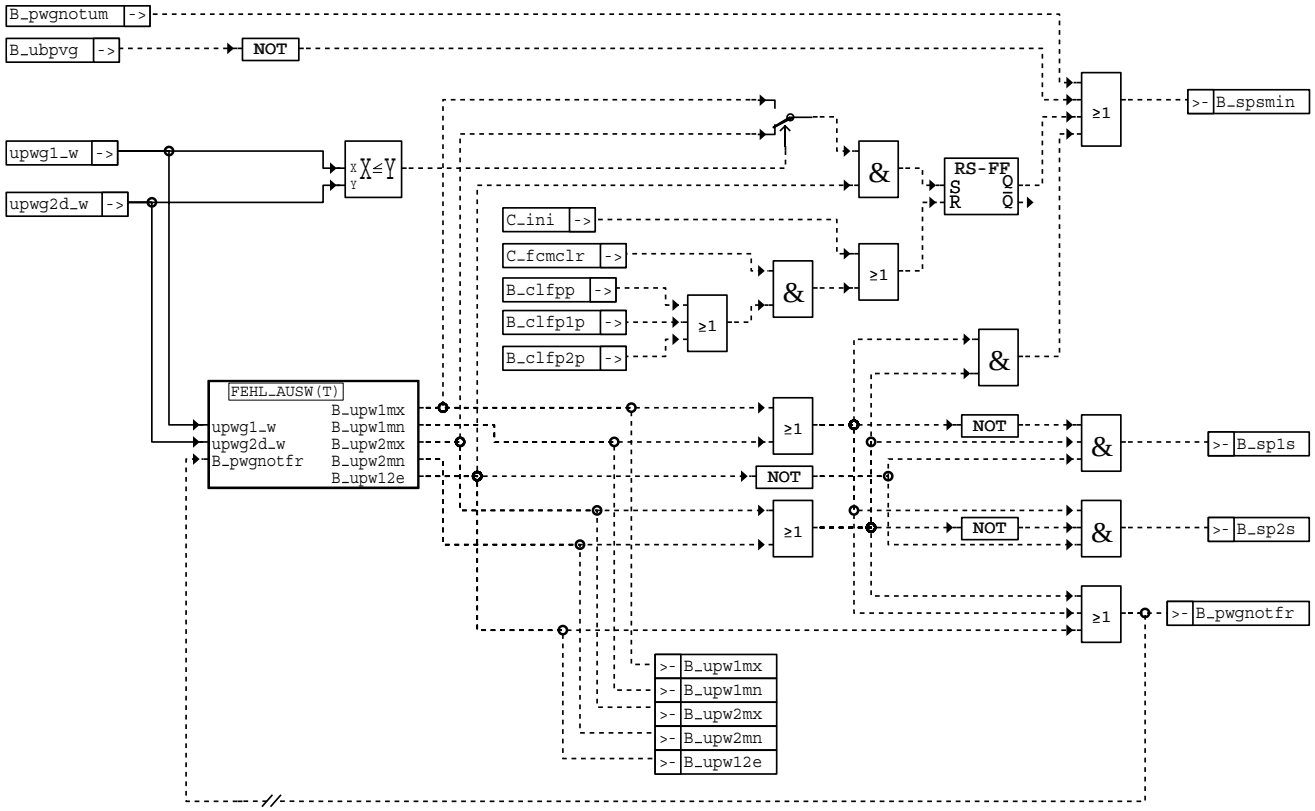
ggped-ggped



ggped-pwg-plaus

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

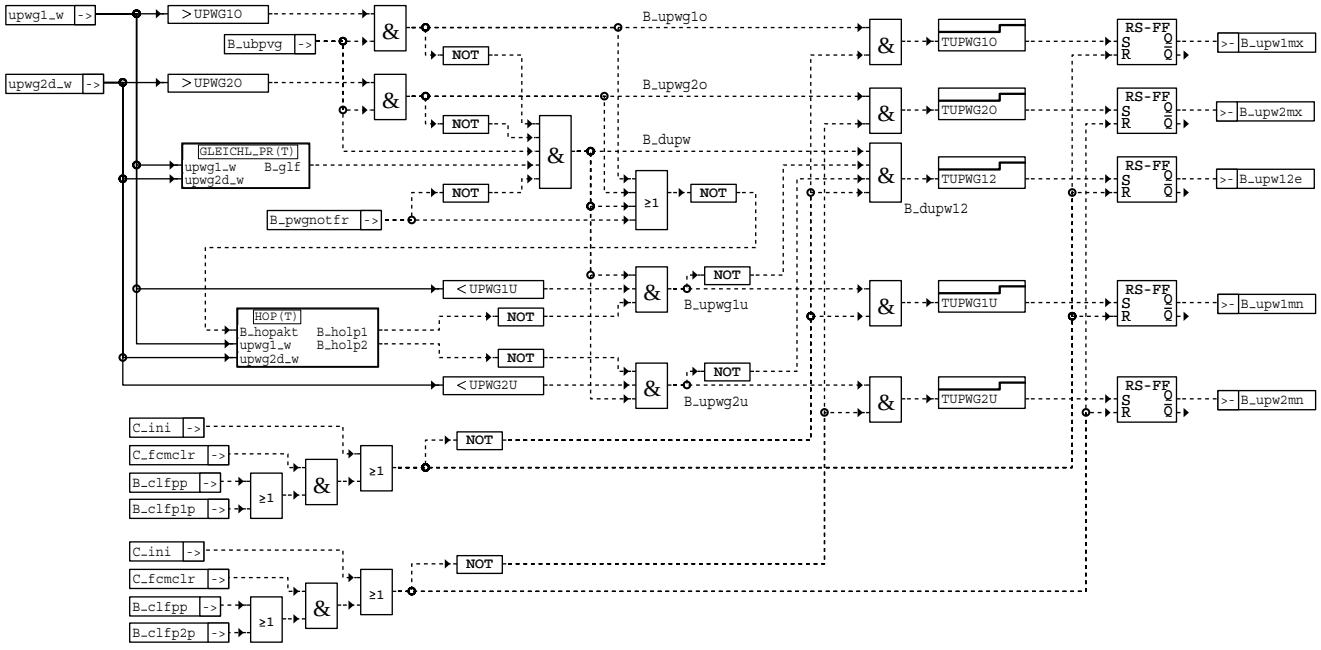
PWG_PLAUS: Plausibilitätsprüfung der beiden PWG-Poti-Spannungen



ggped-fehl-bed

ggped-fehl-bed

FEHL_BED: Generieren der Fehlerbedingungen

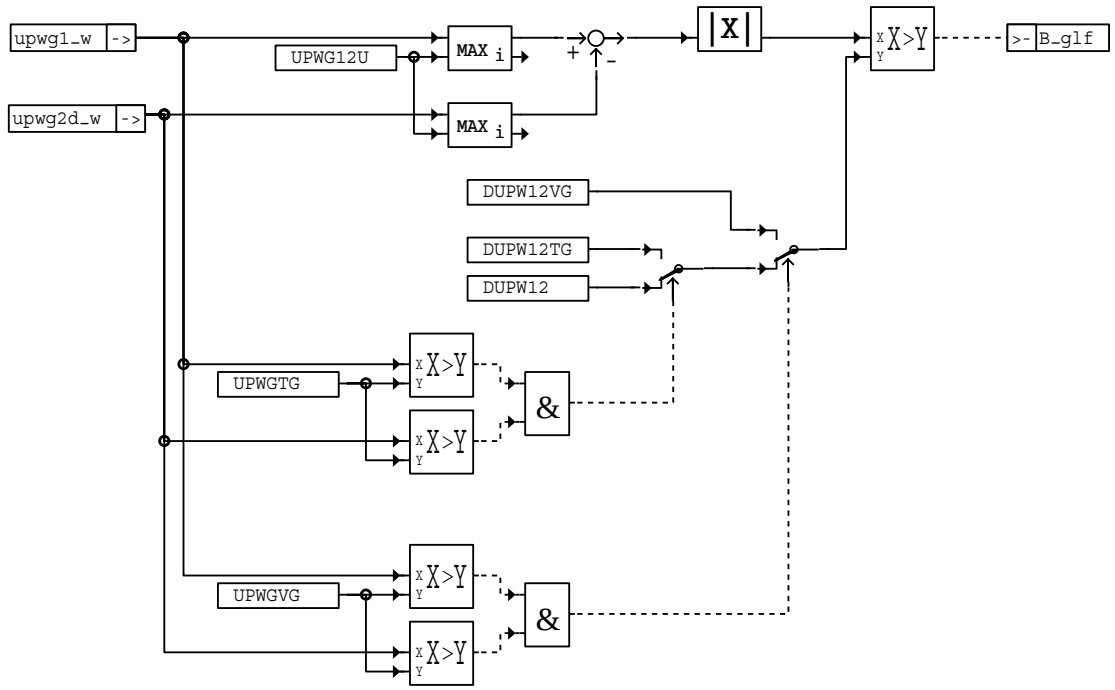


ggped-fehl-ausw

ggped-fehl-ausw

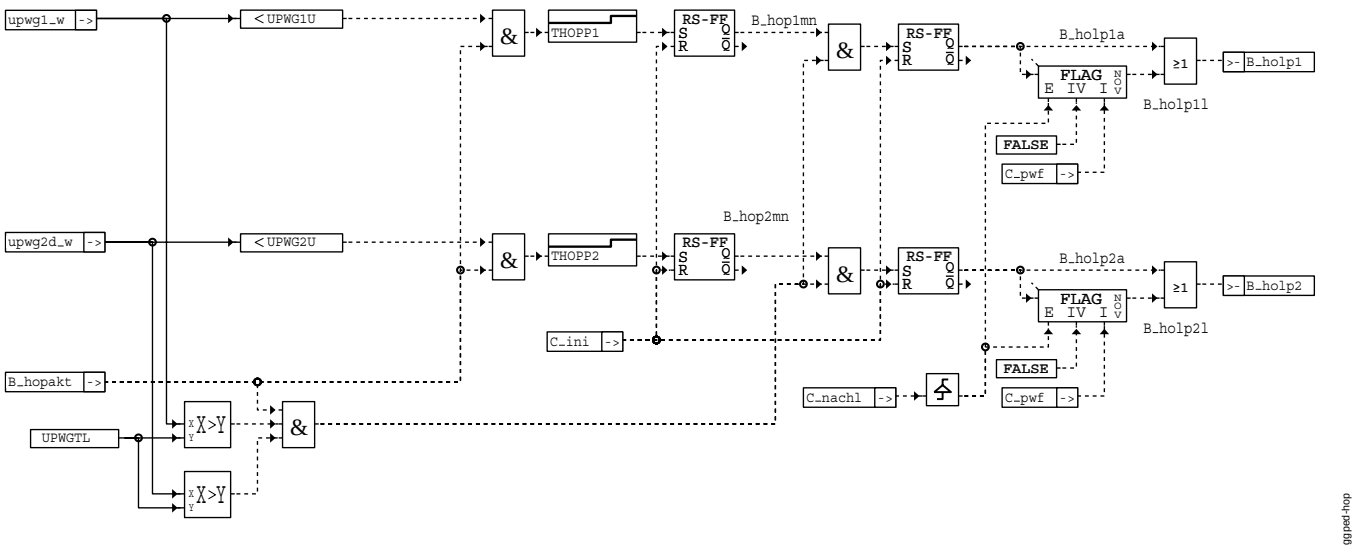
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FEHL_AUSW: Fehlerauswertung



ggped-gleichl-pr

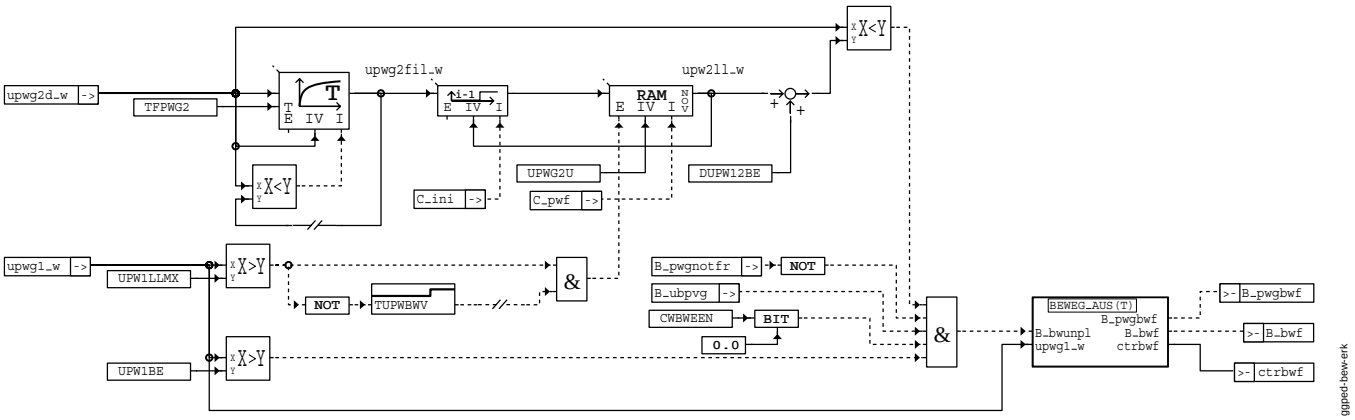
GLEICHL_PR: Gleichlaufprüfung



ggped-hop

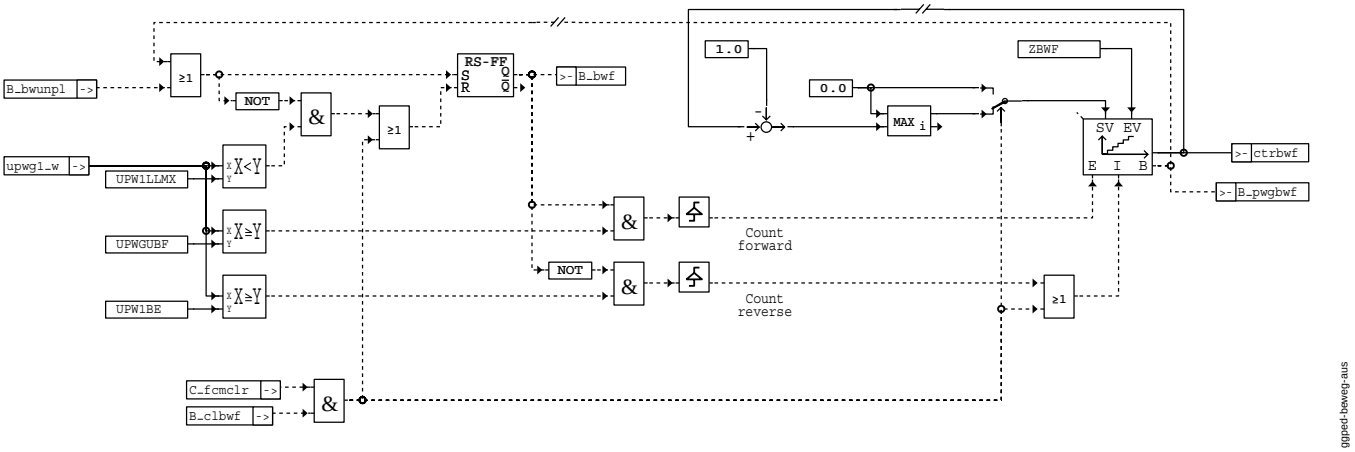
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

HOP: Hochohmigkeitsprüfung im Leerlauf



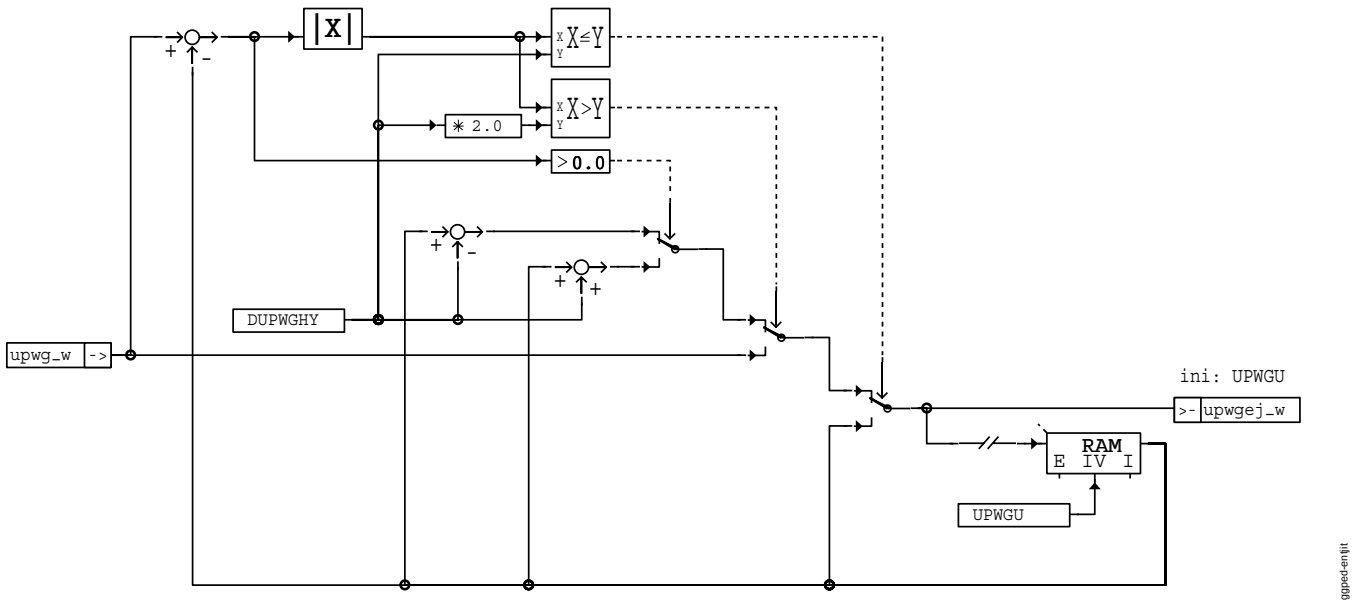
ggped-bew-erk

BEW_ERK: Bewegungserkennung



ggped-beweg-aus

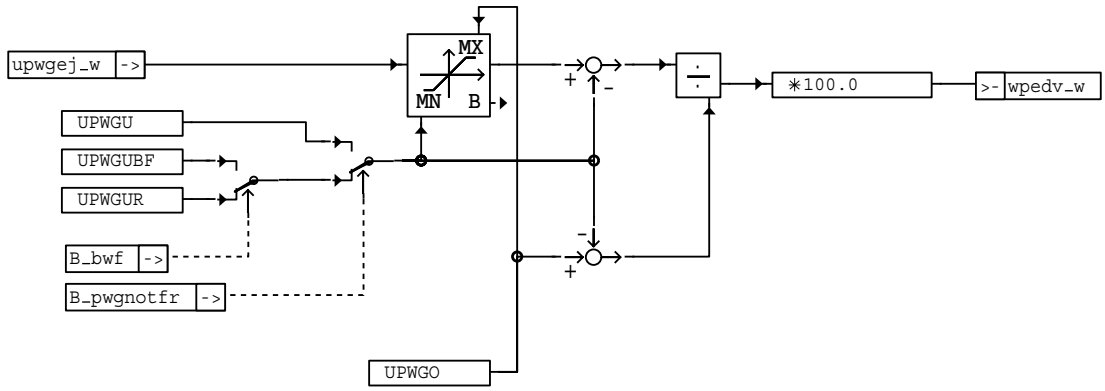
BEWEG_AUS: Auswertung der Bewegungserkennung



ggped-entjit

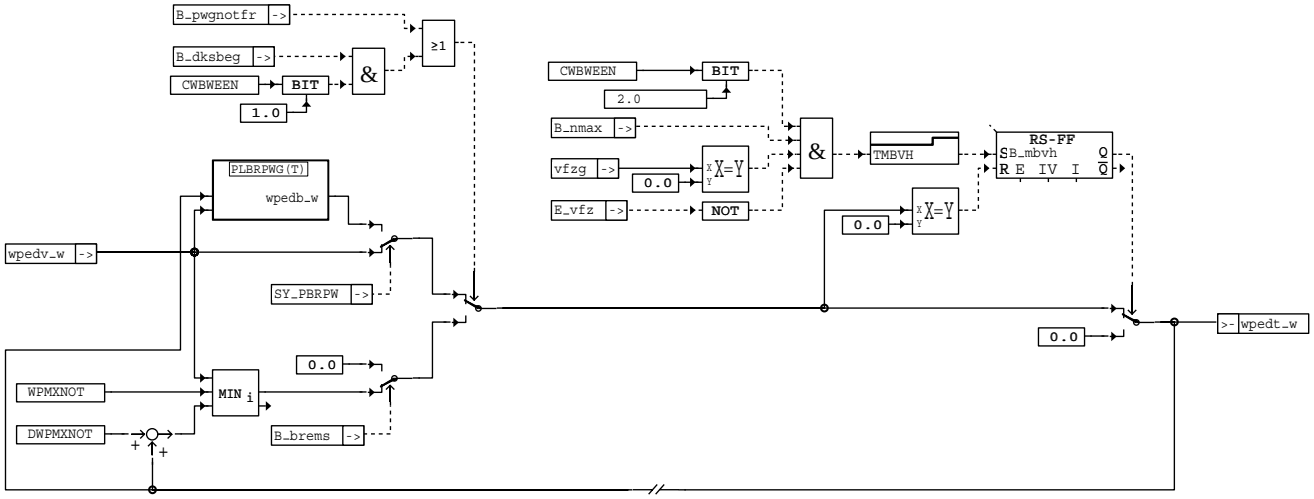
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ENTJIT: Entjitterung der PWG-Poti-Spannung



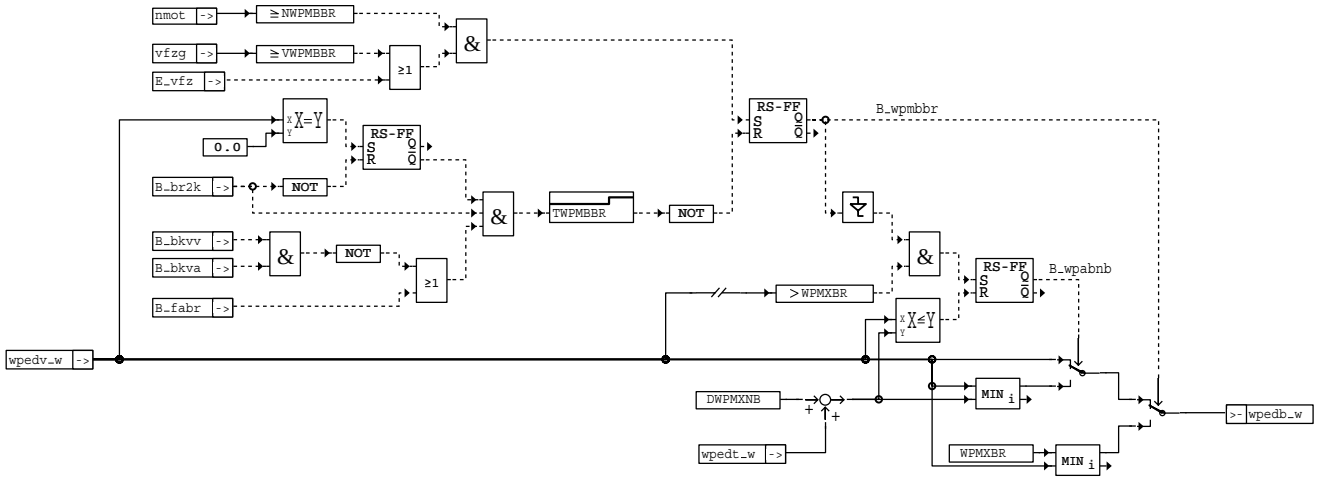
ggped-ped-norm

PED_NORM: Umrechnung Potispannung in Pedalwert



ggped-pwg-notfa

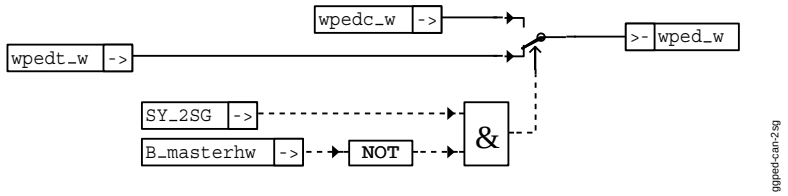
PWG_NOTFA: Begrenzung des Pedalwerts im PWG-Ersatzbetrieb



ggped-plbrpwg

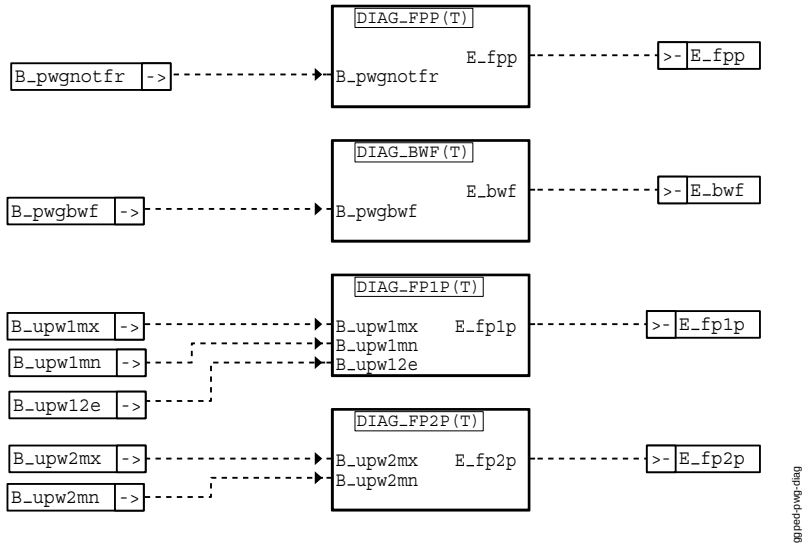
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

PLBRPWG: Plausibilitätsprüfung Bremse/PWG



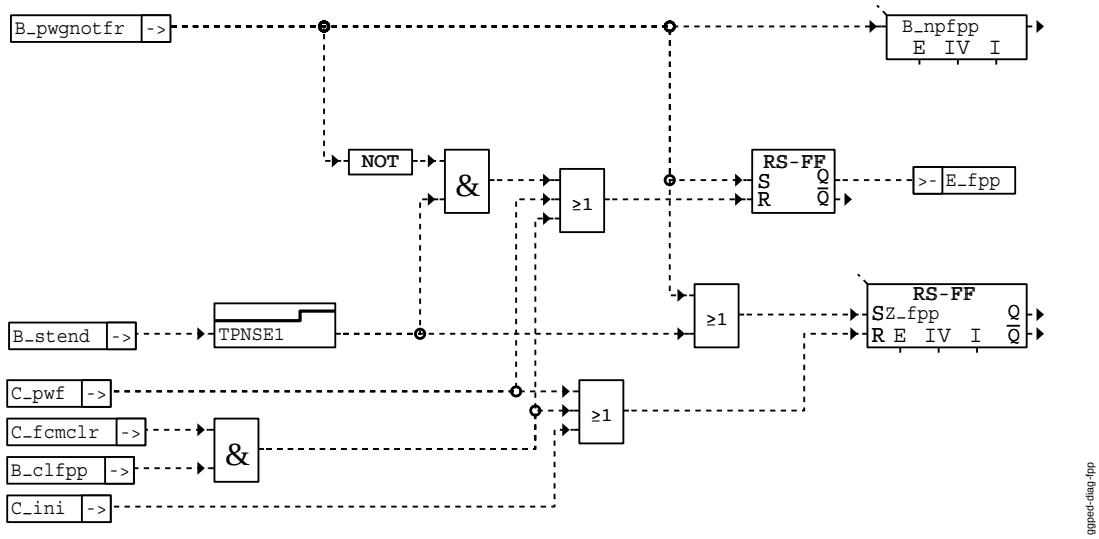
ggped-can-2sg

CAN_2SG: Pedalwertübertragung über CAN für Systeme mit 2 ME-Steuergeräten



ggped-pwg-diag

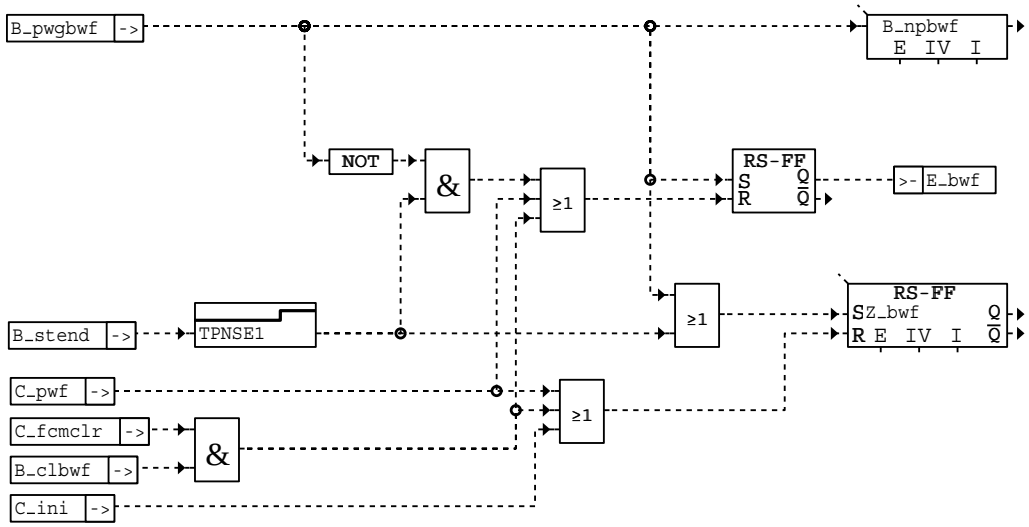
PWG_DIAG: Diagnose für PWG



ggped-diag-fpp

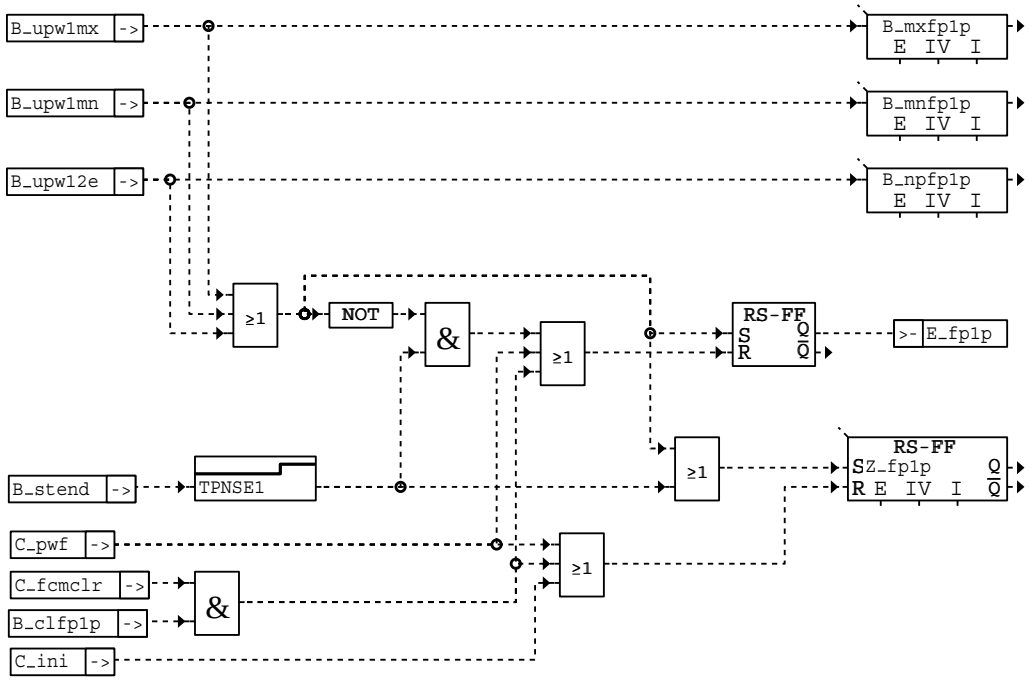
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DIAG_FPP: Diagnose für PWG



ggped-diag-bwf

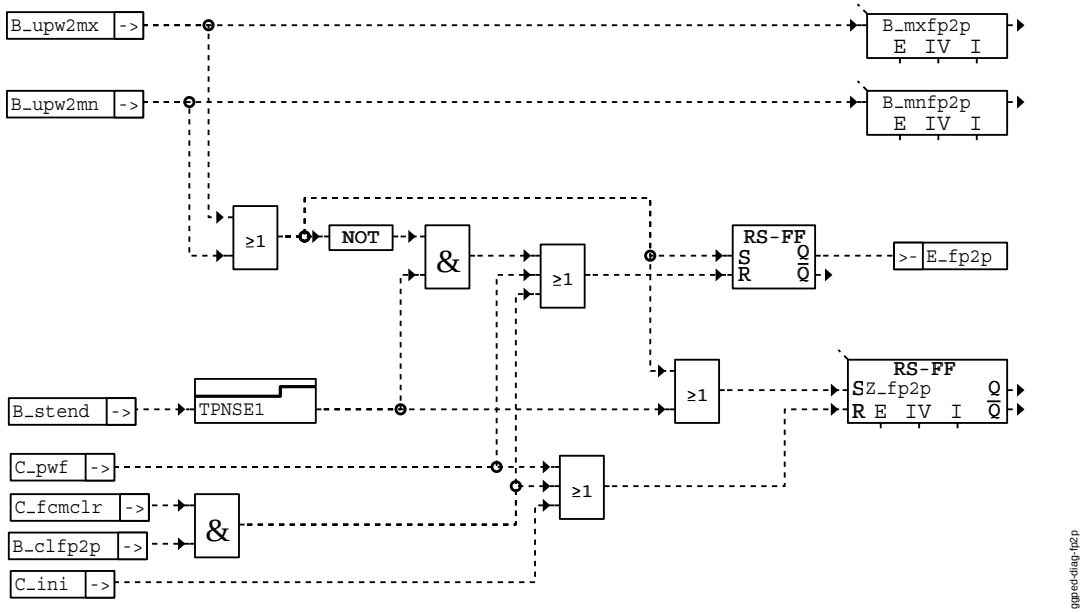
DIAG_BWF: Diagnose PWG-Bewegungserkennung



ggped-diag-fp1p

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DIAG_FP1P: Diagnose für PWG-Poti 1



ggped-diag-fp2p

DIAG_FP2P: Diagnose für PWG-Poti 2

ABK GGPED 12.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWBWEEN			FW	Codewort zur Deaktivierung der Bewegungserkennung
DUPW12			FW	Zulässige Spannungsabweichung zwischen PWG-Poti 1 und 2
DUPW12BE			FW	notweniger Spannungsweg von Poti 2 zur Bewegungserkennung
DUPW12TG			FW	Zulässige Spannungsabweichung zwischen PWG Poti 1 und 2 im Teilgasbereich
DUPW12VG			FW	Zulässige Spannungsabweichung zwischen PWG-Poti 1 und 2 im Vollgasbereich
DUPWGHY			FW	Spannungshysterese bei Entjitterung der PWG-Spannung
DWPMXNB			FW	Maximal zulässige Pedalwerterhöhung pro Rechenschritt nach Bremsbetätigung
DWPMXNOT			FW	Maximal zulässige Pedalwerterhöhung pro Rechenschritt im PWG-Ersatzbetrieb
NWPMBBR			FW	Mindestdrehzahl für Pedalwertbegrenzung bei betätigter Bremse
TFPWG2			FW	Filterzeit zur Filterung von Poti 2 bei der Bewegungserkennung
THOPP1			FW	Fehlerzeit bei Hochohmigkeitsprüfung Poti 1
THOPP2			FW	Fehlerzeit bei Hochohmigkeitsprüfung Poti 2
TMBVH			FW	Verzögerungszeit für Aktivierung Mißbrauchsverhinderung
TPNSE1			FW	Prüfzeit nach Startende für PWG-Diagnose
TUPWBWV			FW	Zeitverzögerung zum Einspeichern eines neuen Poti 2 Wertes
TUPWG12			FW	Fehlerzeit bei Vergleich von PWG-Poti 1 und 2
TUPWG1O			FW	Fehlerzeit bei Bereichsverletzung von PWG-Poti 1 nach oben
TUPWG1U			FW	Fehlerzeit bei Bereichsverletzung von PWG-Poti 1 nach unten
TUPWG2O			FW	Fehlerzeit bei Bereichsverletzung von PWG-Poti 2 nach oben
TUPWG2U			FW	Fehlerzeit bei Bereichsverletzung von PWG-Poti 2 nach unten
TWPMBBR			FW	Verzögerungszeit für Pedalwertbegrenzung bei betätigter Bremse
UPW1BE			FW	Spannung PWG-Poti 1 für Durchführung der Bewegungserkennung
UPW1LLMX			FW	Maximale Spannung von Poti 1 im Leergaspunkt
UPWG12U			FW	Untere Begrenzung PWG-Poti-Spannung vor Vergleich Poti 1 und 2
UPWG1O			FW	Obere Schranke für PWG-Poti-1-Spannung
UPWG1U			FW	Untere Schranke für PWG-Poti-1-Spannung
UPWG2O			FW	Obere Schranke für PWG-Poti-2-Spannung
UPWG2U			FW	Untere Schranke für PWG-Poti-2-Spannung
UPWGO			FW	Oberer PWG-Spannungswert für Umnormierung auf Pedalwert
UPWGTG			FW	PWG-Spannungsschwelle für Teilgasbereich
UPWGTL			FW	Teillastschwelle der PWG-Spannung in Hochohmigkeitsprüfung
UPWGU			FW	Unterer PWG-Spannungswert für Umnormierung auf Pedalwert
UPWGUBF			FW	Unterer Spannungswert zur Umnormierung bei erkanntem Bewegungsfehler
UPWGUR			FW	Reduzierter unterer PWG-Spannungswert für Umnormierung auf Pedalwert
UPWGVG			FW	PWG-Spannungsschwelle für Vollgasbereich
VWPMBBR			FW	Mindestgeschwindigkeit für Pedalwertbegrenzung bei betätigter Bremse
WPMXBR			FW	Maximal zulässiger Pedalwert bei betätigter Bremse (vor Erkennung wped = 0)
WPMXNOT			FW	Maximal zulässiger Fahrpedalwert im PWG-Notfahren
ZBWF			FW	Zählerstand für Fehlereintrag Bewegungserkennung

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_2SG	SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_PBRPW	SYS (REF)	Systemkonstante Plausibilitätsprüfung Bremse/PWG

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BKVA	SWADP	GGPED	EIN	Bedingung BKV angesteuert
B_BKVV	SWADP	GGPED	EIN	Bedingung BKV verbaut (für Auswertung Bremse)
B_BR2K	GGEGAS	GGPED	EIN	Bedingung Bremse betätigt 2-kanalig erkannt
B_BREMS	GGEGAS	BBFGR, DKUPPL, DVAT, GGPED, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Bremse betätigt
B_BWF	GGPED		LOK	Bedingung: Bewegungserkennung hat Fehler erkannt
B_BWUNPL	GGPED		LOK	Bedingung Unplausibilität bei Bewegungserkennung
B_CLBWF		GGPED	EIN	Flag für Löschung: PWG Bewegung
B_CLFP1P		GGPED	EIN	Flag für Löschmaßnahmen: Fahrpedal 1. Poti
B_CLFP2P		GGPED	EIN	Flag für Löschmaßnahmen: Fahrpedal 2. Poti
B_CLFPP		GGPED	EIN	Bedingung Fehlerpfad FPP (Fahrpedal-Poti) löschen
B_DKSBEG	GGDVE	GGPED	EIN	Bedingung DK-Sollwertbegrenzung
B_DUPW	GGPED		LOK	Bedingung Abweichung zwischen Poti 1 und 2 zu groß
B_DUPW12	GGPED		LOK	Bedingung zulässige Abweichung zwischen PWG-Poti 1 und 2 überschritten
B_FABR	SWADP	GGPED	EIN	Bedingung Fahrer bremst aus CAN-Botschaft
B_GLF	GGPED		LOK	Bedingung Gleichlauf zwischen Poti 1 und Poti 2 verletzt
B_HOLP1	GGPED		LOK	Bedingung Hochohmigkeit im Leerlauf an PWG-Poti 1 erkannt
B_HOLP1A	GGPED		LOK	Bedingung Hochohmigkeit im Leerlauf an PWG-Poti 1 im aktuellen Fahrzyklus
B_HOLP1L	GGPED		LOK	Bedingung Hochohmigkeit im Leerlauf an PWG-Poti 1 im letzten Fahrzyklus
B_HOLP2	GGPED		LOK	Bedingung Hochohmigkeit im Leerlauf an PWG-Poti 2 erkannt
B_HOLP2A	GGPED		LOK	Bedingung Hochohmigkeit im Leerlauf an PWG-Poti 2 im aktuellen Fahrzyklus
B_HOLP2L	GGPED		LOK	Bedingung Hochohmigkeit im Leerlauf an PWG-Poti 2 im letzten Fahrzyklus
B_HOP1MN	GGPED		LOK	Bedingung Bereichsverletzung nach unten an Poti 1 in Hochohmigkeitsprüfung
B_HOP2MN	GGPED		LOK	Bedingung Bereichsverletzung nach unten an Poti 2 in Hochohmigkeitsprüfung
B_HOPAKT	GGPED		LOK	Bedingung Hochohmigkeitsprüfung aktiv
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_MBVH	GGPED		LOK	Bedingung Mißbrauchsverhinderung
B_MNFP1P	GGPED		LOK	Fehlertyp min.: Fahrpedal 1. Poti
B_MNFP2P	GGPED		LOK	Fehlertyp min.: Fahrpedal 2. Poti
B_MXFP1P	GGPED		LOK	Fehlertyp max.: Fahrpedal 1. Poti
B_MXFP2P	GGPED		LOK	Fehlertyp max.: Fahrpedal 2. Poti
B_NMAX	NMAXMD	GGPED, MDRED	EIN	Bedingung Drehzahlbegrenzung aktiv
B_NPBWF	GGPED		LOK	Fehlertyp unplaus.: PWG Bewegung
B_NPFP1P	GGPED		LOK	Fehlertyp unplaus.: Fahrpedal 1. Poti
B_NPFPP	GGPED		LOK	Bedingung unplausible Potisignale vom Fahrpedal
B_PWGBWF	GGPED		LOK	Bedingung PWG-Bewegungsfehler
B_PWGNOTFR	GGPED	BBFGR, BBKD, DUF, UFSPSC	AUS	FR-Fehlerreaktion PWG-Notfahren
B_PWGNOTUM	UFSPSC	GGPED, UFSPSC	EIN	= b_pwgnot_um Funktionsüberwachungs-Fehlerreaktion PWG-Leerlauf (= b_pwgnot_sr)
B_SP1S	GGPED	DUF, UFSPSC	AUS	Mitteilung an SR: SP1S ist Führungsgröße.
B_SP2S	GGPED	DUF, UFSPSC	AUS	Mitteilung an SR:Poti2 SP2S Führungsgröße,Poti1 Ober-oder Untergrenze überschr.
B_SPSMIN	GGPED	DUF, UFSPSC	AUS	Mitteilung an SR: '1'= PWG-Notfahren mit SPSMIN
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_UBPVG	ADVE	GGDVE, GGPED	EIN	Bedingung Batteriespannung ausreichend für 5V-Potiversorgung
B_UPW12E	GGPED		LOK	Bedingung: Fehler bei Vergleich der beiden normierten PWG-Poti-Spannungen
B_UPW1MN	GGPED		LOK	Bedingung: Spannung PWG-Poti 1 unterhalb Minimalwert
B_UPW1MX	GGPED		LOK	Bedingung: Spannung PWG-Poti 1 oberhalb Maximalwert
B_UPW2MN	GGPED		LOK	Bedingung: Spannung PWG-Poti 2 unterhalb Minimalwert
B_UPW2MX	GGPED		LOK	Bedingung: Spannung PWG-Poti 2 oberhalb Maximalwert
B_UPWG1O	GGPED		LOK	Bedingung Bereichsverletzung an PWG-Poti 1 nach oben
B_UPWG1U	GGPED		LOK	Bedingung Bereichsverletzung an PWG-Poti 1 nach unten
B_UPWG2O	GGPED		LOK	Bedingung Bereichsverletzung an PWG-Poti 2 nach oben
B_UPWG2U	GGPED		LOK	Bedingung Bereichsverletzung an PWG-Poti 2 nach unten
B_WPABNB	GGPED		LOK	Bedingung Änderungsbegrenzung des Pedalwerts nach Bremsbetätigung
B_WPMBBR	GGPED		LOK	Bedingung Maximalbegrenzung des Pedalwerts bei Bremsbetätigung
CTRBWF	GGPED		AUS	Fehlerzähler Bewegungserkennung
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_NACHL	SYSCON	ADVE, AEKP, BBKHZ, BGDVE, BGTABST, ...	EIN	SG-Bedingung SG-Nachlauf
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
DWPED	GGPED		AUS	Gradient des normierten Fahrpedalwinkels
DWPED_W	GGPED		AUS	Gradient des normierten Fahrpedalwinkels
E_BWF	GGPED	BBACC	AUS	Errorflag: PWG Bewegung
E_FP1P	GGPED	BBACC	AUS	Errorflag: Fahrpedal 1. Poti
E_FP2P	GGPED	BBACC	AUS	Errorflag: Fahrpedal 2. Poti
E_FPP	GGPED	BBACC, DTEVN	AUS	Errorflag Fahrpedal-Poti
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
UPW2LL_W	GGPED		LOK	Spannungswert von PWG-Poti 2 vor der Bewegung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
UPWG1_W		DFFTCNV, GGPED, T2DDLI, T2RADC, T2RCIMW	EIN	Spannung PWG-Poti 1 (Word)
UPWG2D_W	GGPED	DFFTCNV	AUS	Verdoppelte PWG-Poti-2-Spannung (Word)
UPWG2FIL_W	GGPED		LOK	Gefilterte Poti 2 Spannung
UPWG2_W		DFFTCNV, GGPED, T2DDLI, T2RADC, URADCC	EIN	Spannung PWG-Poti 2 (Word)
UPWGEJ_W	GGPED	BBKD	AUS	Entjitterte PWG-Poti-Spannung
UPWG_W	GGPED	GGPED, T2RCIFASTA	LOK	Resultierende PWG-Poti-Spannung nach Plausibilitätsprüfung
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
WPED	GGPED	ADVE, BGDVE, DFFT, MDZUL, NMAXMD, ...	AUS	Normierter Fahrpedalwinkel
WPEDC_W		GGPED	EIN	Pedalwert bei 2 ME-Steuergeräten (vom CAN)
WPEDT_W	GGPED		LOK	Pedalwert (temporär) bei 2 ME-Steuergeräten
WPEDV_W	GGPED		LOK	Normierter Fahrpedalwinkel vor Berücksichtigung der Begrenzungen im Notfahren
WPED_W	GGPED	AKR, BBACC, BBKD, BBPEDBR, DVAT, ...	AUS	Normierter Fahrpedalwinkel
Z_BWF	GGPED		LOK	Zyklusflag: PWG Bewegung
Z_FP1P	GGPED		LOK	Zyklusflag: Fahrpedal 1. Poti
Z_FP2P	GGPED		LOK	Zyklusflag: Fahrpedal 2. Poti
Z_FPP	GGPED		LOK	Zyklusflag Fahrpedal-Poti

FB GGPED 12.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion berechnet den normierten Fahrpedalwinkel wped aus der Poti-Spannung des Pedalwertgebers (PWG). Der PWG verfügt über zwei Potentiometer, die aus dem Steuergerät unabhängig voneinander mit 5V versorgt werden. Poti 2 besitzt einen Vorwiderstand von der Größe des Bahnwiderstands, so daß seine Kennlinie im Vergleich zu Poti 1 nur die halbe Steigung aufweist. Durch verschiedene Plausibilitätsprüfungen (Spannungsbereich, Gleichlauf etc.) wird sichergestellt, daß aufgrund eines Einfachfehlers wped keine höheren Werte annehmen kann, als es der Fahrpedalstellung entspricht. Zusätzlich zu der hier realisierten Komponentenüberwachung für den PWG sind weitere Anteile der PWG-Überwachung in den Funktionen %UFSPSC (Funktionsüberwachung für %GGPED) und %URADCC (Überwachung des A/D-Wandlers) enthalten.

Neben wped werden weitere Größen zur Verfügung gestellt:
o der Pedalwertgradient dwped,
o bei Bedarf mehrere Fehlerspeichereinträge (FP1P, FP2P, FPP, BWF) sowie
o Informationen über den PWG-Ersatzbetrieb (B_pwgnotfr, B_spsmin, B_sp1s, B_sp2s) für die Funktionsüberwachung.

Die Funktion ist auch für die Anwendung in einem System mit 2 ME-Steuergeräten geeignet (SY_2SG = 1), bei dem die PWG-Auswertung und -Überwachung komplett im Master-SG erfolgt und der Pedalwert wped über CAN an das Slave-SG übertragen wird.

PWG_PLAUS
=========

Abhängig vom Ergebnis der Plausibilitätsprüfungen wird die resultierende Poti-Spannung upwg ausgewählt, die anschließend für die Berechnung des Pedalwerts herangezogen wird. Im Normalbetrieb (B_pwgnotfr = 0, B_spsmin = 0) wird upwg1, das Signal von Poti 1, für die Berechnung des Pedalwerts verwendet. Bei Unterspannung (B_ubpvg = 0), bei einer Fehlererkennung in der Funktionsüberwachung (B_pwgnot_um = 1) und bei einer Bereichsverletzung des verbliebenen Potis im PWG-Ersatzbetrieb wird upwg auf die kleinstmögliche untere Normierungsgrenze UPWGUR (s. Teilfunktion PED_NORM) gesetzt, was zu wped = 0 führt. Bei einer Bereichsverletzung von Poti 1 wird upwg auf upwg2d, das Signal von Poti 2 gesetzt. Umgekehrt wird bei einer Bereichsverletzung von Poti 2 upwg auf upwg1 gesetzt. Bei einem Gleichlauffehler (B_upw12e = 1) ist upwg gleich dem Minimum von Poti 1 und Poti 2.

FEHL_BED
========

Aus den einzelnen Fehlerbedingungen, die Bereichsverletzungen nach oben oder unten für beide Potis und Gleichlauffehler anzeigen, werden die Bedingungen für die Auswahl der resultierenden Poti-Spannung upwg generiert. B_pwgnotfr wird gesetzt, wenn eine Bereichsverletzung oder ein Gleichlauffehler erkannt wird. B_spsmin ist gesetzt bei Unterspannnung, bei einem in der Funktionsüberwachung erkannten Fehler sowie bei Bereichsverletzungen von beiden Potis und bei einer Bereichsverletzung des verwendeten Potis nach einem Gleichlauffehler. B_sp1s ist gesetzt, wenn eine Bereichsverletzung von Poti 2, aber keine Bereichsverletzung von Poti 1, vorliegt. Analog ist B_sp2s gesetzt, wenn eine Bereichsverletzung von Poti 1, aber keine Bereichsverletzung von Poti 2, vorliegt.

FEHL_AUSW
=========

Die Berechnung der Fehlerbedingungen ist nur dann aktiv, wenn die Batteriespannung für die Poti-Versorgung ausreichend ist (B_ubpvg = 1). Alle Fehlerbedingungen werden erst nach Ablauf der jeweiligen Fehlertoleranzzeit gesetzt, bleiben dann aber für den gesamten laufenden Fahrzyklus erhalten. Zunächst werden upwg1 und upwg2d einer Bereichsprüfung nach oben unterzogen. Gegebenenfalls wird B_upw1mx oder b_upw2mx gesetzt. Ergibt sich kein Fehler bei der Bereichsprüfung nach oben, wird im Normalbetrieb die Gleichlaufprüfung durchgeführt (s. Teilfunktion GLEICHL_PR). Wird dabei ein Fehler festgestellt, erfolgt eine Bereichsprüfung beider Potis nach unten. Ergibt sich dabei keine Unplausibilität oder wurde im laufenden oder vorherigen Fahrzyklus eine Hochohmigkeit im Leerlauf festgestellt, wird b_upw12e gesetzt. Ansonsten wird die Fehlerbedingung für die Bereichsverletzung nach unten (B_upw1mn oder B_upw2mn) gesetzt. Wenn keine Bereichsverletzung nach oben und kein Gleichlauffehler vorliegt, wird im Normalbetrieb die Hochohmigkeitsprüfung im Leerlauf durchgeführt (s. Teilfunktion HOP). Beim Löschen des Fehlerspeichers werden die betroffenen irreversiblen Fehlerbits und die zugehörigen Fehlerzähler gelöscht.

GLEICHL_PR

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

==========

Bei der Gleichlaufprüfung der beiden Potis wird die Abweichung von upwg1 und upwg2d mit der Gleichlauftoleranz verglichen. Ist die Abweichung zu groß, wird B_glf gesetzt. Nach der Spezifikation des PWG können im Leerlaufbereich sehr große Übergangswiderstände auftreten. Aus diesem Grund werden upwg1 und upwg2d vor Berechnung der Abweichung nach unten auf UPWG12U begrenzt. Ein Übergangswiderstand im Leerlauf führt damit nicht zu einem Gleichlauffehler. Da mögliche Übergangswiderstände sich in verschiedenen Bereichen der Potibahn unterschiedlich auswirken, wird die Gleichlauftoleranz abhängig vom Bereich zwischen DUPW12 (Leerlauf), DUPW12TG (Teilgas) und DUPW12VG (Vollgas) umgeschaltet.

HOP
===

Die Hochohmigkeitsprüfung im Leerlauf dient zur Erhöhung der Verfügbarkeit bei Abriß der Signalleitung eines Potis. Bei Gleichlauffehler und erkannter Bereichsverletzung dieses Potis nach unten kann für den Fall, daß im laufenden und im vorausgehenden Fahrzyklus keine Hochohmigkeit im Leerlauf detektiert wurde, statt des Minimums beider Potis - was dauerhaft zu wped = 0 führen würde - das andere Poti zur Berechnung des Pedalwerts verwendet werden.

Die Hochohmigkeitsprüfung läuft nur im Normalbetrieb, wenn weder eine Bereichsverletzung nach oben noch ein Gleichlauffehler vorliegt. Weist ein Poti in diesem Zustand für eine bestimmte Zeit eine Bereichsverletzung nach unten auf, wird dies gespeichert (B_hop1mn oder B_hop2mn). Überschreiten im gleichen Fahrzyklus beide Potis wieder die Schwelle UPWGTL, wird für das betreffende Poti Hochohmigkeit im Leerlauf gespeichert (B_holp1a oder B_holp2a). Die beiden Bits werden zur Verwendung im nächsten Fahrzyklus im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

BEW_ERK
=======

Die Bewegungserkennung stellt sicher, daß eine sicherheitsrelevante Leistungserhöhung des Motors nur dann stattfinden kann, wenn beide Potis sich aus ihrer Leerlaufposition bewegt haben. Eine leichte Drift von Poti 1, die durch die Gleichlaufprüfung nicht erkennbar ist, wird damit abgefangen. Die Bewegungserkennung läuft nur im Normalbetrieb bei ausreichend hoher Poti-Versorgungsspannung und kann über das Codewort CWBWEEN deaktiviert werden.

Verläßt Poti 1 den Leerlaufbereich, nachdem es sich vorher für die Zeit TUPWBWV dort befunden hat, wird der letzte Wert von Poti 2 abgespeichert. Die Zeitbedingung ist wichtig, damit bei kurzzeitigen Störungen nicht fälschlicherweise eine Abspeicherung erfolgt. Das Signal von Poti 2 wird bei Aufwärtsbewegung gefiltert, damit bei kurzzeitigen Störungen kein zu großer Wert von Poti 2 abgespeichert wird. Überschreitet Poti 1 die Schwelle UPW1BE, muß Poti 2 sich gegenüber dem abgespeicherten Wert upw2ll um mindestens DUPW12BE bewegt haben. Andernfalls wird B_bwunpl gesetzt.

BEWEG_AUS
=========

Wurde eine Unplausibilität bei der Bewegungserkennung entdeckt (B_bwunpl = 1), wird durch Setzen von B_bwf die untere Normierungsgrenze in Teilfunktion PED_NORM auf UPWGUBF umgeschaltet. UPWGUBF liegt so hoch, daß bei seiner Überschreitung ein Gleichlauffehler auftritt. Bei einem driftenden Poti 1 bleibt damit wped so lange Null, bis die Gleichlaufprüfung anspricht. B_bwf wird zurückgesetzt, wenn Poti 1 die Schwelle UPW1LLMX unterschreitet.

Wird bei gesetztem B_bwf das Fahrpedal betätigt, so daß Poti 1 die Schwelle UPWGUBF überschreitet, wird der Fehlerzähler ctrbwf inkrementiert. ctrbwf wird dekrementiert, wenn B_bwf zurückgesetzt wurde und anschließend durch Betätigung des Fahrpedals Poti 1 die Schwelle UPW1BE überschreitet. Erreicht der Fehlerzähler ctrbwf den Wert ZBWF, wird B_pwgbwf gesetzt und es erfolgt ein Fehlerspeichereintrag (s. Teilfunktion DIAG_BWF). Beim Löschen des Fehlerspeichers (Fehlerpfad BWF) werden B_bwf auf false und ctrbwf auf Null gesetzt.

ENTJIT
======

Um ein Jittern des Pedalwerts insbesondere bei gealtertem PWG zu vermeiden, wird die resultierende Poti-Spannung upwg folgendermaßen geglättet: Weicht der neue Wert nicht mehr als DUPWGHY vom alten Wert ab, so wird der alte Wert beibehalten. Liegt die Abweichung vom alten Wert zwischen DUPWGHY und 2*DUPWGHY, ergibt sich der neue entjitterte Wert durch Erhöhung bzw. Erniedrigung des alten Werts um DUPWGHY. Erst bei einer Abweichung von mehr als 2*DUPWGHY wird der neue Wert ungefiltert übernommen.

PED_NORM
========

Zur Umrechnung der entjitterten Poti-Spannung in einen vorläufigen Pedalwert wird der Spannungsbereich zwischen unterer und oberer Normierungsgrenze liniear auf den Bereich 0 bis 100% abgebildet. Die obere Normierungsgrenze ist UPWGO. Als untere Normierungsgrenze wird im Normalbetrieb UPWGUR verwendet, der maximal mögliche Spannungswert von Poti 1 im Leerlauf. Im PWG-Ersatzbetrieb findet UPWGU Verwendung, der maximal mögliche Spannungswert von Poti 2 im Leerlauf. Bei erkanntem Bewegungsfehler im Normalbetrieb wird erst ab UPWGUBF normiert, das um die Gleichlauftoleranz höher liegt als UPWGU.

PWG_NOTFA
=========

Im PWG- und DK-Sensor-Ersatzbetrieb wird aus Sicherheitsgründen bei betätigter Bremse (B_brems = 1) der Pedalwert sofort auf Null gesetzt. Bei nicht betätigter Bremse erfolgt eine Begrenzung des Pedalwerts nach oben auf DWPMXNOT sowie eine Anstiegsbegrenzung, wobei DWPMXNOT die maximal zulässige Pedalwert-Erhöhung von einem Rechenschritt zum nächsten, also innerhalb von 10 ms, festlegt.

Bei SY_PBRPW = 1 wird zusätzlich eine Plausibilitätsprüfung zwischen Bremse und PWG durchgeführt:

Wird im Normalbetrieb die Bremse durch den Fahrer (nicht durch FDR) für länger als TWPMBBR betätigt, wird der Pedalwert nach oben auf WPMXBR begrenzt, sofern Drehzahl und Geschwindigkeit bestimmte Minimalwerte (NWPMBBR, VWPMBBR) überschreiten. Sinn dieser Funktionalität ist das Entschärfen eines möglichen mechanischen Defekts des PWG. Die Begrenzung wird aufgehoben, wenn wpedv auf Null

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

zurückgeht und damit sichergestellt ist, daß Pedal-Leerlauf erkannt werden kann. Ist die Begrenzung beim Lösen des Bremspedals noch aktiv, wird der Pedalwert mit einer Anstiegsbegrenzung (DWPMXNB) auf den unbegrenzten Wert wpedv geführt.

B_br2k wird gesetzt, wenn beide Bremsschalter "Bremse betätigt" erkennen und kein Fehler bei der Bremsschalter-Plausibilisierung aufgetreten ist. Im Unterschied dazu ist B_brems schon dann gesetzt, wenn nur ein Bremsschalter "Bremse betätigt" erkennt oder wenn ein Fehler bei der Bremsschalter-Überwachung entdeckt wurde. (s. %GGEGAS) Für die Pedalwertbegrenzung bei betätigter Bremse im Normalbetrieb wird aus Verfügbarkeitsgründen nicht B_brems sondern B_br2k verwendet, damit das Fahrzeug nicht durch einen defekten Bremsschalter lahmgelegt werden kann.

CAN_2SG
=======

Bei Projekten mit zwei ME-Steuergeräten wird im Slave-SG der Pedalwert vom CAN übernommen. Ansonsten wird der Pedalwert wie oben erläutert aus den PWG-Poti-Signalen berechnet.

PWG_DIAG
========

In dieser Teilfunktion werden die Fehlerspeichereinträge FP1P (Fahrpedal 1. Poti), FP2P (Fahrpedal 2. Poti), BWF (Bewegungserkennung) und FPP (Fahrpedalpoti) generiert. Der Fehlerpfad FPP ist redundant und kann entfallen, sobald E_fpp in keiner anderen Funktion mehr abgefragt wird. Im Falle eines Gleichlauffehlers, bei dem nicht entschieden werden kann, welches Poti defekt ist (B_upw12e = 1), wird E_fp1p gesetzt.

APP GGPED 12.10.0 Applikationshinweise

Die in dieser Funktion verwendeten Parameter ergeben sich aus der Toleranzrechnung.
UPWG12U ist kleiner oder gleich UPWGU zu setzen.

Codierung über CWBWEEN
======================

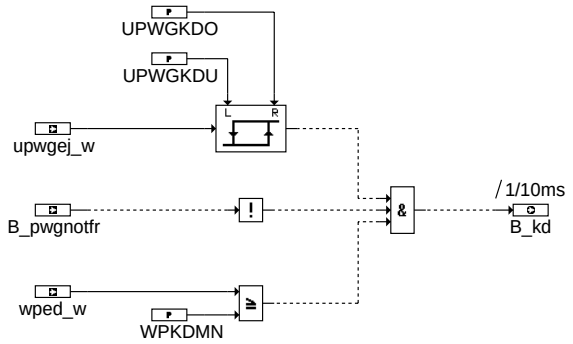
Bit 0
0: Bewegungserkennung ausgeschaltet
1: Bewegungserkennung aktiv

Bit 1
0: Keine Begrenzung des Pedalwerts im DK-Sensor-Ersatzbetrieb
1: Begrenzung des Pedalwerts im DK-Sensor-Ersatzbetrieb (wie im PWG-Ersatzbetrieb)

Bit 2
0: Mißbrauchsverhinderung ausgeschaltet
1: Mißbrauchsverhinderung aktiv

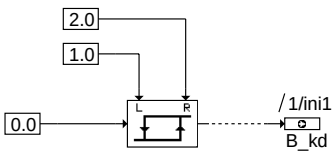
FU BBKD 1.10.0 Berechnung der Kick-Down-Information

FDEF BBKD 1.10.0 Funktionsdefinition



bbkd-main

bbkd-main



bbkd-init

bbkd-init

Initialisierung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK BBKD 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
UPWGKDO			FW	Oberer Hysterese-Schaltpunkt zur Kick-Down-Erkennung aus Potispannung
UPWGKDU			FW	Unterer Hysterese-Schaltpunkt zur Kick-Down-Erkennung aus Potispannung
WPKDMN			FW	Minimaler Pedalwert für Kick-Down-Erkennung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KD	BBKD	BBACC, T2RCIFUN	AUS	Bedingung Kick-Down
B_PWGNOTFR	GGPED	BBFGR, BBKD, DUF, UFSPSC	EIN	FR-Fehlerreaktion PWG-Notfahren
UPWGEJ_W	GGPED	BBKD	EIN	Entjitterte PWG-Poti-Spannung
WPED_W	GGPED	AKR, BBACC, BBKD, BBPEDBR, DVAT, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel

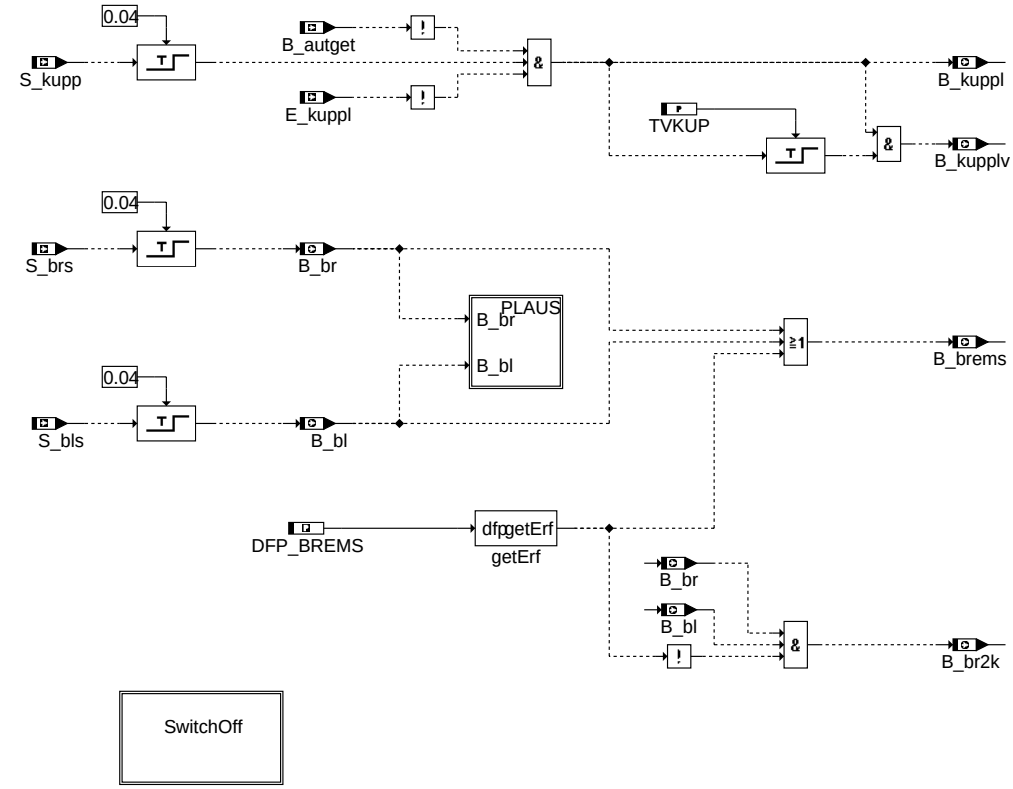
FB BBKD 1.10.0 Funktionsbeschreibung

Aus der entjitterten PWG-Spannung upwgej wird die Kick-down-Information B_kd berechnet. Im Normalbetrieb (B_pwgnotfr = 0) wird B_kd gesetzt, wenn upwgej die Schwelle UPWGKDO überschreitet, und zurückgesetzt, wenn upwgej die Schwelle UPWGKDU unterschreitet. Voraussetzung für das Setzen der Kick-Down-Bedingung ist, daß der Pedalwert wped die Schwelle WPKDMN erreicht (wichtig während Pedalwertbegrenzung bei betätigter Bremse). Im PWG-Ersatzbetrieb (B_pwgnotfr = 1) ist B_kd grundsätzlich nicht gesetzt.

APP BBKD 1.10.0 Applikationshinweise

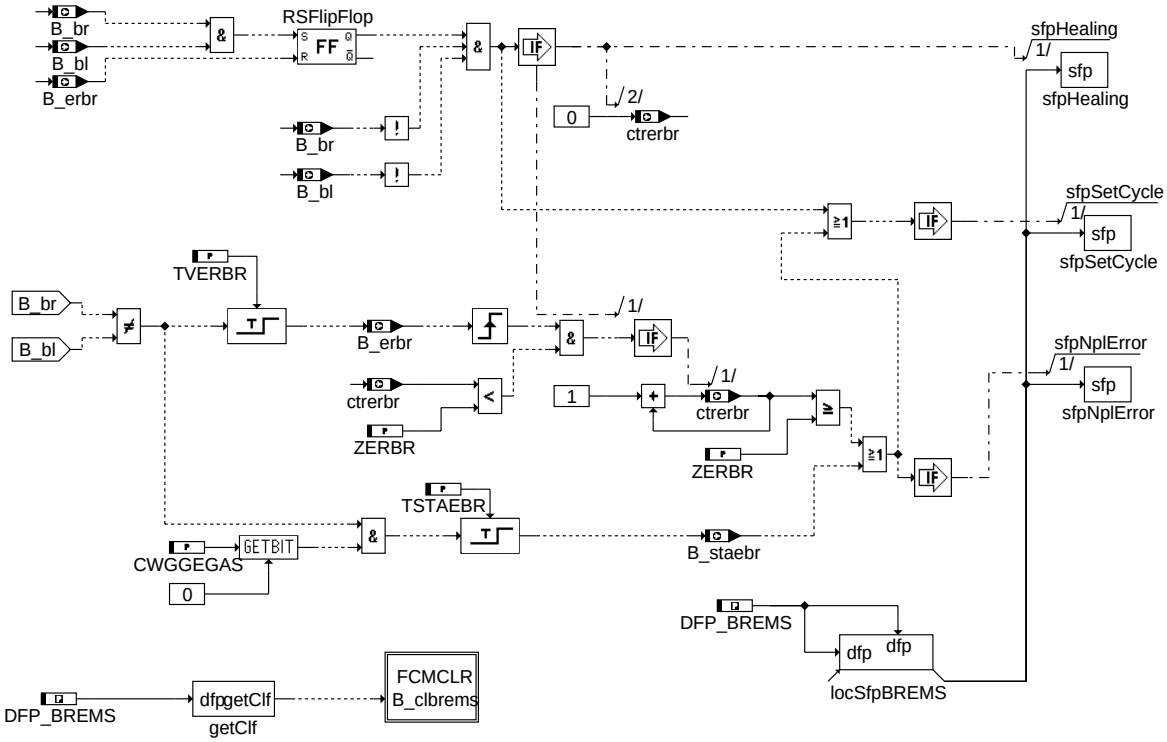
FU GGEGAS 8.30.0 Gebergröße Brems- und Kupplungsschalter

FDEF GGEGAS 8.30.0 Funktionsdefinition



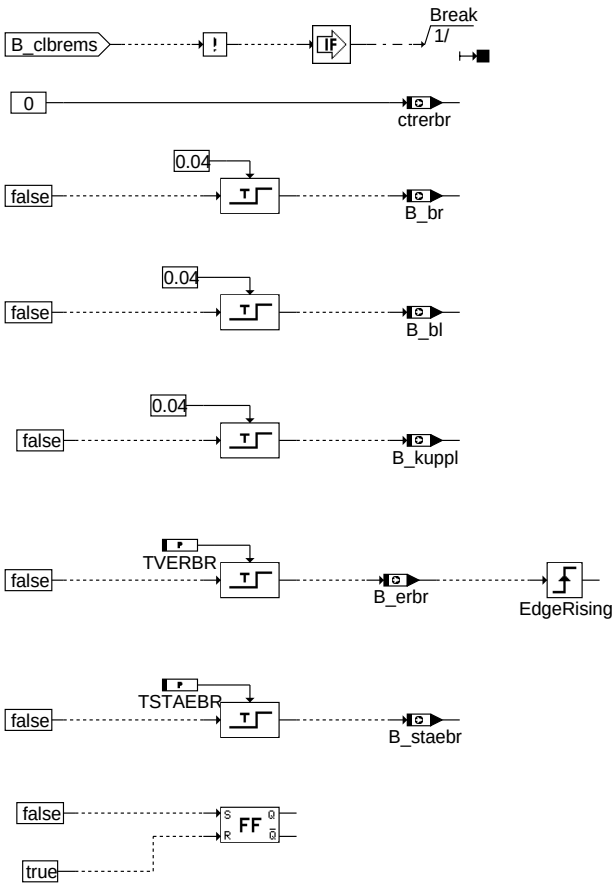
ggegas-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ggegas-plaus

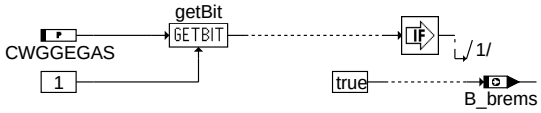
ggegas-plaus



ggegas-fcmclr

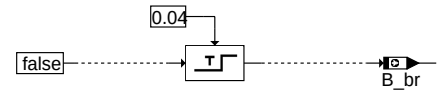
ggegas-fcmclr

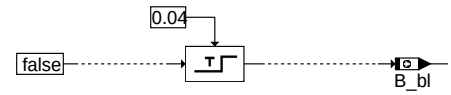
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

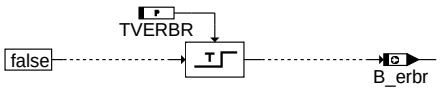


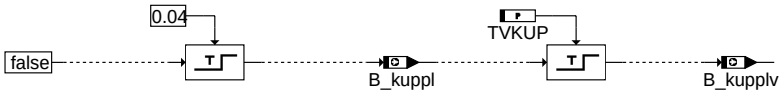
ggegas-switchoff

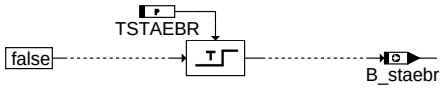
ggegas-switchoff











ggegas-init

ggegas-init

ABK GGEGAS 8.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWGGEGAS			FW	Codewort für GGEGAS
TSTAEBR			FW	Zeit für Steckerabfall-Erkennung Bremse
TVERBR			FW	Verzögerungszeit für Bremsschalter-Plausibilitätsprüfung
TVKUP			FW	Verzögerungszeit für B_kupplv
ZERBR			FW	Fehlerzähler für Bremsschalter-Unplausibilitäten

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_BEBREMS	GGEGAS		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung Bremsschalter
B_BKBREMS	GGEGAS		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv: BREMS (Bremsschalter)
B_BL	GGEGAS	BBPEDBR, CANDME, T2DDLI, T2RCISCH	AUS	Bedingung Bremslichtschalter betätigt
B_BR	GGEGAS	BBPEDBR, CANDME, T2DDLI, T2RCISCH	AUS	Bedingung Bremstestschalter betätigt
B_BR2K	GGEGAS	GGPED	AUS	Bedingung Bremse betätigt 2-kanalig erkannt
B_BREMS	GGEGAS	BBFGR, DKUPPL, DVAT, GGPED, LRAEB, ...	AUS	Bedingung Bremse betätigt
B_CLBREMS		GGEGAS	EIN	Bedingung Fehlerpfad BREMS (Bremsschalter) löschen
B_ERBR	GGEGAS		AUS	Bedingung Bremsschaltersignale unplausibel
B_FTBREMS	GGEGAS		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Bremsschalter
B_KUPPL	GGEGAS	ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, DMDSTP, ...	AUS	Bedingung Kupplung betätigt
B_KUPPLV	GGEGAS		AUS	Bedingung Kupplung betätigt verzögert
B_MNBREMS	GGEGAS		AUS	Fehlertyp BREMS (Bremssschalter): Minimalwert unterschritten
B_MXBREMS	GGEGAS		AUS	Fehlertyp BREMS (Bremsschalter): Maximalwert überschritten
B_NPBREMS	GGEGAS		AUS	Fehlertyp BREMS (Bremsschalter): Prüfresultat nicht plausibel
B_SIBREMS	GGEGAS		AUS	Fehlertyp BREMS (Bremsschalter): Signal inaktiv
B_STAEBR	GGEGAS		AUS	Bedingung Steckerabfall-Erkennung Bremse
CTRERBR	GGEGAS		AUS	Fehlerzähler für Bremsschalter-Plausibilisierung
DFP_BREMS	GGEGAS	BBFGR	DOK	interene Fehlerpfadnummer: Pedalwertgeber Bremse
E_BREMS	GGEGAS	BBACC, BBFGR, BBPEDBR, CANDME	AUS	Fehlerflag: BREMS (Bremsschalter)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_KUPPL	DKUPPL	BGVFGR, GGEGAS	EIN	Fehlerflag: Gebergröße Kupplung
SFPBREMS	GGEGAS		AUS	Status Fehlerpfad BREMS: Bremsschalter
S_BLS		DCACC, GGEGAS, UFFGRE	EIN	Schalter Bremslicht
S_BRS		DCACC, GGEGAS, UFFGRE	EIN	Schalter Bremstest
S_KUPP		DKUPPL, GGEGAS	EIN	Schalter Kupplung
Z_BREMS	GGEGAS		AUS	Zyklusflag: BREMS (Bremsschalter)

FB GGEGAS 8.30.0 Funktionsbeschreibung

- Anschluß:
  S_BRS: Schalter öffnet, wenn Bremse getreten wird. Schalter ist mit Kl.15 verbunden.
  S_BLS: Schalter schließt, wenn Bremse getreten wird. Schalter ist mit Kl.30 verbunden.

  Schaltfolge ist unbestimmt

  Bei Automatik-Fz entfällt der Eingang S_kupp, Auswertung muß dann nicht gerechnet werden
  Bei defektem Kupplungsschalter (E_kuppl = TRUE) wird B_kuppl auf FALSE gesetzt.

  Wird mit beiden Schaltern erkannt, daß Bremse betätigt ist, und liegt kein Fehler vor, so wird
  B_br2k gesetzt.

- Diagnoseteil:
  Die beiden Bremsinformationen B_br und B_bl dürfen höchstens für die Zeit TVERBR unterschiedlich sein.
  Bei Überschreitung dieser Zeit wird der Fehlerzähler inkrementiert. Ab dem applizierbaren Zählerstand ZERBR
  wird Bremsfehler gesetzt. Ein Fehlereintrag erfolgt auch dann, wenn die beiden Bremsinformationen für länger
  als TSTAEBR unplausibel zueinander sind.
  Der Fehlerzähler wird zurückgesetzt, wenn Bremsen und Nichtbremsen nacheinander eindeutig erkannt wurden.

- SwitchOff:
  Im SG-Nachlauf wird das Bit B_brems permanent gesetzt, um bei Automatik-Fahrzeugen zu ermöglichen, dass der
  Shift-Lock freigegeben wird und somit der Wahlhebel direkt nach Abstellen des Fzg. von Position N auf P umgelegt
  werden kann. Um dies Fahrzeugspezifisch zu gestalten wird die Funktionalität über
  das Codewort CWGGEGAS geklammert (Bit1).

APP GGEGAS 8.30.0 Applikationshinweise

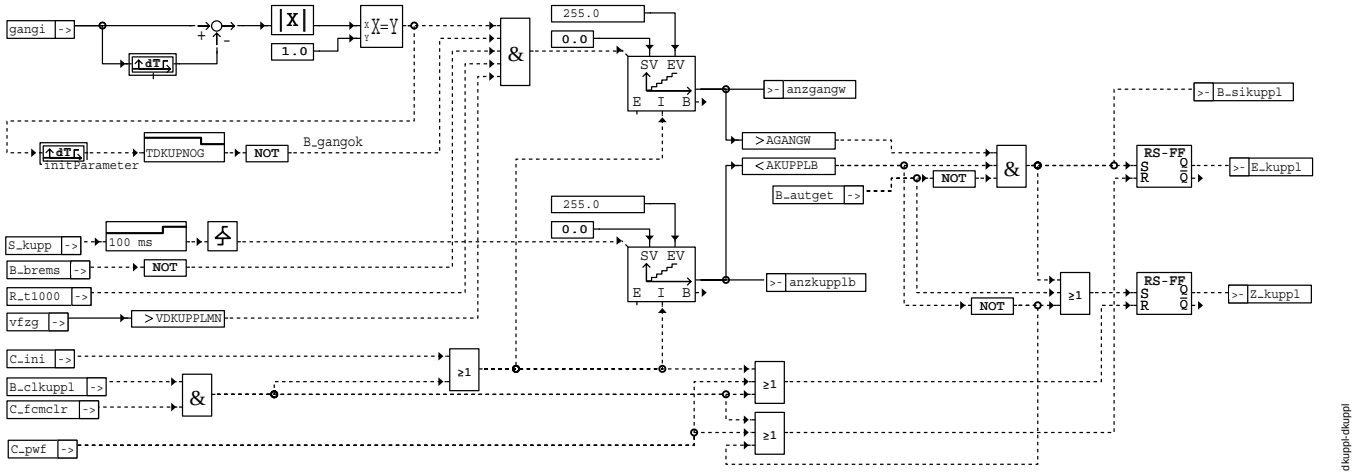
CWGGEGAS

_____

Bit 0
0: Erkennung Steckerabfall inaktiv
1: Erkennung Steckerabfall aktiv
Bit 1
0: Bit B_brems im SG-Nachlauf nicht setzen
1: Bit B_brems im SG-Nachlauf setzen

FU DKUPPL 1.40.0 Diagnose Kupplungsschalter

FDEF DKUPPL 1.40.0 Funktionsdefinition



dkuppl-dkuppl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------
Status Fehlerpfad KUPPL : sfpkuppl              Löschen Fehlerpfad        : C_fcmclr & B_clkuppl
Errorflag KUPPL         : E_kuppl               Fehlerpfad KUPPL          : CDTKUPPL
Zyklusflag KUPPL        : Z_kuppl               Fehlerklasse KUPPL        : CLAKUPPL
Fehlerart KUPPL         : B_sikuppl             Fehlerschwere KUPPL       : TSFKUPPL
                                                Carb-Code KUPPL           : CDCKUPPL
                                                Umweltbedingungen KUPPL   : FFTKUPPL     Umweltbedingungen siehe %DFFT
```

Die Funktion dedektiert einen defekten Kupplungsschalter, wenn eine gewisse Anzahl von Gangwechsel vorliegt, ohne das eine Kupplungsbetätigung erkannt wurde. Um einen Gangwechsel sicher zu erkennen (Erkennung nur im 1s-Raster), wird bei Bremsvorgängen und vfzg < Schwelle die Gangwechselerkennung ausgeblendet !
Die Erkennung wird ebenfalls ausgeblendet, wenn z.B. bei einem rollendem Fzg. der Fahrer bei getretener Kupplung Gas gibt und damit gangi Sprünge erzeugt. Mit Hilfe des Timers wird nach einem erkanntem Gangwechsel die Gangerkennung für TDKUPNOG s gesperrt.

Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe wird mit Hilfe des Bits B_autget das Z_kuppl auf TRUE gesetzt und die Bildung des Errorbits E_kuppl vorboten. Die Information gangi wird mit Hilfe des Quotienten nmot_w/vfzg_w (beim HG) bebildet. Beim AG wird gangi vom CAN-Bus ausgelesen. Die Fehlerheilung erfolgt, wenn anzkupplb > AKUPPLB.

ABK DKUPPL 1.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
AGANGW			FW	Anzahl Gangwechsel für Diagnose Kupplungsschalter
AKUPPLB			FW	Anzahl Kupplung betätigt für Diagnose Kupplungsschalter
TDKUPNOG			FW	Verzögerungszeit nach Gangwechsel bis erneute Gangwechselerk. möglich
VDKUPPLMN			FW	min. vfzg-Schwelle für Diagnose Kupplungsschalter

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZGANGW	DKUPPL		AUS	Anzahl erkannter Gangwechsel
ANZKUPPLB	DKUPPL		AUS	Anzahl erkannter Kupplungsbetätigungen
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_BREMS	GGEGAS	BBFGR, DKUPPL, DVAT, GGPED, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Bremse betätigt
B_CLKUPPL		DKUPPL	EIN	Bedingung: Fehlerpfad KUPPL (Gebergröße Kupplung) löschen
B_GANGOK	DKUPPL		LOK	Bedingung Gangwechselerkennung prinziell erlaubt
B_SIKUPPL	DKUPPL		AUS	Fehlertyp KUPPL: Signal inaktiv
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
E_KUPPL	DKUPPL	BGVFGR, GGEGAS	AUS	Fehlerflag: Gebergröße Kupplung
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
R_T1000		BGKMST, DKUPPL	EIN	Zeitraster 1000 ms
S_KUPP		DKUPPL, GGEGAS	EIN	Schalter Kupplung
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
Z_KUPPL	DKUPPL		AUS	Zyklusflag: Kupplung betaetigt

FB DKUPPL 1.40.0 Funktionsbeschreibung

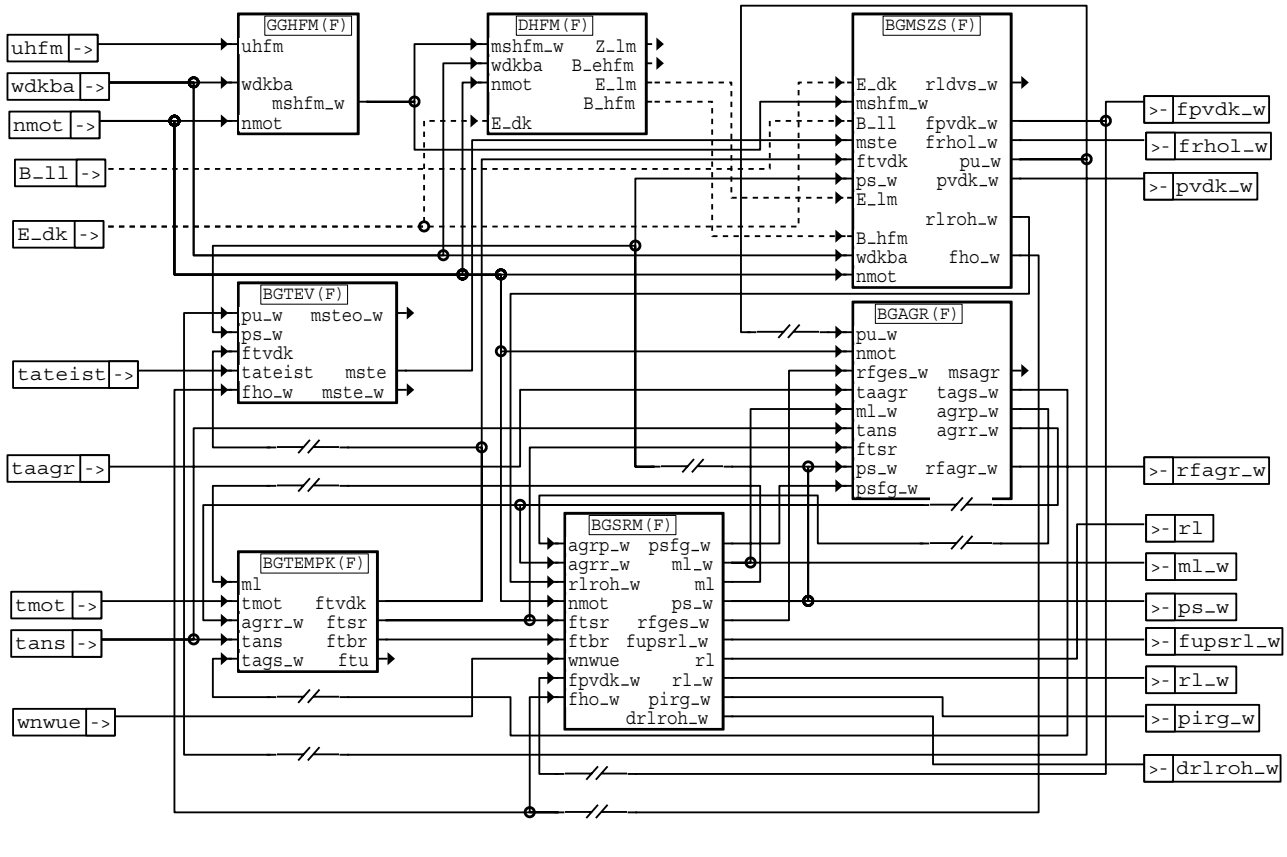
APP DKUPPL 1.40.0 Applikationshinweise

```
Erstbedatungsvorschlag :
AGANGW = 20
AKUPPLB = 2
TDKUPNOG = 15 s
VDKUPPLMN = 50 km/h
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU EGFE 12.10.0 Eingangsgrößen Füllungserfassung

FDEF EGFE 12.10.0 Funktionsdefinition



egfe-egfe

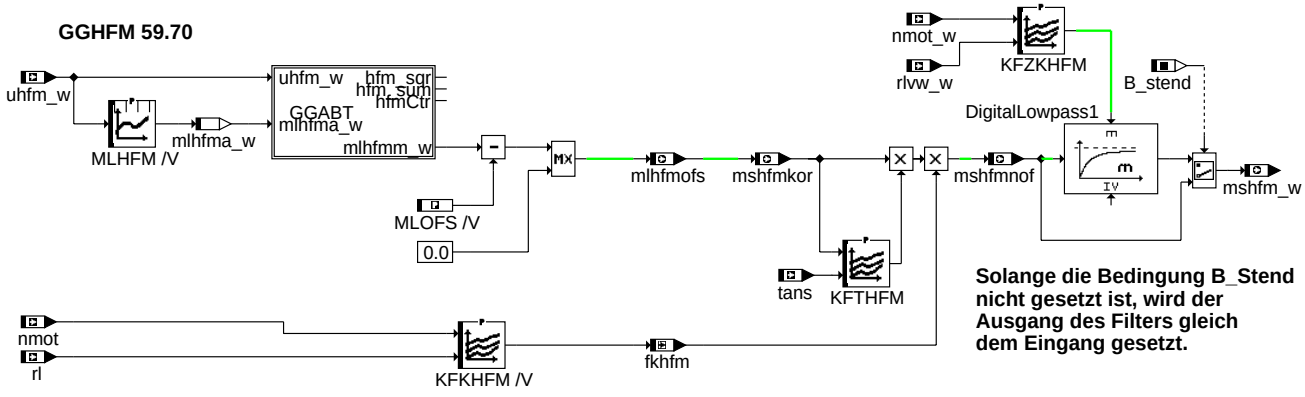
ABK EGFE 12.10.0 Abkürzungen

FB EGFE 12.10.0 Funktionsbeschreibung

APP EGFE 12.10.0 Applikationshinweise

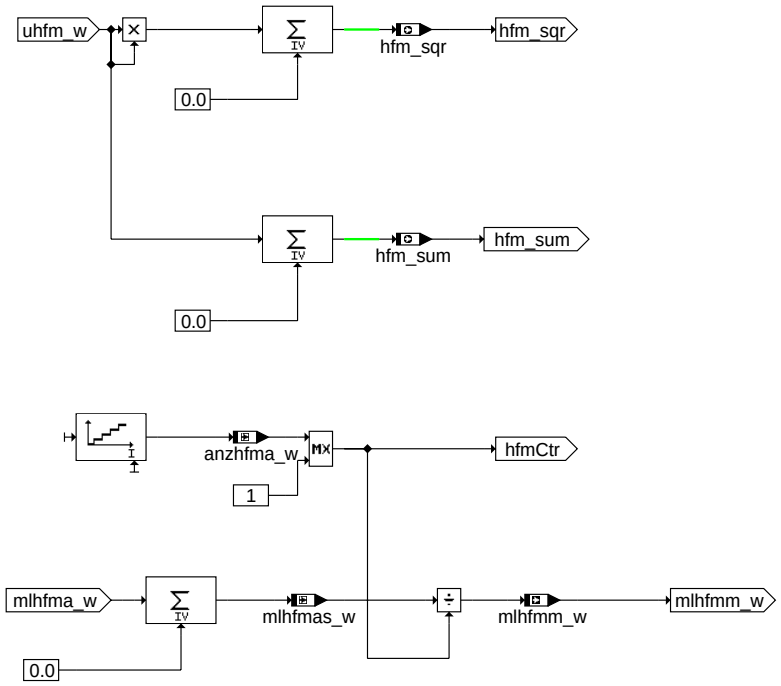
FU GGHFM 59.70.0 Gebersignal HFM

FDEF GGHFM 59.70.0 Funktionsdefinition



gghfm-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



gghfm-ggabt

gghfm-ggabt

ABK GGHFM 59.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CONT			FW	
KFKHFM	NMOT	RL	KF	Korrekturkennfeld für HFM
KFTHFM	MSHFMKOR	TANS	KF	Temperaturkompensationskennfeld für HFM
KFZKHFM	NMOT_W	RLVW_W	KF	Zeitkonstantenkennfeld für Glättung der Luftmasse
MLHFM	UHFM_W		KL	Linearisierung der Heißfilmspannung
MLOFS			FW (REF)	Kennlinienoffset HFM 5

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZHFMA_W	GGHFM		LOK	Anzahl der HFM-Abtastungen über ein Synchro
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
FKHFM	GGHFM		LOK	HFM-Korrekturfaktor
HFM_SQR	GGHFM		AUS	HFM-Wert Quadrat
HFM_SUM	GGHFM		AUS	HFM-Wert Summe
MLHFMAS_W	GGHFM		LOK	aufsummierte Luftmasse über ein Synchro
MLHFMA_W	GGHFM		LOK	Luftmassenabtastwert von HFM 16-Bit
MLHFMM_W	GGHFM	DHFM, DVVT	AUS	Luftmassen HFM-Mittelwert 16Bit-Wert
MLHFMOFS	GGHFM		AUS	Luftmasse HFM-Mittelwert inklusive Offset ohne Korrekturfaktoren
MSHFMKOR	GGHFM		AUS	Massenstrom HFM mit Korrektur über Varianz
MSHFMNOF	GGHFM		AUS	Luftmassen HFM Mittelwert ohne Filter
MSHFM_W	GGHFM	BGMSZS, BGWDKHF, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	AUS	Massenstrom HFM 16-Bit Größe
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RLVW_W	FE	BBVL, BGMSZS, DHFM, FUEVVT, GGHFM, ...	EIN	relative Luftfüllung (druck- und höhenkorrigiert) Word
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
UHFM_W		DHFM, GGHFM, T2DDLI, T2RADC	EIN	HFM-Spannung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB GGHFM 59.70.0 Funktionsbeschreibung

FB für 59.10 -> 59.20 nicht aktualisiert (-> BMW)
Ramzelle puans (FDEF) entspricht pukans (SW) wird später in SW korrigiert

Der Hauptgeber (HFM) für Frischluftfüllung wird im 1ms-Takt abgetastet. Der abgetastete Spannungswert wird zuerst linearisiert (MLHFM). Die Kennlinie enthält für die weitere Berechnung des Luftmassenstromes nur positive Werte. Deshalb muß bei Verwendung eines HFM5 ein Offset (MLOFS) für den Rückströmbereich bei der Berechnung der Werte für MLHFM berücksichtigt werden.
Die ermittelten Luftmassenwerte werden anschließend über einem Segment in einem Speicher aufaddiert. Einmal pro Segment wird zu Beginn der Füllungberechnung der aufsummierte Wert über dem vergangenen Segment arithmetisch gemittelt, d.h. es wird durch die Anzahl der Abtastungen des letzten Segments dividiert und anschließend der Kennlinienoffset MLOFS abgezogen.
Danach wird der Wert korrigiert mit fpuk bei Pulsationen und Rückströmung und fkhfm in Bereichen ohne Pulsationen und Rückströmung. Beim Turbo wird über die Systemkonstante SY_TURBO fpuk auf 1.0 gesetzt, da Pulsationen und Rückströmungen nicht zum tragen kommen. Der Wert mshfm_w wird in diesem Fall über das Kennfeld KFKHFM korrigiert.
Der Luftmassenstrom wird als 16Bit-Wert mshfm_w am Ausgang zur Verfügung gestellt.
Mit der Pulsationskorrekturkennlinie PUKANS wird die Motordrehzahl nmot so korrgiert, daß ansauglufttemperaturabhängige Verschiebungen vorhandener Pulsationsbereiche nachgeführt werden.

BMW-Erweiterungen:
An bestimmten Betriebspunkten kommt es zu Schwingungen der Luftsäule im Saugrohr, die zu Fehlmessungen des Hfm führen (Messung der Rückströmung). Kleine Schwingungen können durch die Mittelwertbildung noch eliminiert werden, d.h. die im Synchro gerechnete Mittelwertbildung liefert noch ein richtiges Ergebnis. Die Rückströmungen können jedoch, insbesondere bei Motoren mit variablem Hub der Einlaßventile wegen der geöffneten Drosselklappe so groß werden, daß der gemessene Mittelwert nicht mehr dem wahren Mittelwert entspricht.
Das Ziel ist es, die Pulsationen zu erkennen und die gemessene Luftmasse zu korrigieren. Das implementierte Verfahren berechnet die Varianz hfm_sigma der Hfm-Spannung uhfm_w. Die Varianz sigma_u32 wird mit einem Tiefpass mit der Zeitkonstanten ZSIGHFM geglättet und dient zusammen mit dem Sollhub evhubs_w als Eingangsgrösse für das Korrekturkennfeld KFHFMKOR. Der so im Synchro ermittelte Korrekturfaktor hfmkor wird dann mit der gemittelten Luftmasse mlhfmm_w verrechnet.

Achtung: Die Berechnung findet nur statt, wenn die Bedingung Startende (B_stend) gesetzt ist.

APP GGHFM 59.70.0 Applikationshinweise

APP für 59.10 -> 59.20 nicht aktualisiert (-> BMW)

Vorgehensweise bei der Applikation:

Linearisierungskennlinie des HFM

Eingabe bzw. Überprüfung der Linearisierungskennlinie des HFM
- Kennlinie abhängig von Größe und Bauart(Hybrid/Sensor) des eingesetzten HFM
- HFM5:Kennlinie mit Rückströmbereich,d.h. pos. und neg. Luftmassen, und zusätzlichem Offset (MLOFS = 200 kg/h) verwenden

Bei Einsatz einer Steckfühlervariante ist die Kennlinie in Kombination mit der verwendeten Einbaulage zu überprüfen.

Voraussetzungen zur Applikation des Pulsationskennfeldes

Gemischpfad vorbedaten:
- Neutralisierung aller Anfettungen (Vorsteuerfaktoren und Vorsteuer-Lambda), d.h. Vorsteuerung auf Lambda=1 einstellen ;

- Bei Kraftstoffsystemen, bei denen kein konstanter Differenzdruck über dem EV vorliegt(z.B. RLFS), d.h. bei denen der Druckregler nicht gegen den Saugrohrdruck als Referenzdruck arbeitet, muß dies speziell für die Applikation des Pulsationskennfeldes gewährleistet sein (Anschluß des Druckregelers am Saugrohr).

  Falls dies aus technischen Gründen nicht möglich ist, ist die unterschiedliche Druckdifferenz über dem EV vorher in einer Korrekturkennlinie zu berücksichtigen (siehe Hinweis zu RLFS-Systemen).

Füllungserfassung vorbedaten:
- HFM-Kennlinie
- Pulsationskorrektur zunächst neutralisieren (KFPU,KFPUSU,KFPU2SU,KFPU3SU auf 1.0 setzen)
- HFM-Korrekturkennfeld 1.0
- rlmax-Begrenzung über PSMXN abschalten bzw. hochsetzen

Die Pulsationskorrektur abhängig von tans wird in die Kennlinie PUKANS als Faktor abgelegt und mit tans [°C] adressiert.
Diese Kennlinie wird zur Drehzahlkorrektur die wiederum zur Addresierung des Pulsationskennfelds KFPU verwendet wird.

$$PUKANS = \sqrt{T0[k]/TANS[K]}$$ Basistemperatur T0 ist 0°C = 273K d.h. ftans (0°C) = 1.0

Zu verwendende Kennlinie mit 8 Stützstellen für Pulsationskorrektur:

TANS	-40	-20	0	20	30	40	50	80
PUKANS	1,0824	1,0388	1.0	0.9653	0.9492	0.9339	0.9194	0.8794

Applikation der Pulsationskennfelder KFPU, KFPUSU

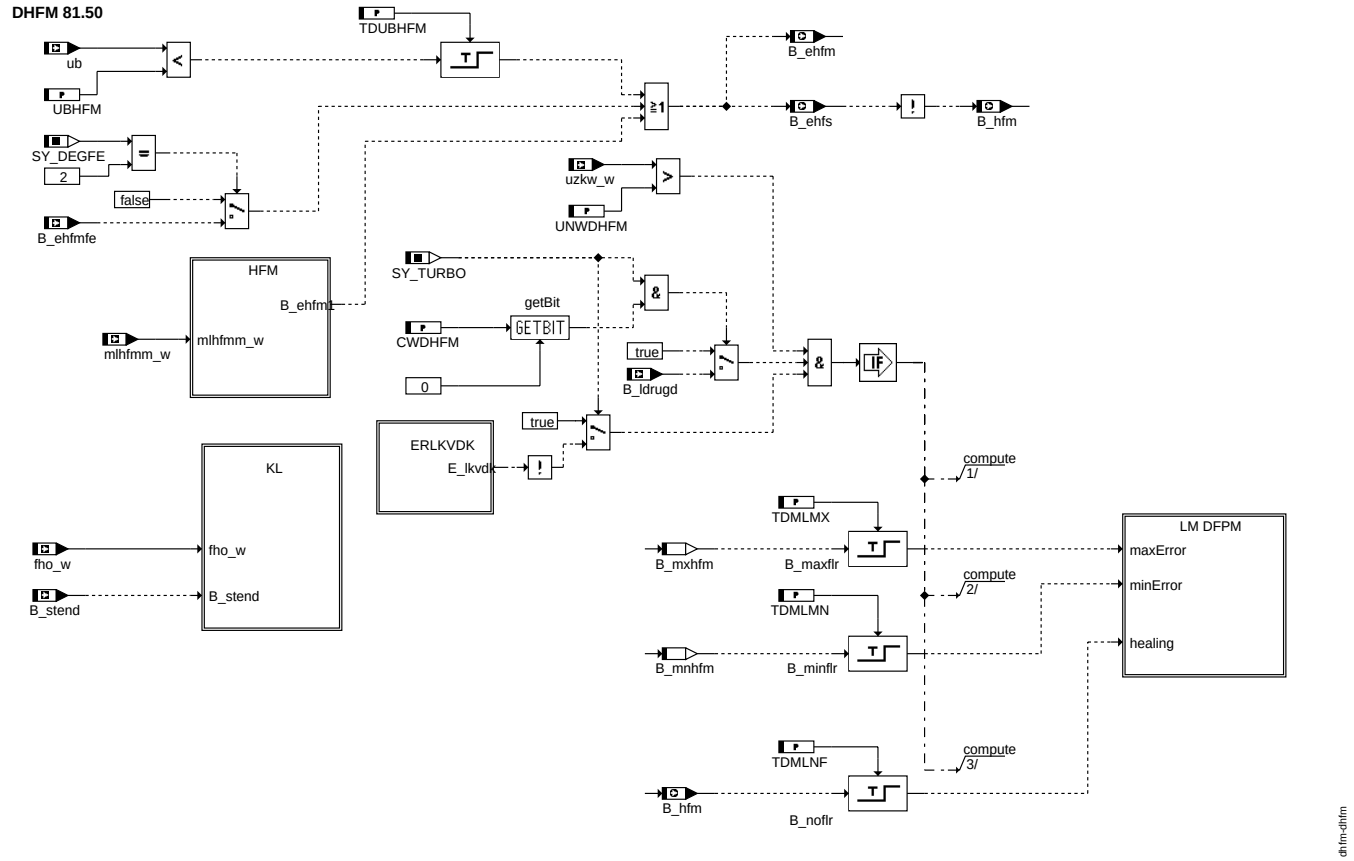
Die Pulsationskennfelder dienen zur Kompensation von Pulsations- und Rückströmfehlern des HFM.
Es gibt vier Pulsationkennfelder: KFPU bei Saugrohrumschaltung sumode=0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
                              KFPUSU bei Saugrohrumschaltung sumode=1
                              KFPU2SU bei Saugrohrumschaltung sumode=2
                              KFPU3SU bei Saugrohrumschaltung sumode=3


Definition Pulsationsbereich:
HFM-Spannungsschwankungen der Amplitude um 0,5V

Definition Rückströmbereich:
HFM-Spannung < 1V

Anpassung des Pulsationskennfeldes:
 - Festlegung des Pulsations- bzw. Rückströmbereichs; evtl.Stützstellenverteilung des
   Pulsationskennfeldes ändern, um Pulsationsbereich besser abzudecken

Die Luftmasse im SG (ml_w) wird über die Kennfelder KFPU,KFPUSU,KFPU2SU bzw. KFPU3SU (Saugrohrumschaltung)
mit der aus dem Abgas berechneten Luftmasse abgeglichen. Alternativ zu der aus dem Abgas berechneten Luftmasse kann auch die
Luftmasse gemessen werden, die über ein Dämpfungsvolumen zum Luftfilterkasten pulsationsfrei zufließt.

 Applikation des HFM-Korrekturkennfelds KFKHFM:
 -----------------------------------------------

In Bereichen ohne Pulsation wird der Luftmassenabgleich über das Kennfeld KFKHFM durchgeführt.
Dadurch können HFM-Fehler, z.B. durch Problematische Einbaulage verursachte, korrigiet werden.

Bei beiden Abgleichen soll das Lambda ungefähr 1.0 sein, damit der Fehler bei der Berechnung der Luftmasse über das Abgas gering
ist.

Die Restfehler ( Lambdaabweichungen von 1.0 ) werden als Gemischfehler interpretiert und sind über das Kennfeld FKKVS in %rkti
zu kompensieren.
```

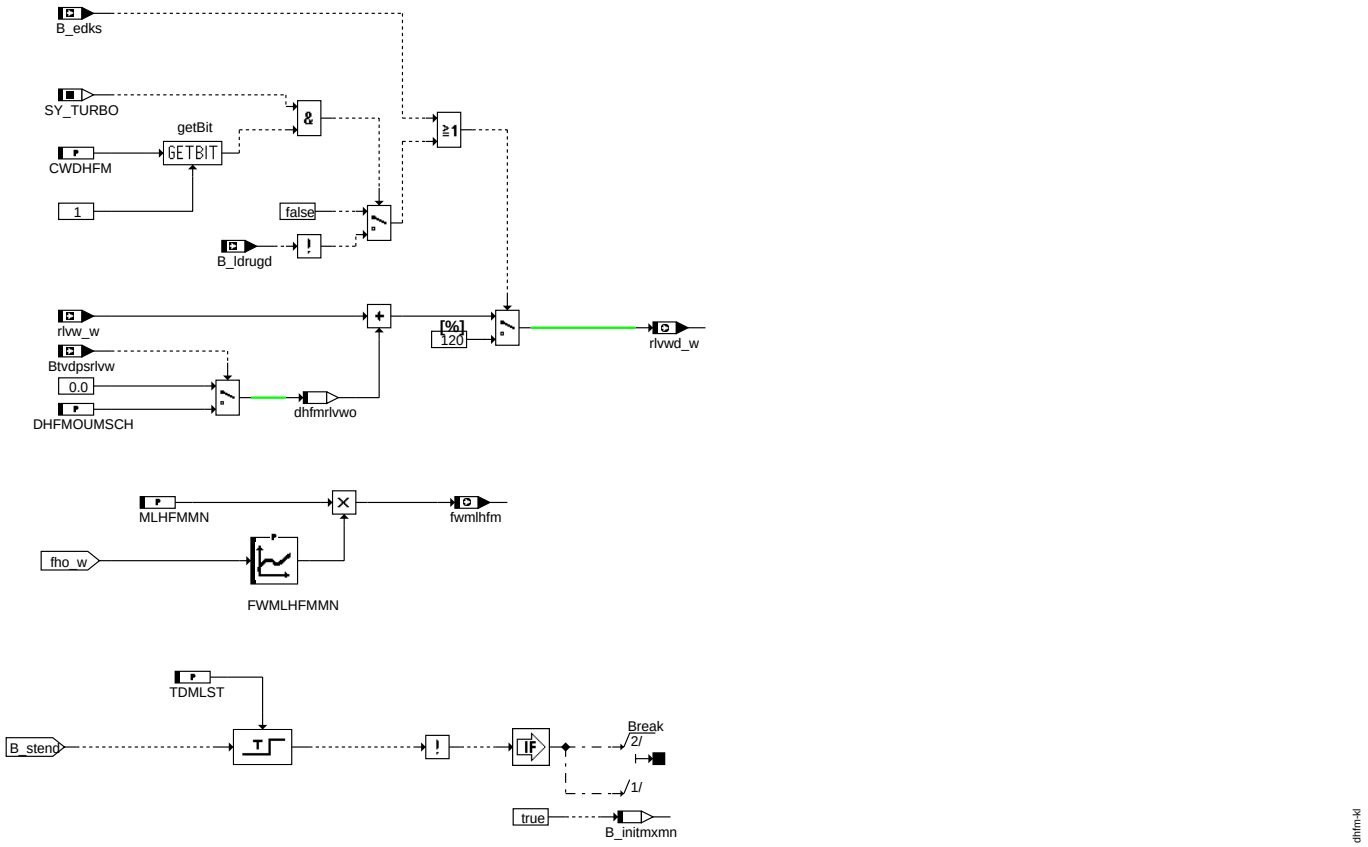
FU DHFM 81.50.0 Diagnose; Plausibilitätsprüfung HFM

FDEF DHFM 81.50.0 Funktionsdefinition



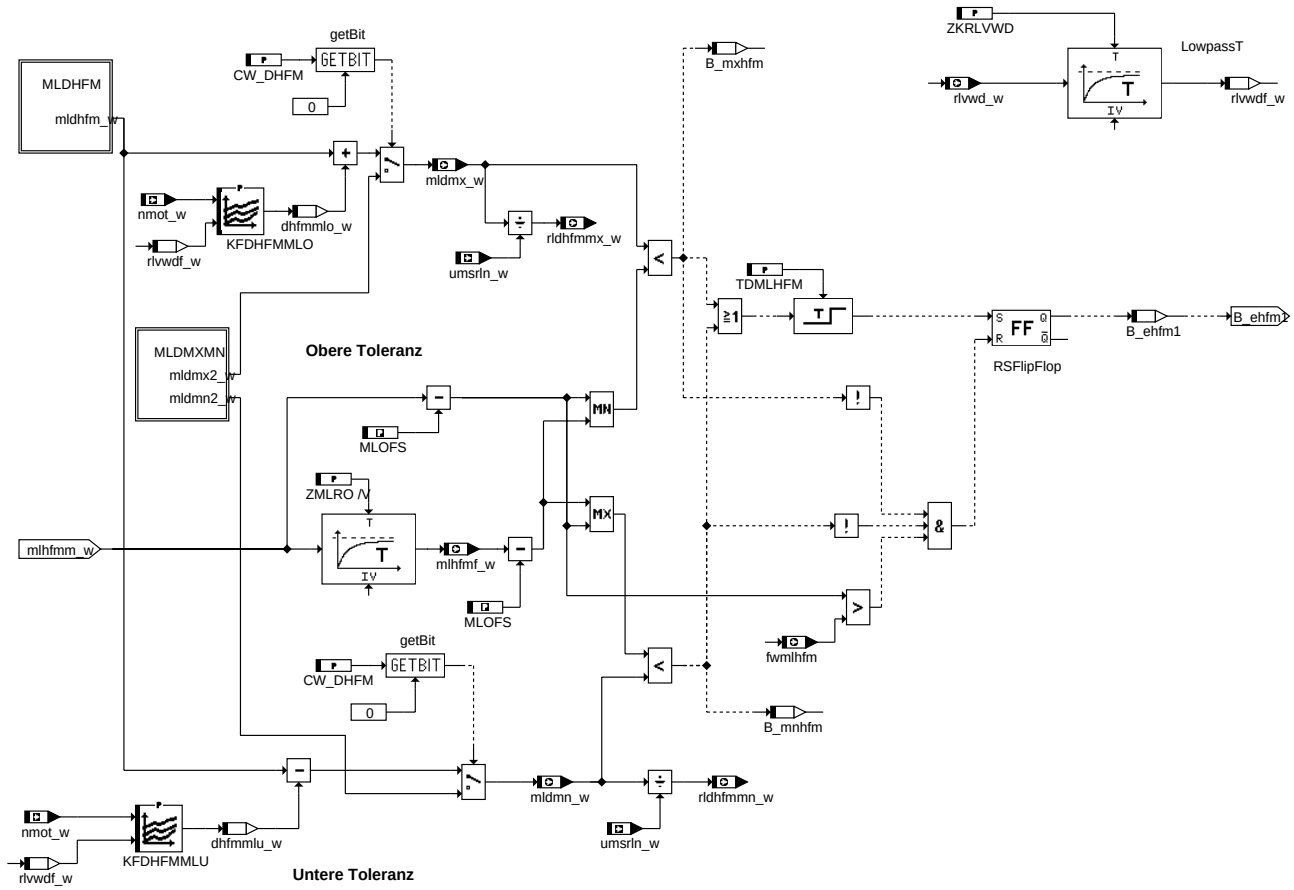
dhfm-dhfm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



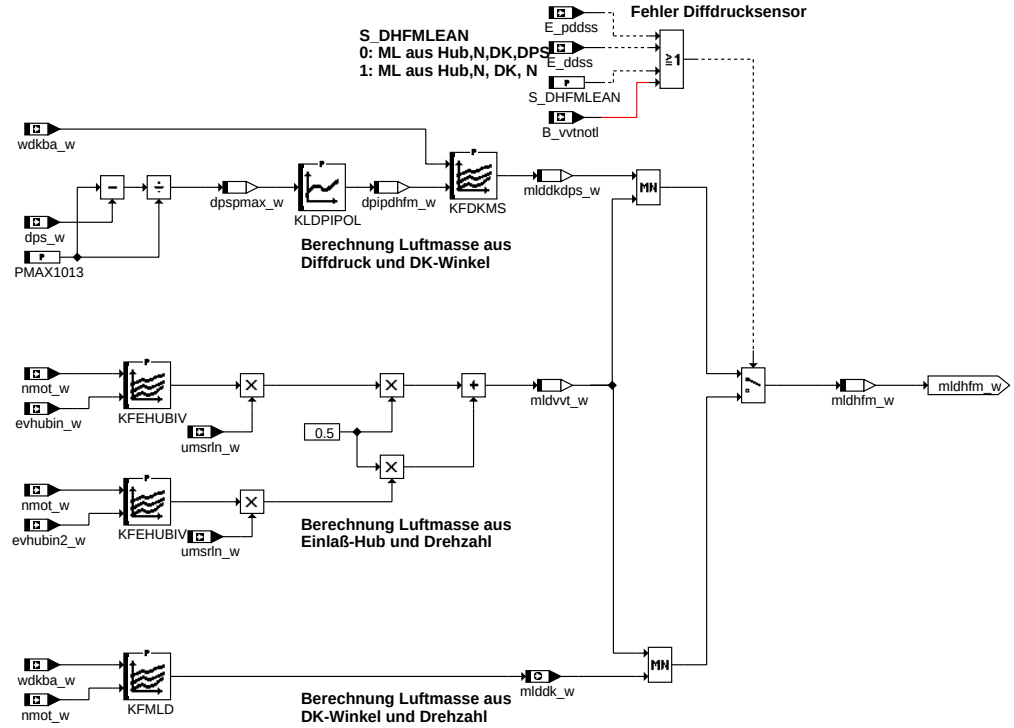
dhfm-kl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dhfm-hfm

dhfm-hfm

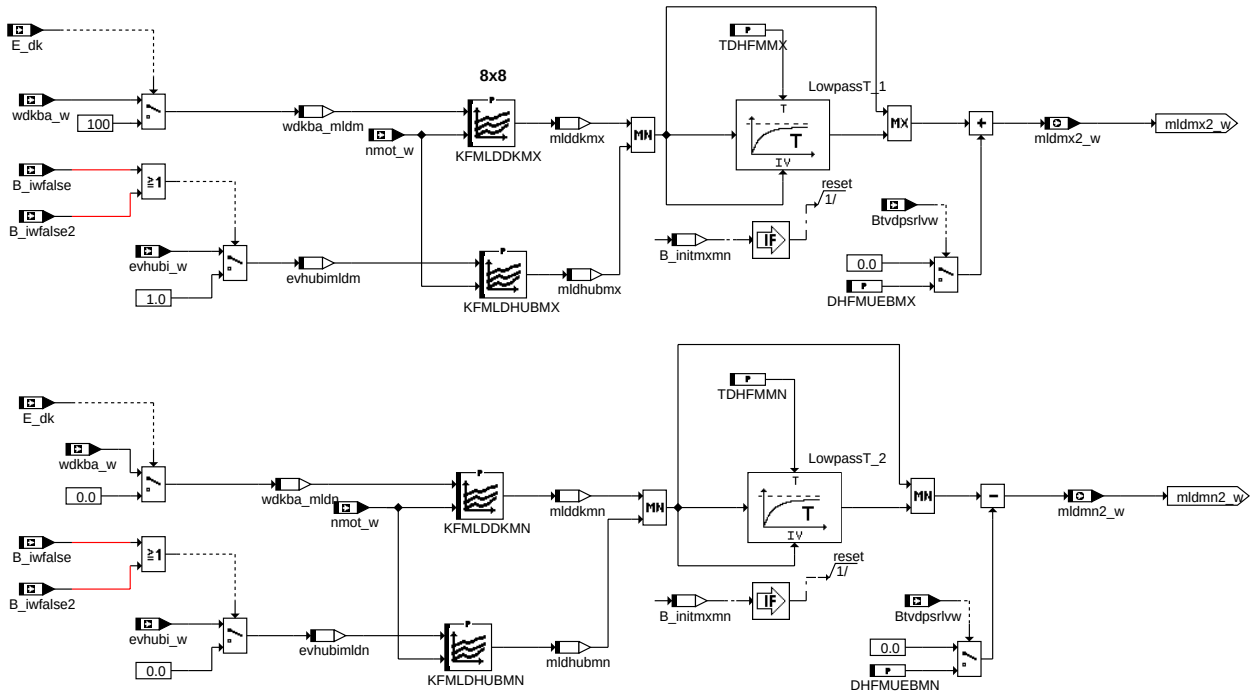


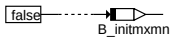
dhfm-mldhfm

dhfm-mldhfm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MLDMXMN

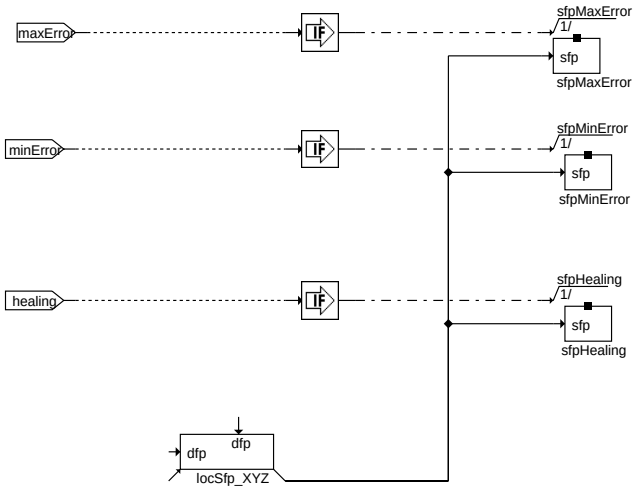




Rücksetzung nach erstem Durchlauf von Block MLDMXMN.

dhfm-mldmxmn

dhfm-mldmxmn



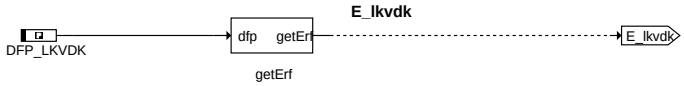
Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*
maxError:	**S**	**S**	**S**	**R**
minError:	**S**	**S**	**R**	**S**
Healing:	**R**	**S**	**R**	**R**

S: set R: reset

dhfm-lm-dfpm

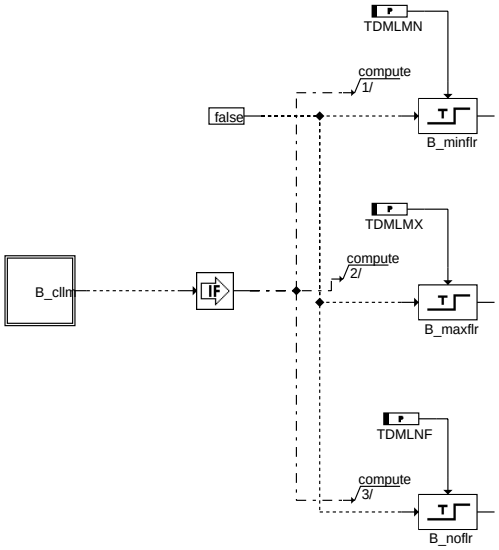
dhfm-lm-dfpm



dhfm-erlkvdk

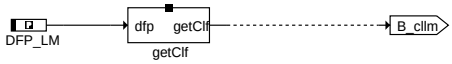
dhfm-erlkvdk

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



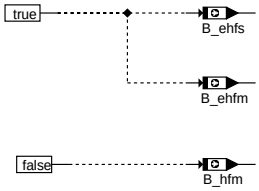
dhfm-fcmclr

dhfm-fcmclr



dhfm-b-clxyz

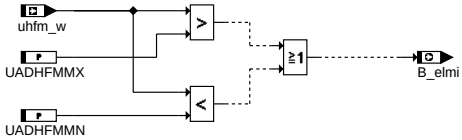
dhfm-b-clxyz



dhfm-nachlauf

dhfm-nachlauf

Init



dhfm-init

dhfm-init

```
"- (*1) abweichend zur Beschaltung wird dieser Teil im Modul %DFPM realisiert."
"- (*2) Die durch C_[*] ausgelösten Aktionen (im Bild mit (*2) markiert) werden in der Software in eigenen Prozessen abgearbeitet."

"- Maximalwert von wdkba z.B. bei 8Bit-wdkba --> FF Hex"


Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------

Status Fehlerpfad LM: SFPLM
Errorflag LM:         E_lm
Zyklusflag LM:        Z_lm
Fehlerart LM:         B_mxlm
                      B_mnlm


Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_cllm
Fehlerpfad LM  :                CDTLM
Fehlerklasse LM:                CLALM
Fehlerschwere LM:               TSFLM
Carb-Code LM:                   CDCLM
Umweltbedingungen LM:           FFTLM      Umweltbedingungen siehe %DFFT
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK DHFM 81.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWDHFM			FW	Codewort in DHFM
CW_DHFM			FW	
DHFMOUMSCH			FW	rlvw-Offset bei Umschaltung gedrosselt - ungedrosselt
DHFMUEBMN			FW	
DHFMUEBMX			FW	
FWMLHFMMN	FHO_W		KL	Wichtungsfaktor für minimale HFM-Luftmassen Schwelle in Abhängigkeit von d.Höhe
KFDHFMMLO	NMOT_W	RLVWDF_W	KF	Luftmassenstrom, Obere Toleranz
KFDHFMMLU	NMOT_W	RLVWDF_W	KF	Luftmassenstrom, Untere Toleranz
KFDKMS	WDKBA_W	DPIPDHFM_W	KF	Massenstrom über DK abhängig von Druckverhältnis und DK Winkel
KFEHUBIV	NMOT_W	EVHUBIN2_W	KF	Inverses Hubkennfeld gerechnet aus KFEHUB
KFMLD	WDKBA_W	NMOT_W	KF	Luftmassenstrom bei VVT-Notlauf und Fehler Diffdrucksensor
KFMLDDKMN	WDKBA_MLDN	NMOT_W	KF	
KFMLDDKMX	WDKBA_MLDM	NMOT_W	KF	
KFMLDHUBMN	EVHUBIMLDN	NMOT_W	KF	
KFMLDHUBMX	EVHUBIMLDM	NMOT_W	KF	
KLDPIPOL	DPSPMAX_W		KL	Kennlinie dp Interpolation
MLHFMMN			FW	minimale HFM-Luftmassen Schwelle zum Rücksetzen des Min-Fehlers
MLOFS			FW (REF)	Kennlinienoffset HFM 5
PMAX1013			FW	Referenzdruck 1013 hPa
S_DHFMLEAN			FW	Umschaltung DHFM-Auswertung 0: DPS und Hub; 1: DK und Hub
TDHFMMN			FW	
TDHFMMX			FW	
TDMLHFM			FW	Zeitverzögerung für das Setzen von B_ehfm
TDMLMN			FW	Entprellzeit HFM-(Hauptlastgeber-)Fehlererkennung Minimalwert
TDMLMX			FW	Entprellzeit HFM-(Hauptlastgeber-)Fehlererkennung Maximalwert
TDMLNF			FW	Entprellzeit HFM-(Hauptlastgeber-)Diagnose mit i.O.-Meldung
TDMLST			FW	Entprellzeit HFM-(Hauptlastgeber-)Fehlererkennung im Start
TDUBHFM			FW	Zeit für HFM-Diagnose mit u $<$ UBHFM
UADHFMMN			FW	min. Spannungswert für Diagnose HFM im Start
UADHFMMX			FW	max. Spannungswert für Diagnose HFM im Start
UBHFM			FW	Batteriespannungsschwelle zur Umschaltung auf Ersatzlastsignal
UNWDHFM			FW	Umdrehungen Nockenwelle für Fehlerentprellung Diagnose HFM
ZKRLVWD			FW	
ZMLRO			FW	Zeitkonstante mlroh-Tiefpaß bei Diagnose HFM/HLM

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_DEGFE			SYS (REF)	Systemkonstante Diagnose Eingangsgrößen Füllungserfassung
SY_TURBO			SYS (REF)	Systemkonstante Turbolader

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
BTVDPSRLVW	FE	DHFM, GGDDSS	EIN	
B_BELM	DHFM		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung Luftmassensensor (HFM/DSS)
B_BKLM	DHFM		AUS	Bedingung: Hauptlastsensor aktiv
B_CLLM		DHFM	EIN	Bedingung: Fehlerpfad Hauptfüllungssensor löschen
B_EDKS	GGDVE	DHFM	EIN	Bedingung Fehler Drosselklappen-Sensor
B_EHFM	DHFM	BGMSZS	AUS	Bedingung Fehler HFM (ohne Entprellung)
B_EHFM1	DHFM		LOK	Bedingung Fehler HFM (ohne Entprellung) (Zwischengröße ohne Abfrage von UBAT)
B_EHFMFE		DHFM	EIN	Bedingung: Fehler HFM aus DEGFE
B_EHFS	DHFM	DUF, GGDVE, UFRLC	AUS	Bedingung Ersatzwert Hauptfüllungssensor
B_ELMI	DHFM		AUS	Bedingung Error Luftmasse bei Initialisierung
B_FTLM	DHFM		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Luftmassensensor (HFM/DSS/DK)
B_HFM	DHFM	BGMSZS, BGSRM, GGDDSS	AUS	Bedingung HFM messbereit
B_IWFALSE	LOCANVVT	DHFM, DVVT, GGDDSS, VVTCHK	EIN	Bedingung kein gültiger Exzenterwinkelwert Bank1
B_IWFALSE2	LOCANVVT	DHFM, DVVT, GGDDSS, VVTCHK	EIN	Bedingung kein gültiger Exzenterwinkelwert Bank2
B_LDRUGD		DHFM	EIN	Bedingung ungedrosselt, Freigabe durch LDR
B_MNHFM	DHFM		LOK	Bedingung untere Plausibilitätsschwelle unterschritten
B_MNLM	DHFM		AUS	Bedingung: min-Fehler Hauptfüllungssensor
B_MXHFM	DHFM		LOK	Bedingung obere Plausibilitätsschwelle HFM überschritten
B_MXLM	DHFM		AUS	Bedingung: max-Fehler Hauptfüllungssensor
B_NPLM	DHFM		AUS	Bedingung Plausfehler Hauptfüllungssensor
B_SILM	DHFM		AUS	Bedingung Signalfehler Hauptfüllungssensor
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_VVTNOTL	DVVT	BGMSZS, BNKABG, DHFM, FE, GGDDSS, ...	EIN	Bedingung VVT-Notlauf
DFP_LKVDK	DHFM		DOK	SG. int. Fehlerpfadnr.: Leck vor Drosselklappe
DFP_LM	DHFM	DHFM, DKATSPEB, DVVT, GGDSAS, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Hauptlastsensor
DHFMMLO_W	DHFM		LOK	Luftmassenstrom obere Toleranz
DHFMMLU_W	DHFM		LOK	Luftmassenstrom untere Toleranz
DHFMRLVWO	DHFM		LOK	rlvw-Offset bei Umschaltung gedrosselt - ungedrosselt
DPIPDHFM_W	DHFM		LOK	Ergebnis der Kennlinie KLDPIPOL
DPSPMAX_W	DHFM		LOK	Eingang der Kennlinie KLDPIPOL

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DPS_W	GGDDSS	BGMSZS, BGRGM, BGSRM, BGTEV, DHFM, ...	EIN	delta-Saugrohrdruck
EVHUBIMLDM	DHFM		LOK	
EVHUBIMLDN	DHFM		LOK	
EVHUBIN2_W	BGMSZS	DHFM	EIN	Isthub aus Hubmodell Bank 2
EVHUBIN_W	BGMSZS	DHFM	EIN	Isthub aus Hubmodell
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BN-KABG, DHFM, EA, ...	EIN	Istwert Hubverstellung
E_DDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, BG-TEV, DHFM, DVVT, ...	EIN	Errorflag: Differenzdrucksensor Saugrohr
E_DK	DDVE	BGMSZS, DHFM, DKATSPEB, DTEVN, FE, ...	EIN	Errorflag: DK - Potentiometer
E_LKVDK		DHFM	EIN	Errorflag: Diagnose Leck vor Drosselklappe
E_LM	DHFM	BBKHZ, BGMSZS, DKATSPEB, DKVS, DLLR, ...	AUS	Errorflag: Hauptlastsensor
E_PDDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, DHFM, DVVT, FE, ...	EIN	Errorflag: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
FHO_W	GGDSAS	BBKHZ, BGSRM, DDMTL, DFFTCNV, DHFM, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe (word)
FWMLHFM	DHFM		AUS	gewichteter MLHFMMN in Abhängigkeit von Faktor Höhe
MLDDKDPS_W	DHFM		LOK	Luftmasse aus Differenzdruck und DK-Winkel
MLDDK_W	DHFM		AUS	Luftmasse bei VVT-Notlauf und Fehler Diffdrucksensor
MLDHFM_W	DHFM		LOK	Vergleichs-Luftmasse
MLDMN2_W	DHFM		AUS	minimale Luftmasse aus Kennfeld KFMLDMN (2.HFM)
MLDMN_W	DHFM		AUS	minimale Luftmasse aus Kennfeld KFMLDMN
MLDMX2_W	DHFM		AUS	maximale Luftmasse aus Kennfeld KFMLDMX (2.HFM)
MLDMX_W	DHFM		AUS	maximale Luftmasse aus Kennfeld KFMLDMX
MLDVVT_W	DHFM		LOK	Luftmasse aus Einlaßhub und Drehzahl
MLHFMF_W	DHFM	DVVT	AUS	gefilterter Luftmassen HFM-Mittelwert 16Bit-Wert
MLHFMM_W	GGHFM	DHFM, DVVT	EIN	Luftmassen HFM-Mittelwert 16Bit-Wert
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RLDHFMMN_W	DHFM		AUS	
RLDHFMMX_W	DHFM		AUS	
RLVWDF_W	DHFM		LOK	
RLVWD_W	DHFM		AUS	rlvw_w + Offset bei Umschaltung gedrosselt - ungedrosselt
RLVW_W	FE	BBVL, BGMSZS, DHFM, FUEVVT, GGHFM, ...	EIN	relative Luftfüllung (druck- und höhenkorrigiert) Word
SFPLM	DHFM		AUS	Status Fehlerpfad: Hauptfüllungssensor
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
UHFM_W		DHFM, GGHFM, T2DDLI, T2RADC	EIN	HFM-Spannung
UMSRLN_W	BGMSZS	BGSRM, DHFM, FE, TEB	EIN	Umrechnungsfaktor Füllung in Massenstrom
UZKW_W	BBFEWNE	DHFM, DPH, NMAXMD	EIN	Kurbelwellen-Umdrehungszähler
WDKBA_MLDM	DHFM		LOK	
WDKBA_MLDN	DHFM		LOK	
WDKBA_W	GGDVE	ADVE, BBVL, BGDVE, BGMSZS, DHFM, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
Z_LM	DHFM	DKVS	AUS	Zyklusflag: LMM/HLM/HFM

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DHFM 81.50.0 Funktionsbeschreibung

Der Funktionsumfang umfaßt folgende Teilbereiche:

Einschwingen Nachstart

Zur Ausblendung des Falschsignals nach Einschalten des HFM2 (12V-Peak, Einschaltvorheizfehler) wird die Diagnose erst nach Ablauf der Entprellzeit TDMLST freigegeben. Der Triggerbeginn der Entprellzeit erfolgt durch die Bedingung B_stend
Die gleiche Diagnosefreigabebedingung gilt auch für min-Fehler.

MLDHFM

Berechnung der Vergleichs-Luftmasse auf 3 Arten:

1. Aus Differenzdrucksensor und DK-Winkel
2. Aus Einlaßventilhub und Drehzahl
3. Aus Drosselklappenwinkel und Drehzahl

1+2 gelten im Normalbetrieb und bei VVT-Notlauf, wenn VVT-Notlauf durch einen VVT Fehler - Position unbekannt oder Verstellung nicht möglich - gesetzt wird.
2+3 gelten bei Fehler Differenzdrucksensor, da hier die Luftmassenbestimmung über KFDKMS nicht möglich ist, die Luftmasse evtl. aber durch den Hub begrenzt wird, falls dieser nicht auffahren kann.

Die ermittelte Luftmasse wird mit der oberen und der unteren Toleranz versehen und mit dem Meßwert verglichen.

B_mnlm, z.B. Kabelabfall oder KS nach Masse

B_mnlm wird gesetzt wenn
(mlhfmm-MLOFS) kleiner als der drehzahl- und drosselklappenabhängiger Schwellwert mldhfm_w - KFDHFMMLU
und
die Verzögerungszeit TDMLST getriggert durch B_stend abgelaufen
und danach die
Entprellzeit TDMLMN (Fehlereintragverögerungszeit für Min-Fehler) abgelaufen ist.
Bei der Bildung von B_mnlm erfolgt eine MAX-Auswahl zwischen (mlhfmm-MLOFS) und (mlhfmf-MLOFS).
(mlhfmm = ungefilterter HFM-Mittelwert, mlhfmf = gefilterter HFM-Mittelwert)

B_mxlm, z.B. KS nach Ubatt

B_mxlm wird gesetzt wenn
(mlhfmm-MLOFS) größer als der drehzahl- und drosselklappenabhängige Schwellwert mldhfm_w + KFDHFMMLO
und
die Verzögerungszeit TDMLST getriggert durch B_stend abgelaufen
und danach die
Entprellzeit TDMLMX (Fehlereintragverzögerungszeit für Max-Fehler) abgelaufen ist.
Bei der Bildung von B_mxlm erfolgt eine MIN-Auswahl zwischen (mlhfmm-MLOFS) und (mlhfmf-MLOFS).
(mlhfmm = ungefilterter HFM-Mittelwert, mlhfmf = gefilterter HFM-Mittelwert)

Im Drosseklappenfehlerfall (bei E_dk) wird KFMLDM mit maximalem DK-Winkel adressiert, es gelten dann drehzahlabhängig nur die obersten Schwellwerte.

B_noflr

B_noflr wird gesetzt wenn
kein Fehler erkannt (Min-Max-Plaus) wird
mit Entprellzeit TDMLNF

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

E_lm

Errorflag wird gesetzt nach derjeweiligen Entprellzeit bei
B_minflr oder B_maxflr
Fehlerpfad für E_lm wird nicht ausgewertet wenn uzkw_w kleiner als UNWDHFM oder wenn beim
Turbo das Bit B_ldrugd gesetzt ist. Die Auswertung des Bits B_ldrugd erfolgt nur wenn das
Codewort CWDHFM mit einem Wert größer als Null bedatet ist.

Z_lm

Zyklusflag wird gesetzt bei
B_plaus oder B_minflr oder B_maxflr oder B_noflr

B_ehfs

Dieses Flag wird mit einer Entprellzeit TDMLHFM von max. 250ms gesetzt bei Min- oder Max-Fehler, damit im Fehlerfall sehr schnell auf Ersatzlastsignal umgeschaltet werden kann.
Wird beim HFM5 die Batteriespannung kleiner als 11 Volt, ist mit der DHFM keine Aussage mehr über die Plausibilität des HFM-Signals möglich (Grund: Spannungspegel von 0.5-2.0 V bei Kurzschluß zwischen Ubat und Uref) und es wird mit B_ehfm = true auf das Ersatzfüllungssignal umgeschaltet.
Beim HFM2 ist die UBHFM-Schwelle bedeutungslos und muß so bedatet werden, daß keine Umschaltung auf das Ersatzfüllungssignal erfolgt (d.h. UBHFM=0).

B_hfm

Das Flag B_hfm wird nach Startende (B_stend) und anschließendem Ablauf von TDMLST gesetzt und signalisiert die Mess- und Betriebsbereitschaft des HFM. Mit dem Flag B_hfm wird die Füllungserfassung nach Start vom Ersatzfüllungssignal auf das Hauptfüllungssignal umgeschaltet.
Im Nachlauf muß das Flag B_hfm definiert auf FALSE gesetzt werden.

Bemerkungen:
- Fehlerlampenansteuerung : 2 Driving Cycles nach (E_lm & Z_lm)
- es werden hardwareseitig keine Fehler diagnostiziert
- zur Fehlerspeicherverwaltung siehe auch %DFVL
- C_ini zur Resetierung des Zyklusflags ist in %DFVL näher beschrieben

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DHFM 81.50.0 Applikationshinweise

Ersatzmaßnahmen:

Umschaltung auf Nebenfüllungssignal und Ersatzwert RLNOT bei gleichzeitigem DK-Fehler (ist in Funktion %BGMSZS realisiert).

Zusatzmaßnahmen projektspezifisch unterschiedlich möglich (siehe Querverriegelungsmatrix):

LR-Adaption sperren, >
LLR-Kennlinien- und Bedarfsadaption sperren, > jeweils aktuelle Adaptionswerte gültig
KR-Adaption sperren, >
Tankentlüftung im Dauerbetrieb (kein Verbot für Adaption)

Abgespeicherte Umweltbedingungen beim Auftreten des Fehlers

Für den Fall, daß der freeze-frame nicht über den Kundendienstdiagnosetester ausgelesen werden kann, empfehlen wir beim Auftreten des Fehler folgende Umweltbedingungen mit abzuspeichern.
1. Umweltwert nmot_u
2. Umweltwert tmot_u
Kann der freeze-frame über den Kundendienstdiagnosetester ausgelesen werden, empfehlen wir zwei weitere (im freeze-frame nicht enthaltene Größen) als Umweltbedingungen mit abzuspeichern z.B. tans_u,wdkba_u. (Referenztabelle siehe %DFFT).

Anhaltswerte für Erstapplikation :

CWDHFM 0

FWMLHFMNM

fho_w	0.5 1
	1 1

KFMLDMX Auslegung ca. 20% über maximal möglichen Luftmasse der entsprechenden DK Winkel
KFMLDMN Auslegung ca. 60% unter minimal möglichen Luftmasse der entsprechenden DK Winkel
MLHFMMN 3 Kg/h
TDMLMN 0.3 sec möglicher Drehzahleinbruch bei Steckerabfall im LL, ohne das Fzg. ausgeht
TDMLMX 0.3 sec
TDMLNF 1.0 sec Einschwingverhalten HFM nach KS
TDMLST 0.3 sec abhängig von Start mit Kabelabfall
TDMLHFM 100 ms Zeiverzögerung um ein kurzzeitiges Umschalten zwischen HFM und DK-Signal zu verhindern
TDUBHFM 100 ms
UBHFM 11 Volt
UADHFMMX 5 Volt
UADHFMMN 0 Volt
UNWDHFM 150
ZMLRO ca. 0.3 sec Zeitkonstante vom Saugrohr

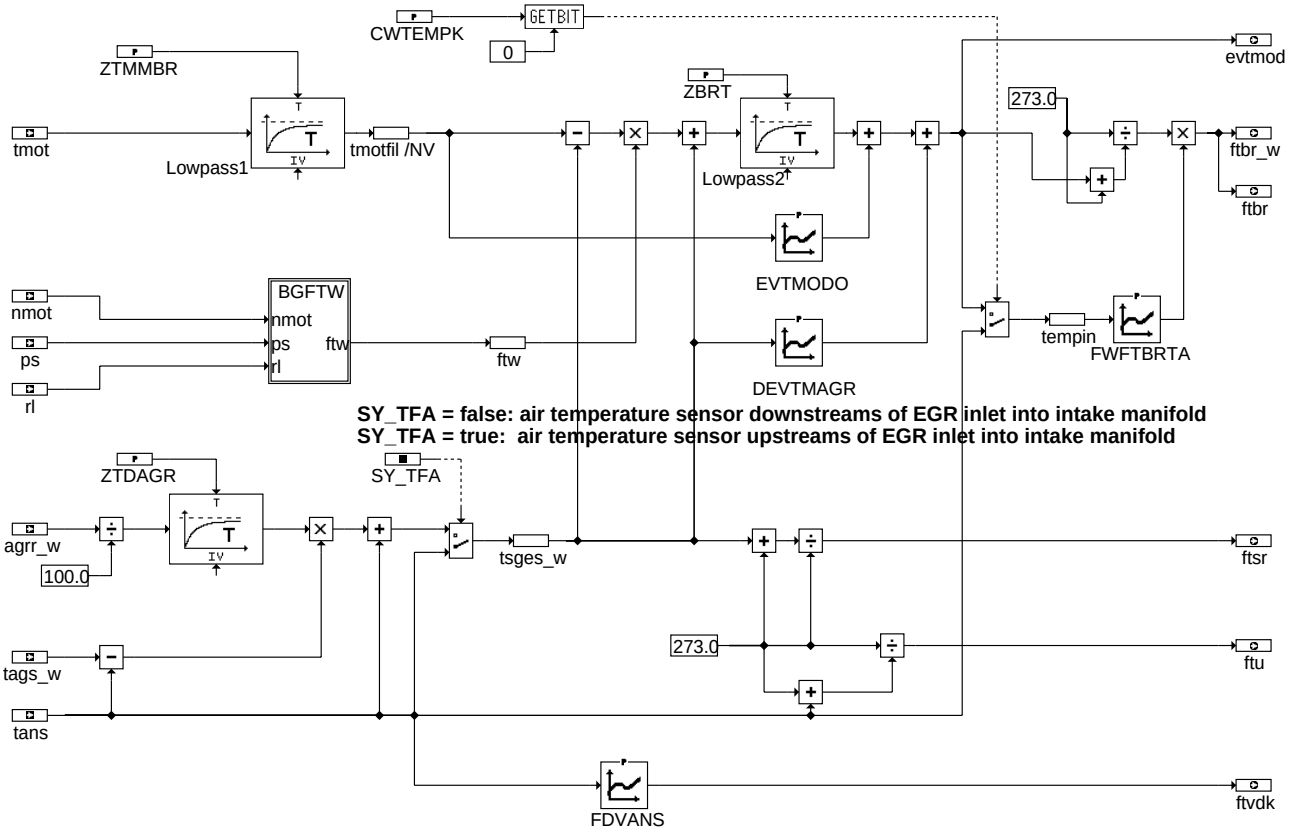
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGTEMPK 10.30.0 Füllungserfassung Berechnung Temperaturkompensation

FDEF BGTEMPK 10.30.0 Funktionsdefinition

Source: BGTEMPK 10.30

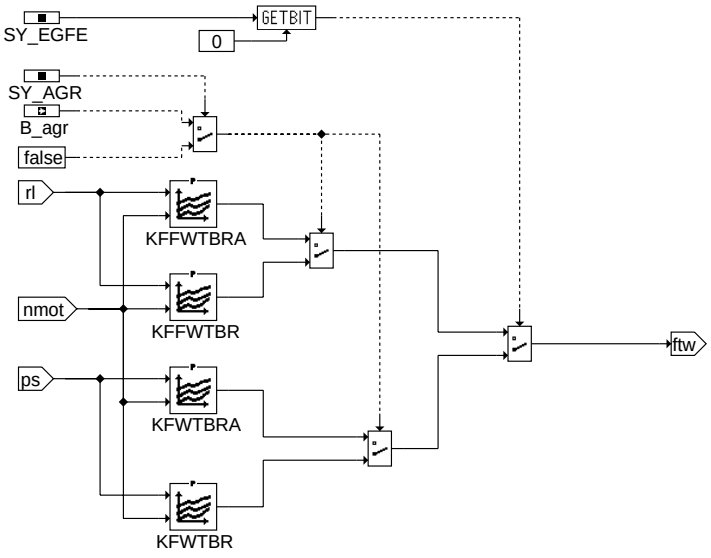
CWTEMPK Bit 0 = false FWFTBRTA addressed with tans
CWTEMPK Bit 0 = true FWFTBRTA addressed with evtmod



bgtempk-bgtempk

bgtempk-bgtempk

SY_EGFE Bit 0 = false ->speed density
SY_EGFE Bit 0 = true -> HFM



bgtempk-bgftw

bgtempk-bgftw

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK BGTEMPK 10.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWTEMPK			FW	Codeword für Adressierung FWFTBRTA (tans/evtmod)
DEVTMAGR	TSGES_W		KL	Offset für evtmod abhängig von tsges_w bei hoher tans verursacht d. AGR
EVTMODO	TMOTFIL		KL	Offset für evtmod abhängig von gefilterter Motortemperatur
FDVANS	TANS		KL	Temperaturfaktor für Drosselventildurchfluß
FWFTBRTA	TEMPIN		KL	Wichtung ftbr in Abhängigkeit von tans
KFFWTBR	RL	NMOT	KF	Wichtungsfaktor Tans/Tmot für Brennraumtemperaturmodell
KFFWTBRA	RL	NMOT	KF	Wichtungsfaktor Tans/Tmot für Brennraumtemperaturmodell B_agr=true
KFWTBR	PS	NMOT	KF	Wichtungsfaktor Tans/Tmot für Brennraumtemperaturmodell
KFWTBRA	PS	NMOT	KF	Wichtungsfaktor Tans/Tmot für Brennraumtemperaturmodell B_agr=true
ZBRT			FW	Zeitkonstante für Brennraumtempmodell
ZTDAGR			FW	Zeitkonstante Temperaturdynamik bei AGR Auf- Abschaltung
ZTMMBR			FW	Zeitkonstante Motortemperatur für Brennraumtempmodell

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_AGR	SYS (REF)	Systemkonstante AGR vorhanden
SY_EGFE	SYS (REF)	Systemkonstante Eingangsgröße Füllungserfassung
SY_TFA	SYS (REF)	Konfiguration der Einbaustelle für Ansaugluftsensor

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
AGRR_W	BGSRM	BGTEMPK	EIN	Abgasrückführrate word
B_AGR	SWADP	BGTEMPK, LRA, T2RCLEAR	EIN	Bedingung AGR ein
EVTMOD	BGTEMPK		AUS	Einlaßventiltemperatur modelliert (Temperaturmodell)
FTBR	BGTEMPK		AUS	Faktor Temperaturkorrektur im Brennraum
FTBR_W	BGTEMPK	BGSRM, FE, T2RCIFASTA	AUS	Faktor Temperaturkorrektur im Brennraum
FTSR	BGTEMPK	BGSRM	AUS	Korrekturfaktor Lufttemperatur im Saugrohr
FTU	BGTEMPK	GGDSAS	AUS	Faktor Temperatur Umgebung
FTVDK	BGTEMPK	BGMSZS, FE, MDMAX, T2RCIFASTA	AUS	Korrekturfaktor Temperatur vor Drosselklappe
FTW	BGTEMPK		LOK	Faktor Temperaturgewichtung tmot, tans
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
PS		BGTEMPK	EIN	gemessener Saugrohr-Absolutdruck
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TAGS_W		BGTEMPK	EIN	AGR Temperatur bei Einleitung ins Saugrohr (Word)
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TEMPIN	BGTEMPK		LOK	Temperatur Eingang (Adressierung von FWFTBRTA)
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMOTFIL	BGTEMPK		LOK	gefilterte Motortemperatur
TSGES_W	BGTEMPK		LOK	Saugrohrgesamttemperatur (nach AGR-Einleitung) (word)

FB BGTEMPK 10.30.0 Funktionsbeschreibung

Diese Temperaturkompensation liefert am Ausgang den Faktor Temperatur Brennraum (ftbr) der zur Umrechnug von Saugrohrdruck in eine Frischluftmasse verwendet wird. Die allgemeine Gasgleichung p*V = m*R*T gibt den Zusammenhang zwischen dem Druck p und der Luftmasse m an. V ist das Volumen,R die Eigenschaft der Luft (Luftbeiwert = Isentropenexponent) und T entspricht der Luft-temperatur.
Üblicherweise ist der Ansaugtemperatursensor im Luftfilterkasten oder im Saugrohr installiert. Um beiden in der Praxis vorkommenden Konstallationen gerecht zu werden, wird über das System-Byte SY_TFA die Installation des Ansaugluftemperatursensors entsprechend berücksichtigt. Ist der Temperaturfühler nach der Einleitstelle montiert, wird die Erwärmung durch den AGR-Massenstrom automatisch mitgemessen. Das SY_TFA-Byte muß in diesem Fall mit false bedatet werden. Ist der Temperaturfühler vor der Einleitstelle (z.B. im Luftfilterkasten) montiert würde ohne Berücksichtigung der AGR-Rate immer dieselbe Ansauglufttemperatur gemessen egal ob mit oder ohne AGR. Durch Bedaten von SY_TFA =true wird zu der am Temperaturfühler gemessen Temperatur die modellierte AGR-Einleittemperatur abhängig von der AGR-Rate hinzuaddiert dies entspricht dann der modellierten Mischgastemperatur (nach AGR-Einleitung).
Die zur Berechnung benötigte Temperatur aber ist die Lufttemperatur im Brennraum. Mit dem Temperaturmodell wird eine Frischgas-temperatur gebildet, die der Temperatur nahe dem Einlaßventil entspricht. Die modellierte Frischgastemperatur kann dabei je nach Luftdurchsatz rl unterschiedliche Werte annehmen, liegt aber immer zwischen Motor- bzw. Ansauglufttemperatur. Mit dem Kennfeld KFFWTBR wird eine Wichtung von TANS/TMOT abhängig vom Frischluftmassenstrom und Drehzahl eingestellt.
Der Tiefpass im TMOT-Zweig verhindert einen zu schnellen Anstieg der modellierten Lufttemperatur während des Motorwarmlaufs. Das Einstellen eines neuen Wärmegleichgewichts (Lufttemperatur nahe Einlassventil) bei Lastwechsel liegt im Sekundenbereich. Der zweite Tiefpass mit der Zeitkonstante ZBRT trägt dem Rechnung und verhindert, daß sich bei plötzlichem Lastwechsel die modellierte Lufttemperatur schlagartig ändert.
Bei Systemen mit AGR wird die AGR-Rate über ein Tiefpaßfilter (ZTDAGR) so angepaßt, daß die Einrechnung der modellierten Einleittemperatur ins Saugrohr tags dynamisch der Realität entspricht und nicht schlagartig erfolgt.
Die modellierte Ansauglufttemperatur wird auf Kelvin umgerechnet. Mit Normierung auf 273 Kelvin (0 Grad Celsius) wird am Ausgang ein Temperaturkompensationsfaktor (ftbr) für die Füllungserfassung bereitgestellt.
Der Temperaturfaktor ftsr wird zur Umrechnung von Luftmasse in Saugrohrdruck verwendet.
Mit dem Temperaturfaktor ftu wird bei der Ladedruckregelung von Ladeluftmasse auf Ladedruck umgerechnet.
In der Kennlinie FDVANS wird ein Wurzel tnorm/tans Wert zur Berechnung der Massenströme an der Drosselklappe zur Verfügung gestellt.
Der Brennraumtemperaturfaktor ftbr wird mit der Kennlinie FWFTBRTA multiplikativ korrigiert. Die Adressierung der Kennlinie kann über das Codeword CWTEMPK wahlweise die Ansauglufttemperatur tans oder die modellierte Temperatur am Einlaßventil evtmod sein. Hinweise zur Wahl der richtigen Adressierung siehe Applikationhinweis in dieser FDEF
Über die Systemkonfiguration SY_EGFE kann das Wichtungskennfeld selektiert werden. Der Wert von SY_EGFE wird in %PROKON definiert und ist hardwareabhängig. Bei Druckssystemen ist KFWTBR aktiv bei HFM-Systemen KFFWTBR. Die Systemkonfiguration kann vom Applikateur nicht mehr gändert werden. Bei Drucksystemen mit AGR wird bei B_agr = true auf das Wichtungskennfeld KFWTBRA umgeschaltet. Bei HFM-Systemen mit AGR wird bei B_agr = true auf das Wichtungskennfeld KFFWTBRA umgeschaltet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BGTEMPK 10.30.0 Applikationshinweise

Zur Applikation des Temperaturmodells muß das Saugrohr nahe dem Einlaßventil mit einem Thermoelment versehen werden. Dies ist notwendig um die Modelltemperatur am Ausgang des Tiefpaßfilters mit der Zeitkonstante ZBRT auf die am Saugrohr herrschende Temperatur abzugleichen. Dabei ist zu beachten, daß die Thermoelementspitze querschnittmittig im Saugrohr installiert wird, um zu vermeiden, daß Strahlungswärme von der Saugrohrwand das Meßergebnis unzulässig verfälscht.
Die Abstimmung des Kennfelds KFFWTBR erfolgt bei den festgelegten Stützstellen für nmot, rl. Dabei wird bei betriebswarmem Motor und unterschiedlichen Luftdurchsätzen (rl) der Wichtungsfaktor so in die Kennlinie FWTBR eingetragen, daß die Modell-temperatur evtmod und die mit dem Thermoelement gemessene Temperatur übereinstimmt.
Die Zeitkonstante ZBRT ist so zu wählen, daß bei Lastwechsel die sich neu einstellende Modelltemperatur zeitgleich mit der am Thermoelement gemessenen Ansauglufttemperatur verändert. In der Praxis ist dabei bei unterschiedlichen Lastsprüngen und bei mehreren Drehzahlen zu messen. Aus den ermittelten Zeitkonstanten ist dann ein Mittelwert für ZBRT zu wählen.
Die Zeitkonstante ZTMMBR kann nur im Motorwarmlauf überprüft werden. Dabei ist die Zeitkonstante so abzustimmen, daß bei voher angepasstem Wichtungskennfeld KFFWTBR die Modelltemperatur mit der tatsächliche gemessenen Lufttempereatur (Thermoelement) übereinstimmt. Meist sind zur Anpassung der Zeitkonstante mehrere Warmlaufvorgänge notwendig.
Die Zeitkonstante ZTDAGR ist so abzustimmen, daß die modellierte Einleittemperatur tags bei unterschiedlicher AGR-Rate der realen mit einem Thermoelement gemessene Einleitemperatur dynamisch die beste Übereinstimmung hat.
Bei Systemen mit AGR ist zu beachten, dass bei B_agr=true auf KFFWTBRA bzw. KFWTBRA umgeschaltet wird. Sind keine Unterschiede mit bzw. ohne AGR vorhanden müssen beim Drucksystem KFWTBR und KFWTBRA gleich bedatet werden. Sind beim HFM-System keine Unterschiede mit bzw. ohne AGR vorhanden müssen KFFWTBR und KFFWTBRA gleich bedatet werden
Wird während des Warmlaufs eine evtmod gemessen, die größer ist als die Motortemperatur tmot kann über die Kennlinie EVTMODO abhängig von der Motortemperatur ein Motortemperaturoffset addiert werden. Dadurch sind im Motorwarmlauf höhere evtmot's möglich als tmot. Bei warmem Motor muß der Offset 0 sein. Höhere Temperaturen am Einlaßventil als tmot können beispielweise durch eine große Ventilüberschneidung verursacht werden. Grundbedatung neutral mit 0 Grad
Die Kennlinie DEVTMAGR wird bei sehr hohen Ansauglufttemperaturen tans > tmot aktivert. Dies kann beispielweise bei aktiver AGR bei hohen Drehzahlen und hohen AGR-Raten auftreten. Durch Aktivieren der Kennlinie, können auch Modelltemperaturen (evtmod) dargestellt werden, die größer als tmot bzw. tans sind. Ohne AGR ist die Kennlinie neutral zu bedaten.

Wert für Erstapplikation

KFFWTBR	Turbo 0, Sauger 0.2
KFWTBR	Turbo 0, Sauger 0.2
KFFWTBRA	Turbo 0, Sauger 0.2
KFWTBRA	Turbo 0, Sauger 0.2

Wichtungsfaktoren KFWTBR und KFFWTBR bei nmot=0 und rl=100% (bei Kl15 ein) wie im Leerlauf bedaten.
Unterschied zwischen ftw Kl15 ein und Motorleerlauf möglichst klein bedaten.

ZTMMBR	ca. 300 sec
ZBRT	ca. 2-5 sec
FDVANS	siehe Tabelle unten
ZTDAGR	ca. 10 sec
FWFTBRTA	!!!!!! Achtung Hinweise zur Bedatung genau lesen !!!!!!
EVTMODO	Grundbedatung neutral mit 0 Grad Wird während des Warmlaufs eine evtmod gemessen, die größer ist als die Motortemperatur tmot kann über die Kennlinie EVTMODO abhängig von der Motortemperatur ein Motortemperaturoffset addiert werden. Dadurch sind im Motorwarmlauf höhere evtmot's möglich als tmot. Bei warmem Motor muß der Offset 0 sein. Höhere Temperaturen am Einlaßventil als tmot können beispielweise durch eine große Ventilüberschneidung verursacht werden.
DEVTMAGR	Grundbedatung neutral mit 0 Grad Wird bei sehr hohen Ansauglufttemperaturen tmot<tans aktivert. Durch Aktivieren der Kennlinie, können auch Modelltemperaturen dargestellt werden, die größer als tmot bzw. tans sind. Dies tritt bei aktiver AGR auf. ohne AGR ist die Kennlinie neutral zu bedaten

Die Ansauglufttemperaturkorrektur wird in die Kennlinie FDVANS als Faktor abgelegt und mit tans [°C] adressiert.
Diese Kennlinie wird zur Dichtekorrektur an Drosselventilen benötigt.

$$FDVANS = \sqrt{T0[k]/TANS[K]}$$ Basistemperatur T0 ist 0°C = 273K d.h. ftans (0°C) = 1.0

Zu verwendende Kennlinie mit 8 Stützstellen für Ansauglufttemperatur:

TANS	-40	-20	0	20	30	40	50	80
FDVANS	1,0824	1,0388	1.0	0.9653	0.9492	0.9339	0.9194	0.8794

FWFTBRTA Bedatung Erstapplikation von BGTEMPK mit " Wurzelkennlinie FWFTBRTA".
Bei tans gleich 0 Grad Celsius FWFTBRATA mit 1.0 (neutral) bedaten.
Die Adressierung von FWFTBRTA soll bei einer Neuapplikation von BGTEMPK über evtmod erfolgen. Das heißt das Codeword CWTEMPK muß = 1 sein.

$$FWFTBRTA = \sqrt{TANS[K]/T0[K]}$$ Basistemperatur T0 ist 0°C = 273K d.h. ftans (0°C) = 1.0

Zu verwendende Kennlinie mit 14 Stützstellen für Modellierte Lufttemperatur nähe Einlaßventil:

EVTMOD	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
FWFTBRTA	0,923	0,943	0,962	0,981	1,0	1,018	1,034	1,053	1,072	1,087	1,104	1,12	1,137	1,153

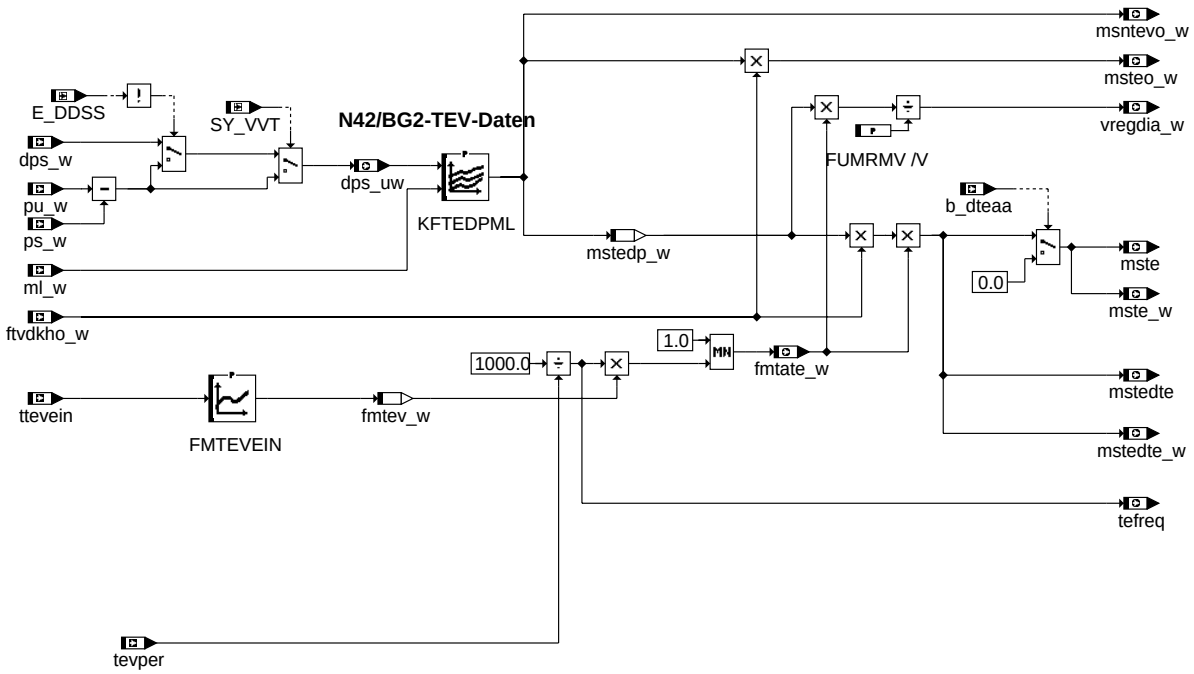
!!!! ACHTUNG APPLIKATEURE !!!!!
Ist die Erstapplikation der Füllungserfassung ohne die Wurzelkennlinie FWFTBRTA durchgeführt worden und danach Kaltstart bzw. UK-SEFI angepasst worden ist die komplette Korrekturkennlinie FWFTBRTA mit 1.0 zu bedaten.
Wurde die Grundapplikation mit der BGTEMPK 9.10 durchgeführt muss das Codeword CWTEMPK mit 0 bedated werden, da

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

bei dieser FDEF die Adressierung von FWFTBRTA mit tans erfolgte.

FU BGTEV 10.10.0 Berechnungsgröße Massenstrom TEV

FDEF BGTEV 10.10.0 Funktionsdefinition
BGTEV 6.50



bgtev-main

ABK BGTEV 10.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FMTEVEIN	TTEVEIN		KL	Faktor Massenstrom durch TEV abhängig von der Ansteuerzeit
FUMRMV			FW	Faktor Dichte der Luft
KFTEDPML	DPS_UW	ML_W	KF	Maximaler Massenstrom durchs TEV ohne Korrektur
TEFREQ	TMOT		KL	Testkennlinie Abschalten von Kennlinien/Kennfeldern

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_VVT			SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DTEAA	DTEVN	BGTEV, TEBEB	EIN	Bedingung Aufsteuerprüfung für TEV Diagnose aktiv
DPS_UW	BGTEV	ATEV, TEB	AUS	Delta-Saugrohrdruck (unsigned word)
DPS_W	GGDDSS	BGMSZS, BGRGM, BGSRM, BGTEV, DHFM, ...	EIN	delta-Saugrohrdruck
E_DDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, BGTEV, DHFM, DVVT, ...	EIN	Errorflag: Differenzdrucksensor Saugrohr
FMTATE_W	BGTEV		AUS	Berechnung der Blendenöffnung über Tastverhältnis
FMTEV_W	BGTEV		LOK	Faktor Massenstrom durch TEV
FTVDKHO_W	FE	BGTEV, BGWDKHF, FUEDK	EIN	
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMSABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
MSNTEVO_W	BGTEV		AUS	normierter, überkritischer Massenstrom durch das 100% offene TEV
MSTE	BGTEV	BGMSZS, FUEDK, TEB	AUS	Massenstrom Tankentlüftung ins Saugrohr
MSTEDP_W	BGTEV		LOK	Normierter Massenstrom durch das TEV mit Zeitverhalten
MSTEDTE	BGTEV	DDMTL	AUS	Massenstrom TEV für DTEV
MSTEDTE_W	BGTEV	TEB	AUS	Massenstrom TEV für DTEV (Word)
MSTEO_W	BGTEV	ATEV, TEB	AUS	Massenstom durch das 100% offene TEV
MSTE_W	BGTEV	TEB	AUS	Massenstrom Tankentlüftung in das Saugrohr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
PS_W	BGSRM	BGMSZS, BGTEV, GGDSAS, RKTE, SLS, ...	EIN	Saugrohr-Absolutdruck (Word)
PU_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BGTEV, DVVT, FE, ...	EIN	Umgebungsdruck
TEVPER	ATEV	BGTEV	EIN	Periodendauer bei Ansteuerung Tankentlüftungsventil
TTEVEIN	ATEV	BGTEV	EIN	aktuelle Einschaltdauer TEV
VREGDIA_W	BGTEV		AUS	Volumenstrom Tankentlüftungsventil: Wert für Diagnose Tankdichtheit

FB BGTEV 10.10.0 Funktionsbeschreibung

Einleitung:

Die Funktion BGTEV berechnet den über das Tankentlüftungsventil (TEV) ins Saugrohr fließenden Massenstrom (mste bzw. mste_w). Mste wird in den Funktionen FUEDK, BGMSZS und BGRLP als zusätzliche Luftfüllung mit eingerechnet sowie in der Funktion TEB zur Berechnung der Ist-Spülrate und des Regeneriergastransports im Saugrohr benötigt. Der mögliche Massenstrom durch ein voll geöffnetes Ventil msteo_w wird in der Funktion %ATEV (Ansteuerung des TEV) verwendet.

Für die Tank-Diagnose wird ein von HFM-Toleranzen unabhängiger Wert des Volumenstroms TEV (vregdia_w) benötigt. Vregdia_w wird durch Division der Differenzdruck- und Einschaltdauer-abhängigen TEV-Durchlflusskonstante (KFMTEDP) mit der Normluftdichte (FUMRMV, 20°, 1013mbar) berechnet.

Es wird davon ausgegangen, dass reine Luft durch das TEV strömt. Folglich werden bei beladenem Aktivkohlefilter die durch das TEV strömenden HC-Moleküle wie Luftmoleküle betrachtet. Der dadurch entstehende Füllungsfehler ist jedoch zu vernachlässigen: besteht die Spülluft ausschliesslich aus Kraftstoffdampf, berechnet die Funktion %BGTEV trotzdem mste als Luftmasse. Je nach Dosierbarkeit des TEV ergibt sich dann ein sehr kleiner Füllungsfehler (z.B. bei LL-Luftbedarf des Motors von 4.5 kg/h und Dosierbarkeit des TEV minimal 0.5 ... 1.0 l/min ergibt sich ein Füllungsfehler von 0.8 ... 1.6%).

Berechnung des Massenstroms ins Saugrohr (mste_w):

Der maximale, normierte Massenstrom durch das voll göffnete TEV msntevo_w wird abhängig vom Saugrohrdifferenzdruck aus dem Kennfeld KFMTEDPML gewonnen. Mit der Systemkonstante SY_VVT wird die Eingangsgröße von Umgebungsdruck - Modellsaugrohrdruck (Motorkonzept ohne Saugrohr-Differenz-drucksensor, z.B. gedrosselter Motor) auf den gemessenen Saugrohrdifferenzdruck (Motorkonzept mit Saugrohr-Differenzdrucksensor, z.B. VVT-Motor) umgeschaltet. Bei höheren Lasten tritt durch die höheren Strömungsgeschwindigkeiten im Saugrohr an der Einleitstelle des Regeneriergases ein Venturieffekt auf. Hierdurch erhöht sich der maximale Massenstrom durch das TEV. Der Effekt kann durch die ml_w-Abhängigkeit in KFMTEDPML berücksichtigt werden.

Über den Druck- und Temperaturfaktor ftho_w wird der Ausgangswert aus KFMTEDPML auf die momentanen Umgebungsbedingungen umgerechnet.

Mit dem Faktor fmtate_w wird der maximale Massenstrom durch das TEV in den tatsächlichen Massenstrom bei getakteter TEV-Ansteuerung umgerechnet. Der Faktor fmtate_w ist abhängig von der TEV-Einschaltdauer und der Periodendauer.

Mit dem Bit B_dteaa = TRUE wird der Luftmassenstrom mste_w auf Null gesetzt und damit eine Einrechnung des Luftmassenstroms Tankentlüftung im gesam-ten System vermieden. Dies ist für die Diagnose des Tankentlüftungsventils erforderlich, damit zusätzlich eingebrachte Luft und Kraftstoff bei einem i.O. TEV eine Reaktion (LLR reduziert Luftdurchsatz bzw. Lambdaabweichung) auslösen.

Im Nachlauf wird wegen der DDMTL mstedte auf Null gesetzt. Dies kann gemacht werden, da das TEV im Nachlauf nicht angesteuert wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BGTEV 10.10.0 Applikationshinweise

Das TE-System wird komplett (AKF, Entlüftungsleitung zur Atmossphäre, Spülluftleitungen, TEV) auf einem Strömungsprüfstand für verschiedene Differenzdrücke (z.B. 40, 50, 75, 100, 200, 400, 600hPa), Perioden-dauern (z.B. 100, 66, 50, 40ms) und Tastverhältnisse (z.B. 10, 15, 20, 25, ... 100%) vermessen. Der gemessene Massendurchsatz wird auf Normbedingungen (1013hPa, 20°C) reduziert. Die auf Normbedingungen reduzierten Daten für 100% Tastverhältnis werden in KFMTEDPML eingetragen. Der Einfluß höherer Strömungs-geschwindigkeiten im Saugrohr wird am Motorprüfstand für verschiedene Luftmassendurchsätze ermittelt.

Die Messdaten vom Strömungsprüfstand werden für jeweils einen Differenzdruck in einem x-y-Diagramm wie folgt dargestellt:
x-Werte = Ansteuerdauer in ms: ttevein = tateist[%] * tevper[ms] / 100%
y-Werte = msnte[kg/h]/mstedp_w[kg/h] * 1000ms/tevper[ms]
Aus dieser Darstellung ergibt sich die Kennlinie FMTEVEIN.

Mit
msnte[kg/h]/mstedp_w[kg/h]*1000ms/tevper[ms] = FMTEVEIN(ttevein[ms])
berechnet sich msnte, wie in der %FDEF dargestellt:
msnte = mstedp_w*tevper[ms]/1000ms*FMTEVEIN(ttevein[ms])

Werte für Erstapplikation:
- FUMRMV = 1.293
- KFMTEDPML (N42, BG2)

	dps_uw [mbar]											
ml_w [kg/h]	5	20	40	50	75	100	150	200	300	400	500	600
5	0.000	0.640	2.070	2.340	2.980	3.450	4.140	4.830	5.375	5.920	5.930	5.940
15	0.000	0.640	2.070	2.340	2.980	3.450	4.140	4.830	5.375	5.920	5.930	5.940
30	0.000	0.640	2.070	2.340	2.980	3.450	4.140	4.830	5.375	5.920	5.930	5.940
50	0.000	0.640	2.070	2.340	2.980	3.450	4.140	4.830	5.375	5.920	5.930	5.940
100	0.000	0.640	2.070	2.340	2.980	3.450	4.140	4.830	5.375	5.920	5.930	5.940
200	0.000	0.640	2.070	2.340	2.980	3.450	4.140	4.830	5.375	5.920	5.930	5.940
400	0.000	0.640	2.070	2.340	2.980	3.450	4.140	4.830	5.375	5.920	5.930	5.940
600	0.000	0.640	2.070	2.340	2.980	3.450	4.140	4.830	5.375	5.920	5.930	5.940

- FMTEVEIN (N42, BG2)

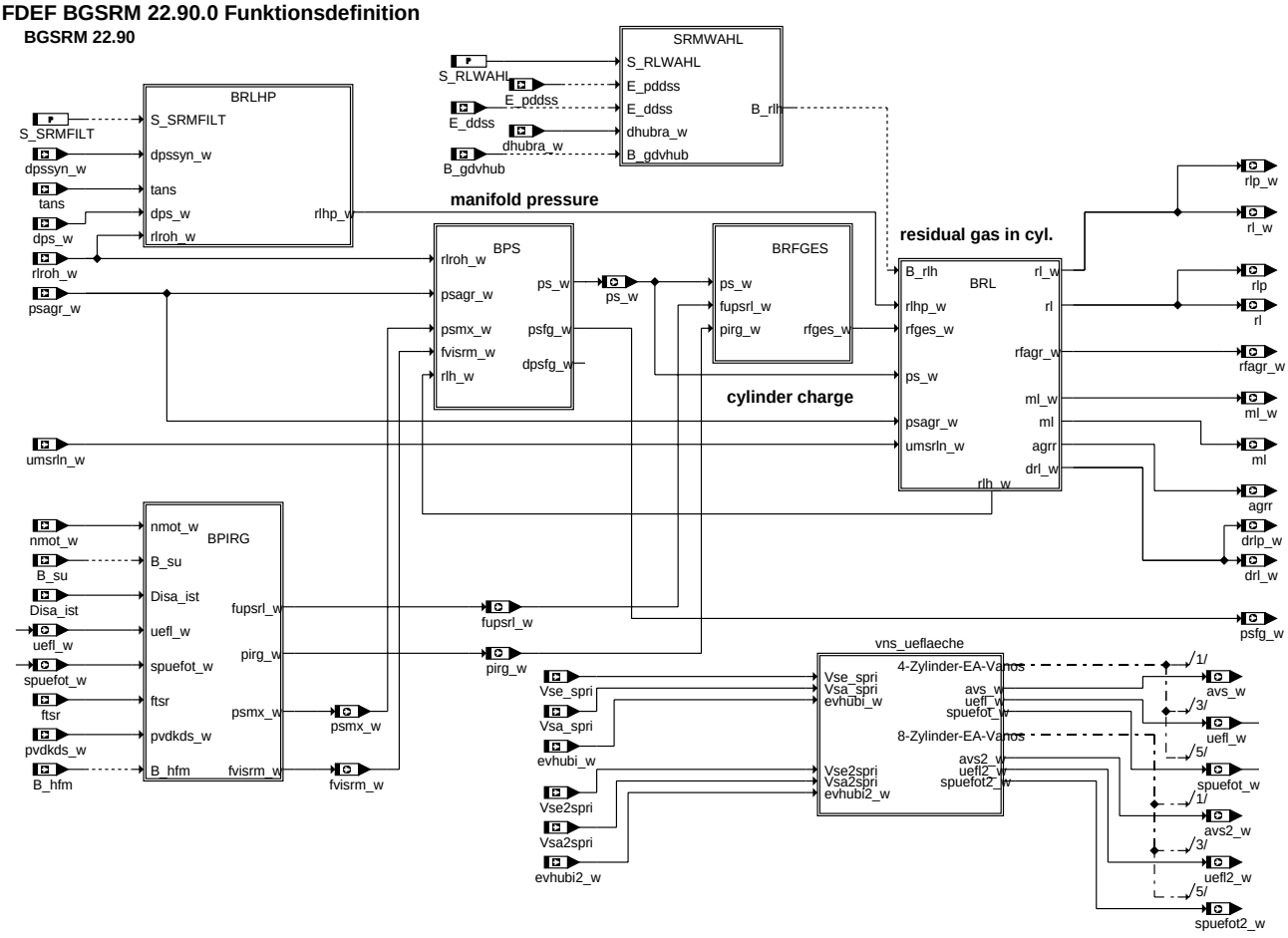
dps_uw[mbar]:	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	30.0	35.0	50.0	75.0	128.0
	0.00000	0.00628	0.01133	0.01638	0.02143	0.03153	0.03658	0.05173	0.07700	0.12958

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGSRM 22.90.0 Füllungserfassung Saugrohrmodell

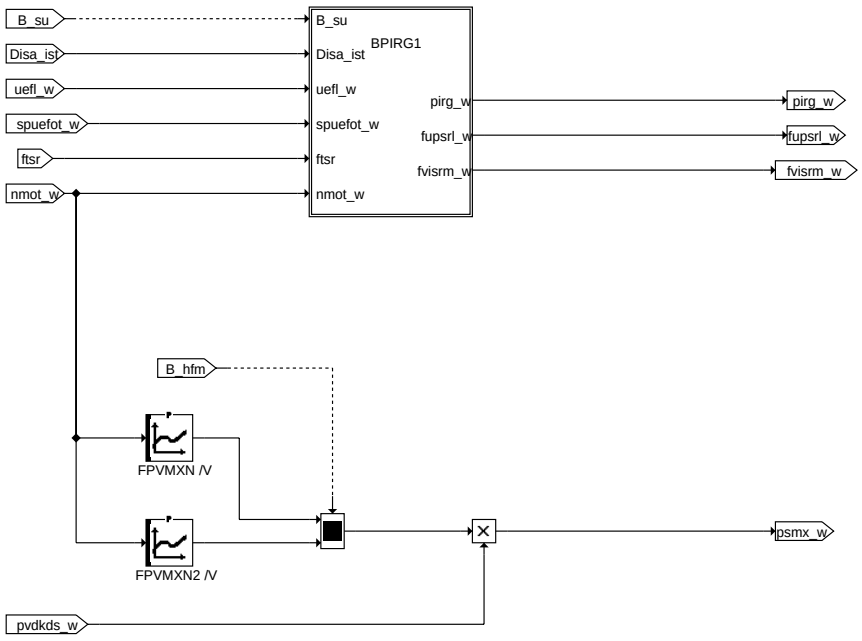
FDEF BGSRM 22.90.0 Funktionsdefinition

BGSRM 22.90



bgsrm-main

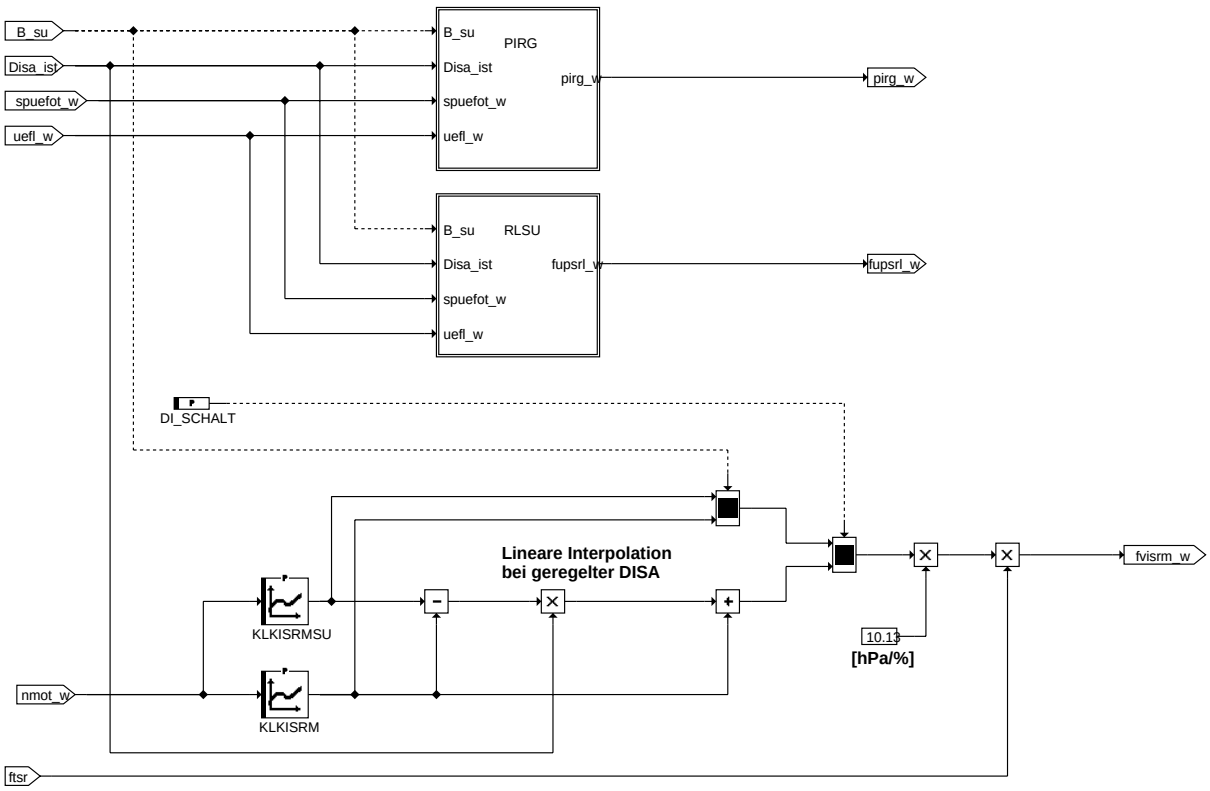
bgsrm-main



bgsrm-bpirg

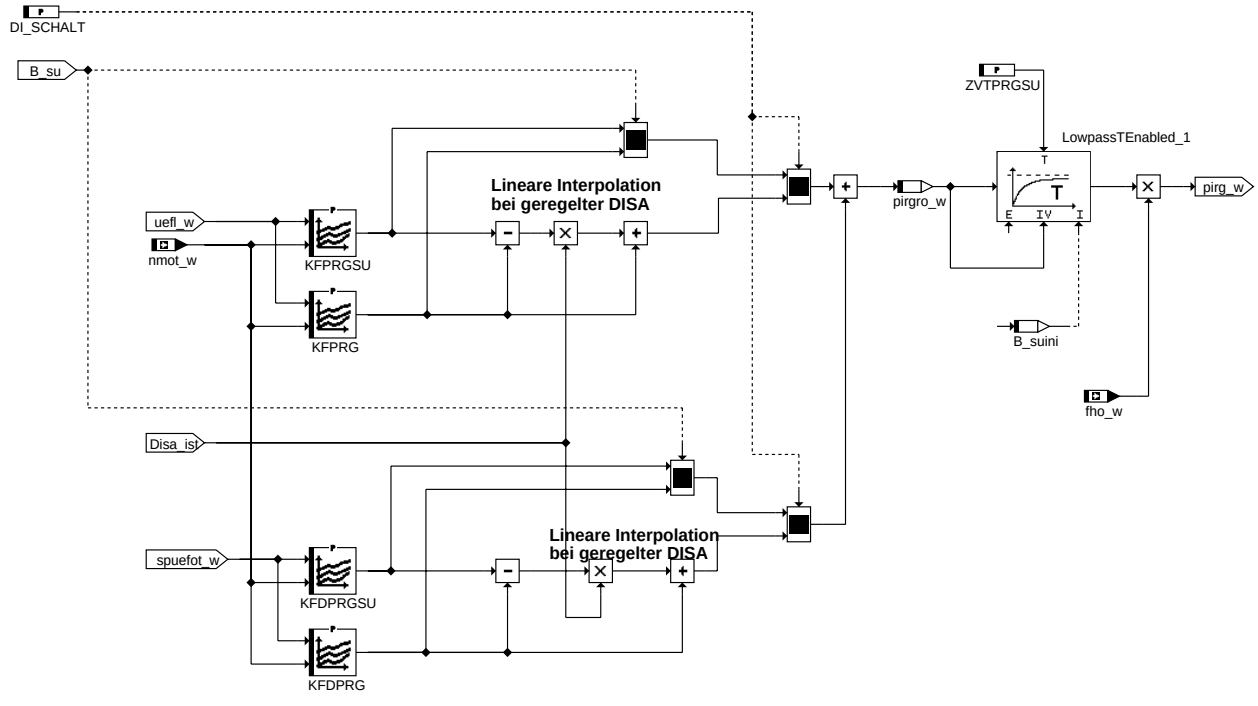
bgsrm-bpirg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgsrm-bpirg1

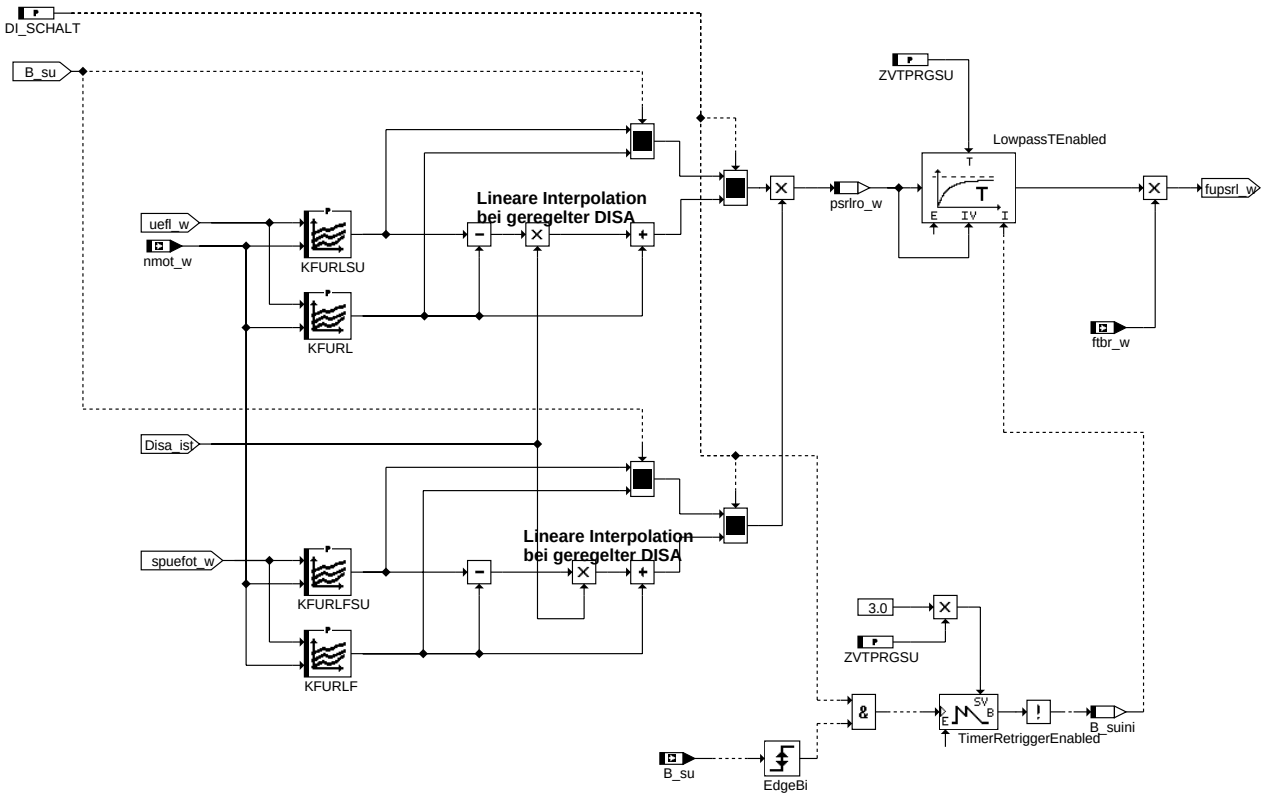
bgsrm-bpirg1



bgsrm-pirg

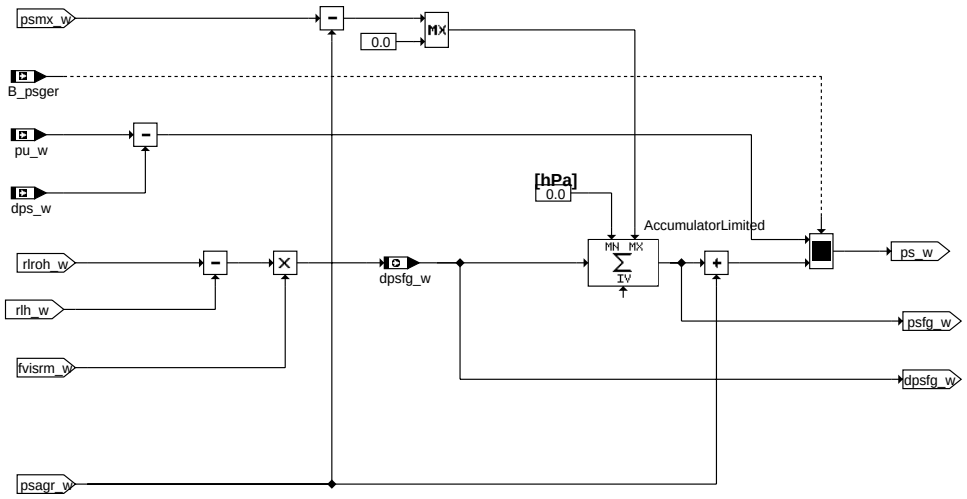
bgsrm-pirg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgsrm-rlsu

bgsrm-rlsu

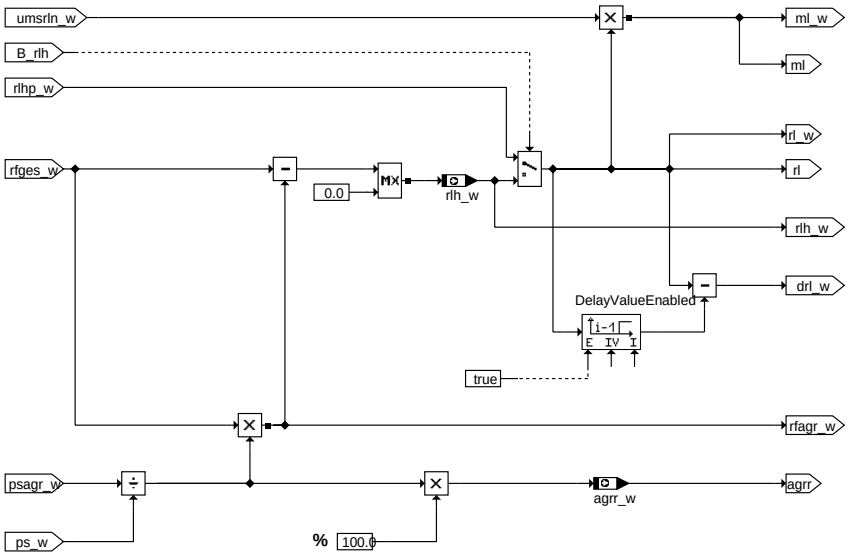


bgsrm-bps

bgsrm-bps

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

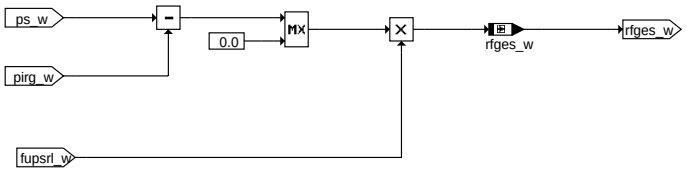
Calculation of fresh gas charge and residual gas charge in cylinder



bgsrm-brl

bgsrm-brl

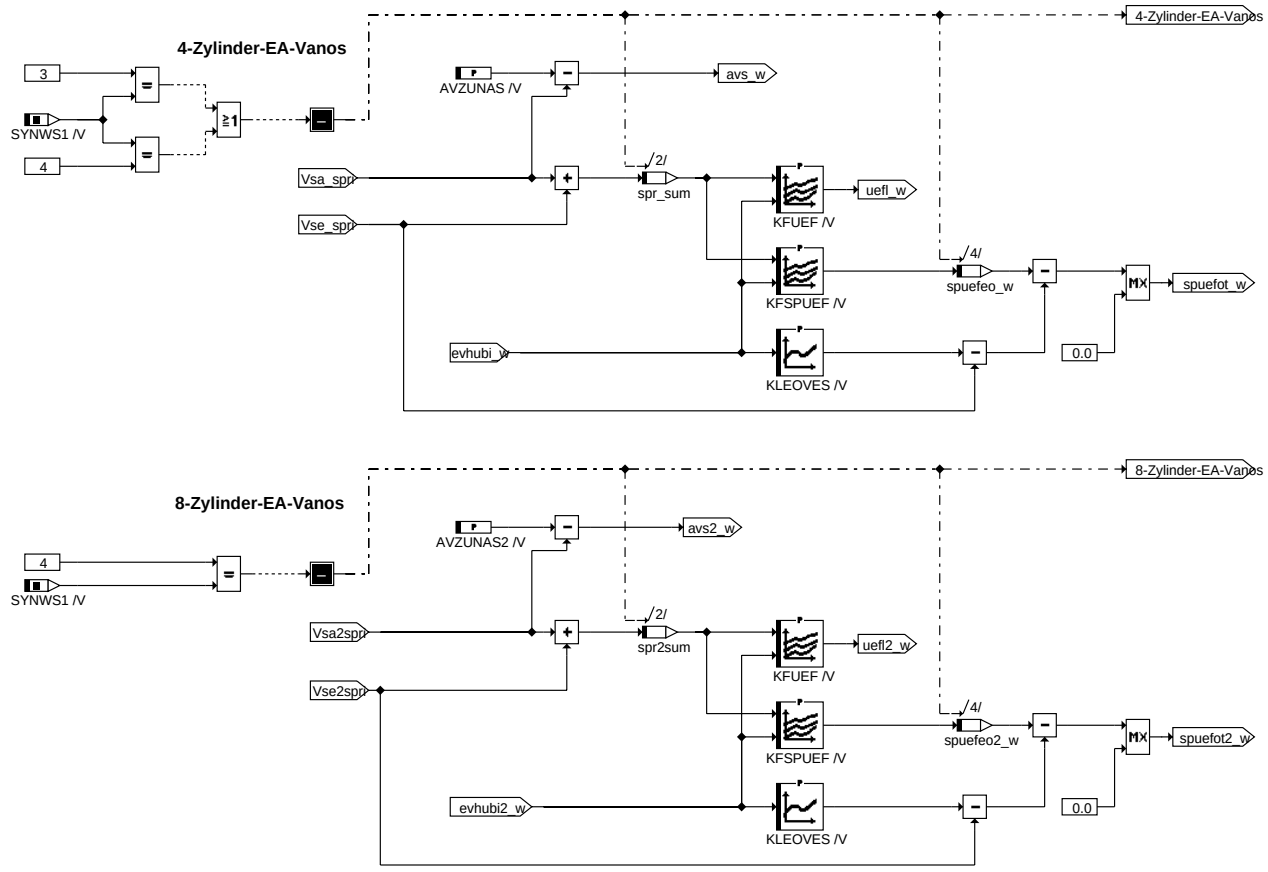
Calculation total cylinder charge



bgsrm-brfges

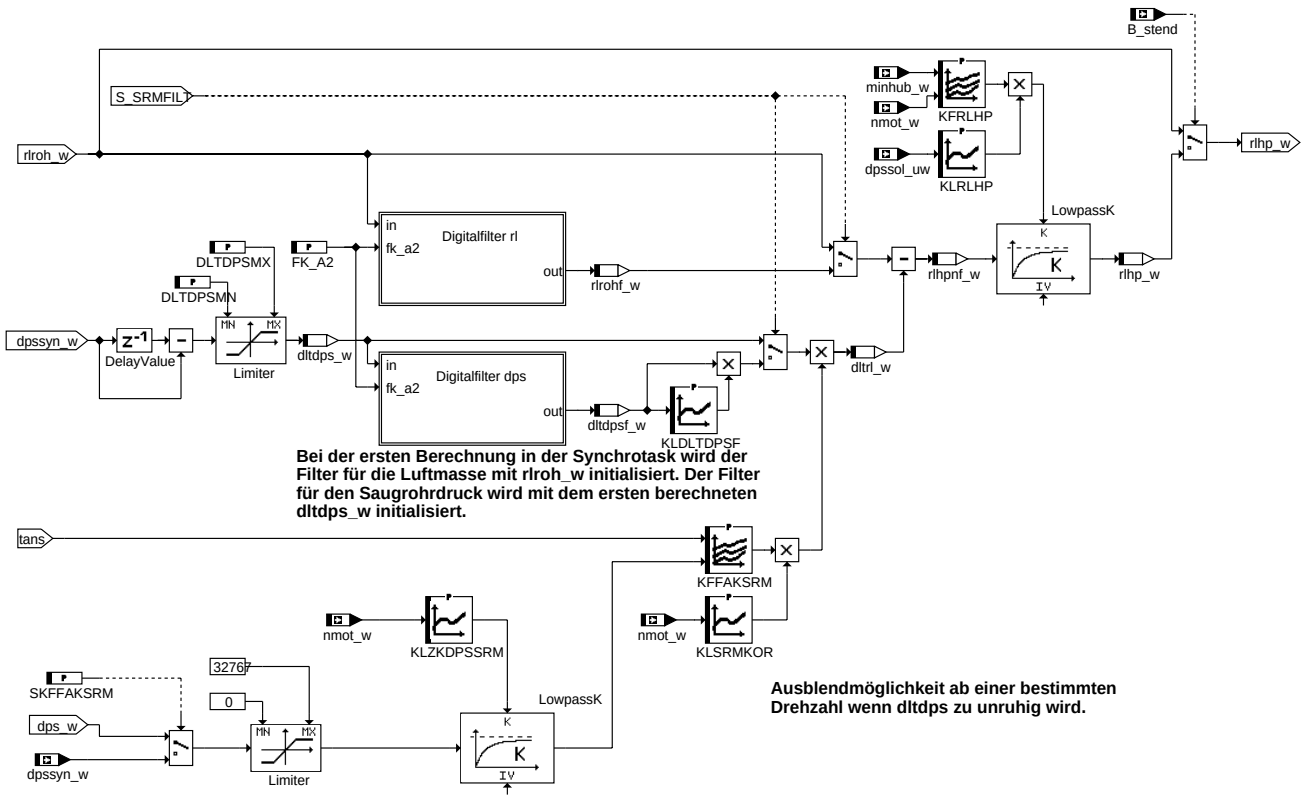
bgsrm-brfges

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgsrm-vns-ueflaeche

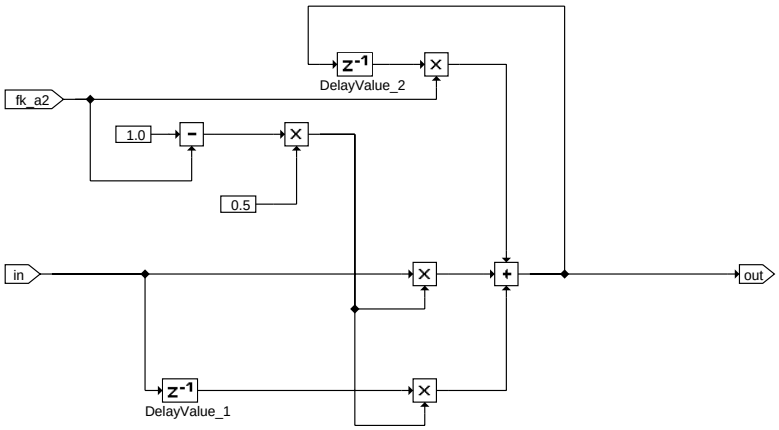
bgsrm-vns-ueflaeche



bgsrm-brlhp

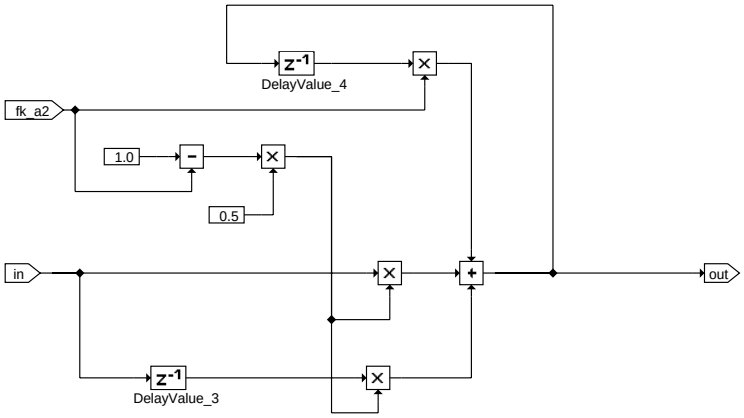
bgsrm-brlhp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



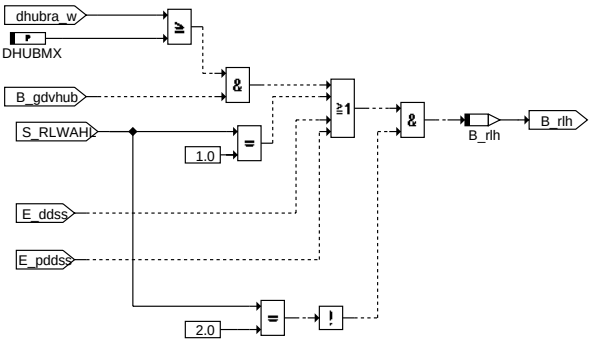
bgsrm-digitalfilter-rl

bgsrm-digitalfilter-rl



bgsrm-digitalfilter-dps

bgsrm-digitalfilter-dps

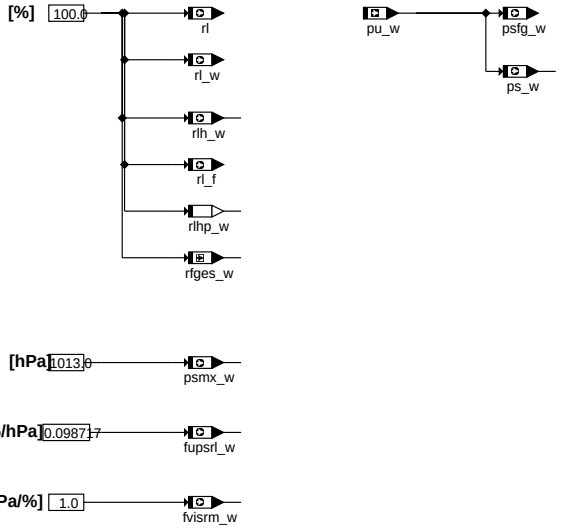


S_RLWAHL:
0 : Automatisch (gedrosselt: rl=rlh, ungedrosselt: rl=rlhp)
1 : rl=rlh
2 : rl=rlhp

bgsrm-srmwahl

bgsrm-srmwahl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgsrm-initialize

bgsrm-initialize

ABK BGSRM 22.90.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
AVZUNAS			FW	Winkel AV schliesst nach Auslass-Spreizung
AVZUNAS2			FW	Auslassventil schliesst nach Auslass-Spreizung Bank 2
DHUBMX			FW	Maximalwert Hub Offset bei B_GDVHUB
DI_SCHALT			FW	DISA im Schalt- bzw. Regelmodus
DLTDPSMN			FW	Minimale Begrenzung Differenzdruckänderung im Saugrohr
DLTDPSMX			FW	Maximale Begrenzung Differenzdruckänderung im Saugrohr
FK_A2			FW	Filterkoeffizient für Butterworth-Filter
FK_B1			FW	Filterkoeffizient für Butterworth-Filter
FK_B2			FW	Filterkoeffizient für Butterworth-Filter
FPVMXN	NMOT_W		KL	Faktor maximales Druckverhältnis mit Hauptlastsignal
FPVMXN2	NMOT_W		KL	Faktor maximales Druckverhältnis mit Nebenlastsignal
KFDPRG	SPUEFOT_W	NMOT_W	KF	Offsetkorr. Abgaspartialdruck abhängig von NW-Verstellung bei B_su=0
KFDPRGSU	SPUEFOT_W	NMOT_W	KF	Offsetkorr. Abgaspartialdruck abhängig von NW-Verstellung bei B_su=1
KFPRG	UEFL_W	NMOT_W	KF	interner Abgaspartialdruck abhängig von NW-Verstellung bei sumode=0
KFPRGSU	UEFL_W	NMOT_W	KF	interner Abgaspartialdruck abhängig von NW-Verstellung bei sumode=1
KFRLHP	MINHUB_W	NMOT_W	KF	Kennfeld Zeitkonstante Tiefpaßfilterung rlhp
KFSPUEF	SPR2SUM	EVHUBI2_W	KF	Schwerpunkt Ueberschneidungsfl. nach EV oeffnet
KFUEF	SPR2SUM	EVHUBI2_W	KF	Ventilueberschneidungsflaeche
KFURL	UEFL_W	NMOT_W	KF	Umrechnungsfaktor von ps->rl abhängig von NW-Verstellung bei sumode=0
KFURLF	SPUEFOT_W	NMOT_W	KF	Rover
KFURLFSU	SPUEFOT_W	NMOT_W	KF	Korrekturfaktor für Umrechnung ps->rl abhängig von NW-Verstellung bei B_su=1
KFURLSU	UEFL_W	NMOT_W	KF	Umrechnungsfaktor von ps->rl abhängig von NW-Verstellung bei sumode=1
KLDLTDPSF	DLTDPSF_W		KL	Wichtung dltdpsf_w
KLEOVES	EVHUBI2_W		KL	EV oeffnet vor Einlass-Spreizung
KLKISRM	NMOT_W		KL	Integratorbeiwert für Saugrohrmodell bei B_su=0
KLKISRMSU	NMOT_W		KL	Faktor Saugrohrkonstante gedrosselt bei SU
KLRLHP	DPSSOL_UW		KL	Kennlinie Zeitkonstante Tiefpaßfilterung rlhp
KLSRMKOR	NMOT_W		KL	Kennlinie zur Ausblendung Druckeinrechnung in rl-Berechnung
KLZKDPSSRM	NMOT_W		KL	Zeitkonstante Tiefpaßfilterung dpssrm
SKFFAKSRM			FW	Umschalter Eingang KFFAKSRM zwischen dps_w und dpssyn_w
S_RLWAHL			FW	Auswahl Saugrohrmodell 0-auto 1-ps-model 2-dps-gemessen
S_SRMFILT			FW	Schalter RL und DPS Filter bei DPS Saugrohrmodell
ZVTPRGSU			FW	Zeitkonstante Tiefpaßfilterung bei Saugrohrklappendynamik

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SYNWS1			SYS (REF)	Systemkonstante variable Nockenwellensteuerungs-Funktion

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
AGRR	BGSRM	MDBAS	AUS	Abgasrückführrate
AGRR_W	BGSRM	BGTEMPK	AUS	Abgasrückführrate word
AVS2_W	BGSRM	BGRGM	AUS	Winkel Auslassventil schliesst bez. auf OT Bank 2
AVS_W	BGSRM	BGRGM	AUS	Ueberschneidungsflaeche: AV schliesst nach OT
B_GDVHUB	FE	BGSRM, FUEVVT, KRDY, LLRNS, MINHU-BAD	EIN	Gedrosselt mit Vollhub
B_HFM	DHFM	BGMSZS, BGSRM, GGDDSS	EIN	Bedingung HFM messbereit
B_PSGER	PROKON	BGSRM	EIN	Bedingung Umschaltung Saugrohrdruck auf gerechnetem
B_RLH	BGSRM	BGMSZS, BGSRM	LOK	Bedingung Saugrohrmodell mit PS-Modell
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SU	DISA	BGSRM, DMDSTP, MD-MAX	EIN	Bedingung Saugrohrumschaltung
B_SUINI	BGSRM		LOK	Bedingung Abschaltung Tiefpaßfilter für pirg_w und fupsrl_w
DHUBRA_W	FUEVVT	BGSRM, FE	EIN	Hubrampe für Übergang auf Vollhub
DISA_IST		BGSRM, DISA	EIN	Istwert bei geregelter Saugrohrumschaltung
DLTDPSF_W	BGSRM		LOK	Delta dps, nach Filterung
DLTDPS_W	BGSRM		LOK	Delta dps
DLTRL_W	BGSRM		LOK	Delta rl_w, verbleibt im Saugroh
DPSFG_W	BGSRM	FE	AUS	delta-Frischgaspartialdruck im Saugrohr
DPSSOL_UW	FE	BGMSZS, BGSRM, ESUK, LLRRM, MDFAW, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
DPSSYN_W	GGDDSS	BGSRM	EIN	**********
DPS_W	GGDDSS	BGMSZS, BGRGM, BGSRM, BGTEV, DHFM, ...	EIN	delta-Saugrohrdruck
DRLP_W	BGSRM	ESUK, ESUKDK	AUS	delta-Einspritzberechnungs-Last aus Praediktion (Word)
DRL_W	BGSRM		AUS	Füllungsänderung (Word)
EVHUBI2_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BN-KABG, T2RCIFASTA, UEINVVT	EIN	Istwert Hubverstellung Bank 2
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BN-KABG, DHFM, EA, ...	EIN	Istwert Hubverstellung
E_DDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, BG-TEV, DHFM, DVVT, ...	EIN	Errorflag: Differenzdrucksensor Saugrohr
E_PDDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, DHFM, DVVT, FE, ...	EIN	Errorflag: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
FHO_W	GGDSAS	BBKHZ, BGSRM, DDMTL, DFFTCNV, DHFM, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe (word)
FTBR_W	BGTEMPK	BGSRM, FE, T2RCIFASTA	EIN	Faktor Temperaturkorrektur im Brennraum
FTSR	BGTEMPK	BGSRM	EIN	Korrekturfaktor Lufttemperatur im Saugrohr
FUPSRL_W	BGSRM	FE	AUS	Faktor systembezogene Umrechnung Druck auf Füllung (16-Bit)
FVISRM_W	BGSRM		AUS	Faktor Verstärkung Integrator Saugrohrmodell
MINHUB_W	FE	BGSRM, ESUK, FE, FUEVVT, LLRMR, ...	EIN	Minimal-Hub bei Teildrosselung
ML	BGSRM	BBKHZ, BGMSABG, DFFT, DKVS, GGTFM, ...	AUS	Luftmassenfluß
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMS-ABG, BGMSZS, BGRML, ...	AUS	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
PIRGRO_W	BGSRM		LOK	Rohwert Partialdruck Restgas internes AGR
PIRG_W	BGSRM	FE	AUS	Partialdruck Restgas interne AGR (16-Bit)
PSAGRDPS	BGSRM		LOK	
PSAGR_W	SWADP	BGSRM	EIN	Partialdruck durch externes Restgas (Restluft+Inertgas)
PSFG_W	BGSRM		AUS	Frischgaspartialdruck im Saugrohr (word)
PSMX_W	BGSRM		AUS	Saugrohrmaximaldruckbegrenzung für modellierten Saugrohrdruck
PSRLRO_W	BGSRM		LOK	Rohwert für Faktor systembezogene Umrechnung Druck auf Füllung
PS_W	BGSRM	BGMSZS, BGTEV, GGDSAS, RKTE, SLS, ...	AUS	Saugrohr-Absolutdruck (Word)
PU_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BG-TEV, DVVT, FE, ...	EIN	Umgebungsdruck
PVDKDS_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BGWDKHF, FE_UM, FUEDK	EIN	Druck vor Drosselklappe von Drucksensor (word)
RFAGR_W	BGSRM		AUS	relative Füllung AGR (word)
RFGES_W	BGSRM		LOK	gesamte relative Füllung (inclusive AGR) 16-Bit
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	AUS	relative Luftfüllung
RLHP_W	BGSRM		LOK	rl_w, aus Saugrohr raus
RLH_W	BGSRM		AUS	rl aus Saugrohrmodell mit ps-Modell
RLP	BGSRM	KRRA	AUS	rel. Luftfüllung praediziert für Einspritzberechnung
RLP_W	BGSRM	BGVSEKP, ESUK, ESUKDK, GK	AUS	rel. Luftfüllung praediziert für Einspritzberechnung (Word)
RLROHF_W	BGSRM		LOK	rel. Luftfuellung, nach Filterung
RLROH_W	BGMSZS	BGSRM	EIN	relative Luftfüllung: Rohwert vom Lastsensor (word)
RL_F	BGSRM	DMDFON	AUS	relative Luftfüllung (Float)
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFT-CNV, DSLSLRS, DVVT, ...	AUS	relative Luftfüllung (Word)
SPR2SUM	BGSRM		LOK	Summe aus Ein- und Auslasspreizung Bank 2
SPR_SUM	BGSRM		LOK	Summe aus Ein- und Auslass-Istspreizung
SPUEFEO_W	BGSRM		LOK	Schwerpunkt Ueberschneidungsfl. nach EV oeffnet
SPUEFOT2_W	BGSRM	BGRGM	AUS	Winkel Schwerpunkt der Ventilueberschneidungsflaeche Bank 2
SPUEFOT_W	BGSRM	BGRGM	AUS	Schwerpunkt Ueberschneidungsfl. nach LOT
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
UEFL2_W	BGSRM	BGRGM	AUS	Groesse der Ventilueberschneidungsflaeche Bank 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
UEFL_W	BGSRM	BGRGM	AUS	Groesse der Ventilueberschneidungsflaeche
UMSRLN_W	BGMSZS	BGSRM, DHFM, FE, TEB	EIN	Umrechnungsfaktor Füllung in Massenstrom
VSA2SPRI		BGSRM, RSTGSSTR, T2RCIAUS	EIN	Istwert Bank 2 Auslasspreizung variable NWS
VSA_SPRI		BGSRM, FE, MDBAS, RSTGSSTR, T2RCIAUS	EIN	Istwert Auslasspreizung variable NWS
VSE2SPRI		BGSRM, RSTGSSTR, T2RCIAUS	EIN	Istwert Bank 2 Einlasspreizung variable NWS
VSE_SPRI		BGSRM, DVANOS, EA-VANOS, FE, FUEVVT, ...	EIN	Istwert Einlasspreizung variable NWS

FB BGSRM 22.90.0 Funktionsbeschreibung

Ziel der Funktion:

Das Saugrohrmodell berechnet aus den in das Saugrohr strömenden Luftmassenströmen die Frischgasfüllung des Brennraums.

Beschreibung:

Ein Integrator bildet das Speicherverhalten des Saugrohrs nach. Er integriert mit der Integratorsteigung KISRM die Differenz aus zufließender relativer Füllung rlroh_w und abgesaugter relativer Luftfüllung rl_w und liefert nach Korrektur mit der Saugrohrtemperatur per ftsr und dem Normdruck 1013 hPa den Frischgaspartialdruck im Saugrohr.
Dieser Integrator wird im Synchroraster gerechnet. Damit ist es möglich ohne Parameteränderung den Anstieg der Pumpleistung des Motors mit zunehmender Drehzahl zu beschreiben.
Externe AGR wird durch Addition des Restgaspartialdruck im Saugrohr psagr_w (siehe %BGAGR) berücksichtigt. Als Ergebnnis steht nun eine meßbare Größe, nämlich der Saugrohrdruck ps_w zur Verfügung, der zum Abgleich des Modells in der Applikationsphase verwendet werden kann.
Der Frischgaspartialdruck im Saugrohr wird nun auf einen solchen Maximalwert begrenzt, daß der Gesamtdruck im Saugrohr ps_w nicht über psmx_w ansteigt, damit auch im Rückstroembereich des HFM der Saugrohrdruck nie auf zu grosse Werte einschwingt; Somit wird indirekt über das Saugrohrdruckmodell die Frischgasfüllung rl_w begrenzt.

Bei Ladungswechsel-UT herrscht näherungsweise Druckausgleich zwischen Saugrohr und Zylinder. Das bedeutet, daß zwischen Zylinderfüllung und Saugrohrdruck ein linearer Zusammnehang besteht
Zusätzlich muß noch der Restgasanteil im Zylinder beschrieben werden, da nach Ende des Auslaßvorgangs noch Abgas im Zylinder verbleibt und ein Teil dieses Restgases zeitweise in das Saugrohr zurückströmt, danach aber wieder angesaugt wird.

Der Nockenwellenüberschneidungswinkel wnwue charakterisiert den Kurbelwinkel, waehrend dessen sowohl Einlaß- als auch Auslaßventil geöffnet sind und ist somit ein (nichtlineares) Maß für die mittlere Querschnittsfläche, die für ein Überströmen des Abgases vom Auspufftrakt in das Saugrohr zur Verfügung steht. Da die überströmende Abgasmasse auch von der Zeitspanne abhängt, muß zur Beschreibung des Effekts auch die Drehzahl als Eingangsgröße herangezogen werden.

Daraus folgt ein linearer rl_w - ps_w Zusammenhang mit Offset KFPIRG(nmot,wnwue) und Steigung KFPSURL(nmot,wnwue).
Da der Restgasanteil pirg und die Steigung fupsrl von der Saugrohrumschaltung abhängig sind, wird je nach Saugrohrstellung auf das dazugehörige Kennfeld umgeschaltet. Um bei der Umschaltung der Klappenstellung keine sprunghaften Änderungen beim Restgasanteil pirg und bei der Steigung fupsrl zu erhalten, werden diese durch einen Tiefpaß mit der Zeitkonstante ZVTPRGSU gefiltert. Da ein Tiefpaßfilter nach ungefähr 3*Zeitkonstante 95% seines Endwertes erreicht hat, braucht der Tiefpaßfilter nur für diese Zeit gerechnet zu werden.
Mit abnehmendem Umgebungsdruck sinkt der Abgasdruck und damit der Restgasanteil im Zylinder; deshalb wird der Offset pirg_w mit dem Höhenfaktor fho_w korrigiert; für die Steigung fupsrl_w findet eine Korrektur entsprechend der Brennraumtemperatur ftbr statt.

Bei externer AGR liefert die Umrechnung von Saugrohrdruck auf Zylinderfüllung die gesamte Luftfüllung des Zylinders rfges_w inklusive AGR-Anteil. Der Anteil der Restgasfüllung des Zylinders rfagr_w ergibt sich als Verhältnis des Restgaspartialdrucks im Saugrohr psagr_w zu füllungswirksamem Saugrohrdruck psorgs_w. Der restliche Füllungsanteil beschreibt die Frischgasfüllung des Zylinders rl_w.
rl_w ist die zentrale Größe für die Einrechnung aller füllungsabhängigen Einflüsse und Basisgröße für die Vorsteuerung der der Einspritzung.
Den abgesaugten Frischgasmassenstrom ml_w erhält man aus dem Produkt von rl_w, Drehzahl und dem Umrechnungsfaktor umsrln_w.

Im Gegensatz zu früheren tl-Filter Applikationen wird die Zeitkonstante des rl-Einschwingvorgangs nun nicht mehr explizit über eine Kennlinie appliziert, sondern diese ergibt sich implizit aus dem Stationärabgleich des ps-Modells und dem (berechenbaren) Wert von KISRM. Der Wert für KISRM wird ebenfalls in Abhängigkeit von der Saugrohrstellung umgeschaltet.

In der Teilfunktion RLGAS wird für Klopf- und Aussetzererkennung ein Füllungsgradient über ein Arbeitsspiel gebildet.
Dazu wird in einen Ringpuffer der aktuelle Wert von rl_w (STORE_RL) und die Segmentzeit tseg_w (STORE_TSEG) segmentsynchron eingetragen. Der Zeiger irspsyn zeigt die Stelle des letzten Eintrags im Ringpuffer an. Die Größe des Ringpuffer ist SY_ZYLZA + 2 Werte.
Im Zeitraster wird der Füllungsunterschied drlas_w für ein Arbeitsspiel berechnet. Er ergibt sich aus der Füllung an der Stelle im Ringpuffer auf die irspsyn zeigt abzüglich der Füllung vor SY_ZYLZA Arbeitsspielen.
Die Zeitdauer eines Arbeitsspiels (Zeit für 1 Nockenwellenumdrehung) tas_w wird durch Summation der einzelnen Segmentzeiten ab irspsyn über SY_ZYLZA Arbeitsspiele berechnet.
Durch Division von Füllungsänderung drlas_w durch die dazu benötigte Zeit tas_w, erhält man den Füllungsgradienten über ein Arbeitsspiel.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

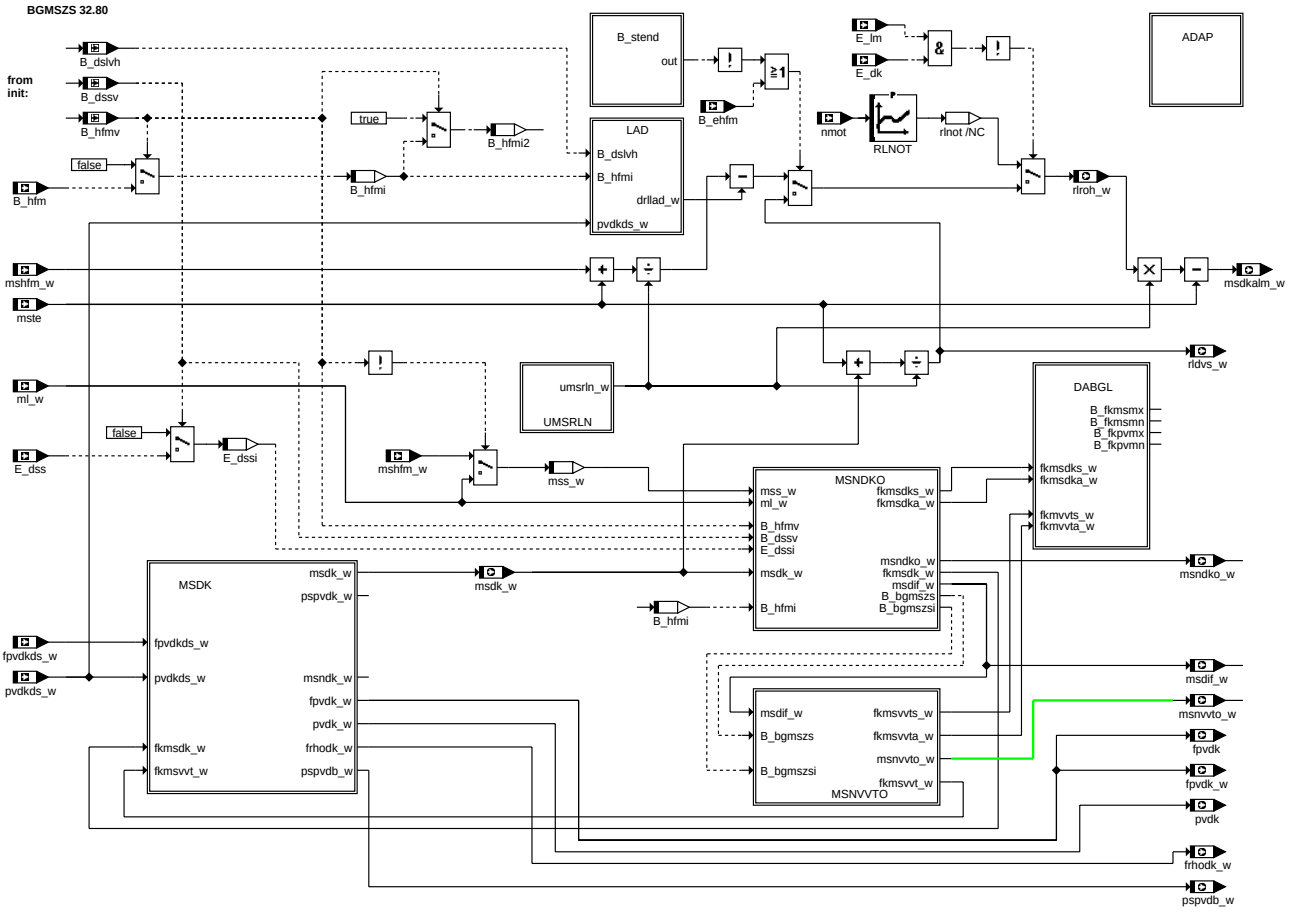
APP BGSRM 22.90.0 Applikationshinweise

```
 Voraussetzungen:
 ----------------
"- Umrechnung Luftmassenstrom in rl appliziert (siehe %BGMSZS) "
"- Temperaturkompensation appliziert (siehe %BGTEMPK)"


 Applikations-Hilfsmittel:
 -------------------------
für Stationärabgleich des ps-Modells:
"- langsame Saugrohrdruck-Messung im Sammler"

für dynamischen Vergleich ps-Modell gegen ps-Messung:
"- Dk-Stellmotor"
"- schnelle Saugrohrdruck-Messung im Sammler (Zeitkonstante Sensor < 10 ms, Abtastrate < 4 ms)"


 Vorbelegung der Parameter:
 --------------------------
"- maximal zulässiges Verhältnis Saugrohrdruck/Druck vor Drosselklappe FPVMXN = 1.20"
"- interner Restgaspartialdruck im Zylinder KFPRG "
       50 hPa     bei kleinstem wnwue, 300 mbar bei größtem wnwue, mit steigender Drehzahl kleiner
"- Steigung rl(ps)-Kennlinie KFURL "
       0.105 %/hPa  bei kleinstem wnwue, 0.142 %/hPa bei größtem wnwue, mit steigender Drehzahl kleiner
"- Steigung Saugrohrdruckintegrator KISRM "

               zkorr            z.......Zylinderzahl:.....................................4 - 8
   KISRM = ----------------     VH......Hubvolumen des Gesamtmotors
           Vs/VH * z            Vs......Saugrohrvolumen von Dk bis zu Einlassventilen.....typ. 1.5 .. 3.0 * VH
                                zkorr...Korrekturfaktor für numerische Stabilität.........0.90 bei z = 4
                                                                                          0.92 bei z = 5
                                                                                          0.95 bei z = 6
                                                                                          1.00 bei z > 6
   z. B.:  z = 4, Vs/VH = 2.2 -->  KISRM = 0.1023


 Ausschalten der Funktion:
 -------------------------
"- Saugrohrdynamiknachbildung aus: KISRM = 1.0"


 Vorgehensweise:
 ---------------
"- Stationär für jede Drehzahl nmot und Nockenwellenüberschneidung wnwue:"
  ca. 4 - 5 Punkte rl und gemessener Saugrohrdruck bestimmen, Gerade durch diese Punkte berechnen,
  ps-Offset KFPRG (bei rl = 0) und Geradensteigung KFURL ermitteln.

"- Nach erfolgter Stationärapplikation des ps-Modells sollte durch Dk-Sprünge (z.B rl = 26 % --> 60 %)"
  und Vergleich des mit schnellem ps-Sensor gemessenen Saugrohrdrucks mit in SG nachgebildetem ps_w muß die dynamische Korrektheit
  des Luftfüllungsmodells nachgewiesen werden. Evtl. vorhandene kleinere Abweichungen können durch geringfügige Veränderung von
  KISRM korrigiert werden; eigentlich sollte aber die ps-Dynamik und damit auch die rl-Dynamik mit dem berechnetem Wert von KISRM
  befriedigend beschrieben werden.


 Beeinflusste Funktionen:
 ------------------------
alle Funktionen, die Füllungssignal rl verwenden, also fast alle!
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

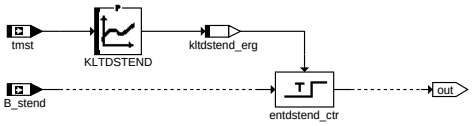
FU BGMSZS 32.80.0 Berechnungsgröße Massenströme zum Saugrohr

FDEF BGMSZS 32.80.0 Funktionsdefinition



bgmszs-main

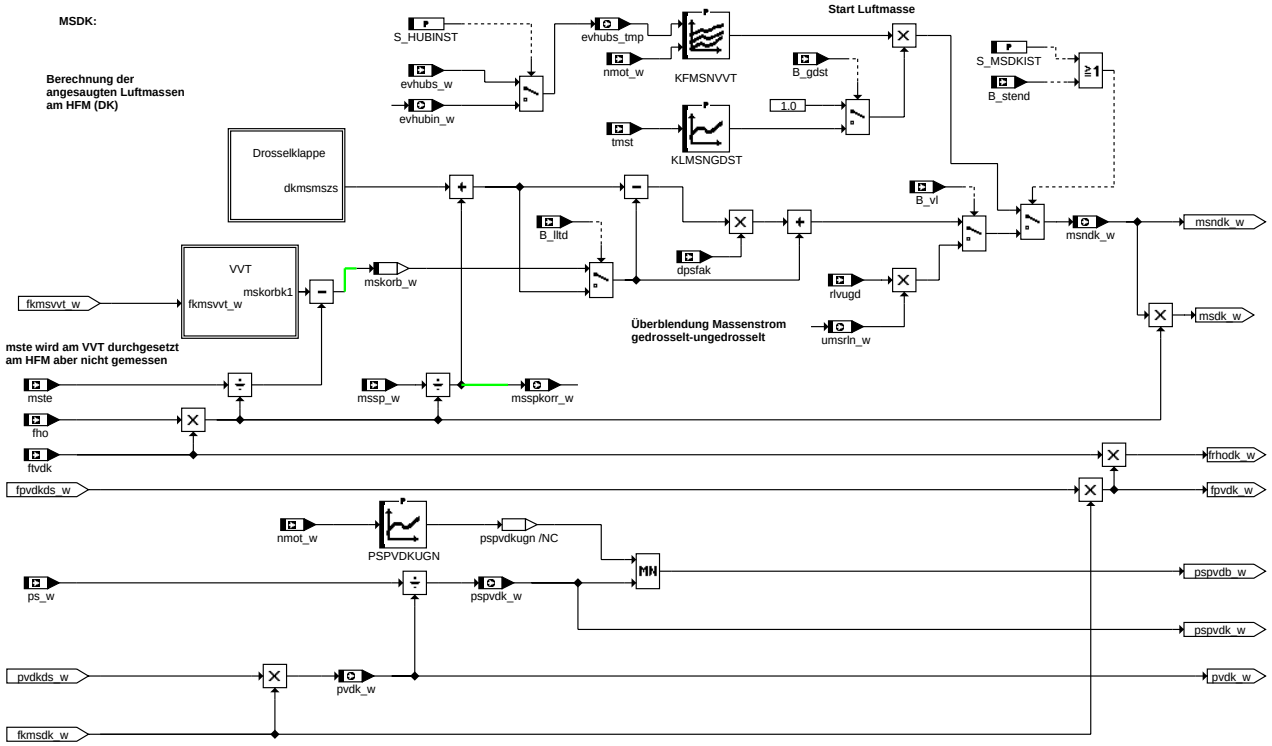
bgmszs-main



bgmszs-b-stend

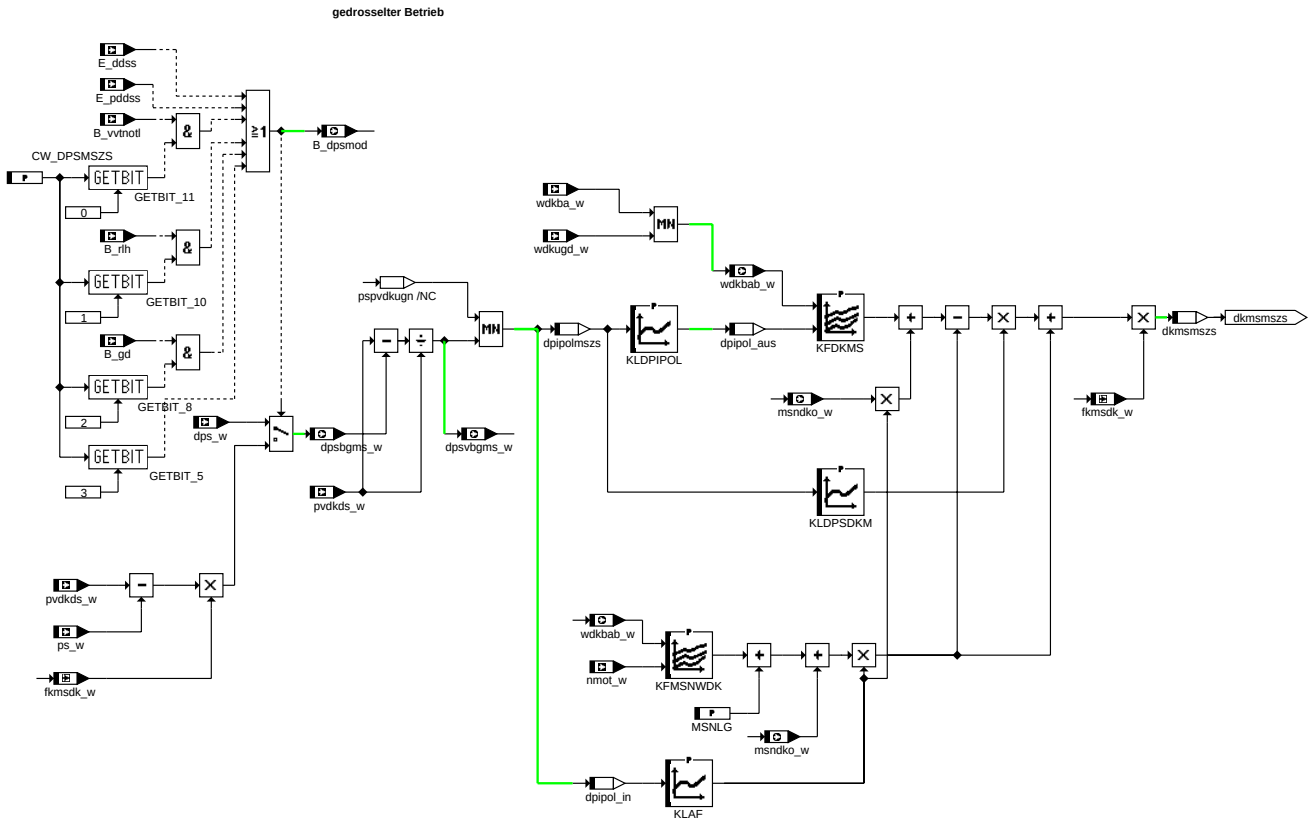
bgmszs-b-stend

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgmszs-msdk

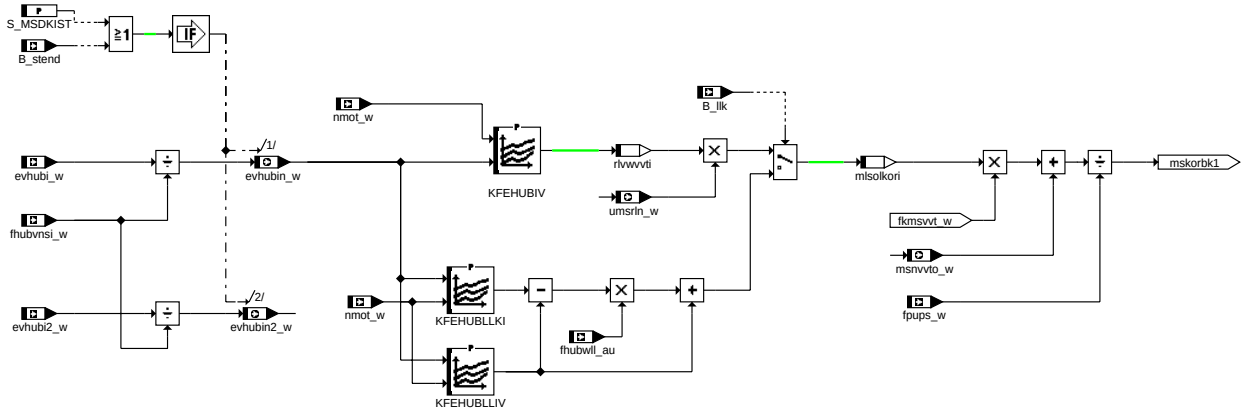
bgmszs-msdk



bgmszs-drosselklappe

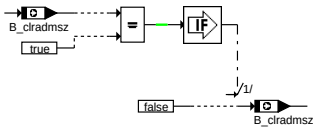
bgmszs-drosselklappe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgmszs-vvt

bgmszs-vvt

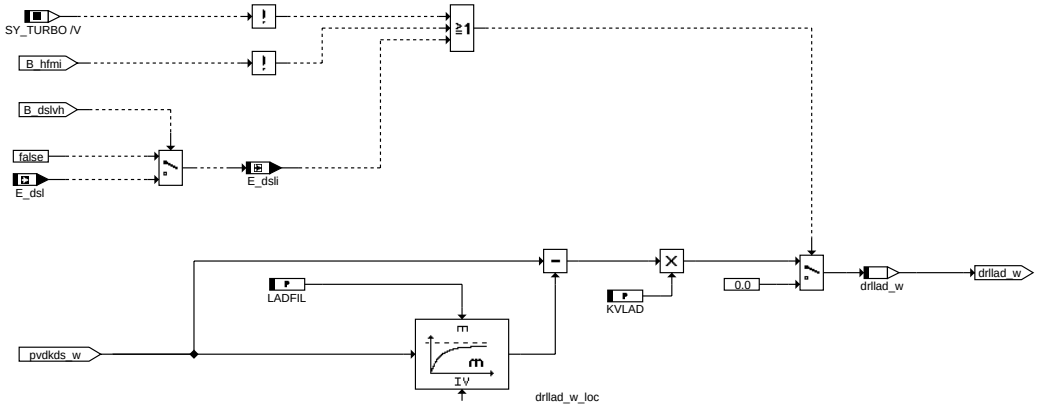


Adaptionswerte auf Anforderung des Testers löschen, Bit B_cladmsz zurücksetzen.

bgmszs-adap

bgmszs-adap

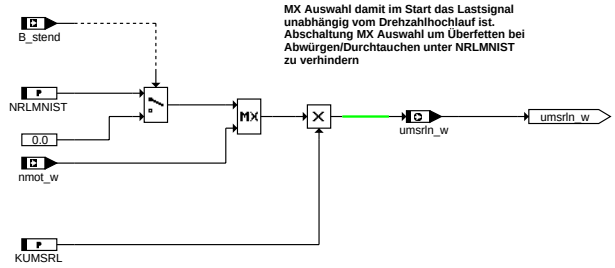
LAD:



bgmszs-lad

bgmszs-lad

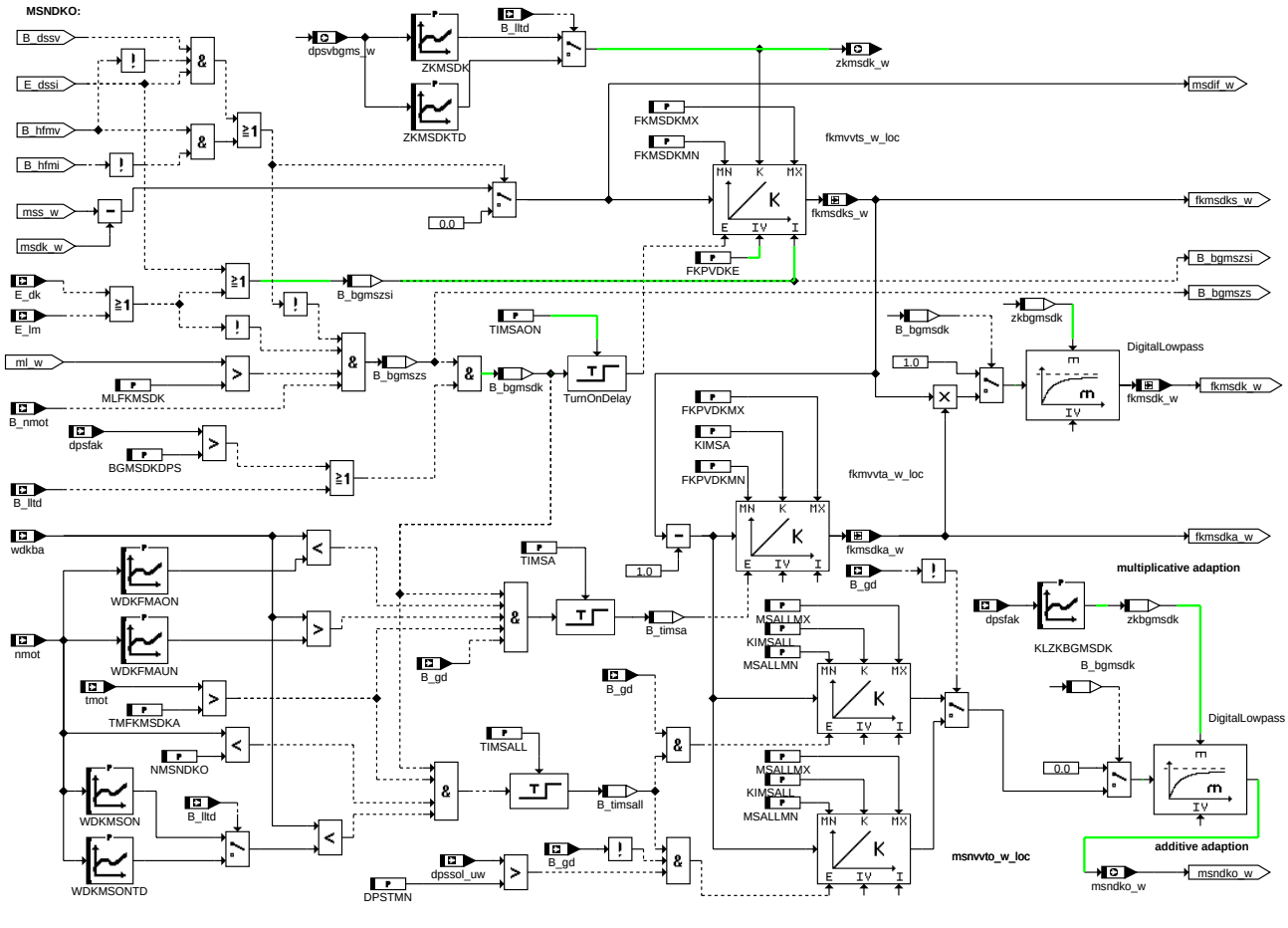
MX Auswahl damit im Start das Lastsignal unabhängig vom Drehzahlhochlauf ist. Abschaltung MX Auswahl um Überfetten bei Abwürgen/Durchtauchen unter NRLMNIST zu verhindern



bgmszs-umsrln

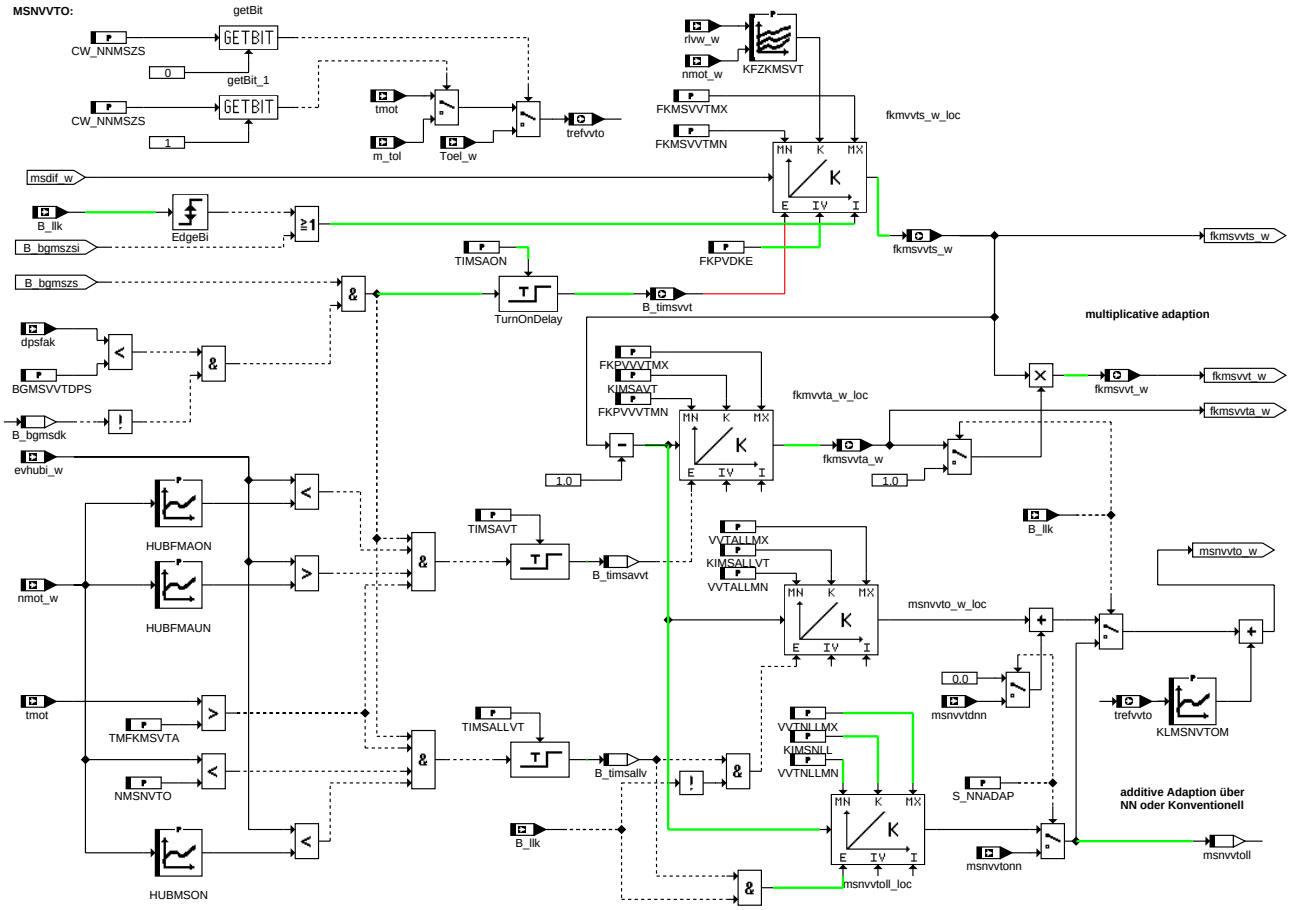
bgmszs-umsrln

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



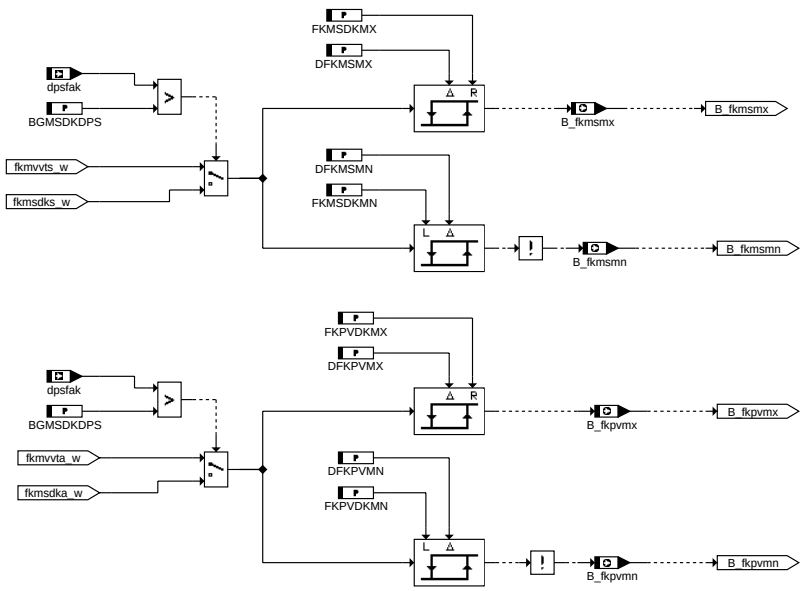
bgmszs-msndko

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgmszs-msnvvto

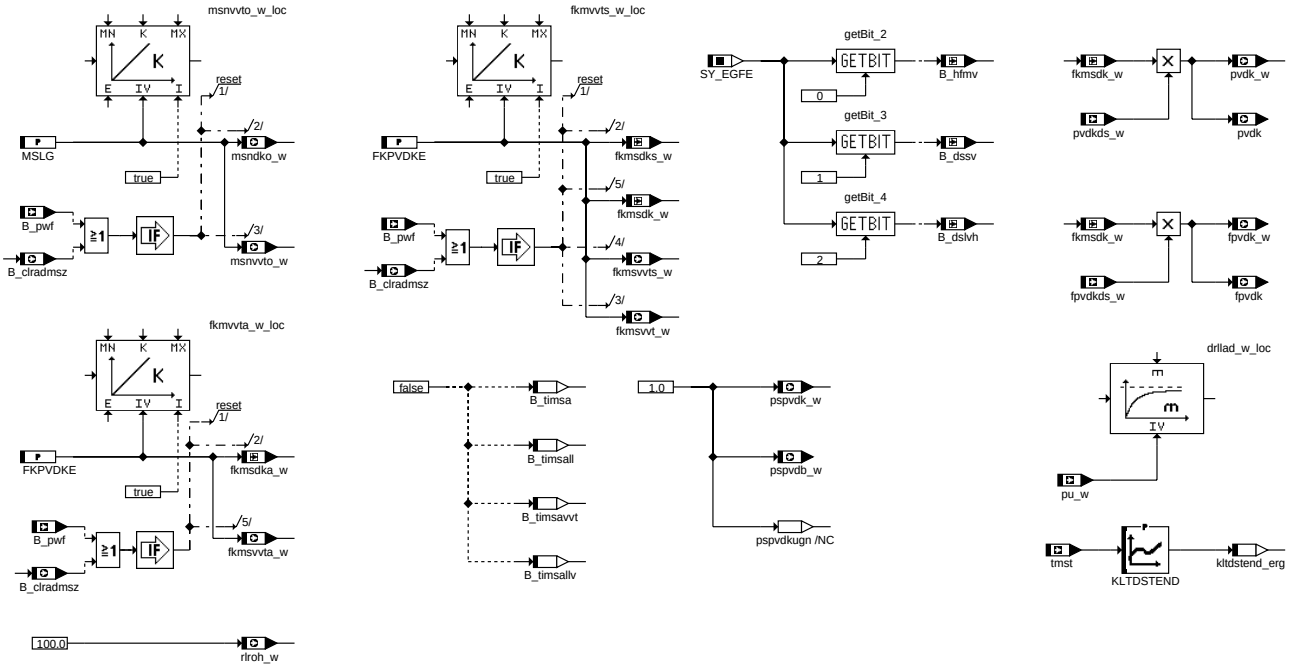
DABGL:



bgmszs-dabgl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Initialization:



ini: ini nach Powerfail, bevor A/D-Werte vorliegen

ini2: ini nach Powerfail, wenn A/D-Werte vorhanden sind

bgmszs-init

bgmszs-init

ABK BGMSZS 32.80.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
BGMSDKDPS			FW	Umschaltung UGD->UG ueber dpsfak
BGMSVVTDPS			FW	Umschaltung GD->UGD ueber dpsfak
CW_DPSMSZS			FW	Code-Wort Umschaltung dps_w / dpssol_w
CW_NNMSZS			FW	Codewort Temperatureingang für Multilineare Regession 0=tmot,1=tmoel,2=toel
DFKMSMN			FW	Delta FKMSDKMN zum Rücksetzen von B_fkmsmn
DFKMSMX			FW	Delta FKMSDKMX zum Rücksetzen von B_fkmsmx
DFKPVMN			FW	Delta FKPVDKMN zum Rücksetzen von B_fkpvmn
DFKPVMX			FW	Delta FKPVDKMX zum Rücksetzen von B_fkpvmx
DPSTMN			FW	
FKMSDKMN			FW	min.Korrekturfaktor schneller Massenstromabgleich
FKMSDKMX			FW	max.Korrekturfaktor schneller Massenstromabgleich
FKMSVVTMN			FW	min. Korrekturfaktor schneller Massenstromabgleich ungedrosselt
FKMSVVTMX			FW	max. Korrekturfaktor schneller Massenstromabgleich ungedrosselt
FKPVDKE			FW	Initialisierungswert für Integrator Korrekturfaktor Massenstromabgleich
FKPVDKMN			FW	Minimaler Korrekturfaktor langsamer Massenstomabgleich
FKPVDKMX			FW	Maximaler Korrekturfaktor langsamer Massenstomabgleich
FKPVVVTMN			FW	Minimaler Korrekturfaktor langsamer Massenstomabgleich ungedrosselt
FKPVVVTMX			FW	Maximaler Korrekturfaktor langsamer Massenstomabgleich ungedrosselt
HUBFMAON	NMOT_W		KL	max.Hub Schwelle Freigabe der mult. Adaption
HUBFMAUN	NMOT_W		KL	min.Hub Schwelle Freigabe der mult. Adaption
HUBMSON	NMOT_W		KL	min.Hub Schwelle Freigabe der addi. Adaption
KFDKMS	WDKBAB_W	DPIPOL_AUS	KF	Massenstrom über DK abhängig von Druckverhältnis und DK Winkel
KFEHUBIV	NMOT_W	EVHUBIN_W	KF	Inverses Hubkennfeld gerechnet aus KFEHUB
KFEHUBLLIV	EVHUBIN_W	NMOT_W	KF	Inverses Hubkennfeld gerechnet aus KFEHUBLL
KFEHUBLLKI	EVHUBIN_W	NMOT_W	KF	
KFMSNVVT	EVHUBS_TMP	NMOT_W	KF	Massenstrom über VVT im Start
KFMSNWDK	WDKBAB_W	NMOT_W	KF	Kennfeld normierter Massenstrom über DK
KFZKMSVT	RLVW_W	NMOT_W	KF	Zeitkonstante für schnellen Massenstromabgleich
KIMSA			FW	Beiwert für Leerlaufluftmassenintegrator für E-Gas
KIMSALL			FW	Beiwert für Leerlaufluftmassenintegrator für E-Gas
KIMSALLVT			FW	Beiwert für Leerlaufluftmassenintegrator für VVT
KIMSAVT			FW	Beiwert für Leerlaufluftmassenintegrator für VVT
KIMSNLL			FW	Beiwert für Leerlaufwinkelintegrator
KLAF	DPIPOL_IN		KL	Ausflußkennlinie
KLDPIPOL	DPIPOLMSZS		KL	Kennlinie dp Interpolation
KLDPSDKM	DPIPOLMSZS		KL	Ueberblendung zwischen Ansteuerung DK bei gedrosseltem oder VVT-Betrieb
KLMSNGDST	TMST		KL	Wichtung VVT-Startluftmasse für gedrosselten Start
KLMSNVTOM	TREFVVTO		KL	Korrektur Luftmasse bei VVT im LL abhängig von trefvvt
KLTDSTEND	TMST		KL	Kennlinie: Verzugszeit für Bit B_stend abhängig von tmst
KLZKBGMSDK	DPSFAK		KL	Zeitkonstante Korrekturwerte GD Betrieb
KUMSRL			FW	Umrechnungskonstante von Massenstrom in relative Luftfüllung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KVLAD			FW	Konstante für Umrechnung von Ladedruck in Luftmasse
LADFIL			FW	Ladedruckfilterung
MLFKMSDK			FW	Luftmassenstromschwelle für multipl. Abgleich von HFM- und DK-Massenstrom
MSALLMN			FW	Minimale Leerlaufluftmassenadaption für E-Gas
MSALLMX			FW	Maximale Leerlaufluftmassenadaption für E-Gas
MSLG			FW	Massenstrom Leckluft gesamt
MSNLG			FW	Leckluft DK geschlossen
NMSNDKO			FW	Drehzahlschwelle für Integratorfreigabe zur Adaption der Leckluft
NMSNVTO			FW	Drehzahlschwelle für Integratorfreigabe zur Adaption der Leckluft VVT
NRLMNIST			FW	Drehzahlwert für konstantes rl im Start
PSPVDKUGN	NMOT_W		KL	Verhältnis pspvdk ungedrosselt
RLNOT	NMOT		KL	Notlauf rl bei E_DK und E_LM
S_HUBINST			FW	Umschaltung evhubs_w / evhubin_w für KFMSNVVT
S_MSDKIST			FW	Umschaltung Nebenlastsignal unabhängig von B_stend
S_NNADAP			FW	Einschalten multilineare Regression im LL (1)
TIMSA			FW	Integratorsteigung für multi. Adaption
TIMSALL			FW	Integratorsteigung für multi. Adaption (langsam)
TIMSALLVT			FW	Integratorsteigung für multi. Adaption (langsam) VVT
TIMSAON			FW	Zeitverzoegerung BGMSZS Abgleich
TIMSAVT			FW	Integratorsteigung für multi. Adaption VVT
TMFKMSDKA			FW	Mot.-Temperaturschwelle für multi. Adaption
TMFKMSVTA			FW	Mot.-Temperaturschwelle für multi. Adaption VVT
VVTALLMN			FW	Minimale additive Luftmassenadaption VVT Betrieb
VVTALLMX			FW	Maximale additive Luftmassenadaption VVT Betrieb
VVTNLLMN			FW	Minimale Offsetadaption
VVTNLLMX			FW	Maximale Leerlaufwinkeladaption
WDKFMAON	NMOT		KL	min. Schwelle Freigabe der mult. Adaption
WDKFMAUN	NMOT		KL	max. Schwelle Freigabe der multi. Adaption
WDKMSON	NMOT		KL	min. Schwelle Freigabe der addi. Adaption
WDKMSONTD	NMOT		KL	min. Schwelle Freigabe der addi. Adaption bei Teildrosselung
ZKMSDK	DPSVBGMS_W		KL	Zeitkonstante schnelle Massenstromadaption
ZKMSDKTD	DPSVBGMS_W		KL	Zeitkonstante schnelle Massenstromadaption teilgedrosselt

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_EGFE			SYS (REF)	Systemkonstante Eingangsgröße Füllungserfassung
SY_TURBO			SYS (REF)	Systemkonstante Turbolader

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BGMSDK	BGMSZS		LOK	Bedingung Freigabe GD Betrieb Adaption
B_BGMSZS	BGMSZS	BGMSZS, MINHUBAD	LOK	Bedindung Freigabe Adaption
B_BGMSZSI	BGMSZS		LOK	Initialisierung schneller Luftmassenabgleich
B_CLRADMSZ	BGMSZS	BGMSZS	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Massenstrom zum Saugrohr selektiv loeschen
B_DPSMOD	BGMSZS		AUS	Berechnungsmode für dpsbgms_w
B_DSLVH	BGMSZS		LOK	Bedingung Ladedrucksensor vorhanden
B_DSSV	BGMSZS		LOK	Bedingung Saugrohr-Drucksensor vorhanden als Hauptlastsensor
B_EHFM	DHFM	BGMSZS	EIN	Bedingung Fehler HFM (ohne Entprellung)
B_FKMSMN	BGMSZS	DEGFE	AUS	schnelle Massenstromadaption fkmsdks im unteren Anschlag
B_FKMSMX	BGMSZS	DEGFE	AUS	schnelle Massenstromadaption fkmsdks im oberen Anschlag
B_FKPVMN	BGMSZS	DEGFE	AUS	langsame Massenstromadaption fkpvdk im unteren Anschlag
B_FKPVMX	BGMSZS	DEGFE	AUS	langsame Massenstromadaption fkpvdk im oberen Anschlag
B_GD	FE	BGMSZS, FUEDK, GGDDSS, LLRBB, LLRNS, ...	EIN	Bedingung gedrosselt
B_GDST		BGMSZS, DSLSLRS, ESSTT, FE, FUEVVT, ...	EIN	
B_HFM	DHFM	BGMSZS, BGSRM, GGDDSS	EIN	Bedingung HFM messbereit
B_HFMI	BGMSZS		LOK	Bedingung HFM-Intern
B_HFMV	BGMSZS		LOK	Bedingung HFM vorhanden
B_LLK		BGMSZS, BGMSZSNN, FE, FUEVVT, T2RCIFASTA	EIN	Bedingung nwe unterschritten (hysteresebehaftet)
B_LLTD	FE	BGMSZS, GGDDSS, LLRNS, MINHUBAD, T2RCIFASTA	EIN	Leerlauf teilgedrosselt
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_RLH		BGMSZS, BGSRM	EIN	Bedingung Saugrohrmodell mit PS-Modell
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TIMSA	BGMSZS		LOK	Bedingung Integrator für multip. Adaption freigegeben
B_TIMSALL	BGMSZS		LOK	Bedingung Integrator für additive Adaption freigegeben
B_TIMSALLV	BGMSZS		LOK	Freigabe langsame Faktoradaption VVT
B_TIMSAVVT	BGMSZS		LOK	Freigabe Aditiveadaption VVT
B_TIMSVVT	BGMSZS	BGMSZSNN	AUS	Bedingung schneller Massenstromabgleich aktiv VVT Betrieb
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_VVTNOTL	DVVT	BGMSZS, BNKABG, DHFM, FE, GGDDSS, ...	EIN	Bedingung VVT-Notlauf
DKMSMSZS	BGMSZS		LOK	Ausgang aus KFDKMS
DPIPOLMSZS	BGMSZS		LOK	Kennlinieninterpolation dp BGMSZS
DPIPOL_AUS	BGMSZS		LOK	Kennlinieninterpolation dp BGMSZS aus
DPIPOL_IN	BGMSZS		LOK	dpipolmszs umgerechnet für Kennlinieninterpolation KLAF
DPSBGMS_W	BGMSZS		AUS	Differenzdruck mit Massenstromabgleich
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
DPSSOL_UW	FE	BGMSZS, BGSRM, ESUK, LLRRM, MDFAW, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
DPSVBGMS_W	BGMSZS	FUEDK	AUS	Solldruckverhaeltnis vor Begrenzung
DPS_W	GGDDSS	BGMSZS, BGRGM, BGSRM, BGTEV, DHFM, ...	EIN	delta-Saugrohrdruck
DRLLAD_W	BGMSZS		LOK	Dynamikanteil der relativen Füllung rl bei Laderdynamik
EVHUBI2_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BNKABG, T2RCIFASTA, UEINVVT	EIN	Istwert Hubverstellung Bank 2
EVHUBIN2_W	BGMSZS	DHFM	AUS	Isthub aus Hubmodell Bank 2
EVHUBIN_W	BGMSZS	DHFM	AUS	Isthub aus Hubmodell
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BNKABG, DHFM, EA, ...	EIN	Istwert Hubverstellung
EVHUBS_TMP	BGMSZS	FUEVVT	AUS	Source: Sollwert Hubverstellung aus KFEHUBT/KFEHUB
EVHUBS_W		BGMSZS, BNKABG, FUEVVT, T2RCIFASTA, WES	EIN	Sollwert Hubverstellung
E_DDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, BGTEV, DHFM, DVVT, ...	EIN	Errorflag: Differenzdrucksensor Saugrohr
E_DK	DDVE	BGMSZS, DHFM, DKATSPEB, DTEVN, FE, ...	EIN	Errorflag: DK - Potentiometer
E_DSL	GGDSAS	BGMSZS	EIN	Errorflag: Drucksensor Ladedruck
E_DSLI	BGMSZS		LOK	Errorflag: Drucksensor Ladedruck Intern
E_DSS		BGMSZS	EIN	Errorflag: Saugrohr-Drucksensor
E_DSSI	BGMSZS		LOK	Errorflag: Saugrohr-Drucksensor Intern
E_LM	DHFM	BBKHZ, BGMSZS, DKATSPEB, DKVS, DLLR, ...	EIN	Errorflag: Hauptlastsensor
E_PDDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, DHFM, DVVT, FE, ...	EIN	Errorflag: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
FHO	GGDSAS	BGMSZS, DLLR, DTEVN, ESNST, ESUK, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe
FHUBVNSI_W	FUEVVT	BGMSZS	EIN	fhubvnss_w oder über NOHUBMO auf 1 geklemmt
FHUBWLL_AU		BGMSZS	EIN	
FKMSDKA_W	BGMSZS	BGMSZS, T2RCIDKHF	LOK	Korrekturfaktor schneller Massenstromausgleich
FKMSDKS_W	BGMSZS		LOK	Korrekturfaktor schneller Massenstromabgleich
FKMSDK_W	BGMSZS	BGMSZS, FE, FUEDK, T2RCIDKHF	LOK	Korrekturfaktor Massenstrom Nebenfüllungssignal
FKMSVVTA_W	BGMSZS	T2RCIFASTA	AUS	Faktor Massenstromabgleich langsam VVT
FKMSVVTS_W	BGMSZS	BGMSZSNN	AUS	Faktor Massenstromabgleich schnell VVT
FKMSVVT_W	BGMSZS	FE, T2RCIFASTA	AUS	Faktor Massenstromabgleich gesamt VVT
FPUPS_W	FE	BGMSZS	EIN	Faktor Umgebung zu Saugrohrdruck
FPVDK	BGMSZS		AUS	Korrekturfaktor Druck vor Drosselklappe
FPVDKDS_W	GGDSAS	BGMSZS	EIN	Faktor Druck vor Drosselklappe von Drucksensor (word)
FPVDK_W	BGMSZS	BGRML	AUS	Korrekturfaktor Druck vor Drosselklappe 16-Bit
FRHODK_W	BGMSZS		AUS	Faktor Luftdichtekorrektur für DK-Durchfluß f(Ansauglufttemp.,Höhe) 16 Bit
FTVDK	BGTEMPK	BGMSZS, FE, MDMAX, T2RCIFASTA	EIN	Korrekturfaktor Temperatur vor Drosselklappe
MLSOLKORI	BGMSZS	BGMSZS, FE_UM	LOK	rlvwvvti rueckwaerts aus Modell umgerechnet
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMSABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
MSDIF_W	BGMSZS	T2RCIFASTA	AUS	Massenstromdifferenz mshfm_w - msdk_w
MSDKALM_W	BGMSZS	TEB	AUS	Massenstrom über Drosselklappe (abgeglichen mit HFM Signal)
MSDK_W	BGMSZS	DVVT	AUS	Massenstrom über Drosselklappe (word)
MSHFM_W	GGHFM	BGMSZS, BGWDKHF, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Massenstrom HFM 16-Bit Größe
MSKORB_W	BGMSZS		LOK	normierte Luftmasse aus Isthub incl. Massenstromabgleich
MSNDKO_W	BGMSZS	FE, FUEDK, T2RCIDKHF	AUS	normierter Leckluftmassenstrom über Drosselklappe (word)
MSNDK_W	BGMSZS		AUS	normierter Massenstrom über Drosselklappe (word)
MSNVVTDNN		BGMSZS	EIN	
MSNVVTOLL	BGMSZS	BGMSZS, T2RCIFASTA	LOK	Massestrom von KIMSALL-Integrator + MSLG
MSNVVTONN	BGMSZSNN	BGMSZS	EIN	Temperaturabhängiger Offset Massenstrombagleich
MSNVVTO_W	BGMSZS	FE, T2RCIFASTA	AUS	gelerner Massenstromoffset ungedrosselt
MSSPKORR_W	BGMSZS		AUS	
MSSP_W	SWADP	BGMSZS, FUEDK	EIN	Massenstrom über das Ventil der Saugstrahlpumpe
MSS_W	BGMSZS		LOK	Massenstrom vom Sensor (Auswahl zwischen mshfm_w und ml_w)
MSTE	BGTEV	BGMSZS, FUEDK, TEB	EIN	Massenstrom Tankentlüftung ins Saugrohr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
M_TOL	M_TOEL	BGMSZS, OZTEMP	EIN	Toel Modelltemperatur
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
PSPVDB_W	BGMSZS		AUS	Quotient Saugrohrduck/Druck vor DK begrenzt (word)
PSPVDK_W	BGMSZS		AUS	Quotient Saugrohrdruck/Druck vor Drosselklappe (word)
PS_W	BGSRM	BGMSZS, BGTEV, GGDSAS, RKTE, SLS, ...	EIN	Saugrohr-Absolutdruck (Word)
PU_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BGTEV, DVVT, FE, ...	EIN	Umgebungsdruck
PVDK	BGMSZS		AUS	Druck vor Drosselklappe
PVDKDS_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BGWDKHF, FE_UM, FUEDK	EIN	Druck vor Drosselklappe von Drucksensor (word)
PVDK_W	BGMSZS		AUS	Druck vor Drosselklappe 16-Bit
RLDVS_W	BGMSZS		AUS	relative Luftfüllung durch Drosselventile am Saugrohr 16-Bit
RLROH_W	BGMSZS	BGSRM	AUS	relative Luftfüllung: Rohwert vom Lastsensor (word)
RLVUGD	MDMAX	BBVL, BGMSZS	EIN	unkorrigierte Füllung im ungedrosselten Zustand
RLVWVVTI	BGMSZS		LOK	rlvwvvt aus inversem Füllungsmodell Ausgang von KFEHUBIV
RLVW_W	FE	BBVL, BGMSZS, DHFM, FUEVVT, GGHFM, ...	EIN	relative Luftfüllung (druck- und höhenkorrigiert) Word
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TOEL_W	OZBG	BGMSZS, DODSNL, LOCANDME, M_TOEL, T2DDLI	EIN	Oeltemperatur nach Filter
TREFVVTO	BGMSZS	BGMSZSNN	AUS	Referenztemperatur für multilineare Regression
UMSRLN_W	BGMSZS	BGSRM, DHFM, FE, TEB	AUS	Umrechnungsfaktor Füllung in Massenstrom
WDKBA	GGDVE	BGMSZS, DFFT, DISA, ETR, GGDSAS, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
WDKBAB_W	BGMSZS		AUS	wdkba_w begrenzt (Minimalauswahl zwischen wdkba_w und wdkugd_w)
WDKBA_W	GGDVE	ADVE, BBVL, BGDVE, BGMSZS, DHFM, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
WDKUGD_W	FUEDK	BGMSZS, BGWDKHF, DVVT	EIN	Drosselklappenwinkel, bei dem 95% Füllung erreicht wird
ZKBGMSDK	BGMSZS		LOK	Zeitkonstante Korrekturwerte GD Betrieb
ZKMSDK_W	BGMSZS		AUS	

FB BGMSZS 32.80.0 Funktionsbeschreibung

FB für 10.61 -> 23.20 nicht aktualisiert --> BMW
Die Sektion BGMSZS berechnet den Luftmassenstrom über die Drosselklappe zum Saugrohr.
Die Sektion kann sowohl für einen Sauger oder Turbo als auch für ein HFM-System oder p-System verwendet werden. Die jeweils notwendige Funktionalität des Systems wird über die Systemkonstanten SY_Turbo und SY_EGFE, die in der Sektion %PROKON definiert sind, festgelegt. Mit Hilfe der Systemkonstante SY_Turbo wird zwischen Sauger und Turbo unterschieden, d.h.

```
                              SY_Turbo=1  ->  TURBO
                              SY_Turbo=0  ->  SAUGER .
```

Über die Systemkonstante SY_EGFE wird eine Aussage über das Vorhandensein von HFM, Umgebungsdrucksensor, Saugrohrdrucksensor und Drucksensor vor Drosselklappe getroffen. Die Systemkonsatnte SY_EGFE ist dabei folgendermaßen definiert

```
                              SY_EGFE     ->  Bit0: HFM vorhanden
                                              Bit1: Drucksensor hinter der DK
                                              Bit2: Drucksensor vor der DK
                                              Bit3: Umgebungsdrucksensor;Pu-Sensor
```

```
 Beispiel:     System mit HFM und Umgebungsdrucksensor          BIT     3       2       1       0
                                                                      -------------------------------
                                                                        1       0       0       1     -> SY_EGFE = 9
```

Die Funktion benutzt folgenden physikalischen Zusammenhang:
Der Gasmassenstrom durch ein Drosselventil ist abhängig vom Öffnungsquerschnitt, dem Druck davor, der Gastemperatur und dem Druckverhältnis aus Druck hinter und vor dem Drosselventil.

Unter Normbedingungen wird der Durchfluß durch ein Drosselventil in einer Kennlinie abhängig vom Öffnungwinkel oder vom Tastverhältnis abgelegt.
Diese Normbedingungen sind:
- Gastemperatur = 0 grad Celsius.
- Druck vor dem Ventil = 1013hPa
- Druck hinter Drosselventil < 0.528 mal Druck vor dem Ventil (Überkritisch).

Das KF der Drosselklappe (DK) ist KFMSNWDK. Sie ist eine Funktion vom Drosselklappenwinkel bezogen auf den Anschlag wdkba und nmot_w. Bei Drosselklappenwinkel wdkba = 0 ist die Luftmasse MSNWDK = 0. Die tatsächlich über die geschlossene Drosselklappe strömende Leckluft wird in MSLG abgelegt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Mit dem Temperaturkorrekturfaktor ftvdk wird der gesamte Normmassendurchfluß der DK msndk + msndko auf den Massenfluß bei aktueller Gastemperatur umgerechnet.
Der Druckkorrekturfaktor fpvdk paßt den Normmassenfluß auf den aktuellen Druck vor der Drosselklappe an.
Das Druckverhältnis pspvdk aus Druck hinter und vor der Drosselklappe adressiert die normierte Ausflußkennlinie KLAF, die bei überkritischen Druckverhältnissen von pspvdk < 0.528 den Wert 1 liefert. Die Gasgeschwindigkeit ist dabei gleich der Schallgeschwindigkeit. Bei Druckverhältnissen von pspvdk > 0.528 sinkt die Gasgeschwindigkeit unter die Schallgeschwindigkeit. Der Wert aus KLAF wird < 1. Durch Berücksichtigung dieser Bedingungen erhält man schließlich den aktuellen Luftmassendurchfluß durch die Drosselklappe. Die steile KLAF-Kennlinie bei pspvdk > 0.9 (->Vollast) führt schon bei kleinen Druck- bzw. Druckverhältnisänderungen zu großen Änderungen des Luftmassenfluß msdk über die Drosselklappe. Da msdk die Füllung bei HFM-Fehler bestimmt, wird durch eine Begrenzung der KLAF im Fehlerfall eine Schwinganregung des Füllungssignal verhindert. Durch diese Begrenzung wird eine größere Lufmasse über die Drosselklappe, als dies in der Realität geschieht. Durch die Saugrohrdruckbegrenzung PSMXN in %BGSRM wird verhindert, daß in Vollastnähe eine zu große relative Füllung rl berechnet wird.

Bei meßbereitem HFM (B_hfm=1) wird der Massenstrom über die Drosselklappe genauer mit dem HFM erfaßt. Dazu wird der vom HFM nicht erfaßte Luftmassenstrom über das TEV addiert. Die Division durch umsrln_w = (KUMSRL * Drehzahl) liefert ein Rohsignal für die relative Frischluftfüllung rlroh in einem Zylinder.

Da die Drosselklappenwinkel- Anschlagsadaption unter realen Betriebsbedingungen zu selten auftritt (Kl.15 = true & nmot=0 & t>= 30 sek), wird durch einen Vergleich des mit dem Hauptlastsensor(HFM oder p-Sensor) gemessenen Luftmassenstrom mss_w und den über die Drosselventilgleichung berechneten Massenstrom msdk_w eine Drosselklappenleckluftadaption durchgeführt.
Diese Drosselklappenwinkeladaption läuft nur bei Bedingung B_ll, intaktem Hauptfüllungssignal (!E_lm) und Nebenfüllungsignal (!E_dk) sowie einer Drehzahl kleiner einer Drehzahlschwelle NMSNDKO. Mit MSALLMX und MSALLMN wird der maximal- bzw. minimale Drosselklappenwinkeladpationsbereich festgelegt. Über den Faktor KIMSALL wird die DK-Leckluftadaptionsgeschwindigkeit eingestellt. Die Ausgangsgröße des Intergrators liefert den Drosselkappenleckluftadaptionswert der auf den Grundleckluftwert der Drosselklappe MSLG addiert wird. Entspricht der korrigierte Nebenfüllungsluftmassenstrom dem Haupfüllungsluftmassenstrom ist die Drosselklappen-winkeladaption erfolgreich abgeschlossen.

Die Füllungserfassung ist auf den Hauptlastsensor (HFM oder Drucksensor) abgestützt, der eine direkte Füllungsgröße (HFM->Luftmassenstrom,p-Sensor->Druck) zur Verfügung stellt. Für bestimmte Funktionalitäten (z.B. ÜK und Lastprädiktion) ist es notwendig sich auf den berechneten Luftmassenstrom über die Drosselklappe abzustützen. Der berechnete Luftmassenstrom msdk ist eine Funktion von f(ftvdk,fpvdk,msndko,KLAF), die innerhalb ihrer Toleranzen das Nebenlastsignal verfälschen können. Um Genauigkeitsanforderungen an das Nebenlastsignal msdk_w aber trotzdem genüge zu tun, wird das Nebenlastsignal an das Hauptlast-signal "festgebunden". Dies wird mit Hilfe eines sogenannten "schnellen Abgleichs" erreicht. Dabei wird die Differenz(msdif_w) aus dem Massenstrom des Hauptlastsenors (HFM oder p-Sensor) und der Massenstrom über die DK msdk_w gebildet und einem Integrator zugeführt. Die Geschwindigkeit des Integrators ist in Abhängigkeit vom Verhältnis pspvdk in der Kennlinie ZKMSDK abgelegt. Am Ausgang des Integrators steht ein Korrekturwert fkmsdk_w zur Verfügung, der bei msdif=0 den Wert 1 und bei Abweichungen der Massenströme (msdif ungleich 1) einen Wert größer oder kleiner 1 liefert. Mit Hilfe dieses Faktors wird der Druck vor DK pvdkds sowie der Faktor Druck vor DK fpvdkds korrigiert wodurch msdk_w auf mshfm_w abgeglichen wird.
Der Integrator läuft nur bei intaktem Hauptfüllungssignal(!E_lm) und Nebenfüllungsignal(!E_dk) sowie bei einer Luftmasse ml_w größer als die Schwelle MLFKMSDK. Mit FKPVDKMX und FKPVDKMN wird der maximale- bzw. minimale Korrekturfaktor fkmsdk festgelegt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BGMSZS 32.80.0 Applikationshinweise

APP für 10.61 -> 23.10 nicht aktualisiert --> BMW
Die normierte Ausflußkennlinie KLAF ist durch die Physik vorgegeben und wird als 501 * 16Bit Tabelle im EPROM abgelegt. Die feine Abstufung von Wert zu Wert ist besonders im unterkritischen Bertriebsbereich notwendig, da bei zu grober Abstufung das Saugrohrmodell zum Schwingen neigt.
Die Wertetabelle für die Ausflußkennlinie KLAF kann bei Bedarf als EXCEL-Datei von H.Pfitz K3/ESY5 Tel.8502 angefordert werden.
!!!! Die Ausflußkennlinie KLAF ist für das gesamte Projekt aus Speicherplatzgründen nur einmal im EPROM (FLASH) abgelegt.!!!!
Der Eingangswert (meist ein Druckquotient) wird in den entsprechenden Modulen errechnet in einer Ramzelle übergeben. Danach wird mit dem Übergabewert der entsprechende Ausgangswert in der Ausflußkennlinie ermittelt und mit diesem weitere Berechnungen in den entsprechenden Softwaremodulen durchgeführt.

Die Vermessung der Drosselklappenkennlinie wird im E-Bericht K3/ESY 28/96 beschrieben.

Dabei gelten folgende Beziehungen:

SG-Bezeichnungen — E-Bericht-Bezeichnungen

$$MSNWDK = \frac{mshfm}{fpvk * ftvdk * KLAF(pspu)} = \frac{msd}{(pvd/p0) * (Wurzel(T0/Tvd)) * Psin}$$

fpvdk = pvdk/ 1013hPa = pvd/1013 hPa

ftvdk = Wurzel(273/(tans+273)) -> Quadratwurzel aus der Normtemperatur von 273 Kelvin dividiert durch Ansaugluft in Kelvin

KLAF - Der Ausflußkennlinienwert, der zu dem Verhältnis von Saugrohr- und Umgebungsdruck gehört.

Initialisierungswerte:

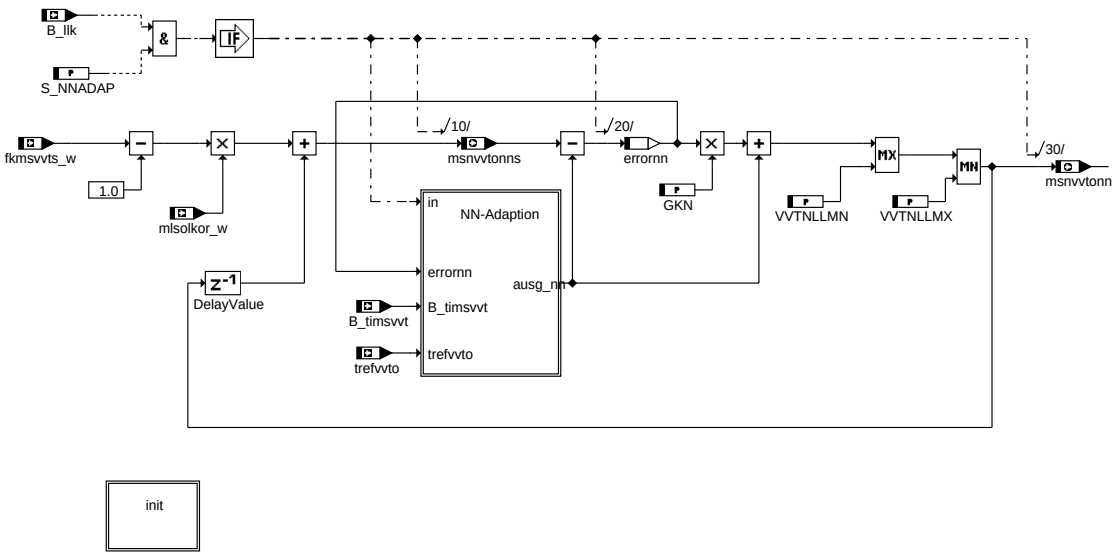
LADFIL = 0.25
KVLAD = 0.35 %/hPa
MSALLMN = 0 kg/h
MSALLMX = 12 kg/h
FKPVDKMX = 1.3
FKPVDKMN = 0.7
FKPVDKE = 1.0
KIMSALL = .01
KUMSRL = VH[l]/2578
KLAF ist festgelegt durch PHYsik und darf nicht geändert werden
MSNDK = Während Applikation wird die für das verbaute Stellerexemplar individull vermessene Stellerkennlinie abgelegt.
Für die Serie muß hier die Stellersollkennlinie abgelegt werden.
Die jeweilige Stellerkennlinie wird so korrigiert, daß bei geschlossener Drosselklappe (wdkba_w = 0) die Luftmasse KFMSNWDK = 0 kg/h eingetragen ist (Herausrechnen der Stellerleckluft).

MSLG = Während der Applikation wird die aus der Stellerkennlinie herausgerechnete Stellerleckluft hier eingetragen.
Bei Serie wird die laut TKU spezifizierte untere Grenze der Stellerleckluft hier eingetragen.

FU BGMSZSNN 1.11.0 Berechnung Luftmassenoffset LL über Temperatur

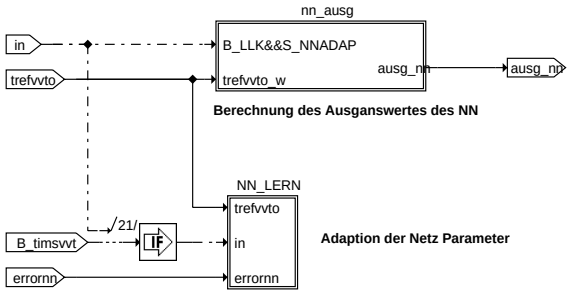
FDEF BGMSZSNN 1.11.0 Funktionsdefinition

BGMSZSNN



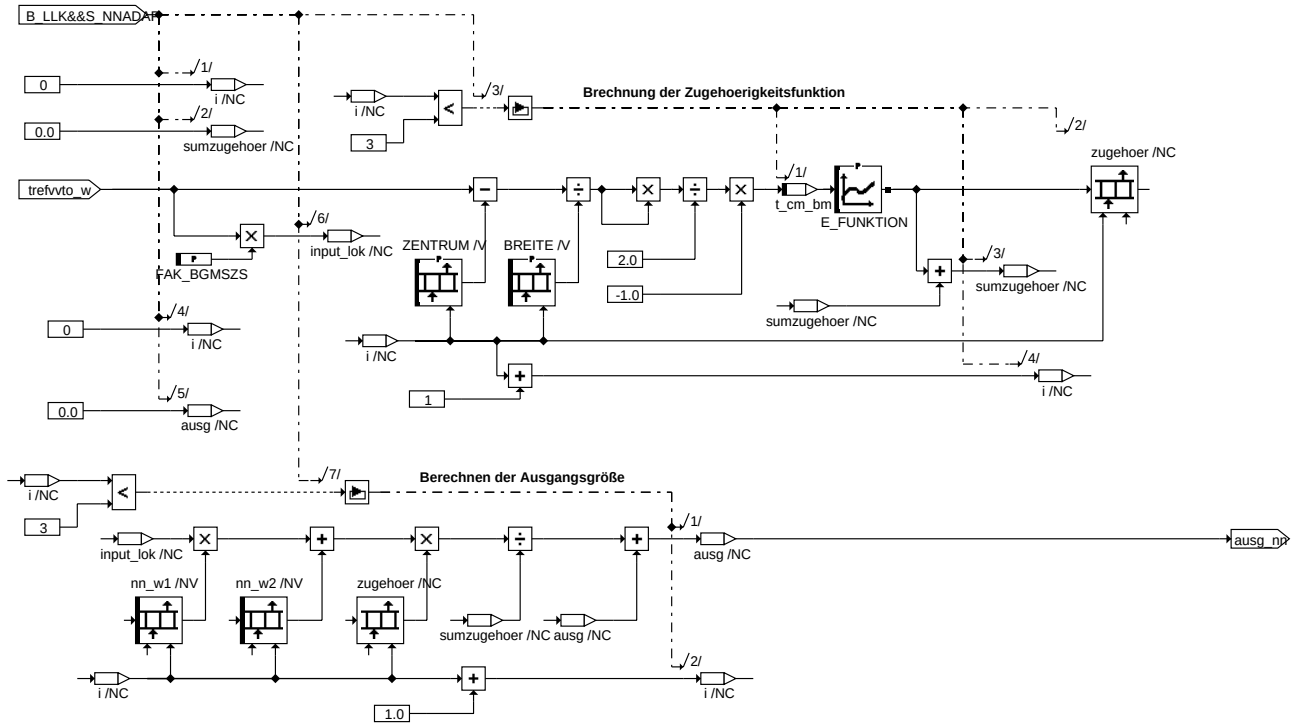
bgmszsnn-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgmszsnn-nn-adaption

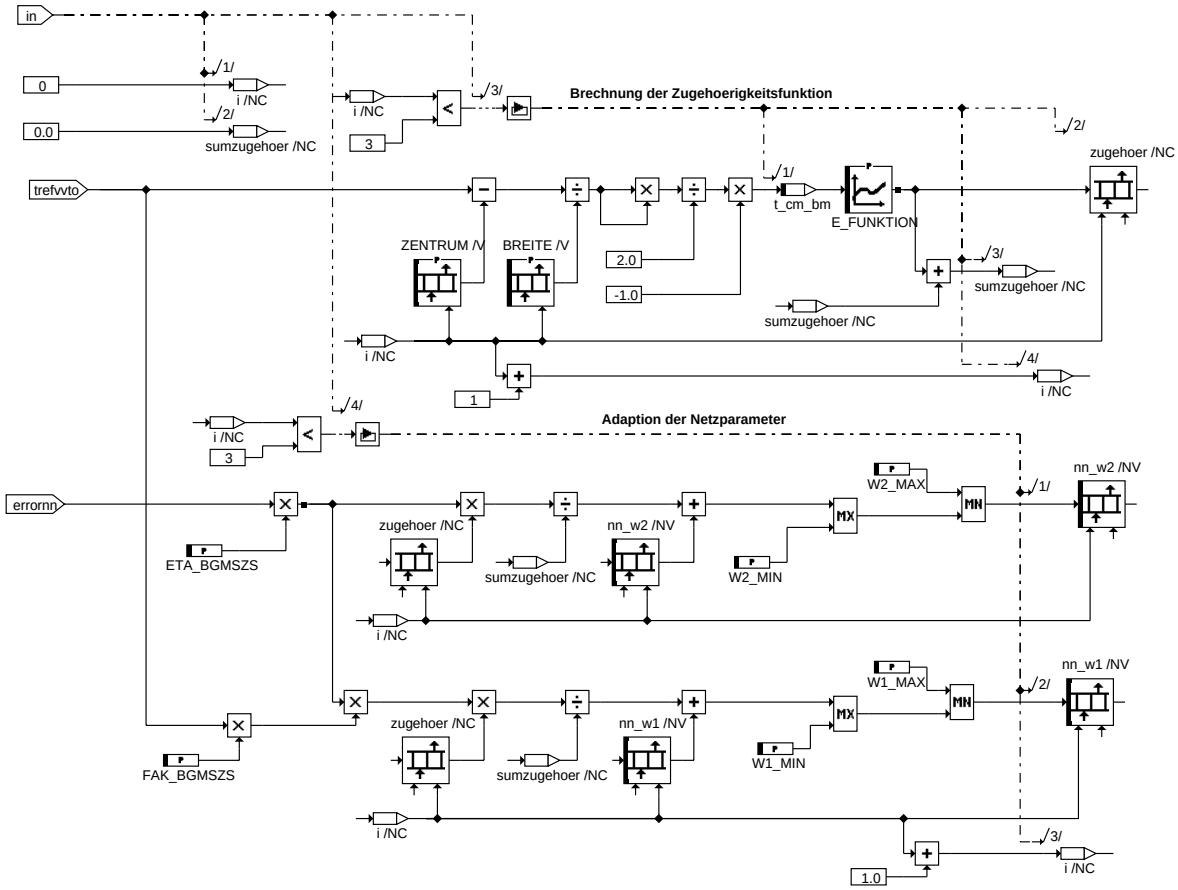
bgmszsnn-nn-adaption



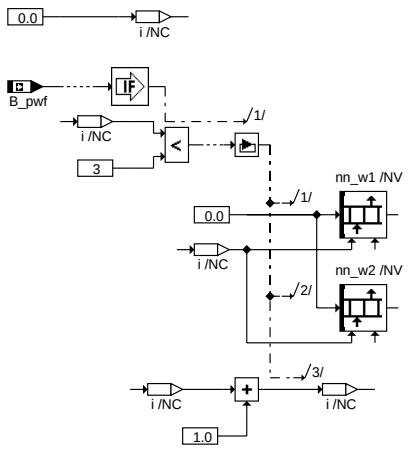
bgmszsnn-nn-ausg

bgmszsnn-nn-ausg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgmszsnn-nn-lern



bgmszsnn-init

ABK BGMSZSNN 1.11.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
BREITE			KWB	Breite der Zugehoerigkeitskunktion [Grad]
ETA_BGMSZS			FW	Lernrate
E_FUNKTION	T_CM_BM		KL	E-Funktion
FAK_BGMSZS			FW	Skalierungsfaktor fuer lineare Adaption
GKN			FW	
S_NNADAP			FW	Einschalten multilineare Regression im LL (1)
VVTNLLMN			FW	Minimale Offsetadaption
VVTNLLMX			FW	Maximale Leerlaufwinkeladaption
W1_MAX			FW	Max Begrenzung fuer lin. Netzparameter
W1_MIN			FW	Min Begrenzung fuer lin. Netzparameter
W2_MAX			FW	Max Begrenzung fuer aditive Netzparameter

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
W2_MIN			FW	Min Begrenzung fuer aditive Netzparameter
ZENTRUM			KWB	Zentrum der Zugehoerigkeitsfunktion [Grad]

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LLK		BGMSZS, BGMSZSNN, FE, FUEVVT, T2RCIFASTA	EIN	Bedingung nwe unterschritten (hysteresebehaftet)
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_TIMSVVT	BGMSZS	BGMSZSNN	EIN	Bedingung schneller Massenstromabgleich aktiv VVT Betrieb
ERRORNN	BGMSZSNN		LOK	vom Netz zu lernender Offset
FKMSVVTS_W	BGMSZS	BGMSZSNN	EIN	Faktor Massenstromabgleich schnell VVT
MLSOLKOR_W	FE	BGMSZSNN, FUEVVT	EIN	korrigierter Soll-Luftmassenstrom
MSNVVTONN	BGMSZSNN	BGMSZS	AUS	Temperaturabhängiger Offset Massenstrombagleich
MSNVVTONNS	BGMSZSNN		AUS	
NN_W1	BGMSZSNN	BGMSZSNN, T2CNV	LOK	Lineare Netzparameter
NN_W2	BGMSZSNN	BGMSZSNN, T2CNV	LOK	Offset Netzparameter
TREFVVTO	BGMSZS	BGMSZSNN	EIN	Referenztemperatur für multilineare Regression
T_CM_BM	BGMSZSNN		LOK	Eingangswert E-Funktion

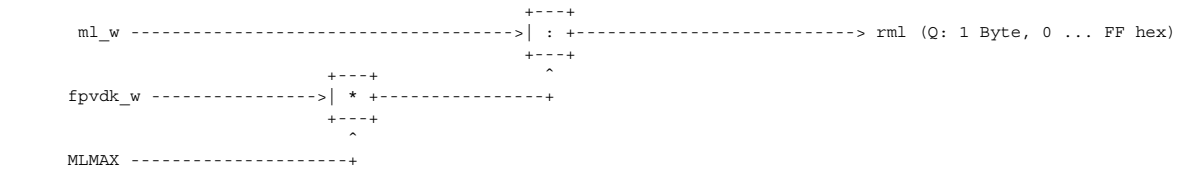
FB BGMSZSNN 1.11.0 Funktionsbeschreibung

APP BGMSZSNN 1.11.0 Applikationshinweise

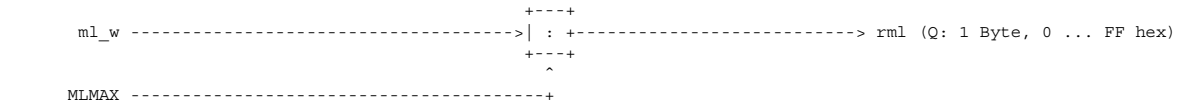
FU BGRML 1.20.0 Berechnungsgröße relative Luftmasse nach SAE J1979 Mode $01 + $02 PID $04

FDEF BGRML 1.20.0 Funktionsdefinition

SY_TURBO = 0:



SY_TURBO = 1:



ABK BGRML 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
MLMAX			FW	Maximaler Luftfluß für die Lastberechnung nach SAE J1979

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_TURBO			SYS	Systemkonstante Turbolader

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FPVDK_W	BGMSZS	BGRML	EIN	Korrekturfaktor Druck vor Drosselklappe 16-Bit
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMSABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
RML	BGRML	DFFT, T2DDLI, TC1MOD	AUS	relative Luftmasse (calc. load value) nach SAE J1979

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGRML 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Anwendungen, wie z.B. die Scan Tool - Übertragung nach SAE J1979 erfordern die Größe 'Relative Luftmasse' (rml), in der SAE J1979 auch "Calculated Load Value" (CLV) genannt. Entsprechend SAE J1979 lautet die Formel:

$$CLV = \frac{\text{Current airflow}}{\text{Peak airflow (@sea level)}} * \frac{\text{Atmospheric pressure (@sea level)}}{\text{Barometric pressure}} * 100\ \%$$

Daraus abgeleitet ergibt sich
a) für einen Saugmotor (SY_TURBO = 0):

$$rml = \frac{ml_w}{MLMAX * fpvdk_w} * 100\%$$

b) sich für einen Turbomotor (SY_TURBO = 1):

$$rml = \frac{ml_w}{MLMAX} * 100\%$$

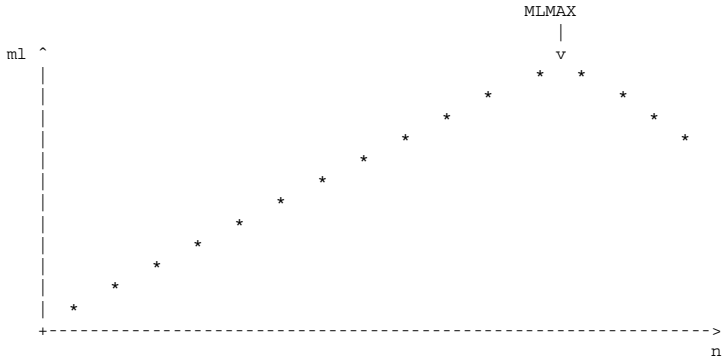
Bei Systemen mit Turbo entfällt die Einrechnung von Höhenkorrekturfaktoren!

Die Berechnung von rml erfolgt bei a) + b) mit der Quantisierung 0 ... 255 dez entspr. 0 ... 100 % .
Die Berechnung soll alle 100 ms durchgeführt werden.

APP BGRML 1.20.0 Applikationshinweise

Bestimmung von MLMAX:
MLMAX entspricht dem Spitzenluftdurchsatz des Motors bei voll geöffneter Drosselklappe und hoher Drehzahl.
Der Wert MLMAX ist üblicherweise beim Motorenhersteller bekannt und ist in Absprache mit Kunde zu applizieren.

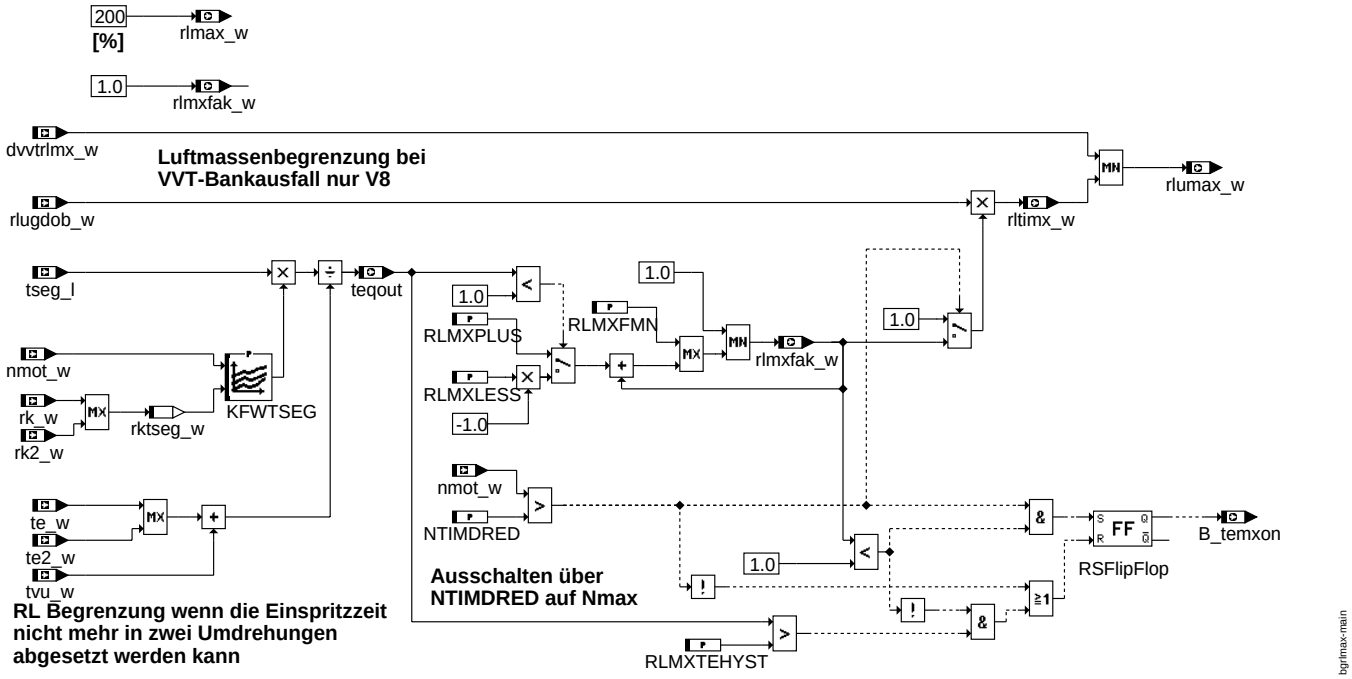
Beispiel (mit offener DK):



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGRLMAX 1.30.0 Maximale Füllungsbegrenzung (BMW)

FDEF BGRLMAX 1.30.0 Funktionsdefinition
BGRLMAX 1.30



bgrlmax-main

ABK BGRLMAX 1.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFWTSEG	NMOT_W	RKTSEG_W	KF	Faktor für Wichtung der Segmentzeit
NTIMDRED			FW	Minimaldrehzahl fuer RL-Begrenzung
RLMXFMN			FW	untere Faktorgrenze
RLMXLESS			FW	negative Regeldifferenz
RLMXPLUS			FW	positive Regeldifferenz
RLMXTEHYST			FW	Hysterese für Einspritzfaktor

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_TEMXON	BGRLMAX	BBVL	AUS	RL Begrenzung aktiv
DVVTRLMX_W	DVVT	BGRLMAX	EIN	Begrenzung relative Luftmasse durch VVT Fehler
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RK2_W		AES, BGKV, BGRLMAX, BGVSEKP, GK, ...	EIN	relative Kraftstoffmasse Bank2
RKTSEG_W	BGRLMAX		LOK	Maximum der relative Kraftstoffmasse
RK_W		AES, BGKV, BGRLMAX, BGVSEKP, GK, ...	EIN	relative Kraftstoffmasse
RLMAX_W	BGRLMAX	MDFUE	AUS	maximal erreichbare Füllung bei Turbo
RLMXFAK_W	BGRLMAX		AUS	Faktor für Reduzierung der ungedrosselten Füllung
RLTIMX_W	BGRLMAX		AUS	Begrenztes RL bei RLMAX Begrenzung
RLUGDOB_W	MDMAX	BGRLMAX	EIN	Füllung im ungedrosselten Zustand
RLUMAX_W	BGRLMAX	MDMAX	AUS	maximal erreichbare Füllung bei Turbo
TE2_W	RKTE	BGRLMAX, T2RCIFASTA, TEB	EIN	effektive Einspritzzeit Bank2 (word)
TEQOUT	BGRLMAX		AUS	Einspritzverhältnis zur Segmentzeit
TE_W	RKTE	BGRLMAX, T2DDLI, T2RCIFASTA, T2RCIMW, TEB	EIN	effektive Einspritzzeit (word)
TSEG_L	HT2KTWNE	BGNG, BGNMOT, BGRLMAX, BGWNE, ESUK, ...	EIN	Winkel-Segmentzeit
TVU_W	RKTE	BGRLMAX	EIN	Batteriespannungskorrektur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

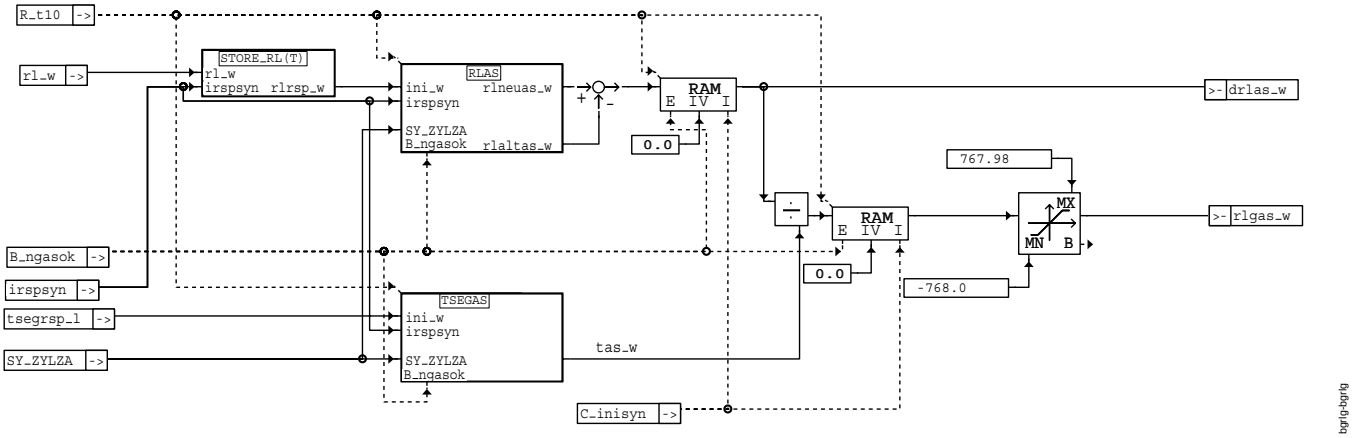
FB BGRLMAX 1.30.0 Funktionsbeschreibung

APP BGRLMAX 1.30.0 Applikationshinweise

FU BGRLG 2.10.0 Berechnete Größe RL-GRADIENT

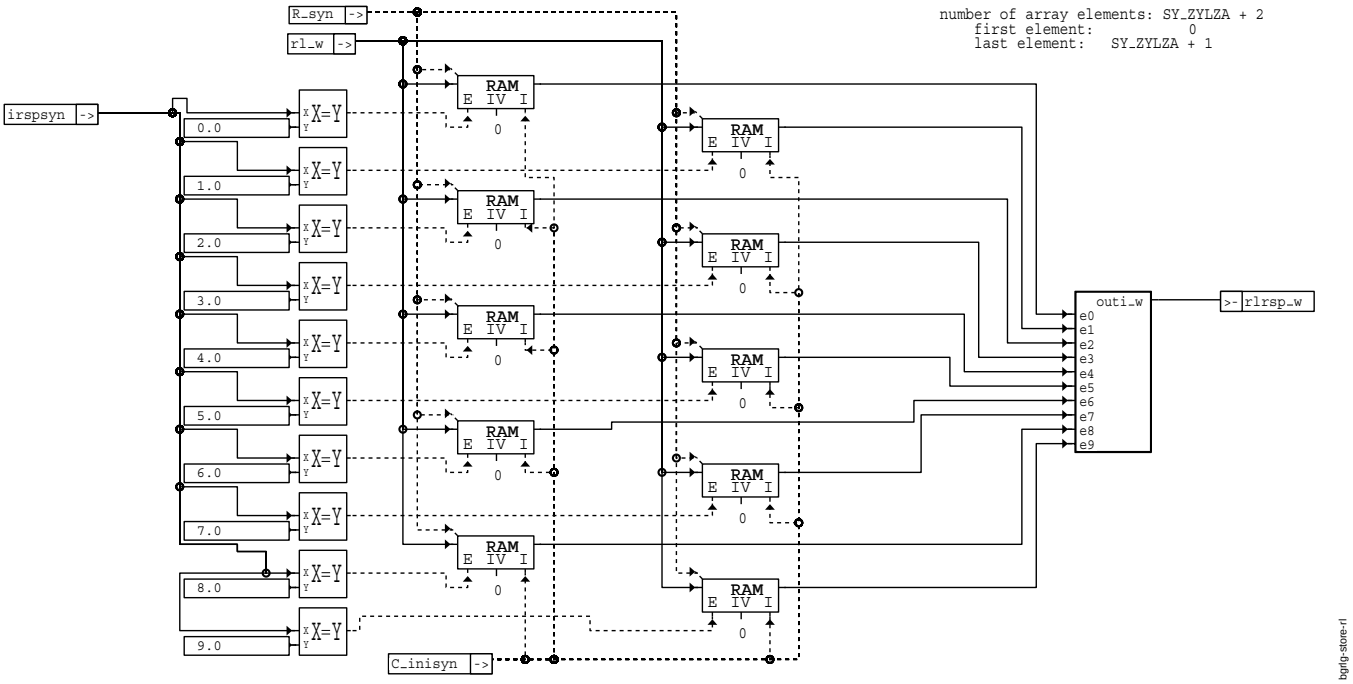
FDEF BGRLG 2.10.0 Funktionsdefinition

RLGAS: Berechnung Füllungsgradient rlgas_w über ein Arbeitsspiel



bgrlg-bgrlg

STORE_RL: Abspeichern der Füllung im Segmenttakt



bgrlg-store-rl

ABK BGRLG 2.10.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NGASOK	BGNG	BGRLG	EIN	Bedingung Ringspeicher für ngas-Berechnung ok
C_INISYN		BGRLG, DDG	EIN	SG-Bedingung Initialisierung Winkelsynchronisation
DRLAS_W	BGRLG	LRSHKEB	AUS	Füllungsänderung pro Arbeitsspiel
IRSPSYN	BGNG	BGRLG	EIN	Index für Ringspeicheradressierung tsegrsp_w, nmotrsp_w, rlrsp_w
RLGAS_W	BGRLG	DMDSTP	AUS	Füllungsgradient über ein Arbeitsspiel bestimmt
RLRSP_W	BGRLG		LOK	Beginn Ringspeicher relative Füllung
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFT-CNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
R_SYN		BGRLG, DMDTSB, ESSTT, SYSYNC	EIN	Synchro-Raster
R_T10	SYSCON	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	EIN	Zeitraster 10ms
TAS_W	BGRLG		LOK	Zeit über ein Arbeitsspiel für rlgas_w
TSEGRSP_L	BGNG	BGRLG	EIN	Array mit Segmentzeiten über das letzte Arbeitsspiel

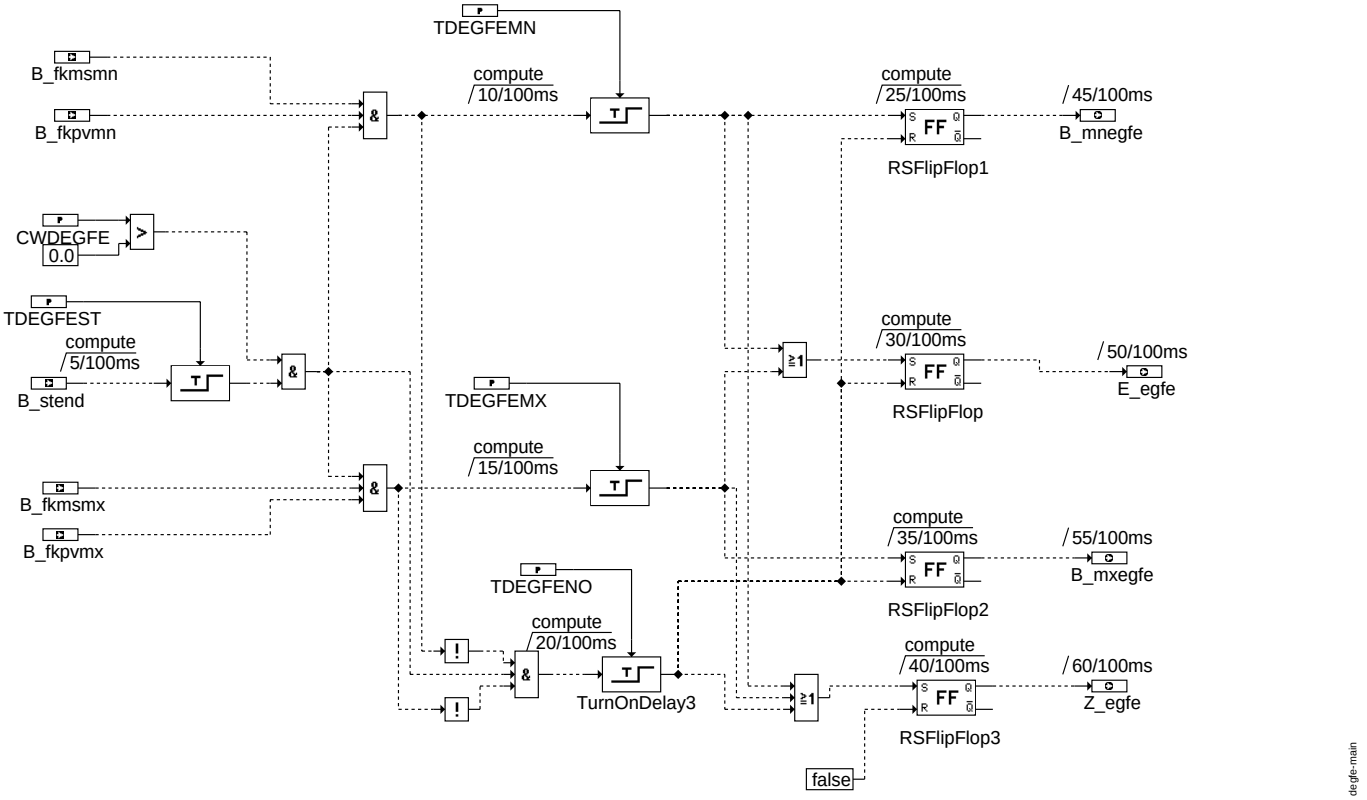
FB BGRLG 2.10.0 Funktionsbeschreibung

In der Funktion RLGAS wird für Klopf- und Aussetzererkennung ein Füllungsgradient über ein Arbeitsspiel gebildet.
Dazu wird in einen Ringpuffer der aktuelle Wert von rl_w (STORE_RL) und die Segmentzeit tseg_w (STORE_TSEG) segmentsynchron eingetragen. Der Zeiger irspsyn zeigt die Stelle des letzten Eintrags im Ringpuffer an. Die Größe des Ringpuffer ist SY_ZYLZA + 2 Werte.
Im Zeitraster wird der Füllungsunterschied drlas_w für ein Arbeitsspiel berechnet. Er ergibt sich aus der Füllung an der Stelle im Ringpuffer auf die irspsyn zeigt abzüglich der Füllung vor SY_ZYLZA Zündungen.
Die Zeitdauer eines Arbeitsspiels (Zeit für 1 Nockenwellenumdrehung) tas_w wird durch Summation der einzelnen Segmentzeiten ab irspsyn über SY_ZYLZA Zündungen berechnet.
Durch Division von Füllungsänderung drlas_w durch die dazu benötigte Zeit tas_w, erhält man den Füllungsgradienten über ein Arbeitsspiel.

APP BGRLG 2.10.0 Applikationshinweise

FU DEGFE 2.10.0 Diagnose der Eingangsgrößen Füllungserfassung

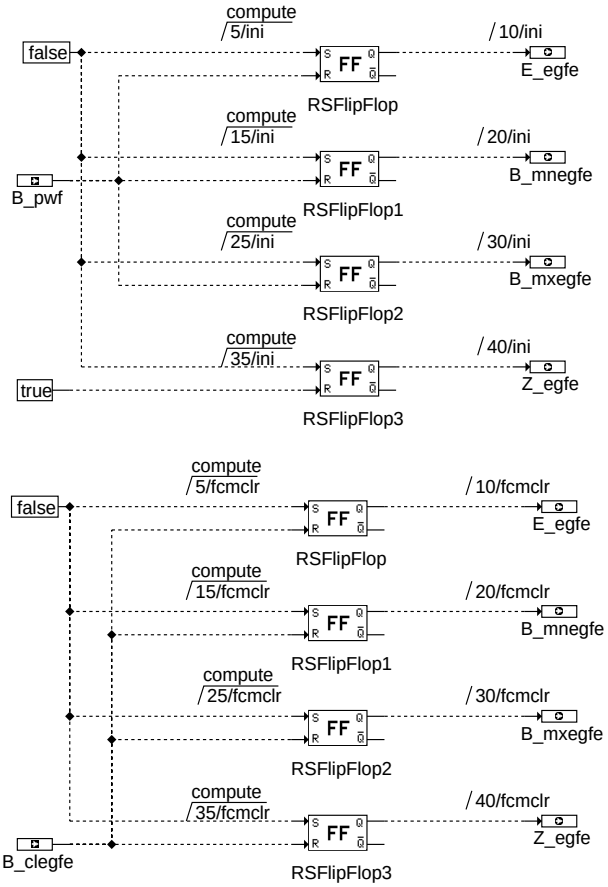
FDEF DEGFE 2.10.0 Funktionsdefinition



degfe-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Initialisierungsblock



degfe-init

degfe-init

ABK DEGFE 2.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWDEGFE			FW	Codewort für Abschaltung der Funktion %DEGFE
TDEGFEMN			FW	Zeitverzögerung für Setzen des MIN-Fehlers
TDEGFEMX			FW	Zeitverzögerung für Setzen des MAX-Fehlers
TDEGFENO			FW	Zeitverzögerung für Setzen des NO-Fehlers
TDEGFEST			FW	Zeitverzögerung nach Start

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CLEGFE		DEGFE	EIN	Bedingung Fehlerpfad EGFE löschen
B_FKMSMN	BGMSZS	DEGFE	EIN	schnelle Massenstromadaption fkmsdks im unteren Anschlag
B_FKMSMX	BGMSZS	DEGFE	EIN	schnelle Massenstromadaption fkmsdks im oberen Anschlag
B_FKPVMN	BGMSZS	DEGFE	EIN	langsame Massenstromadaption fkpvdk im unteren Anschlag
B_FKPVMX	BGMSZS	DEGFE	EIN	langsame Massenstromadaption fkpvdk im oberen Anschlag
B_MNEGFE	DEGFE		AUS	Bedingung: MIN-Fehler Eingangsgrößen Füllungserfassung
B_MXEGFE	DEGFE		AUS	Bedingung: MAX-Fehler Eingangsgrößen Füllungserfassung
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
E_EGFE	DEGFE		AUS	Errorflag: Eingangsgrößen Füllungserfassung
Z_EGFE	DEGFE		AUS	Zyklusflag: Eingangsgrößen Füllungserfassung

FB DEGFE 2.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion %DEGFE dient zur Diagnose der Eingangsgrößen der Füllungserfassung. Der Grundgedanke der Funktion beruht darauf, daß die Faktoren fkmsdks_w (schneller Abgleich) und fkpvdk_w (langsamer Abgleich) aus der Funktion %BGMSZS ausgewertet werden. Das Fehlerbit E_egfe wird dann gesetzt, wenn die Integratoren des Massenstromabgleichs in der %BGMSZS entweder in ihre unteren Begrenzungen gelaufen sind, d.h. die Bits B_fkmsmn&B_fkpvmn sind TRUE oder wenn die Integratoren des Massenstromabgleichs in der %BGMSZS in ihre oberen Begrenzungen gelaufen sind, d.h. die Bits B_fkmsmx&B_fkpvmx sind gesetzt.
Über das Codewort CWDEGFE ist eine Abschaltung der Funktion möglich. Dazu muß das Codewort mit dem Wert 0 bedatet werden. Wenn die Funktion aktiviert werden soll, ist CWDEGFE mit dem Wert 1 zu bedaten.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DEGFE 2.10.0 Applikationshinweise

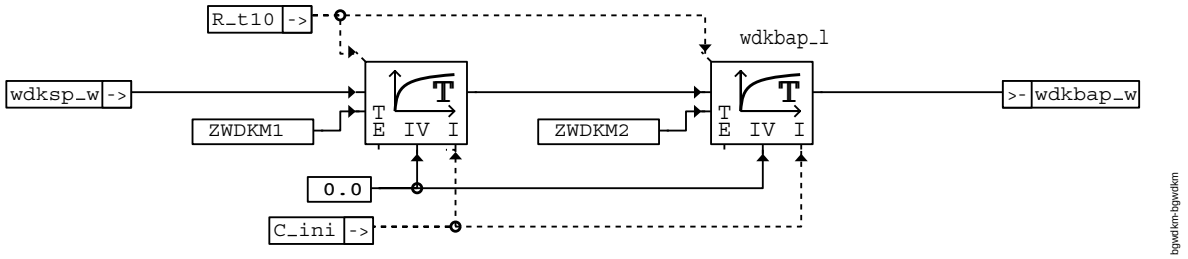
Voraussetzung für die Inbetriebnahme der Funktion ist die korrekte Applikation der Füllungserfassung.
Besonders ist auf die richtige Bedatung der folgenden Labels in der %BGMSZS zu achten:
- FKMSDKMX, FKMSDKMN, FKPVDKMX, FKPVDKMN, MSALLMX, MSALLMN, MSLG, ZKMSDK und ZKPVDK
  (Vorschlagswerte siehe App. in der %BGMSZS)

Anhaltswerte für Erstapplikation:

TDEGFEMN	2 sec.
TDEGFEMX	2 sec.
TDEGFENO	2 sec.

FU BGWDKM 1.0.0 Berechnung Dk-Winkel Modell

FDEF BGWDKM 1.0.0 Funktionsdefinition



bgwdkm-bgwdkm

ABK BGWDKM 1.0.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ZWDKM1			FW	1. Zeitkonstante Dk-Modell
ZWDKM2			FW	2. Zeitkonstante Dk-Modell

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
R_T10	SYSCON	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	EIN	Zeitraster 10ms
WDKBAP_L	BGWDKM		LOK	fuer Einspritzung praedizierter Drosselklappenwinkel (Long)
WDKBAP_W	BGWDKM		AUS	fuer Einspritzung praedizierter Drosselklappenwinkel (Word)
WDKSP_W	FUEDK	BGWDKM	EIN	Prädizierter Drosselklappen-Sollwinkel

FB BGWDKM 1.0.0 Funktionsbeschreibung

Aufgabe der Funktion:

Berechnung eines voreilenden Dk-Ist-Winkels wdkbap_w aus voreilendem Dk-Soll-Winkel wdksp_w.

Nutzen:

Mit Kenntnis des zukünftigen Dk-Ist-Winkels werden sehr schnelle Luftfüllungsänderungen berechenbar trotz unvermeidbarer Totzeit zwischen Lasterfassung und tatsächlicher Luftfüllung der Zylinder;
damit werden Verbrennungsaussetzer bei extremer Dynmaik vermieden (siehe %BGRLP).

Realisierung:

Mit 2 hintereinandergeschalteten PT1-Gliedern wird die Dynamik des Dk-Stellers (ohne Überschwinger) nachgebildet;
der modellierte Dk_ist-Winkel entspricht stationär dem Dk-Winkel-Sollwert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BGWDKM 1.0.0 Applikationshinweise

Voraussetzungen:

- Dk-Lageregler appliziert und stabil (d.h. kein Überschwingen im Dk-Ist-Winkel!);
  Ein Überschwingen des Dk-Ist-Winkel kann nicht nachgebildet werden!!

Applikations-Hilfsmittel:

- VS100

Vorbelegung der Parameter:

- Zeikonstanten Dk-Winkel-Modell: ZWDKM1 = 0.01s, ZWDKM2 = 0.03 s
- Totzeit im Dk-Sollwertpfad (siehe %FUEDK) TVWDKS = 0.02 s

Ausschalten der der Funktion:

- TVWDKS (siehe %FUEDK) = 0.0 s
- ZWDKM1 = ZWDKM2 = 0.0 s,
  d.h. nachgebildeter Dk-Istwert entspricht Dk-Sollwert

Vorgehensweise:

- Totzeit im Dk-Sollwertpfad (siehe %FUEDK) TVWDKS = 0.0 s

- Dk-Sollwertsprünge durchführen
  Möglichkeit a: durch Anlegen einer Spannung an Pedaleingang
  Möglichkeit b: Umschalten in %FUEDK auf Dk-Sollwertvorgabe mit Codewort CWMDAPP und WDKSAPP; unterschiedliche Dk-Sollwerte
  können durch Seitenumschaltung im VS100-Messmenue realisiert werden

- Vergleich gemessener Dk-Istwert wdkba_w mit geschätztem Dk-Istwert wdkbap_w;
  Optimierung der Übereinstimmung durch Anpassung ZWDKM1 und ZWDKM2

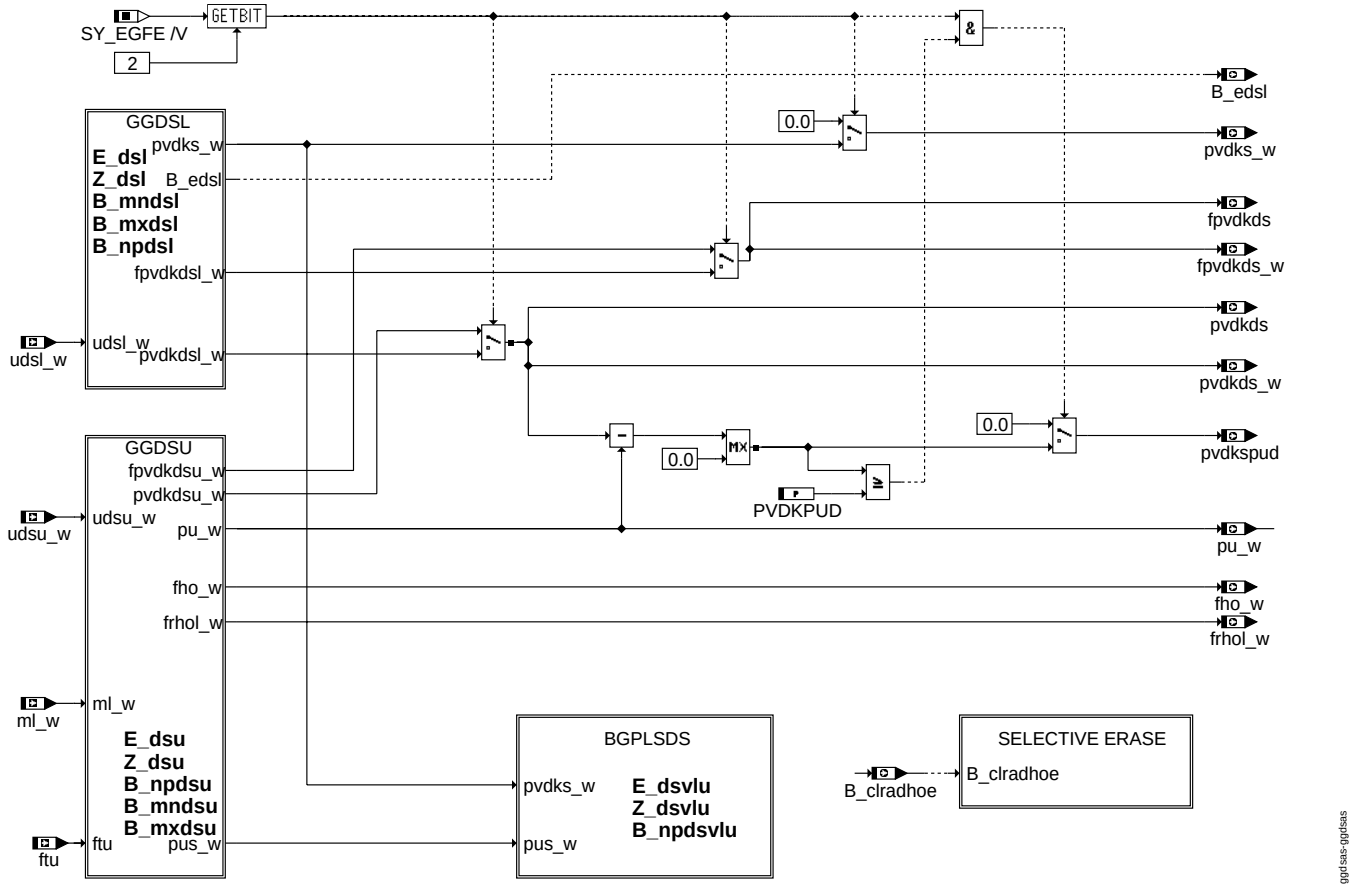
- Totzeit im Dk-Sollwertpfad wieder auf Originalwert zuruückstellen (siehe %FUEDK) TVWDKS = 0.02 s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU GGDSAS 11.10.0 Gebergröße Drucksensoren außerhalb Saugrohr

FDEF GGDSAS 11.10.0 Funktionsdefinition

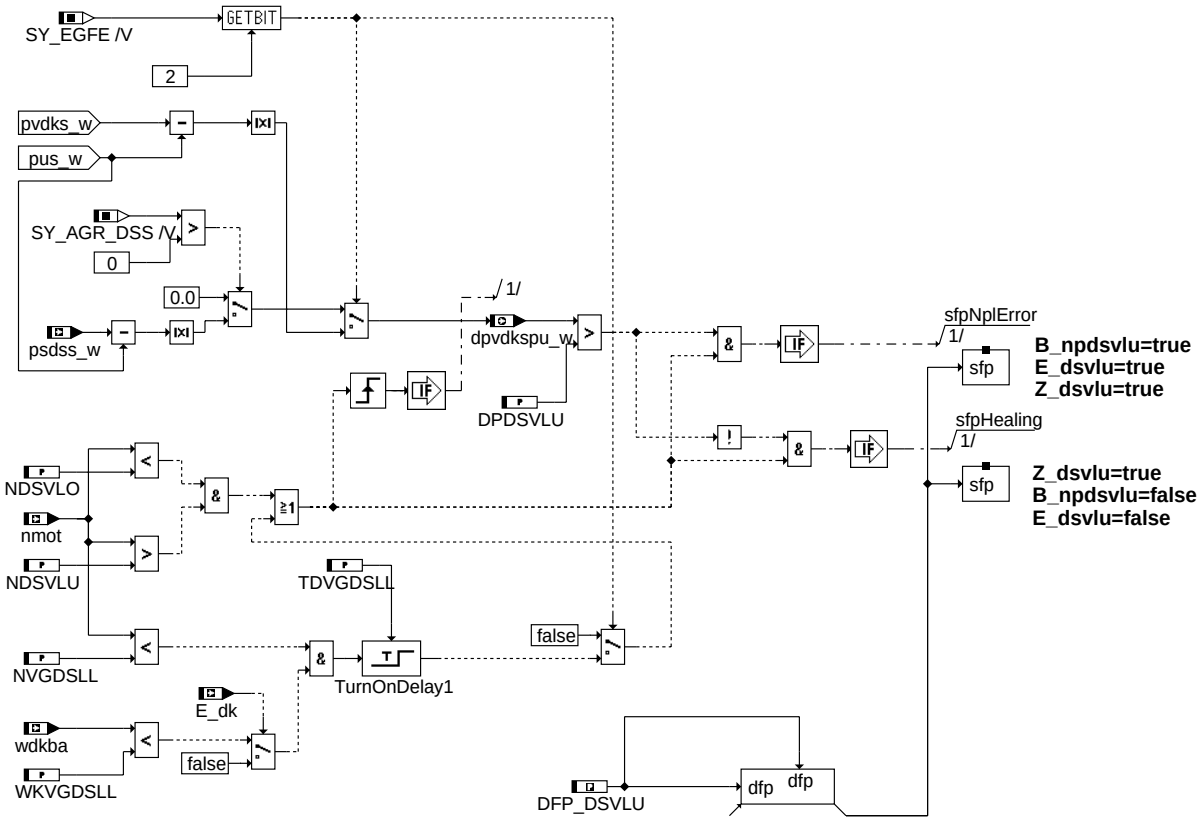
Bit2: charge pressure sensor



ggdsas-ggdsas

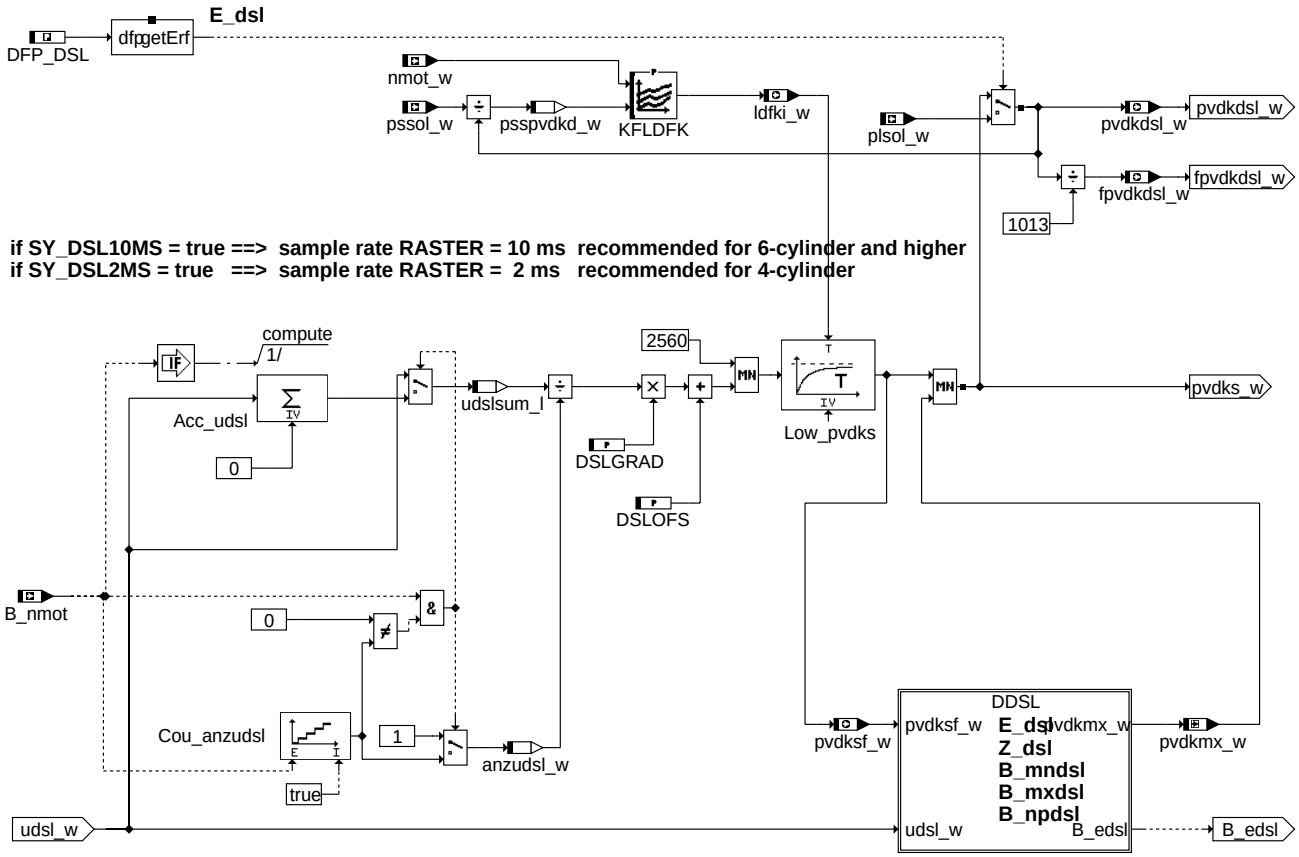
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bit2: charge pressure sensor



ggdsas-bgplsds

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

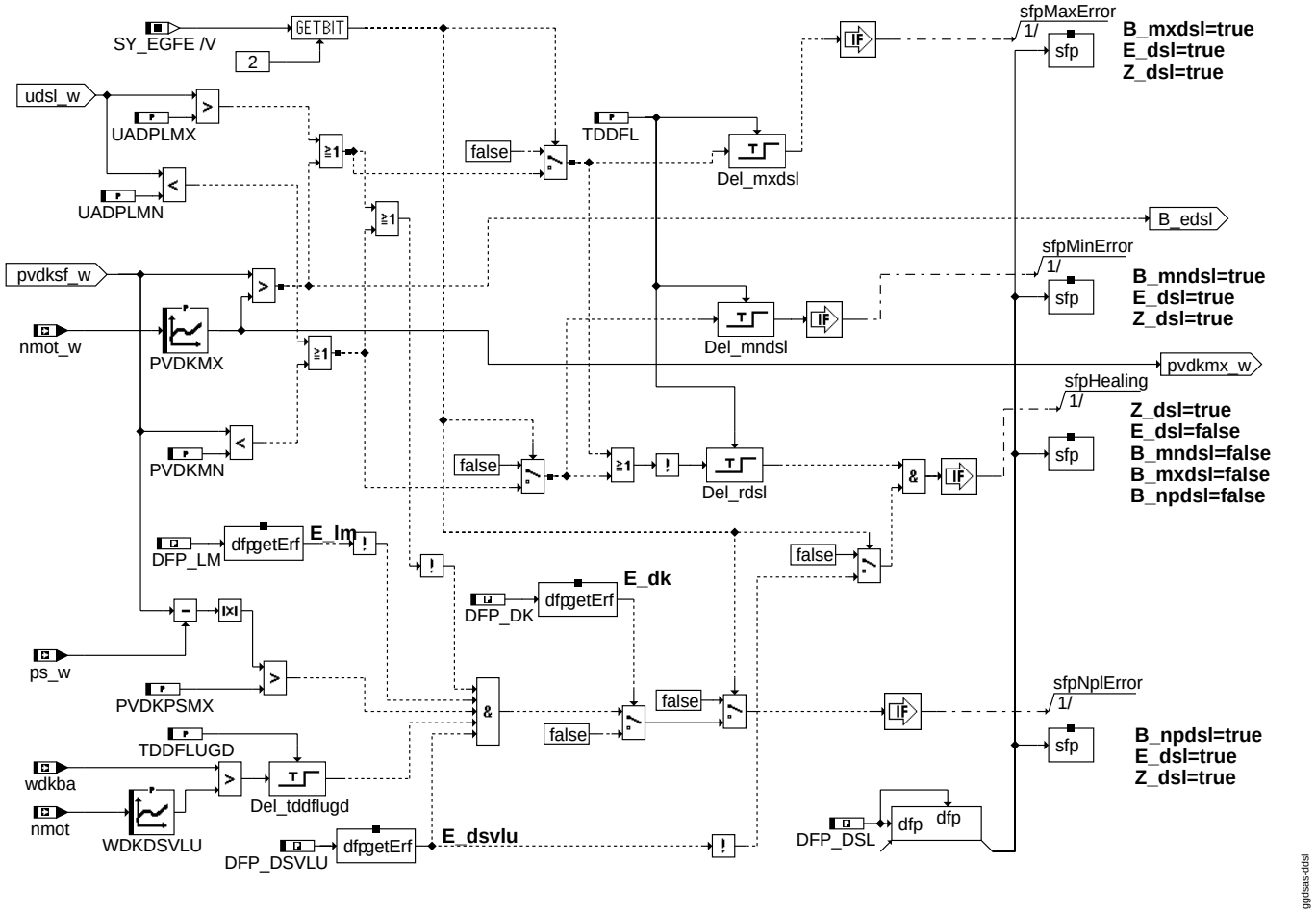


voltage pressure sensor udsl_w [V]

ggdsas-ggdsl

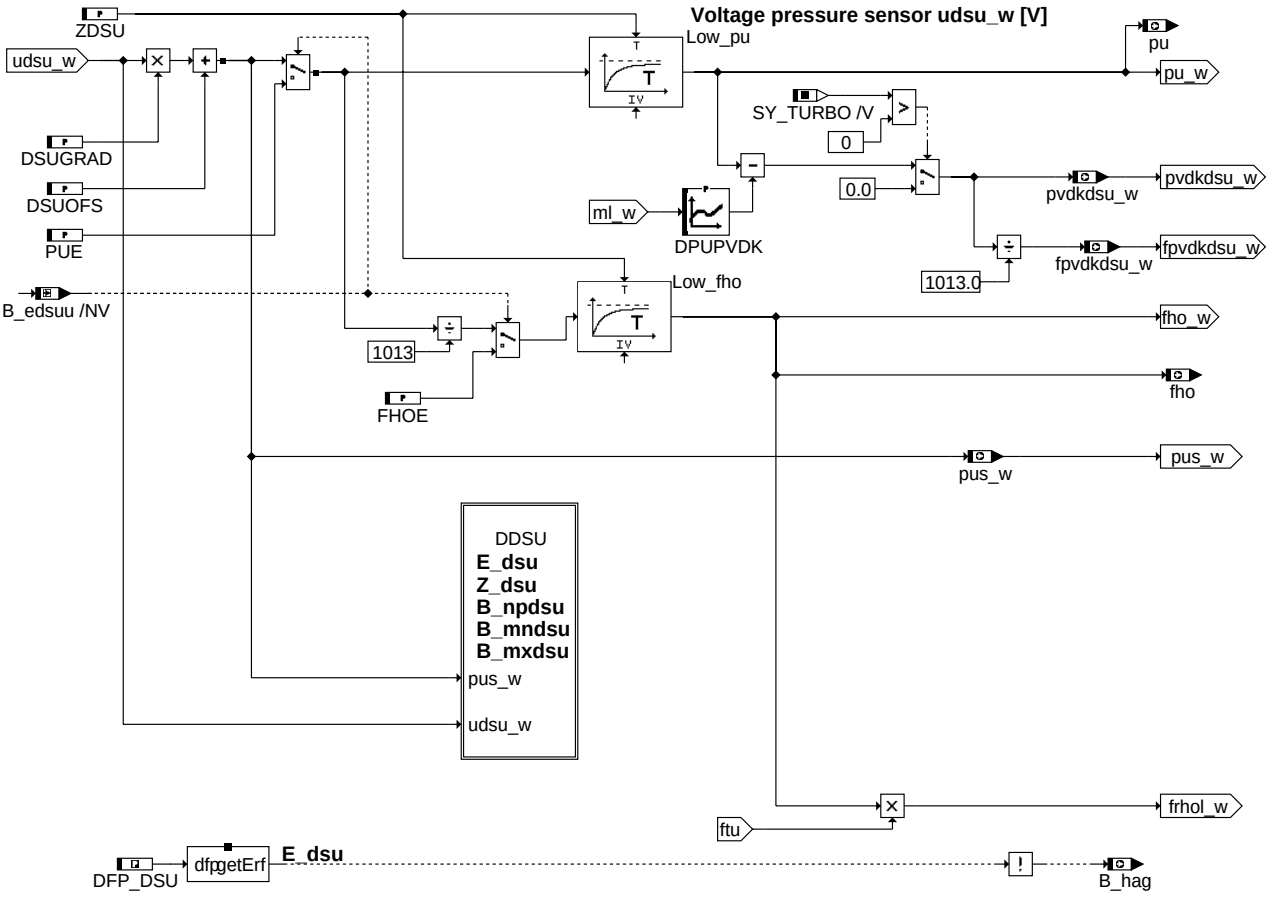
ggdsas-ggdsl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



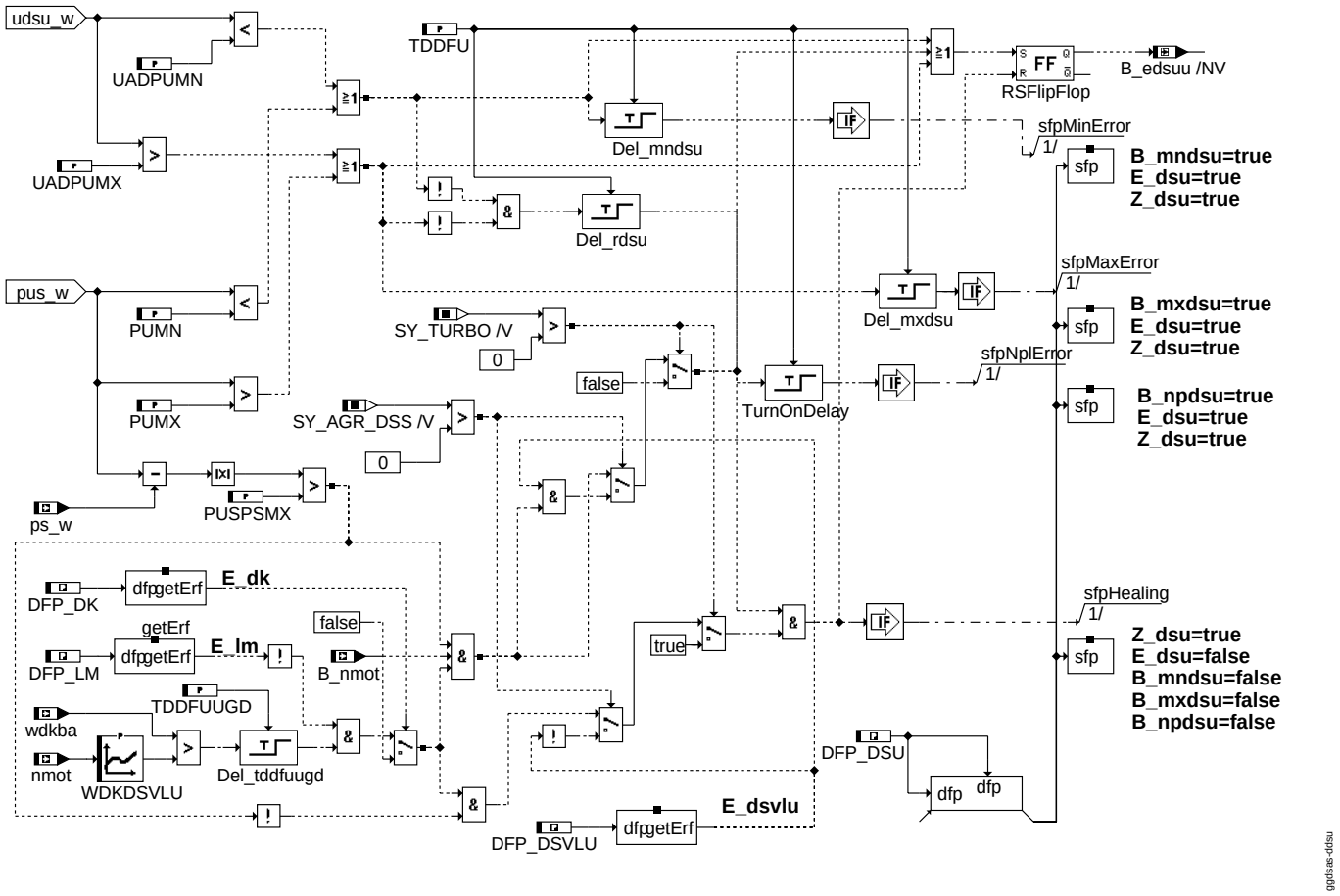
ggdsas-ddsl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



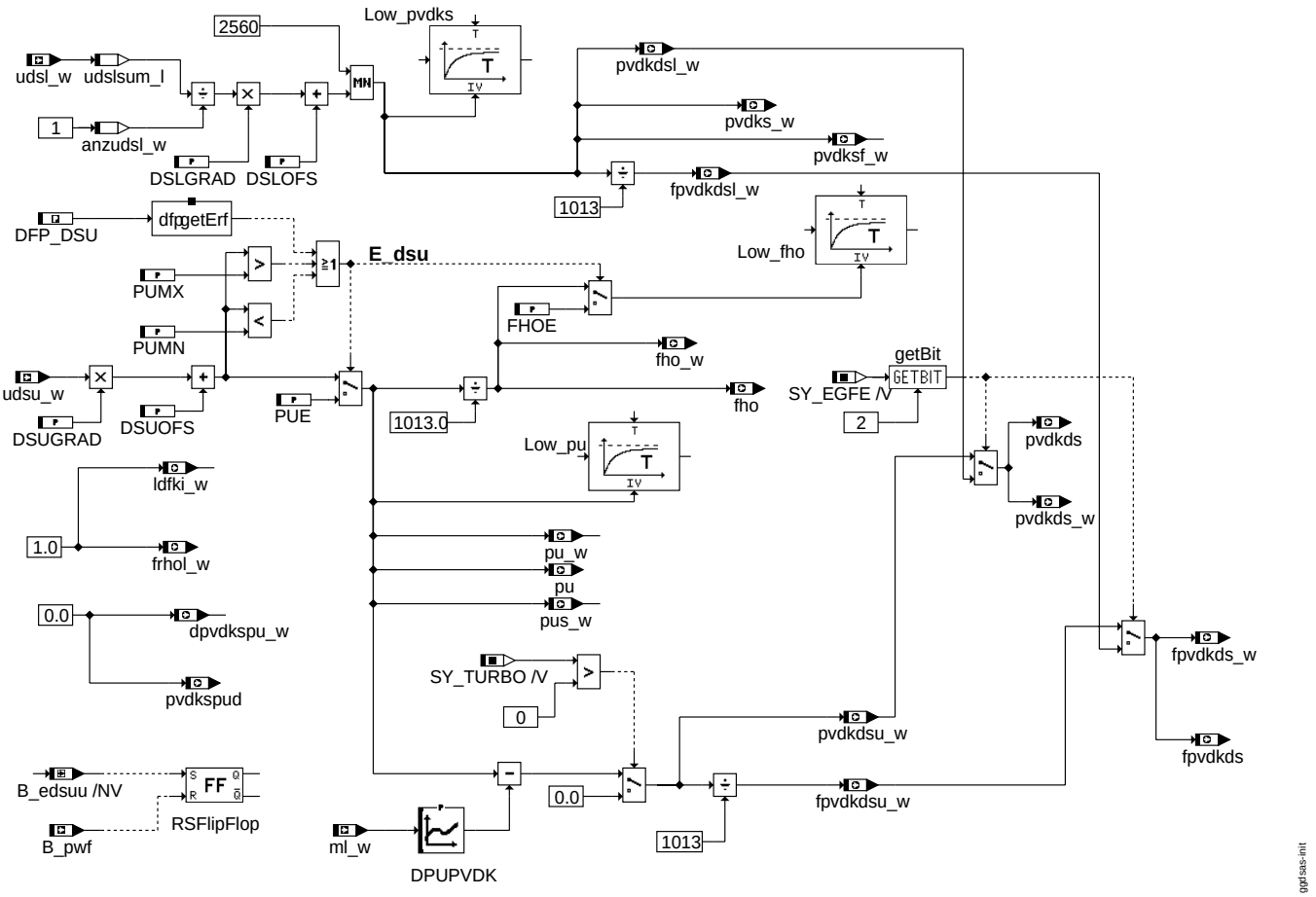
ggdsas-ggdsu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



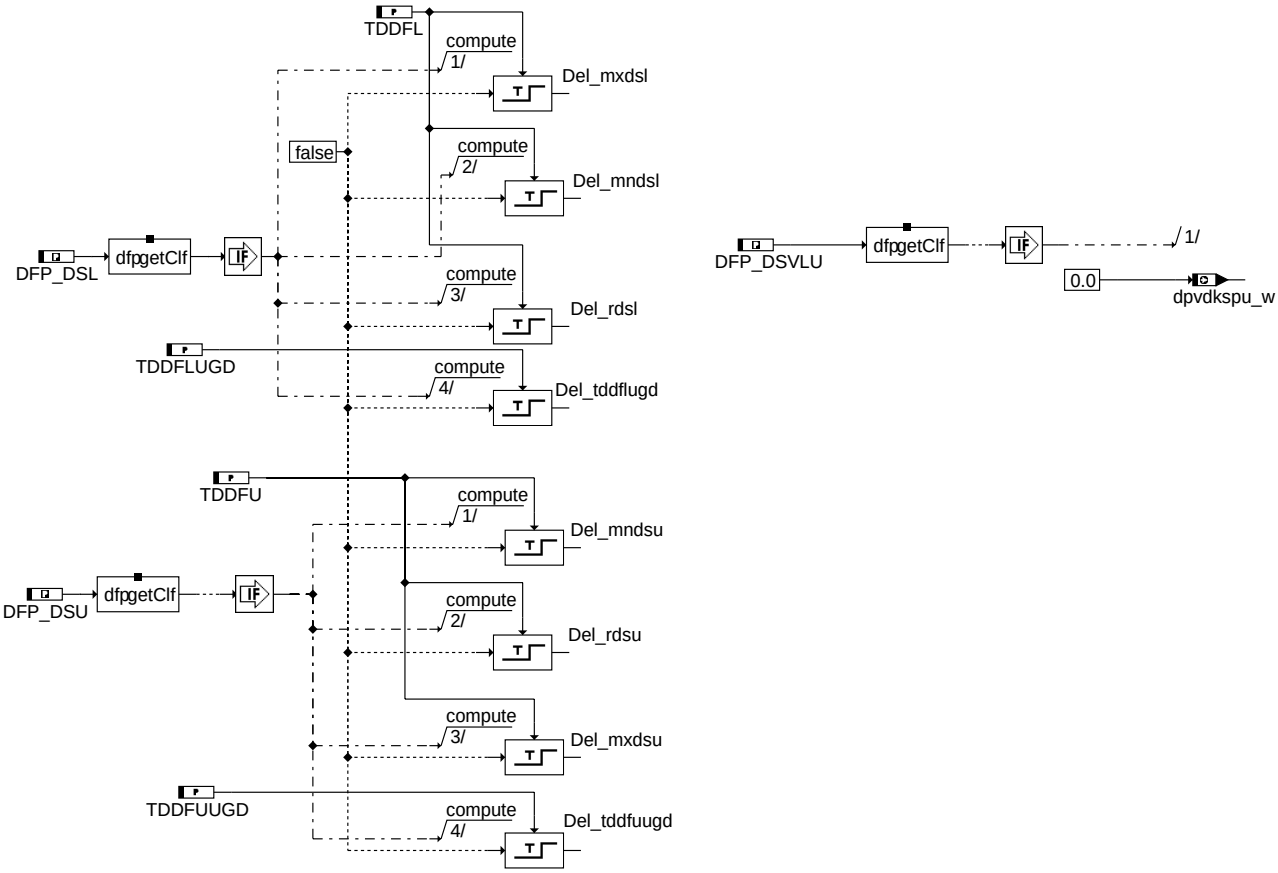
ggdsas-ddsu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ggdsas-init

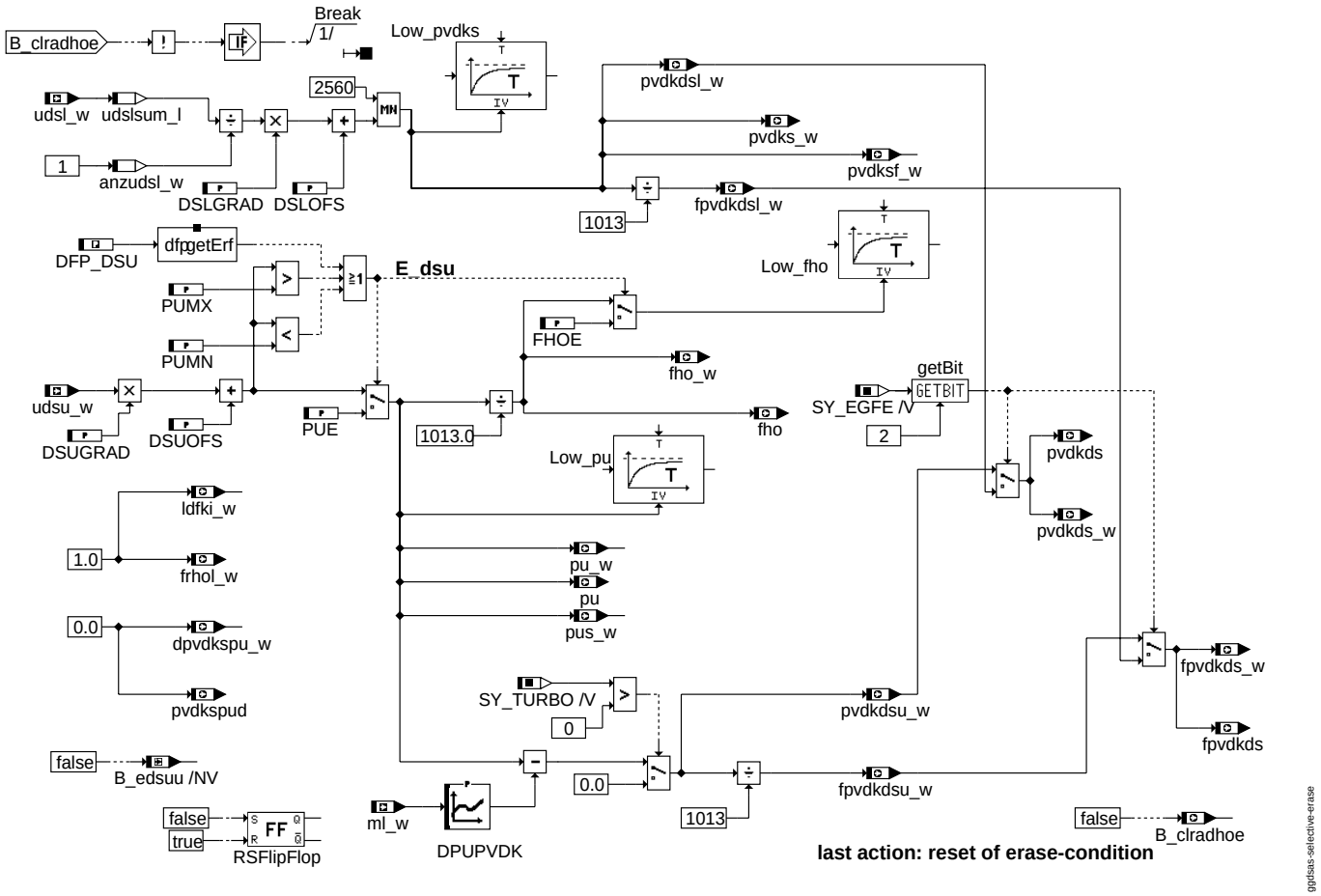
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ggdsas-fcmclr

ggdsas-fcmclr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ggdsas-selective-erase

```
Bei Teilfunktion GGDSU:
"- (*1) abweichend zur Beschaltung wird dieser Teil im Modul %DFPM realisiert."
"- (*2) Die durch C_[*] ausgelösten Aktionen (im Bild mit (*2) markiert) werden in der Software in eigenen Prozessen abgearbeitet."

Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------
Status Fehlerpfad DSU: SFPDSU
Errorflag DSU:         E_dsu
Zyklusflag DSU:        Z_dsu
Fehlerart DSU:         B_mxdsu
                       B_mndsu

Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_cldsu
Fehlerpfad DSU  :                CDTDSU
Fehlerklasse DSU:                CLADSU
Fehlerschwere DSU:               TSFDSU
Carb-Code DSU:                   CDCDSU                                          Umwelt: U1DSU nmot_u
Umweltbedingungen DSU:           FFTDSU     Umweltbedingungen siehe %DFFT                U2DSU rl_u



Bei Teilfunktion GGDSL:
"- (*1) abweichend zur Beschaltung wird dieser Teil im Modul %DFPM realisiert."
"- (*2) Die durch C_[*] ausgelösten Aktionen (im Bild mit (*2) markiert) werden in der Software in eigenen Prozessen abgearbeitet."

Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------

Status Fehlerpfad DSL: SFPDSL
Errorflag DSL:         E_dsl
Zyklusflag DSL:        Z_dsl
Fehlerart DSL:         B_mxdsl
                       B_mndsl

Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_cldsl
Fehlerpfad DSL  :                CDTDSL
Fehlerklasse DSL:                CLADSL
Fehlerschwere DSL:               TSFDSL
Carb-Code DSL:                   CDCDSL
Umweltbedingungen DSL:           FFTDSL     Umweltbedingungen siehe %DFFT
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Bei Teilfunktion BGPLSDS:
"- (*1) abweichend zur Beschaltung wird dieser Teil im Modul %DFPM realisiert."
"- (*2) Die durch C_[*] ausgelösten Aktionen (im Bild mit (*2) markiert) werden in der Software in eigenen Prozessen abgearbeitet."

Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------
Status Fehlerpfad DSVLU: SFPDSVLU
Errorflag DSVLU:         E_dsvlu
Zyklusflag DSVLU:        Z_dsvlu
Fehlerart DSVLU:         ---
                         ---

Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_clplsds
Fehlerpfad   DSVLU:                 CDTDSVLU
Fehlerklasse DSVLU:                 CLADSVLU
Fehlerschwere DSVLU:                TSFDSVLU
Carb-Code DSVLU:                    CDCDSVLU                                          Umwelt: U1DSVLU nmot_u
Umweltbedingungen DSVLU:            FFTDSVLU     Umweltbedingungen siehe %DFFT                U2DSVLU rl_u
```

ABK GGDSAS 11.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DPDSVLU			FW	Delta Druckwert für Signalvergleich Ladedruck mit Umgebungsdruck
DPUPVDK	ML_W		KL	Differenzdruck pu-pvdk
DSLGRAD			FW	Gradient für Drucksensor Ladedruck
DSLOFS			FW	Offset Drucksensor Ladedruck
DSUGRAD			FW	Gradient für Drucksensor Umgebung
DSUOFS			FW	Offset Drucksensor Umgebung
FHOE			FW	Ersatzwert für Höhe
KFLDFK	NMOT_W	PSSPVDKD_W	KF	Ladedruck Filterkonstante
NDSVLO			FW	obere Drehzahlschwelle für Signalvergleich Ladedruck mit Umgebungsdruck
NDSVLU			FW	Drehzahlschwelle für Signalvergleich Ladedruck mit Umgebungsdruck
NVGDSLL			FW	Drehzahlschwelle für Drucksensorvergleich DSU/DSL im Leerlauf
PUE			FW	Ersatzwert für Umgebungsdruck
PUMN			FW	Umgebungsdruckbegrenzung minimal
PUMX			FW	Umgebungsdruckbegrenzung maximal
PUSPSMX			FW	max. Abweichung von Umgebungsdruck und Saugrohrdruck
PVDKMN			FW	pvdk min. Schwelle für Fehlererkennung Ladedrucksensor
PVDKMX	NMOT_W		KL	Ladedruckgrenze für Diagnose max. Fehler
PVDKPSMX			FW	max. Abweichung von Saugrohrdruck und Druck vor Drosselklappe
PVDKPUD			FW	Schwelle unterhalb welcher die Diff. zw. pvdkds und pu als 0 ausgegeben wird
TDDFL			FW	Entprellzeit für Fehlereintrag Drucksensor Ladedruck
TDDFLUGD			FW	Entprellzeit für Fehlereintrag Drucksensor Ladedruck
TDDFU			FW	Entprellzeit für Fehlereintrag Druckksensor Umgebung
TDDFUUGD			FW	Entprellzeit für Fehlereintrag Druckksensor Umgebung
TDVGDSLL			FW	Verzögerungszeit für Drucksensorvergleich DSU/DSL im Leerlauf
UADPLMN			FW	min. Spannungswert für Diagnose Drucksensor Ladedruck
UADPLMX			FW	max. Spannungswert für Diagnose Drucksensor Ladedruck
UADPUMN			FW	min. Spannungswert für Diagnose Drucksensor
UADPUMX			FW	max. Spannungswert für Diagnose Drucksensor
WDKDSVLU	NMOT		KL	Drosselklappenschwelle für Drucksensorplausibilisierung
WKVGDSLL			FW	Drosselklappenschwelle für DSU/DSL Plausibilitätscheck nach Start
ZDSU			FW	Zeitkonstante für Filterung von pu und fho in GGDSU

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_AGR_DSS			SYS (REF)	Systemkonstante
SY_EGFE			SYS (REF)	Systemkonstante Eingangsgröße Füllungserfassung
SY_TURBO			SYS (REF)	Systemkonstante Turbolader

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZUDSL_W	GGDSAS		LOK	Anzahl Abtastungen Drucksensor Ladedruck über einem Segment(word)
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEDSL	GGDSAS		AUS	Bedingung: Bandende-Funktionsanforderung DSL
B_BEDSU	GGDSAS		AUS	Bedingung: Bandende-Funktionsanforderung DSU
B_BEDSVLU	GGDSAS		AUS	Bedingung: Bandende-Funktionsanforderung DSVLU
B_BKDSL	GGDSAS		AUS	Bedingung: DSL aktiv
B_BKDSU	GGDSAS		AUS	Bedingung: Umgebungsdrucksensor
B_BKDSVLU	GGDSAS		AUS	Bedingung: Drucksensorsingnalvergleich (DS-L DS-U)
B_CLDSL		GGDSAS	EIN	Bedingung: Fehlerpfad Ladedrucksensor löschen
B_CLDSU		GGDSAS	EIN	Bedingung: Fehlerpfad Umgebungsdrucksensor löschen
B_CLDSVLU		GGDSAS	EIN	Bedingung: Fehlerpfad Drucksensorvergleich DS-L DS-U
B_CLRADHOE	GGDSAS	T2DCLA	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Hoehenfaktor selektiv loeschen
B_EDSL	GGDSAS		AUS	Bedingung Error Ladedrucksensor
B_EDSUU	GGDSAS		LOK	Bedingung Error Umgebungsdrucksensor nicht zeitentprellt
B_FTDSL	GGDSAS		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für DSL
B_FTDSU	GGDSAS		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für DSU
B_FTDSVLU	GGDSAS		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für DSVLU
B_HAG	GGDSAS	BBKHZ, DDMTL, DSLSLRS, GGLSU	AUS	Bedingung Höhenadaption gültig

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MNDSL	GGDSAS		AUS	Bedingung min. Fehler Ladedrucksensor
B_MNDSU	GGDSAS		AUS	Bedingung: min-Fehler Umgebungsdrucksensor
B_MNDSVLU	GGDSAS		AUS	Bedingung: min. Fehler Drucksensorsignalvergleich (DS-L DS-U)
B_MXDSL	GGDSAS		AUS	Bedingung max. Fehler Ladedrucksensor
B_MXDSU	GGDSAS		AUS	Bedingung: max-Fehler Umgebungsdrucksensor
B_MXDSVLU	GGDSAS		AUS	Fehlertyp 'Maximalwert' erkannt: Drucksensorsignalvergleich (DS-L DS-U)
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_NPDSL	GGDSAS		AUS	Bedingung: Ladedrucksensor nicht plausibel
B_NPDSU	GGDSAS		AUS	Bedingung: Umgebungsdrucksensor nicht plausibel
B_NPDSVLU	GGDSAS		AUS	Bedingung: Drucksensorsignalvergleich nicht plausibel (DS-L DS-U)
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SIDSL	GGDSAS		AUS	Bedingung Signalfehler Ladedrucksensor
B_SIDSU	GGDSAS		AUS	Fehlerart: Umgebungsdrucksensor
B_SIDSVLU	GGDSAS		AUS	Fehlerart: Drucksensorsingalvergleich (DS-L DS-U)
DFP_DK	GGDSAS	DKATSPEB, GGDSAS, GGDVE, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Fehler Drosselklappenpoti löschen
DFP_DSL	GGDSAS		DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Diagnose Ladedrucksensor
DFP_DSU	GGDSAS		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Umgebungsdrucksensor
DFP_DSVLU	GGDSAS		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Drucksensorsignalvergleich (DS-L DS-U)
DFP_LM	GGDSAS	DHFM, DKATSPEB, DVVT, GGDSAS, LRS-HKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Hauptlastsensor
DPVDKSPU_W	GGDSAS		AUS	delta zwischen Druck vor Drosselklappe und Umgebungsdruck
E_DK	DDVE	BGMSZS, DHFM, DKATSPEB, DTEVN, FE, ...	EIN	Errorflag: DK - Potentiometer
E_DSL	GGDSAS	BGMSZS	AUS	Errorflag: Drucksensor Ladedruck
E_DSU	GGDSAS	GGDDSS, MINHUBAD	AUS	Errorflag: Umgebungsdrucksensor
E_DSVLU	GGDSAS		AUS	Errorflag: Drucksensorsignalvergleich (DS-L DS-U)
E_LM	DHFM	BBKHZ, BGMSZS, DKATSPEB, DKVS, DLLR, ...	EIN	Errorflag: Hauptlastsensor
FHO	GGDSAS	BGMSZS, DLLR, DTEVN, ESNST, ESUK, ...	AUS	Korrekturfaktor Höhe
FHO_W	GGDSAS	BBKHZ, BGSRM, DDMTL, DFFTCNV, DHFM, ...	AUS	Korrekturfaktor Höhe (word)
FPVDKDS	GGDSAS		AUS	Faktor Druck vor Drosselklappe von Drucksensor
FPVDKDSL_W	GGDSAS		AUS	Faktor Druck vor Drosselklappe von Ladedrucksensor (word)
FPVDKDSU_W	GGDSAS		AUS	Faktor Druck vor Drosselklappe von Umgebungsdrucksensor (word)
FPVDKDS_W	GGDSAS	BGMSZS	AUS	Faktor Druck vor Drosselklappe von Drucksensor (word)
FRHOL_W	GGDSAS	BBKHZ, SLS	AUS	Faktor Luftdichte f(Ansauglufttemp., Höhe) 16-Bit
FTU	BGTEMPK	GGDSAS	EIN	Faktor Temperatur Umgebung
LDFKI_W	GGDSAS		AUS	Ladedruck Filterzeitkonstante aus Kennfeld
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMS-ABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
PLSOL_W	FE	GGDSAS	EIN	Soll-Ladedruck
PSDSS_W		GGDSAS	EIN	Saugrohrdruck gemessen mit Drucksensor am Saugrohr (DS-S)
PSSOL_W	FE	GGDSAS	EIN	Sollsaugrohrdruck
PSSPVDKD_W	GGDSAS		LOK	Verhältnis Sollsaugrohrdruck/Druck vor Drosselklappe von Drucksensor (word)
PS_W	BGSRM	BGMSZS, BGTEV, GGDSAS, RKTE, SLS, ...	EIN	Saugrohr-Absolutdruck (Word)
PU	GGDSAS	CANDME, DFFT, SLS, TEB	AUS	Umgebungsdruck
PUS_W	GGDSAS		AUS	Umgebungsdruck ohne Umschaltung auf Ersatzwert bei Sensorfehler
PU_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BG-TEV, DVVT, FE, ...	AUS	Umgebungsdruck
PVDKDS	GGDSAS		AUS	Druck vor Drosselklappe von Drucksensor
PVDKDSL_W	GGDSAS		AUS	Druck vor Drosselklappe von Ladedrucksensor (word)
PVDKDSU_W	GGDSAS		AUS	Druck vor Drosselklappe von Umgebungsdrucksensor (word)
PVDKDS_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BGWDKHF, FE_UM, FUEDK	AUS	Druck vor Drosselklappe von Drucksensor (word)
PVDKMX_W	GGDSAS		LOK	Maximaler Druck vor Drosselklappe Ausgangswert aus Kennlinie PVDKMX
PVDKSF_W	GGDSAS		AUS	gefilterter Druck vor Drosselklappe (Ladedruck) vom Drucksensor
PVDKSPUD	GGDSAS		AUS	Differenz zwischen Umgebungsdruck und Druck vor Drosselklappe
PVDKS_W	GGDSAS		AUS	Druck vor Drosselklappe ohne Umschaltung auf Ersatzwert bei Sensorfehler
SFPDSL	GGDSAS		AUS	Status Fehlerpfad: Drucksensor Ladedruck
SFPDSU	GGDSAS		AUS	Status Fehlerpfad: Umgebungsdrucksensor
SFPDSVLU	GGDSAS		AUS	Status Fehlerpfad:Drucksensorsignalvergleich (DS-L DS-U)
UDSLSUM_L	GGDSAS		LOK	Spannung Drucksensor Ladedruck aufsummiert über ein Segment(long)
UDSL_W		GGDSAS	EIN	Spannung Drucksensor Ladedruck (word)
UDSU_W		GGDSAS, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung Umgebungsdrucksensor (word 10-Bit von ADC)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
WDKBA	GGDVE	BGMSZS, DFFT, DISA, ETR, GGDSAS, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
Z_DSL	GGDSAS		AUS	Zyklusflag: Drucksensor Ladedruck
Z_DSU	GGDSAS		AUS	Zyklusflag: Umgebungsdrucksensor
Z_DSVLU	GGDSAS		AUS	Zyklusflag: Drucksensorsignalvergleich (DS-L DS-U)

FB GGDSAS 11.10.0 Funktionsbeschreibung

Generell gilt:
Die Sektion kann sowohl für einen Sauger oder Turbo für ein HFM-System verwendet werden. Die jeweils notwendige Funktionalität des Systems wird über die Systemkonstante SY_EGFE, die in der Sektion %PROKON definiert ist, festgelegt Über die Systemkonstante SY_EGFE wird eine Aussage über das Vorhandensein von HFM, Umgebungsdrucksensor, Saugrohrdrucksensor und Drucksensor vor Drosselklappe getroffen. Die Systemkonsatnte SY_EGFE ist dabei folgendermaßen definiert

```
              SY_EGFE     ->    Bit0: HFM vorhanden  (B_hfmv)
                                Bit1: Drucksensor hinter der DK (B_dssv)
                                Bit2: Drucksensor vor der DK   (B_dslvh)
                                Bit3: Umgebungsdrucksensor;Pu-Sensor (B_dsuv)

 Beispiel:    System mit HFM und Umgebungsdrucksensor      BIT  3       2       1       0
                                                           ------------------------------
                                                                1       0       0       1  -> SY_EGFE = 9
```

Teilfunktion GGDSU:
In dieser Funktion wird die Spannung von einem Umgebungsdrucksensor in einen Umgebungsdruck gewandelt. Die Kennlinie des Drucksensors wird dabei als Gerade vorausgesetzt und kann somit unter Einrechnung von Offset DSUOFS und Steigung DSUGRAD von Spannung in einen Umgebungsdruck konvertiert werden. Der Umgebungsdruck wird als Ausgangsgröße pu zur Verfügung gestellt. Durch eine Division des Umgebungsdrucks durch den Normdruck (1013 hPa) wird der Höhenfaktor fho errechnet. Der Umgebungsdruck pu und der Höhenfaktor fho werden mit der Zeikonstante ZDSU gefiltert. Um den Druck vor Dk pvdk zu erhalten, wird vom Umgebungsdruck pu der Druckabfall über dem Luftfilter abgezogen (nur für Sauger). Durch eine Division des Drucks vor Dk pvdk durch den Normdruck (1013 hPa) wird der Faktor Druck vor Dk fpvdk errechnet (nur für Sauger).
In der Teilfunktion DDSU wird eine einfache Signalplausibilität durchgeführt. D.h es wird eine Abfrage der elektrischen Plausibilitätsschwellen UADPUMN und UADPUMX durchgeführt.Das Drucksensorsignal ist plausibel im Bereich von UADPSMN <= udsu <= UADPSMX und PUMN <= pus_w <= PUMX. Liegt die Sensorspannung im nicht plausiblen Bereich wird nach der Zeit TDDFU auf Umgebungsdrucksensorfehler erkannt und E_dsu = true. Dadurch erfolgt eine Umschaltung des ausgegebenen Druckwertes pu bzw. pvdk auf die Ersatzgröße PUE, der Höhenfaktor fho bzw. fpvdk nimmt im Fehlerfall den Ersatzwert FHOE an.
Die mit zunehmender Höhe geringere Luftdichte ist proportional dem Umgebungsdruck pu. Durch Multiplikation des Umgebungstemperatur-faktors ftu mit der Höhe fho wird ein Dichtekorrekturfaktor frhol errechnet. Dieser Faktor wird als Dienstleistung für andere Module bereitgestellt. Mit zunehmender Höhe nimmt der Höhenfaktor um 0.1/1000m ab.
Mit dem Bit B_hag=true (invertiertes E_dsu Flag) wird die Sekundärluftdiagnose und AGR-Diagnose enabled.

Für Teilfunktion GGDSL:
Die aus dem Ladedrucksensor kommende Spannung udsl wird abhängig von den Systemkonstanten SY_DSL10MS und SY_DSL2MS im 2ms- bzw. 10ms-Raster abgetastet und über den Steigungsfaktor DSLGRAD sowie den Offsetwert DSLOFS in einen Ladedruck umgewandelt.

Der so berechnete Ladedruck wird gefiltert in Abhängigkeit des Druckverhältnisses psspvdkd. Damit soll eine Druckschwankung beim öffnen des Umluftventils am Lader gedämpft werden. Für Messungen z.B. durch den Werkstatttester steht das gefilterte Drucksignal pvdks_w zur Verfügung. Die Größe pvdks_w wird nicht auf Ersatzwert umgeschaltet.
Eine Division durch den Normdruck 1013 hPa liefert den Faktor Druck vor Drosselklappe der in anderen Funktionen (z.B BGMSZS) verwendet wird.

Das Drucksensorsignal ist plausibel im Bereich von UADPLMN <= udsl <= UADPLMX und wenn PVDKMN < pvdk < PVDKMX.

Ist die Sensorspannung oder pvdk für die Zeit TDDFL nicht plausibel, so wird der Fehler E_dsl erkannt und auf plsol_w als Ersatzwert Druck vor Drosselklappe umgeschaltet.
Bei Fehlerheilung muß der Druck pvdk für die Zeit TDDFL im plausiblen Bereich sein, bevor der Fehler E_dsl zurückgesetzt wird.

Die Kennlinie des Drucksensors für den Ladedruck ist als Gerade mit Offset angenommen.

Teilfunktion BGPLSDS:
In der Teilfunktion BGPLSDS wird beim Turbo eine Plausibilisierungsprüfung des Umgebungsdrucksensors (DS-U) mit dem Ladedrucksensor (DS-L) durchgeführt. Durch Differenzbildung des Ladedrucks pvdks_w minus Umgebungsdrucks pus_w und anschließender Betragsbildung wird eine vorzeichenneutrale Differenz der Drucksensoren (DS-L DS-U) gebildet. Mit Erreichen der Drehzahlschwelle NDSVLU und bei gleichzeitig kleinerer Drehzahl als NDSVLO wird die Differenz der beiden Druckwerte mit dem Wert DPDSVLU verglichen. Ist die Differenz der beiden Druckwerte größer als DPDSVLU wird das Errorflag E_dsvlu gesetzt. Das Setzen des Errorflags erfolgt dabei mit der Verzögerungszeit TDDSVLU. Um auch ein Drucksensorplausibilität außerhalb des Motorhochlaufs durchführen zu können, wurde der Plaus-Check von DSU/DSL um den Funktionsteil bestehend aus NVGDSLL, WKVGDSL und TDVGDSLL erweitert. Durch diese Erweiterung ist eine DSU/DSL Plausibilisierung im leerlaufnahen Motorbetrieb möglich. Es wird wie bereits oben beschrieben eine vorzeichen-neutrale Differenz zwischen DSU/DSL gebildet. Dies geschied unterhalb der Drehzahlschwelle NVGDSLL um Fehlauslösungen bei hoher Luftdichte oder beim Abwürgen des Motors zu vermeiden wird der Plaus-Check Prüfung bei wdkba > WKVGDSLL nicht durchgeführt.
Bei Saugmotoren mit Umgebungsdrucksensor und Saugrohrdrucksensor (HFM- als Haupfüllungssensor mit Drucksensor im Saugrohr zur AGR-Ventil Diagnose) wird ebenfalls eine Signalplausibilität der beiden Drucksensorsignale beim Überschreiten der Drehzahlschwelle NDSVLU (und wenn die Drehzahl gleichzeitig kleiner ist als NDSVLO) durchgeführt.

Bei Saugmotoren ohne Saugrohrdrucksensor wird über B_turbo die Drucksignaldifferenz mit 0 vorgegeben, dadurch ist das Ergebnis des Plauschecks immer false.
Um den Drucksensorfehler des nichtplausiblen Drucksensorpaars (DS-U/DS-L) bzw. (DS-U/DS-S) zu detektieren, wird beim Turbo in der Ladedruckdiagnose DDSL bei unplausiblem Drucksensorpaar DS-U/DS-L der Ladedrucksensor DS-L im ungedrosseltem Betrieb (wdkba > WDKDSVLU) mit dem modellierten Saugrohrdruck aus dem Saugrohrmodell verglichen. Wenn die Verzögerungszeit TDDFLUGD abgelaufen ist und der Betrag pvdks - ps_w außerhalb des Toleranzbandes PVDKPSMX liegt ist der Ladedrucksensor defekt. Diese

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Untersuchung kann nur durchgeführt werden, wennn kein E_dk vorliegt.
Der Umkehrschluß, dass bei nicht überschreiten des Toleranzbandes PVDKPSMX der Umgebungsdrucksensor defekt ist, ist aufgrung der worst case Toleranzen von Ladedruck- und modelliertem Saugrohrdruck nicht automatisch zulässig.
Bei unplausiblem DS-U/DS-L im Start und ohne Error Ladedruck (E_dsl) im ungedrosselten muß über einen Werkstatttester der fehlerverdächtige Umgebungsdrucksensor durch Auslesen des Umgebungsdrucks und Plausibilisierung mit dem aktuellen Umgebungsdruck verifiziert werden (siehe Kundendiensthinweis).
Beim Saugmotor mit Saugrohrdrucksensor wird bei nichtplausiblen Drucksensorpaars (DS-U/DS-S) in der Umgebungsdruckdiagnose DDSU der Umgebungsdrucksensor DS-U im ungedrosseltem Betrieb (wdkba > WDKDSVLU) mit dem modellierten Saugrohrdruck aus dem Saugrohrmodell verglichen. Ist die Differenz außerhalb eines gewissen Toleranzbandes PUSPSMX liegt ein Fehler des Umgebungsdrucksensors vor. Diese Prüfung kann nur durchgeführt werden, wenn kein E_dk vorliegt.

APP GGDSAS 11.10.0 Applikationshinweise

Für Teilfunktion GGDSU
Der Faktor fho = 1.0 kann kann durch einen simulierten Fehler eingestellt werden: FHOE=1 und UADPSMN = 5V und UADPSMX = 5V.
(Überprüfen ob E_dsu=true ist, dann wird auf FHOE=1 umgeschaltet.

Bei Fehler E_dsu wird auf den Druckersatzwert PUE und den Höhenersatzwert FHOE umgeschaltet.
Anhaltswerte: FHOE = 1.0 dadurch keine Abmagerung auf Meereshöhe möglich.
PUE = 700 hPa entspricht ca. 3000m Höhe, damit keine Überladung durch Turbo in der Höhe.

Abgespeicherte Umweltbedingungen beim Auftreten des Fehlers

Für den Fall, daß der freeze-frame nicht über den Kundendienstdiagnosetester ausgelesen werden kann, empfehlen wir beim Auftreten des Fehler folgende Umweltbedingungen mit abzuspeichern.
1. Umweltwert nmot_u
2. Umweltwert tmot_u
Kann der freeze-frame über den Kundendienstdiagnosetester ausgelesen werden, empfehlen wir zwei weitere (im freeze-frame nicht enthaltene Größen) als Umweltbedingungen mit abzuspeichern z.B. tans_u,wdkba_u. (Referenztabelle siehe %DFFT).

Basiswerte für Erstapplikation für Teilfunktion GGDSU:

DPUPVDK : beginnend bei ml = 0 mit 0 bedaten bei maximalem ml sind ca. 40 hPa einzutragen
Die entgültigen Daten dieser Kennlinie müssen mit Serienluftfilter und entgültigem Ansaugtrakt am Motor ermittelt werden. Gilt nur bei Saugmotoren. Für Turbomotoren ist diese Kennlinie nicht aktiv.

PUE	=	700 hPa bei Turbomotoren 1000 hPa bei Saugmotoren
FHOE	=	1.0
TDDFU	=	200 ms
ZDSU	=	5 sek
UADPUMN	=	0.200 Volt
UADPUMX	=	4.88 Volt
PUMX	=	1200 hPa
PUMN	=	400 hPa
DSUGRAD	=	siehe Berechnungsbeispiel
DSUOFS	=	siehe Berechnungsbeispiel
TDDFUUGD	=	1.0 sek (Richtwert Faktor 2 Saugrohrzeitkonstante)
WDKDSVLU	=	Drehzahlabhängiger Winkel so bedaten, dass Druckabfall zwischen Druck vor DK und nach DK < 5% Basisbedatung wie WDKUGDN
PUSPSMX	=	200 hPa Umgebungsdrucksensortoleranz plus Toleranz modellierter Saugrohrdruck plus 50 hPa Sicherheitszuschlag Nur bei Saugmotoren mit Drucksensor im Saugrohr und Umgebungsdrucksensor aktiv Durch komplettes Bedaten der Kennlinie mit 100 % wird bei E_dsvlu (unplausible Drucksensorwerte DS-U/DS-L bzw. DS-S/DS-U) sichergestellt, dass kein Fehler E_dsl beim Turbo bzw. E_dsu bei Sauger gesetzt wird.

Berechnungbeispiel von DSUGRAD (Steigung) und DSUOFS (Offset) der Umgebungsdrucksensorkennlinie

angenommene Werte der Umgebungsdrucksensorkennlinie 600 hPa = 2.37 V
1150 hPa = 4.54 V

1.) $DSUGRAD = \frac{\text{delta y}}{\text{delta x}} \rightarrow \frac{(1150\ \text{hPa} - 600\ \text{hPa})}{(4.54\ \text{Volt} - 2.37\ \text{Volt})} = 253\ \text{hPa/Volt}$

2.) pu = DSUGRAD * Upu (bei 2.37 Volt) + P_offset ----> P_offset = pu 600hPa(bei 2.37V) - 2.37V * DSUGRAD

DSUOFS = 600 hPa - (2.37V * 253 hPa/Volt) = 0 hPa

Für Teilfunktion GGDSL:

Basiswerte für Erstapplikation

TDDFL	=	200 ms
UADPLMN	=	0.200 Volt
UADPLMX	=	4.88 Volt
DSLGRAD	=	siehe Berechnungsbeispiel
DSLOFS	=	siehe Berechnungsbeispiel
PVDKPSMX	=	210 hPa Ladedrucksensortoleranz plus Toleranz modellierter Saugrohrdruck plus Sicherheitszuschlag
TDDFLUGD	=	1.0 sek so wählen, dass ps_w und pvdks nach Erreichen von B_ugd=true eingeschwungen ist

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

WDKDSVLU= siehe Teilfunktion GGDSU
PVDKPUD= 150 hPa Anhaltswert, damit bei LL-Betrieb pvdkspud = 0 ans Kombi ausgegeben wird.

Berechnungbeispiel von DSLGRAD (Steigung) und DSLOFS (Offset) der Ladedrucksensorkennlinie

angenommene Werte der Ladedrucksensorkennlinie 200 hPa bei 0.4 V
2500 hPa bei 4.65V

1.) DSLGRAD = delta y / delta x ---> (2500 hPa - 200 hPa) / (4.65 Volt - 0.4 Volt) = 541 hPa/Volt

2.) pvdkds = udsl(200hPa)*DSLGRAD + DSLOFS ---->
DSLOFS = pvdkds(0.4V) - udsl(200hPa) * DSLGRAD = 200 hPa - 0.4 V * 541 hPa/V = -16.4 hPa

Kennfeld KFLDFK: Stützst. nmot_w---> 3000 4000 5000 6000

psspvdkd_w					
0.8	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01 = Filter aus
0.9	0.01	0.01	0.01	0.01	
0.96	0.04	0.06	0.07	0.08	
1.0	0.05	0.07	0.08	0.09	
1.05	0.04	0.06	0.07	0.08	
1.15	0.03	0.03	0.03	0.03	

Festwert PVDKMN : 370 hPa (Umgebungsdruck bei maximaler Höhe abzüglich Toleranzen DSL)
Der Wert ist so zu applizieren, daß bei maximaler Betriebshöhe des Fahrzeugs und defektem Lader (keine Laderverdichtung) nicht auf Sensorfehler erkannt wird.

!!!!! Achtung Applikateure bei Falschbedatung von PVDKMX sind Motor- bzw. Turboladerschaden möglich !!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Kennlinie PVDKMX: Stützst. nmot 600 920 1200 1520 1/min
1350 1400 1800 2559,95 hPa
(FFFF Hex)

Oberhalb der Ansprechdrehzahl des Turboladers (i.d.R. 1500 .. 1750 / min) muß durch Setzen von PVDKMX auf 2559,96 hPa (FFFF Hex) die max-Fehlererkennung totgelegt werden, da sonst eventuell die falsche Ersatzmaßnahme eingeleitet werden kann, die Konsquenz könnte eine Motorschaden sein.
Das totbedaten oberhalb des Ansprechdrucks des Turboladers ist zwingend nötig, da basierend auf der Ladedruckinformation pvdks keine Fehlerunterscheidung zwischen Drucksensorfehler und Überladefehler möglich ist (z.B. Waste-Gate klemmt in geschlossen Position oder Schlauchabfall am Waste-Gate Druckdose.)
Durch Klammerung von pvdks_w auf maximal PVDKMX ist sicherzustellen, dass im Start bei defektem Ladedrucksensor der Betrag zwischen pvdk_w und pus_w größer als DPDSVLU werden kann. D.h PVDKMX ist so zu bedaten, dass bei maximal auftretendem Umgebungsdruck und defektem Ladedrucksensor der Betrag pvdks - pus größer DPDSVLU werden kann, da sonst ein defekter Ladedrucksensor nicht erkannt werden kann.

Für Teilfunktion BGPLSDS:
Basiswerte für Erstapplikation

NDSVLU: 50 1/min
NDSVLO: 600 1/min
Ist die Motordrehzahl innerhalb der Schwellen NDSVLU und NDSVLO wird der Drucksensorvergleich zwischen DSL und DSU durchgeführt

DPDSVLU: 150 hPa worst case Sensortoleranzen DS-U und DS-L addieren

NVGDSLL: 1000 1/min Drucksensorvergleich DSU/DSL auch im Normalbetrieb wenn nmot<NVGDSLL
NVGDSLL=0 Drucksensorvergleich DSU/DSL im Normalbetrieb ausgeschaltet.

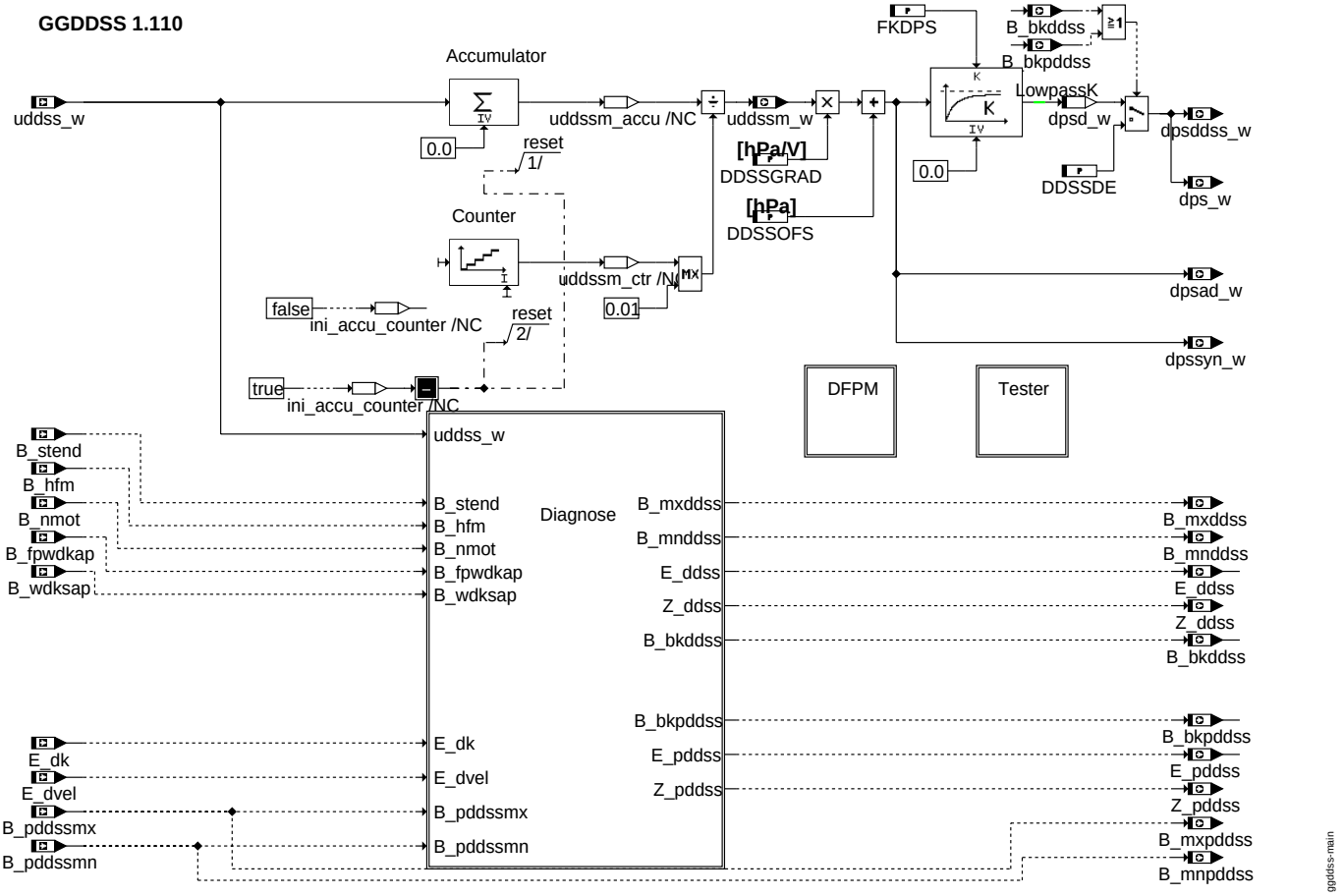
TDVGDSLL: 2 Sek Verzögerungszeit bis Drucksensorvergleich DSU/DSL bei nmot<NVGDSLL und B_ll=true erfolgt

WKVGDSLL: 10 % Drosselklappenschwelle zum Ausschalten des Drucksensorenvergleichs DSU/DSL bei wdkba < WKVGDSLL (WDKVGDSLL=0% Ausschalten des Drucksensorvergleichs im Leerlaufbetrieb).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU GGDDSS 1.110.0 Gebergröße Differenzdrucksensor Saugrohr

FDEF GGDDSS 1.110.0 Funktionsdefinition



ggddss-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Fehlerspeicherverwaltung:

Fehlerpfad DDSS: CDTDDSS — **Status Fehlerpfad DDSS: sfpddss**

Fehlerklasse DDSS: CLADDSS — **Errorflag DDSS: E_ddss**

Fehlerschwere DDSS: TSFDDSS — **Zyklusflag DDSS: Z_ddss**

Fehlerpfad Kunde DDSS: CDKDDSS — **Fehlerart DDSS: B_mxddss**
B_mnddss

Carb-Code DDSS: CDCDDSS

Umweltbedingungen DDSS: FFTDDSS

Fehlerpfad PDDSS: CDTPDDSS — **Status Fehlerpfad PDDSS: sfppddss**

Fehlerklasse PDDSS: CLAPDDSS — **Errorflag PDDSS: E_pddss**

Fehlerschwere PDDSS: TSFPDDSS — **Zyklusflag PDDSS: Z_pddss**

Fehlerpfad Kunde PDDSS: CDKPDDSS — **Fehlerart PDDSS: B_mxpddss**
B_mnpddss

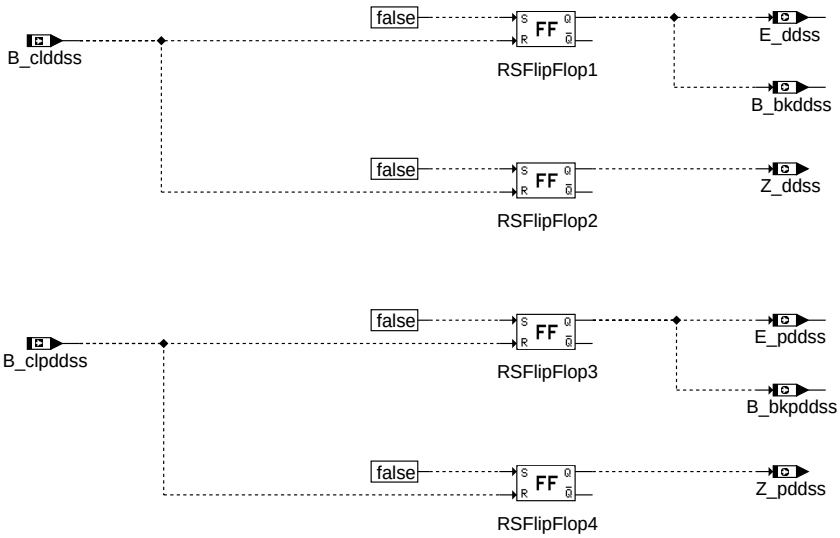
Carb-Code PDDSS: CDCPDDSS

Umweltbedingungen PDDSS: FFTPDDSS

ggddss-dfpm

ggddss-dfpm

Fehlerspeicher loeschen ueber Tester:



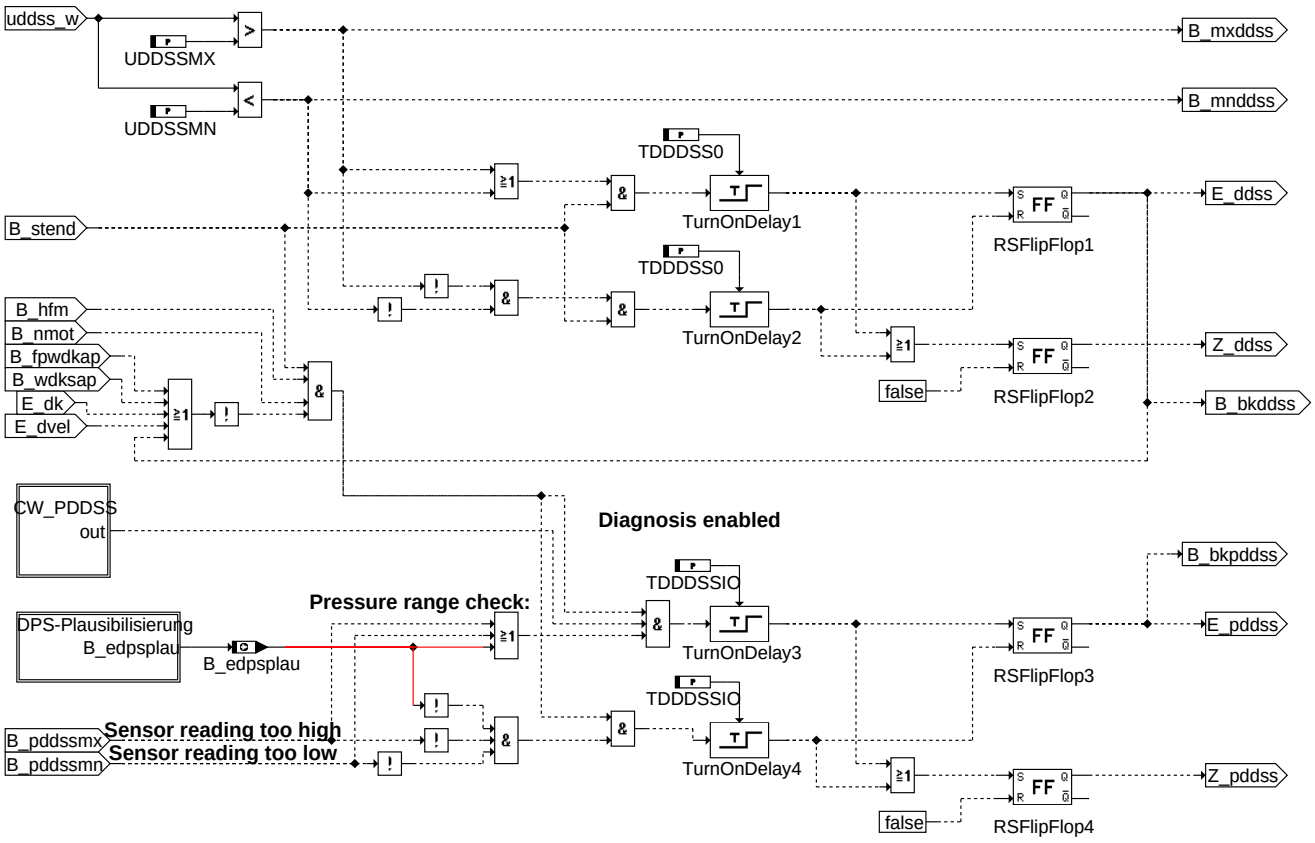
ggddss-tester

ggddss-tester

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

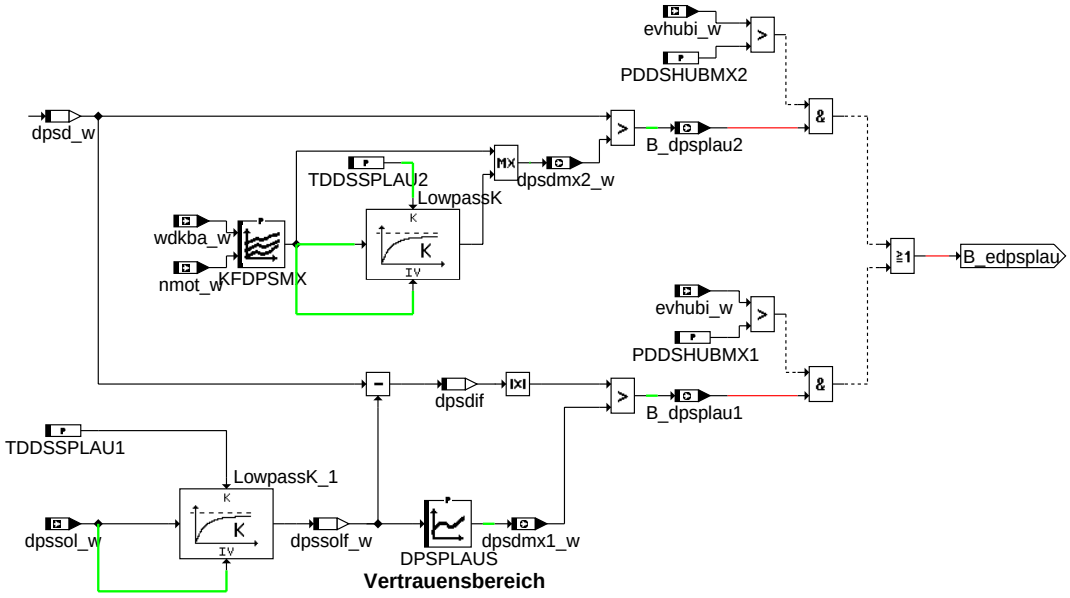
Fault detection

Electrical faults:



ggddss-diagnose

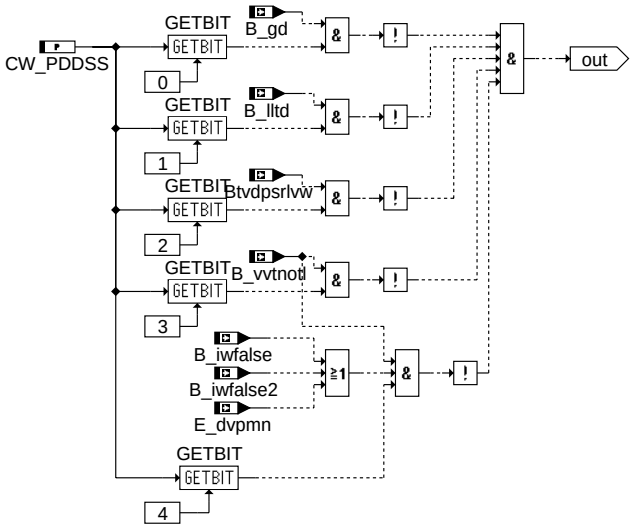
ggddss-diagnose



ggddss-dps-plausibilisierung

ggddss-dps-plausibilisierung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

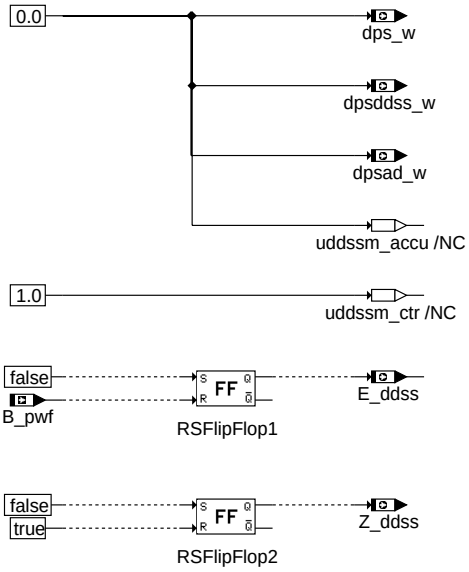


Kein Fehlerspeichereintrag je nach CW wenn gedrosselt, teilgedrosselt, Übergang, Notlauf.

ggddss-cw-pddss

ggddss-cw-pddss

Initialisation:



ggddss-public

ggddss-public

ABK GGDDSS 1.110.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCDDSS	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Differenzdrucksensor Saugrohr
CDCPDDSS	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
CDKDDSS			FW	Codewort Kunde: Differenzdrucksensor Saugrohr
CDKPDDSS			FW	Codewort Kunde: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
CDTDDSS			FW	Codewort Tester: Differenzdrucksensor Saugrohr
CDTPDDSS			FW	Codewort Tester: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
CLADDSS			FW	Fehlerklasse: Differenzdrucksensor Saugrohr
CLAPDDSS			FW	Fehlerklasse: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
CW_PDDSS			FW	Codewort für Fehlereintrag Plaus-Check Differenzdrucksensor
DDSSDE			FW	Ersatzgröße Differenzdrucksensor Saugrohr im Fehlerfall
DDSSGRAD			FW	Gradient für Differenzdrucksensor Saugrohr
DDSSOFS			FW	Offset Differenzdrucksensor Saugrohr
DPSPLAUS	DPSSOLF_W		KL	Kennlinie Schwellwert für DPS Plausibilisierung
FFTDDSS	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Differenzdrucksensor Saugrohr
FFTPDDSS	BLOKNR		KL	Freeze Frame Table: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
FKDPS			FW	Filterkonstante für DPS-Filter
KFDPSMX	WDKBA_W	NMOT_W	KF	Kennfeld maximaler Differenzdruck
PDDSHUBMX1			FW	Obere Hubgrenze für Druckplausibilisierung über dpssol
PDDSHUBMX2			FW	Obere Hubgrenze für Druckplausibilisierung abhaengig über wdkba

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TDDDSS0			FW	Entprellzeit Signaldiagnose Differenzdrucksensor Saugrohr
TDDDSSIO			FW	Entprellzeit Differenzdrucksensor in Ordnung
TDDSSPLAU1			FW	Filterzeitkonstante für Plaus-Check dpssol
TDDSSPLAU2			FW	Filterzeitkonstante für Plaus-Check wdkba
TDPSPLAUS			FW	
TSFDDSS			FW	Fehlersummenzeit: Differenzdrucksensor Saugrohr
TSFPDDSS			FW	Fehlersummenzeit: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
UDDSSMN			FW	min. Spannungswert Diagnose Differenzdrucksensor Saugrohr
UDDSSMX			FW	max. Spannungswert Diagnose Differenzdrucksensor Saugrohr

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BTVDPSRLVW	FE	DHFM, GGDDSS	EIN	
B_BKDDSS	GGDDSS	WDKADP	AUS	Bedingung: Ersatzwert Differenzdrucksensor Saugrohr
B_BKPDDSS	GGDDSS	WDKADP	AUS	Bedingung: Ersatzwert Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
B_CLDDSS		GGDDSS	EIN	Bedingung: Fehlerpfad Differenzdrucksensor Saugrohr löschen
B_CLPDDSS		GGDDSS	EIN	Bedingung: Fehlerpfad Druck Differenzdrucksensor Saugrohr löschen
B_DPSADP	FE	GGDDSS	EIN	Bedingung Differenzdruck Saugrohr Adaption eingeschaltet
B_DPSPLAU1	GGDDSS		AUS	Bedingung Plausibilitaetsband Differenzdrucksensor verlassen
B_DPSPLAU2	GGDDSS		AUS	
B_DPSPLAUS	GGDDSS		AUS	
B_EDPSPLAU	GGDDSS		AUS	Fehler Plausibilität Differenzdrucksensor
B_FPWDKAP	PROKON	FUEDK, GGDDSS	EIN	DK-Steuerung direkt über Fahrpedal
B_GD	FE	BGMSZS, FUEDK, GGDDSS, LLRBB, LLRNS, ...	EIN	Bedingung gedrosselt
B_HFM	DHFM	BGMSZS, BGSRM, GGDDSS	EIN	Bedingung HFM messbereit
B_IWFALSE	LOCANVVT	DHFM, DVVT, GGDDSS, VVTCHK	EIN	Bedingung kein gültiger Exzenterwinkelwert Bank1
B_IWFALSE2	LOCANVVT	DHFM, DVVT, GGDDSS, VVTCHK	EIN	Bedingung kein gültiger Exzenterwinkelwert Bank2
B_LLTD	FE	BGMSZS, GGDDSS, LLRNS, MINHUBAD, T2RCIFASTA	EIN	Leerlauf teilgedrosselt
B_MNDDSS	GGDDSS		AUS	Bedingung: min-Fehler Differenzdrucksensor Saugrohr
B_MNPDDSS	GGDDSS		AUS	min-Fehler Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
B_MXDDSS	GGDDSS		AUS	Bedingung: max-Fehler Differenzdrucksensor Saugrohr
B_MXPDDSS	GGDDSS		AUS	Bedingung: max-Fehler Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_PDDSSMN	WDKADP	GGDDSS	EIN	Bedingung Drucksensor hat untere Schwelle unterschritten
B_PDDSSMX	WDKADP	GGDDSS	EIN	Bedingung Drucksensor hat obere Schwelle überschritten
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
B_VVTNOTL	DVVT	BGMSZS, BNKABG, DHFM, FE, GGDDSS, ...	EIN	Bedingung VVT-Notlauf
B_WDKSAP	PROKON	FUEDK, GGDDSS	EIN	DK-Steuerung über Festwert, Bit 1 hat Priorität
DPSAD_W	GGDDSS		AUS	delta-Saugrohrdruck für Adaption
DPSDDSS_W	GGDDSS	RKTE	AUS	delta Saugrohrdruck gemessen mit Differenzdrucksensor Saugrohr
DPSDIF	GGDDSS		LOK	Differenz dpsd_w Solldifferenzdruck Saugrohr
DPSDMX1_W	GGDDSS		AUS	Maximalwert Differenzdruck fuer Diagnose aus dpssol
DPSDMX2_W	GGDDSS		AUS	Maximalwert Differenzdruck fuer Diagnose aus wdkba
DPSD_W	GGDDSS		LOK	Differenzdruck Saugrohr nach Filter für Sensordiagnose
DPSSOLF_W	GGDDSS		LOK	
DPSSOL_W	FE	BGWDKHF, BNKABG, FUEDK, GGDDSS, LLRMR, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
DPSSYN_W	GGDDSS	BGSRM	AUS	**********
DPS_W	GGDDSS	BGMSZS, BGRGM, BGSRM, BGTEV, DHFM, ...	AUS	delta-Saugrohrdruck
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BNKABG, DHFM, EA, ...	EIN	Istwert Hubverstellung
E_DDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, BGTEV, DHFM, DVVT, ...	AUS	Errorflag: Differenzdrucksensor Saugrohr
E_DK	DDVE	BGMSZS, DHFM, DKATSPEB, DTEVN, FE, ...	EIN	Errorflag: DK - Potentiometer
E_DSU	GGDSAS	GGDDSS, MINHUBAD	EIN	Errorflag: Umgebungsdrucksensor
E_DVEL	DDVE	GGDDSS	EIN	Errorflag: DV-E Lageabweichung
E_DVPMN	DVVT	GGDDSS	EIN	Errorflag: Leistungsbegrenzung
E_PDDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, DHFM, DVVT, FE, ...	AUS	Errorflag: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansauglufttemperatur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
UDDSSM_W	GGDDSS		AUS	Spannung Differenzdrucksensor Saugrohr über ein Segment gemittelt
UDDSS_W		GGDDSS, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung Differenzdrucksensor Saugrohr
WDKBA_W	GGDVE	ADVE, BBVL, BGDVE, BGMSZS, DHFM, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
Z_DDSS	GGDDSS		AUS	Zyklusflag: Differenzdrucksensor Saugrohr
Z_PDDSS	GGDDSS		AUS	Zyklusflag: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr

FB GGDDSS 1.110.0 Funktionsbeschreibung

Der Differenzdrucksensor am Saugrohr wird im 1ms-Takt abgetastet (uddss_w). Die ermittelten Differenzdrucksensorspannungswerte werden anschließend über einem Segment in einem Speicher aufaddiert. Einmal pro Segment wird zu Beginn der aufsummierte Wert über dem vergangenen Segment arithmetisch gemittelt, d.h. es wird durch die Anzahl der Abtastungen des letzten Segments dividiert. Die gemittelte Differenzdrucksensorspannung uddssm_w wird über den Steigungsfaktor DDSSGRAD sowie den Offsetwert DDSSOFS in einen Differenzsaugrohrdruck dpsddss_w bzw. dps_w umgerechnet.
Das Differenzdrucksensorsignal ist plausibel im Bereich von UDDSSMN <= uddss_w <= UDDSSMX. Ist die Sensorspannung für die Zeit TDDDSS außerhalb dieses Bereichs und ist die Bedingung B_stend = true (außerhalb Start) erfüllt, so wird der Fehler E_ddss erkannt, und über die Bedingung B_bkddss ein Ersatzwert DDSSDE für den Differenzsaugrohrdruck dpsddss_w bzw. dps_w bereitgestellt.

Die Grundidee der Druck-Diagnose beruht auf einem Vergleich des Soll-Differenzdruckes mit dem gemessenen Differenzdruck. Die Sollwertbildung stützt sich auf eine Vielzahl anderer Größen, die ihrerseits nicht fehlerhaft sein dürfen. In der Funktion %FE wird der Soll-Differenzdruck dpssol_w in Abhängigkeit von nmot_w und rl_w vorgegeben. Da die unterste Drehzahlstützstelle von KFDPS größer Null ist, muß für die Diagnose ein laufender Motor gefordert werden (B_nmot = 1). Außerdem muß der HFM betriebsbereit sein (B_hfm = 1).

In %FUEDK wird dpssol_w über KFWDKDPS in einen zugehörigen Drosselklappenwinkel umgesetzt. In KFWDKSDPS geht über mlsoladte der Tankentlüftungsmassenstrom mste ein. Da in dessen Berechnung aber seinerseits der Differenzdruck dps_w verwendet wird, darf die Diagnose nur bei geschlossenem TEV durchgeführt werden (tateout = 0). Der Sollmassenstrom mlsol_w wird noch durch den Temperaturfaktor vor Drosselklappe ftvdk und den Höhenkorrekturfaktor fho dividiert. Die entsprechenden Sensoren dürfen daher keine Fehler aufweisen (E_ta = 0, E_dsu = 0). Der so bestimmte Drosselklappenwinkel wird nur dann in wdks_w ausgegeben, wenn keine Vollast vorliegt (B_vl = 0), kein VVT-Notlauf (B_vvtnotl = 0, S_VVTNOTL = 0), kein Drosselklappensollwert für Applikationszwecke vorgegeben wird (B_wdksap = 0) und die Drosselklappe nicht direkt über das Fahrpedal gesteuert wird (B_fpwdkap = 0).

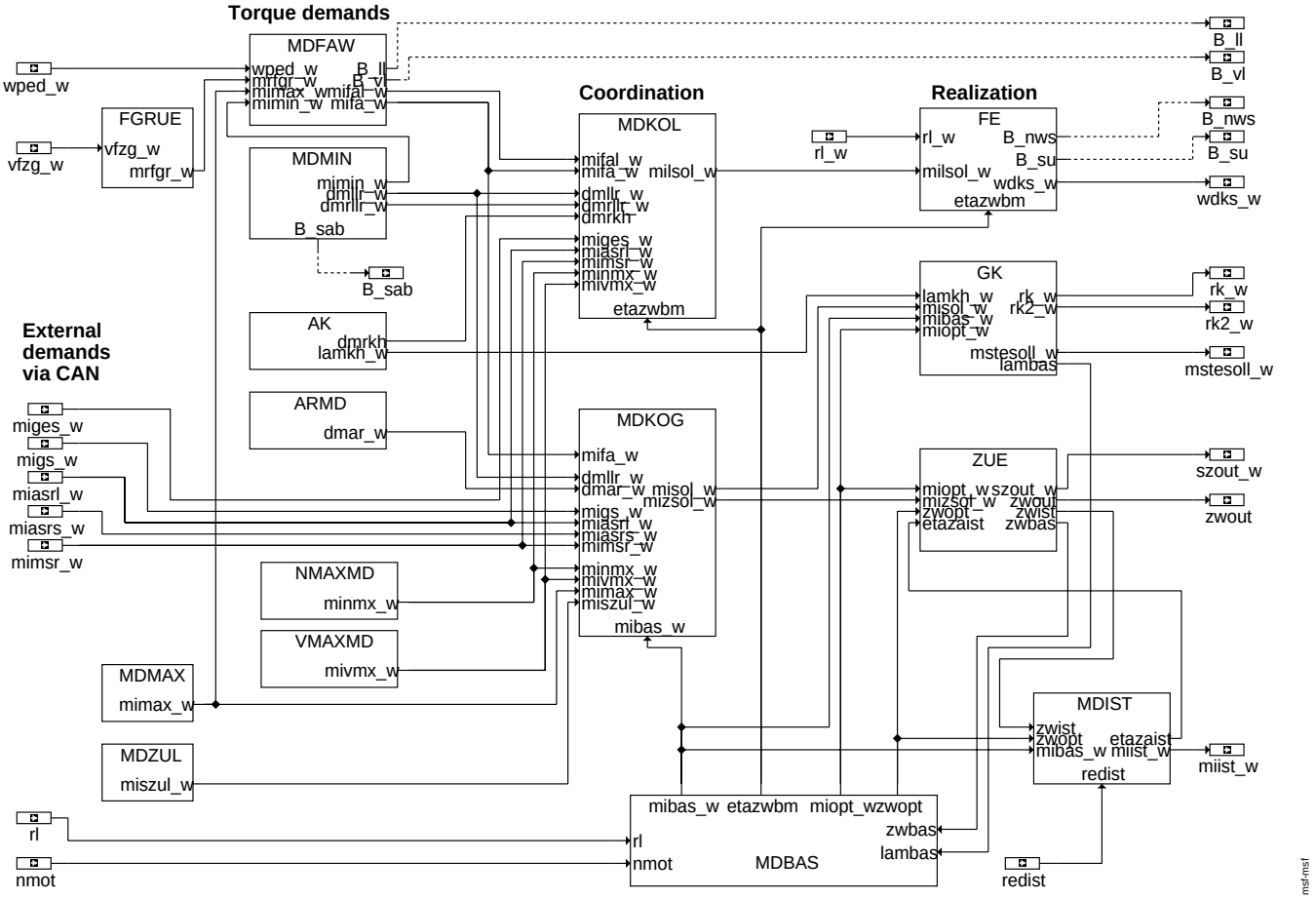
Bei hinreichend genauer Bedatung von KFWDKSDPS bleiben nur geringe Differenzen ddps_w zwischen Soll- und Ist-Differenzdruck, die in %WDKADP mit einem PI-Regler adaptiert werden. Bei einem falsch angeschlossenen oder defekten Sensor wird der I-Anteil dpsraus_i an den Regelanschlag DPSRIMN oder DPSRIMX laufen (B_pddssmn = 1 oder B_pddssmx = 1). B_pddssmn = B_mnpddss = 1 bedeutet, daß der gemessene Differenzdruck zu klein ist. Dies könnte z.B. auf eine nicht oder am falschen Anschluß (Umgebungsdruck) aufgesteckte Leitung zum Saugrohr zurückzuführen sein. B_pddssmx = B_mxpddss = 1 bedeutet, daß der gemessene Differenzdruck zu groß ist.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP GGDDSS 1.110.0 Applikationshinweise

FU MSF 10.10.0 Übersicht Motorsteuerungsfunktionen

FDEF MSF 10.10.0 Funktionsdefinition



msf-msf

ABK MSF 10.10.0 Abkürzungen

FB MSF 10.10.0 Funktionsbeschreibung

Die drehmomentbasierte Funktionsstruktrur besteht aus einer Reihe von Funktionen, welche Anforderungen an das Motormoment stellen: Fahrerwunsch (MDFAW), Minimalmoment für Start und Leerlaufregelung (MDMIN), Abgas/Kat-Funktionen (AK), Fahrkomfortfunktionen wie Antiruckel (ARMD), über CAN-Kommunikation eingehende externe Anforderungen von ASR, MSR, Getriebesteuerung und Begrenzungs-funktionen für Drehzahl und Geschwindigkeit (NMAXMD, VMAXMD).

Die Koordination dieser Anforderungen geschieht in den Funktionen MDKOL für den Luftpfad und in MDKOG als Gesamtkoordination. Die ausgewählten Sollmomente werden in den Gruppen FE (Füllungseingriffe), GK (Gemischkontrolle) und ZUE (Zündung) in die Stellgrößen Drosselklappenposition, Einspritzzeit und Zündwinkel umgesetzt.

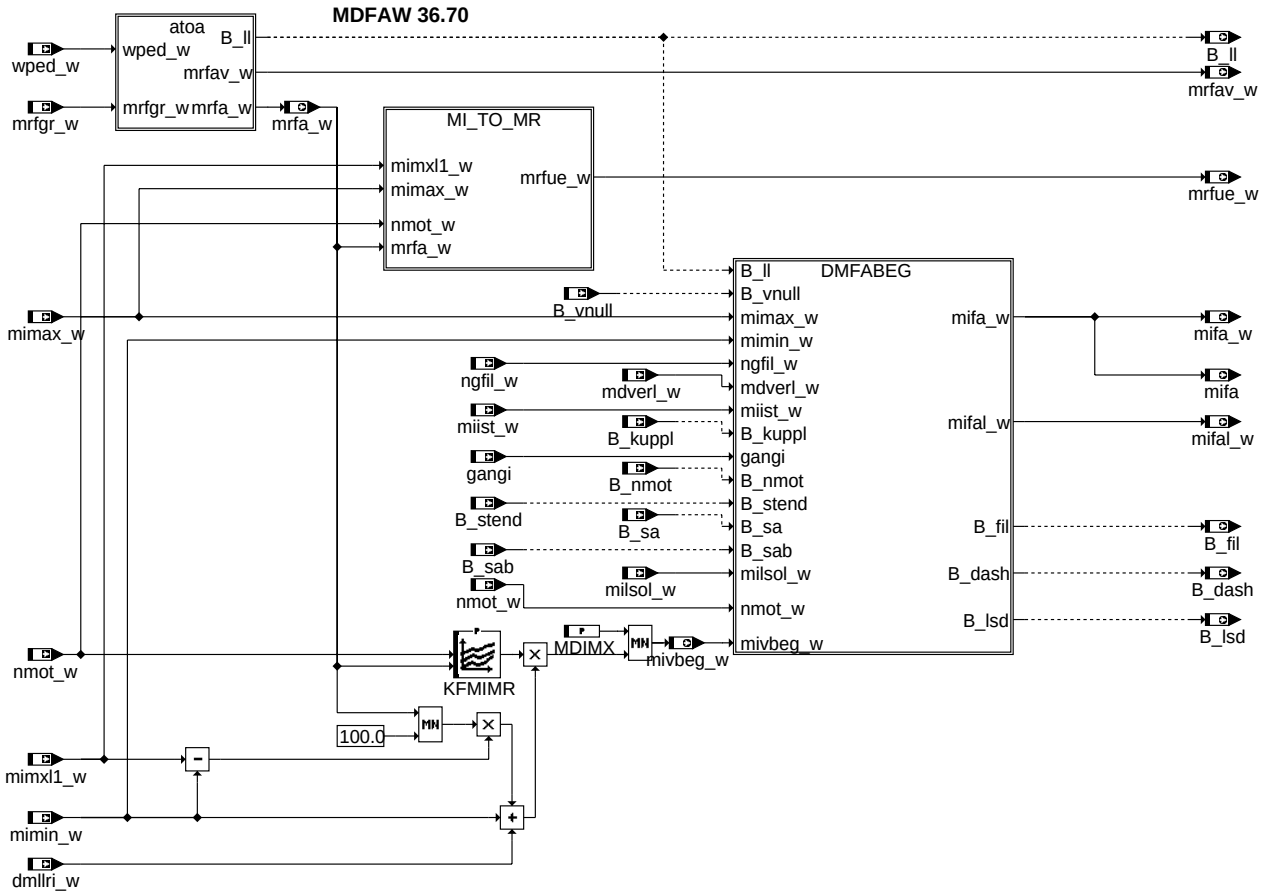
Die Funktion MDBAS stellt die Grundgrößen des Drehmomentmodells zur Verfügung, wie z.B. optimales Drehmoment, optimalen Zündwinkel usw. MDIST berechnet das tatsächlich eingestellte indizierte Moment.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

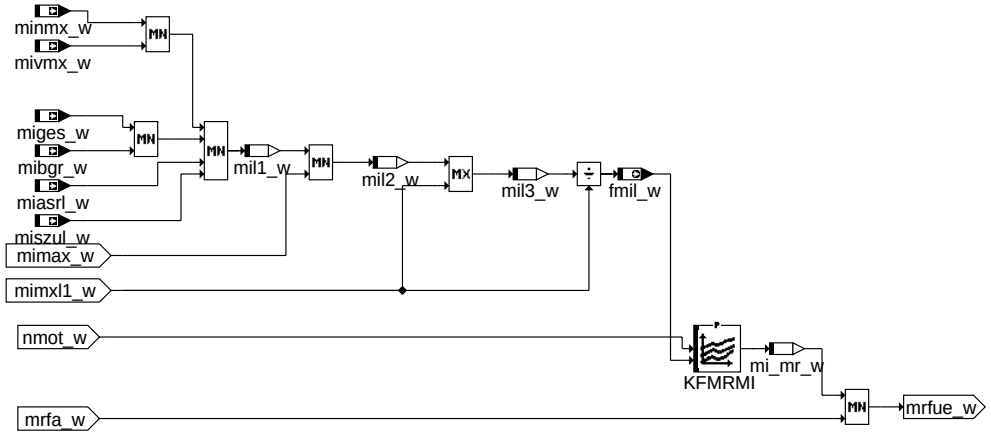
APP MSF 10.10.0 Applikationshinweise

FU MDFAW 36.70.0 Fahrerwunschmoment

FDEF MDFAW 36.70.0 Funktionsdefinition

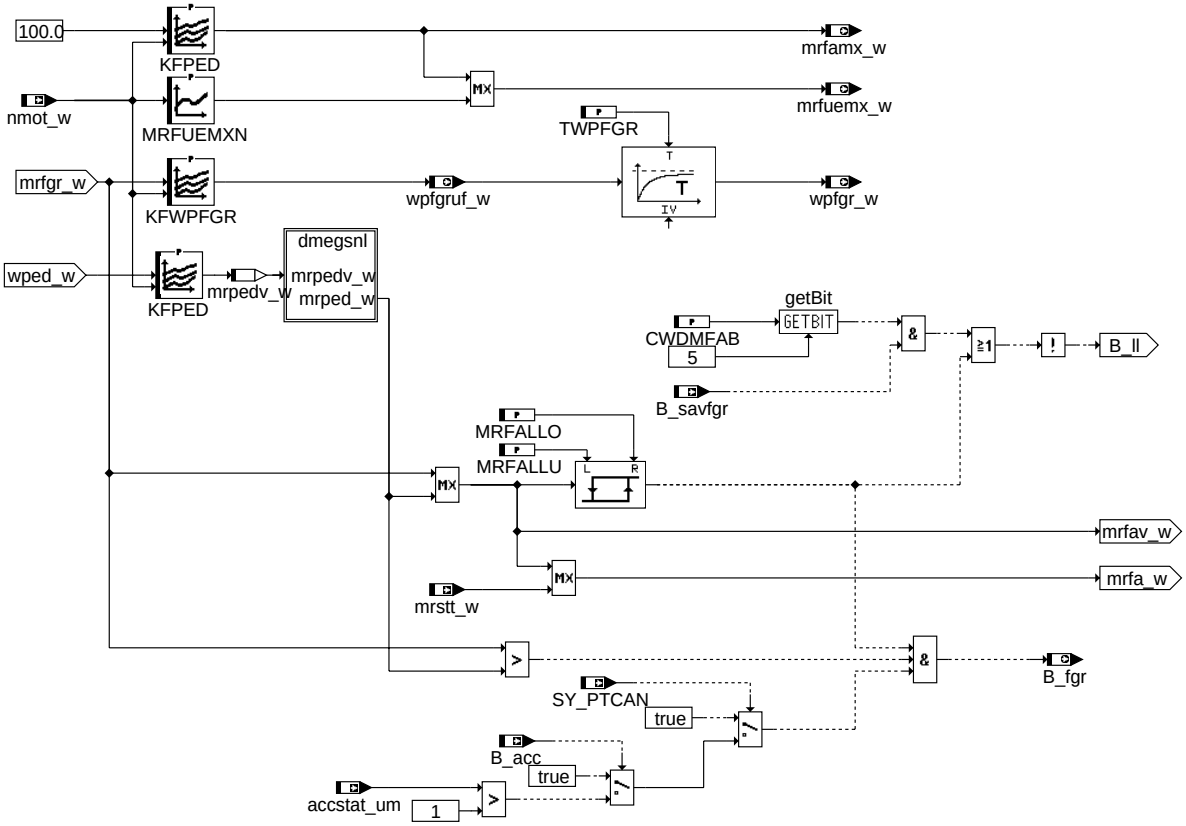


mdfaw-main



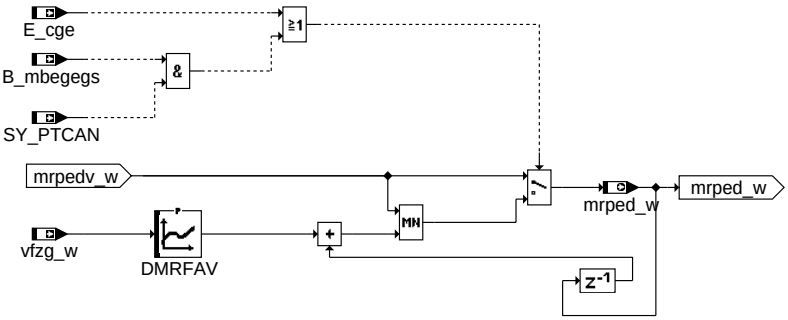
mdfaw-mi-to-mr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mdfaw-atoa

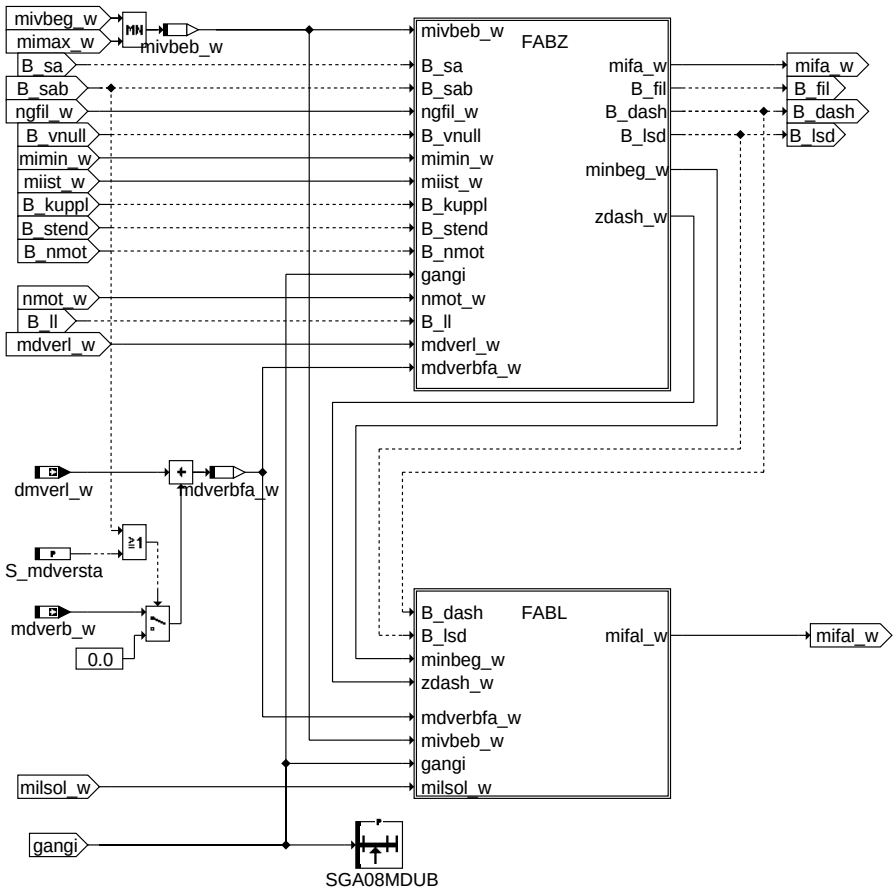
mdfaw-atoa



mdfaw-dmegsnl

mdfaw-dmegsnl

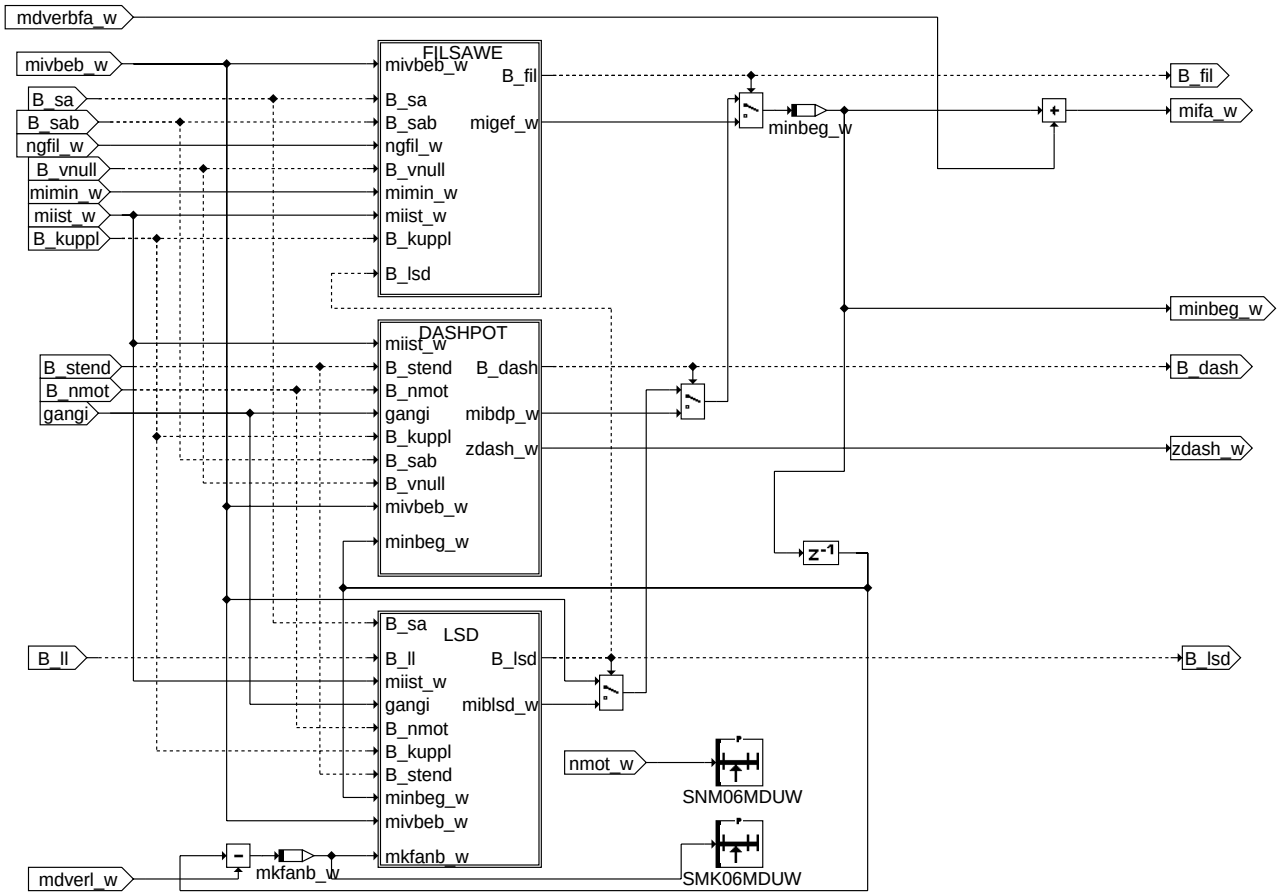
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mdfaw-dmfabeg

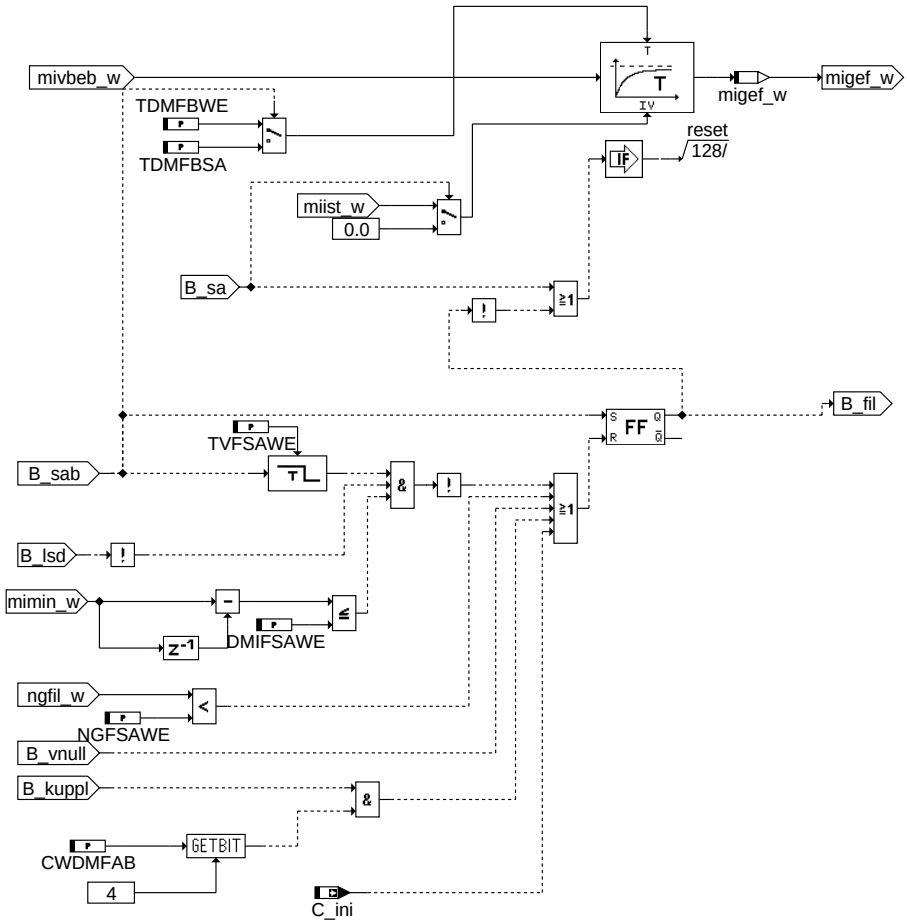
mdfaw-dmfabeg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mdfaw-fabz

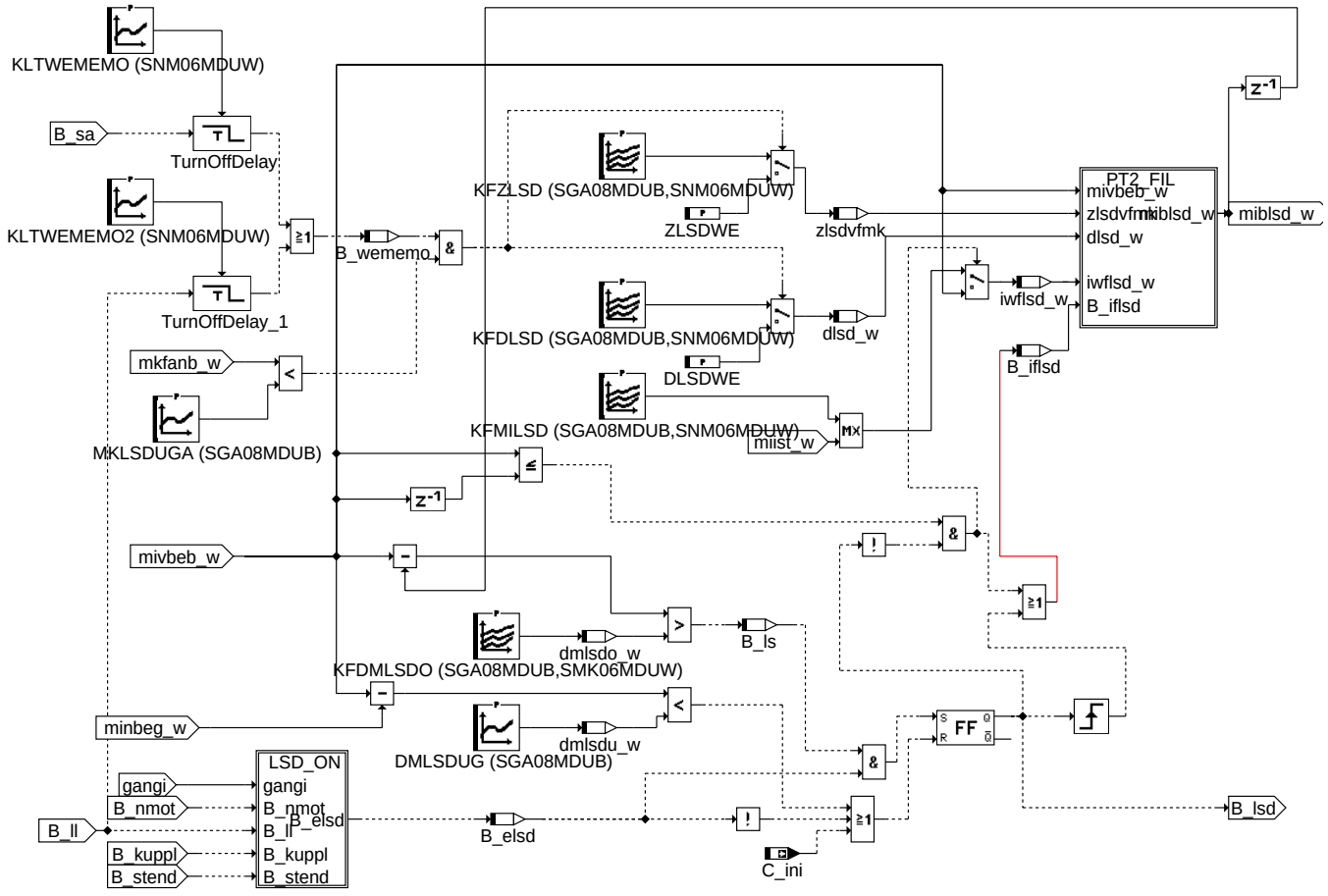
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



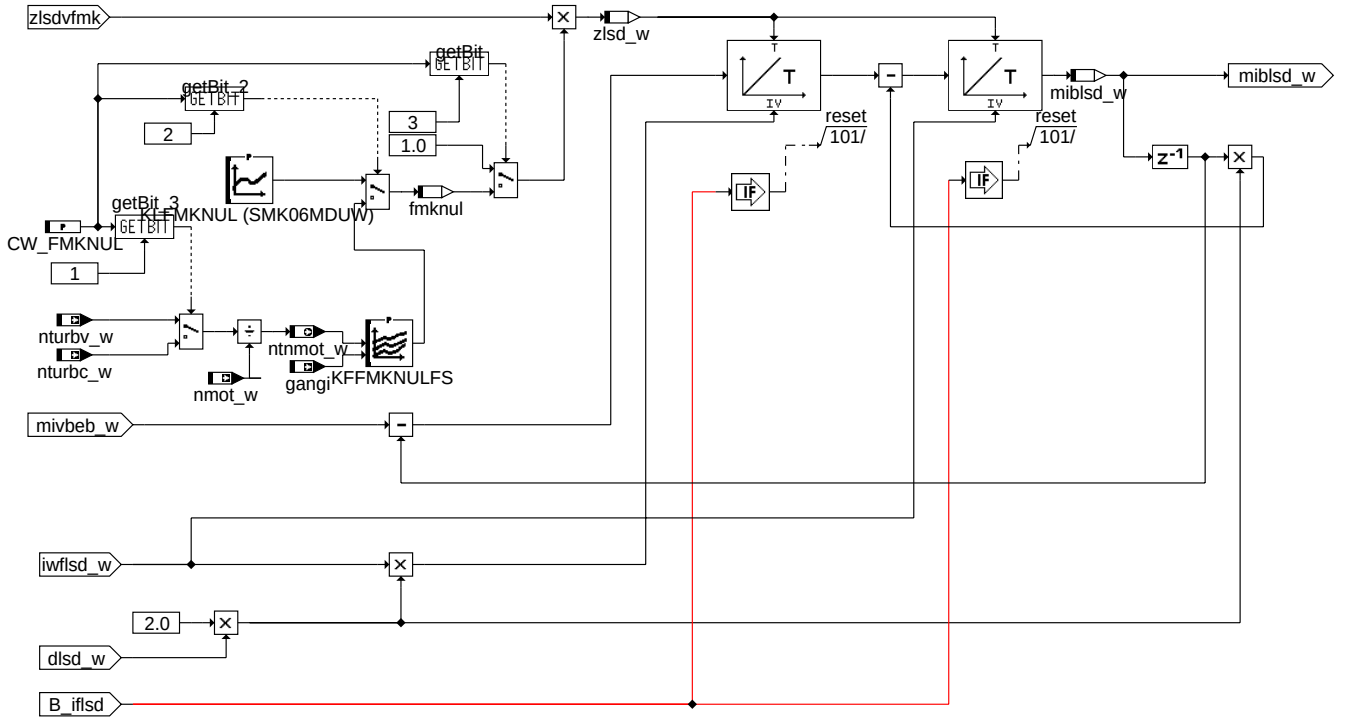
mdfaw-filsawe

mdfaw-filsawe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

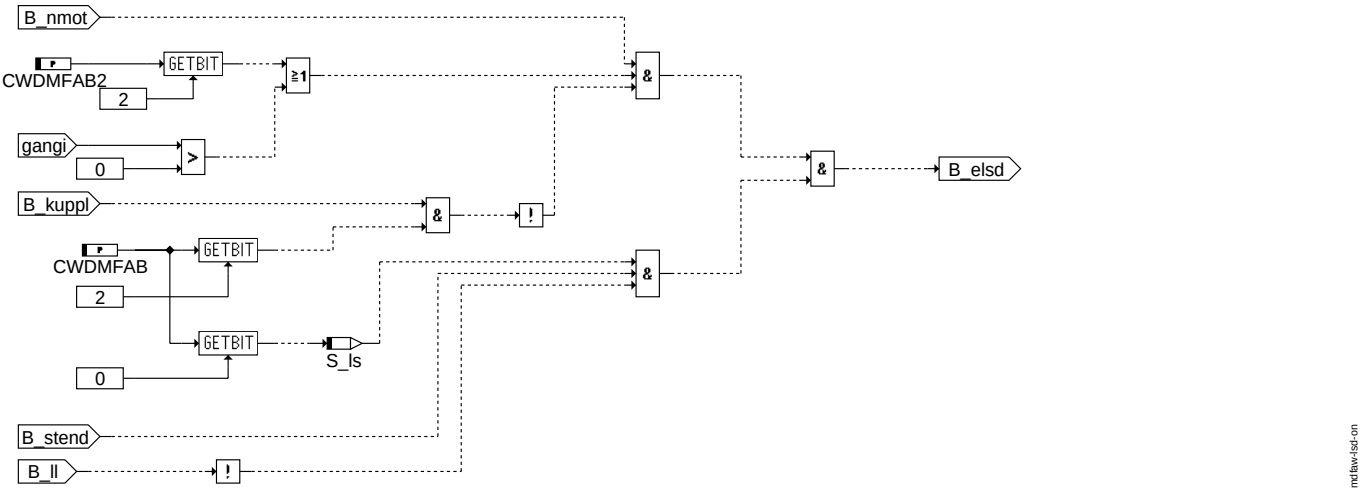


mdfaw-lsd

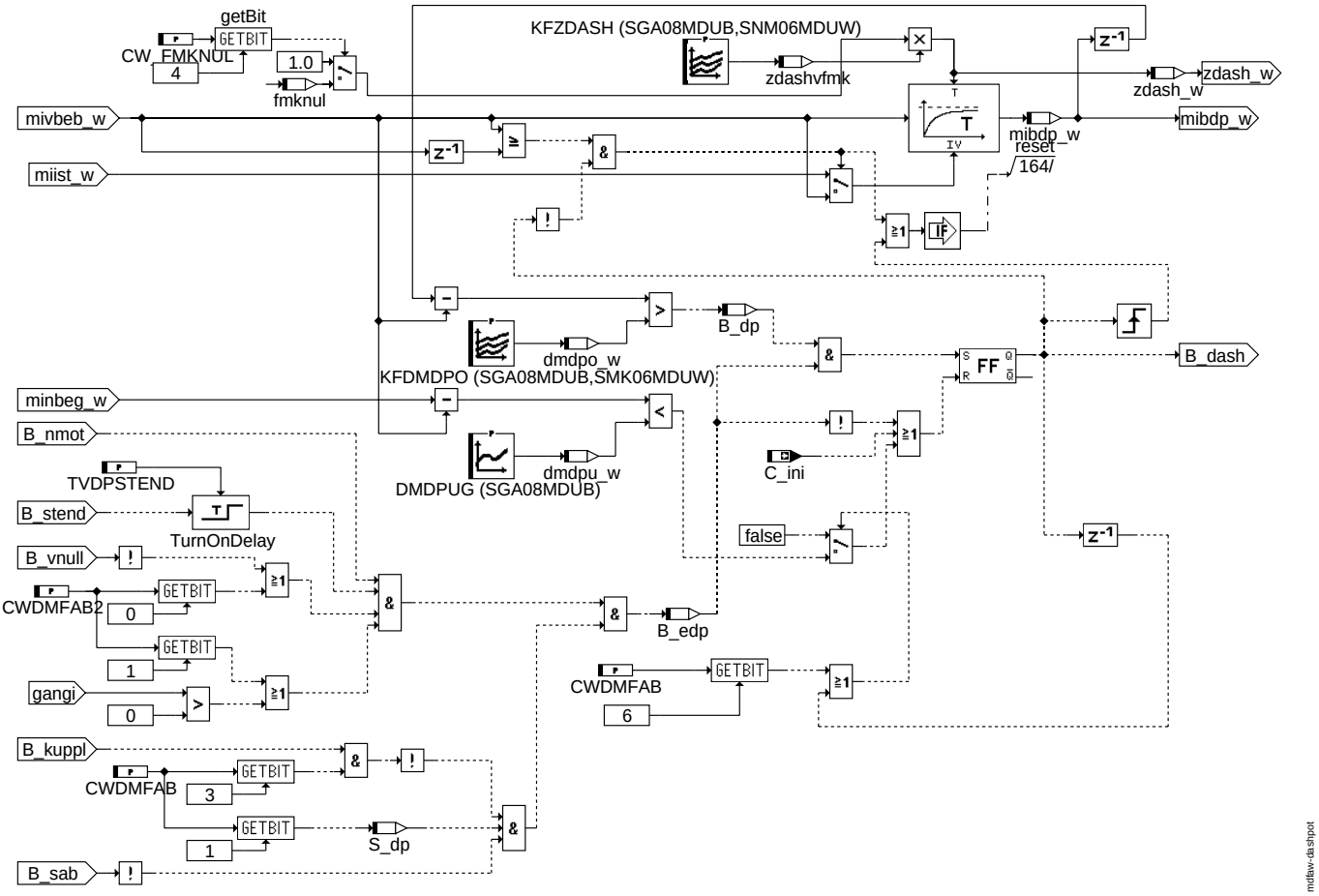


mdfaw-pt2-fil

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

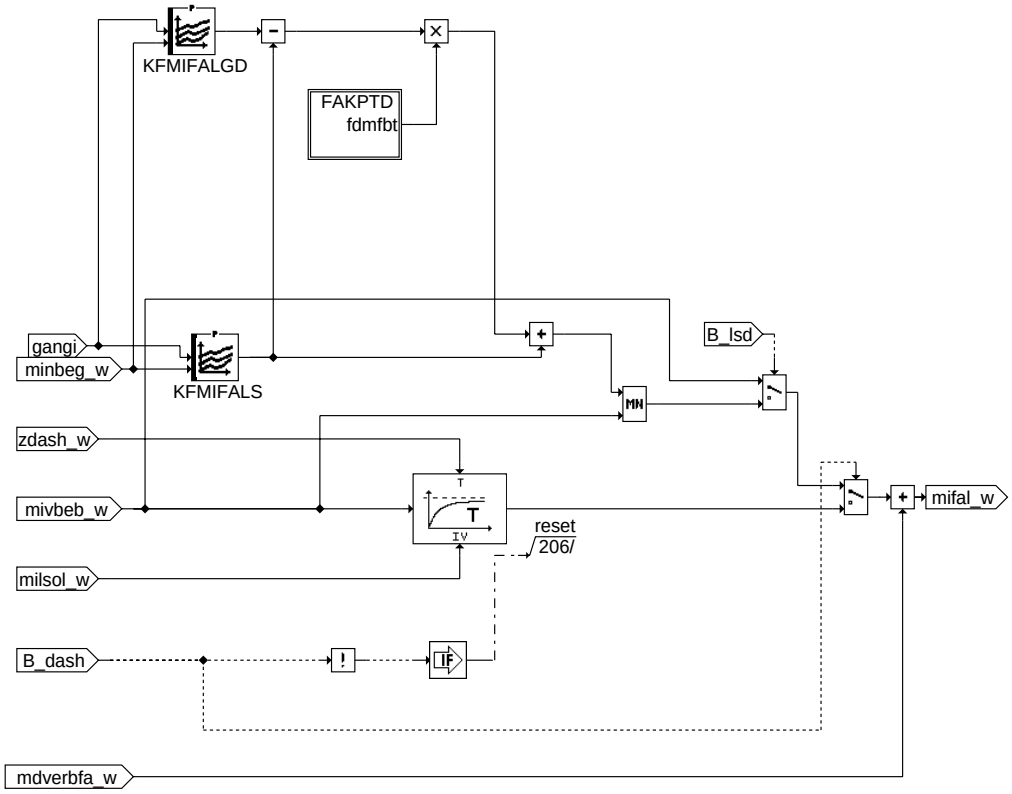


mdfaw-lsd-on



mdfaw-dashpot

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

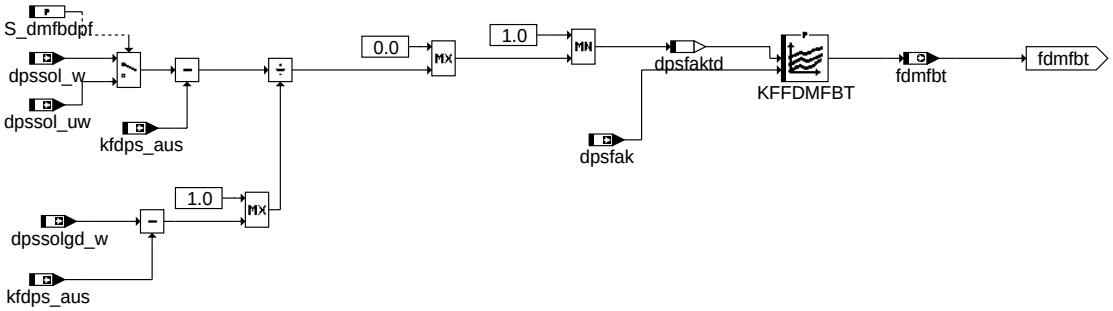


mdfaw-fabl

Teilfunktion FABL

mdfaw-fabl

Faktor zur Überblendung ungedrosselt - teilgedrosselt - gedrosselt
(0 = ungedrosselt, 1 = gedrosselt)



mdfaw-fakptd

mdfaw-fakptd

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWDMFAB			FW	Codewort Sw-Schalter für Änderungsbegrenzung
CWDMFAB2			FW	Codewort2 Sw-Schalter für Änderungsbegrenzung
CW_FMKNUL			FW	Codewort für Berechnungsart fmknul
DLSDWE			FW	Dämpfung PT2-Filter Lastschlagdämpfung bei hohem Kupplungsmoment
DMDPUG	GANGI		KL	delta Moment Dashpotende
DMIFSAWE			FW	Schwelle bei mimin-Sprung für Rücksetzen von B_fil
DMLSDUG	GANGI		KL	Delta Moment Ende Lastschlagdämpfung
DMRFAV	VFZG_W		KL	Änderungsbegrenzung von mr bei EGS-Notlauf
KFDLSD	GANGI	NMOT_W	KF	Dämpfung PT2-Filter Lastschlagdämpfung
KFDMDPO	GANGI	MKFANB_W	KF	Delta Moment Dashpotauslösung
KFDMLSDO	GANGI	MKFANB_W	KF	Delta Moment Auslösung Lastschlagdämpfung
KFFDMFBT	DPSFAKTD	DPSFAK	KF	Faktor zur Überblendung ungedrosselt - teilgedrosselt - gedrosselt
KFFMKNULFS	NTNMOT_W	GANGI	KF	Kennfeld Faktor für momentenneutraler Nulldurchgang für DASH/LSD
KFMIFALGD	GANGI	MINBEG_W	KF	Indiziertes Fahrerwunschmoment für Füllungspfad gedrosselt bei Lastschlagd.
KFMIFALS	GANGI	MINBEG_W	KF	Indiziertes Fahrerwunschmoment für Füllungspfad bei Lastschlagdämpfung
KFMILSD	GANGI	NMOT_W	KF	Startwert indiziertes Moment für Lastschlagdämpfung
KFMIMR	NMOT_W	MRFA_W	KF	Kennfeld fuer Momentenüberhöhung im Pedalüberweg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFMRMI	NMOT_W	FMIL_W	KF	Kennfeld für Momentenüberhöhung im Pedalüberweg rel. in ind. Moment
KFPED	WPED_W	NMOT_W	KF	Relatives Fahrerwunschmoment aus Fahrpedal
KFWPFGR	MRFGR_W	NMOT_W	KF	Inverses Pedalkennfeld für FGR-Betrieb
KFZDASH	GANGI	NMOT_W	KF	Zeitkonstante PT1-Filter Dashpot
KFZLSD	GANGI	NMOT_W	KF	Zeitkonstante PT2-Filter Lastschlagdämpfung
KLFMKNUL	MKFANB_W		KL	Kennlinie Faktor Kupplungsmoment 0
KLTWEMEMO	NMOT_W		KL	Zeitbegr. Umschaltung LSD bei Wiedereinsetzen
KLTWEMEMO2	NMOT_W		KL	Zeitbegr. Umschaltung LSD bei Wiedereinsetzen für Leerlauf
MDIMX			FW	Maximales indiziertes Motormoment
MKLSDUGA	GANGI		KL	Kupplungsmoment-Schwelle für Parameterumschaltung LSD gangabhängig
MRFALLO			FW	Obere Leerlaufschwelle des relativen Fahrerwunschmoments
MRFALLU			FW	Untere Leerlaufschwelle des relativen Fahrerwunschmoments
MRFUEMXN	NMOT_W		KL	Kennlinie max. ereichbares Fahrerwunschmoment für Pedalüberweg
NGFSAWE			FW	Schwelle Drehzahlgradient für Sperrung Filter SA/WE
SGA08MDUB	GANGI		SV	Stützstellenverteilung Ist Gang 8 Sst.
SMK06MDUW	MKFANB_W		SV	
SNM06MDUW	NMOT_W		SV	Rover
S_DMFBDPF			FW	Umschaltung Solldifferenzdruck Saugrohr gefiltert/ungefiltert für Berechnung Fak
S_MDVERSTA			FW	Umschalter für Einrechnung Verbrauchermomente in mimin_w
TDMFBSA			FW	Zeitkonstante PT1-Filter beim Schubabschalten
TDMFBWE			FW	Zeitkonstante PT1-Filter beim weichen Wiedereinsetzen
TVDPSTEND			FW	Verzögerungszeit B_stend für Berechnung Erlaubnis Dashpot
TVFSAWE			FW	Verzögerungszeit für Rücksetzen von B_fil
TWPFGR			FW	Zeitkonstante PT1-Filter für Rückgerechneter Pedalwert bei FGR-Betrieb
ZLSDWE			FW	Zeitkonstante PT2-Filter Lastschlagdämpfung bei hohem Kupplungsmoment

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_PTCAN	SYS (REF)	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ACCSTAT_UM	UFACCC	MDFAW	EIN	ACC-Status (CAN-Signal)
B_ACC	CANACC	BBACC, BBFGR, BGCCM, BGCMSGGTS, BGMRACC, ...	EIN	Bedingung: ACC-Steuergerät vorhanden
B_DASH	MDFAW	ATBEG, BBSAWE, BGMDLM, LLRBB, MDKOG, ...	AUS	Bedingung: Dashpot-Änderungsbegrenzung aktiv
B_DP	MDFAW		LOK	Bedingung: Dashpotwert größer Fahrerwunsch (=1)
B_EDP	MDFAW		LOK	Bedingung Erlaubnis Dashpot
B_ELSD	MDFAW		LOK	Bedingung Erlaubnis Lastschlagdämpfung
B_FGR	MDFAW	AKR, BBFGR, DUF, FGRAUS, FGRMD, ...	AUS	Bedingung FGR (Tempomat) aktiv
B_FIL	MDFAW	ATBEG, BGMDLM, LLRBB, MDKOG, MDKOL	AUS	Bedingung PT1-Filter für SAWE aktiv
B_IFLSD	MDFAW		LOK	Bedingung Initialisierung Filter Lastschlagdämpfung
B_KUPPL	GGEGAS	ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Kupplung betätigt
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	AUS	Bedingung Leerlauf
B_LS	MDFAW		LOK	Bedingung: Lastschlagbegrenzung kleiner Fahrerwunsch (=1)
B_LSD	MDFAW	MDKOG, MDKOL	AUS	Bedingung: Pos. Lastschlagdämpfung aktiv
B_MBEGEGS	CANEGS	MDFAW	EIN	Bedingung MD-Anfahrbegrenzung aktiv (AG-Getriebeschutz)
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SAB		BBSAWE, LLRBB, LLRMD, MDFAW, MDMIN, ...	EIN	Bedingung Schubabschaltebereitschaft
B_SAVFGR		BBSAWE, MDFAW	EIN	Bedingung: Schubabschalteverbot durch FGR
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_VNULL	GGVFZG	BBGANG, MDFAW	EIN	Bedingung Fahrzeug steht
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
DLSD_W	MDFAW		LOK	Dämpfung PT2-Filter in Lastschlagdämpfung
DMDPO_W	MDFAW		LOK	delta Moment Dashpot-Ausloesung
DMDPU_W	MDFAW		LOK	delta Moment Dashpot-Ende
DMLLRI_W	LLRMD	BGMIMK, DLLR, KHMD, LLRBB, LLRMD, ...	EIN	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (I-Anteil)
DMLSDO_W	MDFAW		LOK	Delta Moment Auslösung Lastschlagdämpfung
DMLSDU_W	MDFAW		LOK	Delta Moment Ende Lastschlagdämpfung
DMVERL_W	MDVER	LLRMD, MDFAW, MDVER	EIN	Verlustmoment nach DT1-Filter
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
DPSFAKTD	MDFAW		LOK	Faktor Saugrohrdruck für gedrosselt, teilgedrosselt, ungedrosselt
DPSSOLGD_W	FE	MDFAW	EIN	Differenzdruck gedrosselter Motor aus Modell

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DPSSOL_UW	FE	BGMSZS, BGSRM, ESUK, LLRRM, MDFAW, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
DPSSOL_W	FE	BGWDKHF, BNKABG, FUEDK, GGDDSS, LLRMR, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
E_CGE	DCEGS	ETR, MDFAW, MDIHGS, OBDSV	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
FDMFBT	MDFAW		AUS	Faktor zur Überblendung ungedrosselt - teilgedrosselt - gedrosselt
FMIL_W	MDFAW		AUS	Faktor rel/ind Moment
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
IWFLSD_W	MDFAW		LOK	Initialisierungswert Filter Lastschlagdämpfung
KFDPS_AUS		FE, MDFAW, TEB	EIN	
MDVERB_W	MDVERB	MDFAW, MDVER	EIN	Momentenbedarf der Nebenaggregate
MDVERL_W	MDVER	ARMD, BGMIMK, DTEVN, LLRMD, MDFAW, ...	EIN	Motor-Verlustmoment
MIASRL_W	DCDSC	MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment ASR für langsamen Eingriff
MIBDP_W	MDFAW		LOK	indiziertes Soll-Motormoment Dashpot
MIBGR_W	MDIHGS	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	indiziertes soll-Moment für gangabhängige Kupplungsmomentbegrenzung
MIBLSD_W	MDFAW		LOK	Begrenztes indiziertes Moment aus Lastschlagdämpfung
MIFA	MDFAW	DMDMIL, MDKOL, UFFGRC	AUS	indiziertes Motormoment Fahrerwunsch
MIFAL_W	MDFAW	KOS, MDKOL	AUS	Indiziertes Fahrerwunschmoment für Momentenkoordination Füllung
MIFA_W	MDFAW	ARMD, BGMDLM, KHMD, LLRMD, MDKOG, ...	AUS	indiziertes Motormoment Fahrerwunsch
MIGEF_W	MDFAW		LOK	Gefiltertes indiziertes Fahrerwunschmoment
MIGES_W	MDIHGS	MDFAW, MDKOL	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment für Getriebeschutz
MIIST_W	MDIST	BGMDLM, BGMIMK, MDFAW, NMAXMD, T2DDLI, ...	EIN	indiziertes Motormoment Hochdruckphase Istwert
MIL1_W	MDFAW		LOK	ind. Moment aus MINMAX-Auswahl
MIL2_W	MDFAW		LOK	ind. Moment aus MINMAX-Auswahl
MIL3_W	MDFAW		LOK	ind. Moment aus MINMAX-Auswahl
MILSOL_W	MDKOL	BBVL, DTEVN, MDFAW, MDFUE, MDIHGS	EIN	Fahrermomentenwunsch für Füllung
MIMAX_W	MDMAX	BBVL, BGMIMK, BGMRACC, MDFAW, MDKOG	EIN	maximal erreichbares indiziertes Moment
MIMIN_W	LLRMD	BGMRACC, LLRMD, MDFAW, STMD, T2RCIFASTA	EIN	Minimales Motor-Moment
MIMXL1_W	MDMAX	BGMRACC, MDFAW, STMD	EIN	Maximales optimales Moment bei Lambda = 1
MINBEG_W	MDFAW		LOK	Indiziertes Fahrerwunschmoment nach Änderungsbegrenzung
MINMX_W	NMAXMD	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	Momentenanforderung der Drehzahlbegrenzung
MISZUL_W	MDZUL	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	Maximal zulässiges indiziertes Moment
MIVBEB_W	MDFAW		LOK	Indiziertes Moment vor Änderungsbegrenzung, nach oben auf mimax_w begrenzt
MIVBEG_W	MDFAW	BGMIMK	AUS	inidziertes Fahrerwunschmoment vor Änderungsbegrenzung
MIVMX_W	VMAXMD	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	Indiziertes Sollmoment der VMAX-Regelung
MI_MR_W	MDFAW		LOK	ind. Moment in rel. Moment
MKFANB_W	MDFAW		LOK	Kupplungsmoment aus begrenztem Fahrerwunsch
MRFAMX_W	MDFAW	MDMAX, STMD	AUS	Relatives Fahrerwunschmoment Maximalwert
MRFAV_W	MDFAW		AUS	Relatives Fahrerwunschmoment vor Berücksichtigung Notfahren
MRFA_W	MDFAW	BBTEGA, BBVL, ESVW	AUS	Relatives Fahrerwunschmoment aus FGR und Pedal
MRFGR_W	FGRAUS	BBACC, FGRMD, MDFAW	EIN	Relative Momentenanforderung von FGR
MRFUEMX_W	MDFAW		AUS	max. erreichbares rel. Fahrerwunschmoment für Pedalüberweg
MRFUE_W	MDFAW		AUS	Relatives Fahrerwunschmoment im Pedalüberweg
MRPEDV_W	MDFAW		LOK	relatives Fahrerwunschmoment aus Fahrpedalkennfeld
MRPED_W	MDFAW	BBACC, FGRMD	AUS	relatives Fahrerwunschmoment aus Fahrpedal
MRSTT_W	STMD	MDFAW	EIN	relatives Startmoment
NGFIL_W	BGNG	DMDSTP, MDFAW, NMAXMD	EIN	gefilterter Drehzahlgradient
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NTNMOT_W	MDFAW		AUS	Quotient Wandler-Turbinendr. / Motordrehzahl
NTURBC_W	CANEGS	MDFAW, MDWAN	EIN	Wandler-Turbinendrehzahl über CAN
NTURBV_W		MDFAW, MDWAN	EIN	Vorraussichtliche Turbinendrehzahl des Wandlers
S_DP	MDFAW		LOK	Schalter Dashpot (1=ein)
S_LS	MDFAW		LOK	Schalter Lastschlagdämpfung (1=ein)
VFZG_W	GGVFZG	BBGANG, BGVFGR, DCARS, DDMTL, MDFAW, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
WPED_W	GGPED	AKR, BBACC, BBKD, BBPEDBR, DVAT, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
WPFGRUF_W	MDFAW		AUS	Rückgerechneter Pedalwert bei FGR-Betrieb ungefiltert
WPFGR_W	MDFAW	AKR, BBACC	AUS	Rückgerechneter Pedalwert bei FGR-Betrieb
ZDASH_W	MDFAW		LOK	Zeitkonstante Dashpot
ZLSD_W	MDFAW		LOK	Zeitkonstante PT2-Filter Lastschlagdämpfung

FB MDFAW 36.70.0 Funktionsbeschreibung

Aufgabe der Funktion ist die Berechnung des Fahrerwunschmoments in Abhängigkeit von Fahrpedalstellung und Reglerausgang des Fahrgeschwindigkeitsreglers (FGR). Für Füllungsbeeinflussung und Koordination der schnellen Eingriffe werden getrennte Größen (mifal_w und mifa_w) bereitgestellt.

Die Fahrpedalcharakteristik wird durch ein Kennfeld beschrieben, in dem über Pedalstellung und Drehzahl ein Faktor (relatives Moment) abgelegt ist, mit dessen Hilfe zwischen minimalem und maximalem indizierten Moment skaliert wird. Das relative Fahrerwunschmoment kann Werte größer 100% annehmen (Pedalüberweg).

Fahrer, FGR und Start fordern relative Momente an, die zw. mimin und mimxl1 (=maximales Moment bei wdkugd bzw. rlugd) liegen, solage die rel. Momente bis zu 100% betragen.
Bei relativen Anforderungen über 100%, also im ungedrosselten Betreich, wirkt das Kennfeld KFMIMR. Mit diesem Kennfeld kann der Momentenaufbau zwischen wdkugd und wdks_w=100% beschrieben werden. Der Momentenaufbau ist von der Ladungswechseldynamik und daher von der Drehzahl abhängig. Letztlich wird mit diesem Kennfeld das indiziertre Fahrermoment im ungedrosselten Bereich feinappliziert. Auch die Momentenänderungen mit B_vl=1 wegen z.B. anderer Nockenwellenwinkel können hiermit abgebildet werden.

Die Bedingung Leerlauf wird gesetzt, wenn das relative Fahrerwunschmoment
die Schwelle MRFALLO übersteigt, und zurückgesetzt, wenn die Schwelle MRFALLU unterschritten wird. Überschreitet die relative Momentenanforderung des Fahrers die drehzahlabhängige Schwelle MRFAVLN, wird die Bedingung Vollast gesetzt. Die Bedingung Fahrgeschwindigkeitsregler wird gesetzt, wenn der Reglerausgang des FGR größer ist als der Ausgang des Pedalkennfelds. Der I-Anteil der Leerlaufregelung wird in den Fahrerwunsch eingerechnet. Das mit einem DT1-Glied gefilterte Verlustmoment dmverl_w wird hinter der Änderungsbegrenzung hinzuaddiert, um Sprünge im Kupplungsmoment bei Zu- oder Abschaltung von Verbrauchern zu dämpfen. Das inverse Pedalkennfeld KFWPFGR (wegen Überweg ist KFPED invertierbar) liefert einen aus dem relativen FGR-Moment zurückgerechneten Pedalwert, der in der EGS für Getriebeschaltungen bei FGR-Betrieb verwendet werden kann.

DMFABEG
_____

Die Änderungsbegrenzung für das Fahrerwunschmoment dient dazu, den Fahrkomfort beim Schubabschalten und weichen Wiedereinsetzen sowie bei positiven und negativen Lastwechseln zu erhöhen. Um beim positiven Lastwechsel trotz Pedalüberweg ein weiches Einbiegen auf den Endwert zu erreichen, wird das ungefilterte Moment auf den Maximalwert mimax_w begrenzt.

FILSAWE
_____

Über ein PT1-Filter erfolgt beim Schubabschalten eine Abregelung des Sollmoments ausgehend vom Istmoment auf Null, beim weichen Wiedereinsetzen eine Aufregelung des Sollmoments ausgehend von Null auf mimin_w. Die Filterzeitkonstanten für Auf- und Abregelung können unabhängig voneinander gewählt werden. Die Initialisierung des Filters beim Schubabschalten auf das Istmoment ist notwendig, um einen Momentensprung durch die Freigabe des Zündwinkeleingriffs zu vermeiden.

Die Filterung erfolgt nicht
- o bei aktiver Lastschlagdämpfung
- o im Stand,
- o bei steilem negativen Drehzahlgradienten (Auskuppeln aus Schub oder Gasstoß),
- o bei getretener Kupplung (konfigurierbar über CWDMFAB).

DASHPOT
_____

Die Änderungsbegrenzung bei negativen Lastwechseln (Dashpot) wird über ein PT1-Filter mit gang- und drehzahlabhängiger Zeitkonstante realisiert. Das PT1-Filter läuft bei negativem Gradient des ungefilterten Fahrerwunschmoments. Der Dashpot wird ausgelöst, wenn die Differenz zwischen gefiltertem und ungefiltertem Wert eine gang- und kupplungsmomentabhängige Schwelle überschreitet. Das PT1-Filter wird bei Auslösung des Dashpots mit dem Istmoment initialisiert, um einen Momentensprung durch die Freigabe des Zündwinkeleingriffs zu vermeiden. Der Dashpot wird beendet, wenn die Differenz zwischen gefiltertem und ungefiltertem Wert eine gangabhängige Schwelle unterschreitet. Solange der Dashpot aktiv ist, erfolgt kein Schubabschalten.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Der Dashpot wirkt nur, wenn
o Drehzahl, Geschwindigkeit und Gang erkannt sind,
o Startende erreicht ist,
o Kupplung nicht betätigt ist (konfigurierbar über CWDMFAB),
o kein Schubabschalten aktiv ist,
o Freigabe des Dashpots über CWDMFAB erfolgt ist.

LSD
___

Die Änderungsbegrenzung bei positiven Lastwechseln ist mit Hilfe eines PT2-Filters realisiert, dessen Dämpfung und Zeitkonstante gang- und drehzahlabhängig sind. Das PT2-Filter läuft bei positivem Gradient des ungefilterten Fahrerwunschmoments. Die Lastschlagdämpfung wird ausgelöst, wenn die Differenz zwischen gefiltertem und ungefiltertem Wert eine gang- und kupplungsmomentabhängige Schwelle überschreitet. Das PT2-Filter wird bei Auslösung der Lastschlagdämpfung mit dem Istmoment bzw. einem drehzahl- und gangabhängigen Startwert initialisiert, um einen Momentensprung durch die Freigabe des Zündwinkeleingriffs zu vermeiden und ein sofortiges Öffnen der Drosselklappe sicherzustellen. Die Lastschlagdämpfung wird beendet, wenn die Differenz zwischen gefiltertem und ungefiltertem Wert eine gangabhängige Schwelle unterschreitet.

Die Lastschlagdämpfung wirkt nur, wenn
o Drehzahl und Gang erkannt sind,
o Kupplung nicht betätigt ist (konfigurierbar über CWDMFAB),
o Startende erreicht ist,
o kein Leerlauf vorliegt,
o Freigabe der Lastschlagdämpfung über CWDMFAB erfolgt ist.

PT2_FIL
____

Das PT2-Filter wird mit zwei Integratoren und Rückführungen gemäß Föllinger realisiert. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, das Filter mit einem bestimmten Wert zu initialisieren.

APP MDFAW 36.70.0 Applikationshinweise

Konfiguration über CWDMFAB
____

Bit 0 0: Lastschlagdämpfung ausgeschaltet
       1: Lastschlagdämpfung freigegeben

Bit 1 0: Dashpot ausgeschaltet
       1: Dashpot freigegeben

Bit 2 0: Lastschlagdämpfung bei B_kuppl aktiv
       1: Lastschlagdämpfung bei B_kuppl inaktiv

Bit 3 0: Dashpot bei B_kuppl aktiv
       1: Dashpot bei B_kuppl inaktiv

Bit 4 0: SA/WE-Filter bei B_kuppl aktiv
       1: SA/WE-Filter bei B_kuppl inaktiv

Bit 5 0: B_ll unabhängig von B_savfgr
       1: B_ll nur bei NOT B_savfgr

Wenn wdkugd und rlvmxn bei 95% der Maximalfüllung appliziert sind und KFPED bis 105% geht, könnte das Kennfeld KFMIMR bei n=1000 1/min folgendermaßen appliziert sein:

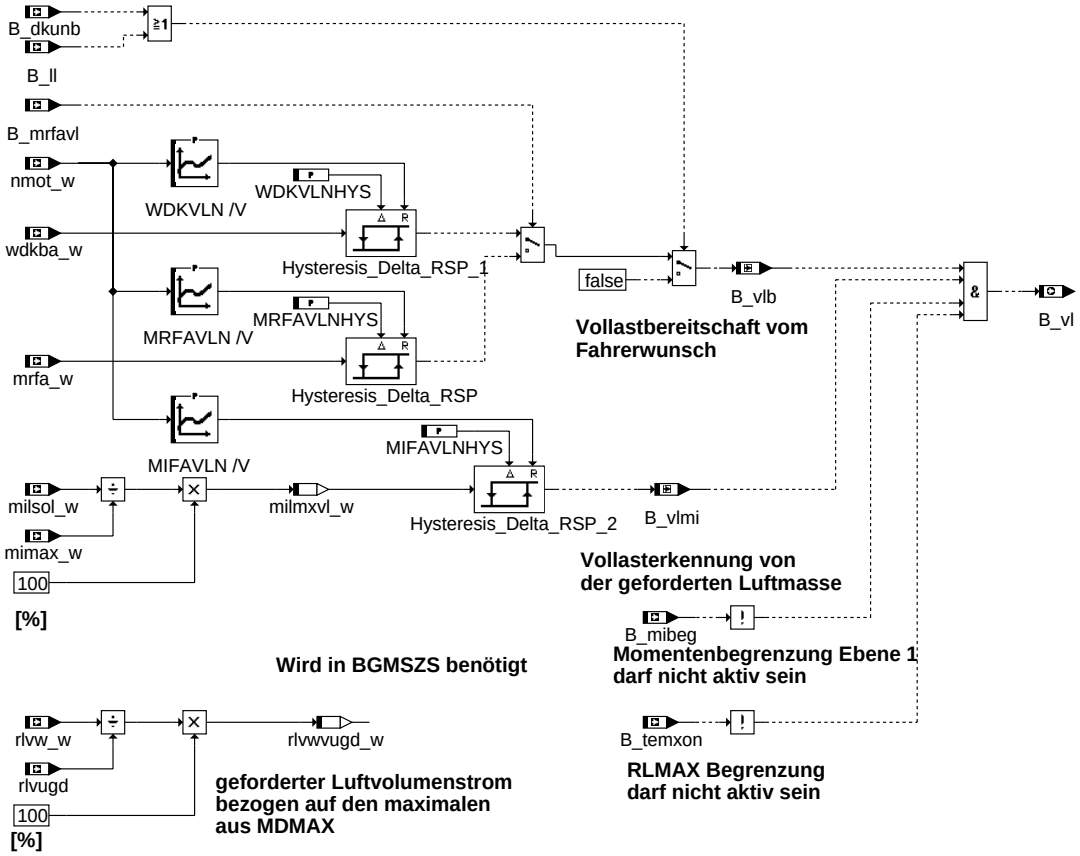
mr_w	100	100.25	100.85	102.75	104.40	104.50
FMIMR	100	103.00	104.50	104.75	104.75	105.00

The map KFMIOP is generated in the function MDBAS and etabasf_w is generated in the function MDFUE. KFMIOP needs to be fully calibrated and associated parameters in MDBAS and MDFUE as well, for the driver demanded torque to be calculated correctly.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BBVL 2.90.0 Betriebsbereich Vollast

FDEF BBVL 2.90.0 Funktionsdefinition
BBVL 2.90



bbvl-main

ABK BBVL 2.90.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
MIFAVLN	NMOT_W		KL	Vollasterkennung über Momentenanforderung
MIFAVLNHYS			FW	Hysterese für Vollasterkennung über Momenentanforderung
MRFAVLN	NMOT_W		KL	Vollasterkennungsschwelle des relativen Fahrerwunsches
MRFAVLNHYS			FW	Hysterese für Vollasterkennung Fahrerwunsch
WDKVLN	NMOT_W		KL	Drosselklappenwinkelschwelle für Vollasterkennung
WDKVLNHYS			FW	Hysterese für Drosselklappenwinkelschwelle

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DKUNB		BBVL, SREAKT	EIN	Bedingung: Drosselklappenposition unbekannt
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_MIBEG	MDKOG	BBVL, DUF, MDKOL	EIN	Bedingung Momentenbegrenzung ist aktiv
B_MRFAVL	PROKON	BBVL	EIN	Vollasterkennung über relativen Fahrerwunsch
B_TEMXON	BGRLMAX	BBVL	EIN	RL Begrenzung aktiv
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	AUS	Bedingung Vollast
B_VLB	BBVL		LOK	Vollastbereitschaft vom Fahrerwunsch
B_VLMI	BBVL		LOK	Vollasterkennung über Momentenanforderung
MILMXVL_W	BBVL		LOK	gefordertes Moment bezogen auf das maximale Moment aus MDMAX
MILSOL_W	MDKOL	BBVL, DTEVN, MDFAW, MDFUE, MDIHGS	EIN	Fahrermomentenwunsch für Füllung
MIMAX_W	MDMAX	BBVL, BGMIMK, BGMRACC, MDFAW, MDKOG	EIN	maximal erreichbares indiziertes Moment
MRFA_W	MDFAW	BBTEGA, BBVL, ESVW	EIN	Relatives Fahrerwunschmoment aus FGR und Pedal
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RLVUGD	MDMAX	BBVL, BGMSZS	EIN	unkorrigierte Füllung im ungedrosselten Zustand
RLVWVUGD_W	BBVL	BBVL, FUEVVT	LOK	geforderter Luftvolumenstrom bezogen auf maximalen Volumenstrom

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
RLVW_W	FE	BBVL, BGMSZS, DHFM, FUEVVT, GGHFM, ...	EIN	relative Luftfüllung (druck- und höhenkorrigiert) Word
WDKBA_W	GGDVE	ADVE, BBVL, BGDVE, BGMSZS, DHFM, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag

FB BBVL 2.90.0 Funktionsbeschreibung

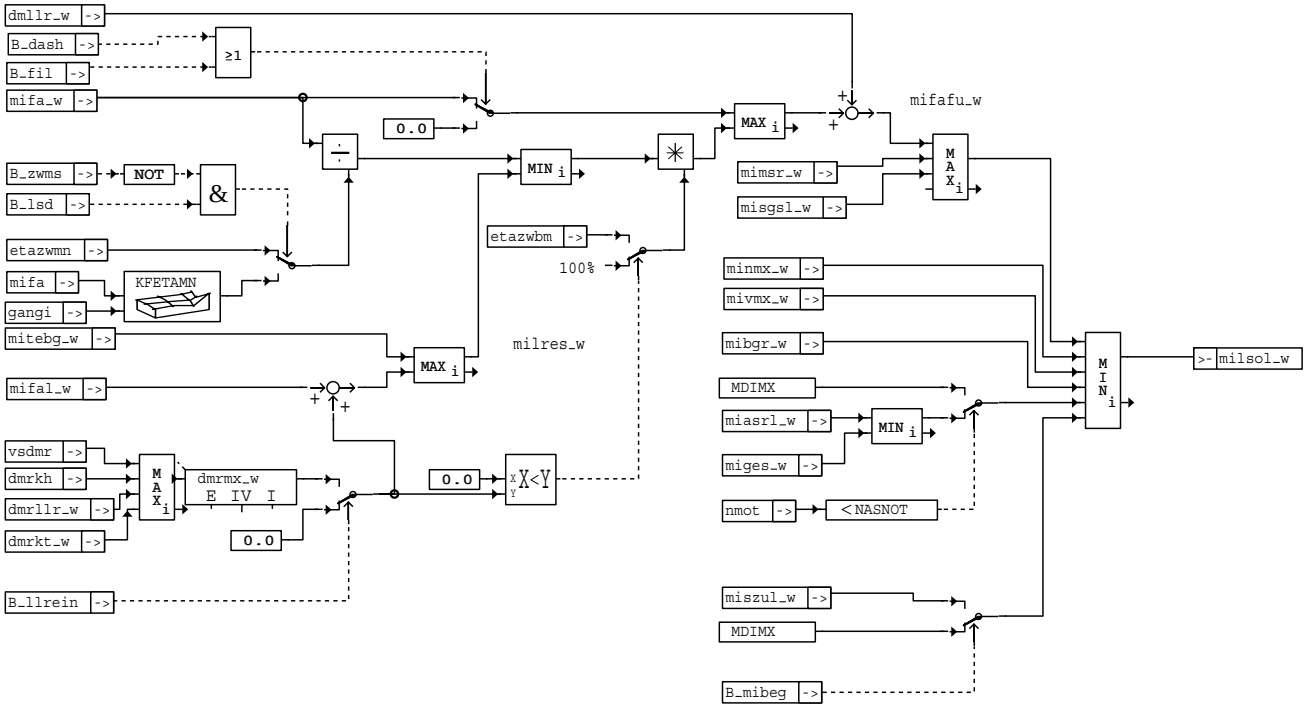
Die Vollasterkennung erfolgt über die Erkennung des Vollastwunsches aus der geforderten Luftmasse rlvw im Verhältnis zur maximal möglichen Luftmasse rlvugd und über die Freigabe der Vollast aus dem relativen Fahrerwunsch mrfa (beim Basismotor -ohne VVT- über den Drosselklappenwinkel wdkba).
Beide Bedingungen müssen gesetzt sein, damit die Vollast eingeschaltet wird. Hierdurch wird erreicht, daß durch eine Verringerung des Momentenwunsches aus %MDKOL heraus die Vollast ausgeschaltet werden kann, während eine Erhöhung des Momentes über den Fahrerwunsch hinaus nicht unbedingt die Vollast einschalten kann.
Die Umschaltung Drosselklappenwinkel/Fahrerwunsch erfolgt über die Bedingung B_mrfavl, die über das Codewort CWVL in %PROKON gebildet wird.
Bei erkanntem Fehler in %GGDVE mit B_dkunb = true (beide Poti sind unplausibel zu Ersatzsignal) wird B_vl = False.
Das System ist im Zustand Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA). Desweiteren wird B_vl auf false gesetzt, wenn B_ll erfüllt ist. Diesen Zustand gibt es z.B. im Start, da Leerlauf über das Fahrpedal und Vollast über das relative Fahrermoment erzeugt wird. Aus Sicherheitsgründen hat der Zustand Leerlauf eine höhere Priorität gegenüber Vollast.

APP BBVL 2.90.0 Applikationshinweise

Beide Kennlinien können grundsätzlich identisch bedatet werden und schalten so gleichzeitg auf die Vollast um. Der Einfachheit halber sollte die Kennlinie MRFAVLN auf ca. 40% bedatet werden, so ist die Vollastbereitschaft immer gesetzt. Die Zuschaltung der Vollast sollte dann über die Kennlinie RLFAVLN erfolgen. Später sollte dann die Kennlinie MRFAVLN auf gleiche Werte gesetzt werden (oder leicht darunter) um das Einschalten der Vollast bei positivem Momentenwunsch zu unterdrücken.

FU MDKOL 20.40.0 Momentenkoordination auf Füllungsebene

FDEF MDKOL 20.40.0 Funktionsdefinition



mdkol-mdkol

ABK MDKOL 20.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFETAMN	MIFA	GANGI	KF	Minimaler ZW-Wirkungsgrad bei LSD
MDIMX			FW	Maximales indiziertes Motormoment
NASNOT			FW	Drehzahlschwelle für ASR-Verbot wegen Abwürgeschutz

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DASH	MDFAW	ATBEG, BBSAWE, BGMDLM, LLRBB, MDKOG, ...	EIN	Bedingung: Dashpot-Änderungsbegrenzung aktiv
B_FIL	MDFAW	ATBEG, BGMDLM, LLRBB, MDKOG, MDKOL	EIN	Bedingung PT1-Filter für SAWE aktiv

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LLREIN	LLRMD	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	EIN	Bedingung LLR ist aktiv
B_LSD	MDFAW	MDKOG, MDKOL	EIN	Bedingung: Pos. Lastschlagdämpfung aktiv
B_MIBEG	MDKOG	BBVL, DUF, MDKOL	EIN	Bedingung Momentenbegrenzung ist aktiv
B_ZWMS		MDKOL	EIN	Bedingung Motorschutz-Zündwinkelbegrenzung
DMLLR_W	LLRRM	BGMDLM, LLRMD, LLRRM, MDKOL	EIN	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (PD-Anteil)
DMRKH	KHMD	DMDSTP, MDKOG, MDKOL	EIN	Momenten-Reserve für Katheizen
DMRKT_W	MDTRIP	BGMDLM, MDKOG, MDKOL	EIN	Momentenreserve im Kurztrip
DMRLLR_W	LLRMD	LLRMD, LLRMR, MDKOL, T2RCIFASTA	EIN	Momenten-Reserve für Leerlaufregelung
DMRMX_W	MDKOL		LOK	Delta-Moment Füllung durch Momentenreserve
ETAZWBM	MDBAS	MDFUE, MDKOL	EIN	gemittelter Zündwinkelwirkungsgrad des Basiszündwinkels
ETAZWMN	ZWMIN	MDKOL, MDRED	EIN	Minimum-Zündwinkelwirkungsgrad
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
MIASRL_W	DCDSC	MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment ASR für langsamen Eingriff
MIBGR_W	MDIHGS	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	indiziertes soll-Moment für gangabhängige Kupplungsmomentbegrenzung
MIFA	MDFAW	DMDMIL, MDKOL, UFFGRC	EIN	indiziertes Motormoment Fahrerwunsch
MIFAFU_W	MDKOL	MDIHGS, MDKOL	DOK	Fahrermomentenwunsch für Füllung
MIFAL_W	MDFAW	KOS, MDKOL	EIN	Indiziertes Fahrerwunschmoment für Momentenkoordination Füllung
MIFA_W	MDFAW	ARMD, BGMDLM, KHMD, LLRMD, MDKOG, ...	EIN	indiziertes Motormoment Fahrerwunsch
MIGES_W	MDIHGS	MDFAW, MDKOL	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment für Getriebeschutz
MILRES_W	MDKOL	MDKOG, MDKOL	DOK	Momentenanforderung für Luftpfad mit allen Reserven
MILSOL_W	MDKOL	BBVL, DTEVN, MDFAW, MDFUE, MDIHGS	AUS	Fahrermomentenwunsch für Füllung
MIMSR_W	DCDSC	MDKOG, MDKOL	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment MSR
MINMX_W	NMAXMD	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	Momentenanforderung der Drehzahlbegrenzung
MISGSL_W	DCEGS	DCEGS, MDKOL	EIN	Inneres Soll-Motormoment luftseitig für Drehzahlsynchr. bei Getriebeschaltung
MISZUL_W	MDZUL	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	Maximal zulässiges indiziertes Moment
MITEBG_W	TEB	MDKOG, MDKOL	EIN	Momentvorgabe für Mindestfüllung Tankentlüftung
MIVMX_W	VMAXMD	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	Indiziertes Sollmoment der VMAX-Regelung
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
VSDMR	SWADP	MDKOL	EIN	Vorgabe Drehmomentreserve über Verstellsystem VSxy

FB MDKOL 20.40.0 Funktionsbeschreibung

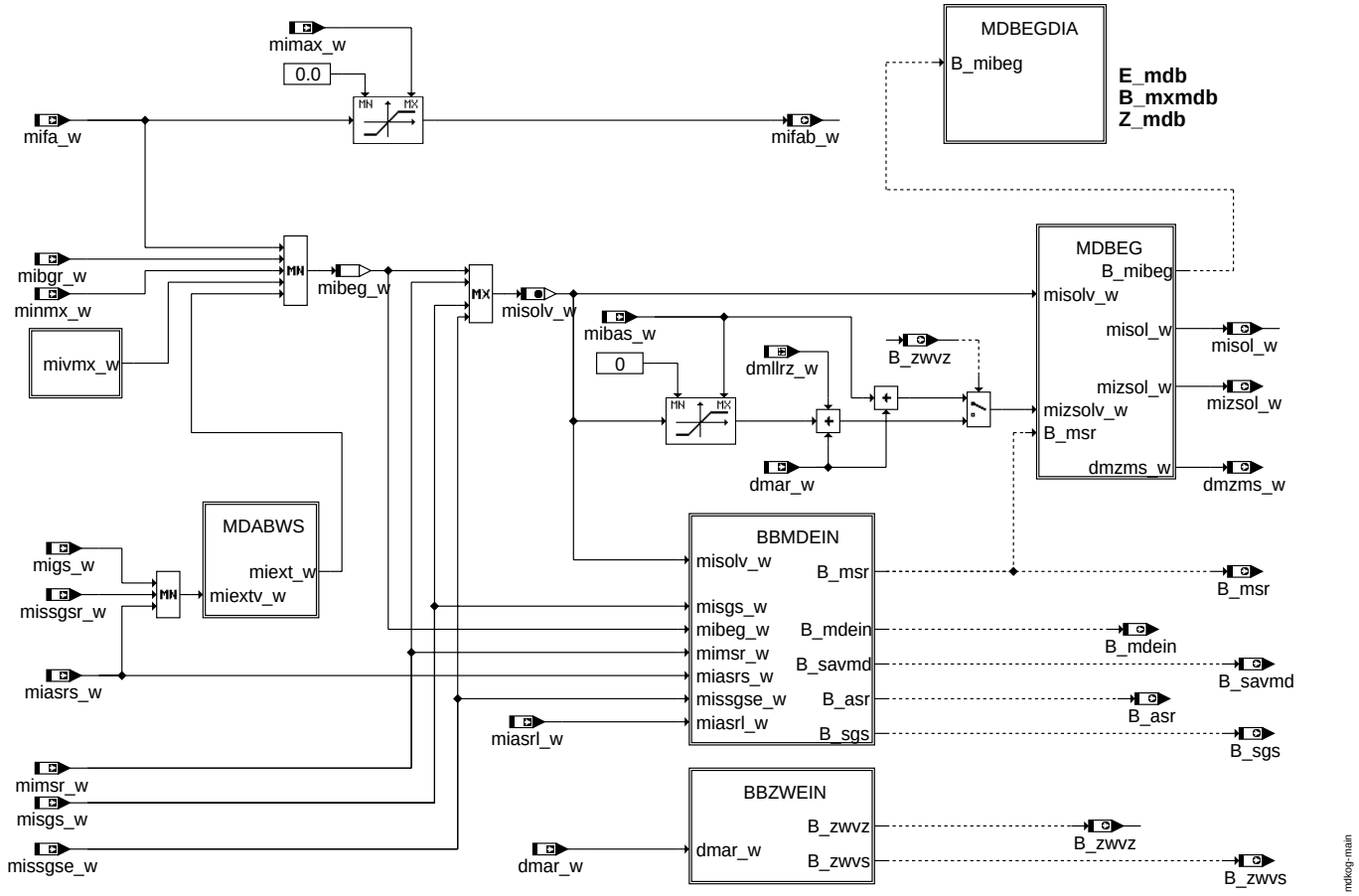
```
1. Berechnung des erhöhten Luftmoments milres, Mechanismus der Drehmomentreserven
---------------------------------------------------------------------------------
Auf den Fahrerluftwunsch mifal wird die maximale Momentenreserve aus Katheizen, Leerlaufregelung und Kurztrip aufaddiert.
Zu Applikationszwecken kann die Drehmomentreserve zusätzlich über die Schnittstelle vsdmr zu Verstellsystemen erhöht werden.
Diese Erhöhungen werden erst mit Freigabe der Leerlaufregelung aktiv, um im Start unerwünschte Zündwinkelspätziehungen zu
vermeiden. Der so erhöhte Fahrer-Luftwunsch kann noch durch eine Mindestanforderung mitebg der Tankentlüftung übertroffen werden.
Ergebnis ist das Luftmoment mit allen Reserven milres.
Die Drehmomentreserven führen zu einer Erhöhung des Füllungsmoments. Dadurch wird automatisch der Zündwinkel  nach spät
verstellt, da der Fahrerwunsch mifa bei erhöhter Füllung nur durch eine Spätziehung der Zündung eingestellt werden kann. Die
Momentenreserve bezieht sich immer auf den optimalen Zündwinkel und nicht auf den Basiszündwinkel, um so die eindeutige Einstellung
des Arbeitspunktes zu ermöglichen.

2. Berechnung des Fahrerwunschmoments an die Füllung mifafu
------------------------------------------------------------
Zunächst wird das Moment des Leerlaufreglers dmllr zum Fahrerwunsch addiert. Das um die Reserve erhöhte Luftmoment milres wird
begrenzt auf das Moment, welches zum minimal zulässigen Zündwinkelwirkungsgrad etazwmn führt. Diese Begrenzung ist bei aktiver
Lastschlagdämpfung unwirksam, damit mifal_w beliebig gesteuert werden kann. Anschließend erfolgt Multiplikation
mit dem Basiswirkungsgrad, um auf denselben Bezugspunkt wie die restlichen Momente der Koordination zu gelangen. Falls die
Momentenreserve durch den Basiswirkungsgrad größer als die geforderte ist, wird diese ausgewählt (Maximumbildung zwischen Fahrer-
wunsch und Fahrerwunsch mit Momentenreserve). Diese Begrenzung ist bei aktivem Dashpot unwirksam, damit durch kleine Werte von
mifal_w eine schnelle Reduzierung der Füllung realisiert werden kann. Ergebnis ist der resultierende Fahrerwunsch an die Füllung
mifafu.

3. Eigentliche Koordination der Drehmomentanforderungen
--------------------------------------------------------
Zuerst erfolgt eine Maximumauswahl mit dem Momentenwunsch mimsr von MSR, anschließend Minimumauswahl der Momente von Drehzahl-
begrenzung minmx und der Geschwindigkeitsbegrenzung mivmx. Die Momentenanforderungen von Getriebeschutz miges_w und Füllungsmoment
miasrl_w von ASR werden deaktiviert, wenn die Gefahr besteht, daß der Motor abgewürgt wird.
Im Falle der Bergenzung des Momentes in der Ebene 1 des Sicherheitskonzeptes (B_mibeg = 1) wird das Moment auf das
zulässige Moment miszul_w begrenzt.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

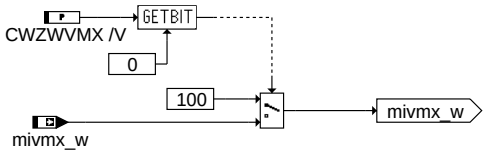
APP MDKOL 20.40.0 Applikationshinweise

FU MDKOG 13.40.0 Drehmomentenkoordination für Gesamteingriffe

FDEF MDKOG 13.40.0 Funktionsdefinition

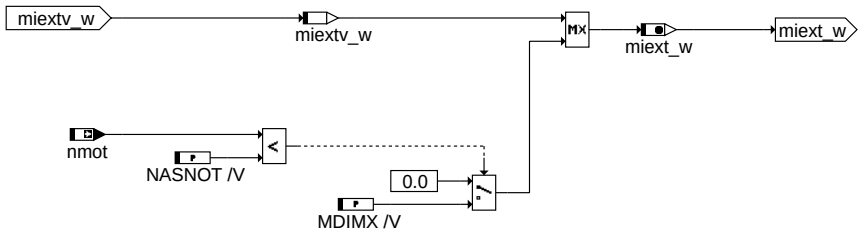


mdkog-main



mdkog-mivmx

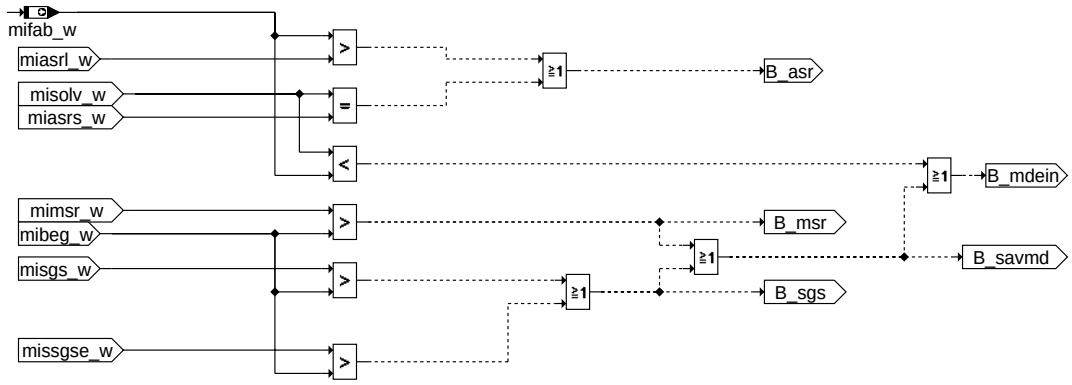
Teilfunktion MDABWS: Abwürgeschutz



mdkog-mdabws

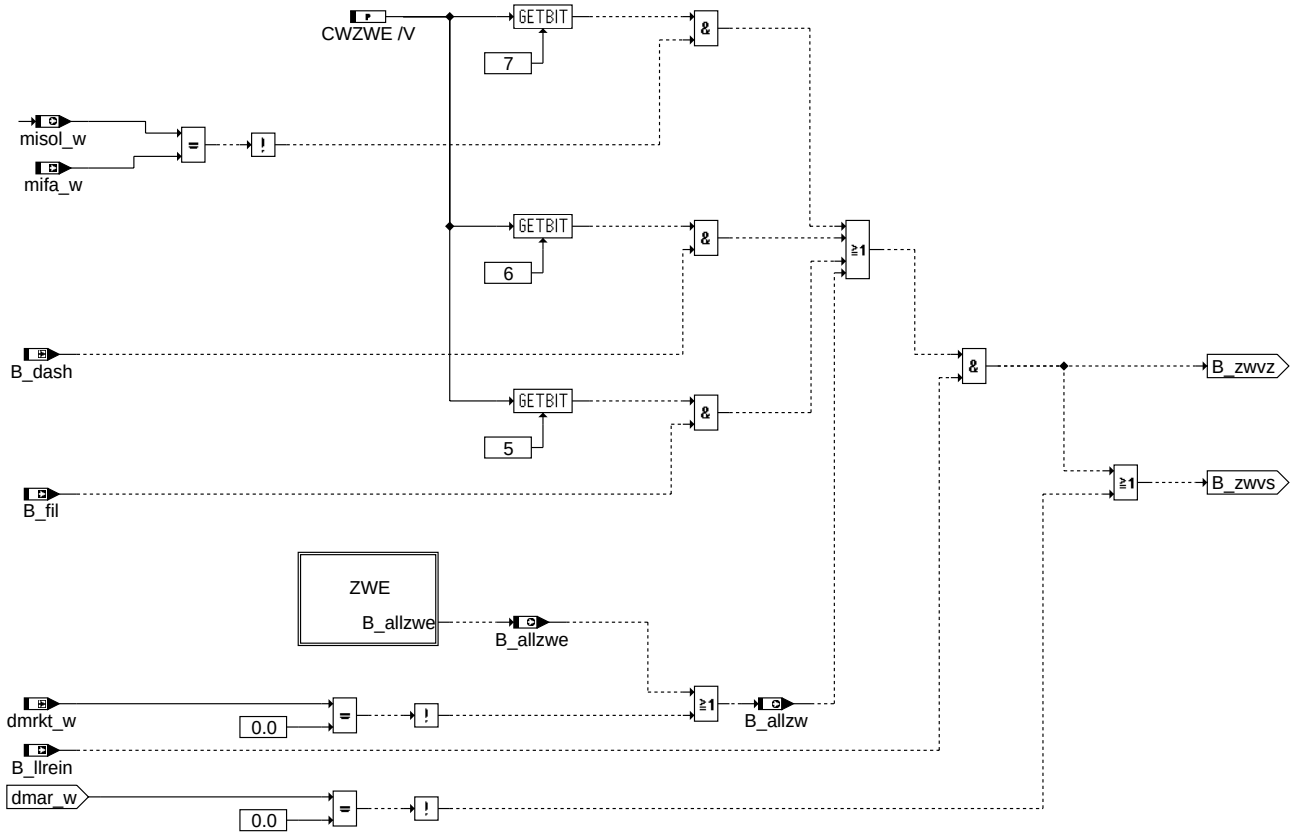
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Teilfunktion BBMDEIN: Bedingungen Drehmomenteingriffe aktiv



mdkog-bbmdein

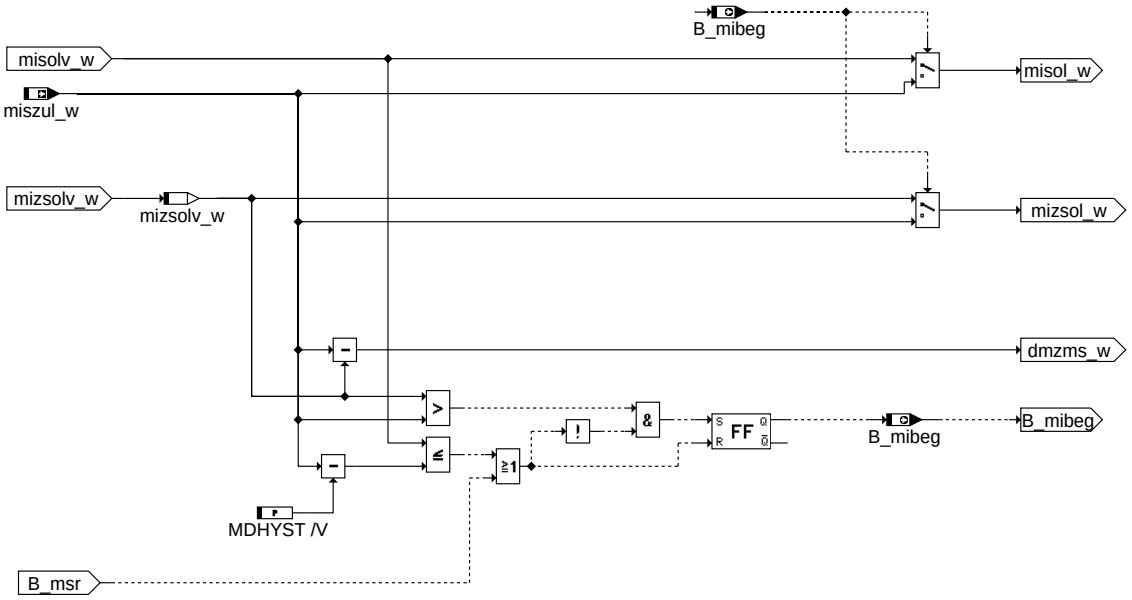
Teilfunktion BBZWEIN: Bedingungen Zündwinkeleingriffe aktiv



mdkog-bbzwein

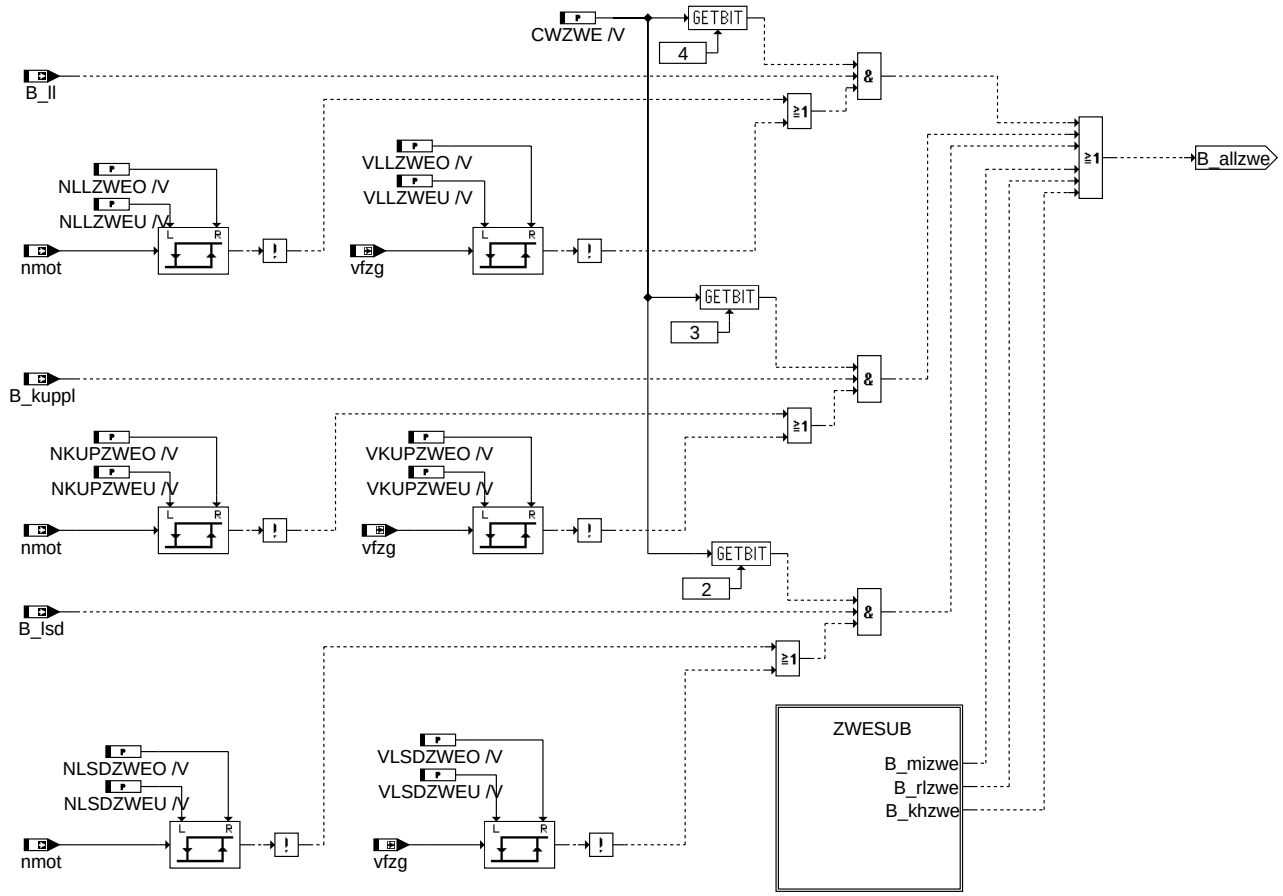
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Teilfunktion MDBEG: Begrenzung des indizierten Moments



mdkog-mdbeg

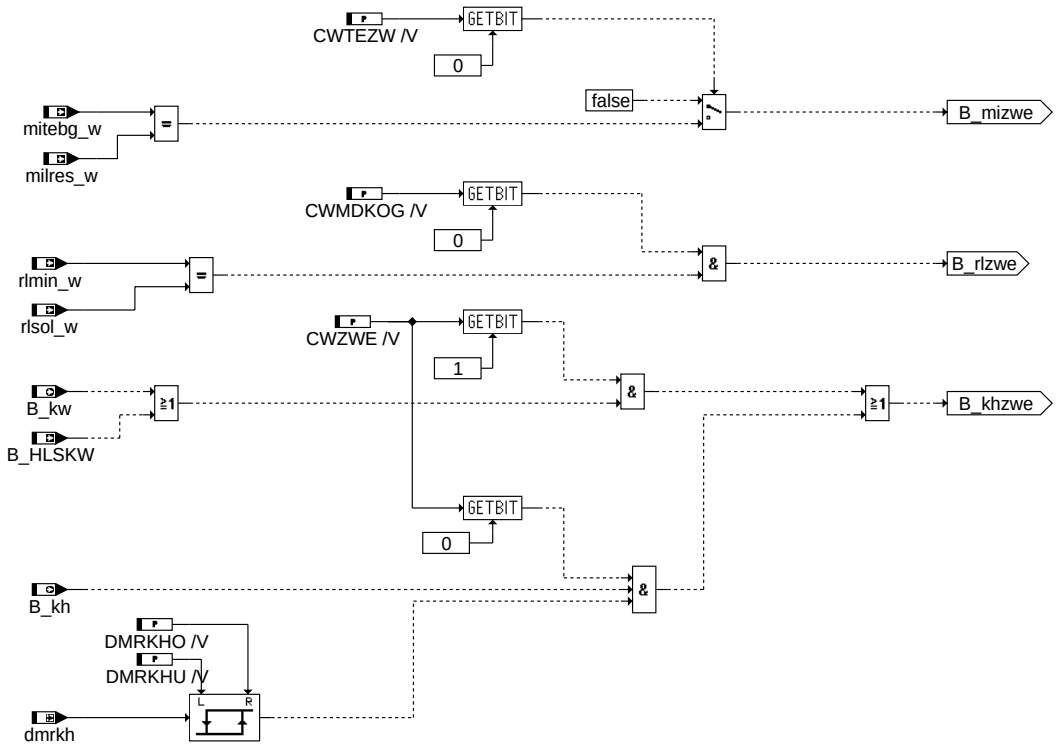
Teilfunktion ZWE :



mdkog-zwe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

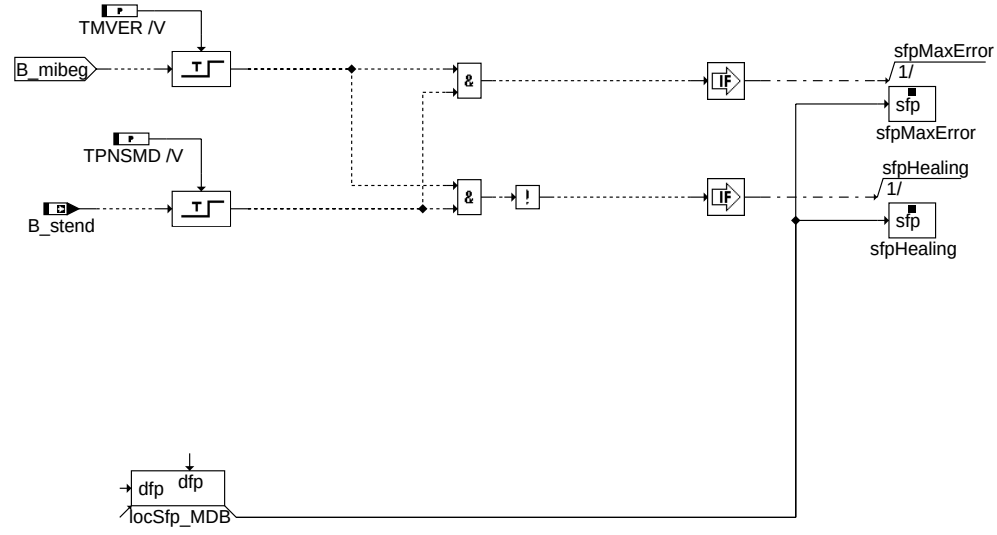
Teilfunktion ZWE bei Katheizen/-warmhalten, TE-Eingriff :



mdkog-zwesub

mdkog-zwesub

Teilfunktion MDBEG_DIAG: Anbindung der Momentenbegrenzung an die Diagnose



mdkog-mdbegdia

mdkog-mdbegdia

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Teilfunktion DFPM

Fault path management:

Code word tester MDB CDTMDB /V

Error class MDB: CLAMDB /V

Fault active time MDB: TSFMDB /V

Code word customer MDB: CDKMDB /V

Code word CARB MDB: CDCMDB /V

Freeze frame table MDB: FFTMDB /V

Status fault path MDB: sfpmdb

Error flag MDB: E_mdb

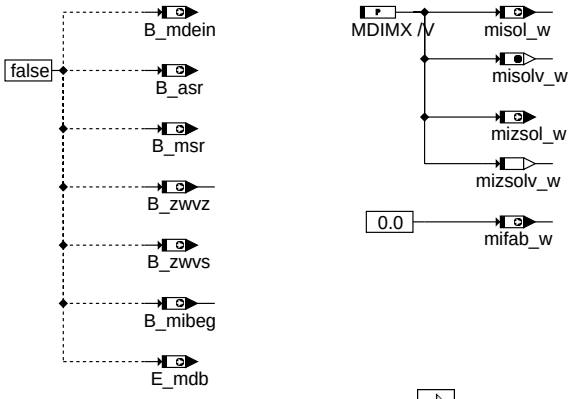
Cycle flag MDB: Z_mdb

Fault type MDB: B_mxmdb

mdkog-dfpm

mdkog-dfpm

Initialisierung



mdkog-initialize

mdkog-initialize

BLOCK ABK

TEXT/ANF

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCMDB	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Momentbegrenzung Sollmoment
CDKMDB			FW	Codewort Kunde: Momentbegrenzung Sollmoment
CDTMDB			FW	Codewort Tester: Momentbegrenzung Sollmoment
CLAMDB			FW	Fehlerklasse: Momentbgrenzung Sollmoment
CWMDKOG			FW	Codewort MDKOG: Zündwinkelspätverstellung bei Unterdruckbegrenzung
CWTEZW			FW	Codewort Zündwinkeleingriff bei TEV-Prüfung
CWZWE			FW	Codewort ZW-Eingriffe für MD-Struktur aktiv

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWZWVMX			FW	Codewort Zündwinkeleingriff bei VMAX-Begrenzung
DMRKHO			FW	obere Hytereseschwelle Katheiz-Momentenreserve mit ZW-Eingriff
DMRKHU			FW	Untere Hytereseschwelle Katheiz-Momentenreserve mit ZW-Eingriff
FFTMDB	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Momentbegrenzung Sollmoment
MDHYST			FW	Hysterese bei der Begrenzung des Sollmoments (Ebene 1 Überwachungskonzept)
MDIMX			FW	Maximales indiziertes Motormoment
NASNOT			FW	Drehzahlschwelle für ASR-Verbot wegen Abwürgeschutz
NKUPZWEO			FW	Obere Drehzahl-Hytereseschwelle für KUP-ZW-Eingriffe
NKUPZWEU			FW	Untere Drehzahl-Hytereseschwelle für KUP-ZW-Eingriffe
NLLZWEO			FW	Obere Drehzahl-Hytereseschwelle für LL-ZW-Eingriffe
NLLZWEU			FW	Untere Drehzahl-Hytereseschwelle für LL-ZW-Eingriffe
NLSDZWEO			FW	Obere Drehzahl-Hytereseschwelle für LSD-ZW-Eingriffe
NLSDZWEU			FW	Untere Drehzahl-Hytereseschwelle für LSD-ZW-Eingriffe
TMVER			FW	Entprellzeit zur Erkennung einer dauerhaften Momentenbegrenzung
TPNSMD			FW	Prüfzeit nach Startende für Diagnose Momentenbegrenzung
TSFMDB			FW	Fehlersummenzeit: Momentbegrenzung Sollmoment
VKUPZWEO			FW	Obere vfzg-Hytereseschwelle für KUP-ZW-Eingriffe
VKUPZWEU			FW	Untere vfzg-Hytereseschwelle für KUP-ZW-Eingriffe
VLLZWEO			FW	Obere vfzg-Hytereseschwelle für LL-ZW-Eingriffe
VLLZWEU			FW	Untere vfzg-Hytereseschwelle für LL-ZW-Eingriffe
VLSDZWEO			FW	Obere vfzg-Hytereseschwelle für LSD-ZW-Eingriffe
VLSDZWEU			FW	Untere vfzg-Hytereseschwelle für LSD-ZW-Eingriffe

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_ALLZW	MDKOG		AUS	Bedingung zw-Verstellung durch MD-Struktur aktiv (LL,DASH,LSD,KUP)
B_ALLZWE	MDKOG	BGMDLM	AUS	Bedingung zw-Verstellung durch MD-Struktur aktiv (LL,DASH,LSD,KUP)
B_ASR	MDKOG	BBFGR, MDRED	AUS	Bedingung für ASR aktiv
B_BEMDB	MDKOG		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung MDB
B_BKMDB	MDKOG		AUS	Bedingung: Momentanüberwachung (bergrenzt dauerhaft) aktiv
B_CLMDB		MDKOG	EIN	Flag für Löschung: Momentenbegrenzung begrenzt dauerhaft
B_DASH	MDFAW	ATBEG, BBSAWE, BGMDLM, LLRBB, MDKOG, ...	EIN	Bedingung: Dashpot-Änderungsbegrenzung aktiv
B_FIL	MDFAW	ATBEG, BGMDLM, LLRBB, MDKOG, MDKOL	EIN	Bedingung PT1-Filter für SAWE aktiv
B_FTMDB	MDKOG		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für MDB
B_HLSKW		LLRNS, MDKOG	EIN	Bedingung Heizleistungsteigerung
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_KUPPL	GGEGAS	ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Kupplung betätigt
B_KW	BBKHZ	ATM, DTEVN, KHMD, MDKOG, ZWMIN	EIN	Bedingung Kat warmhalten
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LLREIN	LLRMD	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	EIN	Bedingung LLR ist aktiv
B_LSD	MDFAW	MDKOG, MDKOL	EIN	Bedingung: Pos. Lastschlagdämpfung aktiv
B_MDEIN	MDKOG	BNKABG, DMDSTP, LLRBB	AUS	Bedingung Momenteneingriff aktiv
B_MIBEG	MDKOG	BBVL, DUF, MDKOL	AUS	Bedingung Momentenbegrenzung ist aktiv
B_MNMDB	MDKOG		AUS	Fehlertyp min.: Momentanüberwachung begrenzt dauerhaft
B_MSR	MDKOG	BGMDLM, DUF, MDRED, MDZUL	AUS	Bedingung für Momentenschlupfregelung
B_MXMDB	MDKOG		AUS	Fehlerart: Maximal zulässiges Sollmoment wird dauerhaft überschritten
B_NPMDB	MDKOG		AUS	Nicht plausibler Fehler: Momentanüberwachung begrenzt dauerhaft
B_SAVMD	MDKOG		AUS	Bedingung: Schubabschalteverbot wegen Momentenanforderung
B_SGS	MDKOG	BGMDLM, DCEGS, DUF, MDZUL	AUS	Bedingung: Momenteingriff zur Drehzahlsynchronisation bei Getriebeschaltung
B_SIMDB	MDKOG		AUS	Fehlertyp: Momentanüberwachung begrenzt dauerhaft
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_ZWVS	MDKOG	MDZW	AUS	Bedingung für schnellen äußeren ZW-Eingriff der Momentenschnittstelle
B_ZWVZ	MDKOG	MDZW	AUS	Bedingung für Zündwinkeleingriff der Momentenschnittstelle
DFP_MDB	MDKOG		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Momentanüberwachung begrenzt dauerhaft
DMAR_W	ARMD	BGMDLM, MDKOG	EIN	Delta Drehmoment antiruckel
DMLLRZ_W	LLRRM	MDKOG	EIN	geforderte MD-Änderung von der LLR (PD-Zündungsanteil)
DMRKH	KHMD	DMDSTP, MDKOG, MDKOL	EIN	Momenten-Reserve für Katheizen
DMRKT_W	MDTRIP	BGMDLM, MDKOG, MDKOL	EIN	Momentenreserve im Kurztrip
DMZMS_W	MDKOG		AUS	Abstand des indizierten Sollmoments vom zulässigen Sollmoment
E_MDB	MDKOG		AUS	Errorflag: Momentenüberwachung begrenzt dauerhaft
MIASRL_W	DCDSC	MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment ASR für langsamen Eingriff
MIASRS_W	DCDSC	BGMDLM, MDKOG	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment ASR für schnellen Eingriff
MIBAS_W	MDBAS	AES, BGMDLM, MDKOG, MDRED, MDZW	EIN	indiziertes Basis-Moment

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MIBEG_W	MDKOG	BGMDLM, MDKOG	LOK	Begrenzungsmoment
MIBGR_W	MDIHGS	BGMDLM, MDFAW, MD-KOG, MDKOL	EIN	indiziertes soll-Moment für gangabhängige Kupplungsmomentbegrenzung
MIEXTV_W	MDKOG		LOK	von extern gefordertes Moment vor Abwürgeschutz
MIEXT_W	MDKOG	BGMDLM	AUS	von außen (ASR, GS, usw.) angefordertes indiziertes Motormoment
MIFAB_W	MDKOG	NMAXMD, VMAXMD	AUS	Begrenztes indiziertes Fahrerwunschmoment
MIFA_W	MDFAW	ARMD, BGMDLM, KHMD, LLRMD, MD-KOG, ...	EIN	indiziertes Motormoment Fahrerwunsch
MIGS_W	DCEGS	MDIHGS, MDKOG, ZWMIN	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment GS für schnellen Eingriff
MILRES_W		MDKOG, MDKOL	EIN	Momentenanforderung für Luftpfad mit allen Reserven
MIMAX_W	MDMAX	BBVL, BGMIMK, BGM-RACC, MDFAW, MD-KOG	EIN	maximal erreichbares indiziertes Moment
MIMSR_W	DCDSC	MDKOG, MDKOL	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment MSR
MINMX_W	NMAXMD	BGMDLM, MDFAW, MD-KOG, MDKOL	EIN	Momentenanforderung der Drehzahlbegrenzung
MISGS_W	SWADP	MDKOG, SWADP	EIN	Inneres Soll-Motormoment für Drehzahlsynchronisation bei Getriebeschaltung
MISOLV_W	MDKOG	ARMD, ZWMIN	AUS	Indiziertes resultierendes Sollmoment vor Momentenbegrenzung
MISOL_W	MDKOG	AES, MDRED, MDZW, ZWMIN	AUS	Indiziertes resultierendes Sollmoment
MISSGSE_W	SWADP	MDKOG	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment vom SSG schnell erhöhend
MISSGSR_W	SWADP	MDKOG	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment vom SSG schnell reduzierend
MISZUL_W	MDZUL	BGMDLM, MDFAW, MD-KOG, MDKOL	EIN	Maximal zulässiges indiziertes Moment
MITEBG_W	TEB	MDKOG, MDKOL	EIN	Momentvorgabe für Mindestfüllung Tankentlüftung
MIVMX_W	VMAXMD	BGMDLM, MDFAW, MD-KOG, MDKOL	EIN	Indiziertes Sollmoment der VMAX-Regelung
MIZSOLV_W	MDKOG		LOK	Indiziertes resultierendes Sollmoment für ZW-Eingriff vor Momentenbegrenzung
MIZSOL_W	MDKOG	BGMDLM, MDZW	AUS	Indiziertes resultierendes Sollmoment für ZW-Eingriff
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RLMIN_W		MDFUE, MDKOG	EIN	minimal zulässiges rl
RLSOL_W	FE	ESUK, ESUKDK, FE, MDKOG, SLS, ...	EIN	Soll-Füllung
SFPMDB	MDKOG		AUS	Status Fehlerpfad: Momentanüberwachung begrenzt dauerhaft
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
Z_MDB	MDKOG		AUS	Zyklusflag: Momentenbegrenzung begrenzt dauerhaft

FB MDKOG 13.40.0 Funktionsbeschreibung

```
Koordination der angeforderten Motormomente
-------------------------------------------
    Das durch Momentenkoordination berechnete indizierte Soll-Motormoment misol_w wird zur Berechnung der Ausblendstufe oder/und
    der Zündwinkelverstellung verwendet.
    Die von außen angeforderten indizierten Momente miasrs_w (von ASR) und migs_w (von GS) sowie die interne Momentenanforderungen
    (z.B. Fahrermoment, n-Max oder v-Max) werden entweder über eine Minimum- oder Maximum-Auswahl in ein indiziertes Soll-
    Motormoment misolv_w umgewandelt.
    Das Sollmoment für den Zündungspfad ist abhängig von der Freigabebedingung B_zwvz (vgl. BBMDEIN):
        - Sind die Zündwinkeleingriffe freigegeben, wird mizsolv_w wie folgt berechnet:
          Das Soll-Moment misolv_w wird nach oben durch mibas_w begrenzt, dann werden die Momentenanforderungen von der Leerlauf-
          regelung dmllr_w (nur P- und D-Anteil), von der Antiruckelfunktion dmar_w und vom Klimakompressor mdko addiert.
        - Sind keine Zündwinkeleingriffe erforderlich, wird als Sollmoment das Basis-Moment mibas_w verwendet, welches nur von den
          durch Zündungs- und Gemisch-Applikation festgelegten Wirkungsgraden abhängt. Auch in diesem Fall werden Eingriffe der
          Antiruckelfunktion berücksichtigt.

Teilfunktion BBMDEIN: Bedingungen Drehmomenteingriffe aktiv
-----------------------------------------------------------
    Zusätzlich wird bei MSR-SGS und SSG-Eingriff die Bedingung B_savmd gesetzt, so daß Schubabschaltung verboten wird
    (siehe %MDRED). Bei ASR-Eingriff wird die Bedingung B_asr gesetzt, damit Zylinderausblendung möglich wird (siehe %MDRED).
    Die Bedingung B_mdein dient der Sperrung der Aussetzererkennung (siehe %DASE) und der Freigabe der Antiruckelfunktion
    bzw. Leerlaufregelung (bei B_mdein = 0).

    Für die Freigabe der Drehmomenteinstellung über die Zündung sind die Bedingungen B_zwvz und B_zwvs verantwortlich.
    - B_zwvz wird gesetzt, wenn auf Zeitraster-Ebene die Notwendigkeit eines Eingriffs erkannt wird. Die ist der Fall bei allen
      Betriebspunkten, welche eine Drehmomentreservefordern, also Leerlauf, Katheizen, Kat-Warmhalten und Heizleistungsteigerung
      bei den Fahrverhaltens-Funktionen Dashpot, Lastschlagdämpfung und Filterung bei vor Schubabschalten.
      Bei getretener Kupplung wird ebenfalls sofort freigegeben, um ein Hochdrehen des Motors verhindern zu können.
      Alle externen Eingriffe werden durch vergleich von mifa_w und misol_w erkannt.
    - B_zwvs wird gesetzt, wenn entweder auf Zeitebene ein Eingriff vorlegt oder eine Beeinflussung des Drehmoments von der Anti-
      ruckelfunktion gefordert wird. Die Sollvorgabe wird dann nicht auf misol_w umgeschaltet, in der Funktion MDZW (Drehmoment-
      beeinflussung über Zündung) wird jedoch die Beeinflussung aktiviert.


Teilfunktion MDABWS: Abwürgeschutz
----------------------------------
    Sollte die Motordrehzahl bei Momentenreduzierung durch ASR oder GS unter NASNOT fallen, wird sofort miext = MDIMX gewählt, so
    daß die zwei Eingriffe verboten werden.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

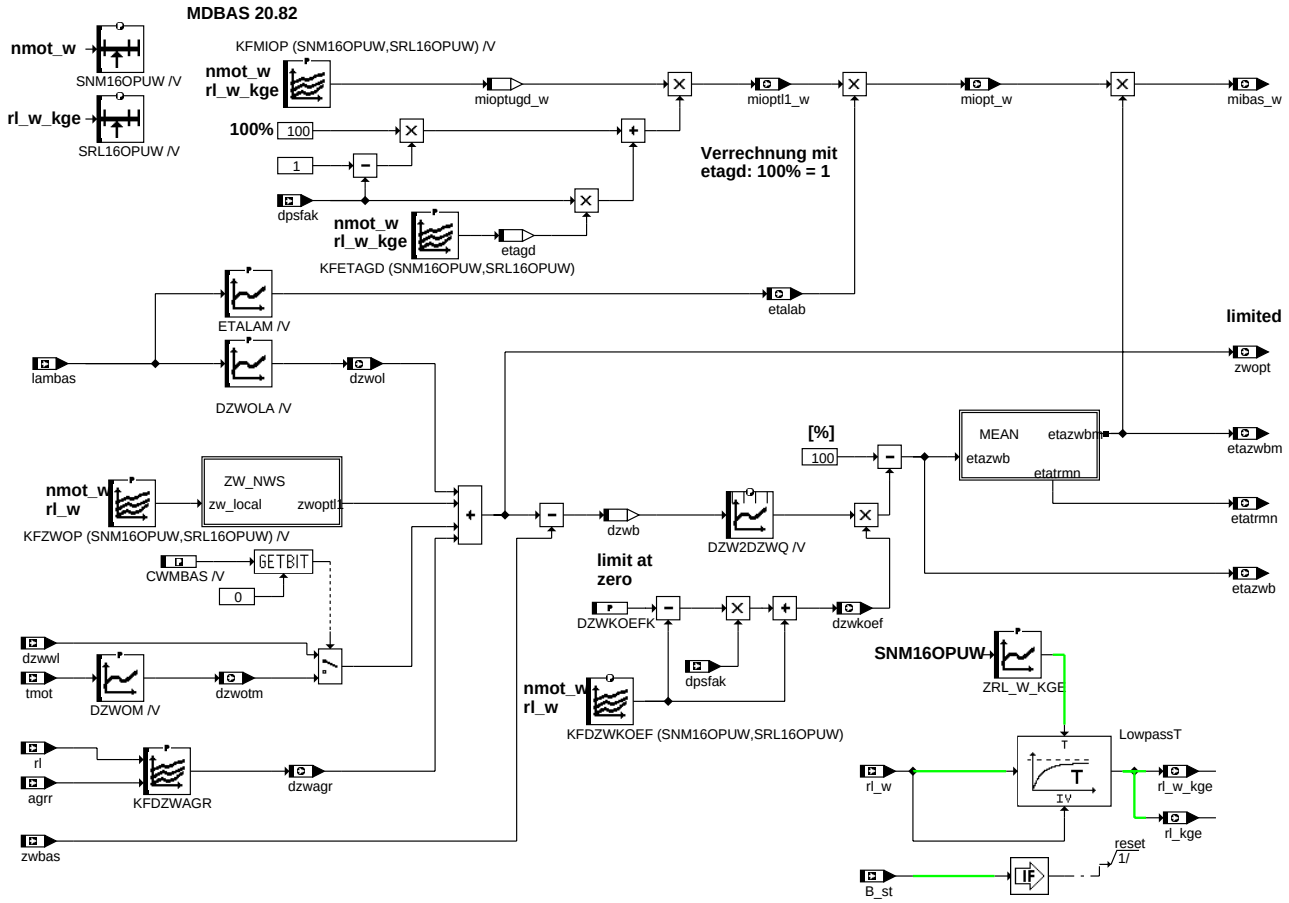
```
Teilfunktion MDBEG: Begrenzung des indizierten Moments
-----------------------------------------------------
    Die beiden Momente misolv_w sowie mizsolv_w werden auf das maximal zulässige indizierte Moment miszul_w (aus %MDZUL) begrenzt.
    Damit soll erreicht werden, daß die Sicherheitsüberwachung in der Ebene 2 nur dann aktiv wird, wenn das (evtl. begrenzte)
    Sollmoment nicht korrekt in ein Ist-Moment umgesetzt wird. Die Bedatung von KFMIZU wird auf das in Ebene 2 zugelassene Moment
    abgestimmt. Insbesondere in der Applikationsphase läßt sich so ein unerwünschtes Ansprechen der Momentenüberwachung verhindern.
    Durch Mitschreiben von B_mibeg läßt sich erkennen, ob eine Begrenzung des Sollmoments vorgenommen wurde.
```

APP MDKOG 13.40.0 Applikationshinweise

```
Typischer Wert:

MDIMX = 99.6%;
NASNOT = 800 U/min;
Die Drehzahl-Schwelle NASNOT darf nicht größer als 2550 U/min sein.
```

FU MDBAS 20.82.0 Berechnung der Basisgrößen für Momentenschnittstelle

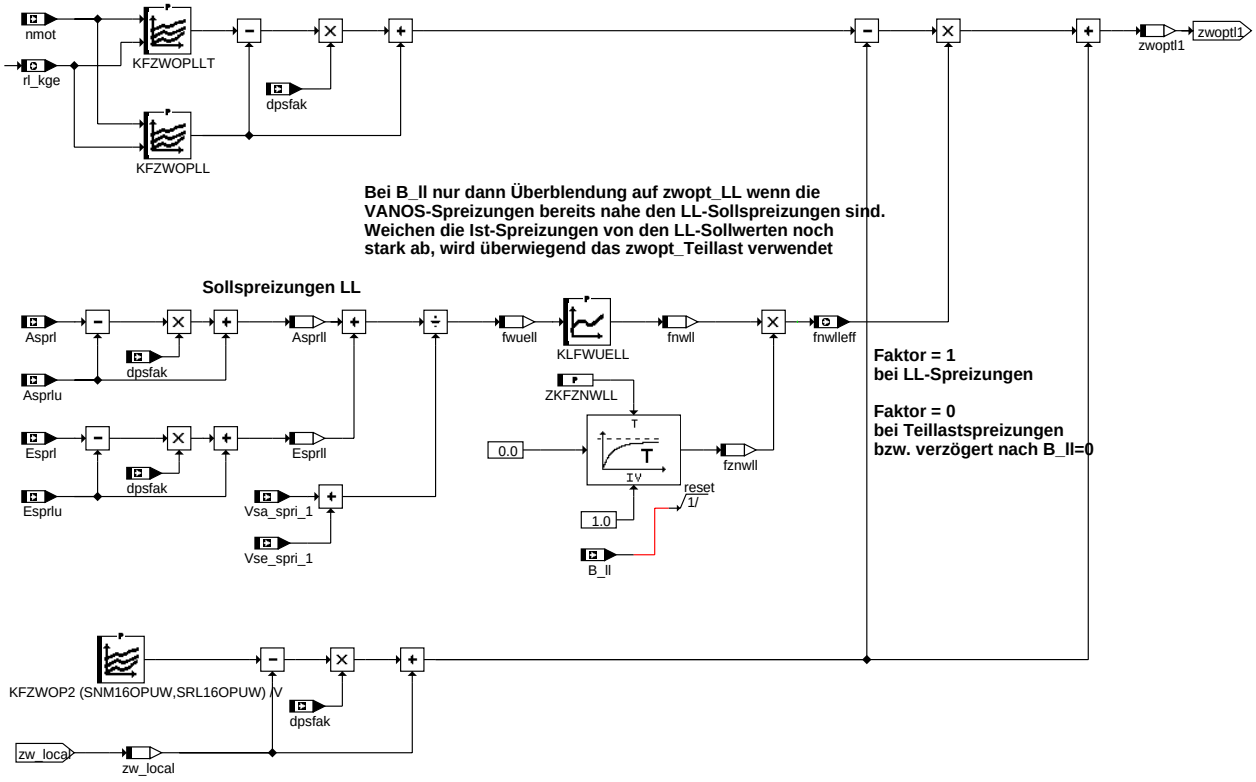
FDEF MDBAS 20.82.0 Funktionsdefinition



mdbas-main

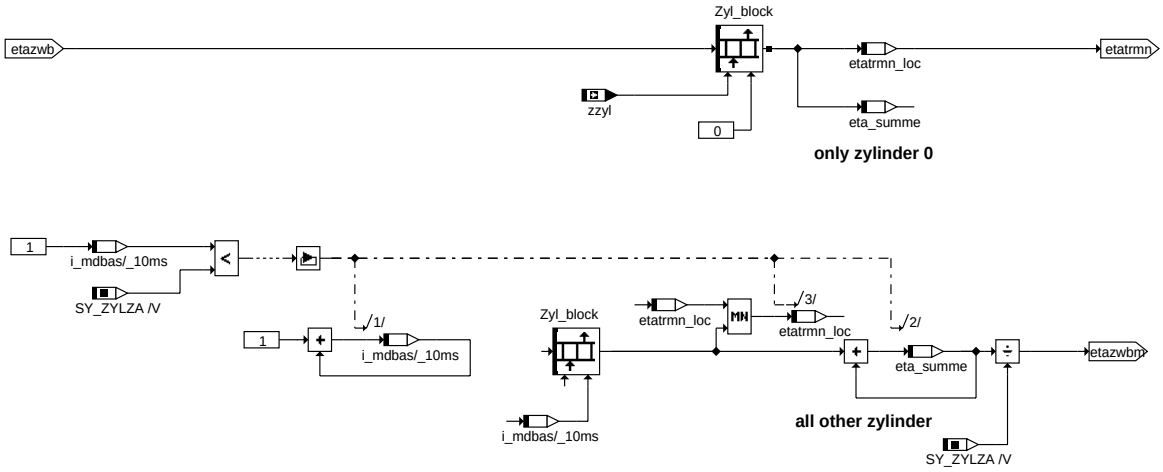
```
Teilfunktion ZW_NWS: Berücksichtigung einer ggf. vorhandenen Nockenwellensteuerung (2-Punkt oder
stetige Verstellung)

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mdbas-zw-nws

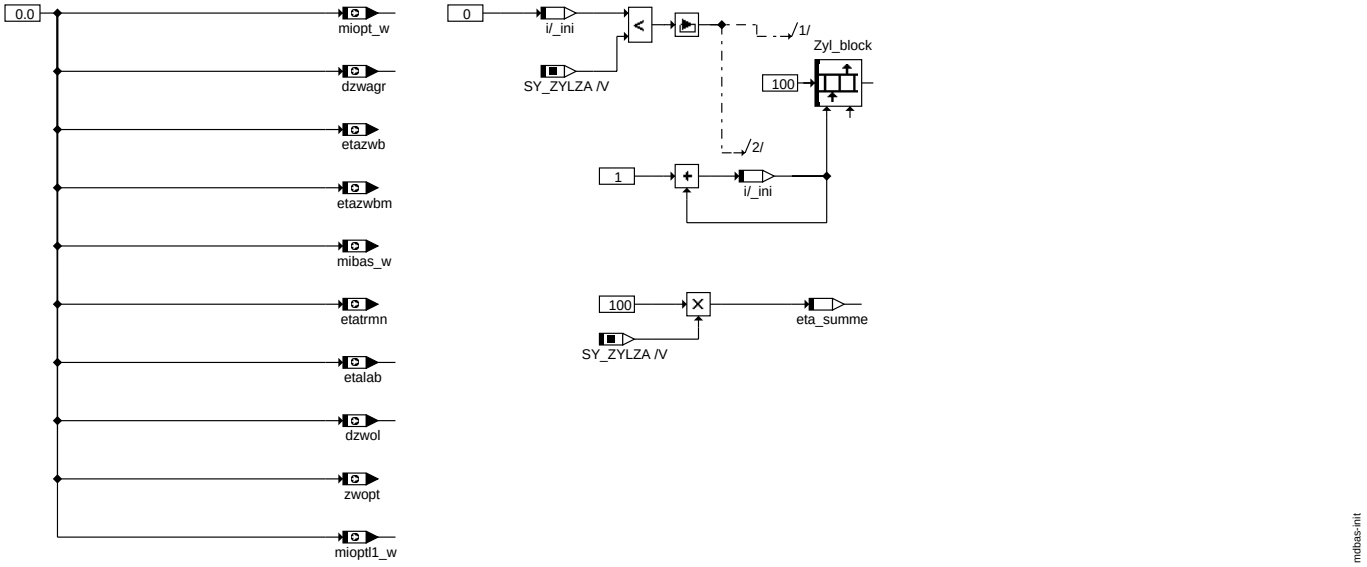
mdbas-zw-nws



mdbas-mean

mdbas-mean

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mdbas-init

ABK MDBAS 20.82.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWMBAS			FW (REF)	Codewort für MDBAS
DZW2DZWQ	DZWB		KL	Deltazündwinkel (quadratisch)
DZWKOEFK			FW	konst. Koeffizient fuer ZW-Wirkungsgrad fuer gedr. mit konst. Spreizungen
DZWOLA	LAMBAS		KL	Lambda-Abhängigkeit des optimalen Zündwinkels bezogen auf Lambda 1
DZWOM	TMOT		KL	temperaturabhängiger Offset des optimalen ZW
ETALAM	LAMBAS		KL	Lambda-Wirkungsgrad
KFDZWAGR	RL	AGRR	KF	Zündwinkeloffset bei AGR
KFDZWKOEF	NMOT_W	RL_W_KGE	KF	Kennfeld Koeffizient für ZW-Wirkungsgrad
KFETAGD	NMOT_W	RL_W_KGE	KF	KF Wirkungsgrad gedrosselt in Bezug auf 100% bei ungedrosseltem Betrieb
KFMIOP	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld optimales Motormoment
KFZWOP	NMOT_W	RL_W	KF	optimaler Zündwinkel
KFZWOP2	NMOT_W	RL_W	KF	optimaler Zündwinkel Variante 2
KFZWOPLL	NMOT	RL_KGE	KF	optimaler Zündwinkel im Leerlauf
KFZWOPLLT	NMOT	RL_KGE	KF	optimaler Zündwinkel im Leerlauf (VVT)
KLFWUELL	FWUELL		KL	Umrechnung von Summenverhältnis der Spreizungen in zwopt LL-Gewichtung
SNM16OPUW	NMOT_W		SV	Stützstellenverteilung Drehzahl
SRL16OPUW	RLUGD_W		SV	Stützstellenverteilung relative Luftfüllung
ZKFZNWLL			FW	Zeitkonstante Ausblendung der zwopt LL-Umschaltung
ZRL_W_KGE	NMOT_W		KL	

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
AGRR	BGSRM	MDBAS	EIN	Abgasrückführrate
ASPRL	RSTGSSTR	MDBAS	EIN	Auslasspreizung im Leerlauf gedrosselt
ASPRLL	MDBAS		LOK	Soll-Auslasspreizung im Leerlauf
ASPRLU	RSTGSSTR	MDBAS	EIN	Auslasspreizung im Leerlauf ungedrosselt
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
DZWAGR	MDBAS		AUS	delta Zündwinkel bei B_AGR=1 (AGR aktiv)
DZWB	MDBAS		LOK	Differenz BasisZW optimaler Zündwinkel
DZWKOEF	MDBAS	MDIST, MDZW, ZWMIN	AUS	Koeffizient auf delta Zündwinkel
DZWOL	MDBAS	ZWGRU	AUS	lambdaabh. Zündwinkelkorrektur des optimalen ZW
DZWOTM	MDBAS		AUS	temperaturabhängige Zündwinkelkorrektur des optimalen ZW
DZWWL	ZWWL	MDBAS, ZUE	EIN	Delta Zuendwinkel aus Warmlauf
ESPRL	RSTGSSTR	MDBAS	EIN	Leerlauf Einlasspreizung gedrosselt
ESPRLL	MDBAS		LOK	Soll-Einlasspreizung im Leerlauf
ESPRLU	RSTGSSTR	MDBAS	EIN	Leerlauf Einlasspreizung ungedrosselt
ETAGD	MDBAS		LOK	Wirkungsgrad gedrosselt in Bezug auf 100% bei ungedrosseltem Betrieb
ETALAB	MDBAS	MDFUE	AUS	Lambda-Wirkungsgrad ohne Eingriff bezogen auf optimales Moment bei Lambda=1
ETATRMN	MDBAS		AUS	minimaler Wert in der Wirkungsgradtrommel
ETAZWB	MDBAS		AUS	Zündwinkelwirkungsgrad des Basiszündwinkels
ETAZWBM	MDBAS	MDFUE, MDKOL	AUS	gemittelter Zündwinkelwirkungsgrad des Basiszündwinkels
FNWLL	MDBAS		LOK	Gewichtungsfaktor fuer zwoptLL

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FNWLLEFF	MDBAS	ZWGRU	AUS	Gewichtungsfaktor fuer zwoptLL
FWUELL	MDBAS		LOK	Summenverhältnis LL-Sollspreizungen zu aktuellen Ist-Spreizungen
FZNWLL	MDBAS		LOK	Faktor Ausblendung der zwopt LL-Umschaltung
LAMBAS	LAMKO	MDBAS	EIN	Basis-Lambda
MIBAS_W	MDBAS	AES, BGMDLM, MDKOG, MDRED, MDZW	AUS	indiziertes Basis-Moment
MIOPTL1_W	MDBAS		AUS	optimales indiziertes Motormoment bei Lambda = 1
MIOPTUGD_W	MDBAS		LOK	optimales indiziertes Moment ungedrosselt
MIOPT_W	MDBAS	AES, MDIST, MDRED, MDZW	AUS	optimales indiziertes Moment
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RL_KGE	MDBAS		AUS	Eingang relative Füllung für mehrfach verwendete Kenngrößen
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFTCNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
RL_W_KGE	MDBAS		AUS	Eingang relative Füllung (Word) für mehrfach verwendete Kenngr.
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VSA_SPRI		BGSRM, FE, MDBAS, RSTGSSTR, T2RCIAUS	EIN	Istwert Auslasspreizung variable NWS
VSE_SPRI		BGSRM, DVANOS, EAVANOS, FE, FUEVVT, ...	EIN	Istwert Einlasspreizung variable NWS
ZWBAS	ZUE	MDBAS	EIN	Basiszündwinkel
ZWOPT	MDBAS	MDIST, MDZW, ZWMIN	AUS	optimaler Zündwinkel
ZWOPTL1	MDBAS		LOK	optimaler Zündwinkel bei Lambda=1
ZZYL	HT2KTWNE	AEVAB, BBFEWNE, BGWNE, DMDZAG, DPH, ...	EIN	SW-Zylinderzähler

FB MDBAS 20.82.0 Funktionsbeschreibung

Berechnung des optimalen Moments mioptl1_w bei Lambda=1 mit Hilfe des Kennfelds KFMIOP appliziert für ungedrosselten VVT-Betrieb. Korrektur dieses Moments für gedrosseltem Betrieb durch Multiplikation mit dem schlechteren Wirkungsgrad gedrosselt etagd.
Weitere Korrektur dieses Moments um den Lambdaeinfluss durch Multiplikation mit dem Lambdawirkungsgrad etalab. Der Lambdawirkungsgrad wird aus der Kennline ETALAM gewonnen. Durch Multiplikation mit dem Zündwinkelwirkungsgrad ergibt sich das Basismoment mibas. Dies entspricht dem inneren Moment (Schleppmoment+Kupplungsmoment) das sich einstellt, falls die Verbrennung mit dem Basislambda lambas und dem Basiszündwinkel zwbas erfolgt.
Ermittlung des optimalen Zündwinkels bei Lambda = 1 über das Kennfeld KFZWOP. Die Teilfunktion ZW NWS beschreibt die Beeinflussung des optimalen Zündwinkels abhängig von den Betriebszuständen gedrosselt bzw. ungedrosselt und B_ll (NW-Stellungen bei Leerlauf und Teillast unterschiedlich) sowie die Übergänge von einem in den anderen Betriebszustand. Die Übergänge von gedrosselt nach ungedrosselt werden jeweils über dpsfak (0: ungedrosselt, 1: gedrosselt) beschrieben. Der Übergang vom optimalen Teillast- auf optimalen LL-Zündwinkel bzw. zurück wird über die Gewichtung fwuell der Summe der LL-Soll-NW-Positionen zur Summe der Ist-NW-Positionen beschrieben (mit fwuell = 1 sind LL-Sollposition und Ist-Position in etwa gleich, d.h. es wird der optimale LL-Zündwinkel berücksichtigt, solange fwuell<0.85 oder >1.10 wird jedoch noch der optimale Teillast-Zündwinkel benutzt).

Der ermittelte optimale Zündwinkel zwoptl1 gilt wieder für Lambda=1.
Additive Korrekturen abhängig von Lambda, der Abgasrückführrate agrr sowie der Motortemperatur werden eingerechnet. Der so erhaltene Zündwinkel zwopt bildet nun die Basis für die Zündwinkelwirkungsgradberechnung.
Der Basiszündwinkelwirkungsgrad wird mittels eines Quadratischen Ansatzes berechnet

```
  etazwb = 100% - dzwkoef * dzwb^2
```

wobei die Steilheit des Zündhakens dzwkoef für ungedrosselten Betrieb (dpsfak = 0) mit aktivem VANOS Last-/Drehzahlabhängig in KFDZWKOEF und für gedrosselten Betrieb (dpsfak = 1) mit konstanten Spreizungen mit der Konstanten DZWKOEFK beschrieben wird. Die Eingangsgröße dzwb des Quadratischen Ansatzes wird durch die Differenz zwischen zwopt und zwbas gebildet. Anschließend erfolgt eine Mittelung der Basiswirkungsgrade über alle Zylinder und es ergibt sich der Basiswirkungsgrad etazwbm.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP MDBAS 20.82.0 Applikationshinweise

1. Applikation DZW2DZWQ

DZW2DZWQ = dzwb^2 / 100; mit dzwb 0 ... 95.25°KW in Schritten von 0.75°KW
Anm.: Für Zündwinkelverstellung über ZWAPPL, ohne daß rlsol_w über etazwbm in MDKOL angehoben wird, muß DZW2DZWQ komplett auf 0 gesetzt werden!

2. Zur Applikation von KFMIOP, KFETAGD, KFZWOP, KFZWOP2, KFZWOPLL, KFZWOPLLT, KFDZWKOEF, DZWKOEFK:

Applikations-Voraussetzungen:
Basisapplikation von VANOS-Spreizungen und EV-Hub incl. Verschleifen von Teillast in die Vollast und von Teillast in den LL muß abgeschlossen sein.
Die Übereinstimmung von rlsol_w <--> rl_w muß sichergestellt sein. KFZW1 muß appliziert sein (Bestwert/Klopfgrenze).
Grobapplikation der MD-Struktur für KFMIOP (z.B. miopt = 0.75*rl_w), KFZWOP (z.B. KFZWOP = KFZW1), KFDZWKOEF = 5.

Zündhaken am Motorprüfstand bei Lambda=1, Drehmomenterfassung mit Messwelle wegen besserer dynamischer Auflösung (bei hohen Drehzahlen muß die Zündwinkelverstellung wegen der Abgastemperaturerhöhung sehr schnell erfolgen und wieder zurückgenommen werden, Eingriffsdauer bei 6000 1/min max 1.5s).
Zündwinkelverstellung durch schnelle Erhöhung/Reduzierung ZWAPPL (Achtung hierzu muß DZW2DZWQ = 0 gesetzt werden) oder Momentenvorgabe über die CAN-ASC-Schnittstelle über ein programmierbares CAN-Tool (z.B. CANAlyzer). Hierbei kann der Eingriff Last- und Drehzahlabhängig zeitlich definierter als bei Verstellung von Hand erfolgen.
Folgende Applikationen sind erforderlich:
KFZWMN=-30°KWm, KFZWMS=-30°KW, NLLM=350 1/min, NASNOT = 0 1/min
Lambdaregelung kann laufen, Massenstromabgleich kann laufen, Gemischanfettung über Bauteilschutz ausschalten (%ATBEG: CWATBEG=0).
Arbeitspunkte:
n = 500(wenn möglich), 700, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 4000, 4500, 5000, 6000, 6500
rl = 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80 ... für jedes n bis zum max. möglichen rl

Sinnvollerweise misst man nach Einstellung des Drehzahl-/Lastpunkts zunächst das Schleppmoment (mit FRKAP=TEMIN=0 bzw. wenn über CAN-ASC gefahren wird MD_IND_ASC=0 ==> Einspritzausblendung). Nach Wiedereinsetzen Warten bis Lambda=1 wieder erreicht wird. Anschliessend wird der Zündhaken gefahren.
Messgrössen: nmot_w, rl_w, MD(Messwelle), zwbas, zwist, zwout, Einzellambda Abgaskrümmer (für spätere Erkennung von Aussetzern), B_mil

Auswertung Zündhaken Lambda=1:

Berechnung von mi[Nm] = md(Messwelle) + Schleppmoment(n, rl).
Zunächst wird zwopt0 = Max(zwist(1) ... zwist(n)), miopt0 = Max(mi(1) ... mi(n)) gesetzt.
Dann trägt man alle mi(i) über dzws(i) (= zwopt0 - zwist(i)) auf. Die Messpunkte werden durch Regression auf je ein Polynom 2. und 5. Ordnung dargestellt (zur Orientierung für die Auswertung)
In die Grafik wird dann noch der theoretische Zündhaken
mi = miopt0 * dzwkoef0 * (zwopt0 - zw)^2 / 100 eingetragen.

zwopt0, miopt0 und dzwkoef0 können nun angepasst werden bis der theoretische Zündhaken zu den gemessenen Werten passt. Die Werte für zwopt(n,rl), miopt0(n,rl) und dzwkoef0(n,rl) werden als Last- und Drehzahlschnitte aufgetragen. Damit können Unstetigkeiten der Anpassung ausgeglichen werden. Für einen stetigen Übergang von Arbeitspunkten ohne Momentenstruktur-ZW in Momentenstruktur-beeinflusste Bereiche muss zwopt >= zwbas sein.
Im LL-Bereich sollen speziell beim 4-Zyl. Motor die zwopt-Gradienten über der Drehzahl nicht zu steil sein.

Die Zündhaken werden für Teillast/VL ungedrosselt, LL ungedrosselt, Teillast/VL gedrosselt und LL gedrosselt ermittelt.
KFETAGD wird aus dem Verhältnis miopt_gedrosselt / miopt_ungedrosselt berechnet (max. 99.9985%).

Aus den Messungen kann ausserdem KFMDS und KFZWMN ermittelt werden.

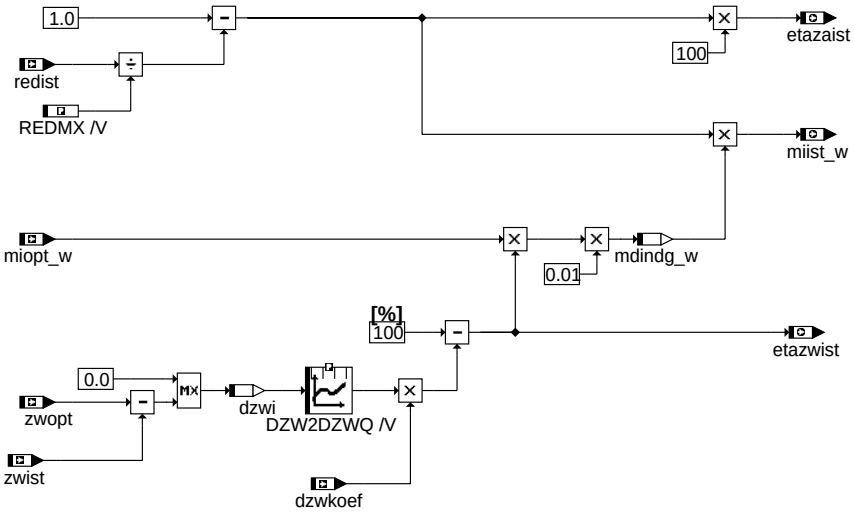
3. Lambdaabhängigkeit

Zw-Schleifen über lambda bei den Messpunkten:
n = 1000, 2000, 3000 Upm
rl= 30, 50, 70 %
Lambda= .8,.85,.9,.95,1,1.05,1.1,1.15,1.2
Messungen wie oben

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

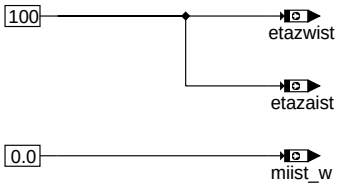
FU MDIST 21.20.0 Motormomentenberechnung

FDEF MDIST 21.20.0 Funktionsdefinition



mdist-main

mdist-main



mdist-init

mdist-init

ABK MDIST 21.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DZW2DZWQ	DZWI		KL (REF)	Deltazündwinkel (quadratisch)
REDMX			FW (REF)	Maximale Stufenzahl der Zylinderausblendung (z.B. =2*Zylinderzahl)

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DZWI	MDIST		LOK	Delta Zündwinkel zwischen zwopt und zwout
DZWKOEF	MDBAS	MDIST, MDZW, ZWMIN	EIN	Koeffizient auf delta Zündwinkel
ETAZAIST	MDIST	MDZW	AUS	Ist-Zylinderausblendungswirkungsgrad
ETAZWIST	MDIST	ATM	AUS	Ist-Zündwinkelwirkungsgrad
MDINDG_W	MDIST		LOK	indiziertes Motormoment Hochdruckphase wenn alle Zylinder befeuert
MIIST_W	MDIST	BGMDLM, BGMIMK, MDFAW, NMAXMD, T2DDLI, ...	AUS	indiziertes Motormoment Hochdruckphase Istwert
MIOPT_W	MDBAS	AES, MDIST, MDRED, MDZW	EIN	optimales indiziertes Moment
REDIST	BGEVAB	MDIST, MDRED, MDZW, ZUE	EIN	Ist-Reduzierstufe
ZWIST	ZUE	MDIST, T2RCIFASTA, ZWMIN	EIN	Ist-Zündwinkel
ZWOPT	MDBAS	MDIST, MDZW, ZWMIN	EIN	optimaler Zündwinkel

FB MDIST 21.20.0 Funktionsbeschreibung

Diese Funktion liefert ein indiziertes Ist-Moment bei allen Betriebszuständen des Motors.
Aus der Differenz dzwi zwischen dem optimalen Zündwinkel zwopt und Ist-Zündwinkel zwist ergibt sich über einen quadratischen Ansatz der Ist-Zündwinkelwirkungsgrad etazwist. Das indizierte Motormoment miopt_w, bei gegebenem Lambda und optimalem Zündwinkel, wird mit dem Ist-Zündwinkelwirkungsgrad etazwist multipliziert. Das indizierte Ist-Motormoment miist_w ist das indizierte Motormoment mdindg_w, das durch die ausgeblendeten Zylinder anteilmäßig reduziert wird.

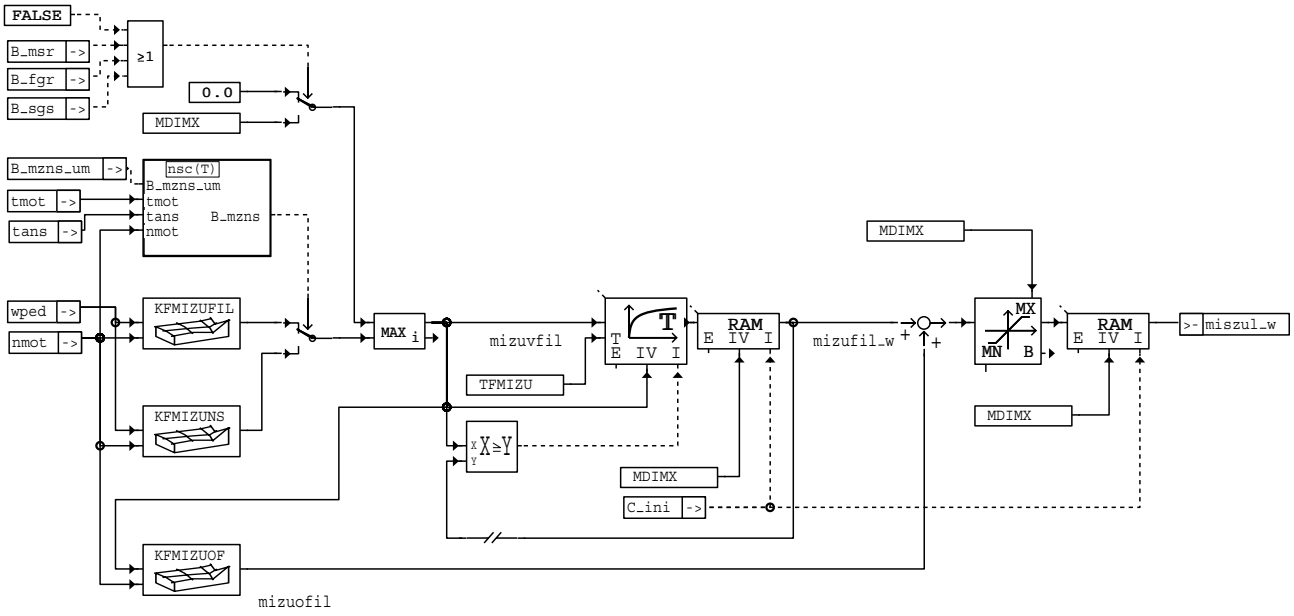
APP MDIST 21.20.0 Applikationshinweise

Aufgrund der Mehrfachverwendung der Kenngröße ETADZW im Funktionsumfang ist die Arbeitspunktanzeige in Applikationshilfsmitteln für diese Tabelle nicht brauchbar. Der Arbeitspunkt muß durch getrennte Anzeige des Eingangs dzwi ermittelt werden.

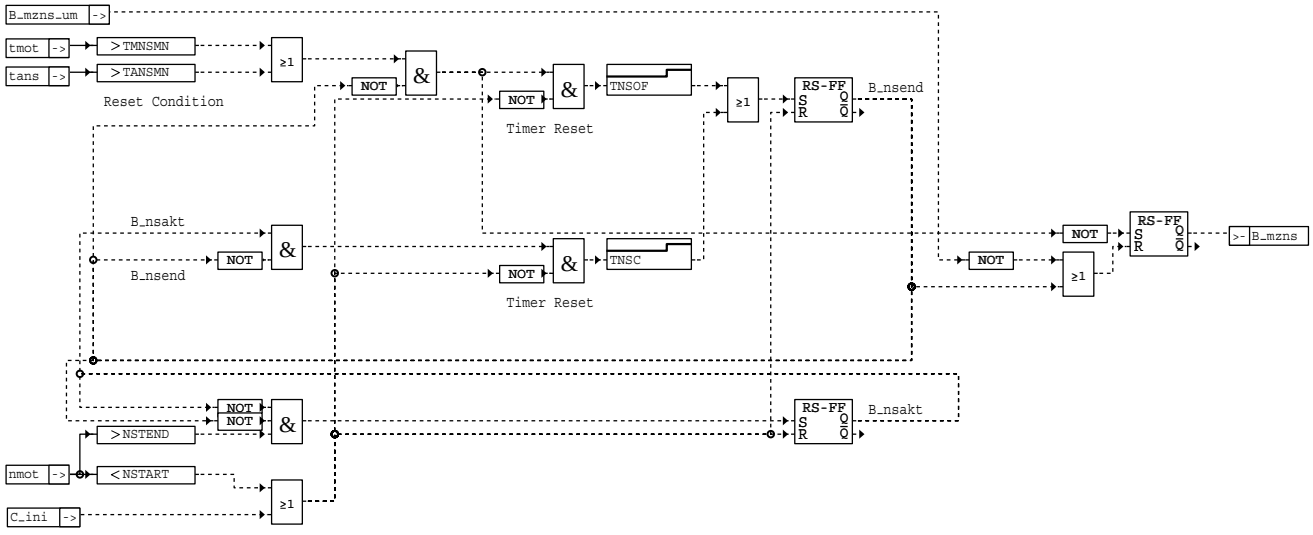
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU MDZUL 9.10.0 Maximal zulässiges Moment

FDEF MDZUL 9.10.0 Funktionsdefinition



mdzul-mdzul



mdzul-nsc

ABK MDZUL 9.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFMIZUFIL	WPED	NMOT	KF	Zulässiges indiziertes Moment zur Momentenbegrenzung vor Filter
KFMIZUNS	WPED	NMOT	KF	Zulässiges Moment bei Nachstartaufweitung
KFMIZUOF	MIZUVFIL	NMOT	KF	Zulässiges indiziertes Moment zur Momentenbegrenzung
MDIMX			FW	Maximales indiziertes Motormoment
NSTART			FW	Motordrehzahlschwelle für Unterdrehzahl-Ausstieg bei Nachstartaufweitung
NSTEND			FW	Motordrehzahlschwelle für Start Ende bei Nachstartaufweitung
TANSMN			FW	Ansauglufttemperaturschwelle zur Nachstartaufweitung
TFMIZU			FW	Filterzeitkonstante zur Filterung des zulässigen Moments
TMNSMN			FW	Motortemperaturschwelle für die Nachstartaufweitung
TNSC			FW	Nachstartüberwachungszeit
TNSOF			FW	Entprellzeit zur Abschaltung der Nachstartaufweitung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FGR	MDFAW	AKR, BBFGR, DUF, FGRAUS, FGRMD, ...	EIN	Bedingung FGR (Tempomat) aktiv
B_MSR	MDKOG	BGMDLM, DUF, MDRED, MDZUL	EIN	Bedingung für Momentenschlupfregelung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MZNS	MDZUL		LOK	Nachstartaufweitung des zul. Moments aktiv
B_MZNS_UM	UFNSC	MDZUL	EIN	Nachstartaufweitung des zuläsigen Moments in der Funktonsüberwachung aktiv
B_NSAKT	MDZUL		LOK	Nachstart aktiv für Nachstartaufweitung
B_NSEND	MDZUL		LOK	Nachstartüberwachungszeit abgelaufen
B_SGS	MDKOG	BGMDLM, DCEGS, DUF, MDZUL	EIN	Bedingung: Momenteingriff zur Drehzahlsynchronisation bei Getriebeschaltung
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
MISZUL_W	MDZUL	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	AUS	Maximal zulässiges indiziertes Moment
MIZUFIL_W	MDZUL		LOK	Zulässiges indiziertes Moment nach Filter
MIZUOFIL	MDZUL		LOK	Zulässiges indiziertes Moment ohne Filter
MIZUVFIL	MDZUL	DFFT, MDZUL	LOK	Zulässiges indiziertes Moment vor Filter
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
WPED	GGPED	ADVE, BGDVE, DFFT, MDZUL, NMAXMD, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel

FB MDZUL 9.10.0 Funktionsbeschreibung

Diese Funktion berechnet ein maximales indiziertes Moment miszul_w. Dieses Moment wird in der den Funktionen %mdkol und %mdkog der Momentenkoordination zur Begrenzung des Sollmoments verwendet. Die Begrenzung des Sollmoments soll ein ungerechtfertigtes Ansprechen der Ebene 2 des Überwachungskonzeptes verhindern. In der Ebene 2 des Überwachungsskonzeptes (Übersichtssektion ufue) wird ein grob berechnetes Istmoment mit einem maximal zulässigen Istmoment verglichen. Ein zu groß berechnetes Sollmoment aus der Momentenkoordination würde zu einem zu großen Istmoment mit einem Ansprechen der Istmoment-überwachung in der Ebene 2 führen.

Die Berechnung des maximal zulässigen Sollmoments miszul_w in der Funktion %mdzul kann im Detail wie folgt beschrieben werden:
Die maximale Momentenanforderung des Pedals, die bei einer bestimmten Drehzahl zulässig ist, ist in zwei Kennfeldern abgespeichert (KFMIZU = f(nmot, mizuvfil), KFMIZUFIL = f(nmot, wped)). Dabei wird auch ein Offset berücksichtigt, der von anderen momenterhöhenden Funktionen herrührt, die hier nicht genauer betrachtet wird (z.B. Leerlaufregelung).
Die Summe beider Kennfelder (im Weiteren als Summenkennfeld der Ebene 1 bezeichnet) ergibt das zulässige Sollmoment.
Um bei schnellen Sollwertänderungen (durch negativen Pedalwinkelgradient) eine ungerechtfertigte Beschränkung des Sollmoments (das z.B. durch die Dashpot Funktion erhöht ist) zu vermeiden, wird der aus dem Kennfeld KFMIZUFIL kommende Wert in einem Tiefpaß gefiltert. Dieses Filter ist jedoch nur bei negativer Steigung des aus dem Kennfeld kommenden Wertes aktiv.

Durch die Verteilung des zulässigen Moments erhält man in Verbindung mit dem Filter folgende Filterwirkung:
"- Fällt bei konstanter Drehzahl der Pedalwert ab, so muß die sich daraus ergebende Änderung des zulässigen Moments gefiltert erfolgen, da die Reduzierung des Sollmoments ebenfalls gefiltert erfolgt."
"- Steigt die Drehzahl bei Pedalwert 0 an (z. B. wegen eines Fehlers in der Momentenkoordination), so muß die sich daraus ergebende Verringerung des zulässigen Sollmoments ungefiltert erfolgen, damit sich durch die Sollmomentreduzierung das Istmoment nicht weiter erhöht."

In der Ebene 2 der Momentenüberwachung findet in Abhängigkeit von der Motortemperatur und der Ansaugluftttemperatur eine Nachstartaufweitung statt. Die Bedingung zur Nachstartaufweitung wird dort in der Funktion %UFNSC berechnet. Die eigentliche Nachstartaufweitung wird in der Funktion %UFMZUL vorgenommen. Die Ebene 1 darf nur dann eine Nachstartaufweitung (Teilfunktion NSC)durchführen, wenn in der Ebene 2 ebenfalls eine Nachstartaufweitung durchgeführt wird.
Dies ist durch Bedatung sicherzustellen.

APP MDZUL 9.10.0 Applikationshinweise

Ausgangspunkt der Bedatung der beiden Kennfelder ist das zulässige Moment in Abhängigkeit von Pedalwinkel und Drehzahl. Dieses maximal zulässige Moment (Summenkennfeld der Ebene 1) ergibt sich unter anderem aus dem Leerlaufbedarf und dem Pedalkennfeld.

Eine totale Deakivierung der Funktion kann durch das Kennfeld KFMIZU durchgeführt werden (KFMIZU = 99,6% für alle Stützstellen)
Eine Deaktivierung der Nachstartaufweitung kann durch die Bedatung des Kennfeldes KFMIZUNS erfolgen. Dabei wird das Kennfeld KFMIZUNS wie das Kennfeld KFMIZUFIL bedatet. Die Temperaturschwellen TMNSMN und TANSMN sind mit -48 C zu bedaten. Eine Deaktivierung der Funktion %mdzul kann bei aktiver Momentenüberwachung in der Ebene 2 zu einem Ansprechen der Momentenüberwachung (%ufmzul) mit der Fehlerreaktion SKA führen.

Die Zählerstände von TNSOF und TNSC können in VS100 unter tnsofCtr und tnscCtr angeschaut werden.

Wurde bisher der Offset in Abhängigkeit von Drehzahl und Pedalsollwert abgelegt (KFMIZU) so wird er nun in Abhängigkeit von zul. Moment und Drehzahl abgelegt (KFMIZUOF). Eine Umbedatung ist folgendermaßen möglich:
Für eine feste Drehzahl und einen festen Pedalsollwert erhält man aus dem Kennfeld KFMIZU ein Offsetmoment. Dieser Offset wird nun in das Kennfeld KFMDZOF für die entsprechende Drehzahlstützstelle und die Momentenstützstelle, die sich aus dem Kennfeld KFMIUFIL (bei gleicher Drehzahl und gleichem Pedalwinkel) ergibt, eingetragen.

KFMIZU:

Das Kennfeld KFMIZUOF wird in Anlehnung an das Kennfeld KFMDZOF_UM in der Funktion %ufmzul appliziert.

KFMIZUFIL:

Das Kennfeld KFMIZUFIL wird in Anlehnung an das Kennfeld KFMPED_UM in der Funktion %ufmzul appliziert.

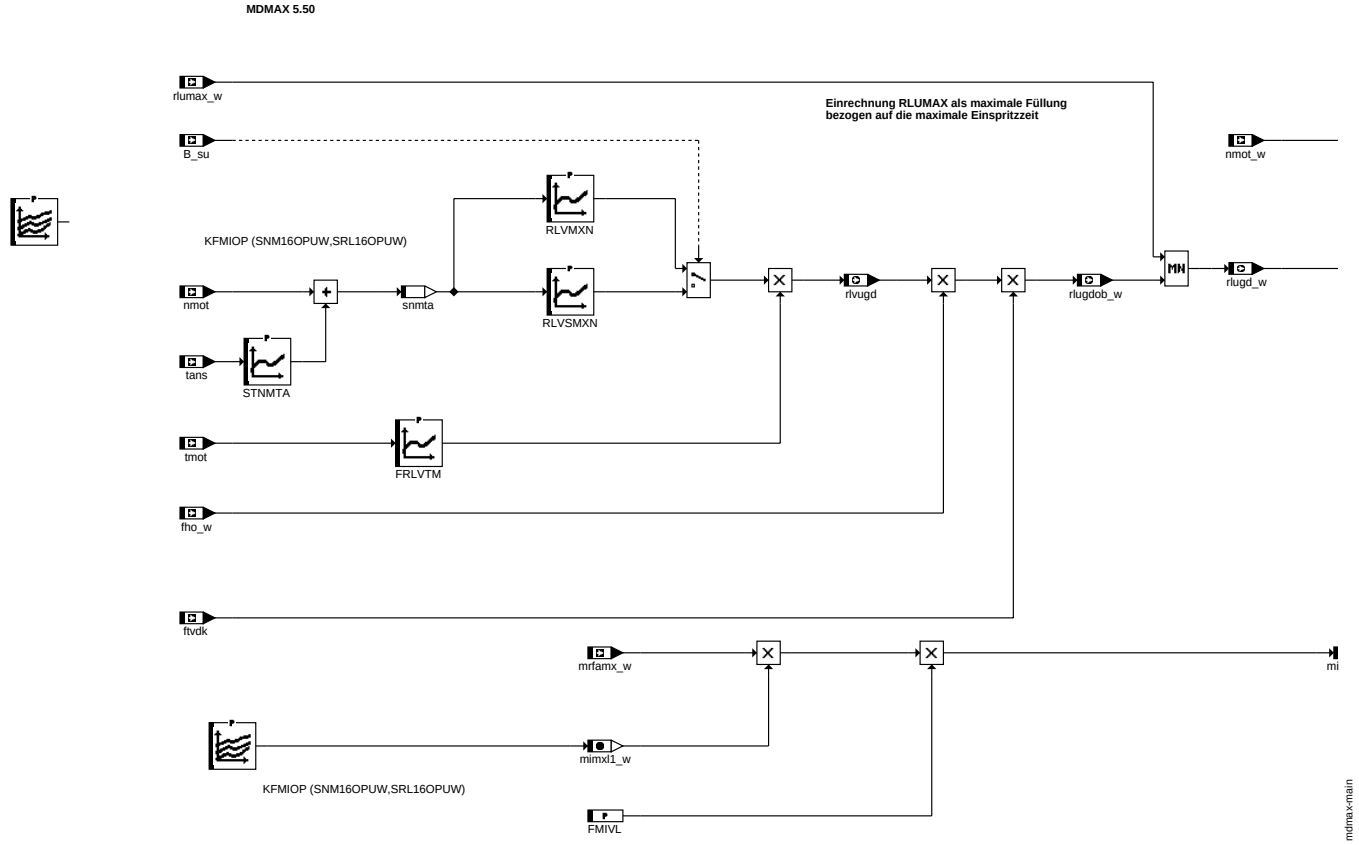
Der wichtigste Teil dieser Kennfeldes liegt bei einer Fahrpedalstellung von 0 und einer Drehzahl über 1000 1/min.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
TFMIZU:
 ------
Dieses Filter soll momenterhöhende Funktionen z.B. Dashpot berücksichtigen
Die Filterzeitkonstante dieses Filters liegt zwischen 100 ms und 2sec (langsames Filter). Sie ist mit dem Filter in der Momenten-
überwachung (Sektion ufmzf) abzustimmen. Bisher hat sich eine Filterzeitkonstante von 0,3s bewährt.
```

FU MDMAX 5.50.0 Berechnung maximales indiziertes Motormoment

FDEF MDMAX 5.50.0 Funktionsdefinition



mdmax-main

mdmax-public

ABK MDMAX 5.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FMIVL			FW	Faktor Korrektur maximales Moment bei VL
FRLVTM	TMOT		KL	Korrekturfaktor max. Volumenstrom bei offener Drosselklappe
KFMIOP	NMOT_W	RLUGD_W	KF	Kennfeld optimales Motormoment
RLVMXN	SNMTA		KL	Maximaler Volumenstrom bei offener Drosselklappe
RLVSMXN	SNMTA		KL	Maximaler Volumenstrom bei offener Drosselklappe und SU
SNM16OPUW	NMOT_W		SV	Stützstellenverteilung Drehzahl
SRL16OPUW	RLUGD_W		SV	Stützstellenverteilung relative Luftfüllung
STNMTA	TANS		KL	Stützstellen-Korrektur von nmot

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SU	DISA	BGSRM, DMDSTP, MDMAX	EIN	Bedingung Saugrohrumschaltung
FHO_W	GGDSAS	BBKHZ, BGSRM, DDMTL, DFFTCNV, DHFM, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe (word)
FTVDK	BGTEMPK	BGMSZS, FE, MDMAX, T2RCIFASTA	EIN	Korrekturfaktor Temperatur vor Drosselklappe
MIMAX_W	MDMAX	BBVL, BGMIMK, BGMRACC, MDFAW, MDKOG	AUS	maximal erreichbares indiziertes Moment
MIMXL1_W	MDMAX	BGMRACC, MDFAW, STMD	AUS	Maximales optimales Moment bei Lambda = 1
MRFAMX_W	MDFAW	MDMAX, STMD	EIN	Relatives Fahrerwunschmoment Maximalwert
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RLUGDOB_W	MDMAX	BGRLMAX	AUS	Füllung im ungedrosselten Zustand
RLUGD_W	MDMAX	DVVT	AUS	Füllung im ungedrosselten Zustand
RLUMAX_W	BGRLMAX	MDMAX	EIN	maximal erreichbare Füllung bei Turbo
RLVUGD	MDMAX	BBVL, BGMSZS	AUS	unkorrigierte Füllung im ungedrosselten Zustand
SNMTA	MDMAX		LOK	Stützstellenkorrektur von nmot
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

FB MDMAX 5.50.0 Funktionsbeschreibung

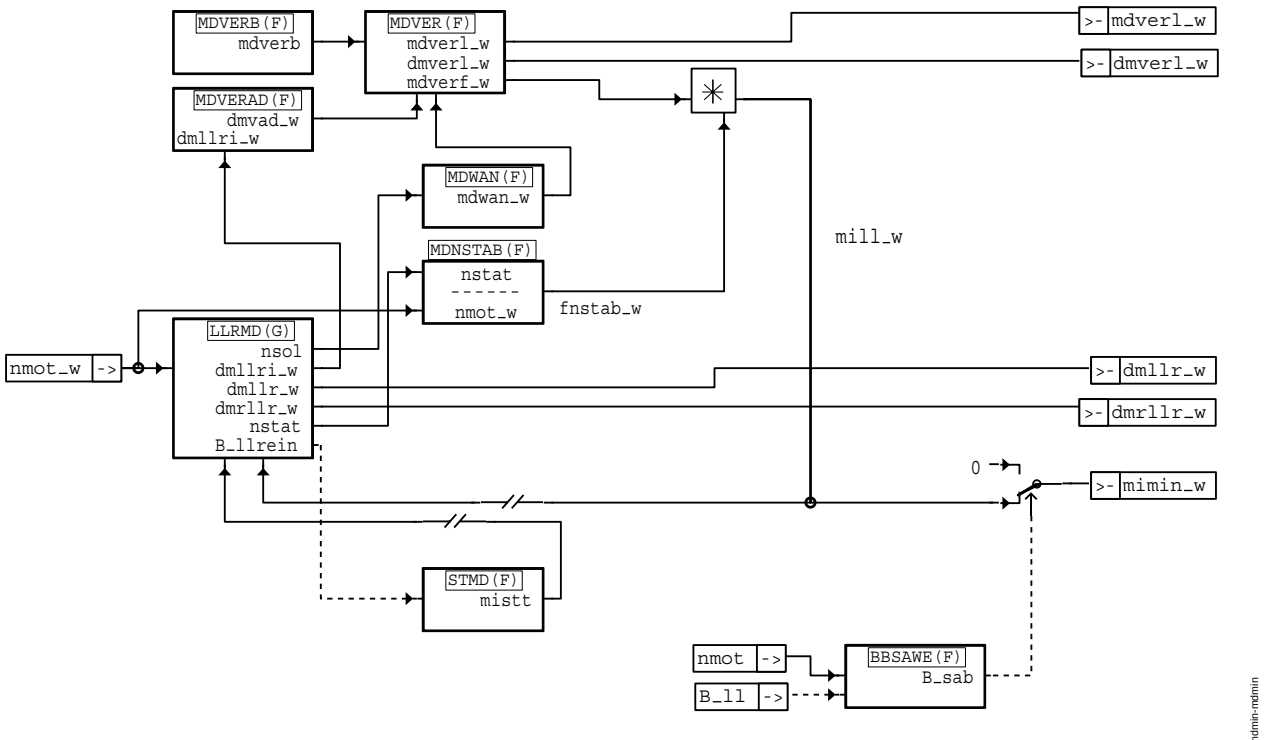
In RLVMXN bzw. RLVSMXN wird die Füllung des Motors bei wdkugd appliziert (z.B. RLVMXN = 95% von rl_w bei wdk=100%, dazu passend wdkugd). mimxl1_w ist ist demzufolge 95% von miopt_w bei wdk=100%. mimax_w ist miopt_w bei wdks_w=100%.

APP MDMAX 5.50.0 Applikationshinweise

Bestimmung der Kennlinien RLVMXN/RLVSMXN: Messung von rl bei Drehzahlstützstelle und offener DK. Umrechnung in entsprechndes rlv durch Division mit den Faktoren ftvdk und fho_w (Lasterfassung muß bereits appliziert sein), Eintrag in die entsprechende Kennlinie. Applikationshinweis für das Kennfeld KFMIOP siehe %MDBAS.

FU MDMIN 5.10.0 Minimales Motormoment Koordination

FDEF MDMIN 5.10.0 Funktionsdefinition



mdmin-mdmin

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK MDMIN 5.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LLREIN	MDMIN	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	LOK	Bedingung LLR ist aktiv
B_SAB	MDMIN	BBSAWE, LLRBB, LLRMD, MDFAW, MDMIN, ...	LOK	Bedingung Schubabschaltebereitschaft
DMLLRI_W	MDMIN	BGMIMK, DLLR, KHMD, LLRBB, LLRMD, ...	LOK	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (I-Anteil)
DMLLR_W	MDMIN	BGMDLM, LLRMD, LLRRM, MDKOL	AUS	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (PD-Anteil)
DMRLLR_W	MDMIN	LLRMD, LLRMR, MDKOL, T2RCIFASTA	AUS	Momenten-Reserve für Leerlaufregelung
DMVAD_W	MDMIN	MDMIN, MDVER, T2RCIFASTA	LOK	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption
DMVERL_W	MDMIN	LLRMD, MDFAW, MDVER	AUS	Verlustmoment nach DT1-Filter
FNSTAB_W	MDMIN	MDMIN	LOK	Faktor zur Stabilisierung mittels Drehzahlquotient
MDVERB	MDMIN	MDMIN	LOK	Momentenbedarf der Nebenaggregate
MDVERF_W	MDMIN	MDMIN	LOK	Gefiltertes Verlustmoment
MDVERL_W	MDMIN	ARMD, BGMIMK, DTEVN, LLRMD, MDFAW, ...	AUS	Motor-Verlustmoment
MDWAN_W	MDMIN	MDMIN, MDVER, T2RCIFASTA	LOK	Drehmomentaufnahme des Wandlers
MILL_W	MDMIN	LLRBB, LLRMD, MDMIN	LOK	Indiziertes Motormoment im Leerlauf
MIMIN_W	MDMIN	BGMRACC, LLRMD, MDFAW, STMD, T2RCIFASTA	AUS	Minimales Motor-Moment
MISTT	MDMIN	LLRBB, LLRMD, MDMIN	LOK	Startmoment
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NSOL	MDMIN	DTEVN, FE, LLRNS, LLRRM, MDMIN, ...	LOK	Leerlaufsolldrehzahl
NSTAT	MDMIN	CANDME, FE, LLRBB, LLRMD, MDMIN, ...	LOK	Solldrehzahl stationär

FB MDMIN 5.10.0 Funktionsbeschreibung

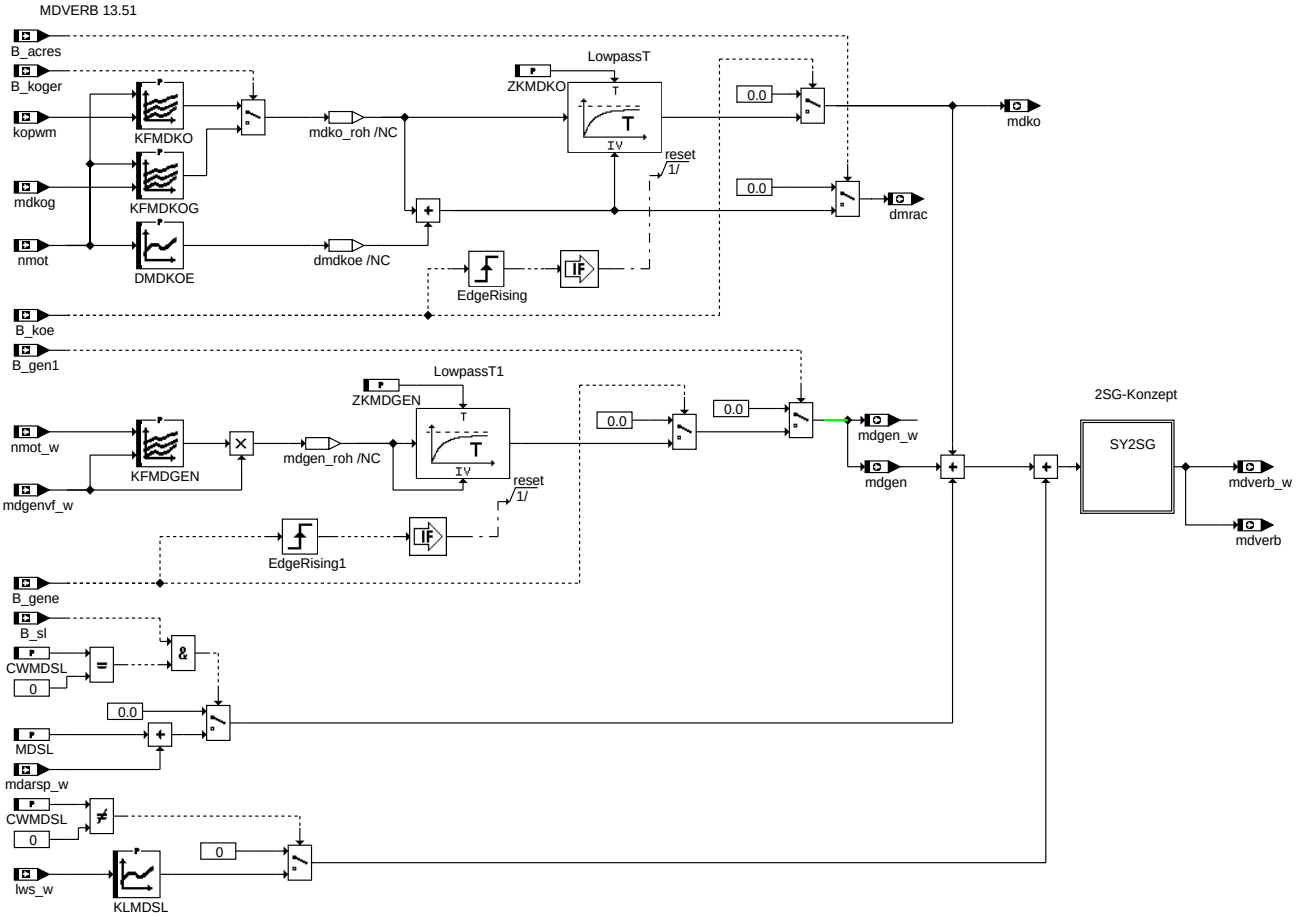
Während Schubabschneidebereitschaft wird das minimal zu induzierende Moment 0 ausgegeben. Ansonsten wird das minimal zu induzierende Moment einer Maximalauswahl entnommen. Um eine Selbststabilisierung zu erreichen, wird die Summe aus mdverl_w und mdwan_w mit dem Quotient nsol/nmotll gewichtet. Nach der Initialisierung wird die Summe solange mit 1 gewichtet, bis die Istdrehzahl nmotll die Solldrehzahl nsol erreicht hat (MDNSTAB).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

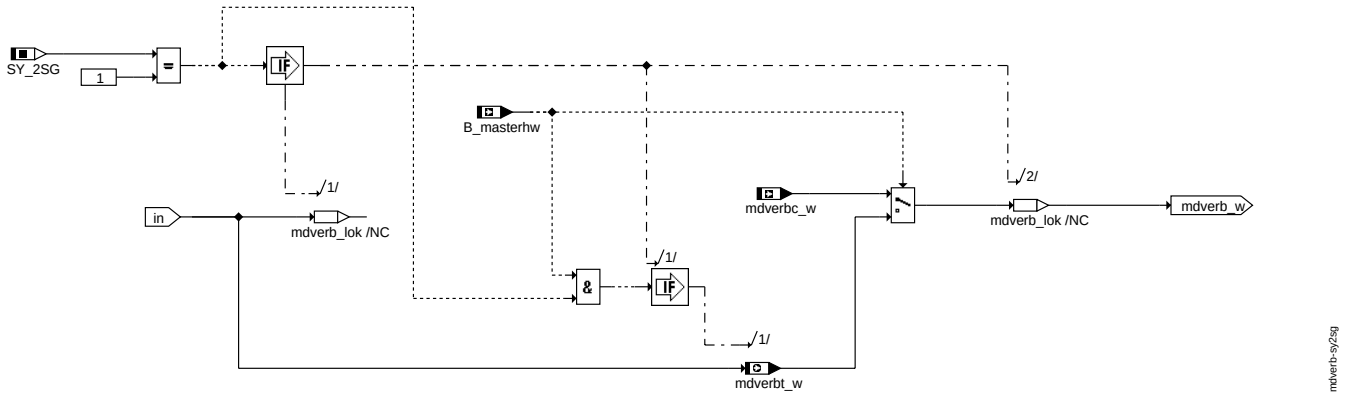
APP MDMIN 5.10.0 Applikationshinweise

FU MDVERB 13.51.0 Momentenbedarf der Nebenaggregate (z.B. Klimaanlage, sonst. Verbraucher)

FDEF MDVERB 13.51.0 Funktionsdefinition



mdverb-main



mdverb-sy2sg

ABK MDVERB 13.51.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWMDSL			FW	
DMDKOE	NMOT		KL	Anfangswert Momentenfilter bei Klimakompressor Einschalten
KFMDGEN	NMOT_W	MDGENVF_W	KF	Drehmomentenaufnahme Generator
KFMDKO	NMOT	KOPWM	KF	Drehmomentaufnahme Klimakompressor
KFMDKOG	NMOT	MDKOG	KF	Drehmomentaufnahme geregelter Klimakompressor
KLMDSL	LWS_W		KL	Kennlinie Reservermoment Sekundärluftgebläse
MDSL			FW	Momentenanforderung der Servolenkung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ZKMDGEN			FW	Zeitkonstante Generator-Lastabregelung
ZKMDKO			FW	Zeitkonstante Klimakompressor-Lastabregelung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ACRES	KOS	MDVERB	EIN	Bedingung für Aufbau einer Drehmomentenreserve bei Klimabereitschaft
B_GEN1	PROKON	MDVERB	EIN	Bedingung kein Einfluss des Generatormomentes auf mdverl
B_GENE	IMDGEN	MDVERB	EIN	Bedingung für Momentenanforderung Generator
B_KOE	KOS	BBSAWE, CANDME, DKOSE, DMDSTP, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Kompressoreinschalten
B_KOGER	CANIHKA	CANIHKA, MDVERB, T2RCLVAR	EIN	Bedingung geregelter/ungeregelter Klimakompressor
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_SL	SWADP	LLRMD, MDVERB	EIN	Bedingung Servo-Lenkung
DMRAC	MDVERB	LLRMD, LLRMR	AUS	Reservemoment für AC-Kompressor
KOPWM	SWADP	MDVERB	EIN	Klimakompressor-Signal als PWM-Signal
LWS_W	CANSZL	LLRMD, LLRMR, MDVERB	EIN	Lenkwinkel
MDARSP_W	SWADP	BBSAWE, MDVERB, SWADP	EIN	Prädiziertes Moment aus ARS-Eingriff
MDGEN	MDVERB	MDVER, T2RCIFASTA	AUS	Momentenaufnahme Generator
MDGENVF_W	IMDGEN	MDVERB	EIN	
MDGEN_W	MDVERB		AUS	Generatormoment
MDKO	MDVERB	KOS, MDVER, T2RCIFASTA	AUS	Momentenaufnahme Klimakompressor
MDKOG	CANIHKA	MDVERB	EIN	Momentenaufnahme geregelter Klimakompressor
MDVERB	MDVERB	MDMIN	AUS	Momentenbedarf der Nebenaggregate
MDVERBC_W		MDVERB	EIN	Momentenbedarf der Nebenaggregate bei 2SG über CAN von Master
MDVERBT_W	MDVERB		AUS	Momentenbedarf der Nebenaggregate bei 2SG
MDVERB_W	MDVERB	MDFAW, MDVER	AUS	Momentenbedarf der Nebenaggregate
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl

FB MDVERB 13.51.0 Funktionsbeschreibung

```
 Momentenbedarf des Klimakompressors
 -----------------------------------

Der Momentenbedarf des Klimakompressors setzt sich zusammen aus dem stationären Momentenbedarf, welcher aus dem Kennfeld KFMDKO
abhängig von der Motordrehzahl nmot und dem PWM-Signal kopwm kommt, oder aus dem Kennfeld KFMDKOG für geregelten Kompressor
und dem dynamischen Anteil DMDKOE+KFMDKO*, welcher den Mehrmomemtenbedarf beim Hochlaufen des Klimakompressors abdeckt.
Beim Einschalten des Klimakompressors wird der Momentenbedarf mdko = DMDKOE+KFMDKO* ausgegeben. Von diesem Mehrbedarf wird mit
der Zeitkonstanten ZKMDKO auf den stationären Bedarf mdko = KFMDKO* abgefiltert. Beim Abschalten des Klimakompressors wird
mdko = 0 gesetzt.
Über das Bit B_koger wird selektiert, ob die Vorsteuerung des stationären Momentes aus den Kennfeldern KFMDKO oder KFMDKOG
berechnet wird.

Gleichzeitig ist das Anlaufmoment des Klimakompressors das Moment, das vorab als Reservemoment eingestellt wird. Es wird der
Funktion LLRMR in der Form von dmrac zur Verfügung gestellt.

Der Momentenbedarf des Lichtmaschinen Generators wird von der Generatorschnittstelle zur Verfügung gestellt. Im Kennfeld KFMDGEN
kann zusätzlich eine Wichtung über nmot und mdgenvf erfolgen. Der Momentenbedarf wird gefiltert, und über mdgen auf das gesamte
Verbrauchermoment mdverb addiert.
Ist das angeforderte Moment des Lichtmaschinen Generators kleiner 0 (B_gene = 0), dann wird mdgen = 0 gesetzt.

Zusätzlich kann noch über den Festwert MDSL ein Momentenmehrbedarf für die Servolenkhilfe im Verbrauchermoment mdverb berück-
sichtigt werden, solange B_sl gesetzt ist.
```

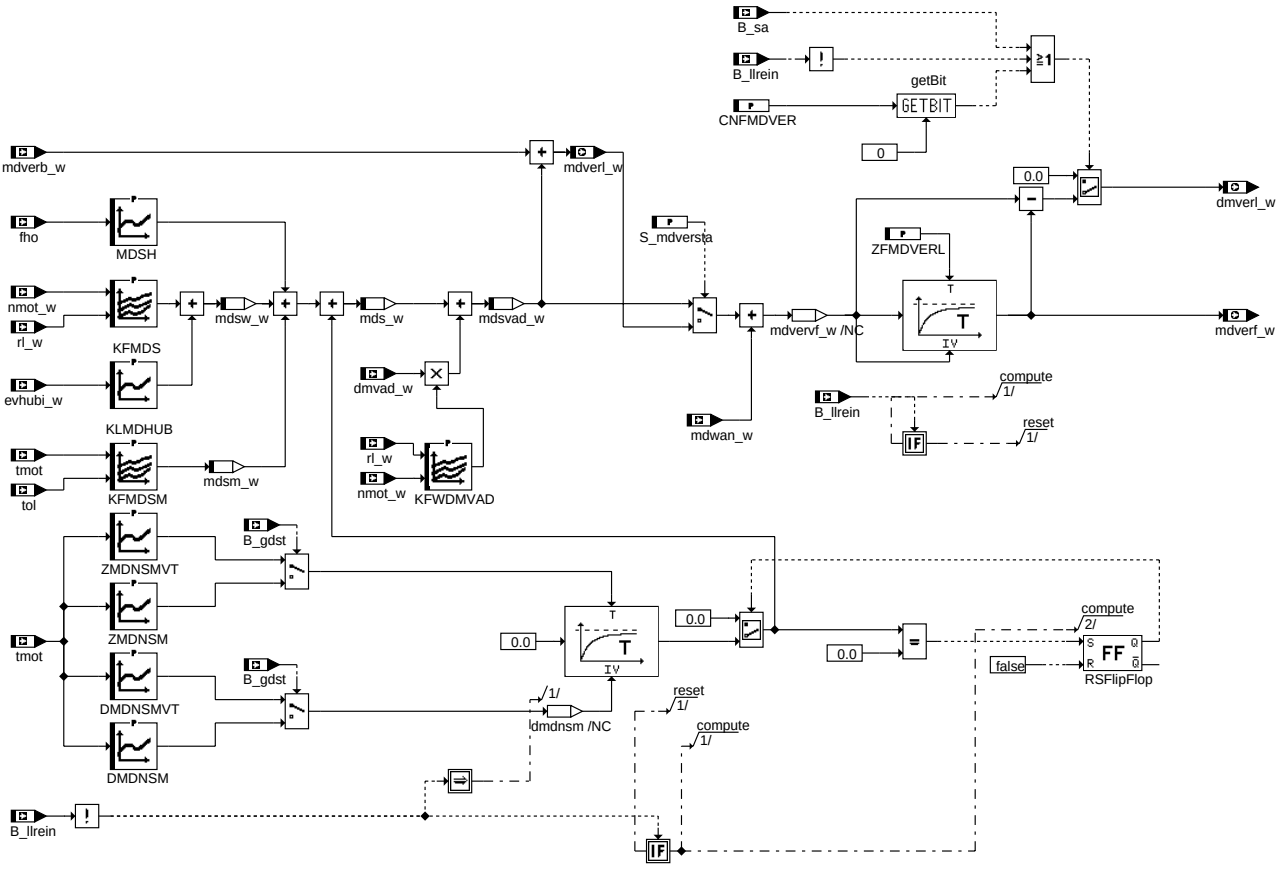
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP MDVERB 13.51.0 Applikationshinweise

FU MDVER 13.80.0 Motor-Verlustmoment

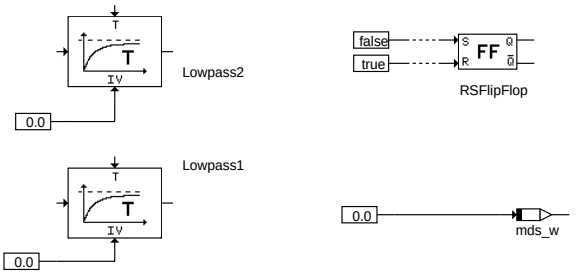
FDEF MDVER 13.80.0 Funktionsdefinition

MDVER 13.80:



mdver-main

Initialization:



mdver-initialize

ABK MDVER 13.80.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CNFMDVER			FW	Codewort zur Konfiguration von MDVER
DMDNSM	TMOT		KL	Delta Moment zur Nachstartkompensation
DMDNSMVT	TMOT		KL	Delta Moment zur Nachstartkompensation (VVT)
KFMDS	NMOT_W	RL_W	KF	Schleppmoment Drehzahl- und Lastabhängigkeit
KFMDSM	TMOT	TOL	KF	Schleppmoment Temperaturanteil
KFWDMVAD	RL_W	NMOT_W	KF	Wichtung der Leerlaufadaption dmvad_w
KLMDHUB	EVHUBI_W		KL	Hubabhaengiger Anteil des Schleppmoments
MDSH	FHO		KL	Höhenabhängiger Anteil des Schleppmomentes
S_MDVERSTA			FW	Umschalter für Einrechnung Verbrauchermomente in mimin_w
ZFMDVERL			FW	Zeitkonstante für Filterung Verlustmoment
ZMDNSM	TMOT		KL	Zeitkonstante zur Abrgelung des Nachstart-Momentenoffset
ZMDNSMVT	TMOT		KL	Zeitkonstante zur Abrgelung des Nachstart-Momentenoffset (VVT)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_GDST		BGMSZS, DSLSLRS, ESSTT, FE, FUEVVT, ...	EIN	
B_GEN2	PROKON	MDVER	EIN	Bedingung kein Einfluss des Generatormomentes auf mimin
B_LLREIN	LLRMD	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	EIN	Bedingung LLR ist aktiv
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
DMVAD_W	MDVERAD	MDMIN, MDVER, T2RCIFASTA	EIN	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption
DMVERL_W	MDVER	LLRMD, MDFAW, MDVER	AUS	Verlustmoment nach DT1-Filter
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BNKABG, DHFM, EA, ...	EIN	Istwert Hubverstellung
FHO	GGDSAS	BGMSZS, DLLR, DTEVN, ESNST, ESUK, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe
MDGEN	MDVERB	MDVER, T2RCIFASTA	EIN	Momentenaufnahme Generator
MDKO	MDVERB	KOS, MDVER, T2RCIFASTA	EIN	Momentenaufnahme Klimakompressor
MDSM_W	MDVER		LOK	Schleppmoment Temperatur-Anteil
MDSVAD_W	MDVER		LOK	
MDSW_W	MDVER		LOK	Motorschleppmoment
MDS_W	MDVER		LOK	Motorschleppmoment
MDVERB_W	MDVERB	MDFAW, MDVER	EIN	Momentenbedarf der Nebenaggregate
MDVERF_W	MDVER	MDMIN	AUS	Gefiltertes Verlustmoment
MDVERL_W	MDVER	ARMD, BGMIMK, DTEVN, LLRMD, MDFAW, ...	AUS	Motor-Verlustmoment
MDWAN_W	MDWAN	MDMIN, MDVER, T2RCIFASTA	EIN	Drehmomentaufnahme des Wandlers
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFTCNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TOL	OZBG	GGTFM, MDVER, M_TOEL, T2DDLI	EIN	Motor-ÖL-Temperatur

FB MDVER 13.80.0 Funktionsbeschreibung

Das berechnete Motor-Verlustmoment mdverl_w setzt sich zusammen aus dem Motorschleppmoment mds, dem adaptierten Delta-Schleppmoment dmvad_w und dem Momentenbedarf der Nebenaggregate mdverb.
Das Motorschleppmoment mds setzt sich aus dem Schleppmoment KFMDS, abhängig von der Motordrehzahl nmot und der rel. Last r, dem motortemperaturabhängigen Korrekturmoment KFMDSM und dem höhenabhängigen Anteil MDSH zusammen.
Um dem erhöhten Momentenbedarf des Motors im Nachstart gerecht zu werden, wird ab Startende (B_llrein=1) ein Mehrmoment DMDNSM abhängig von der Motortemperatur eingerechnet. Dieses Mehrmoment wird über ein Filter mit der temperaturabhängigen Zeitkonstante ZMDNSM bis auf Null abgeregelt.
Die für die Berechnung des Fahrerwunschs notwendige Änderung des Verlustmoments dmverl_w berücksichtigt neben mdverl_w auch die Änderung des Wandlermoments mdwan_w. Die Änderung wird durch einen Hochpaß berechnet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP MDVER 13.80.0 Applikationshinweise

Anpassung von KFMDS: KFMDS stell das Schelppmoment des Motors dar und wird im ungefeuerten Betrieb des Motors auf einem Schlepp-Prüfstand ermittelt. Der Motor muß dabei warm sein (80°C mindestens als Öltemperatur). Für verschiedene Drehzahl und Lastpunkte wird das Drehmoment ermittelt, das für das Schleppen des unbefeuerten Motor notwendig ist. Dieses Kennfeld wird bei der Grundparametreierung des Motors am Motorenfrüfstand bereits ermittelt.

Anpassung von KFMDSM: KFMDSM beinhaltet den Temperatureinfluß der Motorschleppmomente (innnere Reibung). Der Temperatureinfluß ist besonders stark in der veränderten Ölviskosität und dem damit verbundenen geänderten Reibmoment des Motors zu finden. Die Ermittelung des Temperatureinflusses erfolgt in der Klimazelle. Für einen Warmlauf wird die Solldrehzahl des Motors konstant gehalten,von der tiefstmöglichen Starttemperatur bis zum warmen Motor. Über der Temperatur wird das notwendige Sollmoment ermittelt. Für den warmen Motor muß der Wert dem KFMDS für den gegebenen Betriebspunkt des Motors entsprechen, für kleinere Temperaturen wird MDSM die Differenz zwischen mimin und mds bilden. es ist allerdigs Wichtig diese Messungen bei unterschiedlichen Solldrehzahlen, Motoren und Ölqualitäten (Neuzustand, verbrauchtes Öl, Viskositätsbereich) durchzuführen. Die Temperaturstützstellen von KFMDSM werden dynamisch durchlaufen. D.h. der Motor läuft bereits seit einiger

Zeit und kommt mit seiner steigender Temperatur an den verschiedenen Temperatur-Stützstellen vorbei. Da dies ein sehr großen Einfluß auf die Ölviskosität hat wird unmittelbar nach dem Start eine Korrektur der Temperaturkompensation notwendig.

Anpassung von MDSH: Die Anpassung des Höhenanteils wird bei der Grundanpassung mit den neutralen Werten 0% durchgeführt. Diese Werte gelten dann für die Höhe des Anpssungsortes (Schwieberdingen z.B. 350 müN). Mit steigende Höhe nimmt das Schleppmoment ab, da der Widerstand durch den Gaswechsel geringer geworden ist (Druckunterschied zwischen Saug-und Auspuffseite wird geringer). Bei fallender Höhe (ggü. der Höhe bei der Grundanpassung) wird das Schleppmoment steigen. Die Anpassung erfolgt durch übertragen der Abweichung des IAnteils der Leerlaufregelung (Wergleich zwischen Höhe bei Basisappliktion und aktueller Höher bei gleicher Belastung des Motors).

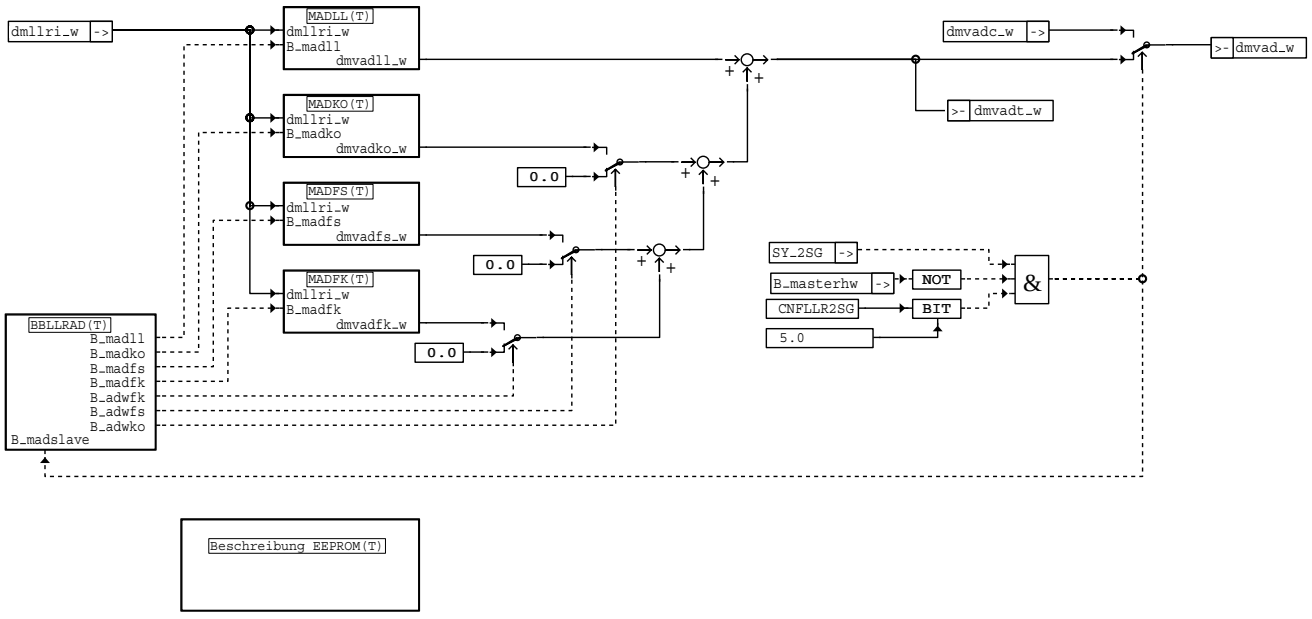
Anpassung von DMDNSM: DMDNSM dient als Korrektur zwischen den Reibungsmoment bei stationärer und der dynamischen Ölviskosität. Die stationäre Ölviskosität ergibt sich, wenn das Öl über längere Zeit in einem Beharrungszustant bei konstanter Temperatur gehalten wird. Dabei haben sich die Ölmoleküle weiter verkettet und geben dem Öl daher eine erhöhte Viskosität. Erst nachdem das Öl mechanisch durch Umwälzen im Schmierkreislaufes erneut durchgeschalgen wurde, hat es die zu MDSM passenden Viskosität, die dann als dynamische Ölviskösität bezeichnet wird.

Anpassung von ZMDNSM: Mit dieser Zeitkonstante wird die Korrektur DMDNSM abgeregelt. Um diese Zeitkonstante anzupassen, wird bei mehreren Kalt- und Warmstarts der Reglereingriff im Nachstart beobachtet. Über längere Zeit wird sich der Regler auf einen neutralen Wert einpendeln. Bis dies der Fall ist, muß er die Korrektur, die noch nicht in der Kennlinie DMDNSM steckt übernehmen. Diese Korrektur des Reglers sollte bei fertiger Anpassung von KFMDSM und ZMDNSM nicht mehr auftreten.

Anpassung von ZFMDVERL: Um sprunghafte Änderungen der Fahrpedalkarakteristik zu vermeiden sind keine sprunghafte Änderungen von mimin_w zulässig. Mit dem Filter ZFMDVERL wird festgelegt, wie schnell maximal die Änderung der unteren Grenze für das Fahrermoment erfolgen kann.

FU MDVERAD 10.70.0 Adaption Verlustmoment

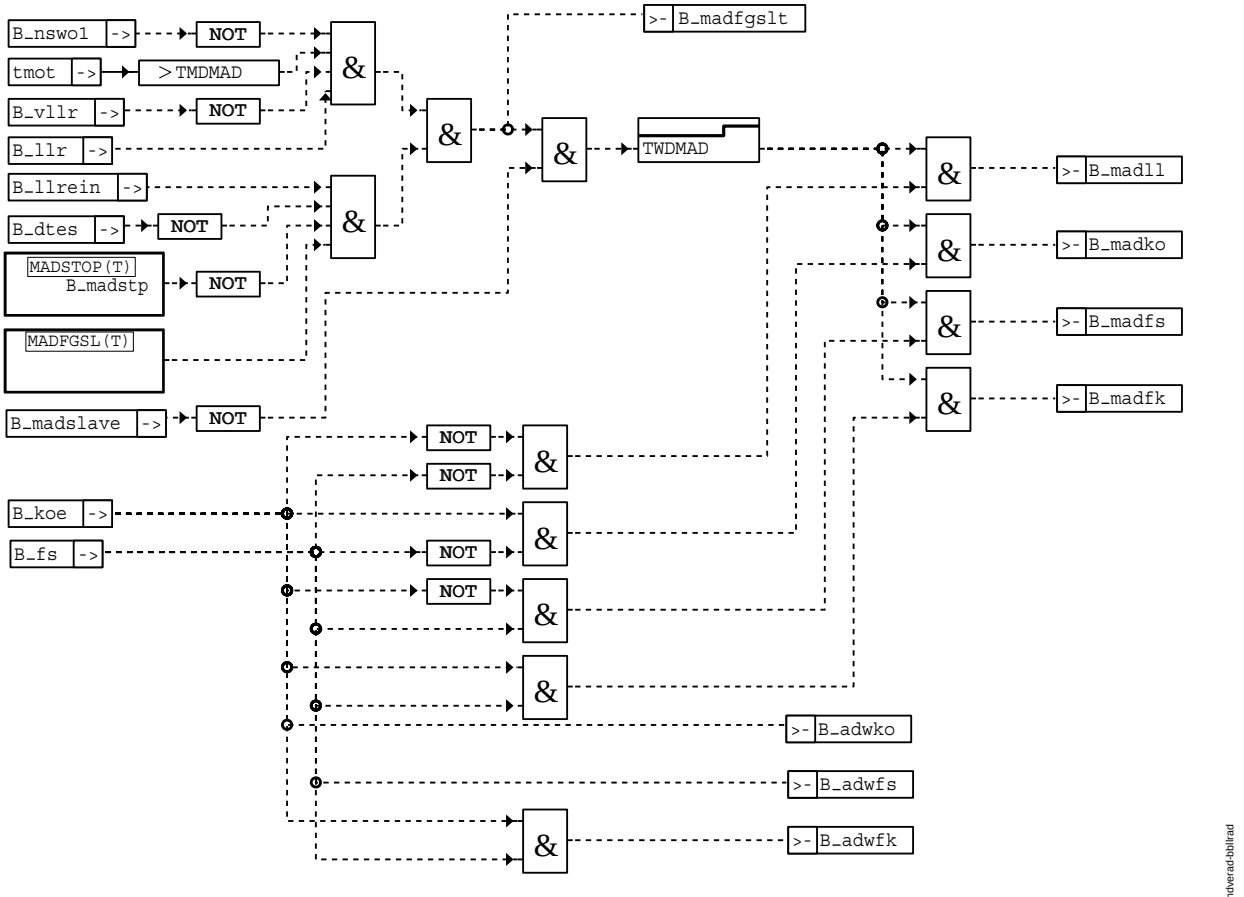
FDEF MDVERAD 10.70.0 Funktionsdefinition



mdverad-mdverad

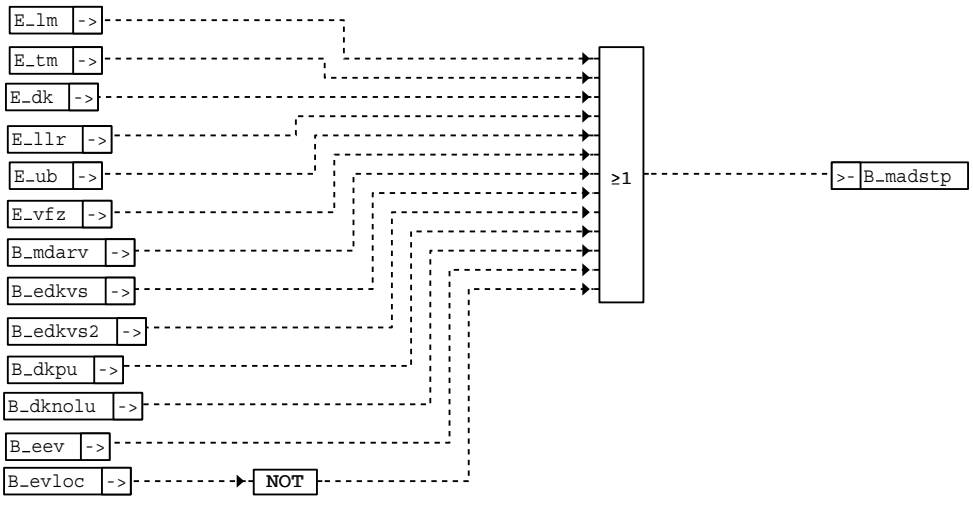
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Übersicht der Bedarfsadaption: Die Bedarfsadaption ist in 4 Bereichen unterteilt:
------------------------------          MADLL : Betrieb ohne Klimakompressor und ohne eingelegte Fahrstufe
                                        MADKO : Betrieb mit Klimakompressor und ohne eingelegte Fahrstufe
                                        MADFS : Betrieb ohne Klimakompressor und mit eingelegter Fahrstufe
                                        MADFK : Betrieb mit Klimakompressor und mit eingelegter Fahrstufe
                                Die Entscheidung über den aktuellen Bereich erfolgt im BBLLRAD
Sperrbedingungen für die Bedarfsadaption bei vorhandenen Fehlern sind in MADSTOP zusammengefasst.
```



mdverad-bbllrad

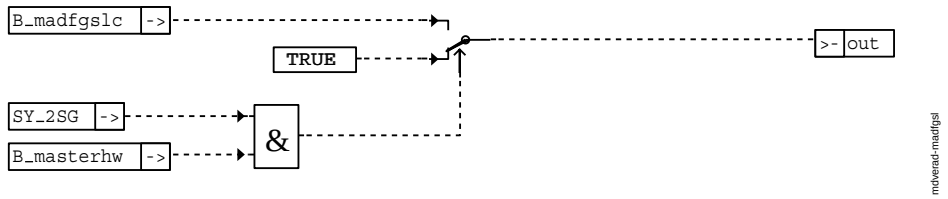
```
BBLLRAD:  Bestimmung der Betriebsbereiche und Freigabe der Adaption in diesen Bereichen
-------------------------------------------------------------------------------------
```



mdverad-madstop

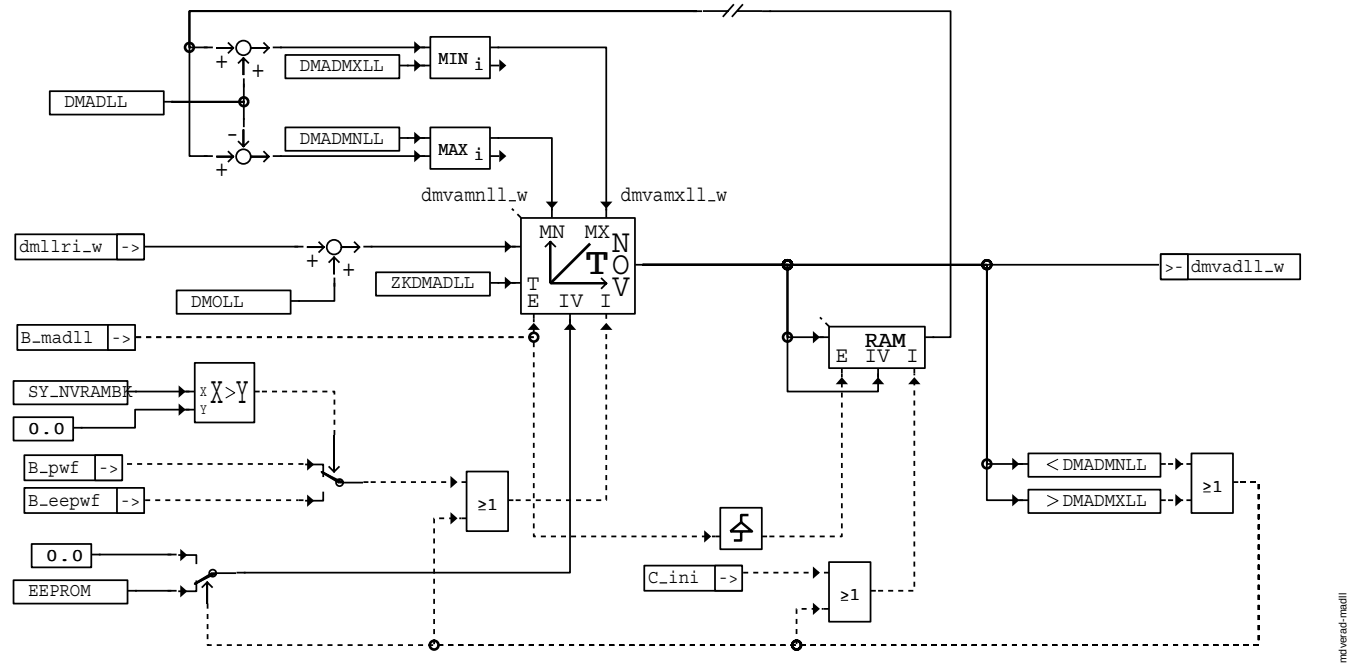
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DMADSTOP: Sperrbedingungen der Adaption bei erkannten Fehlern im System



mdverad-madfgsl

MADFGSL: Sperrung der Adaption bei B_madfgslc=false (keine Freigabe der Adaption im Master-SG durch Slave)



mdverad-madll

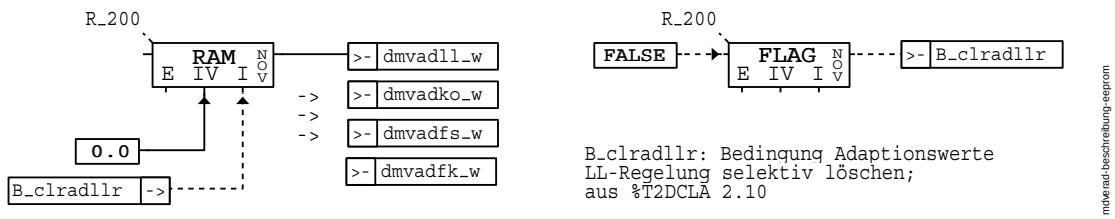
DMADLL : Adaption bei Betrieb ohne Klimaanlage und ohne eingelegte Fahrstufe

Lesen vom EEPROM's

Hinweis: Init von dmvadxy_w bei PWF
Die EEPROM-Werte werden nur übernommen, wenn B_eepdif = FALSE, ansonsten wird dmvadxy_w auf 0 gesetzt !

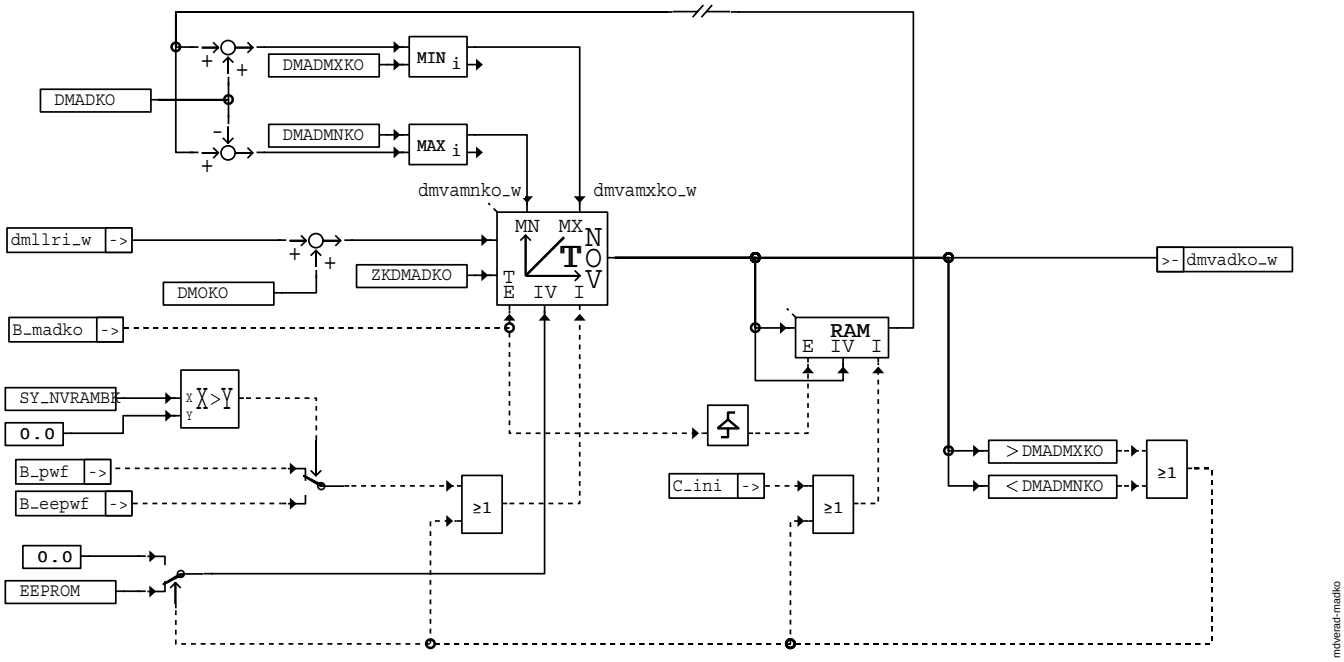
Beschreiben des EEPROM's

Hinweis: Schreiben von dmvadxy_w ins EEPROM - nur im Nachlauf - !



mdverad-beschreibung-eeprom

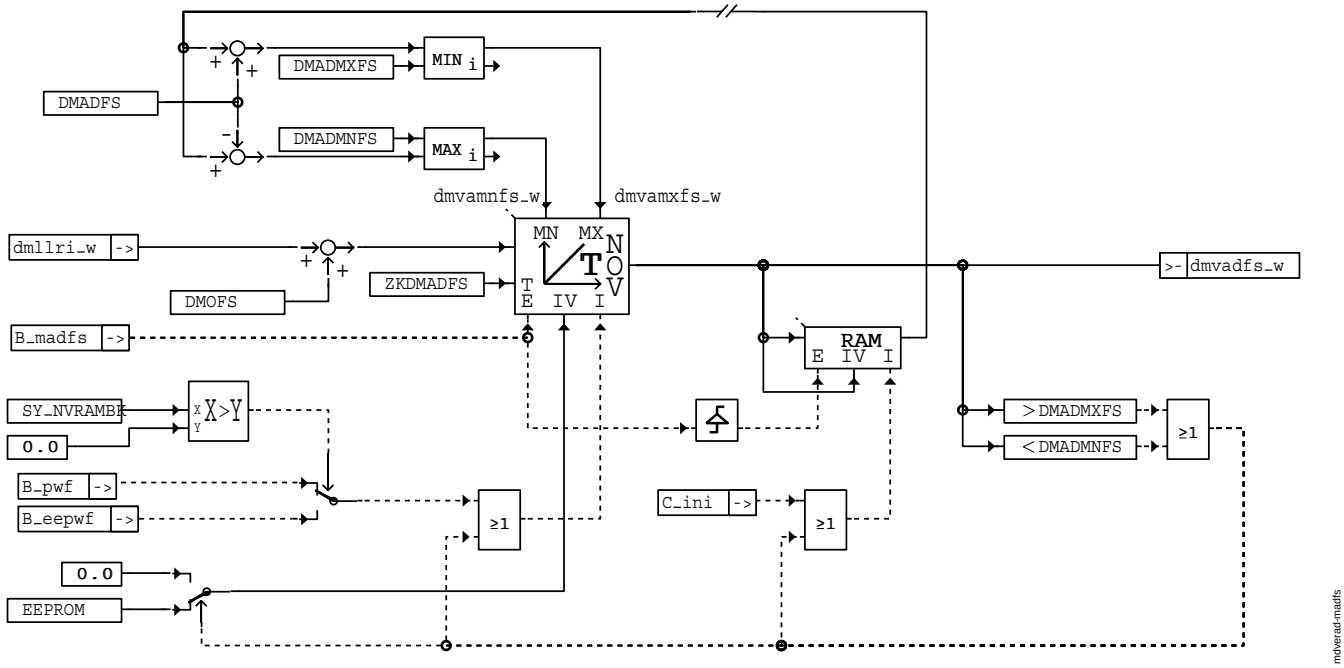
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mdverad-madko

DMADKO : Adaption bei Betrieb mit Klimaanlage und ohne eingelegte Fahrstufe

---

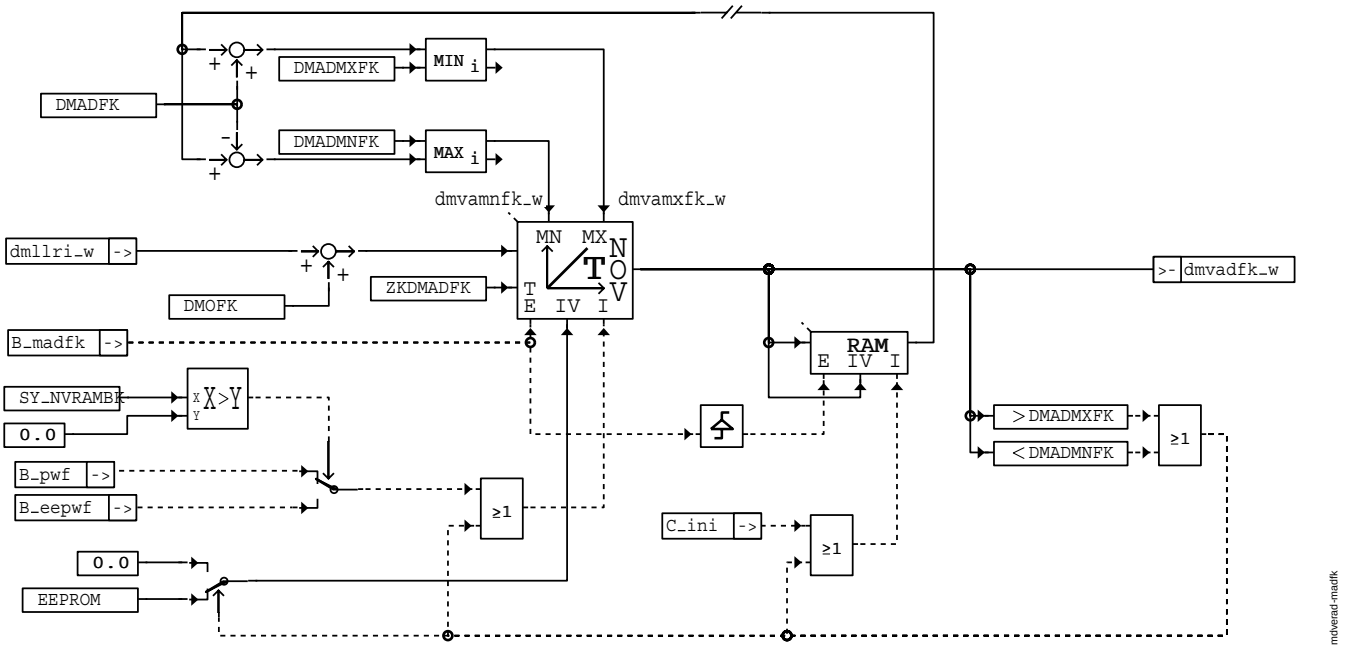


mdverad-madfs

DMADFS : Adaption bei Betrieb ohne Klimaanlage und mit eingelegte Fahrstufe

---

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mdverad-madfk

```
DMADFK : Adaption bei Betrieb mit Klimaanlage und mit eingelegte Fahrstufe
------------------------------------------------------------------------
```

ABK MDVERAD 10.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CNFLLR2SG			FW	Configurationswort für Leerlaufregelung bei 2-SG-Konzept (Slave)
DMADFK			FW	Maximal adaptierbares Delta-Verlustmoment pro Adaptionsphase Fahrst.+Kompr.
DMADFS			FW	Maximal adaptierbares Delta-Verlustmoment pro Adaptionsphase mit Fahrstufe ein
DMADKO			FW	Maximal adaptierbares Delta-Verlustmoment pro Adaptionsphase Kompr.ein
DMADLL			FW	Maximal adaptierbares Delta-Verlustmoment pro Adaptionsphase ohne Last
DMADMNFK			FW	Minimal adaptierbares Delta-Verlustmoment Fahrstufe eingelegt + Kompressor ein
DMADMNFS			FW	Minimal adaptierbares Delta-Verlustmoment Fahrstufe eingelegt
DMADMNKO			FW	Minimal adaptierbares Delta-Verlustmoment Klimakompressor ein
DMADMNLL			FW	Minimal adaptierbares Delta-Verlustmoment ohne Last
DMADMXFK			FW	Maximal adaptierbares Delta-Verlustmoment Farstufe + Klimakompressor ein
DMADMXFS			FW	Maximal adaptierbares Delta-Verlustmoment Farstufe ein
DMADMXKO			FW	Maximal adaptierbares Delta-Verlustmoment Klimakompressor ein
DMADMXLL			FW	Maximal adaptierbares Delta-Verlustmoment ohne Last
DMOFK			FW	LLR Adaptionsoffset bei FK
DMOFS			FW	LLR Adaptionsoffset bei FS
DMOKO			FW	LLR Adaptionsoffset bei KO
DMOLL			FW	LLR Adaptionsoffset bei LL
TMDMAD			FW	Motortemperaturschwelle für Freigabe der Adaption des Verlustmoments
TWDMAD			FW	Wartezeit bis Freigabe der Adaption des Verlustmoments
ZKDMADFK			FW	Zeitkonstante für Adaption des Verlustmoments Fahrstufe und Kompressor ein
ZKDMADFS			FW	Zeitkonstante für Adaption des Verlustmoments Fahrstufe ein
ZKDMADKO			FW	Zeitkonstante für Adaption des Verlustmoments Klimakompressor ein
ZKDMADLL			FW	Zeitkonstante für Adaption des Verlustmoments ohne Last

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_NVRAMBK			SYS	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ADWFK	MDVERAD		LOK	Bedingung Adaptionswert Fahrstufe und Kompressor ein verwenden
B_ADWFS	MDVERAD		LOK	Bedingung Adaptionswert Fahrstufe ein verwenden
B_ADWKO	MDVERAD		LOK	Bedingung Adaptionswert Klimakompressor ein verwenden
B_CLRADLLR	MDVERAD	T2DCLA	AUS	Bedingung: Adaptionswerte LL-Regelung selektiv loeschen
B_DKNOLU	SREAKT	ADVE, AEVABU, BBACC, BBFGR, BGDVE, ...	EIN	Bedingung Drosselklappensteller stromlos
B_DKPU	SREAKT	AEVABU, BBACC, DLLR, DMDSTP, DVVT, ...	EIN	Bedingung Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA)
B_DTES	DTEVN	ATEV, BBTEGA, BN-KABG, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Tankentlüftungssystem

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EDKVS	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen aktuell überschritten
B_EDKVS2	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen Bank 2 aktuell überschritten
B_EEPWF	BBHWONOF	AMUENE, BBPEDBR, BGDVE, BGTWSLP, CANACC, ...	EIN	Bedingung Powerfail EEPROM
B_EEV		DEVE, DMDSTP, LRSEB, MDVERAD	EIN	Bedingung Endstufenfehler EV
B_EVLOC	BGEVAB	ATEV, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, DSLSLRS, ...	EIN	Status: alle lokalen Einspritzventile werden angesteuert, = B_EVTOT bei einem SG
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	EIN	Bedingung Fahrstufe
B_KOE	KOS	BBSAWE, CANDME, DKOSE, DMDSTP, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Kompressoreinschalten
B_LLR	LLRBB	DLLR, GGLSU, LLRRM, MDVERAD, MINHUBAD	EIN	Bedingung Leerlaufregelung
B_LLREIN	LLRMD	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	EIN	Bedingung LLR ist aktiv
B_MADFGSLC		MDVERAD	EIN	Bedingung Adaptionsfreigabe durch Slave erteilt (erhalten über CAN)
B_MADFGSLT	MDVERAD		AUS	Bedingung Adaptionsfreigabe durch Slave erteilt (transmit)
B_MADFK	MDVERAD		LOK	Bedingung Momentenadaption Fahrstufe und Klimakompressor ein
B_MADFS	MDVERAD		LOK	Bedingung Momentenadaption Fahrstufe ein
B_MADKO	MDVERAD		LOK	Bedingung Momentenadaption Klimakompressor ein
B_MADLL	MDVERAD		LOK	Bedingung Momentenadaption ohne Last
B_MADSLAVE	MDVERAD		LOK	Bedingung Momentenadaption im Slave-Rechner gesperrt
B_MADSTP	MDVERAD		LOK	Bedingung Momentenadaption durch Fehler im System gestoppt
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	EIN	kritische Aussetzerrate vorhanden
B_NSWO1	PROKON	DLLR, LLRMR, LLRNS, LLRRM, LRS, ...	EIN	Bedingung Drehzahl $>$ NSWO1
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_VLLR	LLRBB	LLRRM, MDVERAD	EIN	Bedingung Fahrzeug rollt mit eingelegtem Gang
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
DMLLRI_W	LLRMD	BGMIMK, DLLR, KHMD, LLRBB, LLRMD, ...	EIN	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (I-Anteil)
DMVADC_W		MDVERAD	EIN	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption (CAN)
DMVADFK_W	MDVERAD	T2RCIFASTA	AUS	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption (B_fs=1 & B_ko=1)
DMVADFS_W	MDVERAD	T2RCIFASTA	AUS	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption (B_fs=1)
DMVADKO_W	MDVERAD	T2RCIFASTA	AUS	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption (B_ko=1)
DMVADLL_W	MDVERAD	T2RCIFASTA	AUS	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption (B_ll=1)
DMVADT_W	MDVERAD		AUS	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption (temp)
DMVAD_W	MDVERAD	MDMIN, MDVER, T2RCIFASTA	AUS	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption
DMVAMNFK_W	MDVERAD		DOK	Minimalbegrenzung der Verlustmomentadaption (B_fs=1 & B_ko=1)
DMVAMNFS_W	MDVERAD		DOK	Minimalbegrenzung der Verlustmomentadaption (B_fs=1)
DMVAMNKO_W	MDVERAD		DOK	Minimalbegrenzung der Verlustmomentadaption (B_ko=1)
DMVAMNLL_W	MDVERAD		DOK	Minimalbegrenzung der Verlustmomentadaption (B_ll=1)
DMVAMXFK_W	MDVERAD		DOK	0aximalbegrenzung der Verlustmomentadaption (B_fs=1 & B_ko=1)
DMVAMXFS_W	MDVERAD		DOK	Maximalbegrenzung der Verlustmomentadaption (B_fs=1)
DMVAMXKO_W	MDVERAD		DOK	Maximalbegrenzung der Verlustmomentadaption (B_ko=1)
DMVAMXLL_W	MDVERAD		DOK	Maximalbegrenzung der Verlustmomentadaption (B_ll=1)
E_DK	DDVE	BGMSZS, DHFM, DKATSPEB, DTEVN, FE, ...	EIN	Errorflag: DK - Potentiometer
E_LLR	DLLR	DLLR, MDVERAD	EIN	Errorflag: Leerlaufregelung
E_LM	DHFM	BBKHZ, BGMSZS, DKATSPEB, DKVS, DLLR, ...	EIN	Errorflag: Hauptlastsensor
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
E_UB	GGUB	DLSAHK, DSLSLRS, DTEVN, LRAEB, MDVERAD	EIN	Errorflag: UB
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB MDVERAD 10.70.0 Funktionsbeschreibung

Die Bedarfsadaption lernt den unterschiedlichen Reibungsverlust des Systems Motor+Nebenaggregate. Zu den Nebenaggregate zählen für die Adaption nur der Kompressor der Klimaanlage und der Wandeler des Automatikgetriebes. Da der Motor teilweise ohne eingeschalteten Klimakompressor oder mit nicht eingelegter Fahrstufes des Automatikgetriebes betrieben wird, muß die Adaption die unterschiedlichen Lastzustände berücksichtigen.

Im Leerlauf ohne Klimakompressor und ohne eingelegte Fahrstufe (nur für AG) wird die Adaption MADLL durchgeführt. In dmvadll_w wird die Änderung des Lastmomentes des Motors alleine gelern (Grundlaständerung des Motors entspricht einer Änderung der inneren Reibung des Motors durch z.B. Verschleiß oder unterschiedliche Ölviskosität).

Wird der Klimakompressor zugeschaltet bleibt die Grundlaständerung erhalten, neue Laständerungen werden hauptsächlich durch den Klimakopressor verursacht. Daher wird nun additiv zur Grundlaständerung dmvadll_w ein weiterer Faktor dmvadko_w adaptiert. Diese Adaption wird in der Regel deutlcih schneller sein als die Grundlastadaption, da die Kompressorlast bei geregelten Kompressoren (je nach Güte der Lastrückmeldung des Kompressors) doch scheller sich ändert als die Motorgrundlast (gegeben durch mechanische Reibung und Ölviskosität).

Beim Einlegen der Fahrstufe (Automatikgetriebe) erfolgt ein gleicher Vorgang, wie beim Einschalten des Kompressors.

Falls Kompressor und Fahrstufe gleichzeitig als Lasten auftreten, sieht die Adaption nur noch die Summe aus Kompressor- und Fahrstufenlaständerng. Daher wird in diesem Fall die bereits gelernte Faktoren für den Klimakompressor und die Fahrstufe alleine eingerechnet. Adaptiert aber wird ein neuer Faktor dmvadfk_w.

Sobald eine der Lasten (Klimakompressor oder Fahrstufe) wieder abgeschaltet werden, entfällt wieder die Einberechnung von dmvadfk_w und der entsprechende Faktor dmvadko_w oder dmvadfs_w werden wieder gelernt und einberechnet.

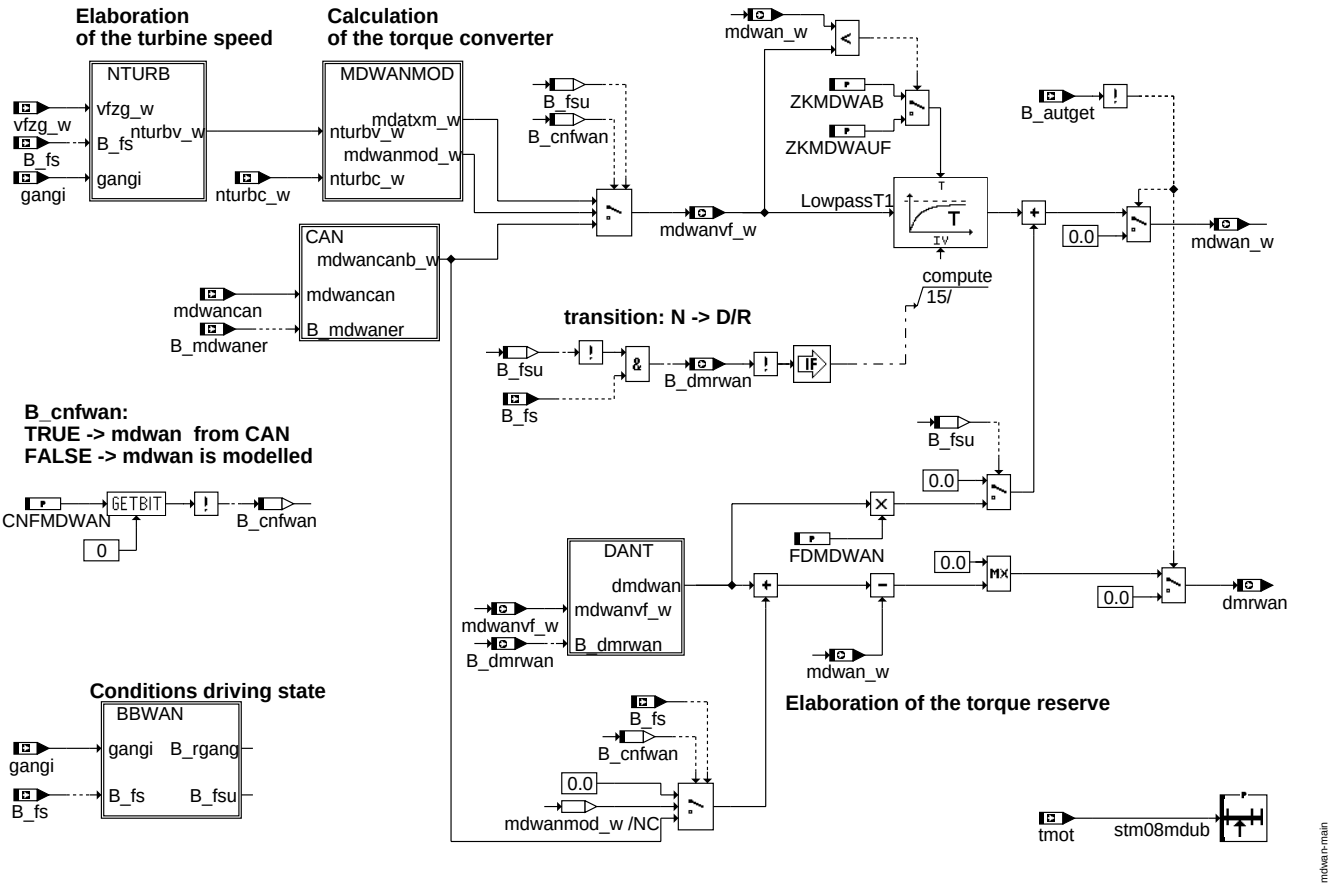
Sperrbedingungen für Verlustmomenten-Adaption mit B_madstp = True:
Bei vorhanden und erkannten Fehlern im System, die ein sicheres Einhalten der Leerlaufsolldrehzahl verhindern, wird die Adaption zur Verhinderung einer Fehladaption gesperrt. Sperrbedingungen sind Fehler in der Temperaturerfassung, Lasterfassung, (Berechnung Vorsteuerungwerte), Fehler in der Gemischsteuerung mit ti-Abschalten und Fehler in Erfassung und Ansteuerung der Drosselklappe (DV-E).

Beim 2 SG-Konzept kann die Adaption wahlweise nur vom Master vorgenommen werden und der Slave stellt diesen Adaptionswert bzw. der Slave adaptiert selber (was aber nicht ratsam ist) !

APP MDVERAD 10.70.0 Applikationshinweise

FU MDWAN 6.70.0 Drehmomentaufnahme des Wandlers

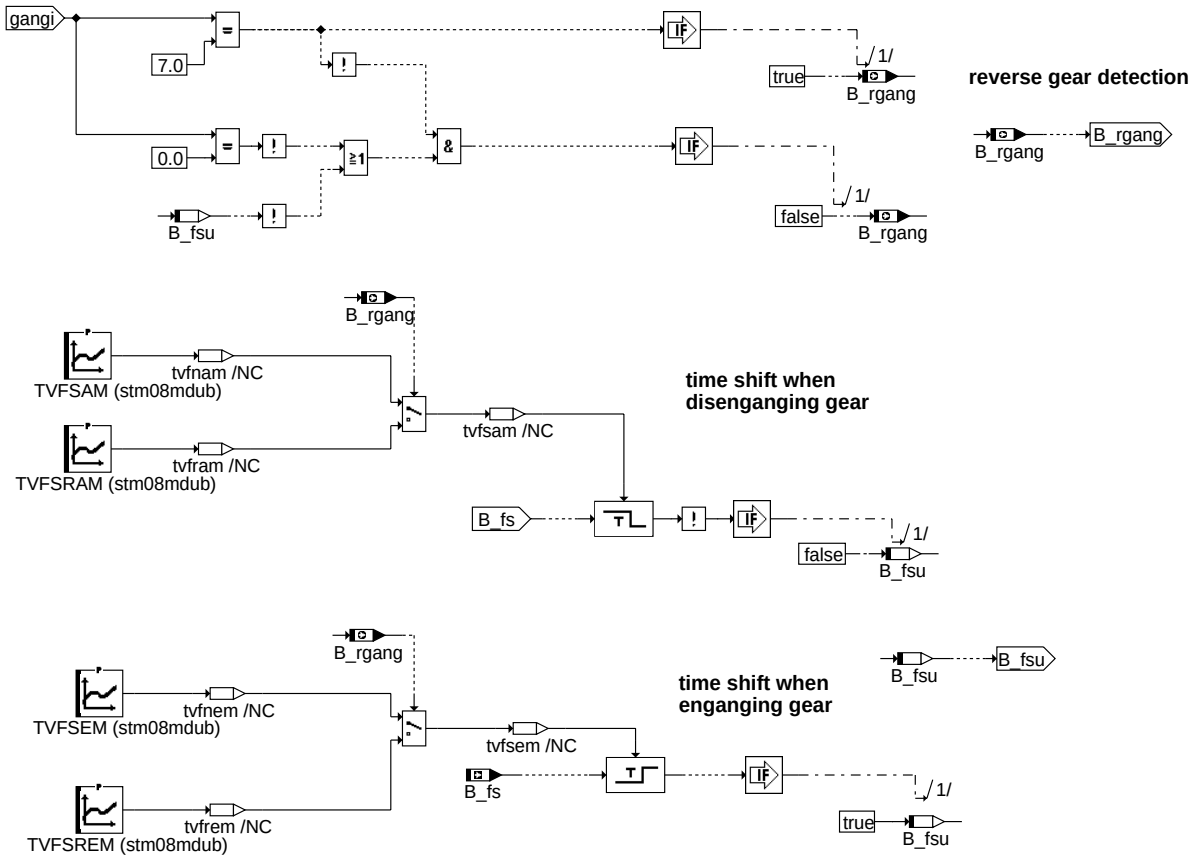
FDEF MDWAN 6.70.0 Funktionsdefinition



mdwan-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Berechnung des Pumpenradmoments für die stationäre Leerlaufdrehzahl

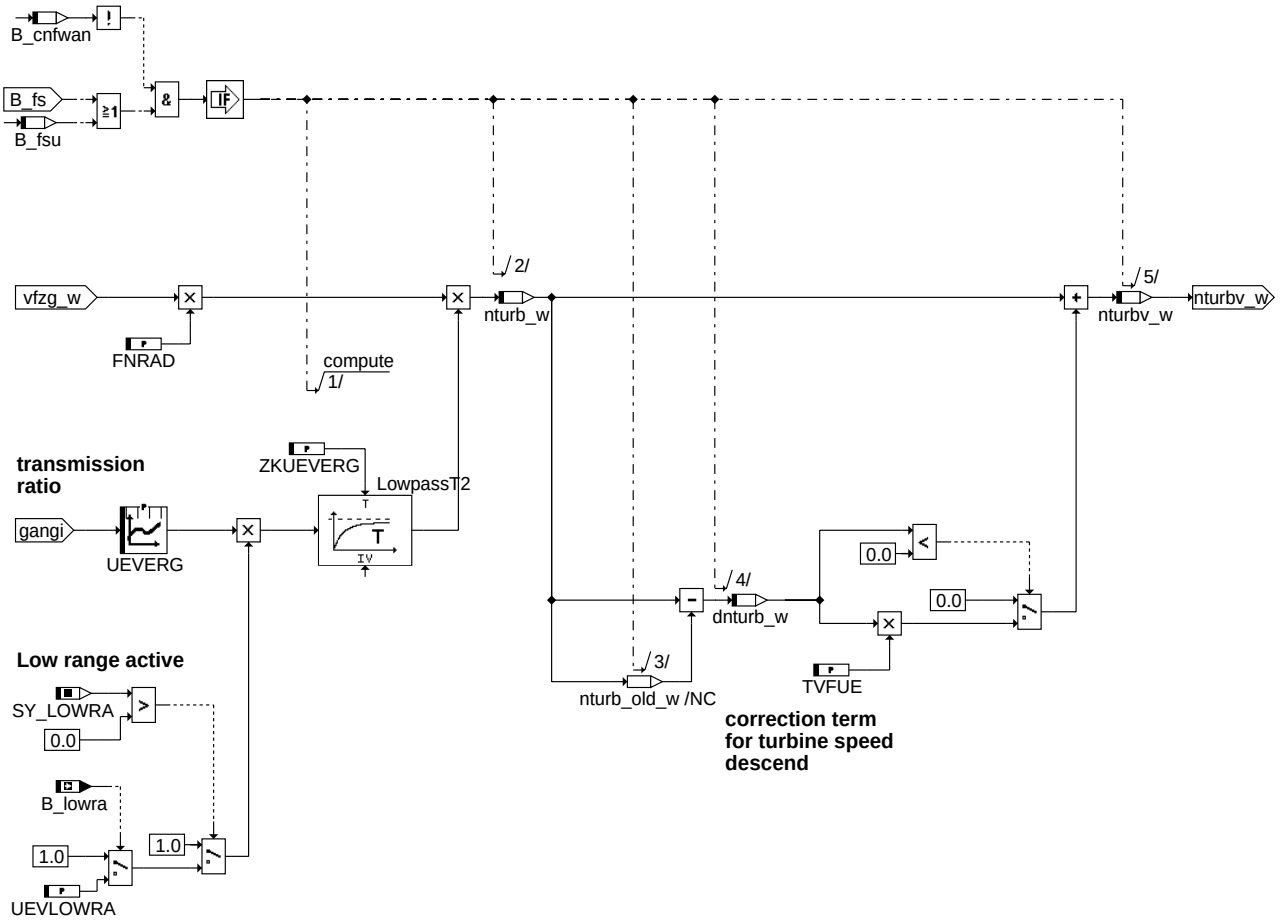


mdwan-bbwan

mdwan-bbwan

Erkennung des Rückwärtsgangs, Bestimmung des Zeitintervalls für eingelegten Gang

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

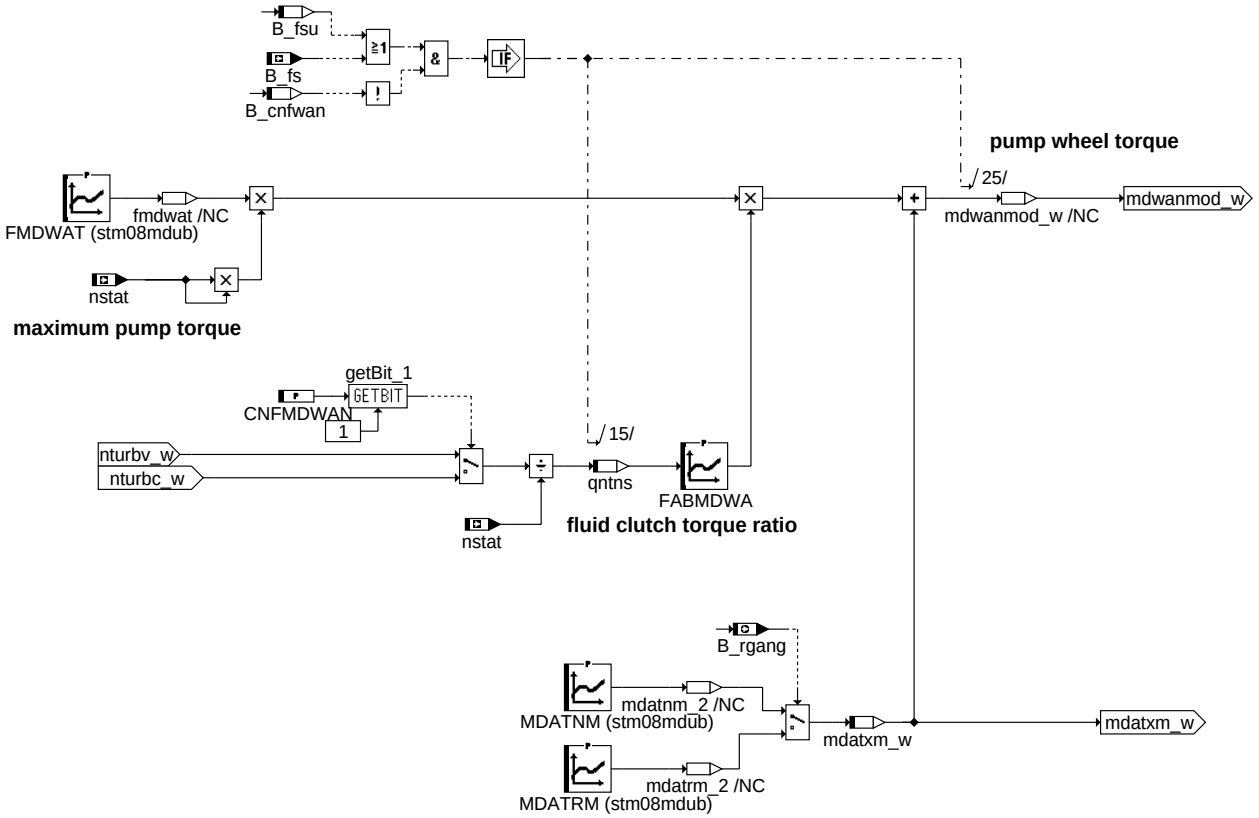


mdwan-nturb

mdwan-nturb

```
Modellierung der Turninedrehzahl
--------------------------------
```

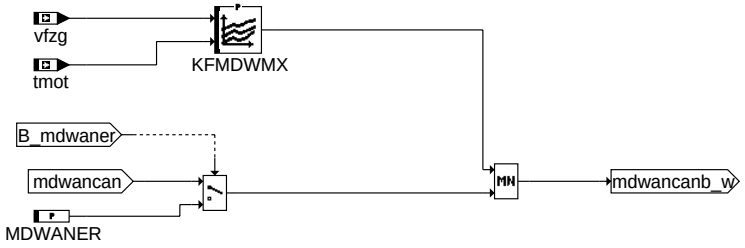
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mdwan-mdwanmod

mdwan-mdwanmod

Modellierung des Pumpenmoments

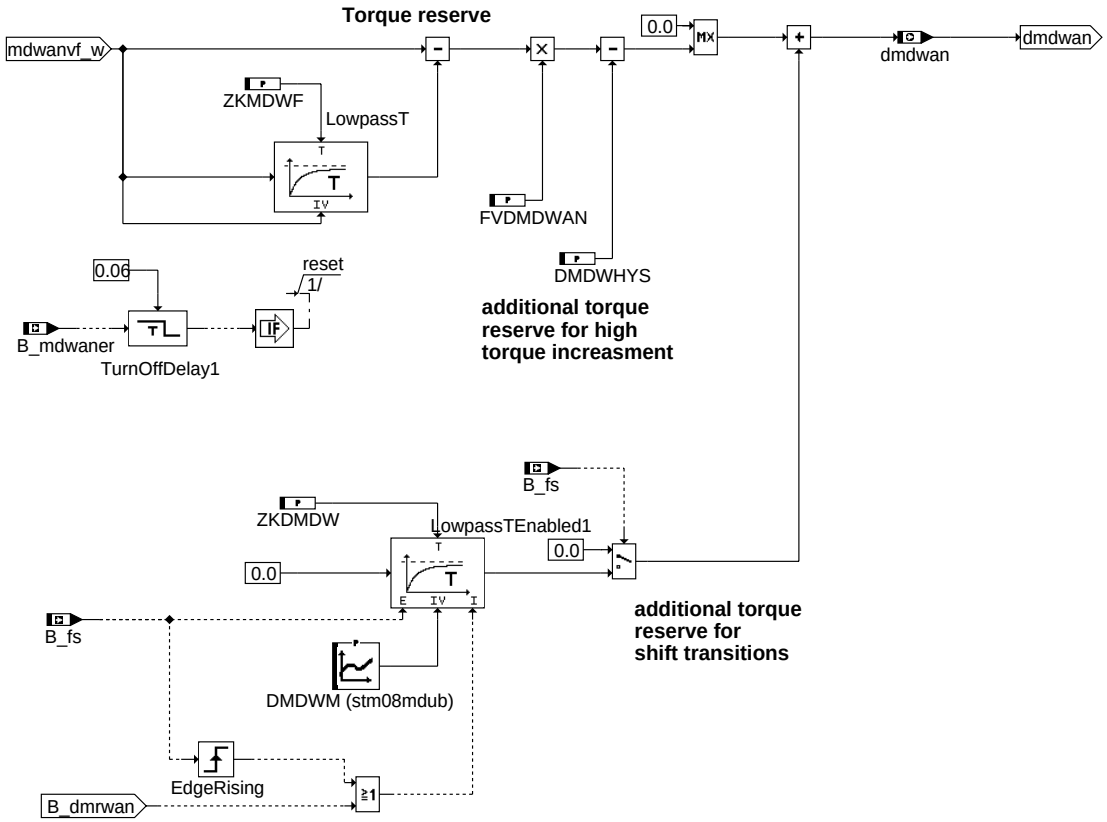


mdwan-can

mdwan-can

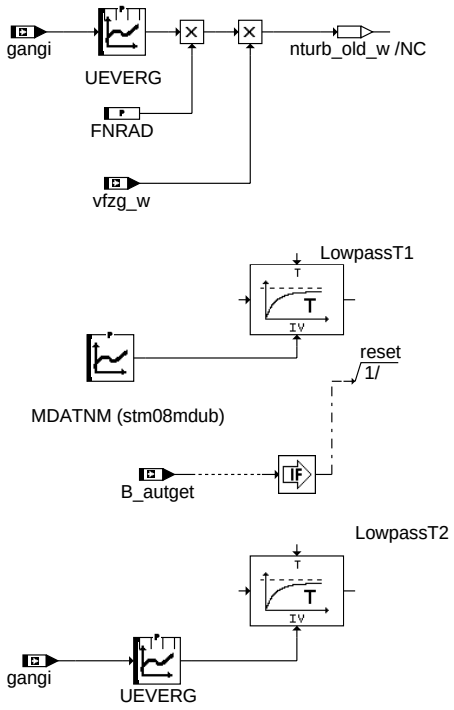
Pumpenmoment von CAN-Bus

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mdwan-dant

```
Zusätzliche, applizierbare Momentenreserve
------------------------------------------
```



mdwan-initialize

```
Initialisierung in INI2
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK MDWAN 6.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CNFMDWAN			FW	Codewort für die Einberechnung von MDWAN in der LLR
DMDWHYS			FW	Hysterese für Bildung D-Anteil-Wandlermoment
DMDWM	TMOT		KL	D-Anteil Wandlermoment bei Einlegen der Fahrstufe
FABMDWA	QNTNS		KL	Faktor zur Absteuerung des Wandlermoments abhängig von nturb/nsol
FDMDWAN			FW	Wichtungsfaktor für Einrechnung D-Anteil in Wandlermoment
FMDWAT	TMOT		KL	Faktor zur Berechnung des Wandlermoments abh. von der Öltemperatur des Wandlers
FNRAD			FW	Faktor zwischen Raddrehzahl und Geschwindigkeit f(Radumfang)
FVDMDWAN			FW	Verstärkungsfaktor zur Bildung D-Ateil-Wandlermomnet
KFMDWMX	VFZG	TMOT	KF	Max. Begrenzung für Drehmomentaufnahme des Wandlers
MDATNM	TMOT		KL	Drehmomentaufnahme AT-Getriebe in Fahrstufe N/P
MDATRM	TMOT		KL	Drehmomentanteil (Pumpenanteil) AT-Getriebe in Fahrstufe R
MDWANER			FW	Ersatzwert fur mdwan_w bei Fehler
STM08MDUB	TMOT		SV	Stützstellenverteilung: tmot für Drehmomentwandler
TVFSAM	TMOT		KL	Temperaturabhängige Verzögerungszeit für Fahrstufe AUS
TVFSEM	TMOT		KL	Temperaturabhängige Verzögerungszeit für Fahrstufe EIN
TVFSRAM	TMOT		KL	motortemperaturabhängige Verzögerungszeit für Fahrstufe aus (R)
TVFSREM	TMOT		KL	motortemperaturabhängige Verzögerungszeit für Fahrstufe ein (R)
TVFUE			FW	Verzögerungszeit für den Aufbau der Füllung
UEVERG	GANGI		KL	Übersetzungsverhältnis abh. vom eingelegten Gang
UEVLOWRA			FW	Übersetzungsverhältnis Zwischengelege für Low Range
ZKDMDW			FW	Zeitkonstante für Abregelung D-Anteil Wandlermoment
ZKMDWAB			FW	Zeitkonstante für Abregelung der Drehmomentaufnahme des Wandlers
ZKMDWAUF			FW	Zeitkonstante für Aufregelung der Drehmomentaufnahme des Wandlers
ZKMDWF			FW	Zeitkonstante für Filterung Wandlermoment zur Bildung D-Anteil
ZKUEVERG			FW	Filterzeitkonstante: Turbinendrehzahl bei Gangwechsel

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_LOWRA			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung :" Low range" vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_CNFWAN	MDWAN		LOK	Bedingung : Drehmomentaufnahme des Wandlers über CAN
B_DMRWAN	MDWAN		AUS	Bedingung Aufbau Momentenreserve für Wandlermoment
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	EIN	Bedingung Fahrstufe
B_FSU	MDWAN		LOK	Bedingung Fahrstufe, Umschaltung
B_LOWRA	SWADP	BBFGR, DDMTL, DFSTT, DTEVN, DTHS, ...	EIN	Bedingung Zwischengelege für Low Range zugeschaltet
B_MDWANER	SWADP	MDWAN	EIN	Bedingung Fehler auf mdwan_w
B_RGANG	MDWAN		AUS	Bedingung Rückwärtsgang eingelegt
DMDWAN	MDWAN		AUS	D-Anteil Wandlermoment bei Fahrstufe einlegen
DMRWAN	MDWAN	LLRMD	AUS	Momentreserve für Drehmomentaufnahme des Wandlers
DNTURB_W	MDWAN		LOK	Turbinendrehzahldifferenz des Wandlers
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
MDATXM_W	MDWAN		LOK	Drehmomentaufnahme des Wandlers bei B_fs = false
MDWANCAN	DCEGS	MDWAN	EIN	Drehmomentaufnahme des Wandlers über CAN
MDWANCANB	MDWAN		LOK	Drehmomentaufnahme des Wandlers über CAN nach Begrenzung
MDWANVF_W	MDWAN		AUS	Drehmomentaufnahme des Wandlers vor Filterung
MDWAN_W	MDWAN	MDMIN, MDVER, T2RCIFASTA	AUS	Drehmomentaufnahme des Wandlers
NSTAT	LLRMD	CANDME, FE, LLRBB, LLRMD, MDMIN, ...	EIN	Solldrehzahl stationär
NTURBC_W	CANEGS	MDFAW, MDWAN	EIN	Wandler-Turbinendrehzahl über CAN
NTURBV_W	MDWAN	MDFAW, MDWAN	LOK	Vorraussichtliche Turbinendrehzahl des Wandlers
NTURB_W	MDWAN		LOK	Turbinendrehzahl des Wandlers
QNTNS	MDWAN		LOK	Quotient aus Turbinendrehzahl des Wandlers und Solldrehzahl der LLR
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
VFZG_W	GGVFZG	BBGANG, BGVFGR, DCARS, DDMTL, MD-FAW, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB MDWAN 6.70.0 Funktionsbeschreibung

Mit eingelegte Fahrstufe (B_fs =1)

Bei stillstehendem, festgebremsten Fahrzeug mit automatischem Getrieb muß bei eingelegter Fahrstufe der Motor gegen das stillstehende Turbinenrad des Drehmomentwandlers ein Drehmoment aufbringen, um die Leerlaufdrehzahl zu halten. Die Drehmomentaufnahme des Wandlers im Leerlauf bzw. leerlaufnahen Bereich läßt sich anhand der folgenden Formel berechnen:

$$md = FMDWAT(twan) * FABMDWA(qntns) * nsol^2$$

mit twan = Öltemperatur des Wandlers (tmot wenn twan nicht verfügbar)
qntns = nturbv_w / nsol, Quotient aus voraussichtlicher Turbinendrehzahl und Leerlaufsolldrehzahl.

Die vorraussichtliche Turbinendrehzahl wird folgendermaßen gebildet:

```
"                          / 0, wenn die Turbinendrehzahl konstant ist oder steigt"
    nturbv_w = nturb_w + <
                           \ dnturb_w * TVFUE, wenn die Turbinendrehzahl fällt.
```

Die Turbinendrehzahl nturb_w läßt sich folgendermaßen berechnen:

nturbv_w = UEVERG * nrad mit nrad = FNRAD * vfzg.
wobei UEVERG = f(gangi) das Übersetzungsverhältnis im aktuellen Gang ist (z.B. Getriebeübersetzung*Hinterachsübersetzung) und FNRAD.
eine Funktion vom Radumfang ist. Wenn eine Getriebeübersetzung "Low range" vorhanden ist, wird das Ergebnis mit UEVLOWRA multipliziert.
Um so nahe wie möglich die echte Verhalten von nturb_w zu reproduzieren, wird die berechnete Turbindrehzahl gefiltert (Zeitkonstant ZKUEVREG

Wenn der Fahrer das Fahrzeug langsam rollen läßt, dreht sich das Turbinenrad infolge der Drehung der Antriebsräder. Wenn sich die Turbinendrehzahl der Solldrehzahl nähert (nturb_w steigt), läßt die Bremswirkung des Wandlers auf den Motor nach und die Belastung des Motors durch den Drehmomentwandler wird geringer.

Werden die Antriebsräder abgebremst, sinkt die Turbinendrehzahl und die Belastung des Motors steigt (mdwan_w muß größer werden). Um das Saugrohr schneller befüllen zu können, wird in diesem Fall die Turbinendrehzahl abhängig von der Verzögerungszeit zum Aufbau der Füllung und dem Gradient der Turbinendrehzahl korrigiert (s.o.).

Eine Erhöhung des Wandlermomentes muß ungefiltert erfolgen (Moment muß so schnell wie möglich zur Verfügung stehen), die Reduktion des Wandlermomentes kann gefiltert erfolgen (Komfort).

APP MDWAN 6.70.0 Applikationshinweise

1. Einstellung der Übersetzung- / Getriebenparameter :

1.1 UEVREG : Übersetzungsverhältnis

UEVREG wird nach den Angaben des Fahrzeugherstellers bedatet werden.
Beispiel : Getriebeübersetzung im 5.Gang = nTurbine / nGelenkwelle = 3.7
Hinterachsübersetzung = nGelenkwelle / nRad = 0.8
Daraus ergibt sich das gesamt Übersetzungsverhältnis im 5 Gang = 3.7 * 0.8 = 2.96

1.2 FNRAD : Faktor zwischen Raddrehzahl und Geschwindigkeit

FNRAD wird nach den Angaben des Fahrzeugherstellers bedatet werden.
Beispiel : Bei einem Radumfang von 2 m ergibt aus nrad = 1 U/mn = 2 m / min = 120 m/h = 0.12 km/h = vfzg
Der Faktor FNRAD = nrad / vfzg = 1 U/mn / 0.12 km/h = 8.33 U/mn / km/h

1.3 FABMDWA : Faktor zur Absteuerung des Wandlermoments

FAMMDWA wird nach den Angaben des Fahrzeugherstellers bedatet werden.
Folgende sollen eingehalten werden :
Wenn die Turbinendrehzahl nturb_w = nstat (qnstn = 1),soll FAMDW = 0
Wenn das Fahrzeug steht,ist nturb_w = 0 (qntns = 0),soll FAMDW = 1
Diese Kennlinie soll nach den Angaben des Herstellers bedatet werden.

1.4 TVFUE soll zuerst = 0

2 Anpassung :
2.1 MDATNM Verlustmoment bei nicht eingelegten Fahrstufe (P/N)
Bedingungen : - kein eingeschalteter Verbraucher (Klimakompressor.....),
- Motor und Wandler sollen warm sein
- das Fahrzeug steht ohne eingelegter Fahrstufe (P/ N)
- Motor im Leerlauf

- MDATNM soll eingestellt werden, so daß der LL-Integrator dmllri_w (%LLRRM) und die Verlustadaption dmvadll_w (%MDVERAD) so nah wie möglich bei 0 liegen.
- Die Anpassung soll bei unterschiedlichen Motortemperaturen ausgeführt werden.

2.2 FMDWAT Verlustmoment bei eingelegten Fahrstufe (D-Position)
Bedingungen : - kein eingeschalteter Verbraucher (Klimakompressor.....),

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

- Motor und Wandler sollen warm sein
- das Fahrzeug steht mit eingelegter Fahrstufe (D)
- MDATNM soll schon angepaßt worden sein

- FMDWAT soll eingestellt werden, so daß der LL-Integrator dmllri_w (%LLRRM) und die Verlustadaption dmvadfs_w (%MDVERAD) so nah wie möglich bei 0 liegen.
- Die Anpassung soll bei unterschiedelichen Motortemperaturen ausgeführt werden .

2.3 MDATRM Verlustmoment bei eingelegten Fahrstufe - R-Position

Bedingungen: - kein eingeschalteter Verbraucher (Klimakompressor.....),
- Motor und Wandler sollen warm sein
- das Fahrzeug steht mit eingelegter Fahrstufe (R)
- Motor im Leerlauf
- MDATNM und FMDWAT sollen schon angepaßt worden sein

- FMDWAT soll eingestellt werden, so daß der LL-Integrator dmllri_w (%LLRRM) und die Verlustadaption dmvadfs_w (%MDVERAD) so nah wie möglich bei 0 liegen.
- Die Anpassung soll bei unterschiedlichen Temperaturen ausgeführt werden .

2.4 TVFSEM Verzögerungszeit beim Schalten von N nach D

Bedingungen : - kein eingeschalteter Verbraucher (Klimakompressor.....)
- Motor und Wandler sollen warm sein

- TVFSEM soll zuerst auf einen großen Wert eingestellt werden z.B : 3 sek,
- Das Getriebe in D -Position umschalten (B_fs =1). Der Zeitintervall zwischen der positiven Flanke von B_fs und dem Zeitpunkt, wo die Motordrehzahl sinkt, entspricht der Zeitverzögerung TVFSREM .
- Die Anpassung soll bei unterschiedlichen Motortemperaturen ausgeführt werden (tmot)

2.5 TVFSREM Verzögerungszeit beim Schalten N nach R

Bedingungen : - kein eingeschalteter Verbraucher (Klimakompressor.....),
- Motor und Wandler sollen warm sein

- TVFSREM soll zuerst auf einen großen Wert eingestellt werden z.B : 3 sek
- Das Getriebe in R-Position umschalten (B_fs =1). Das Zeitintervall zwischen der positiven Flanke von B_fs und dem Zeitpunkt, wo die Motordrehzahl einbricht , entspricht der Zeitverzögerung TVFSREM .
- Der Versuch soll bei unterschiedlichen Temperaturen ausgeführt werden.

2.6 TVFSAM Verzögerungszeit beim Schalten von D nach N
Die Anpassung für den Übergang D nach N ist ähnlich wie für TVFSEM

2.7 TVFSRAM Verzögerungszeit beim Schalten R nach N
Die Anpassung für den Übergang R-> N ist ähnlich wie für TVFSREM

2.8 ZKMDWAUF Zeitkonstant für mdwan beim Einschalten
ZKMDWAB Zeitkonstant für mdwan beim Ausschalten

- Das Getriebe in D umschalten und das Verhalten von der Motordrehzahl beobachten. Wenn z.B. die Drehzahl zuerst sinkt, ist die Momentvorsteuerung mdwan_w zu klein verstellt . In diesem Fall muß die Zeitkonstant ZKMDWAUF kleiner eingestellt werden.
- Beim Ausschalten des Getriebes wird die Anpassung gleichartig durchgeführt und die Momentvorsteuerung über ZKMDWAB eingestellt.

2.9 TVFUE Verzögerungszeit für den Aufbau der Füllung

Fahrendes Fahrzeug :
- Fahrzeug kriecht mit eingelegter Fahrstufe
- es wird gebremst bis das Fahrzeug anhält.
- Beurteilt wird wie sich die Motordrehzahl und die Füllung rl verhalten
- Beim Drehzahlabfall wegen einer Verzögerung der Füllung kann TFUE angepaßt , daß mdwan schneller steigt.
- Bremsenkraft und Fahzzeuggeschwindigkeit werden bei der Anpassung variert.

Korrektur nturb_w = dnturb_w x TVFUE / 0,020
1 Inkr. von TVFUE (0,020s) => 0,25 U /Inkr. dnturb_w

3. Spezifische Funktionalitäten
3.1 ZKMDWF, FVDMDWAN, DMDWHYS

Beim Fahrzeug (Z.B.: CVT-Getriebe) kann die Momentreserve nur durch
ZKMDWF Zeitkonstant
FVDMDWAN Wichtungsfaktor
DMDWHYS Offset aufgebaut werden .

Falls diese Funktionalität nicht erforderlich ist, soll FVDMWAN = 0
Es wird beurteilt , wie sich beim Getriebeeinschalten die Motordrehzahl verhält.

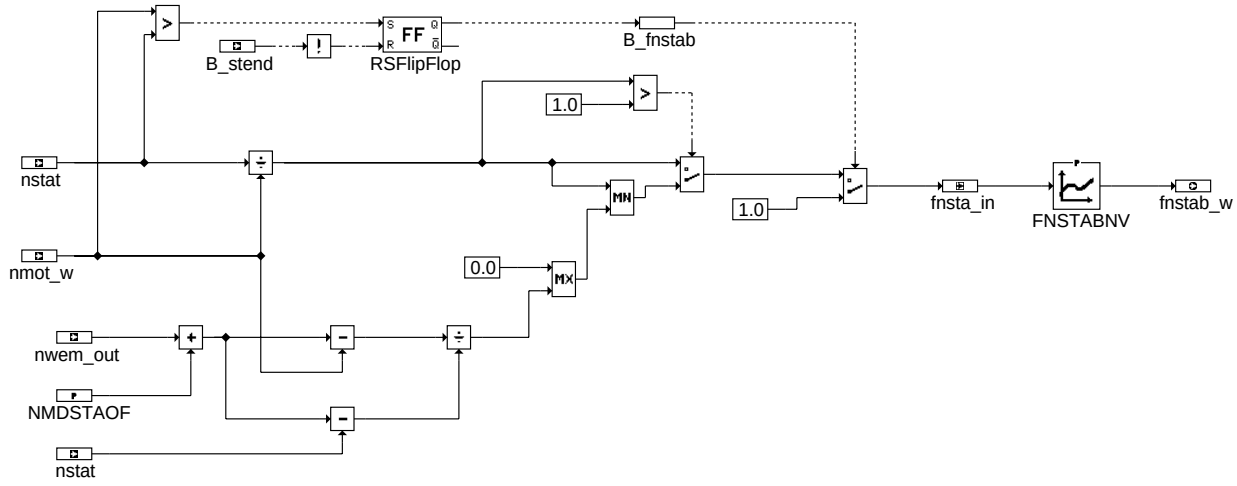
3.2 DMDWM D-Anteil bei Fahrstufe einlegen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

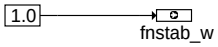
In bestimmten Fällen kann eine zusätzliche Reservemoment erforderlich sein.
Beim Getriebeneinschalten wird beurteilt, ob die Motordrehzahl konstant bleibt.
Falls die Momentreserse unzureichend ist, werden DMDWM & ZKDMDW so angepaßt, daß die Motordrehzahl möglichst konstant bleibt

FU MDNSTAB 4.30.0 Drehmoment: Drehzahlstabilisierung

FDEF MDNSTAB 4.30.0 Funktionsdefinition



mdnstab-main



mdnstab-initialize

ABK MDNSTAB 4.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FNSTABNV	FNSTA_IN		KL	Faktor zur Drehzahlstabilisierung durch Drehmoment
NMDSTAOF			FW	Drehzahloffset auf Wiedereinsetzdrehzahl für Momentenberechnung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
FNSTAB_W	MDNSTAB	MDMIN	AUS	Faktor zur Stabilisierung mittels Drehzahlquotient
FNSTA_IN	MDNSTAB		LOK	Source für FNSTABNV
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NSTAT	LLRMD	CANDME, FE, LLRBB, LLRMD, MDMIN, ...	EIN	Solldrehzahl stationär
NWEM_OUT		BBSAWE, MDNSTAB	EIN	Ausgangsgröße von NWEM

FB MDNSTAB 4.30.0 Funktionsbeschreibung

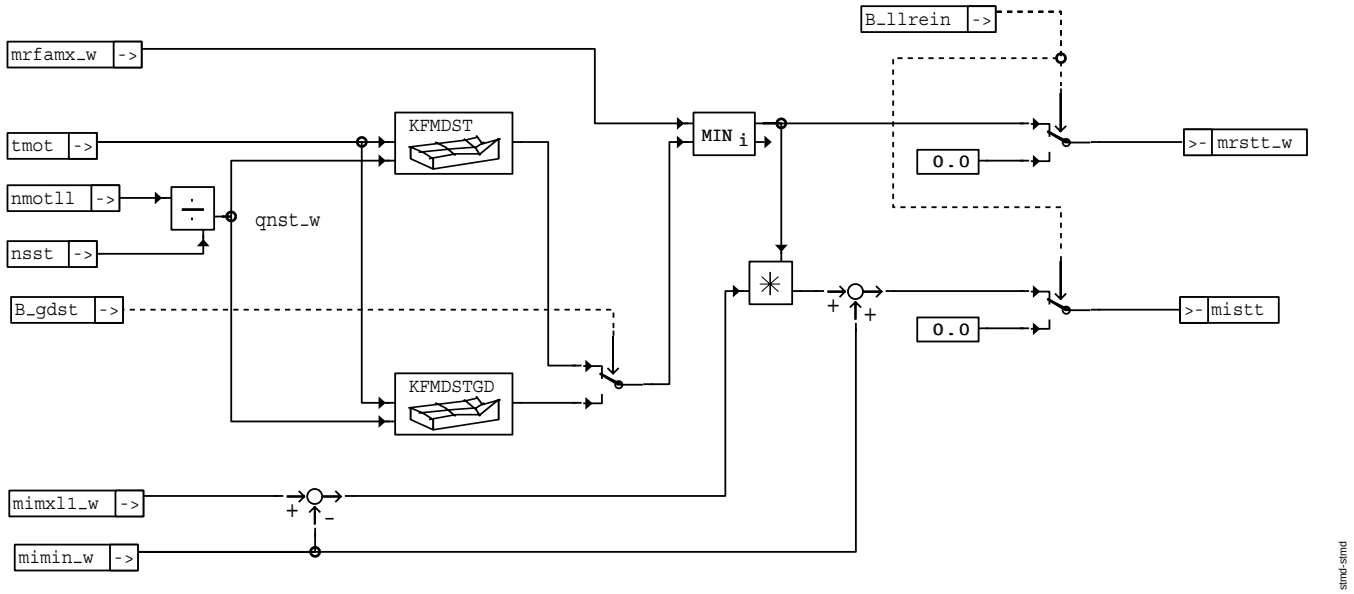
(Beschreibung aus 4.20)
Um eine Selbststabilisierung der Drehzahl zu erreichen, wird das indizierte Moment mit dem Faktor fnstab_w gewichtet.
Bei nmot=0 oder nsa_w-nmot_w=0 ist fnstab_w=1. fnstab_w wird mit 1 initialisiert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP MDNSTAB 4.30.0 Applikationshinweise

FU STMD 6.10.0 Startmoment

FDEF STMD 6.10.0 Funktionsdefinition



stmd-stmd

ABK STMD 6.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFMDST	TMOT	QNST_W	KF	Startmoment
KFMDSTGD	TMOT	QNST_W	KF	Startmoment im gedrosselten Betrieb

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_GDST		BGMSZS, DSLSLRS, ESSTT, FE, FUEVVT, ...	EIN	
B_LLREIN	LLRMD	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	EIN	Bedingung LLR ist aktiv
MIMIN_W	LLRMD	BGMRACC, LLRMD, MDFAW, STMD, T2RCI	EIN	Minimales Motor-Moment
MIMXL1_W	MDMAX	BGMRACC, MDFAW, STMD	EIN	Maximales optimales Moment bei Lambda = 1
MISTT	STMD	LLRBB, LLRMD, MDMIN	AUS	Startmoment
MRFAMX_W	MDFAW	MDMAX, STMD	EIN	Relatives Fahrerwunschmoment Maximalwert
MRSTT_W	STMD	MDFAW	AUS	relatives Startmoment
NMOTLL	BGNMOT	BGDVE, LLRNS, STMD	EIN	Motordrehzahl im Leerlaufbereich
NSST	LLRNS	STMD	EIN	Initialisierungswert der Solldrehzahl im Start
QNST_W	STMD		DOK	Drehzahlquotient im Start
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

FB STMD 6.10.0 Funktionsbeschreibung

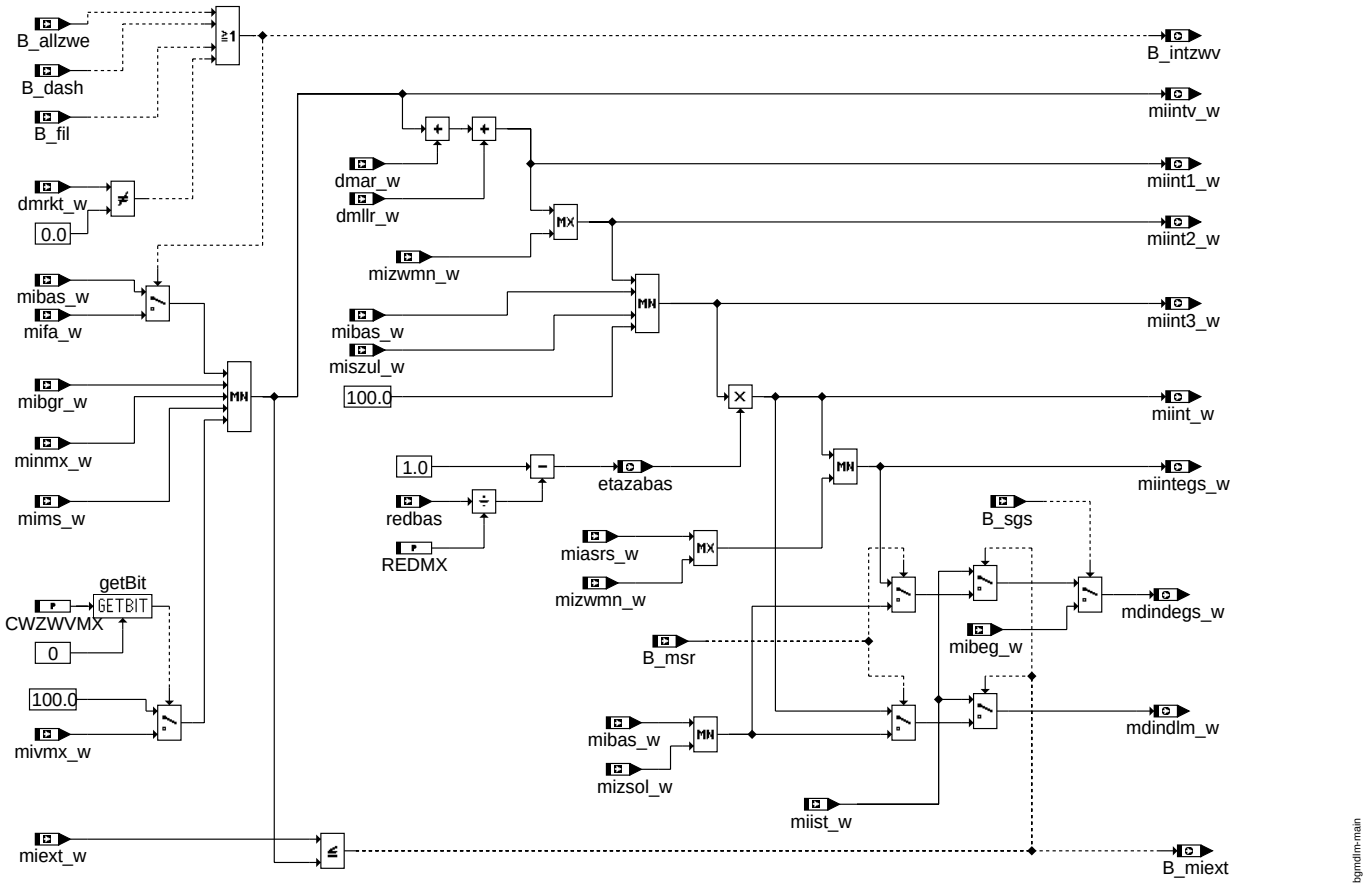
```
Startmoment:
------------
Für den Drehzahlhochlauf im Start ist ein bestimmtes Kupplungsmoment erforderlich.
Dazu wird abhängig vom Quotienten nmotll/nsst und der Motortemp. wird ein relatives Motormoment (analog zu mrfa_w) vorgesteuert.
Mit mrstt_w kann im Bereich 0 bis 100% über die Momentenstruktur bis zu wdkugd die Drosselklappe geöffnet werden. Im Bereich von
mrstt_w >100% bis mrfamx_w kann die Drosselklappe von wdkugd weiter bis wdks=100% geöffnet werden. Dadurch wird die Konstruktion
des Pedalüberweges auch in den Start hinein erweitert. Insbesondere bei sehr niedrigen Motortemp. ist mit mrstt 100% eine
Entdrosselung möglich, wie es für einen kraftvollen Startvorgang notwendig ist.

In der %MDFAW wird wird nach der Bildung von B_ll in einer Maximalauswahl von den rel. Momenten mrstt eingebunden

Die Bildung von mistt ist wegen der %LLRBB und dort zur Bildung von B_llrein notwendig.

Zündwinkelverstellung im Start:
-------------------------------
siehe %ZWSTT
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP STMD 6.10.0 Applikationshinweise

FU BGMDLM 2.20.0 Berechnete Größe Motormoment mit Momenteneingriffen

FDEF BGMDLM 2.20.0 Funktionsdefinition



bgmdlm-main

Die Funktion stellt für die Schaltdrucksteuerung des Getriebes das wirkliche Moment inklusive aller internen Momenteneingriffe bereit. Externe Eingriffe (ASC oder EGS) werden nicht ausgegeben. Das Signal dient der Rückmeldung eines füllungseingriffes an externe Systeme. Bei digi. Getriebeeingriffen wird B_miext erst dann zurückgenommen wenn ein synchro.-Raster nach wegnehmen des Getriebeeingriffs ablief (dies ist in der FDEF nicht ersichtlich !). Damit wird sichergestellt, daß nur ein aktuelles miist_w nach einem Getriebeeingriff auf mdindlm kopiert wird.

ABK BGMDLM 2.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWZWVMX			FW	Codewort Zündwinkeleingriff bei VMAX-Begrenzung
REDMX			FW	Maximale Stufenzahl der Zylinderausblendung (z.B. =2*Zylinderzahl)

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ALLZWE	MDKOG	BGMDLM	EIN	Bedingung zw-Verstellung durch MD-Struktur aktiv (LL,DASH,LSD,KUP)
B_DASH	MDFAW	ATBEG, BBSAWE, BGMDLM, LLRBB, MDKOG, ...	EIN	Bedingung: Dashpot-Änderungsbegrenzung aktiv
B_FIL	MDFAW	ATBEG, BGMDLM, LLRBB, MDKOG, MDKOL	EIN	Bedingung PT1-Filter für SAWE aktiv
B_INTZWV	BGMDLM		AUS	Bedingung ZW-Verstellung durch MD-Struktur aktiv
B_MIEXT	BGMDLM	ARMD	AUS	Bedingung externer Momenteneingriff
B_MSR	MDKOG	BGMDLM, DUF, MDRED, MDZUL	EIN	Bedingung für Momentenschlupfregelung
B_SGS	MDKOG	BGMDLM, DCEGS, DUF, MDZUL	EIN	Bedingung: Momenteingriff zur Drehzahlsynchronisation bei Getriebeschaltung
DMAR_W	ARMD	BGMDLM, MDKOG	EIN	Delta Drehmoment antiruckel
DMLLR_W	LLRRM	BGMDLM, LLRMD, LLRRM, MDKOL	EIN	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (PD-Anteil)
DMRKT_W	MDTRIP	BGMDLM, MDKOG, MDKOL	EIN	Momentenreserve im Kurztrip
ETAZABAS	BGMDLM		AUS	Ist-Zylinderausblendungswirkungsgrad (ohne ext. Ausblendungsanforderung)
MDINDEGS_W	BGMDLM	BGMIMK	AUS	indiziertes Motormoment; Rückmeldung an Getriebesteuerung
MDINDLM_W	BGMDLM	BGMIMK	AUS	indiziertes Motormoment; Rückmeldung an ASR

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

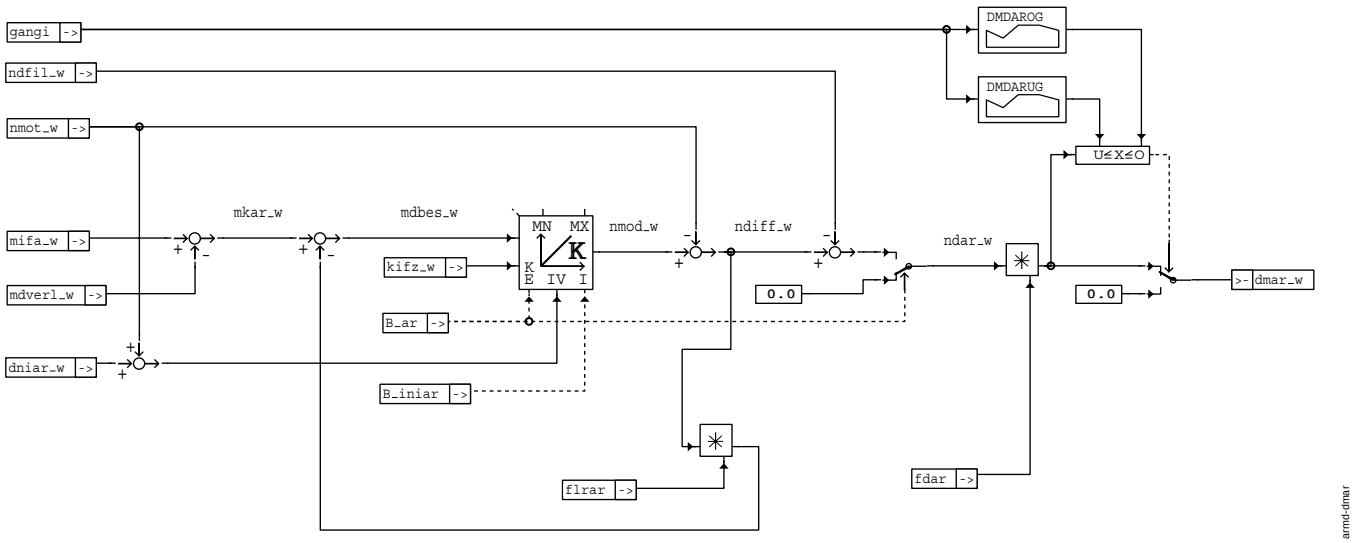
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MIASRS_W	DCDSC	BGMDLM, MDKOG	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment ASR für schnellen Eingriff
MIBAS_W	MDBAS	AES, BGMDLM, MDKOG, MDRED, MDZW	EIN	indiziertes Basis-Moment
MIBEG_W		BGMDLM, MDKOG	EIN	Begrenzungsmoment
MIBGR_W	MDIHGS	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	indiziertes soll-Moment für gangabhängige Kupplungsmomentbegrenzung
MIEXT_W	MDKOG	BGMDLM	EIN	von außen (ASR, GS, usw.) angefordertes indiziertes Motormoment
MIFA_W	MDFAW	ARMD, BGMDLM, KHMD, LLRMD, MDKOG, ...	EIN	indiziertes Motormoment Fahrerwunsch
MIINT1_W	BGMDLM		AUS	Berechnetes Ist-Moment;interne Eingriffe mit AR, LLR, MDBEG
MIINT2_W	BGMDLM		AUS	Berechnetes Ist-Moment; Begrenzung auf mizwmn
MIINT3_W	BGMDLM		AUS	Berechnetes Ist-Moment; Begrenzung auf mibas, miszul
MIINTEGS_W	BGMDLM		AUS	Berechnetes Ist-Moment Getriebe
MIINTV_W	BGMDLM		AUS	Berechnetes Ist-Moment;interne Eingriffe ohne AR, LLR, MDBEG
MIINT_W	BGMDLM	MDIHGS	AUS	Berechnetes Ist-Moment mit allen internen Eingriffen
MIIST_W	MDIST	BGMDLM, BGMIMK, MDFAW, NMAXMD, T2DDLI, ...	EIN	indiziertes Motormoment Hochdruckphase Istwert
MIMS_W	SWADP	BGMDLM	EIN	indiziertes Motormoment zum Motorschutz
MINMX_W	NMAXMD	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	Momentenanforderung der Drehzahlbegrenzung
MISZUL_W	MDZUL	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	Maximal zulässiges indiziertes Moment
MIVMX_W	VMAXMD	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	EIN	Indiziertes Sollmoment der VMAX-Regelung
MIZSOL_W	MDKOG	BGMDLM, MDZW	EIN	Indiziertes resultierendes Sollmoment für ZW-Eingriff
MIZWMN_W		BGMDLM, BGMIMK, MDRED, MDZW	EIN	indiziertes Motormoment beim spätesten Zündwinkel
REDBAS	BGEVAB	BGMDLM	EIN	Basis-Reduzierstufe

FB BGMDLM 2.20.0 Funktionsbeschreibung

APP BGMDLM 2.20.0 Applikationshinweise

FU ARMD 2.60.0 Momentenbasierte Antiruckelfunktion

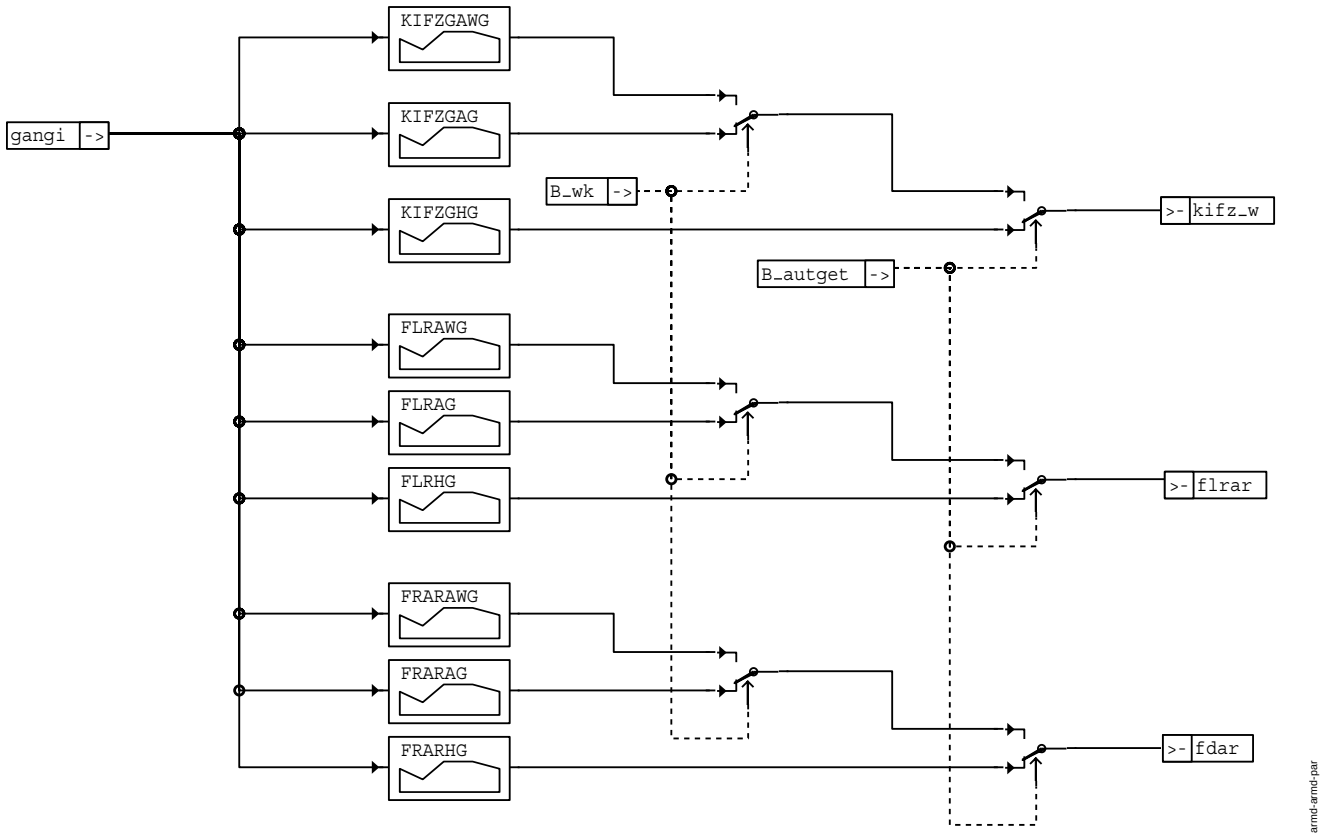
FDEF ARMD 2.60.0 Funktionsdefinition



armd-dmar

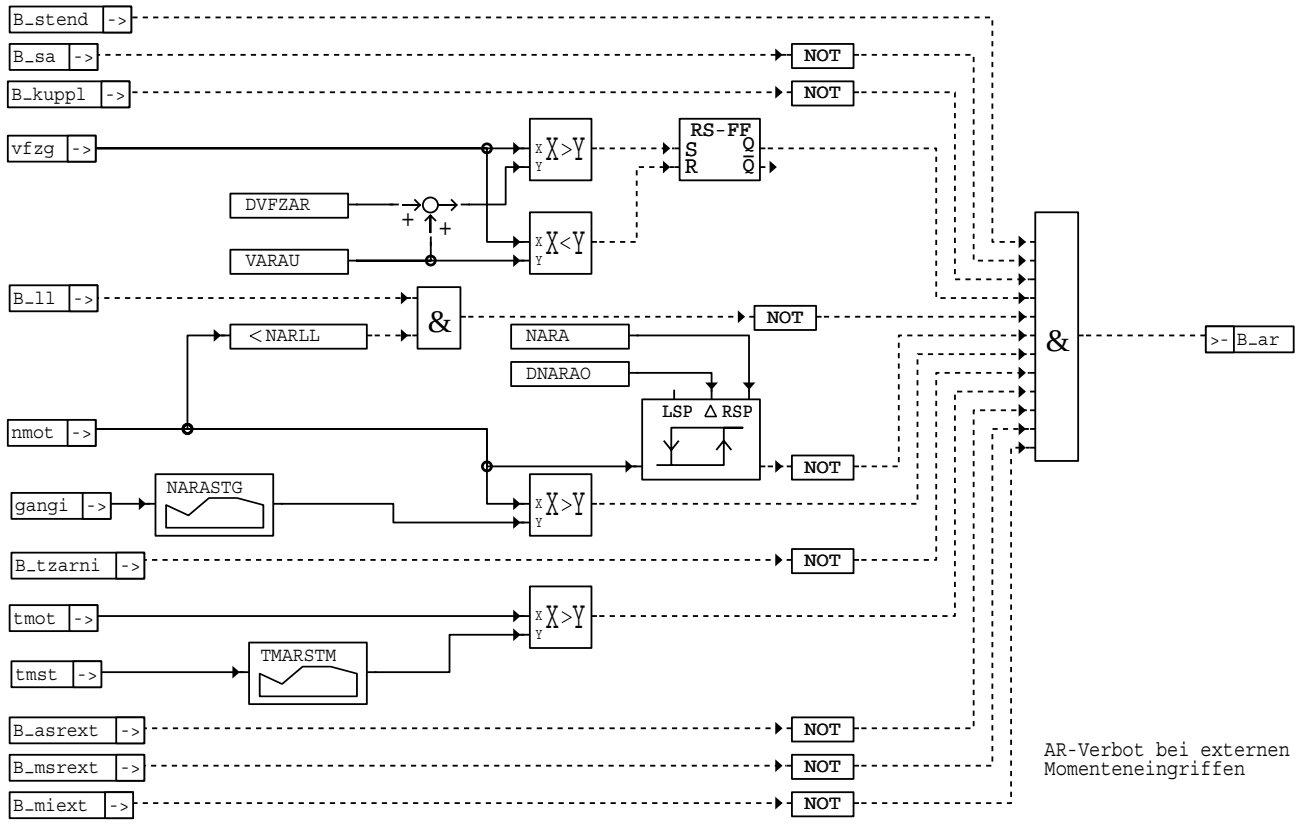
```
Berechnung alle 50ms
====================

                                        Tiefpass 2.Ordnung
ndiff_w +-------------------------------------------------------------------------------------------+ ndfil_w
-------->| ndfil_w(k)=(ndiff_w(k)*A0+ndiff_w(k-1)*A1+ndiff_w(k-2)*A2)-ndfil_w(k-1)*B1-ndfil_w(k-2)*B2 +--------->
         +-------------------------------------------------------------------------------------------+
                                    Achtung Index k bezieht sich auf 50 ms

Initialisierung des TP bei B_iniar:
B_iniar  = 1  --> ndfil_w(k)=0,ndfil_w(k-1)=0,ndfil_w(k-2)=0,ndiff_w(k-1)=0,ndiff_w(k-2)=0
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



armd-armd-par

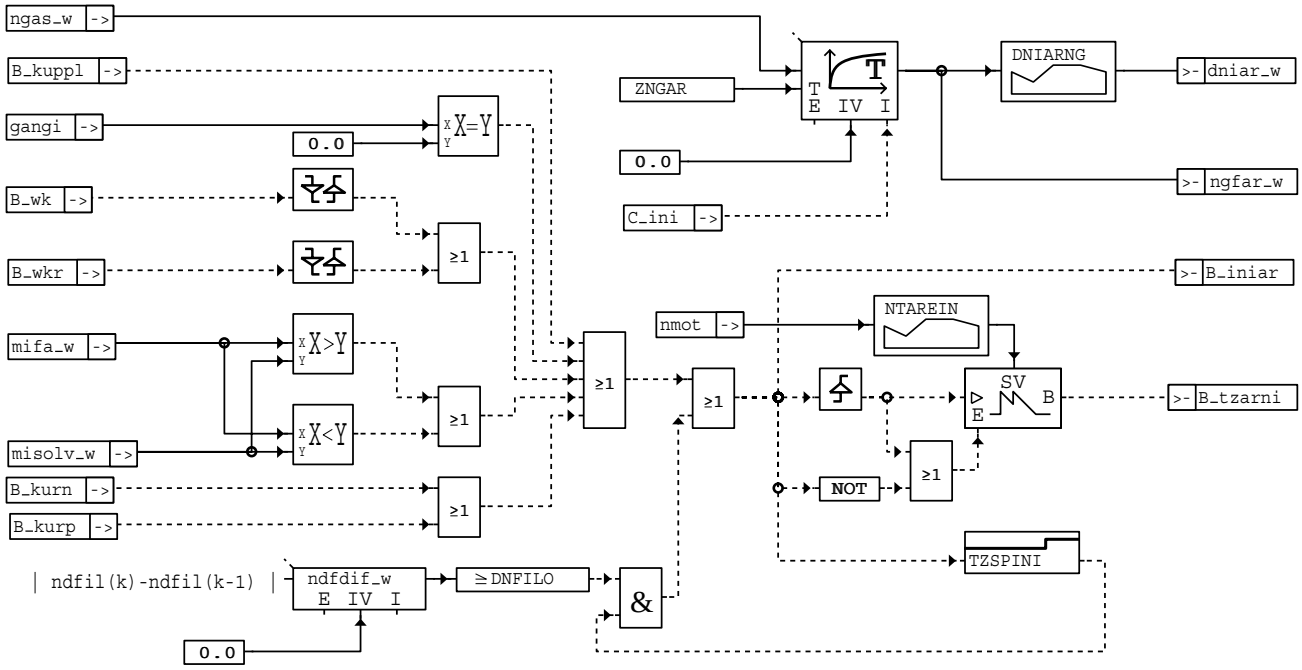
Gangabhängige Parameter mit Unterscheidung Automat-Handschalter



armd-ar-activ

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Aktivierungsbedingungen
=======================
Hinweis: Bedatung der bisherigen Festwerte: TMAR = -48 grad C; NARAO > nmax (bedingt durch ROM-Funktion)
```



armd-ar-ini

armd-ar-ini

```
Bedingungen fuer Initialisierung
================================
```

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DMDAROG	GANGI		KL	obere Schwelle für Momenteneingriff Gangabhängig
DMDARUG	GANGI		KL	untere Schwelle für Momenteneingriff Gangabhängig
DNARAO			FW	Drehzahlhysterese für AR aktiv
DNFILO			FW	obere Schwelle für Gradient des Filterausgangs ndfil
DNIARNG	NGFAR_W		KL	Delta Drehzahl für nmod-Initialisierung von Drehzahlgradient
DVFZAR			FW	Hysterese fuer Geschwindigkeitsschwelle bei AR
FLRAG	GANGI		KL	Verstärkung Lastregler bei AT
FLRAWG	GANGI		KL	Verstärkung Lastregler bei AT, WK geschlossen
FLRHG	GANGI		KL	Verstärkung Lastregler
FRARAG	GANGI		KL	Verstärkungsfaktor bei AT
FRARAWG	GANGI		KL	Verstärkungsfaktor bei AT, WK geschlossen
FRARHG	GANGI		KL	Verstärkungsfaktor
KIFZGAG	GANGI		KL	Integratorverstärkung des Fahrzeugmodells bei AT
KIFZGAWG	GANGI		KL	Integratorverstärkung des Fahrzeugmodells bei AT, geschlossene WK
KIFZGHG	GANGI		KL	Integratorverstärkung des Fahrzeugmodells bei Handschalter
NARA			FW	Drehzahlschwelle für Antiruckelfunktion
NARASTG			FW	Drehzahlschwelle in hoeherem Gang fuer AR aktiv
NARLL			FW	Drehzahlschwelle für AR im Leerlauf
NTAREIN	NMOT		KL	Sperrzeit für Antiruckelfunktion
TMARSTM	TMST		KL	Untere tmot-Schwelle von Starttemperatur für Antiruckel
TZSPINI			FW	Sperrzeit fuer Filterinitialisierung
VARAU			FW	minimale Fahrzeuggeschwindigkeit für ARA - Funktion
ZNGAR			FW	Zeitkonstante für Drehzahlgradient AR

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AR	ARMD		LOK	Antiruckeleingriff aktiv
B_ASREXT	DCDSC	ARMD, BBFGR	EIN	Bedingung für externe ASR-Anforderung
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_INIAR	ARMD		LOK	Bedingung Initialisierung der AR-Funktion
B_KUPPL	GGEGAS	ARMD, BBFGR, BBKU-RU, BBSAWE, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Kupplung betätigt
B_KURN	ARMD	ARMD	LOK	Bedingung Kupplung rutscht negativ
B_KURP	ARMD	ARMD	LOK	Bedingung Kupplung rutscht positiv
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_MIEXT	BGMDLM	ARMD	EIN	Bedingung externer Momenteneingriff
B_MSREXT	DCDSC	ARMD, BBFGR	EIN	Bedingung für externe Anforderung MSR

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TZARNI	ARMD		LOK	Bedingung Wartezeit nach AR Initialisierung abgelaufen
B_WK	CANEGS	ARMD, DMDLU, DMDLUA, DMDSTP	EIN	Bedingung: Wandlerkupplung überbrückt
B_WKR	CANEGS	ARMD, DMDLU, DMDLUA, DMDSTP	EIN	Bedingung für Wandlerkupplung geregelt
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
DMAR_W	ARMD	BGMDLM, MDKOG	AUS	Delta Drehmoment antiruckel
DNIAR_W	ARMD		LOK	Delta-Drehzahl bei Initialisierung AR-Drehzahl
FDAR	ARMD		LOK	Verstärkungsfaktor des AR-Eingriffs
FLRAR	ARMD		LOK	Verstärkungsfaktor zum Nachbilden der externen Last
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
KIFZ_W	ARMD		LOK	Verstärkung des Fahrzeugmodells
MDBES_W	ARMD		DOK	Beschleunigungsmoment
MDVERL_W	MDVER	ARMD, BGMIMK, DTEVN, LLRMD, MDFAW, ...	EIN	Motor-Verlustmoment
MIFA_W	MDFAW	ARMD, BGMDLM, KHMD, LLRMD, MDKOG, ...	EIN	indiziertes Motormoment Fahrerwunsch
MISOLV_W	MDKOG	ARMD, ZWMIN	EIN	Indiziertes resultierendes Sollmoment vor Momentenbegrenzung
MKAR_W	ARMD		DOK	Berechnetes Kupplungsmoment für Antiruckelfunktion
NDAR_W	ARMD		DOK	Differenzdrehzahl für Momenteneingriff
NDFDIF_W	ARMD		LOK	Gradient aus AR-Differenzdrehzahl
NDFIL_W	ARMD		LOK	gefilterte Differenzdrehzahl
NDIFF_W	ARMD		DOK	Differenzdrehzahl für LFR-HS-Verstärkungen
NGAS_W	ARMD	ARMD, KRDY, LLRMD, MDIHGS	LOK	Drehzahlgradient über ein Arbeitsspiel
NGFAR_W	ARMD		AUS	gefilterter Drehzahlgradient AR-Funktion
NMOD_W	ARMD		DOK	Motordrehzahl aus Modell
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

FB ARMD 2.60.0 Funktionsbeschreibung

```
Ziel der Funktion
-----------------
Die Antiruckelfunktion detektiert Schwingungen des Antriebsstrangs und dämpft diese durch phasenrichtige Momenteneingriffe. Die
Momenteneingriffe werden von der Momentenschnittstelle in Zündwinkeleingriffe umgesetzt.

Erwünschte Phasenlage des Momenteneingriffs
-------------------------------------------
Um die Triebstrangschwingung wirkungsvoll zu dämpfen, sollte der Momenteneingriff gegenphasig zur Drehzahlschwingung erfolgen.
Hierduch wird der gleiche Effekt erzeilt, wie wenn die Dämpfung der Antriebswellen erhöht würde.

Funktionsweise der Antiruckelfunktion
-------------------------------------
Grundidee der Antiruckelfunktion: Ermittlung einer Referenzdrehzahl ohne Schwingung, welche dem Fahrerwunsch entspricht. Durch
Differenzbildung zwischen der Referenzdrehzahl und Drehzahl wird die Drehzahlschwingung isoliert. Proportional zu dieser Schwingung
wird ein delta Drehmoment gegengekoppelt.
Realisierung: Einfaches Fahrzeugmodell, welches aus einem Integrator mit der Integrationskonstanten kifz_w besteht. Eingang des
Integrators ist die Differenz zwischen dem vom Fahrer vorgegebenen Kupplungsmoment mkar_w und dem Lastmoment mlast_w, Ausgang
ist die Modelldrehzahl nmod. Die Differenzdrehzahl ndiff_w zwischen Modelldrehzahl nmod_w und Motordrehzahl nmot_w dient nun als
Basis für den Momenteneingriff sowie zur Berechnung des Lastmoments. Das Lastmoment wird proportional zur Differenzdrehzahl
nachgebildet, der Faktor flrar wird der enstprechenden Kennlinie entnommen. Die Differenzdrehzahl ndiff_w enthält neben dem
Schwingungsanteil noch einen Offset. Dieser Offset wird durch einen diskreten Tiefpaß 2. Ordnung im 50ms Raster herausgefiltert.
( Koeffizienten des Zählerpolynoms A0, A1 sowie A2, des Nennerpolynoms 1, B1, B2. Der herausgefilterte Offset ndfil_w wird von der
Differenzdrehzahl abgezogen, es ergibt sich die Drehzahlschwingung ndar_w. Proportional zu dieser Drehzahl wird mit dem Faktor fdar
ein delta Drehmoment als Momenteneingriff berechnet.
Liegt dieser Eingriff innerhalb der gangabhängigen Schranken DMDARUG und DMDAROG wird er zu Null gesetzt.

Aktivierungsbedingungen
-----------------------
Das Modell bleibt grundsätzlich immer aktiv, lediglich der Eingriff kann abgeschaltet werden.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP ARMD 2.60.0 Applikationshinweise

Voraussetzungen zur Applikation der Antiruckelfunktion

Die Grundapplikation des Fahrzeugs muß bereits erledigt sein. Neben applizierter ÜK müssen alle Funktionen für die Drehmomentenschnittstelle appliziert sein.

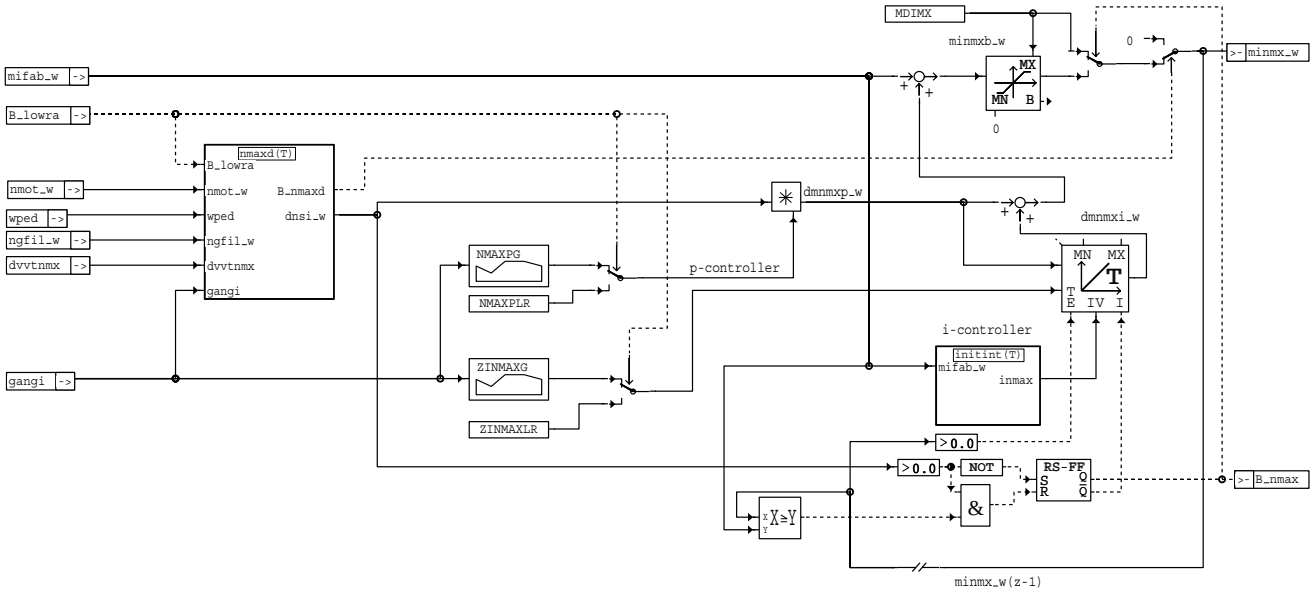
1. Ermittlung der Integrationskonstante kifz_w und flrar
   Grobapplikation:
   Durchführung einer Fahrzeugmessung im jeweiligen Gang mit inaktiver Antiruckelfunktion (fdar=0). Fahrt mit konstanter Drehzahl auf ebener Strecke, dann Durchführung eines Lastsprungs. Aufzunehmen sind das Kupplungsmoment mkar_w sowie die Drehzahl nmot_w. Ermittlung der Integrationskonstanten wie folgt: Beim Lastsprung springt das Drehmoment näherungsweise um einen Betrag delta M (in %), die Drehzahl steigt näherungsweise mit einer konstanten Steigung gradn (in U/(min*sek)). kifz_w ergibt sich aus gradn/delta M, typischer Zahlenwert 2. Gang 4.6*100/MDNORM [U/(min*sek*%)].
   Feinapplikation:
   Durchführung Fahrzeugmessung auf ebener Straße. Einstellen des Produkts kifz_w*flrar auf eine festen Wert, Empfehlung 15. Durchführung von Lastsprüngen, Aufnahme der Größen mkar_w, mlast_w, nmot_w, ndiff_w. Variation des Paares kifz_w,flrar (bei konstantem Produkt!) bis gilt: ndiff_w bleibt bei einem Lastsprung ungefäht konstant.
   Grundsätlich gilt folgendes für den Verstörkungsfaktor flrar: Hoher Verstärkungsfaktoren --> Reduzierung des Offsets ndfil_w, jedoch große Phasenvordrehung von ndiff_w.
2. Bestimmung der Filterparameter
   Tiefpaß im 50ms-Raster: Übertragungsfunktion hat die Form G(z) = Z(z)/N(z) mit
   Z(z) = A0 + A1*z^(-1) + A2*z^(-2) N(z) = 1 + B1*z^(-1) + B2*z^(-2).
   Auswahl eines der folgenden Tiefpässe je nach auftretenden Ruckelfrequenzen:

TP Nr	Grenzfreq.	A0	A1	A2	B1	B2
1	0.67 Hz	.0095	.0191	.0095	-1.7056	.7437
2	0.8 Hz	.0134	.0267	.0134	-1.6475	.7009
3	1.0 Hz	.0201	.0402	.0201	-1.561	.6414

   Empfohlen wird Tiefpaß Nr3. Die Dämpfung der Ruckelfrequenz ist bestimmt durch den Abstand Ruckelfrequenz-Filtereckfrequenz, die Einschwingzeit des Filters ist um so kürzer, je größer die Filtereckfrequenz.
   Achtung: Die Änderung eines einzelnen Koeffizienten von G(z) ist nicht zulässig!!
3. Bestimmung von fdar
   Typischer Wert fdar = .67*100/MDNORM [%*min/U]. Erhöhung der Dämpfung durch Vergrößerung von fdar, Verkleinerung von fdar reduziert die Dämpfung.
4. Schwellen DMDARO und DMDARU
   Liegt das delta Drehmoment für den Eingriff innerhalb dieser Schwellen, so wird es zu Null gesetzt. Hierdurch wird eine unötige Unruhe des Zündwinkels vermieden. Typische Werte DMDARU=-5*100/MDNORM [%], DMDARO= 5*100/MDNORM [%]

FU NMAXMD 17.10.0 Drehzahlbegrenzung

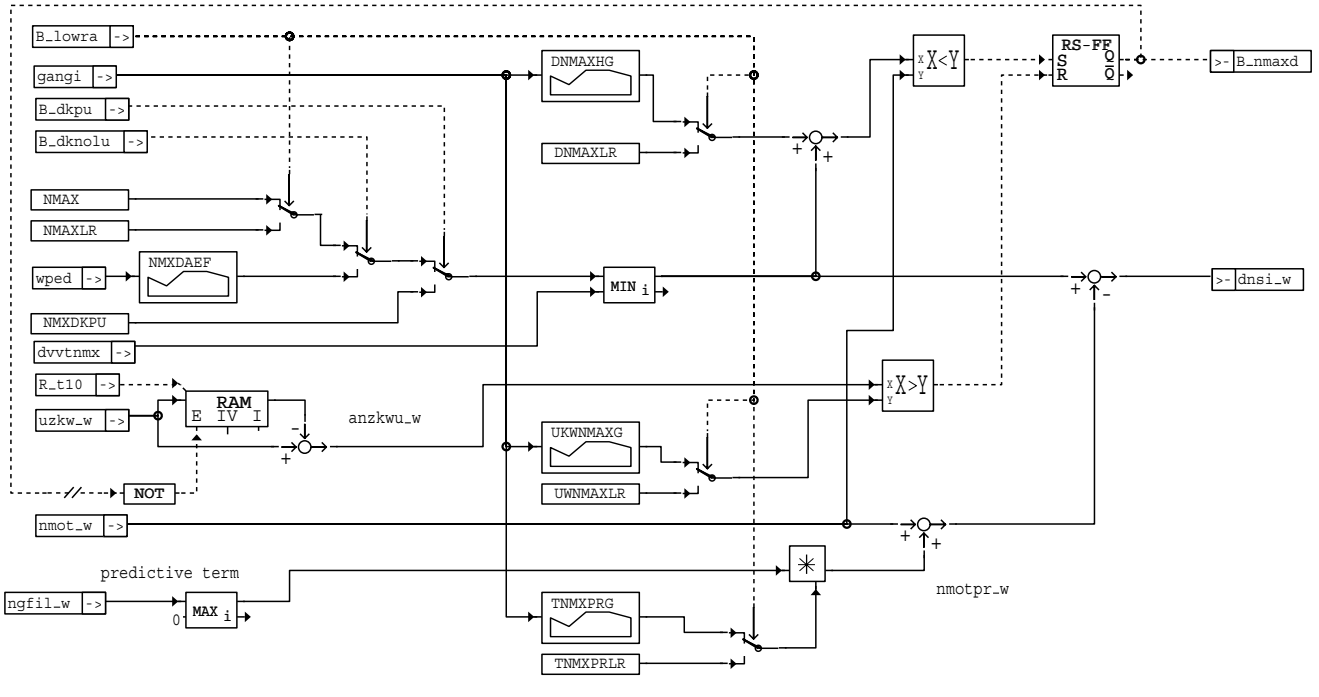
FDEF NMAXMD 17.10.0 Funktionsdefinition



nmaxmd-nmaxmd

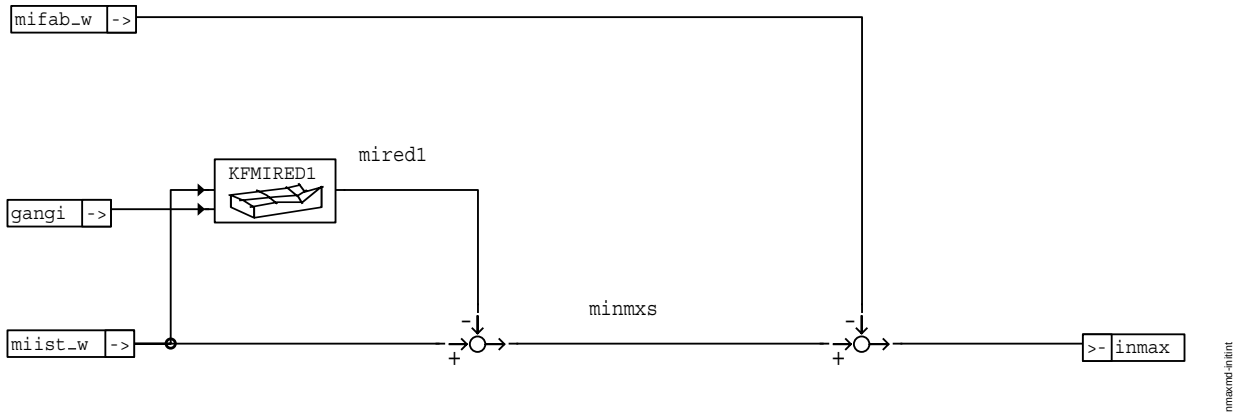
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Berechnung Begrenzungsmoment bei Maximaldrehzahl



nmaxmd-nmaxd

Berechnung Differenzdrehzahl für Begrenzungsmoment



nmaxmd-initint

Berechnung der Initialisierungswerte für

ABK NMAXMD 17.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DNMAXHG	GANGI		KL	gangabhängige Hystherese für harte Drehzahlbegrenzung
DNMAXLR			FW	Hysterese für harte Drehzahlbegrenzung bei Low Range
KFMIRED1	MIIST_W	GANGI	KF	Kennfeld Abregelmoment für NMAX Regelung
MDIMX			FW	Maximales indiziertes Motormoment
NMAX			FW	Drehzahlbegrenzung
NMAXLR			FW	Drehzahlbegrenzung bei Low Range Betrieb
NMAXPG	GANGI		KL	gangabhängiges P-Glied bei NMAX Regelung
NMAXPLR			FW	P-Glied bei NMAX-Regelung und Low Range Betrieb
NMXDAEF	WPED		KL	Maximaldrehzahl bei Drosselklappen-Antrieb-Ersatzbetrieb
NMXDKPU			FW	Maximaldrehzahl bei Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA)
TNMXPRG	GANGI		KL	gangabhängiger Drehzahl-Prädiktionshorizont für NMAX-Regelung
TNMXPRLR			FW	Drehzahl-Prädiktionshorizont für NMAX-Regelung bei Low Range
UKWNMAXG	GANGI		KL	gangabhängiger NW-Umdrehungszähler für NMAX Regelung
UWNMAXLR			FW	NW-Umdrehungszähler für NMAX Regelung bei Low Range
ZINMAXG	GANGI		KL	gangabhängige I-Steigung für NMAX-Regelung
ZINMAXLR			FW	I-Steigung für NMAX-Regelung bei Low Range Betrieb

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZKWU_W	NMAXMD		DOK	Anzahl KW-Umdrehungen
B_DKNOLU	SREAKT	ADVE, AEVABU, BBACC, BBFGR, BGDVE, ...	EIN	Bedingung Drosselklappensteller stromlos
B_DKPU	SREAKT	AEVABU, BBACC, DLLR, DMDSTP, DVVT, ...	EIN	Bedingung Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA)
B_LOWRA	SWADP	BBFGR, DDMTL, DFSTT, DTEVN, DTHS, ...	EIN	Bedingung Zwischengelege für Low Range zugeschaltet
B_NMAX	NMAXMD	GGPED, MDRED	AUS	Bedingung Drehzahlbegrenzung aktiv
B_NMAXD	NMAXMD	AEVABU, NMAXMD	LOK	Bedingung Drehzahlbegrenzung mit Einspritzausblendung an allen Zylindern
DMNMXI_W	NMAXMD		DOK	Drehmoment aus Integralanteil der NMAX-Regelung
DMNMXP_W	NMAXMD		DOK	Drehmoment aus Proportionalanteil der NMAX-Regelung
DNSI_W	NMAXMD		LOK	Differenz zwischen Soll- und Ist-Motordrehzahl
DVVTNMX	DVVT	NMAXMD	EIN	Drehzahlbegrenzung durch VVT Fehler
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
INMAX	NMAXMD		LOK	Initialisierungswert Integrator für NMAX-Regelung
MIFAB_W	MDKOG	NMAXMD, VMAXMD	EIN	Begrenztes indiziertes Fahrerwunschmoment
MIIST_W	MDIST	BGMDLM, BGMIMK, MDFAW, NMAXMD, T2DDLI, ...	EIN	indiziertes Motormoment Hochdruckphase Istwert
MINMXS	NMAXMD		DOK	ind. Soll-Motormoment zur Integratorinitialisierung NMAX-Regelung
MINMX_W	NMAXMD	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	AUS	Momentenanforderung der Drehzahlbegrenzung
MIRED1	NMAXMD		DOK	Indiziertes Reduktionsmoment zur NMAX-Regelung
NGFIL_W	BGNG	DMDSTP, MDFAW, NMAXMD	EIN	gefilterter Drehzahlgradient
NMOTPR_W	NMAXMD		DOK	Prädizierte Motordrehzahl für NMAX-Regelung
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
R_T10	SYSCON	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	EIN	Zeitraster 10ms
UZKW_W	BBFEWNE	DHFM, DPH, NMAXMD	EIN	Kurbelwellen-Umdrehungszähler
WPED	GGPED	ADVE, BGDVE, DFFT, MDZUL, NMAXMD, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel

FB NMAXMD 17.10.0 Funktionsbeschreibung

Zur Begrenzung der Motordrehzahl wird ein PI-Regler mit Drehzahl-Prädiktion verwendet.

Die um einen Zeithorizont TNMXPRG prädizierte Ist-Motordrehzahl (Prädiktion nur bei positivem Gradient der Motordrehzahl) wird mit der MAX-Motordrehzahl NMAX verglichen. Überschreitet die prädizierte Ist-Motordrehzahl nmotpr_w den maximal erlaubten Wert NMAX, so wird über einen PI-Regler die Delta-Momente dmnmxp_w und dmnmxi_w errechnet und mit dem indizierten Fahrermoment zu minmxb_w addiert, so daß die Ist-Motordrehzahl auf NMAX begrenzt wird. Die Ausgangsgröße minmxb_w wird zwischen dem minimalen Wert 0 und dem maximalen Wert MDIMX begrenzt. Wenn minmx_w(z-1) gleich null ist, wird der Integrator des PI-Reglers angehalten. Wenn die prädizierte Ist-Motordrehzahl kleiner als NMAX und das Moment minmx_w größer gleich das Fahrermoment mifab_w ist, wird die Bedingung B_nmax zurückgenommen und das indizierte Moment minmx_w wird auf den Default-Wert MDIMX umgeschaltet, so daß kein Eingriff mehr stattfindet.
Wenn die Motordrehzahl die Schwelle NMAX überschreitet, wird die Bedingung B_nmax gesetzt. Dadurch ist Zylinderausblendung möglich, wenn Luft- und Zündwinkeleingriff nicht ausreicht (siehe %MDRED).
Wenn die Motordrehzahl die Schwelle NMAX+DNMAXHG überschreitet, wird die Bedingung B_nmaxd gesetzt. Damit wird minmx_w für anzkwu_w (UKWNMAXG) zu Null gesetzt !

APP NMAXMD 17.10.0 Applikationshinweise

Die Regel-Parameter NMAXP, ZINMAXG und TNMXPRG sind so zu applizieren, daß die Einschwingzeit bzw. das Überschwingen der Motordrehzahl die angeforderten Werte nicht überschreitet und das System stabil bleibt.

Typische Werte:

NMAX = 6500 U/min, MDIMX = 99.6%; DNMAXH = 100 U/min

Für ZINMAXG, TNMXPRG und NMAXP:
Annahme: die Regel-Strecke läßt sich durch PT1 mit einer Zeitkonstante T1 und einem Integrator beschreiben.
Parameterierung ohne Überschwingung muß $1 + Ts + (1/3)*(Ts)^2 + (1/27)*(Ts)^3 = (1+Ts/3)^3$ im Nenner gelten. So ergibt sich mit T=3T1:

ZINMAXG = T1; TNMXPRG = 2 * T1; NMAXP = [1/(0.09549 * MDNORM / BETA)] / T1

mit MDNORM = Normierungsgröße für Drehmoment
BETA = Schwungmasse

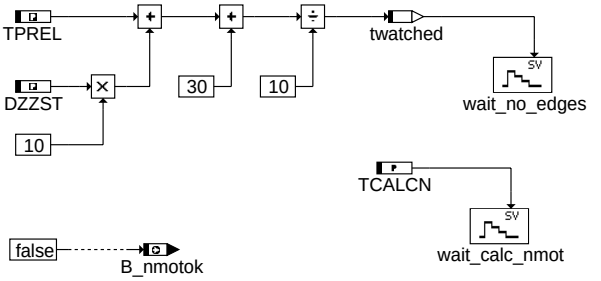
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU NPLAUS 1.20.0 Plausibilisierung Motordrehzahl

FDEF NPLAUS 1.20.0 Funktionsdefinition

Wait until nmot is plausible
then set B_nmotok

twatched[10ms]=((TPREL+(10*DZZST)+30)/10)

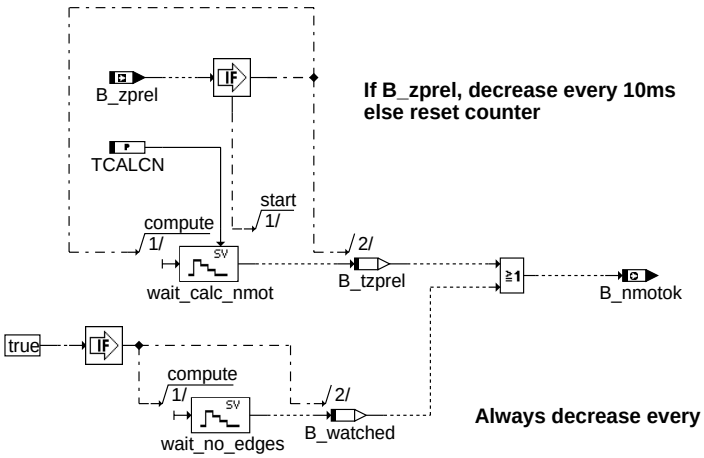


Initialisation of Counters and B_nmotok

Load counter with time for TPU time and tooth debounce

Load counter with time for calculation of nmot

Calculation of wait counters



If B_zprel, decrease every 10ms else reset counter

Always decrease every 10ms

nplaus-main

nplaus-main

```
Plausibilisierung der Drehzahl
------------------------------
Zur Plausibilisierung der Drehzahl wird das Bit B_nmotok gebildet. Während der Initialisierung (inisyn)
werden dazu 2 Zähler geladen und B_nmotok zurückgesetzt. Das Bit B_nmotok kann dann innerhalb des 10ms
Zeitrasters auf 2 Arten gesetzt werden:

1. Das Bit B_zprel, welches das Ende der Zeit- und Zahnentprellung der TPU anzeigt, wird gesetzt.
   Danach vergehen TCACLN*10ms Zeitraster. B_tzprel wurde gesetzt.
2. Der Zähler wait_no_edges hat twatched*10ms Zeitraster gezählt und B_watched wurde gesetzt.

Die erste Möglichkeit wartet nach dem Auftreten von B_zprel auf die Berechnung von nmot_w und setzt dann
B_nmotok. Ein Löschen von B_zprel setzt auch den Zähler zurück.
Falls der Motor nicht dreht wird auch keine Entprellung durchgeführt. Dieses überwacht der Zähler
wait_no_edges um nach der eingestellten Entprellzeit, den Entprellzähnen und einer Sicherheit das Bit
B_nmotok zu setzen. Zur Berechnung der Entprellzeit wird eine Zahnzeit von 10ms (entspricht einer Drehzahl
von 100 Upm) vorgegeben.
```

ABK NPLAUS 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DZZST			FW (REF)	Anzahl Zähne bei Zahnunterdrückung im Start
TCALCN			FW	Zeit in 10ms bis nmot Berechnung abgeschlossen ist
TPREL			FW (REF)	Zahnentprellzeit in der Initialisierung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NMOTOK	NPLAUS	CANDME	AUS	Motordrehzahl nmot=0 ist plausibel
B_TZPREL	NPLAUS		LOK	Zähler für nmot Warten ist abgelaufen
B_WATCHED	NPLAUS		LOK	Zähler für Warten auf TPU Entprellung abgelaufen
B_ZPREL	HT2KTWNE	ALE, BGWNE, NPLAUS	EIN	Bedingung Zahnentprellung erfolgt
TWATCHED	NPLAUS		LOK	Wartezeit in 10ms für TPU-Entprellungsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB NPLAUS 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Sektion %NPLAUS berechnet das Bit B_nmotok. Das Drehzahlsignal nmot_w und alle abgeleiteten Drehzahlen (nmot, nmot_f) werden aus der von Hardwaretreiber bestimmten Segmentzeit tseg_l berechnet.
In der Initialisierung wird die Drehzahl zu Null gesetzt und erst dann berechnet, wenn erste Segmentzeiten vorliegen. Zur Unterscheidung ob eine Drehzahl aus der Segmentzeit oder aus dem Initialisierungswert gebildet wurde, wird das Bit B_nmotok gebildet:

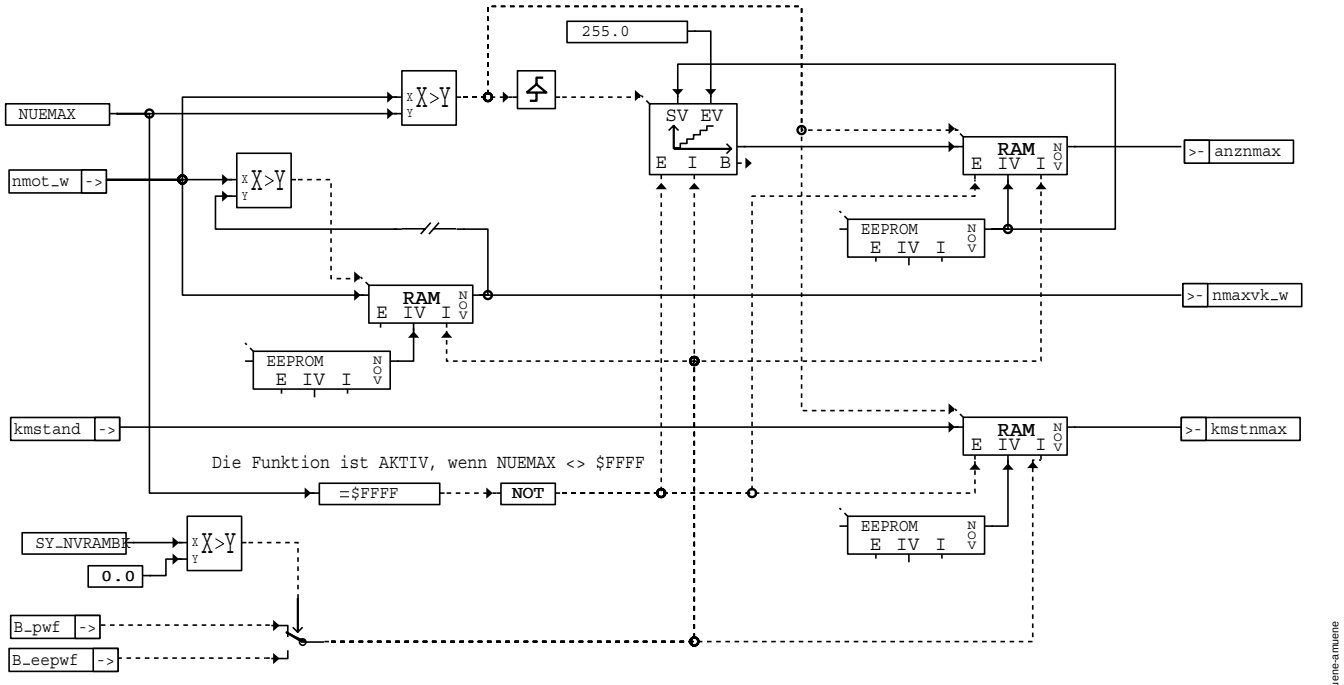
B_nmotok = 1: Drehzahl ist plausibel.
B_nmotok = 0: keine Aussage möglich, ob die Drehzahl gültig ist.

Die Plausibilisierung erfolgt auf zwei Arten. Einerseits wird nach angezeigter Entprellung (B_zprel=1) die Zeit TCALCN*10ms auf die Drehzahlberechnung in %BGNMOT gewartet. Andererseits wird bei nie durchgeführter Entprellung (z.B. bei fehlender Zahnflanken) der Zähler wait_no_edges dekrementiert bis eine der Entprellung plus Sicherheit entsprechende Zeit verstrichen sein sollte. Danach wird die Motordrehzahl nmot_w = 0 als plausibel angesehen.

APP NPLAUS 1.20.0 Applikationshinweise

FU AMUENE 3.20.0 Abspeicherung von Motorüberdrehzahlereignissen

FDEF AMUENE 3.20.0 Funktionsdefinition



amuene-amuene

Hinweis zum EEPROM-Schreiben !!!
Um Manipulationen vorzubeugen, wird nach einem Powerfail der Inhalt des EEPROM's überprüft . Ist der EEPROM-Inhalt als gültig erkannt worden, werden die gültigen Werte (anznmax, kmstnmax, nmaxvk_w) aus dem EEPROM, in der ersten Ini-Phase nach Powerfail ins nichtflüchtige RAM gespeichert.

Im jedem Nachlauf werden die Werte (anznmax, kmstnmax, nmaxvk_w) ins EEPROM gespeichert.
Init. des EEPROM und des Dauerrams mit 0, wenn Programmierung z.B. Flashpro erfolgte.

ABK AMUENE 3.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NUEMAX			FW	Motorüberdrehzahlgrenzwert
Systemkonstante			**Art**	**Bezeichnung**
SY_NVRAMBK			SYS	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
ANZNMAX	AMUENE	T2AMUENE, T2DDLI	AUS	Anzahl NMAX-Überschreitungen
B_EEPWF	BBHWONOF	AMUENE, BBPEDBR, BGDVE, BGTWSLP, CANACC, ...	EIN	Bedingung Powerfail EEPROM
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
KMSTAND	CANINS	AMUENE, BBPEDBR, BGKMST, DVANOS, FE, ...	EIN	Fahrstrecke des Fahrzeugs als Information über CAN
KMSTNMAX	AMUENE	T2AMUENE, T2DDLI	AUS	Bezugspunkt beim Auftreten der Überdrehzahl
NMAXVK_W	AMUENE	T2AMUENE, T2DDLI	AUS	vorgekommene Maximaldrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl

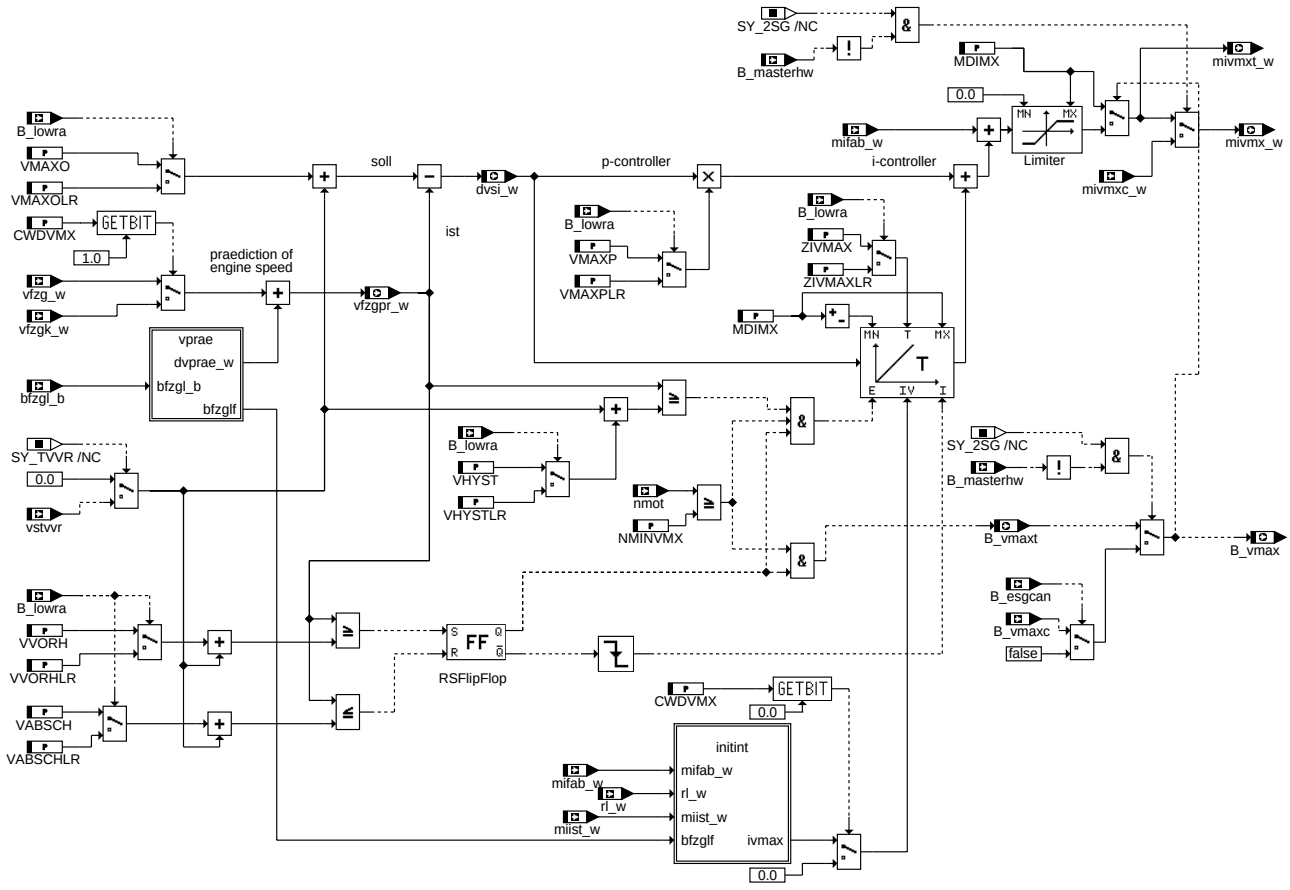
FB AMUENE 3.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion vergleicht ständig nmot_w mit der Überdrehzahl-Schwelle NUEMAX, wird nmot_w größer als die Schwelle, wird der Zähler anznmax um eins inkrementiert, der KM-Stand (kmstnmax) und die Überdrehzahl nmaxvk_w im nichtflüchtigem RAM gespeichert.
Im SG-Nachlauf werden diese Größen im EEPROM gesichert. Das Rücksetzen dieser Größen im EEPROM, darf nur mit Hilfe von Kundendienst Werkzeugen z.B. ELDI bzw. mit Applikationshilfsmitteln (über KWF2000*, "Seed-Key-Prozedur" "Speicher Schreiben") erfolgen.

APP AMUENE 3.20.0 Applikationshinweise

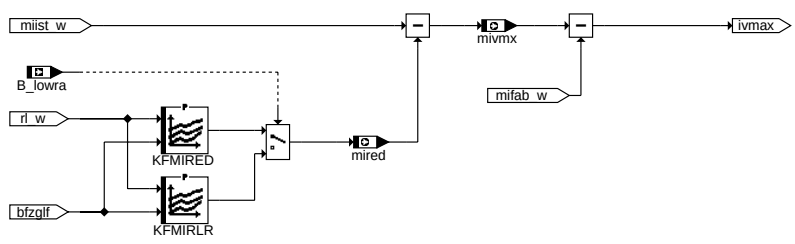
FU VMAXMD 3.50.0 Drehmomentanforderung von VMAX-Regelung

FDEF VMAXMD 3.50.0 Funktionsdefinition



vmaxmd-main

vmaxmd-main

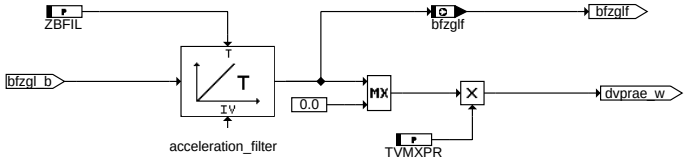


vmaxmd-initint

vmaxmd-initint

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Tellfunktion INITINT: Berechnung des Initialisierungswertes für den I-Anteil



vmaxmd-vprae

vmaxmd-vprae

Teilfunktion VPRAE: Berechnung eines praedizierten Geschwindigkeitsanteils

ABK VMAXMD 3.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWDVMX			FW	Codewort SW-Schalter für Integratorinit. bei VMAX-Regelung
KFMIRED	RL_W	BFZGLF	KF	Kennfeld Abregelungsmoment für VMAX-Regelung
KFMIRLR	RL_W	BFZGLF	KF	Kennfeld Abregelungsmoment für VMAX-Regelung bei Low Range
MDIMX			FW	Maximales indiziertes Motormoment
NMINVMX			FW	Minimale Drehzahlschwelle zur VMAX-Regelung
TVMXPR			FW	Geschwindigkeit-Prädiktionshorizont für VMAX-Regelung
VABSCH			FW	Vmax-Regler-Abschaltschwelle, variantenkodiert
VABSCHLR			FW	Vmax-Regler-Abschaltschwelle bei Low-Range-Betrieb
VHYST			FW	Vmax-Hystereseschwelle, variantenkodiert
VHYSTLR			FW	Vmax-Hystereseschwelle bei Low-Range-Betrieb
VMAXO			FW	Vmax-Begrenzungswert (Linie mit 16 Varianten)
VMAXOLR			FW	Vmax-Begrenzungswert bei Low-Range-Betrieb
VMAXP			FW	P-Glied bei VMAX-Regelung
VMAXPLR			FW	P-Glied bei VMAX-Regelung, Low Range aktiv
VVORH			FW	Vmax-Vorhaltschwelle, variantenkodiert
VVORHLR			FW	Vmax-Vorhaltschwelle bei Low-Range-Betrieb
ZBFIL			FW	Zeitkonstante für Beschleunigungsfilter
ZIVMAX			FW	I-Steigung für VMAX-Regelung
ZIVMAXLR			FW	I-Steigung für VMAX-Regelung bei Low Range

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_TVVR			SYS (REF)	Systemkonstante Freigabe der Testeranbindung an VMAX-Regelung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BFZGLF	VMAXMD		AUS	Fahrzeuglängsbeschleunigung gefiltert
BFZGL_B	GGVFZG	VMAXMD	EIN	Fahrzeuglängsbeschleunigung
B_ESGCAN		DUF, SREAKT, VMAXMD	EIN	Bedingung Fehler SG-CAN bei 2 ME-Steuergeräten
B_LOWRA	SWADP	BBFGR, DDMTL, DFSTT, DTEVN, DTHS, ...	EIN	Bedingung Zwischengelege für Low Range zugeschaltet
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_VMAX	VMAXMD		AUS	Bedingung VMAX-Regelung aktiv
B_VMAXC		VMAXMD	EIN	CAN-Signal: VMAX-Regelung aktiv
B_VMAXT	VMAXMD		AUS	Flag VMAX-Begrenzung aktiv (temp)
DVSI_W	VMAXMD		AUS	Abweichung zwischen Soll- und Istgeschwindigkeit der VMAX-Regelung
MIFAB_W	MDKOG	NMAXMD, VMAXMD	EIN	Begrenztes indiziertes Fahrerwunschmoment
MIIST_W	MDIST	BGMDLM, BGMIMK, MDFAW, NMAXMD, T2DDLI, ...	EIN	indiziertes Motormoment Hochdruckphase Istwert
MIRED	VMAXMD		AUS	indiziertes Reduktionsmoment zur VMAX-Regelung
MIVMX	VMAXMD		AUS	indiziertes Soll-Moment für VMAX-Begrenzung
MIVMXC_W		VMAXMD	EIN	CAN-Signal: Indiziertes Sollmoment der VMAX-Regelung
MIVMXT_W	VMAXMD		AUS	indiziertes Soll-Moment für VMAX-Begrenzung (temp)
MIVMX_W	VMAXMD	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	AUS	Indiziertes Sollmoment der VMAX-Regelung
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFTCNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
VFZGK_W	BGVFGR	BGVFGR, VMAXMD	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit, korrigiert
VFZGPR_W	VMAXMD		AUS	Prädizierte Fahrzeuggeschwindigkeit für VMAX-Regelung
VFZG_W	GGVFZG	BBGANG, BGVFGR, DCARS, DDMTL, MDFAW, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
VSTVVR		VMAXMD	EIN	Erhöhung des Sollwerts der VMAX-Regelung über Werkstatt-Tester

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB VMAXMD 3.50.0 Funktionsbeschreibung

Zur Begrenzung der Fahrzeuggeschwindigkeit wird ein PI-Regler mit Geschwindigkeitsprädiktion und Momentenvorhalt verwendet.

Ausgangsbasis dieser Funktion ist die in der Teilfunktion vprae um einen Prädiktionshorizont TVMXPR prädizierte Fahrzeuggeschwindigkeit vfzgpr_w (Prädiktion nur bei positiver Fahrzeugbeschleunigung). Überschreitet diese prädizierte Fahrzeuggeschwindigkeit die Schwelle VVORH, so wird die VMAX-Regelung aktiv. Der Ausgang B_vmax des RS-Flip-Flops wird auf Eins gesetzt. Der Integrator wird mit dem Initialisierungswert IVMAX vorgeladen, im Regler werden die Delta-Momente dmvmxp_w und dmvmxi_w errechnet und zu dem indizierten Fahrermoment mifab_w addiert.
Unterschreitet die Fahrzeuggeschwindigkeit eine Hystereseschwelle VHYST, so wird der Integrator angehalten. Das Anhalten des Integrators soll ein Aufschaukeln des Reglers durch Gaswegnahme und erneutem Gasgeben verhindern.
Um bei getretener Kupplung und Absinken der Motordrehzahl ein Ausgehen des Motors zu verhindern wird die VMAX-Regelung ab einer Drehzahlschwelle deaktiviert.
Beim Unterschreiten der Abschaltschwelle VABSCH wird der Regler inaktiv, der Ausgang des RS-Flip-Flops B_vmax wird auf Null zurückgesetzt.

Der Wert des Integrators ist zwischen -MDIMX und MDIMX begrenzt.
Die Berechnung des Initialisierungswertes des Integrators geschieht in der Teilfunktion INITINT. In Abhängigkeit von der gefilterten Fahrzeugbeschleunigung bfzglf und der relativen Füllung rl_w wird aus einem Kennfeld ein Reduktionsmoment berechnet. Dieses Reduktionsmoment enthält die spezifischen Drehmomenteigenschaften des Motors unabhängig von der Fahrzeugmasse. Durch Subtraktion des Reduktionsmoments vom Istmoment miist erhält man das Moment, das der Motor benötigt um die Maximalgeschwindigkeit zu halten.

Über die Schnittstelle vstvvr kann die Regelgeschwindigkeit geringfügig verändert werden.

APP VMAXMD 3.50.0 Applikationshinweise

Hinweise bezüglich der Erstapplikation:

Die Reglerparameter VMAXP und ZIVMAX sind so zu applizieren, daß die Einschwingzeit bzw. das Überschwingen der Fahrzeuggeschwindigkeit die angeforderten Werte nicht überschreitet und das System stabil bleibt.

Bei der Inbetriebnahme der Regelung ist zunächst darauf zu achten, daß das Geschwindigkeits- und das Beschleunigungssignal glatte Verläufe besitzt. Dazu ist zunachst die Funktion GGVFZG zu applizieren.
Für die Erstapplikation sollte der Prädiktionshorizont TVMXPR bei 100ms und die Filterzeitkonstante ZBFIL bei 500 ms liegen.
Die Integratorinitialisierung und Geschwindigkeitsprädiktion soll die Regelgüte bezüglich des Einschwingverhaltens verbessern.
Bei hohen Begrenzungsgeschwindigkeiten und kleiner Momentenreserve des Motors bei dieser Geschwingigkeit ist eine Initialisierung des Integrators nicht zwingend notwendig.

Das Kennfeld KFMIRED ist auf folgende Art und Weise zu applizieren:
Zunächst wird auf ebener Strecke bei ausgeschaltetem Regler die Geschwindigkeit VMAXO angefahren. Das dabei gemessene Ist-Motormoment miist(VMAXO, bfzgl=0) dient als Grundlage der weiteren Applikation. Nun wird bei weiterhin ausgeschaltetem Regler mit verschiedenen Beschleunigungen durch die Geschwindigkeitsschwelle VMAXO gefahren. Dabei wird die Last rl und das Istmoment miist(VMAXO, bfzgl <> 0) gemessen. Der zu diesem rl und zu dieser Beschleunigung gehörige Reduktionswert mired ergibt sich zu

mired (rl,bfzgl) = miist(VMAXO, bfzgl <> 0) - miist(VMAXO, bfzgl = 0)

Zur Reglereinstellung kann über das Codedwort CWDVMX die Reglerinitialisierung ausgeschaltet werden.

Typische Applikation:

Beispiel für eine typische Applikation:

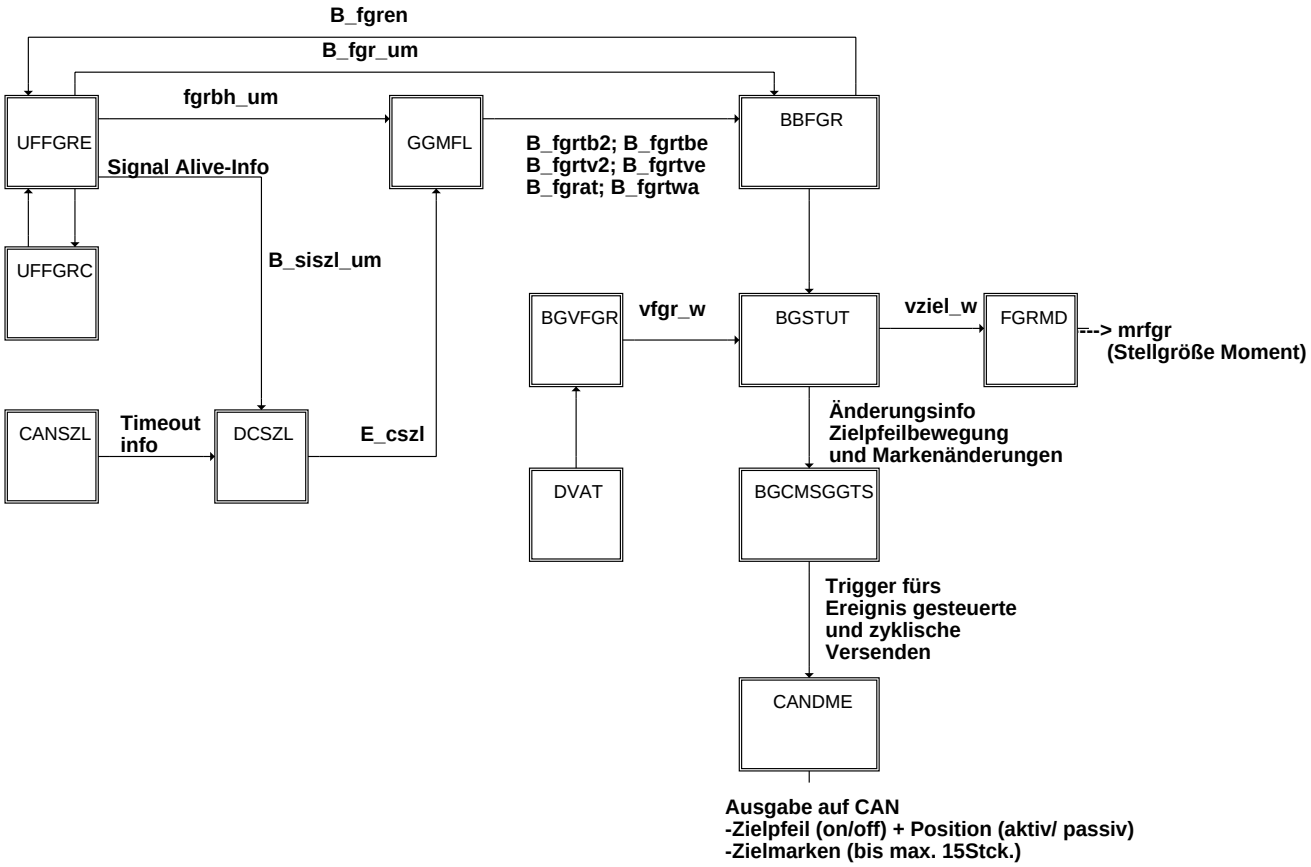
Variantencodierung:
um für verschiedene Varianten verschiedene vmax-Regelgeschwindigkeiten zu erhalten, werden folgende Label über eine Variantencodierung angesprochen:

Fahrzeugabhängigkeit:	VMAXO
	VHYST
	VABSCH
	VVORH
	VMAXP
	ZIVMAX
	KFMIRED
	NMINVMX

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU STUTUE 1.10.0 Übersicht Stufentempomat

FDEF STUTUE 1.10.0 Funktionsdefinition



stutue-main

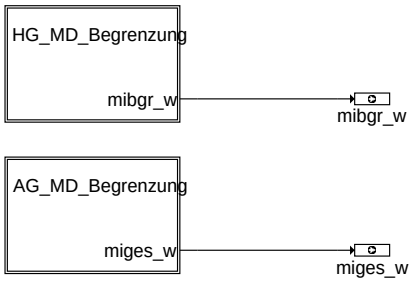
ABK STUTUE 1.10.0 Abkürzungen

FB STUTUE 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP STUTUE 1.10.0 Applikationshinweise

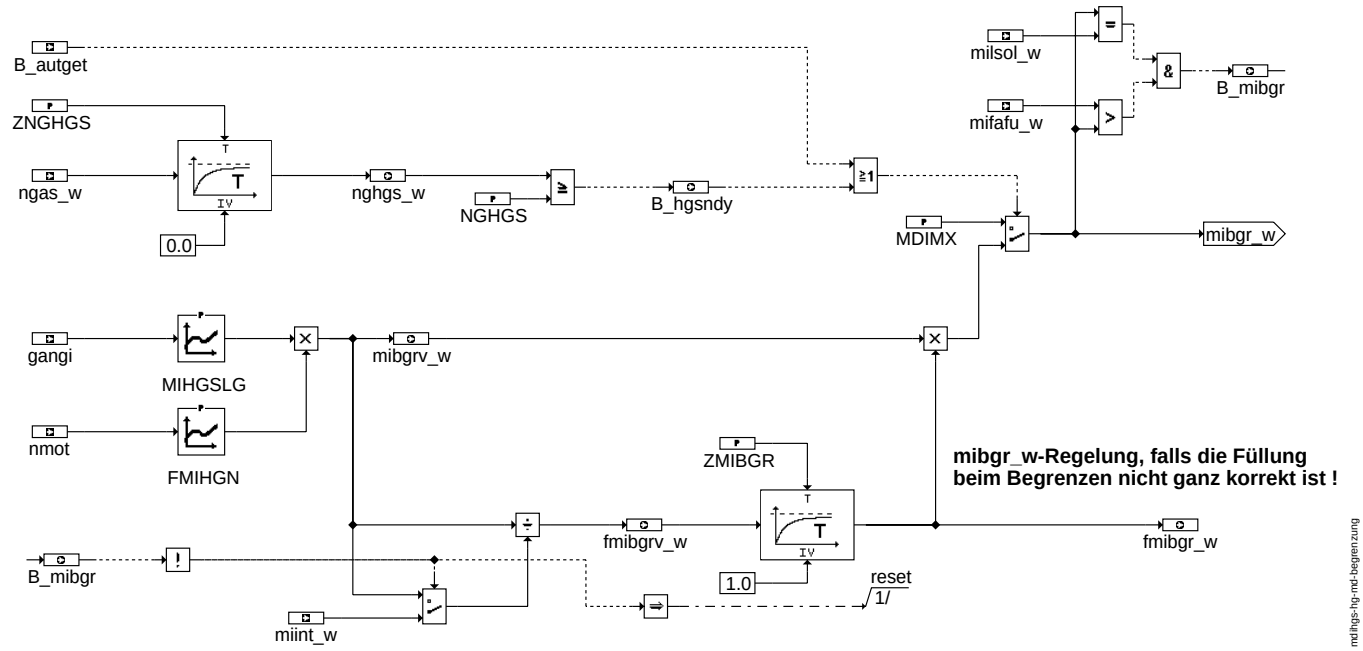
FU MDIHGS 2.10.0 Momentenbegrenzung Gangabhängig

FDEF MDIHGS 2.10.0 Funktionsdefinition

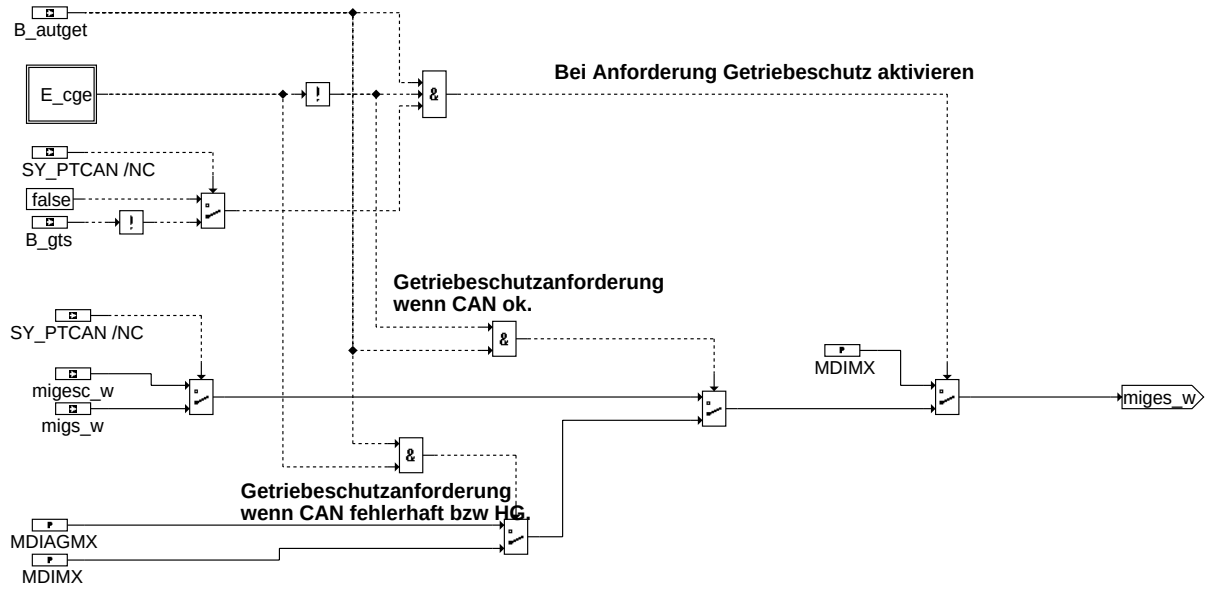


mdihgs-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mdihgs-hg-md-begrenzung



mdihgs-ag-md-begrenzung

ABK MDIHGS 2.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FMIHGN	NMOT		KL	Wichtungsfaktor Momentenbegrenzung bei Schaltgetriebeschutz
MDIAGMX			FW	Festwert max. erlaubtes ind. Motormoment (bei AG) bei CAN-Timeout
MDIMX			FW	Maximales indiziertes Motormoment
MIHGSLG	GANGI		KL	Drehmomentbegrenzung für Schaltgetriebeschutz
NGHGS			FW	Drehzahlgradient für gangabhängige Momentenbegrenzung
ZMIBGR			FW	Zeitkonstante für Faktor gangabh. Momentenbegrenzung
ZNGHGS			FW	Zeitkonstante Tiefpaß für Drehzahlgradient

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_PTCAN			SYS (REF)	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_GTS		MDIHGS	EIN	Bedingung Getriebeschutz

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_HGSNDY	MDIHGS		AUS	Bedingung Drehzahldynamik in gangabhängiger Momentenbegrenzung
B_MIBGR	MDIHGS		AUS	Bedingung Regelung der gangabh. Momentenbegrenzung aktiv
DFP_CGE	MDIHGS	DCEGS	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
E_CGE	DCEGS	ETR, MDFAW, MDIHGS, OBDSV	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
FMIBGRV_W	MDIHGS		AUS	Regelfaktor für Korrektur gangabhängige Momentenbegrenzung vor Filterung
FMIBGR_W	MDIHGS		AUS	Regelfaktor für Korrektur gangabhängige Momentenbegrenzung
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
MIBGRV_W	MDIHGS		AUS	indiziertes soll-Moment für gangabhängige Momentenbegrenzung vor Regelung
MIBGR_W	MDIHGS	BGMDLM, MDFAW, MDKOG, MDKOL	AUS	indiziertes soll-Moment für gangabhängige Kupplungsmomentbegrenzung
MIFAFU_W		MDIHGS, MDKOL	EIN	Fahrermomentenwunsch für Füllung
MIGESC_W	DCEGS	MDIHGS	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment für Getriebeschutz (Anforderung via CAN)
MIGES_W	MDIHGS	MDFAW, MDKOL	AUS	Indiziertes Soll-Motormoment für Getriebeschutz
MIGS_W	DCEGS	MDIHGS, MDKOG, ZWMIN	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment GS für schnellen Eingriff
MIINT_W	BGMDLM	MDIHGS	EIN	Berechnetes Ist-Moment mit allen internen Eingriffen
MILSOL_W	MDKOL	BBVL, DTEVN, MDFAW, MDFUE, MDIHGS	EIN	Fahrermomentenwunsch für Füllung
NGAS_W	BGNG	ARMD, KRDY, LLRMD, MDIHGS	EIN	Drehzahlgradient über ein Arbeitsspiel
NGHGS_W	MDIHGS		AUS	gefilterter Drehzahlgradient
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl

FB MDIHGS 2.10.0 Funktionsbeschreibung

Über die Kennlinie MIHGSLG und Wichtungsfaktor FMIHGN kann das Drehmoment zum Schutz des Schaltgetriebes für jeden Gang begrenzt werden. Bei instationär Betrieb mit Drehzahldynamik ist die Md-Begrenzung unwirksam.

Beim B35 wird eine neue Hinterachse verbaut (mech. schwächer ausgelegt).
Aus diesem Grund muß im 1 und 2 Gang das zul. Moment über mibgr_w begrenzt werden. Falls der mibgr_w-Stellwunsch nicht korrekt ausgeführt wird (Sollfüllung zu groß, meßbare Rückmeldung über mibas_w bzw. miint_w) wird über fmibgr_w (Regler) das zul. Moment mibgr_w korrigiert.

Damit diese Funktion in Fahrzeugen mit PT-CAN und CAN11h eingesetzt werden kann, wird per Systemkonstante (SY_PTCAN=1=PT-CAN-Fzg.) auf entsprechende CAN-Spezifische RAM-Zellen umgeschaltet.

Beim CAN11h gibt es die RAM-Zelle mibgrc_w nicht !
Beim PT-CAN gibt es die RAM-Zelle B_gts nicht !

Funktion von migs_w bzw. migesc_w:
Wenn das Getriebe Probleme erkennt kann es Dauerhaft das Motormoment begrenzen. Damit diese Begrenzung nicht ausschließlich über den Zündwinkel geschieht (Bauteileschutz!) wird mit miges_w die Füllung begrenzt. miges_w wirkt in der %MDKOL.

APP MDIHGS 2.10.0 Applikationshinweise

Erstbedatungsvorschlag:

MDIAGMX (46.0938 %)Festwert max. erlaubtes ind. Motormoment (bei AG) bei CAN-Timeo
MDIMX (99.6094 %)Maximal erreichbares indiziertes Motormome
NGHGS (400.005 U/min/s)Drehzahlgradient für gangabhängige Momentenbegrenzung
ZMIBGR (0.2 s)Zeitkonstante für Faktor gangabh. Momentenbegrenzu
ZNGHGS (0.0500008 s)Zeitkonstante Tiefpaß für Drehzahlgradie

gangi	0	1	2	3	4	5	6
MIHGSLG bsp. B44	99.6094	99.6094	99.6094	99.6094	99.6094	99.6094	99.6094
MIHGSLG bsp. B35	70.3125	70.3125	99.6094	99.6094	99.6094	99.6094	99.6094

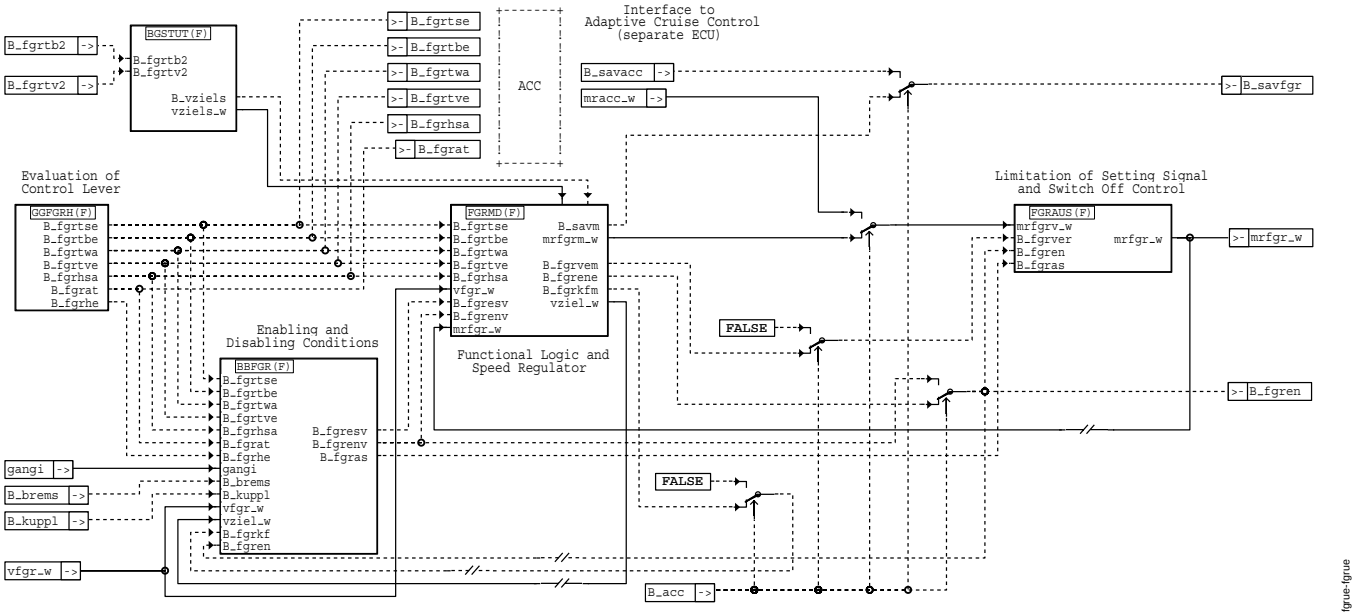
Wichtungsfaktor-Kennlinie (8 nmot Sst) - Erstbedatung

nmot	1000	2000	3000	4000	4500	5000	5500	6000
FMIHGN	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU FGRUE 5.10.0 Übersicht Fahrgeschwindigkeitsregler

FDEF FGRUE 5.10.0 Funktionsdefinition



fgrue-fgrue

ABK FGRUE 5.10.0 Abkürzungen

FB FGRUE 5.10.0 Funktionsbeschreibung

Funktionalität des Fahrgeschwindigkeitsreglers

Der Fahrgeschwindigkeitsregler (FGR) hat die Aufgabe, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs unabhängig vom Fahrwiderstand konstant zu halten, ohne daß hierzu das Fahrpedal betätigt sein muß. Neben dem Halten der aktuellen Geschwindigkeit (Konstantfahrt) sind auch das Anfahren einer gespeicherten Zielgeschwindigkeit (Wiederaufnahme), das Beschleunigen und Verzögern sowie das Erhöhen oder Vermindern der Sollgeschwindigkeit in kleinen Schritten (Tip-Up und Tip-Down) und die Übernahme der aktuellen Fahrzeuggeschwindigkeit als Sollgeschwindigkeit (Setzen) möglich.

Die Steuerung des FGR durch den Fahrer erfolgt über ein spezielles Bedienteil, das Schalter für die Funktionen Setzen, Wiederaufnahme, Beschleunigen und Verzögern besitzt. Je nach Ausführung des Bedienteils kann ein Schalter mit mehr als einer Funktion belegt sein (z.B. eine Funktionstaste für Setzen/Verzögern und eine für Wiederaufnahme/Beschleunigen), da sich aus dem Zustand des FGR und der Dauer der Schalterbetätigung eindeutig ergibt, welche Funktion ausgeführt werden soll. Die Funktionen Tip-Up bzw. Tip-Down werden durch kurzes Betätigen der Schalter für Beschleunigen bzw. Verzögern ausgelöst.

Außer den Schaltern für die Funktionen bietet das Bedienteil optional einen Hauptschalter und einen Schalter zum Abschalten des FGR. Kennzeichnend für den Hauptschalter ist, daß er eingeschaltet sein muß, damit überhaupt Betätigungen der Funktionsschalter registriert werden. Bei ausgeschaltetem Hauptschalter geht eine zuvor gespeicherte Sollgeschwindigkeit verloren. Die Abschaltung des FGR ist außer mit dem Bedienteil auch durch Betätigung von Bremse oder Kupplung möglich.

Bei eingeschaltetem FGR kann der Fahrer durch Betätigung des Fahrpedals eine höhere Motorleistung einstellen und so das Fahrzeug beschleunigen (Überreiten). Der FGR bleibt währenddessen im Hintergrung aktiv und regelt nach dem Loslassen des Fahrpedals die zuvor eingestellte Sollgeschwindigkeit wieder ein.

Abstandsregelung (ACC = Adaptive Cruise Control)

Alternativ zum normalen FGR kann auch ein extern realisierter Abstandsregler (ACC) zum Einsatz kommen, der mit der ME über CAN kommuniziert. Das Vorhandensein eines ACC-Steuergerätes wird vom CAN-Modul automatisch detektiert und durch Setzen von B_acc angezeigt. In diesem Fall wird der ME-FGR deaktiviert, die Freigabe und Abschaltung des momenterhöhenden Eingriffs vom ACC-Steuergerät aber weiter anhand der Bedienteilsignale sowie des Brems- und Kupplungsschalters überwacht.

Programmstruktur

Die dargestellte Funktionalität wird mit den im Übersichtsbild gezeigten Funktionen realisiert. Sie erfüllen folgende Aufgaben:

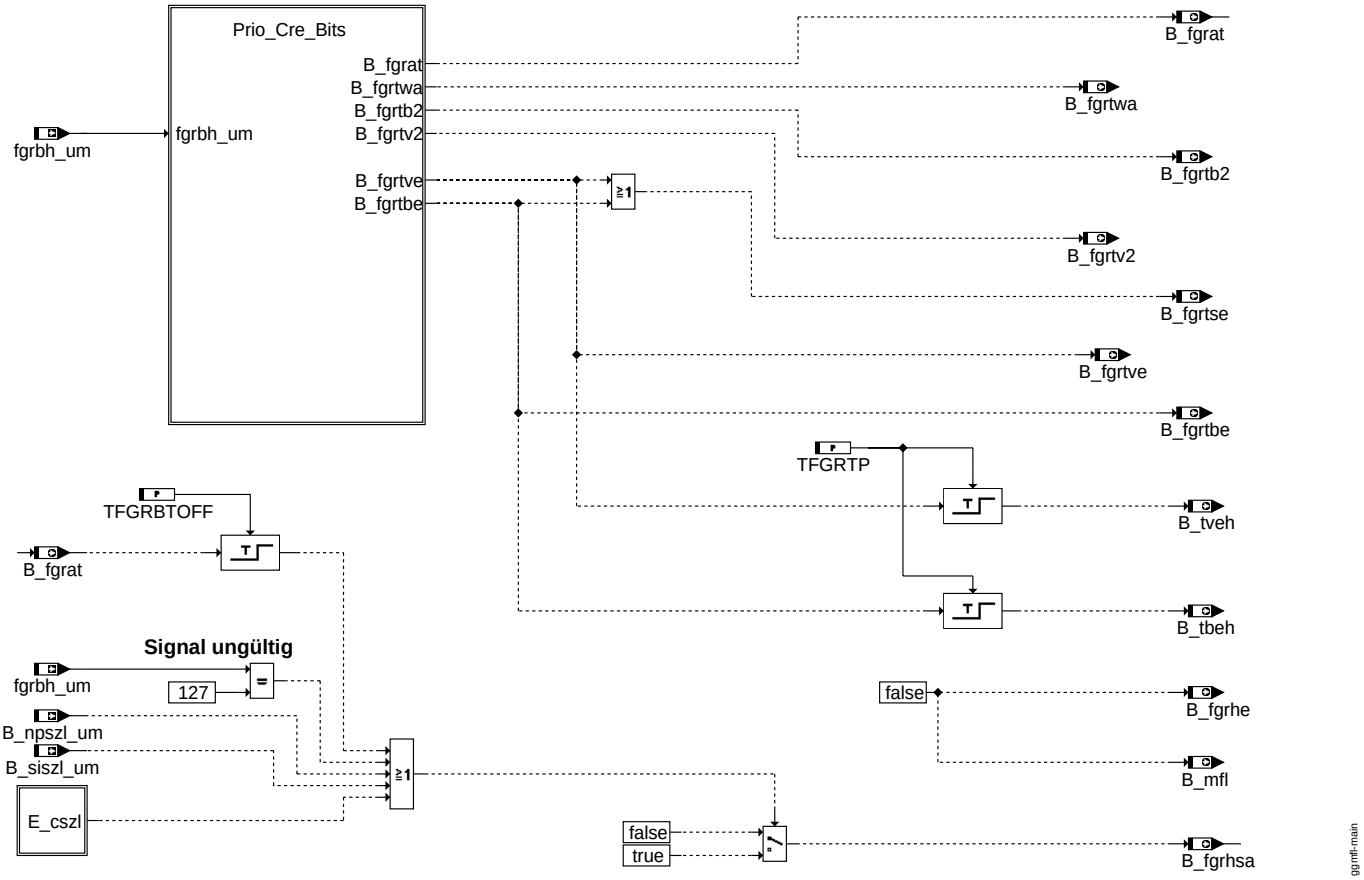
GGFGRH: Aufbereitung der Bedienteilsignale und Umsetzung der Information auf die einheitliche Schnittstelle;
BBFGR: Überwachung der Freigabe- und Abschaltbedingungen;
FGRMD: Funktionslogik und Regelalgorithmus;
FGRAUS: Begrenzung des FGR-Stellsignals abhängig von Freigabe- und Abschaltbedingungen und Realisierung der Abschaltrampe.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP FGRUE 5.10.0 Applikationshinweise

FU GGMFL 2.60.0 Gebergröße Multifunktionslenkrad

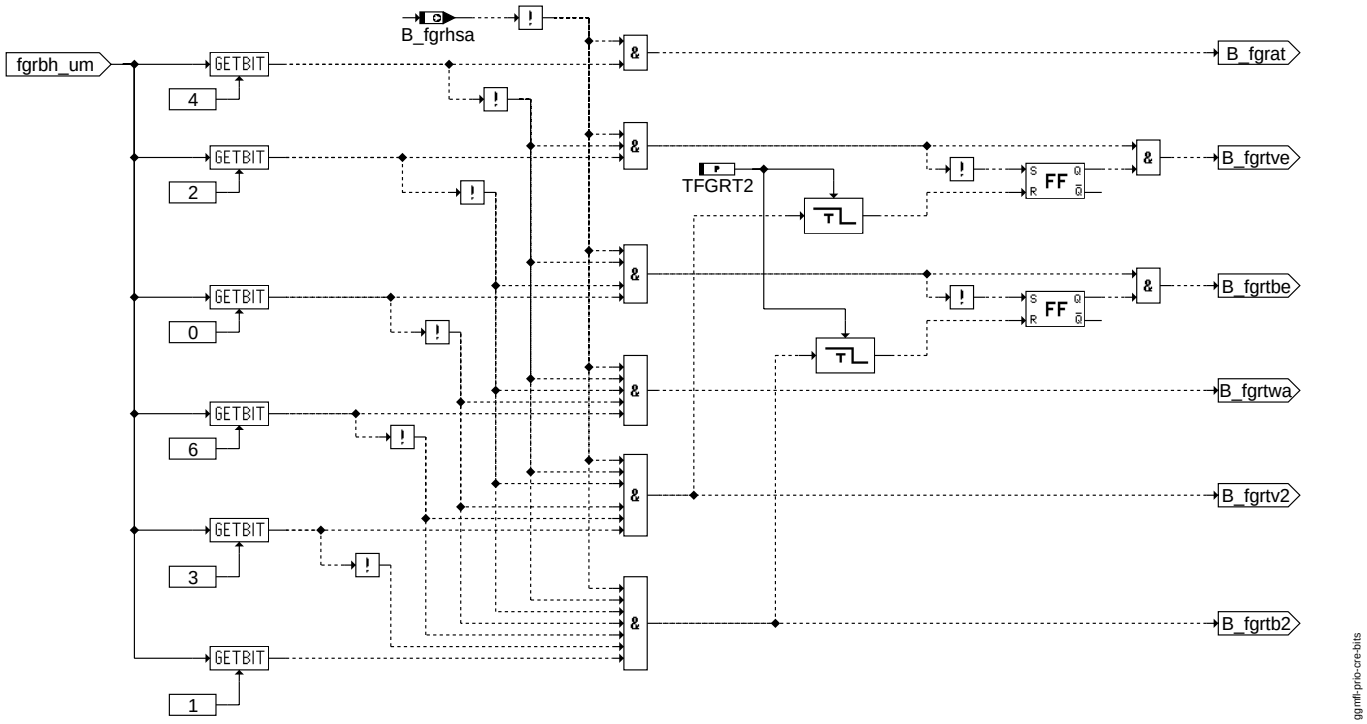
FDEF GGMFL 2.60.0 Funktionsdefinition



ggmfl-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Dekodierung des Rohsignals und Priorisierung



ggmfl-prio-cre-bits

ABK GGMFL 2.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TFGRBTOFF			FW	Zeit Null-Taste betätigt (FGR. Mainswitchnachbildung ausschalten)
TFGRT2			FW	Delayzeit in der Tip SB/SV nach loslassen Überdrücken nicht erkannt werden darf
TFGRTP			FW	Zeit für Tip-Erkennung bei FGR-Bedientasten

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FGRAT	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, T2DDLI	AUS	Bedingung: Tip-Schalter Aus am FGR-Bedienteil betätigt
B_FGRHE	GGMFL	BBFGR	AUS	Bedingung: FGR-Bedienteil-Fehler
B_FGRHSA	GGMFL	BBFGR, FGRMD, T2DDLI	AUS	Bedingung: FGR-Hauptschalter aus
B_FGRTB2	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD	AUS	Bedingung FGR-Taste Auswahl der nächsthöheren Zielgeschwindigkeit
B_FGRTBE	GGMFL	BBACC, BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	AUS	Bedingung FGR-Taste Beschleunigen
B_FGRTSE	GGMFL	BBFGR, FGRMD, T2DDLI	AUS	Bedingung FGR-Taste Setzen
B_FGRTV2	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD	AUS	Bedingung FGR-Taste Auswahl der nächstniederen Zielgeschwindigkeit
B_FGRTVE	GGMFL	BBACC, BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	AUS	Bedingung FGR-Taste Verzögern
B_FGRTWA	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	AUS	Bedingung FGR-Taste Wiederaufnahme
B_MFL	GGMFL	T2RCLVAR	AUS	Bedingung: MFL vorhanden
B_NPSZL_UM	UFFGRE	DCSZL, GGMFL	EIN	Bedingung SZL-SG Checksumme fehlerhaft
B_SISZL_UM	UFFGRE	DCSZL, GGMFL	EIN	Bedingung SZL-SG Alivecounter wird nicht korrekt inkrement. bzw. bleibt stehen
B_TBEH	GGMFL		AUS	Bedingung FGR-Funktionstaste ”Beschleunigen” wird gehalten
B_TVEH	GGMFL		AUS	Bedingung FGR-Funktionstaste ”Verzögern” wird gehalten
E_CSZL	DCSZL	GGMFL	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout SZL
FGRBH_UM	UFFGRE	GGMFL	EIN	abgesicherte FGR-Bedienhebel-Rohinformation vom SZL-SG

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB GGMFL 2.60.0 Funktionsbeschreibung

In der Funktion %GGMFL werden die Bedienhebelsignale (die vom SZL-SG über CAN empfangen werden) dekodiert und plausibilisiert.

Die RAM-Zelle fgrbh_um beinhaltet die Bedienhebelsignale in kodierter Form.

Dekodierung:

Bitmuster	Funktion	
000 0000	Keine Aktion	
000 0001	Setzen/Beschleunigen	(Tip nach vorne)
000 0010	Nächsthöhere Stufe wählen	(Überdrücken nach vorn)
000 0100	Setzen/Verzögern	(Tip nach hinten)
000 1000	Nächstniedrigere Stufe wählen	(Überdrücken nach hinten)
001 0000	Aus-Tip	(Tip nach unten)
100 0000	Wiederaufnahme	(axiales Tippen)
111 1111	ungültiges Signal	

Wird ein ungültiges Signal gesendet oder liegt ein Plaus.- bzw. Alivefehler vor,
wird B_fgrhsa (FGR Hauptschalter AUS) auf TRUE gesetzt und somit die Dekodierung und Plausibilisierung gesperrt.

Zusätzlich wird B_fgrhsa auf TRUE gesetzt wenn B_fgrat für min. TFGRBTOFF Sekunden betätigt wird.
Dadurch das mit B_fgrhsa=TRUE alle FGR-Bedienhebelbits auf FALSE gehen, bleibt somit B_fgrhsa nur für ein Raster auf TRUE.

Priorisierung:

Wenn fgrbh_um z.B. das Bitmuster 11000 enthält wird durch die Priorisierung sichergestellt, daß nur ein Signal durchkommt (nur das mit der höchsten Priorität !).

Prio.-Liste:

Bedingung	Prio.	
B_fgrat	0	hoch
B_fgrtve	1	
B_fgrtbe	2	
B_fgrtwa	3	
B_fgrtv2	4	
B_fgrtv2	5	niedrig

Die Bedingung B_fgrhe wird immer auf FALSE gesetzt, da bei einem Fehler über B_fgrhsa der FGR abgeschaltet wird.
B_mfl wird für den Tester benötigt, über KWP2000 kann ermittelt werden das in diesem Fahrzeug kein MFL verbaut ist.

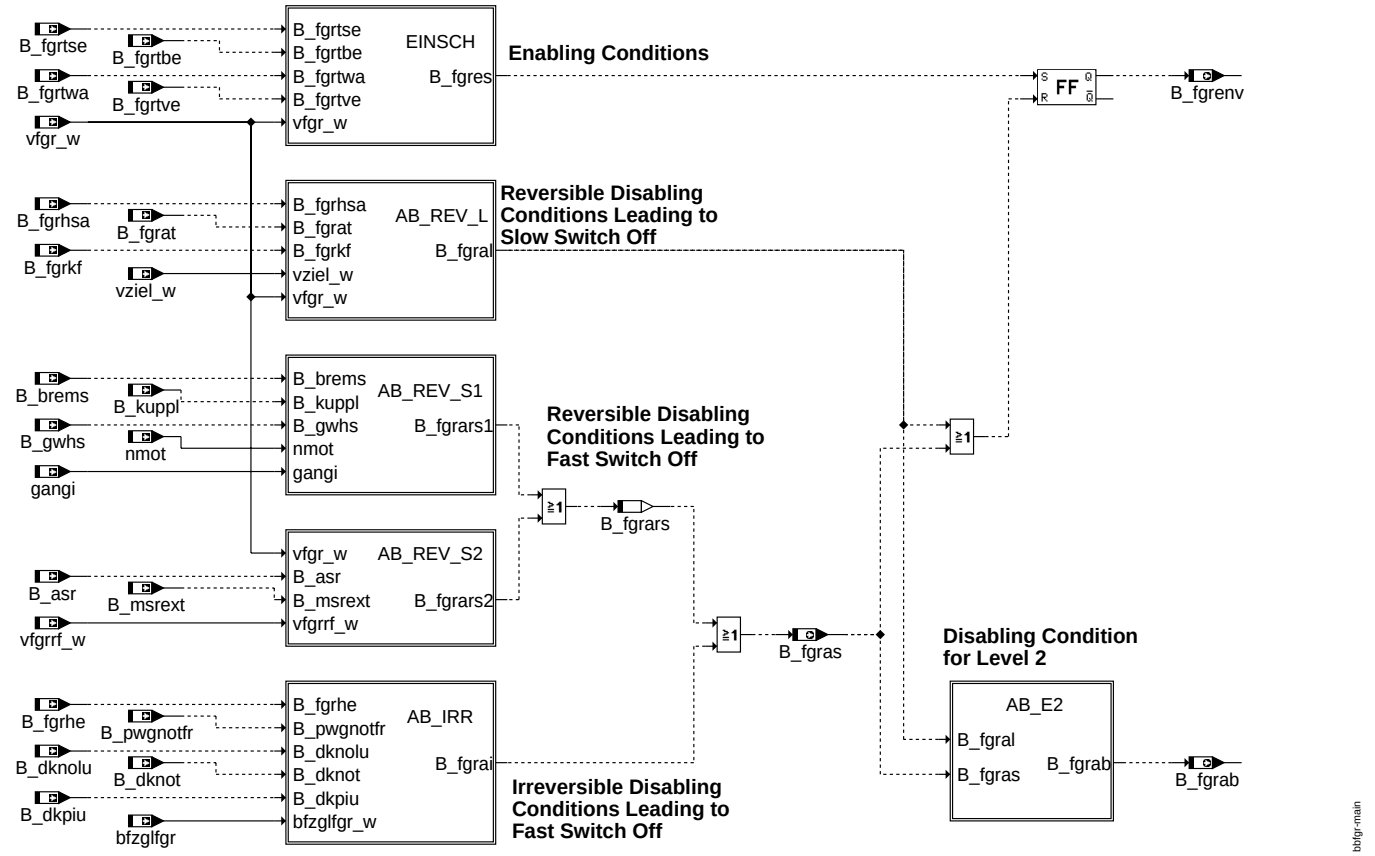
APP GGMFL 2.60.0 Applikationshinweise

TFGRTP auf 500ms setzen, "Halten" erkannt, Fahrer möchte Beschleunigen bzw. Verzögern !
TFGRT2 auf 750ms setzen, nach loslassen der Überdrückenstellung darf im Anschluß nicht Tip SB/SV erkannt werden, da ansonsten die aktuelle Fahrgeschwindigkeit die Regelgeschwindigkeit wird !
TFGRBTOFF auf 2000 ms setzen damit Fahrer nicht ausversehen komplett abschaltet !

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

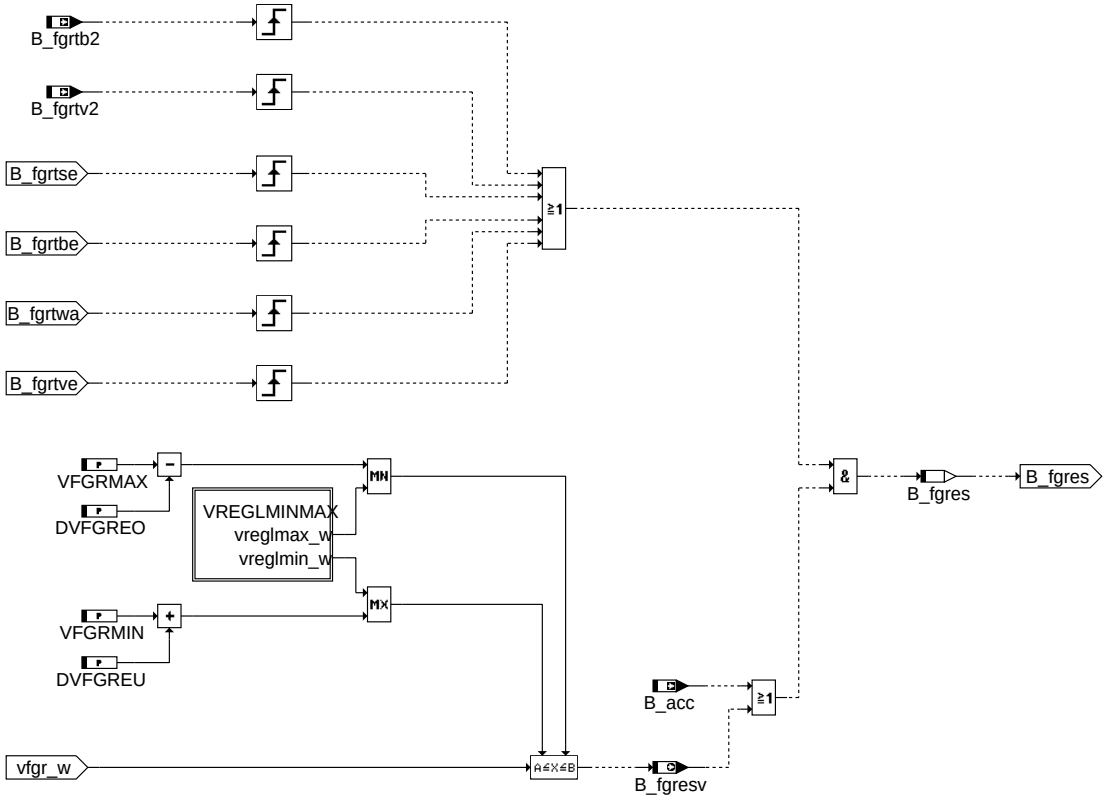
FU BBFGR 7.30.0 Ein- und Ausschaltbedingungen Fahrgeschwindigkeitsregler

FDEF BBFGR 7.30.0 Funktionsdefinition



bbfgr-main

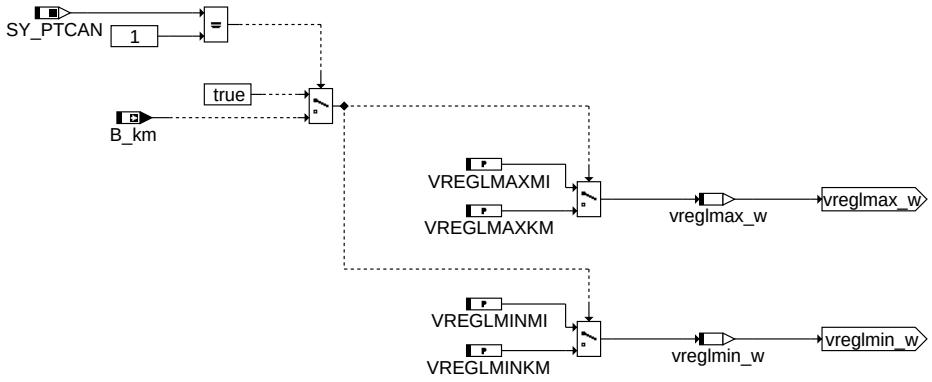
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bbfgr-einsch

bbfgr-einsch

EINSCH: Einschaltbedingungen



Bei CAN11H wird vreglmax_w = VREGLMAXKM
vreglmin_w = VREGLMINKM

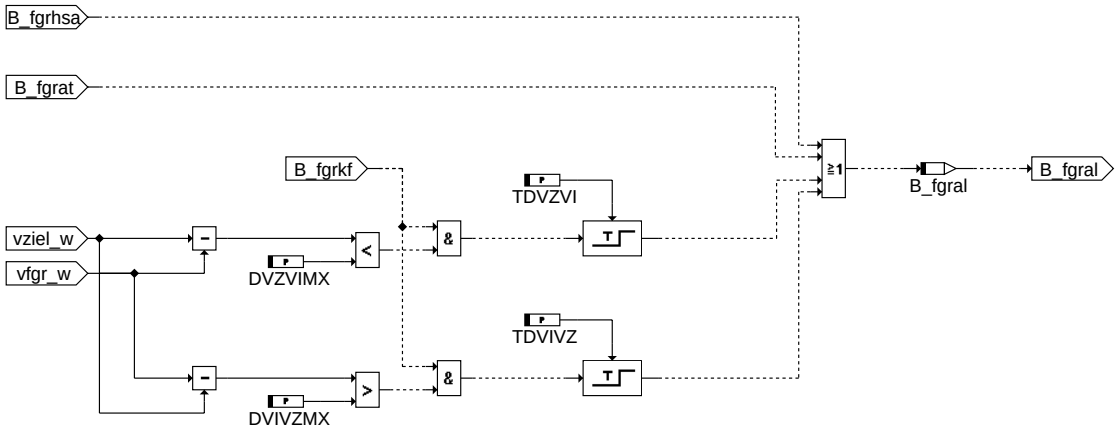
Beim PT_CAN und B_km=1 (Kilometertacho) wird vreglmax_w = VREGLMAXKM
vreglmin_w = VREGLMINKM

Beim PT_CAN und B_km=0 (Milentacho) wird vreglmax_w = VREGLMAXMI
vreglmin_w = VREGLMINMI

bbfgr-vreglminmax

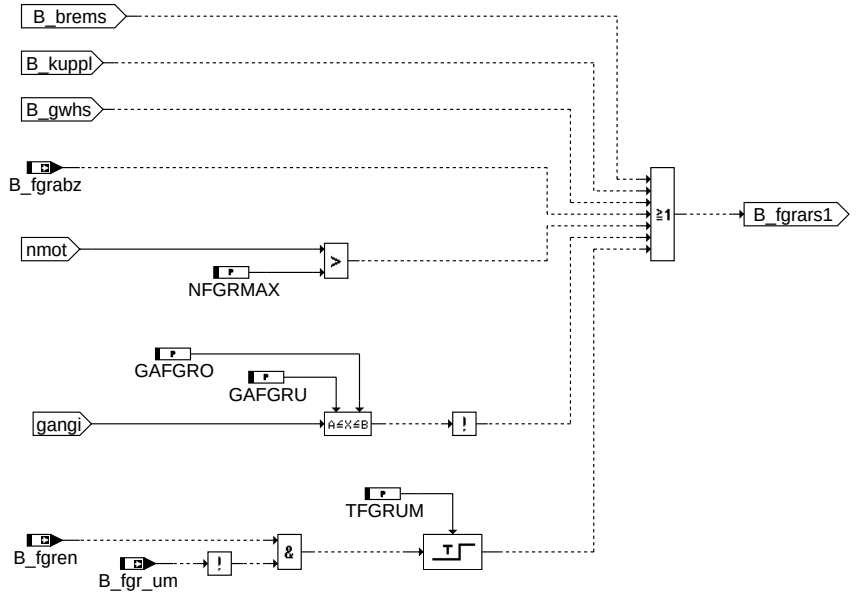
bbfgr-vreglminmax

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bbfgr-ab-rev-l

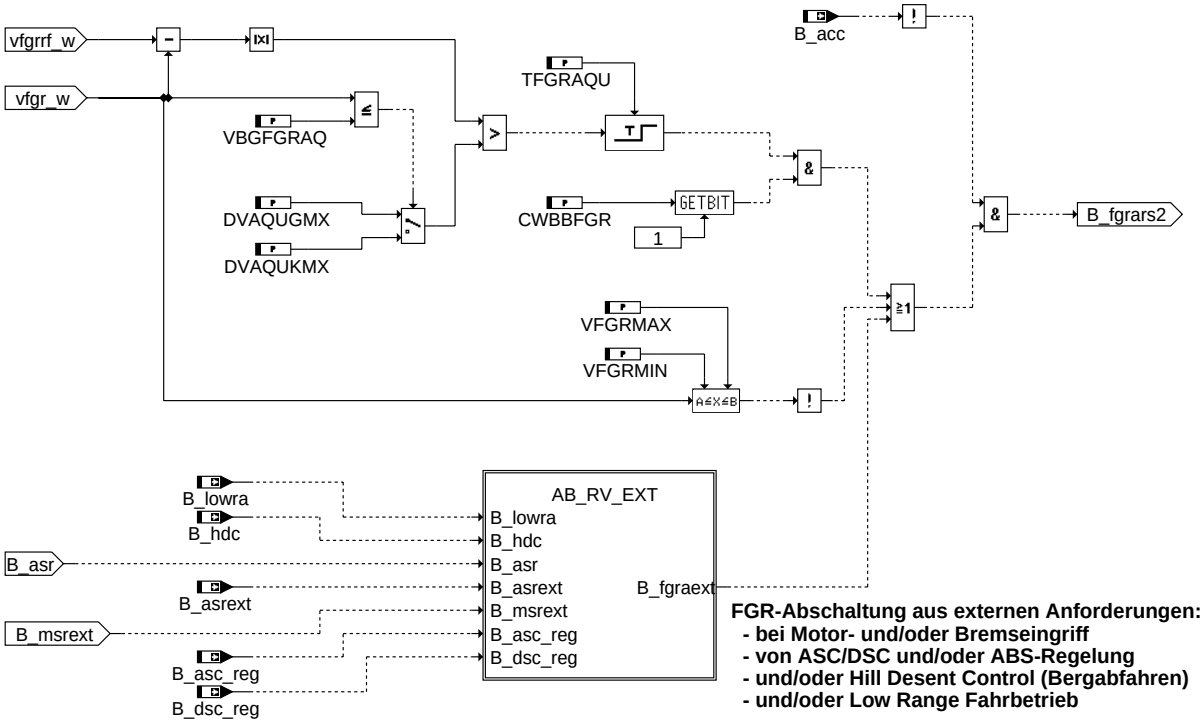
AB_REV_L: Reversible Abschaltbedingungen (langsame Abschaltung)



bbfgr-ab-rev-s1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

AB_REV_S: Reversible Abschaltbedingungen (schnelle Abschaltung)

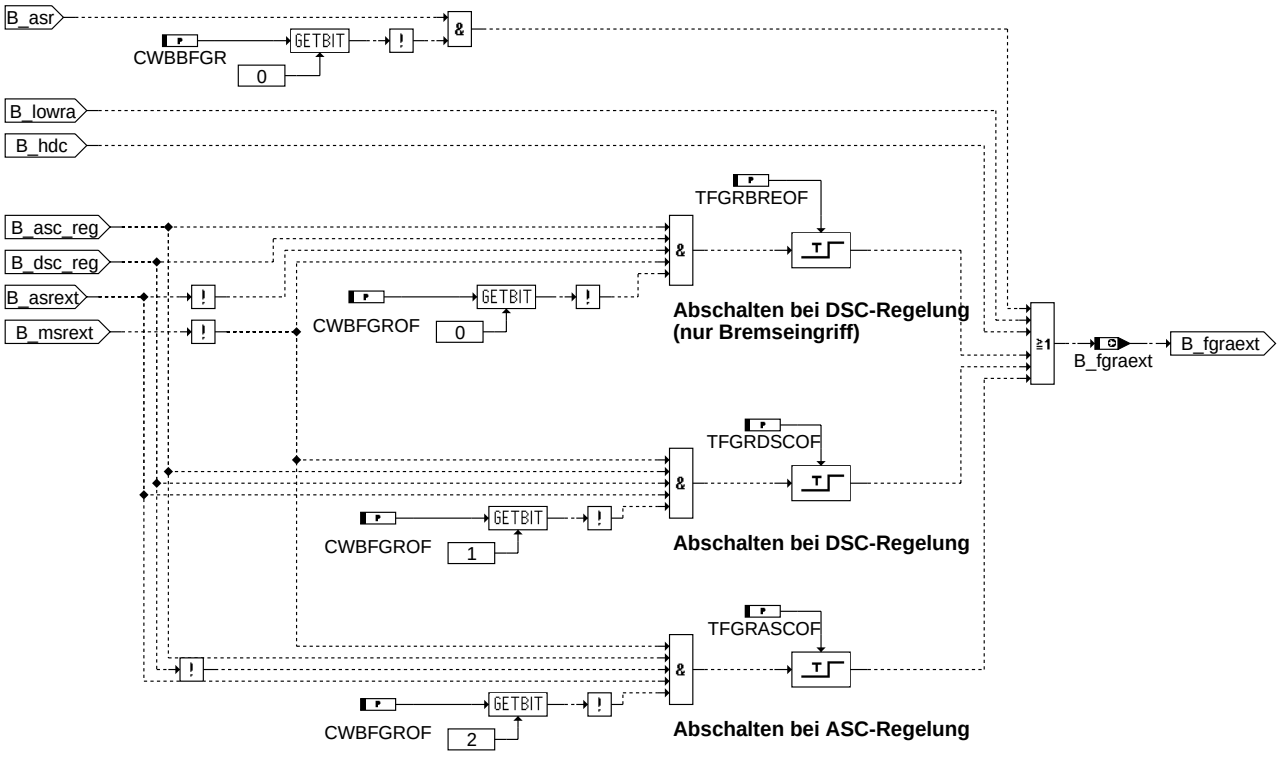


FGR-Abschaltung aus externen Anforderungen:
- **bei Motor- und/oder Bremseingriff**
- **von ASC/DSC und/oder ABS-Regelung**
- **und/oder Hill Desent Control (Bergabfahren)**
- **und/oder Low Range Fahrbetrieb**

bbfgr-ab-rev-s2

bbfgr-ab-rev-s2

AB_REV_S: Reversible Abschaltbedingungen (schnelle Abschaltung)

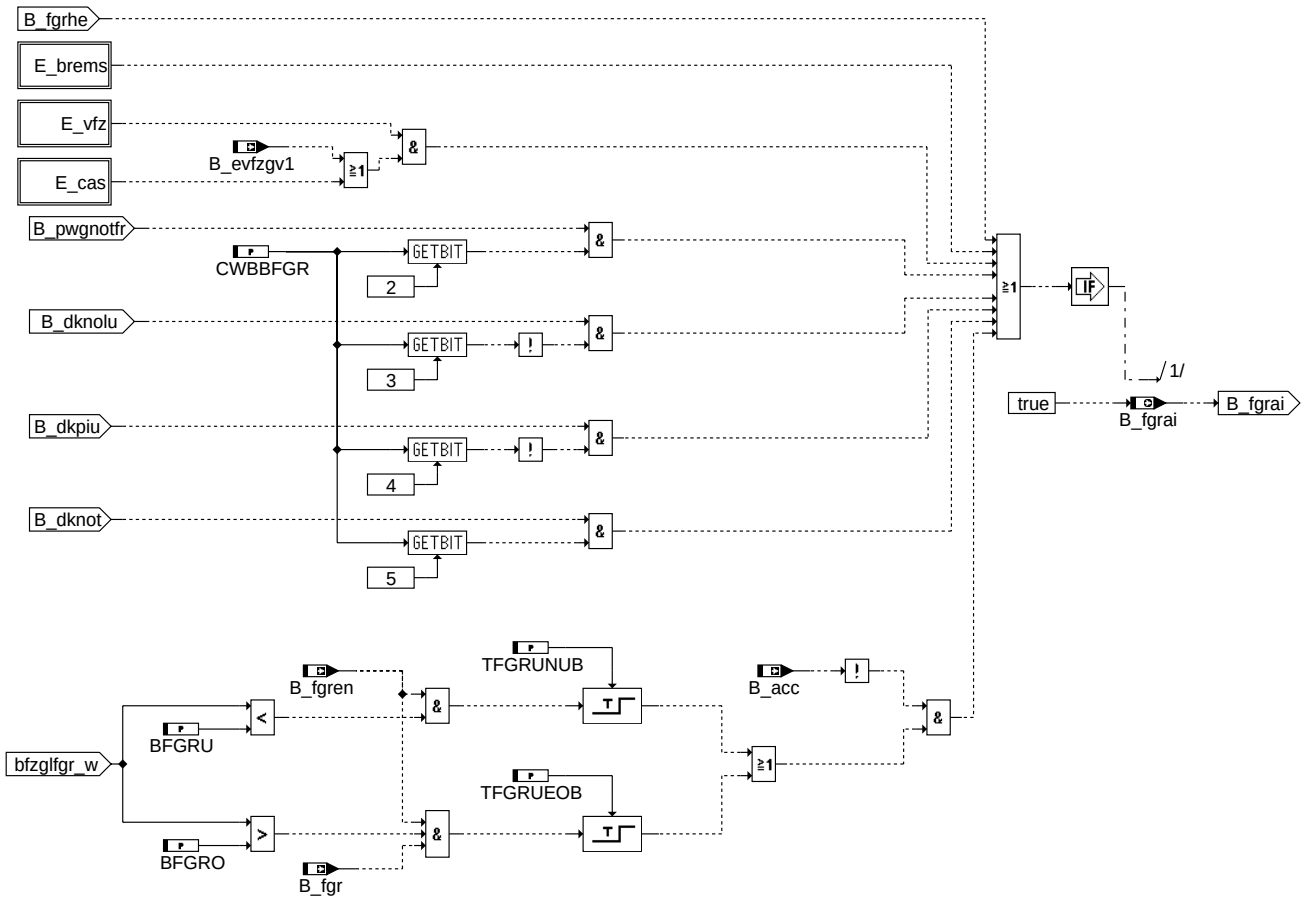


bbfgr-ab-rv-ext

bbfgr-ab-rv-ext

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

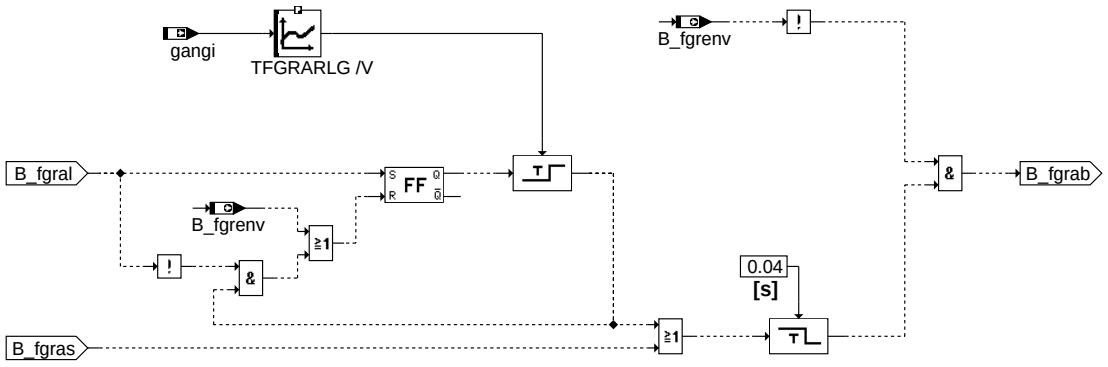
AB_RV:EXT: Reversible Abschaltbedingungen (schnelle Abschaltung) bei externen Anforderungen



bbfgr-ab-irr

bbfgr-ab-irr

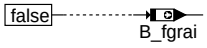
AB_IRR: Irreversible Abschaltbedingungen



bbfgr-ab-e2

bbfgr-ab-e2

AB_E2: Abschaltbedingung für Ebene 2



bbfgr-init

bbfgr-init

INIT: Initialisierung bei KL15ein

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK BBFGR 7.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
BFGRO			FW	Obere Schwelle für Beschleunigung im FGR-Betrieb
BFGRU			FW	Untere Schwelle für Beschleunigung im FGR-Betrieb
CWBBFGR			FW	Codewort für BBFGR
CWBFGROF			FW	Codewort für BBFGR bei externen Abschalt-Anforderungen
DVAQUGMX			FW	Max. zul. Geschw.differenz bei Aquaplaningerkennung für große Geschw.
DVAQUKMX			FW	Max. zul. Geschw.differenz bei Aquaplaningerkennung für kleine Geschw.
DVFGREO			FW	Delta-Geschw. für obere FGR-Einschaltgeschwindigkeit
DVFGREU			FW	Delta-Geschw. für untere FGR-Einschaltgeschwindigkeit
DVIVZMX			FW	Max. zul. Abweichung zw. Istgeschw. und Zielgeschw. bei FGR-Konstantfahrt
DVZVIMX			FW	Max. zul. Abweichung zw. Zielgeschw. und Istgeschw. bei FGR-Konstantfahrt
GAFGRO			FW	Max. zul. Gang bei FGR-Betrieb
GAFGRU			FW	Min. zul. Gang bei FGR-Betrieb
NFGRMAX			FW	Max. zul. Drehzahl bei FGR-Betrieb
TDVIVZ			FW	Toleranzzeit bei zu großer Abweichung zw. Istgeschw. und Zielgeschw.
TDVZVI			FW	Toleranzzeit bei zu großer Abweichung zw. Zielgeschw. und Istgeschw.
TFGRAQU			FW	Toleranzzeit für Aquaplaningerkennung im FGR-Betrieb
TFGRARLG	GANGI		KL (REF)	Rampenlaufzeit bei langsamer FGR-Abschaltung
TFGRASCOF			FW	Zeit für FGR-Abschaltung bei aktivem Brems-Eingriff
TFGRBREOF			FW	Zeit für FGR-Abschaltung bei aktivem Brems-Eingriff
TFGRDSCOF			FW	Zeit für FGR-Abschaltung bei aktivem DSC-Eingriff
TFGRUEOB			FW	Toleranzzeit für Überschreiten der oberen Beschleunigungsschwelle im FGR-Betrieb
TFGRUM			FW	Toleranzzeit für Erkennung FGR-Betrieb in der Funktionsüberwachung
TFGRUNUB			FW	Toleranzzeit für Unterschreiten der unteren Beschl.schwelle im FGR-Betrieb
VBGFGRAQ			FW	Geschwindigkeit Bereichsgrenze bei Aquaplaningerkennung
VFGRMAX			FW	Maximal zulässige Geschwindigkeit im FGR-Betrieb
VFGRMIN			FW	Minimal zulässige Geschwindigkeit im FGR-Betrieb
VREGLMAXKM			FW	Maximal zulässige Sollgeschwindigkeit für FGR (für Kilometertacho)
VREGLMAXMI			FW	Maximal zulässige Sollgeschwindigkeit für FGR (für Milentacho)
VREGLMINKM			FW	Minimal zulässige Sollgeschwindigkeit für FGR (für Kilometertacho)
VREGLMINMI			FW	Minimal zulässige Sollgeschwindigkeit für FGR (für Milentacho)

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_PTCAN			SYS (REF)	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BFZGLFGR	BGVFGR	BBFGR	EIN	Fahrzeuglängsbeschleunigung
B_ACC	CANACC	BBACC, BBFGR, BGCCM, BGCMSGGTS, BGMRACC, ...	EIN	Bedingung: ACC-Steuergerät vorhanden
B_ASC_REG	CANDSC	BBFGR, DMDSTP, DVAT	EIN	CAN-Botschaft: ASC regelt (mit Bremsen-Eingriff)
B_ASR	MDKOG	BBFGR, MDRED	EIN	Bedingung für ASR aktiv
B_ASREXT	DCDSC	ARMD, BBFGR	EIN	Bedingung für externe ASR-Anforderung
B_BREMS	GGEGAS	BBFGR, DKUPPL, DVAT, GGPED, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Bremse betätigt
B_DKNOLU	SREAKT	ADVE, AEVABU, BBACC, BBFGR, BGDVE, ...	EIN	Bedingung Drosselklappensteller stromlos
B_DKNOT	SREAKT	BBACC, BBFGR, BGDVE	EIN	Bedingung DK-Poti-Notfahren aktiv
B_DKPIU	SREAKT	ADVE, BBFGR, BGDVE	EIN	Bedingung: irreversible SKA
B_DSC_REG	CANDSC	BBFGR, DVAT	EIN	CAN-Botschaft: DSC regelt (Motor und Bremseingriffe)
B_EVFZGV1	CANDSC	BBFGR, BGVFGR	EIN	Bedingung Fehler Geschwindigkeitssignal V1 (über CAN)
B_FGR	MDFAW	AKR, BBFGR, DUF, FGRAUS, FGRMD, ...	EIN	Bedingung FGR (Tempomat) aktiv
B_FGRAB	BBFGR	UFFGRE	AUS	FGR-/ACC-Abschaltung aus der Funktion
B_FGRABZ	BGVFGR	BBFGR	EIN	Bedingung zusätzliche FGR-Abschaltung
B_FGRAEXT	BBFGR		AUS	Bedingung: FGR-Abschaltung durch externe Anforderung ASC/DSC
B_FGRAI	BBFGR	BGCCM	AUS	Bedingung FGR-Abschaltung irreversibel
B_FGRAL	BBFGR		LOK	Bedingung FGR-Abschaltung langsam
B_FGRARS	BBFGR		LOK	Bedingung: FGR-Abschaltung reversibel schnell
B_FGRAS	BBFGR	FGRAUS	AUS	Bedingung: FGR-Abschaltung schnell
B_FGRAT	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, T2DDLI	EIN	Bedingung: Tip-Schalter Aus am FGR-Bedienteil betätigt
B_FGREN		BBACC, BBFGR, BGSTUT, BGVFGR, FGRAUS	EIN	Bedingung Fahrgeschwindigkeitsregelung aktiv (Enable)
B_FGRENV	BBFGR	FGRMD	AUS	Bedingung FGR-Regelung aktiv (Enable) vorläufig
B_FGRES	BBFGR		LOK	Bedingung FGR-Einschaltung
B_FGRESV	BBFGR	FGRMD	AUS	Bedingung FGR-Einschaltgeschwindigkeit erreicht
B_FGRHE	GGMFL	BBFGR	EIN	Bedingung: FGR-Bedienteil-Fehler
B_FGRHSA	GGMFL	BBFGR, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung: FGR-Hauptschalter aus
B_FGRKF		BBACC, BBFGR	EIN	Bedingung: FGR im Zustand Konstantfahrt
B_FGRTB2	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD	EIN	Bedingung FGR-Taste Auswahl der nächsthöheren Zielgeschwindigkeit
B_FGRTBE	GGMFL	BBACC, BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Beschleunigen
B_FGRTSE	GGMFL	BBFGR, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Setzen
B_FGRTV2	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD	EIN	Bedingung FGR-Taste Auswahl der nächstniederen Zielgeschwindigkeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FGRTVE	GGMFL	BBACC, BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Verzögern
B_FGRTWA	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Wiederaufnahme
B_FGR_UM	UFFGRC	BBFGR, DCACC, DUF	EIN	FGR-/ACC-Momenteneingriff in der Funktionsüberwachung erlaubt
B_GWHS	BBGANG	BBFGR	EIN	Bedingung Gangwechsel bei Handschalter
B_HDC	SWADP	BBFGR	EIN	Bedingung Hill Desent Control aktiv
B_KM	CANINS	BBFGR, BGSTUT	EIN	Bedingung CAN-Kombi-Kodierung in km/h
B_KUPPL	GGEGAS	ARMD, BBFGR, BBKU-RU, BBSAWE, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Kupplung betätigt
B_LOWRA	SWADP	BBFGR, DDMTL, DFSTT, DTEVN, DTHS, ...	EIN	Bedingung Zwischengelege für Low Range zugeschaltet
B_MSREXT	DCDSC	ARMD, BBFGR	EIN	Bedingung für externe Anforderung MSR
B_PWGNOTFR	GGPED	BBFGR, BBKD, DUF, UFSPSC	EIN	FR-Fehlerreaktion PWG-Notfahren
DFP_BREMS	BBFGR	BBFGR	DOK	interene Fehlerpfadnummer: Pedalwertgeber Bremse
DFP_CAS	BBFGR	BBFGR, DCEGS	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
DFP_VFZ	BBFGR	BBFGR, BGVFGR, DMDLU, DMDSTP, DVFZ, ...	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Fahrzeuggeschwindigkeitssignal
E_BREMS	GGEGAS	BBACC, BBFGR, BB-PEDBR, CANDME	EIN	Fehlerflag: BREMS (Bremsschalter)
E_CAS	DCDSC	BBFGR, DCEGS	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
VFGRRF_W	BGVFGR	BBFGR	EIN	Referenz-Fahrzeuggeschwindigkeit für FGR
VFGR_W	BGVFGR	BBFGR, BGSTUT, FGRMD, UFFGRC	EIN	Fahrzeug-Ist-Geschwindigkeit für FGR
VREGLMAX_W	BBFGR	BBFGR, BGSTUT, FGRMD	LOK	Maximal zulässige Sollgeschwindigkeit für FGR
VREGLMIN_W	BBFGR	BBFGR, BGSTUT, FGRMD	LOK	Minimal zulässige Sollgeschwindigkeit für FGR
VZIEL_W	FGRMD	BBFGR, BGSTUT	EIN	Zielgeschwindigkeit FGR

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BBFGR 7.30.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion steuert die Freigabe und Abschaltung des Fahrgeschwindigkeitsreglers (FGR). Wenn eine Abschaltbedingung erfüllt ist, kann der FGR nicht aktiviert werden, und die Einschaltbedingungen werden nicht mehr gerechnet. Bei der Abschaltung des aktiven FGR wird zwischen Komfortabschaltung und Schnellabschaltung sowie zwischen reversibler und irreversibler Abschaltung unterschieden. Bei der Komfortabschaltung wird der Reglerausgang über eine Rampe mit gangabhängiger Laufzeit auf Null geführt, wohingegen bei der Schnellabschaltung der Reglerausgang sofort auf Null gesetzt wird. Reversible Abschaltung bedeutet, daß der FGR im aktuellen Fahrzyklus erneut aktiviert werden kann, während bei irreversibler Abschaltung ein erneutes Aktivieren im aktuellen Fahrzyklus ausgeschlossen ist. Verschiedene Abschaltbedingungen sind bei vorhandenem ACC-Steuergerät unwirksam, um die ACC-Funktionalität nicht zu beeinträchtigen.

EINSCH

Prüfung der Einschaltbedingung:

- positive Flanke an einer der Funktionstasten des Bedienteils
- Fahrzeuggeschwindigkeit im zulässigen Bereich (unwirksam bei ACC)

AB_REV_L

Prüfung der Abschaltbedingungen, die zu einer reversiblen Komfortabschaltung führen:

- Hauptschalter am Bedienteil aus
- Aus-Taste am Bedienteil betätigt
- Fahrzeuggeschwindigkeit überschreitet bei Konstantfahrt die Zielgeschwindigkeit für länger als TDVIVZ um mehr als DVIVZMX (unwirksam bei ACC)
- Fahrzeuggeschwindigkeit unterschreitet bei Konstantfahrt die Zielgeschwindigkeit für länger als TDVZVI um mehr als DVZVIMX (unwirksam bei ACC)

AB_REV_S

Prüfung der Abschaltbedingungen, die zu einer reversiblen Schnellabschaltung führen:

- Bremse oder Kupplung betätigt
- Drehzahl größer NFGRMAX
- Gang nicht im erlaubten Bereich (GAFGRU bis GAFGRO)
- Gangwechsel erkannt (nur bei Handschalter)
- Zusätzliche FGR-Abschaltbedingung gesetzt
- ASR-Eingriff aktiv (nur wenn Bit 0 in CWBBFGR nicht gesetzt, unwirksam bei ACC)
- Aquaplaning erkannt aufgrund einer Unplausibilität zwischen dem Geschwindigkeitssignal von der angetriebenen Achse und dem von der nicht angetriebenen Achse (nur wenn Bit 1 in CWBBFGR gesetzt, unwirksam bei ACC)
- Fahrzeuggeschwindigkeit kleiner als VFGRMIN oder größer als VFGRMAX (unwirksam bei ACC)
- ASC/DSC Regeleingriffen (externe Anforderungen > Zeitdauer) (unwirksam bei ACC)
- Fahrzeug im LOW-RANGE-Betrieb (B_lowra=1)
- Fahrbetrieb in "Hill Desent Control" B_hdc=1

AB_IRR

Prüfung der Abschaltbedingungen, die zu einer irreversiblen Schnellabschaltung führen:

- PWG-Ersatzbetrieb (nur wenn Bit 2 in CWBBFGR gesetzt)
- DK-Antrieb-Ersatzbetrieb
- Drehzahlbegrenzung über Einspritzausblendung wegen DK-Fehler
- Fehler bei Bremsschalterplausibilisierung
- Fehler bei Geschwindigkeitserfassung
- Fehler am FGR-Bedienteil
- Fahrzeugbeschleunigung für länger als TFGRUNUB kleiner als BFGRU (unwirksam bei ACC)
- Fahrzeugbeschleunigung für länger als TFGRUEOB größer als BFGRO und kein Überreiten (unwirksam bei ACC)

AB_E2

Für die Funktionsüberwachung wird die Information bereitgestellt, daß eine Abschaltbedingung erfüllt ist. Bei einer Komfortabschaltung erfolgt die Meldung an die Funktionsüberwachung erst nach Ablauf der Rampenlaufzeit. Da die Funktionsüberwachung im 40-ms-Raster abläuft, wird die Abschaltinformation B_fgrab so lange gehalten, daß sie auf jeden Fall in der Funktionsüberwachung registriert wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BBFGR 7.30.0 Applikationshinweise

Konfiguration über CWBBFGR

Bit 0
0: FGR-Abschaltung bei ASR-Eingriff
1: Keine FGR-Abschaltung bei ASR-Eingriff

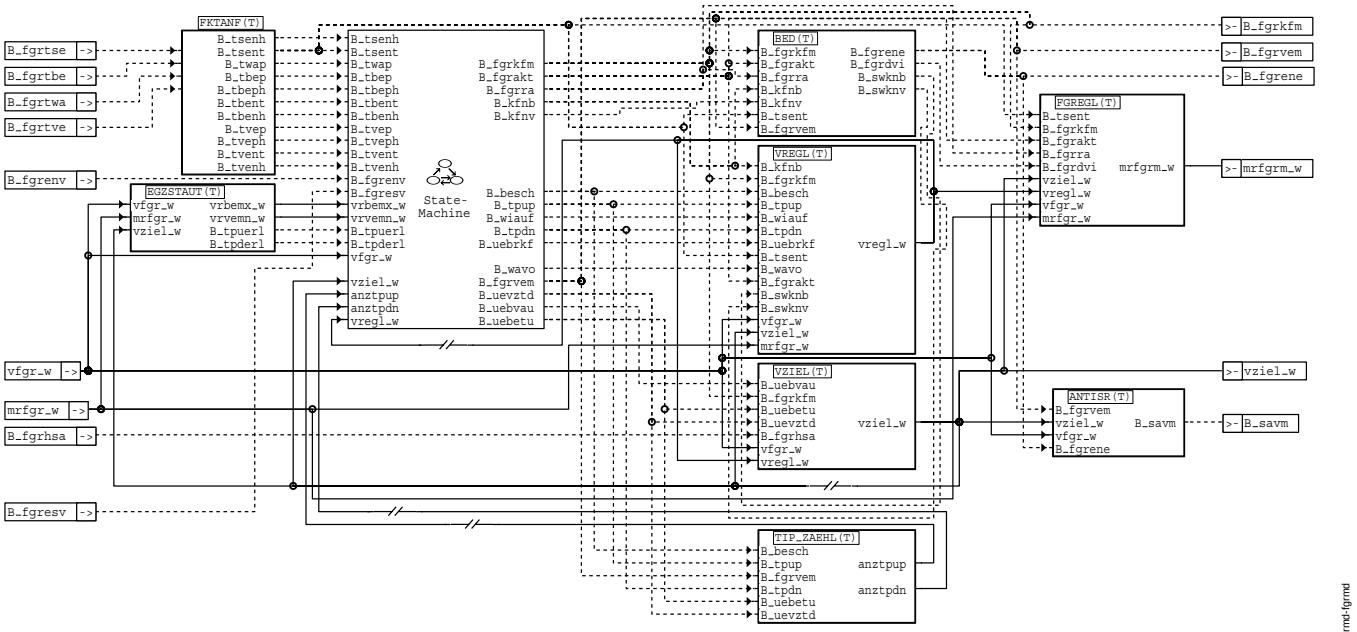
Bit 1
0: Keine Aquaplaning-Erkennung
1: Aquaplaning-Erkennung mit 2. v-Signal

Bit 2
0: FGR-Betrieb bei PWG-Notfahren möglich
1: Irreversibles FGR-Verbot bei PWG-Notfahren

Bit 5
0: FGR-Betrieb auch bei DK-Ersatzbetrieb möglich
1: Irreversibles FGR-Verbot bei DK-Ersatzbetrieb

FU FGRMD 7.30.0 Funktionslogik und Regelalgorithmus Fahrgeschwindigkeitsregler

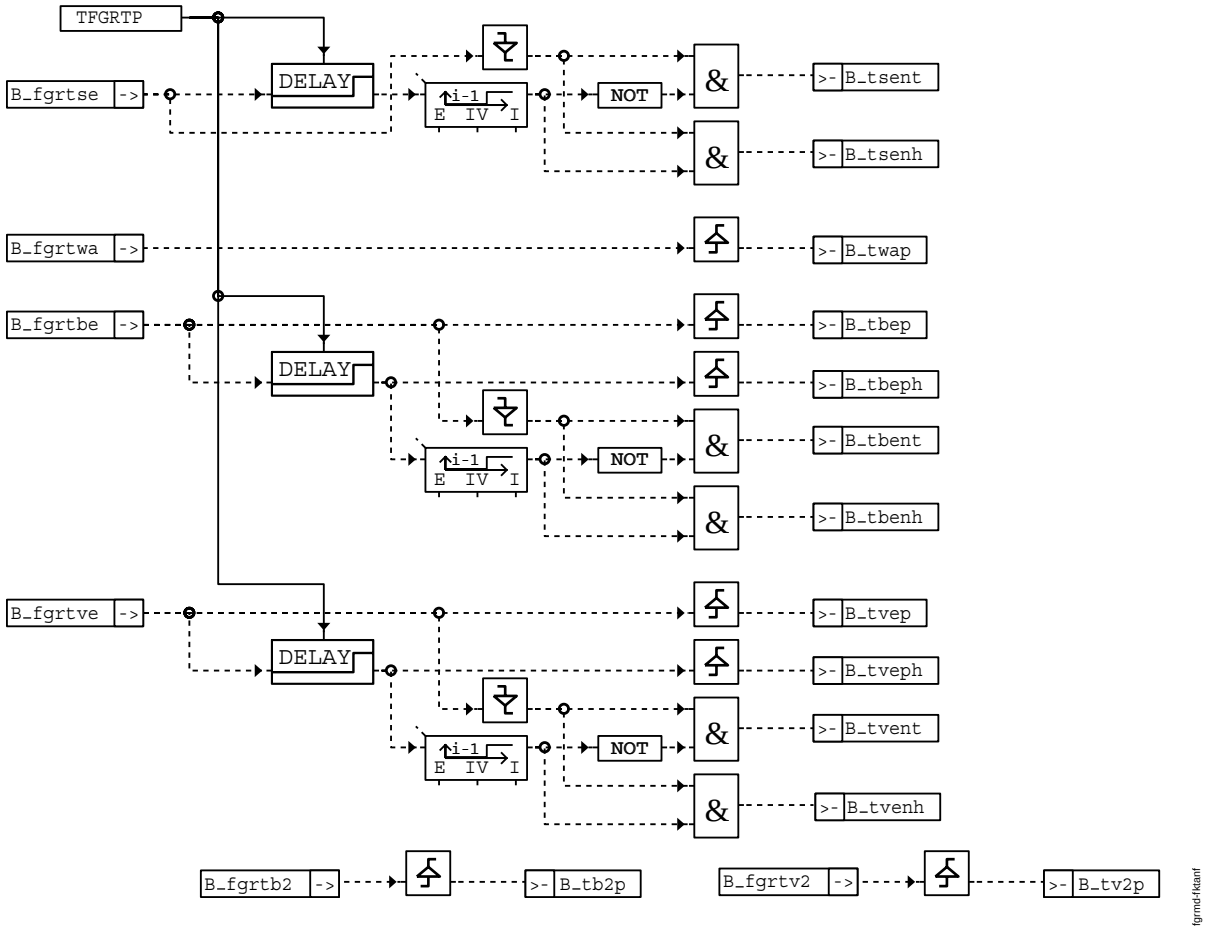
FDEF FGRMD 7.30.0 Funktionsdefinition



fgrmd-fgrmd

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

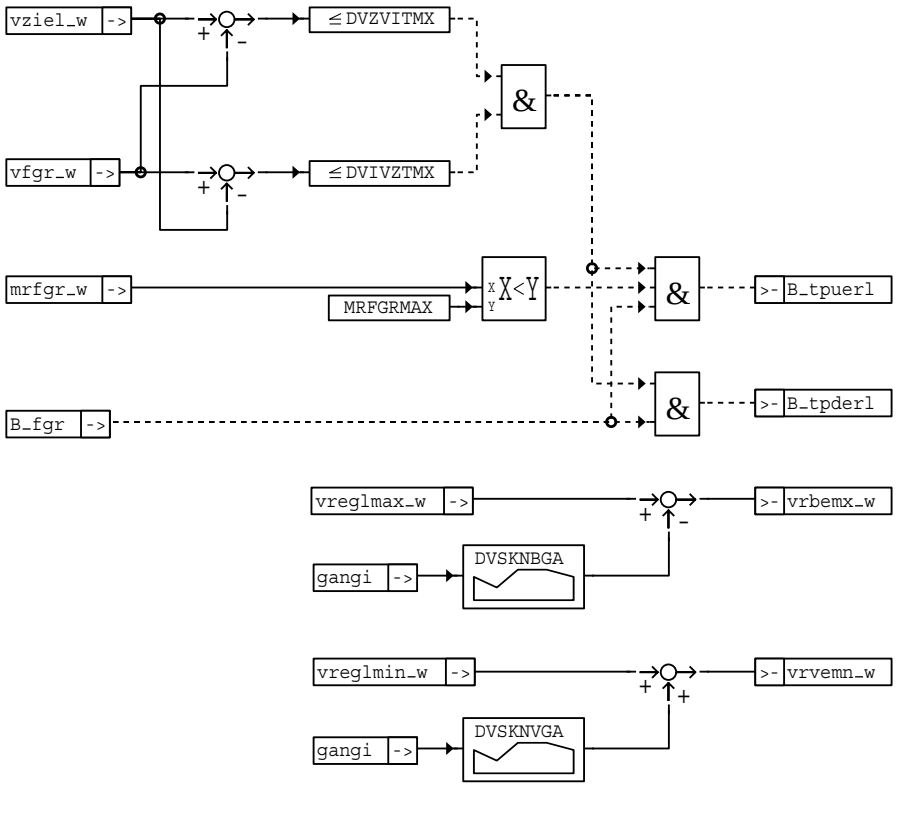
FKTANF: Funktionsanforderungen aus Tastensignalen



fgrmd-fktanf

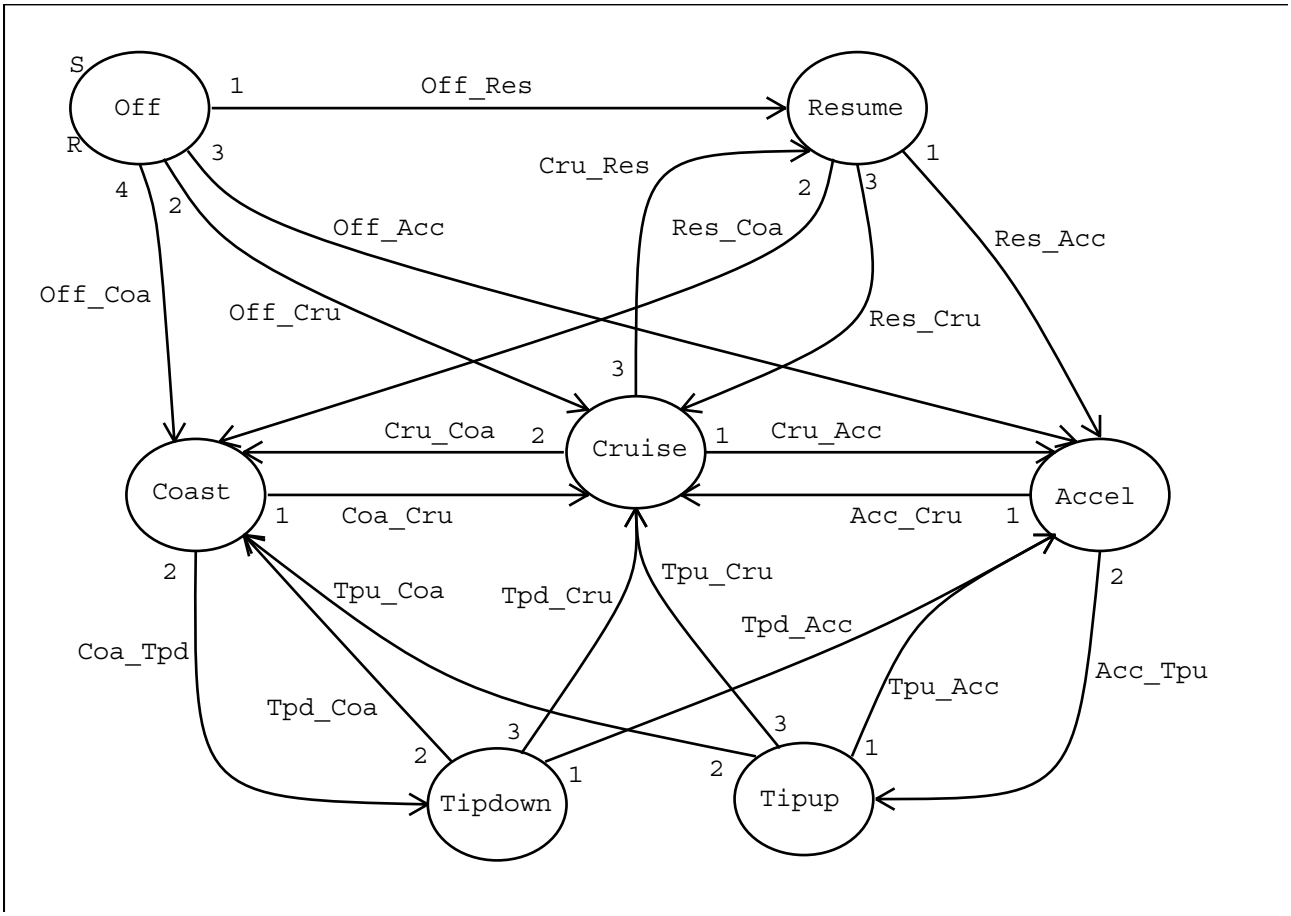
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

EGZSTAUT: Eingangsgrößen für Zustandsautomat



fgrmd-egzstaut

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



fgrmd-statemachi

STATEMACHI: Zustandsautomat für FGR-Steuerung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

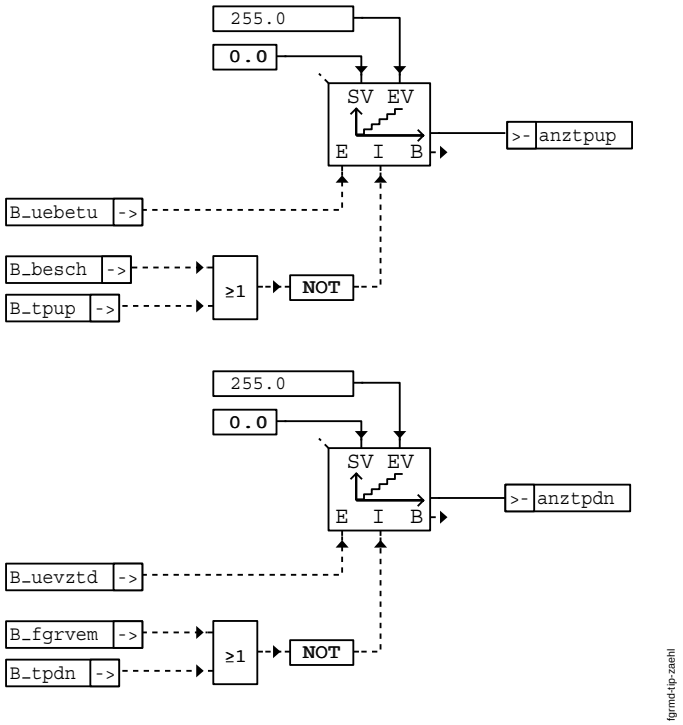
```
Zustand
|    Übergangsname    +- Übergangsbedingung
|    |    Aktionen    +- Aktions-Code
|    |    |           |
V    V    V           V
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Off                   Reset-Bedingung: NOT B_fgrenv                       -- Dies ist der Reset-Zustand, er wird aus allen
                                                                             Zuständen angesprungen, wenn die Reset-Bedingung
                                                                             erfüllt ist.

          Entry:      B_fgrakt:= false;
                      B_fgrra:= false;
          Action:     B_uebvau:= false;
          Exit:       B_uebvau:= false;
     Off_Res:         (B_twap AND vziel_w > vfgr_w OR B_vziels AND vziels_w > vfgr_w AND (B_tb2p OR B_tv2p)) AND B_fgresv
     Off_Cru:         (B_tsent OR B_tsenh OR B_twap AND (vziel_w > 0 OR CWFGRMD & 4 > 0) OR B_tb2p OR B_tv2p) AND B_fgresv
          Action:     if (B_twap AND vziel_w > 0) then
                          B_wavo:= true;
                      endif;
     Off_Acc:         B_tbeph AND B_fgresv
     Off_Coa:         B_tveph AND CWFGRMD & 8 > 0 AND B_fgresv
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Cruise
          Entry:      B_fgrkfm:= true;
                      B_fgrakt:= true;
                      B_fgrra:= false;
          Action:     B_uebrkf:= false;
                      if (B_tsent) then
                          B_kfnb:= false;
                          B_kfnv:= false;
                      endif;
                      B_wavo:= false;
          Exit:       B_fgrkfm:= false;
                      B_kfnb:= false;
                      B_kfnv:= false;
                      B_uebrkf:= false;
                      B_wavo:= false;
     Cru_Acc:         B_tbeph OR (B_tbep AND B_tpuerl)
     Cru_Coa:         B_tveph OR (B_tvep AND B_tpderl)
     Cru_Res:         B_vziels AND vziels_w > vfgr_w OR vziel_w - vfgr_w > DVZVIWA
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Resume
          Entry:      B_fgrakt:= true;
                      B_fgrra:= true;
                      B_wiauf:= true;
          Exit:       B_wiauf:= false;
     Res_Acc:         B_tbeph AND (NOT (CWFGRMD & 1 > 0))
     Res_Coa:         B_tveph AND (NOT (CWFGRMD & 2 > 0))
     Res_Cru:         B_tsent OR vfgr_w >= vziel_w OR B_vziels AND vziels_w <= vfgr_w
          Action:     if (NOT B_tsent) then
                          B_uebrkf:= true;
                      endif;
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Accel
          Entry:      B_fgrakt:= true;
                      B_fgrra:= true;
                      B_besch:= true;
          Exit:       B_besch:= false;
                      if (NOT B_fgrenv) then
                          B_uebvau:= true;
                      endif;
     Acc_Res:         B_vziels
     Acc_Cru:         B_tbenh OR vfgr_w >= vrbemx_w
          Action:     B_kfnb:= true;
     Acc_Tpu:         B_tbent
          Action:     B_uebetu:= true;
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Tipup
          Entry:      B_fgrakt:= true;
                      B_fgrra:= true;
                      B_tpup:= true;
          Action:     B_uebetu:= false;
          Exit:       B_uebetu:= false;
                      B_tpup:= false;
     Tpu_Res:         B_vziels AND vziels_w > vfgr_w
     Tpu_Acc:         B_tbeph OR (B_tbep AND B_tpuerl AND anztpup < ANZTPMX)
     Tpu_Coa:         B_tveph OR (B_tvep AND B_tpderl)
     Tpu_Cru:         vregl_w >= vziel_w OR B_vziels
          Action:     B_uebrkf:= true;
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Coast
          Entry:      B_fgrvem:= true;
                      B_fgrakt:= false;
                      B_fgrra:= false;
          Exit:       B_fgrvem:= false;
                      if (NOT B_fgrenv) then
                          B_uebvau:= true;
                      endif;
     Coa_Cru:         B_vziels OR B_tvenh OR vfgr_w <= vrvemn_w
          Action:     if (NOT B_vziels) then
                          B_kfnv:= true;
                      endif;
     Coa_Tpd:         B_tvent
          Action:     B_uevztd:= true;
```

```
Tipdown
          Entry:      B_fgrakt:= true;
                      B_fgrra:= true;
                      B_tpdn:= true;
          Action:     B_uevztd:= false;
          Exit:       B_uevztd:= false;
                      B_tpdn:= false;
     Tpd_Res:         B_vziels AND vziels_w > vfgr_w
     Tpd_Acc:         B_tbeph OR (B_tbep AND B_tpuerl)
     Tpd_Coa:         B_tveph OR (B_tvep AND B_tpderl AND anztpdn < ANZTPMX)
     Tpd_Cru:         B_vziels OR vregl_w <= vziel_w
          Action:     B_uebrkf:= true;
```

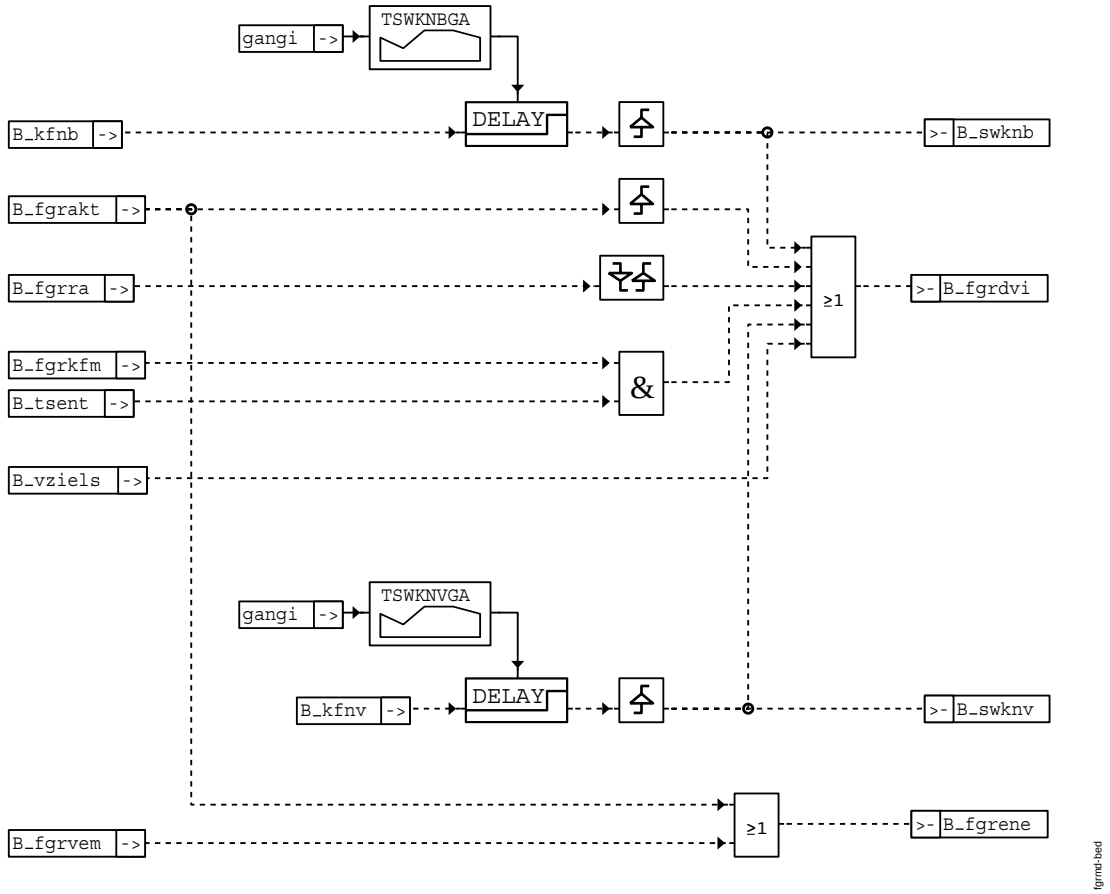
```
TIP_ZAEHL: Tip-Zähler
```



fgrmd-tip-zaehl

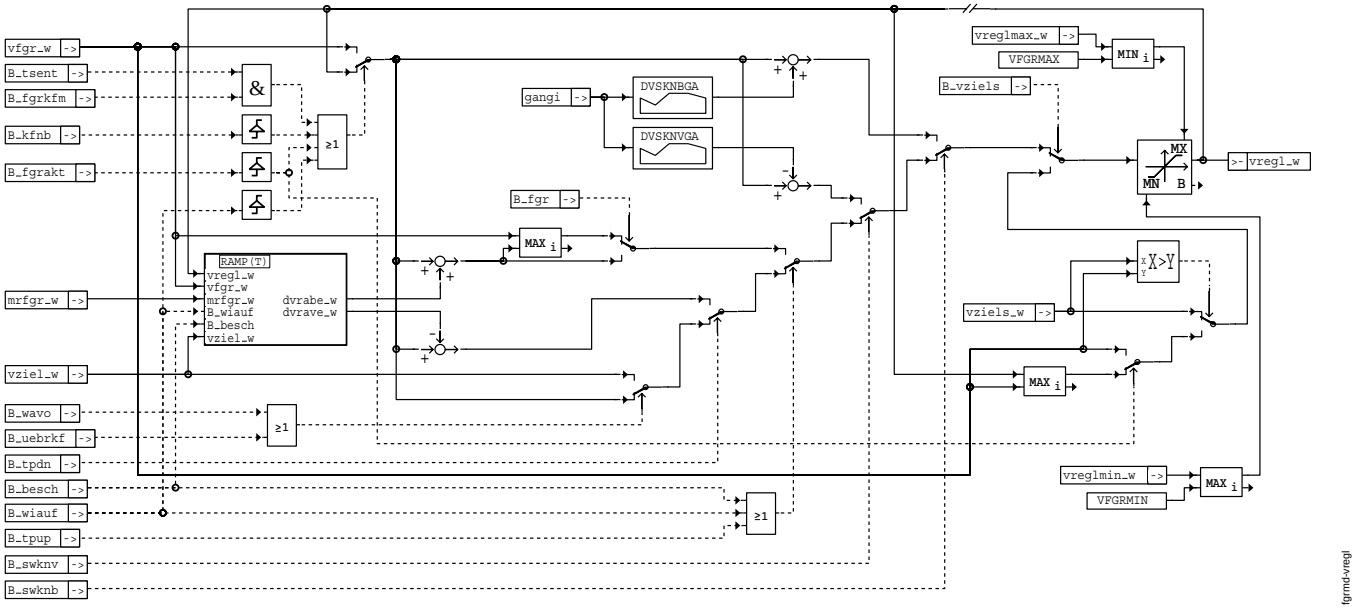
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BED: Bedingungen für FGR-Regler



fgrmd-bed

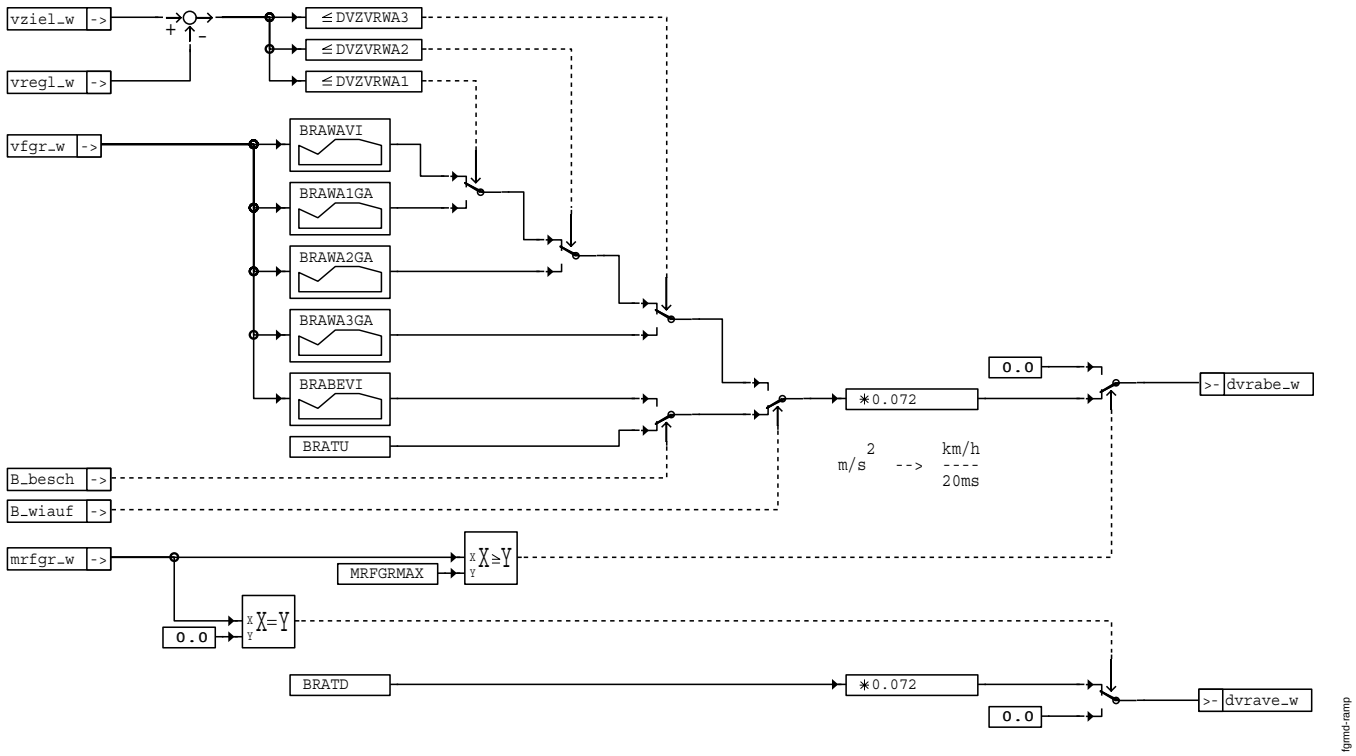
VREGL: Berechnung der Sollgeschwindigkeit für FGR-Regler



fgrmd-vregl

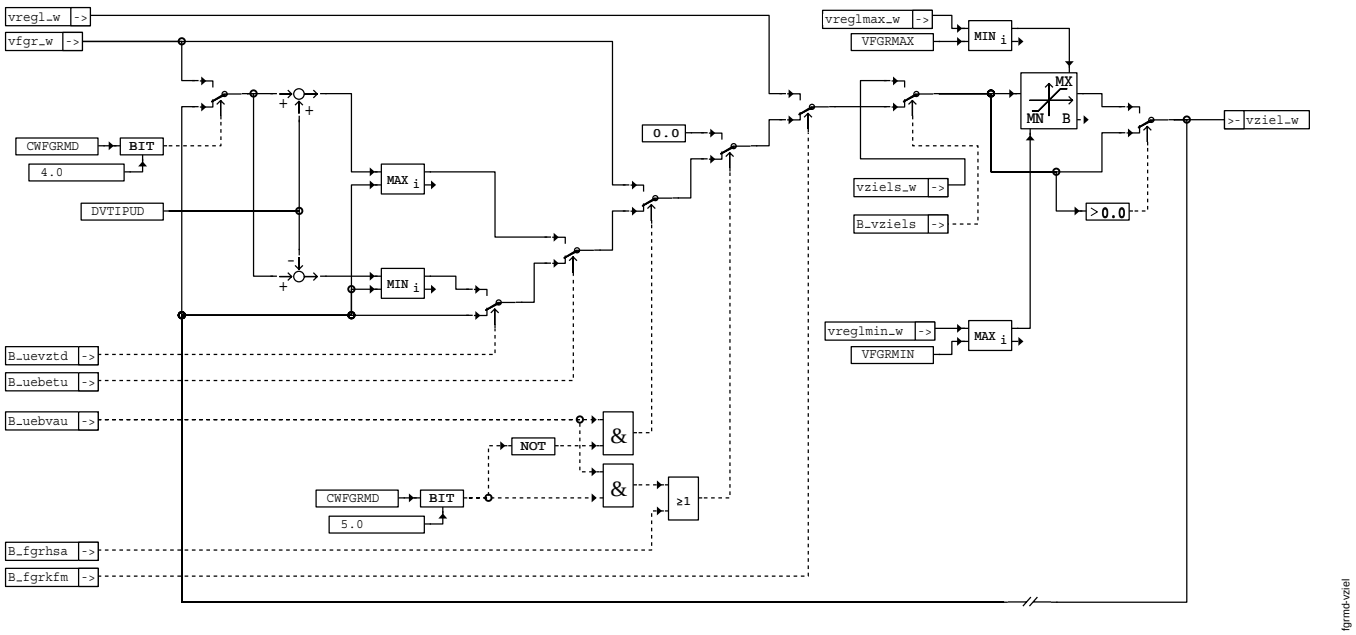
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

RAMP: Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen



fgrmd-ramp

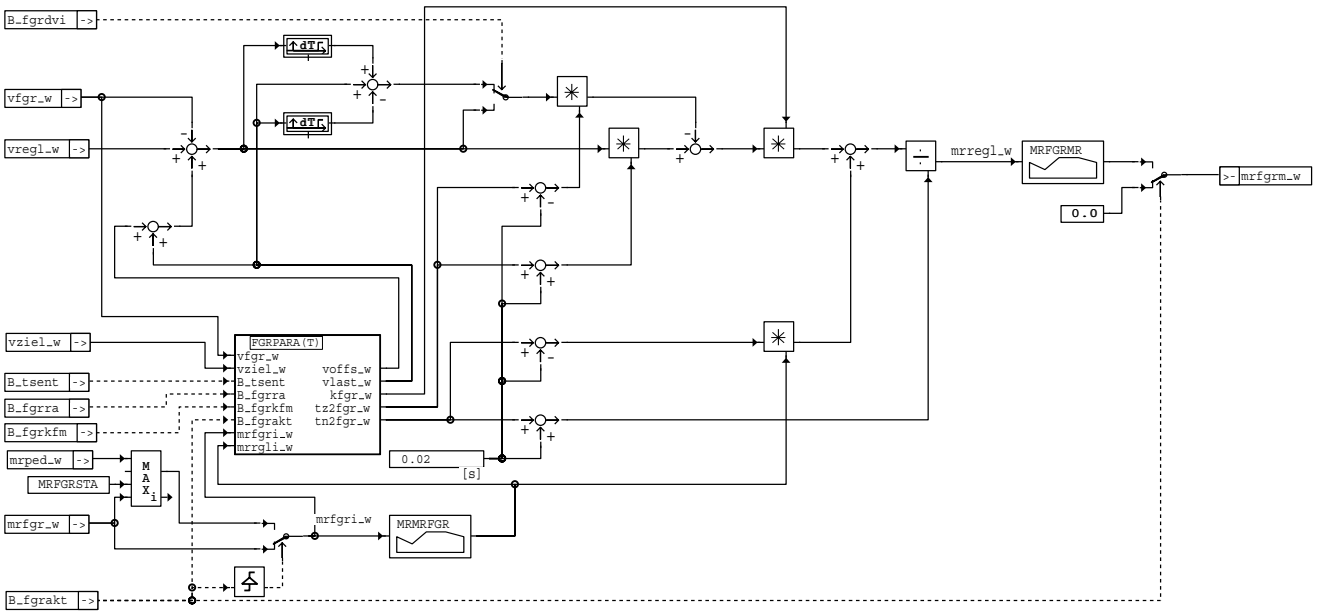
VZIEL: Berechnung der Zielgeschwindigkeit



fgrmd-vziel

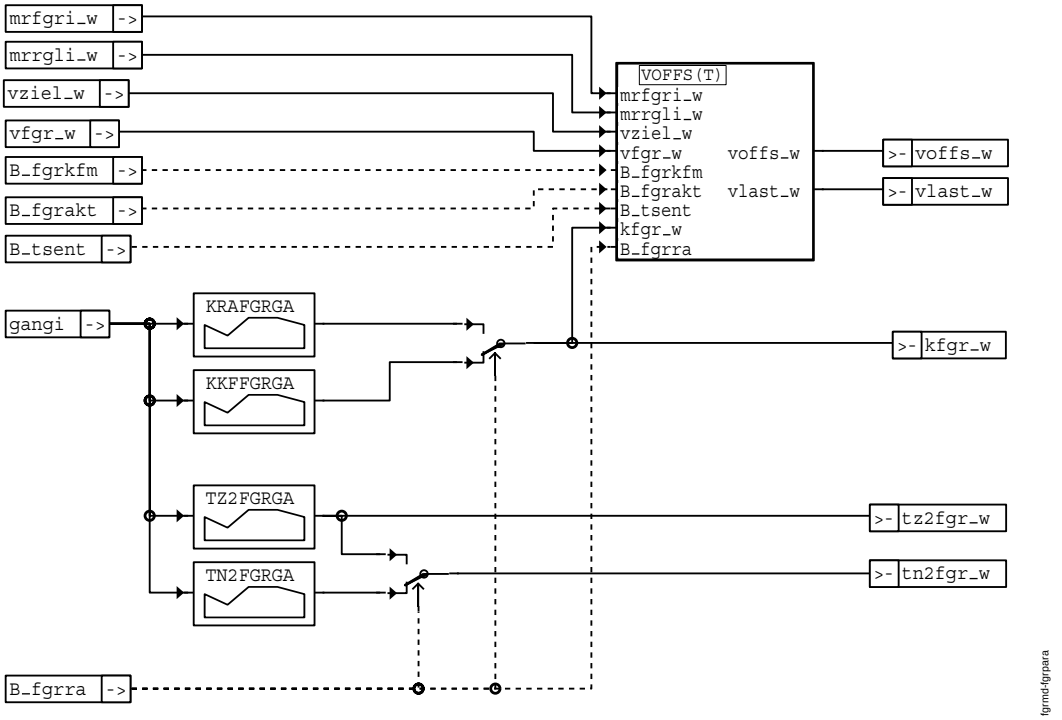
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FGREGL: Regelalgorithmus



fgrmd-fgregl

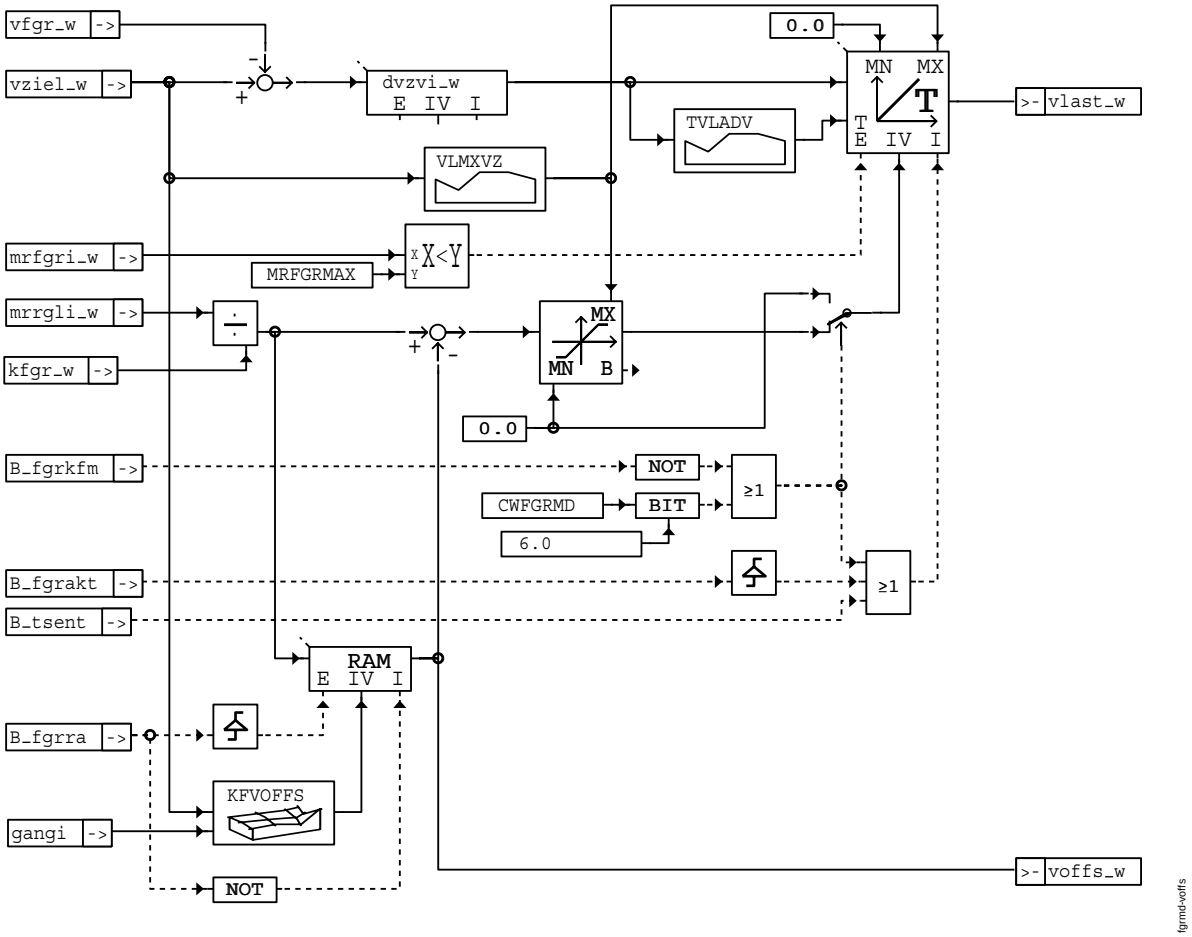
FGRPARA: Parameter für FGR-Regler



fgrmd-fgrpara

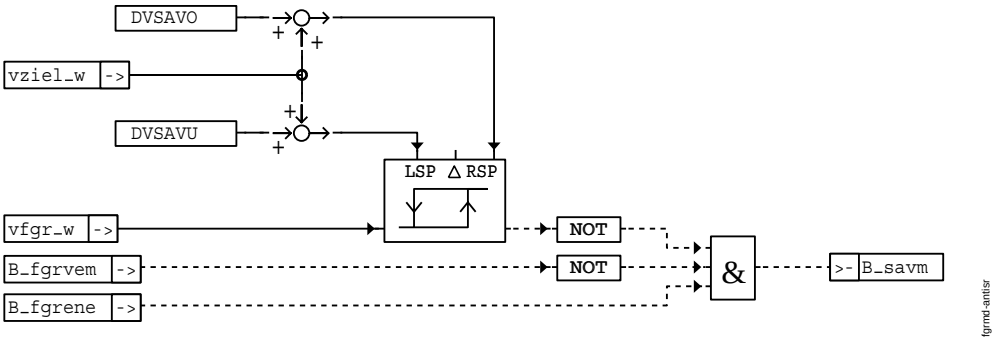
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

VOFFS: Berechnung der Offset-Geschwindigkeit



fgrmd-voffs

ANTISR: Anti-Schubruckel-Funktion



fgrmd-antisr

ABK FGRMD 7.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ANZTPMX			FW	Maximale Anzahl von hintereinander erlaubten Tips
BRABEVI	VFGR_W		KL	Beschleunigung bei Rampe Beschleunigen
BRATD			FW	Beschleunigung (Betrag) bei Rampe Tip-Down
BRATU			FW	Beschleunigung bei Rampe Tip-Up
BRAWA1GA	VFGR_W		KL	Beschleunigung Rampe Wiederaufnahme im Lande-Mode Bereich 1
BRAWA2GA	VFGR_W		KL	Beschleunigung Rampe Wiederaufnahme im Lande-Mode Bereich 2
BRAWA3GA	VFGR_W		KL	Beschleunigung Rampe Wiederaufnahme im Lande-Mode Bereich 3
BRAWAVI	VFGR_W		KL	Beschleunigung Rampe Wiederaufnahme
CWFGRMD			FW	Codewort für FGRMD
DVIVZTMX			FW	Maximales Delta zw. Ist- und Zielgeschw. für Tip-Erlaubnis
DVSAVO			FW	Delta Geschwindigkeit für Rücksetzen Schubabschalteverbot vom FGR
DVSAVU			FW	Delta Geschwindigkeit für Setzen Schubabschalteverbot vom FGR

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DVSKNBGA	GANGI		KL	Delta Geschwindigkeit für Setzwertkorrektur nach Beschleunigen
DVSKNVGA	GANGI		KL	Delta Geschwindigkeit für Setzwertkorrektur nach Verzögern
DVTIPUD			FW	Änderung der Zielgeschwindigkeit bei Tip-Up oder Tip-Down
DVZVITMX			FW	Maximales Delta zw. Ziel- und Istgeschw. für Tip-Erlaubnis
DVZVIWA			FW	Delta zw. Ziel- und Istgeschw. für Übergang von Konstantfahrt in Wiederaufnahme
DVZVRWA1			FW	Delta zw. Ziel- und Sollgeschw. für Übergang in WA-Lande-Mode Bereich 1
DVZVRWA2			FW	Delta zw. Ziel- und Sollgeschw. für Übergang in WA-Lande-Mode Bereich 2
DVZVRWA3			FW	Delta zw. Ziel- und Sollgeschw. für Übergang in WA-Lande-Mode Bereich 3
KFVOFFS	VZIEL_W	GANGI	KF	Geschwindigkeits-Offset für FGR-Regler
KKFFGRGA	GANGI		KL	Verstärkungsfaktor bei Konstantfahrt für FGR-Regler
KRAFGRGA	GANGI		KL	Verstärkungsfaktor bei Rampe für FGR-Regler
MRFGRMAX			FW	Maximalwert für relatives Moment aus FGR
MRFGRMR	MRREGL_W		KL	FGR-Korrekturkennlinie
MRFGRSTA			FW	Startwert für Relatives Moment bei Aktivierung FGR-Regler
MRMRFGR	MRFGRI_W		KL	Inverse FGR-Korrekturkennlinie
TFGRTP			FW	Zeit für Tip-Erkennung bei FGR-Bedientasten
TN2FGRGA	GANGI		KL	Doppelte Nennerzeitkonstante für FGR-Regler
TSWKNBGA	GANGI		KL	Zeit bis Setzwertkorrektur nach Ende Beschleunigen
TSWKNVGA	GANGI		KL	Zeit bis Setzwertkorrektur nach Ende Verzögern
TVLADV	DVZVI_W		KL	Zeitkonstante für Integrator bei vlast-Berechnung
TZ2FGRGA	GANGI		KL	Doppelte Zählerzeitkonstante für FGR-Regler
VFGRMAX			FW	Maximal zulässige Geschwindigkeit im FGR-Betrieb
VFGRMIN			FW	Minimal zulässige Geschwindigkeit im FGR-Betrieb
VLMXVZ	VZIEL_W		KL	Maximalwert für vlast_w

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZTPDN	FGRMD		LOK	Anzahl der hintereinander erfolgten Tip-Downs
ANZTPUP	FGRMD		LOK	Anzahl der hintereinander erfolgten Tip-Ups
B_BESCH	FGRMD	BGSTUT, FGRMD	LOK	Bedingung FGR im Zustand Beschleunigen
B_FGR	MDFAW	AKR, BBFGR, DUF, FGRAUS, FGRMD, ...	EIN	Bedingung FGR (Tempomat) aktiv
B_FGRAKT	FGRMD		LOK	Bedingung FGR-Regler aktiv
B_FGRDVI	FGRMD		LOK	Bedingung FGR-Regler Initialisierung der gespeicherten Regelabweichung
B_FGRENE	FGRMD		AUS	Bedingung FGR-Regelung aktiv (Enable) erweitert
B_FGRENV	BBFGR	FGRMD	EIN	Bedingung FGR-Regelung aktiv (Enable) vorläufig
B_FGRESV	BBFGR	FGRMD	EIN	Bedingung FGR-Einschaltgeschwindigkeit erreicht
B_FGRHSA	GGMFL	BBFGR, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung: FGR-Hauptschalter aus
B_FGRKFM	FGRMD		AUS	Bedingung: FGR im Zustand Konstantfahrt (aus ME)
B_FGRRA	FGRMD		LOK	Bedingung FGR-Rampe
B_FGRTB2	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD	EIN	Bedingung FGR-Taste Auswahl der nächsthöheren Zielgeschwindigkeit
B_FGRTBE	GGMFL	BBACC, BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Beschleunigen
B_FGRTSE	GGMFL	BBFGR, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Setzen
B_FGRTV2	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD	EIN	Bedingung FGR-Taste Auswahl der nächstniederen Zielgeschwindigkeit
B_FGRTVE	GGMFL	BBACC, BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Verzögern
B_FGRTWA	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Wiederaufnahme
B_FGRVEM	FGRMD	BGSTUT	AUS	Bedingung: FGR im Zustand Verzögern (aus ME)
B_KFNB	FGRMD		LOK	Bedingung Konstantfahrt nach Beschleunigen
B_KFNV	FGRMD		LOK	Bedingung Konstantfahrt nach Verzögern
B_SAVM	FGRMD		AUS	Bedingung: Schubabschalteverbot durch FGR (aus ME)
B_SWKNB	FGRMD		LOK	Bedingung Setzwertkorrektur nach Beschleunigen
B_SWKNV	FGRMD		LOK	Bedingung Setzwertkorrektur nach Verzögern
B_TB2P	FGRMD		AUS	Bedingung Taste Beschleunigen überdrückt positive Flanke
B_TBENH	FGRMD		LOK	Bedingung Taste Beschleunigen negative Flanke nach Halten
B_TBENT	FGRMD		LOK	Bedingung Taste Beschleunigen negative Flanke nach Tip
B_TBEP	FGRMD		LOK	Bedingung Taste Beschleunigen positive Flanke
B_TBEPH	FGRMD		LOK	Bedingung Taste Beschleunigen positive Flanke Halten
B_TPDERL	FGRMD		LOK	Bedingung Tip-Down erlaubt
B_TPDN	FGRMD	BBACC, FGRMD	LOK	Bedingung FGR im Zustand Tip-Down
B_TPUERL	FGRMD		LOK	Bedingung Tip-Up erlaubt
B_TPUP	FGRMD	BBACC, FGRMD	LOK	Bedingung FGR im Zustand Tip-Up
B_TSENH	FGRMD		LOK	Bedingung Taste Setzen negative Flanke nach Halten
B_TSENT	FGRMD		LOK	Bedingung Taste setzen negative Flanke nach Tip
B_TV2P	FGRMD		AUS	Bedingung Taste Verzögern überdrückt positive Flanke
B_TVENH	FGRMD		LOK	Bedingung Taste Verzögern negative Flanke nach Halten
B_TVENT	FGRMD		LOK	Bedingung Taste Verzögern negative Flanke nach Tip
B_TVEP	FGRMD		LOK	Bedingung Taste Verzögern positive Flanke
B_TVEPH	FGRMD		LOK	Bedingung Taste Verzögern positive Flanke Halten
B_TWAP	FGRMD		LOK	Bedingung Taste Wiederaufnahme positive Fanke
B_UEBETU	FGRMD		LOK	Bedingung Übergang Beschleunigen nach Tip-Up erfolgt
B_UEBRKF	FGRMD		LOK	Bedingung Übergang von begrenzter Rampe nach Konstantfahrt erfolgt
B_UEBVAU	FGRMD		LOK	Bedingung Übergang von Beschleunigen oder Verzögern nach Aus erfolgt
B_UEVZTD	FGRMD		LOK	Bedingung Übergang von Verzögern nach Tip-Down erfolgt
B_VZIELS	BGSTUT	FGRMD	EIN	Bedingung Übernahme berechnete Zielgeschwindigkeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_WAVO	FGRMD		LOK	Bedingung Wiederaufnahme von oben
B_WIAUF	FGRMD	BBACC, FGRMD	LOK	Bedingung FGR im Zustand Wiederaufnahme
DVRABE_W	FGRMD		LOK	Delta Geschwindigkeit bei Beschleunigungsrampe
DVRAVE_W	FGRMD		LOK	Delta Geschwindigkeit bei Verzögerungsrampe
DVZVI_W	FGRMD		LOK	Differenz zwischen Ziel- und Istgeschwindigkeit
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
KFGR_W	FGRMD		LOK	Verstärkungsfaktor FGR-Regler
MRFGRI_W	FGRMD		LOK	Relatives Moment Initialisierungswert für FGR-Regler
MRFGRM_W	FGRMD		AUS	Relativer Momentenwunsch von FGR (aus ME)
MRFGR_W	FGRAUS	BBACC, FGRMD, MD-FAW	EIN	Relative Momentenanforderung von FGR
MRPED_W	MDFAW	BBACC, FGRMD	EIN	relatives Fahrerwunschmoment aus Fahrpedal
MRREGL_W	FGRMD		DOK	Relatives Moment Reglerausgang FGR
MRRGLI_W	FGRMD		LOK	Initialisierungswert Relatives Moment für FGR-Regler
TN2FGR_W	FGRMD		LOK	Doppelte Nennerzeitkonstante FGR-Regler
TZ2FGR_W	FGRMD		LOK	Doppelte Zählerzeitkonstante FGR-Regler
VFGR_W	BGVFGR	BBFGR, BGSTUT, FGRMD, UFFGRC	EIN	Fahrzeug-Ist-Geschwindigkeit für FGR
VLAST_W	FGRMD		LOK	Zusätzliche Offset-Geschwindigkeit für FGR-Regler bei höherer Last
VOFFS_W	FGRMD		LOK	Offsetgeschwindigkeit für FGR-Regler
VRBEMX_W	FGRMD		LOK	Maximalwert für vregl_w bei Beschleunigung
VREGLMAX_W		BBFGR, BGSTUT, FGRMD	EIN	Maximal zulässige Sollgeschwindigkeit für FGR
VREGLMIN_W		BBFGR, BGSTUT, FGRMD	EIN	Minimal zulässige Sollgeschwindigkeit für FGR
VREGL_W	FGRMD		LOK	Sollgeschwindigkeit für FGR-Regler
VRVEMN_W	FGRMD		LOK	Minimalwert für vregl_w bei Verzögern
VZIELS_W	BGSTUT	FGRMD	EIN	Berechnete Soll-Zielgeschwindigkeit für FGR
VZIEL_W	FGRMD	BBFGR, BGSTUT	AUS	Zielgeschwindigkeit FGR

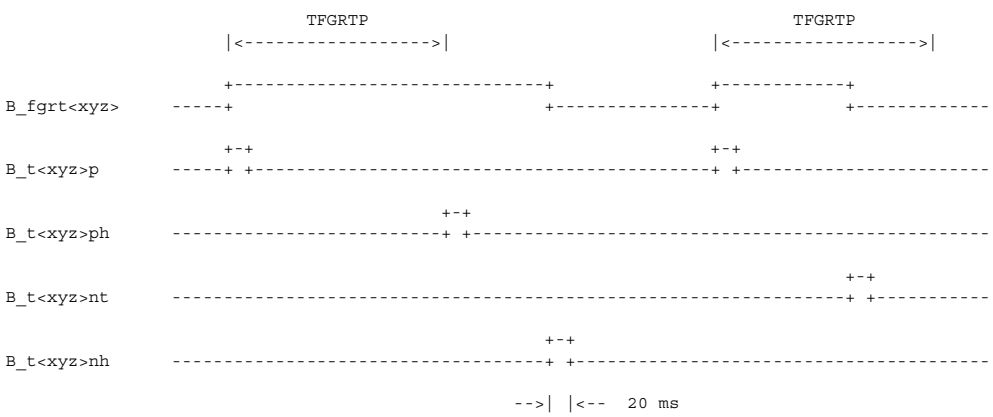
FB FGRMD 7.30.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion enthält die Funktionslogik und den Regelalgorithmus für den Fahrgeschwindigkeitsregler (FGR).

FKTANF

In dieser Teilfunktion werden die Tastensignale aus der Bedienteilauswertung für die FGR-Funktionssteuerung aufbereitet. Bei den Funktionstasten am FGR-Bedienteil unterscheidet man zwischen einer Betätigung kürzer als TFGRTP (Tip) und einer Betätigung länger als TFGRTP (Halten). Zu Beginn der Betätigung einer Funktionstaste <xyz> wird B_t<xyz>p für einen Rechenschritt gesetzt. Bei andauernder Betätigung der Funktionstaste wird nach der Zeit TFGRTP B_t<xyz>ph für einen Rechenschritt gesetzt. Am Ende der Tastenbetätigung wird in Abhängigkeit davon, ob die Taste länger oder kürzer als TFGRTP betätigt war, entweder B_t<xyz>nh oder B_t<xyz>nt für einen Rechenschritt gesetzt. Es werden nur diejenigen Bits bereitgestellt, die in der FGR-Funktionssteuerung tatsächlich benötigt werden.

<xyz> = se, be, wa, ve



EGZSTAUT

Für die FGR-Funktionssteuerung werden hier einige Eingangsgrößen bereitgestellt. Die Funktionen Tip-Up und Tip-Down sind nur dann zugelassen, wenn kein Überreiten vorliegt und die Istgeschwindigkeit nicht zu stark von der Zielgeschwindigkeit abweicht. Zusätzlich wird Tip-Up nur ausgeführt, wenn der Reglerausgang kleiner ist als der Maximalwert. Tip-Down ist nur möglich, wenn der Reglerausgang größer Null ist.

Beschleunigen und Verzögern wird trotz gedrückter Funktionstaste kurz vor Erreichen der minimalen bzw. maximalen Sollgeschwindigkeit beendet. Es erfolgt ein Übergang in Konstantfahrt. Die Abbruchgeschwindigkeiten werden unter Berücksichtigung der gangabhängigen Setzwertkorrektur gebildet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

STATEMACHI

Die Funktionslogik des FGR ist mit Hilfe eines Zustandsautomaten realisiert. Es werden die Zustände Aus, Konstantfahrt, Beschleunigen, Verzögern, Wiederaufnahme, Tip-Up und Tip-Down unterschieden. Die Zustandsübergänge erfolgen abhängig von den aufbereiteten Bedienteilsignalen, der Ist-, Soll- und Zielgeschwindigkeit sowie einiger Zusatzbedingungen. Für die nachfolgende Berechnung der Soll- und Zielgeschwindigkeit wird die Information bereitgestellt, in welchem Zustand sich der FGR befindet und ob bestimmte Zustandsübergänge stattgefunden haben.

TIP_ZAEHL

Werden mehrere Tip-Ups oder Tip-Downs hintereinander ausgeführt, bevor die jeweils neue Zielgeschwindigkeit erreicht ist, so werden die entsprechenden Zähler inkrementiert. Auf diese Weise können weitere Tip-Ups bzw. Tip-Downs verboten werden, sobald eine maximal zulässige Anzahl überschritten wird. Die Zähler werden zurückgesetzt, sobald nach einem Tip-Up bzw. Tip-Down die neue Zielgeschwindigkeit erreicht wird.

BED

Für die Bildung der Sollgeschwindigkeit und für den Regelalgorithmus werden folgende Bedingungen berechnet:

- Setzwertkorrektur nach Beschleunigen erfolgt gangabhängige Zeit nach Übergang Beschleunigen in Konstantfahrt
- Setzwertkorrektur nach Verzögern erfolgt gangabhängige Zeit nach Übergang Verzögern in Konstantfahrt
- Uminitialisierung der alten Regelabweichung zur Vermeidung von Sprüngen am Reglerausgang erfolgt, wenn der Regler aktiviert wird, zu Beginn und Ende einer Rampe (Wiederaufnahme, Beschleunigen, Tip-Up, Tip-Down), beim Setzen während Konstantfahrt sowie bei Setzwertkorrekturen

Als zusätzlicher Ausgang wird die Information bereitgestellt, ob der FGR aktiv ist oder nicht.

VREGL

Die Sollgeschwindigkeit für den Regler wird in folgenden Fällen verändert:

- Setzwertkorrektur nach Beschleunigen: Erhöhung um gangabhängigen Offset
- Setzwertkorrektur nach Verzögern: Verminderung um gangabhängigen Offset
- Beschleunigungsrampe (Wiederaufnahme, Beschleunigen, Tip-Up): Erhöhung um Delta gemäß Rampensteigung
- Tip-Down-Rampe: Verringerung um Delta gemäß Rampensteigung
- Übergang von begrenzter Rampe (Wiederaufnahme, Tip-Up, Tip-Down) in Konstantfahrt oder Wiederaufnahme von oben: Setzen auf Zielgeschwindigkeit

Die neue Sollgeschwindigkeit hängt in den meisten Fällen von der alten Sollgeschwindigkeit ab. Statt des alten Werts der Sollgeschwindigkeit wird in folgenden Fällen die Istgeschwindigkeit verwendet:

- Setzen bei Konstantfahrt
- Beginn Konstantfahrt nach Beschleunigen
- Aktivieren des Reglers
- Beginn Wiederaufnahme

RAMP

Zur Berechnung der Erhöhung bzw. Verminderung der Sollgeschwindigkeit pro Rechenschritt bei Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen wird der jeweils gültige Wert ausgewählt und von der Einheit m/s^2 in km/h pro 20 ms umgerechnet. Die Sollbeschleunigung bei Wiederaufnahme und Beschleunigen ist abhängig von der Istgeschwindigkeit, wobei im Landemode der Wiederaufnahme die Sollbeschleunigung in drei Stufen reduziert wird. Für die Tip-Up- und Tip-Down-Rampe gibt es jeweils eine konstante Sollbeschleunigung. Die Rampen werden angehalten, wenn der Reglerausgang den Maximal- bzw. Minimalwert erreicht.

VZIEL

Die Zielgeschwindigkeit wird in folgenden Fällen verändert:

- Konstantfahrt: Setzen auf die Sollgeschwindigkeit für den Regler
- Hauptschalter aus oder Abbruch von Beschleunigen oder Verzögern bei Bit 5 in CWFGRMD gesetzt: Setzen auf Null
- Abbruch von Beschleunigen oder Verzögern bei Bit 5 in CWFGRMD nicht gesetzt: Setzen auf Istgeschwindigkeit
- Übergang von Beschleunigen in Tip-Up-Rampe: Erhöhung um DVTIPUD (wenn Bit 4 in CWFGRMD gesetzt, Setzen auf Istgeschwindigkeit plus DVTIPUD)
- Übergang von Verzögern in Tip-Down-Rampe: Verminderung um DVTIPUD (wenn Bit 4 in CWFGRMD gesetzt, Setzen auf Istgeschwindigkeit minus DVTIPUD)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FGREGL

Für den Fahrgeschwindigkeitsregler kommt ein PDT1-Regler zum Einsatz. Er besitzt folgende Übertragungsfunktion:

$$G(s) = K \frac{1 + T_Z s}{1 + T_N s}$$

Für die diskrete Realisierung ergibt sich folgende Rekursionsformel:

$$y(i) = \frac{1}{2T + dT_N} \left[K \left((2T + dT_Z)\, x(i) - (2T - dT_Z)\, x(i-1) \right) + (2T - dT_N)\, y(i-1) \right]$$

x: Regelabweichung (Delta Geschwindigkeit)
y: Reglerausgang (relatives Moment)
dT: Abtastzeit (20 ms)
i: Rechenschritt

Der alte Reglerausgang wird beim Aktivieren des Reglers mit dem Maximum aus altem Reglerausgang, relativem Moment aus Pedal und einem Festwert initialisiert. Bei inaktivem Regler (Aus oder Verzögern) wird der Reglerausgang auf Null gesetzt. Der verwendete PDT1-Regler ist nicht stationär genau. Aus diesem Grund wird die Regelabweichung zusätzlich um einen geschwindigkeits- und gangabhängigen Offset erhöht.

FGRPARA

Für den Regler werden folgende Parameter bereitgestellt:

- Gangabhängige Zählerzeitkonstante
- Gangabhängige Nennerzeitkonstante, die bei Rampen gleich der Zählerzeitkonstante gesetzt wird (Umschaltung auf P-Regler)
- Gangabhängige Reglerverstärkung, für Konstantfahrt und für Rampen unterschiedlich
- Offset für die Regelabweichung, getrennt in zwei Anteile, von denen einer immer und der andere nur bei höherer Last aktiv ist

VOFFS

Bei Konstantfahrt wird voffs_w abhängig von Gang und Zielgeschwindigkeit berechnet. Sobald eine Rampe gestartet wird, erfolgt eine Initialisierung von voffs_w auf einen Wert, bei dem der Reglerausgang nicht einbricht. Im weiteren Verlauf der Rampe bleibt voffs_w
dann konstant. Zur Vermeidung von zu großen Regelabweichungen wird vlast_w als zusätzlicher Offset für die Regelabweichung unter Verwendung eines Integrators mit veränderlicher Zeitkonstante berechnet.

ANTISR

Aus Komfortgründen wird Schubabschalten während des FGR-Betriebs nur dann erlaubt, wenn die Istgeschwindigkeit die Zielgeschwindigkeit um einen gewissen Betrag überschreitet. Die Rücknahme der SA-Freigabe erfolgt mittels Hysterese. Beim Verzögern ist SA auf jeden Fall erlaubt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP FGRMD 7.30.0 Applikationshinweise

Konfiguration über CWFGRMD

Bit 0
0: Übergang von Wiederaufnahme nach Beschleunigen möglich
1: Übergang von Wiederaufnahme nach Beschleunigen nicht möglich

Bit 1
0: Übergang von Wiederaufnahme nach Verzögern möglich
1: Übergang von Wiederaufnahme nach Verzögern nicht möglich

Bit 2
0: Setzen aus ungeregelter Fahrt mit WA-Taste bei vziel = 0 nicht möglich
1: Setzen aus ungeregelter Fahrt mit WA-Taste bei vziel = 0 möglich

Bit 3
0: Übergang von ungeregelter Fahrt in Verzögern nicht möglich
1: Übergang von ungeregelter Fahrt in Verzögern möglich

Bit 4
0: Tips setzen auf vziel_w auf
1: Tips setzen auf vfgr_w auf

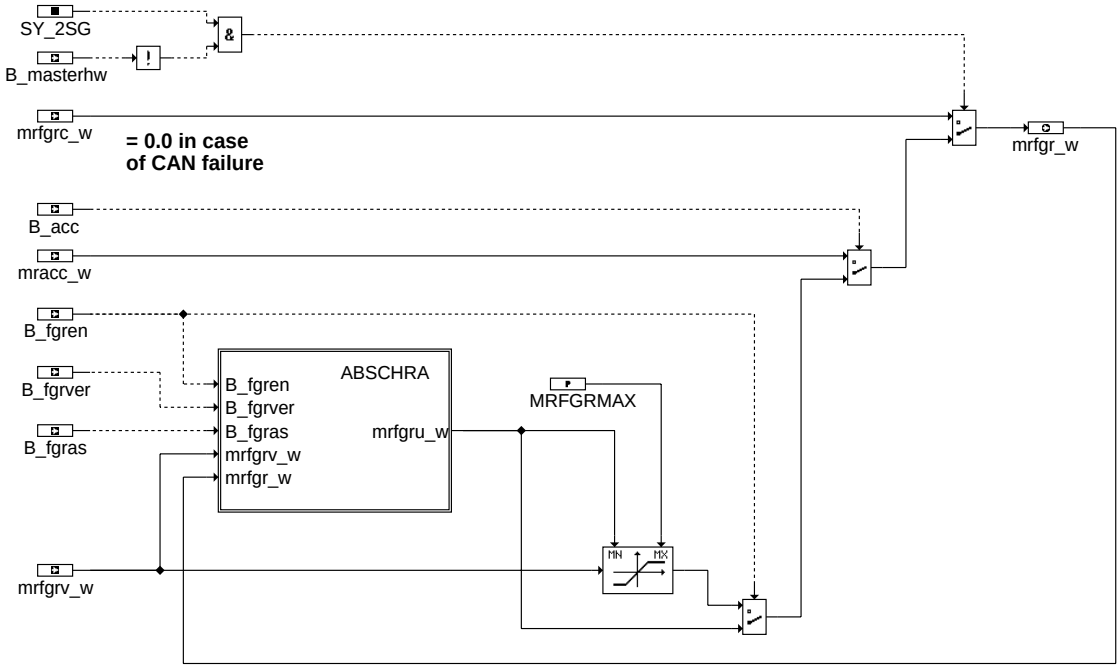
Bit 5
0: vziel_w = vfgr_w bei Abschaltbedingung während Beschleunigungs- oder Verzögerungsrampe
1: vziel_w = 0 bei Abschaltbedingung während Beschleunigungs- oder Verzögerungsrampe

Bit 6
0: vlast_w kann Werte größer 0 annehmen
1: vlast_w = 0

MRMRFGR muß invers zu MRFGRMR bedatet werden.

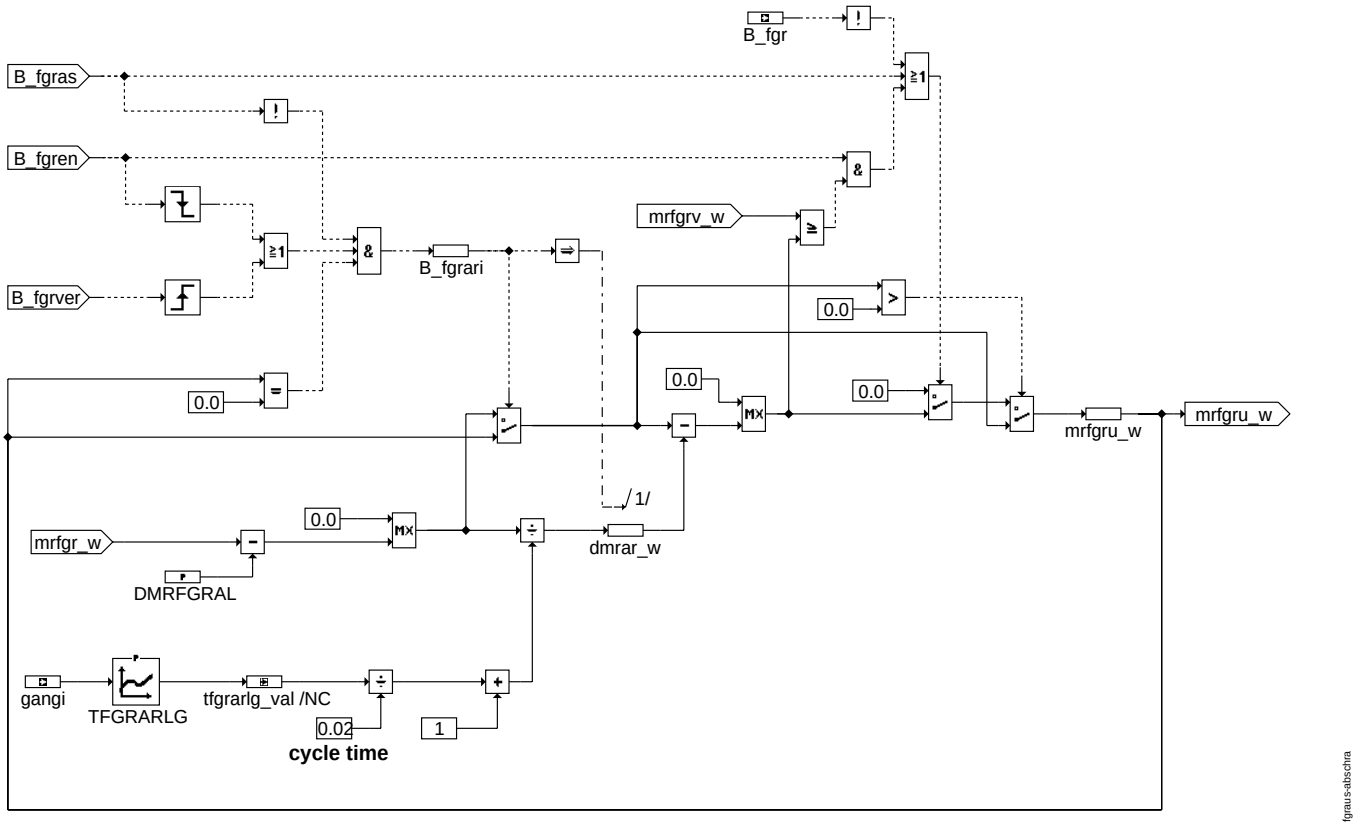
FU FGRAUS 1.20.0 Abschaltung Fahrgeschwindigkeitsregler

FDEF FGRAUS 1.20.0 Funktionsdefinition



fgraus-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



fgraus-abschra

ABSCHRA: Abschaltrampe

ABK FGRAUS 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DMRFGRAL			FW	Delta Relatives Moment bei langsamer FGR-Abschaltung
MRFGRMAX			FW	Maximalwert für relatives Moment aus FGR
TFGRARLG	GANGI		KL	Rampenlaufzeit bei langsamer FGR-Abschaltung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ACC	CANACC	BBACC, BBFGR, BGCCM, BGCMSGGTS, BGMRACC, ...	EIN	Bedingung: ACC-Steuergerät vorhanden
B_FGR	MDFAW	AKR, BBFGR, DUF, FGRAUS, FGRMD, ...	EIN	Bedingung FGR (Tempomat) aktiv
B_FGRARI	FGRAUS		LOK	Bedingung FGR-Abschaltrampe Initialisierung
B_FGRAS	BBFGR	FGRAUS	EIN	Bedingung: FGR-Abschaltung schnell
B_FGREN		BBACC, BBFGR, BGSTUFI, BGVFGR, FGRAUS	EIN	Bedingung Fahrgeschwindigkeitsregelung aktiv (Enable)
B_FGRVER		FGRAUS	EIN	Bedingung: FGR im Zustand Verzögern
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
DMRAR_W	FGRAUS		LOK	Delta Relatives Moment bei Abschaltrampe FGR
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
MRACC_W	SWADP	FGRAUS, SWADP	EIN	Relativer Momentenwunsch von ACC
MRFGRC_W		FGRAUS	EIN	CAN-Signal: Relative Momentenanforderung von FGR
MRFGRU_W	FGRAUS		LOK	Untere Grenze für relatives Moment aus FGR
MRFGRV_W		FGRAUS	EIN	Relativer Momentenwunsch aus FGR vor Begrenzung
MRFGR_W	FGRAUS	BBACC, FGRMD, MDFAW	AUS	Relative Momentenanforderung von FGR

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB FGRAUS 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Aufgabe der Funktion besteht darin, den Reglerausgang des FGR abhängig von Freigabe- und Abschaltbedingungen zu begrenzen. Bei freigegebenem FGR (B_fgren gesetzt) wird nach oben auf MRFGRMAX und nach unten auf mrfgru_w begrenzt. Andernfalls (B_fgren nicht gesetzt) erfolgt eine Umschaltung auf mrfgru_w.

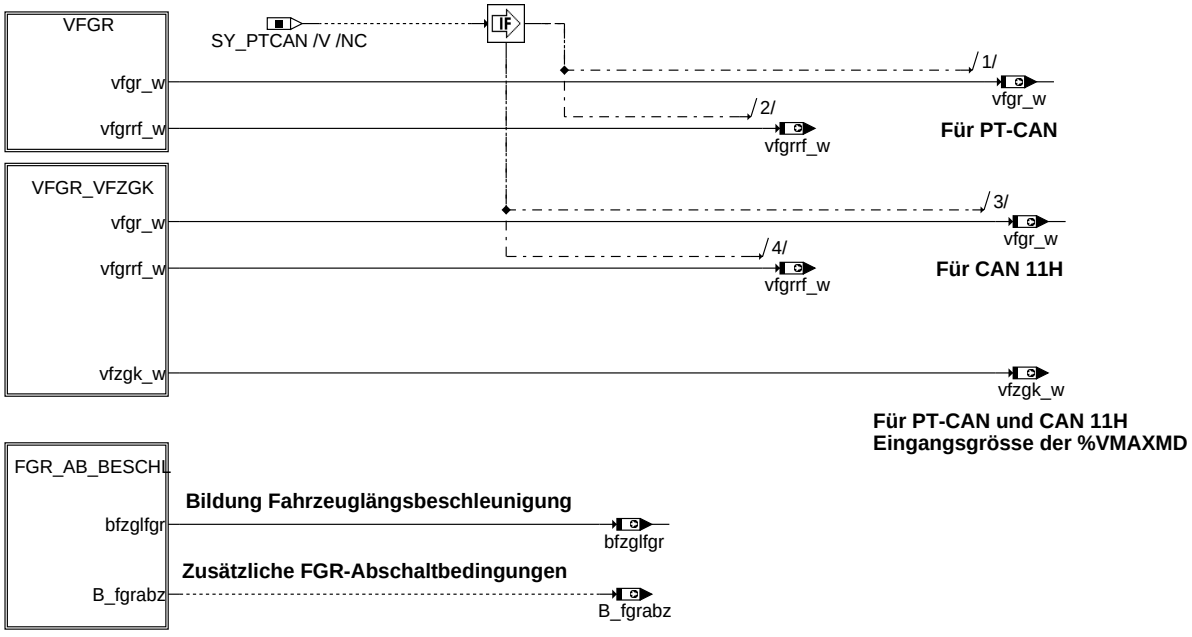
ABSCHRA

Bei Komfortabschaltung oder Übergang ins Verzögern wird die Abschaltrampe gestartet. Sie geht aus vom letzten mrfgr_w vermindert um DMRFGRAL und erreicht nach der gangabhängigen Zeit TFGRARLG den Wert 0. Die Rampe wird vorzeitig beendet, wenn Überreiten vorliegt, der FGR erneut aktiviert wird oder eine Bedingung für Schnellabschaltung erfüllt ist. Wenn keine Abschaltrampe aktiv ist, steht mrfgru_w auf 0.

APP FGRAUS 1.20.0 Applikationshinweise

FU BGVFGR 2.60.0 Berechnete Geschwindigkeit für Fahrgeschwindigkeitsregler

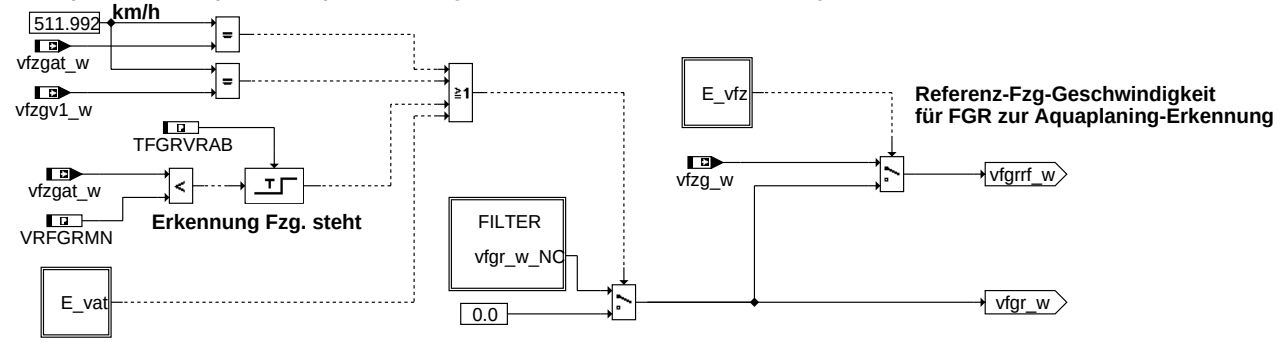
FDEF BGVFGR 2.60.0 Funktionsdefinition



bgvfgr-main

bgvfgr-main

Entspricht 0xFFFF (Fehlerwert), damit wird gleich der CAN-Timeout berücksichtigt

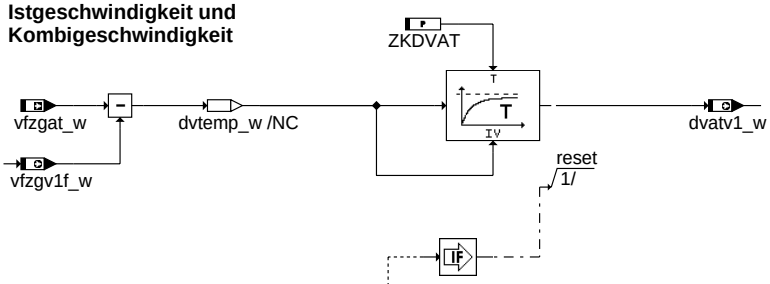


bgvfgr-vfgr

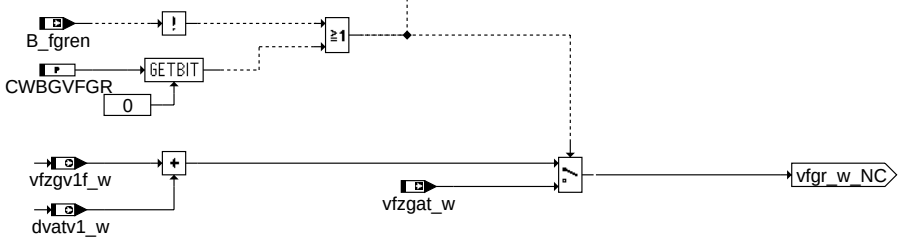
bgvfgr-vfgr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bilde Differenz zwischen Istgeschwindigkeit und Kombigeschwindigkeit

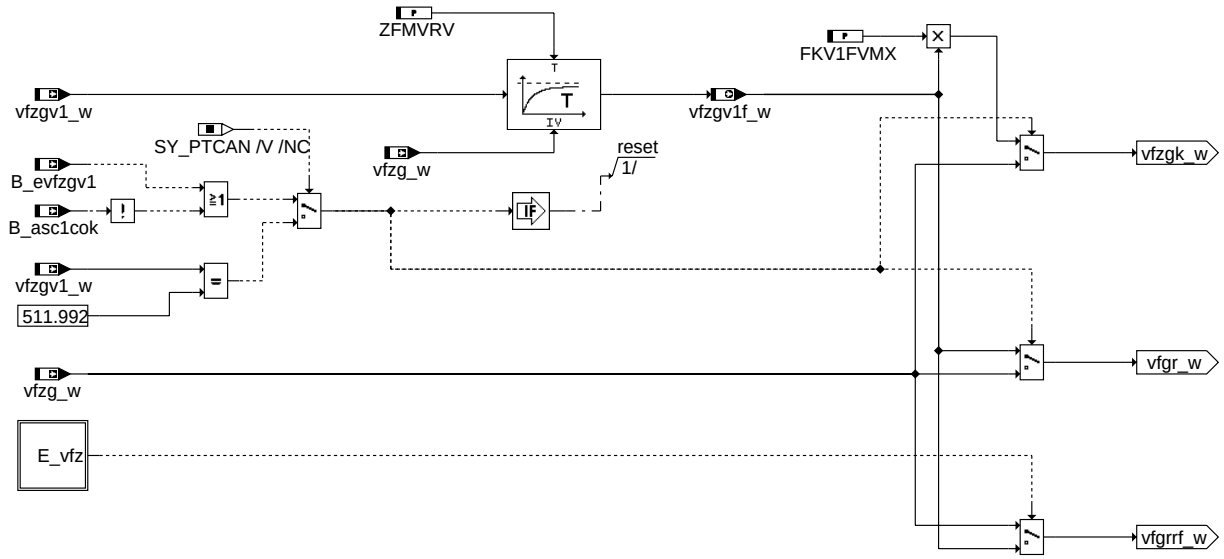


Ist FGR aktiv oder CWBGFGR.Bit0 nicht gesetzt ist die Filterung aktiv !



bgvfgr-filter

bgvfgr-filter

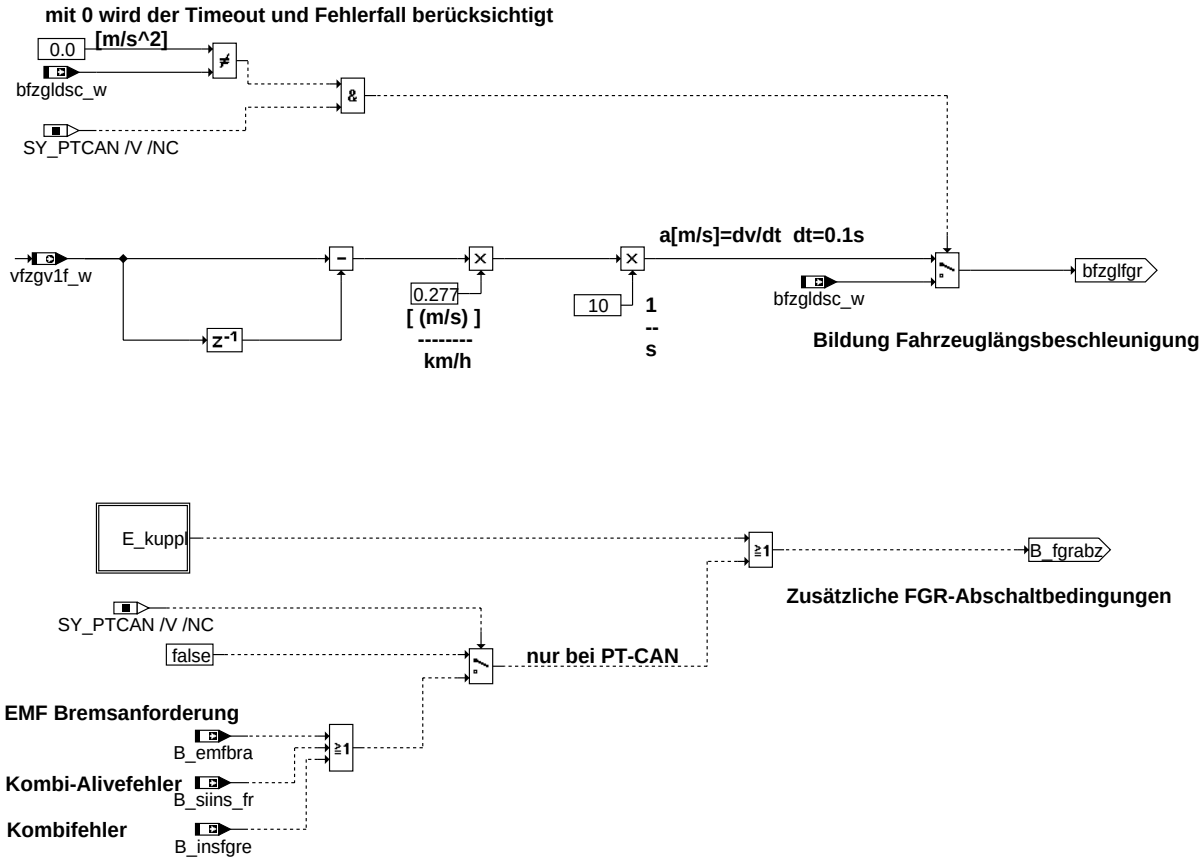


Referenz-Fzg-Geschwindigkeit für FGR zur Aquaplaning-Erkennung

bgvfgr-vfgr-vfzgk

bgvfgr-vfgr-vfzgk

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgvfgr-fgr-ab-beschl

ABK BGVFGR 2.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWBGVFGR			FW	Codewort für BGVFGR
FKV1FVMX			FW	Korrekturfaktor Fahrzeuggeschwindigkeit V1 für VMAX-Regelung
TFGRVRAB			FW (REF)	FGR: Zeit für Geschwindigkeitsabschaltung über vroh =0
VRFGRMN			FW (REF)	Untere Schwelle vroh_w für FGR-Abschaltung über vfzg_w = 0
ZFMVRV			FW	Zeitkonstante für Filterung des Geschwindigkeitssignals
ZKDATV			FW	Zeitkonstante für Filterung differenz Tacho zu Istgeschwindigkeit

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_PTCAN			SYS (REF)	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BFZGLDSC_W	CANDSC	BGVFGR, DCEGS	EIN	Fahrzeuglängsbeschleunigung bereitgestellt vom DSC-SG
BFZGLFGR	BGVFGR	BBFGR	AUS	Fahrzeuglängsbeschleunigung
B_ASC1COK	CANDSC	BGVFGR	EIN	Bedingung CAN-ASC1-Botschaft empfangen
B_EMFBRA	CANDSC	BGVFGR	EIN	Bedingung EMF Bremsanforderung aktiv
B_EVFZGV1	CANDSC	BBFGR, BGVFGR	EIN	Bedingung Fehler Geschwindigkeitssignal V1 (über CAN)
B_FGRABZ	BGVFGR	BBFGR	AUS	Bedingung zusätzliche FGR-Abschaltung
B_FGREN		BBACC, BBFGR, BGSTUT, BGVFGR, FGRAUS	EIN	Bedingung Fahrgeschwindigkeitsregelung aktiv (Enable)
B_INSFGRE	CANINS	BGSTUT, BGVFGR	EIN	Bedingung Fehler im INST-Kombi, FGR muss abgeschaltet werden
B_SIINS_FR	DCINS	BGVFGR	EIN	Bedingung Kombi-SG Alivecounter wird nicht korrekt inkrement. bzw. bleibt stehen
DFP_VFZ	BGVFGR	BBFGR, BGVFGR, DMDLU, DMDSTP, DVFZ, ...	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Fahrzeuggeschwindigkeitssignal
DVATV1_W	BGVFGR		AUS	Geschwindigkeitsdelta für Aufregelung der Differenz zwischen Tacho und Istgesch.
E_KUPPL	DKUPPL	BGVFGR, GGEGAS	EIN	Fehlerflag: Gebergröße Kupplung
E_VAT	DVAT	BGVFGR	EIN	Fehlerflag: angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit im Tacho
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit
VFGRRF_W	BGVFGR	BBFGR	AUS	Referenz-Fahrzeuggeschwindigkeit für FGR
VFGR_W	BGVFGR	BBFGR, BGSTUT, FGRMD, UFFGRC	AUS	Fahrzeug-Ist-Geschwindigkeit für FGR
VFZGAT_W	CANINS	BGVFGR, DVAT	EIN	Am Tacho angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit
VFZGK_W	BGVFGR	BGVFGR, VMAXMD	AUS	Fahrzeuggeschwindigkeit, korrigiert
VFZGV1F_W	BGVFGR		AUS	Fahrzeuggeschwindigkeit, CAN-Signal V1 gefiltert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
VFZGV1_W	CANDSC	BGVFGR, DCARS, DCEGS, DFFTCNV, DVAT, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit, CAN-Signal V1
VFZG_W	GGVFZG	BBGANG, BGVFGR, DCARS, DDMTL, MD-FAW, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

FB BGVFGR 2.60.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion berechnet die Ausgangsgrößen vfgr_w und vfgrrf_w für die Funktion %FGRMD "Fahrgeschwindigkeitsregler"
und vfzgk_w für die %VMAXMD.

Bei CAN 11H:
Eingangsgröße ist die im ASR-Steuergerät berechnete mittlere Vorderradgeschwindigkeit. Das im CAN-Modul
bereitgestellte vfzgv1_w - Signal wird über einen Tiefpaß gefiltert (Zwischengröße vfzv1f_w) und als
Ausgangsgöße vfgr_w bereitgestellt. Bei CAN-Unterbrechung mit E_cas oder bei fehlerhaft gekennzeichnetem vfzgv1-Signal
mit B_evfzgv1 = TRUE wird als Ersatzwert die berechnete Größe vfzg_w bereitgestellt. Zusätzlich zur Fahrzeuggeschwindigkeit
wird auch eine Fahrzeuglängsbeschleunigung bfzgfgr gebildet, diese geht ebenfalls als Eingangsgröße in den FGR.

Bei PT-CAN:
Eingangsgröße ist die im Kombi angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit (vfzgat_w). Bei fehlerhaftem vfzgat_w-Signal (CAN-Timeout oder
Sensorfehler vfzgat_w=511.992km/h) oder vfzgv1_w = 511.992 km/h (Referenzsignal für vfzgat_w) oder vzfgat_w < Schwelle
(Erkennung Fahrzeug steht, verschiedene ABS-Sensoren zeigen trotz Fzg. Stillstand 2,75km/h an) oder
B_siins_fr=TRUE (Alivecounterfehler) wird vfgr_w hart auf Null gesetzt.
Es gibt keine Ersatzmaßnahme da der Stufentempomat nur mit dieser Information betrieben werden kann !
VRFGRMN und TFGRVRAB sind in der %GGVFZG definiert !
Die Signaldifferenz von vfzgat_w und vfzgv1f_w kann per Tiefpass geglättet werden,
das ist notwendig da das Kombi auf dem vfzgat_w-Signal Sprünge aufweist.

Gilt für beide:
Zusätzlich zur Fahrzeuggeschwindigkeit wird auch eine Fahrzeuglängsbeschleunigung bfzgfgr gebildet,
diese geht ebenfalls als Eingangsgröße in den FGR.
Als FGR-Refenzgeschwindigkeit vfgrrf_w wird die vom Antriebsrad berechnte vfzg_w verwendet.
Im Fehlerfall mit E_vfz wird auf vfgr_w umgeschaltet.

Für die %VMAXMD wird ein Geschwindigkeitssignal vfzgk_w benötigt das per LABEL FKV1FVMX korrigiert werden kann
(da das DSC-SG mit einem nicht korrekten rdyn -dynamischer Reifenhalbmesser- die Fahrzeuggeschwindigkeit vfzgv1_w berechnet).
Fällt das DSC-SG aus bzw. ist das vfzgv1_w-Signal ungültig wird auf die Motronic eigene Fahrzeuggeschwindigkeit
vfzg_w umgeschaltet.

APP BGVFGR 2.60.0 Applikationshinweise

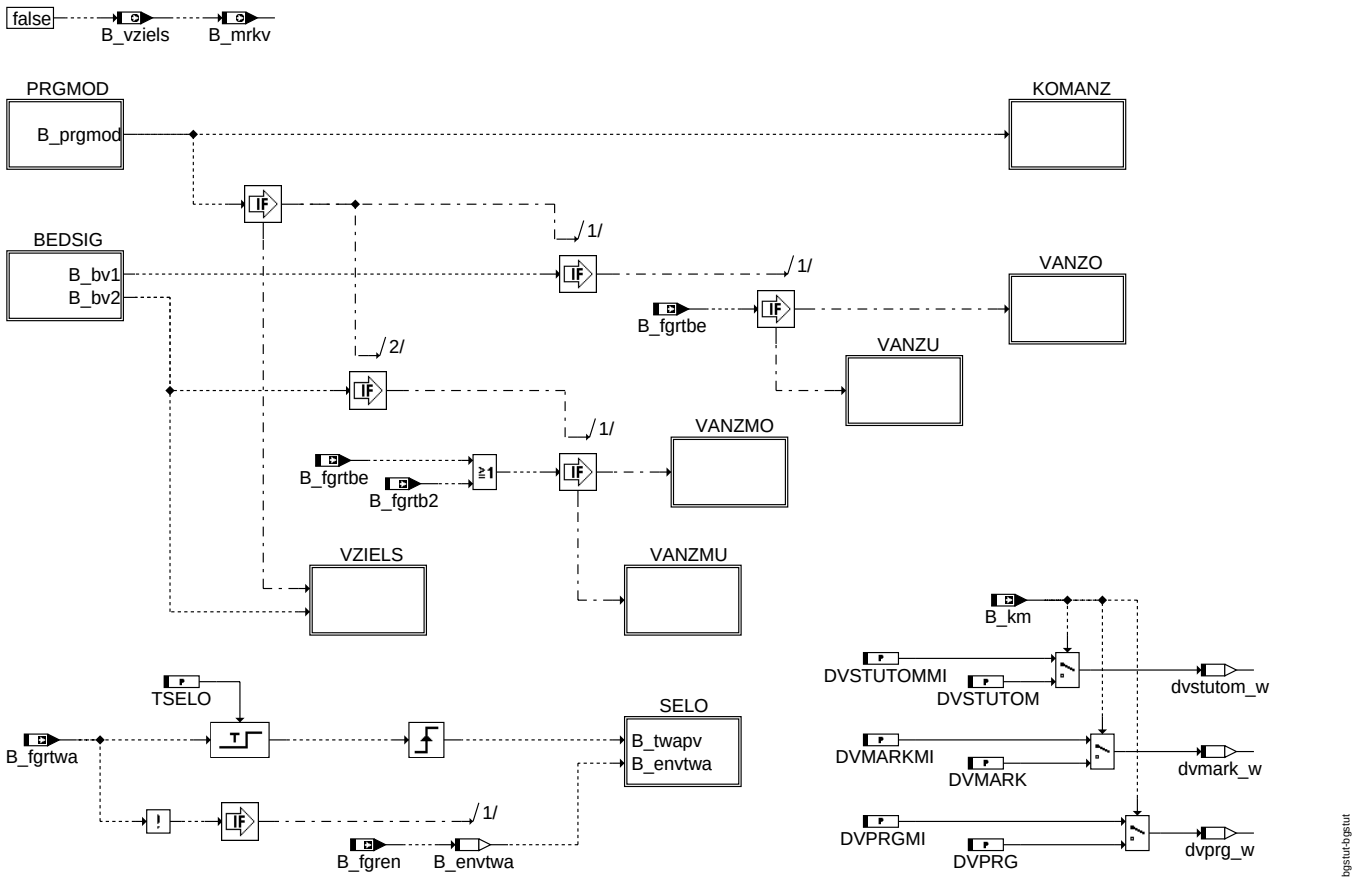
Erstbedatungsvorschläge:

ZKDVAT = 2 s
CWBGVFGR = 0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGSTUT 1.50.0 Berechnungsgrößen Stufentempomat

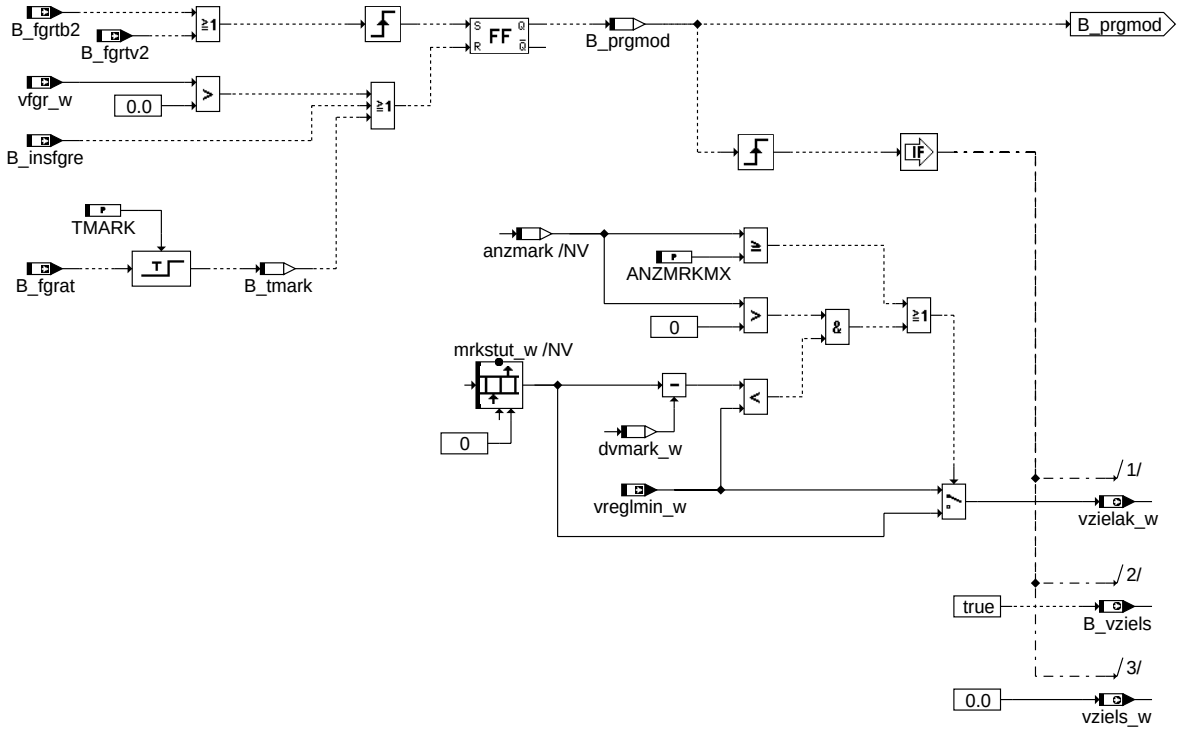
FDEF BGSTUT 1.50.0 Funktionsdefinition



bgstut-bgstut

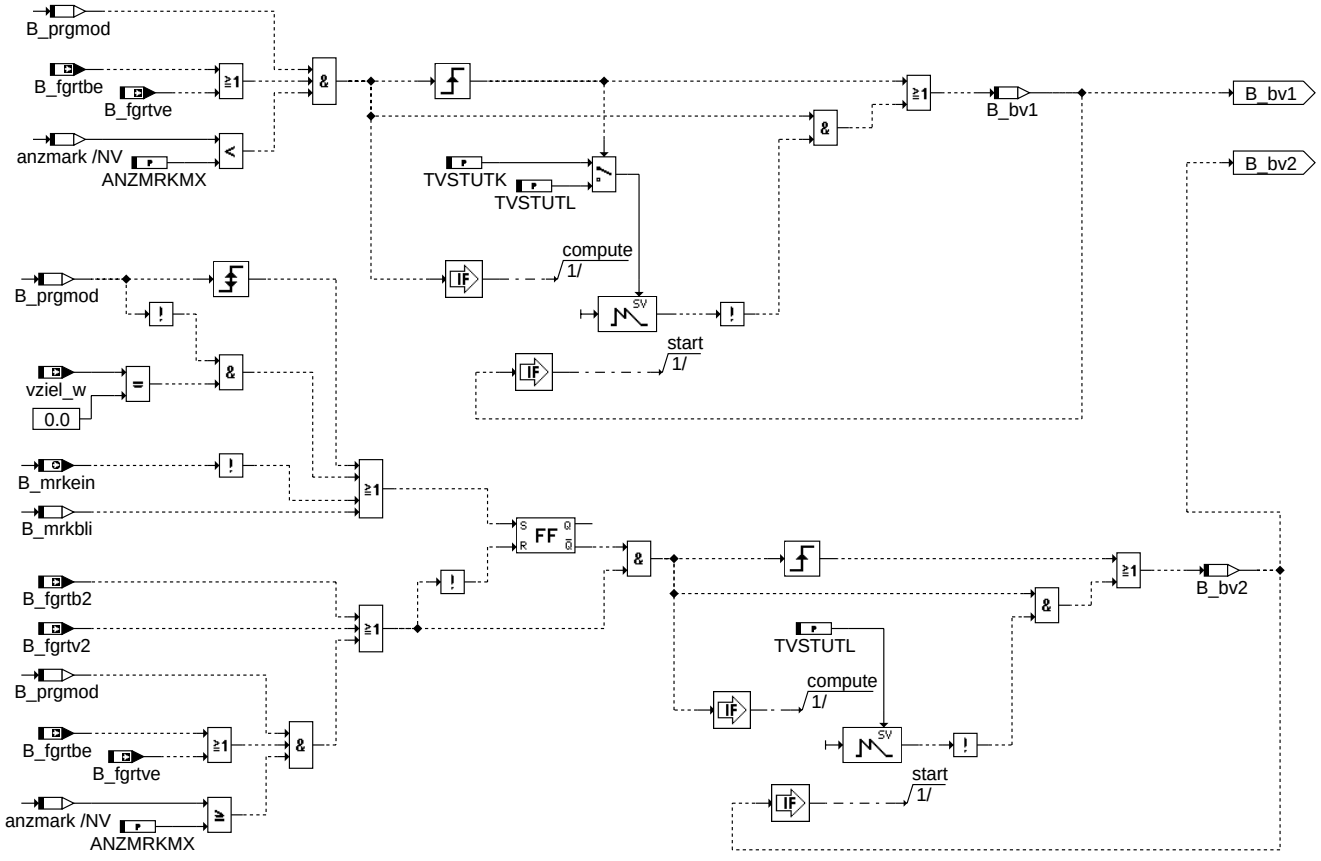
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Teilfunktion PRGMOD: Aktivieren und Beenden des Programmiermodus



bgstut-prgmod

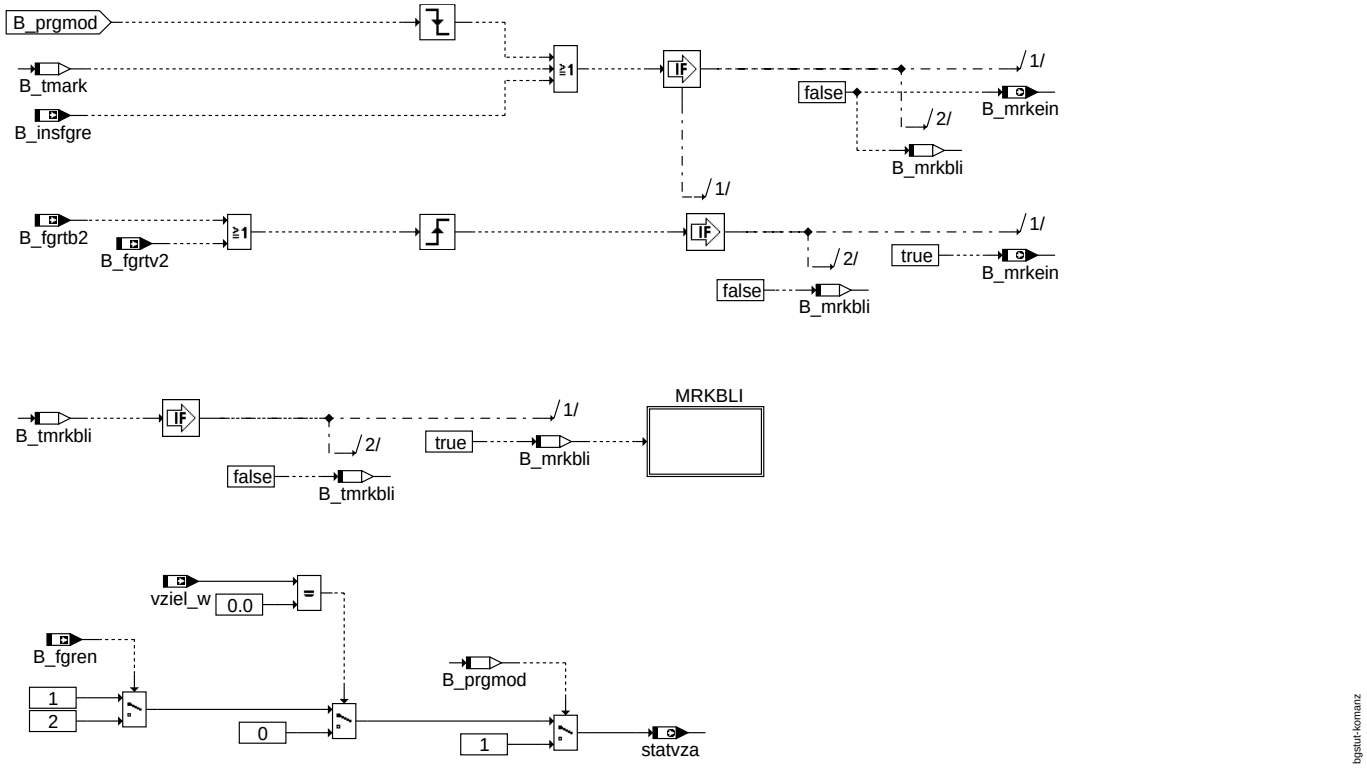
Teilfunktion BEDSIG: Bediensignale für den Stufentempomat



bgstut-bedsig

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

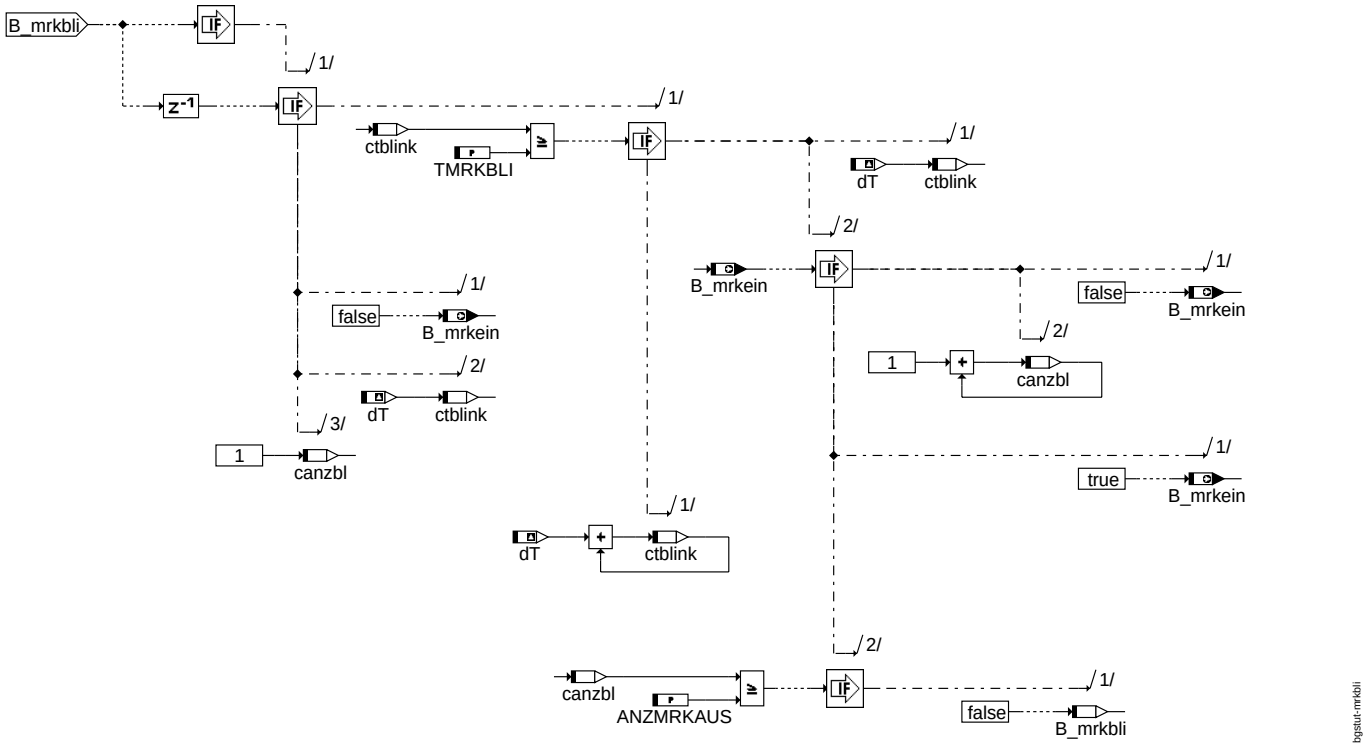
Teilfunktion KOMANZ: Steuerung der Kombi-Anzeige



bgstut-komanz

bgstut-komanz

Teilfunktion MRKBLI: Blinken der Markenanzeige

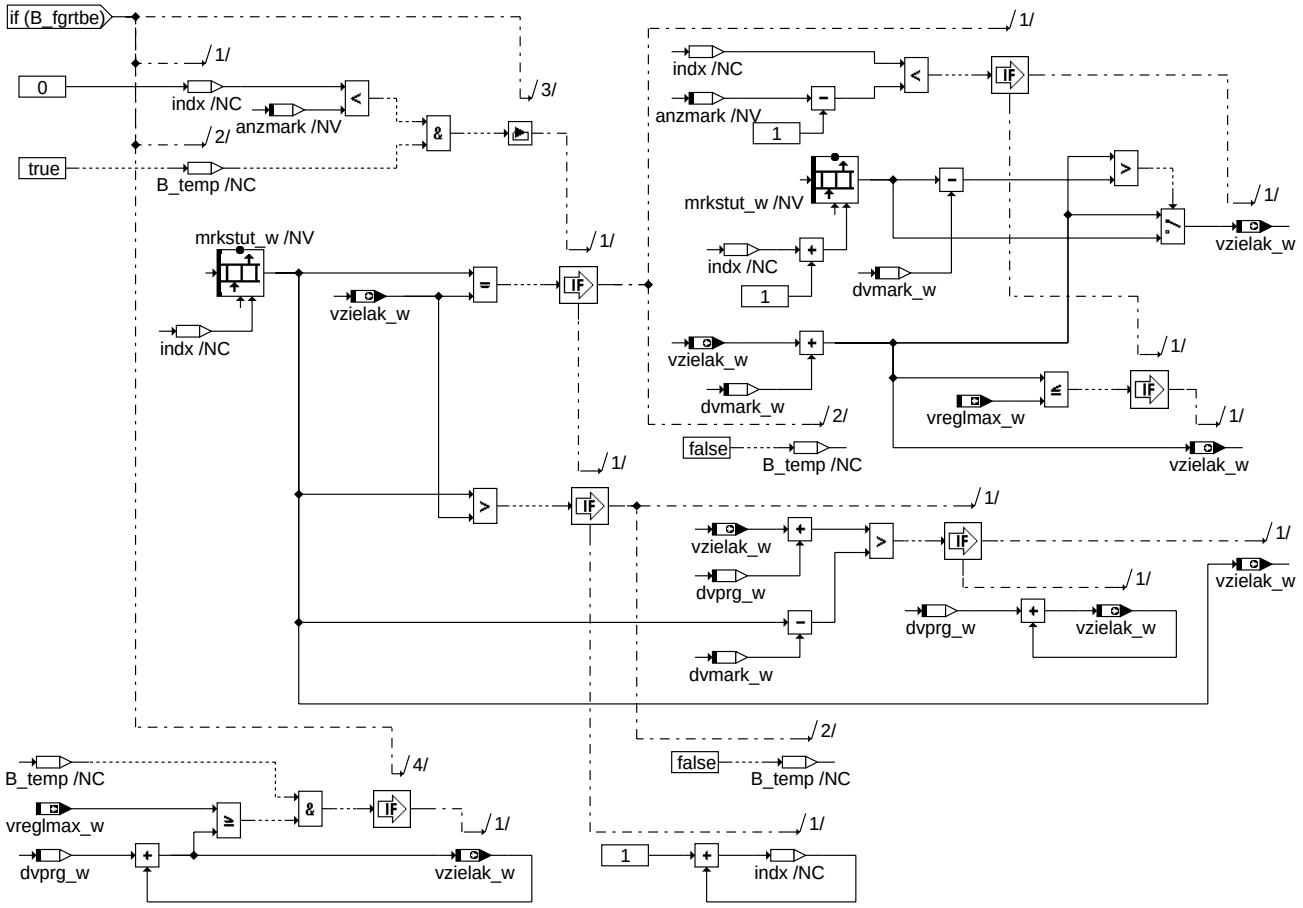


bgstut-mrkbli

bgstut-mrkbli

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

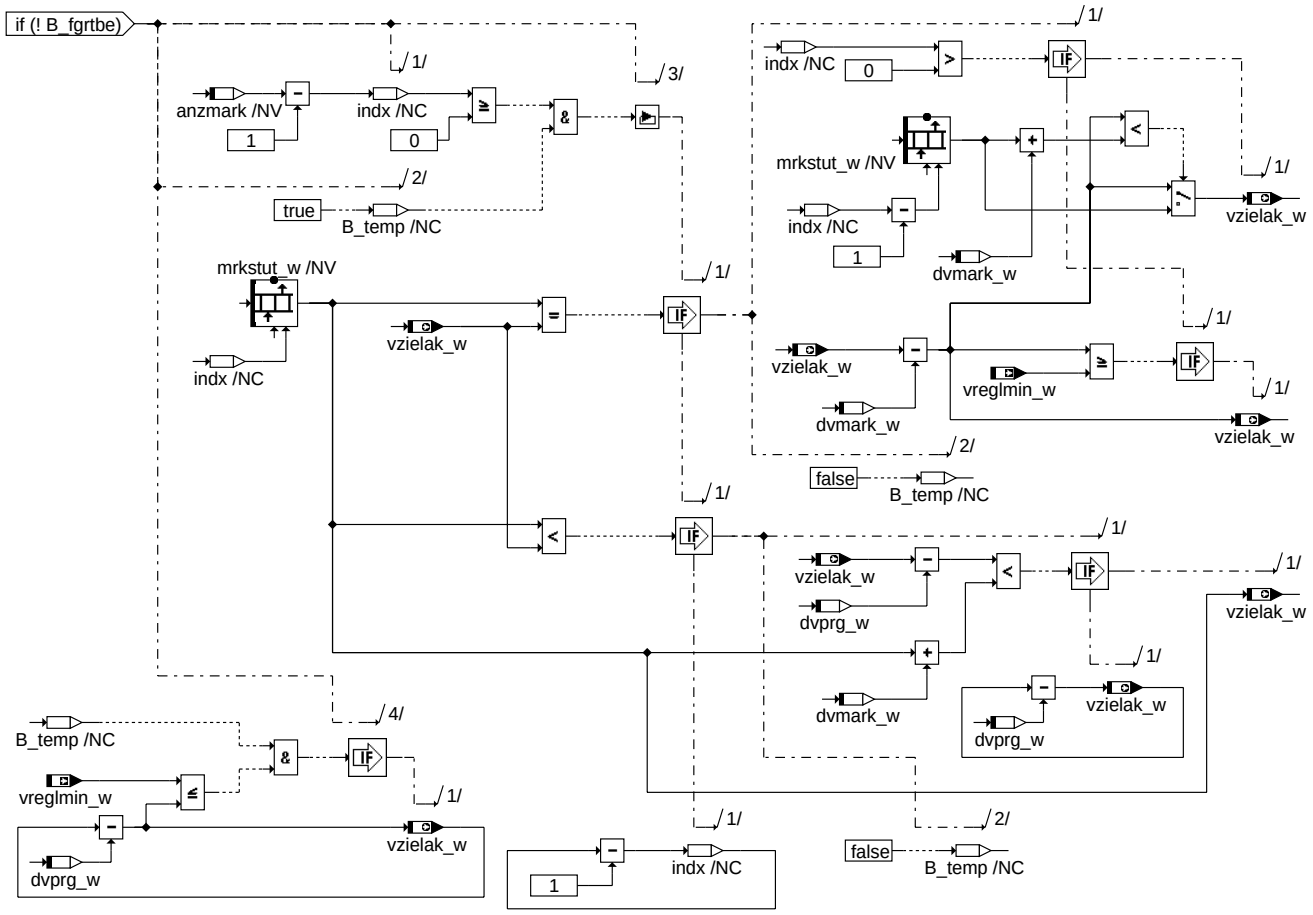
Teilfunktion VANZO: Verstellung der Anzeigegeschwindigkeit nach oben (im Programmiermodus)



bgstut-vanzo

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

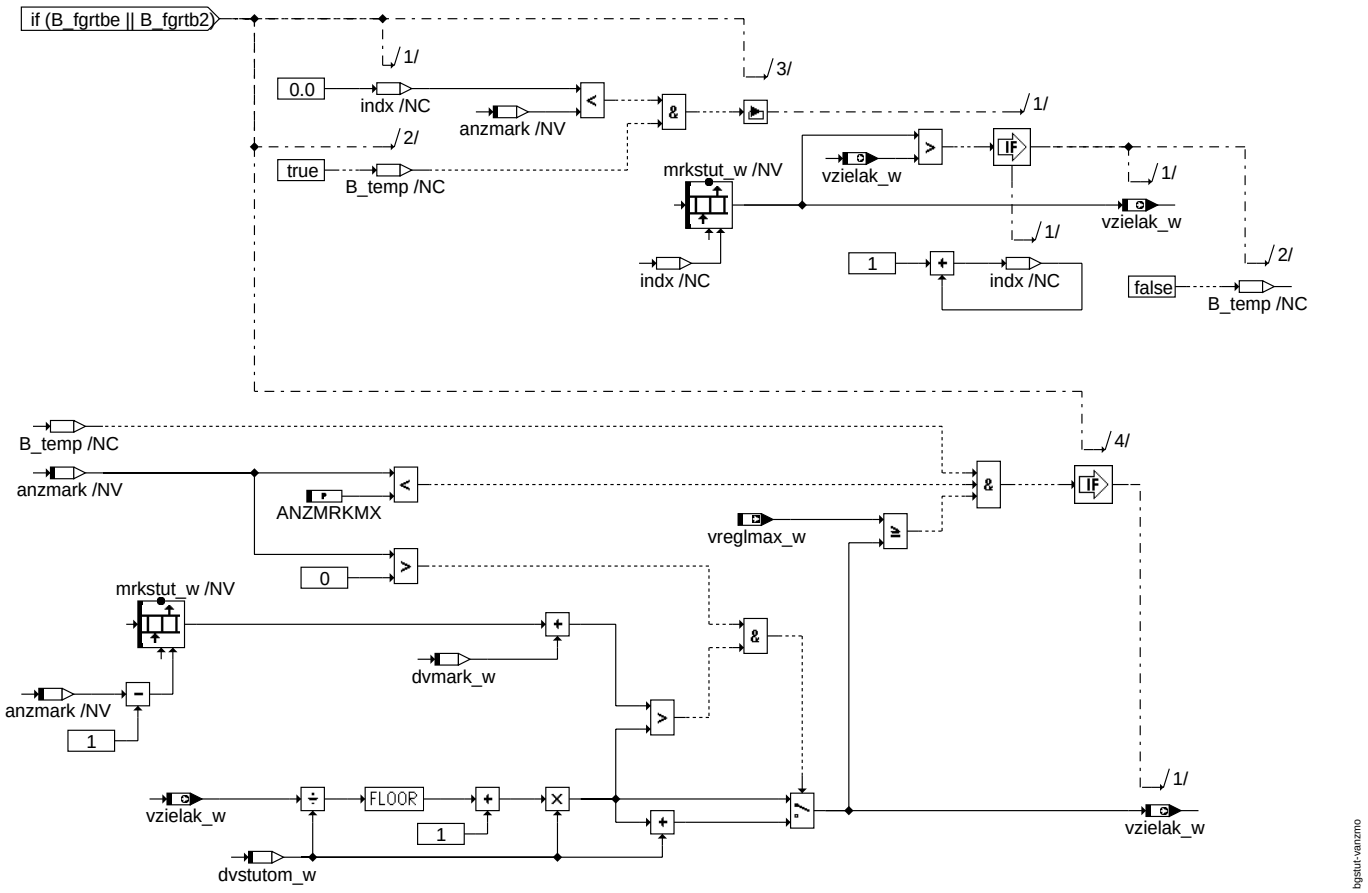
Teilfunktion VANZU: Verstellung der Anzeigegeschwindigkeit nach unten (im Programmiermodus)



bgstut-vanzu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

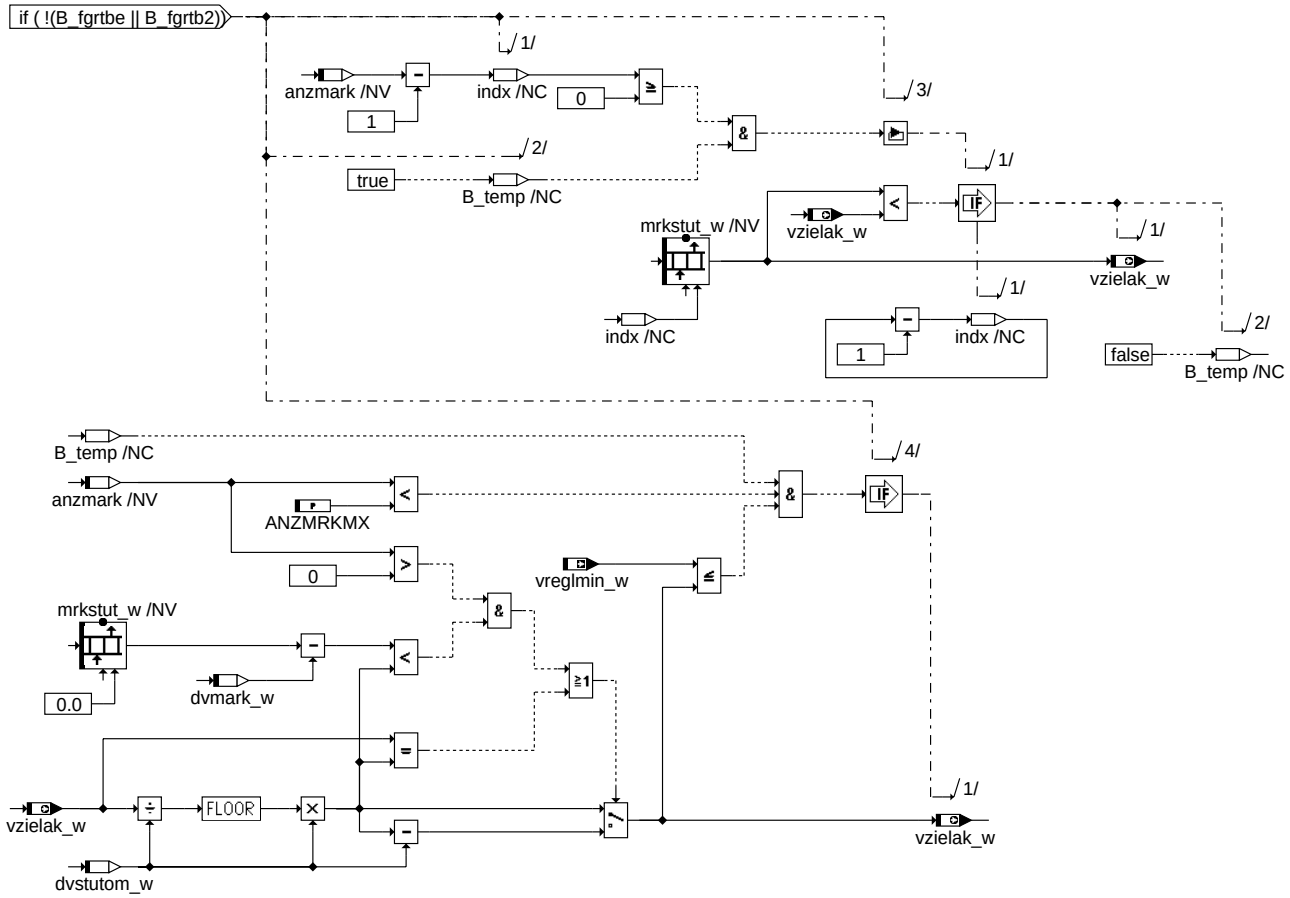
Teilfunktion VANZMO: Verstellung der Anzeigegeschwindigkeit von Marke zu Marke nach oben (im Programmiermodus)



bgstut-vanzmo

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

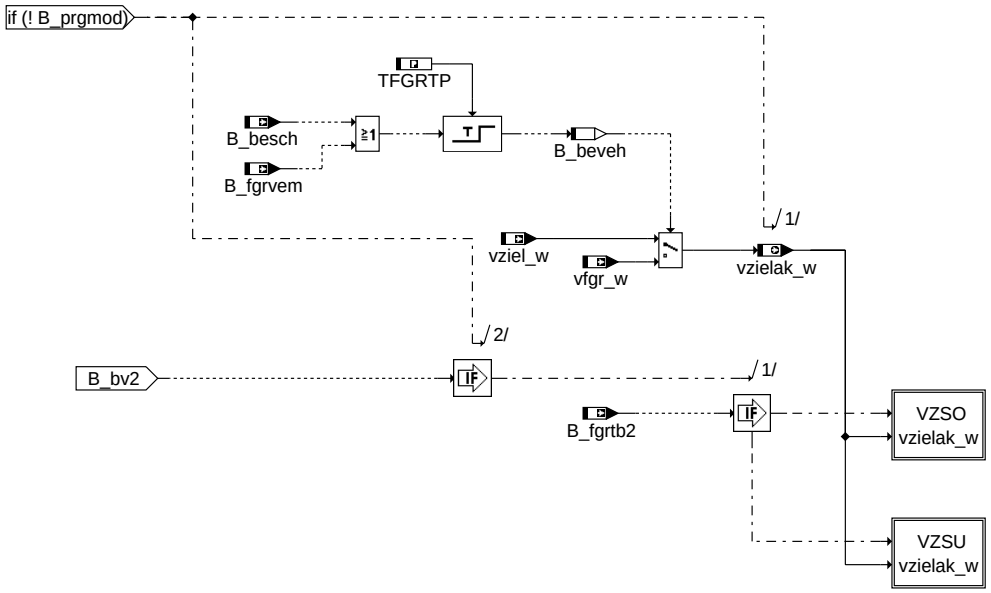
Teilfunktion VANZMU: Verstellung der Anzeigegeschwindigkeit von Marke zu Marke nach unten (im Programmiermodus)



bgstut-vzanzmu

bgstut-vanzmu

Teilfunktion VZIELS: Veränderung der Zielgeschwindigkeit des Tempomats

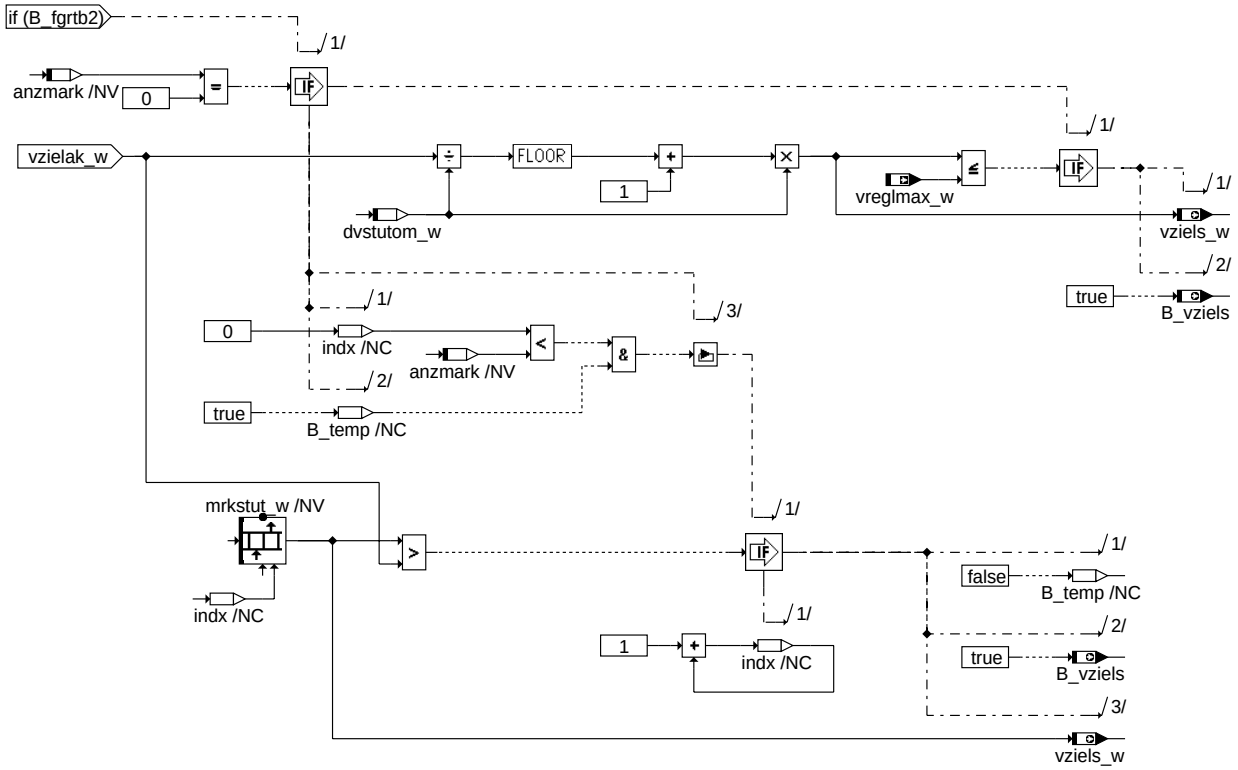


bgstut-vziels

bgstut-vziels

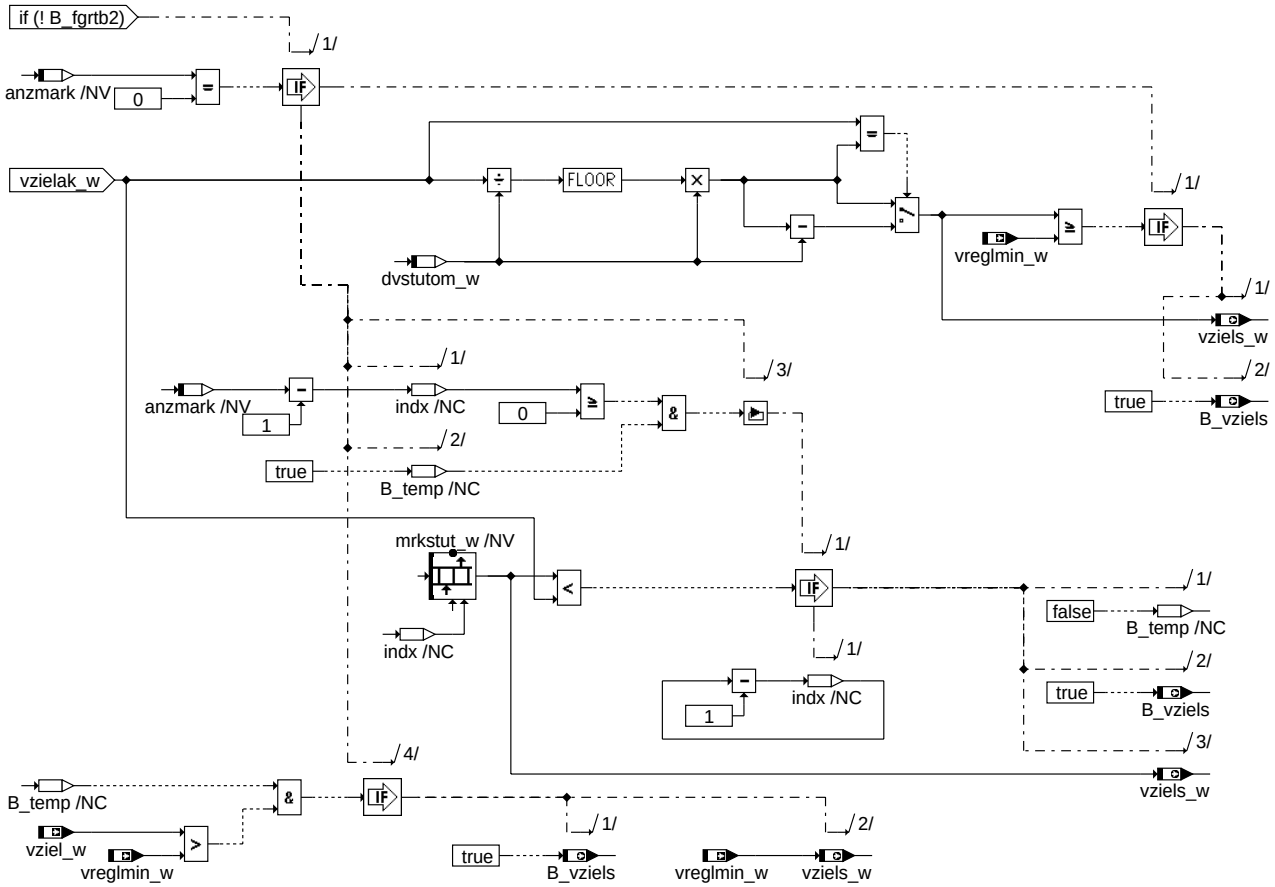
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Teilfunktion VZSO: Verstellung der Zielgeschwindigkeit nach oben



bgstut-vzso

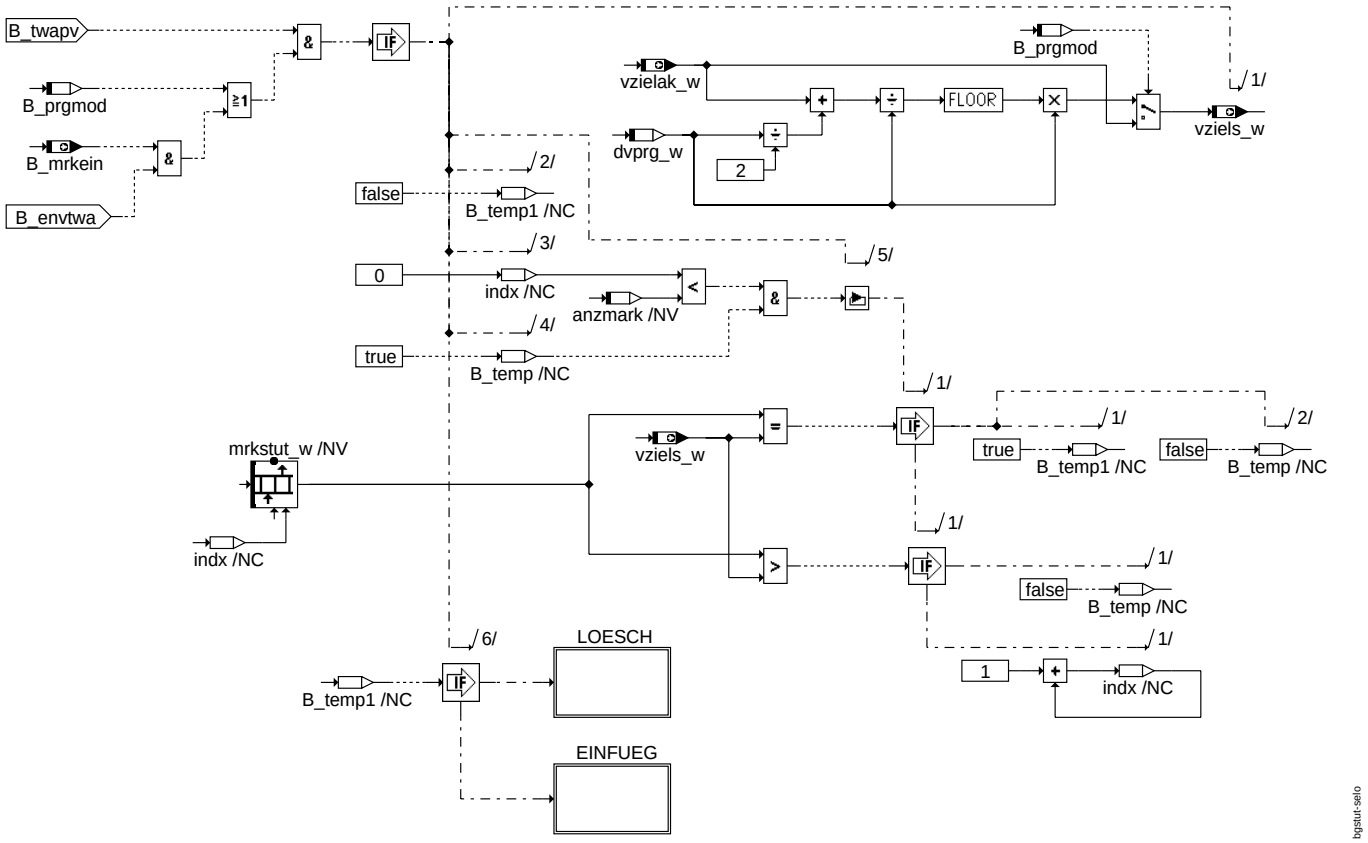
Teilfunktion VZSU: Verstellung der Zielgeschwindigkeit nach unten



bgstut-vzsu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

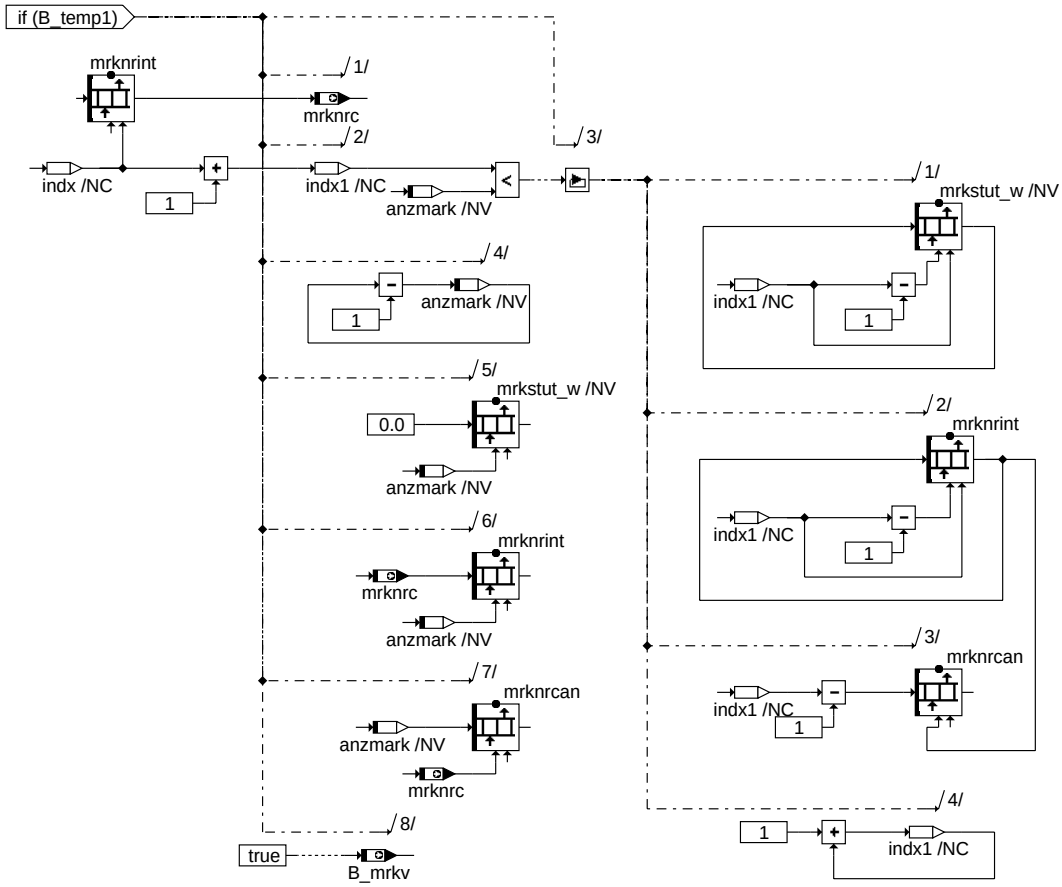
Teilfunktion SELO: Setzen und Löschen von Geschwindigkeitsmarken



bgstut-selo

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Teilfunktion LOESCH: Löschen von Marken

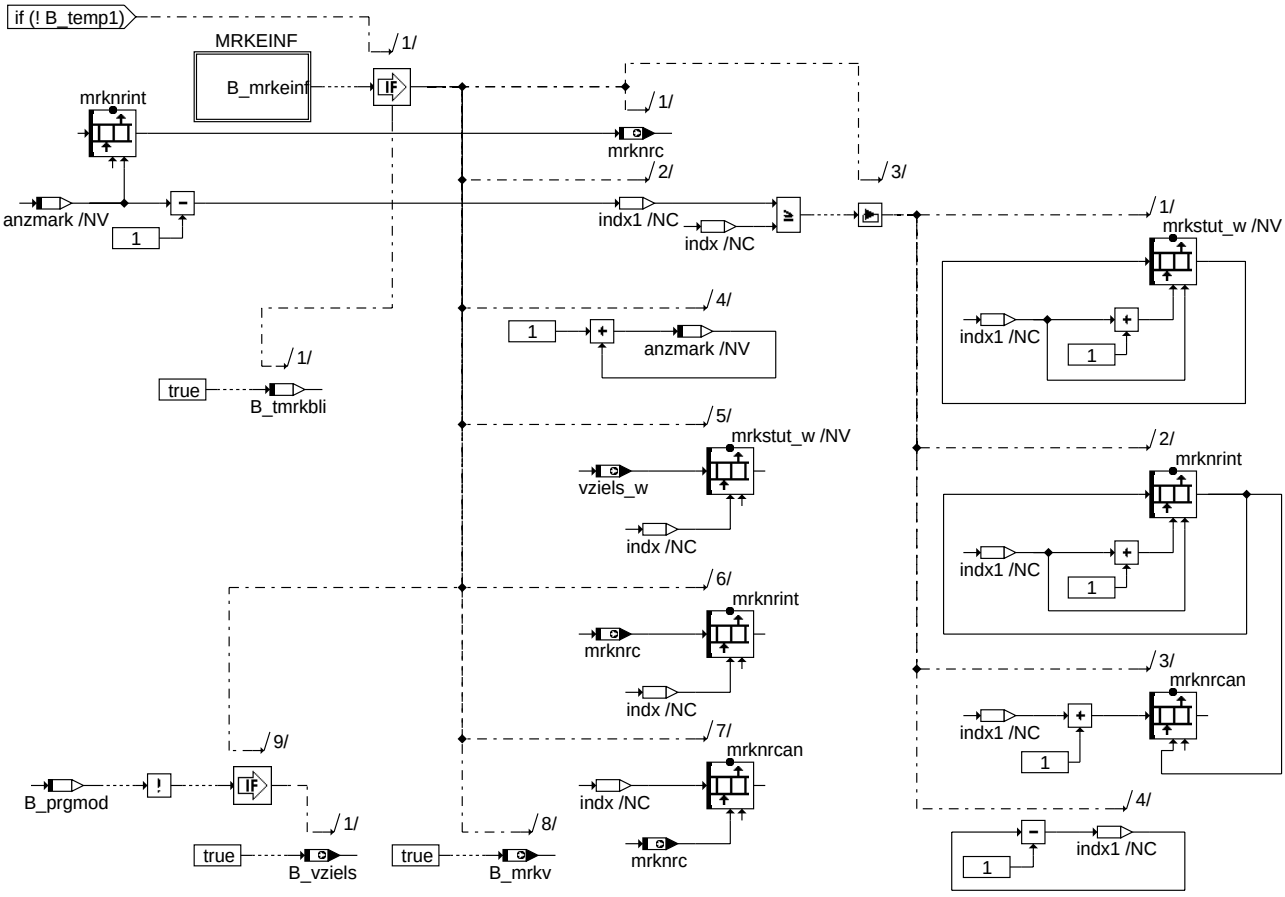


bgstut-loesch

bgstut-loesch

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

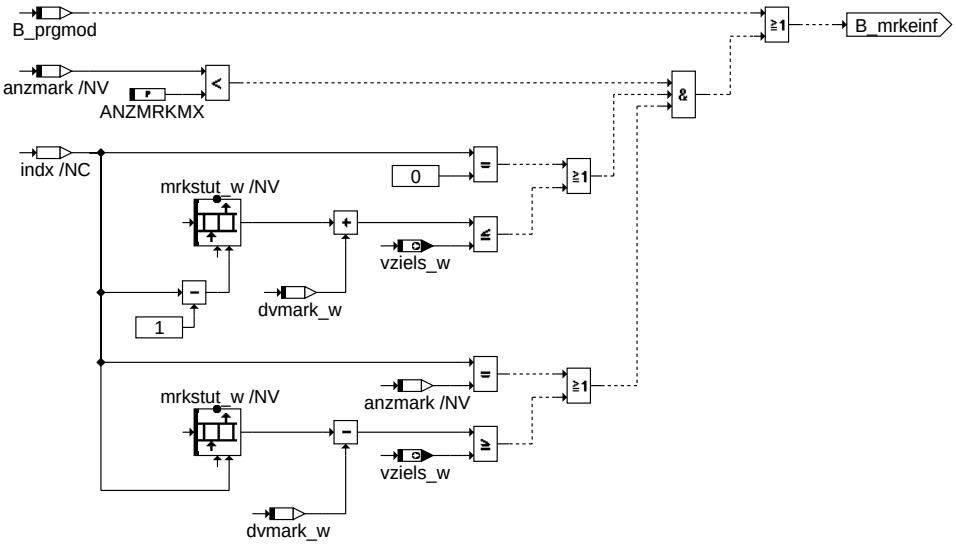
Teilfunktion EINFUEG: Einfügen von Marken



bgstut-einfueg

bgstut-einfueg

Teilfunktion MRKEINF: Voraussetzungen zum Einfügen von Marken



bgstut-mrkeinf

bgstut-mrkeinf

ABK BGSTUT 1.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ANZMRKAUS			FW	Anzahl der Ausschaltungen beim Blinken der Markenanzeige
ANZMRKMX			FW	Maximal zulässige Anzahl von Geschwindigkeits-Marken beim Stufentempomat
DVMARK			FW	Mindestabstand von Geschwindigkeits-Marken beim Stufentempomat
DVMARKMI			FW	dvmark_w für mph-Tacho
DVPRG			FW	Schrittweite bei Anzeige der Regelgeschwindigkeit im Programmiermodus
DVPRGMI			FW	dvprg_w für mph-Tacho

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DVSTUTOM			FW	Schrittweite für Verstellung der Zielgeschwindigkeit ohne programmierte Marken
DVSTUTOMMI			FW	dvstutom_w für mph-Tacho
TFGRTP			FW (REF)	Zeit für Tip-Erkennung bei FGR-Bedientasten
TMARK			FW	Verzögerungszeit für Ein- und Ausblenden der Marken mit Tipschalter Aus
TMRKBLI			FW	Zeit für Ein- und Ausschaltung beim Blinken der Markenanzeige
TSELO			FW	Verzögerungszeit für das Setzen und Löschen von Marken
TVSTUTK			FW	Verzögerungszeit kurz für Verstellung bei gehaltener Taste
TVSTUTL			FW	Verzögerungszeit lang für Verstellung bei gehaltener Taste

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZMARK	BGSTUT		LOK	Anzahl Geschwindigkeits-Marken Stufentempomat
B_BESCH		BGSTUT, FGRMD	EIN	Bedingung FGR im Zustand Beschleunigen
B_BEVEH	BGSTUT		LOK	Bedingung Halten der Beschleunigen- oder Verzögern-Taste
B_BV1	BGSTUT		LOK	Bedingung Bediensignal Stufentempomat Beschleunigen oder Verzögern 1. Stufe
B_BV2	BGSTUT		LOK	Bedingung Bediensignal Stufentempomat Beschleunigen oder Verzögern 2. Stufe
B_ENVTWA	BGSTUT		LOK	Bedingung FGR aktiv vor Betätigung der Wiederaufnahme-Taste
B_FGRAT	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, T2DDLI	EIN	Bedingung: Tip-Schalter Aus am FGR-Bedienteil betätigt
B_FGREN		BBACC, BBFGR, BGSTUT, BGVFGR, FGRAUS	EIN	Bedingung Fahrgeschwindigkeitsregelung aktiv (Enable)
B_FGRTB2	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD	EIN	Bedingung FGR-Taste Auswahl der nächsthöheren Zielgeschwindigkeit
B_FGRTBE	GGMFL	BBACC, BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Beschleunigen
B_FGRTV2	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD	EIN	Bedingung FGR-Taste Auswahl der nächstniederen Zielgeschwindigkeit
B_FGRTVE	GGMFL	BBACC, BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Verzögern
B_FGRTWA	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Wiederaufnahme
B_FGRVEM	FGRMD	BGSTUT	EIN	Bedingung: FGR im Zustand Verzögern (aus ME)
B_INSFGRE	CANINS	BGSTUT, BGVFGR	EIN	Bedingung Fehler im INST-Kombi, FGR muss abgeschaltet werden
B_KM	CANINS	BBFGR, BGSTUT	EIN	Bedingung CAN-Kombi-Kodierung in km/h
B_MRKBLI	BGSTUT		LOK	Bedingung Blinken der Markenanzeige beim Stufentempomat
B_MRKEIN	BGSTUT	BGCMSGGTS, CAND-ME	AUS	Bedingung Anzeige Geschwindigkeits-Marken im Kombi ein
B_MRKV	BGSTUT	BGCMSGGTS	AUS	Bedingung Veränderung der Geschwindigkeits-Marken Stufentempomat
B_PRGMOD	BGSTUT		LOK	Bedingung Programmiermodus Stufentempomat
B_TMARK	BGSTUT		LOK	Bedingung Taste Aus für die Zeit TMARK betätigt
B_TMRKBLI	BGSTUT		LOK	Bedingung Triggerung Blinken der Markenanzeige
B_VZIELS	BGSTUT	FGRMD	AUS	Bedingung Übernahme berechnete Zielgeschwindigkeit
CANZBL	BGSTUT		LOK	Zähler für Aus-/Ein-Schaltungen beim Blinken der Markenanzeige
CTBLINK	BGSTUT		LOK	Zeitzähler für Blinken der Markenanzeige
DVMARK_W	BGSTUT		LOK	Mindestabstand von Geschwindigkeitsmarken beim Stufentempomat
DVPRG_W	BGSTUT		LOK	Schrittweite bei Anzeige der Regelgeschwindigkeit im Programmiermodus
DVSTUTOM_W	BGSTUT		LOK	Schrittweite für Verstellung der Zielgeschwindigkeit ohne programmierte Marken
MRKNRC	BGSTUT	BGCMSGGTS	AUS	Nummer veränderte Geschwindigkeits-Marke für schnelle CAN-Übertragung
MRKNRCAN	BGSTUT	BGCMSGGTS	AUS	Nummer Geschwindigkeits-Marken Stufentempomat für CAN-Übertragung
MRKNRINT	BGSTUT		AUS	Nummer Geschwindigkeits-Marken Stufentempomat intern
MRKSTUT_W	BGSTUT	BGCMSGGTS	AUS	Geschwindigkeits-Marken Stufentempomat
STATVZA	BGSTUT	BGCMSGGTS, CAND-ME	AUS	Status Zielgeschwindigkeit für Kombi-Anzeige Stufentempomat
VFGR_W	BGVFGR	BBFGR, BGSTUT, FGRMD, UFFGRC	EIN	Fahrzeug-Ist-Geschwindigkeit für FGR
VREGLMAX_W		BBFGR, BGSTUT, FGRMD	EIN	Maximal zulässige Sollgeschwindigkeit für FGR
VREGLMIN_W		BBFGR, BGSTUT, FGRMD	EIN	Minimal zulässige Sollgeschwindigkeit für FGR
VZIELAK_W	BGSTUT	BGCMSGGTS, CAND-ME	AUS	Zielgeschwindigkeit für Kombi-Anzeige Stufentempomat
VZIELS_W	BGSTUT	FGRMD	AUS	Berechnete Soll-Zielgeschwindigkeit für FGR
VZIEL_W	FGRMD	BBFGR, BGSTUT	EIN	Zielgeschwindigkeit FGR

FB BGSTUT 1.50.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion stellt eine Erweiterung der bekannten Tempomat-Funktionalität dar (s. %FGRUE). Der Fahrer erhält die Möglichkeit, verschiedene Geschwindigkeiten (sog. Marken) für den Tempomat zu programmieren, die dauerhaft gespeichert und zusätzlich zur aktuellen Sollgeschwindigkeit im Kombi angezeigt werden. Bei Bedarf können diese Marken als Sollwerte für den Fahrgeschwindigkeitsregler (FGR) abgerufen werden. Der Fahrer kann somit die Sollgeschwindigkeit des FGR in einfacher Weise auf sich ändernde Randbedingungen des Straßenverkehrs wie beispielsweise unterschiedliche Geschwindigkeitsbegrenzungen anpassen.

Für die Verstellung der Sollgeschwindigkeit auf die programmierten Marken besitzt der FGR-Bedienhebel zwei zusätzliche Schalter, die beim Überdrücken des Hebels in den Stellungen "Beschleunigen" und "Verzögern" aktiviert werden. Beim Überdrücken des Bedienhebels in Richtung "Beschleunigen" (B_fgrtb2 = 1) wird die FGR-Sollgeschwindigkeit auf die nächstgrößere Marke gesetzt. Analog wird beim Überdrücken des Bedienhebels in Richtung "Verzögern" (B_fgrtv2 = 1) die nächstkleinere Marke als Sollgeschwindigkeit übernommen. Durch dauerhaftes Überdrücken kann die Sollgeschwindigkeit auch nacheinander um mehrere Marken nach oben bzw. unten verstellt werden. Sind keine Marken programmiert, wird die Sollgeschwindigkeit auf das nächstgrößere bzw. -kleinere Vielfache von 10 km/h gesetzt.

Bei stehendem Fahrzeug wird durch Betätigung der Schalter B_fgrtb2 oder B_fgrtv2 der Programmiermodus aktiviert. Mit Hilfe der Schalter "Beschleunigen" (B_fgrtbe) und "Verzögern" (B_fgrtve) läßt sich nun die angezeigte Sollgeschwindigkeit nach oben und unten

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

verstellen. Durch Betätigung des Schalters "Wiederaufnahme" (B_fgrtwa) für die Zeit TSELO wird an der durch die Sollgeschwindigkeits-Anzeige bestimmten Stelle eine neue Marke eingefügt. Befindet sich die Sollgeschwindigkeits-Anzeige auf einer bereits bestehenden Marke, so wird diese Marke gelöscht.

Speicherung der Markengeschwindigkeiten

Um ein effizientes Navigieren zwischen den programmierten Marken zu gewährleisten, werden die zugehörigen Geschwindigkeitswerte in aufsteigend sortierter Reihenfolge im Feld mrkstut_w gehalten. Dieses Feld ist im nichtflüchtigen Speicher abgelegt, damit die Marken auch in allen folgenden Fahrzyklen zur Verfügung stehen. Mit Rücksicht auf die Busbelastung werden nicht alle Markengeschwindigkeiten gleichzeitig ans Kombi übertragen, sondern immer nur drei in einer CAN-Botschaft. Daher ist es notwendig, für die CAN-Übertragung neben der sortierten Liste mrkstut_w noch eine zweite Liste bereitzustellen, in der sich der Speicherplatz einer Geschwindigkeit nicht ändert, sondern nur neue Geschwindigkeiten auf freien Plätzen eingefügt und Geschwindigkeiten gelöscht werden, wodurch dann wieder freie Plätze entstehen. Diese zweite Liste existiert jedoch nur virtuell und wird im Programm durch das Feld mrknrcan realisiert, in dem - als eine Art Zeiger - der Index der entsprechenden Markengeschwindigkeit in mrkstut_w gespeichert ist. Die Verzeigerung in der umgekehrten Richtung läuft über das Feld mrknrint, wo jeweils der Index von mrknrcan gespeichert ist, in dem der Verweis auf die zugehörige Markengeschwindigkeit in mrkstut_w abgelegt ist. Die Anzahl der programmierten Marken ist in anzmark gespeichert. Beim Einfügen oder Löschen einer Marke wird dem CAN-Modul durch Setzen des Bits B_mrkv angezeigt, dass sich im Index mrknrc von mrknrcan eine Veränderung ergeben hat und der entsprechende 3-er Block sofort übertragen werden muß.

Die Verwaltung der drei Felder wird im folgenden anhand eines beispielhaften Ablaufs veranschaulicht. Die Felder umfassen in diesem Beispiel nur jeweils fünf Elemente, während sie im Programm jeweils 15 Elemente besitzen.

1.) Ausgangszustand: keine Marken programmiert

	mrkstut_w	mrknrint	mrknrcan
0	0	0	0
1	0	1	1
2	0	2	2
3	0	3	3
4	0	4	4

anzmark = 0

2.) Einfügen einer Marke bei 90 km/h:

	mrkstut_w	mrknrint	mrknrcan
0	90	0	0
1	0	1	1
2	0	2	2
3	0	3	3
4	0	4	4

anzmark = 1, mrknrc = 0

3.) Einfügen einer Marke bei 50 km/h:

	mrkstut_w	mrknrint	mrknrcan
0	50	1	0
1	90	0	1
2	0	2	2
3	0	3	3
4	0	4	4

anzmark = 2, mrknrc = 1

4.) Einfügen einer Marke bei 70 km/h:

	mrkstut_w	mrknrint	mrknrcan
0	50	1	0
1	70	2	1
2	90	0	2
3	0	3	3
4	0	4	4

anzmark = 3, mrknrc = 2

5.) Einfügen einer Marke bei 60 km/h:

	mrkstut_w	mrknrint	mrknrcan
0	50	1	0
1	60	3	1
2	70	2	2
3	90	0	3
4	0	4	4

anzmark = 4, mrknrc = 3

6.) Löschen der Marke bei 70 km/h:

	mrkstut_w	mrknrint	mrknrcan
0	50	1	0
1	60	3	1
2	90	0	2
3	0	2	3
4	0	4	4

anzmark = 3, mrknrc = 2

7.) Einfügen einer Marke bei 30 km/h:

	mrkstut_w	mrknrint	mrknrcan
0	30	2	0

8.) Löschen der Marke bei 50 km/h:

	mrkstut_w	mrknrint	mrknrcan
0	30	2	0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

1	50	1
2	60	3
3	90	0
4	0	4

anzmark = 4, mrknrc = 2

1	1
2	0
3	2
4	4

1	60	3
2	90	0
3	0	1
4	0	4

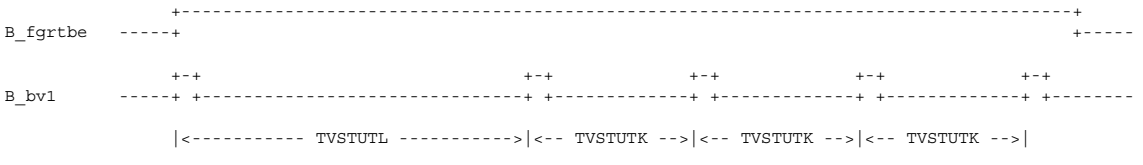
anzmark = 3, mrknrc = 1

1	3
2	0
3	1
4	4

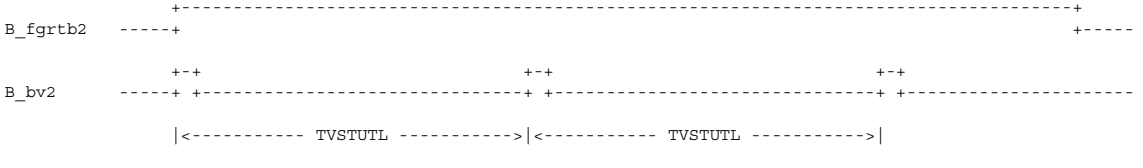
Programmablauf

Wird bei stehendem Fahrzeug (vfgr_w = 0) einer der Schalter B_fgrtb2 oder B_fgrtv2 betätigt, erfolgt ein Übergang in den Programmiermodus (B_prgmod = 1). Die Sollgeschwindigkeits-Anzeige wird dabei auf den kleinstmöglichen Wert (minimale FGR-Regelgeschwindigkeit vreglmin_w oder kleinste programmierte Marke) gesetzt, die Zielgeschwindigkeit des FGR wird gelöscht. Bei einem Fehler im Kombi (B_insfgre = 1) kann der Programmiermodus nicht aktiviert werden. Bei Betätigung des Schalters B_fgrat für die Zeit TMARK wird der Programmiermodus beendet.

Anschließend werden die Bediensignale für den Stufentempomat generiert (s. Teilfunktion BEDSIG): B_bv1 bewirkt im Programmiermodus bei betätigtem B_fgrtbe bzw. B_fgrtve eine Verstellung der Sollgeschwindigkeits-Anzeige um einen kleinen Betrag nach oben bzw. unten, sofern die maximal zulässige Anzahl von Marken ANZMRKMX noch nicht erreicht ist. Entsprechend der folgenden Skizze wird B_bv1 sofort beim Betätigen des Schalters für einen Rechenschritt gesetzt. Bleibt der Schalter betätigt, erfolgt nach der Zeit TVSTUTL und dann immer nach der Zeit TVSTUTK ein erneutes Setzen von B_bv1.



B_bv2 bewirkt bei betätigtem B_fgrtb2 bzw. B_fgrtv2 eine Verstellung der Sollgeschwindigkeits-Anzeige auf die nächstgrößere bzw. nächstkleinere Marke. Außerhalb des Programmiermodus ist damit auch die Änderung der FGR-Sollgeschwindigkeit vziel_w auf den entsprechenden Wert verbunden. Ist im Programmiermodus die maximal zulässige Anzahl von Marken ANZMRKMX erreicht, wird B_bv2 auch bei Betätigung von B_fgrtbe oder B_fgrtve gesetzt. Das Setzen von B_bv2 erfolgt nicht, wenn außerhalb des Programmiermodus die Markenanzeige nicht eingeschaltet ist oder wenn während der Tastenbetätigung der Programmiermodus aktiviert oder deaktiviert wird. Entsprechend der folgenden Skizze wird B_bv2 sofort beim Betätigen des Schalters für einen Rechenschritt gesetzt. Bleibt der Schalter betätigt, erfolgt jeweils nach der Zeit TVSTUTL ein erneutes Setzen von B_bv2.



Zur Steuerung der Anzeige im Kombi werden in Teilfunktion KOMANZ die Bedingung für die Markenanzeige B_mrkein und der Status statvza der Sollgeschwindigkeits-Anzeige gebildet. Die Markenanzeige wird durch Betätigung der Schalter B_fgrtb2 oder B_fgrtv2 aktiviert. Im Programmiermodus ist sie damit grundsätzlich eingeschaltet. Beim Verlassen des Programmiermodus wird sie abgeschaltet. Die Betätigung des Schalters B_fgrat für die Zeit TMARK außerhalb des Programmiermodus schaltet die Markenanzeige ebenfalls aus. Bei einem vergeblichen Programmierversuch im Fahrbetrieb (s.u.) wird die Markenanzeige für eine gewisse Zeit blinkend angesteuert. Dazu wird die Anzeige ANZMRKAUS mal für die Zeit TMRKBLI ausgeschaltet und dazwischen für die gleiche Zeit eingeschaltet. Die Sollgeschwindigkeits-Anzeige im Kombi kann verschiedene Zustände einnehmen, die über statvza beeinflusst werden: Bei statvza = 0 ist die Anzeige ausgeblendet, was bei vziel_w = 0 (keine Sollgeschwindigkeit vorhanden) der Fall ist. Hat statvza den Wert 1 oder 2, ist die Sollgeschwindigkeits-Anzeige eingeschaltet, wobei zur Unterscheidung eines aktiven von einem inaktiven FGR in den beiden Zuständen eine unterschiedliche Farbe verwendet wird.

Im Programmiermodus gilt der Grundsatz, dass die Sollgeschwindigkeits-Anzeige nur auf Geschwindigkeiten gesetzt werden darf, wo sich entweder bereits eine Marke befindet oder wo eine neue Marke eingefügt werden kann. Dies führt dazu, dass bei Erreichen der maximal zulässigen Anzahl von Marken ANZMRKMX die Sollgeschwindigkeits-Anzeige nur noch auf die bestehenden Marken gesetzt wird. Dadurch wird dem Fahrer signalisiert, dass er zunächst eine der vorhandenen Marken löschen muss, bevor eine neue Marke eingefügt werden kann. In ähnlicher Weise wird die Einhaltung des Mindestabstands dvmark_w zwischen zwei Marken sichergestellt: Befindet sich die Sollgeschwindigkeits-Anzeige auf einer Marke, wird sie bei Betätigung von B_fgrtbe bzw. B_fgrtve immer um mindestens dvmark_w nach oben bzw. unten verstellt, sofern überhaupt eine Verstellung möglich ist. Bei Annäherung an eine Marke von oben oder unten wird die Sollgeschwindigkeits-Anzeige auf die Marke gesetzt, wenn durch die angeforderte Verstellung der Mindestabstand unterschritten würde.

Bei aktivem Programmiermodus wird zunächst geprüft, ob B_bv1 gesetzt ist. In diesem Fall wird bei betätigtem B_fgrtbe die Sollgeschwindigkeits-Anzeige nach oben verstellt (s. Teilfunktion VANZO). Befindet sich die Sollgeschwindigkeits-Anzeige auf einer Marke, wird sie entweder um dvmark_w erhöht oder - bei zu geringem Abstand zur nächsten Marke - auf die nächste Marke gesetzt. Ausgehend von der größten Marke erfolgt die Verstellung nach oben nur dann, wenn der neue Wert nicht größer als die maximale FGR-Sollgeschwindigkeit vreglmax_w ist. Steht die Sollgeschwindigkeits-Anzeige zwischen zwei Marken, wird sie normalerweise um dvprg_w erhöht. Liegt dieser neue Wert näher als dvmark_w an der nächstgrößeren Marke, wird die Sollgeschwindigkeits-Anzeige statt dessen auf die nächste Marke gesetzt. Befindet sich die Sollgeschwindigkeits-Anzeige oberhalb der größten Marke oder sind keine Marken programmiert, wird sie ebenfalls um dvprg_w erhöht, sofern der neue Wert nicht größer als vreglmax_w wird. Die Verstellung der Sollgeschwindigkeits-Anzeige nach unten bei gesetztem B_fgrtve erfolgt analog (s. Teilfunktion VANZU).

Bei gesetztem B_bv2 erfolgt im Programmiermodus eine Verstellung der Sollgeschwindigkeits-Anzeige zur nächstgrößeren (bei gesetztem B_fgrtb2 oder B_fgrtbe) bzw. nächstkleineren Marke (s. Teilfunktionen VANZMO und VANZMU). Ist in Verstellrichtung keine Marke mehr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

vorhanden, wird die Sollgeschwindigkeits-Anzeige auf das nächste ganzzahlige Vielfache von dvstutom_w gesetzt, sofern die maximal zulässige Anzahl von Marken ANZMRKMX noch nicht erreicht ist. Außerhalb des Programmiermodus steht die Sollgeschwindigkeits-Anzeige vzielak_w normalerweise auf der FGR-Sollgeschwindigkeit vziel_w. In den Zuständen Beschleunigen (B_besch = 1) und Verzögern (B_fgrvem = 1) wird statt dessen nach Ablauf der Zeit TFGRTP die Istgeschwindigkeit vfgr_w verwendet. B_bv2 löst die Verstellung der FGR-Sollgeschwindigkeit auf die nächste Marke aus, wenn die Zielgeschwindigkeit größer Null ist (s. Teilfunktion VZIELS). Bei gesetztem B_vziels wird der Wert vziels_w als FGR-Sollgeschwindigkeit vziel_w übernommen (s. %FGRMD). In den Zuständen Beschleunigen und Verzögern erfolgt die Verstellung ausgehend von der Istgeschwindigkeit vfgr_w. Sind keine Marken programmiert (anzmark = 0), wird statt einer Marke das nächste ganzzahlige Vielfache von dvstutom_w angesprungen. Beim Betätigen von B_fgrtv2 unterhalb der kleinsten Marke wird vziel_w auf vreglmin_w gesetzt.

Das Betätigen des Wiederaufnahme-Schalters (B_fgrtwa) für die Zeit TSELO führt im Programmiermodus oder im Fahrbetrieb bei aktivem Tempomat (B_fgren = 1) und eingeschalteter Markenanzeige zum Setzen oder Löschen von Marken (s. Teilfunktion SELO). Befindet sich die Sollgeschwindigkeits-Anzeige auf einer Marke, dann wird diese Marke gelöscht (s. Teilfunktion LOESCH). Andernfalls wird an der durch die Sollgeschwindigkeits-Anzeige festgelegten Geschwindigkeit eine neue Marke eingefügt (s. Teilfunktion EINFUEG). Außerhalb des Programmiermodus geschieht dies nur dann, wenn der Abstand zu den benachbarten Marken jeweils mindestens dvmark_w beträgt und die maximal zulässige Anzahl von Marken ANZMRKMX noch nicht erreicht ist. Um den Fahrer über den fehlgeschlagenen Programmierversuch zu informieren, wird durch das Setzen von B_tmrkbli die Markenanzeige für kurze Zeit blinkend angesteuert. Im Programmiermodus ist diese Prüfung nicht notwendig, da hier die Sollgeschwindigkeits-Anzeige nur an Positionen bewegt werden kann, an denen auch das Einfügen einer Marke möglich ist.

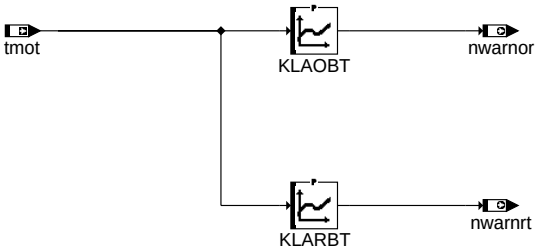
APP BGSTUT 1.50.0 Applikationshinweise

Um inkonsistente Zustände im Programmiermodus zu vermeiden, muß dvstutom_w immer größer gleich dvmark_w sein.
Es muß also gelten:
DVSTUTOM >= DVMARK und DVSTUTOMMI >= DVMARKMI

VREGLMINKM bzw. VREGLMINMI (siehe BBFGR) sollten ein ganzzahliges Vielfaches von DVPRG bzw. DVPRGMI sein.

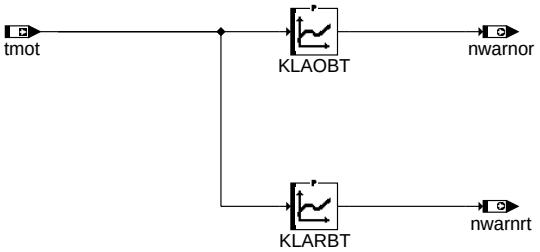
FU BGANZNMX 1.20.0 Berechnete Größe Anzeige Nmax

FDEF BGANZNMX 1.20.0 Funktionsdefinition



bganznmx-main

bganznmx-main



bganznmx-public

bganznmx-public

ABK BGANZNMX 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KLAOBT	TMOT		KL	Kennlinie Anfang oranger Bereich Drehzahlmesser
KLARBT	TMOT		KL	Kennlinie Anfang roter Bereich Drehzahlmesser

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
NWARNOR	BGANZNMX	CANDME	AUS	Begin Drehzahlmesser Orangefeld
NWARNRT	BGANZNMX	CANDME	AUS	Begin Drehzahlmesser Rotfeld
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

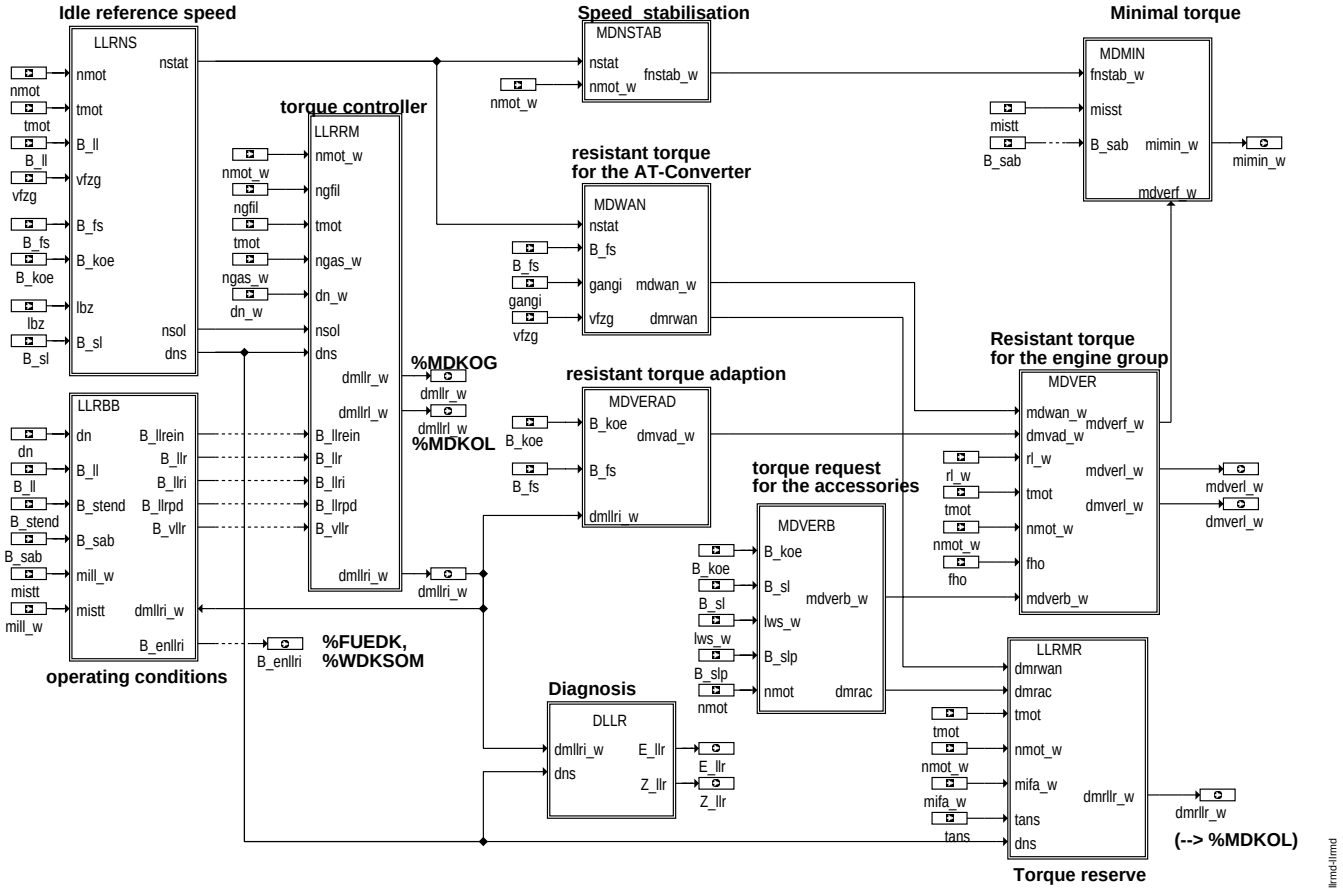
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGANZNMX 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP BGANZNMX 1.20.0 Applikationshinweise

FU LLRMD 1.43.0 Leerlaufregelung auf Drehmomentbasis

FDEF LLRMD 1.43.0 Funktionsdefinition



llrmd-llrmd

ABK LLRMD 1.43.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ENLLRI	LLRMD		AUS	Freigabe Leerlaufregelung: I-Anteil
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	EIN	Bedingung Fahrstufe
B_KOE	KOS	BBSAWE, CANDME, DKOSE, DMDSTP, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Kompressoreinschalten
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LLREIN	LLRMD	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	AUS	Bedingung LLR ist aktiv
B_SAB		BBSAWE, LLRBB, LLRMD, MDFAW, MD-MIN, ...	EIN	Bedingung Schubabschaltebereitschaft
B_SL	SWADP	LLRMD, MDVERB	EIN	Bedingung Servo-Lenkung
B_SLP	SLS	BGCRENG, BGTWSLP, DSLPE, DSLSLRS, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Sekundärluftpumpe
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DMLLRI_W	LLRMD	BGMIMK, DLLR, KHMD, LLRBB, LLRMD, ...	AUS	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (I-Anteil)
DMLLRL_W	LLRMD		AUS	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (Anteil Luftpfad)
DMLLR_W	LLRMD	BGMDLM, LLRMD, LLRRM, MDKOL	AUS	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (PD-Anteil)
DMRAC	MDVERB	LLRMD, LLRMR	EIN	Reservemoment für AC-Kompressor
DMRLLR_W	LLRMD	LLRMD, LLRMR, MD-KOL, T2RCIFASTA	AUS	Momenten-Reserve für Leerlaufregelung
DMRWAN	MDWAN	LLRMD	EIN	Momentreserve für Drehmomentaufnahme des Wandlers

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DMVERL_W	LLRMD	LLRMD, MDFAW, MDVER	AUS	Verlustmoment nach DT1-Filter
DN		LLRBB, LLRMD, LLRRM	EIN	Drehzahlabweichung bei Leerlaufregelung
DN_W		LLRMD, LLRRM	EIN	Drehzahlabweichung bei Leerlaufregelung
E_LLR	LLRMD	DLLR, MDVERAD	AUS	Errorflag: Leerlaufregelung
FHO	GGDSAS	BGMSZS, DLLR, DTEVN, ESNST, ESUK, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
LBZ		LLRMD	EIN	Ladebilanz der Batterie
LWS_W	CANSZL	LLRMD, LLRMR, MDVERB	EIN	Lenkwinkel
MDVERL_W	LLRMD	ARMD, BGMIMK, DTEVN, LLRMD, MDFAW, ...	AUS	Motor-Verlustmoment
MIFA_W	MDFAW	ARMD, BGMDLM, KHMD, LLRMD, MDKOG, ...	EIN	indiziertes Motormoment Fahrerwunsch
MILL_W		LLRBB, LLRMD, MDMIN	EIN	Indiziertes Motormoment im Leerlauf
MIMIN_W	LLRMD	BGMRACC, LLRMD, MDFAW, STMD, T2RCI	AUS	Minimales Motor-Moment
MISTT	STMD	LLRBB, LLRMD, MDMIN	EIN	Startmoment
NGAS_W	BGNG	ARMD, KRDY, LLRMD, MDIHGS	EIN	Drehzahlgradient über ein Arbeitsspiel
NGFIL	BGNG	BBSAWE, LLRMD, LLRNS, LLRRM	EIN	gefilterter Drehzahlgradient
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NSOL	LLRMD	DTEVN, FE, LLRNS, LLRRM, MDMIN, ...	AUS	Leerlaufsolldrehzahl
NSTAT	LLRMD	CANDME, FE, LLRBB, LLRMD, MDMIN, ...	AUS	Solldrehzahl stationär
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFTCNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
Z_LLR	LLRMD	DLLR	AUS	Zyklusflag: Diagnose Leerlaufregelung, Steller

FB LLRMD 1.43.0 Funktionsbeschreibung

```
%LLRNS    : Leerlaufregelung-Solldrehzahl
%LLRBB    : Leerlaufregelung Betriebsbedingungen
%LLRRM    : Leerlaufregelung Reglereingriff Drehmoment
%MDNSTAB  : Drehzahlstabilisierung
%MDWAN    : Drehmomentaufnahme des Wandlers
%MDVERAD  : Adaption Verlustmoment
%MDVERB   : Momentenbedarf der Nebenaggregate
%MDVER    : Motor-Verlustmoment
%LLRMR    : Momentreserve Leerlaufregelung
%MDMIN    : Minimales Motormoment Koordination
%DLLR     : Diagnose
```

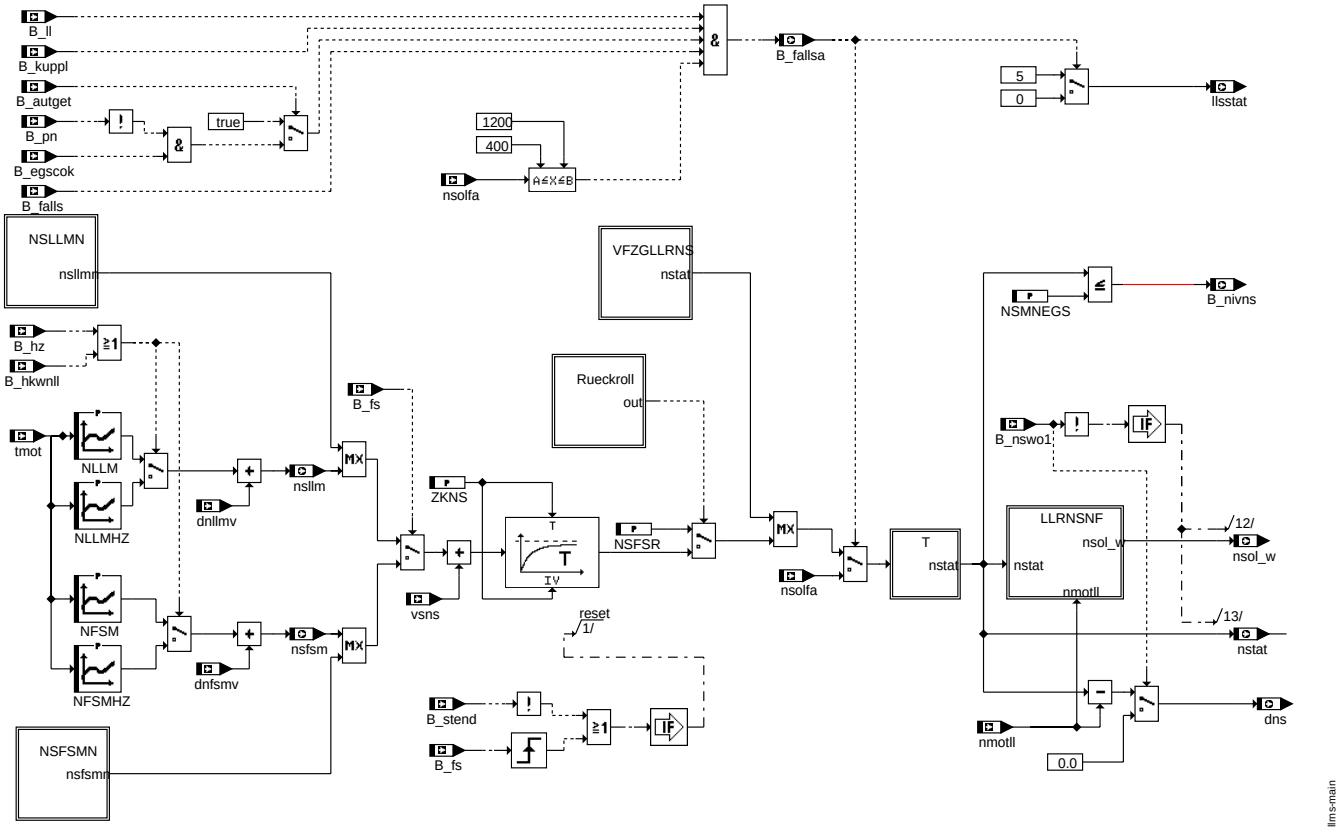
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP LLRMD 1.43.0 Applikationshinweise

FU LLRNS 556.60.0 Leerlaufregelung-Solldrehzahl

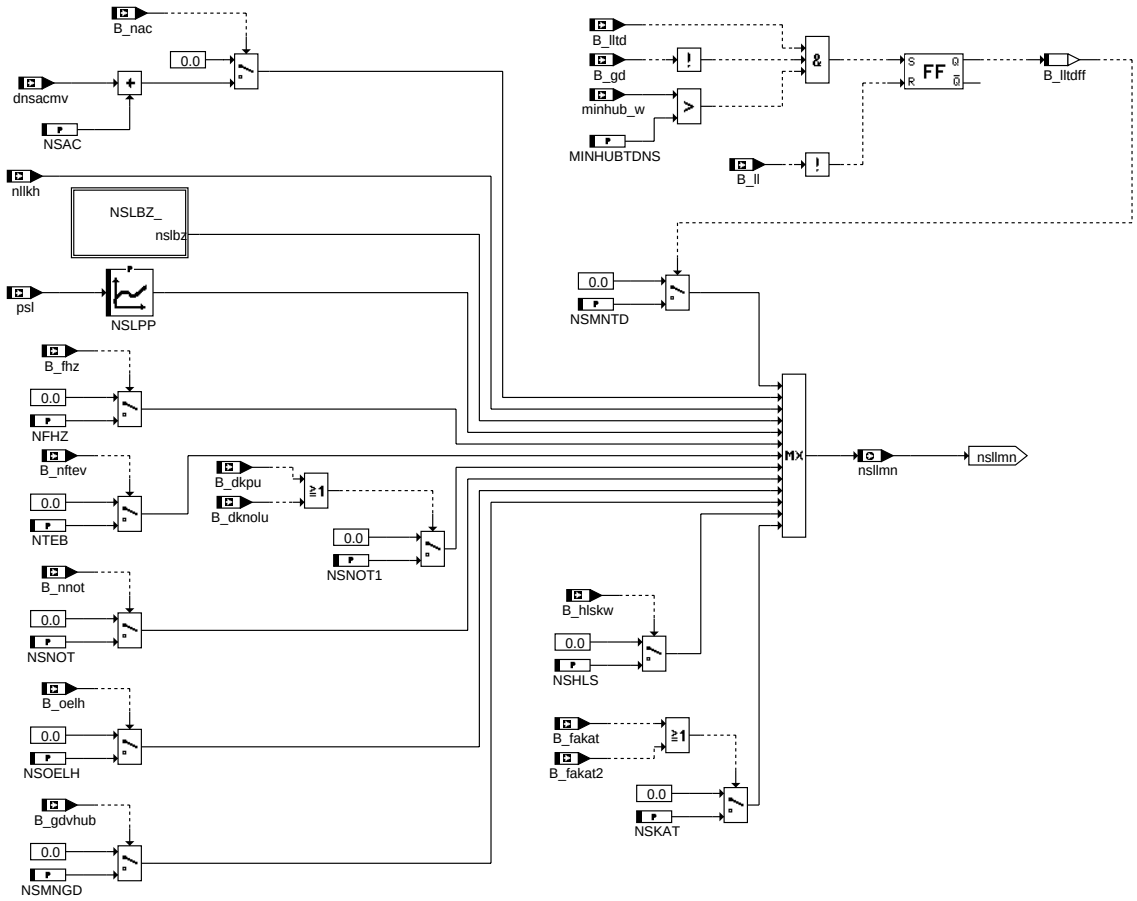
FDEF LLRNS 556.60.0 Funktionsdefinition

LLRNS 556.60

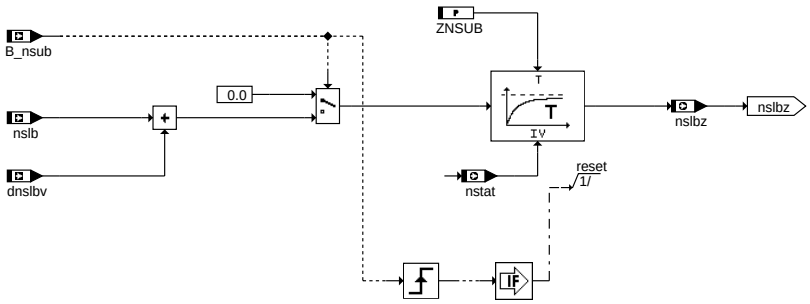


llrns-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

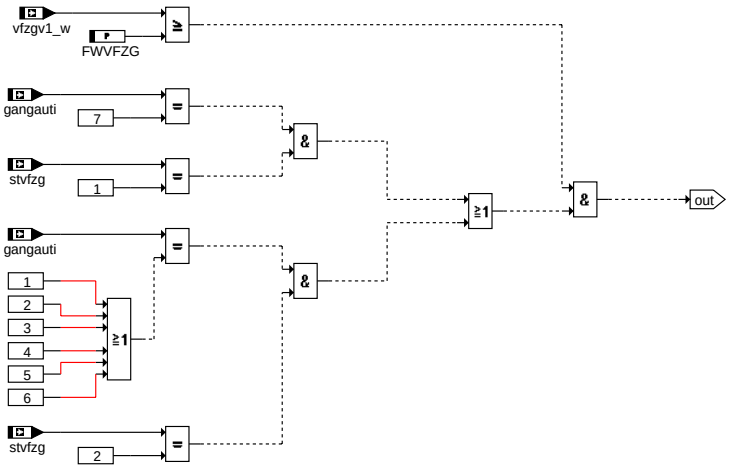


llrns-nsllmn



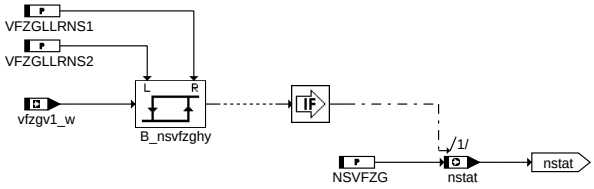
llrns-nslbz-

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



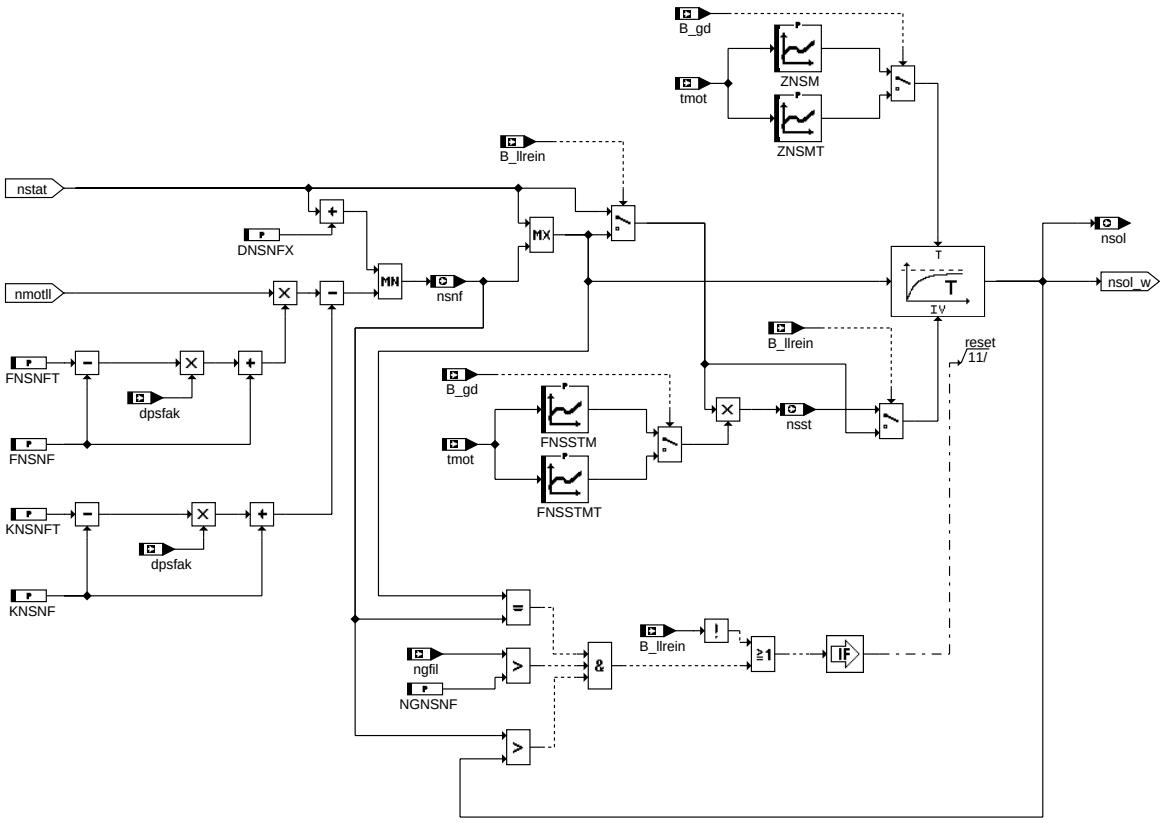
llrns-rueckroll

llrns-rueckroll



llrns-vfzgllrns

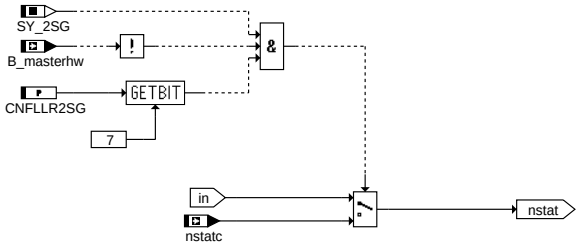
llrns-vfzgllrns



llrns-llrnsnf

llrns-llrnsnf

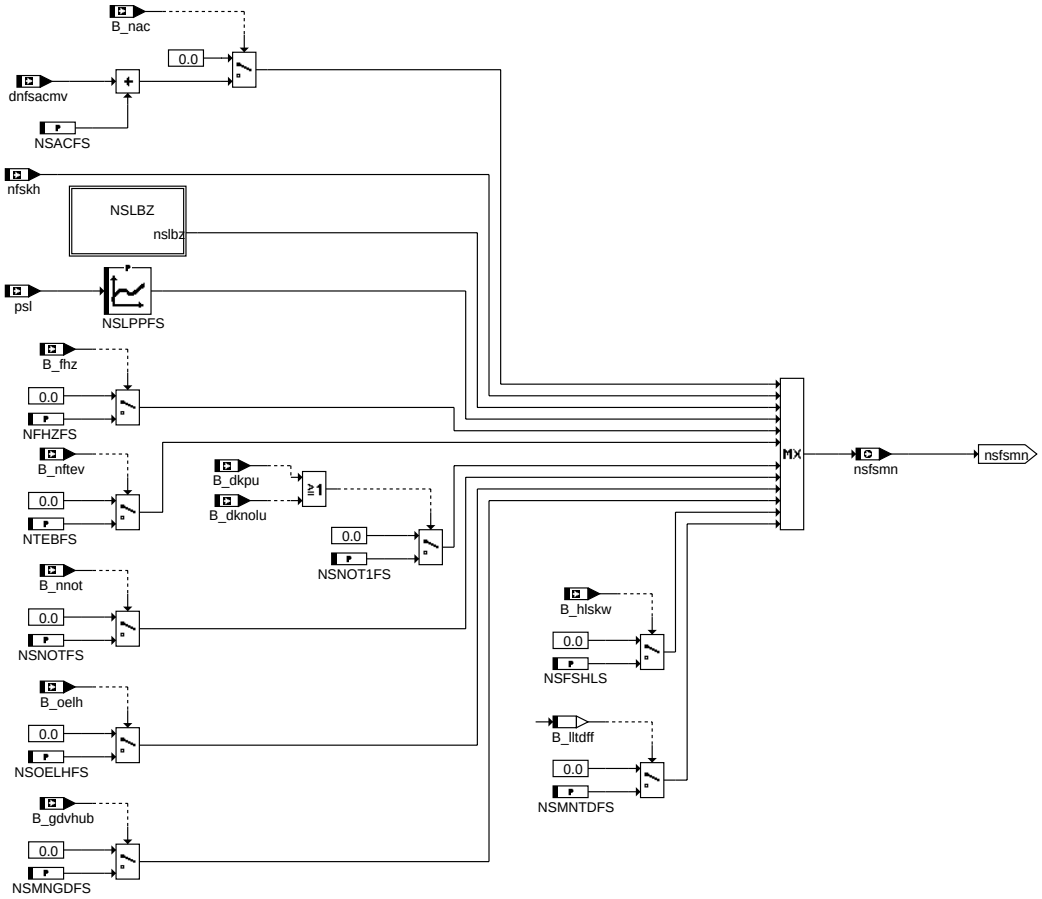
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Wirksam bei 2SG-Konzept!

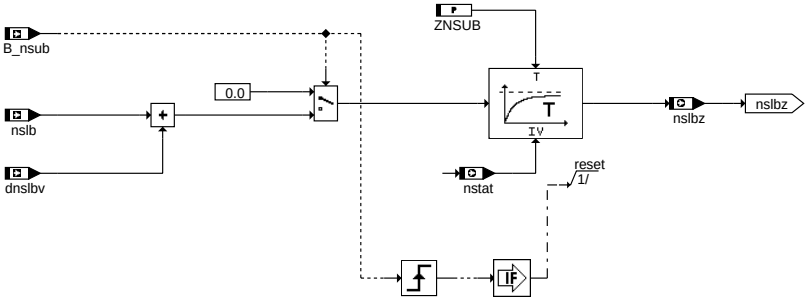
llrns-t

llrns-t



llrns-nsfsmn

llrns-nsfsmn



llrns-nslbz

llrns-nslbz

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CNFLLR2SG			FW	Configurationswort für Leerlaufregelung bei 2-SG-Konzept (Slave)
DNSNFX			FW	Offset zur Bestimmung der oberen Grenze für die Solldrehzahlnachführung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FNSNF			FW	Faktor für Solldrehzahlnachführung
FNSNFT			FW	Faktor für Solldrehzahlnachführung gedrosselt
FNSSTM	TMOT		KL	Faktor zur Wichtung der Solldrehzahl im Start
FNSSTMT	TMOT		KL	Faktor zur Wichtung der Solldrehzahl im Start gedrosselt
FWVFZG			FW	Geschwindigkeitsschwelle für Erkennung falsche Rollrichtung
KNSNF			FW	Sperrband für Solldrehzahlnachführung
KNSNFT			FW	Sperrband für Solldrehzahlnachführung gedrosselt
MINHUBTDNS			FW	Hub für Anhebung der LL-Solldrehzahl
NFHZ			FW	Solldrehzahl bei eingeschalteter Frontscheibenheizung
NFHZFS			FW	Solldrehzahl bei eingeschalteter Frontscheibenheizung und B_fs=1
NFSM	TMOT		KL	Solldrehzahl Fahrstufenschalter ein
NFSMHZ	TMOT		KL	Solldrehzahl Fahrstufenschalter ein bei Heizleistungsteigerung
NGNSNF			FW	Drehzahlgradientenschwelle zur Auslösung der Drehzahlnachführung
NLLM	TMOT		KL	Solldrehzahl
NLLMHZ	TMOT		KL	Solldrehzahl bei Heizleistungssteigerung
NSAC			FW	Solldrehzahl bei Klimaanlage ein (S_AC = 1)
NSACFS			FW	Solldrehzahl bei Klimaanlage ein (S_AC = 1) und eingelegter Fahrstufe (S_fs=1)
NSFSHLS			FW	Solldrehzahlanhebung bei Heizleistungssteigerung und B_fs = 1
NSFSR			FW	Solldrehzahlanhebung bei falscher Rollrichtung
NSHLS			FW	Solldrehzahlanhebung bei Heizleistungssteigerung
NSKAT			FW	Solldrehzahlanhebung bei Funktionstest Kat
NSLPP	PSL		KL	Solldrehzahl abhängig vom Pumpendruck der Servolenkung
NSLPPFS	PSL		KL	Solldrehzahl abhängig vom Pumpendruck der Servolenkung bei B_fs=1
NSMNEGS			FW	Soll-Drehzahlschwelle für Getriebesteuerung B_nsmin
NSMNGD			FW	Solldrehzahlanhebung bei gedrosselten Betrieb (B_gdvhub)
NSMNGDFS			FW	Solldrehzahlanhebung bei gedrosselten Betrieb (B_gdvhub) und Fahrstufe
NSMNTD			FW	Solldrehzahl bei Teildrosselung
NSMNTDFS			FW	Solldrehzahl bei Teildrosselung und B_fs = 1
NSNOT			FW	Solldrehzahlanhebung bei B_nnot=1
NSNOT1			FW	Solldrehzahlanhebung bei Notlauf
NSNOT1FS			FW	Solldrehzahlanhebung bei Notlauf und Fahrstufe EIN
NSNOTFS			FW	Solldrehzahlanhebung bei B_nnot=1 und Fahrstufe
NSOELH			FW	Solldrehzahl bei hoher Öltemperatur
NSOELHFS			FW	Solldrehzahl bei hoher Öltemperatur und Fahrstufe eingelegt
NSVFZG			FW	LL-Drehzahlanhebung geschwindigkeitabhängig
NTEB			FW	Angehobene Solldrehzahl bei stark beladenem AKF
NTEBFS			FW	Angehobene Solldrehzahl bei stark beladenem AKF und B_fs=1
VFZGLLRNS1			FW	untere Geschwindigkeitsschwelle für Drehzahlanhebung
VFZGLLRNS2			FW	obere Geschwindigkeitsschwelle für Drehzahlanhebung
ZKNS			FW	Zeitkonstante für Solldrehzahl bei Umschaltung
ZNSM	TMOT		KL	Zeitkonstante für Solldrehzahlabregelung
ZNSMT	TMOT		KL	Zeitkonstante für Solldrehzahlabregelung gedrosselt
ZNSUB			FW	Zeitkonstante für Mindestsolldrehzahl bei Unterspannung

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_2SG	SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_DKNOLU	SREAKT	ADVE, AEVABU, BBACC, BBFGR, BGDVE, ...	EIN	Bedingung Drosselklappensteller stromlos
B_DKPU	SREAKT	AEVABU, BBACC, DLLR, DMDSTP, DVVT, ...	EIN	Bedingung Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA)
B_EGSCOK	SWADP	LLRNS, OBDSV, SWADP	EIN	Bedingung Getriebebotschaft CAN empfangen
B_FAKAT	T2DFA	BGSTDKAT, DKATSP, DKATSPEB, LLRNS	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Katalysatorüberwachung
B_FAKAT2	SWADP	BGSTDKAT, DKATSP, DKATSPEB, LLRNS, SWADP	EIN	Bedingung Funktionanforderung Katalysatorüberwachung (Stereo 2.Bank)
B_FALLS	T2DFA	BBSAWE, CANDME, LLRNS	EIN	Bedingung: Funktionsanforderung Drehzahländerung durch Tester
B_FALLSA	LLRNS		AUS	Bedingung: Funktionsanforderung Drehzahländerung durch Tester aktiv
B_FHZ	SWADP	LLRNS, T2DDLI	EIN	Bedingung Frontscheibenheizung
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	EIN	Bedingung Fahrstufe
B_GD	FE	BGMSZS, FUEDK, GGDDSS, LLRBB, LLRNS, ...	EIN	Bedingung gedrosselt
B_GDVHUB	FE	BGSRM, FUEVVT, KRDY, LLRNS, MINHUBAD	EIN	Gedrosselt mit Vollhub
B_HKWNLL	SWADP	LLRNS	EIN	Bedingung Leerlaufanhebung durch HKW
B_HLSKW		LLRNS, MDKOG	EIN	Bedingung Heizleistungsteigerung
B_HZ	SWADP	FE, LLRNS	EIN	Bedingung Zuheizmaßnahme ein (Klima, Heater)
B_KUPPL	GGEGAS	ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Kupplung betätigt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LLREIN	LLRMD	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	EIN	Bedingung LLR ist aktiv
B_LLTD	FE	BGMSZS, GGDDSS, LLRNS, MINHUBAD, T2RCIFASTA	EIN	Leerlauf teilgedrosselt
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_NAC	KOS	LLRNS, T2DDLI	EIN	Bedingung für erhöhte LL-Drehzahl bei Klimaanlage
B_NFTEV	BBTEGA	LLRNS, T2DDLI	EIN	Bedingung Drehzahlanhebung für erhöhte TE-Spülrate
B_NIVNS	LLRNS	CANDME	AUS	Bedingung niedrige Solldrehzahl
B_NNOT	SWADP	LLRNS	EIN	Bedingung Drehzahlanhebung im Notlauf
B_NSUB	LLRANH	LLRNS, T2DDLI, T2RCIFASTA	AUS	Bedingung für Solldrehzahlanhebung bei niedriger Batteriespannung
B_NSWO1	PROKON	DLLR, LLRMR, LLRNS, LLRRM, LRS, ...	EIN	Bedingung Drehzahl $>$ NSWO1
B_OELH	M_TOEL	LLRNS	EIN	Oeltemp. groesser TOLREV
B_PN	CANEGS	LLRNS, STA, T2RCIFUN	EIN	Bedingung für Fahrstufe P oder N
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DNFSACMV	LLRABG	LLRABG, LLRNS	EIN	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator, AC mit FS
DNFSMV	LLRABG	LLRABG, LLRNS	EIN	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator, mit FS
DNLLMV	LLRABG	LLRABG, LLRNS	EIN	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator
DNS	LLRNS	ADVE, DLLR, LLRMR, LLRRM	AUS	LLR: Drehzahlabweichung zur stationären Solldrehzahl
DNSACMV	LLRABG	LLRABG, LLRNS	EIN	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator, AC ohne FS
DNSLBV	LLRABG	LLRABG, LLRNS	EIN	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator, aus LLRUB
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
GANGAUTI	CANEGS	BBGANG, LLRNS	EIN	bei Automatikgetriebe über CAN empfangener aktueller Gang
LLSSTAT	LLRNS	T2DDLI	AUS	Funktionsstatus LLRNS bei Anforderung Systemcheck
MINHUB_W	FE	BGSRM, ESUK, FE, FUEVVT, LLRMR, ...	EIN	Minimal-Hub bei Teildrosselung
NFSKH	BBKHZ	LLRNS	EIN	Leerlaufdrehzahl Fahrstufe bei Katheizen
NGFIL	BGNG	BBSAWE, LLRMD, LLRNS, LLRRM	EIN	gefilterter Drehzahlgradient
NLLKH	BBKHZ	LLRNS	EIN	Leerlaufdrehzahl bei Katheizen
NMOTLL	BGNMOT	BGDVE, LLRNS, STMD	EIN	Motordrehzahl im Leerlaufbereich
NSFSM	LLRNS		AUS	LLR: Motortemperaturabhängige Solldrehzahl im LL bei S_fs=1
NSFSMN	LLRNS		AUS	LLR: Minimale Solldrehzahl bei eingelegter Fahrstufe
NSLB	LLRANH	LLRNS	EIN	Nsoll Korrektur von Ladebilanz Batterie
NSLBZ	LLRNS		AUS	Solldrehtahl abhängig von Ibz
NSLLM	LLRNS	DMDMIL, LLRANH	AUS	LLR: Motortemperaturabhängige Solldrehzahl im LL
NSLLMN	LLRNS		AUS	LLR: Minimale Solldrehzahl im LL
NSNF	LLRNS		AUS	LLR: Nachgeführte Solldrehzahl
NSOL	LLRNS	DTEVN, FE, LLRNS, LLRRM, MDMIN, ...	AUS	Leerlaufsolldrehzahl
NSOLFA		LLRNS	EIN	Leerlaufsolldrehzahl, Funktionsanforderung Tester
NSOL_W	LLRNS	T2RCIFASTA	AUS	Leerlaufsolldrehzahl
NSST	LLRNS	STMD	AUS	Initialisierungswert der Solldrehzahl im Start
NSTAT	LLRNS	CANDME, FE, LLRBB, LLRMD, MDMIN, ...	AUS	Solldrehzahl stationär
NSTATC		LLRNS	EIN	CAN-Signal: Solldrehzahl stationär
PSL	SWADP	LLRNS	EIN	Öldruck von der Servo-Lenkung
STVFZG	SWADP	LLRNS, SWADP	EIN	Status Fahrzeug Fahrzustand
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VFZGV1_W	CANDSC	BGVFGR, DCARS, DCEGS, DFFTCNV, DVAT, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit, CAN-Signal V1
VSNS	SWADP	LLRNS	EIN	Änderung der Solldrehzahl über Verstellsystem VSxy

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB LLRNS 556.60.0 Funktionsbeschreibung

Bildung der Solldrehzahl

Stationäre Solldrehzahl (nstat)

Die stationäre Solldrehzahl des Motors im Leerlauf ist hauptsächlich durch die Motortemperatur tmot gegeben. Es wird zwischen einer Solldrehzahl NLLM(tmot) im Leerlauf (Handschalter oder Automat in Neutral, B_fs=0) und einer Solldrehzahl NFSM(tmot) bei eingelegter Fahrstufe (B_fs=1) unterschieden.

Verschiedene 'Komfort-Funktionen' können eine Änderung der Solldrehzahl hervorrufen, falls diese neue Drehzahl (nslllmn bzw. nfskh) größer ist (Maximalauswahl).
Die Auswahl der wirksamen Solldrehzahl-Erhöhung bei B_fs=0 ist im Bild NSLLMN (minimale Solldrehzahl im Leerlauf) dargestellt:
Die Auswahl der wirksamen Solldrehzahl-Erhöhung bei B_fs=1 ist im Bild NSFSMN (minimale Solldrehzahl im Leerlauf) dargestellt:

- Unmittelbar nach dem Motorstart kann durch die Katalysator-Heizfunktion eine erhöhte Solldrehzahl nllkh vorgegeben werden.
- Aus der Ladebilanz der Batterie lbz wird eine zusätzliche Erhöhung der Drehzahl berechnet %BGLBZ.
- Bei Klimabereitschaft kann eine erhöhte Solldrehzahl vorgegeben werden.
- Bei Öl ist heiß kann eine erhöhte Solldrehzahl vorgegeben werden.
- Bei angeforderter Heizleistungssteigerung kann eine erhöhte Solldrehzahl vorgegeben werden.

Drehzahlnachführung (nsnf)

Damit bei in den Leerlauf fallendenen Drehzahlen eine Vorabreaktion des Reglers zum Auffangen hervorgerufen werden kann, wird die Solldrehzahl nach oben nachgeführt. Die nachgeführte Drehzahl ergibt sich aus der Ist-Drehzahl nmotll multipliziert mit einem Faktor FNSNF. Der Abzug von KNSNF ermöglicht es mit der später folgenden Max-Auswahl ein Band der Breite KNSNF zu bilden in dem keine Nachführung stattfindet. Die Drehzahl kann maximal bis NSNFX nachgeführt werden.

Solldrehzahl (nsol)

Die Solldrehzahl ist diejenige Drehzahl auf die der Regler versuchen wird die Ist-Drehzahl einzustellen. Die Solldrehzahl nsol ergibt sich aus der Filterung des Maximums aus der nachgeführten Drehzahl nsnf und nstat. Bei steigender Drehzahl (ngfil > NGNSNF) und (nsnf > nsol) und (nsnf > nstat) wird das Filter auf sein Eingangswert gesetzt (es erfolgt keine Filterung). Die Filterzeitkonstante ist motortemperaturabhängig.

APP LLRNS 556.60.0 Applikationshinweise

Anpassung der Funktionsparameter

Stationäre Solldrehzahl

NLLM : In der Regel gibt der Fahrzeughersteller vor, mit welcher Drehzahl sich der Motor im Leerlauf drehen soll. Folgende Kriterien spielen dabei eine Rolle, oft ist die festgelegte Drehzahl ein Kompromiss aus mehreren Punkten:
- Laufruhe des Motors (wird auch sehr stark vom Zündzeitpunkt (dieser wird über die Momentenreserve eingestellt) beeinflußt , je später gezündet wird umso ruhiger läuft der Motor, da er bei einer günstigeren höheren Last betrieben wird)
- Kraftstoffverbrauch im Leerlauf (Stadtfahrt)
- Vibrationen im Karrosseriebereich (Resonanzen)
- Ladebilanz der Batterie (Generatordrehzahl)
- Lenkhilfe (Drehzahl der Lenkhilfpumpe)

NFSM : Kriechneigung bei eingelegter Fahrstufe muß gering sein
NSLBZ : Um die Ladebilanz der Batterie zu verbessern wird die momentane Solldrehzahl bei B_nsub erhöht.
NSAC, NSACFS : Minimal nötige Drehzahl zum Betrieb des Klimakompressors (Festlegung durch 'Klimaleute des Kunden')
NFHZ, NFHZFS : Minimal notwendige Drehzahl bei eingeschalteter Frontscheibenheizung
NSLPP, NSLPPFS: Minimal Solldrehzahl abhängig vom Betriebsdruck der Lenkhilfe
NTEB, NTEBFS : Minimale Solldrehzahl bei stark beladenem AKF

Drehzahlnachführung

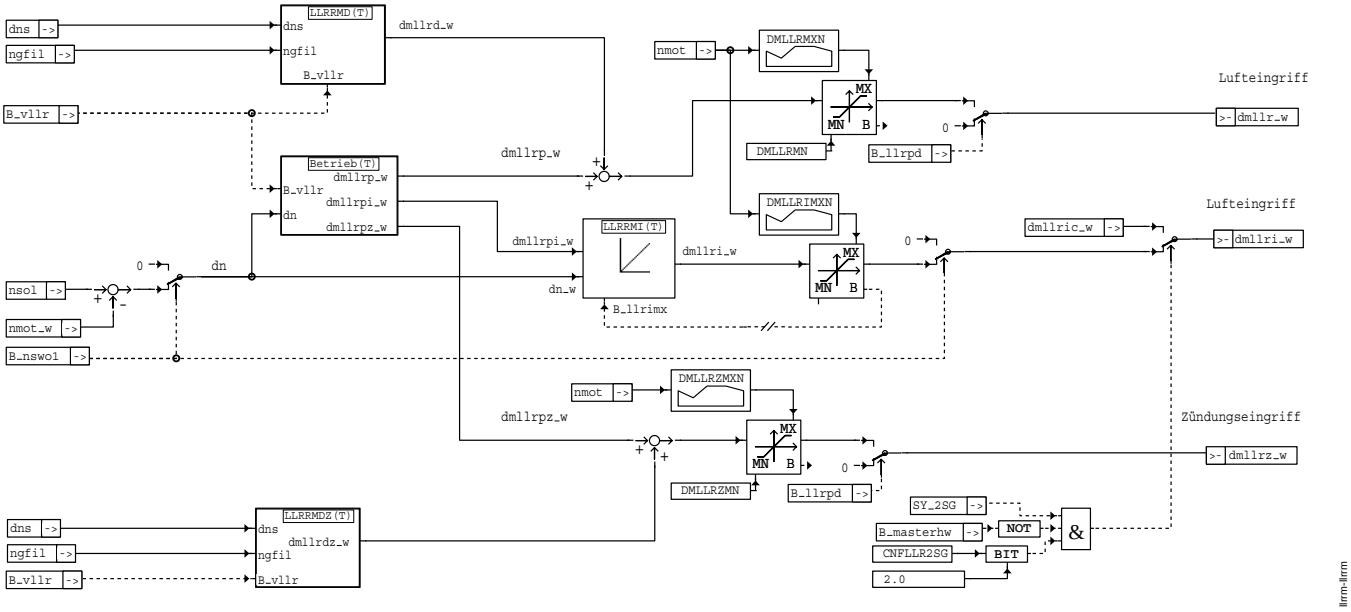
FNSNF : Bestimmt wie nahe die nachgeführte Soll-Drehzahl an die Ist-Drehzahl angehoben wird. Erfahrungwert zwischen 0,9 und 0,95.
KNSNF : Gibt ein Drehzahlband oberhalb der Leerlaufdrehzahl nstat vor innerhalb von dem keine Nachführung efolgt.
DNSNFX: Breite des Bereiches oberhalb nstat, in dem die Solldrehzahl nachegführt wird.
ZNSM : Zeitkonstante für die Abregelung der nachgeführten Solldrehzahl bei fallender Ist-Drehzahl. ZNSM soll ein Soll-drehzahlabfall mindestens so schnell wie der Drehzahlabfall des unbelasteten Motors hervorrufen.
FNSSTM: Faktor zur Erhöhung der Solldrehzahl in der Startphase. Somit ist es möglich durch eine im Start erhöhten Solldrehzahl einen gezielten Überschwinger zu verursachen. Nachdem die Leerlaufregelung eingeschaltet wurde (B_llrein=1), wird die Solldrehzahl auf ihren stationären Wert nstat abgereglt mit der Zeitkonstante ZNSM

Folgende Abbildung zeigt den schematischen Verlauf von Soll- und Istdrehzahl bei Drehzahlanstieg und -abfall

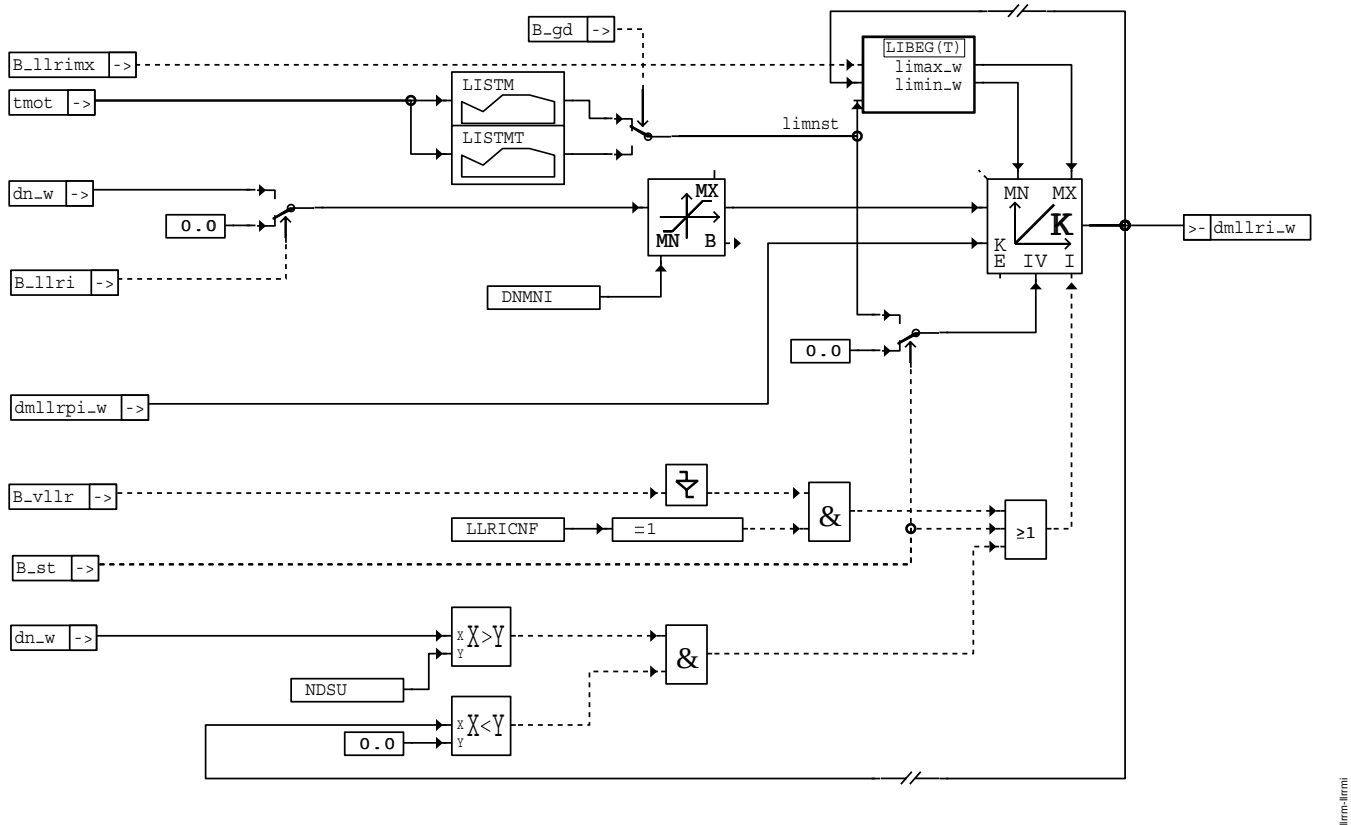
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU LLRRM 506.30.0 Leerlaufregelung Reglereingriff Drehmoment

FDEF LLRRM 506.30.0 Funktionsdefinition



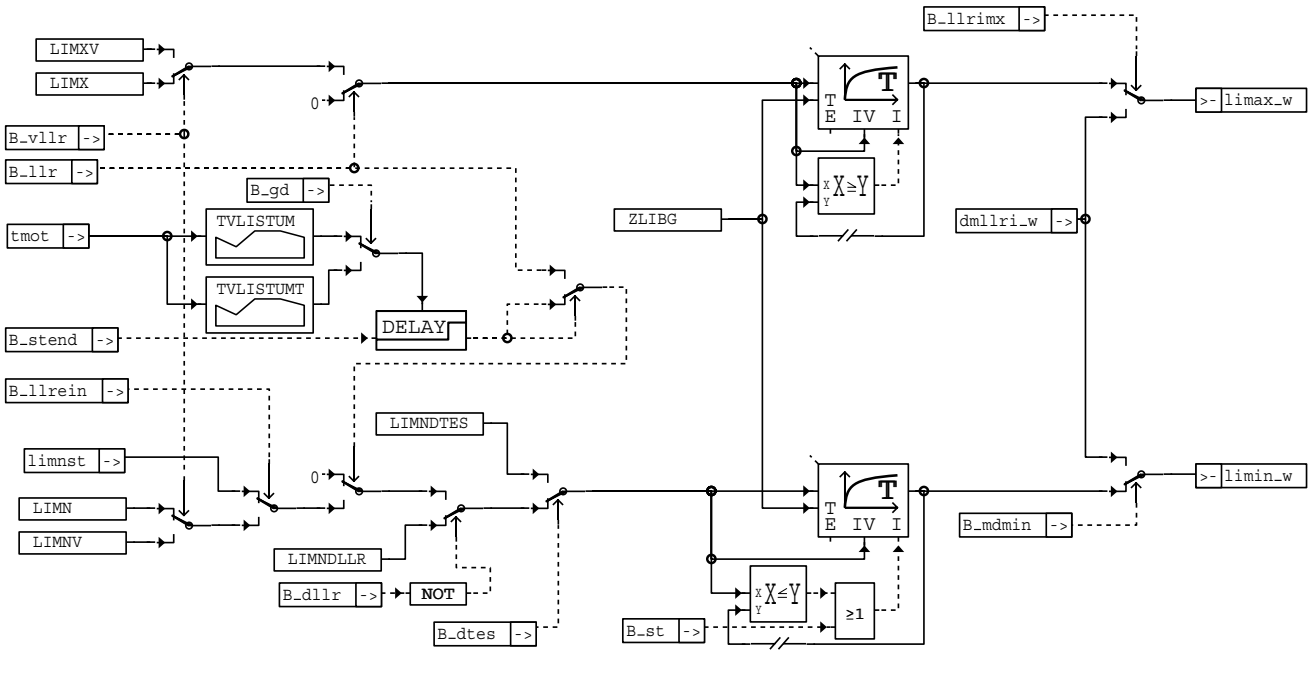
llrrm-llrrm



llrrm-llrrmi

```
Teilfunktion LLRRMI: Leerlaufregler-I-Anteil
--------------------------------------------
```

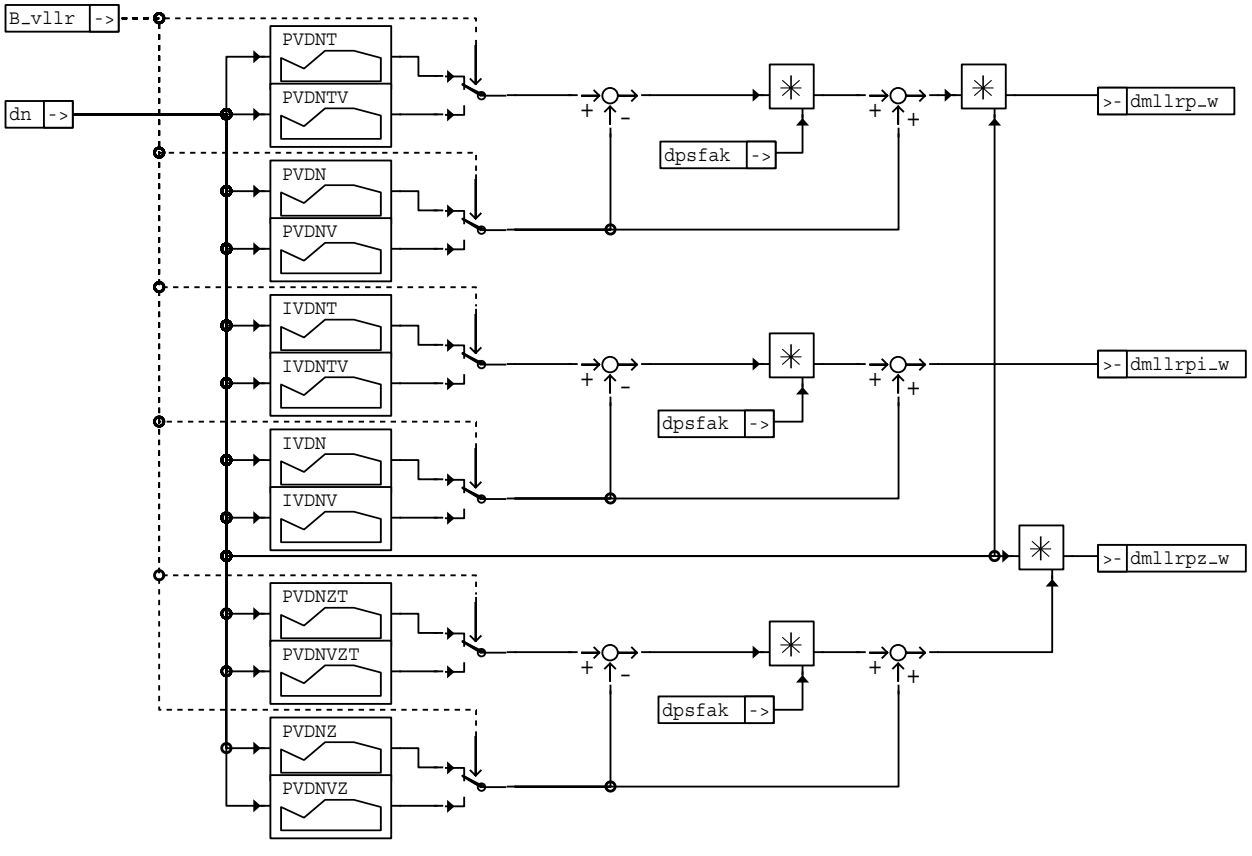
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



llrrm-libeg

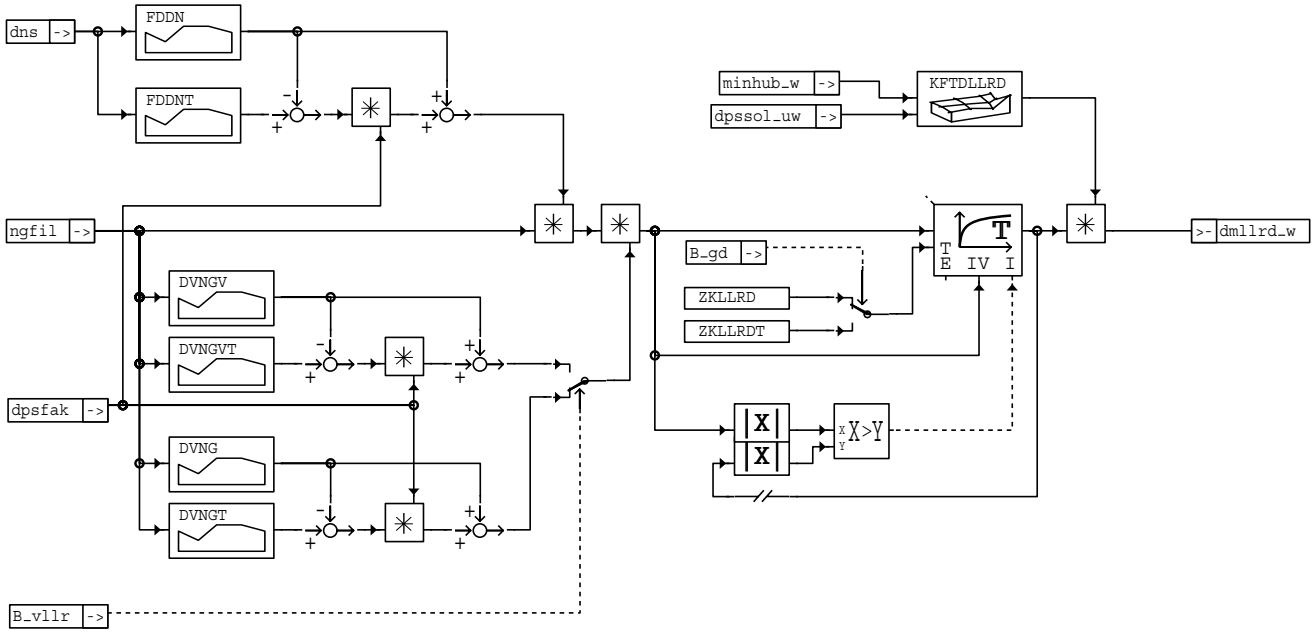
Teilfunktion LIBEG: Begrenzung des I-Anteils

Teilfunktion LLRRMD(Z): Leerlaufregler D-Anteil

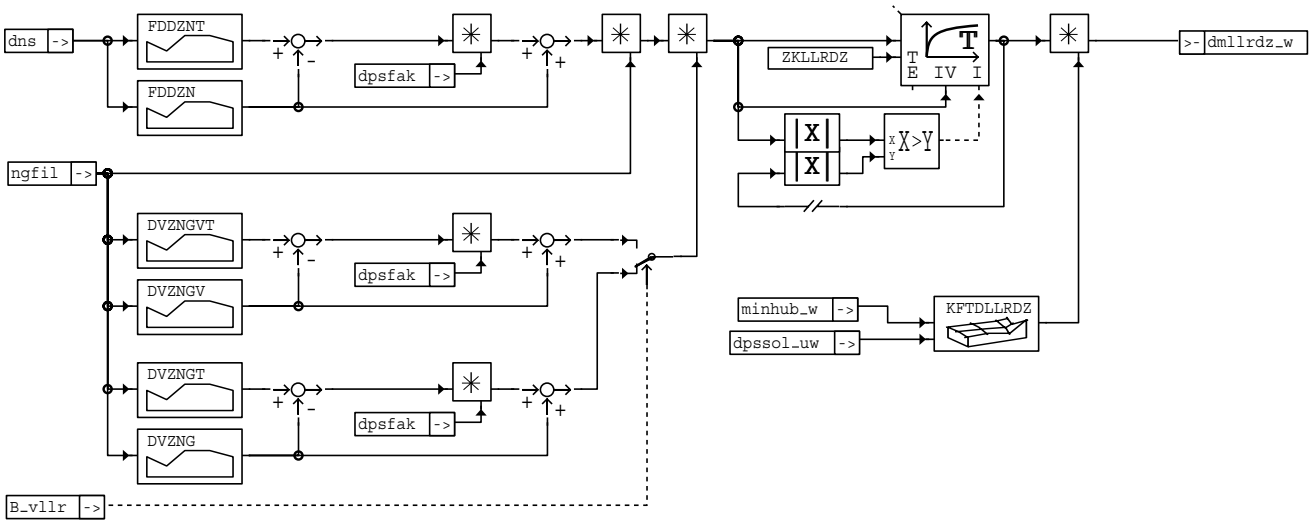


llrrm-betrieb

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



llrrm-llrrmd



llrrm-llrrmdz

ABK LLRRM 506.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CNFLLR2SG			FW	Configurationswort für Leerlaufregelung bei 2-SG-Konzept (Slave)
DMLLRIMXN	NMOT		KL	Sicherheitskonzept: obere Begrenzung für dmllri
DMLLRMN			FW	Untere Begrenzung für dmllr_w
DMLLRMXN	NMOT		KL	Sicherheitskonzept: obere Begrenzung für dmllr
DMLLRZMN			FW	untere Begrenzung für dmllrz_w
DMLLRZMXN	NMOT		KL	obere Begrenzung für dmllrz_w
DNMNI			FW	Kleinstmöglicher Wert für dn beim I-Anteil
DVNG	NGFIL		KL	LLR: D-Verstärkung abh. von ngfil bei stehendem Fahrzeug
DVNGT	NGFIL		KL	
DVNGV	NGFIL		KL	LLR: D-Verstärkung abh. von ngfil bei roolendem Fahrzeug
DVNGVT	NGFIL		KL	
DVZNG	NGFIL		KL	LLR: D-Zündungsanteil abh. vom ngfil bei stehendem Fzg.
DVZNGT	NGFIL		KL	
DVZNGV	NGFIL		KL	LLR: D-Zündungsanteil abh. vom ngfil bei rollendem Fzg.
DVZNGVT	NGFIL		KL	
FDDN	DNS		KL	LLR: Gewichtungsfaktor für D-Verstärkung
FDDNT	DNS		KL	
FDDZN	DNS		KL	LLR: Gewichtungsfaktor für D-Zündungsanteil
FDDZNT	DNS		KL	
IVDN	DN		KL	LLR: I-Verstärkung bei stehendem Fahrzeug
IVDNT	DN		KL	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
IVDNTV	DN		KL	
IVDNV	DN		KL	LLR: I-Verstärkung bei rollendem Fahrzeug
KFTDLLRD	MINHUB_W	DPSSOL_UW	KF	Abregelung des D-Anteils je nach Grad der Teildrosselung
KFTDLLRDZ	MINHUB_W	DPSSOL_UW	KF	Abregelung des Zündungs D-Anteils je nach Grad der Teildrosselung
LIMN			FW	Untere Integratorbegrenzung bei stehendem Fahrzeug
LIMNDLLR			FW	Untere Integratorbegrenzung bei Diagnose Leerlaufregelung
LIMNDTES			FW	Untere Integratorbegrenzung bei DTES
LIMNV			FW	Untere Integratorbegrenzung bei rollendem Fahrzeug
LIMX			FW	Obere Integratorbegrenzung bei stehendem Fahrzeug
LIMXV			FW	Obere Integratorbegrenzung bei rollendem Fahrzeug
LISTM	TMOT		KL	Wert des Leerlaufintegrators im Start
LISTMT	TMOT		KL	
LLRICNF			FW	Configurationsbyte für LLR Integrator
NDSU			FW	Differenzdrehzahl für Integratorreset
PVDN	DN		KL	LLR: P-Verstärkung bei stehendem Fahrzeug
PVDNT	DN		KL	
PVDNTV	DN		KL	
PVDNV	DN		KL	LLR: P-Verstärkung bei rollendem Fahrzeug
PVDNVZ	DN		KL	LLR: P-Zündungsanteilverstärkung bei rollendem Fzg.
PVDNVZT	DN		KL	
PVDNZ	DN		KL	LLR: P-Zündungsanteilverstärkung bei stehendem Fzg.
PVDNZT	DN		KL	
TVLISTUM	TMOT		KL	Verbotszeit für negativen Integratoranteil nach Start
TVLISTUMT	TMOT		KL	
ZKLLRD			FW	Zeitkonstante für die Abregelung des D-Anteils
ZKLLRDT			FW	
ZKLLRDZ			FW	Zeitkonstante zum Abregeln des D-Zündungsanteils
ZLIBG			FW	Filterzeitkonstante für die Nachführung der Integratorgrenzen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_2SG	SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DLLR	DLLR	LLRRM	EIN	Aktive diagnose: Leerlaufstellerdiagnose
B_DTES	DTEVN	ATEV, BBTEGA, BN-KABG, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Tankentlüftungssystem
B_GD	FE	BGMSZS, FUEDK, GGDDSS, LLRBB, LLRNS, ...	EIN	Bedingung gedrosselt
B_LLR	LLRBB	DLLR, GGLSU, LLRRM, MDVERAD, MINHUBAD	EIN	Bedingung Leerlaufregelung
B_LLREIN	LLRMD	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	EIN	Bedingung LLR ist aktiv
B_LLRI	LLRBB	LLRRM	EIN	Bedingung I-Anteil der LLR aktiv
B_LLRIMX	LLRRM		LOK	Bedingung dmllri hat Sicherheitsgrenze erreicht
B_LLRPD	LLRBB	LLRRM	EIN	Bedingung PD-Anteil der LLR aktiv
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_MDMIN	SWADP	LLRRM	EIN	Bedingung minimal erreichbares indiziertes Moment erreicht
B_NSWO1	PROKON	DLLR, LLRMR, LLRNS, LLRRM, LRS, ...	EIN	Bedingung Drehzahl $>$ NSWO1
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_VLLR	LLRBB	LLRRM, MDVERAD	EIN	Bedingung Fahrzeug rollt mit eingelegtem Gang
DMLLRDZ_W	LLRRM		LOK	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (D-Zündungsanteil)
DMLLRD_W	LLRRM		LOK	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (D-Anteil)
DMLLRIC_W		LLRRM	EIN	CAN-Signal: geforderte Drehmomentänderung von LLR (I-Anteil)
DMLLRI_W	LLRRM	BGMIMK, DLLR, KHMD, LLRBB, LLRMD, ...	AUS	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (I-Anteil)
DMLLRPI_W	LLRRM		LOK	
DMLLRPZ_W	LLRRM		LOK	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (P-Zündungsanteil)
DMLLRP_W	LLRRM		LOK	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (P-Anteil)
DMLLRZ_W	LLRRM	MDKOG	AUS	geforderte MD-Änderung von der LLR (PD-Zündungsanteil)
DMLLR_W	LLRRM	BGMDLM, LLRMD, LLRRM, MDKOL	AUS	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (PD-Anteil)
DN	LLRRM	LLRBB, LLRMD, LLRRM	LOK	Drehzahlabweichung bei Leerlaufregelung
DNS	LLRNS	ADVE, DLLR, LLRMR, LLRRM	EIN	LLR: Drehzahlabweichung zur stationären Solldrehzahl
DN_W		LLRMD, LLRRM	EIN	Drehzahlabweichung bei Leerlaufregelung
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
DPSSOL_UW	FE	BGMSZS, BGSRM, ESUK, LLRRM, MDFAW, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
LIMAX_W	LLRRM	DLLR, LLRRM	LOK	LLR-Integrator-Maximalwert
LIMIN_W	LLRRM	DLLR, LLRRM	LOK	LLR-Integrator-Minimalwert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
LIMNST	LLRRM		LOK	LLR-Integrator-Minimalwert während Nachstart
MINHUB_W	FE	BGSRM, ESUK, FE, FUEVVT, LLRMR, ...	EIN	Minimal-Hub bei Teildrosselung
NGFIL	BGNG	BBSAWE, LLRMD, LLRNS, LLRRM	EIN	gefilterter Drehzahlgradient
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NSOL	LLRNS	DTEVN, FE, LLRNS, LLRRM, MDMIN, ...	EIN	Leerlaufsolldrehzahl
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

FB LLRRM 506.30.0 Funktionsbeschreibung

Leerlaufregler

Der Leerlaufregler ist ein PID-Regler (proportional, integral, differential Regler).
Die drei Regleranteile (P, I, und D) sind streng getrennt.

D-Anteil:

Der D-Anteil ist als Trigger-D-Anteil ausgeführt. Beim auftreten eines D-Anteils liefert eine Drehmomentkorrektur einen Initialisierungswert proportional zum erfaßten Drehzahlgradienten ngfil, der D-Verstärkung DVNG (bzw. DVNGV) und einem Wichtungsfaktor FDDN.
Dieser Initialisierungswert ist der Anfangswert eines Tiefpaßfilters, dessen Ausgang den D-Anteil dmllrd_w darstellt. Das Filter läuft mit der Zeitkonstante ZKLLRD ab. Ein nadelförmiger Drehzahlgradient, wie er z.B. bei plötzlich einsetzender Last (E-Lüfter z.B.) auftritt, führt zu einem sofortigen D-Anteil, der dann über der Zeit verschliffen wird.
Tritt bei noch nicht abgeregeltem D-Anteierneut ein Drehzahlgradient auf, wird falls der dazu neuerechneter Initialisierungswert größer als der momentan noch vorhandener D-Anteil ist, das Filter mit den neuen Initialisierungswert geladen. Der D-Anteil ist nachtriggerbar.
Ist der neue Initialisierungswert kleiner als der momentane D-Anteil, erfolgt keine Nachtriggerung.

D-Verstärkung wird bei stehendem oder ohne eingelegtem Gang rollendem Fahrzeug aus der Kennlinie DVNG und bei mit eingelegtem Gang rollendem Fahrzeug aus der Kennlinie DVNGV gewonnen. Die Kennlinien sind vom Drehzahlgradienten ngfil abhängig.
Die D-Verstärkung wird noch mit dem von der stationären Drehzahlabweichung dns abhängigen Faktor FDDN gewichtet.

P-Anteil:

Der P-Anteil liefert eine Drehmomentkorrektur dmllrp_w proportional zur vorhandenen Drehzahlabweichung dn_w. Der Proportionalitätsfaktor wird aus der Kennlinie PVDN (bei stehendem oder ohne eingelegtem Gang rollendem Fahrzeug) oder PVDNV (bei mit eingelegtem Gang rollendem Fahrzeug) gewonnen. Die Kennlinien sind von der aktuellen Drehzahlabweichung dn abhängig.

Der Reglerausgang dmllr_w ist die Summe aus P-Anteil dmllrp_w und D-Anteil dmllrd_w, sofern B_llrpd = 1 ist. Ist das Bit B_llrpd nicht gesetzt, ist der Reglerausgang dmllr_w Null (B_llrpd, siehe dazu LLRBB).

Die Summe dmllr_w von P- und D-Anteil wird für das Sicherheitskonzept nach oben auf DMLLRMXN(nmot) und für ein besseres Regelverhalten beim Eintreffen in den Leerlauf aus hohen Drehzahlen nach unten auf DMLLRMN begrenzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

I-Anteil: Der I-Anteil hat als Eingangsgröße die Drehzahlabweichung dn_w. Der Integralregler arbeitet nur, falls B_llri =1 ist. Ist das Bit B_llri nicht gesetzt, ist der Integrator angehalten (B_llri, siehe dazu LLRBB).

Die Integratorverstärkung wird bei stehendem oder ohne eingelegtem Gang rollendem Fahrzeug aus der Kennlinie IVDN und bei mit eingelegtem Gang rollendem Fahrzeug aus der Kennlinie IVDNV entnommen. Beide Kennlinien sind abhängig von der Drehzahlabweichung dn.

Im Start wird (B_st = 1) wird der Integratorauf den Wert limnst gesetzt. Dieser Wert wird der motortemperatur-abhängigen Kennlinie LISTM entnommen.

Der Integrator wird nach oben durch den Wert limax_w und nach unten durch limin_w begrenzt. Diese Begrenzungen des Integrators können je nach Bedarf verändert werden. Eine Einengung des Reglerbereiches erfolgt immer gefiltert mit der Zeitkonstante ZLIBG. Bei einer Erweiterung des Reglerbereiches werden die Filter der jeweiligen Begrenzung mit dem neuen Wert initialisiert, dh. die Erweiterung erfolgt sprunghaft (ungefiltert).
Weiterhin wird der Integrator vom Sicherheitskonzept nach oben auf DMLLRIMXN begrenzt.

Falls der Leerlaufregler nicht aktiv ist (B_llr = 0), werden die Integratorbegrenzungen gefiltert in Richtung 0 gefahren, damit wird der Integrator langsam auf seinen Neutralwert gebracht. Somit ist kein I-Anteil mehr wirksam.

Bei aktivem Leerlaufregler (B_llr = 1) gelten die Arbeitsintervalle von LIMN bis LIMX für stehendes Fahrzeug und von LIMNV bis LIMXV für rollendes Fahrzeug.

Ab Start wird bis zur Freigabe der Leerlaufregelung (B_llrein 0 -> 1) die untere Integratorbegrenzung limin_w auf den Wert limnst gesetzt.

Im Sonderfall, wenn die Diagnose DLLR einen klemmenden Steller vermutet, wird solange, wie B_dllr = 1 die untere Integratorbegrenzung limin_w auf dem Festwert LIMNDLLR gehalten.

Wenn das minimal erreichbare indizierte Moment erreicht ist (B_mdmin ist gesetzt), wird die untere Integratorbegrenzung auf den aktuellen Integratorwert gesetzt und der Integrator damit einseitig begrenzt.
Hat der Integrator den max. zulässigen Wert erreicht (DMLLRIMXN(nmot), vgl. Übersicht) dann wird über die Bedingung B_llrimx der Interator nach oben begrenzt.

Um zu verhindern, daß der Integrator zu schnell nach unten weg läuft, wenn eine kleine negative Drehzahl-differenz vorliegt, wird dn_w nach unten auf den Wert DNMNI begrenzt.

Bei erkannter Unterdrehzahl mit dn_w > NDSU und dmllri_w < 0% wird der I-Anteil resetiert.

Allgemein: ab einer Software-Drehzahlschwelle wird das Bit B_nswo1 gesetzt (bei ca 4000 u/min) und der Leerlaufregler wird abgeschaltet.

APP LLRRM 506.30.0 Applikationshinweise

Vorbereitende Arbeiten für die Regleranpassung bei Fahrzeug stillstand:
Vorbereitend für die Anpassung des Leerlaufreglers, müssen folgende Vorkehrungen getroffen werden:

* D-Anteil des Reglers ausschalten: Kennlinien DVNG auf Null setzen, Kennlinie FDDN auf 1 setzen.

* P-Anteil des Reglers ausschalten: Kennlinien PVDN auf Null setzen.

* Bedarfsadaption ausschalten: TMDMAD auf größer als 120°C setzen.

* Dafür sorgen, daß die niedrigste Solldrehzahl ausgewählt wird. Der Motor muß hierfür warm sein, die Momentenreserve sollte bereits definiert sein. Falls dies noch nicht erfolgt ist, kann als erster Ansatz eine Reserve von 3% bis maximal 4% angenommen werden.
ACHTUNG: Für die Reglerauslegung ist es wichtig eine niedrige Leerlaufdrehzahl bei minimaler Last zu haben, da unter diesen Bedingungen der Motor die größte Todzeit aufweist und damit das System am unstabilsten ist.

* I-Anteil des Reglers langsam laufen lassen, damit die gewünschte Solldrehzahl erreicht werden kann.
IVDN=0.01 für alle Werte von dn.
Anschließend, wenn die Solldrehzahl erreicht ist, den I-Regler stoppen durch setzen von IVDN auf Null.
Der Motor sollte jetzt seine Solldrehzahl in etwa einhalten.

Anpassen des Reglers:

ACHTUNG: Die Last muß so gering wie möglich sein, damit die Systemtodzeit groß ist. Während der Anpassung bzw. der Bewertung der Ergebnisse sollt keine zusätzliche Last eingeschaltet sein (Klimaanlage. Elekrolüfter, Servolenkung, Heckscheibenheizung, usw...). Bei Motoren mit geringeren inneren Reibung kann es von Vorteil sein sogar im ausgekuppelten Zustand die Bestimung der Grenzverstärkung durchzuführen, da dann die Last nochmals geringer ist.

Anpassung des P-Anteils:Die P-Verstärkung durch erhöhen des Wertes der Kennlinie PVDN steigern. Den Motor durch einen Gasstoß oder durch Zu- und Abschalten der Klimaanlage anregen. Die P-Verstärgung solange erhöhen, bis der Motor nach der Anregung eine stabile Dauerschwingung seiner Drehzahl aufführt.
Nun die P-Verstärkung langsam wieder verkleinern, bis die Dauerschwingung wieder verschwindet. Mit dieser Grenzverstärkung darf der Motor nach einer erneuten Anregung nicht mehr stationnär schwingen, sondern muß nach 2 bis 3 Über- oder Unterschwinger eine stationäre konstante Drehzahl annehmen.
Die Reglerverstärkung für den P-Anteil ergibt sich aus:
PVDN = 0.5 * Grenzverstärkung (alle Werte der Kennlinie gleich)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Anpassung des I-Anteils: Der I-Anteil wird angepasst, nachdem der P-Anteil angepasst wurde und dieser auch aktiv ist. Die Anpassung erfolgt nach dem gleichen Schema, wie beim P-Anteil. Es wird die Grenzverstärkung gesucht, bei der I-Anteil gerade keine stationäre Dauerschwingung verursacht.
Die Reglerverstärkung für den I-Anteil ergibt sich aus:

IVDN = 0.5 * Grenzverstärkung (alle Werte der Kennlinie gleich)

Mit dieser Anpassung des PI-Reglers dürfte bei Zusachlten einer Last wie Klimaanlage, Servolenkung, Heckscheibenheizung, usw... sich kein schwingendes Verhalten beim Zu- oder Abschalten der Last ergeben. Unter Umständen kann der Drehzahleinbruch noch zu groß sein. Um diesen zu reduzieren kann der D-Anteil zur Hilfe genommen werden.

Anpassung des D-Anteils: Der D-Anteilsollte in seiner Verstärkung so klein wie möglich gehalten werden, damit es das System nicht zu unruhig macht.

* In einer Todzone von ca ±20 ^{1}/min um die Solldrehzahl soll der D-Anteil nicht wirken,damit keine Momenteneingriffe im ruhigen Leerlauf erfolgen. Dazu die Kennlinie PFDN wie folgt anpassen:

dn	.....	-50	-20	20	50	...
FDDN	1.0	1.0	0	0	1.0	1.0

Bis zu 20 ^{1}/min oberhalb oder unterhalb der Solldrehzahl wird der D-Anteil nicht wirken. Wächst die Drehzahlabweichung weiter, baut sich der D-Anteil bis zu seiner vollen Größe bei einer Abweichung größer als 50 ^{1}/min auf.

* Die Verstärkung des D-Anteils DVNG langsam Vergrößern, dabei stets durch Eingriffe der Servolenkung ein Störmoment aufrbingen und beobachten, wie das Drehzahlverhalten bei anhaltender Last sicht verhält (Servolenkung am Anschlag halten). Es darf nicht zu einer Überkompensation der Last kommen, d.h. die Drehzahl darf nicht überschwingen. D-Verstärkungs soweit erhöhen, bis der Drehzahlabfall minimiert ist.

* Falls das Verhalten der Drehzahl im Nachstart oder nach einem Gasstoß nun zu einem Unterschwinger führt ist es notwendig den D-Anteil bei Überdrehzahlen zu schwächen. In der Kennlinie FDDN werden für negative dn werte kleiner als 1 programmiert (z.B. 0.5 oder gar weniger).

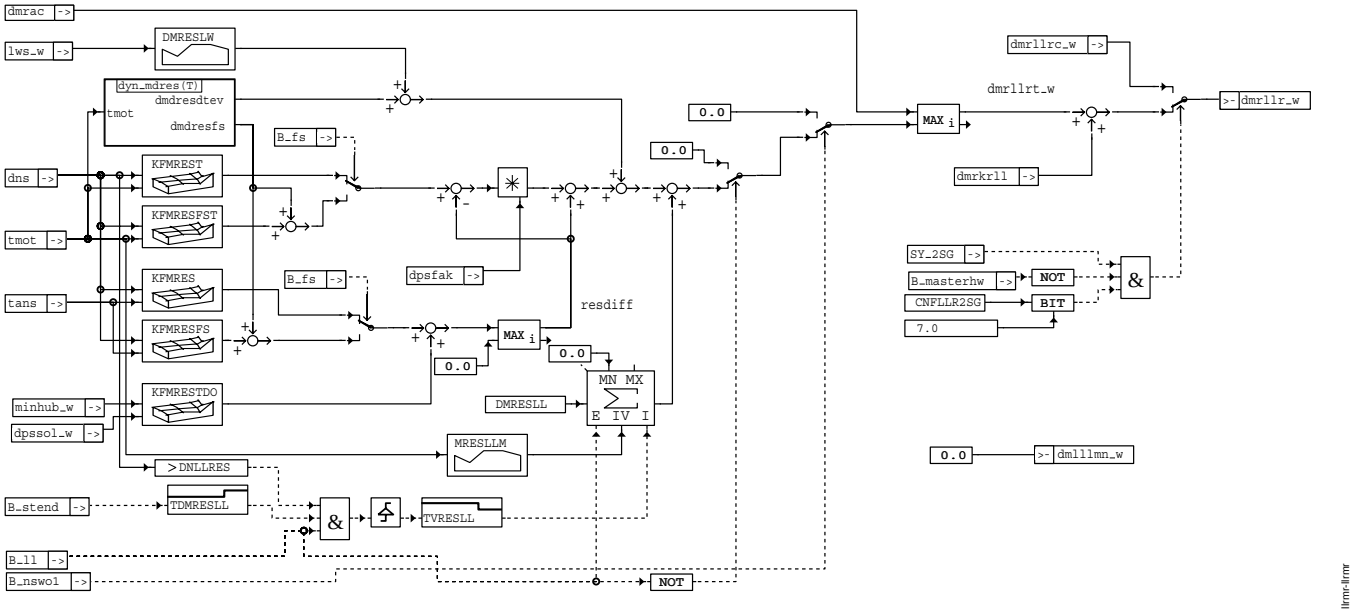
Nach der bisher erfolgten Anpassung liefert der Regler erfahrungsgemäß bereits gute Ergebnisse. Es kann jedoch vorkommen, daß unter besonderen Bedingungen, wie zum Beispiel Anfahren ohne Gasgeben die Reaktion des Reglers noch unzureichend ist oder, daß nach einem Gasstoß das Einpendeln in den leerlauf mit einem Unterschwingen verbunden ist. Hier kann es notwendig werden die Reglerparameter noch leicht zu verändern. So ist es durchaus möglich für große Drehzahlabweichungen (ca 200 ^{1}/min oder mehr) die Reglerverstärkung für P- und I-Anteil bis auf 75% der Grenzverstärkung zu bringen. Bei kleinen Motoren kann auch bis zur Grenzstabilität gegangen werden. Hier wird man sich auch für die anderen Drehzahlabweichungen bei der Reglervertärkung eher an den 75% der Grenzverstärkung orientieren müssen.

Die Auslegung des Reglers bei rollendem Fahrzeug wird aus Fahrbarkeitsgründen (Neigung zum Ruckeln) schwächer sein müssen.
Als Startwerte für die Kennlinien PVDNV, IVDNV und DVNGV werden die soeben ermittelten Werte aus deren Pendants PVDN, IVDN und DVNG genommen.
Die Verstärkung sollte höchstens 50% der Grenzverstärkung betragen, wird in der Parxis aber eher in Richtung von nur 25% dieser Grennzverstärkung liegen.

WICHTIGE BEMERKUNG: Bei der Beurteilung des Drehzahlverhaltens nach einem Gasstoß ist es wichtig, daß die Nachführung der Solldrehzahl bereits korrekt angepasst wurde. Für ein Motor der ohne Zusatzlast in den Leerlauf einpendelt darf der Regler keine Arbeit leisten, d.h. die Abweichung der Istdrehzhal von der Solldrehzahl muß minimal bleiben. Notfalls kann das Einschalten des Reglers nach dem Erreichen des LL-Status (B_ll = 1) um die Zeit TVDK verzögert werden um ein frühzeitiges Loslaufen des I-Anteils zu verhindern.

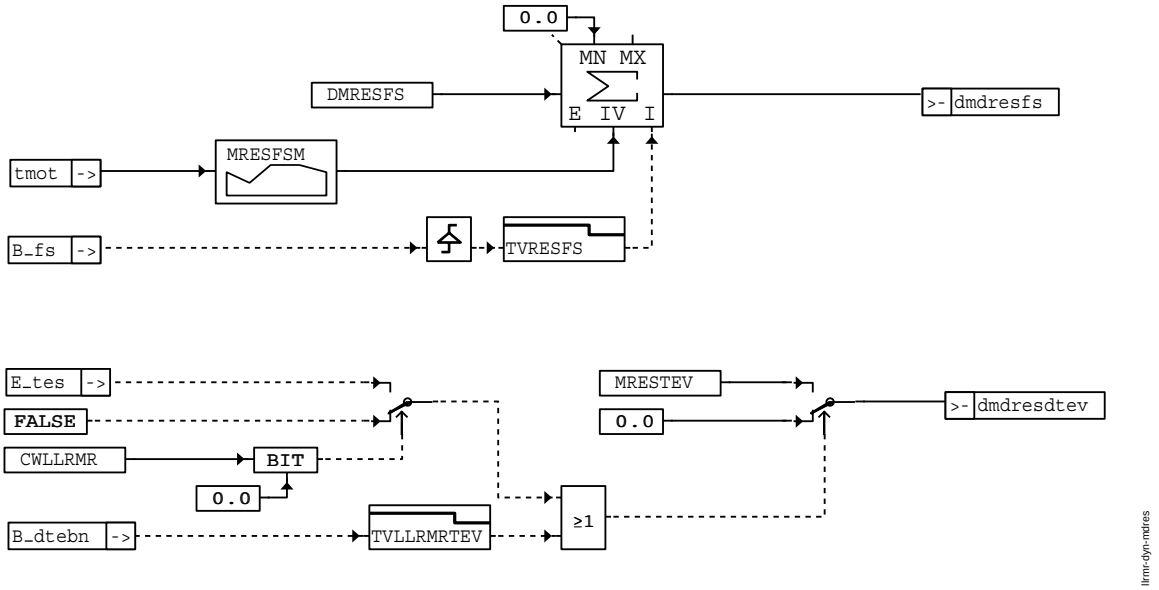
FU LLRMR 15.20.0 Momentenreserve Leerlaufregelung

FDEF LLRMR 15.20.0 Funktionsdefinition



llrmr-llrmr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



llrmr-dyn-mdres

ABK LLRMR 15.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CNFLLR2SG			FW	Configurationswort für Leerlaufregelung bei 2-SG-Konzept (Slave)
CWLLRMR			FW	Codewort für LLR-Momentenreserve
DMRESFS			FW	LLR: Abbaugeschwindigkeit der erhöhten Drehmomentreserve
DMRESLL			FW	LLR: Abbaugeschwindigkeit der erhöhten Drehmomentreserve
DMRESLW	LWS_W		KL	Momentenreserve bei Servolenkung
DNLLRES			FW	LLR: Unterdrehzahlschwelle zur Erhöhung der Momentenreserve im LL
KFMRES	DNS	TANS	KF	LLR: Basis Momentenreserve im LL und ll-nahem Bereich
KFMRESFS	DNS	TANS	KF	LLR: Basis Momentenreserve im LL und LL-nahem Bereich bei B_fs=1
KFMRESFST	DNS	TMOT	KF	
KFMREST	DNS	TMOT	KF	
KFMRESTDO	MINHUB_W	DPSSOL_W	KF	
MRESFSM	TMOT		KL	LLR: Erhöhte Momentenreserve im LL nach einlegen der Fahrstufe
MRESLLM	TMOT		KL	LLR: Erhöhte Momentenreserve im LL nach Drehzahleinbruch
MRESTEV			FW	Momentenreserve bei TEV-Drehzahlcheck
TDMRESLL			FW	Sperrzeit für die erhöhte Momentenreserve nach dem Start
TVLLRMRTEV			FW	Verzögerungszeit MD-Reserve Wegnahme nach TEV-Drehzahlprü.
TVRESFS			FW	Haltezeit für die erhöhte Momentenrerserve nach Einlegen der Fahrstufe
TVRESLL			FW	Haltezeit für die erhöhte Momentenrerserve nach Drehzahleinbruch

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DTEBN	DTEVN	BGDETX, LLRMR	EIN	Beginn der Drehzahlprüfung
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	EIN	Bedingung Fahrstufe
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_NSWO1	PROKON	DLLR, LLRMR, LLRNS, LLRRM, LRS, ...	EIN	Bedingung Drehzahl > NSWO1
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DMDRESDTEV	LLRMR		LOK	Delta-Momentenreserve für TEV Drehzahlcheck
DMDRESFS	LLRMR		LOK	dyn. Delta-Moment nach eingelegter Fahrstufe
DMLLLMN_W	LLRMR		AUS	Reservemomentschwelle für Lufteingriffe
DMRAC	MDVERB	LLRMD, LLRMR	EIN	Reservemoment für AC-Kompressor
DMRKRLL	SWADP	LLRMR	EIN	
DMRLLRC_W		LLRMR	EIN	Momenten-Reserve für Leerlaufregelung (über CAN vom Master SG)
DMRLLR_W	LLRMR	LLRMD, LLRMR, MDKOL, T2RCIFASTA	AUS	Momenten-Reserve für Leerlaufregelung
DNS	LLRNS	ADVE, DLLR, LLRMR, LLRRM	EIN	LLR: Drehzahlabweichung zur stationären Solldrehzahl
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

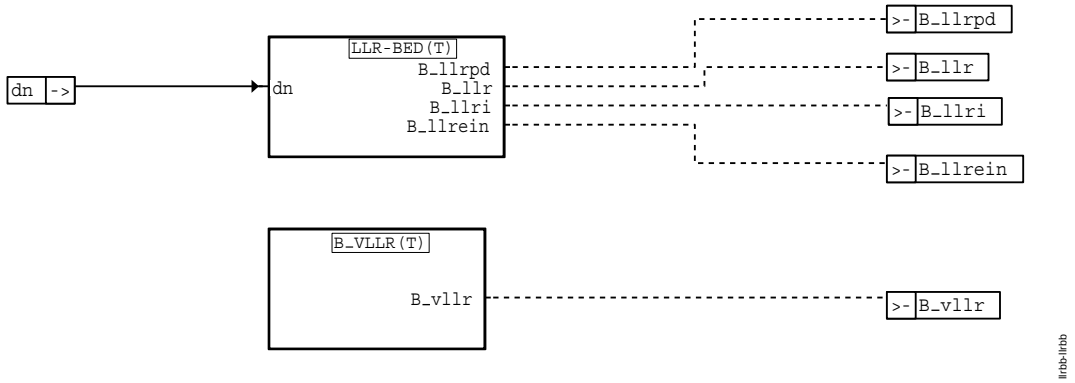
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DPSSOL_W	FE	BGWDKHF, BNKABG, FUEDK, GGDDSS, LLRMR, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
E_TES	DTEVN	DIMCTES, DKATSPEB, DKVS, DLLR, DLSAHK, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungssystem
LWS_W	CANSZL	LLRMD, LLRMR, MD-VERB	EIN	Lenkwinkel
MINHUB_W	FE	BGSRM, ESUK, FE, FUEVVT, LLRMR, ...	EIN	Minimal-Hub bei Teildrosselung
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

FB LLRMR 15.20.0 Funktionsbeschreibung

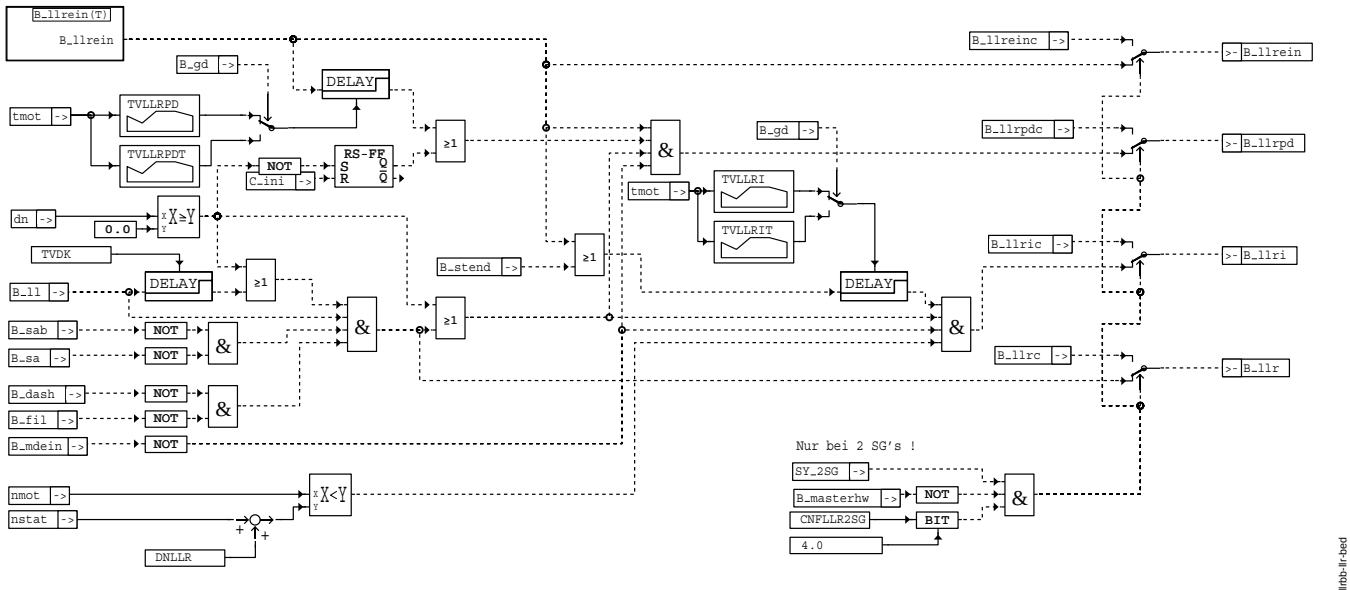
APP LLRMR 15.20.0 Applikationshinweise

FU LLRBB 7.30.0 Leerlaufregelung Betriebsbedingungen

FDEF LLRBB 7.30.0 Funktionsdefinition



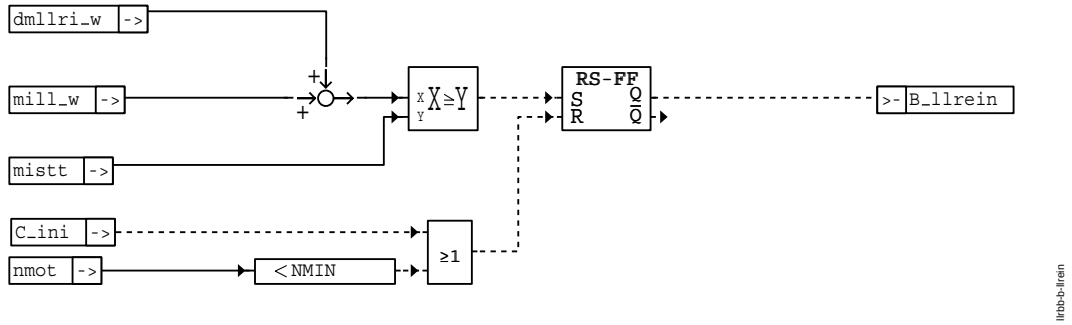
llrbb-llrbb



llrbb-llr-bed

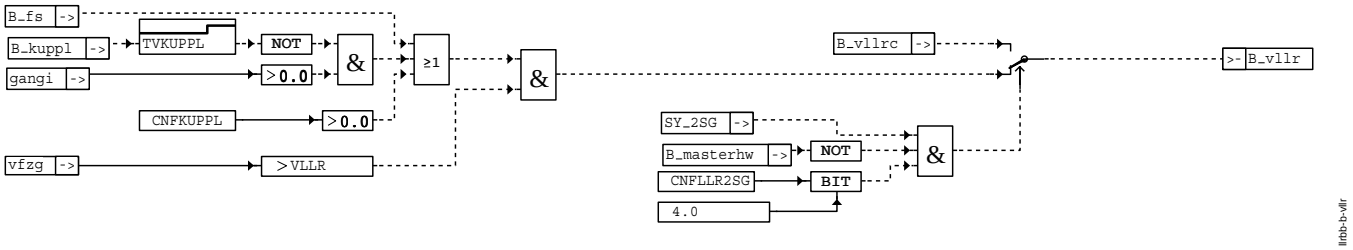
```
Bildung der Einschaltbedingungen der Leerlaufregelung
-----------------------------------------------------
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



llrbb-b-llrein

Freigabe der Leerlaufregelung nach Start:



llrbb-b-vllr

Erkennung ob eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Motor und Antriebsstrang herrscht
---

ABK LLRBB 7.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CNFKUPPL			FW	Konfigurationsflag für die Auswertung des Kuplg.schalters in der LLR
CNFLLR2SG			FW	Configurationswort für Leerlaufregelung bei 2-SG-Konzept (Slave)
DNLLR			FW	Drehzahlband oberhalb nstat für LLR-Freigabe
NMIN			FW	Minimal Drehzahl
TVDK			FW	Verzögerungszeit nach Schließen der Drosselklappe
TVKUPPL			FW	Verzögerungszeit für die Information des Kupplungsschalter
TVLLRI	TMOT		KL	Verzögerungszeit für Freigabe I-Anteil nach Start
TVLLRIT	TMOT		KL	
TVLLRPD	TMOT		KL	Maximale Verzögerungszeit für Freigabe PD-Anteil nach Start
TVLLRPDT	TMOT		KL	
VLLR			FW	Fahrzeuggeschwindigkeitsschwelle für Leerlaufregelung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DASH	MDFAW	ATBEG, BBSAWE, BGMDLM, LLRBB, MDKOG, ...	EIN	Bedingung: Dashpot-Änderungsbegrenzung aktiv
B_FIL	MDFAW	ATBEG, BGMDLM, LLRBB, MDKOG, MDKOL	EIN	Bedingung PT1-Filter für SAWE aktiv
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	EIN	Bedingung Fahrstufe
B_GD	FE	BGMSZS, FUEDK, GGDDSS, LLRBB, LLRNS, ...	EIN	Bedingung gedrosselt
B_KUPPL	GGEGAS	ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Kupplung betätigt
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LLR	LLRBB	DLLR, GGLSU, LLRRM, MDVERAD, MINHUBAD	AUS	Bedingung Leerlaufregelung
B_LLRC		LLRBB	EIN	Bedingung Leerlaufregelung über CAN
B_LLREIN	LLRBB	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	AUS	Bedingung LLR ist aktiv
B_LLREINC		LLRBB	EIN	Bedingung LLR ist aktiv über CAN
B_LLRI	LLRBB	LLRRM	AUS	Bedingung I-Anteil der LLR aktiv
B_LLRIC		LLRBB	EIN	CAN-Signal: Bedingung I-Anteil der LLR aktiv
B_LLRPD	LLRBB	LLRRM	AUS	Bedingung PD-Anteil der LLR aktiv
B_LLRPDC		LLRBB	EIN	Bedingung PD-Anteil der LLR aktiv über CAN

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_MDEIN	MDKOG	BNKABG, DMDSTP, LLRBB	EIN	Bedingung Momenteneingriff aktiv
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SAB		BBSAWE, LLRBB, LLRMD, MDFAW, MDMIN, ...	EIN	Bedingung Schubabschaltebereitschaft
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_VLLR	LLRBB	LLRRM, MDVERAD	AUS	Bedingung Fahrzeug rollt mit eingelegtem Gang
B_VLLRC		LLRBB	EIN	Bedingung Fahrzeug rollt mit eingelegtem Gang (CAN-Signal)
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
DMLLRI_W	LLRMD	BGMIMK, DLLR, KHMD, LLRBB, LLRMD, ...	EIN	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (I-Anteil)
DN		LLRBB, LLRMD, LLRRM	EIN	Drehzahlabweichung bei Leerlaufregelung
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
MILL_W		LLRBB, LLRMD, MDMIN	EIN	Indiziertes Motormoment im Leerlauf
MISTT	STMD	LLRBB, LLRMD, MDMIN	EIN	Startmoment
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NSTAT	LLRMD	CANDME, FE, LLRBB, LLRMD, MDMIN, ...	EIN	Solldrehzahl stationär
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

FB LLRBB 7.30.0 Funktionsbeschreibung

In diesem Funktionsblock werden die Einschaltbedingungen für die Leerlaufregelung gebildet.
Aufgelistet sind diese:

B_llrein: Freigabe der Leerlaufregelung nach Start erfolgt, wenn das Startmoment erstmals kleiner als die Summe aus Leerlaufmoment und I-Anteil der LLR ist.
Reset von B_llrein, wenn eine Software-Initialisierung erfolgt oder, wenn die Motordrehzahl unter die Schwelle NMIN fällt (Motor erwürgt oder abgestellt, aber SG-Nachlauf noch nicht beendet)

B_vllr : Bedingung Fahrzeug rollt mit eingelegtem Gang: Wenn ein Gang eingelegt ist, die Fahrzeuggeschwindigkeit die Schwelle VLLR überschreitet und die Kupplung nicht getreten ist, wird das Bit B_vllr gesetzt. Ist kein Gang eingelegt, steht das Fahrzeug oder ist die Kupplung getreten (B_kuppl=1), wird das Bit gelöscht.
Das Bit B_vllr ist gesetzt, wenn eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Motor und dem Antriebsstrang existiert.
ACHTUNG: Da bei einigen Fahrzeugen der Kupplungsschalter bereits bei geringster Kupplungspedalbewegung schaltet, ist diese Information für die LLR nicht brauchbar. Über CNFKUPPL > 0 wird die Auswertung des Kupplungsschalters unterdrückt. B_vllr wird dann nur noch abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit gesetzt.

B_llr : Bedingung für Leerlaufregelung : Diese Bit gibt an, ob die Leerlaufregelung freigegeben ist (B_llr = 1) oder noch gesperrt ist (B_llr = 0).
Die Freigabe der Leerlaufregelung erfolgt, falls die Drosselklappe geschlossen ist (B_ll = 1), keine Anforderung für Schubabschalten vorliegt (B_sab = 0), kein Schubabschalten vorliegt (B_sa = 0) und seit dem Schließen der Drosselklappe bereits TVDK Sekunden vergangen sind oder Unterdrehzahl vorliegt (dn > 0) und kein Dashpot aktiv ist, keine externe Momenteneingriffe (MSR oder ASR) erfolgen (B_mdein=0), keine Momentenfilterung für SAWE erfolgt (B_fil=0) und die Motordrehzahl sich innerhalb eines Bandes unterhalb von nstat+DNLLR befindet.

B_llrpd : Bedingung für Freigabe der P- und D- Anteile des Leerlaufreglers: Der Proportional- und der Differential-Anteil des Leerlaufreglers werden freigegeben, wenn keine externe Momenteneingriffe erfolgen und die LLR eingeschaltet ist (B_llrein=1) und der Reglker eingeschaltet ist (B_llr=1) oder Unterdrehzahl vorliegt.
Der P-Anteil wird nach dem Motorstart erst freigeben falls der Motor einen Drehzahlüberschwinger gemacht hat oder das Startendebit (B_stend) seit einer Zeit größer als TVLLRPD gesetzt ist.

B_llri : Bedingung für Freigabe des I-Anteils des Leerlaufreglers: Der Integrator des Leerlaufreglers wird freigegeben, wenn einerseits kein Momenteneingriff aktiv ist (B_mdein = 0) und andererseits der Regler freigegeben ist (B_llr = 1) oder Unterdrehzahl vorliegt (dn > 0) und das Startende (B_stend=1) seit einer Zeit TVLLRI gesetzt ist.

Bei 2 SG-Konzept wird via LOCAN dem Slave die LLR-Freigabe erteilt (konfigurierbar) !

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP LLRBB 7.30.0 Applikationshinweise

Anpassung von VLLR: VLLR sollte so klein wie möglich gewählt werden, um bereits ein langsam rollendes Fahrzeug als nicht stehend zu erkennen. Der Zustand Fahrzeug rollt im Leerlauf im 1. Gang muß sicher erkannt werden auch bei Unterdrehzahl. Die hierfür notwendige Geschwindigkeitsschwelle läßt sich folgenderweise abschätzen:

VLLR = (nsol_Minimalwert - 200) * v1000 / 1000

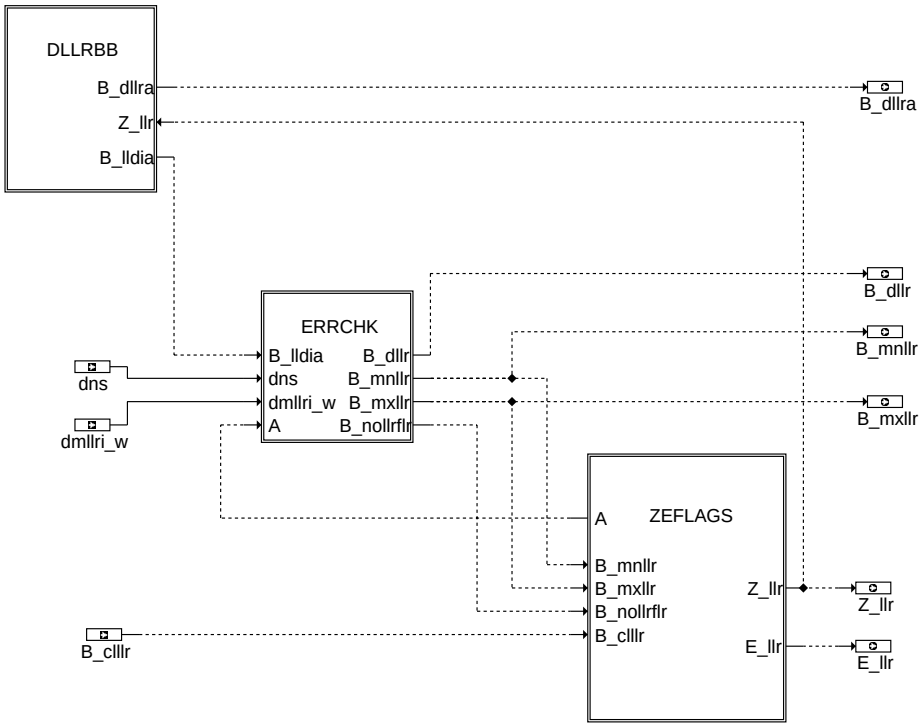
wobei v1000 die Fahrzeuggeschwindigkeit bei 1000 1/min im 1.Gang ist (Diese liegt je nach Bereifung und Getriebeauslegung meistens zwischen 7 km/h und 10 km/h).

Anapssung von TVDK: Diese Reglersperrzeit soll verhindern, daß der Regler unmittelbar nach Schließen der Drosselklappe bei aber noch hoher Drehzahl bereits beginnt zu arbeiten. Nach einem Gassstoß mit einer Enddrehzahl nahe der Maximal-Drehzahl (ca. 6000 U/min) muß TVDK so groß gewählt werden, daß der Regler erst im Fangbereich der Solldrehzahlnachführung zu arbeiten beginnt. Erfahrungswerte für TVDK liegen zwischen 0.5 und 1 Sekunde. Ist TVDK zu klein, kann es nach einem Gasstoß zu einem ungewollten Untertauchen der Drehzahl kommen, da der zu früh gestarteter Regler bereits einen großen negativen Anteil erreicht hat, der nun erst wieder abgebaut werden muß.

Anpassung von TVKUPPL: Diese Verzögerungszeit für die Kupplungsinformation ist notwendig, da der Kupplungsschalter am Pedal bereits beim Berühren des Pedals schaltet, der eigentliche Auskuppelvorghang aber erst beim fast vollständigen Durchtreten des Kupplungspedals erreicht wird.
Die Zeit TVKUPPL dürfte bei ca 100 ms liegen.

FU DLLR 28.70.0 Diagnose: Leerlaufregelung Erkennung blockierter Steller

FDEF DLLR 28.70.0 Funktionsdefinition



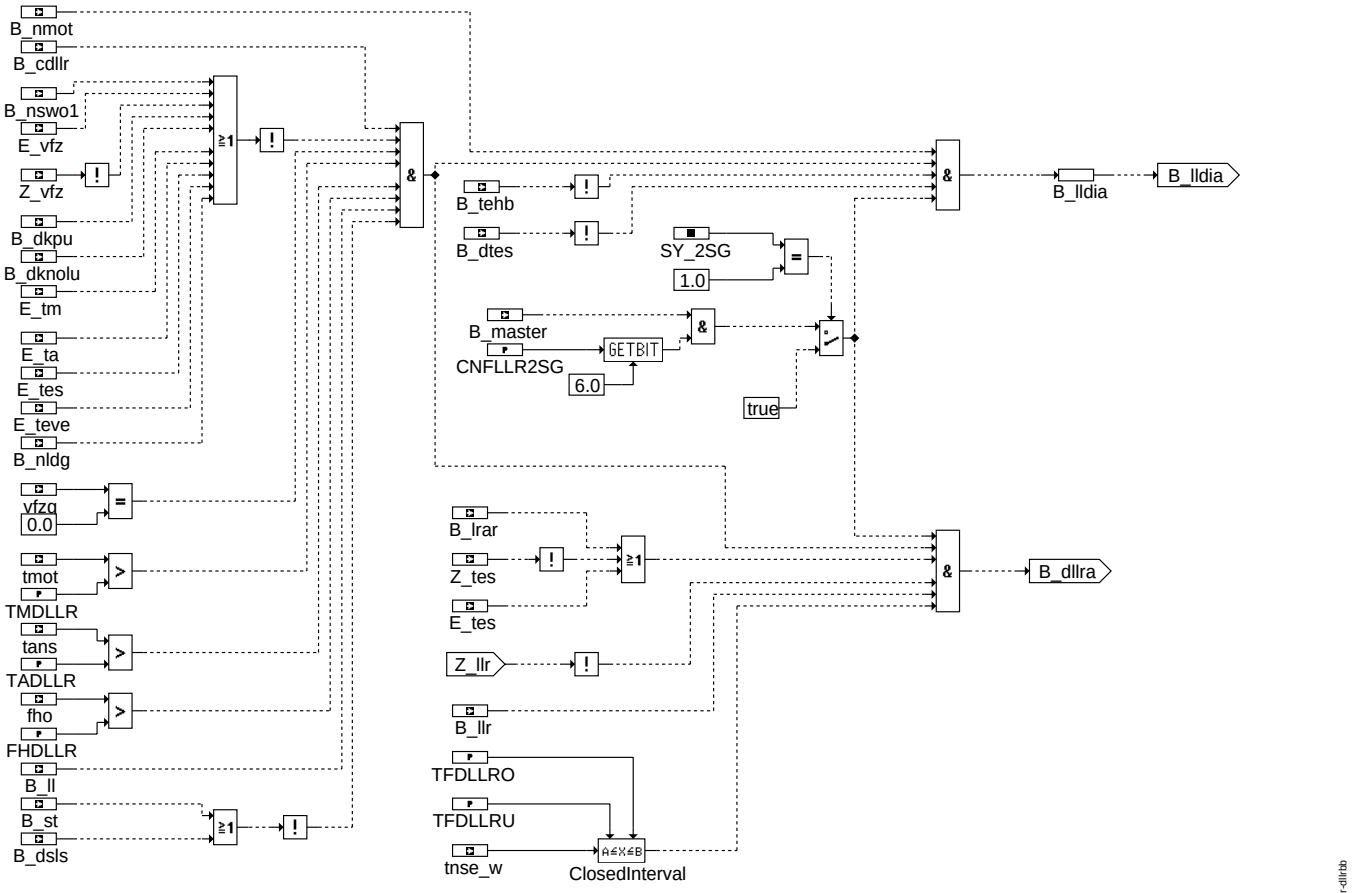
dllr-dllr

dllr-dllr

Übersicht Diagnose Leerlaufdrehzahlregelung:

Die Diagnose der Leerlaufdrehzahlregelung ist unterteil in drei Blöcke:
1. DLLRBB : Betriebsbedingungen der DLLR
2. ERRCHK : Prüfung ob Fehler vorliegen
3. ZEFLAGS: Verwalten der Zyklus- und Fehler-Flags

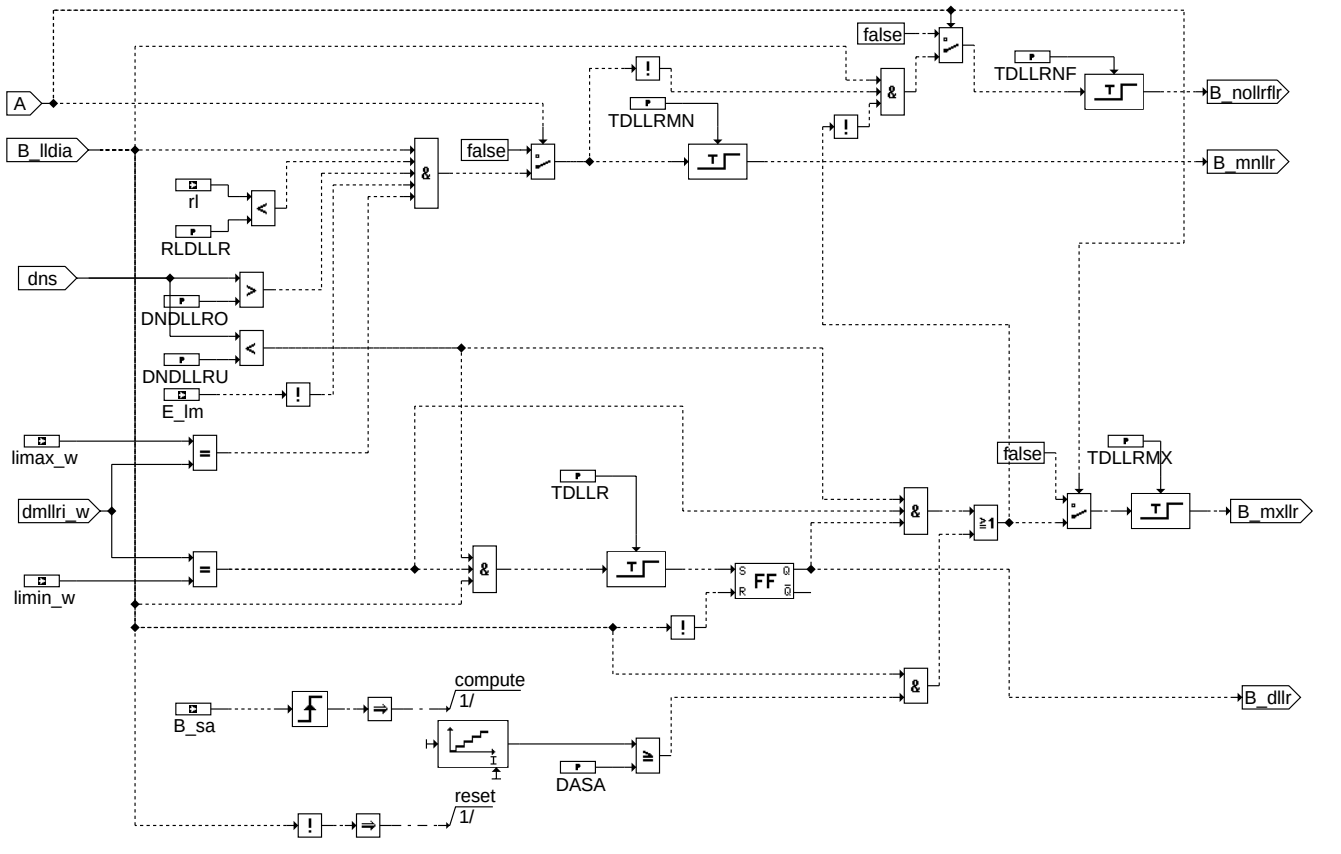
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dllr-dllrbb

```
DLLRBB: Betriebsbedingungen der Leerlaufregelungsdiagnose:
-----------------------------------------------------------

        Die Freigabe der Funktion erfolgt, wenn:
        1. die EURO-Codierung über B_cdllr die Funktion freigibt
        2. andere Funktionen Fehlerfrei sind (oberes ODER-Gatter).
        3. wenn der Motor sich in einem definierten Betriebszustand befindet (unterer Zweig).
        Die Funktion DLLR ist freigegeben, wenn B_lldia = 1 ist.
        Falls die Funktion durch B_dtes=1 gesperrt ist, wird im Zeitfenster von TFDLLRU bis TFDLLRO nach Start die
         Funktion durch B_dllra=1 angefordert.
```

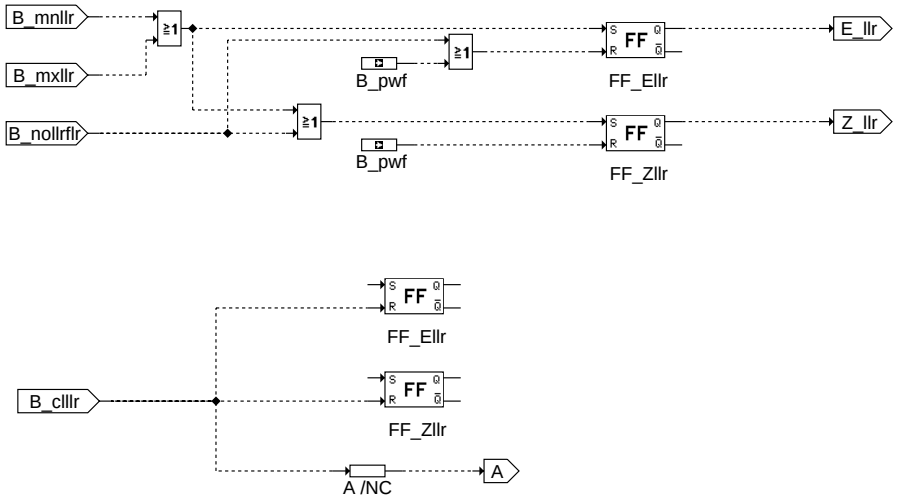
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dllr-errchk

```
ERRCHK: Prüfung, ob Fehler vorhanden sind:
------------------------------------------
```

Dieser Teil der Funktion läuft nur ab, falls B_lldia=1 gesetzt ist (siehe vorher).
Im oberen Teil des Bildes (oberes UND-Gatter) erfolgt die Prüfung auf Unterdrehzahl. Liegt Unterdrehzahl bei einem Integralanteil der LLR am Max-Anschlag für eine Zeit größer als TDLLRMN, wird das Fehlerbit B_mnllr gesetzt.
Im unteren Teil des Bildes erfolgt die Prüfung auf Überdrehzahl. Es wird einerseits geprüft, ob der Integralanteil der LLR am Min-Anschlag liegt und Überdrehzahl vorliegt. Is dies der Fall für mehr als TDLLR, wird eine neue untere Integratorgrenze freigegeben (siehe LIBEG, %LLRMD). Falls diese auch für eine Zeit größer als TDLLRMX angenommen wird, wird das Bit B_mxllr gesetzt. Dieses Bit qird auch gesetzt, falls in einer Diagnosephase mehr als DASA mal SAS ausgelöst wurde. Dies ist im Normalfall nicht möglich bei stehendem Fahrzeug ohne die Drosselklappe zu öffnen.



dllr-zeflags

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
ZEFLAGS: Verwalten des Zyklus- und des Fehler-Flags:
-----------------------------------------------------

        Falls die Diagnosefunktion abgelaufen ist, unabhängig davon ob ein Fehler aufgetaucht ist oder nicht, wird das
        Zyklus-Flag gesetzt.
        Ist ein Fehler (Über- oder Unterdrehzahl) aufgetaucht, wird das Fehlerflag gesetzt.
```

ABK DLLR 28.70.0 Abkürzungen

```
Label      Quelle        Art     Bezeichnung
---------- ------------- ------- -----------
A                        VAR/LOK Rücksetzen der Entrprellzähler bei Fehlerspeicher löschen
```

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CNFLLR2SG			FW	Configurationswort für Leerlaufregelung bei 2-SG-Konzept (Slave)
DASA			FW	Anzahl der SAS-Phasen zur Erkennung LLS Fehler
DNDLLRO			FW	Maximale Drehzahlabweichung (Unterdrehzahl) für Diagnose LLR
DNDLLRU			FW	Maximale Drehzahlabweichung (Überdrehzahl) für Diagnose LLR
FHDLLR			FW	Höhenschwelle für Durchführung Diagnose Leerlaufsteller
RLDLLR			FW	Füllungsschwelle für Diagnose LLR
TADLLR			FW	Ansaugluftemperaturschwelle für Diagnose Leerlaufsteller
TDLLR			FW	Wartezeit bis setzen der Bedingung Diagnose Leerlaufsteller
TDLLRMN			FW	Wartezeit bis Fehlereintrag Steller geschlossen
TDLLRMX			FW	Wartezeit bis Fehlereintrag Steller offen
TDLLRNF			FW	Wartezeit bis Meldung kein Fehler bei Leerlaufsteller
TFDLLRO			FW	Obere Schwelle für Zeitfenster für DLLR
TFDLLRU			FW	Untere Schwelle für Zeitfenster für DLLR
TMDLLR			FW	Motortemperaturschwelle für Diagnose Leerlaufsteller

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CDLLR	PROKON	DLLR	EIN	Funktion über Codewort CDLLR freigegeben
B_CLLLR		DLLR	EIN	Bedingung Fehlerpfad DLLR löschen
B_DKNOLU	SREAKT	ADVE, AEVABU, BBACC, BBFGR, BGDVE, ...	EIN	Bedingung Drosselklappensteller stromlos
B_DKPU	SREAKT	AEVABU, BBACC, DLLR, DMDSTP, DVVT, ...	EIN	Bedingung Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA)
B_DLLR	DLLR	LLRRM	AUS	Aktive diagnose: Leerlaufstellerdiagnose
B_DLLRA	DLLR	TEBEB	AUS	Bedingung DLLR Anforderung
B_DSLS	DSLSLRS	BBSAWE, BGDETX, BGSTDSLS, DKATS-PEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Sekundärluft-System
B_DTES	DTEVN	ATEV, BBTEGA, BN-KABG, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Tankentlüftungssystem
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LLDIA	DLLR		LOK	Diagnose Leerlaufregelung freigegeben
B_LLR	LLRBB	DLLR, GGLSU, LLRRM, MDVERAD, MINHUBAD	EIN	Bedingung Leerlaufregelung
B_LRAR	TEB	DLLR	EIN	Bedingung reduzierte Korrekturbereiche in der LRA
B_MASTER		DLLR, LOCANVVT, VVT-NTPOS	EIN	Bedingung MASTER-Steuergerät
B_MNLLR	DLLR		AUS	Fehler 'Leerlaufdrehzahl zu klein'
B_MXLLR	DLLR		AUS	Fehler 'Leerlaufdrehzahl zu groß'
B_NLDG	DDG	ALE, BBACC, CANDME, DLLR, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Drehzahlgeber-Notlauf ist aktiv.
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_NSWO1	PROKON	DLLR, LLRMR, LLRNS, LLRRM, LRS, ...	EIN	Bedingung Drehzahl $>$ NSWO1
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_TEHB	TEB	DKATSPEB, DLLR, DL-SU, DMDSTP, LRSH-KEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung mit hoher Beladung
DMLLRI_W	LLRMD	BGMIMK, DLLR, KHMD, LLRBB, LLRMD, ...	EIN	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (I-Anteil)
DNS	LLRNS	ADVE, DLLR, LLRMR, LLRRM	EIN	LLR: Drehzahlabweichung zur stationären Solldrehzahl
E_LLR	DLLR	DLLR, MDVERAD	AUS	Errorflag: Leerlaufregelung
E_LM	DHFM	BBKHZ, BGMSZS, DKATSPEB, DKVS, DLLR, ...	EIN	Errorflag: Hauptlastsensor
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansaugluftemperatur
E_TES	DTEVN	DIMCTES, DKATSPEB, DKVS, DLLR, DLSAHK, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungssystem

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit
FHO	GGDSAS	BGMSZS, DLLR, DTEVN, ESNST, ESUK, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe
LIMAX_W		DLLR, LLRRM	EIN	LLR-Integrator-Maximalwert
LIMIN_W		DLLR, LLRRM	EIN	LLR-Integrator-Minimalwert
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TNSE_W	BBSTT	BBTEGA, BGCCM, CANDME, DDMMVE, DDMTL, ...	EIN	Zeitzähler ab Startende (16bit)
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
Z_LLR	DLLR	DLLR	AUS	Zyklusflag: Diagnose Leerlaufregelung, Steller
Z_TES	DTEVN	BBTEGA, BGDETX, DIMCTES, DKVS, DLLR, ...	EIN	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem
Z_VFZ	DVFZ	DLLR	EIN	Zyklusflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit

FB DLLR 28.70.0 Funktionsbeschreibung

Die Diagnose der Leerlaufregelung ist freigegeben, falls das Bit B_lldia gesetzt ist.

Die DLLR überwacht das Verhalten des LLR-Integrators dmllri_w im Zusammenspiel mit der Motordrehzahl.

Ist die Drehzahldifferenz größer als DNDLLRO und ist dabei der Integrator am oberen Anschlag, limax, wird nach der entprellzeit TDLLRMN der Unterdrehzahlfehler B_mnllr gesetzt.

Ist die Drehzahldifferenz kleiner als DNDLLRU und ist dabei der Integrator am unteren Anschlag, limin, wird nach der ersten Entprellzeit TDLLR die untere Schwelle für den Integrator aufgeweitet auf LIMNDLLR (Siehe dazu %LLRRM). Falls der Integrator weiterhin am am unteren Anschlag bleibt, wird nach der Entprellzeit TDLLRMX der Überdrehzahlfehler B_mxllr gesetzt.

Falls die Drosselklappe zu weit offen steht, kann es vorkommen, daß der Motor ein permenentes Sägen mit SAS und WE durchführt. Dies verhindert, daß der LL-Integrator an einen Anschlag laufen kann (siehe LIBEG in %LLRRM und %LLRBB). Um diesen Zustand zu erkennen überwacht die DLLR die Anzahl der positiven Flanken von B_sa während einer DLLR Phase (Bit B_llrdia ununterbrochen gesetzt). Wird diese Anzahl von SAS größer als die Schwelle DASA wird nach der Entprellung TDLLRMX der Fehler B_mxllr gesetzt.

Falls die Diagnose abgelaufen ist und kein Fehler entdeckt wurde, wird die LLR als ohne Fehler gemeldet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DLLR 28.70.0 Applikationshinweise

Bemerkung: Fehlerspeicherrelevante Größen der Funktion DLLR sind in der funktionsorientierten Auswahl der Funktion DFPM_DLLR zugeordnet.

Die Erkennung eines fehlerhaften Leerlaufstellers muß erfolgen bevor, andere Diagnosefunktionen, die die Leerlaufregelung als Unterstützung benötigen, ablaufen, um bei diesen Funktionen falsche Diagnosen zu vermeiden. Die für ein Ablauf der DLLR im FTP-Zyklus maximal verfügbare Zeit liegt bei 26 Sekunden (längere Leerlaufphase im FTP-Zyklus mit heißem Motor ab Sekunde 620).

TMDLLR: Erfahrungswert: 80°C

RLDLLR: Größer als rl im unbelasteten Leerlauf. Dient dazu zu erkennen ob ein Fahrer sein Fahrzeug am Berg mit schleifender Kupplung hält und dadurch Unterdrehzahl vorliegt.

DNDLLRO: 100 U/min. Bei einer bleibenden Unterdrehzahl von mehr als 100 U/min, muß ein Fehler erkannt werden.

DNDLLRU: 200 U/min. Bei einer bleibenden Überdrehzahl von mehr als 200 U/min, muß ein Fehler erkannt werden.

DASA: Erfahrungswert: mindestens 2.

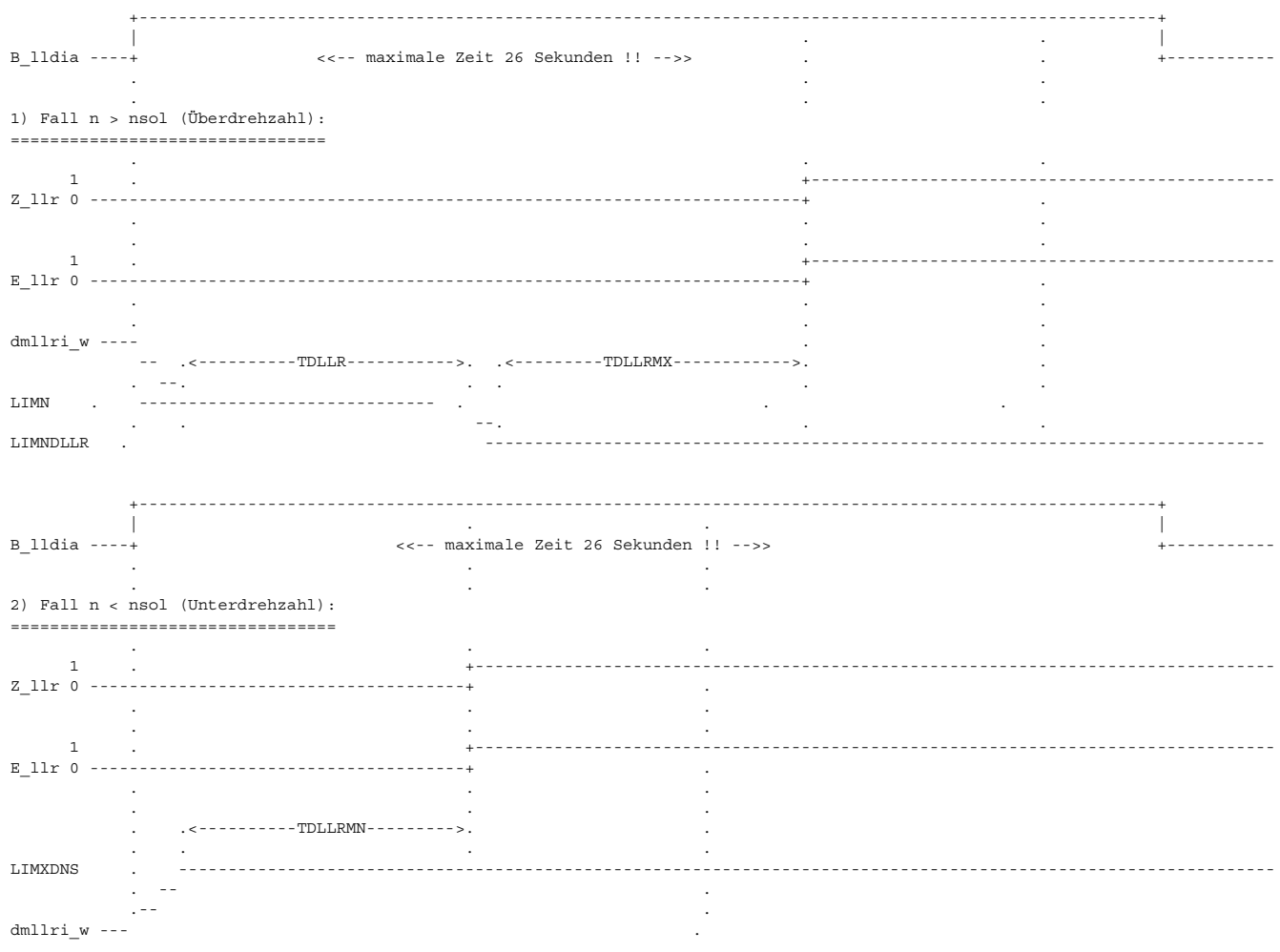
TDLLRNF: max. 20 sec.

TDLLRMX: TDLLRMX muß kleiner sein als TDLLRNF minus der Zeit, die der Integrator braucht um bei 200 1/min Überdrehzahl an den Anschlag LIMNDLLR zu laufen.

TDLLRMN: TDLLRMN muß kleiner sein als TDLLRNF minus der Zeit, die der Integrator braucht um bei 100 1/min Unterdrehzahl an den Anschlag LIMXDNS zu laufen.

TDLLR: TDLLR muß kleiner sein als TDLLRNF minus der Zeit, die der Integrator braucht um bei 200 1/min Überdrehzahl an den Anschlag LIMN.

Die im FTP-Zyklus verfügbare Zeit teilt sich schematisch wie folgt auf:



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU LLRABG 1.30.0 Leerlaufregelung-Solldrehzahl Korrektur mit Tester

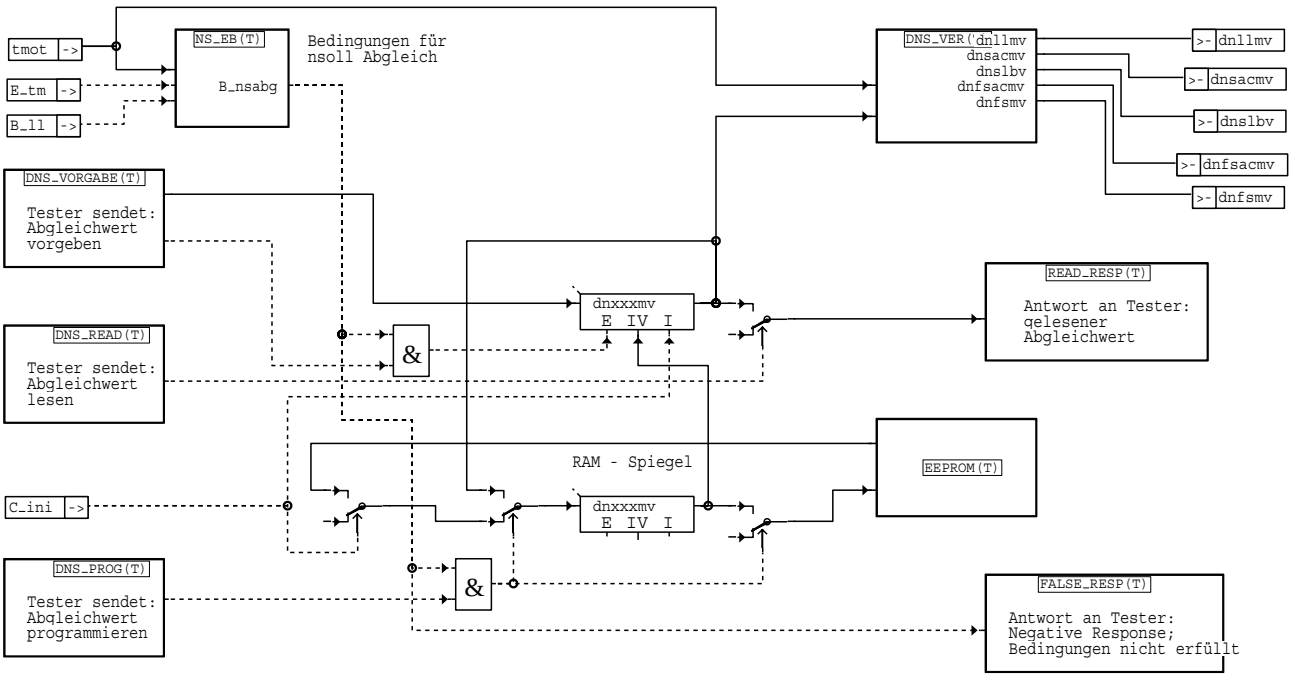
FDEF LLRABG 1.30.0 Funktionsdefinition

Mit einem geeigneten Diagnose-Testgeraet besteht die Moeglichkeit am Bandende und
in den Werkstaetten eine Korrektur der Leerlauf-Solldrehzahl vorzunehmen.

Für die Korrektur der Leerlaufsolldrehzahl-Einstellung sind drei KWP2000* - Diagnoseblöcke definiert:
- Block 1: Abgleichwerte lesen
- Block 2: Abgleichwerte vorgeben
- Block 3: Abgleichwerte programmieren

Anforderung mit KWP-2000* Protokoll:

	Tester sendet (Request): Service-ID		SG antwortet:	Service-ID	Inhalt/Ursache
Block 1:	Abgleichwert lesen	IOCBLI	Positive Response message gelesener Abgleichwert	IOCBLIP CS_abc	dnxxxmv
			Negative response message ResponseCode	IOCBLI RC_	Übertragungsfehler
Block 2:	Abgleichwert vorgeben	IOCBLI	Positive Response message vorgegebener Abgleichwert	IOCBLIPR CS_abc	dnxxxmv
			Negative response message ResponseCode	IOCBLI RC_	Übertragungsfehler Einstellbedingung nicht erfüllt B_nsabg = False
Block 3:	Abgleichwert programmieren	IOCBLI	Positive Response message programmierter Abgleichwert	IOCBLIPR CS_abc	dnxxxmv
			Negative response message ResponseCode	NR RC_	Übertragungsfehler Einstellbedingung nicht erfüllt B_nsabg = False



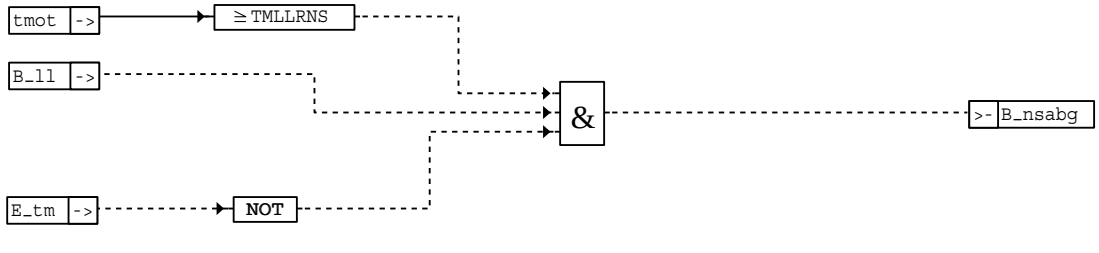
fdabg-fdabg

llrabg-llrabg

Übersicht des Datenhandlings mit Spiegel-ROM und Abspeichern der Abgleichwert im EEPROM:

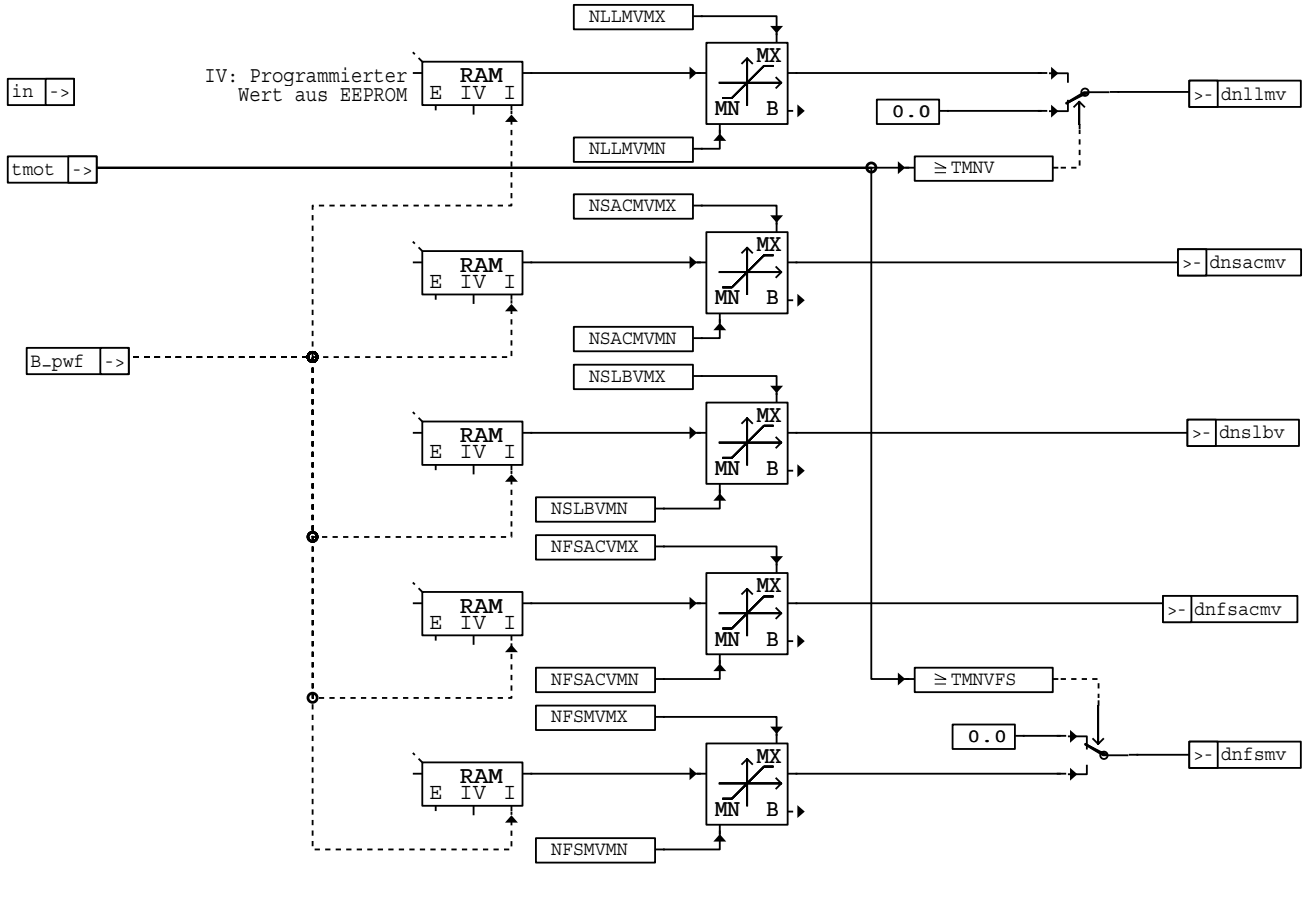
Die EEPROM-Werte nur für (B_eepdif = FALSE) übernehmen, sonst 0 setzen !

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



llrabg-ns-eb

Bedingungen für Freigabe Solldrehzahl-Abgleich durchführen:



llrabg-dns-ver

Berechnung der Solldrehzahl-Korrektur

ABK LLRABG 1.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NFSACVMN			FW	Einstellbare Solldrehzahl bei AC und FS Minimum
NFSACVMX			FW	Einstellbare Solldrehzahl bei AC und FS Maximum
NFSMVMN			FW	Einstellbare Solldrehzahl Minimum bei FS
NFSMVMX			FW	Einstellbare Solldrehzahl Maximum bei FS
NLLMVMN			FW	Einstellbare LL-Solldrehzal Minimum
NLLMVMX			FW	Einstellbare LL-Solldrehzal Maximum
NSACMVMN			FW	Einstellbare LL-Solldrehzal Minimum bei AC
NSACMVMX			FW	Einstellbare LL-Solldrehzal Maximum bei AC
NSLBVMN			FW	Einstellbare LL-Solldrehzal Minimum bei Unterspannung
NSLBVMX			FW	Einstellbare LL-Solldrehzal Maximum bei Unterspannung
TMLLRNS			FW	Motortemperaturschwelle für Solldrehzahlverstellung über Tester
TMNV			FW	Temperaturschwelle für DS2-Nsoll-Verstellung bei FS=0
TMNVFS			FW	Temperaturschwelle für DS2-Nsoll-Verstellung bei FS=1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_NSABG	LLRABG		LOK	Bedingung Abgleich Solldrehzahl
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
CO_POT	LLRABG	COSA, LLRABG, T2COSA	LOK	Leerlauf-CO-Gemisch-Versteller
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
DNFSACMV	LLRABG	LLRABG, LLRNS	AUS	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator, AC mit FS
DNFSMV	LLRABG	LLRABG, LLRNS	AUS	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator, mit FS
DNLLMV	LLRABG	LLRABG, LLRNS	AUS	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator
DNSACMV	LLRABG	LLRABG, LLRNS	AUS	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator, AC ohne FS
DNSLBV	LLRABG	LLRABG, LLRNS	AUS	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator, aus LLRUB
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

FB LLRABG 1.30.0 Funktionsbeschreibung

```
Abgleichvorgang
---------------

Die Nsoll-Einstellung ist nur unter den Bedingungen Motortemperatur > TMLLRNS,
Fahrzeug im Leerlauf.
Alle Bedingungen müssen gleichzeitig vorliegen.

Die Solldrehzahlen der verschiedenen Zustände (Ko, Fs, ...) können einzeln mit einem DS2-Tool nachträglich verändert werden.
Die Verstellung funktioniert nur mit Feststeuergeräten.

Die Namen der Verstelldaten (Ramzellen) nach Funktionsbeschreibung lauten:
dnllmv, dnsacmv, dnslbv, dnfsacmv und dnfsmv.

Der Abgleich wird in 3 Schritten durchgeführt:

1. Block "Abgleichwert lesen":
Dieser Block darf in jedem Betriebszustand des Motors (Motor an, Motor aus) ausgeführt werden. Es werden die Inhalte der
LL-Solldrehzahlverstellungen aus dem Dauerram ausgelesen und im Antwortblock ausgegeben. Quantisierung der Werte wie oben
beschrieben.

2. Block "Abgleichwert vorgeben":
Dieser Block wird nur ausgewertet, wenn der Motor im Zustand Leerlauf ist (Bedingung LL) und TMOT > TMLLRNS ist.
Ist das nicht der Fall, wird der REJECT-Antwortblock gesendet und keine Verstellung vorgenommen.
Es werden immer !!! alle 5 LL-Verstellwerte übertragen. Will der Anwender nur einen (bzw. einige) LL-Verstellwert verändern, muß
der Tester für die anderen LL-Verstellwerte die Werte, die er beim Lesen der LL-Verstellwerte erhalten hat, zurücksenden.
Falls der Tester einen Wert sendet, der den für den LL-Solldrehzahl-Verstellbereich vorgesehenen Wertebereich über-
oder unterschreitet, wird keine Fehlermeldung erzeugt, sondern der Wert automatisch auf den in den Labeln NLLMVMX, ...
Min- bzw. Max-Wert begrenzt.
Nach Ausführung des Befehls "Abgleichwert vorgeben" stehen die neuen LL-Solldrehzahlverstellwerte im Dauerram und wirken auf
den Motor. Wird der Motor ausgeschaltet, bevor der Block "Abgleichwert programmieren" gesendet wurde, werden wieder die
alten Abgleichwerte aus dem Flash geladen.


3. Block "Abgleichwert programmieren":
Dieser Block wird nur ausgewertet, wenn der Motor im Zustand Leerlauf ist (Bedingung LL) und TMOT > TMLLRNS ist.
Ist das nicht der Fall, wird der REJECT-Antwortblock gesendet und keine Programmierung vorgenommen.
Programmintern wird ein Merk-Flag gesetzt. Sobald der Motor ausgeschaltet wird und das Programm die Haltephase durchläuft,
werden bei gesetztem Merk-Flag die noch im Dauerram stehenden Abgleichwerte in das Flash programmiert.
```

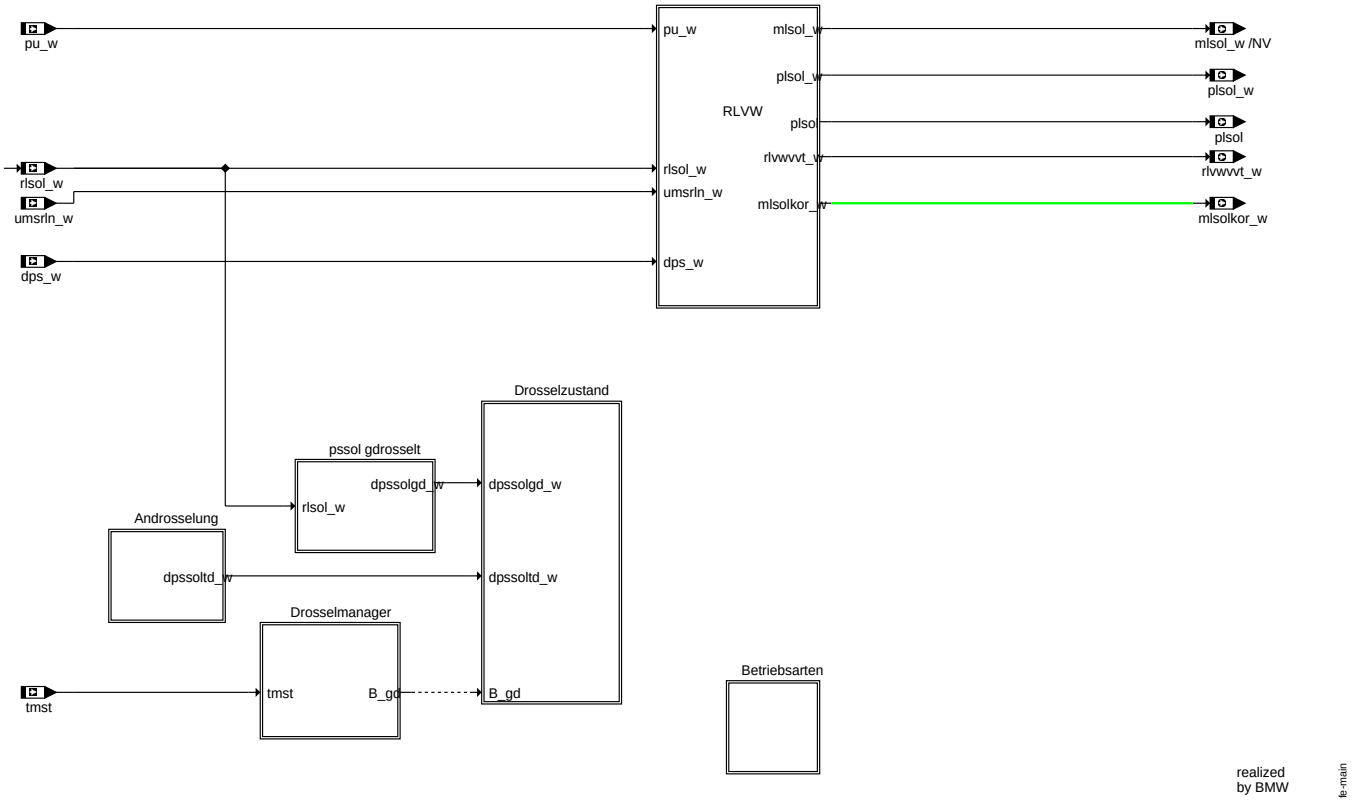
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP LLRABG 1.30.0 Applikationshinweise

FU FE 10.21.0 Füllungseingriffe

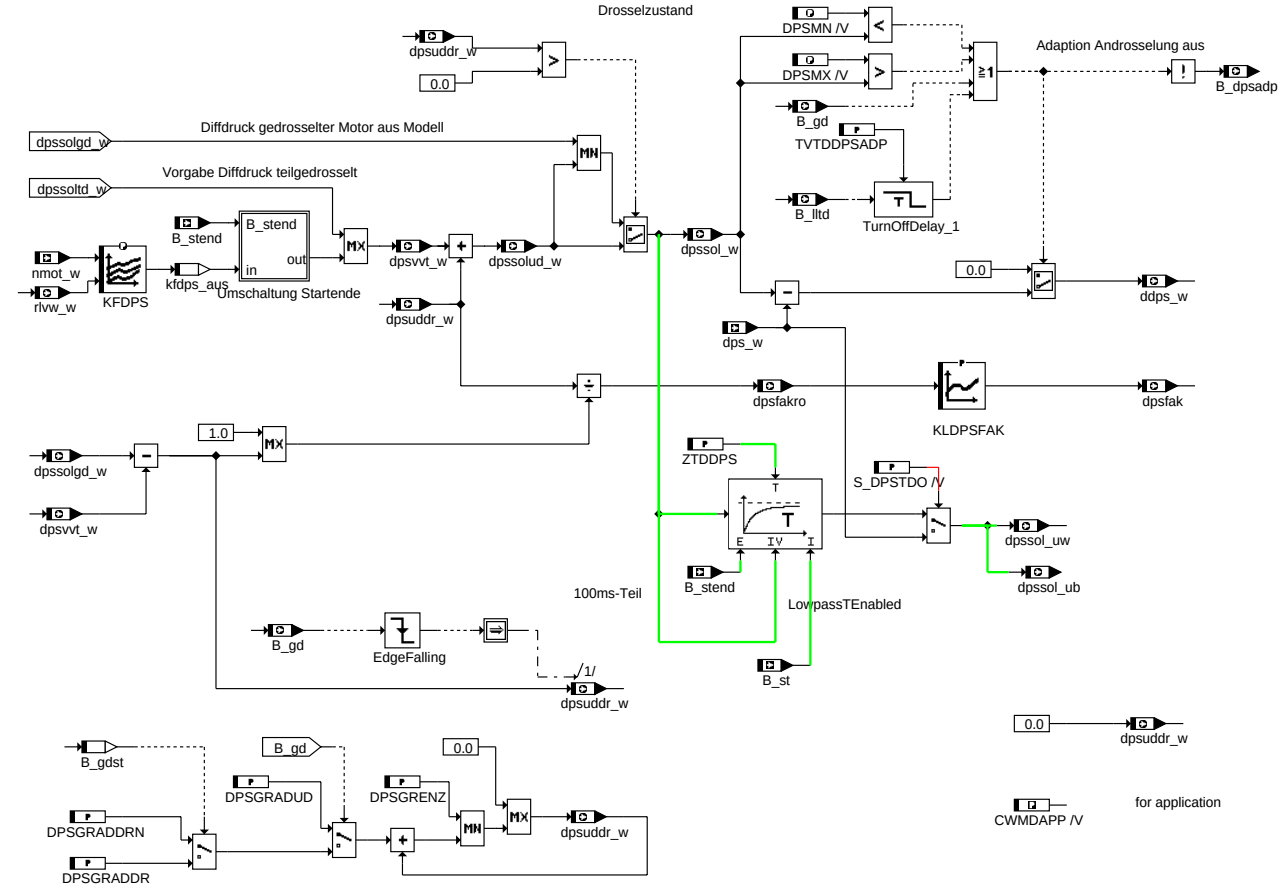
FDEF FE 10.21.0 Funktionsdefinition

FE 10.21



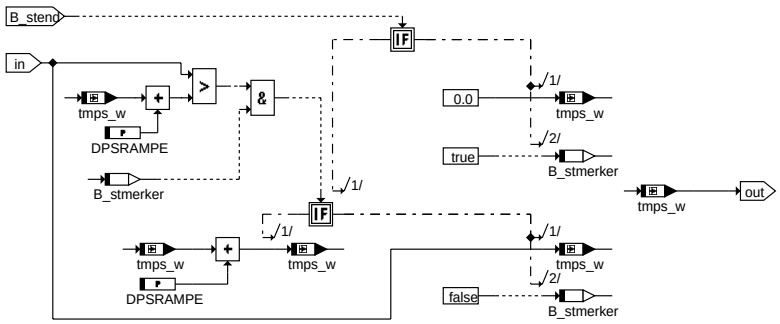
fe-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



fe-drosselzustand

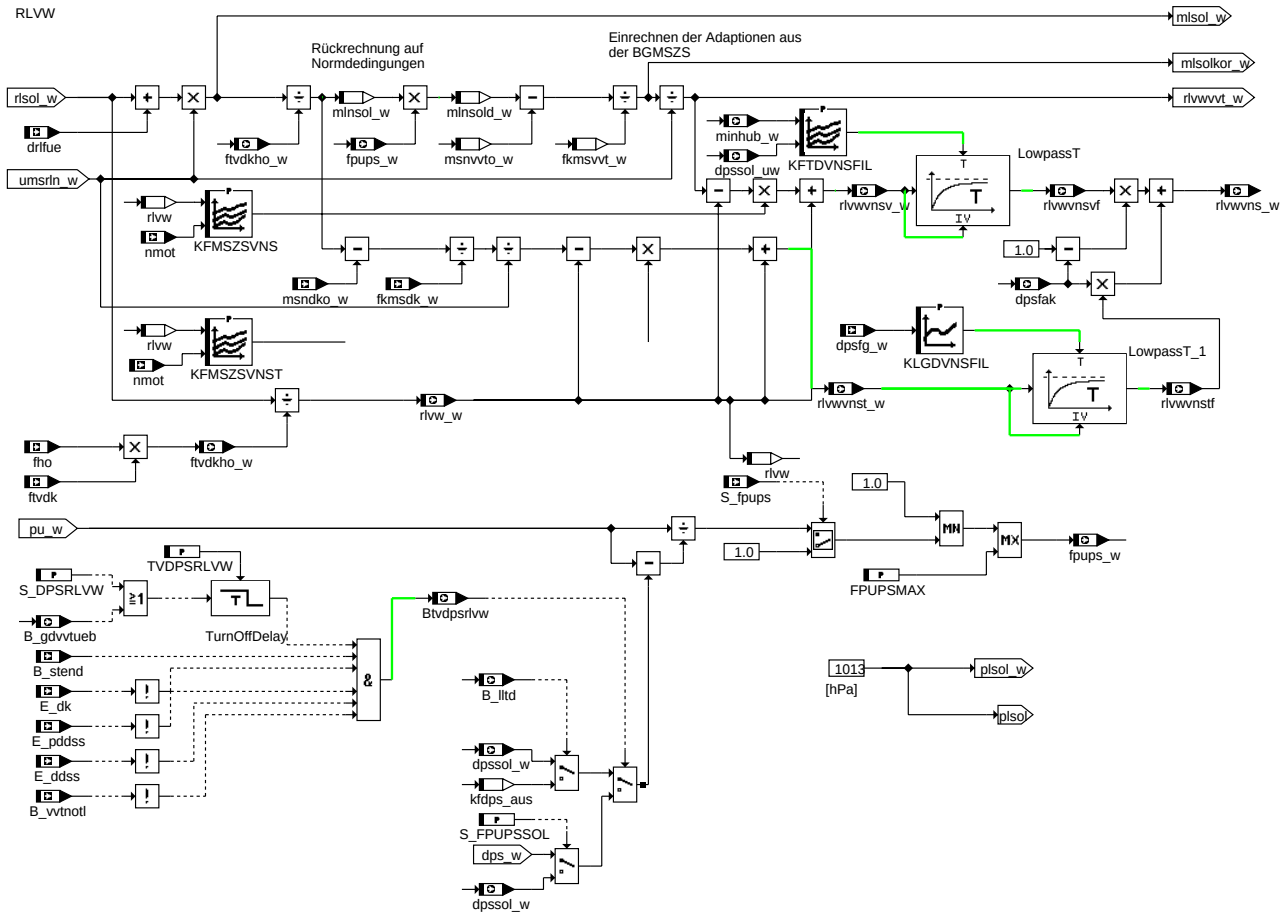
fe-drosselzustand



fe-umschaltung-startende

fe-umschaltung-startende

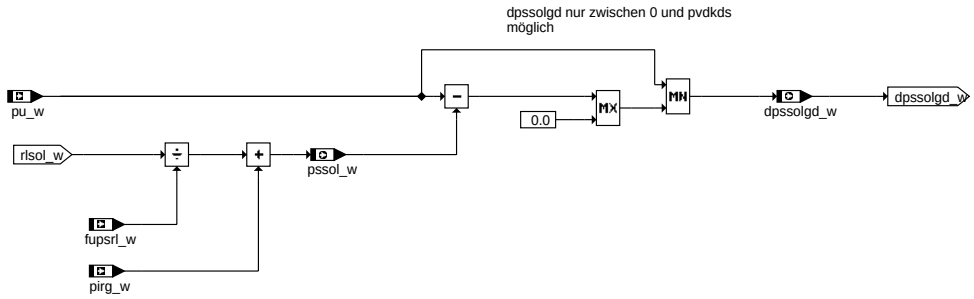
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



fe-rlvw

fe-rlvw

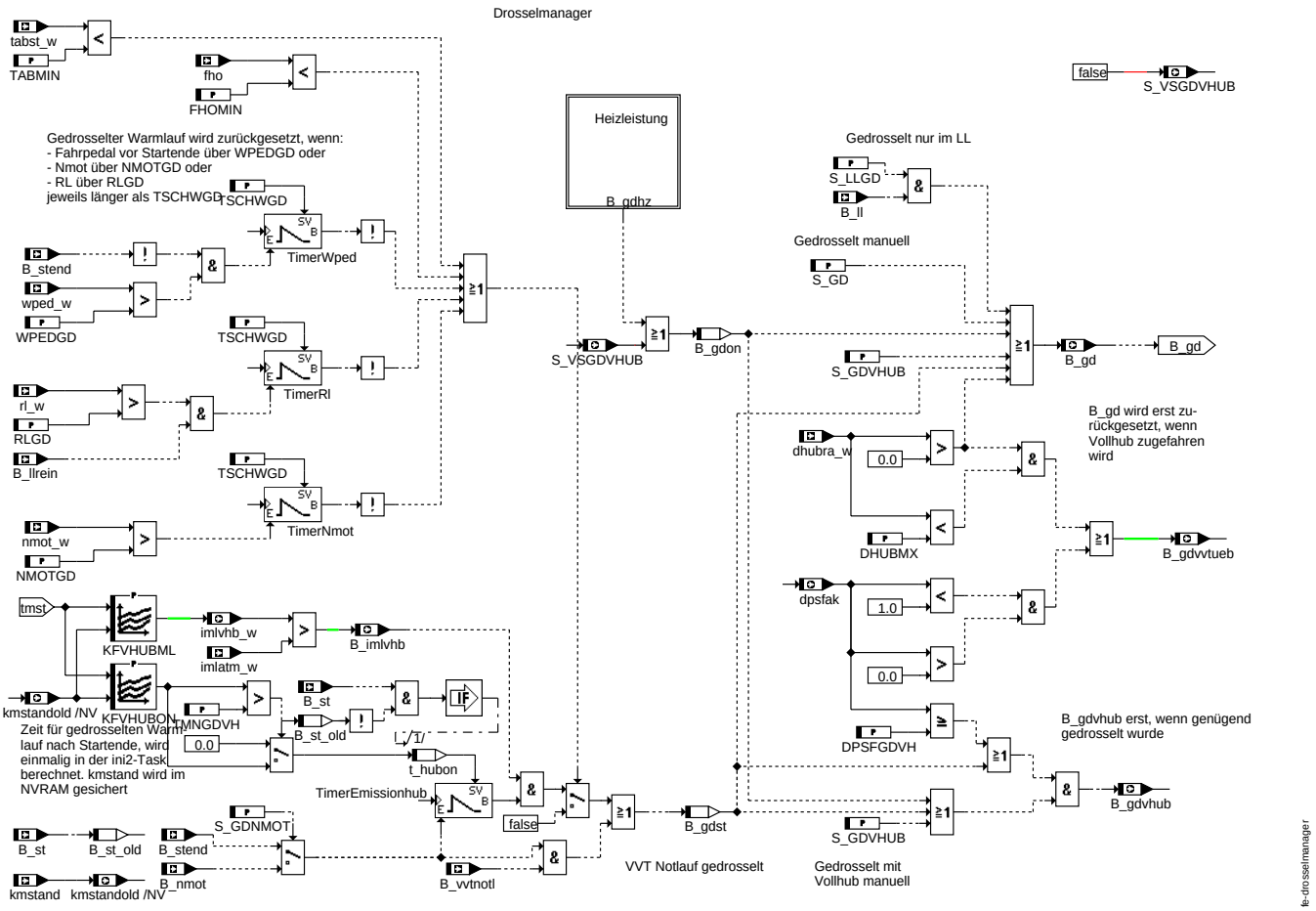
pssol_gedrosselt



fe-pssol-gdrosselt

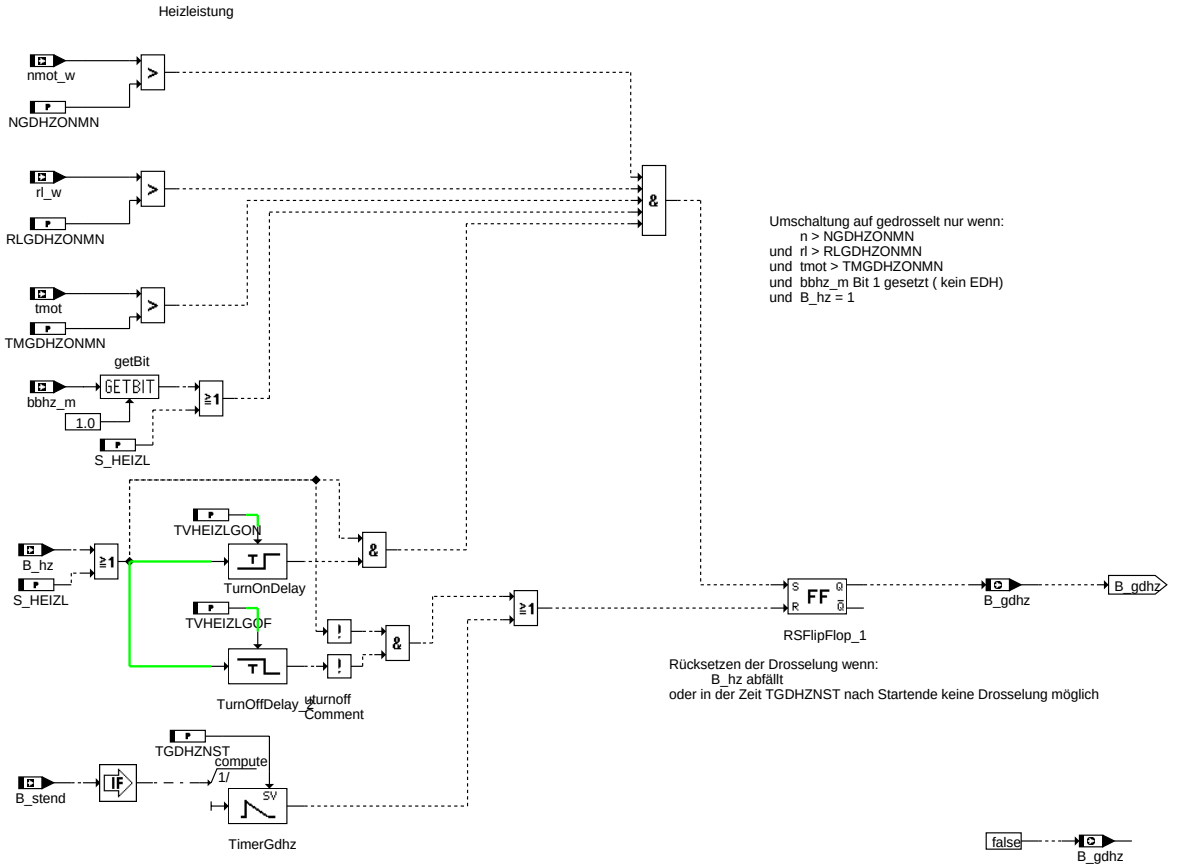
fe-pssol-gdrosselt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



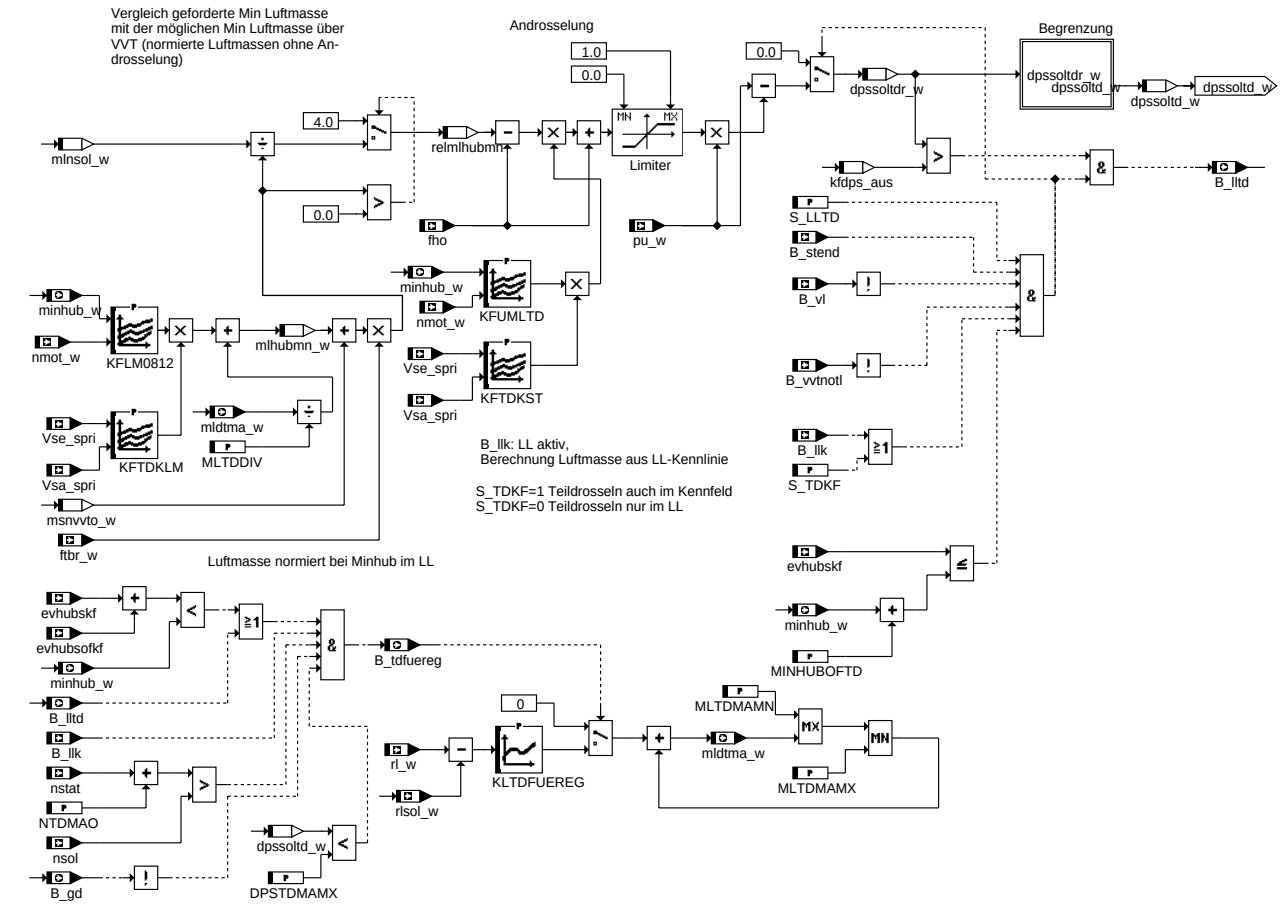
fe-drosselmanager

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



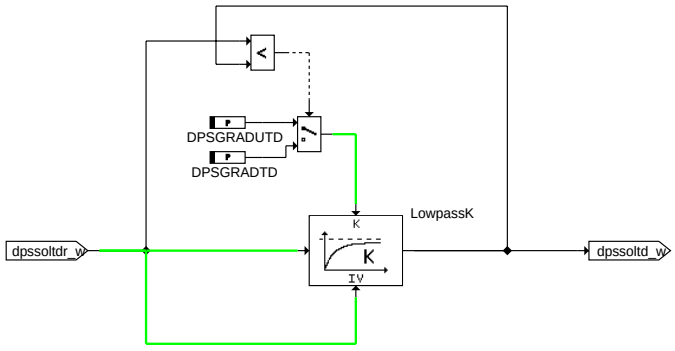
fe-heizleistung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



fe-androsselung

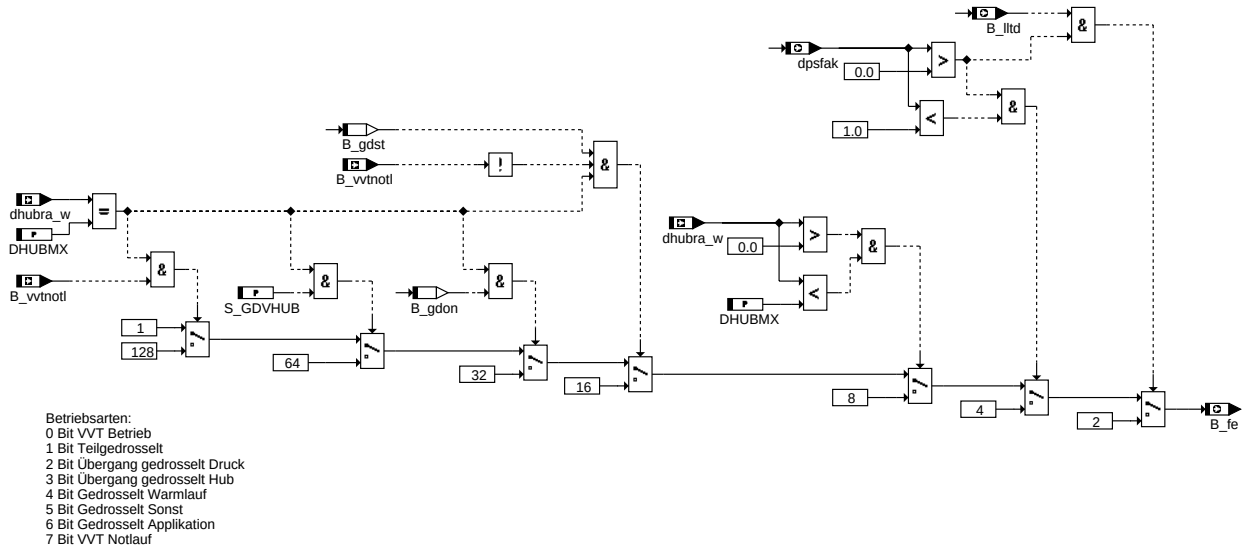
fe-androsselung



fe-begrenzung

fe-begrenzung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



fe-betriebsarten

ABK FE 10.21.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWMDAPP			FW (REF)	Codewort Applikation ohne Drehmomentfunktionen
DHUBMX			FW	Maximalwert Hub Offset bei B_GDVHUB
DPSFGDVH			FW	
DPSGRADDR			FW	
DPSGRADDRN			FW	
DPSGRADTD			FW	Filterparameter für Druckvorsteuerungsfilter bei positivem Gradienten
DPSGRADUD			FW	
DPSGRADUTD			FW	Filterparameter für Druckvorsteuerungsfilter bei negativem Gradienten
DPSGRENZ			FW	Begrenzung Differenzdruck Saugrohr für Übergang ungedrosselt in gedrosselt
DPSMN			FW	minimaler Drosselfaktor für Reglerstop
DPSMX			FW	maximaler Drosselfaktor für Reglerstop
DPSRAMPE			FW	Rampe für Differenzdruck Saugrohr
DPSTDMAMX			FW	
FHOMIN			FW	Minimaler Höhenfaktor
FPUPSMAX			FW	
KFDPS	NMOT_W	RLVW_W	KF	Kennfeld für Differenzdruckvorgabe
KFLM0812	MINHUB_W	NMOT_W	KF	
KFMSZSVNS	RLVW	NMOT	KF	
KFMSZSVNST	RLVW	NMOT	KF	
KFTDKLM	VSE_SPRI	VSA_SPRI	KF	
KFTDKST	VSE_SPRI	VSA_SPRI	KF	
KFTDVNSFIL	MINHUB_W	DPSSOL_UW	KF	
KFUMLTD	MINHUB_W	NMOT_W	KF	
KFVHUBML	TMST	KMSTANDOLD	KF	
KFVHUBON	TMST	KMSTANDOLD	KF	
KLDPSFAK	DPSFAKRO		KL	
KLGDVNSFIL	DPSFG_W		KL	
MINHUBOFTD			FW	Offset minhub für Bedingung B_lltd
MLTDDIV			FW	Divisionsfaktor für Ausgang Druckregler
MLTDMAMN			FW	
MLTDMAMX			FW	
NGDHZONMN			FW	Minimaldrehzahl für Drosselung wg. Heizleistung
NMOTGD			FW	Untere Grenze nmot für Rücksetzen gedrosselter Warmlauf
NTDMAO			FW	
RLGD			FW	Untere Grenze rl für Rücksetzen gedrosselter Warmlauf
RLGDHZONMN			FW	Untere Grenze rl für Drosselung wg. Heizleistung
S_DPSRLVW			FW	
S_DPSTDO			FW	
S_FPUPSSOL			FW	Dichteberechnung fuer Hub ueber Solldruck ein
S_GD			FW	Schalter Gedrosselt manuell
S_GDNMOT			FW	
S_GDVHUB			FW	Schalter Gedrosselt mit Vollhub manuell
S_HEIZL			FW	Anforderung Heizleistungseingriff
S_LLGD			FW	Schalter Gedrosselt nur im Leerlauf
S_LLTD			FW	
S_TDKF			FW	Schalter Vorgabe minhub im LL der TL
TABMIN			FW	Minimale Abstellzeit
TGDHZNST			FW	Zeit nach Startende, in der keine Drosselung wg. Heizleistung
TMGDHZONMN			FW	Minimale Motortemp. für Drosselung wg. Heizleistung
TMNGDVH			FW	
TSCHWGD			FW	
TVDPSRLVW			FW	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TVHEIZLGOF			FW	
TVHEIZLGON			FW	
TVTDDPSADP			FW	
WPEDGD			FW	Untere Grenze Fahrpedalstellung für Rücksetzen gedrosselter Warmlauf
ZTDDPS			FW	

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BBHZ_M	SWADP	FE	EIN	Maßnahmenaforderung Zuheizen
BTVDPSRLVW	FE	DHFM, GGDDSS	AUS	
B_DPSADP	FE	GGDDSS	AUS	Bedingung Differenzdruck Saugrohr Adaption eingeschaltet
B_FE	FE	DFFTK, T2RCIFASTA	AUS	Betriebsartenbyte
B_GD	FE	BGMSZS, FUEDK, GGDDSS, LLRBB, LLRNS, ...	AUS	Bedingung gedrosselt
B_GDHZ	FE		AUS	Bedingung gedrosselt wegen Heizleistung
B_GDON	FE		LOK	Bedingung gedrosselt wegen Heizleistung oder Testeranforderung
B_GDST	FE	BGMSZS, DSLSLRS, ESSTT, FE, FUEVVT, ...	LOK	
B_GDVHUB	FE	BGSRM, FUEVVT, KRDY, LLRNS, MINHUBAD	AUS	Gedrosselt mit Vollhub
B_GDVVTUEB	FE	KRDY	AUS	
B_HZ	SWADP	FE, LLRNS	EIN	Bedingung Zuheizmaßnahme ein (Klima, Heater)
B_IMLVHB	FE		AUS	Bedingung Luftmasse für B_gdst
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LLK		BGMSZS, BGMSZSNN, FE, FUEVVT, T2RCIFASTA	EIN	Bedingung nwe unterschritten (hysteresebehaftet)
B_LLREIN	LLRMD	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	EIN	Bedingung LLR ist aktiv
B_LLTD	FE	BGMSZS, GGDDSS, LLRNS, MINHUBAD, T2RCIFASTA	AUS	Leerlauf teilgedrosselt
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_STMERKER	FE		LOK	Merker für erfolgten Start
B_TDFUEREG	FE		AUS	Regler für Druck teilgedrosselt läuft
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
B_VVTNOTL	DVVT	BGMSZS, BNKABG, DHFM, FE, GGDDSS, ...	EIN	Bedingung VVT-Notlauf
DDPS_W	FE	WDKADP	AUS	Differenz delta Saugrohrdruck Vorsteuerung zu delta Saugrohrdruck gemessen
DHUBRA_W	FUEVVT	BGSRM, FE	EIN	Hubrampe für Übergang auf Vollhub
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	AUS	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
DPSFAKRO	FE		AUS	normierter Faktor delta Saugrohrdruck vor Kennlinie
DPSFG_W	BGSRM	FE	EIN	delta-Frischgaspartialdruck im Saugrohr
DPSSOLGD_W	FE	MDFAW	AUS	Differenzdruck gedrosselter Motor aus Modell
DPSSOLTD_W	FE		LOK	
DPSSOLUD_W	FE		AUS	Solldifferenzdruck Saugrohr ungedrosselt
DPSSOL_UB	FE	ZWGRU	AUS	
DPSSOL_UW	FE	BGMSZS, BGSRM, ESUK, LLRRM, MDFAW, ...	AUS	Solldifferenzdruck Saugrohr
DPSSOL_W	FE	BGWDKHF, BNKABG, FUEDK, GGDDSS, LLRMR, ...	AUS	Solldifferenzdruck Saugrohr
DPSUDDR_W	FE		AUS	Differenzdruck Saugrohr für Übergang ungedrosselt in gedrosselt
DPSVVT_W	FE		AUS	
DPS_W	GGDDSS	BGMSZS, BGRGM, BGSRM, BGTEV, DHFM, ...	EIN	delta-Saugrohrdruck
DRLFUE		FE	EIN	
EVHUBSKF		FE	EIN	
EVHUBSOFKF		FE	EIN	
E_DDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, BGTEV, DHFM, DVVT, ...	EIN	Errorflag: Differenzdrucksensor Saugrohr
E_DK	DDVE	BGMSZS, DHFM, DKATSPEB, DTEVN, FE, ...	EIN	Errorflag: DK - Potentiometer
E_PDDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, DHFM, DVVT, FE, ...	EIN	Errorflag: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
FHO	GGDSAS	BGMSZS, DLLR, DTEVN, ESNST, ESUK, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FKMSDK_W		BGMSZS, FE, FUEDK, T2RCIDKHF	EIN	Korrekturfaktor Massenstrom Nebenfüllungssignal
FKMSVVT_W	FE	FE, T2RCIFASTA	LOK	Faktor Massenstromabgleich gesamt VVT
FPUPS_W	FE	BGMSZS	AUS	Faktor Umgebung zu Saugrohrdruck
FTBR_W	BGTEMPK	BGSRM, FE, T2RCIFASTA	EIN	Faktor Temperaturkorrektur im Brennraum
FTVDK	BGTEMPK	BGMSZS, FE, MDMAX, T2RCIFASTA	EIN	Korrekturfaktor Temperatur vor Drosselklappe
FTVDKHO_W	FE	BGTEV, BGWDKHF, FUEDK	AUS	
FUPSRL_W	BGSRM	FE	EIN	Faktor systembezogene Umrechnung Druck auf Füllung (16-Bit)
IMLATM_W	ATM	BBKHZ, DSLSLRS, FE	EIN	integr. Luftmassenfluss ab Startende bis max. Wert, (Word)
IMLVHB_W	FE		AUS	Durchgesetzte Luftmasse für B_gd
KFDPS_AUS	FE	FE, MDFAW, TEB	LOK	
KMSTAND	CANINS	AMUENE, BBPEDBR, BGKMST, DVANOS, FE, ...	EIN	Fahrstrecke des Fahrzeugs als Information über CAN
KMSTANDOLD	FE	CANINS	AUS	Kilometerstand aus letztem Driving Cycle
MINHUB_W	FE	BGSRM, ESUK, FE, FUEVVT, LLRMR, ...	AUS	Minimal-Hub bei Teildrosselung
MLDTMA_W	FE		AUS	Ausgang Druckregler
MLHUBMN_W	FE		LOK	
MLNSOLD_W	FE		LOK	
MLNSOL_W	FE		LOK	
MLSOLKOR_W	FE	BGMSZSNN, FUEVVT	AUS	korrigierter Soll-Luftmassenstrom
MLSOL_W	FE	FUEDK, TEB	AUS	Soll-Luftmassenstrom
MSNDKO_W	BGMSZS	FE, FUEDK, T2RCIDKHF	EIN	normierter Leckluftmassenstrom über Drosselklappe (word)
MSNVVTO_W	FE	FE, T2RCIFASTA	LOK	gelerner Massenstromoffset ungedrosselt
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NSOL	LLRNS	DTEVN, FE, LLRNS, LLRRM, MDMIN, ...	EIN	Leerlaufsolldrehzahl
NSTAT	LLRMD	CANDME, FE, LLRBB, LLRMD, MDMIN, ...	EIN	Solldrehzahl stationär
PIRG_W	BGSRM	FE	EIN	Partialdruck Restgas interne AGR (16-Bit)
PLSOL	FE		AUS	Soll-Ladedruck
PLSOL_W	FE	GGDSAS	AUS	Soll-Ladedruck
PSSOL_W	FE	GGDSAS	AUS	Sollsaugrohrdruck
PU_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BG-TEV, DVVT, FE, ...	EIN	Umgebungsdruck
RELMLHUBMN	FE		LOK	
RLSOL_W	FE	ESUK, ESUKDK, FE, MDKOG, SLS, ...	AUS	Soll-Füllung
RLVW	FE	FE, FUEVVT	LOK	relative Luftfüllung (druck- und höhenkorrigiert)
RLVWVNSTF	FE		AUS	
RLVWVNST_W	FE		AUS	
RLVWVNSVF	FE		AUS	
RLVWVNSV_W	FE		AUS	
RLVWVNS_W	FE	RSTGSSTR	AUS	relative Fuellung fuer Spreizung
RLVWVVT_W	FE	FUEVVT	AUS	relative Fuellung
RLVW_W	FE	BBVL, BGMSZS, DHFM, FUEVVT, GGHFM, ...	AUS	relative Luftfüllung (druck- und höhenkorrigiert) Word
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFT-CNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
S_FPUPS		FE	EIN	
S_VSGDVHUB	FE	T2DFA	AUS	Bedingung: Umschalten Motor auf gedrosselt mit VVT-Vollhub
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
T_HUBON	FE		LOK	
UMSRLN_W	BGMSZS	BGSRM, DHFM, FE, TEB	EIN	Umrechnungsfaktor Füllung in Massenstrom
VSA_SPRI		BGSRM, FE, MDBAS, RSTGSSTR, T2RCIAUS	EIN	Istwert Auslasspreizung variable NWS
VSE_SPRI		BGSRM, DVANOS, EA-VANOS, FE, FUEVVT, ...	EIN	Istwert Einlasspreizung variable NWS
WPED_W	GGPED	AKR, BBACC, BBKD, BBPEDBR, DVAT, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB FE 10.21.0 Funktionsbeschreibung

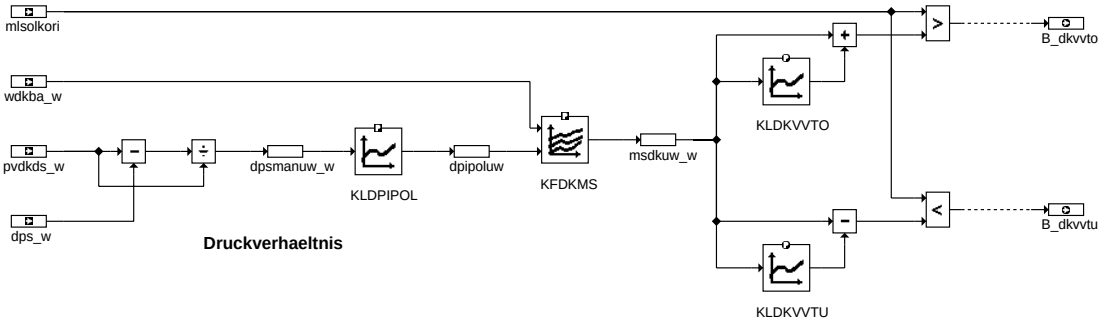
APP FE 10.21.0 Applikationshinweise

FU FE_UM 1.10.0 BMW Funktion

FDEF FE_UM 1.10.0 Funktionsdefinition

Plausibilisierung VVT-Hub ueber Luftmasse

FE_UM 1.10



fe-um-main

ABK FE_UM 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFDKMS	WDKBA_W	DPIPOLUW	KF (REF)	Massenstrom über DK abhängig von Druckverhältnis und DK Winkel
KLDKVVTO	MSDKUW_W		KL	Kennlinie VVT Plausibilisierung oberer Grenzwertoffset
KLDKVVTU	MSDKUW_W		KL	Kennlinie VVT Plausibilisierung unterer Grenzwertoffset
KLDPIPOL	DPSMANUW_W		KL (REF)	Kennlinie dp Interpolation

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DKVVTO	FE_UM		AUS	Bedingung VVT Luftmasse oberer Grenzwert ueberschritten
B_DKVVTU	FE_UM		AUS	Bedingung VVT Luftmasse unterer Grenzwert unterschritten
DPIPOLUW	FE_UM		LOK	
DPSMANUW_W	FE_UM		LOK	Druckverhaeltnis Drosselklappe Sammler fuer Uberwachungsebene
DPS_W	GGDDSS	BGMSZS, BGRGM, BGSRM, BGTEV, DHFM, ...	EIN	delta-Saugrohrdruck
MLSOLKORI		BGMSZS, FE_UM	EIN	rlvwvvti rueckwaerts aus Modell umgerechnet
MSDKUW_W	FE_UM		LOK	Norm. Massenstrom a. d. Drosselkl. aus Druckverh. und Drosselklappenstellung
PVDKDS_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BGWDKHF, FE_UM, FUEDK	EIN	Druck vor Drosselklappe von Drucksensor (word)
WDKBA_W	GGDVE	ADVE, BBVL, BGDVE, BGMSZS, DHFM, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

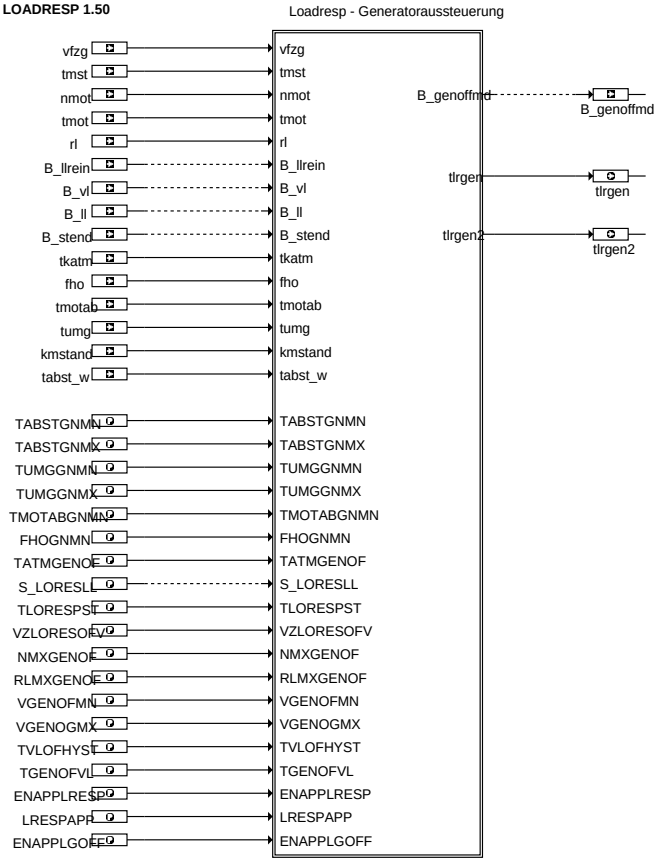
FB FE_UM 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP FE_UM 1.10.0 Applikationshinweise

FU LOADRESP 1.50.0 BMW Funktion

FDEF LOADRESP 1.50.0 Funktionsdefinition

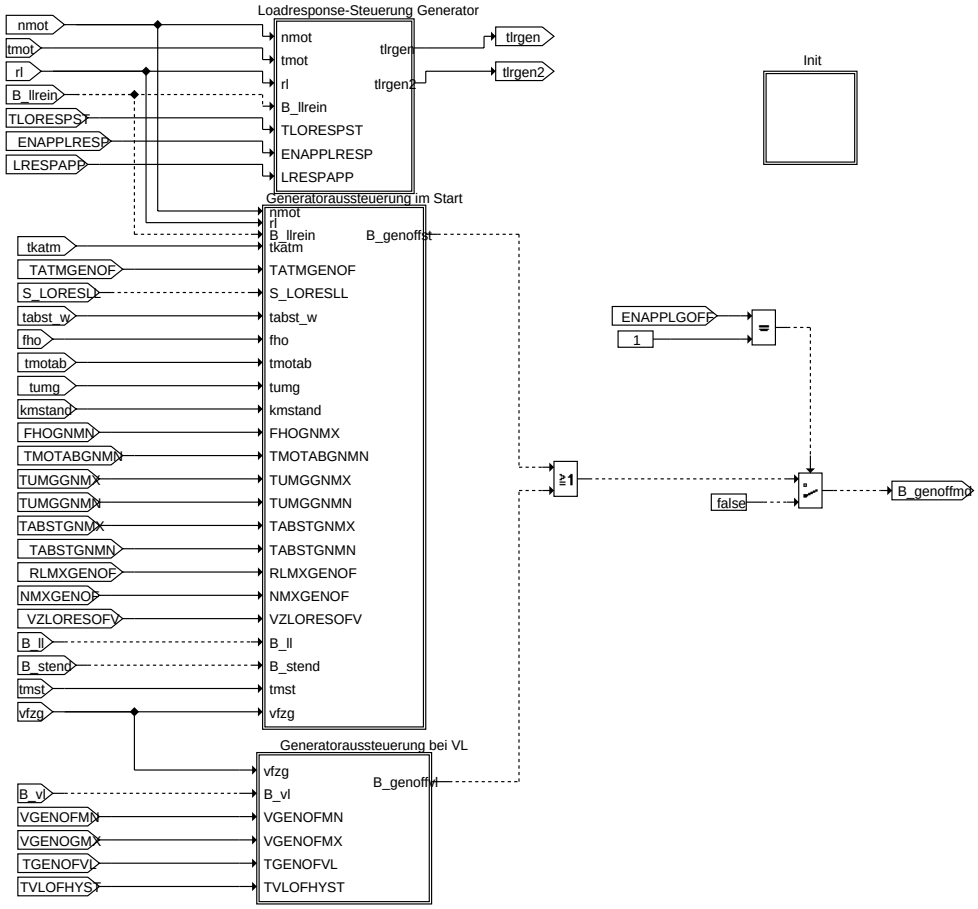
Version: LOADRESP 1.50



loadresp-main

loadresp-main

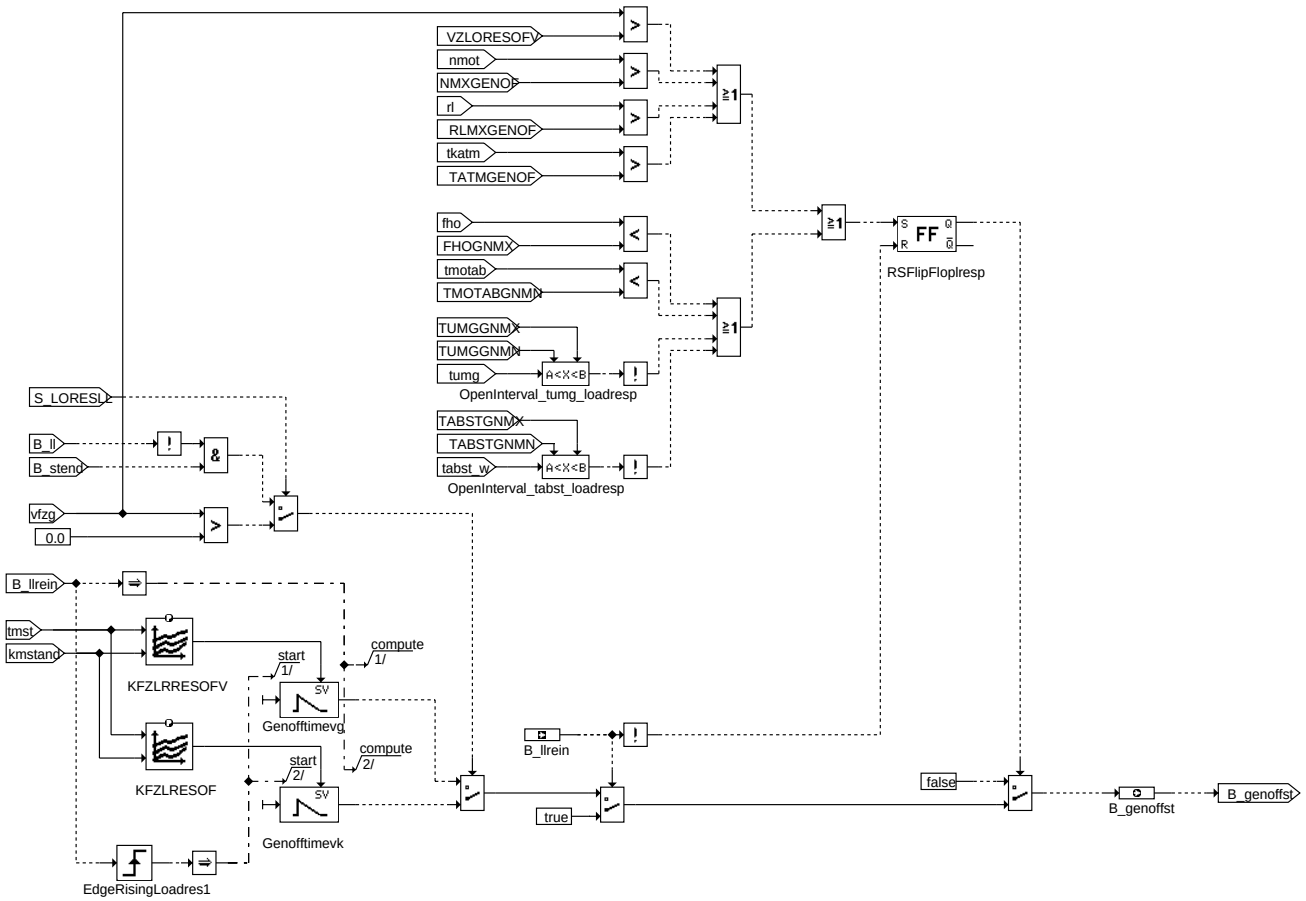
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



loadresp-loadresp—generatoraussteue0

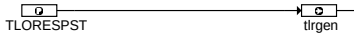
loadresp-loadresp—generatoraussteue0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



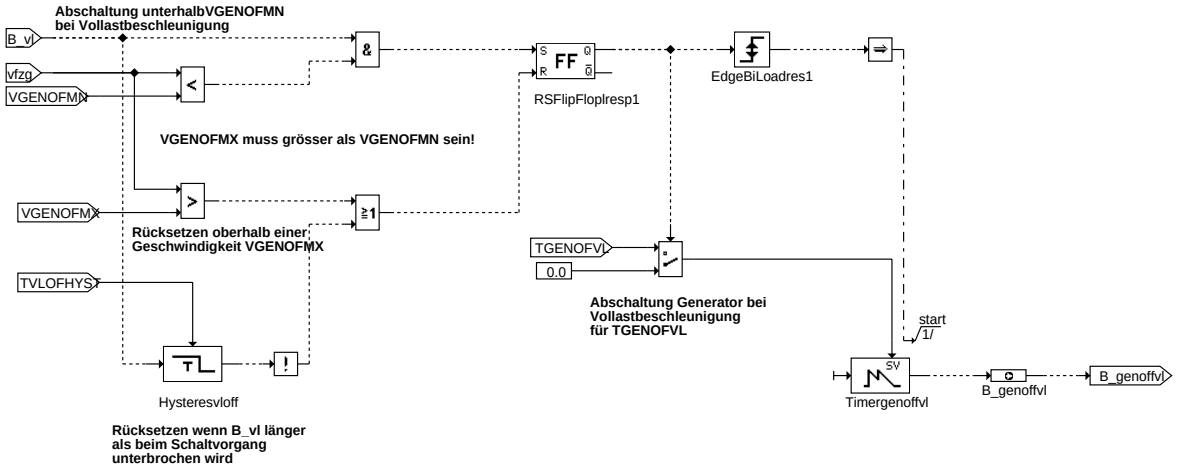
loadresp-generatoraussteuerung-im-start

loadresp-generatoraussteuerung-im-start



loadresp-init

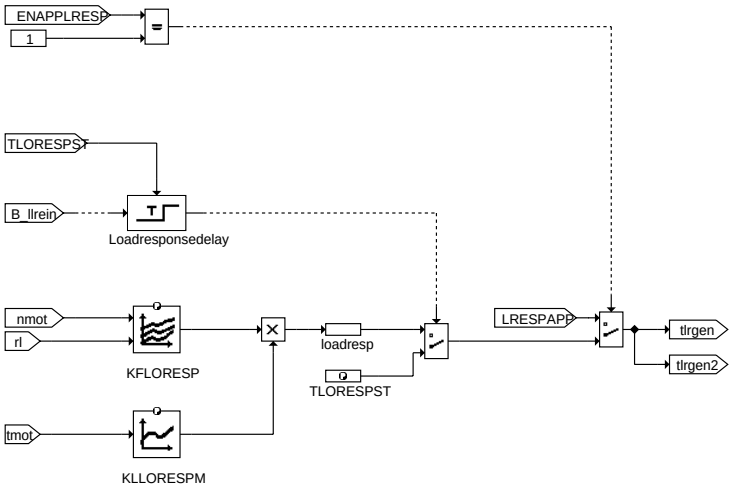
loadresp-init



loadresp-generatoraussteuerung-bei-vl

loadresp-generatoraussteuerung-bei-vl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



loadresp-loadresponse-steuerung-gener0

loadresp-loadresponse-steuerung-gener0

ABK LOADRESP 1.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ENAPPLGOFF			FW	Enable Generatorauschaltsteuerung
ENAPPLRESP			FW	Enable Handsteuerung Loadresponse
FHOGNMN			FW	minimaler Wichtungsfaktor fuer minimale HFM-Luftmassen Schwelle in Abhaengigkeit
KFLORESP	NMOT	RL	KF	Kennfeld Loadresponse ueber Motordrehzahl und rel. Luftmasse
KFZLRESOF	TMST	KMSTAND	KF	Kennfeld Generatorausschaltzeit bei Stillstand
KFZLRESOFV	TMST	KMSTAND	KF	Kennfeld Generatorausschaltzeit bei Fahrt
KLLORESPM	TMOT		KL	Motorabhängiger Loadresponse-Faktor
LRESPAPP			FW	Load-Response Applikation
NMXGENOF			FW	Motordrehzahlschwelle für Generatorzuschaltung
RLMXGENOF			FW	relative Luftfüllungschwelle für Generatorzuschaltung
S_LORESLL			FW	Schalter Kennlinienausschaltzeit
TABSTGNMN			FW	minimale Abstellzeit für Generatorreduzierung
TABSTGNMX			FW	maximale Abstellzeit für Generatorreduzierung
TATMGENOF			FW	Motordrehzahlschwelle Katalysatortemperatur
TGENOFVL			FW	Generatorsabschaltzeit bei Vollastbeschleunigung
TLORESPST			FW	Startloadresponse
TMOTABGNMN			FW	minimale Motorabstelltemperatur für Generatorreduzierung
TUMGGNMN			FW	minimale Umgebungstemperatur für Generatorreduzierung
TUMGGNMX			FW	maximale Umgebungstemperatur für Generatorreduzierung
TVLOFHYST			FW	Hysterese Generatorvollastabschaltung
VGENOFMN			FW	Geschwindigkeitgeneratorabschaltschwelle bei Vollastbeschleunigung
VGENOGMX			FW	Geschwindigkeitgeneratorzuschaltschwelle bei Vollastbeschleunigung
VZLORESOFV			FW	Geschwindigkeitsschwelle für Generatorzuschaltung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_GENOFFMD	LOADRESP	UGENKOR	AUS	Bedingung Generatus-off-Anforderung
B_GENOFFST	LOADRESP		AUS	Bedingung Generatorabschaltung im Start
B_GENOFFVL	LOADRESP		AUS	Bedingung Generatorabschaltung bei Vollast
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LLREIN	LLRMD	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	EIN	Bedingung LLR ist aktiv
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
FHO	GGDSAS	BGMSZS, DLLR, DTEVNE, ESNST, ESUK, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe
KMSTAND	CANINS	AMUENE, BBPEDBR, BGKMST, DVANOS, FE, ...	EIN	Fahrstrecke des Fahrzeugs als Information über CAN
LOADRESP	LOADRESP		LOK	gerechnete Loadresponse
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TKATM	SWADP	BBKHZ, BBSAWE, DFFT, DSLSLRS, LOADRESP, ...	EIN	Katalysatortemperatur aus Modell
TLRGEN	LOADRESP	KT_GEN	AUS	physikal. Eingangswert (sec.) für Load response Zeit
TLRGEN2	LOADRESP		AUS	Sollwert Load- Response- Zeit Generator2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMOTAB	GGTFM	AEKP, BBKHZ, BGTABST, DLSH, DSLSLRS, ...	EIN	Motortemperatur beim Abstellen
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSTP, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

FB LOADRESP 1.50.0 Funktionsbeschreibung

Das Modul %LOADRESP führt folgende Funktionalität durch:

· Loadresponse-Steuerung Generator

Mit Hilfe der Loadresponse-Steuerung Generator wird eine dynamische Generator-Loadresponse je nach Betriebspunkt des Verbrennungsmotors durchgeführt. Mit Hilfe der Loadresponse wird ein Momentensprung bedingt durch einen elektronischen Lastsprung unterdrückt. D.h. der Generator nimmt das Generatormoment in Form einer Rampe von der Kurbelwelle ab. Der BSD-Generator unterstützt die Loadresponsezeit von 0,3,6 und 9 Sekunden. Wird beispielsweise eine Loadresponsezeit von 9sec eingestellt, bedeutet dies, das im Falle eines Lastsprung dieser worst-case innerhalb 9sec auf die Kurbelwelle rampenförmig aufgeschaltet wird, je nach Lastsprung kann jedoch die Rampe z.B. schon nach 2.5 sec abgelaufen sein. D.h. die Loadresponse stellt eine Lastsprungänderung in %/sec dar. Siehe Generatorlastenheft.

Solang die Leerlaufregelung noch nicht aktiv ist d.h. B_llrein = false wird eine fest Loadresponsezeit ABK TLORESPST ausgegeben.
Ist die Leerlaufregelung aktiv, wird nach einem Delay von ABK TLORESPST die Loadresponse über nmot und rl bzw. über den Faktor tmot ausgegeben.

Mit Hilfe der ABK ENAPPLRESP kann auf die manuelle Loadresponsevorgabe über die ABK LRESPAPP umgeschaltet werden.

· Generatorabschaltsteuerung im Start

Mit Hilfe der Generatorabschaltsteuerung wird der Generator während und bis kurz nach dem Start abgeschaltet. Dadurch wird das Startverhalten des Verbrennungsmotors verbessert.
Solange die Leerlaufregelung noch inaktiv ist B_llrein = flase, ist der Generator ausgeschaltet. Ist die Leerlaufregelung aktiv B_llrein = true, wird je nach dem ob das Fahrzeug steht oder sich bewegt eine von der motortemperaturabhängige Wartezeit gewartet bis der Generator eingeschaltet wird.

Die motortemperaturabhängige Wartezeit wird jedoch abgebrochen wenn rl größer als die ABK RLMXGENOF, vfzg größer als VZLORESOFV, nmot größer als NMXGENOF, tkatm größer als TATMGENOF und somit der Generator zugeschaltet.

· Generatorabschaltsteuerung bei Vollastbeschleunigung

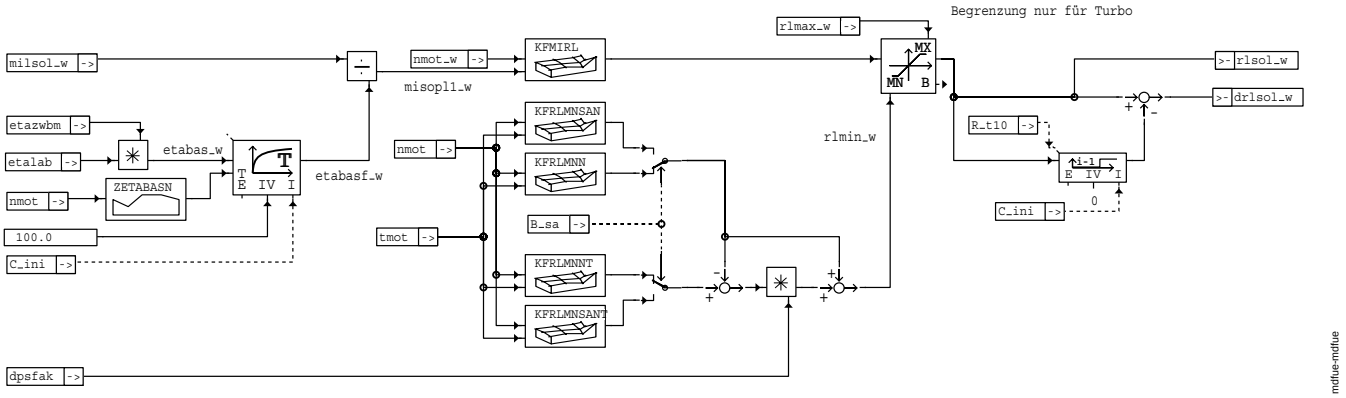
Mit Hilfe der Generatorabschaltsteuerung bei Vollastbeschleunigung wird das Beschleunigungsverhalten des Fahrzeuges durch einen Generatorabwurf bestimmter Zeit verbessert.
D.h. der Generator wird für die Zeit der ABK TGENOFVL abgeschaltet wenn die Bedingung B_vl erfüllt ist und die Fahrzeuggeschwindigkeit vfzg kleiner der Geschwindigkeitschwelle der ABK VGENOFMN ist.
Abschaltzeit wird unterbrochen wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit vfzg größer der Geschwindigkeitschwelle der ABK VGENOFMX. Hier wirkt jedoch noch die Hysterese der ABK TVLOFHYST, damit bei einen Schaltvorgang der Generator während der Abschaltzeit nicht ungewollt zu früh abgeschaltet wird.

Um die Generatorabschaltung freizugeben muß die ABK ANAPPLGOFF den Wert 1 beinhalten.

APP LOADRESP 1.50.0 Applikationshinweise

FU MDFUE 17.20.0 Sollwertvorgabe für Luftmasse aus Sollmoment

FDEF MDFUE 17.20.0 Funktionsdefinition



mdfue-mdfue

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK MDFUE 17.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFMIRL	NMOT_W	MISOPL1_W	KF	Kennfeld für Berechnung Sollfüllung
KFRLMNN	NMOT	TMOT	KF	Kennfeld minimale Füllung
KFRLMNNT	NMOT	TMOT	KF	
KFRLMNSAN	NMOT	TMOT	KF	Kennfeld minimale Füllung im Schub
KFRLMNSANT	NMOT	TMOT	KF	
ZETABASN	NMOT		KL	Tiefpaßfilterzeitkonstante für etabas_w

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
DRLSOL_W	MDFUE	ESUK, ZWGRU	AUS	Änderung Sollfüllung
ETABASF_W	MDFUE		DOK	Gefiltertes etabas_w
ETABAS_W	MDFUE		DOK	multiplizierter zw und lambda-Wirkungsgrad
ETALAB	MDBAS	MDFUE	EIN	Lambda-Wirkungsgrad ohne Eingriff bezogen auf optimales Moment bei Lambda=1
ETAZWBM	MDBAS	MDFUE, MDKOL	EIN	gemittelter Zündwinkelwirkungsgrad des Basiszündwinkels
MILSOL_W	MDKOL	BBVL, DTEVN, MDFAW, MDFUE, MDIHGS	EIN	Fahrermomentenwunsch für Füllung
MISOPL1_W	MDFUE		DOK	Solluftmoment, rückgerechnet auf Lambda=1 und zwopt
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RLMAX_W	BGRLMAX	MDFUE	EIN	maximal erreichbare Füllung bei Turbo
RLMIN_W	MDFUE	MDFUE, MDKOG	DOK	minimal zulässiges rl
RLSOL_W	MDFUE	ESUK, ESUKDK, FE, MDKOG, SLS, ...	AUS	Soll-Füllung
R_T10	SYSCON	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	EIN	Zeitraster 10ms
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

FB MDFUE 17.20.0 Funktionsbeschreibung

Das Moment milsol_W, das über den Füllungspfad bei Basiszündwinkel und Baiswirkungsgrad eingestellt werden soll, wird umgerechnet in das Moment misopl1_w, welches dem optimalen Moment bei Lambda=1 entspricht. Mit Hilfe des Kennfelds KFMIRL erhält man die Füllung, die zu diesem Arbeitspunkt gehört. Diese Füllung wird auf den minimal zulässigen Wert rlmin_w begrenzt. Im Falle eines Turboladers erfolgt eine Begrenzung auf die maximal zulässige Füllung rlmax_w. Ergebnis ist die Sollfüllung rlsol_w.

APP MDFUE 17.20.0 Applikationshinweise

Das Kennfeld KFMIRL ist invers zum Kennfeld KFMIOP in der Sektion %MDBAS. Applikationshinweis siehe %MDBAS.

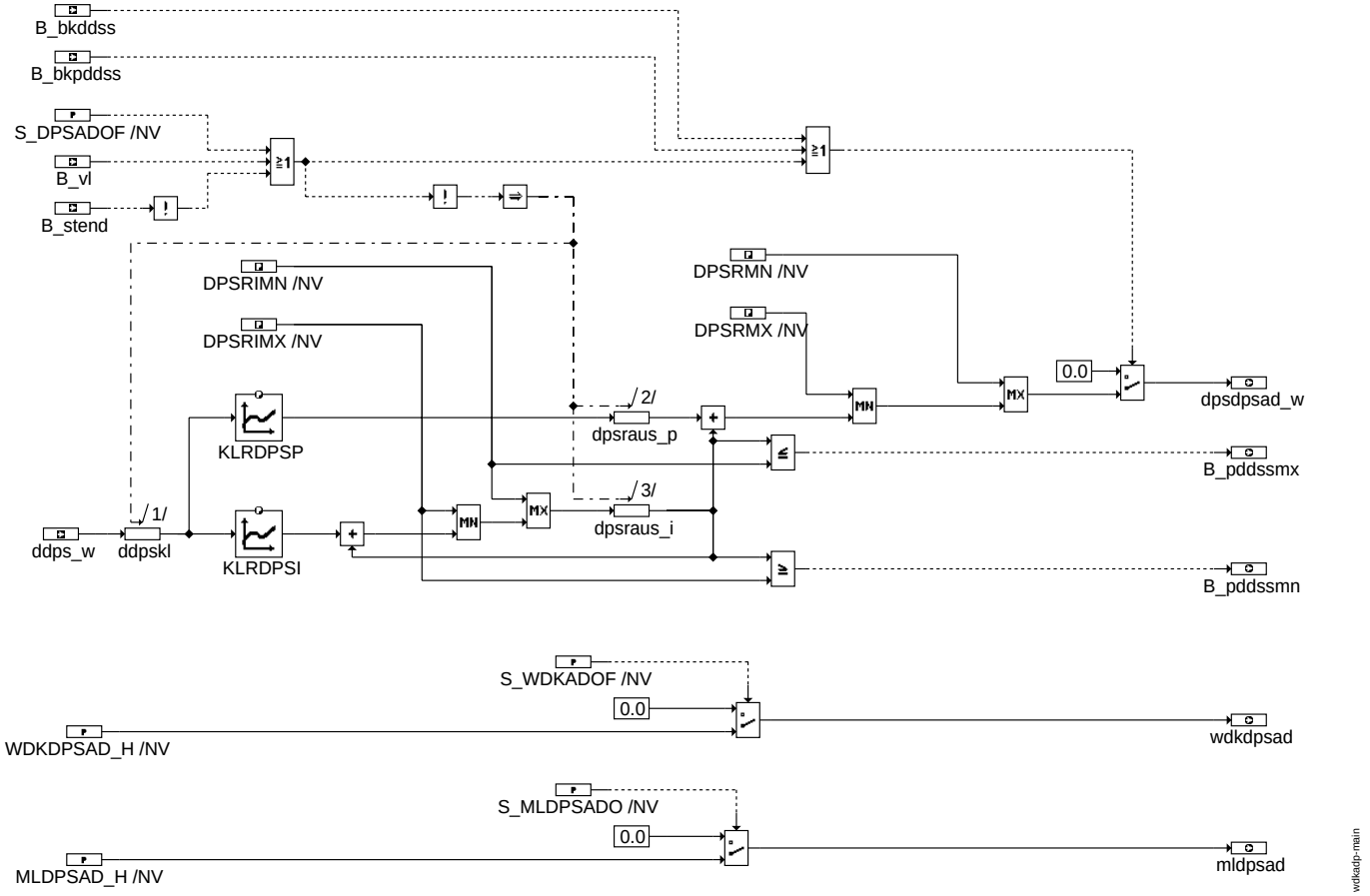
ZETABASN=f(nmot)

Vorbelegung: nmot 1/min	600	1200	2400	3600	4800
ZETABASN ms	200	150	100	80	50

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU WDKADP 1.40.0 Adaption (BMW)

FDEF WDKADP 1.40.0 Funktionsdefinition



wdkadp-main

ABK WDKADP 1.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DPSRIMN			FW (REF)	dps I-Regler minimal
DPSRIMX			FW (REF)	dps I-Regler maximal
DPSRMN			FW (REF)	dps Regler minimal
DPSRMX			FW (REF)	dps Regler maximal
KLRDPSI	DDPSKL		KL	Kennlinie dps I-Regler
KLRDPSP	DDPSKL		KL	Kennlinie dps P-Regler
MLDPSAD_H			FW	Luftmassen dps Adation Handbetrieb
S_DPSADOF			FW	Schalter Differenzdruck Saugrohr Adation ausgeschaltet
S_MLDPSADO			FW	Schalter Luftmassen dps Adaption ausgeschaltet
S_WDKADOF			FW	Schalter Drosselklappenwinkel Adaption ausgeschaltet
WDKDPSAD_H			FW	Drosselklappenwinkel dps Adaption Handbetrieb

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BKDDSS	GGDDSS	WDKADP	EIN	Bedingung: Ersatzwert Differenzdrucksensor Saugrohr
B_BKPDDSS	GGDDSS	WDKADP	EIN	Bedingung: Ersatzwert Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
B_PDDSSMN	WDKADP	GGDDSS	AUS	Bedingung Drucksensor hat untere Schwelle unterschritten
B_PDDSSMX	WDKADP	GGDDSS	AUS	Bedingung Drucksensor hat obere Schwelle überschritten
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
DDPSKL	WDKADP		LOK	Unsigned Wert für ddps_w für KL-Interpolation
DDPS_W	FE	WDKADP	EIN	Differenz delta Saugrohrdruck Vorsteuerung zu delta Saugrohrdruck gemessen
DPSDPSAD_W	WDKADP	FUEDK	AUS	Differenzdruck Saugrohr aus Adaption
DPSRAUS_I	WDKADP	T2RCIFASTA, WDKADP	LOK	Differenzdruck Saugrohr Adaption I-Anteil
DPSRAUS_P	WDKADP		LOK	Differenzdruck Saugrohr Adaption P-Anteil
MLDPSAD	WDKADP		AUS	Luftmassenstrom aus WDKADP
WDKDPSAD	WDKADP		AUS	Winkel Drosselklappe aus WDKADP

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB WDKADP 1.40.0 Funktionsbeschreibung

Aus der Differenz ddps_w zwischen Soll- und Istwert des Saugrohrdifferenzdruckes wird in einem PI-Regler die Adaptionsgröße dpsdpsad_w gebildet. Diese wirkt in %FUEDK additiv zu dpssol_w. Der Integrator wird eingefroren während des Starts (B_stend=0), bei Vollast (B_vl=1) oder bei S_DPSADOF=1. In diesen Fällen sowie bei aktivem Sensorersatzwert (B_bkddss || B_bkpddss) wird dpsdpsad_w=0.

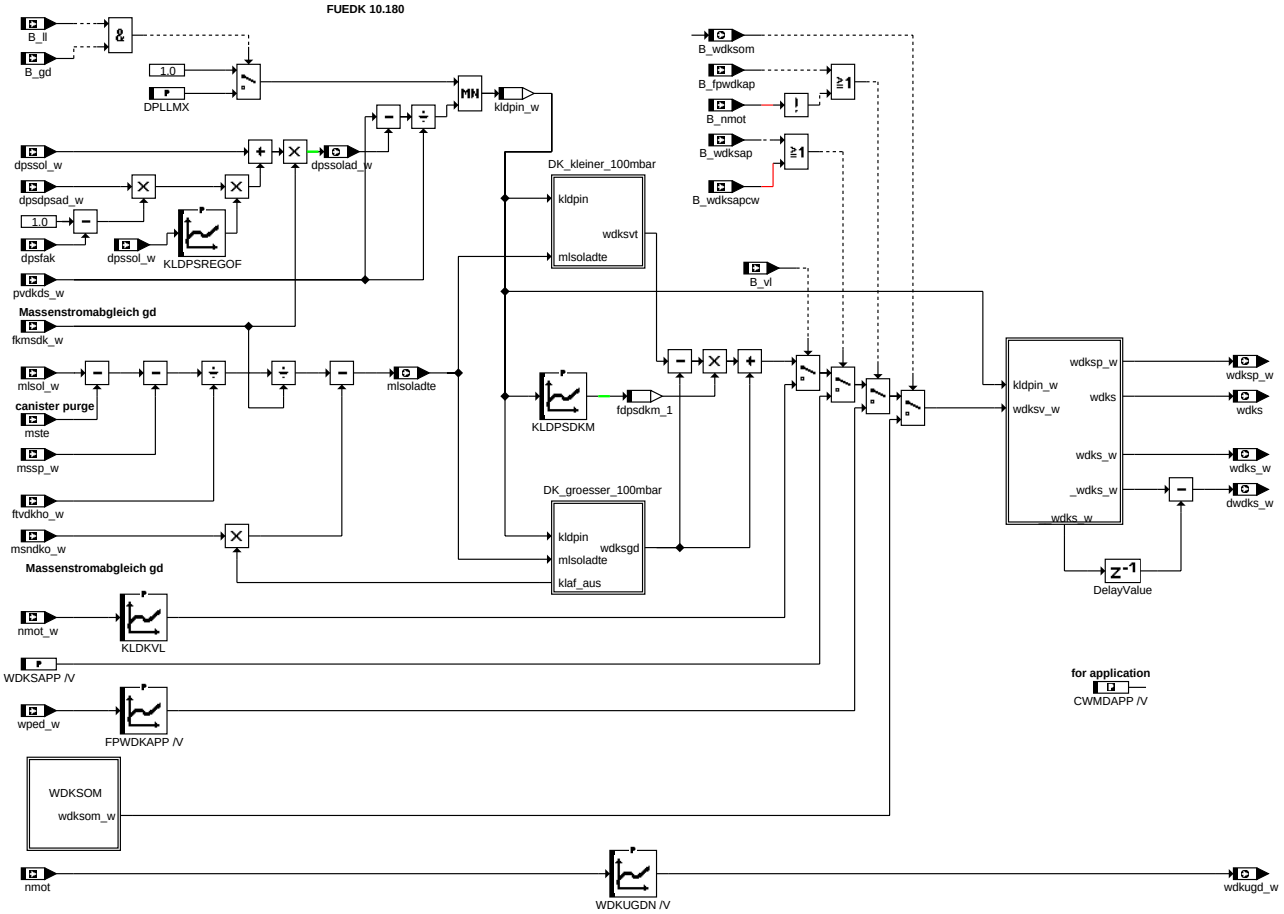
Bei bestehender Regelabweichung ddps_w läuft der Integrator an seinen unteren (DPSRIMN) oder oberen (DPSRIMX) Anschlag und B_pddssmx bzw. B_pddssmn wird gesetzt. Hieraus wird auf einen falsch angeschlossenen oder defekten Sensor geschlossen. Beispiel: Der gemessene Differenzdruck vom Sensor ist zu gering, daher wird ddps_w=pdssol_w-dpsad_w groß. Der Integrator läuft hoch und über dpsdpsad_w müßte die Drosselklappe geschlossen werden, um einen größeren Differenzdruck einzustellen. Da dies bei Vorliegen eines Defektes nicht möglich ist, erreicht dpsraus_i die obere Schwelle DPSRIMX. B_pddssmn wird gesetzt, um anzuzeigen, daß der gemessene Differenzdruck zu niedrig ist.

APP WDKADP 1.40.0 Applikationshinweise

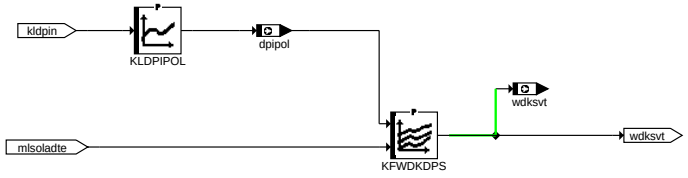
Applikationshinweise fehlen noch.

FU FUEDK 10.180.0 Füllungssteuerung (Berechnung DK-Sollwinkel)

FDEF FUEDK 10.180.0 Funktionsdefinition

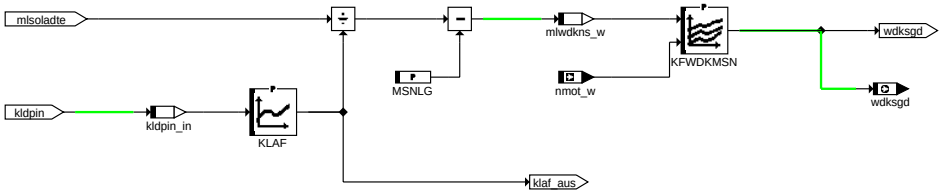


fuedk-main



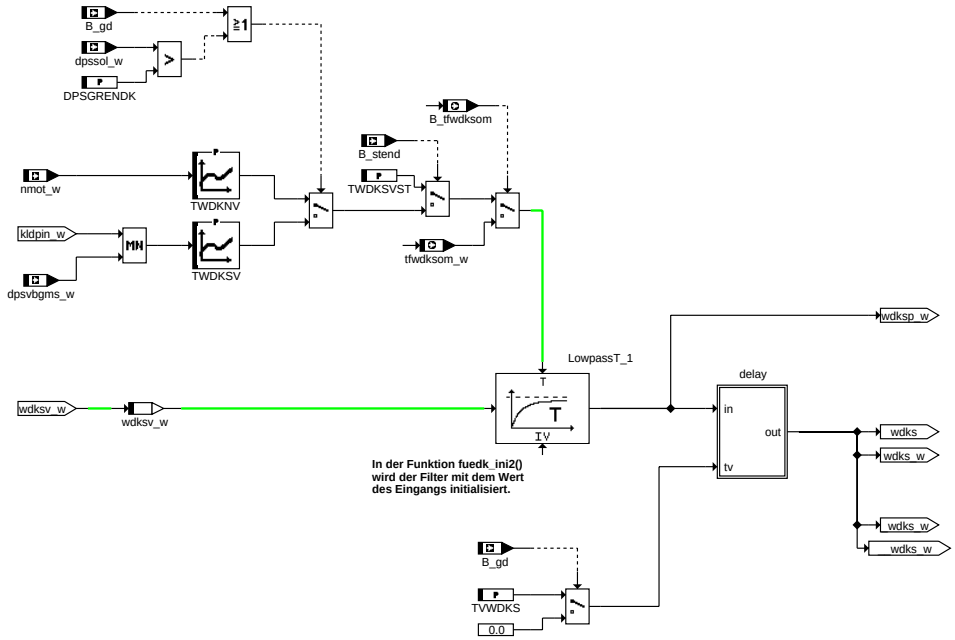
fuedk-dk-kleiner-100mbar

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



fuedk-dk-groesser-100mbar

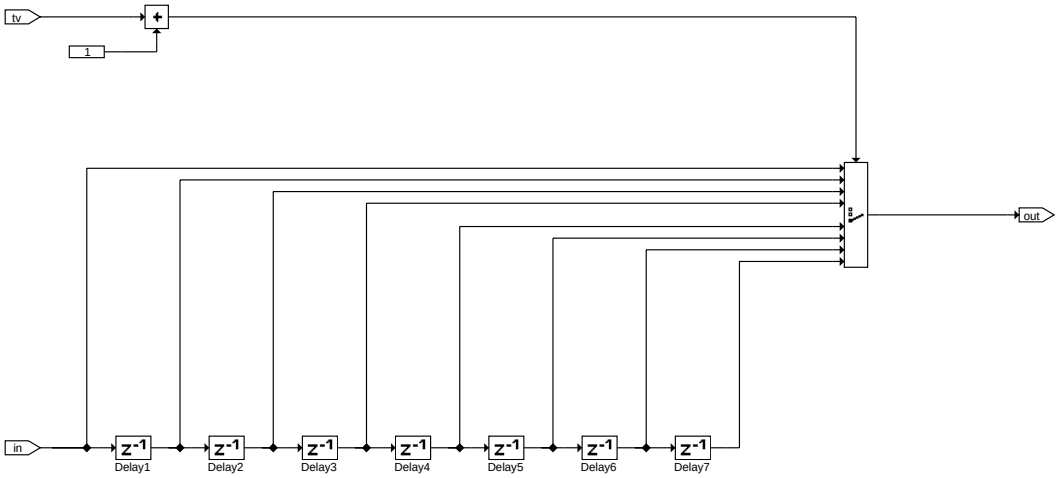
fuedk-dk-groesser-100mbar



fuedk-fuedk

fuedk-fuedk

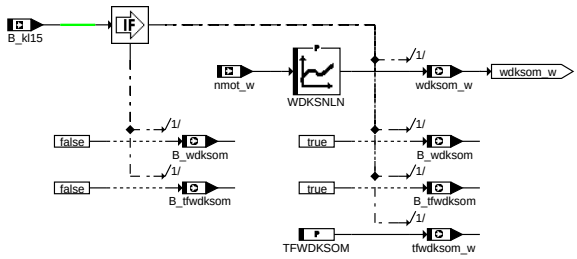
Zeitverzögerung um tv Schritte



fuedk-delay

fuedk-delay

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



fuedk-wdksom

fuedk-wdksom

Hintergrund:
Bei gedrosselten Motoren wird in der Motorsteuerung zur modellhaften Beschreibung der Drosselklappe ein Drosselklappenmodell verwendet welches sich aus dem überkritischen Luftmassenstrom durch die DK und dem bei unterkritischen Differenzdruck berechneten Reduktionsfaktor (KLAF) den tatsächlichen Luftmassenstrom durch die DK berechnet. Dieses Modell kann invertiert werden und erlaubt dann die Berechnung des DK-Winkels aus einem vorgegebenen Luftmassenstrom und einem berechneten oder gemessenen Sammlerdruck (Differenzdruck über die DK).
Dieses Modell arbeitet im Bereich größerer Differenzdrücke (> 100 mbar) ausreichend genau. Im Bereich zwischen 50 - 100 mbar ist die Berechnung einer korrekten DK-Winkelvorgabe ungenau, und im Bereich < 50 mbar ist eine Vorgabe des DK-Winkels nicht mehr sinnvoll möglich. Dieses Modell ist für konventionell gedrosselte Saugmotoren in den überwiegenden Lastzuständen einsetzbar, nur im obersten Teillastbereich bis zur Vollast ist eine Korrektur nötig. Bei ungedrosselten Ottomotoren (Prinzip VVT, EVT, GDI) wird auch im Teillastbereich (und im Leerlauf) mit Sammlerunterdrücken von < 100 mbar gefahren. Dieser Unterdruck ist hauptsächlich für die Spülung des AKF erforderlich und muß genau eingestellt und geregelt werden können.

ABK FUEDK 10.180.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWMDAPP			FW (REF)	Codewort Applikation ohne Drehmomentfunktionen
DPLLMX			FW	Maximales Druckverhältnis im LL gedrosselt
DPSGRENDK			FW	Grenzwert Drosselklappensollwinkel zur Umschaltung der Filterzeitkonstanten
FPWDKAPP	WPED_W		KL	Drosselklappenkennlinie abh. von Fahrpedal nur f. Applik.
KFWDKDPS	DPIPOL	MLSOLADTE	KF	Kennfeld Drosselklappensollwinkel
KFWDKMSN	MLWDKNS_W	NMOT_W	KF	Kennfeld für Drosselklappen-Sollwinkel
KLAF	KLDPIN_IN		KL	Ausflußkennlinie
KLDKVL	NMOT_W		KL	Vollast-Kennlinie für Drosselklappen-Sollwinkel
KLDPIPOL	KLDPIN_W		KL	Kennlinie dp Interpolation
KLDPSDKM	KLDPIN_W		KL	Ueberblendung zwischen Ansteuerung DK bei gedrosseltem oder VVT-Betrieb
KLDPSREGOF	DPSSOL_W		KL	
MSNLG			FW	Leckluft DK geschlossen
TFWDKSOM			FW	Zeitkonstante für Drosselklappensollwinkelfilterung bei Kl15 aus
TVWDKS			FW	Verzögerungszeit für Drosselklappen-Sollwinkel
TWDKNV	NMOT_W		KL	Zeitkonstante für Drosselklappensollwinkelfilterung
TWDKSVST			FW	
WDKSAPP			FW	Drosselklappensollwert für Applikationszwecke
WDKSNLN	NMOT_W		KL	Sollwinkel für Drosselklappe bei Kl15 aus
WDKUGDN	NMOT		KL	KL Drosselklappenwinkel, ab der keine Drosselung mehr erfolgt

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FPWDKAP	PROKON	FUEDK, GGDDSS	EIN	DK-Steuerung direkt über Fahrpedal
B_GD	FE	BGMSZS, FUEDK, GGDDSS, LLRBB, LLRNS, ...	EIN	Bedingung gedrosselt
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TFWDKSOM	FUEDK		AUS	Zeitkonstante für Filterung Drosselklappenwinkel ohne Momentenstruktur aktiv
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
B_WDKSAP	PROKON	FUEDK, GGDDSS	EIN	DK-Steuerung über Festwert, Bit 1 hat Priorität
B_WDKSAPCW		FUEDK	EIN	DK-Steuerung über Festwert, Bit 1 hat Priorität
B_WDKSOM	FUEDK		AUS	Drosselklappensollwinkel ohne Momentenstruktur aktiv
DPIPOL	FUEDK		AUS	Kennlinieninterpolation aus dp
DPSDPSAD_W	WDKADP	FUEDK	EIN	Differenzdruck Saugrohr aus Adaption
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
DPSSOLAD_W	FUEDK		AUS	Differenzdruck Saugrohr in FUEDK
DPSSOL_W	FE	BGWDKHF, BNKABG, FUEDK, GGDDSS, LLRMR, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
DPSVBGMS_W	BGMSZS	FUEDK	EIN	Solldruckverhaeltnis vor Begrenzung
DWDKS_W	FUEDK		AUS	Änderung des Drosselklappen-Sollwinkels
FDPSDKM_1	FUEDK		LOK	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FKMSDK_W		BGMSZS, FE, FUEDK, T2RCIDKHF	EIN	Korrekturfaktor Massenstrom Nebenfüllungssignal
FTVDKHO_W	FE	BGTEV, BGWDKHF, FUEDK	EIN	
KLDPIN_IN	FUEDK		LOK	Eingang Kennlinie dp Interpolation in Integer für Adressierung KLAF
KLDPIN_W	FUEDK		LOK	Eingang Kennlinie dp Interpolation
MLSOLADTE	FUEDK		AUS	Solluftmassenstrom inkl. Adaption und Tankentlüftung
MLSOL_W	FE	FUEDK, TEB	EIN	Soll-Luftmassenstrom
MLWDKNS_W	FUEDK		LOK	Normierter Luftmassenstrom für Sollwinkelbestimmung Drosselklappe
MSNDKO_W	BGMSZS	FE, FUEDK, T2RCIDKHF	EIN	normierter Leckluftmassenstrom über Drosselklappe (word)
MSSP_W	SWADP	BGMSZS, FUEDK	EIN	Massenstrom über das Ventil der Saugstrahlpumpe
MSTE	BGTEV	BGMSZS, FUEDK, TEB	EIN	Massenstrom Tankentlüftung ins Saugrohr
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
PVDKDS_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BGWDKHF, FE_UM, FUEDK	EIN	Druck vor Drosselklappe von Drucksensor (word)
TFWDKSOM_W	FUEDK		AUS	Zeitkonstante für Filterung Drosselklappenwinkel ohne Momentenstruktur
WDKS	FUEDK	DFFT	AUS	Sollwert DK-Winkel, bezogen auf unteren Anschlag
WDKSGD	FUEDK		AUS	Winkel DK aus KLAF und KFWDKMSN VVT-Betrieb
WDKSOM_W	FUEDK		AUS	Drosselklappensollwinkel ohne Momentenstruktur
WDKSP_W	FUEDK	BGWDKM	AUS	Prädizierter Drosselklappen-Sollwinkel
WDKSVT	FUEDK		AUS	Drosselklappenwinkel aus KFWDKDPS VVT Betrieb
WDKSV_W	FUEDK		LOK	Drosselklappen-Sollwinkel vor Applikationsschnittstelle (ungefiltert)
WDKS_W	FUEDK	ADVE, BGDVE, BGWDKHF, T2RCIFASTA	AUS	Sollwert Drosselklappenwinkel, bezogen auf (unteren) Anschlag
WDKUGD_W	FUEDK	BGMSZS, BGWDKHF, DVVT	AUS	Drosselklappenwinkel, bei dem 95% Füllung erreicht wird
WPED_W	GGPED	AKR, BBACC, BBKD, BBPEDBR, DVAT, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel

FB FUEDK 10.180.0 Funktionsbeschreibung

FB für 10.50 -> 10.60 nicht aktualisiert -> BMW
FB für 10.60 -> 10.70 nicht aktualisiert -> BMW
Vorgabe des Differenzdruckes aus der Funktion %FE. Berechnung des für diesen Differenzdruck erforderlichen Drosselklappenwinkels aus einem unterkritisch gemessenen Drosselklappenmodell (KLDPIPOL und KFWDKDPS) mit Vorgabe des Luftmassenstromes aus der Momentenstruktur (mlsol_w). Im Kennfeld KFWDKDPS sind nur 3 Kennlinien abgelegt, welche den Zusammenhang DK-Winkel zu Luftmasse bei 10 mbar (ungedrosselt) und bei 100 mbar (teilgedrosselt = DPSNORM) bzw. für den Notlauf bei 550 mbar (überkritisch) darstellen. In der Kennlinie KLDPIPOL wird der nichtlineare Übergang zwischen diesen Kennlinien beschrieben (Entspricht der KLAF, wird aber durch Verschiebung des zu interpolierenden Druckes bei lineaerer KF-Interploation erreicht).

Der Differenzdruck wird adaptiert: 1. dpsdpsad_w für eine andere Kennlinie(Höhe); 2. wdkdpsad für eine Verschiebung des DK-Potis (Toleranz); 3. mldpsad zur Berücksichtigung von Leckluft.

Die Berücksichtigung des Massenstroms aus der Tankentlüftung mste führt zum Schließen der Drosselklappe und damit zu einem konstanten Differenzdruck im Sammler.

In den Kennfeldern KFDKOFU und KFDKOFT kann die Vorsteuerung der DK-Winkel zusätzlich in jedem Kennfeldpunkt feinappliziert werden. Die Interpolation zwischen diesen Kennfeldern erfolgt durch dpsappl_w / DPSNORM. Ist dieser Faktor =1 ist der Zustand teilgedrosselt, bei =0 ist der Zustand ungedrosselt.

Über B_wdksap (Konstante) oder B_fpwdkap (Kennlinie=f(wped_w) kann der Applikationsmodus eingeschaltet werden.

Im Notlauf bei VVT-Fehler B_vvtnotl wird auf das Kennfeld KFDKNOT umgeschaltet. Damit ist ein eingeschränkter Notlauf und eine Leistungsreduzierung durch die Drosselklappe möglich. Zusätzlich kann für Applikationszwecke über S_VVTNOTL auf KFDKNOT umgeschaltet werden.

Über den Festwert TVWDKS kann eine Zeitverzögerung der Signale wdks_w, wdks und dwdks_w erreicht werden. Bei TVWDKS=0 findet keine Verzögerung statt. Die maximale Zeitverzögerung beträgt 7 Abtastschritte.

APP FUEDK 10.180.0 Applikationshinweise

Für Applikationszwecke ist in der %PROKON das Codewort CWMDAPP folgendermaßen definiert:

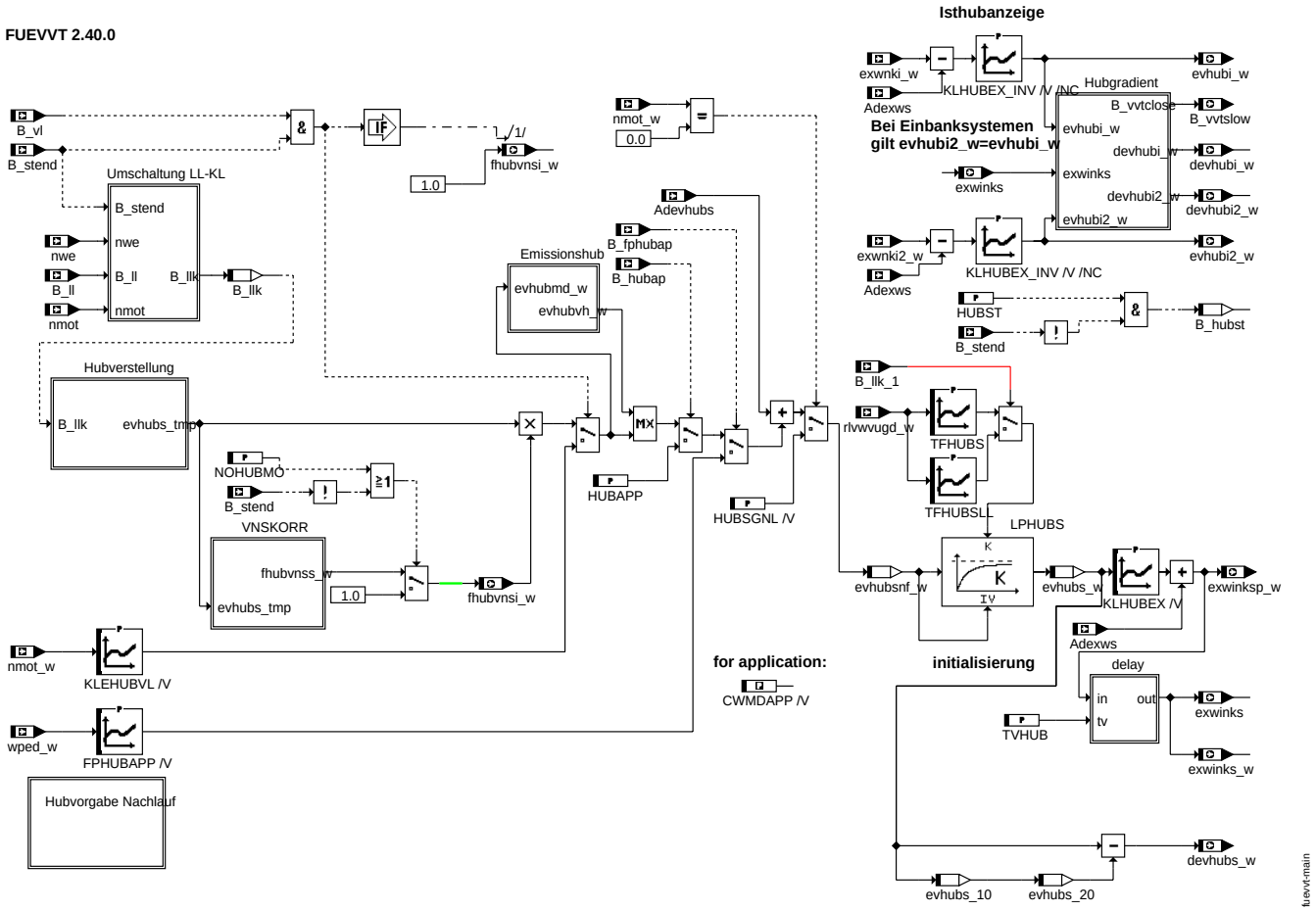
CWMDAPP =	wdks =	
0	Wert aus KFDKT / KFDK oder KLDKVL	
2	FPWDKAPP	B_fpwdkap = true
4	WDKSAPP	B_wdksap = true

Applikation des KFWDKDPS am Motorprüfstand durch Anfahren verschiedener Luftmassendurchsätze bei 10 mbar sowie bei 100 mbar bzw. 550 mbar. Überprüfen der applizierten DK-Winkel bei gleichen Luftmassendurchsätzen, aber unterschiedlichen Drehzahlen. Applikation der KLDPIPOL durch Einstellung von Zwischendrücken bei gleichem Luftmassendurchsatz. Eingetragen wird hier der (fiktive) Druck, wecher vorgegeben werden muß damit in der linearen KFWDKDPS Interpolation der richtige DK Winkel berechnet wird.

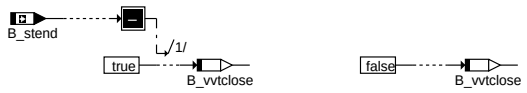
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU FUEVVT 2.40.0 Füllungsbeeinflussung über VVT

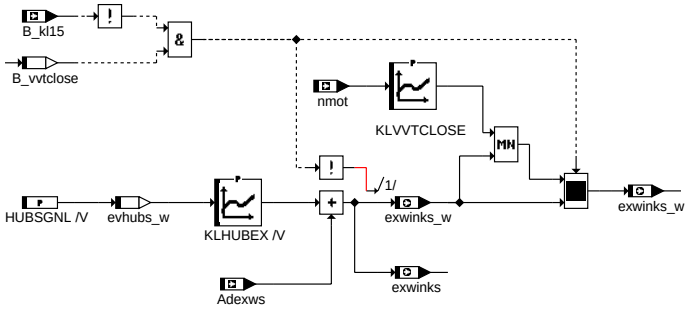
FDEF FUEVVT 2.40.0 Funktionsdefinition

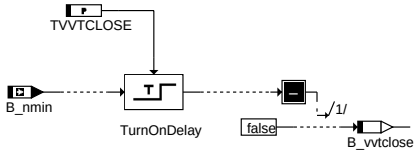


fuevvt-main



Merkbit, dass Motor lief

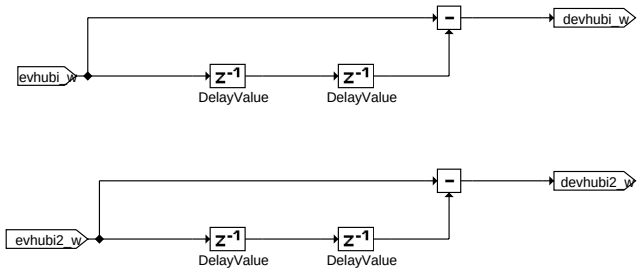




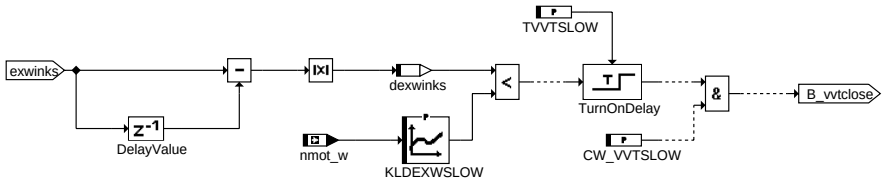
fuevvt-hubvorgabe-nachlauf

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Hubgradient

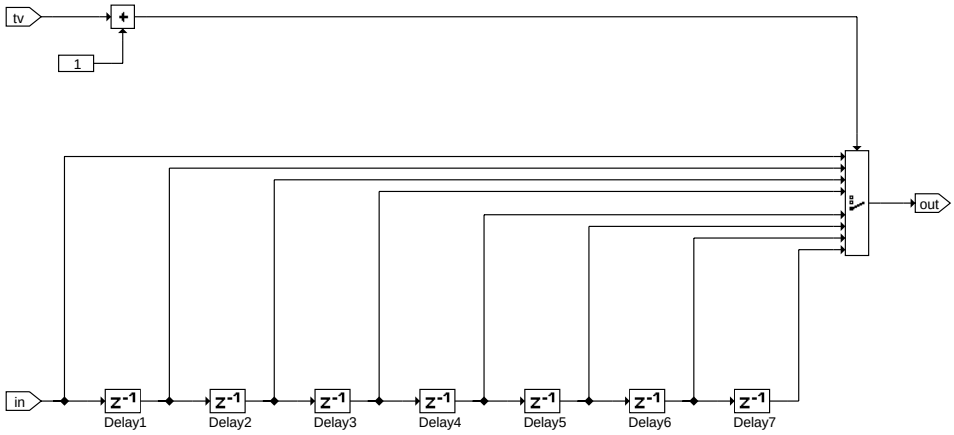


VVT Slow



fuevvt-hubgradient

fuevvt-hubgradient

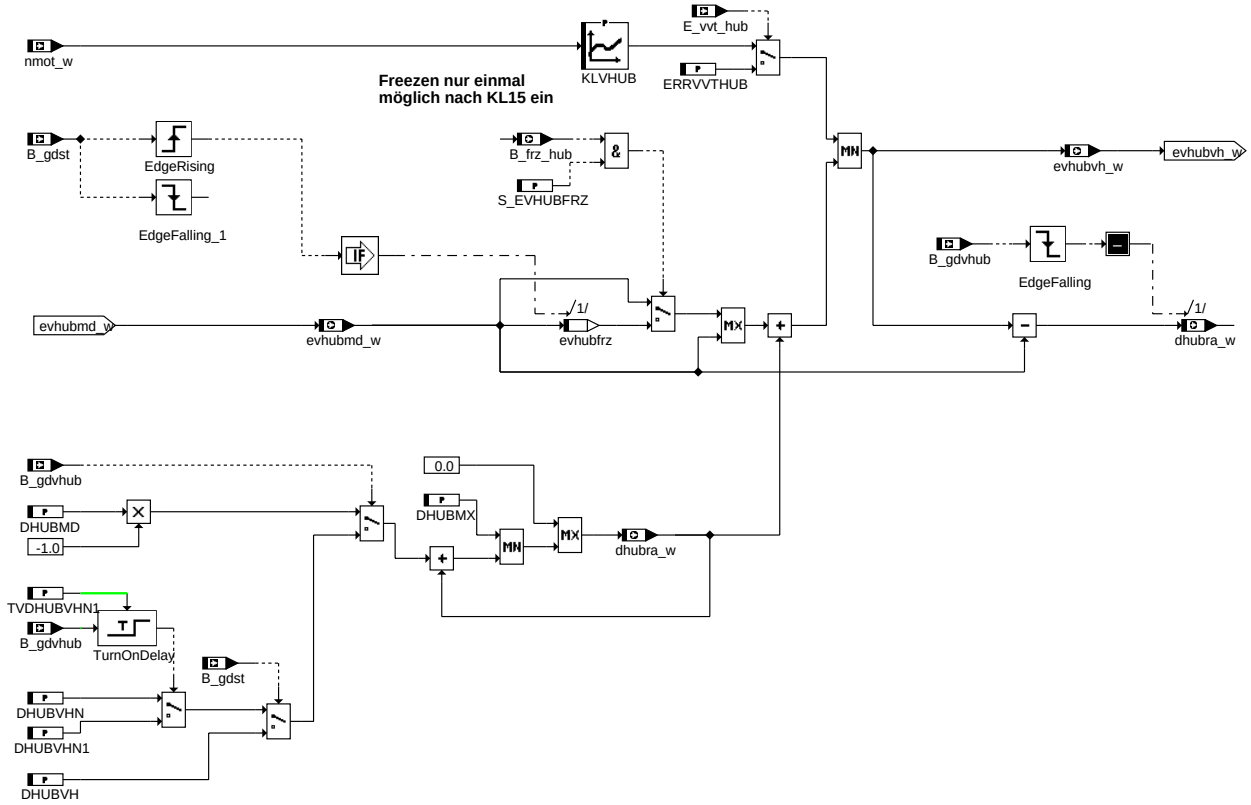


fuevvt-delay

fuevvt-delay

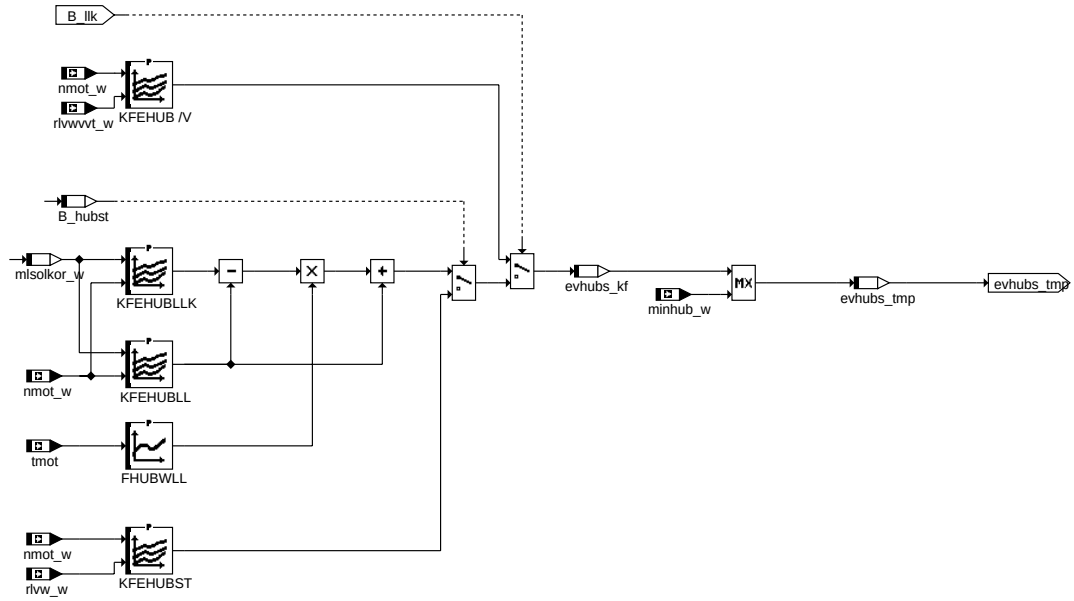
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Emissionshub



fuevvt-emissionshub

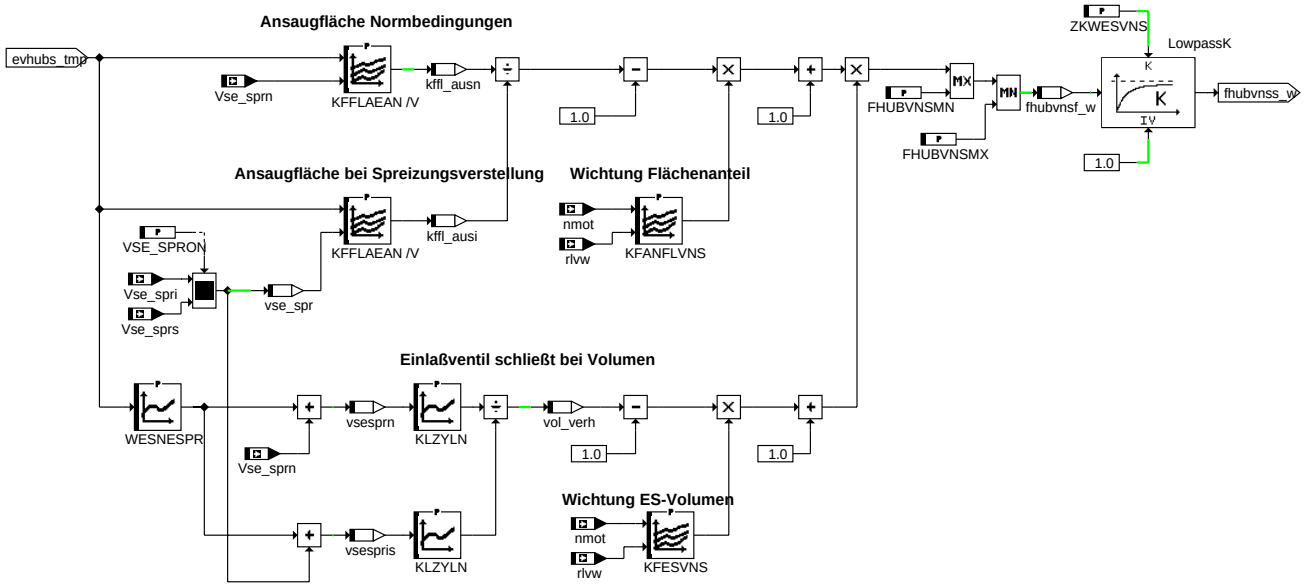
fuevvt-emissionshub



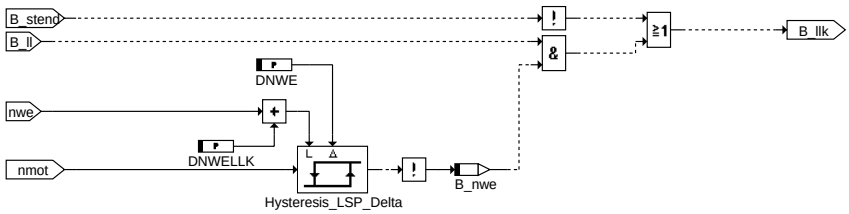
fuevvt-hubverstellung

fuevvt-hubverstellung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



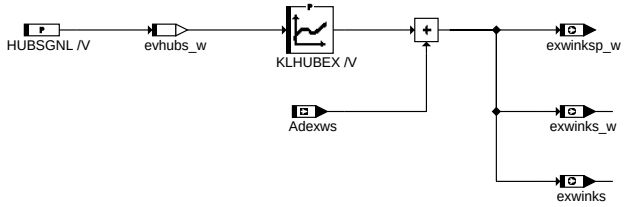
fuevvt-vnskorr

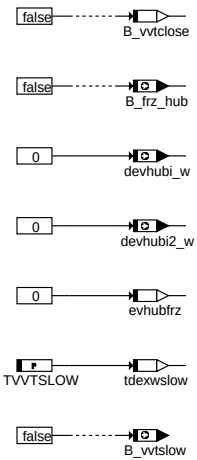


Umschaltung auf die LL-Kennlinie nur unter nwe+DNWE

fuevvt-umschaltung-ll-kl

initialization:





fuevvt-public

fuevvt-vnskorr

fuevvt-umschaltung-ll-kl

fuevvt-public

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK FUEVVT 2.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWMDAPP			FW (REF)	Codewort Applikation ohne Drehmomentfunktionen
CW_VVTSLOW			FW	
DHUBMD			FW	Delta Hub bei Übergang B_GDVHUB zu B_GD
DHUBMX			FW	Maximalwert Hub Offset bei B_GDVHUB
DHUBVH			FW	Rampensteigung B_GB auf B_GDVHUB
DHUBVHN			FW	Erste Rampe bei Hub auffahren
DHUBVHN1			FW	Zweite Rampe bei Hub auffahren
DNWELLK			FW	Umschaltung auf LL-Kennlinie erst unterhalb von (nwe + DNWELLK)
ERRVVTHUB			FW	Notlaufhub
FHUBVNSMN			FW	Untere Grenze für fhubvnsf_w
FHUBVNSMX			FW	Obere Grenze für fhubvnsf_w
FHUBWLL	TMOT		KL	
FPHUBAPP	WPED_W		KL	Hubverstellungskennlinie abh. vom Fahrpedal nur f. Applik.
HUBAPP			FW	Hubsollwert für Applikationszwecke
HUBSGNL			FW	Hubsollwert für Steuergerätenachlauf
HUBST			FW	Schalter für Hubvorsteuerung im Start
KFANFLVNS	NMOT	RLVW	KF	Wichtung Flächenanteil
KFEHUB	NMOT_W	RLVWVVT_W	KF	Kennfeld für Hubverstellung (ungedrosselt)
KFEHUBLL	MLSOLKOR_W	NMOT_W	KF	Leerlauf Kennfeld für Hubverstellung
KFEHUBLLK	MLSOLKOR_W	NMOT_W	KF	
KFEHUBST	NMOT_W	RLVW_W	KF	Kennfeld für Hubvorsteuerung im Start
KFESVNS	NMOT	RLVW	KF	Wichtung ES-Volumen
KFFLAEAN	EVHUBS_TMP	VSE_SPR	KF	Kennfeld konstante Ansaugfläche
KLDEXWSLOW	NMOT_W		KL	
KLEHUBVL	NMOT_W		KL	Vollast-Kennlinie für Hubverstellung
KLHUBEX	EVHUBS_W		KL	Kennlinie Hubverstellung <-> Exzenterwinkel
KLVHUB	NMOT_W		KL	Hub bei B_GDVHUB
KLVVTCLOSE	NMOT		KL	Kennlinie Hubverstellung in Abhängigkeit von nmot
KLZYLN	VSESPRIS		KL	normiertes Zylindervolumen ueber Kurbelwellenwinkel
NOHUBMO			FW	Schalter Exzenterhubmodell ausgeschaltet
S_EVHUBFRZ			FW	Schalter Freeze Hub freigeben/sperren
TFHUBS	RLVWVUGD_W		KL	Kennfeld Filterzeitkonstante für Sollwert Hubverstellung
TFHUBSLL	RLVWVUGD_W		KL	
TVDHUBVHN1			FW	Zeit bis zweite Rampe aktiv wird beim Hub auffahren
TVHUB			FW	Verzögerung Sollwert Exzenterwellenwinkel
TVVTCLOSE			FW	Zeitdauer für Hub herunterfahren
TVVTSLOW			FW	
VSE_SPRON			FW	Schalter für Auswahl Istspreizung oder Normspreizung variable NWS
WESNESPR	EVHUBS_TMP		KL	Kennlinie für Änderung des Einlassventil-Öffnungswinkels
ZKWESVNS			FW	Zeitkonstante für Tiefpaß fhubvnss_w

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ADEVHUBS	SWADP	FUEVVT	EIN	Adaptionswert Einlaßventil Hub
ADEXWS	SWADP	DVVT, FUEVVT	EIN	Adaptionswert Exzenterwellenwinkel
B_FPHUBAP	PROKON	FUEVVT	EIN	Bedingung Hubsteuerung direkt über Fahrpedal
B_FRZ_HUB	FUEVVT	ESNST	AUS	BMW
B_GDST		BGMSZS, DSLSLRS, ESSTT, FE, FUEVVT, ...	EIN	
B_GDVHUB	FE	BGSRM, FUEVVT, KRDY, LLRNS, MINHUBAD	EIN	Gedrosselt mit Vollhub
B_HUBAP	PROKON	FUEVVT	EIN	Bedingung Hubsteuerung über Festwert
B_HUBST	FUEVVT		LOK	Bedingung für Hubvorsteuerung im Start
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSGCC, BGCMSGGTS, BGCRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LLK	FUEVVT	BGMSZS, BGMSZSNN, FE, FUEVVT, T2RCIFASTA	LOK	Bedingung nwe unterschritten (hysteresebehaftet)
B_LLK_1		FUEVVT	EIN	
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n < NMIN
B_NWE	FUEVVT		LOK	Nockenwellen Entstufe angesteuert
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
B_VVTCLOSE	FUEVVT		LOK	Bedingung Hub herunterfahren
B_VVTSLOW	FUEVVT	LOCANDME	AUS	Wird von BMW nachgereicht !
DEVHUBI2_W	FUEVVT		AUS	Delta Istwert Hubverstellung Bank 2
DEVHUBI_W	FUEVVT	KRDY	AUS	Delta Istwert Hubverstellung
DEVHUBS_W	FUEVVT		AUS	Hubgradient evhubs
DHUBRA_W	FUEVVT	BGSRM, FE	AUS	Hubrampe für Übergang auf Vollhub
DNWE	FUEVVT		LOK	Variable Änderung der Wiedereinsetzdrehzahl
EVHUBI2_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BNKABG, T2RCIFASTA, UEINVVT	AUS	Istwert Hubverstellung Bank 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BNKABG, DHFM, EA, ...	AUS	Istwert Hubverstellung
EVHUBMD_W	FUEVVT		AUS	Einlassventilhub bei Momenteneinstellung über Hub
EVHUBSNF_W	FUEVVT		LOK	Sollwert Hubverstellung ungefiltert
EVHUBS_10	FUEVVT		LOK	Sollwert Hubverstellung evhubs_w um 10 ms verzögert
EVHUBS_20	FUEVVT		LOK	Sollwert Hubverstellung evhubs_w um 20 ms verzögert
EVHUBS_KF	FUEVVT	FUEVVT, MINHUBAD	LOK	
EVHUBS_TMP	FUEVVT	FUEVVT	LOK	Source: Sollwert Hubverstellung aus KFEHUBT/KFEHUB
EVHUBS_W	FUEVVT	BGMSZS, BNKABG, FUEVVT, T2RCIFASTA, WES	LOK	Sollwert Hubverstellung
EVHUBVH_W	FUEVVT		AUS	Einlassventilhub bei B_gdvhub
EXWINKS	FUEVVT		AUS	Sollwert Exzenterwinkel VVT
EXWINKSP_W	FUEVVT		AUS	Exzenterwellenwinkel Soll prädiziert
EXWINKS_W	FUEVVT	LOCANDME, T2RCIFASTA	AUS	Sollwert Exzenterwinkel VVT
EXWNKI2_W	LOCANVVT	DVVT, FUEVVT, T2RCIFASTA	EIN	Istwert Exzenterwinkel VVT Bank 2
EXWNKI_W	LOCANVVT	DVVT, FUEVVT, T2RCIFASTA	EIN	Istwert Exzenterwinkel VVT
E_VVT_HUB	DVVT	FUEVVT	EIN	
FHUBVNSF_W	FUEVVT		LOK	fhubvnss_w vor Tiefpaßfilter
FHUBVNSI_W	FUEVVT	BGMSZS	AUS	fhubvnss_w oder über NOHUBMO auf 1 geklemmt
KFFL_AUSI	FUEVVT		LOK	Ansaugfläche bei Spreizungsverstellung
KFFL_AUSN	FUEVVT		LOK	Ansaugfläche bei Normbedingungen
MINHUB_W	FE	BGSRM, ESUK, FE, FUEVVT, LLRMR, ...	EIN	Minimal-Hub bei Teildrosselung
MLSOLKOR_W	FUEVVT	BGMSZSNN, FUEVVT	LOK	korrigierter Soll-Luftmassenstrom
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NWE		FUEVVT	EIN	Wiedereinsetzdrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RLVW		FE, FUEVVT	EIN	relative Luftfüllung (druck- und höhenkorrigiert)
RLVWVUGD_W		BBVL, FUEVVT	EIN	geforderter Luftvolumenstrom bezogen auf maximalen Volumenstrom
RLVWVVT_W	FE	FUEVVT	EIN	relative Fuellung
RLVW_W	FE	BBVL, BGMSZS, DHFM, FUEVVT, GGHFM, ...	EIN	relative Luftfüllung (druck- und höhenkorrigiert) Word
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VSESPRIS	FUEVVT	FUEVVT	LOK	geschätzter Istwert Einlasspreizung variable NWS
VSESPRN	FUEVVT		LOK	Spreizung bei Normbedingungen
VSE_SPR	FUEVVT		LOK	Eingang VVT-Spreizung für KFFLAEAN
VSE_SPRI		BGSRM, DVANOS, EAVANOS, FE, FUEVVT, ...	EIN	Istwert Einlasspreizung variable NWS
VSE_SPRN	RSTGSSTR	FUEVVT	EIN	
VSE_SPRS		DEAVANOS, DNWSEIN, EAVANOS, FUEVVT, RSTGSSTR, ...	EIN	Sollwert Einlasspreizung variable NWS
WPED_W	GGPED	AKR, BBACC, BBKD, BBPEDBR, DVAT, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB FUEVVT 2.40.0 Funktionsbeschreibung

Der Sollhub für die VVT Einheit evhubs_w wird über das Kennfeld KFEHUB vorgegeben. Das Kennfeld ist von der Drehzahl bzw. dem relativen Luftvolumen (rlvwvvt) abhängig. Das Luftvolumen wird aus der Luftmasse und der Luftdichte, die sich aus der Saugrohrtemperatur und dem Saugrohrdruck ergibt, bestimmt.
In der Vollast wird der Sollhub evhubs_w über die drehzahlabhängige Kennlinie KLEHUBVL vorgegeben.
Im Leerlauf bzw. Schub wird der Sollhub evhubs_w über die Kennlinie KLEHUBLL, die über dem volumenproportionalem Massenstrom mlsolkor_w addressiert wird, vorgegeben. Dies unterstützt die Leistungsregelung im Leerlauf und erübrigt eine LL-Kennfeldadaption.
Diese KL setzt eine konstante EA-VANOS Spreizung im LL voraus. Wird im LL eine sehr hohe Last (z.B. rlvw > 80% im Kaltstart) erforderlich, kann über die Kennlinie KLEHUBLLO der Hub als Offset auf den LL-Hub erhöht werden. Hierdurch wird ein Durchtauchen nach dem Kaltstart verhindert.
Um die Rohemissionen des Motors zu verringern, kann es sinnvoll sein den Ventilhub zu erhöhen. Über die Bedingung B_gdvhub wird die Rampe Ventilhub erhöhen (dhubra) gestartet. Gleichzeitig wird auch die Bedingung Gedrosselt (B_gd) gesetzt, da nur in diesem Zustand diese Funktion sinnvoll ist. Besteht die Vollhubanforderung nicht mehr, wird der Huboffset über eine Rampe wieder auf 0 gefahren.
Um die angesaugte Luftmasse auch bei Spreizungsverstellung konstant halten zu können, muß der wirksame Öffnungsquerschnitt konstant gehalten werden. Der über die Kennfelder vorgegebene Hub wird dazu in eine wirksame Ansaugfläche umgerechnet, wobei in diesem Kennfeld KFFLAEAN auch die vorgegebene Sollspreizung für EA-VANOS berücksichtigt wird. Wird eine Spreizung abweichend von dieser Sollspreizung eingestellt, so wird trotzdem die Sollansaugfläche konstant gehalten über das Kennfeld KFANESHB. Über den Schalter NOHUBMO kann das Hubmodell ausgeschaltet werden. Über den Schalter NOESPRI kann das Hubmodell auf neutral gestellt werden, oder so, daß eine Differenz zwischen Sollspreizung und Istspreizung über eine Anpassung des Hubes ausgeglichen wird. Die Kennfelder KFFLAEAN und KFANESHB werden aus den mechanischen Ventilhubverläufen ermittelt und sind invers zueinander.
Bei VVT-Notlauf B_vvtnotl = 1 wird der Sollhub evhubs_w aus dem Festwert HUBAPP vorgegeben. Jedoch ist zu beachten, daß dieser Sollhub im VVT-Notlauf wahrscheinlich gar nicht eingestellt werden kann.
In der Initialisierung bzw. nach KL15 aus (switch off) wird evhubs_w mit dem Festwert HUBSGNL beschrieben. Der Sollhub wird über die Kennlinie KLHUBEX in einen Exzenterwinkel für die VVT Einheit exwinks_w abgebildet.
Für Applikationszwecke kann der Sollhub über die Bedingung B_fphubap auf die Kennlinie FPHUBAPP, die vom Fahrpedal wped_w abhängig ist, umgeschaltet werden. Über die Bedingung B_hubap kann der Sollhub direkt über den Festwert HUBAPP vorgegeben werden.
Sowohl der Hub(Adevhubs) als auch der Exzenterwinkel (Adexws) können über einen Regler so verändert werden, dass rlsol und rl gleichgestellt werden.
Die Bedingung NOHUBLL ermöglicht die Abschaltung (NOHUBLL=1) der Kennlinie KLEHUBLL, der Hub wird dann immer aus KLEHUB(T) genommen. Die Bedingung NOHUBLLST bewirkt, dass der Hub nur im Start (NOHUBLLST=1) aus KLEHUB(T) berechnet wird, bei B_llrein wird dann umgeschaltet auf die KLEHUBLL.
Der Ist-Hub wird aus dem vom VVT Steuergerät gesendeten exwinki_w durch die inverse Berechnung der KLHUBEX berechnet.
exwinksp_w entspricht dem um TVHUB Schritten verzögerten exwinks_w.

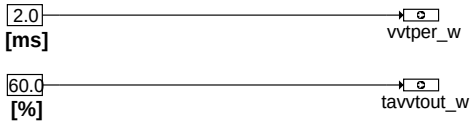
APP FUEVVT 2.40.0 Applikationshinweise

Für Applikationszwecke ist in der PROKON das Codewort CWMDAPP folgendermaßen definiert:

CWMDAPP =	wdks =	
0	Wert aus KFEHUBT / KFEHUB oder KLEHUBVL	
8	FPHUBAPP	B_fphubap = true
16	HUBAPP	B_hubap = true

FU AVVT 1.20.0 Ansteuerung VVT Enable

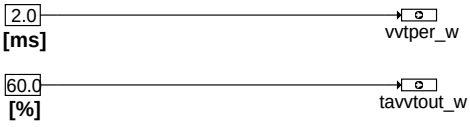
FDEF AVVT 1.20.0 Funktionsdefinition



avvt-main

avvt-main

initialization:



avvt-public

avvt-public

ABK AVVT 1.20.0 Abkürzungen

Die low time des PWM-Signals ist die aktive Zeit.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TAVVTOUT_W	AVVT	AVVT, DVVTE	AUS	ausgegebenes Tastverhältnis für VVT Enable
VVTPER_W	AVVT	AVVT	AUS	Periodendauer bei Ansteuerung VVT Enable

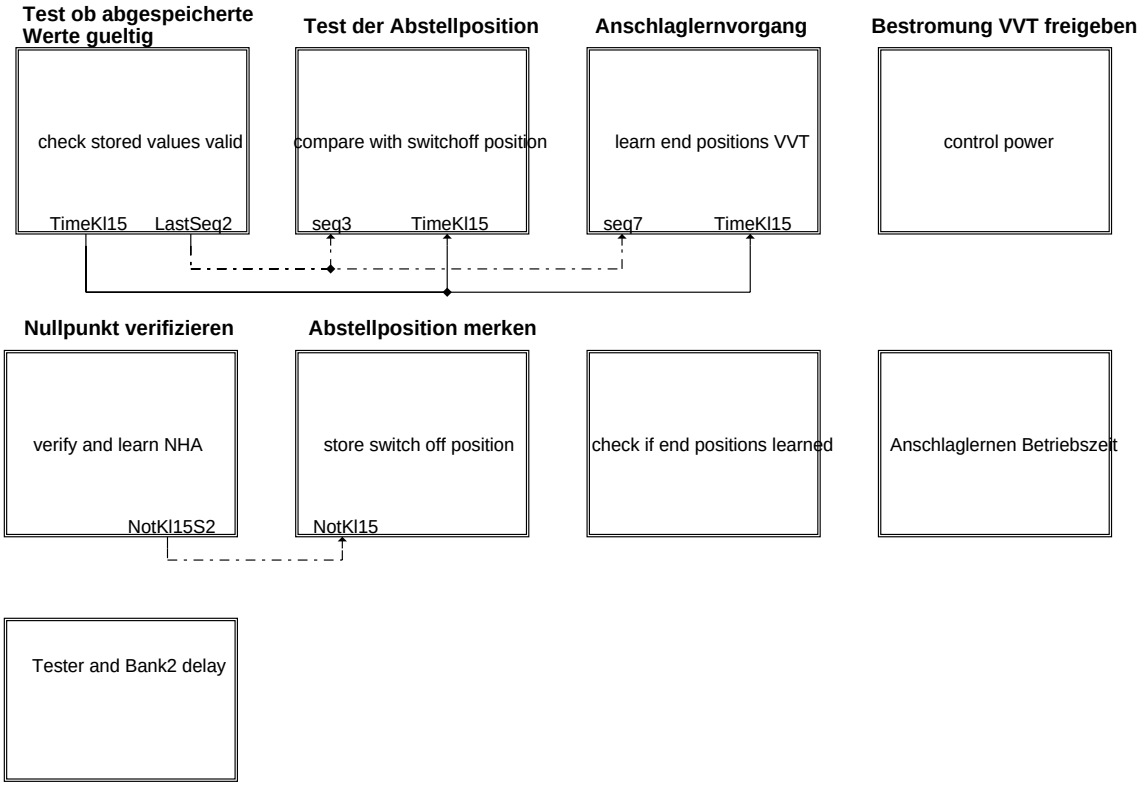
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB AVVT 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP AVVT 1.20.0 Applikationshinweise

FU VVTCHK 1.60.0 Anschlagadaption VVT-System

FDEF VVTCHK 1.60.0 Funktionsdefinition
VVTCHK 1.60

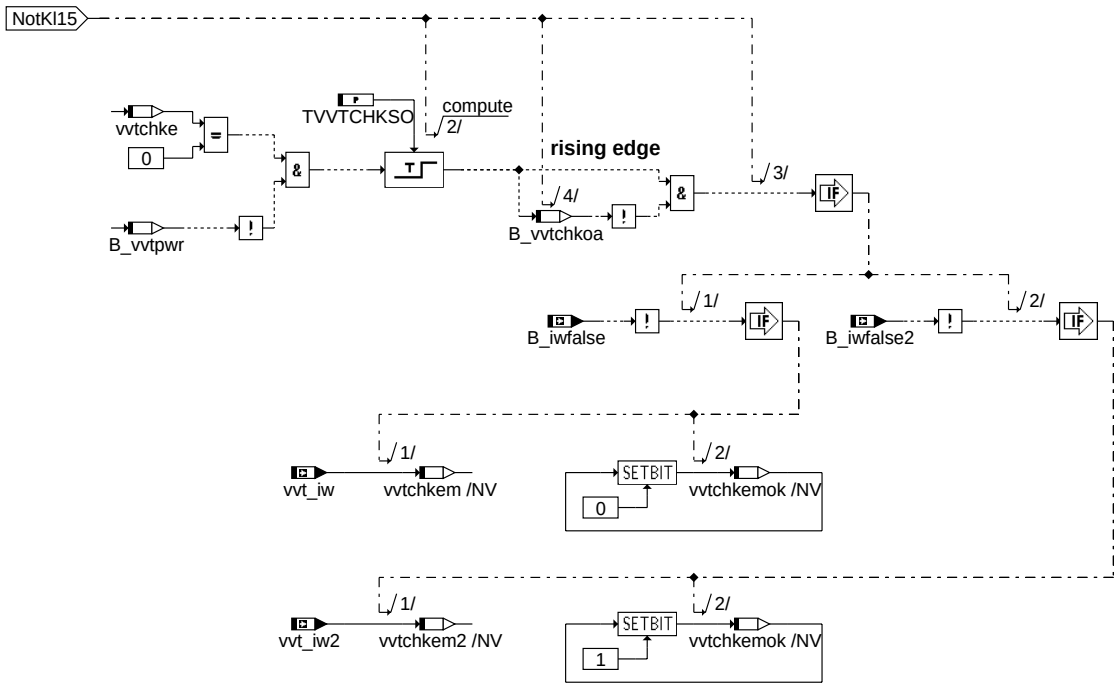


vvtchk-main

vvtchk-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

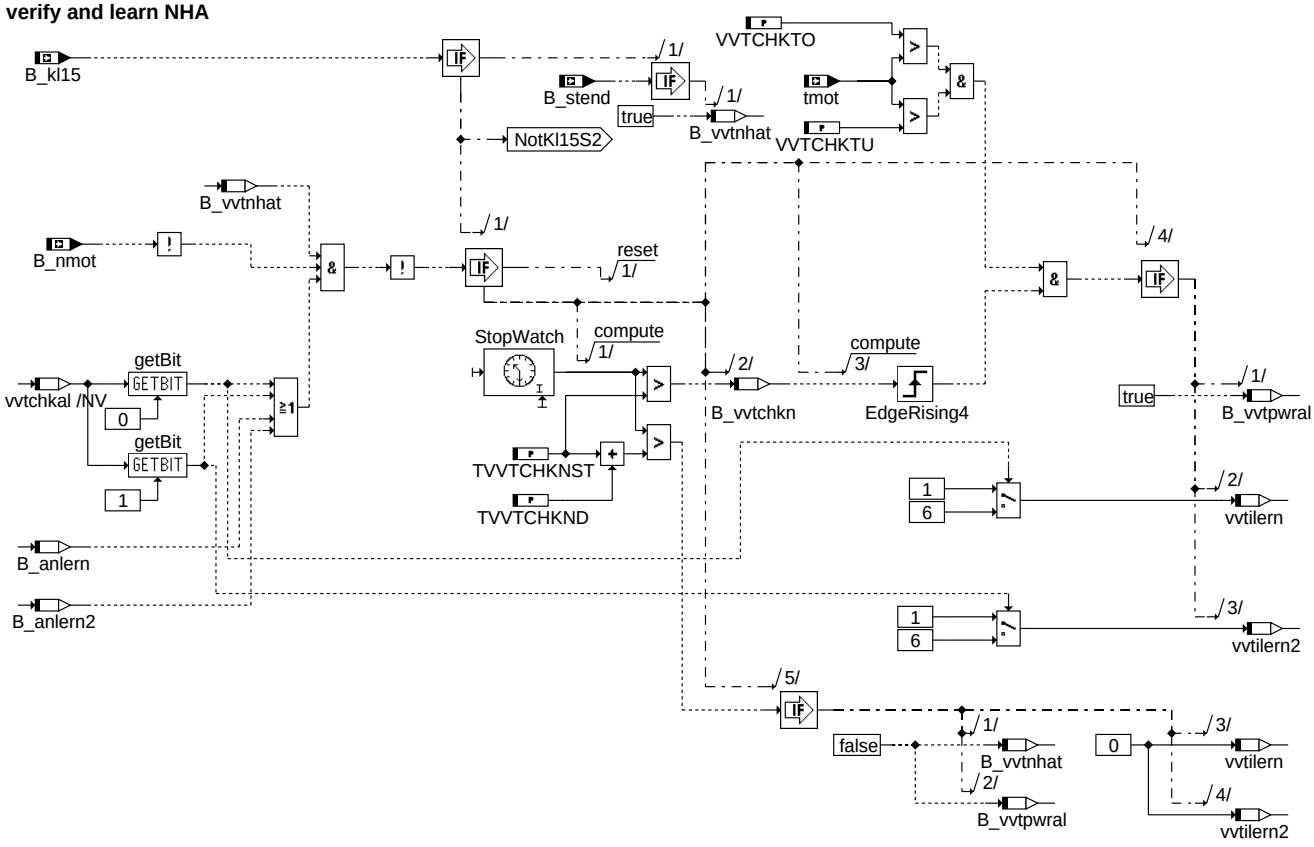
store switch off position



vvtchk-store-switch-off-position

vvtchk-store-switch-off-position

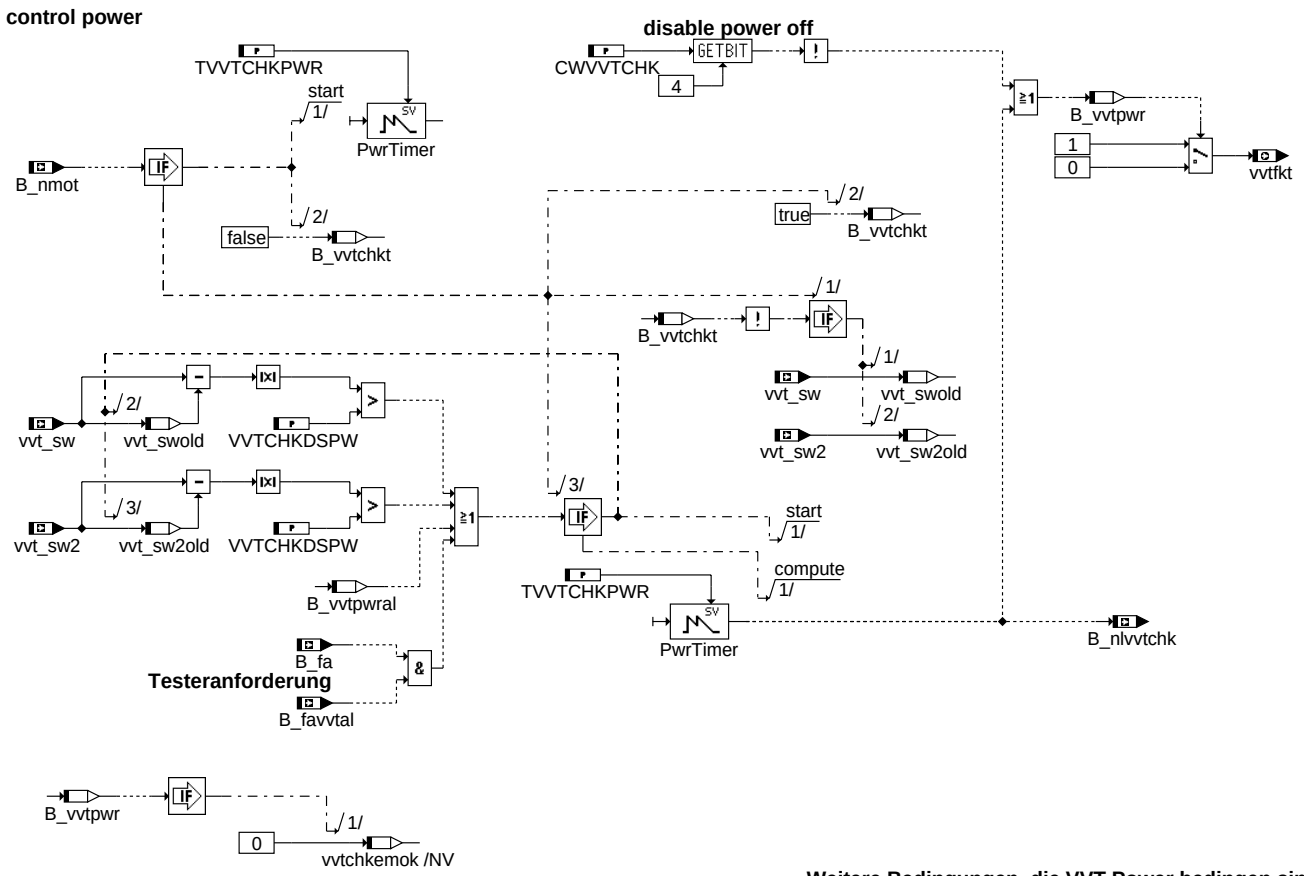
verify and learn NHA



vvtchk-verify-and-learn-nha

vvtchk-verify-and-learn-nha

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Abgespeicherte Werte ungueltig, da sich System bewegt

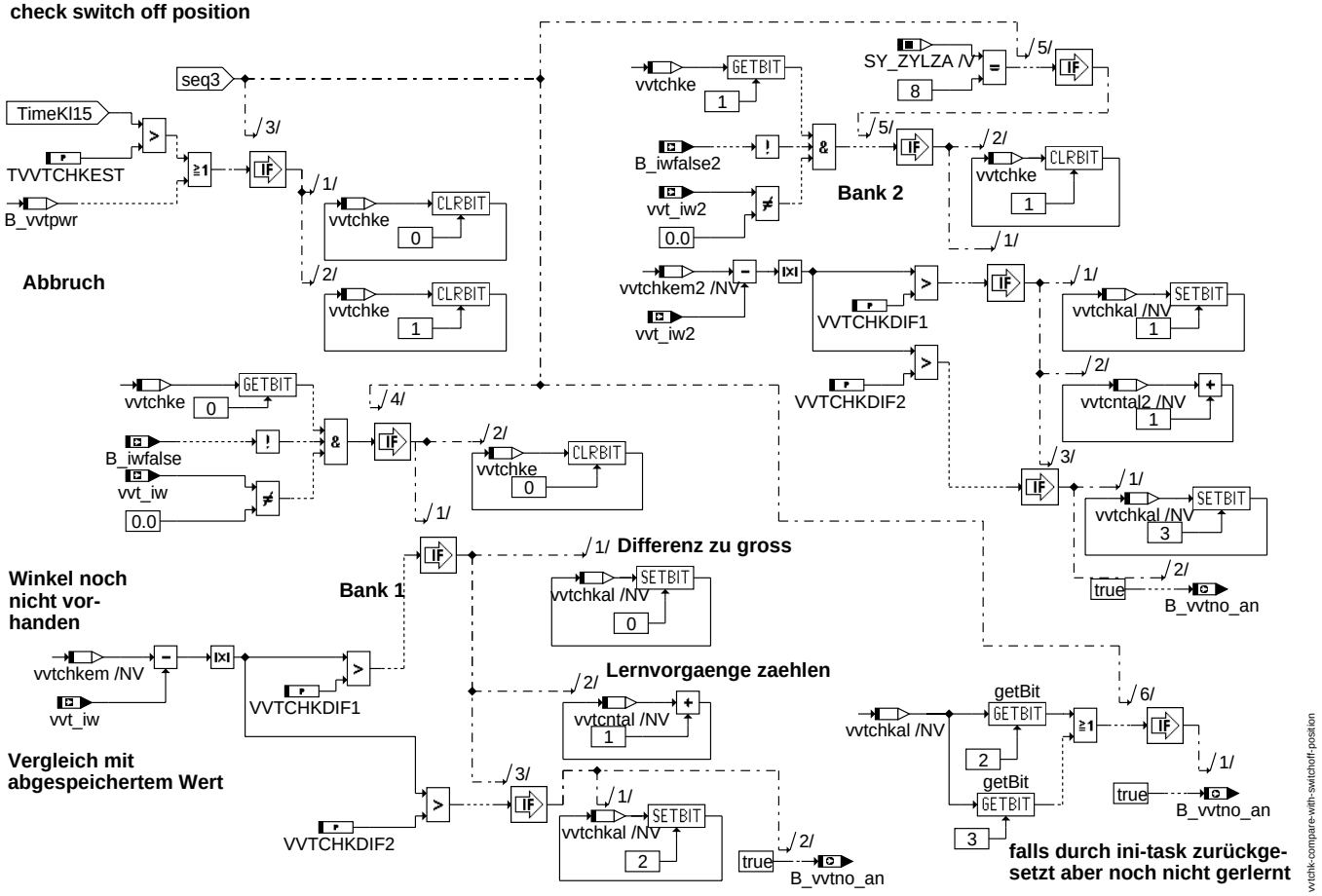
Weitere Bedingungen, die VVT Power bedingen sind:
- größere Differenz exwinks/exwnki

vvtchk-control-power

vvtchk-control-power

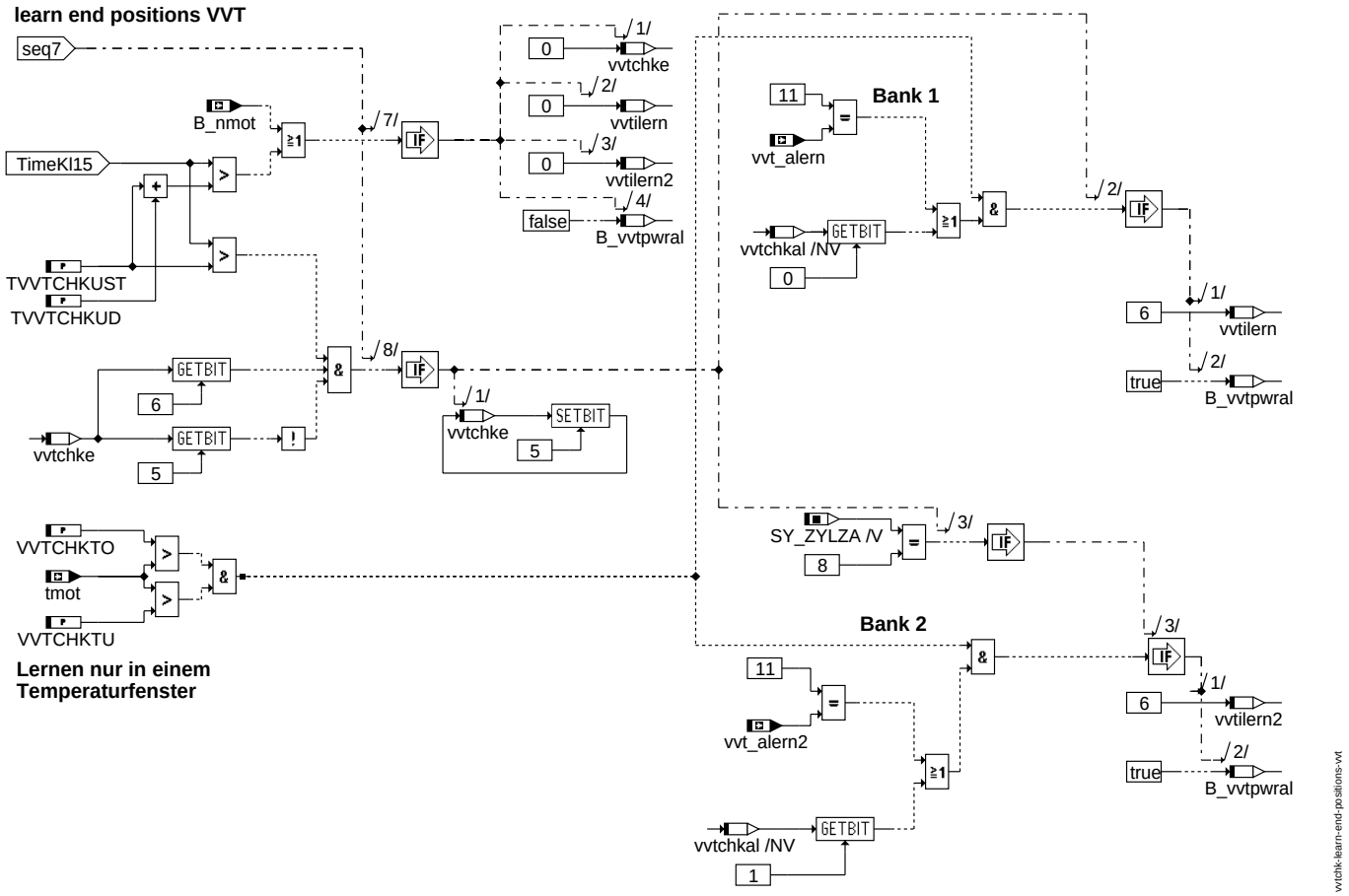
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

check switch off position



vvtchk-compare-with-switchoff-position

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



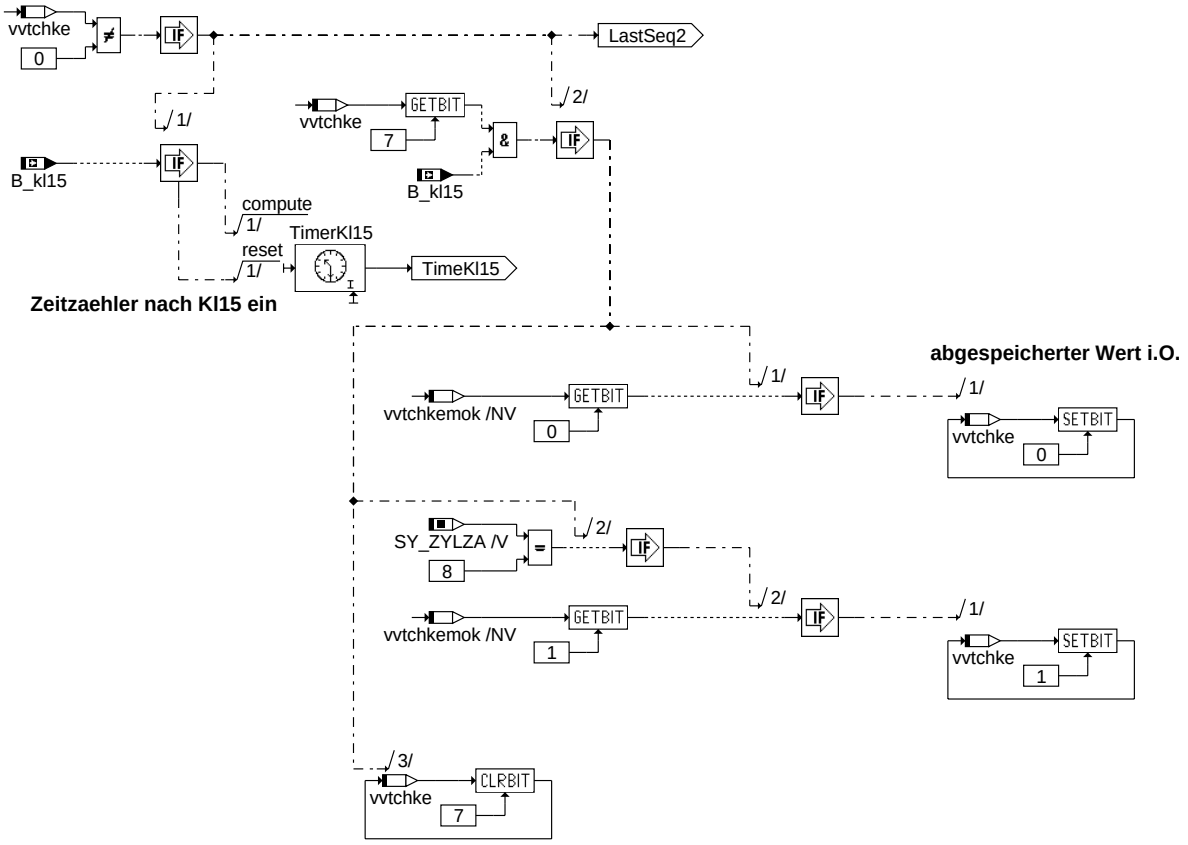
vvtchk-learn-end-positions-vvt

vvtchk-learn-end-positions-vvt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

check stored values valid

Test erforderlich

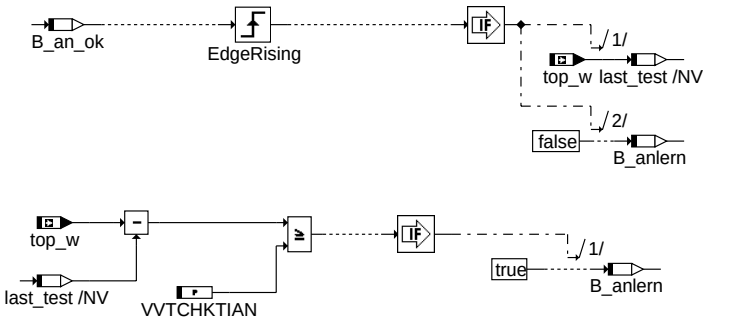


vvtchk-check-stored-values-valid

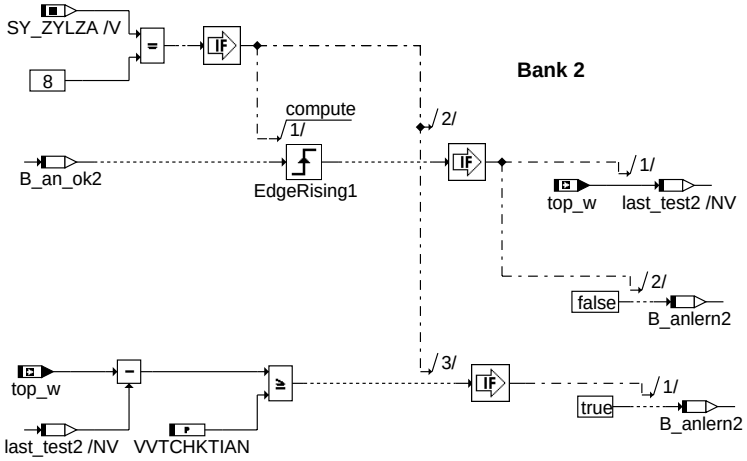
vvtchk-check-stored-values-valid

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bank1



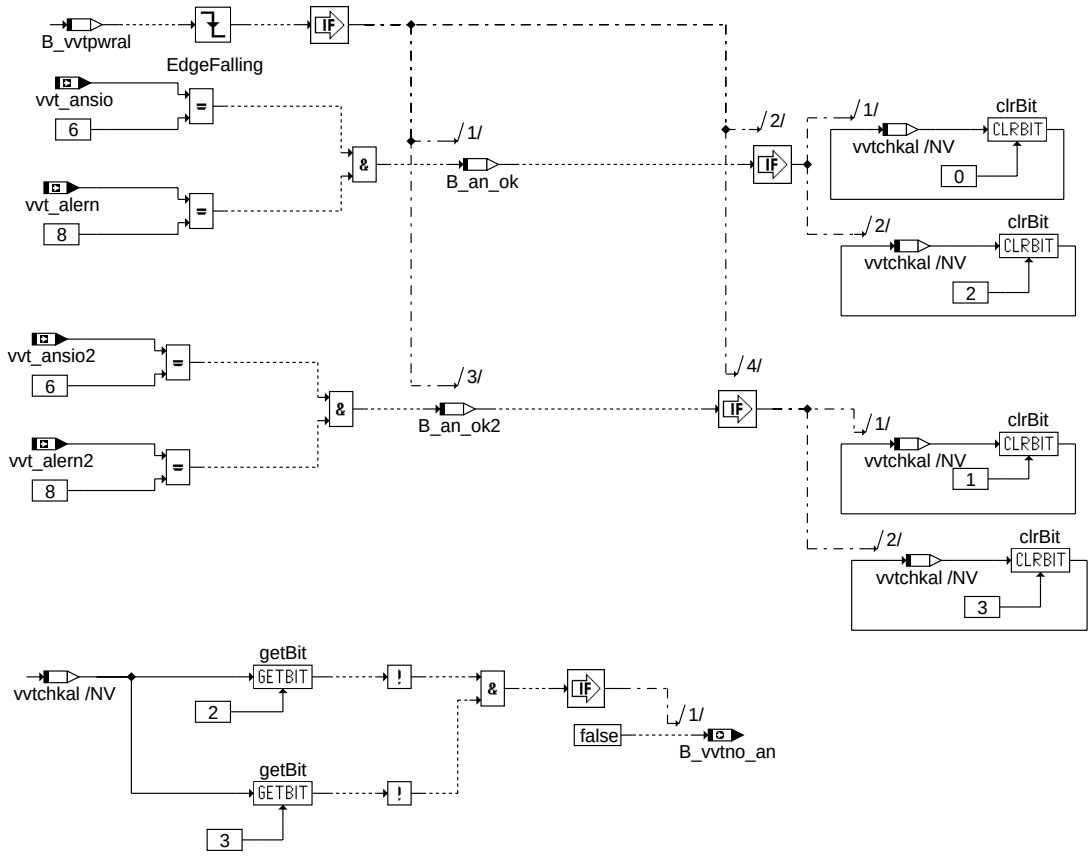
Bank 2



vvtchk-anschlaglernen-betriebszeit

vvtchk-anschlaglernen-betriebszeit

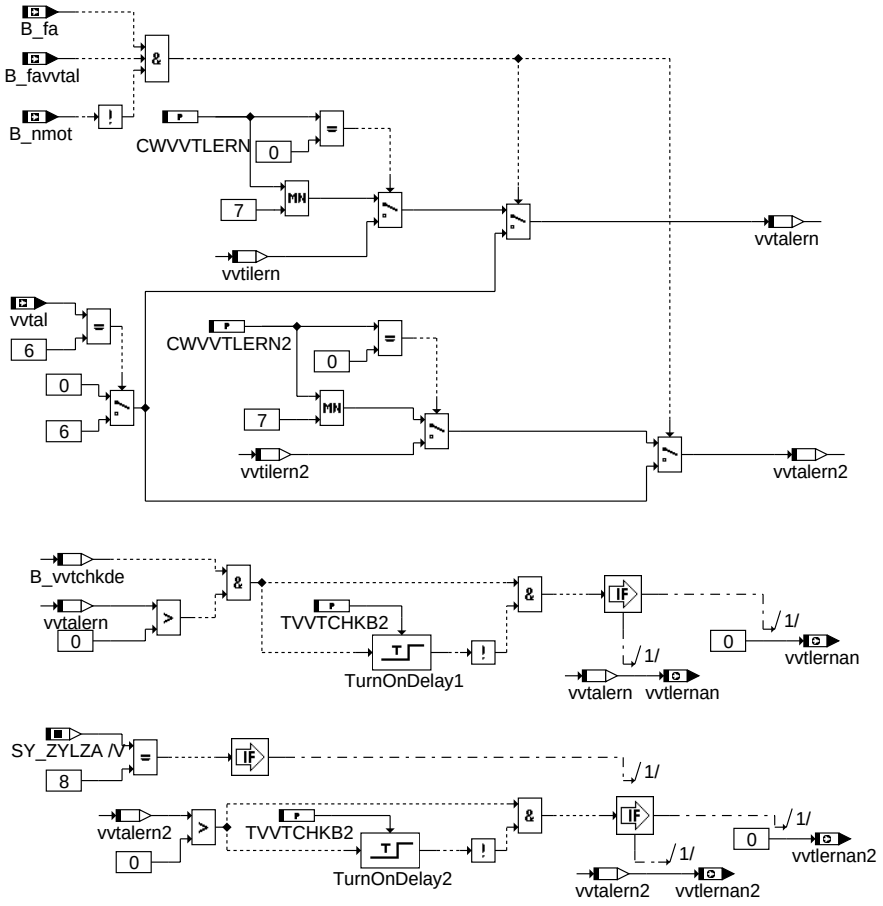
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



vvtchk-check-if-end-positions-learned

vvtchk-check-if-end-positions-learned

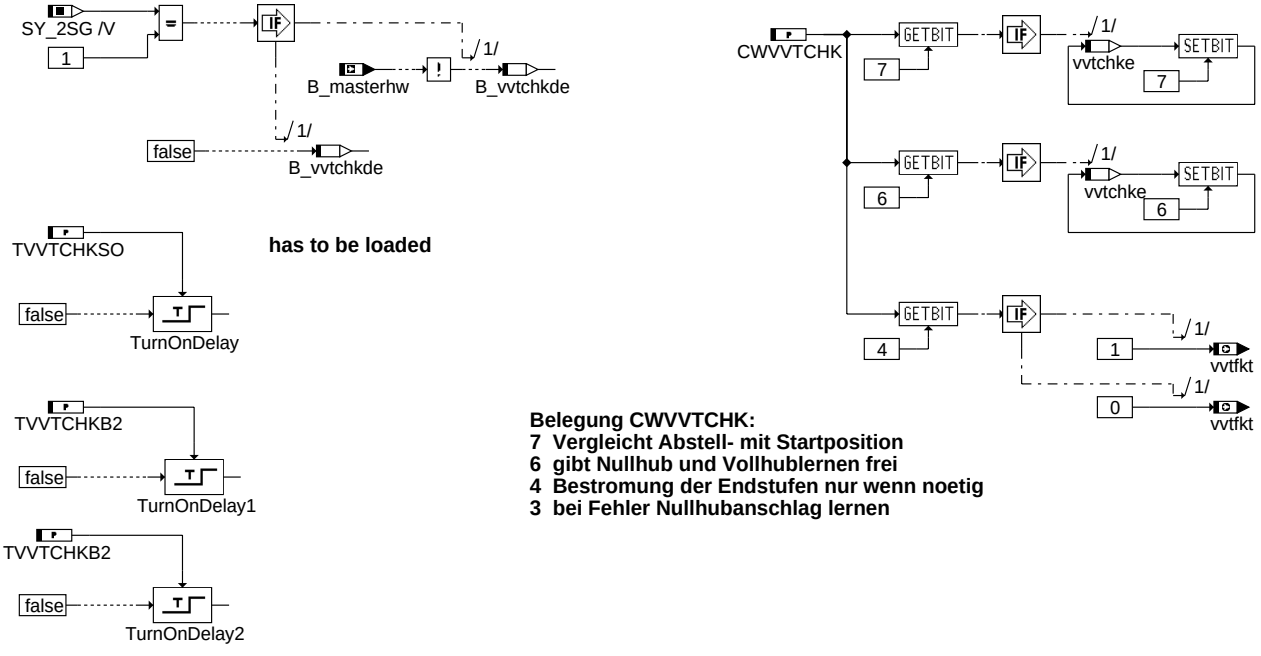
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



vvtchk-tester-and-bank2-delay

vvtchk-tester-and-bank2-delay

initialize VVTCHK



has to be loaded

Belegung CWVVTCHK:
7 Vergleicht Abstell- mit Startposition
6 gibt Nullhub und Vollhublernen frei
4 Bestromung der Endstufen nur wenn noetig
3 bei Fehler Nullhubanschlag lernen

vvtchk-init

vvtchk-init

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK VVTCHK 1.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWVVTCHK			FW	Activation VVTCHK functions
CWVVTLERN			FW	Codewort Anschlaglernen VVT
CWVVTLERN2			FW	Codewort Anschlaglernen VVT Bank 2
TVVTCHKB2			FW	Verzoegerungszeit bis Bank 2 mit Lernen beginnt
TVVTCHKEST			FW	Abbruch fuer Ueberpruefung Abstellposition
TVVTCHKND			FW	Zeitfenster fuer Ueberpruefung Nullhubanschlag
TVVTCHKNST			FW	Startzeit fuer Nullhubueberpruefung
TVVTCHKPWR			FW	Zeit bis Power off
TVVTCHKSO			FW	Verzoegerungszeit fuer lernen Abstellposition
TVVTCHKUD			FW	Zeitfenster fuer Anschlaglernen
TVVTCHKUST			FW	Startzeit fuer Nullhubueberpruefung
VVTCHKDIF1			FW	Maximaler Unterschied zur Abstellposition (Bereich 1)
VVTCHKDIF2			FW	Maximaler Unterschied zur Abstellposition (Bereich 2)
VVTCHKDSPW			FW	Maximaler Unterschied des Sollwerts fuer Bestromung
VVTCHKTIAN			FW	Betriebszeit nach der Anschläge neu gerlernt werden
VVTCHKTO			FW	Obere Temperaturschwelle fuer Lernvorgang
VVTCHKTU			FW	Untere Temperaturschwelle fuer Lernvorgang

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ANLERN	VVTCHK		LOK	Bedingung Anschlaege lernen aufgrund Betriebszeit Bank1
B_ANLERN2	VVTCHK		LOK	Bedingung Anschlaege lernen aufgrund Betriebszeit Bank2
B_AN_OK	VVTCHK		LOK	Bedingung Anschlaege gelernt Bank1
B_AN_OK2	VVTCHK		LOK	Bedingung Anschlaege gelernt Bank2
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FAVVTAL	T2DFA	VVTCHK	EIN	Bedingung Funktionsanforderung VVT-Anschlag lernen
B_IWFALSE	LOCANVVT	DHFM, DVVT, GGDDSS, VVTCHK	EIN	Bedingung kein gültiger Exzenterwinkelwert Bank1
B_IWFALSE2	LOCANVVT	DHFM, DVVT, GGDDSS, VVTCHK	EIN	Bedingung kein gültiger Exzenterwinkelwert Bank2
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_NLVVTCHK	VVTCHK	MOTAUS	AUS	Bedingung Anforderung Steuergerätenachlauf für Anschlagadaption VVT
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_VVTCHKDE	VVTCHK		LOK	Bedingung VVT-Anschlaglernen verzoegert
B_VVTCHKN	VVTCHK		LOK	Bedingung Nullhub verifizieren
B_VVTCHKOA	VVTCHK		LOK	
B_VVTCHKT	VVTCHK		LOK	Bedingung Temp nmin
B_VVTNHAT	VVTCHK		LOK	Bedingung Motor lief fuer Anschlagtest
B_VVTNO_AN	VVTCHK	DVVT	AUS	Bedingung VVT-Notlauf aufgrund zu großer Differenz zur Abstellposition
B_VVTPWR	VVTCHK		LOK	Bedingung VVT Bestromung ein
B_VVTPWRAL	VVTCHK		LOK	Bedingung Endstufe einschalten fuer Anschlaglernen
LAST_TEST	VVTCHK		LOK	Betriebszeit bei der zum letzten mal die Anschlaege gelernt wurden Bank1
LAST_TEST2	VVTCHK		LOK	Betriebszeit bei der zum letzten mal die Anschlaege gelernt wurden Bank2
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TOP_W	DTOP	DDMMVE, DDMTLTC, DFFTCNV, T2COD, T2RLIBSZ, ...	EIN	Operating time seit powerfail
VVTAL	T2DFA	VVTCHK	EIN	VVT-Anschlag lernen
VVTALERN	VVTCHK		LOK	VVT Anschlaglernen (Bank 1) unverzögert
VVTALERN2	VVTCHK		LOK	VVT Anschlaglernen (Bank 2) unverzögert
VVTCHKAL	VVTCHK		LOK	Anschlaege lernen aus Vergleich Abstellposition
VVTCHKE	VVTCHK		LOK	Abstellposition pruefen
VVTCHKEM	VVTCHK		LOK	Abgespeicherte Abstellposition
VVTCHKEM2	VVTCHK		LOK	Abgespeicherte Abstellposition Bank 2
VVTCHKEMOK	VVTCHK		LOK	Abgespeicherte Abstellposition okay
VVTCNTAL	VVTCHK		LOK	Anzahl der erforderlichen Anschlaglernvorgaenge
VVTCNTAL2	VVTCHK		LOK	Anzahl der erforderlichen Anschlaglernvorgaenge Bank 2
VVTFKT	VVTCHK	LOCANDME	AUS	VVT Basisfunktion
VVTILERN	VVTCHK		LOK	VVT Anschlaglernen (Bank 1) intern
VVTILERN2	VVTCHK		LOK	VVT Anschlaglernen (Bank 2) intern
VVTLERNAN	VVTCHK	LOCANDME	AUS	VVT Anschlaege lernen
VVTLERNAN2	VVTCHK	LOCANDME	AUS	VVT Anschlaege lernen Bank 2
VVT_ALERN	LOCANVVT	DVVT, VVTCHK	EIN	Fehlerart Anschlaglernen Bank1
VVT_ALERN2	LOCANVVT	DVVT, VVTCHK	EIN	Fehlerart Anschlaglernen Bank2
VVT_ANSIO	LOCANVVT	VVTCHK	EIN	Status gelernte Anschläge Bank1
VVT_ANSIO2	LOCANVVT	VVTCHK	EIN	Status gelernte Anschläge Bank2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
VVT_IW	DIFF	DFFTCNV, LOCANVVT, T2RCIVVT, VVTCHK	EIN	VVT-Istwert in % bzgl. Verstellbereich Bank1
VVT_IW2	DIFF	LOCANVVT, T2RCIVVT, VVTCHK	EIN	VVT-Istwert in % bzgl. Verstellbereich Bank2
VVT_SW	LOCANDME	DFFTCNV, LOCANDME, T2RCIVVT, VVTCHK	EIN	VVT-Sollwert in % bzgl Verstellbereich Bank1
VVT_SW2	LOCANDME	LOCANDME, T2RCIVVT, VVTCHK	EIN	VVT-Sollwert in % bzgl Verstellbereich Bank 2
VVT_SW2OLD	VVTCHK		LOK	Sollwert (compare) Exzenterwinkel VVT Bank2
VVT_SWOLD	VVTCHK		LOK	Sollwert (compare) Exzenterwinkel VVT

FB VVTCHK 1.60.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion VVTCHK kontrolliert das Anschlaglernen des VVT-Systems.
Nachfolgende Funktionen sind implementiert:

Bei KL15 ein ohne Motorlauf lernt die Funktion Nullhub und Vollhubanschlag in einem definierten Zeitfenster, wenn noch keine Anschlaege gelernt wurden, ein Nullhubfehler vorliegt oder die im Steuergeraetenachlauf erfasste Abstellposition mit der Startposition nicht uebereinstimmt. Im Steuergeraetenachlauf wird der Nullhub bei Drehzahl Null verifiziert. Ohne vorliegenden Verstellwunsch (Sollwertvorgabe, Testeranforderung, Motorlauf) schaltet die Motorsteuerung die Bestromung der VVT-Endstufen nach einer definierten Zeit ab. Der Lernvorgang wird jeweils abgebrochen, wenn der Fahrer startet oder ein vorgegebener Motortemperaturbereich nicht eingehalten wird. Weichen die erfasste Abstellposition und die Startposition zu stark voneinander ab, dann wird zusätzlich zum Anschlaglernen ueber die Funktion DVVT in den VVT-Notlauf uebergegangen (B_vvtno_an). In diesem Notlauf wird der Sollwert des Exzenterwinkels unterhalb des Maximalwertes (ca. 160 Grad) vorgegeben. Damit wird sichergestellt, dass auch bei nicht korrekt gelernten Anschlaegen der VVT nicht in die Anschlaege hineinfaehrt.

Nach einer bestimmten Betriebsdauer (VVTCHKTIAN) werden die Anschlaege gelernt, auch wenn keine Abweichung zwischen Abestellposition und Startposition festgestellt werden konnte.

Ueber das nachfolgende Codewort lassen sich Teilfunktionen aktivieren.

Belegung CWVVTCHK:

Bit	Funktion
7	Vergleicht Abstell- mit Startposition
6	gibt Nullhub und Vollhublernen frei
5	Ueberpruefung Nullhub im Nachlauf freigegeben
4	Bestromung der Endstufen nur wenn noetig
3	bei Fehler Nullhubanschlag lernen

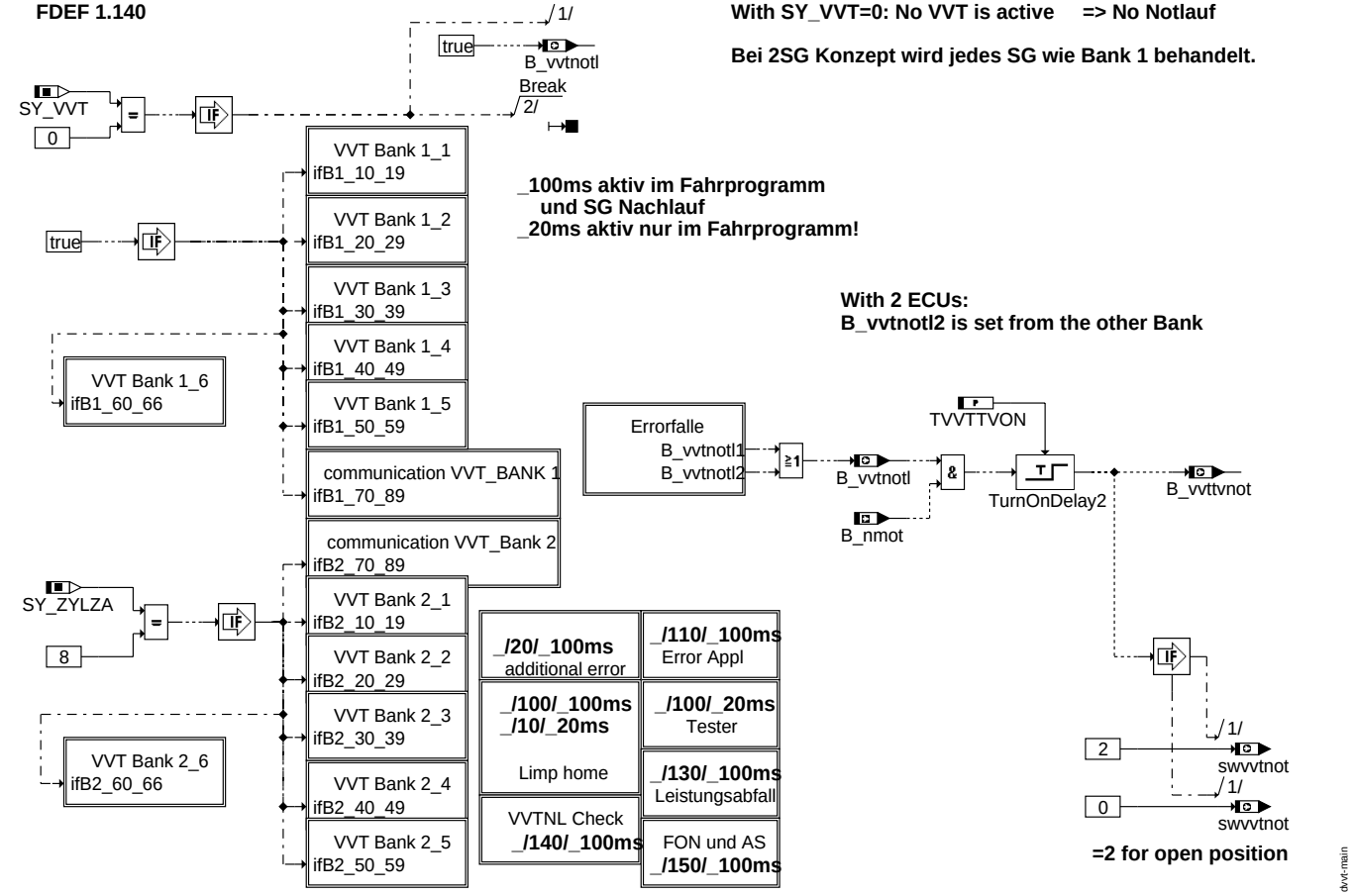
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP VVTCHK 1.60.0 Applikationshinweise

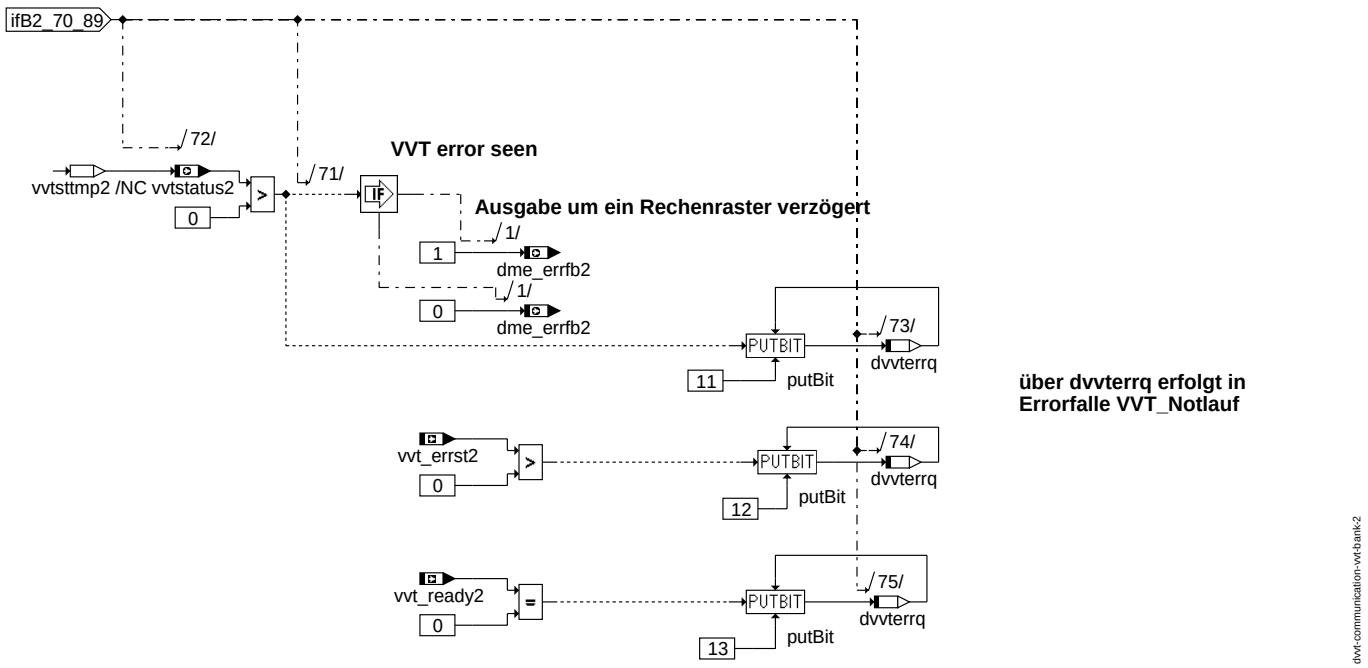
FU DVVT 1.140.0 Diagnose VVT-Steuergerät

FDEF DVVT 1.140.0 Funktionsdefinition

FDEF 1.140

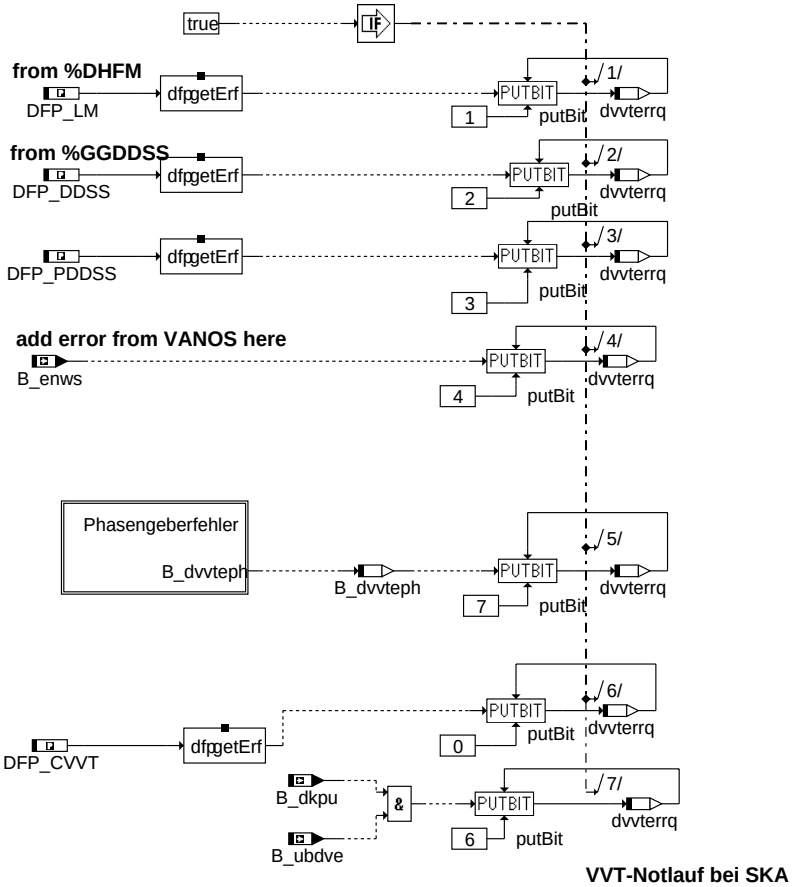


dvvt-main



dvvt-communication-vvt-bank-2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

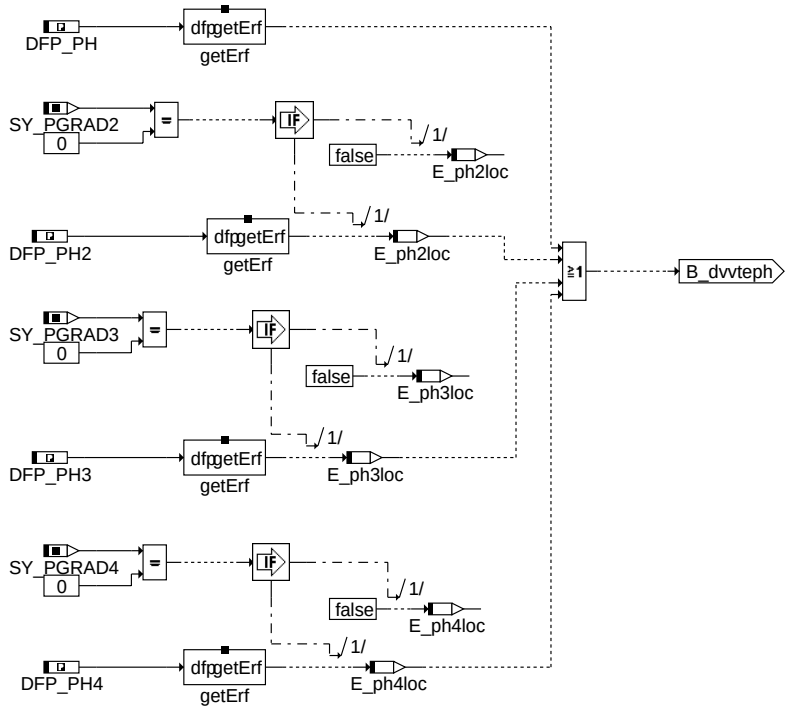


über dvvterrq erfolgt in Errorfalle VVT_Notlauf

VVT-Notlauf bei SKA

dvvt-additional-error

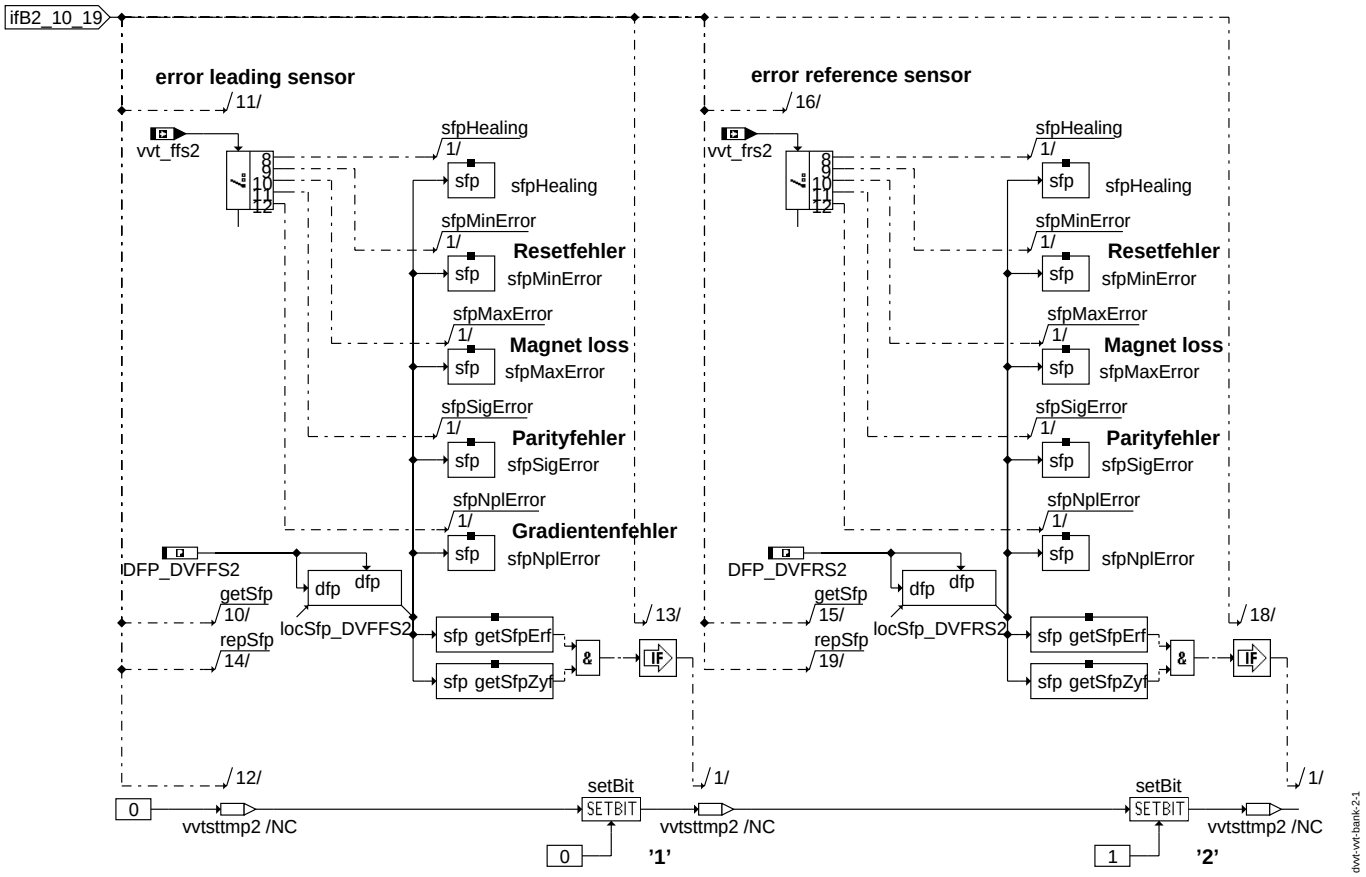
dvvt-additional-error



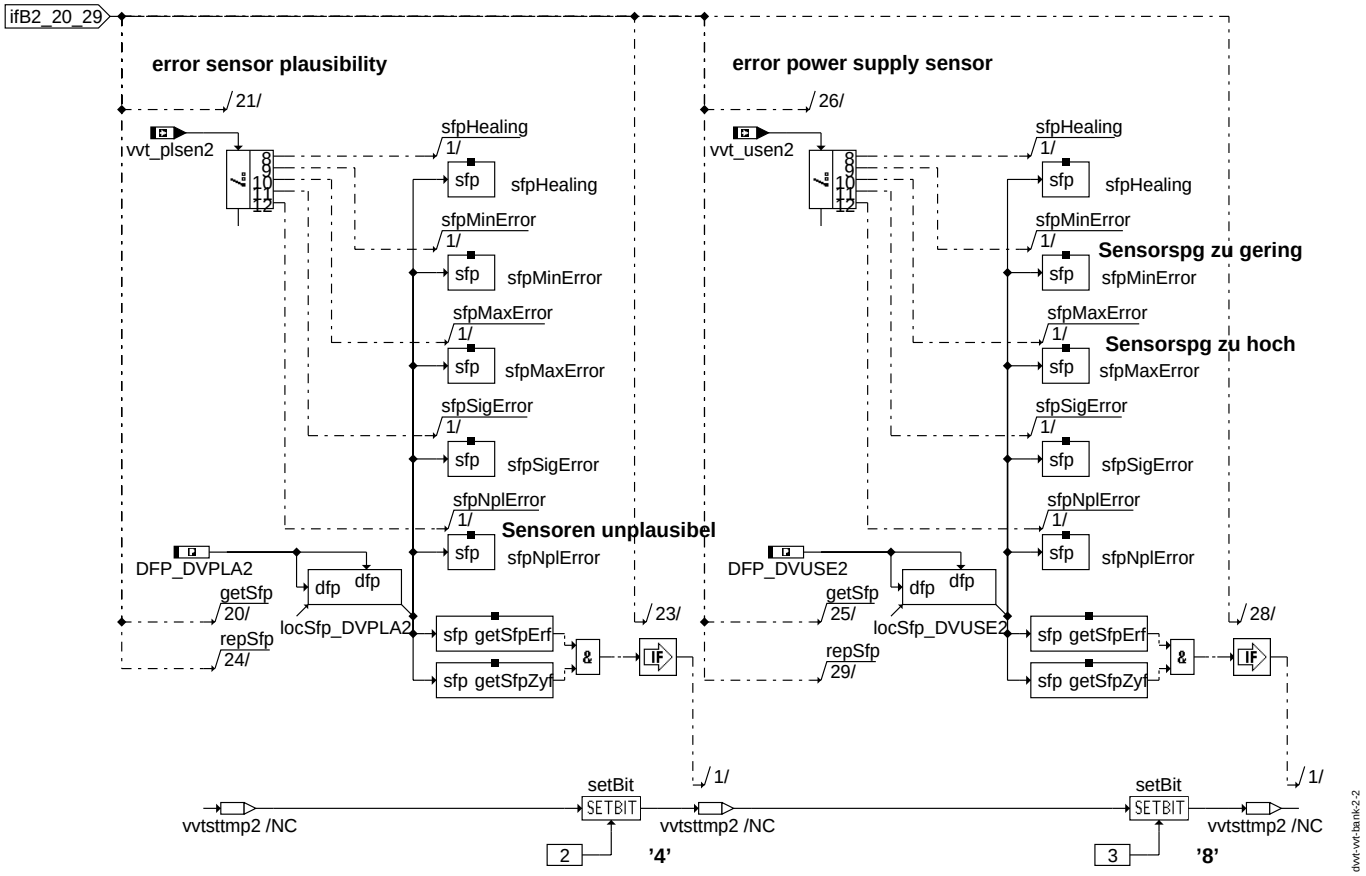
dvvt-phasengeberfehler

dvvt-phasengeberfehler

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

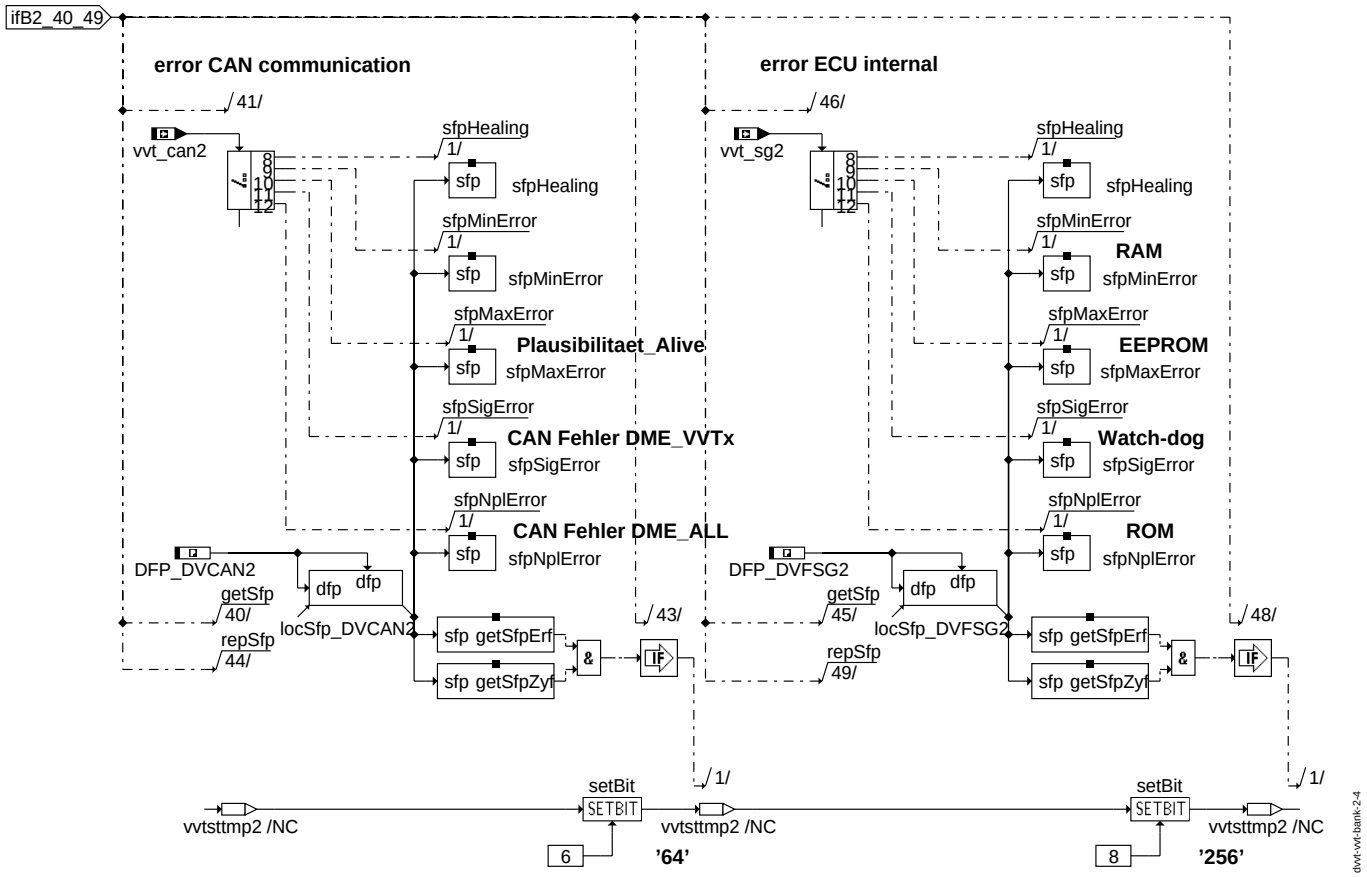


dvvt-vvt-bank-2-1

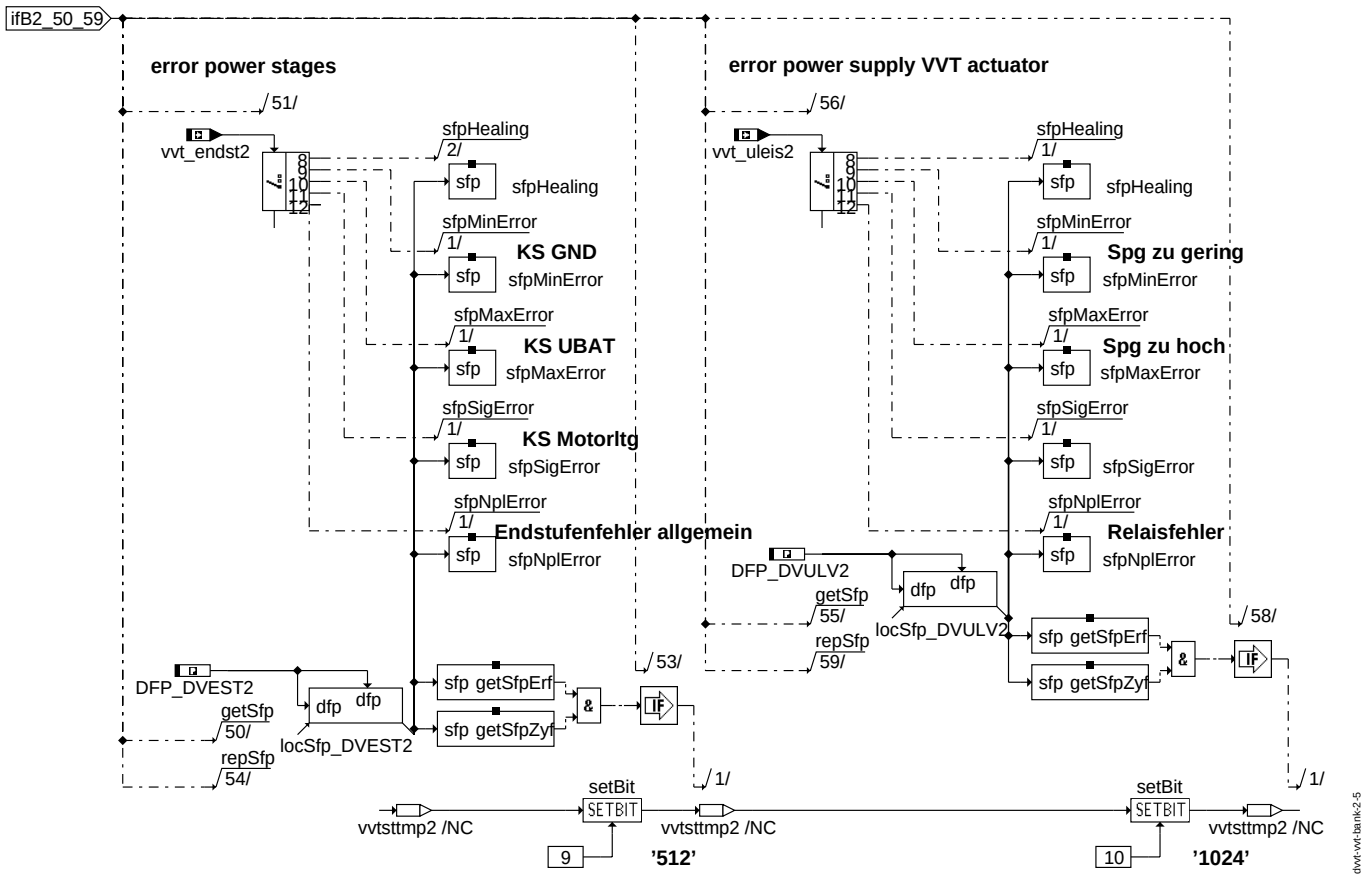


dvvt-vvt-bank-2-2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

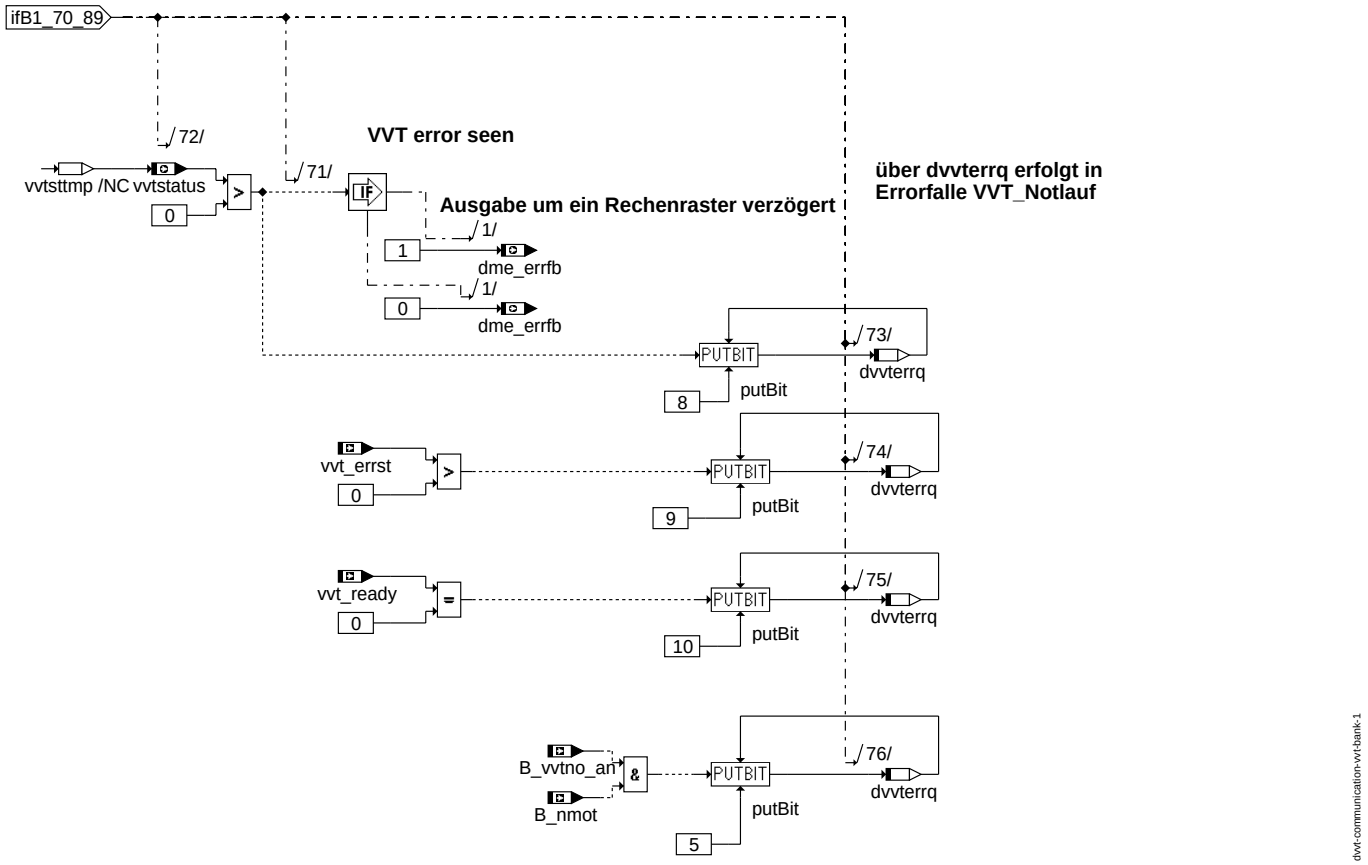


dvvt-vvt-bank-2-4

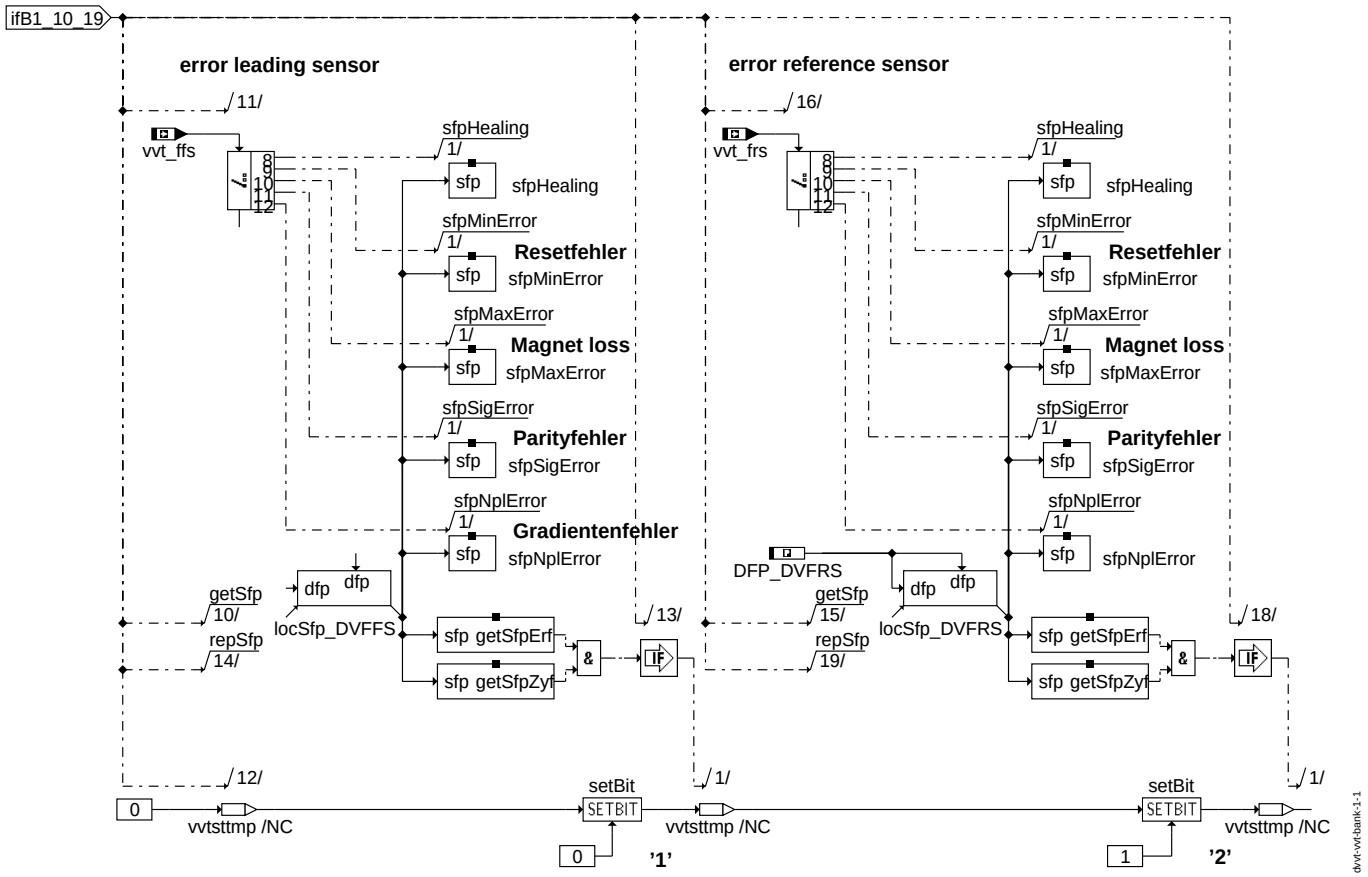


dvvt-vvt-bank-2-5

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

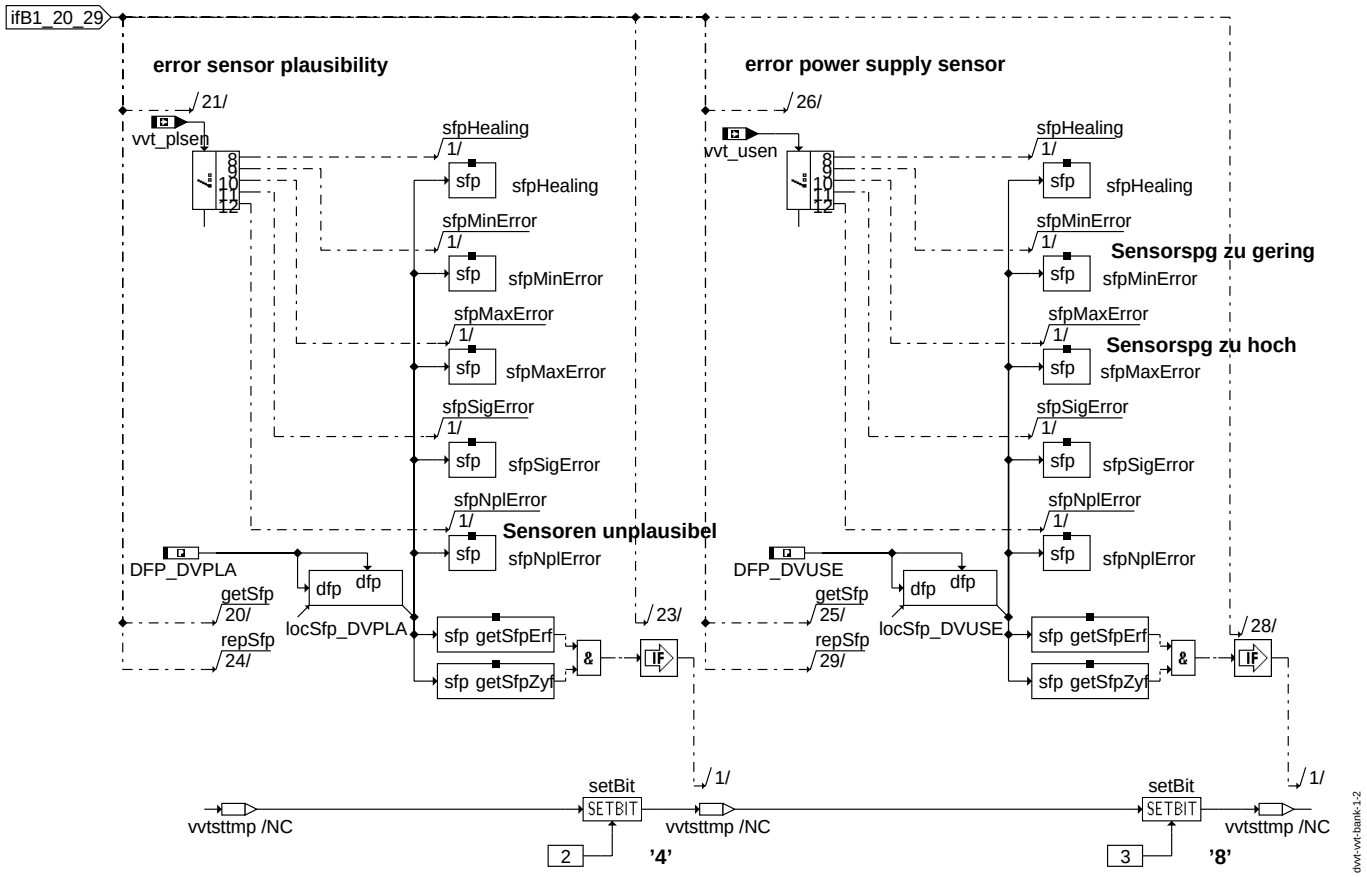


dvvt-communication-vvt-bank-1

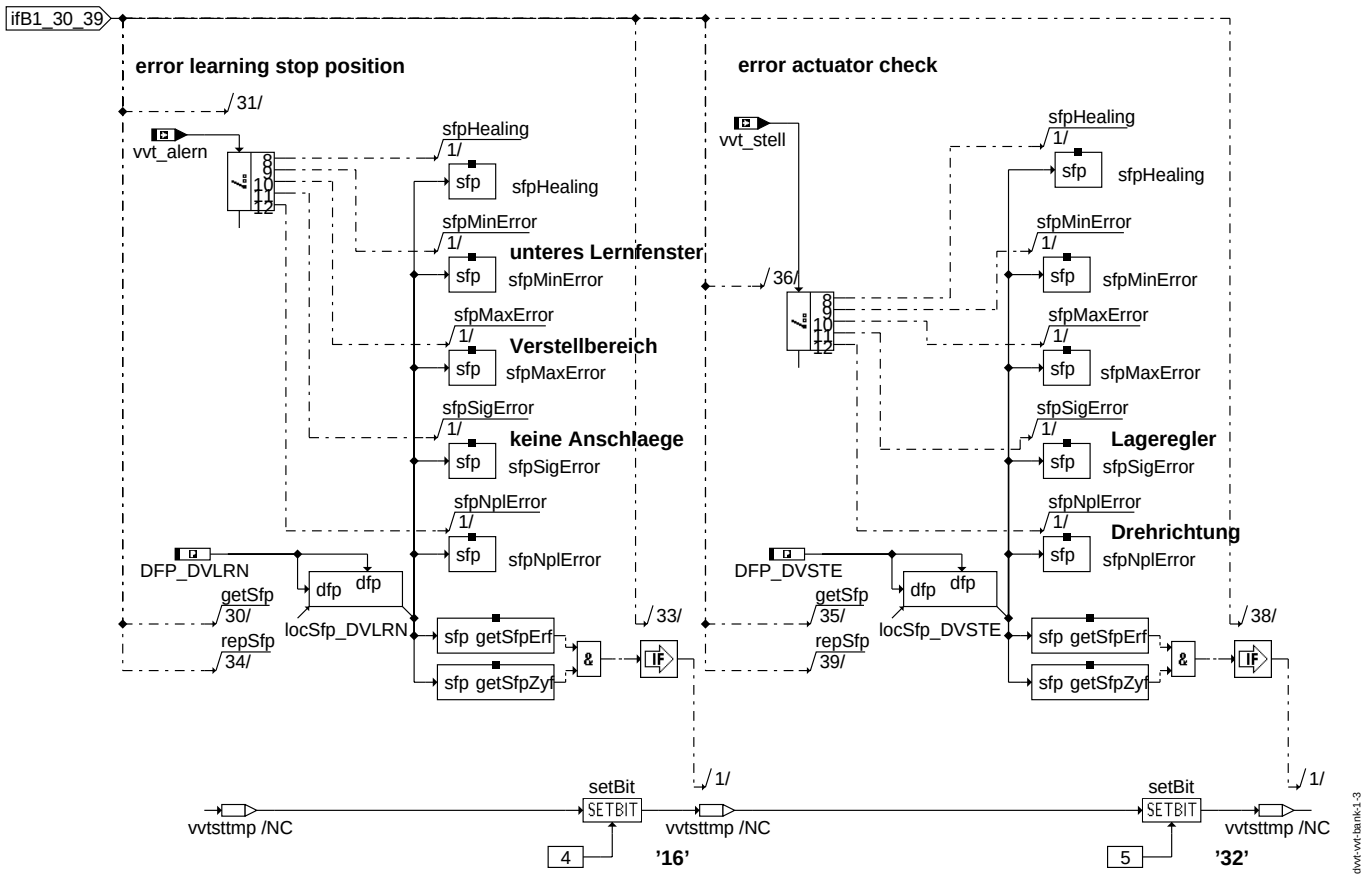


dvvt-vvt-bank-1-1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

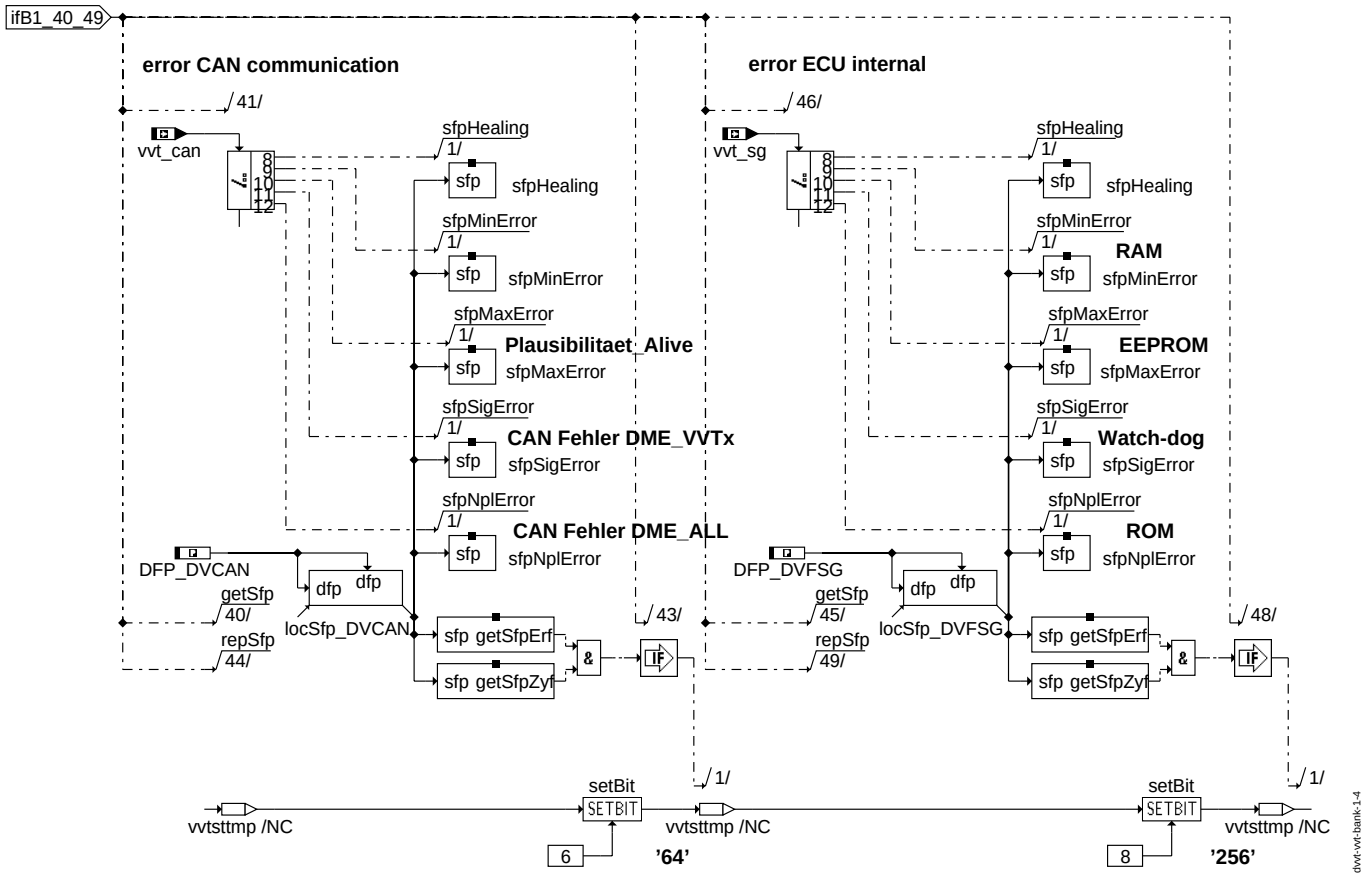


dvvt-vvt-bank-1-2

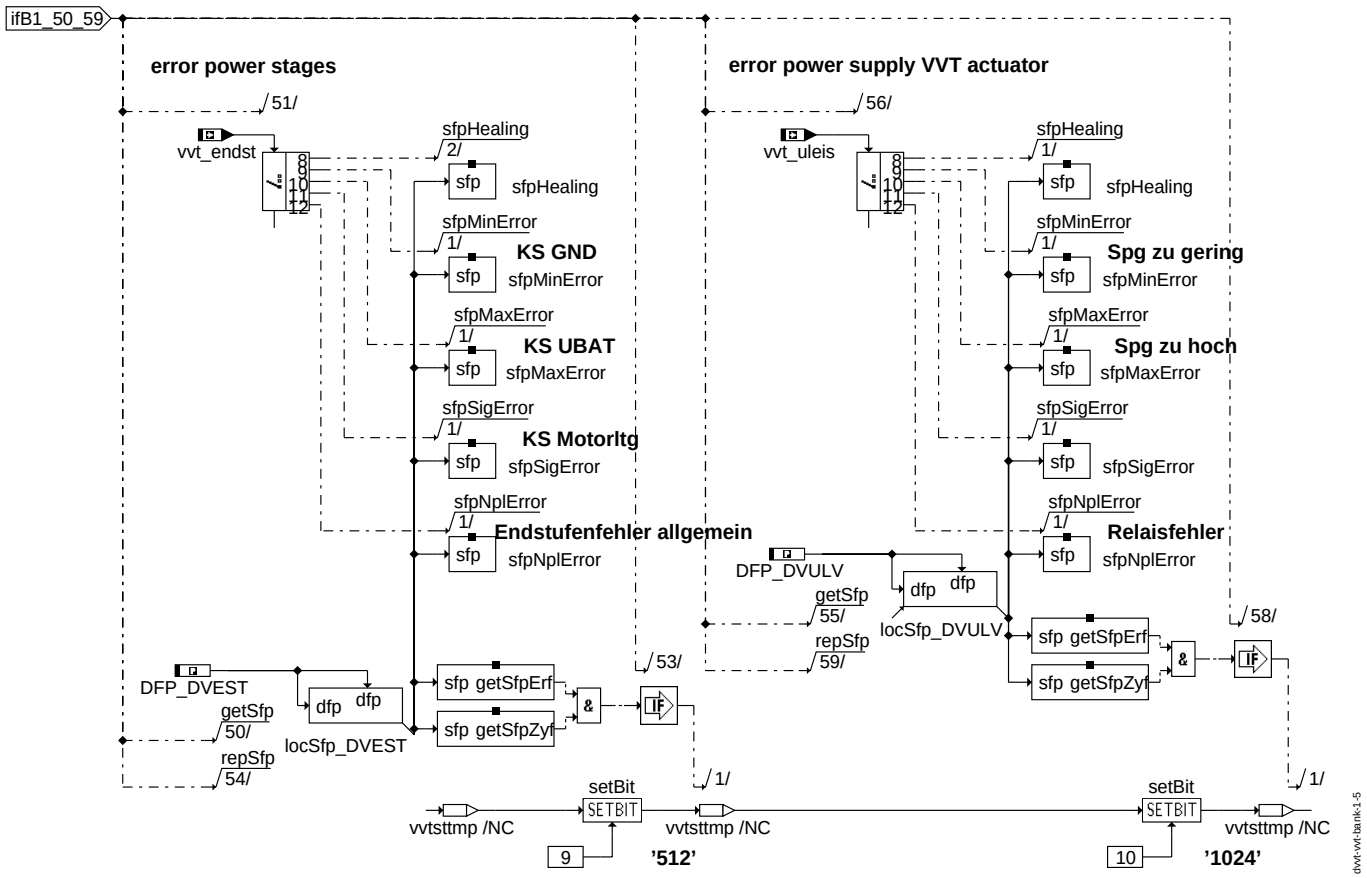


dvvt-vvt-bank-1-3

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

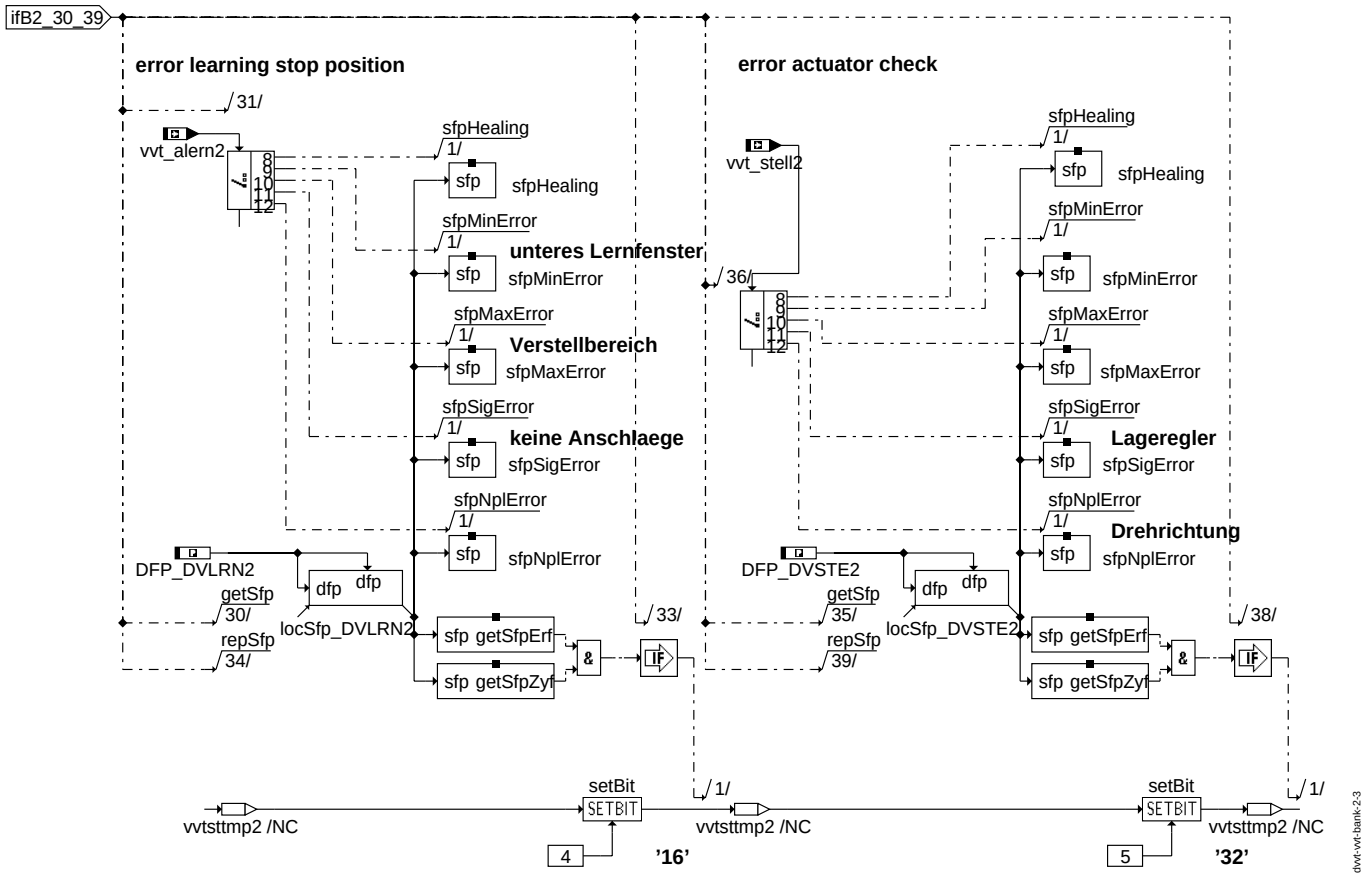


dvvt-vvt-bank-1-4

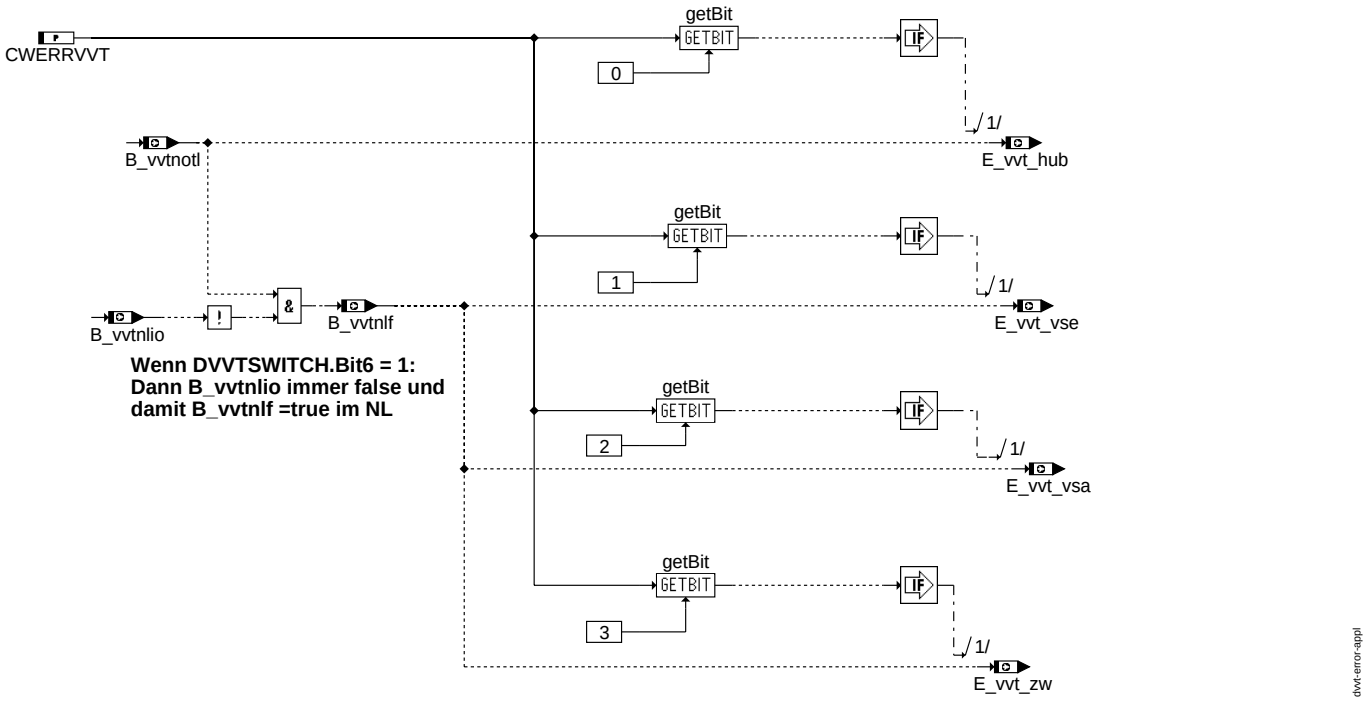


dvvt-vvt-bank-1-5

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

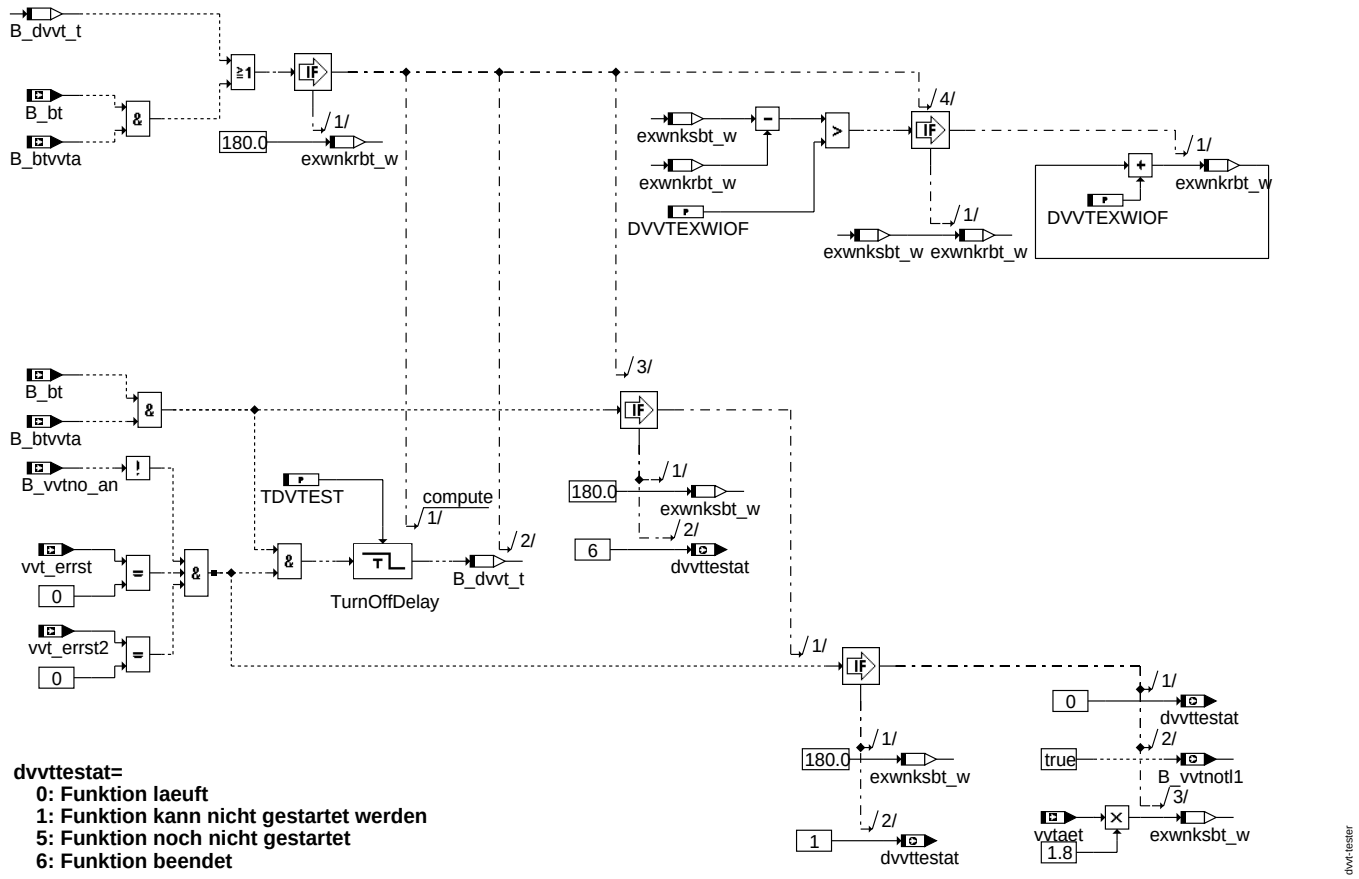


dvvt-vvt-bank-2-3



dvvt-error-appl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

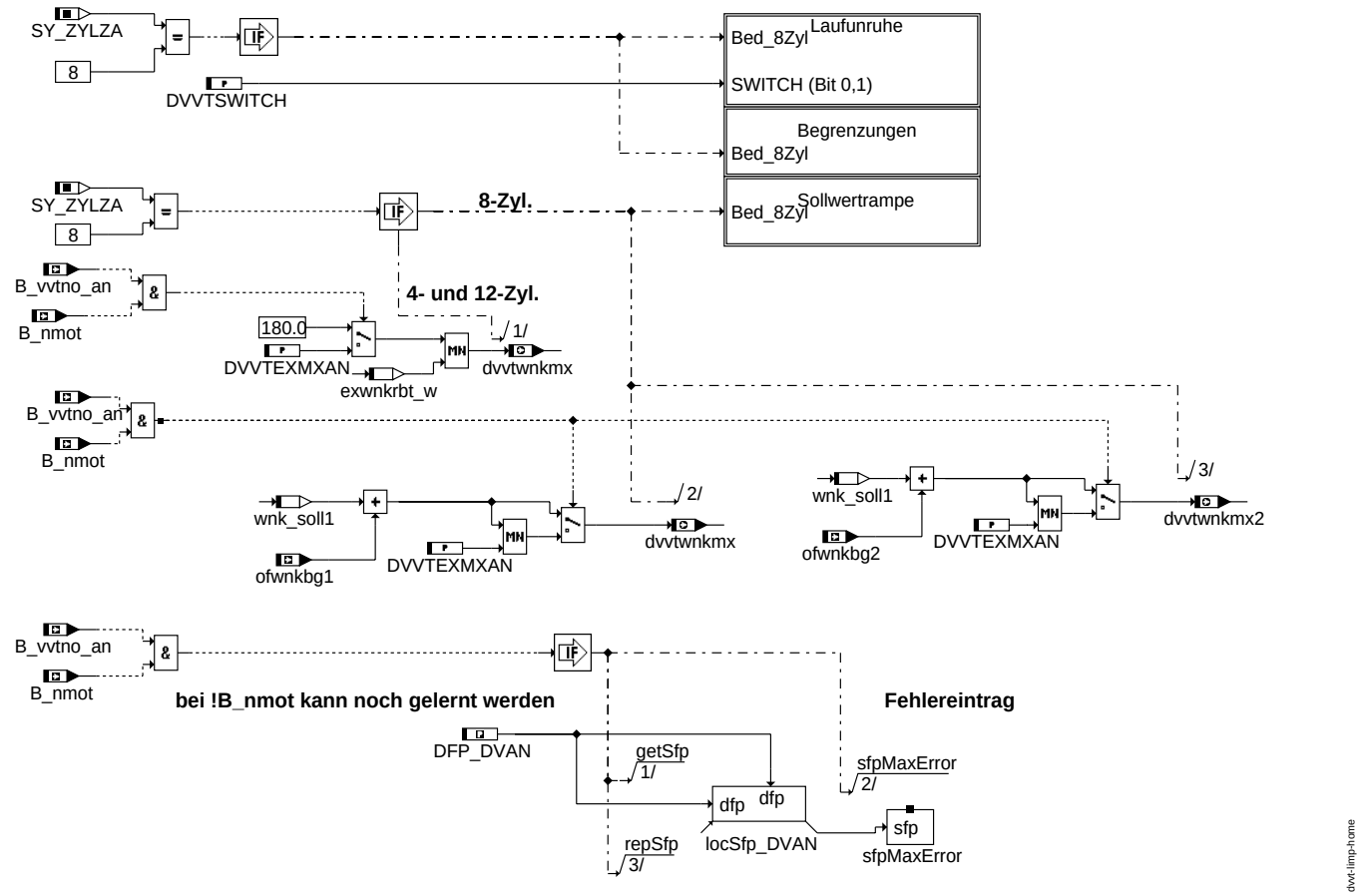


dvvttestat=
- **0: Funktion laeuft**
- **1: Funktion kann nicht gestartet werden**
- **5: Funktion noch nicht gestartet**
- **6: Funktion beendet**

dvvt-tester

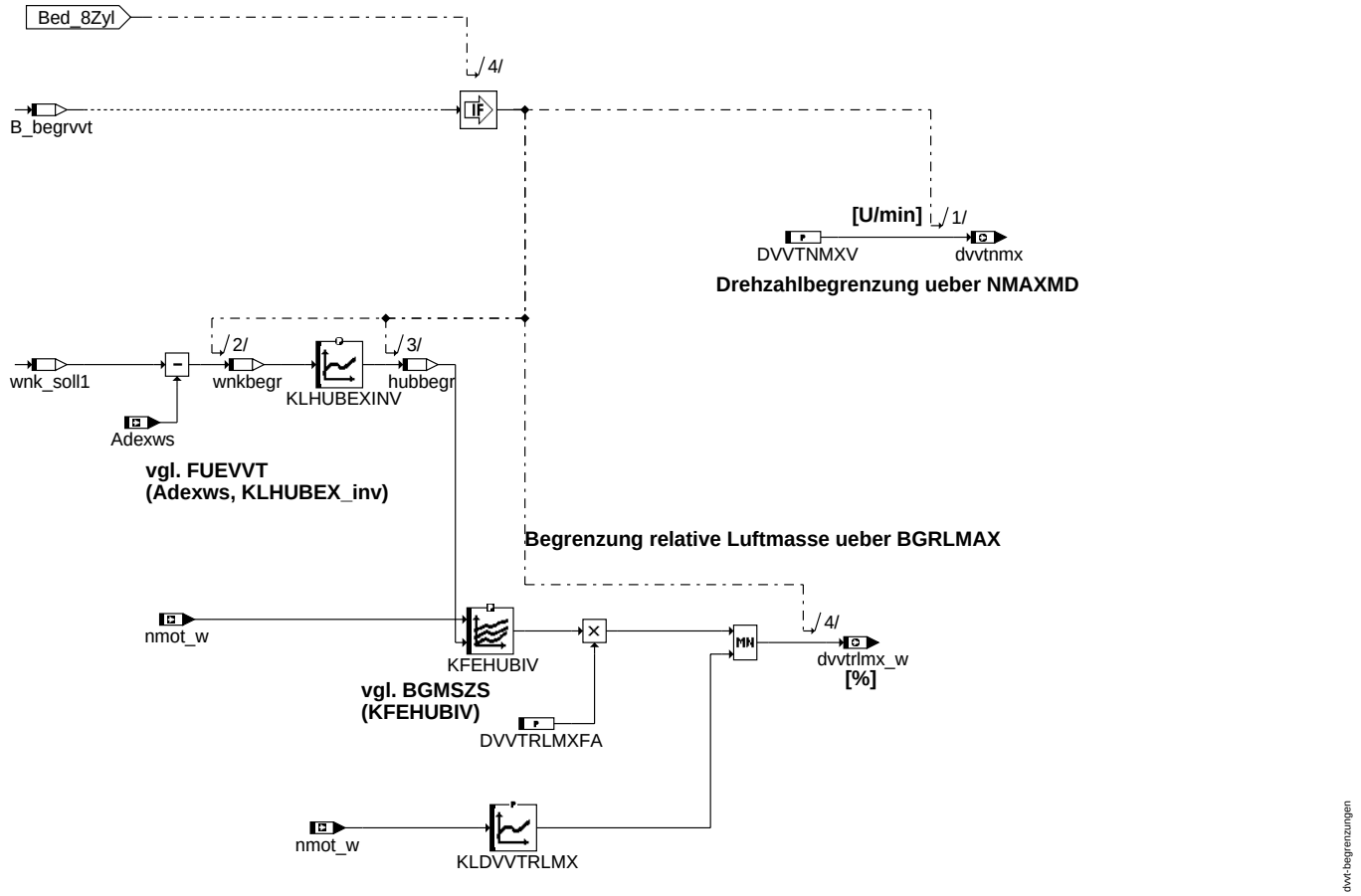
dvvt-tester

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

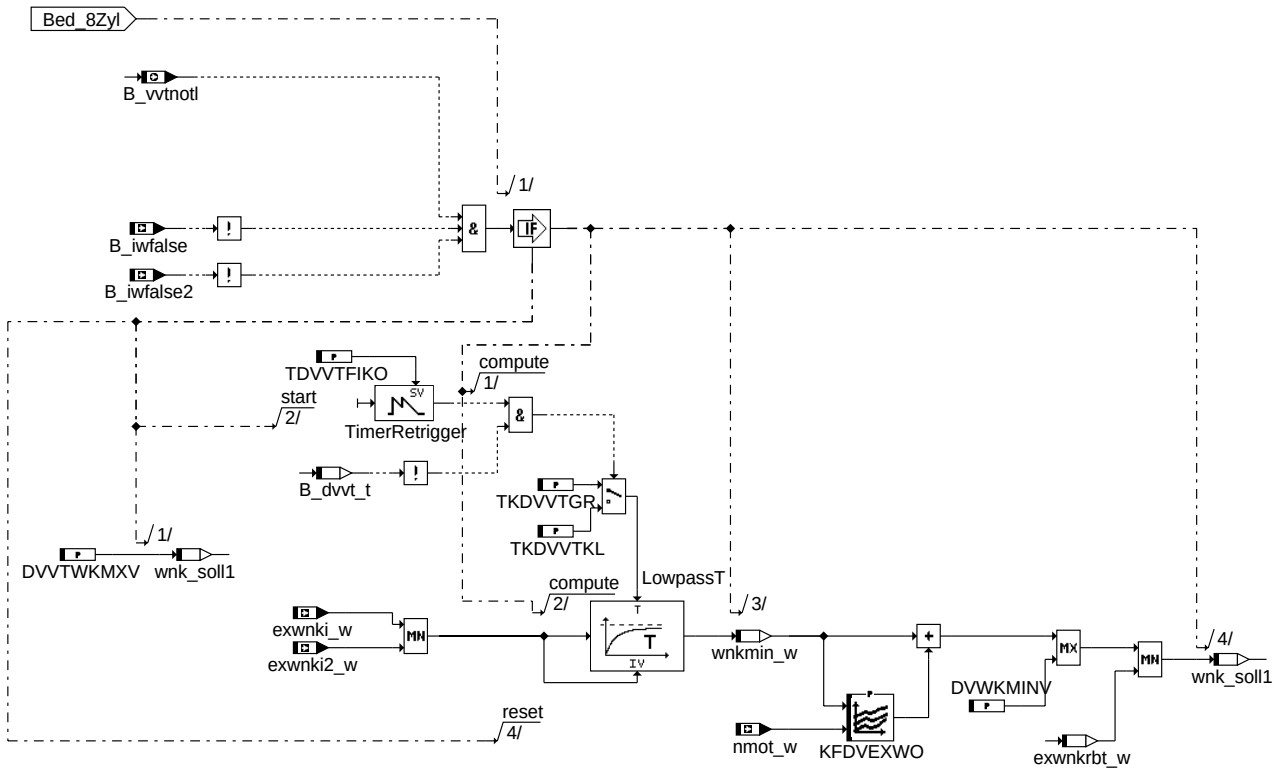


dvvt-limp-home

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

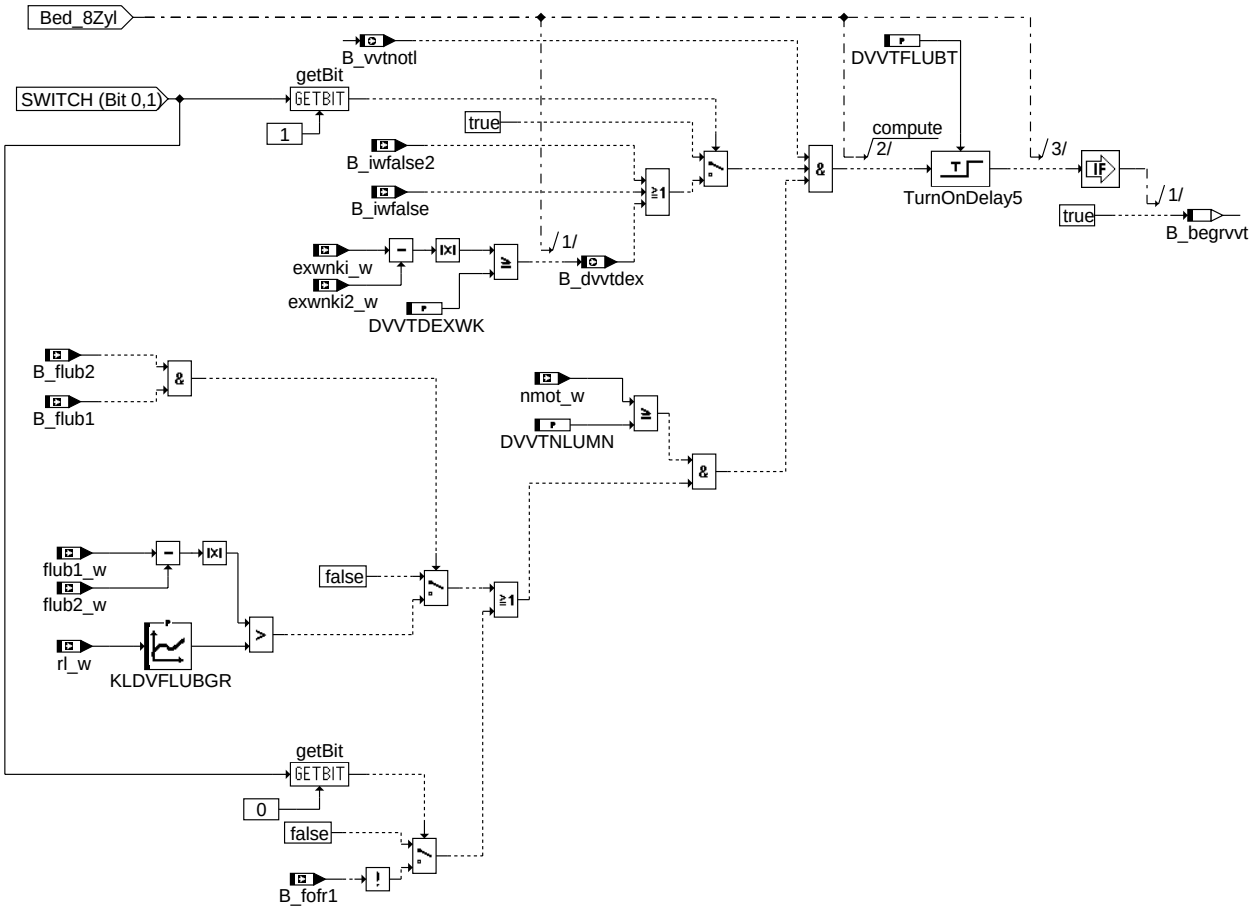


dvvt-begrenzungen



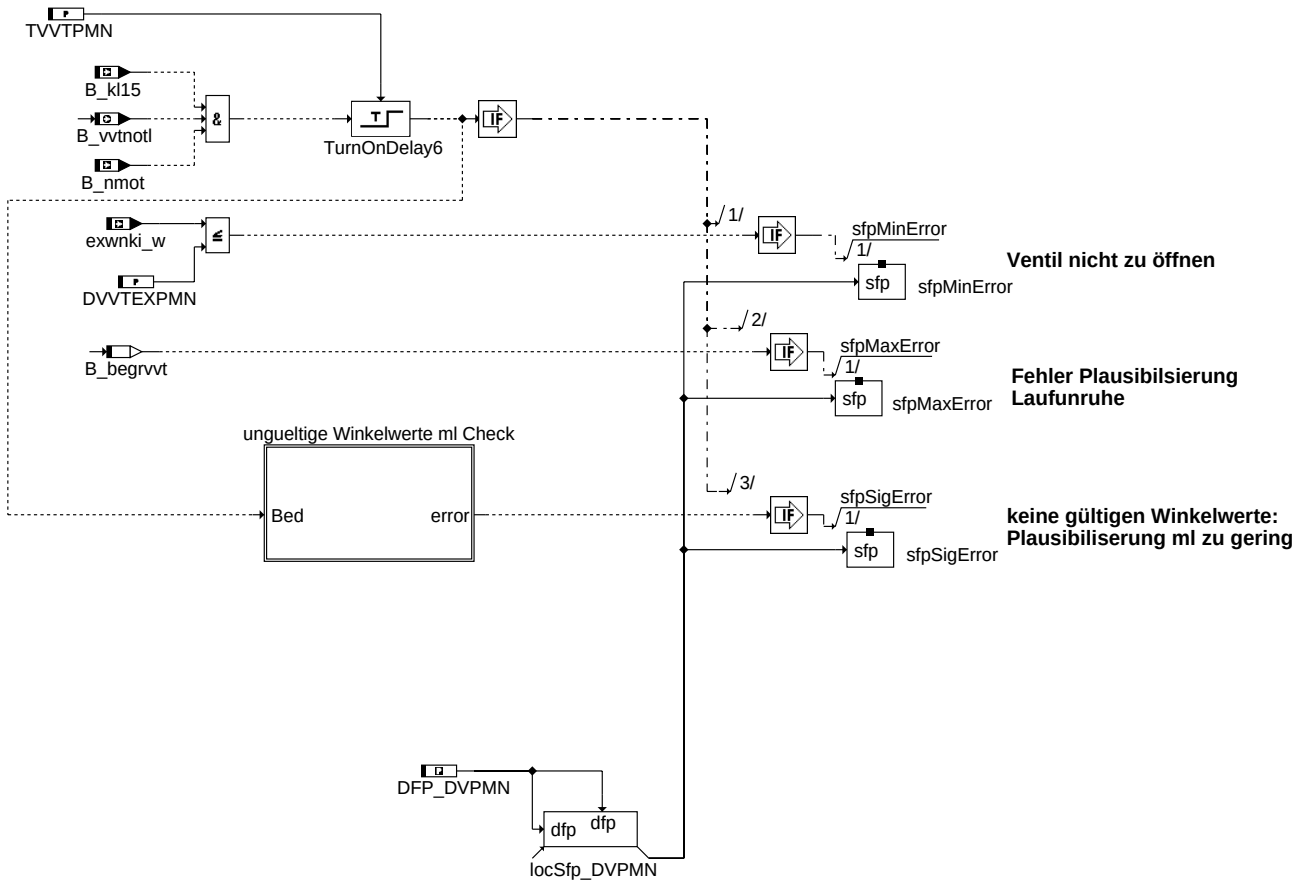
dvvt-sollwertrampe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



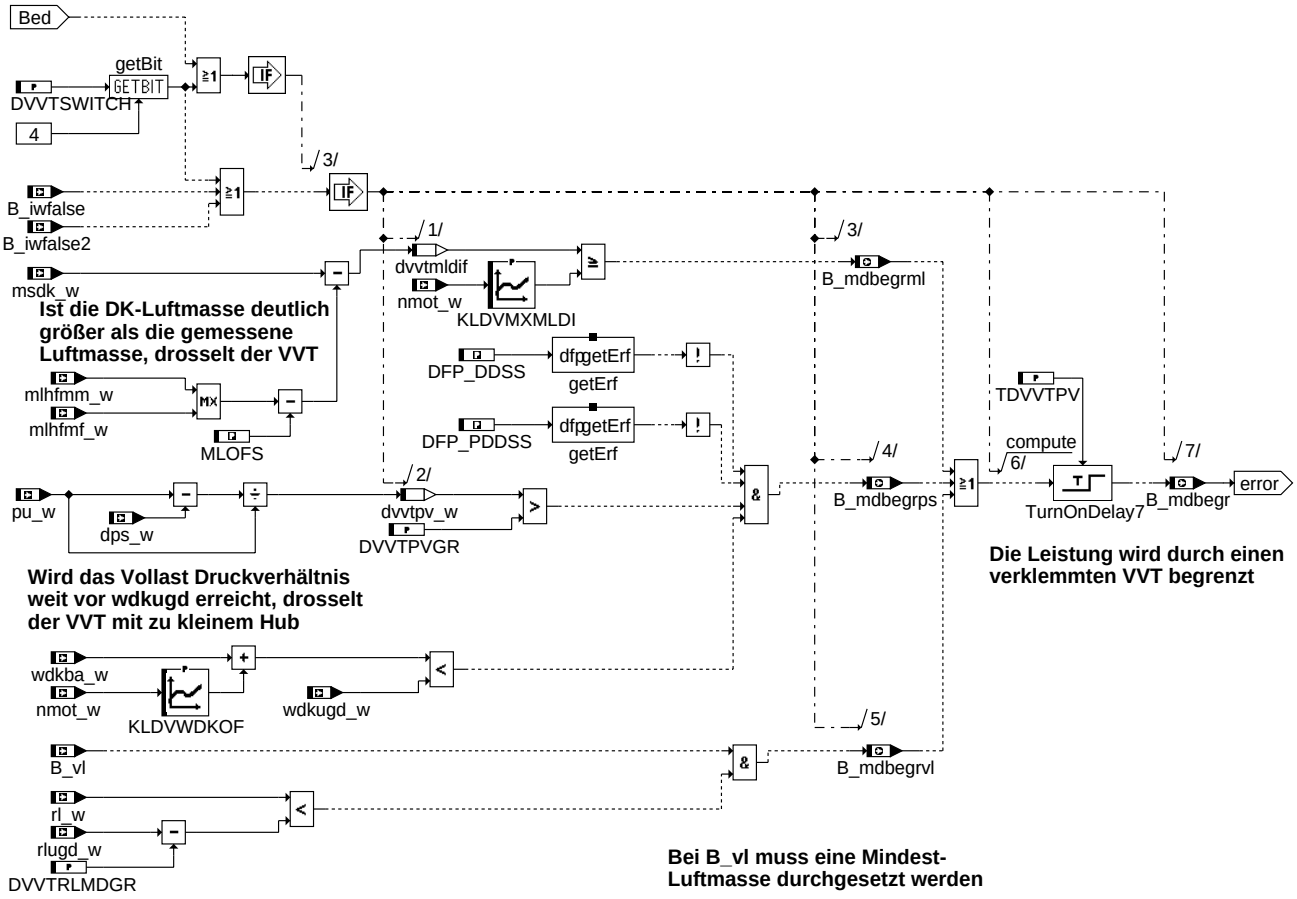
dvvt-laufunruhe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



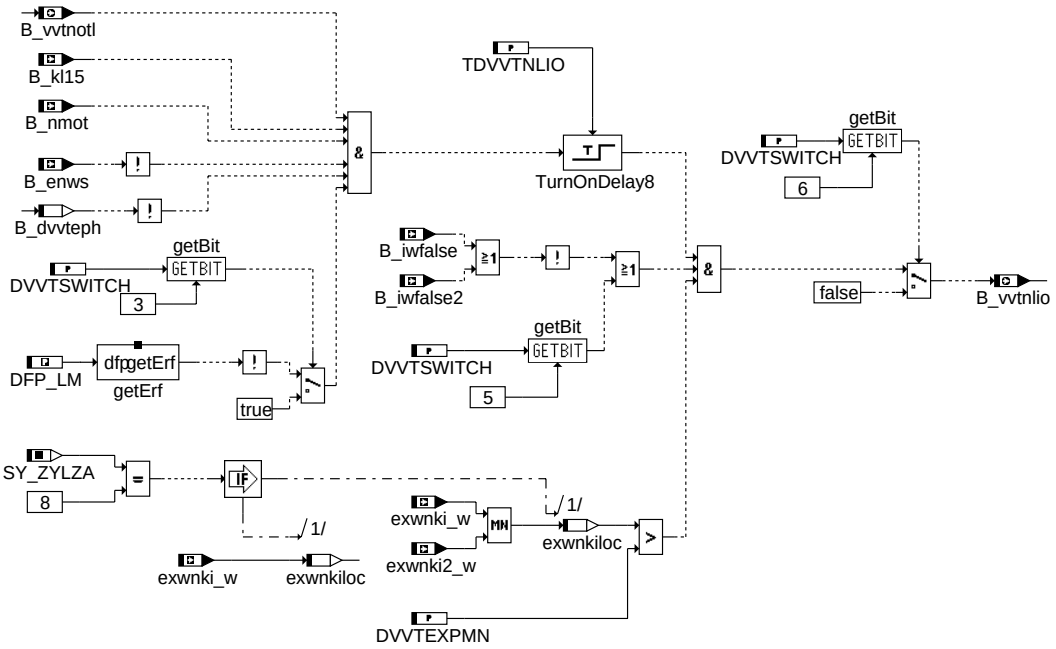
dvvt-leistungsabfall

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dvvt-ungueltige-winkelwerte-ml-check

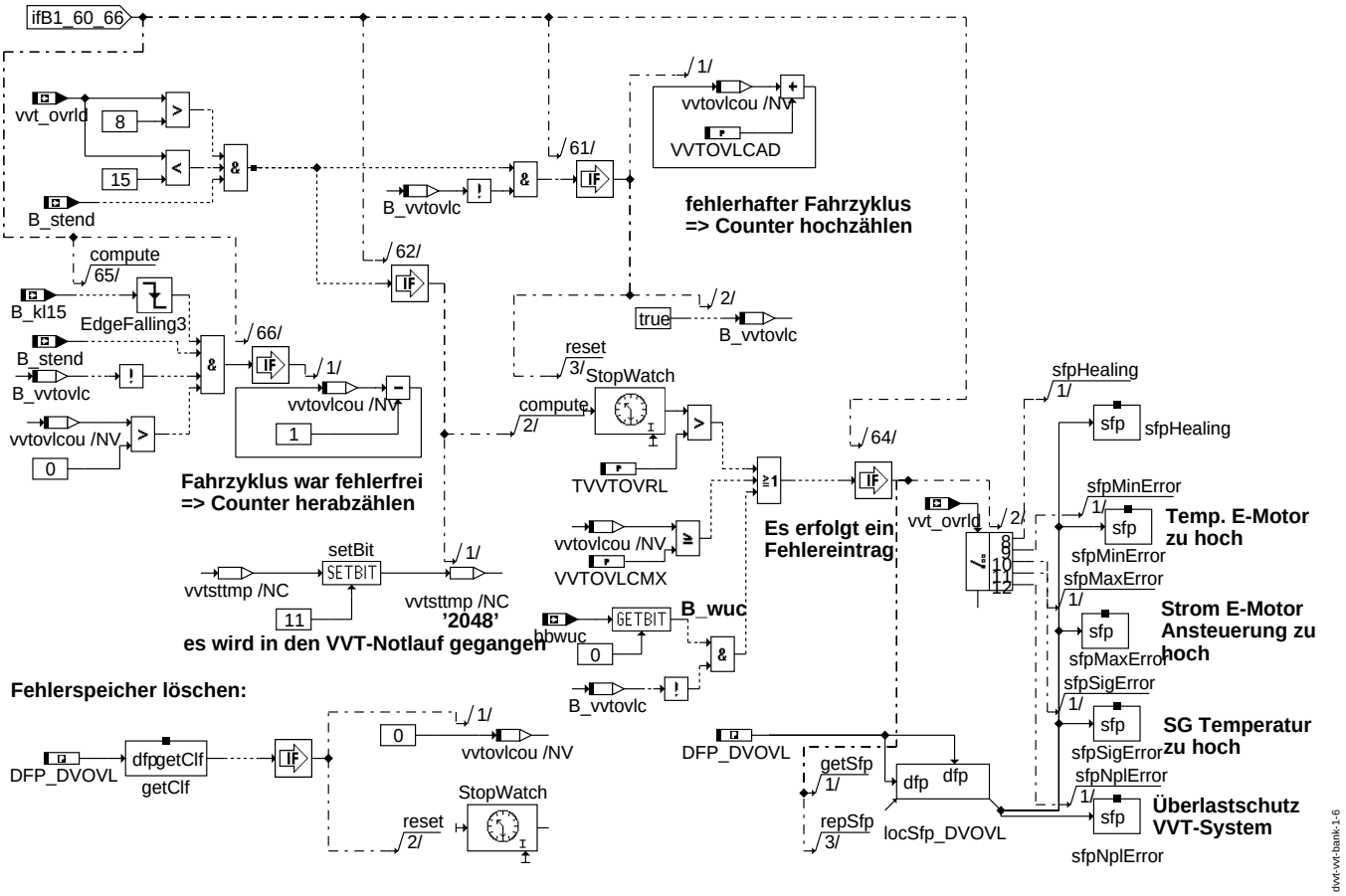
dvvt-ungueltige-winkelwerte-ml-check



dvvt-vvtnl-check

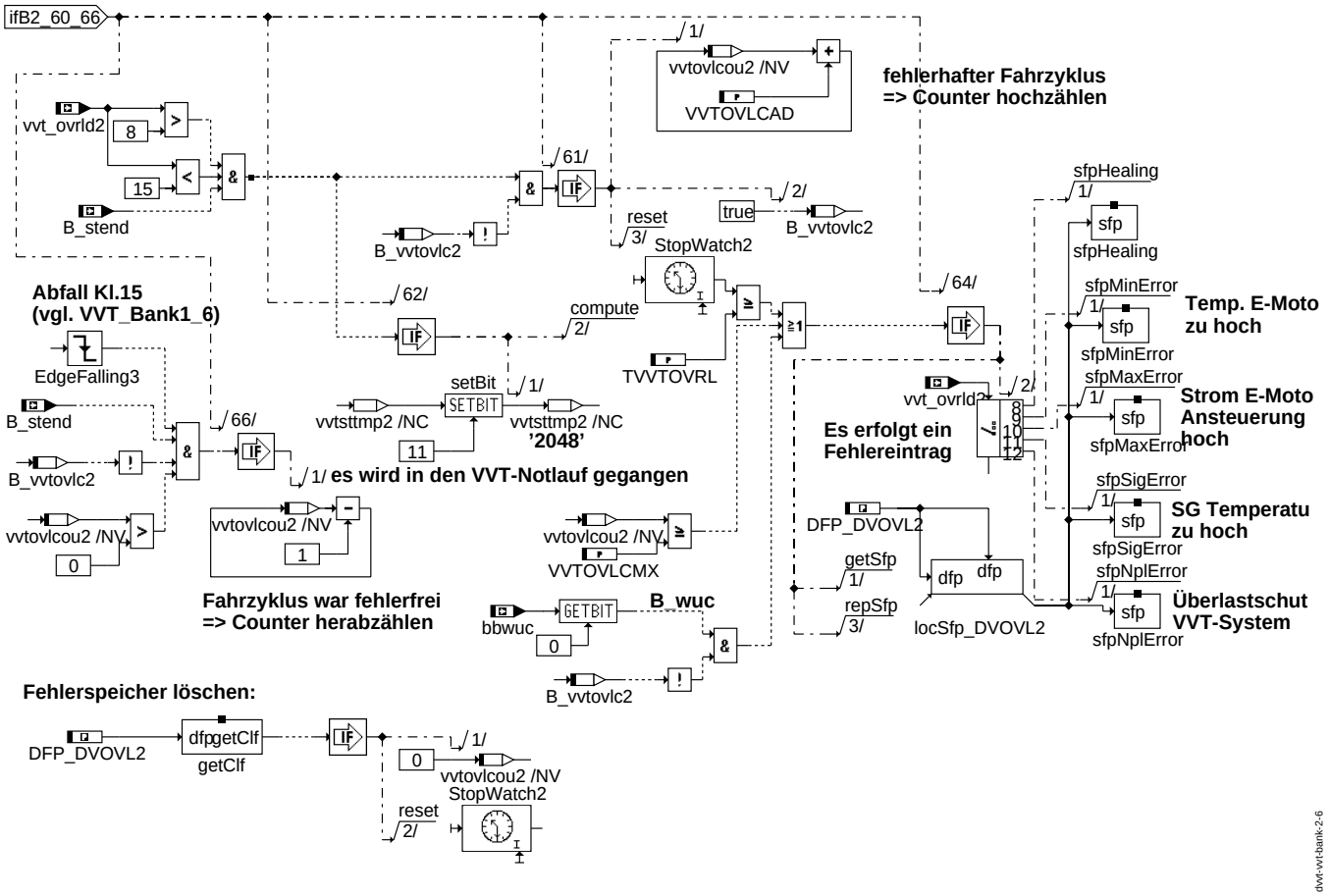
dvvt-vvtnl-check

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



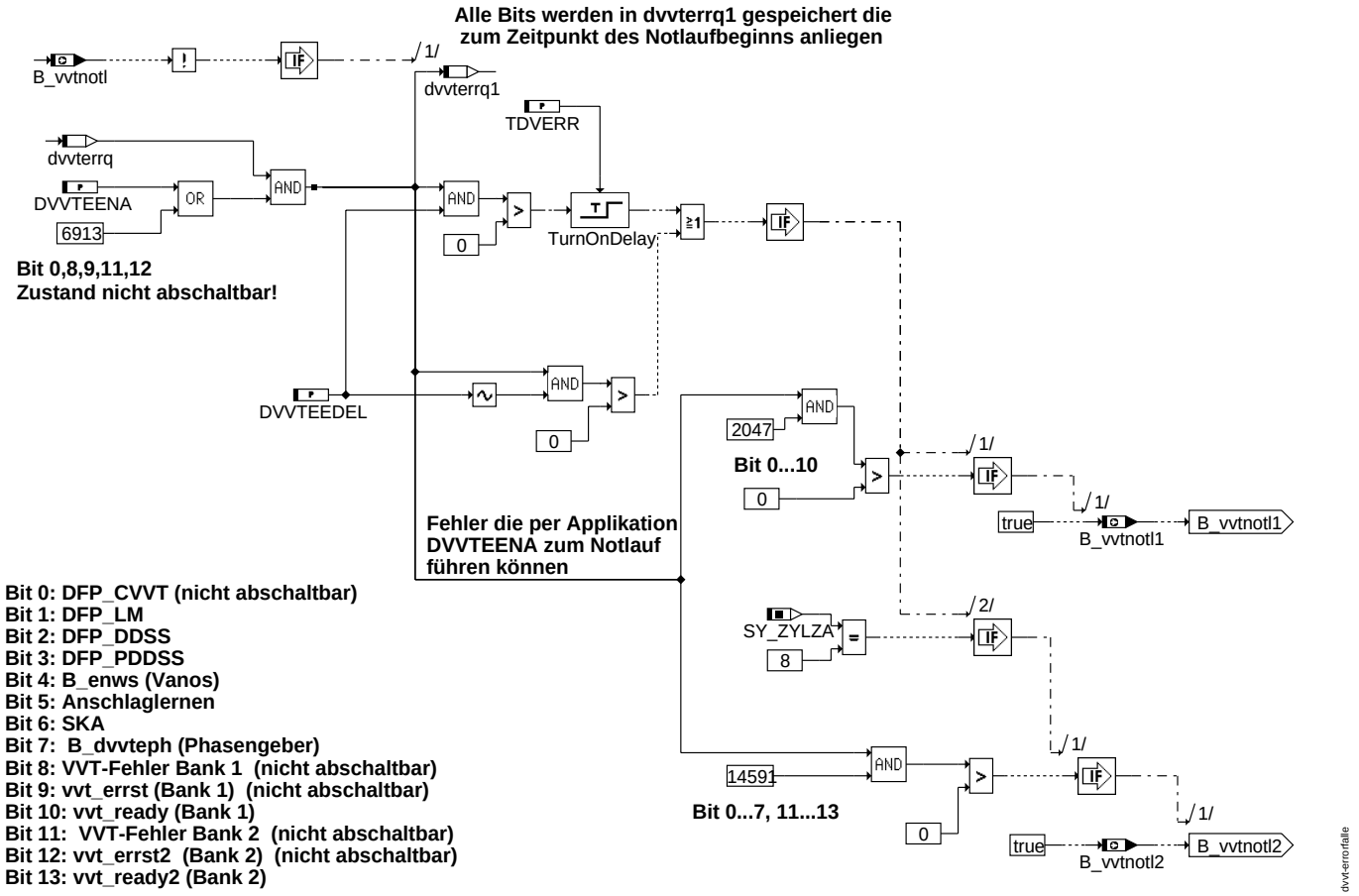
dvvt-vvt-bank-1-6

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



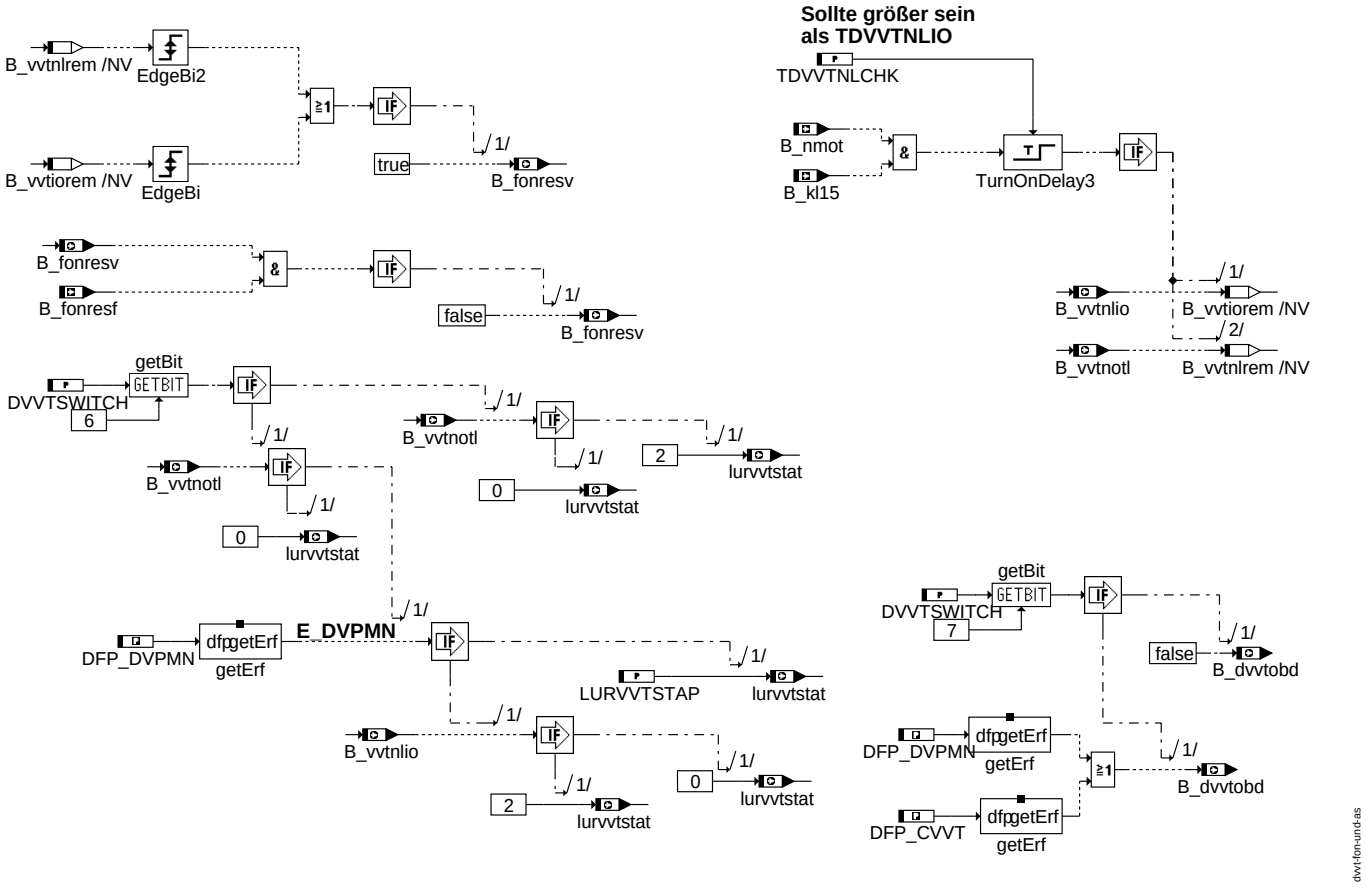
dvvt-vvt-bank-2-6

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



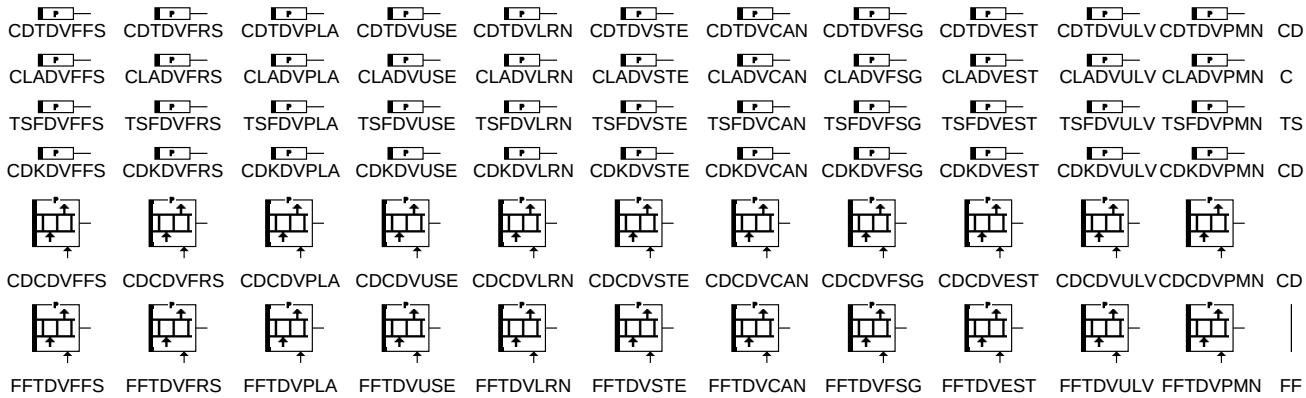
dvvt-errorfalle

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

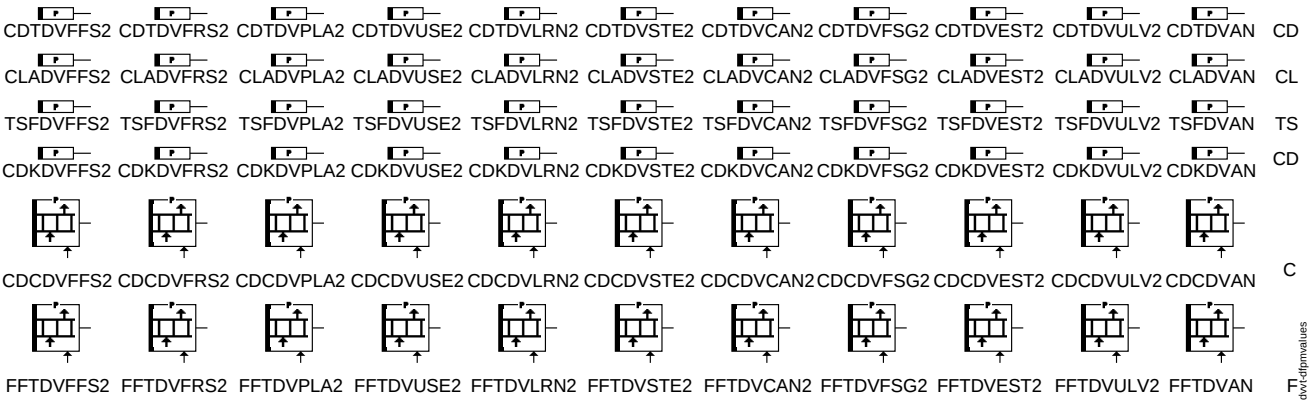


dvvt-fon-und-as

DFPM values Bank 1



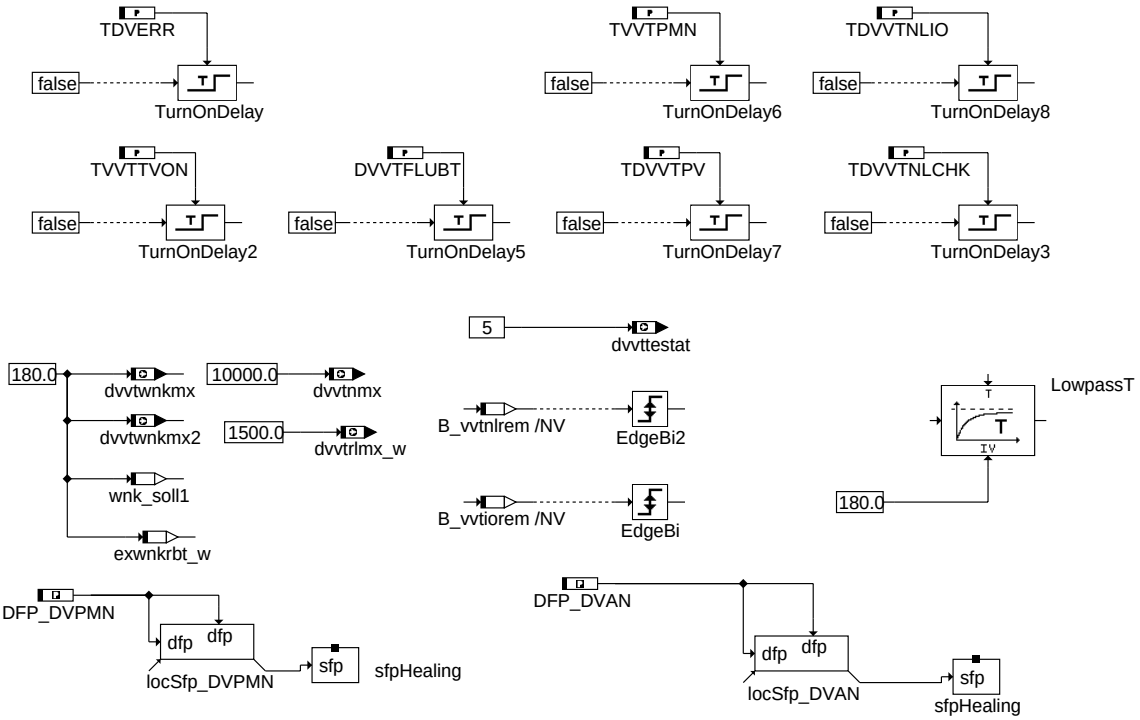
DFPM values Bank 2



dvvt-dfpmvalues

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Initialize



dvvt-init

dvvt-init

ABK DVVT 1.140.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCDVAN			FW	Codewort CARB: Fehler VVT-Anschlaglernen
CDCDVCAN			KWB	Codewort CARB: Fehler CAN-Kommunikation
CDCDVCAN2			KWB	Codewort CARB: Fehler CAN-Kommunikation Bank 2
CDCDVEST			KWB	Codewort CARB: Fehler Endstufe
CDCDVEST2			KWB	Codewort CARB: Fehler Endstufe Bank 2
CDCDVFFS			KWB	Codewort CARB: Fehler Fuehrungssensor
CDCDVFFS2			KWB	Codewort CARB: Fehler Fuehrungssensor Bank 2
CDCDVFRS			KWB	Codewort CARB: Fehler Referenzsensor
CDCDVFRS2			KWB	Codewort CARB: Fehler Referenzsensor Bank 2
CDCDVFSG			KWB	Codewort CARB: Fehler Steuergeraet intern
CDCDVFSG2			KWB	Codewort CARB: Fehler Steuergeraet intern Bank 2
CDCDVLRN			KWB	Codewort CARB: Fehler Anschlaglernen
CDCDVLRN2			KWB	Codewort CARB: Fehler Anschlaglernen Bank 2
CDCDVOVL			FW	
CDCDVOVL2			FW	
CDCDVPLA			KWB	Codewort CARB: Fehler Sensorplausibilisierung
CDCDVPLA2			KWB	Codewort CARB: Fehler Sensorplausibilisierung Bank 2
CDCDVPMN			FW	Codewort CARB: Leistungsbegrenzung
CDCDVSTE			KWB	Codewort CARB: Fehler Stellgliedueberwachung
CDCDVSTE2			KWB	Codewort CARB: Fehler Stellgliedueberwachung Bank 2
CDCDVULV			KWB	Codewort CARB: Fehler Leistungsversorgung VVT
CDCDVULV2			KWB	Codewort CARB: Fehler Leistungsversorgung VVT Bank 2
CDCDVUSE			KWB	Codewort CARB: Fehler Sensor-Versorgungsspannung
CDCDVUSE2			KWB	Codewort CARB: Fehler Sensor-Versorgungsspannung Bank 2
CDKDVAN			FW	Codewort Kunde: Fehler VVT-Anschlaglernen
CDKDVCAN			FW	Codewort Kunde: Fehler CAN-Kommunikation
CDKDVCAN2			FW	Codewort Kunde: Fehler CAN-Kommunikation Bank 2
CDKDVEST			FW	Codewort Kunde: Fehler Endstufe
CDKDVEST2			FW	Codewort Kunde: Fehler Endstufe Bank 2
CDKDVFFS			FW	Codewort Kunde: Fehler Fuehrungssensor
CDKDVFFS2			FW	Codewort Kunde: Fehler Fuehrungssensor Bank 2
CDKDVFRS			FW	Codewort Kunde: Fehler Referenzsensor
CDKDVFRS2			FW	Codewort Kunde: Fehler Referenzsensor Bank 2
CDKDVFSG			FW	Codewort Kunde: Fehler Steuergeraet intern
CDKDVFSG2			FW	Codewort Kunde: Fehler Steuergeraet intern Bank 2
CDKDVLRN			FW	Codewort Kunde: Fehler Anschlaglernen
CDKDVLRN2			FW	Codewort Kunde: Fehler Anschlaglernen Bank 2
CDKDVOVL			FW	
CDKDVOVL2			FW	
CDKDVPLA			FW	Codewort Kunde: Fehler Sensorplausibilisierung
CDKDVPLA2			FW	Codewort Kunde: Fehler Sensorplausibilisierung Bank 2
CDKDVPMN			FW	Codewort Kunde: Leistungsbegrenzung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDKDVSTE			FW	Codewort Kunde: Fehler Stellgliedueberwachung
CDKDVSTE2			FW	Codewort Kunde: Fehler Stellgliedueberwachung Bank 2
CDKDVULV			FW	Codewort Kunde: Fehler Leistungsversorgung VVT
CDKDVULV2			FW	Codewort Kunde: Fehler Leistungsversorgung VVT Bank 2
CDKDVUSE			FW	Codewort Kunde: Fehler Sensor-Versorgungsspannung
CDKDVUSE2			FW	Codewort Kunde: Fehler Sensor-Versorgungsspannung Bank 2
CDTDVAN			FW	Codewort Tester: Fehler VVT-Anschlaglernen
CDTDVCAN			FW	Codewort Tester: Fehler CAN-Kommunikation
CDTDVCAN2			FW	Codewort Tester: Fehler CAN-Kommunikation Bank 2
CDTDVEST			FW	Codewort Tester: Fehler Endstufe
CDTDVEST2			FW	Codewort Tester: Fehler Endstufe Bank 2
CDTDVFFS			FW	Codewort Tester: Fehler Fuehrungssensor
CDTDVFFS2			FW	Codewort Tester: Fehler Fuehrungssensor Bank 2
CDTDVFRS			FW	Codewort Tester: Fehler Referenzsensor
CDTDVFRS2			FW	Codewort Tester: Fehler Referenzsensor Bank 2
CDTDVFSG			FW	Codewort Tester: Fehler Steuergeraet intern
CDTDVFSG2			FW	Codewort Tester: Fehler Steuergeraet intern Bank 2
CDTDVLRN			FW	Codewort Tester: Fehler Anschlaglernen
CDTDVLRN2			FW	Codewort Tester: Fehler Anschlaglernen Bank 2
CDTDVOVL			FW	
CDTDVOVL2			FW	
CDTDVPLA			FW	Fehler Sensorplausibilisierung
CDTDVPLA2			FW	Fehler Sensorplausibilisierung Bank 2
CDTDVPMN			FW	Codewort Tester: Leistungsbegrenzung
CDTDVSTE			FW	Codewort Tester: Fehler Stellgliedueberwachung
CDTDVSTE2			FW	Codewort Tester: Fehler Stellgliedueberwachung Bank 2
CDTDVULV			FW	Codewort Tester: Fehler Leistungsversorgung VVT
CDTDVULV2			FW	Codewort Tester: Fehler Leistungsversorgung VVT Bank 2
CDTDVUSE			FW	Codewort Tester: Fehler Sensor-Versorgungsspannung
CDTDVUSE2			FW	Codewort Tester: Fehler Sensor-Versorgungsspannung Bank 2
CLADVAN			FW	Fehlerklasse: Fehler VVT-Anschlaglernen
CLADVCAN			FW	Fehlerklasse: Fehler CAN-Kommunikation
CLADVCAN2			FW	Fehlerklasse: Fehler CAN-Kommunikation Bank 2
CLADVEST			FW	Fehlerklasse: Fehler Endstufe
CLADVEST2			FW	Fehlerklasse: Fehler Endstufe Bank 2
CLADVFFS			FW	Fehlerklasse: Fehler Fuehrungssensor
CLADVFFS2			FW	Fehlerklasse: Fehler Fuehrungssensor Bank 2
CLADVFRS			FW	Fehlerklasse: Fehler Referenzsensor
CLADVFRS2			FW	Fehlerklasse: Fehler Referenzsensor Bank 2
CLADVFSG			FW	Fehlerklasse: Fehler Steuergeraet intern
CLADVFSG2			FW	Fehlerklasse: Fehler Steuergeraet intern Bank 2
CLADVLRN			FW	Fehlerklasse: Fehler Anschlaglernen
CLADVLRN2			FW	Fehlerklasse: Fehler Anschlaglernen Bank 2
CLADVOVL			FW	
CLADVOVL2			FW	
CLADVPLA			FW	Fehlerklasse: Fehler Sensorplausibilisierung
CLADVPLA2			FW	Fehlerklasse: Fehler Sensorplausibilisierung Bank 2
CLADVPMN			FW	Fehlerklasse: Leistungsbegrenzung
CLADVSTE			FW	Fehlerklasse: Fehler Stellgliedueberwachung
CLADVSTE2			FW	Fehlerklasse: Fehler Stellgliedueberwachung Bank 2
CLADVULV			FW	Fehlerklasse: Fehler Leistungsversorgung VVT
CLADVULV2			FW	Fehlerklasse: Fehler Leistungsversorgung VVT Bank 2
CLADVUSE			FW	Fehlerklasse: Fehler Sensor-Versorgungsspannung
CLADVUSE2			FW	Fehlerklasse: Fehler Sensor-Versorgungsspannung Bank 2
CWERRVVT			FW	Codewort SW-Schalter für Applikation VVT-Fehlerarten”
DVVTDEXWK			FW	zulässige Differenz zwischen Soll- und Istwertwinkel für Laufunruhecheck
DVVTEEDEL			FW	
DVVTEENA			FW	Applikationsschalter um verschiedene Fehler miteinfließen zu lassen
DVVTEXMXAN			FW	Max. Ex-Winkel Notlauf aus Anschlaglernen VVTCHK
DVVTEXPMN			FW	minimialer Exwinkel im NL für E-Gaslampenansteuerung
DVVTEXWIOF			FW	OFFSET zum Hochfahren des Exzenterwinkels
DVVTFLUBT			FW	Entprellzeit Laufunruheabweichung
DVVTNLUMN			FW	Minimale Drehzahl fuer Laufunruhecheck
DVVTNMXV			FW	Wert fuer Drehzahlbegrenzung durch VVT Fehler
DVVTPVGR			FW	Grenze Druckverhaeltnis ml-CheckK
DVVTRLMDGR			FW	rl-Offset bei Plausibilisierung ml-Check bei Vollast
DVVTRLMXFA			FW	Faktor zur Begrenzung releative Luftmasse bei VVT Fehler
DVVTSWITCH			FW	Schalter zum Testen verschiedener Notlaufstrategieen
DVVTWKMXV			FW	Wert fuer Exzenterwinkel durch VVT Fehler Bank 1
DVWKMINV			FW	
FFTDVAN			FW	Freeze Frame Tabelle: Fehler VVT-Anschlaglernen
FFTDVCAN			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler CAN-Kommunikation
FFTDVCAN2			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler CAN-Kommunikation Bank 2
FFTDVEST			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Endstufe
FFTDVEST2			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Endstufe Bank 2
FFTDVFFS			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Fuehrungssensor
FFTDVFFS2			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Fuehrungssensor Bank 2
FFTDVFRS			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Referenzsensor
FFTDVFRS2			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Referenzsensor Bank 2
FFTDVFSG			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Steuergeraet intern
FFTDVFSG2			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Steuergeraet intern Bank 2
FFTDVLRN			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Anschlaglernen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FFTDVLRN2			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Anschlaglernen Bank 2
FFTDVOVL			FW	
FFTDVOVL2			FW	
FFTDVPLA			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Sensorplausibilisierung
FFTDVPLA2			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Sensorplausibilisierung Bank 2
FFTDVPMN			FW	Freeze Frame Tabelle: Leistungsbegrenzung
FFTDVSTE			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Stellglieduebeberwachung
FFTDVSTE2			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Stellglieduebeberwachung Bank 2
FFTDVULV			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Leistungsversorgung VVT
FFTDVULV2			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Leistungsversorgung VVT Bank 2
FFTDVUSE			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Sensor-Versorgungsspannung
FFTDVUSE2			KWB	Freeze Frame Tabelle: Fehler Sensor-Versorgungsspannung Bank 2
KFDVEXWO	WNKMIN_W	NMOT_W	KF	
KFEHUBIV	NMOT_W	HUBBEGR	KF (REF)	Inverses Hubkennfeld gerechnet aus KFEHUB
KLDVFLUBGR	RL_W		KL	max. zulaessige Abweichung zwischen flub-Werte
KLDVMXMLDI	NMOT_W		KL	Kennlinie fuer max. zulaessige ml-Abweichung
KLDVVTRLMX	NMOT_W		KL	Kennlinie relative Luftmassenbegrenzung durch VVT Fehler
KLDVWDKOF	NMOT_W		KL	Kennlinie Offset DK-Winkel beim ml-Check
KLHUBEXINV	WNKBEGR		KL	Kennlinie Exzenterwinkel -> Hubverstellung
LURVVTSTAP			FW	
MLOFS			FW (REF)	Kennlinienoffset HFM 5
TDVERR			FW	Entprellzeit fuer Fehlerstatus VVT SG
TDVTEST			FW	
TDVVTFIKO			FW	
TDVVTNLCHK			FW	
TDVVTNLIO			FW	Zeitdelay für NL Check
TDVVTPV			FW	Entprellzeit für ml-Check ueber DK-Winkel und Druck
TKDVVTGR			FW	
TKDVVTKL			FW	
TSFDVAN			FW	Fehlersummenzeit: Fehler VVT-Anschlaglernen
TSFDVCAN			FW	Fehlersummenzeit: Fehler CAN-Kommunikation
TSFDVCAN2			FW	Fehlersummenzeit: Fehler CAN-Kommunikation Bank 2
TSFDVEST			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Endstufe
TSFDVEST2			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Endstufe Bank 2
TSFDVFFS			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Fuehrungssensor
TSFDVFFS2			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Fuehrungssensor Bank 2
TSFDVFRS			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Referenzsensor
TSFDVFRS2			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Referenzsensor Bank 2
TSFDVFSG			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Steuergeraet intern
TSFDVFSG2			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Steuergeraet intern Bank 2
TSFDVLRN			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Anschlaglernen
TSFDVLRN2			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Anschlaglernen Bank 2
TSFDVOVL			FW	
TSFDVOVL2			FW	
TSFDVPLA			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Sensorplausibilisierung
TSFDVPLA2			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Sensorplausibilisierung Bank 2
TSFDVPMN			FW	Fehlersummenzeit: Leistungsbegrenzung
TSFDVSTE			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Stellglieduebeberwachung
TSFDVSTE2			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Stellglieduebeberwachung Bank 2
TSFDVULV			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Leistungsversorgung VVT
TSFDVULV2			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Leistungsversorgung VVT Bank 2
TSFDVUSE			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Sensor-Versorgungsspannung
TSFDVUSE2			FW	Fehlersummenzeit: Fehler Sensor-Versorgungsspannung Bank 2
TVVTOVRL			FW	
TVVTPMN			FW	Entprellzeit bis Aktivierung Leistungsfehler
TVVTTVON			FW	Entprellzeit bis Aktivierung Tastverhaeltnisausgabe
VVTOVLCAD			FW	
VVTOVLCMX			FW	

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_PGRAD2	SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 2. Phasengebersignals
SY_PGRAD3	SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 3. Phasengebersignals
SY_PGRAD4	SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 4. Phasengebersignals
SY_VVT	SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ADEXWS	SWADP	DVVT, FUEVVT	EIN	Adaptionswert Exzenterwellenwinkel
BBWUC	DWUC	DVVT	EIN	Byte für Bedingung B_wuc als Triggerevent in DCLA
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEDVAN	DVVT		AUS	
B_BEDVCAN	DVVT		AUS	
B_BEDVCAN2	DVVT		AUS	
B_BEDVEST	DVVT		AUS	
B_BEDVEST2	DVVT		AUS	
B_BEDVFFS	DVVT		AUS	
B_BEDVFFS2	DVVT		AUS	
B_BEDVFRS	DVVT		AUS	
B_BEDVFRS2	DVVT		AUS	
B_BEDVFSG	DVVT		AUS	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BEDVFSG2	DVVT		AUS	
B_BEDVLRN	DVVT		AUS	
B_BEDVLRN2	DVVT		AUS	
B_BEDVOVL	DVVT		AUS	
B_BEDVOVL2	DVVT		AUS	
B_BEDVPLA	DVVT		AUS	
B_BEDVPLA2	DVVT		AUS	
B_BEDVPMN	DVVT		AUS	
B_BEDVSTE	DVVT		AUS	
B_BEDVSTE2	DVVT		AUS	
B_BEDVULV	DVVT		AUS	
B_BEDVULV2	DVVT		AUS	
B_BEDVUSE	DVVT		AUS	
B_BEDVUSE2	DVVT		AUS	
B_BKDVAN	DVVT		AUS	
B_BKDVCAN	DVVT		AUS	
B_BKDVCAN2	DVVT		AUS	
B_BKDVEST	DVVT		AUS	
B_BKDVEST2	DVVT		AUS	
B_BKDVFFS	DVVT		AUS	
B_BKDVFFS2	DVVT		AUS	
B_BKDVFRS	DVVT		AUS	
B_BKDVFRS2	DVVT		AUS	
B_BKDVFSG	DVVT		AUS	
B_BKDVFSG2	DVVT		AUS	
B_BKDVLRN	DVVT		AUS	
B_BKDVLRN2	DVVT		AUS	
B_BKDVOVL	DVVT		AUS	
B_BKDVOVL2	DVVT		AUS	
B_BKDVPLA	DVVT		AUS	
B_BKDVPLA2	DVVT		AUS	
B_BKDVPMN	DVVT		AUS	
B_BKDVSTE	DVVT		AUS	
B_BKDVSTE2	DVVT		AUS	
B_BKDVULV	DVVT		AUS	
B_BKDVULV2	DVVT		AUS	
B_BKDVUSE	DVVT		AUS	
B_BKDVUSE2	DVVT		AUS	
B_BT	T2DFA	AKR, BGVSEKP, DEP-CL, DMIL, DVVT, ...	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung allgemein
B_BTVVTA	T2DFA	DVVT	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung; VVT-Steuerung
B_CLDVOVL		DVVT	EIN	
B_CLDVOVL2		DVVT	EIN	
B_DKPU	SREAKT	AEVABU, BBACC, DLLR, DMDSTP, DVVT, ...	EIN	Bedingung Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA)
B_DVVTDEX	DVVT		AUS	Bedingung Abweichung Exzenterwinkel
B_DVVTEPH	DVVT		LOK	Bedingung Fehler Phasensensor
B_DVVTOBD	DVVT	BBKHZ, DKATSPEB, DLSU, DLSUV, DSLSLRS, ...	AUS	
B_DVVT_T	DVVT		LOK	Bedingung Test Bank1
B_ENWS	DNWSZF	DMDSTP, DTEVN, DVVT, LRAEB	EIN	Bedingung Fehler Nockenwellenansteuerung liegt vor
B_FLUB1	BNKABG	DVVT	EIN	Bedingung Abweichung flutbgl_w von Bank1 zum Mittelwert Bank1 zu gross
B_FLUB2	BNKABG	DVVT	EIN	Bedingung Abweichung flutbgl_w von Bank2 zum Mittelwert Bank2 zu gross
B_FOFR1	DMDFOF	BNKABG, DMDFON, DVVT, T2RCILUT	EIN	Drehzahlbereich 1 fertig gelernt (ready)
B_FONRESF	DMDFON	DMDFOF, DVVT	EIN	Reset der Fuel-On Adaption durchgeführt
B_FONRESV	DVVT	DMDFON	AUS	Anforderung Reset der Fuel-On Adaption durchführen (VVT-Fehler)
B_FTDVAN	DVVT		AUS	
B_FTDVCAN	DVVT		AUS	
B_FTDVCAN2	DVVT		AUS	
B_FTDVEST	DVVT		AUS	
B_FTDVEST2	DVVT		AUS	
B_FTDVFFS	DVVT		AUS	
B_FTDVFFS2	DVVT		AUS	
B_FTDVFRS	DVVT		AUS	
B_FTDVFRS2	DVVT		AUS	
B_FTDVFSG	DVVT		AUS	
B_FTDVFSG2	DVVT		AUS	
B_FTDVLRN	DVVT		AUS	
B_FTDVLRN2	DVVT		AUS	
B_FTDVOVL	DVVT		AUS	
B_FTDVOVL2	DVVT		AUS	
B_FTDVPLA	DVVT		AUS	
B_FTDVPLA2	DVVT		AUS	
B_FTDVPMN	DVVT		AUS	
B_FTDVSTE	DVVT		AUS	
B_FTDVSTE2	DVVT		AUS	
B_FTDVULV	DVVT		AUS	
B_FTDVULV2	DVVT		AUS	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FTDVUSE	DVVT		AUS	
B_FTDVUSE2	DVVT		AUS	
B_IWFALSE	LOCANVVT	DHFM, DVVT, GGDDSS, VVTCHK	EIN	Bedingung kein gültiger Exzenterwinkelwert Bank1
B_IWFALSE2	LOCANVVT	DHFM, DVVT, GGDDSS, VVTCHK	EIN	Bedingung kein gültiger Exzenterwinkelwert Bank2
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_MDBEGR	DVVT		AUS	Bedingung Unplausibilitaet Luftmasse
B_MDBEGRML	DVVT		AUS	Bedingung Unplausibilitaet Luftmasse über DK und HFM-Signal
B_MDBEGRPS	DVVT		AUS	Bedingung Unplausibilitaet Luftmasse über Druckverhältnis
B_MDBEGRVL	DVVT		AUS	Bedingung Unplausibilitaet Luftmasse bei Vollast
B_MNDVAN	DVVT		AUS	
B_MNDVCAN	DVVT		AUS	
B_MNDVCAN2	DVVT		AUS	
B_MNDVEST	DVVT		AUS	Endstufe Kurzschluss Masse
B_MNDVEST2	DVVT		AUS	Endstufe Kurzschluss Masse Bank 2
B_MNDVFFS	DVVT		AUS	Fuehrungssensor Resetfehler
B_MNDVFFS2	DVVT		AUS	Fuehrungssensor Resetfehler Bank 2
B_MNDVFRS	DVVT		AUS	Referenzsensor Resetfehler
B_MNDVFRS2	DVVT		AUS	Referenzsensor Resetfehler Bank 2
B_MNDVFSG	DVVT		AUS	Steuergeraet intern RAM-Test
B_MNDVFSG2	DVVT		AUS	Steuergeraet intern RAM-Test Bank 2
B_MNDVLRN	DVVT		AUS	Anschlaglernen Fehler unteres Lernfenster
B_MNDVLRN2	DVVT		AUS	Anschlaglernen Fehler unteres Lernfenster Bank 2
B_MNDVOVL	DVVT		AUS	
B_MNDVOVL2	DVVT		AUS	
B_MNDVPLA	DVVT		AUS	
B_MNDVPLA2	DVVT		AUS	
B_MNDVPMN	DVVT		AUS	Plausibilisierung Laufunruhe
B_MNDVSTE	DVVT		AUS	
B_MNDVSTE2	DVVT		AUS	
B_MNDVULV	DVVT		AUS	Leistungsversorgung VVT Spannung zu gering
B_MNDVULV2	DVVT		AUS	Leistungsversorgung VVT Spannung zu gering Bank 2
B_MNDVUSE	DVVT		AUS	Sensor-Versorgungsspannung zu gering
B_MNDVUSE2	DVVT		AUS	Sensor-Versorgungsspannung zu gering Bank 2
B_MXDVAN	DVVT		AUS	VVt Anschläge nicht gelernt
B_MXDVCAN	DVVT		AUS	
B_MXDVCAN2	DVVT		AUS	
B_MXDVEST	DVVT		AUS	Endstufe Kurzschluss UBatt
B_MXDVEST2	DVVT		AUS	Endstufe Kurzschluss UBatt Bank 2
B_MXDVFFS	DVVT		AUS	Fuehrungssensor Magnet Loss
B_MXDVFFS2	DVVT		AUS	Fuehrungssensor Magnet Loss Bank 2
B_MXDVFRS	DVVT		AUS	Referenzsensor Magnet Loss
B_MXDVFRS2	DVVT		AUS	Referenzsensor Magnet Loss Bank 2
B_MXDVFSG	DVVT		AUS	Steuergeraet intern EEPROM-Test
B_MXDVFSG2	DVVT		AUS	Fehlertyp unplaus.: Steuergeraet intern ROM-Test Bank 2
B_MXDVLRN	DVVT		AUS	Anschlaglernen Verstellbereich fehlerhaft
B_MXDVLRN2	DVVT		AUS	Anschlaglernen Verstellbereich fehlerhaft Bank 2
B_MXDVOVL	DVVT		AUS	
B_MXDVOVL2	DVVT		AUS	
B_MXDVPLA	DVVT		AUS	
B_MXDVPLA2	DVVT		AUS	
B_MXDVPMN	DVVT		AUS	Ventil nicht zu öffnen
B_MXDVSTE	DVVT		AUS	
B_MXDVSTE2	DVVT		AUS	
B_MXDVULV	DVVT		AUS	Leistungsversorgung VVT Spannung zu hoch
B_MXDVULV2	DVVT		AUS	Leistungsversorgung VVT Spannung zu hoch Bank 2
B_MXDVUSE	DVVT		AUS	Sensor-Versorgungsspannung zu hoch
B_MXDVUSE2	DVVT		AUS	Sensor-Versorgungsspannung zu hoch Bank 2
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_NPDVAN	DVVT		AUS	
B_NPDVCAN	DVVT		AUS	CAN Kommunikation unplaus. Werte
B_NPDVCAN2	DVVT		AUS	CAN Kommunikation unplaus. Werte Bank 2
B_NPDVEST	DVVT		AUS	
B_NPDVEST2	DVVT		AUS	
B_NPDVFFS	DVVT		AUS	Fuehrungssensor Gradientenueberschreitung
B_NPDVFFS2	DVVT		AUS	Fuehrungssensor Gradientenueberschreitung Bank 2
B_NPDVFRS	DVVT		AUS	Referenzsensor Gradientenueberschreitung
B_NPDVFRS2	DVVT		AUS	Referenzsensor Gradientenueberschreitung Bank 2
B_NPDVFSG	DVVT		AUS	Steuergeraet intern ROM-Test
B_NPDVFSG2	DVVT		AUS	Steuergeraet intern ROM-Test Bank 2
B_NPDVLRN	DVVT		AUS	
B_NPDVLRN2	DVVT		AUS	
B_NPDVOVL	DVVT		AUS	
B_NPDVOVL2	DVVT		AUS	
B_NPDVPLA	DVVT		AUS	Sensorsignale zueinander unplausibel
B_NPDVPLA2	DVVT		AUS	Sensorsignale zueinander unplausibel Bank 2
B_NPDVPMN	DVVT		AUS	
B_NPDVSTE	DVVT		AUS	Stellgliedueberwachung Drehrichtung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NPDVSTE2	DVVT		AUS	Stellgliedueberwachung Drehrichtung Bank 2
B_NPDVULV	DVVT		AUS	Leistungsvers. VVT Abschaltung fehlerhaft
B_NPDVULV2	DVVT		AUS	Leistungsvers. VVT Abschaltung fehlerhaft Bank 2
B_NPDVUSE	DVVT		AUS	
B_NPDVUSE2	DVVT		AUS	
B_SIDVAN	DVVT		AUS	
B_SIDVCAN	DVVT		AUS	CAN Kommunikation Timeout
B_SIDVCAN2	DVVT		AUS	CAN Kommunikation Timeout Bank 2
B_SIDVEST	DVVT		AUS	Endstufe Kurzschluss Motorwicklung
B_SIDVEST2	DVVT		AUS	Endstufe Kurzschluss Motorwicklung Bank 2
B_SIDVFFS	DVVT		AUS	Fuehrungssensor Parityfehler/kein Signal
B_SIDVFFS2	DVVT		AUS	Fuehrungssensor Parityfehler/kein Signal Bank 2
B_SIDVFRS	DVVT		AUS	Referenzsensor Parityfehler/kein Signal
B_SIDVFRS2	DVVT		AUS	Referenzsensor Parityfehler/kein Signal Bank 2
B_SIDVFSG	DVVT		AUS	Steuergeraet intern Stackueberwachung
B_SIDVFSG2	DVVT		AUS	Steuergeraet intern Stackueberwachung Bank 2
B_SIDVLRN	DVVT		AUS	Anschlaglernen Abbruch wegen Timeout
B_SIDVLRN2	DVVT		AUS	Anschlaglernen Abbruch wegen Timeout Bank 2
B_SIDVOVL	DVVT		AUS	
B_SIDVOVL2	DVVT		AUS	
B_SIDVPLA	DVVT		AUS	Sensorplausibilisierung Datenkonformitaet
B_SIDVPLA2	DVVT		AUS	Sensorplausibilisierung Datenkonformitaet Bank 2
B_SIDVPMN	DVVT		AUS	Plausibilisierung ml zu gering
B_SIDVSTE	DVVT		AUS	Stellgliedueberwachung Lageregler
B_SIDVSTE2	DVVT		AUS	Stellgliedueberwachung Lageregler Bank 2
B_SIDVULV	DVVT		AUS	
B_SIDVULV2	DVVT		AUS	
B_SIDVUSE	DVVT		AUS	
B_SIDVUSE2	DVVT		AUS	
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_UBDVE	ADVE	BGDVE, DVVT, SRE-AKT, UMAUSC	EIN	Bedingung: Batteriespannung für DV-E-Ansteuerung i.O.
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
B_VVTNLF	DVVT	DMDSTP, KRRA	AUS	Bedingung Fehler beim VVT Notlauf
B_VVTNLIO	DVVT		AUS	Bedingung VVT Notlauf i.o.
B_VVTNOTL	DVVT	BGMSZS, BNKABG, DHFM, FE, GGDDSS, ...	AUS	Bedingung VVT-Notlauf
B_VVTNOTL1	DVVT		AUS	Bedingung VVT Notlauf Bank 1
B_VVTNOTL2	DVVT		AUS	Bedingung VVT Notlauf Bank 2
B_VVTNO_AN	VVTCHK	DVVT	EIN	Bedingung VVT-Notlauf aufgrund zu großer Differenz zur Abstellposition
B_VVTTVNOT	DVVT	VVTNTPOS	AUS	Ausgabe Tastverhaeltnis fuer Notlaufposition
DFP_CVVT	DVVT	DVVT	DOK	
DFP_DDSS	DVVT		DOK	
DFP_DVCAN	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler CAN-Kommunikation
DFP_DVCAN2	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler CAN-Kommunikation Bank 2
DFP_DVEST	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler Endstufe
DFP_DVEST2	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler Endstufe Bank 2
DFP_DVFFS	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler Fuehrungssensor
DFP_DVFFS2	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler Fuehrungssensor Bank 2
DFP_DVFRS	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler Referenzsensor
DFP_DVFRS2	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler Referenzsensor Bank 2
DFP_DVFSG	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler Steuergeraet intern
DFP_DVFSG2	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler Steuergeraet intern Bank 2
DFP_DVLRN	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler Anschlaglernen
DFP_DVLRN2	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler Anschlaglernen Bank 2
DFP_DVPLA	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler Sensorplausibilisierung
DFP_DVPLA2	DVVT		DOK	Fehlernummer: Fehler Sensorplausibilisierung Bank 2
DFP_LM	DVVT	DHFM, DKATSPEB, DVVT, GGDSAS, LRS-HKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Hauptlastsensor
DFP_PH	DVVT	DLSAHK, DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber
DFP_PH2	DVVT	DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber Bank 2
DFP_PH3	DVVT	DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber 3
DFP_PH4	DVVT	DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber 4
DME_ERRFB	DVVT	LOCANDME	AUS	Quittierung VVT Fehler
DME_ERRFB2	DVVT	LOCANDME	AUS	Quittierung VVT Fehler Bank 2
DPS_W	GGDDSS	BGMSZS, BGRGM, BGSRM, BGTEV, DHFM, ...	EIN	delta-Saugrohrdruck
DVVTMLDIF	DVVT		LOK	ml Differenz zwischen Plausibisierung DK und HFM-Signal
DVVTNMX	DVVT	NMAXMD	AUS	Drehzahlbegrenzung durch VVT Fehler
DVVTPV_W	DVVT		LOK	Druckverhaeltnis
DVVTRLMX_W	DVVT	BGRLMAX	AUS	Begrenzung relative Luftmasse durch VVT Fehler
DVVTTESTAT	DVVT		AUS	Status Testerfunktion
DVVTWNKMX	DVVT	LOCANDME	AUS	Exzentersollwinkel durch VVT Fehler Bank1
DVVTWNKMX2	DVVT	LOCANDME	AUS	Exzentersollwinkel durch VVT Fehler Bank2
EXWNKI2_W	LOCANVVT	DVVT, FUEVVT, T2RCIFA	EIN	Istwert Exzenterwinkel VVT Bank 2
EXWNKI_W	LOCANVVT	DVVT, FUEVVT, T2RCIFA	EIN	Istwert Exzenterwinkel VVT

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_CVVT	DLOCVVT	DVVT	EIN	Errorflag: LOCAN-Schnittstelle, Timeout VVT-SG
E_DDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, BG-TEV, DHFM, DVVT, ...	EIN	Errorflag: Differenzdrucksensor Saugrohr
E_DVAN	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler VVT-Anschlaglernen
E_DVCAN	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler CAN-Kommunikation
E_DVCAN2	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler CAN-Kommunikation Bank 2
E_DVEST	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Endstufe
E_DVEST2	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Endstufe Bank 2
E_DVFFS	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Fuehrungssensor
E_DVFFS2	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Fuehrungssensor Bank 2
E_DVFRS	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Referenzsensor
E_DVFRS2	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Referenzsensor Bank 2
E_DVFSG	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Steuergeraet intern
E_DVFSG2	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Steuergeraet intern Bank 2
E_DVLRN	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Anschlaglernen
E_DVLRN2	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Anschlaglernen Bank 2
E_DVOVL	DVVT		AUS	
E_DVOVL2	DVVT		AUS	
E_DVPLA	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Sensorplausibilisierung
E_DVPLA2	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Sensorplausibilisierung Bank 2
E_DVPMN	DVVT	GGDDSS	AUS	Errorflag: Leistungsbegrenzung
E_DVSTE	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Stellgliedueberwachung
E_DVSTE2	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Stellgliedueberwachung Bank 2
E_DVULV	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Leistungsversorgung VVT
E_DVULV2	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Leistungsversorgung VVT Bank 2
E_DVUSE	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Sensor-Versorgungsspannung
E_DVUSE2	DVVT		AUS	Errorflag: Fehler Sensor-Versorgungsspannung Bank 2
E_LM	DHFM	BBKHZ, BGMSZS, DKATSPEB, DKVS, DLLR, ...	EIN	Errorflag: Hauptlastsensor
E_PDDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, DHFM, DVVT, FE, ...	EIN	Errorflag: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
E_PH	DPH	DLSAHK, DVVT, HT2KTWNE	EIN	Errorflag: Phasensensor
E_PH2	DPH	DVVT, HT2KTWNE	EIN	Errorflag: Phasensensor 2
E_PH3	DPH	DVVT, HT2KTWNE	EIN	Errorflag: Phasensensor 3
E_PH4	DPH	DVVT, HT2KTWNE	EIN	Errorflag: Phasensensor 4
E_VVT_HUB	DVVT	FUEVVT	AUS	
E_VVT_VSA	DVVT	RSTGSSTR	AUS	
E_VVT_VSE	DVVT	RSTGSSTR	AUS	
E_VVT_ZW	DVVT	KRRA, ZWGRU	AUS	
FLUB1_W		BNKABG, DVVT	EIN	Mittelwert Laufunruhe gefiltert Bank1
FLUB2_W		BNKABG, DVVT	EIN	Mittelwert Laufunruhe gefiltert Bank2
HUBBEGR	DVVT		LOK	Hub-Begrenzung
LURVVTSTAT	DVVT	LURMAN	AUS	
MLHFMF_W	DHFM	DVVT	EIN	gefilterter Luftmassen HFM-Mittelwert 16Bit-Wert
MLHFMM_W	GGHFM	DHFM, DVVT	EIN	Luftmassen HFM-Mittelwert 16Bit-Wert
MSDK_W	BGMSZS	DVVT	EIN	Massenstrom über Drosselklappe (word)
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
OFWNKBG1	BNKABG	DVVT, LOCANDME, T2RCIFASTA	EIN	Offset VVT-Exzenterwinkel für Bank1 durch Bankabgleich
OFWNKBG2	BNKABG	DVVT, LOCANDME, T2RCIFASTA	EIN	Offset VVT-Exzenterwinkel für Bank2 durch Bankabgleich
PU_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BG-TEV, DVVT, FE, ...	EIN	Umgebungsdruck
RLUGD_W	MDMAX	DVVT	EIN	Füllung im ungedrosselten Zustand
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFT-CNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
SFPDVAN	DVVT		AUS	
SFPDVCAN	DVVT		AUS	
SFPDVCAN2	DVVT		AUS	
SFPDVEST	DVVT		AUS	
SFPDVEST2	DVVT		AUS	
SFPDVFFS	DVVT		AUS	
SFPDVFFS2	DVVT		AUS	
SFPDVFRS	DVVT		AUS	
SFPDVFRS2	DVVT		AUS	
SFPDVFSG	DVVT		AUS	
SFPDVFSG2	DVVT		AUS	
SFPDVLRN	DVVT		AUS	
SFPDVLRN2	DVVT		AUS	
SFPDVOVL	DVVT		AUS	
SFPDVOVL2	DVVT		AUS	
SFPDVPLA	DVVT		AUS	
SFPDVPLA2	DVVT		AUS	
SFPDVPMN	DVVT		AUS	
SFPDVSTE	DVVT		AUS	
SFPDVSTE2	DVVT		AUS	
SFPDVULV	DVVT		AUS	
SFPDVULV2	DVVT		AUS	
SFPDVUSE	DVVT		AUS	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
SFPDVUSE2	DVVT		AUS	
SWVVTNOT	DVVT	LOCANDME	AUS	Sollwertinformation im Notlauf, welcher Anschlag angefahren werden soll
VVTAET	T2DFA	DVVT	EIN	
VVTSTATUS	DVVT	T2RCIFASTA	AUS	Status VVT-System Bank 1
VVTSTATUS2	DVVT		AUS	Status VVT-System Bank 2
VVT_ALERN	LOCANVVT	DVVT, VVTCHK	EIN	Fehlerart Anschlaglernen Bank1
VVT_ALERN2	LOCANVVT	DVVT, VVTCHK	EIN	Fehlerart Anschlaglernen Bank2
VVT_CAN	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart VVT-CAN-Kommunikation Bank1
VVT_CAN2	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart VVT-CAN-Kommunikation Bank2
VVT_ENDST	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart VVT-Endstufe Bank1
VVT_ENDST2	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart VVT-Endstufe Bank2
VVT_ERRST	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerstatus VVT SG
VVT_ERRST2	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerstatus VVT SG Bank 2
VVT_FFS	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart Führungssensor Bank1
VVT_FFS2	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart Führungssensor Bank2
VVT_FRS	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart Referenzsensor Bank1
VVT_FRS2	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart Referenzsensor Bank2
VVT_OVRLD	LOCANVVT	DVVT	EIN	Status Fehler Überlast VVT1
VVT_OVRLD2	LOCANVVT	DVVT	EIN	Status Fehler Überlast VVT2
VVT_PLSEN	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart Sensorplausibilisierung Bank1
VVT_PLSEN2	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart Sensorplausibilisierung Bank2
VVT_READY	LOCANVVT	DVVT	EIN	VVT-Online Bank1
VVT_READY2	LOCANVVT	DVVT	EIN	VVT-Online Bank2
VVT_SG	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart VVT-Steuergerät Bank1
VVT_SG2	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart VVT-Steuergerät Bank2
VVT_STELL	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart Stellgliedüberwachung Bank1
VVT_STELL2	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart Stellgliedüberwachung Bank2
VVT_ULEIS	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart VVT-Leistungsversorgung Bank1
VVT_ULEIS2	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart VVT-Leistungsversorgung Bank2
VVT_USEN	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart Versorgungsspannung Sensor Bank1
VVT_USEN2	LOCANVVT	DVVT	EIN	Fehlerart Versorgungsspannung Sensor Bank2
WDKBA_W	GGDVE	ADVE, BBVL, BGDVE, BGMSZS, DHFM, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
WDKUGD_W	FUEDK	BGMSZS, BGWDKHF, DVVT	EIN	Drosselklappenwinkel, bei dem 95% Füllung erreicht wird
WNKBEGR	DVVT		LOK	Exzenterwinkelbegrenzung
WNKMIN_W	DVVT		LOK	
WNK_SOLL1	DVVT		LOK	Exzentersollwinkel Bank1
Z_DVAN	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler VVT-Anschlaglernen
Z_DVCAN	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler CAN-Kommunikation
Z_DVCAN2	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler CAN-Kommunikation Bank 2
Z_DVEST	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Endstufe
Z_DVEST2	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Endstufe Bank 2
Z_DVFFS	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Fuehrungssensor
Z_DVFFS2	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Fuehrungssensor Bank 2
Z_DVFRS	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Referenzsensor
Z_DVFRS2	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Referenzsensor Bank 2
Z_DVFSG	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Steuergeraet intern
Z_DVFSG2	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Steuergeraet intern Bank 2
Z_DVLRN	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Anschlaglernen
Z_DVLRN2	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Anschlaglernen Bank 2
Z_DVOVL	DVVT		AUS	
Z_DVOVL2	DVVT		AUS	
Z_DVPLA	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Sensorplausibilisierung
Z_DVPLA2	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Sensorplausibilisierung Bank 2
Z_DVPMN	DVVT		AUS	Zyklusflag: Leistungsbegrenzung
Z_DVSTE	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Stellglieduebeerwachung
Z_DVSTE2	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Stellglieduebeerwachung Bank 2
Z_DVULV	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Leistungsversorgung VVT
Z_DVULV2	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Leistungsversorgung VVT Bank 2
Z_DVUSE	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Sensor-Versorgungsspannung
Z_DVUSE2	DVVT		AUS	Zyklusflag: Fehler Sensor-Versorgungsspannung Bank 2

FB DVVT 1.140.0 Funktionsbeschreibung

Ueber den CAN werden wichtige Statusinformationen von dem/den VVT-SG'en uebertragen. Die Auswertung erfolgt nur dann, wenn sich der Zustand in der CAN-Botschaft veraendert hat (Bewertung jeweils von vier Bytes). Diese werden in einem/zwei Statusgroessen vom Typ uint16 vvtstatus und vvtstatus2 zusammengefasst.

Die Uebertragung eines Fehlers erfolgt mit jeweils vier Bit. Bit 0..2 stellen die Fehlerart dar, das Bit 3 kennzeichnet das Zyklusflag. Damit ergeben sich folgende Zustaende.

```
 0..7 Zyklusflag (Fehlerpruefung) noch nicht gesetzt
 8    Zyklusflag gesetzt, kein Fehler
 9    Zyklusflag gesetzt, MIN Fehler
 10   Zyklusflag gesetzt, MAX Fehler
 11   Zyklusflag gesetzt, Signal Fehler
 12   Zyklusflag gesetzt, Plausibilisierungs Fehler
 13..15 undefiniert
```

Folgende VVT-Fehler bzw. Status/Stati werden beruecksichtigt

- Fehler Fuehrungssensor
- Fehler Referenzsensor

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

- Fehler Sensorplausibilisierung
- Fehler Versorgungsspannung Sensor
- Fehler bei Anschlaglernen
- Fehler Stellglied-Ueberwachung
- Fehler CAN Kommunikation
- Fehler Bankselektion
- Fehler Steuergeraet intern
- Fehler Endstufe
- Fehler Leistungsversorgung VVT

und in einem Bit B_vvtnotl zusammengefasst. Dieses Bit dient dann der Umschaltung des Exzenterwinkels, Drosselklappenwinkels, Ein- und Auslasspreizung auf Notlaufwerte.

Beim 8 Zylinder wird der Exzenterwinkel langsam auf Maximalwert gefahren.
Dabei ist es Vorraussetzung, dass die Exzenterwinkel bekannt sind (B_iwfalse =0 und B_iwfalse2 =0). Gelingt es nicht beide Seiten des VVTs auf Vollhub zu fahren, so bleiben die beiden Ventile auf den Hub stehen, der nicht weiter auffahren kann.
Beim 8-Zylinder erfolgt zusätzlich eine Diagnostizierung der Ventilgleichstellungen ueber die Laufunruhe.

Wird eine Leistungseinschraenkung diagnostiziert so wird die Drehzahl und die relative Fuellung begrenzt und die E-Gaslampe eingeschaltet.

Ueber die Funktion VVTCHK kann ein Notlauf angefordert werden (B_vvt_no_an=1), bei dem der maximale Exzenterwinkel auf DVVTEXMXAN=160 Grad begrenzt wird.

In der Tester-Funktion kann ein Exzenterwinkel vorgegeben werden, der nach oben ueber eine Rampe, nach unten ueber einen Sollwertsprung angefahren wird.

Fuer jeden VVT-Fehler/Status, der ueber CAN von dem/den VVT-SG'en uebertragen wird, existiert ein eigener Fehlerpfad mit einer Fehlerentprellung. Diese wird aktiv, wenn im VVT-Fehler/Status das Bit 3 (Zyklusflag) gesetzt ist. Entprellung/Heilung arbeiten mit dem Counter dvvt...t, die entsprechenden Schwellen werden in DVVT...E (Fehlereintrag) und DVVT...H (Fehlerheilung) appliziert. Der Zustand der Fehlerentprellung ist in der Zustandsvariablen dvvt...st sichtbar. Folgende Zustaende sind moeglich:

Wert von dvvt...st	Zustand
00 dez	Warten auf Zyklusflag (Bit 3) des VVT-Fehlers/Status
01 dez	Fehler endgueltig geheilt / kein Fehler vorhanden
02 dez	Fehler vorlaeufig defekt (Entprellung laeuft)
04 dez	Fehler endgueltig defekt
08 dez	Fehler vorlaeufig geheilt (Heilung laeuft)

Wenn eine Schwelle auf 0 appliziert ist, so wird der Fehler unentprellt eingetragen/geheilt. Ist eine Schwelle auf 25,5s appliziert (255 dez), so sind Entprellung bzw. Heilung totappliziert.
Wenn sich die Entprellung im Zustand "Fehler vorlaeufig defekt" befindet, und der Fehler nicht mehr anliegt, so laeuft der Entprellcounter rueckwaerts, bis der Wert 0 erreicht wird und die Fehlerentprellung wieder in den Zustand "kein Fehler" uebergeht. Analoges gilt fuer den Zustand "Fehler vorlaeufig geheilt", wenn der Fehler wieder vorhanden ist.

Wenn ein Fehler als endgueltig defekt eingestuft werden soll, so wird die Fehlerart aus den Bits 0..2 aus der ueber CAN empfangenen Statusinformation ausgelesen und in folgende Fehlerarten uebersetzt:

Fehlergruppe	Fehler	Bit 0..2 in Statusinfo	Fehlerart
Fehler Fuehrungssensor	Resetfehler	0x01	B_mndvffs
	Magnet Loss	0x02	B_mxdvffs
	Parityfehler oder kein Signal	0x03	B_sidvffs
	Gradientenueberschreitung/Ident	0x04	B_npdvffs
Fehler Referenzsensor	Resetfehler	0x01	B_mndvfrs
	Magnet Loss	0x02	B_mxdvfrs
	Parityfehler oder kein Signal	0x03	B_sidvfrs
	Gradientenueberschreitung/Ident	0x04	B_npdvfrs
Fehler Sensorplausibilisierung	Datenkonformitaet nicht gegeben	0x03	B_sidvpla
	Sensorsignale zueinander unplausibel	0x04	B_npdvpla
Fehler Versorgungsspannung Sensor	Ausgangsspannung zu gering	0x01	B_mndvuse
	Ausgangsspannung zu hoch	0x02	B_mxdvuse
Fehler bei Anschlaglernen	Fehler unteres Lernfenster	0x01	B_mndvlrn
	Verstellbereich fehlerhaft	0x02	B_mxdvlrn
	Abbruch wegen Timeout	0x03	B_sidvlrn
Fehler Stellglied-Ueberwachung	Lageregleruebeerwachung	0x03	B_sidvste
	Drehrichtungserkennung	0x04	B_npdvste
Fehler CAN Kommunikation	Timeout CAN	0x03	B_sidvcan
	Plausibilitaetsfehler uebertragener Werte	0x04	B_npdvcan
Fehler Steuergeraet intern	RAM-Test	0x01	B_mndvfsg
	EEPROM-Test	0x02	B_mxdvfsg
	Stackueberwachung (Entwicklung)	0x03	B_sidvfsg
	ROM-Test	0x04	B_npdvfsg
Fehler Endstufe	Kurzschluss Masse	0x01	B_mndvest

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

	Kurzschluss UBatt	0x02	B_mxdvest
	Kurzschluss Motorwicklung	0x03	B_sidvest
Fehler Leistungsversorgung VVT	Spannung zu gering	0x01	B_mndvulv
	Spannung zu hoch	0x02	B_mxdvulv
	Abschaltung Versorhungsspannung fehlerhaft	0x04	B_npdvulv

Wird einer der aufgelisteten Fehler gesetzt, so wird auch das Fehlerbit E_dv... gesetzt. Das Zyklusflag Z_dv... wird gesetzt, wenn Bit 3 der ueber CAN empfangenen Statusinformation gesetzt ist.

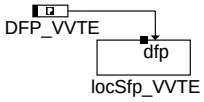
Der Fehler Bankselektion wird von der Entprellung nicht beruecksichtigt.

APP DVVT 1.140.0 Applikationshinweise

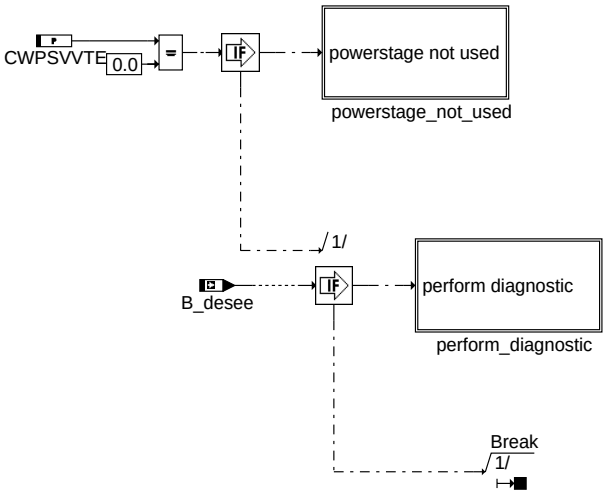
FU DVVTE 1.11.0 Diagnose VVT-Steuergerät-Endstufe

FDEF DVVTE 1.11.0 Funktionsdefinition

DUTY CYCLE POWER STAGE DIAGNOSTIC



copy fault path VVTE from DFPM to locSfp



result of power stage diagnostic in DFPM:

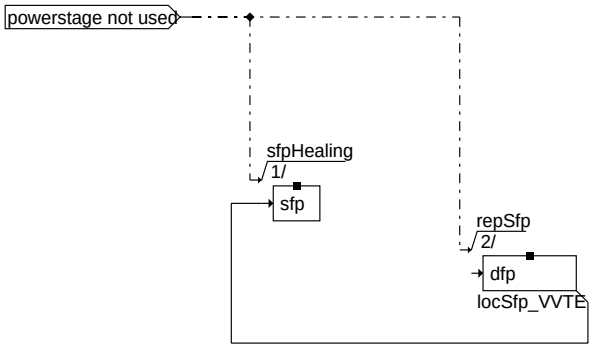
Z_vvte = 1
E_vvte = 0

error detected/verified
E_vvte = 1
Z_vvte = 1

error healed or i.o.cycle
E_vvte = 0
Z_vvte = 1

dvvte-main

dvvte-main



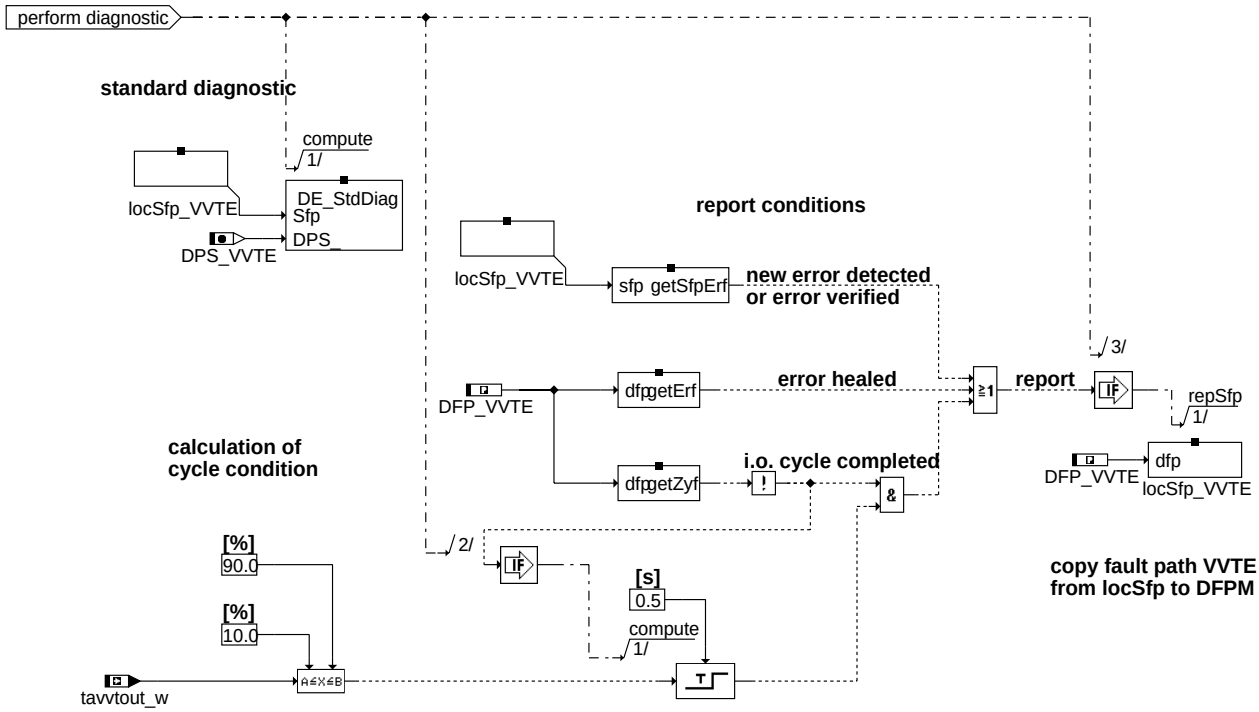
action table for fault path *=vvte DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

dvvte-powerstage-not-used

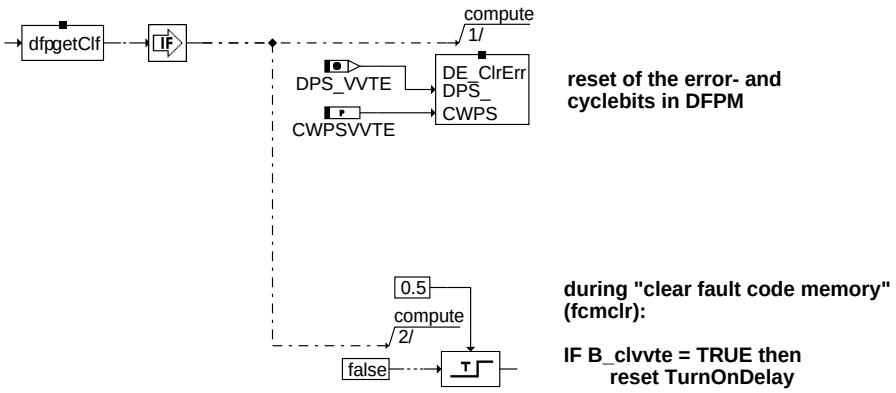
dvvte-powerstage-not-used

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



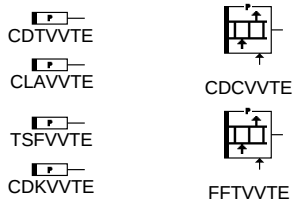
dvvte-perform-diagnostic

dvvte-perform-diagnostic



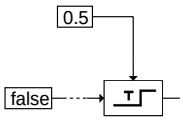
dvvte-fcmclr

dvvte-fcmclr



dvvte-dfpm-kennwerte

dvvte-dfpm-kennwerte



dvvte-initialization

dvvte-initialization

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK DVVTE 1.11.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCVVTE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Endstufe VVT
CDKVVTE			FW	Codewort Kunde: VVT- Endstufe
CDTVVTE			FW	Codewort Tester: Endstufe VVT
CLAVVTE			FW	Fehlerklasse: VVT- Endstufe
CWPSVVTE			FW	Codewort für VVT-Endstufe
FFTVVTE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: VVT- Endstufe
TSFVVTE			FW	Fehlersummenzeit: VVT-Endstufe

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEVVTE	DVVTE		AUS	Bedingung Bandendeanforderung für Fehler Endstufe VVT
B_BKVVTE	DVVTE		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv VVT
B_CLVVTE		DVVTE	EIN	Bedingung: Fehlerpfad Endstufe VVT löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_FTVVTE	DVVTE		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für VVT
B_MNVVTE	DVVTE		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Masse Endstufe VVT
B_MXVVTE	DVVTE		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Ubatt Endstufe VVT
B_NPVVTE	DVVTE		AUS	Fehlertyp unplaus.: VVT
B_SIVVTE	DVVTE		AUS	Fehlertype: Leitungsabfall Endstufe VVT
DFP_VVTE	DVVTE		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. VVT
DPS_VVTE	DVVTE		DOK	Endstufenindex VVT
E_VVTE	DVVTE		AUS	Errorflag: VVT-Endstufe
SFPVVTE	DVVTE		AUS	Status Fehlerpfad: VVT- Endstufe
TAVVTOUT_W	AVVT	AVVT, DVVTE	EIN	ausgegebenes Tastverhältnis für VVT Enable
Z_VVTE	DVVTE		AUS	Zyklusflag: VVT-Endstufe

FB DVVTE 1.11.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad:	sfpvvte
Fehlerflag:	E_vvte
Zyklusflag:	Z_vvte
Fehlertyp:	TYP_vvte :(B_mxvvte, B_mnvvte, B_sivvte, B_npvvte)
Löschen Fehlerpfad:	B_clvvte
Ersatzwert aktiv:	B_bkvvte (optional)
Fehlerpfadcode:	CDTVVTE
Fehlerklasse:	CLAVVTE
Fehlerschwere:	TSFVVTE
CARB Code:	CDCVVTE
Tabelle der Umwelbed.:	FFTVVTE

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn das Tastverhältnis tavvtout_w mindestens 500 ms im Bereich 10...90% anliegt.

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSVVTE abgeschaltet bzw. aktiviert werden. (CWPSVVTE = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

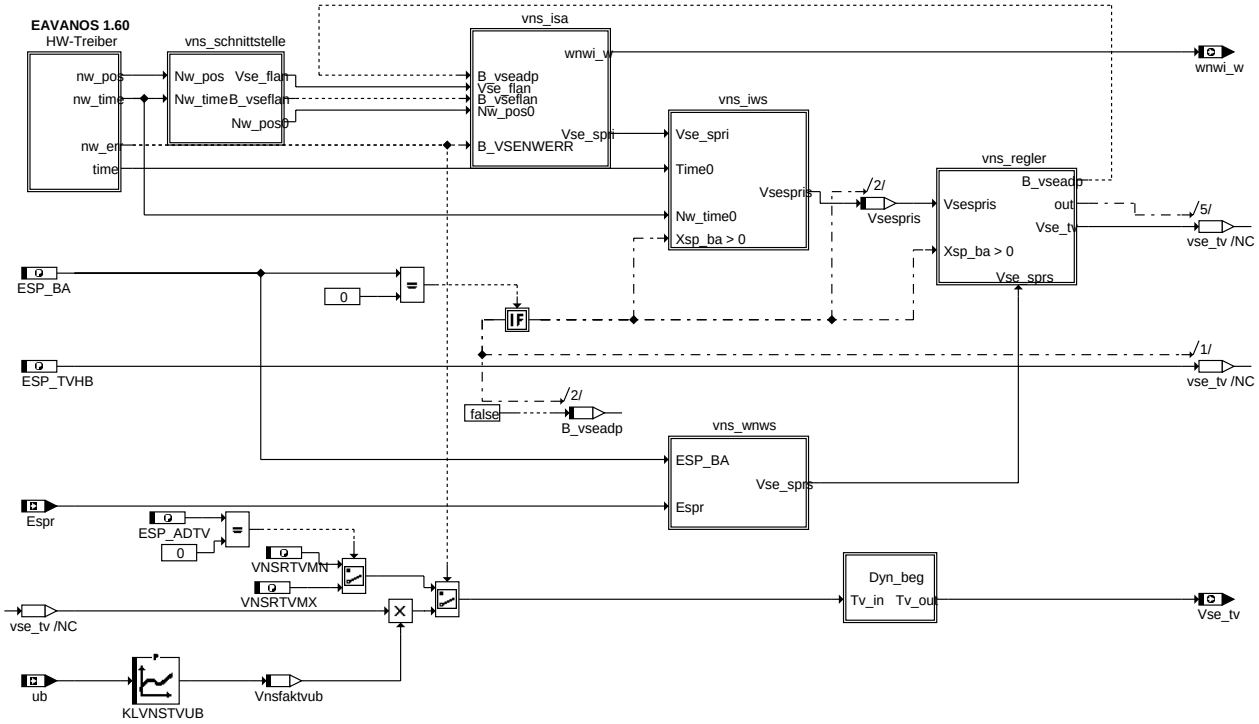
Funktionsbeschreibung: %DECJ.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

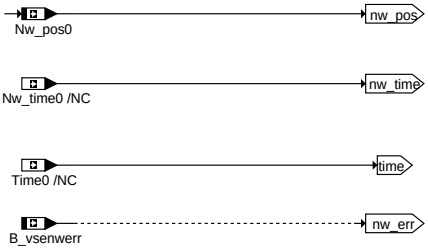
APP DVVTE 1.11.0 Applikationshinweise

FU EAVANOS 1.60.0 Ein-/Auslassvanos (BMW)

FDEF EAVANOS 1.60.0 Funktionsdefinition



eavanos-main



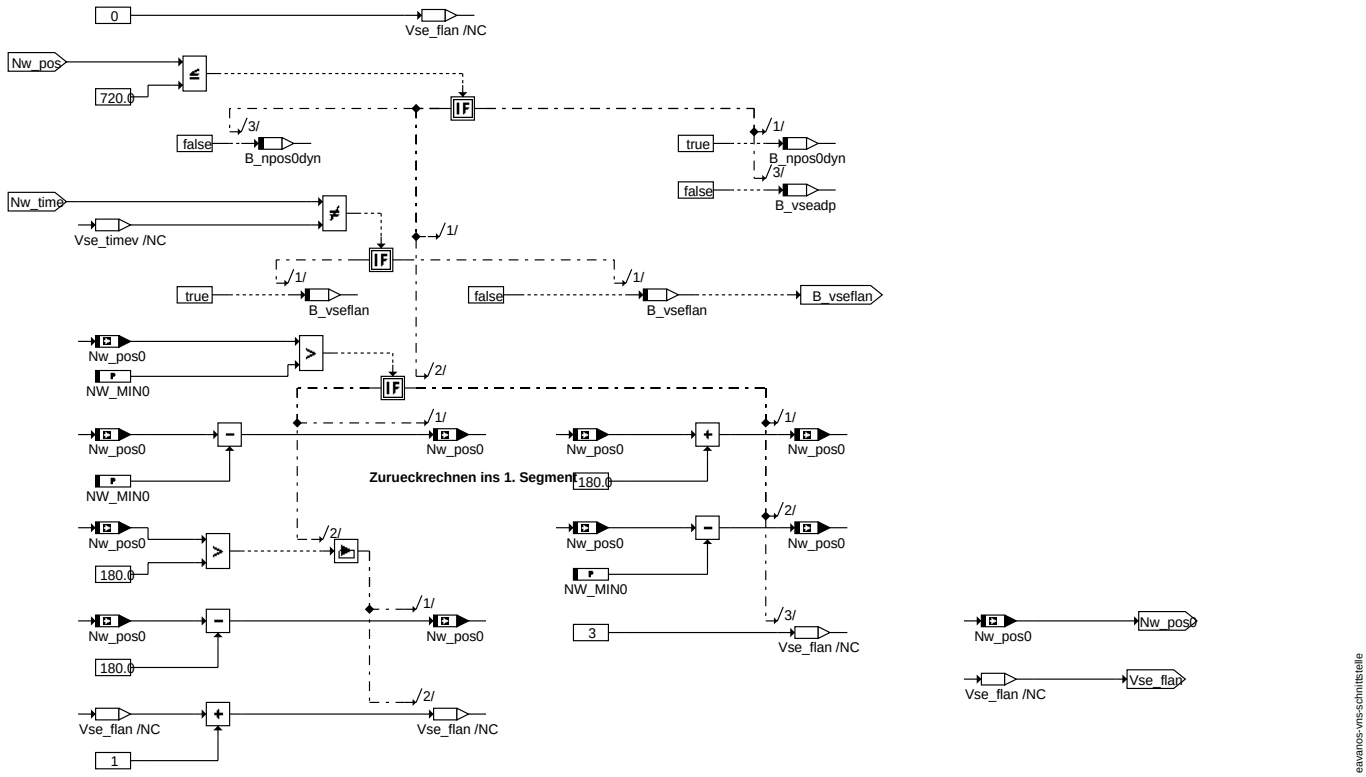
eavanos-hw-treiber

eavanos-main

eavanos-hw-treiber

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Vns_Schnittstelle:



eavanos-vns-schnittstelle

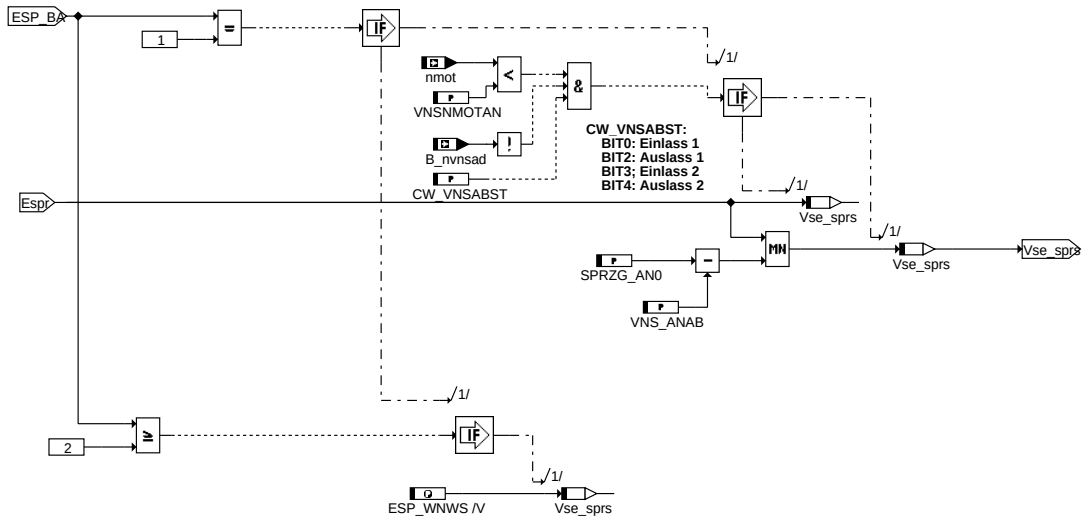
eavanos-vns-schnittstelle

VNS_SCHNITTSTELLE

In dieser Teilfunktion wird die Nockenwellenposition (Nw_pos0) in die ersten 180 Grad KW zurückgerechnet. Dies ist nötig, weil der Treiber in der HW-Schale eine NW-Position im Bereich von 0-720 Grad zur Verfügung stellt. Die HW-Schale ermittelt hierbei den Winkel der letzten elektrisch fallenden Flanke des NW-Geberrades im Bezug zur KW.
Die Zählervariable Vse_flan zählt beim zurückrechnen wie oft 180 Grad abgezogen werden können. Sie repräsentiert somit den Flankenzähler, der die Flanken eindeutig identifiziert. Vse_flan wird in der Geberradadaption benötigt um die Unsymmetrien des Geberrades auszugleichen.

Wenn die NW-Flanke im Vanos-Verstellbereich über die BM wandert, treten in der Positionserfassung der HW-Schale 180 Grad Sprünge auf. Mit dem Label NW_MIN0 ist es möglich das Fenster der Positionserfassung so zu verschieben, daß Nw_pos im Verstellbereich stetig verläuft, dies ist eine Voraussetzung für eine kontinuierliche Regelung.

Bereitstellung der Sollspreizung:



eavanos-vns-wnws

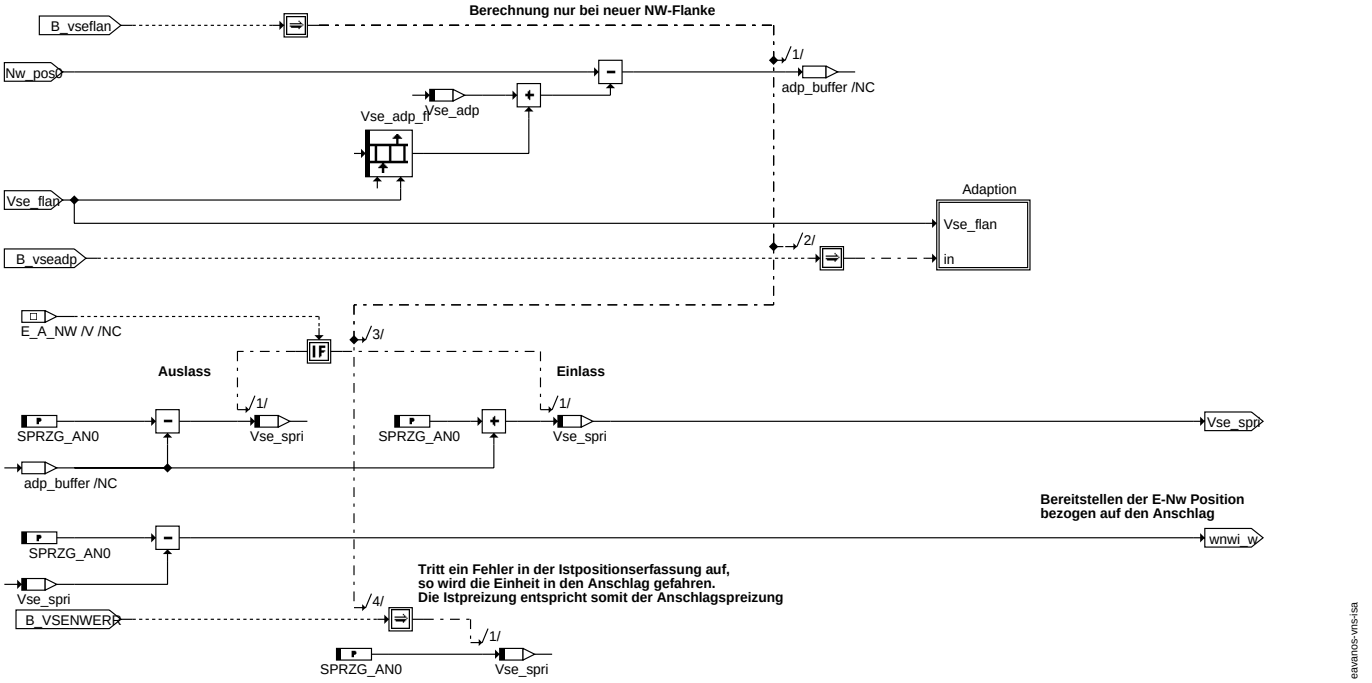
eavanos-vns-wnws

VNS_WNWS

Hier wird in Abhängigkeit vom Betriebsarten-Wahlschalter ESP_BA die Sollspreizung im Automatikbetrieb aus der Funktion %RSTGSSTR (ESP_BA=1) oder bei Handbetrieb aus dem Label ESP_WNWS bereitgestellt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Berechnung der Istspreizung:



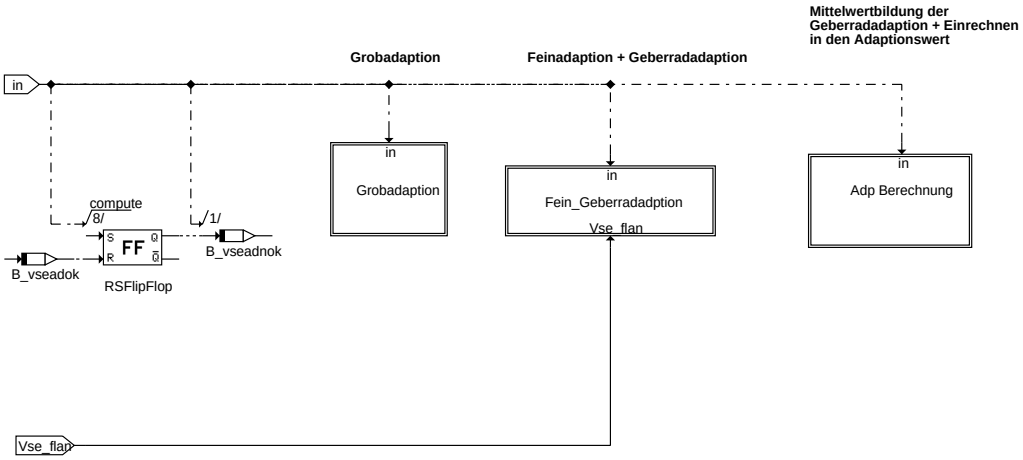
eavanos-vns-isa

eavanos-vns-isa

VNS_ISA

In dieser Teilfunktion wird aus der zurückgerechneten Nw-Position und der maximalen Spreizung am Anschlag (Sprzg_an) die aktuelle Spreizung (Vse_spri) berechnet. Bei der Berechnung wird wegen der unterschiedlichen Verschieberichtung in Einlaß- und Auslaß-Seite unterschieden.

Istspreizung - Anschlagadaption:



eavanos-adaption

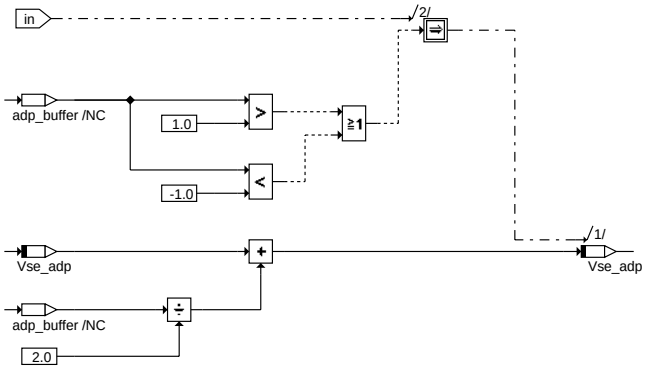
eavanos-adaption

ADAPTION

Bei der Anschlagadaption werden die Adaptionswerte Vse_adp und Vse_adp_fl so verändert, daß die lokale Größe adp_buffer den Wert Null einnimmt. Die Adaption teilt sich in Grob und Fein & Geberradadaptionadaption auf.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Istspreizung - Anschlagadaption - Grobadaption:



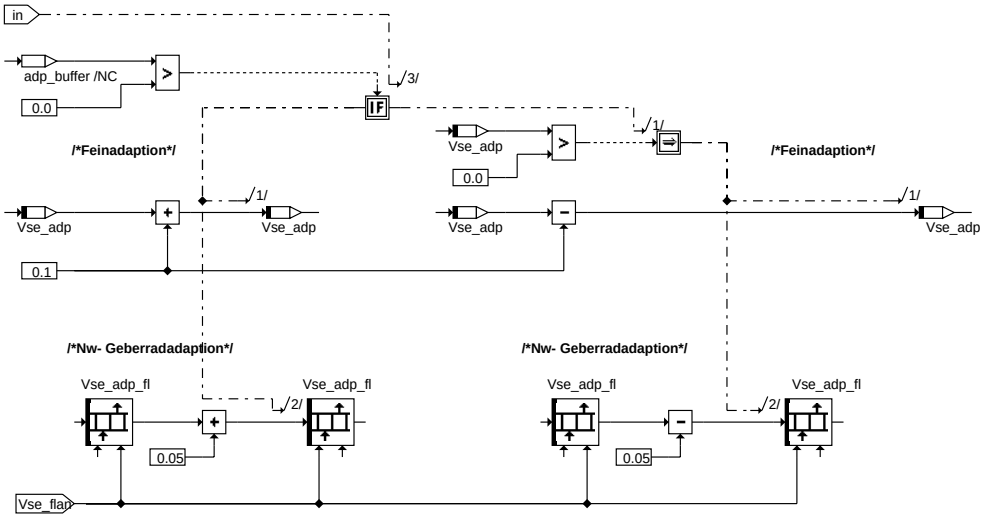
eavanos-grobadaption

eavanos-grobadaption

GROBADAPTION

Die Grobadaption wird durchgeführt um den gesamten Adaptionsvorgang zu beschleunigen. Bei großen Abweichungen, z.B. beim Neustart der Adaption, wird der Adaptionswert Vse_adp zunächst auf die Hälfte des zu adaptierenden Wertes adp_buffer gesetzt und die Fein & Geberradadaption gestartet.

Istspreizung - Anschlagadaption - Fein- und Geberradadaption:



eavanos-fein-geberradadption

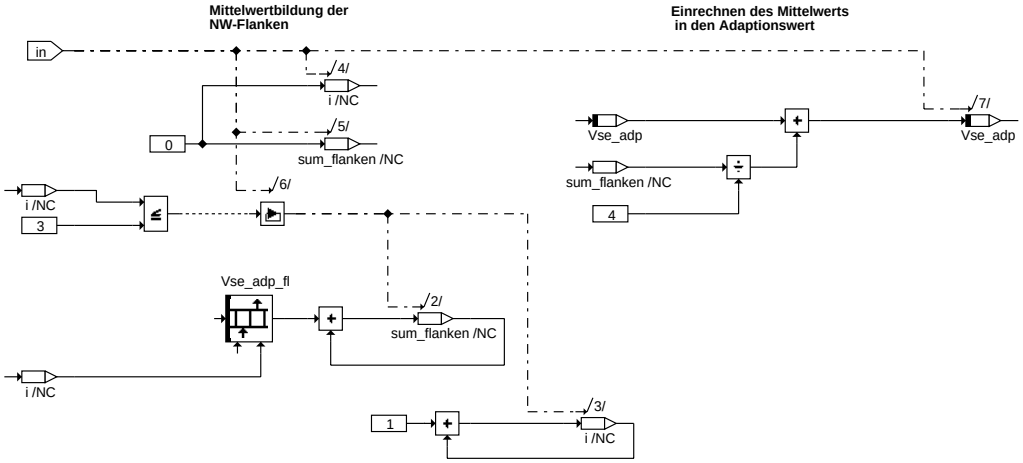
eavanos-fein-geberradadption

FEIN_GEBERRADADPTION

Hier werden kleine Abweichungen sowie die Unsymetrien des Nw-Geberrades flankenindividuell adaptiert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Istspreizung - Anschlagsadaption - Adaptions Berechnung:



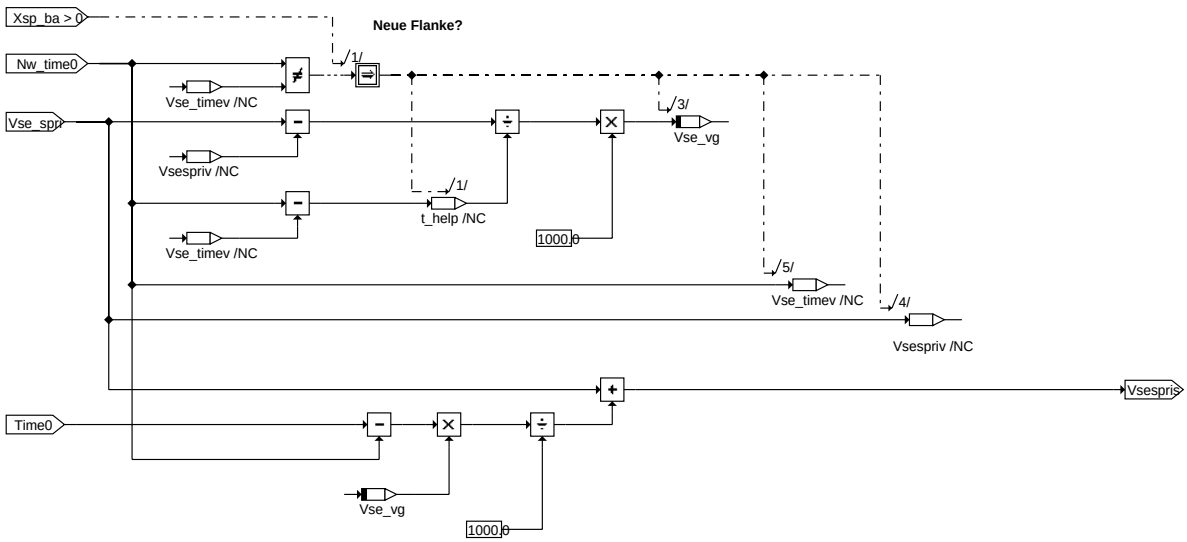
eavanos-adp-berechnung

eavanos-adp-berechnung

ADP_BERECHNUNG

Damit in der Adaption der einzelnen Geberradflanken nur die relativen Abweichungen berücksichtigt werden. Wird der Mittelwert der Flankenadaption dem Adaptionswert Vse_adp zugerechnet.

Vns_iws der Istwertschaetzer:



eavanos-vns-iws

eavanos-vns-iws

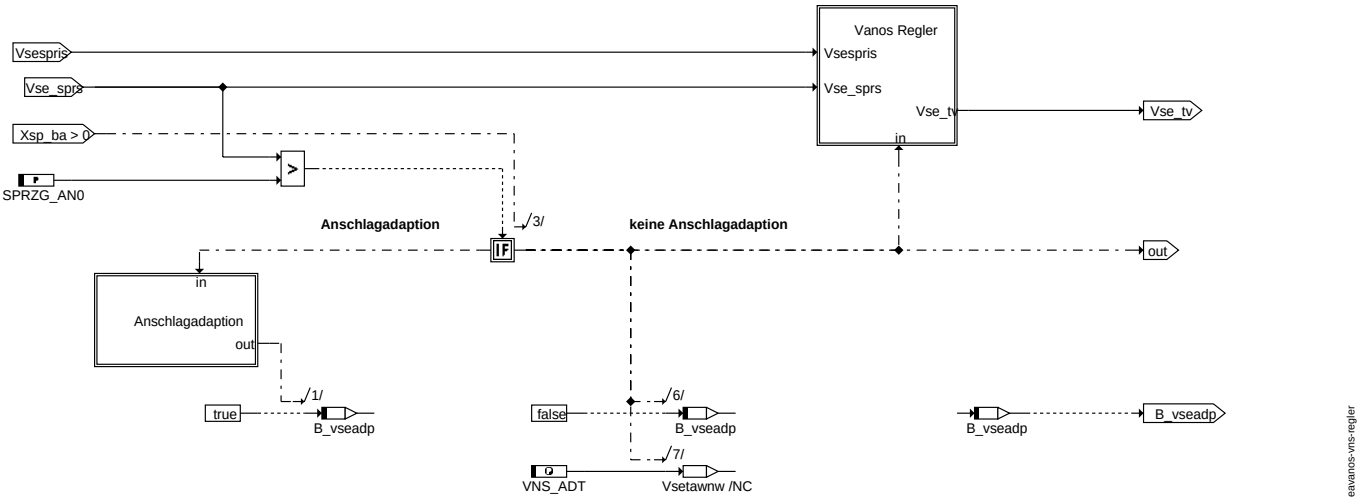
VNS_IWS

Aufgrund der drehzahlabhängigen NW-Positionserfassung liegen im ungünstigsten Fall, bei einer Drehzahl von 600 min-1, nur etwa alle 50 ms aktuelle NW-Positionen für den Regler vor. Diese relativ große Totzeit in der Istpositionserfassung wirkt sich negativ auf die Regelbarkeit des Systems aus. Um nun auch bei diesen geringen Drehzahlen die Spreizung gut regeln zu können wird für die Ermittlung von Zwischenpositionen ein einfaches Modell von dem System gerechnet. Bei diesem Modell wird davon ausgegangen, daß sich die VANOS-Einheiten mit der gleichen Verstellgeschwindigkeit, die zuvor zwischen den letzten beiden Flanken gemessen wurde, weiter bewegt.

```
geschätzte Spreizung = Istspreizung + Verstellgeschwindigkeit * ( aktuelle Zeit - Zeitpunkt der letzten NW-Flanke )
Vsesprs              = Vse_spri     + Vse_vg                  * ( Time0         - Nw_time)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Vns_Regler:

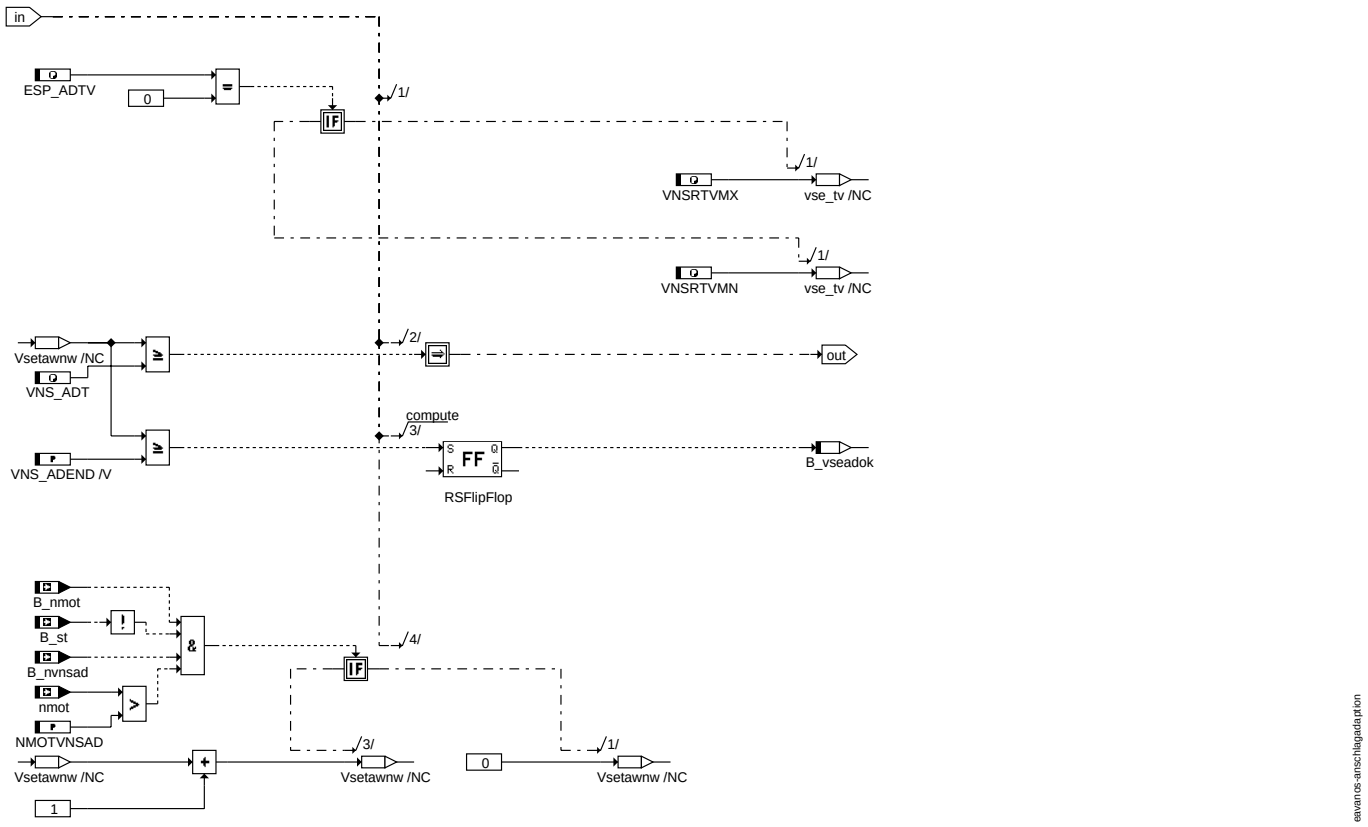


eavanos-vns-regler

VNS_REGLER

In dieser Teilfunktion wird der Regelalgoritmus eines PI-Reglers gerechnet. Zudem wird, im Fall, daß die Sollspreizung größer gewählt wurde als die Spreizung am Nockenwellenanschlag (Sprzg_an), die Anschlagadaption eingeleitet.

Vns_regler-Anschlagadaption:



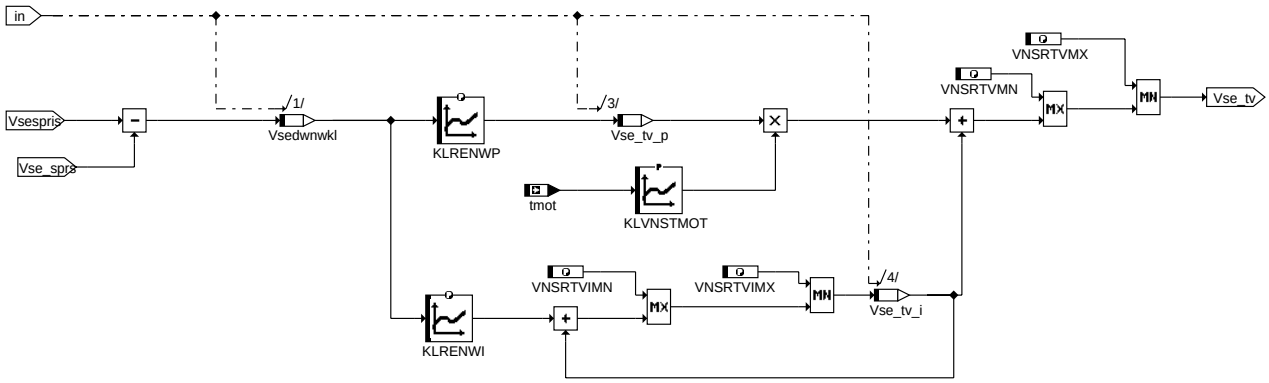
eavanos-anschlagadaption

ANSCHLAGADAPTION

Die Anschalgadaption wird eingeleitet, wenn die Sollspreizung größer ist als die Anschlagspreizung und der Adaptionstimer Vsetawnw abgelaufen ist. Die Anschalagadaption kann über die Bedingung B_nvnsad=1 gesperrt werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

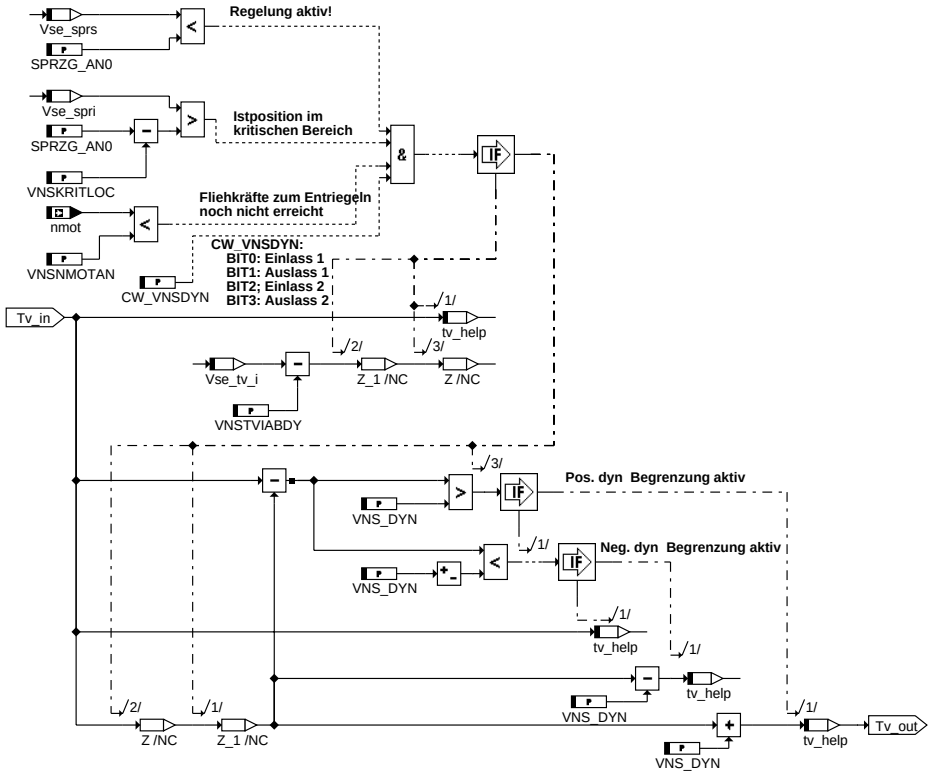
Vns_regler-Vanosregler:



eavanos-vanos-regler

VANOS_REGLER

Hier wird der PI-Regler gerechnet. Er kann im I-Anteil und im Ausgangswert begrenzt werden. Der I-Regler mit dem Ausgangswert der motortemperaturabhängigen KL KLIREGTMOT initialisiert.



eavanos-dyn-beg

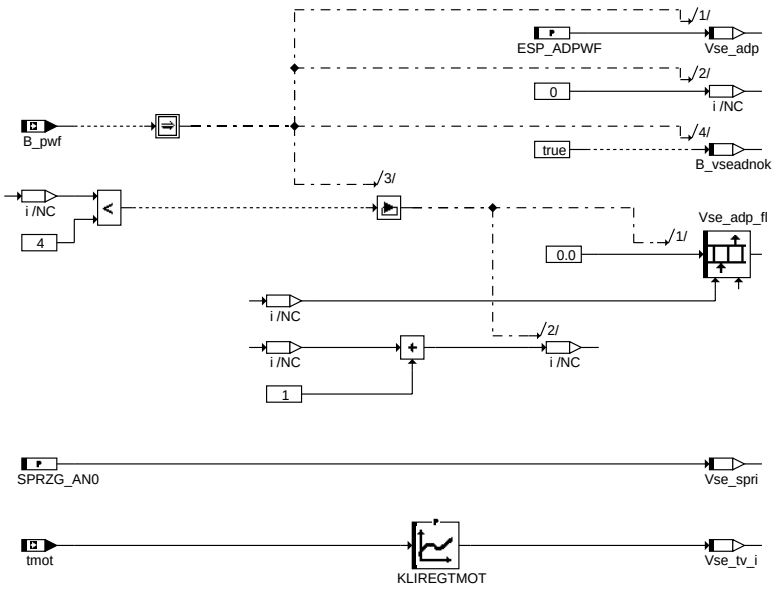
Adaptive Druckvorsteuerung (Dynamikbegrenzung)

Bei Verstellungen aus der Anschlagposition heraus kann die Vanoseinheit in der mechanischen Verriegelung hängen bleiben. Der Grund hierfür liegt darin, dass die Verstelleinheit und der Pin mit dem gleichen Druck beaufschlagt werden und sich dadurch bei einer Vollansteuerung der Magnetventile die Einheit und Verriegelungspin anfangen zu bewegen. Nun ist es möglich das der Verriegelungspin nicht mehr durch den vorhandenen Druck ausgedrückt werden kann, weil er in der Einheit mech. verklemmt. Um dieses Problem zu umgehen wird zunächst ein Druck eingestellt, der ein Ausdrücken des Verriegelungspins ermöglicht, aber die Einheit nicht in Bewegung versetzt. (Ausgabe von Halte TV VsX_tv_i - applizierbarer Konstante VNSTVIABDY). Dann wird der Druck kontinuierlich erhöht (VNS_DYN = Maximale Steigung des TV-Deltas), so dass der Verriegelungspin sicher Entriegeln kann. Sobald dann ein Verstellwinkel erreicht wird, der ein Verriegeln der Einheiten unmöglich macht (Sprzg_an[X]-VNSKRITLOC (Fangbereich des Verriegliungspins)) wird mit der normalen Regelstrategie verfahren.

Die Funktion wird außer Kraft gesetzt, wenn eine Drehzahlschwelle überschritten wird bei welcher der Verriegelungspin durch Fliehkräfte von selbst entriegelt oder das entsprechende Bit im CW_VNSDYN gelöscht wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Initialization:



eavanos-public

eavanos-public

```
PUBLIC
------
Wird vor der Initialisierung die Bedingung Powerfail gesetzt, so wird der Adaptionswert Vse_adp auf den Wert ESP_ADPWF gesetzt.
Die individuelle Adaption des Nockenwellengeberrades wird gelöscht
```

ABK EAVANOS 1.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CW_VNSABST			FW	CW Verhinderung der Verriegelung durch Abstand vom Anschlag
CW_VNSDYN			FW	Verhinderung der Verriegelung durch adapt. Druckvorsteuerung
ESP_ADPWF			FW	Adaptionswert Anschlag Einlasspreizung bei Powerfail
ESP_ADTV			FW	Adaptionstastverhältnis Einlasspreizung variable NWS
ESP_BA			FW	Betriebsartenwahlschalter Einlasspreizung variable NWS
ESP_TVHB			FW	ausgegebenes Tastverhältnis bei Handbetrieb für Einlasspreizung variable NWS
ESP_WNWS			FW	Sollspreizung bei Handbetrieb für Einlasspreizung variable NWS
KLIREGTMOT	TMOT		KL	Initialisierung I-Regler (tmot)
KLRENWI	VSEDWNWKL		KL	Kennlinie Regler I-Anteil Einlasspreizung variable NWS
KLRENWP	VSEDWNWKL		KL	Kennlinie Regler P-Anteil Einlasspreizung variable NWS
KLVNSTMOT	TMOT		KL	Korrekturkennlinie P-Anteil (tmot)
KLVNSTVUB	UB		KL	Kennlinie ub-Abhängigkeit Tastverhältnis variable NWS
NMOTVNSAD			FW	Drehrahl unterhalb der die Adaption verboten ist
NW_MIN0			FW	minimale Nockenwellenposition Einlass 1 NW Rohwert
SPRZG_AN0			FW	Position der Anschlagspreizung E-NW 1
VNSKRITLOC			FW	Fangbereich des Verriegelungspins
VNSNMOTAN			FW	Drehzahl unterhalb der die Einheiten Verriegeln koennen (Fliehkraefte zu klein)
VNSRTVIMN			FW	Reglerbegrenzung Tastverhältnis I-Anteil min
VNSRTVIMX			FW	Reglerbegrenzung Tastverhältnis I-Anteil max
VNSRTVMN			FW	Reglerbegrenzung Tastverhältnis min
VNSRTVMX			FW	Reglerbegrenzung Tastverhältnis max
VNSTVIABDY			FW	Ablschlag vom I-Regleranteil fuer adapt. Druckvorsteuerung
VNS_ADEND			FW	Zeit in der die Adaption abgeschlossen sein sollte (> VNS_ADT)
VNS_ADT			FW	Adaptionszeit variable NWS
VNS_ANAB			FW	Abstand vom Anschlag
VNS_DYN			FW	Aenderungsbegrenzung des TV (Druckanstiegsgeschwindigkeitsbegrenzung)

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_NPOS0DYN	EAVANOS		LOK	Bedingung Fehler NW-Flanke > 720 Grad KW dynamisch E-NW 1
B_NVNSAD	RSTGSSTR	EAVANOS	EIN	0: Vanosadaption ist möglich/ 1: Vanosadaption ist gesperrt
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_VSEADNOK	EAVANOS	DEAVANOS, EAVANOS	LOK	Bedingung Anschlagadaption Einlasspreizung n.i.O.
B_VSEADOK	EAVANOS	DEAVANOS, EAVANOS	LOK	Adaptionsendetimer abgelaufen
B_VSEADP	EAVANOS		LOK	Bedingung Anschlagadaption Einlasspreizung
B_VSEFLAN	EAVANOS	DEAVANOS, EAVANOS	LOK	Bedingung neue NW-Flanke Einlasspreizung
B_VSENWERR		EAVANOS	EIN	Bedingung Fehler von der HW-Schale Einlasspreizung
ESPR	RSTGSSTR	EAVANOS	EIN	Sollwert Einlasspreizung
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
NW_POS0	EAVANOS		AUS	Nockenwellenposition E-NW 1
NW_TIME0		EAVANOS	EIN	Zeit für Nockenwellenposition E-NW 1
TIME0		EAVANOS	EIN	Zeit 0 variable NWS
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
VNSFAKTVUB	EAVANOS		LOK	ausgegebenes variable NWS Tastverhältnis ub-abhängig
VSEDWNWKL	EAVANOS		LOK	Delta Kennlinie Einlasspreizung variable NWS
VSESPRIS	EAVANOS	FUEVVT	LOK	geschätzter Istwert Einlasspreizung variable NWS
VSE_ADP	EAVANOS	DEAVANOS, EAVA-NOS, RSTGSSTR, T2RCINWG	LOK	Adaptionswert Anschlag Einlasspreizung variable NWS
VSE_ADP_FL	EAVANOS	EAVANOS, T2RCINWG	LOK	Flankenindividuelle Adaption Einlasspreizung variable NWS
VSE_SPRI	EAVANOS	BGSRM, DVANOS, EA-VANOS, FE, FUEVVT, ...	LOK	Istwert Einlasspreizung variable NWS
VSE_SPRS	EAVANOS	DEAVANOS, DNWSEIN, EAVANOS, FUEVVT, RSTGSSTR, ...	LOK	Sollwert Einlasspreizung variable NWS
VSE_TV	EAVANOS	DNWSEEIN, T2RCIAUS	AUS	Tastverhältnis Einlasspreizung variable NWS
VSE_TV_I	EAVANOS	DEAVANOS, EAVANOS	LOK	Reglerausgang I-Regler Einlasspreizung variable NWS
VSE_TV_P	EAVANOS		LOK	Reglerausgang P-Regler Einlasspreizung variable NWS
VSE_VG	EAVANOS		LOK	Verstellgeschwindigkeit Einlasspreizung variable NWS
WNWI_W	EAVANOS	DFFTCNV, EA, T2DDLI	AUS	Istwinkel für Nockenwelle (word)

FB EAVANOS 1.60.0 Funktionsbeschreibung

Das Modul EAVANOS beschreibt die Nockenwellenregelung für die Einlaß- und Auslaß- Nockenwelle[n](NW). Die Regelung benötigt von der Hardwareschale je NW einen Rohwert der Nockenwellenposition (Nw_pos) und den Zeitpunkt der letzten Positionserfassung (Nw_time) für den Istwertschätzer. Der Rohwert Nw_pos wird z.Z 4X je NW-Umdrehung ermittelt (4 Segment Nw Geberrad) und dem Modul zur Verfügung gestellt. Nw_pos wird nun ins 1.Segment zurückgerechnet und damit die Flankennummer für die Geberradadaption ermittelt. Wird ein Sollwert größer als die Anschlagspreizung (Sprzg_an) eingestellt, so wird die Regelung abgeschalten und ein konstantes Tastverhältnis ausgegeben, sowie die Anschlagadaption eingeleitet. Die Anschlagadaption wird nach Ablauf der Adaptionszeit vorgenommen (B_VS*ADP gesetzt). Sie erfolgt bei der [den] Einlaß-Nockenwelle[n] im Spätanschlag bei der [den] Auslaß-Nockenwelle[n] in der Frühposition. Bei der Adaption wird die Istspreizung auf den Wert Sprzg_an adaptiert und die Unsymmetrien der Geberräder ausgeglichen. Die Verstellrichtung, ausgehend von den Anschlagpositionen ist bei der [den] Einlaß-Nockenwelle[n] in früh, bei der [den] Auslaß-Nockenwelle[n] in Richtung spät.

Die Spreizung ist so definiert das sie den Winkel zwischen dem Ladungswechsel OT und dem Maximum der Ventilerhebungskurve beschreibt. Das Label Sprzg_an gibt die mit den Verstelleinheiten maximal einstellbare Spreizung an. Aufgrund der drehzahl-abhängigen NW-Positionserfassung liegen im ungünstigsten Fall, bei einer Leerlaufdrehzahl von 600 min-1, nur etwa alle 50 ms aktuelle NW-Positionen für den Regler vor. Diese Tatsache macht eine Schätzung des Istwertes erforderlich. Der Istwertschätzer besitzt das folgende Funktionsprinzip: geschätzte Spreizung = Spreizung + Verstellgeschwindigkeit * (jetztZeit - Nw_time)
Der Regler ist ein über Kennlinien realisierter PI-Regler, der je eine Begrenzung des I-Anteils und des auszugebenden Tast-verhältnisses besitzt.

SPRZG_AN

Das Label Sprzg_an gibt die maximal mögliche Spreizung an. Für die Einlass Nockenwellen ist dies der Winkel im Spätanschlag zwischen dem Maximum der Ventilerhebungskurve und dem Ladungswechel OT. Auf der Auslasseite ist es der Winkel im Frühanschlag zwischen dem Maximum der Ventilerhebungskurve und dem LOT.

VsXXspri

Die aktuelle Spreizung bezieht sich auf den Winkel zwischen dem LOT und dem Maximum der Ventilerhebungskurve.

wnwi_w

Die größe wnwi_w bezeichnet den Winkel ausgehend dem Spätanschlag der Einlaß-Nockenwelle. Er beträgt im Spätanschlag 0 Grad KW und wächst in Verstellrichtung. Er wird als Schnittstelle für BOSCH Funktionen zur Verfügung gestellt.

NW_MIN

Wenn des NW-Geberrad so verbaut wurde, daß eine NW-Flanke im Verstellbereich über die Lücke wandern kann treten 180 Grad Sprünge in der NW-Positionserfassung der HW-Schale auf. Mit dem Label NW_MIN kann die Positionerfassung stetig erfolgen, dazu ist der minimal mögliche NW-Positionswinkel minus Adaptionswert in NW_MIN einzutragen. (i.d.R. Nw_pos(min) - 20 Grad)

Vse_stat =	Beschreibung
1 (BIT0)	Anschlagadaption aktiv (B_vseadp)
2 (BIT1)	Nockenwellenfehler vom Treiber (B_vsenwerr)
4 (BIT2)	Istspreizung wird begrenzt auf Sprzg_an
8 (BIT3)	Dynamikbegrenzung aktiv
16 (BIT4)	Nach Powerfail wurde noch keine Anschlagadaption durchgeführt (B_vseadnok)
32 (BIT5)	Neue NW-Flanke (B_vseflan)
64 (BIT6)	Adaptionstimer > Vns_adend / Adaption abgeschlossen (B_vseadok)
128 (BIT7)	Nockenwellenflanke >720 Grad dynamisch (B_npos0dyn)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP EAVANOS 1.60.0 Applikationshinweise

Voraussetzungen für die Erstapplikation:

1. Eintragen der Anschlagspreizung SPRZG_AN0 -Einlaßspreizung im Spätanschlag
   SPRZG_AN1 -Auslaßspreizung im Frühanschlag
   SPRZG_AN2 -Einlaßspreizung im Spätanschlag (BANK2)
   SPRZG_AN3 -Auslaßspreizung im Frühanschlag (BANK2)

Erstinbetriebnahme:

Im Folgenden wird das Einlaß-Vanos in Betrieb genommen. Die Inbetriebnahme vom Auslaßvanos kann analog erfolgen.

1. Den Betriebsarten Wahlschalter auf ESP_BA auf 2 Schalten (Regelung-Handbetrieb). Nun kann die Sollspreizung über die Applikationskonstante ESP_WNWS vorgegeben werden.
2. ESP_WNWS auf einen Wert größer als SPRZG_AN0. Hiermit wird bei gestartetem Motor die Anschlagadaption eingeleitet.
3. Die Grenzen des I-Reglers (VNSRITVMN=0%,VNSRITVMX=100%) und die Begrenzung des TV öffnen (VNSRTVMN=0%, VNSRTVMX=100%).
4. ESP_ADTV=0 Anschlag wird bei Ausgabe von VNSRTVMN erreicht. ESP_ADTV=1 Anschlag wird bei Ausgabe von VNSRTVMX erreicht.
5. VNS_ADT so bedaten, das die Nockenwellenanschläge in der eingegebenen Zeit sicher erreicht werden (ca. 1s ist ausreichend)
6. Die KL-des I-Anteils und des P-Anteil laut Anmerkung bedaten.
7. NW_MIN0 = 0
8. Den Motor starten (oder schleppen) und im Leerlauf betreiben (B_nmot=TRUE, B_STEND=TRUE). Jetzt wird nach der eingestellten Adaptionszeit (VNS_ADPT) die Anschlagadaption gestartet.
9. ESP_WNWS nun auf SZRZG_AN0 - 5 Grad einstellen. Jetzt ist die Regelung aktiv geschalten.
10. Kontrollieren ob die Istspreizung dem Sollwert folgt.
11. Wenn der Sollwert ereicht wurde kann nun die I-Regler Begrenzung wieder aktiv geschalten werden. Die Werte VNSRITVMN und VNSRITVMX sind so einzustellen, das im Normalbetrieb das Halte-TV nicht in diese Begrenzung laufen kann. Als Grundapplikationswert hat sich das jetzt ausgegebene TV(Halte-TV) +/- 25% als zweckmäßig ergeben.
12. Die Grenzen VNSTVMX und VNSTVMN sind so zu applizieren, das eine Endstufendiagnose möglich ist.
13. Nun den gesamten Vanos-Verstellbereich langsam mit der Applikations ESP_WNWS durch fahren, ausgehend von der Anschlagspreizung. Dabei beobachtet man die Variabel NW_POS. Der Wert von Nw_pos verringert sich beim verstellen der Einlaßeinheiten, er erhöht sich beim Verstellen der Auslaßseite. Springt nun der Wert von Nw_pos von 0 auf 180 Grad so liegt eine Unstetigkeitsstelle in der Istpositionserfassung vor. Wenn dies der Fall ist kann mit der Applikations-konstanten NW_MIN0 das Fenster für die Erfassung verschoben werden.

    Vorgehensweise:

    1. ESP_BA = 0
    2. ESP_TVHB = 100% (Frühanschlag wird hier erreicht, Auslass 0%)
    3. NW_MIN0 = Nw_pos - 20 Grad

KLR*NWP:

-40	-20	-15	-10	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	10	20	40
-100%	-40%	-15%	-10%	-4%	-3%	-2%	-1%	0%	1%	2%	3%	4%	10%	40%	100%

KLR*NWI:

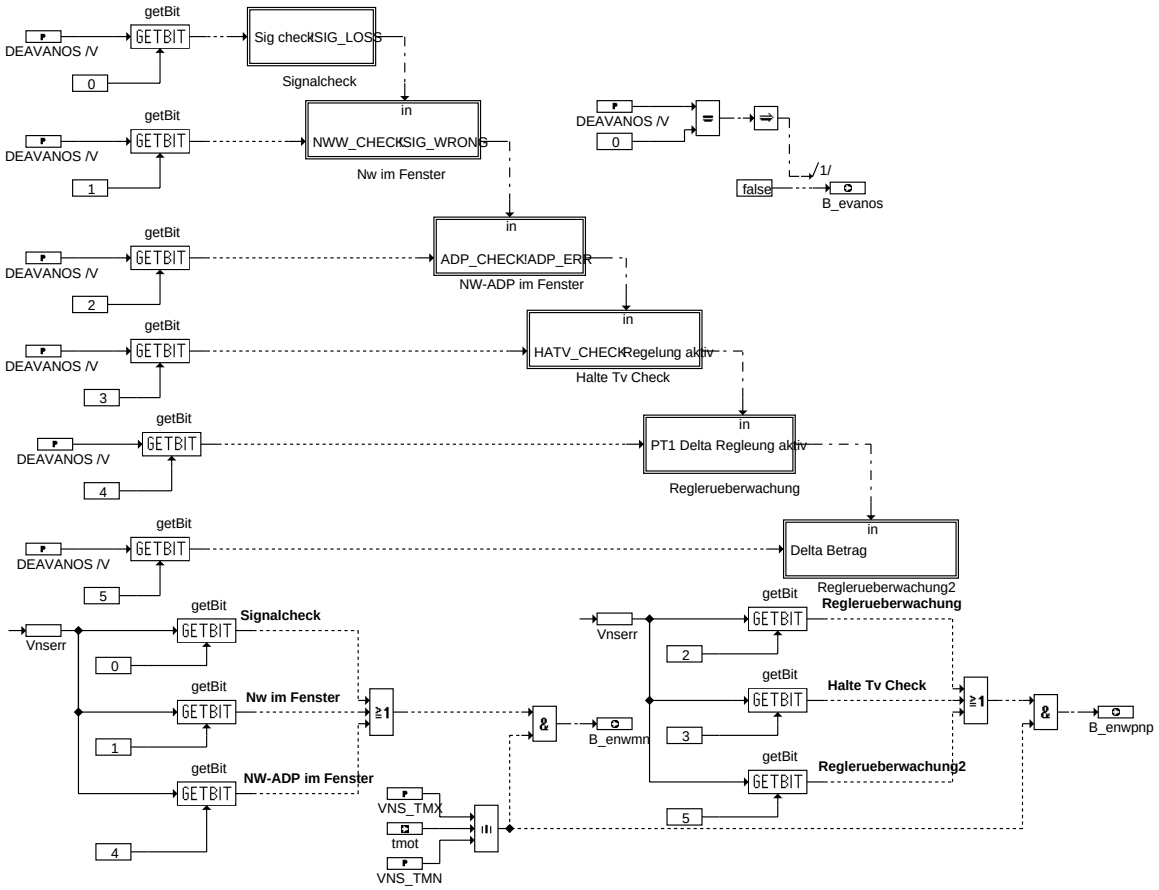
-40	-20	-25	-11	-10	-6	-4	-2	0	2	4	6	10	11	20	40
-.025%	-.025%	-.025%	-.025%	-.125%	-.075%	-.05%	-.025%	0%	.025%	.05%	.075%	.125%	.025%	.025%	.025%

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DEAVANOS 1.20.0 Diagnose Ein- / Auslaß- VANOS

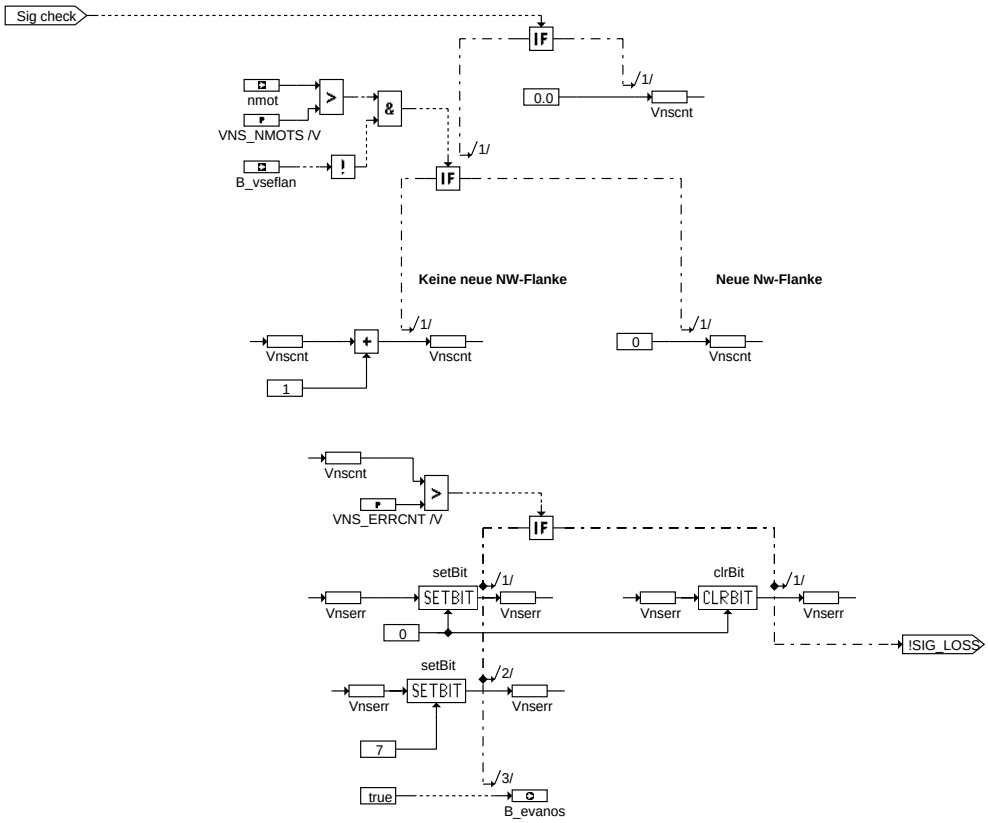
FDEF DEAVANOS 1.20.0 Funktionsdefinition

DEAVANOS 1.20



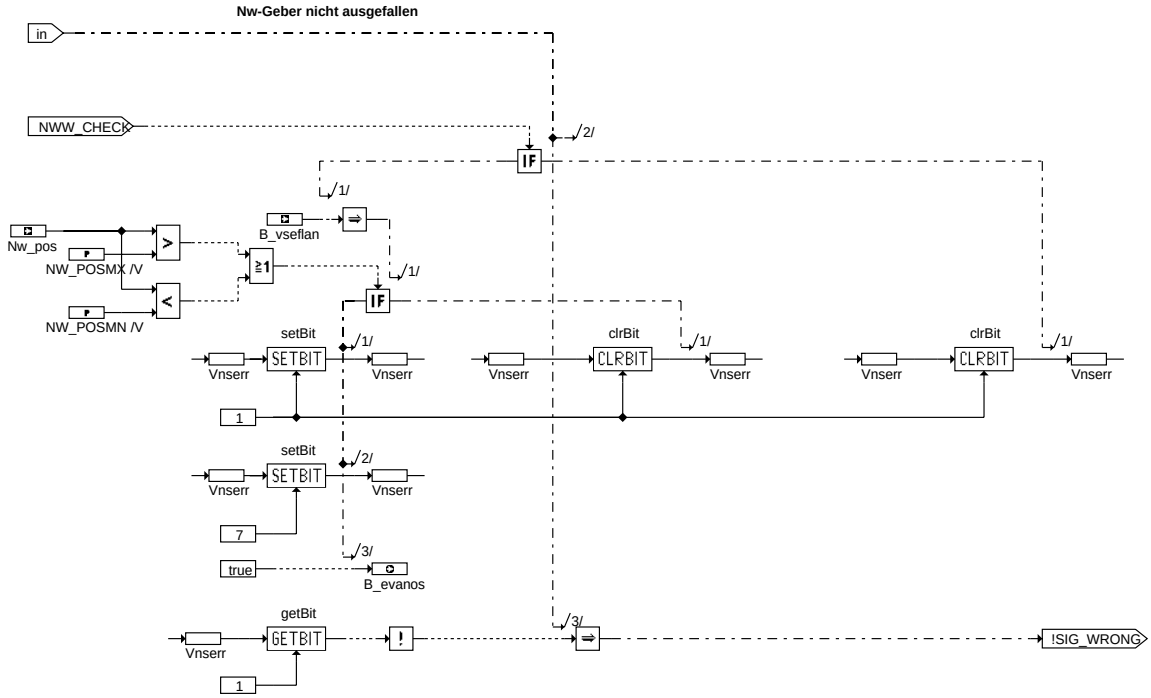
deavanos-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



deavanos-signalcheck

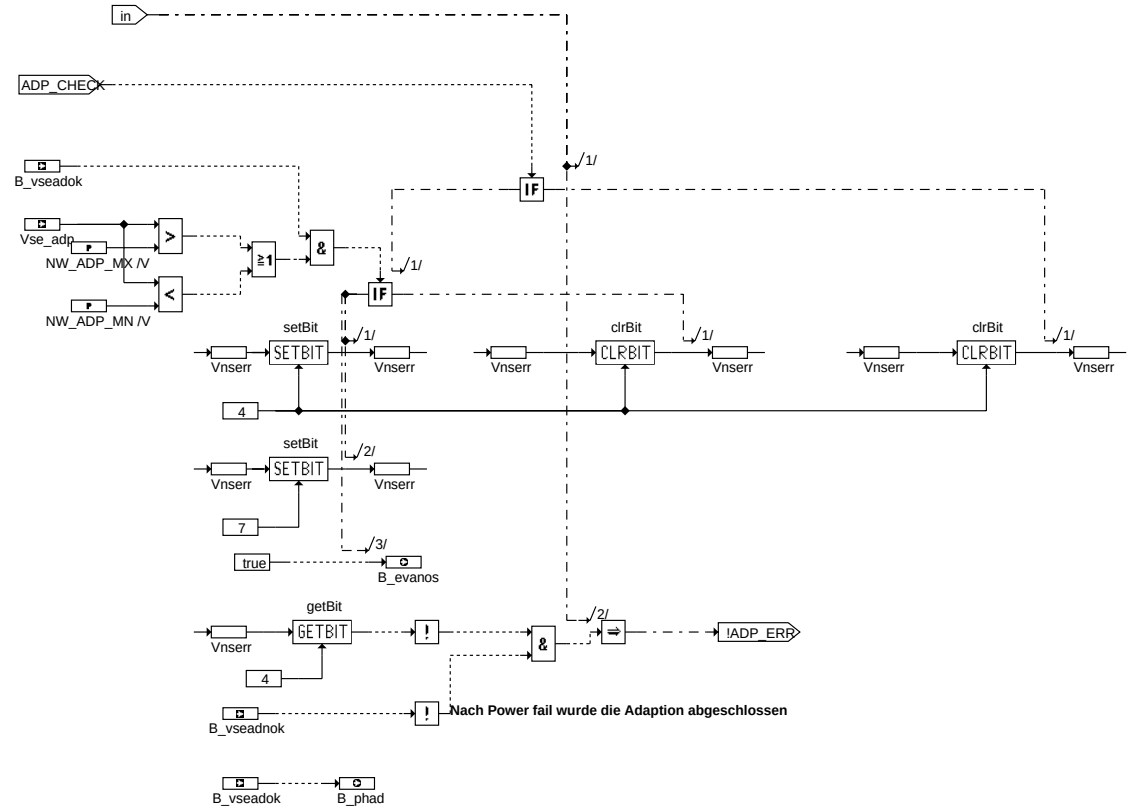
deavanos-signalcheck



deavanos-nw-im-fenster

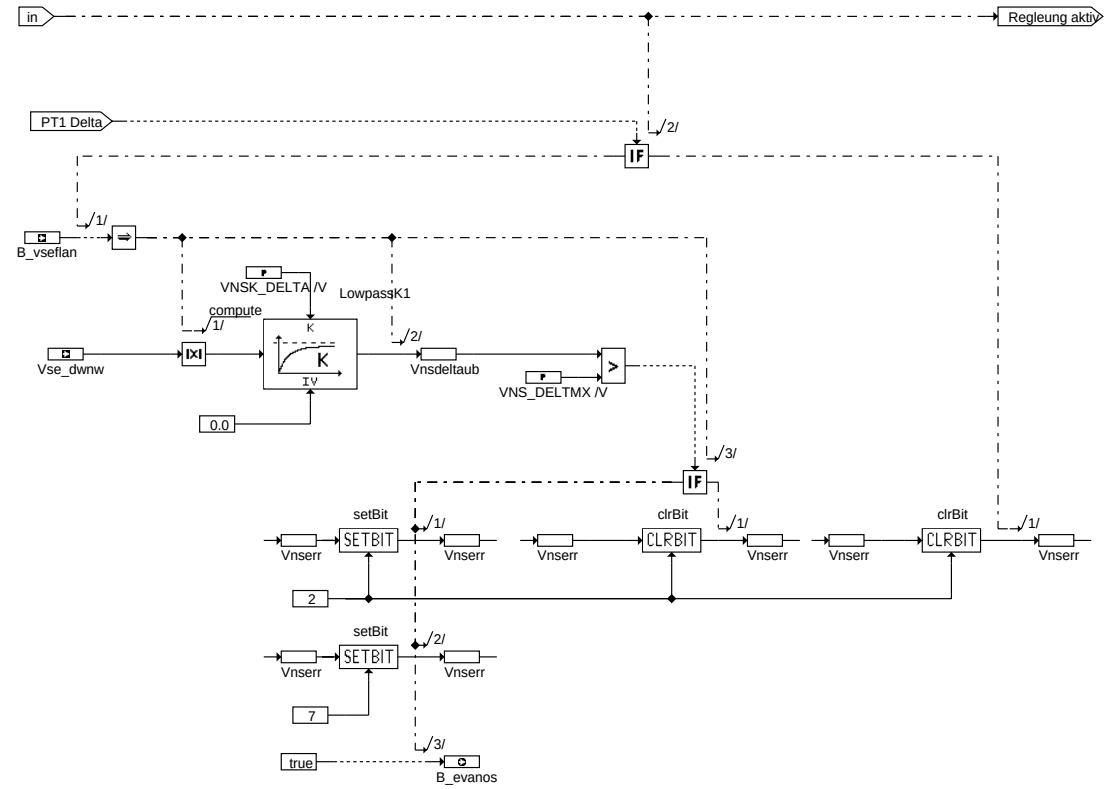
deavanos-nw-im-fenster

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



deavanos-nw-adp-im-fenster

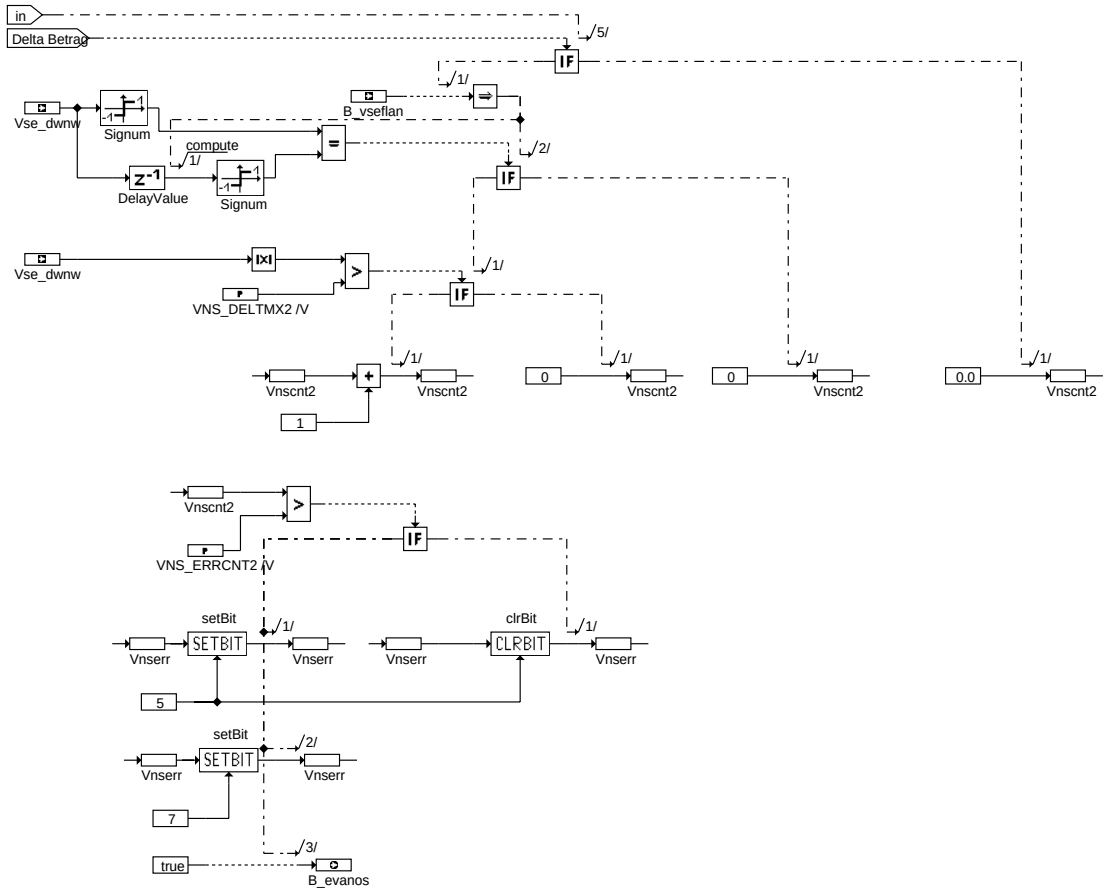
deavanos-nw-adp-im-fenster



deavanos-regleruebeerwachung

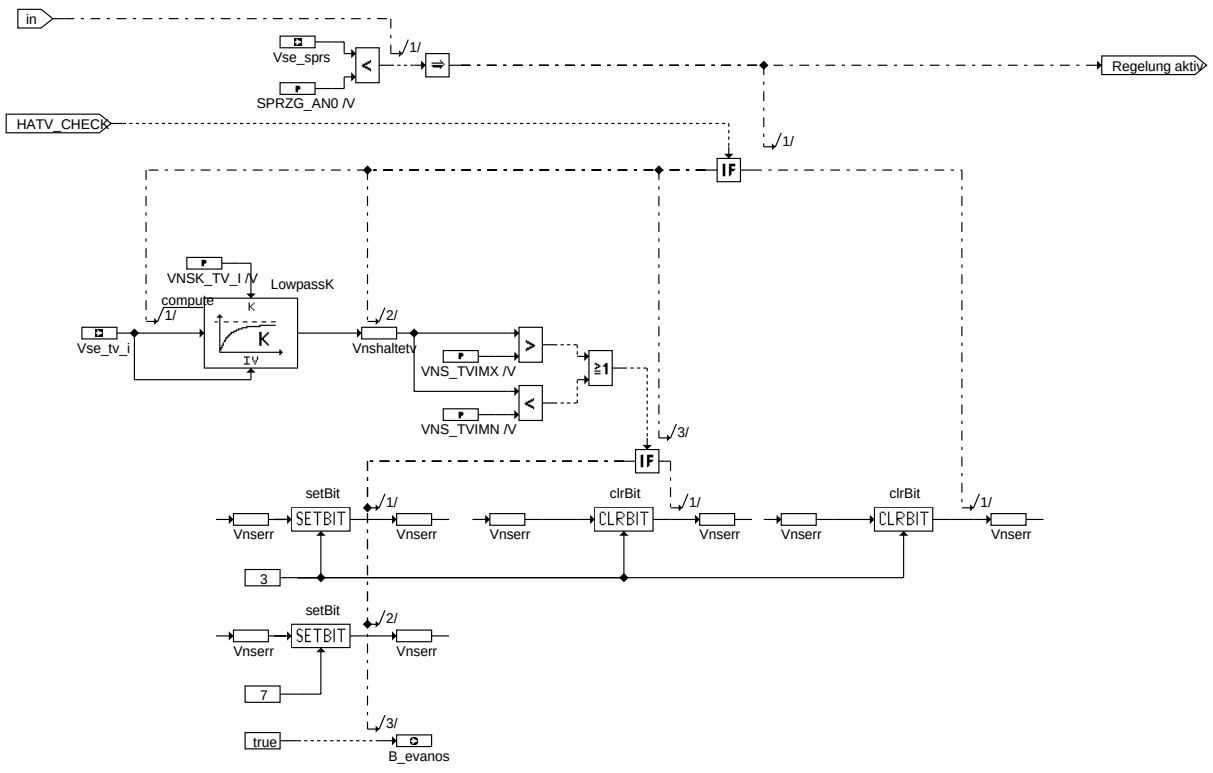
deavanos-regleruebeerwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



deavanos-regleruebervachung2

deavanos-regleruebervachung2



deavanos-halte-tv-check

deavanos-halte-tv-check

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die Funktion DEAVANOS dient der Überwachung der Reglerfunktionalität des Vanossystems.
Sie stellt die Bedingungen zum Eintragen in den Fehlerspeicher zur Verfügung
Einzelne Funktionsteile sind über das Label DEAVANOS schaltbar. Dargestellt ist die
Diagnose der Einlaßnockenwelle, die übrigen Nockenwellen werden, sofern vorhanden, analog
diagnostiziert.

ABK DEAVANOS 1.20.0 Abkürzungen

Vns_dst Status Diagnose Vanos

B_enwpnp	Reglerfehler Einlaß Bank1 (Bit0 von Vns_dst)
B_anwpnp	Reglerfehler Auslaß Bank1 (Bit1 von Vns_dst)
B_enwpnp2	Reglerfehler Einlaß Bank2 (Bit2 von Vns_dst)
B_anwpnp2	Reglerfehler Auslaß Bank2 (Bit3 von Vns_dst)
B_enwmn	Adaptionsfehler Einlaß Bank1 (Bit4 von Vns_dst)
B_anwmn	Adaptionsfehler Einlaß Bank1 (Bit5 von Vns_dst)
B_enwmn2	Adaptionsfehler Auslaß Bank2 (Bit6 von Vns_dst)
B_anwmn2	Adaptionsfehler Auslaß Bank2 (Bit7 von Vns_dst)

Vns_dad Status Vanosadaption erfolgt

B_phad	Adaption Einlaß Bank1 erfolgt (Bit0 von Vns_dad)
B_phad2	Adaption Einlaß Bank2 erfolgt (Bit2 von Vns_dad)
B_phad3	Adaption Auslaß Bank1 erfolgt (Bit1 von Vns_dad)
B_phad4	Adaption Einlaß Bank1 erfolgt (Bit3 von Vns_dad)

B_evanos	Fehler im Vanos nach letztem Reset
Vns_cnt_0	Fehlerzähler Vanos abgefallener Sensor ENW1
Vns_cnt_1	Fehlerzähler Vanos abgefallener Sensor ANW1
Vns_cnt_2	Fehlerzähler Vanos abgefallener Sensor ENW2
Vns_cnt_3	Fehlerzähler Vanos abgefallener Sensor ANW2
Vns_cnt2_0	Fehlerzähler Vanos Istposition außerhalb Fenster ENW1
Vns_cnt2_1	Fehlerzähler Vanos Istposition außerhalb Fenster ANW1
Vns_cnt2_2	Fehlerzähler Vanos Istposition außerhalb Fenster ENW2
Vns_cnt2_3	Fehlerzähler Vanos Istposition außerhalb Fenster ANW2
Vnserr_0	Fehlerstatus Vanos ENW1
Vnserr_1	Fehlerstatus Vanos ANW1
Vnserr_2	Fehlerstatus Vanos ENW2
Vnserr_3	Fehlerstatus Vanos ANW2
Vnsdeltaub_0	Regelabweichung nach Filter ENW1
Vnsdeltaub_1	Reglerabweichung nach Filter ANW1
Vnsdeltaub_2	Reglerabweichung nach Filter ENW2
Vnsdeltaub_3	Reglerabweichung nach Filter ANW2
Vnshaltetv_0	Haltetv ENW1
Vnshaltetv_1	Haltetv ANW1
Vnshaltetv_2	Haltetv ENW2
Vnshaltetv_3	Haltetv ANW2

VNS_ERRCNT	Eintragschwelle Sensorsignal abgefallen
VNS_ERRCNT2	Eintragschwelle Istposition außerhalb Fenster
VNS_NMOTS	Drehzahlschelle Sensorsignal abgefallen
VNS_TMN	Min Temperaturschelle Vanosdiagnose
VNS_TMX	Max Temperaturschelle Vanosdiagnose
VNSK_DELTA	Filterzeitkonstante Reglerüberwachung
VNSK_TV_I	Filterzeitkonstante Haltetastverhältnisüberwachung
VNS_DELTMX	Maximale Regelabweichung PT1 Reglerüberwachung
VNS_DELTMX2	Maximale Regelabweichung Deltaüberwachung

NW_POSMN_0	Minimalwert Nw_pos0
NW_POSMN_1	Minimalwert Nw_pos1
NW_POSMN_2	Minimalwert Nw_pos2
NW_POSMN_3	Minimalwert Nw_pos3
NW_POSMX_0	Maximalwert Nw_pos0
NW_POSMX_1	Maximalwert Nw_pos1
NW_POSMX_2	Maximalwert Nw_pos2
NW_POSMX_3	Maximalwert Nw_pos3
VNS_TV_I_MX	Maximalwert Halte Tv
VNS_TV_I_MN	Minimalwert Halte Tv
NW_ADP_MX_0	Maximalwert Adaption ENW1
NW_ADP_MX_1	Maximalwert Adaption ANW1
NW_ADP_MX_2	Maximalwert Adaption ENW2
NW_ADP_MX_3	Maximalwert Adaption ANW2
NW_ADP_MN_0	Minimalwert Adaption ENW1
NW_ADP_MN_1	Minimalwert Adaption ANW1
NW_ADP_MN_2	Minimalwert Adaption ENW2
NW_ADP_MN_3	Minimalwert Adaption ANW2
DEAVANOS	Funkionsschalter Diagnose

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DEAVANOS			FW	Funkionsschalter Diagnose
NW_ADP_MN			KWB	Minimalwert Adaption NW
NW_ADP_MX			KWB	Maximalwert Adaption NW
NW_POSMN			KWB	Minimalwert Nw_pos
NW_POSMX			KWB	Maximalwert Nw_pos
SPRZG_AN0			FW	Position der Anschlagspreizung E-NW 1
VNSK_DELTA			FW	Filterzeitkonstante Reglerüberwachung
VNSK_TV_I			FW	Filterzeitkonstante Haltetastverhältnisüberwachung
VNS_DELTMX			FW	Maximale Regelabweichung PT1 Reglerüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
VNS_ERRCNT			FW	Eintragschwelle Sensorsignal abgefallen
VNS_NMOTS			FW	Drehzahlschelle Sensorsignal abgefallen
VNS_TMN			FW	Minimale Temperaturschelle für Diagnose variable NWS
VNS_TMX			FW	Maximale Temperaturschelle für Diagnose variable NWS
VNS_TVIMN			FW	Minimalbegrenzung Tastverhältnis I-Anteil
VNS_TVIMX			FW	Maximalbegrenzung Tastverhältnis I-Anteil

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EVANOS	DEAVANOS		AUS	Fehler im Vanos nach letztem Reset
B_PHAD	DEAVANOS	DNWSEIN	AUS	Adaption Kurbel/Nockenwelle erfolgt
B_VSEADNOK		DEAVANOS, EAVANOS	EIN	Bedingung Anschlagadaption Einlasspreizung n.i.O.
B_VSEADOK		DEAVANOS, EAVANOS	EIN	Adaptionsendetimer abgelaufen
B_VSEFLAN		DEAVANOS, EAVANOS	EIN	Bedingung neue NW-Flanke Einlasspreizung
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NW_POS		DEAVANOS	EIN	Nockenwellenposition variable NWS
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VNSCNT	DEAVANOS		LOK	Fehlerzähler Vanos abgefallener Sensor NW/KW
VNSCNT2	DEAVANOS		LOK	Fehlerzähler Vanos Istposition außerhalb Fenster NW/KW
VNSDELTAUB	DEAVANOS		LOK	Regelabweichung nach Filter
VNSERR	DEAVANOS		LOK	Fehlerstatus Vanos
VNSHALTETV	DEAVANOS		LOK	Haltetv Vanos
VSE_ADP		DEAVANOS, EAVANOS, RSTGSSTR, T2RCINWG	EIN	Adaptionswert Anschlag Einlasspreizung variable NWS
VSE_DWNW		DEAVANOS	EIN	Regelabweichung Einlasspreizung variable NWS
VSE_SPRS		DEAVANOS, DNWSEIN, EAVANOS, FUEVVT, RSTGSSTR, ...	EIN	Sollwert Einlasspreizung variable NWS
VSE_TV_I		DEAVANOS, EAVANOS	EIN	Reglerausgang I-Regler Einlasspreizung variable NWS

FB DEAVANOS 1.20.0 Funktionsbeschreibung

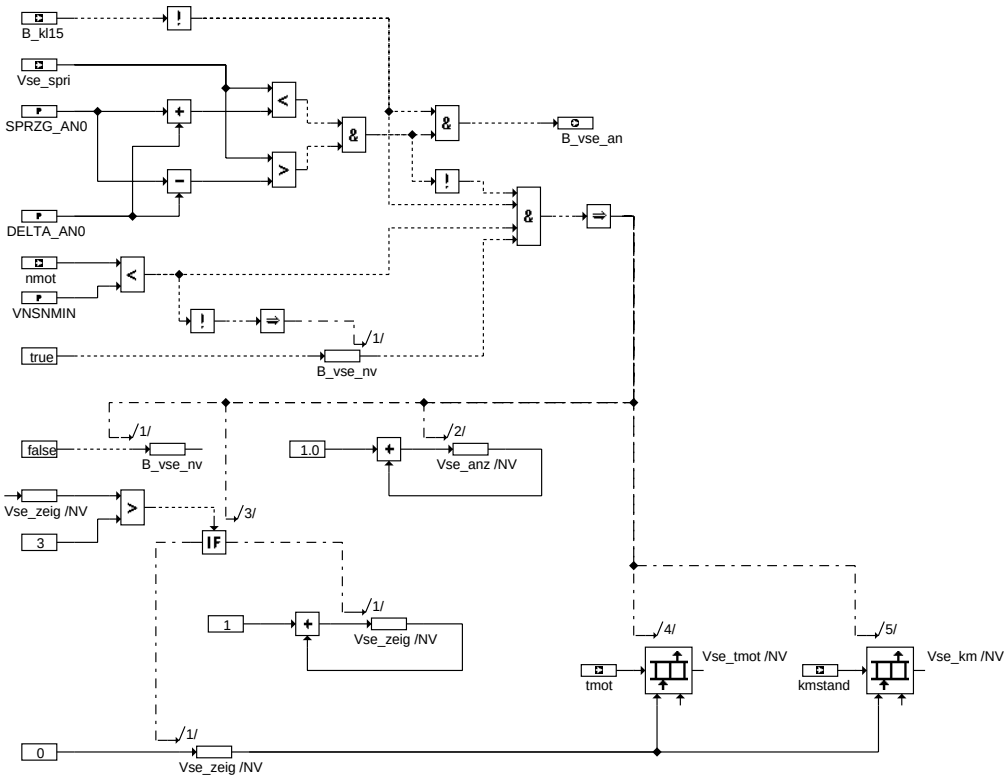
APP DEAVANOS 1.20.0 Applikationshinweise

```
Nach dem setzen der Bits in dem Label DEAVANOS werden die folgenden Diagnosen aktiv
geschalten:
        Bit0:   Erkennung ob NW bzw. KW Sensor abgefallen ist
        Bit1:   Ob Nw_pos außerhalb des erwarteten Fensters liegt
        Bit2:   Ob die Adaptioswerte außerhalb des erwarteten Fensters liegen
        Bit3:   Ob das Halte Tv außerhalb des erwarteten Bereichs liegt
        Bit4:   Reglerüberwachung über PT1 Filterung aktivgeschalten
        Bit5:   Reglerüberwachung 2 über Fehlerschlauch

-Die Plausibilisierung der Sensorsignale soll aus der Grundfunktionalität des Systems
heraus erfolgen, somit ist diese Funktionalität nach deren Implementierung auszuschalten
(Löschen des Bits 0 und des Bits 1 von DEAVANOS)

DEAVANOS = 0x24 (Adaptiowerte und Reglerüberwachung 2 aktiv)

VNS_ERRCNT      10
VNS_ERRCNT2     100
VNS_NMOTS       300
VNS_TMN         -30
VNS_TMX         130
VNSK_DELTA      0.001%
VNSK_TV_I       0.001%
VNS_DELTMX      10
VNS_DELTMX2     10
NW_POSMN_0      0
NW_POSMN_1      0
NW_POSMN_2      0
NW_POSMN_3      0
NW_POSMX_0      180
NW_POSMX_1      180
NW_POSMX_2      180
NW_POSMX_3      180
VNS_TV_I_MX     100
VNS_TV_I_MN     0
NW_ADP_MX_0     Nw_pos0 Wert am NW-Anschlag + Sicherheitszuschlag (12Grad)
NW_ADP_MX_1     Nw_pos1 Wert am NW-Anschlag + Sicherheitszuschlag (12Grad)
NW_ADP_MX_2     Nw_pos2 Wert am NW-Anschlag + Sicherheitszuschlag (12Grad)
NW_ADP_MX_3     Nw_pos3 Wert am NW-Anschlag + Sicherheitszuschlag (12Grad)
NW_ADP_MN_0     Nw_pos0 Wert am NW-Anschlag - Sicherheitszuschlag (12Grad)
NW_ADP_MN_1     Nw_pos1 Wert am NW-Anschlag - Sicherheitszuschlag (12Grad)
NW_ADP_MN_2     Nw_pos2 Wert am NW-Anschlag - Sicherheitszuschlag (12Grad)
NW_ADP_MN_3     Nw_pos3 Wert am NW-Anschlag - Sicherheitszuschlag (12Grad)
```

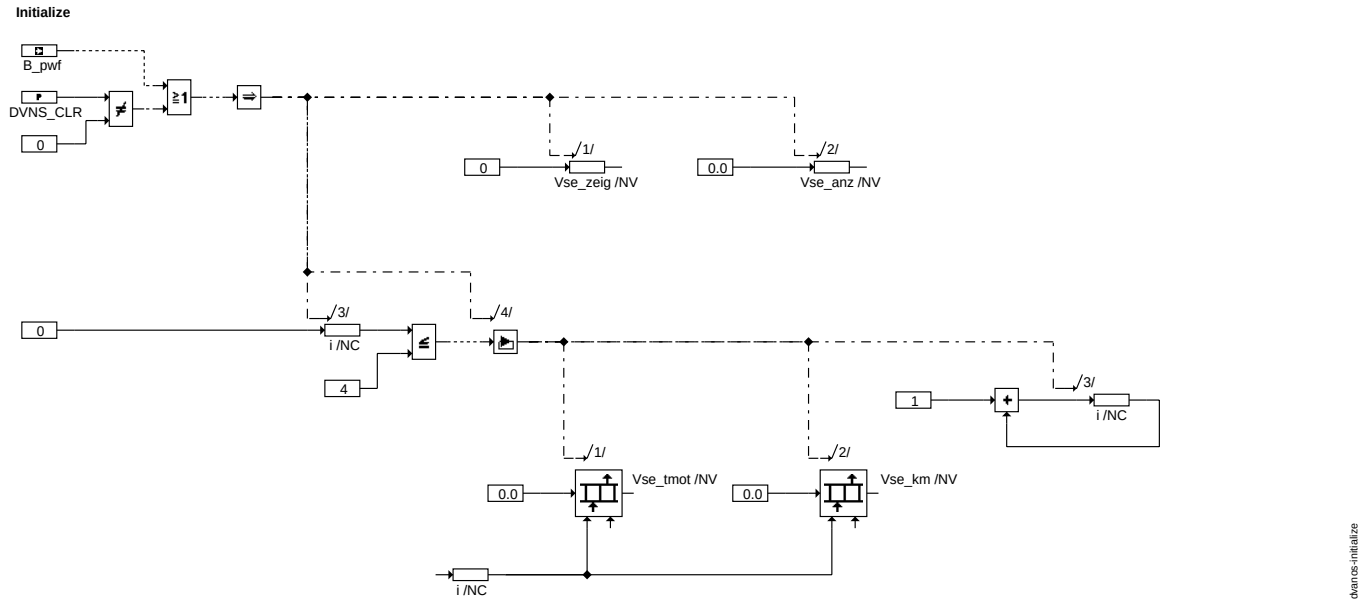
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DVANOS 1.10.0 Diagnose VANOS

FDEF DVANOS 1.10.0 Funktionsdefinition



dvanos-main



dvanos-initialize

ABK DVANOS 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DELTA_AN0			FW	Offset der Anschlagerkennung E-NW 1
DVNS_CLR			FW	Label zum Loeschen der Umgebungsbedingungen (INI)
SPRZG_AN0			FW	Position der Anschlagspreizung E-NW 1
VNSNMIN			FW	Minimaldrehzahl zur Abstellerkennung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_VSE_AN	DVANOS		AUS	Bedingung: E-Vanos am Anschlag
B_VSE_NV	DVANOS		LOK	Flag fuer Abspeicherung der Umgebungsbedingungen
KMSTAND	CANINS	AMUENE, BBPEDBR, BGKMST, DVANOS, FE, ...	EIN	Fahrstrecke des Fahrzeugs als Information über CAN
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VSE_ANZ	DVANOS		LOK	Array fuer Anzahl der unverriegelten Abstellungen
VSE_KM	DVANOS		LOK	Array fuer Umgebungsbedingung km-Stand
VSE_SPRI		BGSRM, DVANOS, EA-VANOS, FE, FUEVVT, ...	EIN	Istwert Einlasspreizung variable NWS
VSE_TMOT	DVANOS		LOK	Array fuer Umgebungsbedingung tmot
VSE_ZEIG	DVANOS		LOK	Zeiger auf zuletzt abgelegte Umgebungsbedingungen

FB DVANOS 1.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Erkennung des Abstellens mit nicht verriegeltem VANOS ist nur im Nachlauf aktiv (Klemme 15 aus). Hierbei wird ständig überprüft, ob sich die Nockenwelle im Anschlag befindet, indem die Istspreizung vse_spri mit der MAX-Spreizung, über die ein Fenster gelegt wird, verglichen wird (SPRZG_AN0 +/- DELTA_AN0). Dieser Vergleich wird solange durchgeführt, bis die Drehzahlschwelle VNSNMIN unterschritten wird. Dann muß die NW ihren Anschlag erreicht haben, sonst wird auf unverriegeltes Abstellen erkannt.
Wurde ein unverriegeltes Abstellen erkannt, so wird dieses Ereignis im nichtflüchtigen RAM abgespeichert. Abgespeichert werden die Anzahl der unverriegelten Abstellungen sowie die Umweltbedingungen Motortemperatur und km-Stand. Insgesamt können die Umweltbedingungen der letzten 5 unverriegelten Abstellungen gespeichert werden, die ebenfalls nichtflüchtig abgelegte Größe Vse_zeig zeigt auf den zuletzt abgespeicherten Eintrag.
Die im nichtflüchtigen RAM abgelegten Größen werden bei Wiedereinschalten nach Powerfail (Klemme 30 aus) auf 0 initialisiert. Außerdem können die Einträge gelöscht werden, wenn während der Initialisierung (Klemme 15 ein) das Label DVNS_CLR gesetzt (ungleich 0) ist.

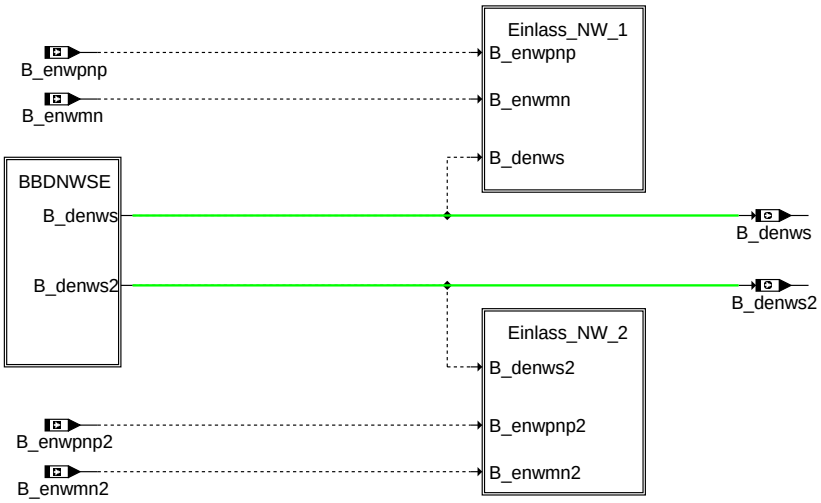
APP DVANOS 1.10.0 Applikationshinweise

Das Label DVNS_CLR muß im Datensatz immer 0 sein und darf nur temporär auf einen größeren Wert gesetzt werden, weil sonst keine Umweltbedingungen abgespeichert werden können.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DNWSEIN 2.20.0 Diagnose Nockenwellensteuerung (Einlaßseitig)

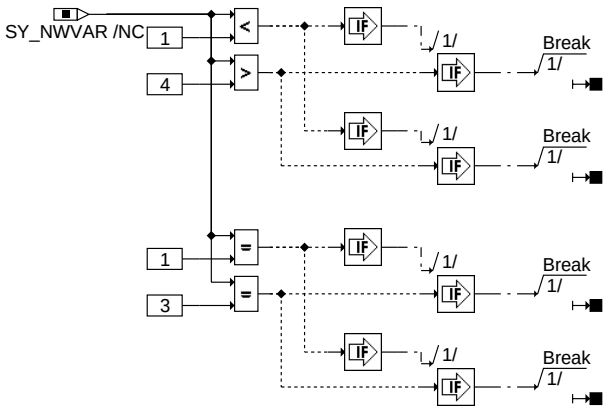
FDEF DNWSEIN 2.20.0 Funktionsdefinition
DNWSEIN_2_20

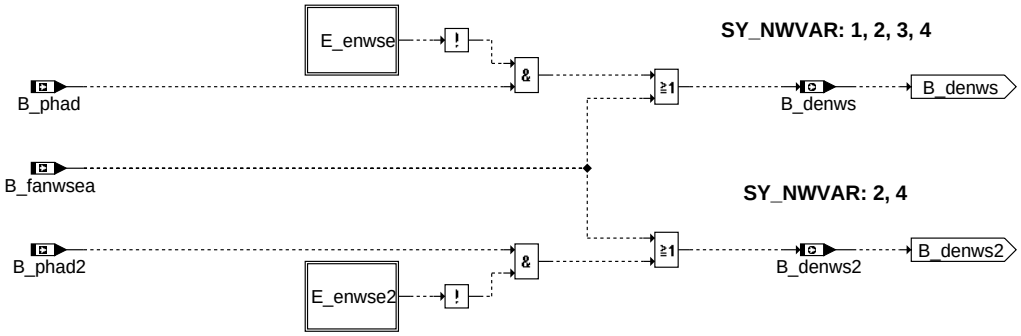


dnwsein-main

dnwsein-main

conditional compiling at SY_NWVAR

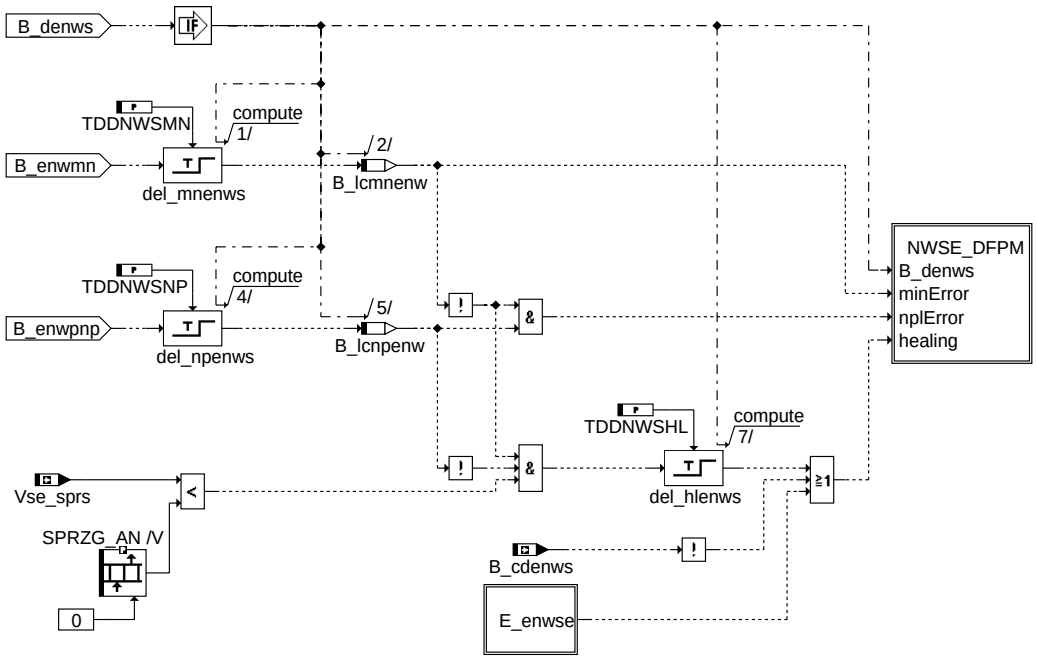




dnwsein-bbdnwse

dnwsein-bbdnwse

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

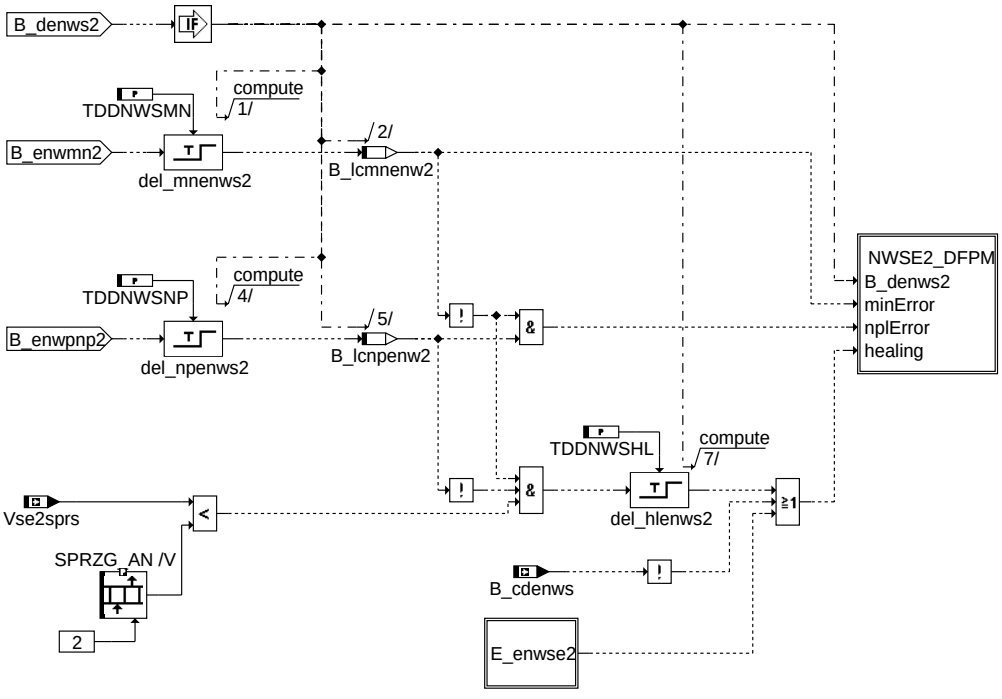


CDNWS Bit0 = B_cdenws = false -> diagnose function disabled
-> only healing path is active to set cycle Bit

!!! CDNWS Bit1 is referenced by B_cdanws in Function DNWSAUS !!!

dnwsein-einlass-nw-1

dnwsein-einlass-nw-1



CDNWS Bit0 = B_cdenws = false -> diagnose function disabled
-> only healing path is active to set cycle Bit

!!! CDNWS Bit1 is referenced by B_cdanws in Function DNWSAUS !!!

dnwsein-einlass-nw-2

dnwsein-einlass-nw-2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------
Status Fehlerpfad                          Status Fehlerpfad
Einlass Nockenwelle:    sfpenws            Einlass Nockenwelle 2:  sfpenws2
Errorflag NWS:          E_enws             Errorflag NWS2:          E_enws2
Zyklusflag NWS:         Z_enws             Zyklusflag NWS2:         Z_enws2
Fehlerart NWS:          B_mxenws           Fehlerart NWS2:          B_mxenws2
                        B_mnenws                                    B_mnenws2
                        B_npenws                                    B_npenws2


Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_clenws    Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_clenws2
Fehlerpfad NWS  :                CDTENWS       Fehlerpfad NWS2  :               CDTENWS2
Fehlerklasse NWS:                CLAENWS       Fehlerklasse NWS2:               CLAENWS2
Fehlerschwere NWS:               TSFENWS       Fehlerschwere NWS2:              TSFENWS2
Carb-Code NWS:                   CDCENWS       Carb-Code NWS2:                  CDCENWS2
Umweltbedingungen NWS:           FFTENWS       Umweltbedingungen NWS2:          FFTENWS2
Kundenspezifischer Fehlercode:   CDKENWS              Kundenspezifischer Fehlercode:      CDKENWS2
```

ABK DNWSEIN 2.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCENWS	BLOKNR		KL	Codewort Carb: Nockenwellensteuerung Einlass Nockenwelle
CDCENWS2	BLOKNR		KL	Codewort Carb: Nockenwellensteuerung Einlass Nockenwelle 2
CDKENWS			FW	Codewort Kunde: Nockenwellensteuerung Einlass Nockenwelle
CDKENWS2			FW	Codewort Kunde: Nockenwellensteuerung Einlass Nockenwelle 2
CDTENWS			FW	Codewort Tester: Nockenwellensteuerung Einlass Nockenwelle
CDTENWS2			FW	Codewort Tester: Nockenwellensteuerung Einlass Nockenwelle 2
CLAENWS			FW	Fehlerklasse: Nockenwellensteuerung Einlass Nockenwelle
CLAENWS2			FW	Fehlerklasse: Nockenwellensteuerung Einlass Nockenwelle 2
FFTENWS	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Nockenwellensteuerung Einlass Nockenwelle
FFTENWS2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Nockenwellensteuerung Einlass Nockenwelle 2
SPRZG_AN	BLOKNR		KL (REF)	Position der Anschlagspreizung variable NWS
TDDNWSHL			FW	Entprellzeit für Heilung des Fehler NWS
TDDNWSMN			FW	Entprellzeit für Setzen des min.-Fehlers der NWS
TDDNWSNP			FW	Entprellzeit für Setzen des Fehlers für unplausible Stellung d.NW
TSFENWS			FW	Fehlersummenzeit: Nockenwellensteuerung Einlass Nockenwelle
TSFENWS2			FW	Fehlersummenzeit: Nockenwellensteuerung Einlass Nockenwelle 2

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_NWVAR			SYS (REF)	Systemkonstante für Nockenwellenkonfigurationen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEENWS	DNWSEIN		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung NWS (Einlass,Bank1)
B_BEENWS2	DNWSEIN		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung NWS2 (Einlass,Bank2)
B_BKENWS	DNWSEIN		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv: NWS (Einlass,Bank1)
B_BKENWS2	DNWSEIN		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv: NWS2 (Einlass,Bank2)
B_CDENWS	PROKON	DNWSEIN	EIN	Funktion über Codewort CDNWS freigegeben (Einlaß)
B_CLENWS		DNWSEIN	EIN	Bedingung Fehlerpfad Nockenwellensteuerung (Einlaß,Bank1) löschen
B_CLENWS2		DNWSEIN	EIN	Bedingung Fehlerpfad Nockenwellensteuerung (Einlaß,Bank2) löschen
B_DENWS	DNWSEIN		AUS	Aktive Diagnose: Nockenwellensteuerung (Einlaßseite, Bank1)
B_DENWS2	DNWSEIN		AUS	Aktive Diagnose: Nockenwellensteuerung (Einlaßseite, Bank2)
B_ENWMN		DNWSEIN	EIN	Nockenwellensteuerung: Min Position nicht ok (Einlaß Nockenwelle 1)
B_ENWMN2		DNWSEIN	EIN	Nockenwellensteuerung: Min. Position nicht ok (Einlaß Nockenwelle 2)
B_ENWPNP		DNWSEIN	EIN	Nockenwellensteuerung: Position nicht plausibel (Einlaß Nockenwelle 1)
B_ENWPNP2		DNWSEIN	EIN	Nockenwellensteuerung: Position nicht plausibel (Einlaß Nockenwelle 2)
B_FANWSEA	SWADP	DNWSEIN	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Diagnose NWS aktiv (Einlaß)
B_FTENWS	DNWSEIN		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für NWS (Einlaß, Bank1)
B_FTENWS2	DNWSEIN		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für NWS2 (Einlass, Bank2)
B_LCMNENW	DNWSEIN	DNWSEIN, DNWSZF	LOK	lokales Bit für min.Fehler der NWS (Einlaß, Bank1)
B_LCMNENW2	DNWSEIN	DNWSEIN, DNWSZF	LOK	lokales Bit für min.Fehler der NWS (Einlaß, Bank2)
B_LCNPENW	DNWSEIN	DNWSEIN, DNWSZF	LOK	lokales Bit für NP-Fehler der NWS (Einlaß, Bank1)
B_LCNPENW2	DNWSEIN	DNWSEIN, DNWSZF	LOK	lokales Bit für NP-Fehler der NWS (Einlaß, Bank2)
B_MNENWS	DNWSEIN		AUS	Bed. Nockenwellenverstellung hat Frühposition nicht erreicht (Einlaß,Bank1)
B_MNENWS2	DNWSEIN		AUS	Bed. Nockenwellenverstellung hat Frühposition nicht erreicht (Einlaß,Bank2)
B_MXENWS	DNWSEIN		AUS	Bed. Nockenwellenverstellung hat Spätposition nicht erreicht (Einlaß,Bank1)
B_MXENWS2	DNWSEIN		AUS	Bed. Nockenwellenverstellung hat Spätposition nicht erreicht (Einlaß,Bank2)
B_NPENWS	DNWSEIN		AUS	Bed. Nockenwellenverstellung hat unplausible Position (Einlaß,Bank1)
B_NPENWS2	DNWSEIN		AUS	Bed. Nockenwellenverstellung hat unplausible Position (Einlaß,Bank2)
B_PHAD	DEAVANOS	DNWSEIN	EIN	Adaption Kurbel/Nockenwelle erfolgt
B_PHAD2		DNWSEIN	EIN	Adaption Kurbel-/Nockenwelle 2 erfolgt
B_SIENWS	DNWSEIN		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall Nockenwellensteuerungsventil (Bank1, Einlaß)
B_SIENWS2	DNWSEIN		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall Nockenwellensteuerungsventil (Bank2, Einlaß)
DFP_ENWS	DNWSEIN	DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen (Bank1, Einlaß)
DFP_ENWS2	DNWSEIN	DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen (Bank2, Einlaß)
DFP_ENWSE	DNWSEIN	DNWSEEIN, DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen Endstufe (Bank1, Einlaß)
DFP_ENWSE2	DNWSEIN	DNWSEEIN, DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen Endstufe (Bank2, Einlaß)
E_ENWS	DNWSEIN	BNKABG	AUS	Errorflag: Nockenwellensteuerung (Einlaß,Bank1)
E_ENWS2	DNWSEIN	BNKABG	AUS	Errorflag: Nockenwellensteuerung (Einlaß,Bank2)
E_ENWSE	DNWSEEIN	DNWSEIN, DNWSZF	EIN	Errorflag: Endstufe Nockenwellensteuerung (Einlaß, Bank1)
E_ENWSE2	DNWSEEIN	DNWSEIN, DNWSZF	EIN	Errorflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank2,Einlaß)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
SFPENWS	DNWSEIN		AUS	Status Fehlerpfad: Nockenwellensteuerung (Einlaß, Bank1)
SFPENWS2	DNWSEIN		AUS	Status Fehlerpfad: Nockenwellensteuerung (Einlaß, Bank2)
VSE2SPRS		DNWSEIN, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Bank 2 Einlasspreizung variable NWS
VSE_SPRS		DEAVANOS, DNWSEIN, EAVANOS, FUEVVT, RSTGSSTR, ...	EIN	Sollwert Einlasspreizung variable NWS
Z_ENWS	DNWSEIN		AUS	Zyklusflag: Nockenwellensteuerung (Einlaß,Bank1)
Z_ENWS2	DNWSEIN		AUS	Zyklusflag: Nockenwellensteuerung (Einlaß,Bank2)

FB DNWSEIN 2.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Diagnosefunktion DNWSEIN dient zur Diagnose der Nockenwellenverstellung der Einlaßnockenwellen.
Sie berücksichtigt auch V-Motoren mit 2 verstellbaren Einlaßnockenwellen.
Die Konfiguration wird über die Systemkonstante SY_NWVAR in der Funktion PROKON vorgegeben.

SY_NWVAR = 1: 1 Einlaßnockenwelle
SY_NWVAR = 2: 2 Einlaßnockenwellen
SY_NWVAR = 3: 1 Einlaßnockenwelle, 1 Auslaßnockenwelle
SY_NWVAR = 4: 2 Einlaßnockenwellen, 2 Auslaßnockenwellen
SY_NWVAR = 5: 1 Auslaßnockenwelle
SY_NWVAR = 6: 2 Auslaßnockenwellen

In der Diagnose werden die Fehler nicht plausible Nockenwellenstellung B_enwpnp (2) und adaptierte Winkel der einzelnen Flanken des Phasengebers außerhalb einer vorgegebenen Schwelle B_enwsmn (2) von %EAVANOS ausgewertet.
Ist der Fehler B_enwpnp gesetzt so wird er über die Zeit TDDNWSNP entprellt im Fehlerspeicher als B_npenws eingetragen.
Dieser Eintrag erfolgt nur wenn kein Endstufenfehler des Nockenwellenstellers E_enwse und die Adaption Kurbelwelle zu Nockenwelle abgeschlossen ist.
Der Fehler B_enwmn wird über die Zeit TDDNWSMN entprellt in den Fehlerspeicher eingetragen.

Das Zyklusflag wird gesetzt, wenn der Sollwert vse_sprs für die Zeit TDDNWSHL kleiner als der Wert SPRZG_AN0 ist oder einer der beiden Fehler B_enwpnp oder B_enwmn.

Über das Codewort CDNWS Bit0 = false kann der Fehlereintrag für die Einlaßnockenwelle(n) verhindert werden.
!!! CDNWS Bit1 ist für die Auslaßnockenwelle(n) zuständig !!!

APP DNWSEIN 2.20.0 Applikationshinweise

Anhaltswerte für Erstapplikation:

TDDNWSHL = 1s

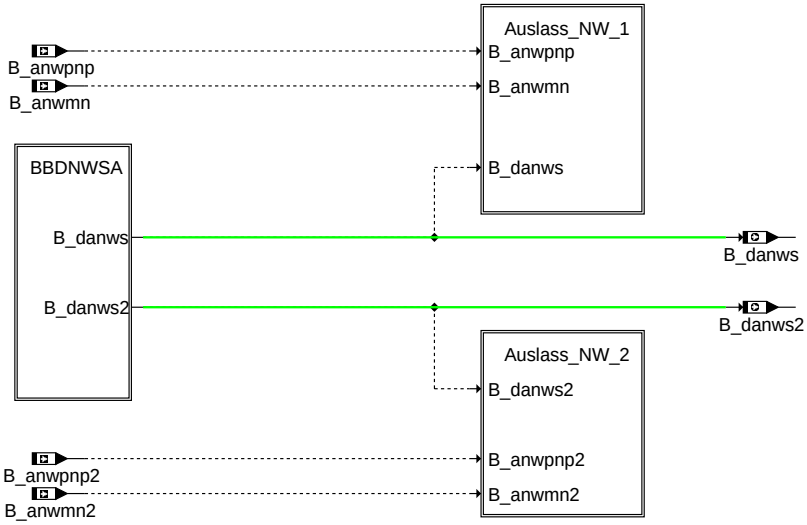
TDDNWSNP = 1s
TDDNWSMN = 1s

CDNWS Bit0 = B_cdenws = true Diagnose ist möglich CDNWS ist in PROKON bzw. KONCW spezifiziert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DNWSAUS 2.21.0 Diagnose Nockenwellensteuerung (Auslaßseitig)

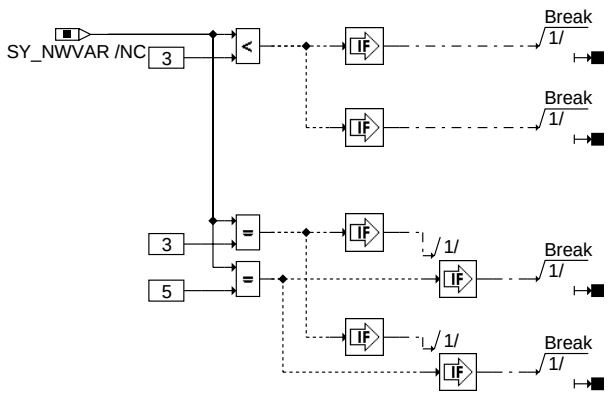
FDEF DNWSAUS 2.21.0 Funktionsdefinition
DNWSAUS_ 2_20

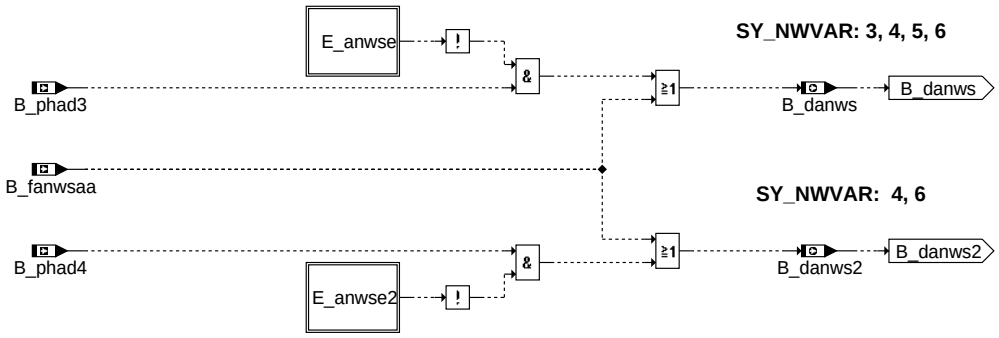


dnwsaus-main

dnwsaus-main

conditional compiling at SY_NWVAR

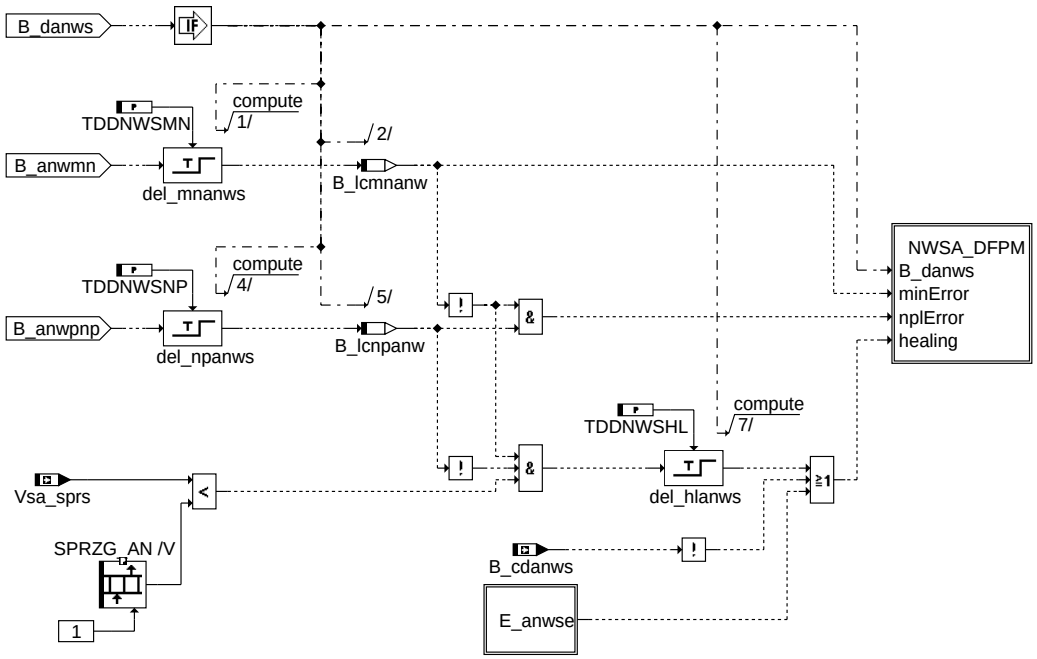




dnwsaus-bbdnwsa

dnwsaus-bbdnwsa

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

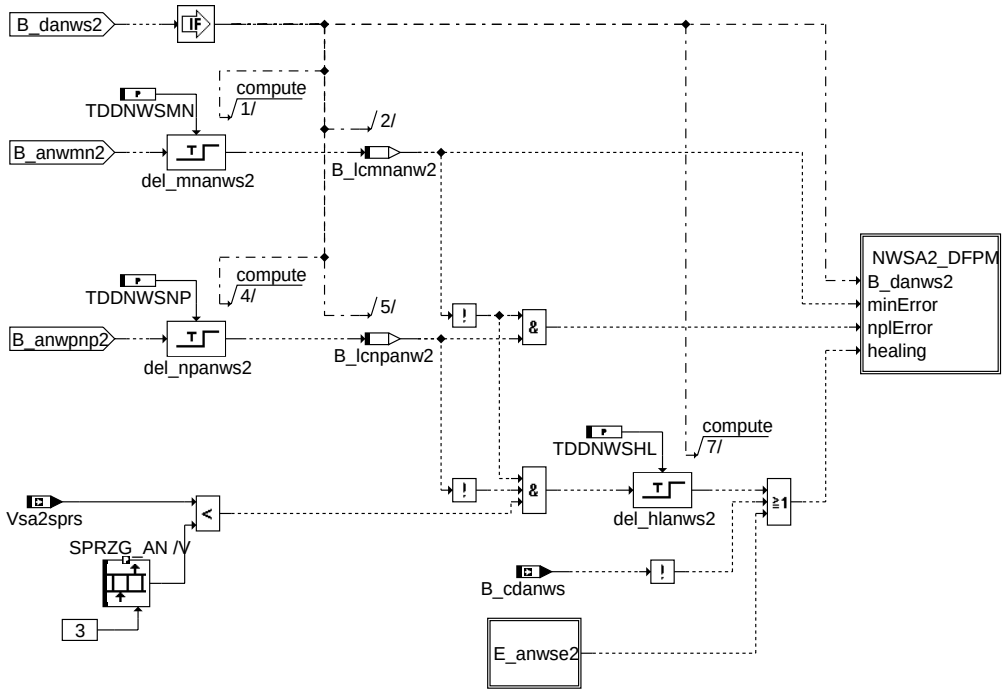


CDNWS Bit1 = B_cdanws = false -> diagnose function disabled
-> only healing path is active to set cycle Bit

!!! CDNWS Bit0 is referenced by B_cdenws in Function DNWSAUS !!!

dnwsaus-auslass-nw-1

dnwsaus-auslass-nw-1



CDNWS Bit1 = B_cdanws = false -> diagnose function disabled
-> only healing path is active to set cycle Bit

!!! CDNWS Bit0 is referenced by B_cdenws in Function DNWSAUS !!!

dnwsaus-auslass-nw-2

dnwsaus-auslass-nw-2

Die Fehlerbedingung E_anws(2) gibt nur einen Stellerfehler wieder. Wird aufgrund eines Endstufenfehlers nicht verstellt, so führt dies nicht zu einem Fehlereintrag bei E_anws (siehe hierzu auch %DNWSEAUS).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------

Status Fehlerpfad NWS:  sfpanws                    Status Fehlerpfad NWS2:  sfpanws2
Errorflag NWS:          E_anws                     Errorflag NWS2:          E_anws2
Zyklusflag NWS:         Z_anws                     Zyklusflag NWS2:         Z_anws2
Fehlerart NWS:          B_mxanws                   Fehlerart NWS2:          B_mxanws2
                        B_mnanws                                            B_mnanws2
                        B_npanws                                            B_npanws2

Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_clanws        Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_clanws2
Fehlerpfad NWS  :               CDTANWS            Fehlerpfad NWS2  :              CDTANWS2
Fehlerklasse NWS:               CLAANWS            Fehlerklasse NWS2:              CLAANWS2
Fehlerschwere NWS:              TSFANWS            Fehlerschwere NWS2:             TSFANWS2
Carb-Code NWS:                  CDCANWS            Carb-Code NWS2:                 CDCANWS2
Umweltbedingungen NWS:          FFTANWS            Umweltbedingungen NWS2:         FFTANWS2
Kundenspezifischer Fehlercode:  CDKANWS            Kundenspezifischer Fehlercode:  CDKANWS2
```

ABK DNWSAUS 2.21.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCANWS	BLOKNR		KL	Codewort Carb: Nockenwellensteuerung Auslass Nockenwelle
CDCANWS2	BLOKNR		KL	Codewort Carb: Nockenwellensteuerung Auslass Nockenwelle 2
CDKANWS			FW	Codewort Kunde: Nockenwellensteuerung Auslass Nockenwelle
CDKANWS2			FW	Codewort Kunde: Nockenwellensteuerung Auslass Nockenwelle 2
CDTANWS			FW	Codewort Tester: Nockenwellensteuerung Auslass Nockenwelle
CDTANWS2			FW	Codewort Tester: Nockenwellensteuerung Auslass Nockenwelle 2
CLAANWS			FW	Fehlerklasse: Nockenwellensteuerung Auslass Nockenwelle
CLAANWS2			FW	Fehlerklasse: Nockenwellensteuerung Auslass Nockenwelle 2
FFTANWS	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Nockenwellensteuerung Auslass Nockenwelle
FFTANWS2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Nockenwellensteuerung Auslass Nockenwelle 2
SPRZG_AN	BLOKNR		KL (REF)	Position der Anschlagspreizung variable NWS
TDDNWSHL			FW	Entprellzeit für Heilung des Fehler NWS
TDDNWSMN			FW	Entprellzeit für Setzen des min.-Fehlers der NWS
TDDNWSNP			FW	Entprellzeit für Setzen des Fehlers für unplausible Stellung d.NW
TSFANWS			FW	Fehlersummenzeit: Nockenwellensteuerung Auslass Nockenwelle
TSFANWS2			FW	Fehlersummenzeit: Nockenwellensteuerung Auslass Nockenwelle 2

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_NWVAR			SYS (REF)	Systemkonstante für Nockenwellenkonfigurationen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_ANWMN		DNWSAUS	EIN	Nockenwellensteuerung: Min Position nicht ok (Auslaß Nockenwelle 1)
B_ANWMN2		DNWSAUS	EIN	Nockenwellensteuerung: Min Position nicht ok (Auslaß Nockenwelle 2)
B_ANWPNP		DNWSAUS	EIN	Nockenwellensteuerung: Position nicht plausibel (Auslaß Nockenwelle 1)
B_ANWPNP2		DNWSAUS	EIN	Nockenwellensteuerung: Position nicht plausibel (Auslaß Nockenwelle 2)
B_BEANWS	DNWSAUS		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung NWS Endstufe (Bank1, Auslaß)
B_BEANWS2	DNWSAUS		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung NWS Endstufe (Bank2, Auslaß)
B_BKANWS	DNWSAUS		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv: NWS (Bank1, Auslaß)
B_BKANWS2	DNWSAUS		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv: NWS (Bank2, Auslaß)
B_CDANWS	PROKON	DNWSAUS	EIN	Funktion über Codewort CDNWS freigegeben (Auslaß)
B_CLANWS		DNWSAUS	EIN	Bedingung Fehlerpfad Nockenwellensteuerung (Auslaß,Bank1) löschen
B_CLANWS2		DNWSAUS	EIN	Bedingung Fehlerpfad Nockenwellensteuerung (Auslaß,Bank2) löschen
B_DANWS	DNWSAUS		AUS	Aktive Diagnose: Nockenwellensteuerung (Auslaßseite, Bank1)
B_DANWS2	DNWSAUS		AUS	Aktive Diagnose: Nockenwellensteuerung (Auslaßseite, Bank2)
B_FANWSAA	SWADP	DNWSAUS	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Diagnose NWS aktiv (Auslaß)
B_FTANWS	DNWSAUS		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für NWS (Auslaß, Bank1)
B_FTANWS2	DNWSAUS		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für NWS (Auslaß, Bank2)
B_LCMNANW	DNWSAUS	DNWSAUS, DNWSZF	LOK	lokales Bit für min.Fehler der NWS (Auslaß, Bank1)
B_LCMNANW2	DNWSAUS	DNWSAUS, DNWSZF	LOK	lokales Bit für min.Fehler der NWS (Auslaß, Bank2)
B_LCNPANW	DNWSAUS	DNWSAUS, DNWSZF	LOK	lokales Bit für NP-Fehler der NWS (Auslaß, Bank1)
B_LCNPANW2	DNWSAUS	DNWSAUS, DNWSZF	LOK	lokales Bit für NP-Fehler der NWS (Auslaß, Bank2)
B_MNANWS	DNWSAUS		AUS	Bed. Nockenwellenverstellung hat Frühposition nicht erreicht (Auslaß,Bank1)
B_MNANWS2	DNWSAUS		AUS	Bed. Nockenwellenverstellung hat Frühposition nicht erreicht (Auslaß,Bank2)
B_MXANWS	DNWSAUS		AUS	Bed. Nockenwellenverstellung hat Spätposition nicht erreicht (Auslaß,Bank1)
B_MXANWS2	DNWSAUS		AUS	Bed. Nockenwellenverstellung hat Spätposition nicht erreicht (Auslaß,Bank2)
B_NPANWS	DNWSAUS		AUS	Bed. Nockenwellenverstellung hat unplausible Position (Auslaß,Bank1)
B_NPANWS2	DNWSAUS		AUS	Bed. Nockenwellenverstellung hat unplausible Position (Auslaß,Bank2)
B_PHAD3		DNWSAUS	EIN	Adaption Kurbel-/Nockenwelle 3 erfolgt
B_PHAD4		DNWSAUS	EIN	Adaption Kurbel-/Nockenwelle 4 erfolgt
B_SIANWS	DNWSAUS		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall Nockenwellensteuerungsventil (Bank1, Auslaß)
B_SIANWS2	DNWSAUS		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall Nockenwellensteuerungsventil (Bank2, Auslaß)
DFP_ANWS	DNWSAUS	DNWSAUS	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen (Bank1, Auslaß)
DFP_ANWS2	DNWSAUS	DNWSAUS	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen (Bank2, Auslaß)
DFP_ANWSE	DNWSAUS	DNWSAUS, DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen Endstufe (Bank1, Auslaß)
DFP_ANWSE2	DNWSAUS	DNWSAUS, DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen Endstufe (Bank2, Auslaß)
E_ANWS	DNWSAUS	BNKABG	AUS	Errorflag: Nockenwellensteuerung (Auslaß,Bank1)
E_ANWS2	DNWSAUS	BNKABG	AUS	Errorflag: Nockenwellensteuerung (Auslaß,Bank2)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_ANWSE	DNWSEAUS	DNWSAUS, DNWSZF	EIN	Errorflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank1,Auslaß)
E_ANWSE2	DNWSEAUS	DNWSAUS, DNWSZF	EIN	Errorflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank2,Auslaß)
SFPANWS	DNWSAUS		AUS	Status Fehlerpfad: Nockenwellensteuerung (Auslaß, Bank1)
SFPANWS2	DNWSAUS		AUS	Status Fehlerpfad: Nockenwellensteuerung (Auslaß, Bank2)
VSA2SPRS		DNWSAUS, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Bank 2 Auslasspreizung variable NWS
VSA_SPRS		DNWSAUS, RSTGS-STR, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Auslasspreizung variable NWS
Z_ANWS	DNWSAUS		AUS	Zyklusflag: Nockenwellensteuerung (Auslaß,Bank1)
Z_ANWS2	DNWSAUS		AUS	Zyklusflag: Nockenwellensteuerung (Auslaß,Bank2)

FB DNWSAUS 2.21.0 Funktionsbeschreibung

Die Diagnosefunktion DNWSAUS dient zur Diagnose der Nockenwellenverstellung der Auslaßnockenwellen.
Sie berücksichtigt auch V-Motoren mit 2 verstellbaren Auslaßnockenwellen.
Die Konfiguration wird über die Systemkonstante SY_NWVAR in der Funktion PROKON vorgegeben.

SY_NWVAR = 1: 1 Einlaßnockenwelle
SY_NWVAR = 2: 2 Einlaßnockenwellen
SY_NWVAR = 3: 1 Einlaßnockenwelle, 1 Auslaßnockenwelle
SY_NWVAR = 4: 2 Einlaßnockenwellen, 2 Auslaßnockenwellen
SY_NWVAR = 5: 1 Auslaßnockenwelle
SY_NWVAR = 6: 2 Auslaßnockenwellen

In der Diagnose werden die Fehler nicht plausible Nockenwellenstellung B_anwpnp (2) und adaptierte Winkel der einzelnen Flanken des Phasengebers außerhalb einer vorgegebenen Schwelle B_anwsmn (2) von %EAVANOS ausgewertet.
Ist der Fehler B_anwpnp gesetzt so wird er über die Zeit TDDNWSNP entprellt im Fehlerspeicher als B_npanws eingetragen.
Dieser Eintrag erfolgt nur wenn kein Endstufenfehler des Nockenwellenstellers E_anwse und die Adaption Kurbelwelle zu Nockenwelle abgeschlossen ist.
Der Fehler B_anwmn wird über die Zeit TDDNWSMN entprellt in den Fehlerspeicher eingetragen.

Das Zyklusflag wird gesetzt, wenn der Sollwert vsa_sprs für die Zeit TDDNWSHL kleiner als der Wert SPRZG_AN[1] ,[3] ist oder einer der beiden Fehler B_anwpnp oder B_anwmn vorliegt.

Über das Codewort CDNWS Bit1 = false kann der Fehlereintrag für die Auslaßnockenwelle(n) verhindert werden.
!!! CDNWS Bit0 ist für die Einlaßnockenwelle(n) zuständig !!!

APP DNWSAUS 2.21.0 Applikationshinweise

Anhaltswerte für Erstapplikation:

TDDNWSHL = 1s

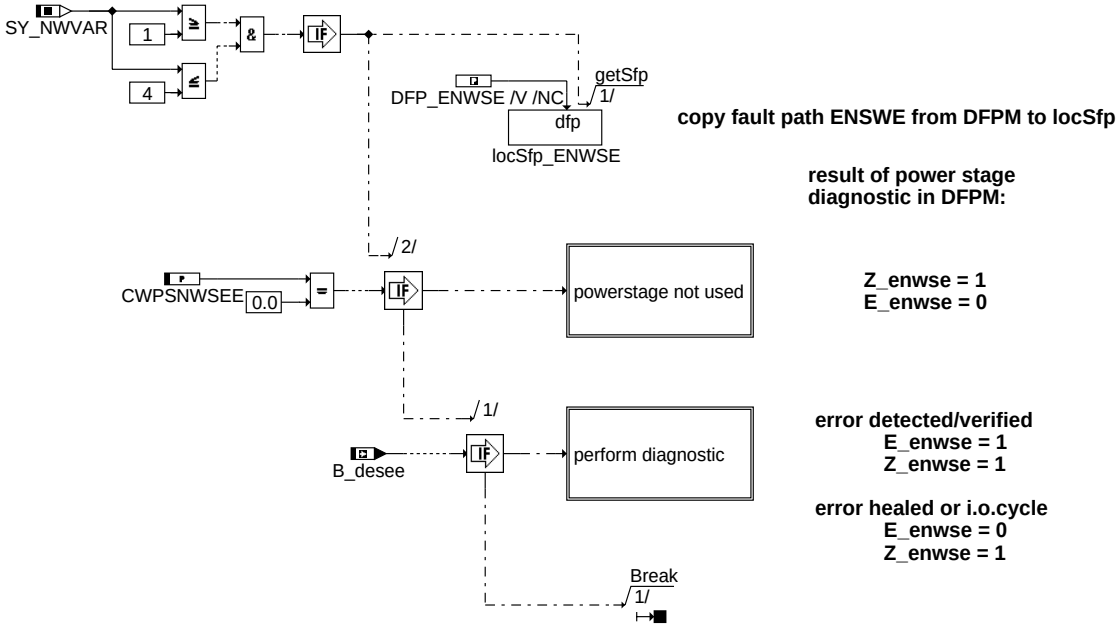
TDDNWSNP = 1s
TDDNWSMN = 1s

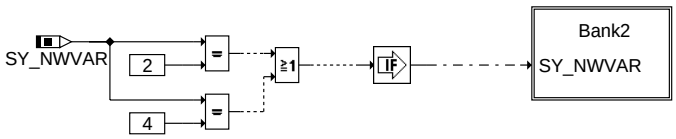
CDNWS Bit1 = B_cdanws = true Diagnose ist möglich CDNWS ist in PROKON bzw. KONCW spezifiziert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DNWSEEIN 2.20.0 Diagnose der Nockenwellenendstufe (einlaßseitig)

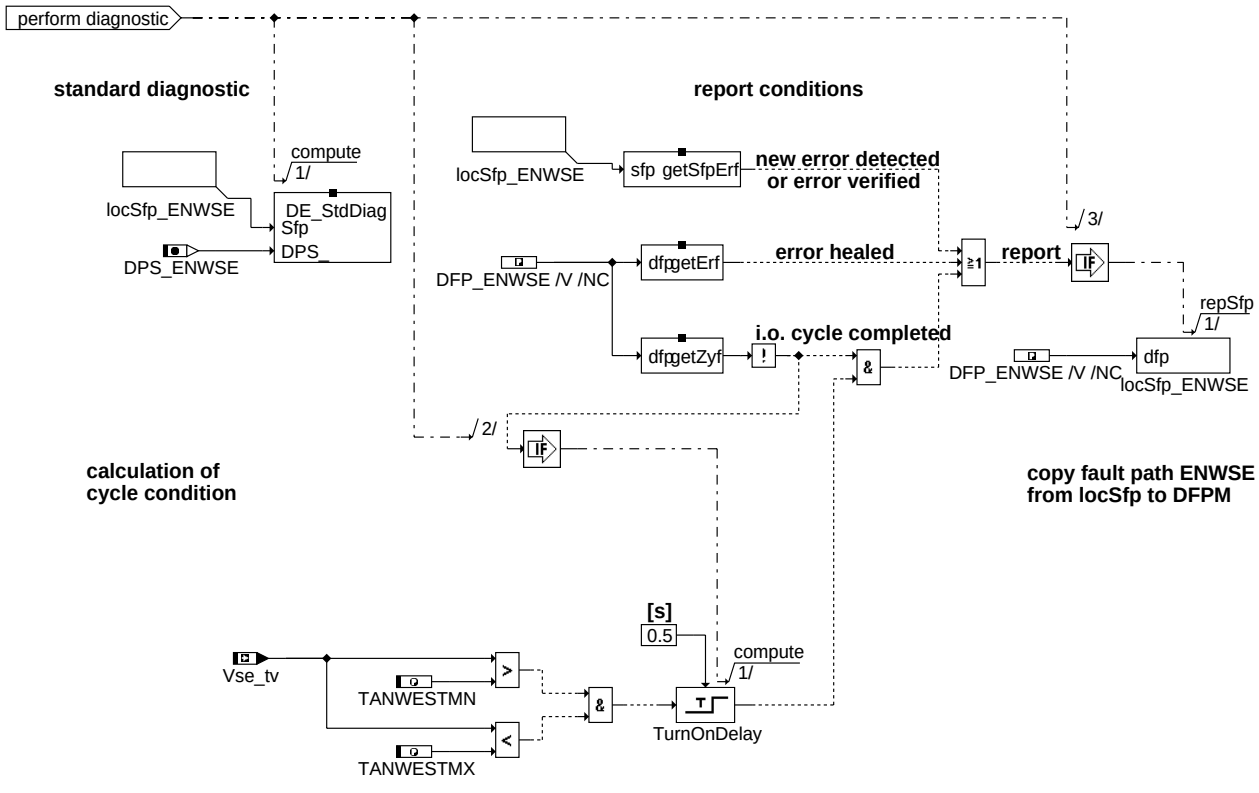
FDEF DNWSEEIN 2.20.0 Funktionsdefinition





dnwseein-main

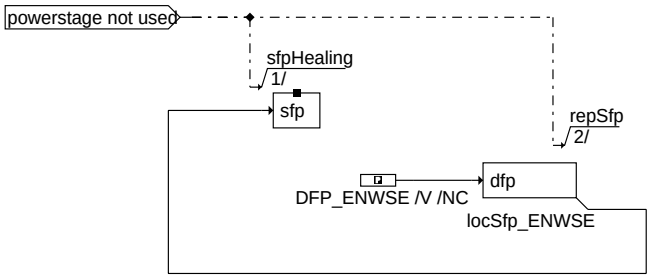
dnwseein-main



dnwseein-perform-diagnostic

dnwseein-perform-diagnostic

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

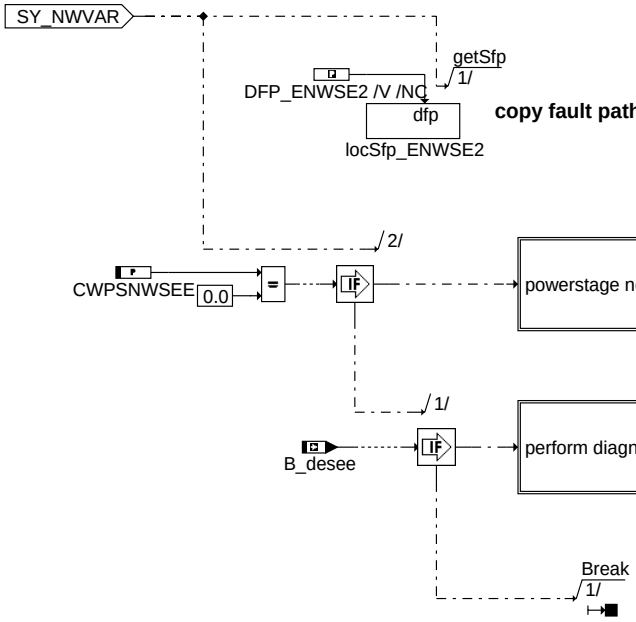


action table for fault path *=enwse DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

dnwseein-powerstage-not-used

dnwseein-powerstage-not-used



copy fault path ENSWE2 from DFPM to locSfp

result of power stage diagnostic in DFPM:

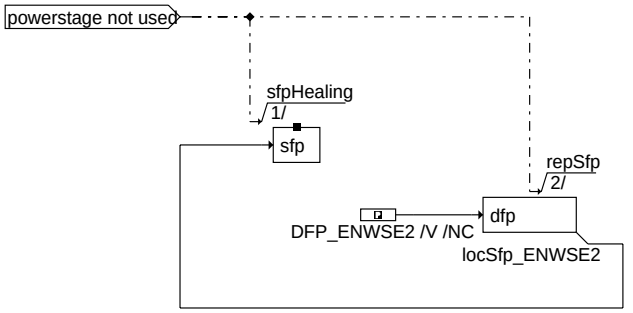
Z_enwse2 = 1
E_enwse2 = 0

error detected/verified
E_enwse2 = 1
Z_enwse2 = 1

error healed or i.o.cycle
E_enwse2 = 0
Z_enwse2 = 1

dnwseein-bank2

dnwseein-bank2



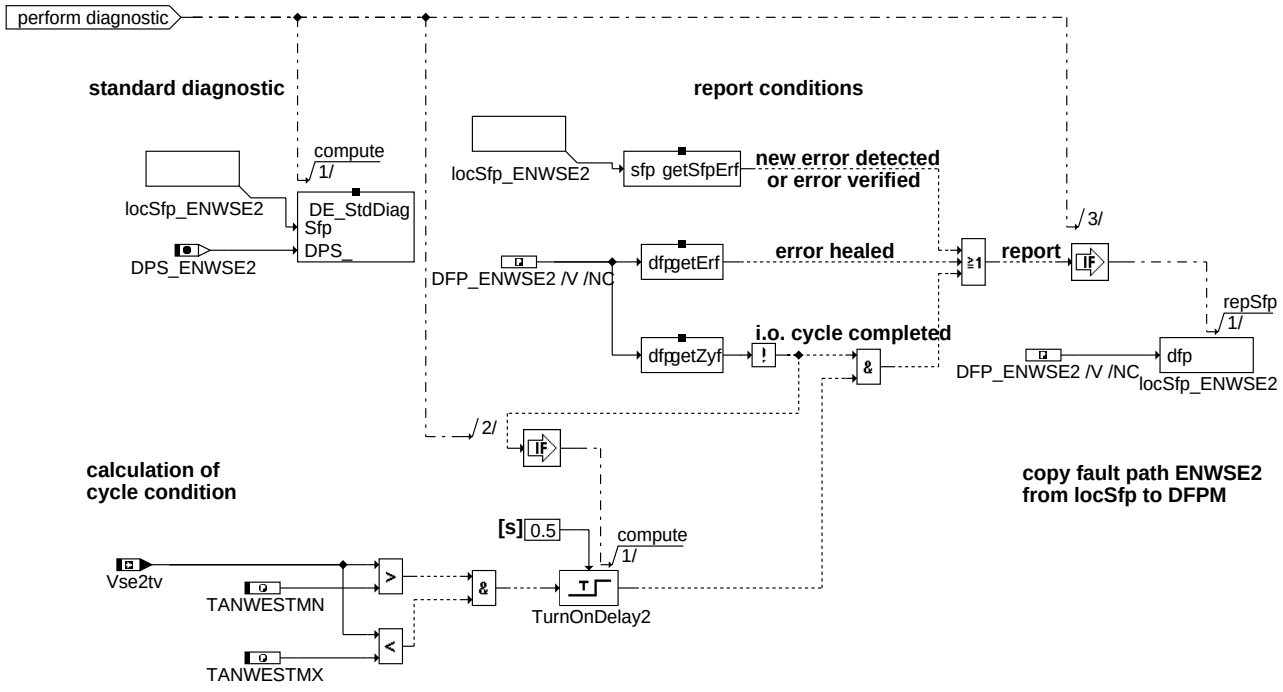
action table for fault path *=enwse2 DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

dnwseein-powerstage-not-used-2

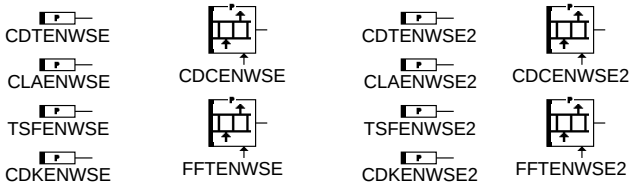
dnwseein-powerstage-not-used-2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



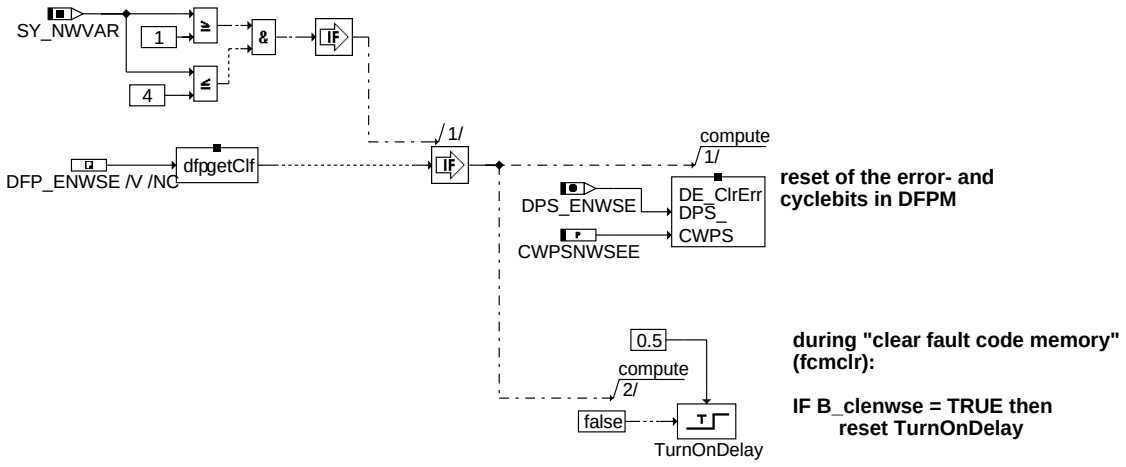
dnwseein-perform-diagnostic-2

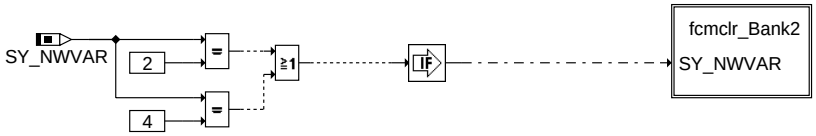
dnwseein-perform-diagnostic-2



dnwseein-dfpm-kennwerte

dnwseein-dfpm-kennwerte

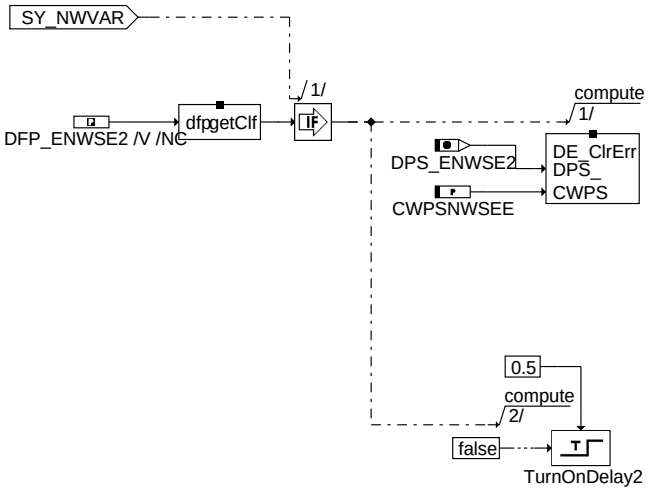




dnwseein-fcmclr

dnwseein-fcmclr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



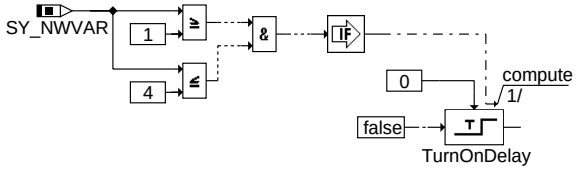
reset of the error- and cyclebits in DFPM

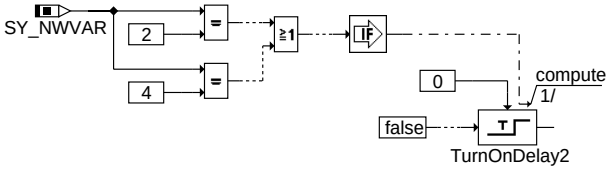
during "clear fault code memory" (fcmclr):

IF B_clenwse2 = TRUE then
reset TurnOnDelay

dnwseein-fcmclr-bank2

dnwseein-fcmclr-bank2





dnweeein-initialization

dnwseein-initialization

ABK DNWSEEIN 2.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCENWSE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Einlaßnockenwelle- Endstufe
CDCENWSE2	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Einlaßnockenwelle- Endstufe
CDKENWSE			FW	Codewort Kunde: Einlaßnockenwelle- Endstufe
CDKENWSE2			FW	Codewort Kunde: Einlaßnockenwelle- Endstufe Bank2
CDTENWSE			FW	Codewort Tester: Einlaßnockenwelle- Endstufe
CDTENWSE2			FW	Codewort Tester: Einlaßnockenwelle- EndstufeBank2
CLAENWSE			FW	Fehlerklasse: Einlaßnockenwelle- Endstufe
CLAENWSE2			FW	Fehlerklasse: Einlaßnockenwelle- Endstufe Bank2
CWPSNWSEE			FW	Kodewort zum Abschalten der Endstufediagnose NWS Einlass
FFTENWSE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Einlaßnockenwelle- Endstufe
FFTENWSE2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Einlaßnockenwelle- Endstufe Bank2
TANWESTMN			FW	minimales Tastverhältnis für setzen Zyklusflag Endstufendiagnose Nockenwelle
TANWESTMX			FW	maximales Tastverhältnis für setzen Zyklusflag Endstufendiagnose Nockenwelle
TSFENWSE			FW	Fehlersummenzeit: Einlaßnockenwelle- Endstufe
TSFENWSE2			FW	Fehlersummenzeit: Einlaßnockenwelle- Endstufe Bank2

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_NWVAR			SYS (REF)	Systemkonstante für Nockenwellenkonfigurationen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCA-NA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEENWSE	DNWSEEIN		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung NWS Endstufe (Bank1, Einlaß)
B_BEENWSE2	DNWSEEIN		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung NWS Endstufe (Bank2, Einlaß)
B_BKENWSE	DNWSEEIN		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv: NWS Endstufe (Bank1, Einlaß)
B_BKENWSE2	DNWSEEIN		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv: NWS Endstufe (Bank2, Einlaß)
B_CLENWSE		DNWSEEIN	EIN	Bedingung Fehlerpfad Nockenwellensteuerung Endstufe löschen (Bank1,Einlaß)
B_CLENWSE2		DNWSEEIN	EIN	Bedingung Fehlerpfad Nockenwellensteuerung Endstufe löschen (Bank2,Einlaß)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_FTENWSE	DNWSEEIN		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für NWS Endstufe (Einlaß, Bank1)
B_FTENWSE2	DNWSEEIN		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für NWS Endstufe (Einlaß, Bank2)
B_MNENWSE	DNWSEEIN		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse Nockenwellensteuerungsventil Endstufe
B_MNENWSE2	DNWSEEIN		AUS	Bedingung: min. Fehler Nockenwellensteuerung Endstufe (Bank2, Einlaß)
B_MXENWSE	DNWSEEIN		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Ubat Nockenwellensteuerungsventil Endstufe
B_MXENWSE2	DNWSEEIN		AUS	Bedingung: max. Fehler Nockenwellensteuerung Endstufe (Bank2, Einlaß)
B_NPENWSE	DNWSEEIN		AUS	Fehlertyp unplaus.: Nockenwellensteuerung Endstufe (Einlaß, Bank1)
B_NPENWSE2	DNWSEEIN		AUS	Fehlertyp unplaus.: Nockenwellensteuerung Endstufe (Einlaß, Bank2)
B_SIENWSE	DNWSEEIN		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank1, Einlaß)
B_SIENWSE2	DNWSEEIN		AUS	Fehlerart: Nockenwellensteuerung Endstufe (Einlaß, Bank2)
DFP_ENWSE	DNWSEEIN	DNWSEEIN, DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen Endstufe (Bank1, Einlaß)
DFP_ENWSE2	DNWSEEIN	DNWSEEIN, DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen Endstufe (Bank2, Einlaß)
E_ENWSE	DNWSEEIN	DNWSEIN, DNWSZF	AUS	Errorflag: Endstufe Nockenwellensteuerung (Einlaß, Bank1)
E_ENWSE2	DNWSEEIN	DNWSEIN, DNWSZF	AUS	Errorflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank2,Einlaß)
SFPENWSE	DNWSEEIN		AUS	Status Fehlerpfad: Nockenwellensteuerung Endstufe (Einlaß, Bank1)
SFPENWSE2	DNWSEEIN		AUS	Status Fehlerpfad: Nockenwellensteuerung Endstufe (Einlaß, Bank2)
VSE2TV		DNWSEEIN, T2RCIAUS	EIN	Tastverhältnis Einlasspreizung variable NWS Bank 2
VSE_TV	EAVANOS	DNWSEEIN, T2RCIAUS	EIN	Tastverhältnis Einlasspreizung variable NWS
Z_ENWSE	DNWSEEIN		AUS	Zyklusflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank1,Einlaß)
Z_ENWSE2	DNWSEEIN		AUS	Zyklusflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank2,Einlaß)

FB DNWSEEIN 2.20.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Fehlerspeicherverwaltung:

	Zylinder-Bank 1:	Zylinder-Bank 2:
Status Fehlerpfad :	SFPENWSE	SFPENWSE2
Errorflag :	E_enwse	E_enwse2
Zyklusflag :	Z_enwse	Z_enwse2
Fehlerart :	B_mxenwse	B_mxenwse2
	B_mnenwse	B_mnenwse2
	B_sienwse	B_sienwse2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Löschen Fehlerpfad :	C_fcmclr & B_clenwse	C_fcmclr & B_clenwse2
Fehlerpfad :	CDTENWSE	CDTENWSE2
Fehlerklasse :	CLAENWSE	CLAENWSE2
Fehlerschwere :	TSFENWSE	TSFENWSE2
Carb-Code :	CDCENWSE	CDCENWSE2
Umweltbedingungen :	FFTENWSE	FFTENWSE2
kundenspez.Fehlercode :	CDKENWSE	CDKENWSE2

Die Diagnosefunktion DNWSEEIN dient zum setzen des Zyklusflag der Endstufendiagnose für die Einlaßnockenwellen.
Sie berücksichtigt auch V-Motoren mit 2 verstellbaren Einlaßnockenwellen.

Die Konfiguration wird über die Systemkonstante SY_NWVAR in der Funktion PROKON vorgegeben.

SY_NWVAR = 1: 1 Einlaßnockenwelle
SY_NWVAR = 2: 2 Einlaßnockenwellen
SY_NWVAR = 3: 1 Einlaßnockenwelle, 1 Auslaßnockenwelle
SY_NWVAR = 4: 2 Einlaßnockenwellen, 2 Auslaßnockenwellen
SY_NWVAR = 5: 1 Auslaßnockenwelle
SY_NWVAR = 6: 2 Auslaßnockenwellen

Die Fehlerarten aus der Endstufen-Diagnose werden für die Weiterverarbeitung in anderen SG-Funktionen entsprechend der Auswirkung auf die NWS zusammengefaßt. Kurzschluß nach UBat oder Kabelabfall führen dazu, daß die Nockenwelle in der Referenzposition ist. Bei einem Kurzschluß nach Masse (B_mnenwse bzw. B_mnenwse2) dagegen ist die Nockenwelle dauernd in der Anschlagsposition die der maximalen Aktivposition entspricht.

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn die NWS-Endstufe bei kontinuierlicher Nockenwellenverstellung über das Tastverhältnis vse_tv mindestens 500 ms größer TANWESTMN und kleiner TANWESTMX anliegt.

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSNWSEE abgeschaltet bzw. aktiviert werden.
(CWPSNWSEE = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

Funktionsbeschreibung: %DECJ.

APP DNWSEEIN 2.20.0 Applikationshinweise

Bedatung:

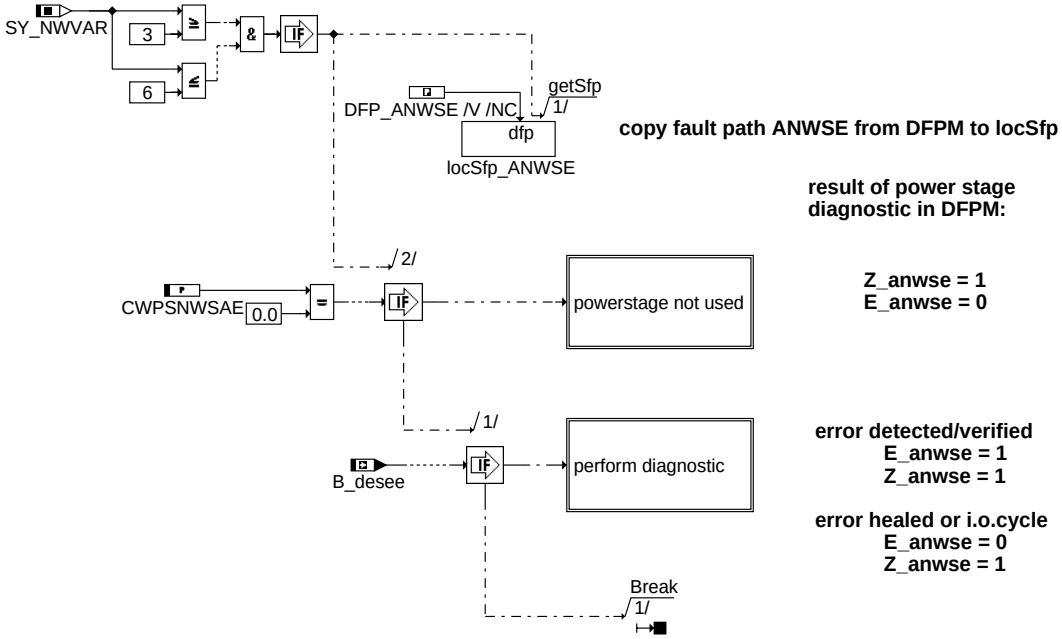
Kontinuierliche Nockenwellenverstellung:
==========

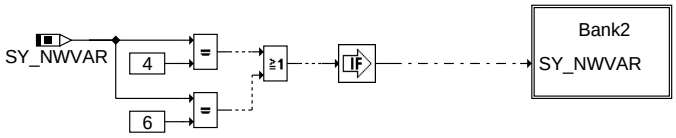
TANWESTMN = 20%
TANWESTMX = 80%

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DNWSEAUS 2.20.0 Diagnose: Endstufe Nockenwellensteuerung (Auslaßseitig)

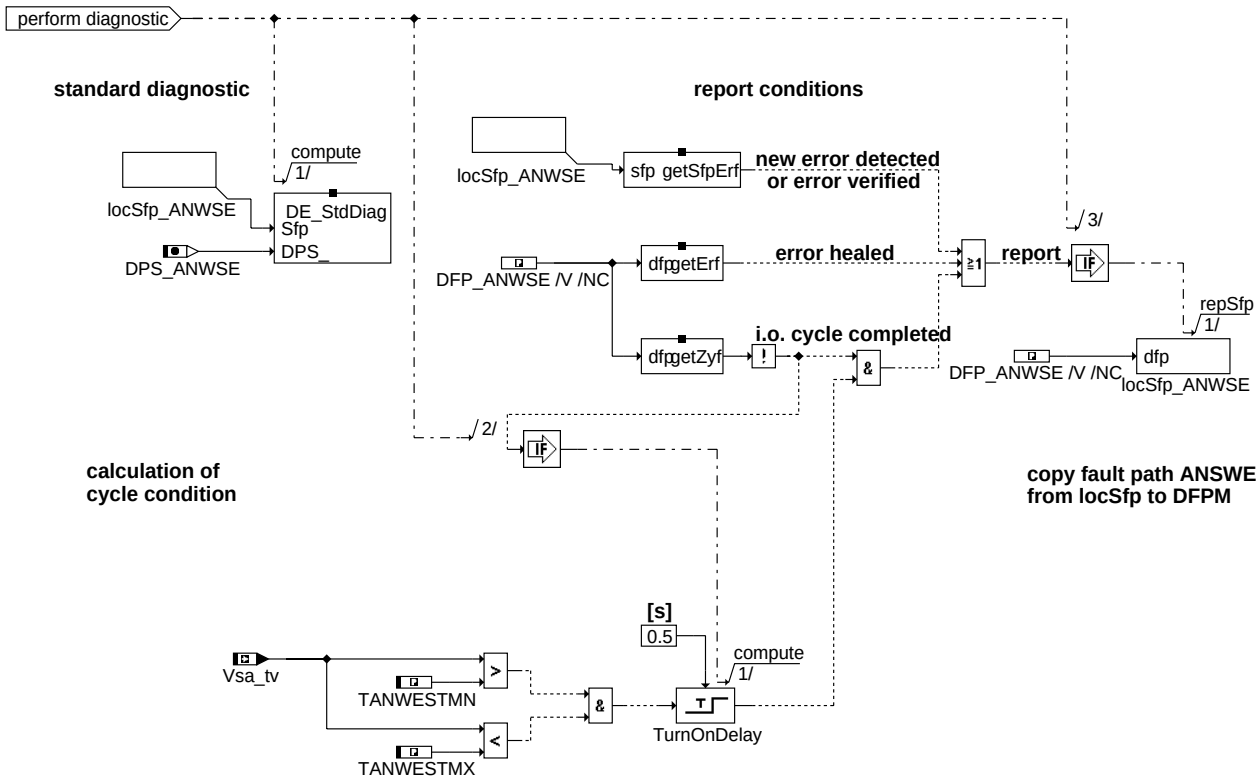
FDEF DNWSEAUS 2.20.0 Funktionsdefinition





dnwseaus-main

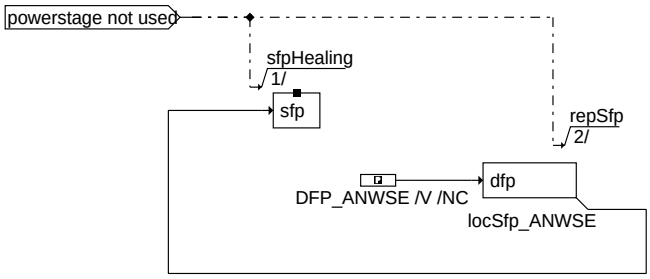
dnwseaus-main



dnwseaus-perform-diagnostic

dnwseaus-perform-diagnostic

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

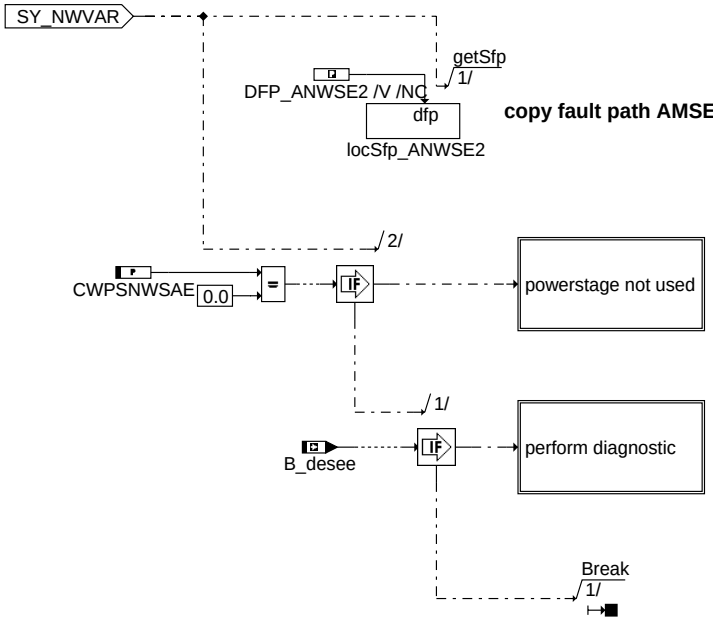


action table for fault path *=anwse DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

dnwseaus-powerstage-not-used

dnwseaus-powerstage-not-used



copy fault path AMSE2 from DFPM to locSfp

result of power stage diagnostic in DFPM:

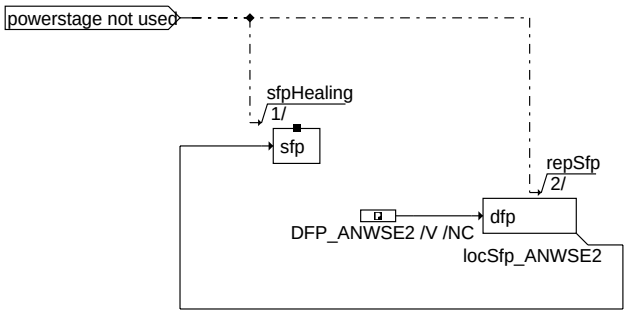
Z_anwse2 = 1
E_anwse2 = 0

error detected/verified
E_anwse2 = 1
Z_anwse2 = 1

error healed or i.o.cycle
E_anwse2 = 0
Z_anwse2 = 1

dnwseaus-bank2

dnwseaus-bank2



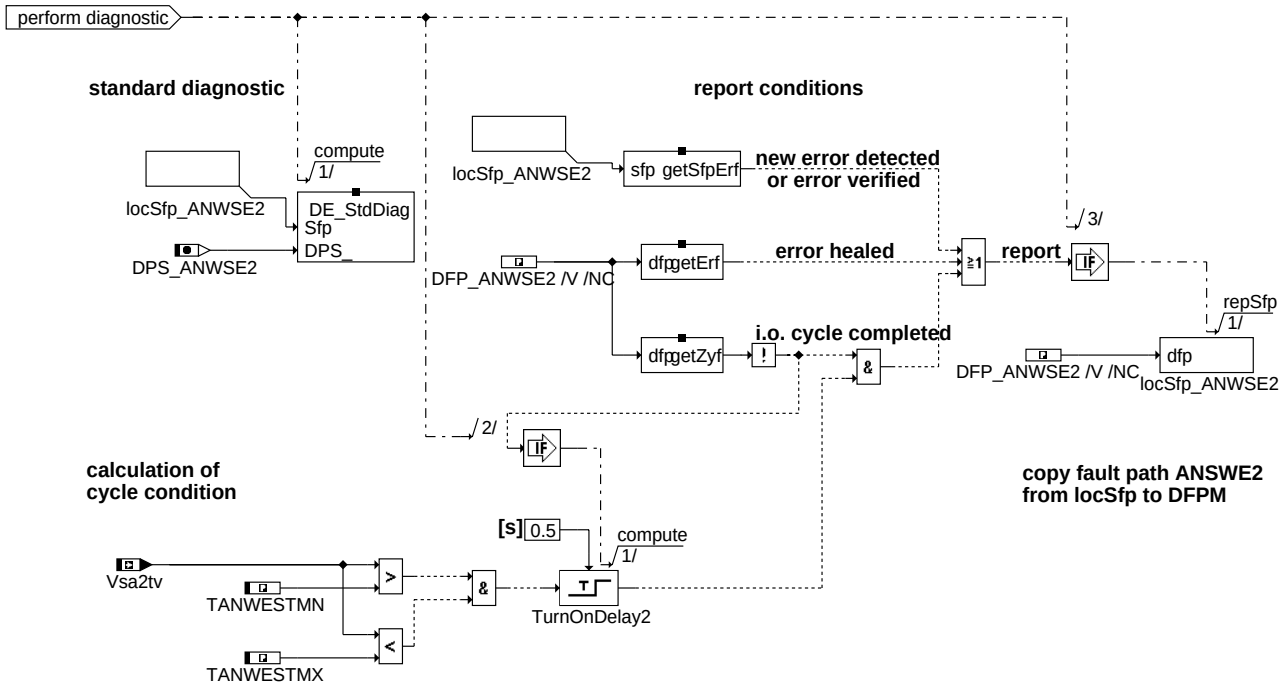
action table for fault path *=anwse2 DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

dnwseaus-powerstage-not-used-2

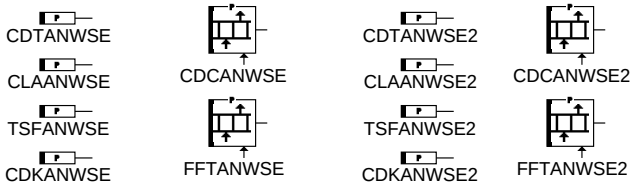
dnwseaus-powerstage-not-used-2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



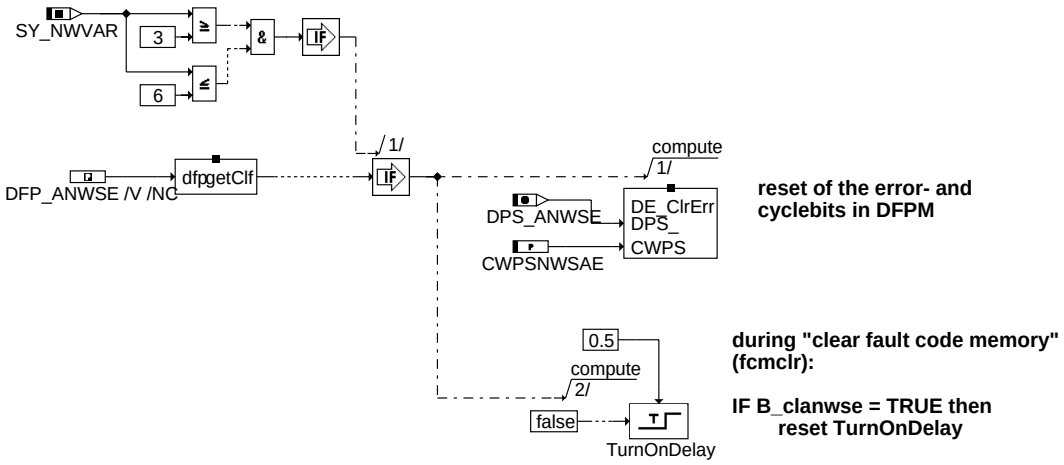
dnwseaus-perform-diagnostic-2

dnwseaus-perform-diagnostic-2

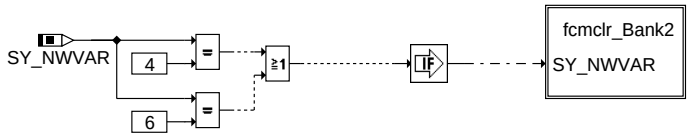


dnwseaus-dfpm-kennwerte

dnwseaus-dfpm-kennwerte

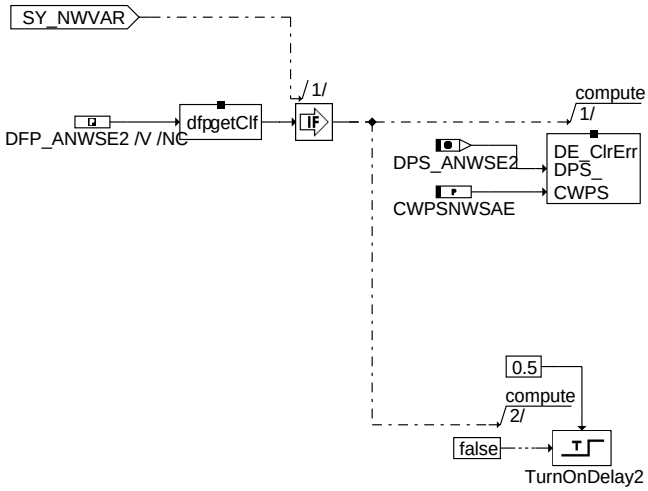


dnwseaus-fcmclr



dnwseaus-fcmclr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



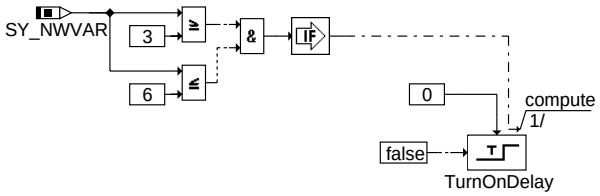
reset of the error- and cyclebits in DFPM

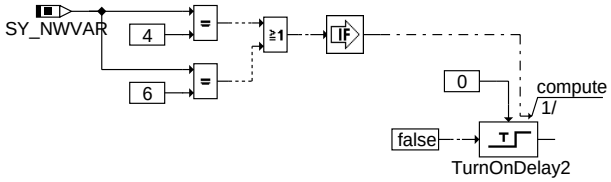
during "clear fault code memory" (fcmclr):

IF B_clanwse2 = TRUE then
reset TurnOnDelay

dnwseaus-fcmclr-bank2

dnwseaus-fcmclr-bank2





dnweseaus-initialization

dnwseaus-initialization

ABK DNWSEAUS 2.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCANWSE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Auslaßnockenwelle- Endstufe
CDCANWSE2	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Auslaßnockenwelle- Endstufe Bank2
CDKANWSE			FW	Codewort Kunde:Auslaßnockenwelle- Endstufe
CDKANWSE2			FW	Codewort Kunde:Auslaßnockenwelle- Endstufe Bank2
CDTANWSE			FW	Codewort Tester: Auslaßnockenwelle- Endstufe
CDTANWSE2			FW	Codewort Tester: Auslaßnockenwelle- Endstufe Bank2
CLAANWSE			FW	Fehlerklasse: Auslaßnockenwelle- Endstufe
CLAANWSE2			FW	Fehlerklasse: Auslaßnockenwelle- Endstufe Bank2
CWPSNWSAE			FW	Kodewort zum Abschalten der Endstufediagnose NWS Auslass
FFTANWSE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Auslaßnockenwelle- Endstufe
FFTANWSE2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Auslaßnockenwelle- Endstufe Bank2
TANWESTMN			FW (REF)	minimales Tastverhältnis für setzen Zyklusflag Endstufendiagnose Nockenwelle
TANWESTMX			FW (REF)	maximales Tastverhältnis für setzen Zyklusflag Endstufendiagnose Nockenwelle
TSFANWSE			FW	Fehlersummenzeit: Auslaßnockenwelle- Endstufe
TSFANWSE2			FW	Fehlersummenzeit: Auslaßnockenwelle- Endstufe Bank2

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_NWVAR			SYS (REF)	Systemkonstante für Nockenwellenkonfigurationen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCA-NA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEANWSE	DNWSEAUS		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung NWS Endstufe (Bank1, Auslaß)
B_BEANWSE2	DNWSEAUS		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung NWS Endstufe (Bank2, Auslaß)
B_BKANWSE	DNWSEAUS		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv: NWS Endstufe (Bank1, Auslaß)
B_BKANWSE2	DNWSEAUS		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv: NWS Endstufe (Bank2, Auslaß)
B_CLANWSE		DNWSEAUS	EIN	Bedingung Fehlerpfad Nockenwellensteuerung Endstufe löschen (Bank1,Auslaß)
B_CLANWSE2		DNWSEAUS	EIN	Bedingung Fehlerpfad Nockenwellensteuerung Endstufe löschen (Bank2,Auslaß)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_FTANWSE	DNWSEAUS		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für NWS Endstufe (Auslaß, Bank1)
B_FTANWSE2	DNWSEAUS		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für NWS Endstufe (Auslaß, Bank2)
B_MNANWSE	DNWSEAUS		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank1,Auslaß)
B_MNANWSE2	DNWSEAUS		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank2,Auslaß)
B_MXANWSE	DNWSEAUS		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Ubat Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank1, Auslaß)
B_MXANWSE2	DNWSEAUS		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Ubat Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank2, Auslaß)
B_NPANWSE	DNWSEAUS		AUS	Fehlertyp unplaus.: Nockenwellensteuerung Endstufe (Auslaß, Bank1)
B_NPANWSE2	DNWSEAUS		AUS	Fehlertyp unplaus.: Nockenwellensteuerung Endstufe (Auslaß, Bank2)
B_SIANWSE	DNWSEAUS		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank1, Auslaß)
B_SIANWSE2	DNWSEAUS		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank2, Auslaß)
DFP_ANWSE	DNWSEAUS	DNWSAUS, DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen Endstufe (Bank1, Auslaß)
DFP_ANWSE2	DNWSEAUS	DNWSAUS, DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen Endstufe (Bank2, Auslaß)
E_ANWSE	DNWSEAUS	DNWSAUS, DNWSZF	AUS	Errorflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank1,Auslaß)
E_ANWSE2	DNWSEAUS	DNWSAUS, DNWSZF	AUS	Errorflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank2,Auslaß)
SFPANWSE	DNWSEAUS		AUS	Status Fehlerpfad: Nockenwellensteuerung Endstufe (Auslaß, Bank1)
SFPANWSE2	DNWSEAUS		AUS	Status Fehlerpfad: Nockenwellensteuerung Endstufe (Auslaß, Bank2)
VSA2TV		DNWSEAUS, T2RCIAUS	EIN	Tastverhältnis Auslasspreizung variable NWS Bank 2
VSA_TV		DNWSEAUS, T2RCIAUS	EIN	Tastverhältnis Auslasspreizung variable NWS
Z_ANWSE	DNWSEAUS		AUS	Zyklusflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank1,Auslaß)
Z_ANWSE2	DNWSEAUS		AUS	Zyklusflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank2,Auslaß)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DNWSEAUS 2.20.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Fehlerspeicherverwaltung:

	Zylinder-Bank 1:	Zylinder-Bank 2:
Status Fehlerpfad :	SFPANWSE	SFPANWSE2
Errorflag :	E_anwse	E_anwse2
Zyklusflag :	Z_anwse	Z_anwse2
Fehlerart :	B_mxanwse	B_mxanwse2
	B_mnanwse	B_mnanwse2
	B_sianwse	B_sianwse2
Löschen Fehlerpfad :	C_fcmclr & B_clanwse	C_fcmclr & B_clanwse2
Fehlerpfad :	CDTANWSE	CDTANWSE2
Fehlerklasse :	CLAANWSE	CLAANWSE2
Fehlerschwere :	TSFANWSE	TSFANWSE2
Carb-Code :	CDCANWSE	CDCANWSE2
Umweltbedingungen :	FFTANWSE	FFTANWSE2
kundenspez.Fehlercode :	CDKANWSE	CDKANWSE2

Die Diagnosefunktion DNWSEAUS dient zum setzen des Zyklusflag der Endstufendiagnose für die Auslaßnockenwellen.
Sie berücksichtigt auch V-Motoren mit 2 verstellbaren Auslaßnockenwellen.

Die Konfiguration wird über die Systemkonstante SY_NWVAR in der Funktion PROKON vorgegeben.

SY_NWVAR = 1: 1 Einlaßnockenwelle
SY_NWVAR = 2: 2 Einlaßnockenwellen
SY_NWVAR = 3: 1 Einlaßnockenwelle, 1 Auslaßnockenwelle
SY_NWVAR = 4: 2 Einlaßnockenwellen, 2 Auslaßnockenwellen
SY_NWVAR = 5: 1 Auslaßnockenwelle
SY_NWVAR = 6: 2 Auslaßnockenwellen

Die Fehlerarten aus der Endstufen-Diagnose werden für die Weiterverarbeitung in anderen SG-Funktionen entsprechend der Auswirkung auf die NWS zusammengefaßt. Kurzschluß nach UBat oder Kabelabfall führen dazu, daß die Nockenwelle in der Referenzposition ist. Bei einem Kurzschluß nach Masse (B_mnanwse bzw. B_mnanwse2) dagegen is die Nockenwelle dauernd in der Anschlagsposition die der maximalen Aktivposition entspricht.

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn die NWS-Endstufe bei kontinuierlicher Nockenwellenverstellung über das Tastverhältnis vsa_tv mindestens 500 ms größer TANWASTMN und kleiner TANWESTMX anliegt.

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSNWSAE abgeschaltet bzw. aktiviert werden.
(CWPSNWSAE = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

Funktionsbeschreibung: %DECJ.

APP DNWSEAUS 2.20.0 Applikationshinweise

Bedatung:

Kontinuierliche Nockenwellenverstellung:

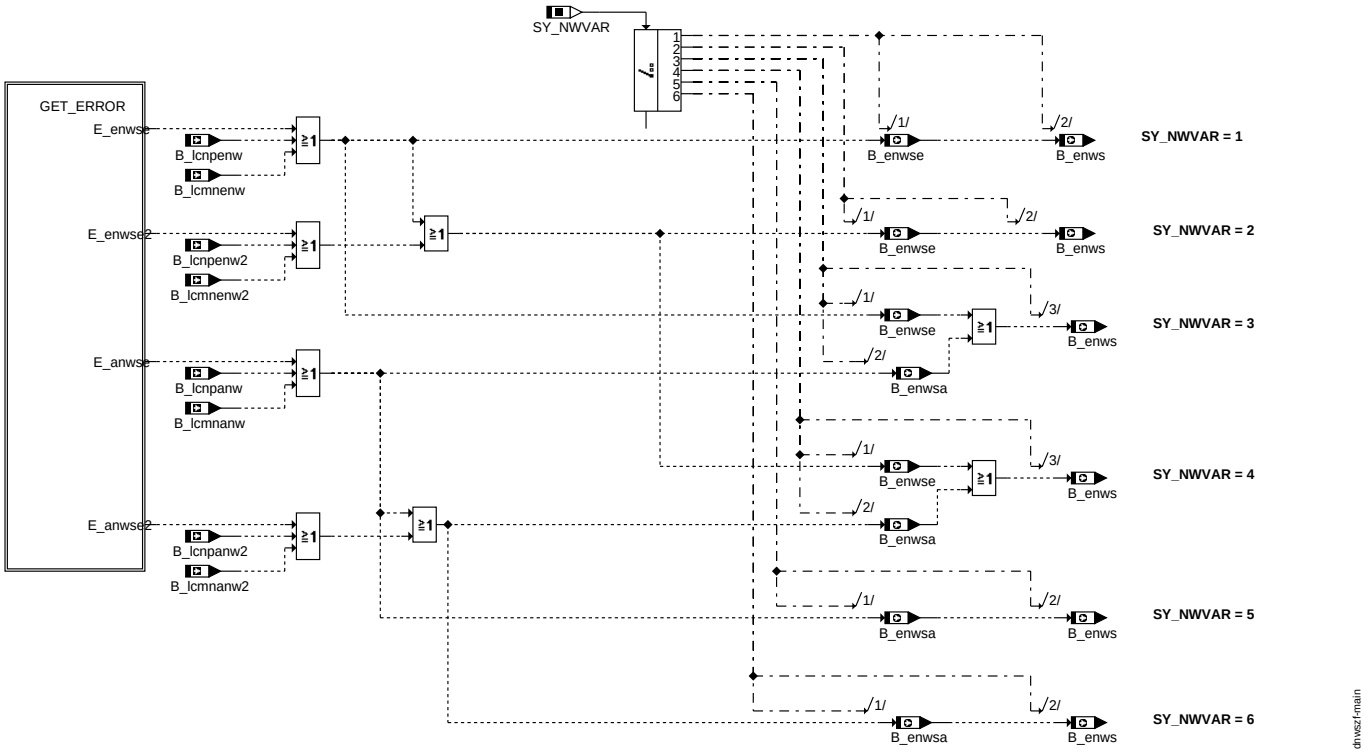
TANWESTMN = 20%
TANWESTMX = 80%

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DNWSZF 2.10.0 Diagnose Nockenwellensteuerung Fehlerzusammenfassung

FDEF DNWSZF 2.10.0 Funktionsdefinition

DNWSZF 1.10



dnwszf-main

ABK DNWSZF 2.10.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_NWVAR			SYS (REF)	Systemkonstante für Nockenwellenkonfigurationen
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_ENWS	DNWSZF	DMDSTP, DTEVN, DVVT, LRAEB	AUS	Bedingung Fehler Nockenwellenansteuerung liegt vor
B_ENWSA	DNWSZF		AUS	Bedingung Error Nockenwelle (Auslaßsietig)
B_ENWSE	DNWSZF		AUS	Bedingung Error Nockenwelle (Einlaßseitig)
B_LCMNANW		DNWSAUS, DNWSZF	EIN	lokales Bit für min.Fehler der NWS (Auslaß, Bank1)
B_LCMNANW2		DNWSAUS, DNWSZF	EIN	lokales Bit für min.Fehler der NWS (Auslaß, Bank2)
B_LCMNENW		DNWSEIN, DNWSZF	EIN	lokales Bit für min.Fehler der NWS (Einlaß, Bank1)
B_LCMNENW2		DNWSEIN, DNWSZF	EIN	lokales Bit für min.Fehler der NWS (Einlaß, Bank2)
B_LCNPANW		DNWSAUS, DNWSZF	EIN	lokales Bit für NP-Fehler der NWS (Auslaß, Bank1)
B_LCNPANW2		DNWSAUS, DNWSZF	EIN	lokales Bit für NP-Fehler der NWS (Auslaß, Bank2)
B_LCNPENW		DNWSEIN, DNWSZF	EIN	lokales Bit für NP-Fehler der NWS (Einlaß, Bank1)
B_LCNPENW2		DNWSEIN, DNWSZF	EIN	lokales Bit für NP-Fehler der NWS (Einlaß, Bank2)
DFP_ANWS	DNWSZF	DNWSAUS	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen (Bank1, Auslaß)
DFP_ANWS2	DNWSZF	DNWSAUS	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen (Bank2, Auslaß)
DFP_ANWSE	DNWSZF	DNWSAUS, DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen Endstufe (Bank1, Auslaß)
DFP_ANWSE2	DNWSZF	DNWSAUS, DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen Endstufe (Bank2, Auslaß)
DFP_ENWS	DNWSZF	DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen (Bank1, Einlaß)
DFP_ENWS2	DNWSZF	DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen (Bank2, Einlaß)
DFP_ENWSE	DNWSZF	DNWSEEIN, DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen Endstufe (Bank1, Einlaß)
DFP_ENWSE2	DNWSZF	DNWSEEIN, DNWSZF	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Nockenwellen Endstufe (Bank2, Einlaß)
E_ANWSE	DNWSEAUS	DNWSAUS, DNWSZF	EIN	Errorflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank1,Auslaß)
E_ANWSE2	DNWSEAUS	DNWSAUS, DNWSZF	EIN	Errorflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank2,Auslaß)
E_ENWSE	DNWSEEIN	DNWSEIN, DNWSZF	EIN	Errorflag: Endstufe Nockenwellensteuerung (Einlaß, Bank1)
E_ENWSE2	DNWSEEIN	DNWSEIN, DNWSZF	EIN	Errorflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe (Bank2,Einlaß)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DNWSZF 2.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion DNWSZF faßt die Fehler des Nockenwellensystems zusammen zu B_enwse = Fehler der Einlaßnockenwelle(n), B_enwsa = Fehler der Auslaßnockenwelle(n) und B_enws = Fehler an Einlaß- oder Auslaßnockenwelle(n).

Durch die Systemvariable NW_SYVAR wird festgelegt welche Nockenwellen im System verstellt werden. Dabei ist es egal, ob eine 2-Punkt oder eine kontinuierliche Verstellung erfolgt.
Es werden bei der Bildung von B_enwse, Benwsa, B_enws nur die tatsächlich vorhandenen Stelleinrichtungen berücksichtigt.

SY_NWVAR = 1: 1 Einlaßnockenwelle
B_enwse = E_enwse or E_enws
B_enws = B_enwse

SY_NWVAR = 2: 2 Einlaßnockenwellen
B_enwse = E_enwse or E_enws or E_enwse2 or E_enws2
B_enws = B_enwse

SY_NWVAR = 3: 1 Einlaßnockenwelle, 1 Auslaßnockenwelle
B_enwse = E_enwse or E_enws
B_enwsa = E_anwse or E_anws

B_enws = B_enwse or B_enwsa

SY_NWVAR = 4: 2 Einlaßnockenwellen, 2 Auslaßnockenwellen
B_enwse = E_enwse or E_enws or E_enwse2 or E_enws2
B_enwsa = E_anwse or E_anws or E_anwse2 or E_anws2

B_enws = B_enwse or B_enwsa

SY_NWVAR = 5: 1 Auslaßnockenwelle
B_enwsa = E_anwse or E_anws
B_enws = B_enwsa

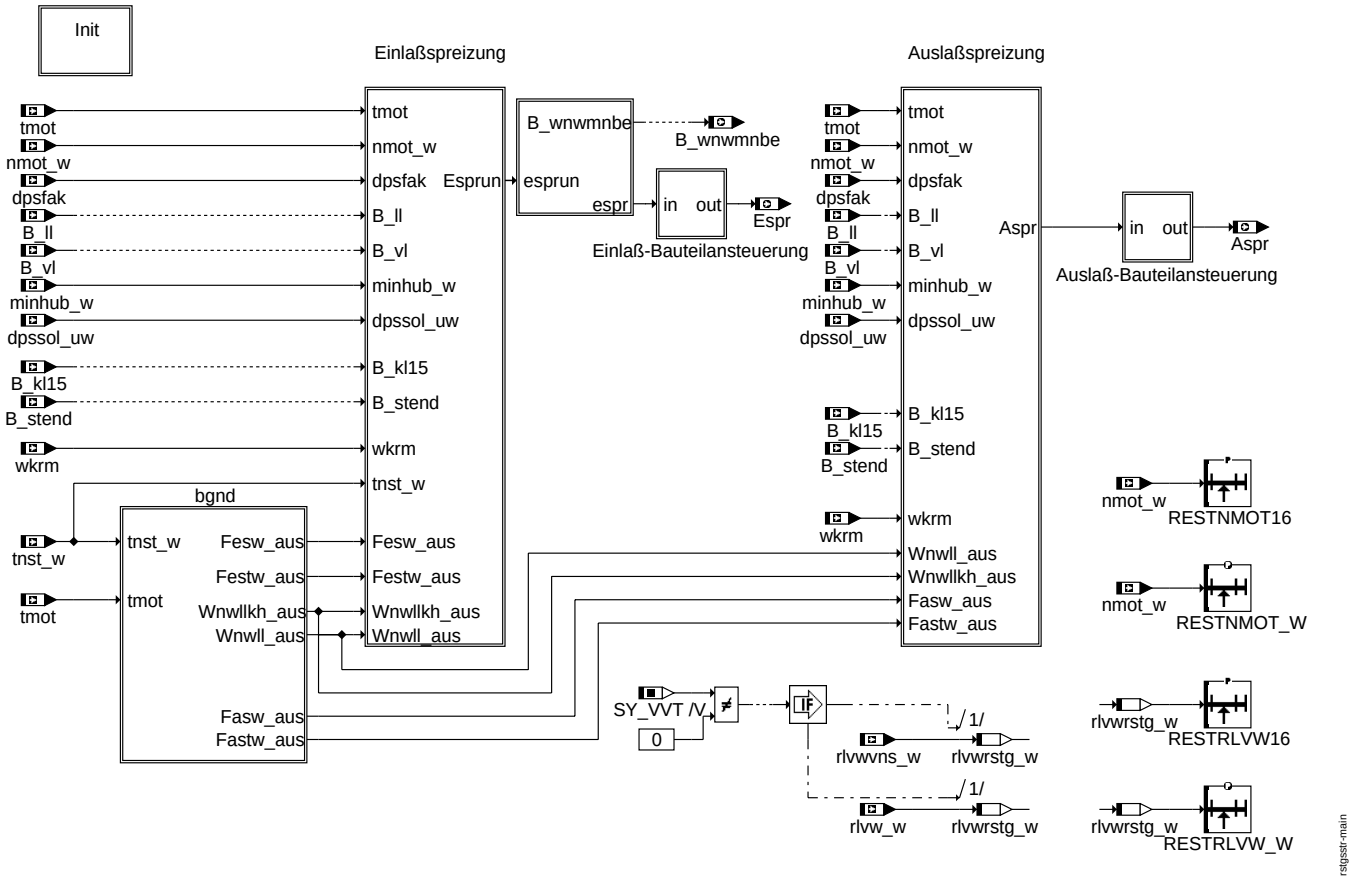
SY_NWVAR = 6: 2 Auslaßnockenwellen
B_enwsa = E_anwse or E_anws or E_anwse2 or E_anws2
B_enws = B_enwsa

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DNWSZF 2.10.0 Applikationshinweise

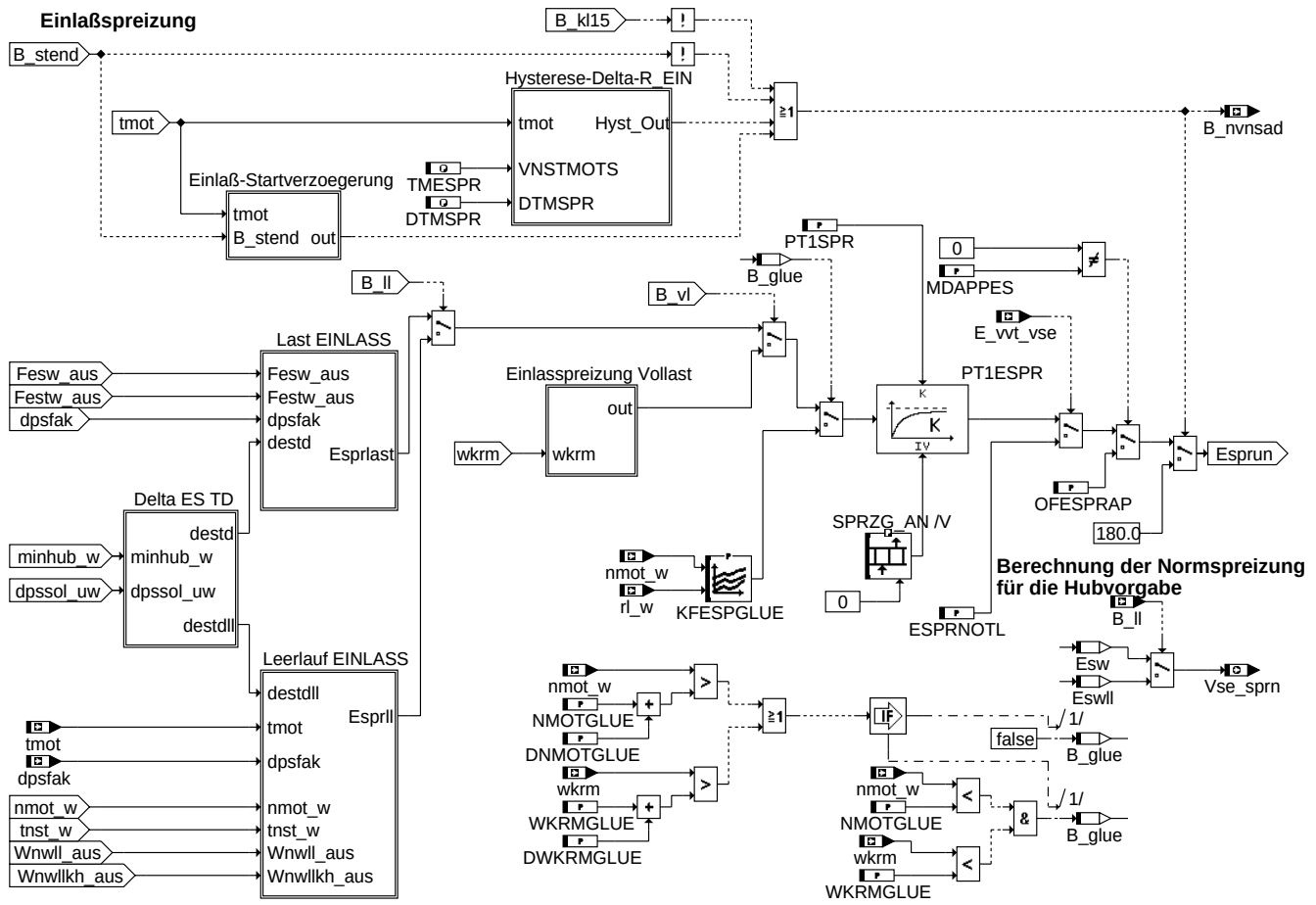
FU RSTGSSTR 4.10.0 Restgassteuerung (BMW)

FDEF RSTGSSTR 4.10.0 Funktionsdefinition
Restgassteuerung 4.10

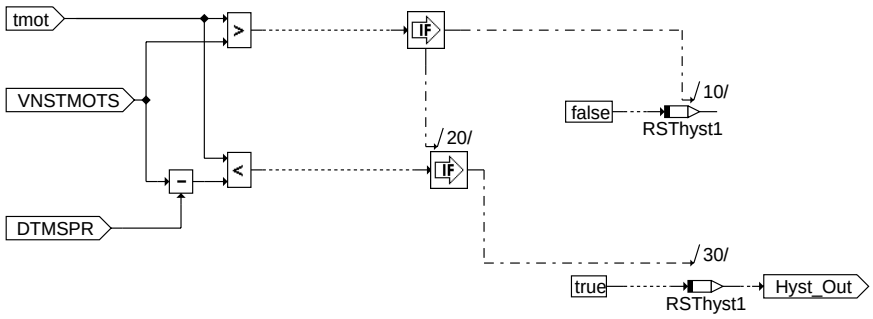


rstgsstr-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



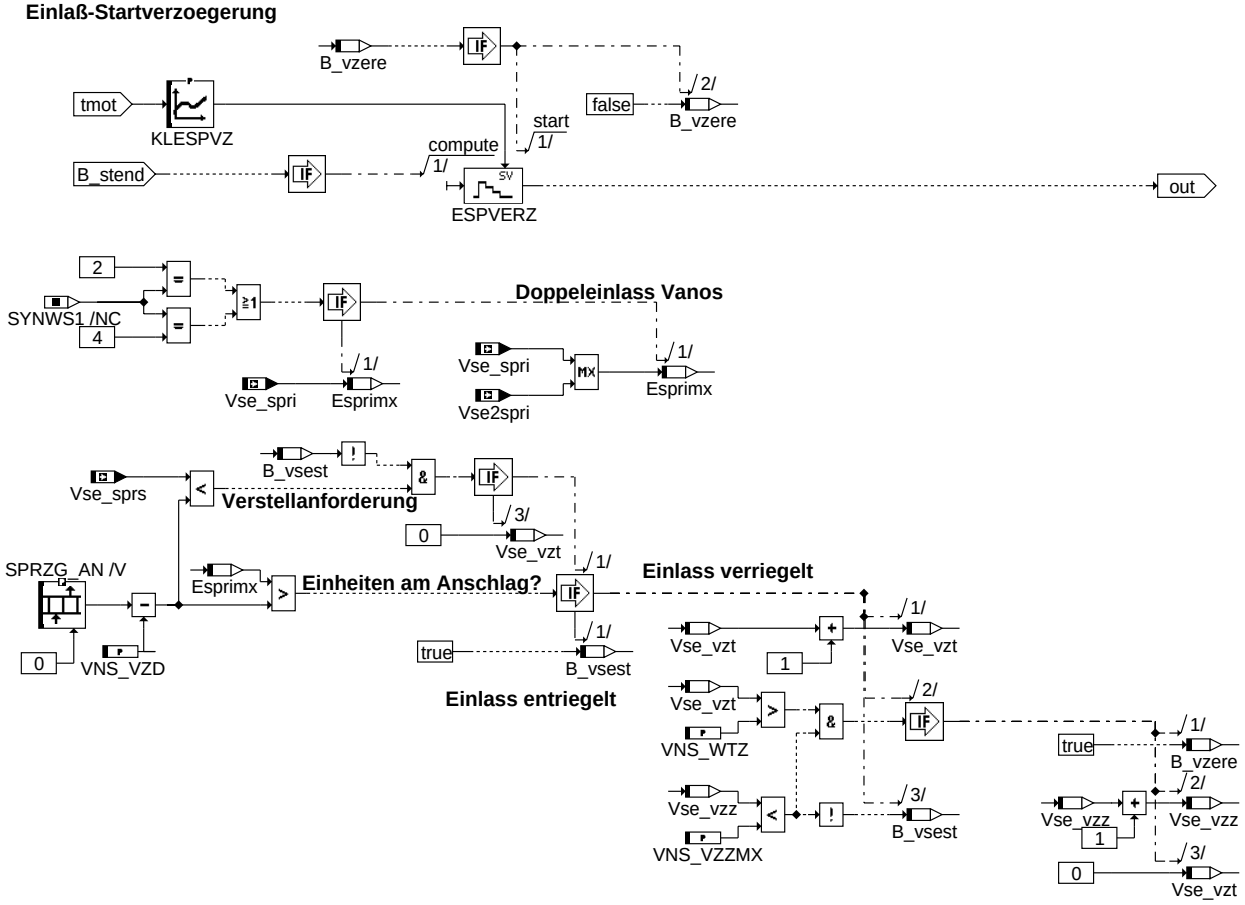
rstgsstr-einlassspreizung



rstgsstr-hysterese-delta-r-ein

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

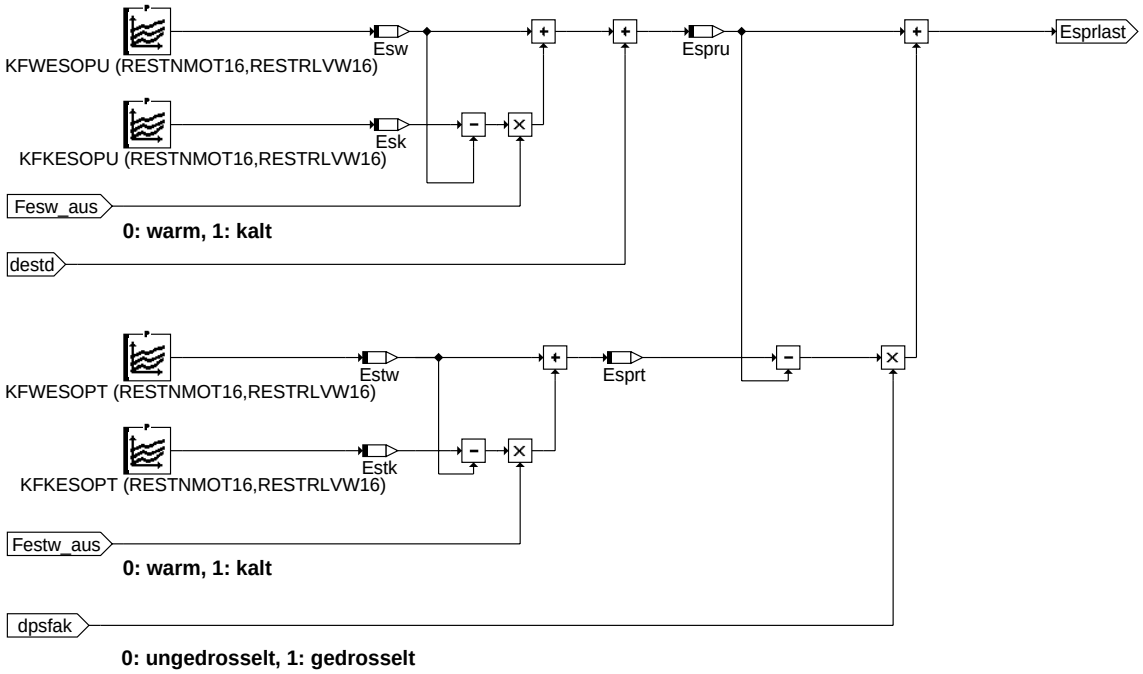
Einlaß-Startverzoegerung



rstgsstr-einlass-startverzoegerung

rstgsstr-einlass-startverzoegerung

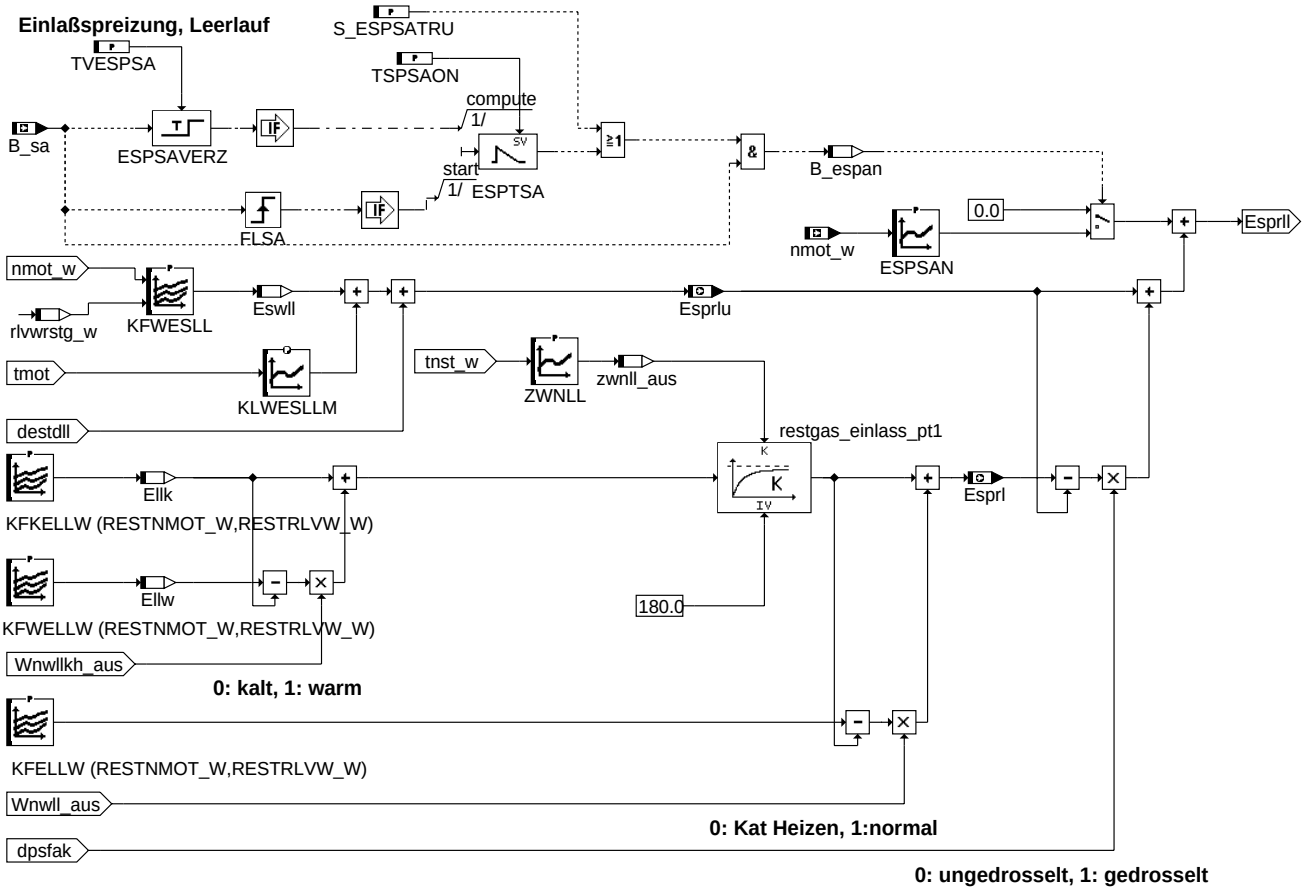
Einlaßspreizung, Last



rstgsstr-last-einlass

rstgsstr-last-einlass

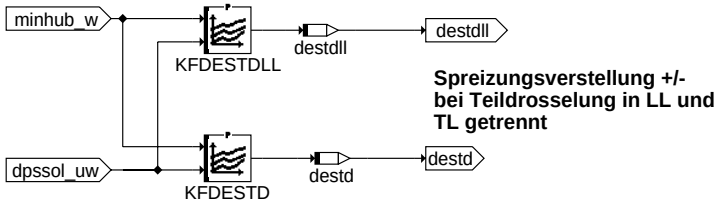
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



rstgsstr-leerlauf-einlass

rstgsstr-leerlauf-einlass

Delta ES TD

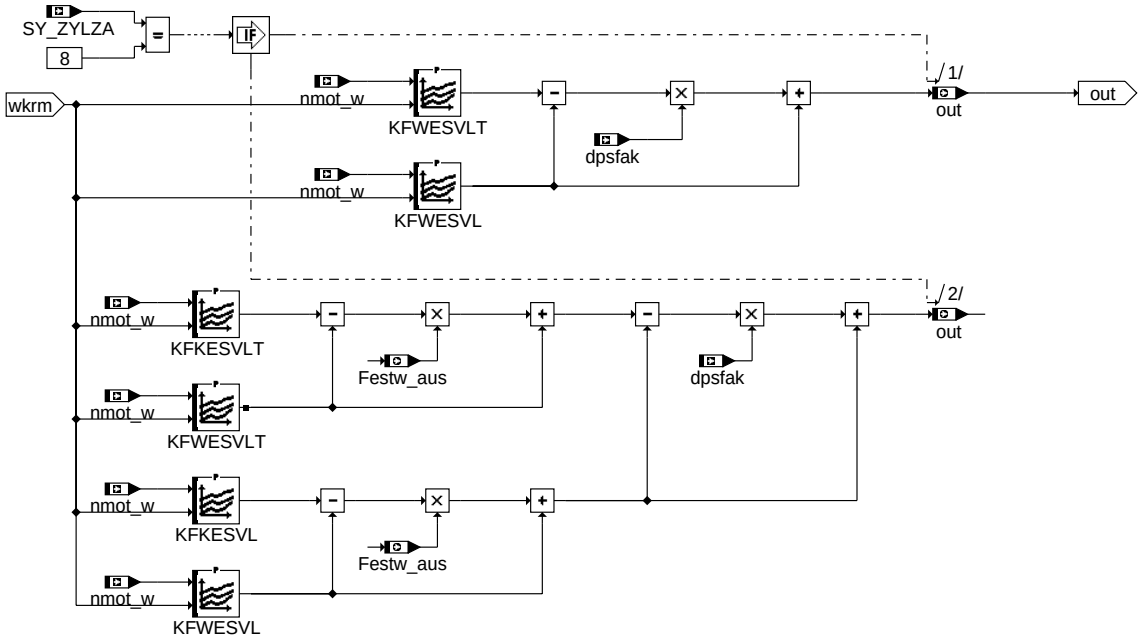


rstgsstr-delta-es-td

rstgsstr-delta-es-td

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

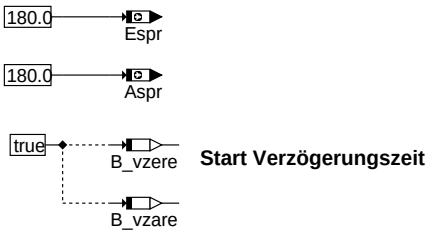
Einlasspreizung Vollast



rstgsstr-einlasspreizung-vollast

rstgsstr-einlasspreizung-vollast

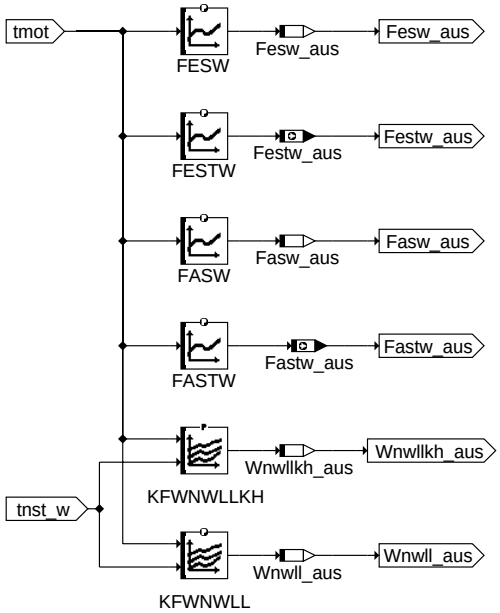
Initialisierung



Start Verzögerungszeit

rstgsstr-init

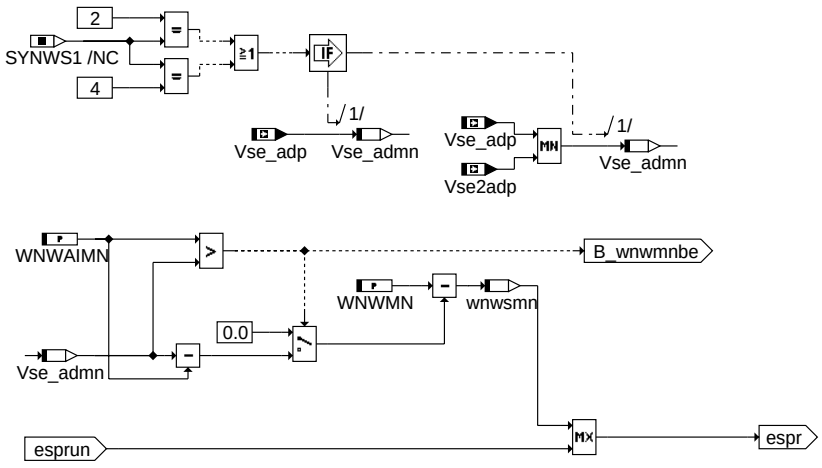
rstgsstr-init



rstgsstr-bgnd

rstgsstr-bgnd

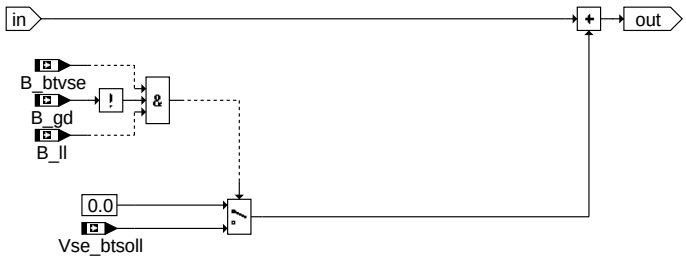
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



rstgsstr-begr-espr

rstgsstr-begr-espr

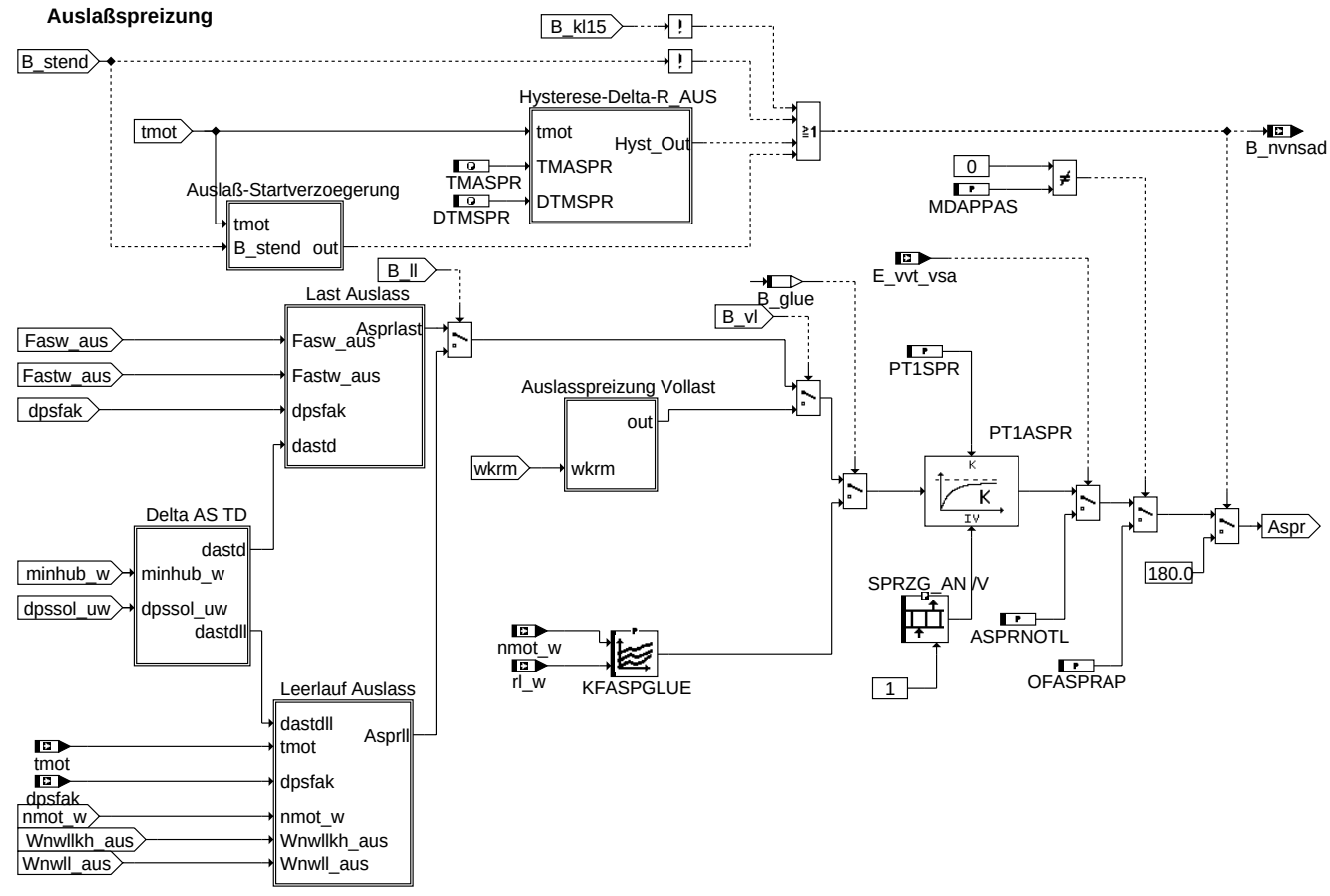
Einlaß-Bauteilansteuerung



rstgsstr-einlass-bauteilansteuerung

rstgsstr-einlass-bauteilansteuerung

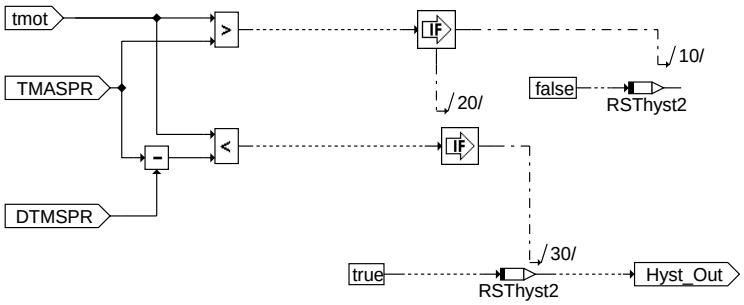
Auslaßspreizung



rstgsstr-auslasspreizung

rstgsstr-auslasspreizung

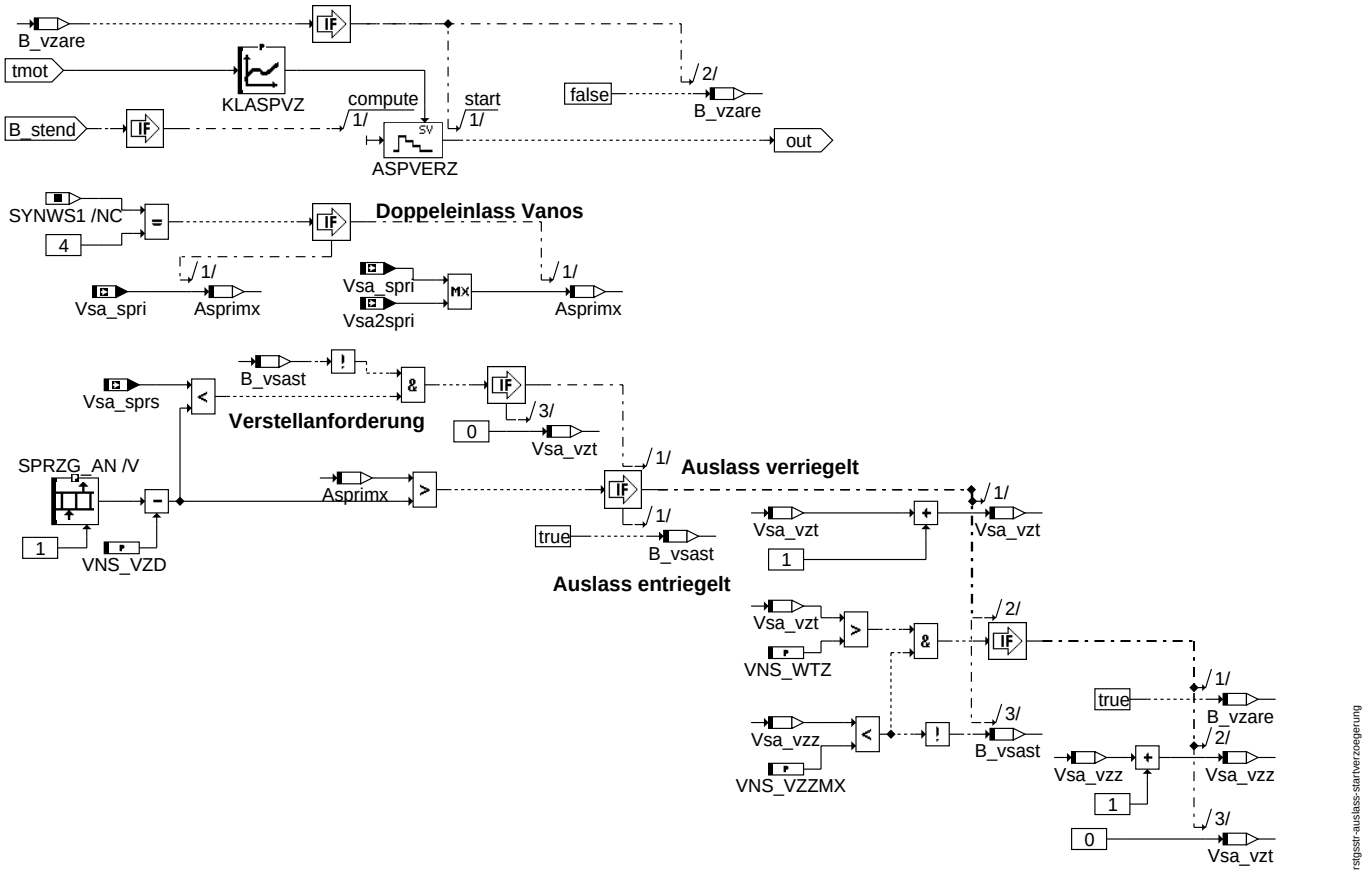
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



rstgsstr-hysterese-delta-r-aus

rstgsstr-hysterese-delta-r-aus

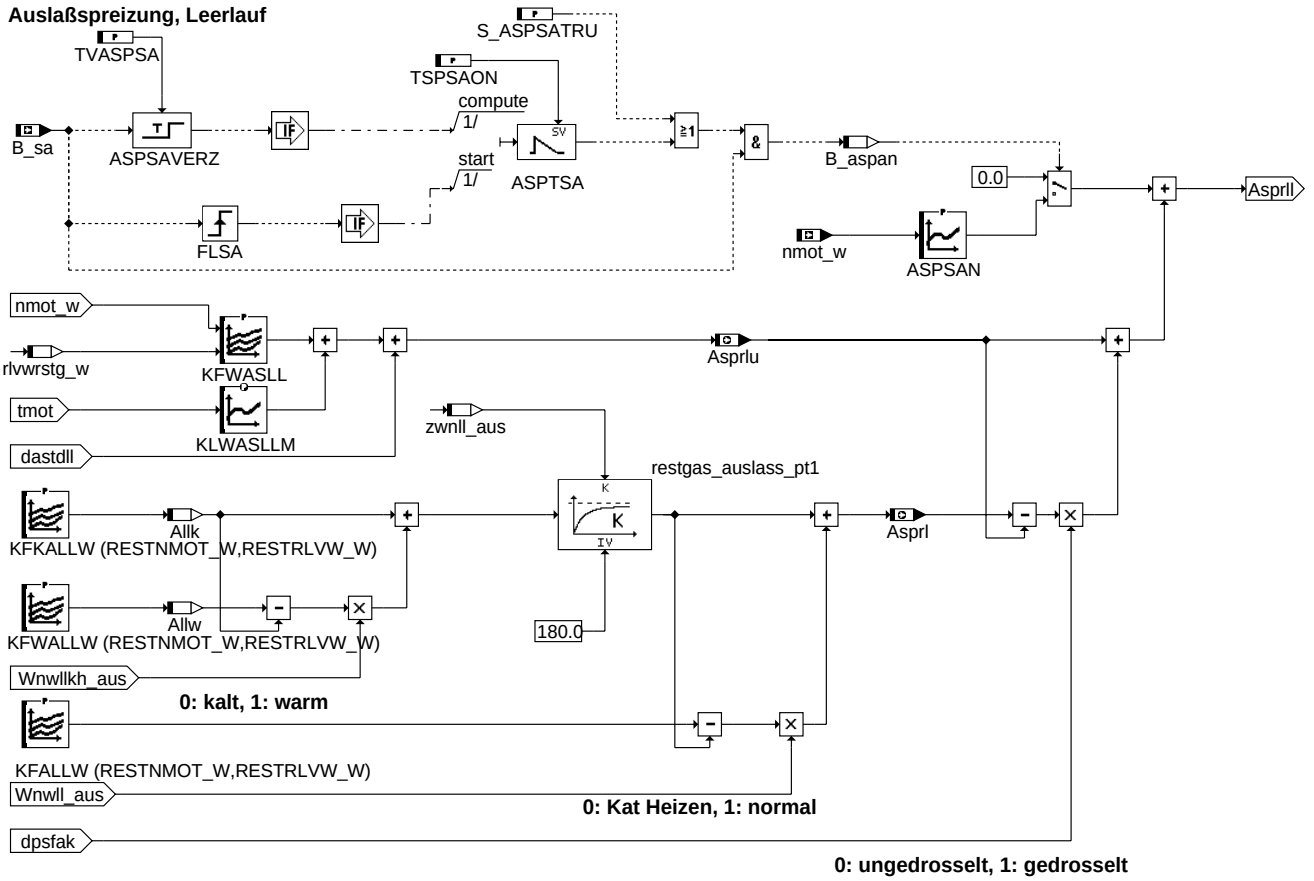
Auslaß-Startverzoegerung



rstgsstr-auslass-startverzoegerung

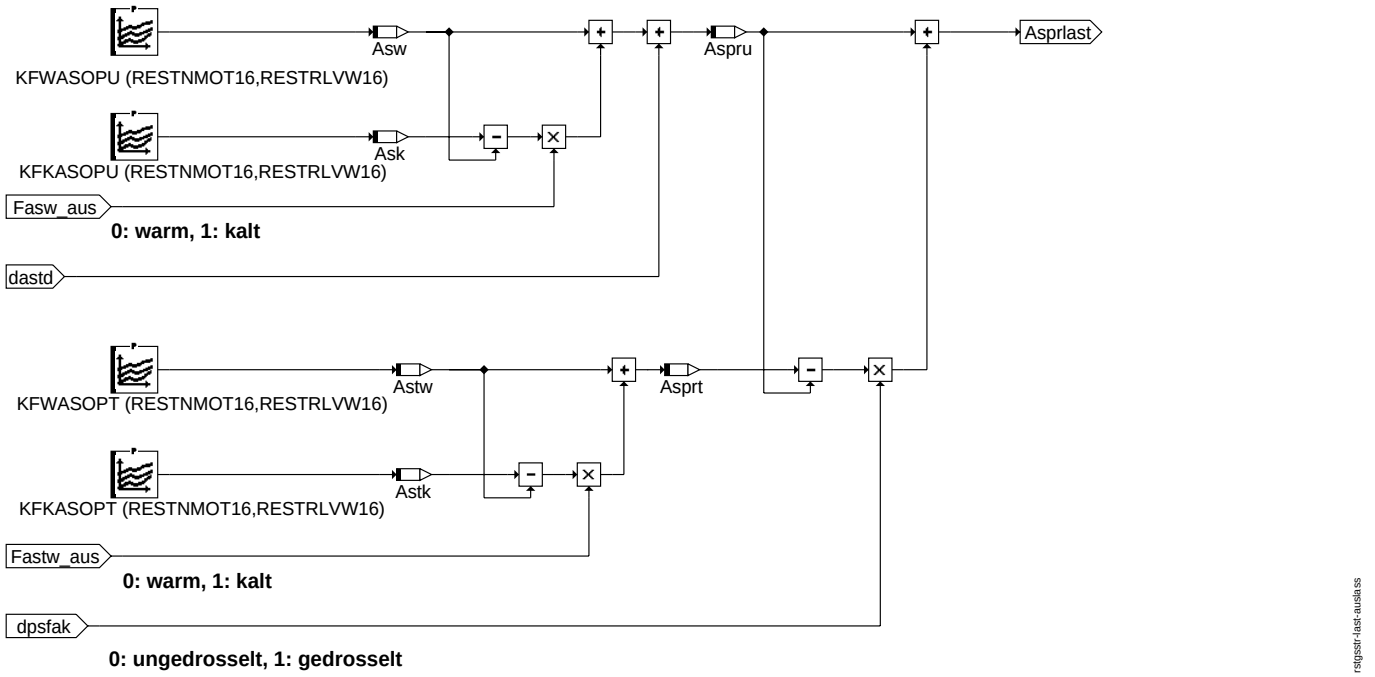
rstgsstr-auslass-startverzoegerung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



rstgsstr-leerlauf-auslass

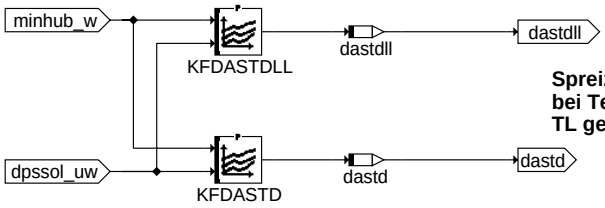
Auslaßspreizung, Last



rstgsstr-last-auslass

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Delta AS TD

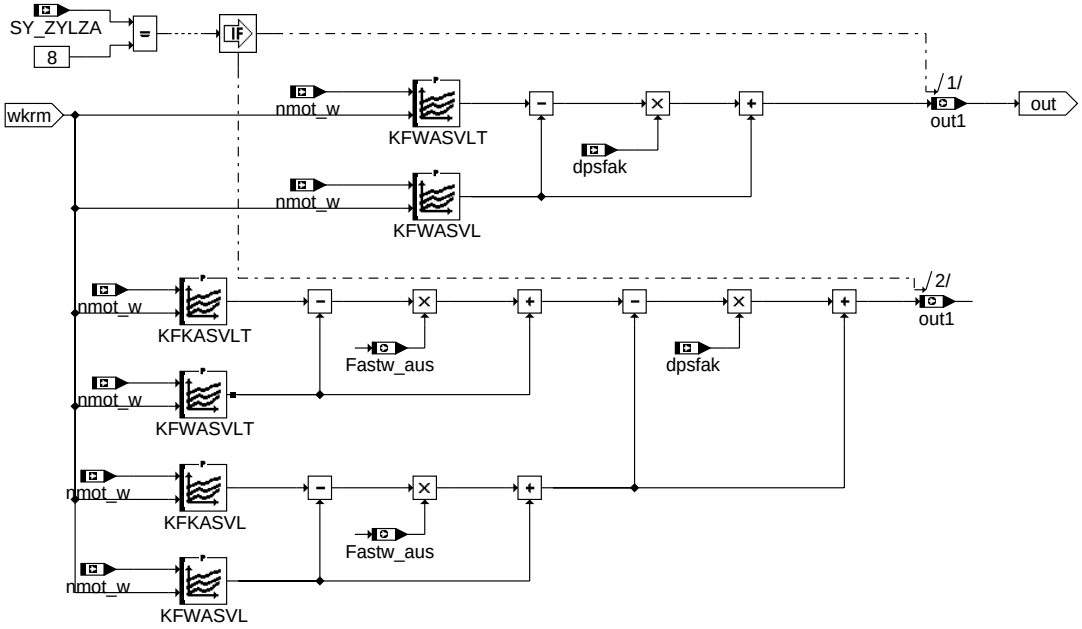


Spreizungsverstellung +/- bei Teildrosselung in LL und TL getrennt

rstgsstr-delta-as-td

rstgsstr-delta-as-td

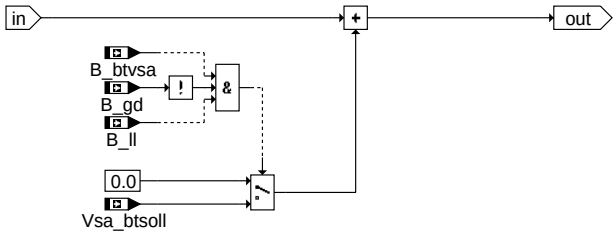
Auslasspreizung Vollast



rstgsstr-auslasspreizung-vollast

rstgsstr-auslasspreizung-vollast

Auslaß-Bauteilansteuerung



rstgsstr-auslass-bauteilansteuerung

rstgsstr-auslass-bauteilansteuerung

ABK RSTGSSTR 4.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ASPRNOTL			FW	
ASPSAN	NMOT_W		KL	
DNMOTGLUE			FW	
DTMSPR			FW	Temperaturhysterese für Verstellung Ein- und Auslasspreizung
DWKRMGLUE			FW	
ESPRNOTL			FW	
ESPSAN	NMOT_W		KL	
FASTW	TMOT		KL	Faktor Auslass teilgedrosselt warm
FASW	TMOT		KL	Faktor Auslass ungedrosselt warm
FESTW	TMOT		KL	Faktor Einlass teilgedrosselt warm
FESW	TMOT		KL	Faktor Einlass ungedrosselt warm
KFALLW	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	Leerlauf Auslasspreizung gedrosselt warm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFASPGLUE	NMOT_W	RL_W	KF	
KFDASTD	MINHUB_W	DPSSOL_UW	KF	
KFDASTDLL	MINHUB_W	DPSSOL_UW	KF	
KFDESTD	MINHUB_W	DPSSOL_UW	KF	
KFDESTDLL	MINHUB_W	DPSSOL_UW	KF	
KFELLW	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	Leerlauf Einlasspreizung gedrosselt warm
KFESPGLUE	NMOT_W	RL_W	KF	
KFKALLW	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	Leerlauf Auslasspreizung gedrosselt kalt zum Katheizen
KFKASOPT	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	optimale Auslasspreizung kalt teilgedrosselt
KFKASOPU	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	optimale Auslasspreizung kalt ungedrosselt
KFKASVL	NMOT_W	WKRM	KF	
KFKASVLT	NMOT_W	WKRM	KF	
KFKELLW	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	Leerlauf Einlasspreizung gedrosselt kalt zum Katheizen
KFKESOPT	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	optimale Einlasspreizung kalt teilgedrosselt
KFKESOPU	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	optimale Einlasspreizung kalt ungedrosselt
KFKESVL	NMOT_W	WKRM	KF	
KFKESVLT	NMOT_W	WKRM	KF	
KFWALLW	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	Leerlauf Auslasspreizung gedrosselt warm zum Katheizen”
KFWASLL	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	
KFWASOPT	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	optimale Auslasspreizung warm teilgedrosselt
KFWASOPU	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	optimale Auslasspreizung warm ungedrosselt
KFWASVL	NMOT_W	WKRM	KF	Auslasspreizung Vollast abhängig von Drehzahl und Klopfstärke
KFWASVLT	NMOT_W	WKRM	KF	Kennfeld Vollastspreizung gedrosselt (Auslaßseite)
KFWELLW	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	Leerlauf Einlasspreizung gedrosselt warm zum Katheizen
KFWESLL	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	
KFWESOPT	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	optimale Einlasspreizung warm teilgedrosselt
KFWESOPU	NMOT_W	RLVWRSTG_W	KF	optimale Einlasspreizung warm ungedrosselt
KFWESVL	NMOT_W	WKRM	KF	Einlasspreizung Vollast abhängig von Drehzahl und Klopfstärke
KFWESVLT	NMOT_W	WKRM	KF	Kennfeld Vollastspreizung gedrosselt (Einlaßseite)
KFWNWLL	TMOT	TNST_W	KF	Wichtungsfaktor zur Ausw. der LL KF im Normalbetr. oder zum Katheizen
KFWNWLLKH	TMOT	TNST_W	KF	Wichtungsfaktor zur Ausw. der LL Kennfelder zum Katheizen kalt/warm
KLASPVZ	TMOT		KL	Einschaltverzögerung Auslass abhängig von tmot
KLESPVZ	TMOT		KL	Einschaltverzögerung Einlass abhängig von tmot”
KLWASLLM	TMOT		KL	Auslass Leerlauf über tmot
KLWESLLM	TMOT		KL	Einlass Leerlauf über tmot
MDAPPAS			FW	Schalter Applikation Auslass
MDAPPES			FW	Schalter Applikation Einlass
NMOTGLUE			FW	
OFASPRAP			FW	Offset Applikation Auslass
OFESPRAP			FW	Offset Applikation Einlass
PT1SPR			FW	
RESTNMOT16	NMOT_W		SV	
RESTNMOT_W	NMOT_W		SV	
RESTRLVW16	RLVWRSTG_W		SV	
RESTRLVW_W	RLVWRSTG_W		SV	
SPRZG_AN	BLOKNR		KL (REF)	Position der Anschlagspreizung variable NWS
S_ASPSATRU			FW	App. Schalter für dauerhafte zus. Auslasspreizung
S_ESPSATRU			FW	App. Schalter für dauerhafte zus. Einlasspreizung
TMASPR			FW	Temperaturschwelle für Verstellung Auslasspreizung
TMESPR			FW	Temperaturschwelle für Verstellung Einlasspreizung
TSPSAON			FW	Startwert für Timer für zus. Ein- bzw /Auslasspreizung bei Schubabschaltung
TVASPSA			FW	Startwert für TurnOnDelay Timer für zus. Auslasspreizung bei Schubabschaltung
TVESPSA			FW	Startwert für TurnOnDelay Timer für zus. Einlasspreizung bei Schubabschaltung
VNS_VZD			FW	
VNS_VZZMX			FW	Maximale Anzahl an Nachtriggerungen
VNS_WTZ			FW	Wartezeit
WKRMGLUE			FW	
WNWAIMN			FW	Minimalwert der individuelle NW-Spätanschlagsadaption
WNWMN			FW	minimaler Nockenwellensollwinkel
ZWNLL	TNST_W		KL	Zeitkonstante für TP Sollwertbedämpfung (Ein- und Auslass) nach Motorstart

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SYNWS1	SYS (REF)	Systemkonstante variable Nockenwellensteuerungs-Funktion
SY_VVT	SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ALLK	RSTGSSTR		LOK	Leerlauf Auslasspreizung gedrosselt kalt zum Katheizen
ALLW	RSTGSSTR		LOK	Leerlauf Auslasspreizung gedrosselt warm zum Katheizen
ASK	RSTGSSTR		LOK	optimale Auslasspreizung kalt ungedrosselt
ASPR	RSTGSSTR		AUS	Sollwert Auslasspreizung
ASPRIMX	RSTGSSTR		LOK	Max der ist Auslasspreizung
ASPRL	RSTGSSTR	MDBAS	AUS	Auslasspreizung im Leerlauf gedrosselt
ASPRLU	RSTGSSTR	MDBAS	AUS	Auslasspreizung im Leerlauf ungedrosselt
ASPRT	RSTGSSTR		LOK	Auslasspreizung teilgedrosselt
ASPRU	RSTGSSTR		LOK	Auslasspreizung ungedrosselt
ASTK	RSTGSSTR		LOK	optimale Auslasspreizung kalt teilgedrosselt
ASTW	RSTGSSTR		LOK	optimale Auslasspreizung warm teilgedrosselt
ASW	RSTGSSTR		LOK	optimale Auslasspreizung warm ungedrosselt
B_BTVSA	T2DFA	RSTGSSTR	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung; NW-Verstellung Auslass-Ventil
B_BTVSE	T2DFA	RSTGSSTR	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung; NW-Verstellung Einlass-Ventil

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_GD	FE	BGMSZS, FUEDK, GGDDSS, LLRBB, LLRNS, ...	EIN	Bedingung gedrosselt
B_GLUE	RSTGSSTR		LOK	
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_NVNSAD	RSTGSSTR	EAVANOS	AUS	0: Vanosadaption ist möglich/ 1: Vanosadaption ist gesperrt
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
B_VSAST	RSTGSSTR		LOK	
B_VSEST	RSTGSSTR		LOK	
B_VZARE	RSTGSSTR		LOK	
B_VZERE	RSTGSSTR		LOK	
B_WNWMNBE	RSTGSSTR		AUS	minimaler Adaptionsgrenzwert erreicht, Sollwertbegrenzung aktiv
DASTD	RSTGSSTR		LOK	
DASTDLL	RSTGSSTR		LOK	
DESTD	RSTGSSTR		LOK	
DESTDLL	RSTGSSTR		LOK	
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
DPSSOL_UW	FE	BGMSZS, BGSRM, ESUK, LLRRM, MDFAW, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
ELLK	RSTGSSTR		LOK	Leerlauf Einlasspreizung gedrosselt kalt zum Katheizen
ELLW	RSTGSSTR		LOK	Leerlauf Einlasspreizung gedrosselt warm zum Katheizen
ESK	RSTGSSTR		LOK	optimale Einlasspreizung kalt ungedrosselt
ESPR	RSTGSSTR	EAVANOS	AUS	Sollwert Einlasspreizung
ESPRIMX	RSTGSSTR		LOK	Max der ist Einlasspreizung
ESPRL	RSTGSSTR	MDBAS	AUS	Leerlauf Einlasspreizung gedrosselt
ESPRLU	RSTGSSTR	MDBAS	AUS	Leerlauf Einlasspreizung ungedrosselt
ESPRT	RSTGSSTR		LOK	Einlasspreizung teilgedrosselt
ESPRU	RSTGSSTR		LOK	Einlasspreizung ungedrosselt
ESTK	RSTGSSTR		LOK	optimale Einlasspreizung kalt teilgedrosselt
ESTW	RSTGSSTR		LOK	optimale Einlasspreizung warm teilgedrosselt
ESW	RSTGSSTR		LOK	optimale Einlasspreizung warm ungedrosselt
ESWLL	RSTGSSTR		LOK	optimale Einlasspreizung warm ungedrosselt im Leerlauf
E_VVT_VSA	DVVT	RSTGSSTR	EIN	
E_VVT_VSE	DVVT	RSTGSSTR	EIN	
FASTW_AUS	RSTGSSTR		AUS	Faktor Auslass teilgedrosselt
FASW_AUS	RSTGSSTR		LOK	Faktor Auslass ungedrosselt
FESTW_AUS	RSTGSSTR		AUS	Faktor Einlass teilgedrosselt
FESW_AUS	RSTGSSTR		LOK	Faktor Einlass ungedrosselt
MINHUB_W	FE	BGSRM, ESUK, FE, FUEVVT, LLRMR, ...	EIN	Minimal-Hub bei Teildrosselung
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
OUT	RSTGSSTR	BBSAWE	AUS	
OUT1	RSTGSSTR		AUS	
RLVWRSTG_W	RSTGSSTR		LOK	
RLVWVNS_W	FE	RSTGSSTR	EIN	relative Fuellung fuer Spreizung
RLVW_W	FE	BBVL, BGMSZS, DHFM, FUEVVT, GGHFM, ...	EIN	relative Luftfüllung (druck- und höhenkorrigiert) Word
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFT-CNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
RSTHYST1	RSTGSSTR		LOK	Hysterese Einlaßseite
RSTHYST2	RSTGSSTR		LOK	Hysterese Auslaßseite
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende
VSA2SPRI		BGSRM, RSTGSSTR, T2RCIAUS	EIN	Istwert Bank 2 Auslasspreizung variable NWS
VSA_BTSOLL	SWADP	RSTGSSTR	EIN	
VSA_SPRI		BGSRM, FE, MDBAS, RSTGSSTR, T2RCIAUS	EIN	Istwert Auslasspreizung variable NWS
VSA_SPRS		DNWSAUS, RSTGS-STR, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Auslasspreizung variable NWS
VSA_VZT	RSTGSSTR		LOK	
VSA_VZZ	RSTGSSTR		LOK	Erfolgte Anzahl an Nachtriggerungen (Einlaßseite)
VSE2ADP		RSTGSSTR, T2RCINWG	EIN	Adaptionswert Anschlag Einlasspreizung variable NWS Bank 2
VSE2SPRI		BGSRM, RSTGSSTR, T2RCIAUS	EIN	Istwert Bank 2 Einlasspreizung variable NWS
VSE_ADMN	RSTGSSTR		LOK	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
VSE_ADP		DEAVANOS, EAVANOS, RSTGSSTR, T2RCINWG	EIN	Adaptionswert Anschlag Einlasspreizung variable NWS
VSE_BTSOLL	SWADP	RSTGSSTR	EIN	
VSE_SPRI		BGSRM, DVANOS, EAVANOS, FE, FUEVVT, ...	EIN	Istwert Einlasspreizung variable NWS
VSE_SPRN	RSTGSSTR	FUEVVT	AUS	
VSE_SPRS		DEAVANOS, DNWSEIN, EAVANOS, FUEVVT, RSTGSSTR, ...	EIN	Sollwert Einlasspreizung variable NWS
VSE_VZT	RSTGSSTR		LOK	
VSE_VZZ	RSTGSSTR		LOK	Erfolgte Anzahl an Nachtriggerungen (Auslaßseite)
WKRM		KRRA, RSTGSSTR	EIN	Mittelwert der zylinderindividuellen ZW-Spätverstellungen durch KR
WNWLL_AUS	RSTGSSTR		LOK	Wichtungsfaktor zur Auswahl der LL KF im Normalbetr. oder zum Katheizen
WNWSMN	RSTGSSTR		LOK	minimaler Einlassollspreizung mit Adaptionsgrenze
ZWNLL_AUS	RSTGSSTR		LOK	Zeitkonst. für TP Sollwertbedämpfung (Ein- und Auslass) nach Motorstart

FB RSTGSSTR 4.10.0 Funktionsbeschreibung

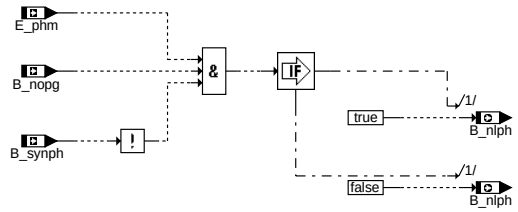
FB für 1.20 -> 1.30 nicht aktualisiert -> BMW
Die Restgassteuerung erfolgt über die Einstellung von Einlaß- und Auslaßspreizung. Die Spreizungen sind betriebswarm jeweils ungedrosselt und teilgedrosselt abzulegen (KFW E / A SOPU bzw -T), der Übergang zwischen der ungedrosselten und der teilgedrosselten Spreizung erfolgt linear über den Faktor dpsfak. Bei kaltem Motor werden evtl. andere Spreizungen eingestellt, dies ist in den Kennfeldern (KFK E / A SOPU bzw -T) möglich. Der Übergang zwischen warmen und kalten Spreizungen kann jeweils über die Kennlinien F E/A SW und F E/A STW abhängig von der Motortemperatur variiert werden. Auch die Vanosspreizungen können über die Applikationshilfe direkt angewählt werden über FASPRAP und FESPRAP. Vanos Spreizung wird in der Applikation relativ zu den maximalen Spreizungen angegeben. Verstellung um 40° heißt ausgehend von der maximalen Spreizung eine Verstellung Richtung früh für die Einlaßwelle und Richtung spät für die Auslaßwelle. Im LL und in der Vollast werden die Kennlinien für LL und VL wirksam. Bei VVT-Notlauf wird auf die Kennlinien F E / A SPRAP=f(wped) mit dem Offset OF E / A SPRAP umgeschaltet.

APP RSTGSSTR 4.10.0 Applikationshinweise

Momente, Luftmassen, Fahrpedalwinkel sind normierte relative Größen bezogen auf einen jeweiligen festen Maximalwert. Diese Größen liegen also immer zwischen 0 und 1. Dies ermöglicht eine Softwarenormierung für alle Motorgrößen (Common Platform), sowie eine vereinfachte Erstapplikation für neue Motoren. Die Applikation wird jedoch durch diese normierten ,sterilen" Größen weniger durchschaubar. Aus diesem Grunde muß die Applikationshilfe umschaltbar sein zwischen der Anzeige der normierten Werte und der Anzeige der physikalischen Werte in Nm, etc.
TI ist kein Ausgang der Momentenstruktur (Bei l=1 Konzepten).
Die Beeinflußung des Zündwinkels durch die Momentenstruktur darf im stationären Betrieb nicht dauernd erfolgen.
Die Funktion Leerlaufregelung bleibt zunächst wie in der BMS46, es erfolgt lediglich eine Umnormierung der Stellgröße Q in ein dMd.
Die Berechnung des Basiszündwinkels muß bei Instationärvorgängen die aktuelle Zylinderfüllung des jeweiligen Zylinders berücksichtigen.
Bei einen VVT-Stellerfehler wird derzeit mit Hilfe der Bedingung B_vvtnotl auf eine Drosselklappensteuerung mit Spreizungen aus FESPRAP bzw. FASPRAP umgeschaltet.

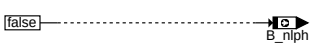
FU NLPH 7.10.0 Notlauf Phasengeber

FDEF NLPH 7.10.0 Funktionsdefinition



nlph-main

nlph-main



nlph-init

nlph-init

Systemvoraussetzung ist die Phasengeberdiagnose ab %DPH 24.30. Eine weitere Voraussetzung ist, dass mindestens 2 Phasengeber verbaut sind. Bei Doppelfehler (alle Phasengeber sind ausgefallen) wird ein Motor-Neustart über eine EV-Abschaltung verhindert, ein Doppelfehler im laufenden Motorbetrieb nach erfolgter Synchronisation wird nicht abgebrochen.

ABK NLPH 7.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NLPH	NLPH	AEVABZK	AUS	Bedingung kein Phasensignal von den Phasengebern
B_NOPG	DPH	NLPH	EIN	Kein Phasengeber funktionstüchtig

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SYNPH	DPH	DKRS, DMDMIL, DMDSTER, KRKE, NLPH	EIN	Bedingung Synchronisation Phase
E_PHM	DPH	NLPH	EIN	Master-Errorflag für Phasensensoren

FB NLPH 7.10.0 Funktionsbeschreibung

In der Phasengeberdiagnose ist über eine Prioritätensteuerung festgelegt welcher Senser zur Synchronisation herangezogen wird. Bei einem Sensorausfall erfolgt dann eine Umschaltung auf einen i.O.-Sensor nach dieser Festlegung. Werden im System alle Phasensensoren als defekt erkannt, wird dies in %DPH mit B_nopg und E_phm angezeigt. Die Bedingung B_synph in %DPH wird gesetzt, wenn eine Sysnchronisation im Neustart über mindestens einen i.O. Sensor möglich ist.

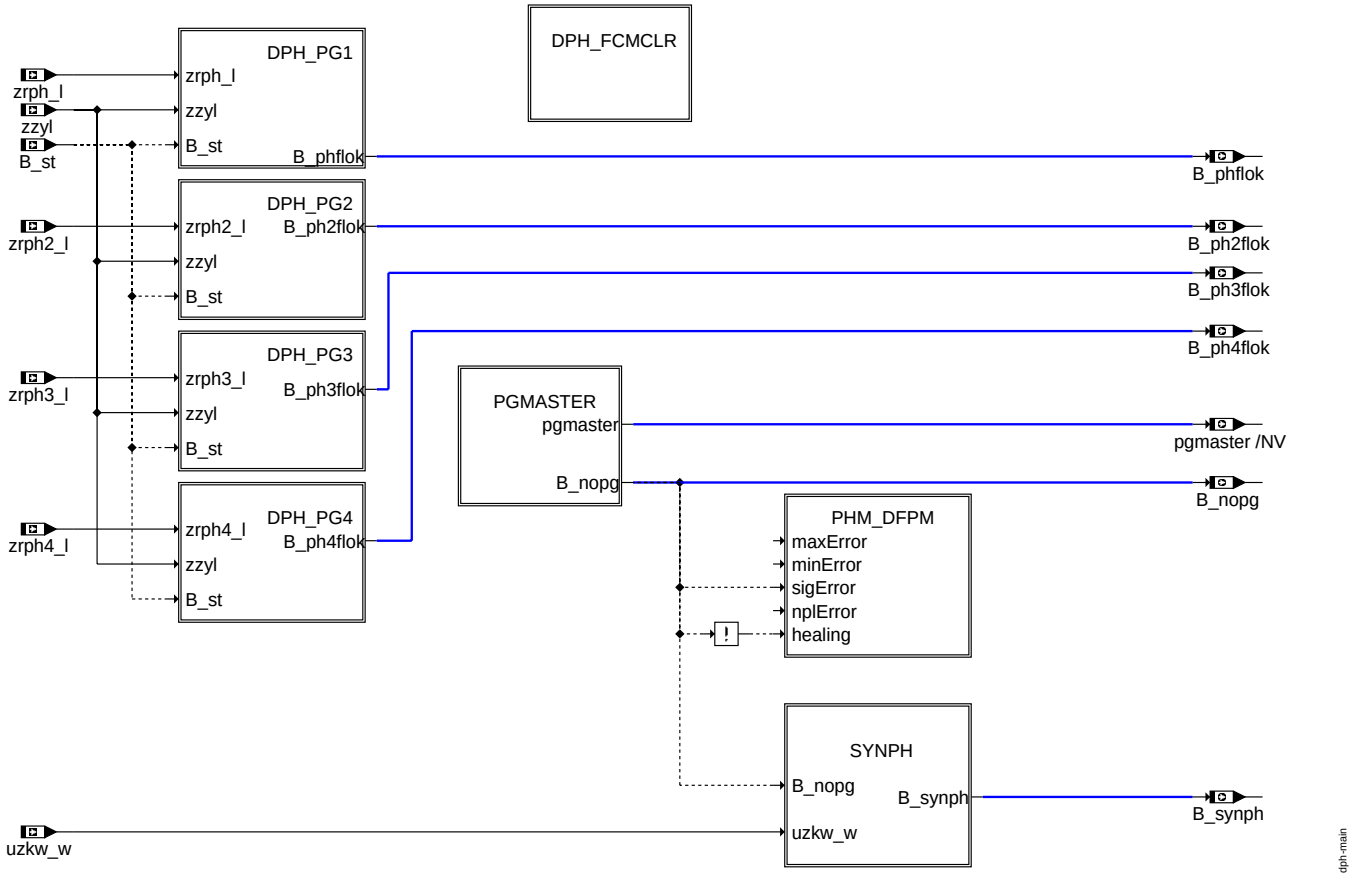
Aus der Prüfung der Bedingungen E_phm, B_nopg, B_synph wird bei einem Motor-Neustart die Bedingung B_nlph gebildet.
Über B_nlph = true wird die Ansteuerung der EV gesperrt. Dies verhindert einen Motorstart, wenn kein Phasengeber für eine Synchronisation ausgewertet werden kann

APP NLPH 7.10.0 Applikationshinweise

FU DPH 24.60.0 Diagnose; Plausibilitätsprüfung Phasensensor

FDEF DPH 24.60.0 Funktionsdefinition

DPH 24.60



dph-main

Die Sektion DPH beschreibt die Diagnose des/der Phasengebers/Phasengeber (PG/PG2/PG3/PG4) an der Nockenwelle (NW).

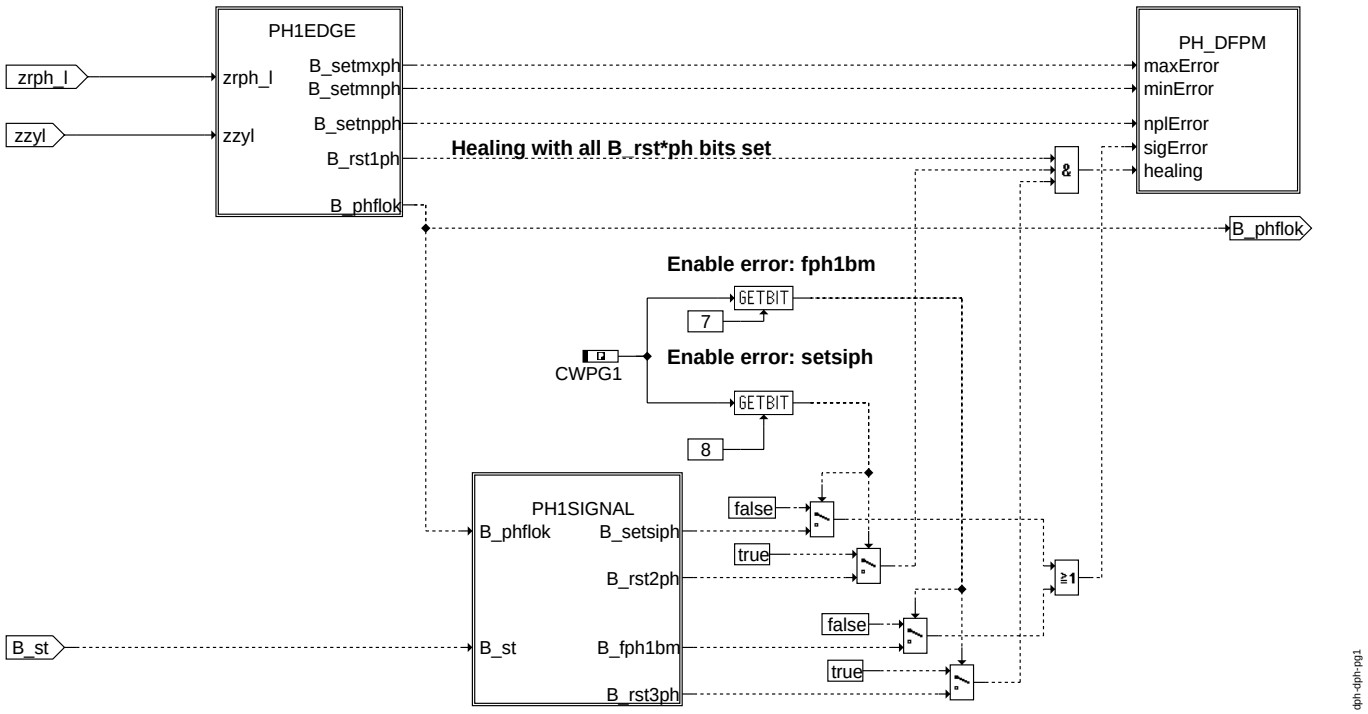
Die Diagnose enthält folgende Hierarchien:

```
DPH_PG1:      Diagnosefunktion für PG1
DPH_PG2:      Diagnosefunktion für PG2
DPH_PG3:      Diagnosefunktion für PG3
DPH_PG4:      Diagnosefunktion für PG4
PHM_DFPM:     Master Fehlerpfad für MIL Ansteuerung
DPH_FCMCLR:   Fehlerspeicher löschen für alle 4 Phasensensoren
PGMASTER:     Bestimmung welcher Nockenwellensensor zur Synchronisation verwendet wird
SYNPH:        System über Phasengeber Synchronisiert (B_synph)
```

Die Hierarchien für die Diagnose der einzelnen Nockenwellen-Sensoren (DPH_PG*) sind funktional identisch. Es wird daher nur die Hierarchie DPH_PG1 für PG1 in der FDEF dargestellt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

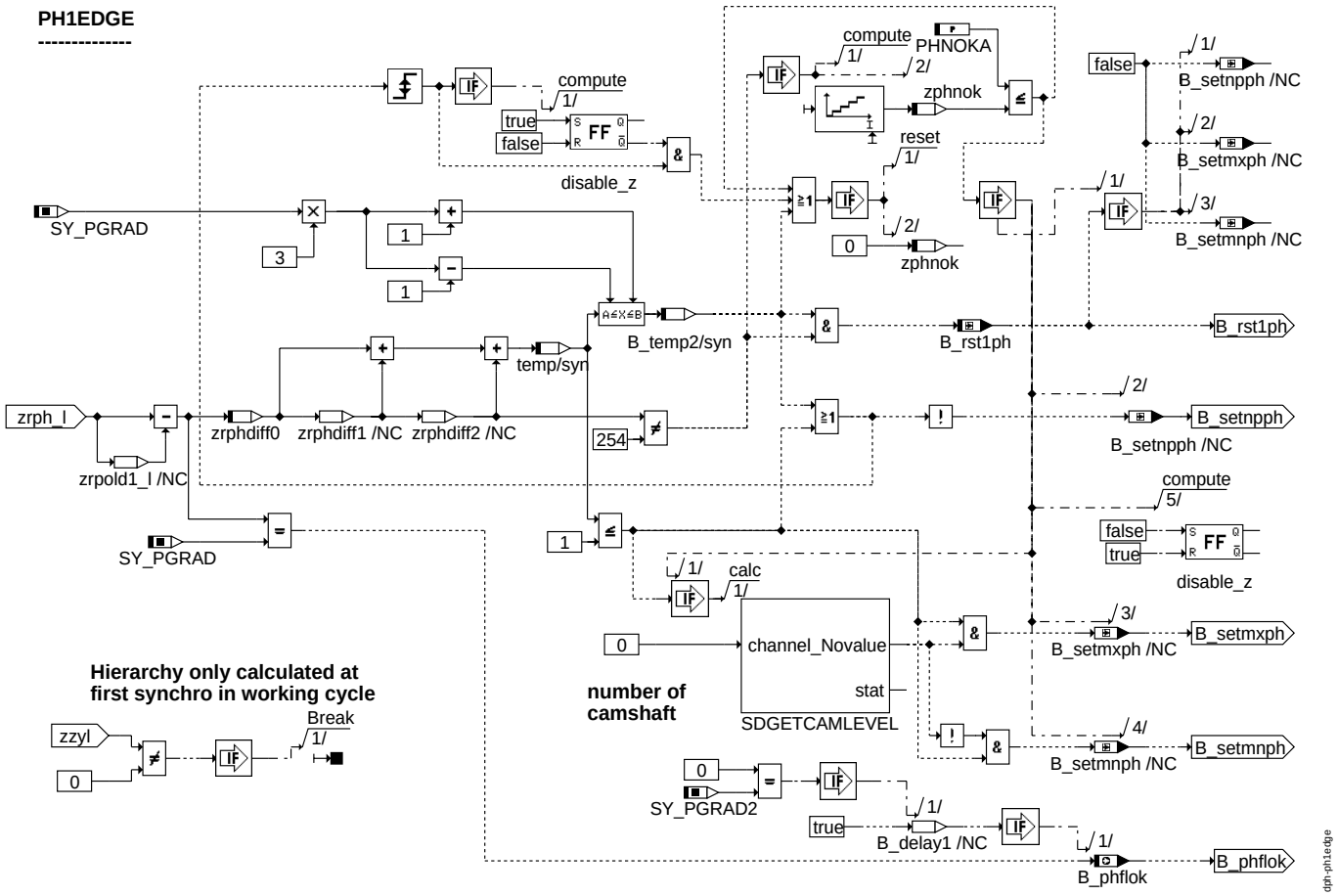
DPH_PG1



dph-dph-pg1

```
DPH_PG1: Diagnose Phasengeber PG
--------------------------------

Die Diagnose plausibilisiert das Nockenwellensignal und setzt im Fehlerfall den entsprechenden Fehlertyp. Die Funktion ist dabei
in folgende Hierarchien aufgeteilt:

PH1EDGE:    Bildung der Fehlerbedingungen für B_npph, B_mxph und B_mnph
PH1SIGNAL:  Bildung der Fehlerbedingung für B_siph und B_fph1bm
PH_DFPM:    Feherspeicherverwaltung


Bedeutung der Fehlertypen:

B_npph:   Nockenwellenflanken vorhanden, jedoch abweichend vom erwartetem Wert.
B_mxph:   Keine Nockenwellenflanken vorhanden und Signalpegel high (Kurzschluss nach UB).
B_mnph:   Keine Nockenwellenflanken vorhanden und Signalpegel low ( Kurzschluss nach Masse).
B_siph:   Lage der Phasenflanken/Einbaulage außerhalb der zulässigen Toleranz.
B_fph1bm: An der Bezugsmarke ist der Pegel des Phasengebersignals falsch.

Über Bit 7 vom Codewort CWPG1 wird der Fehlereintrag aufgrund der Bedingung B_fph1bm ein (1) oder ausgeschaltet (0).
Mit Bit 8 des gleichen Codewortes kann der Fehlereintrag aufgrund der Bedingung B_setsiph ein (1) und ausgeschaltet (0) werden.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dph-ph1edge

PH1EDGE: Überwachung der Anzahl Phasenflanken pro Arbeitsspiel

Dieser Teil der Diagnose läuft im Synchroraster immer wenn zzyl=0, also einmal pro Arbeitsspiel (synchronisierter Betrieb). In einem Schieberegister (zrphdiff[0..2]) wird die Anzahl der Phasenflanken im letzten Arbeitsspiel gespeichert. Die 3 Werte im Schieberegister werden addiert und mit dem Sollwert für die Anzahl von Phasenflanken über 3 Arbeitsspiele verglichen. (SY_PGRAD * 3) Dabei wird ist Abweichung von +/- 1 Flanke zulässig, da sich die Nockenwellenzuordnung bei Systemen mit Nockenwellenverstellung ändern kann.

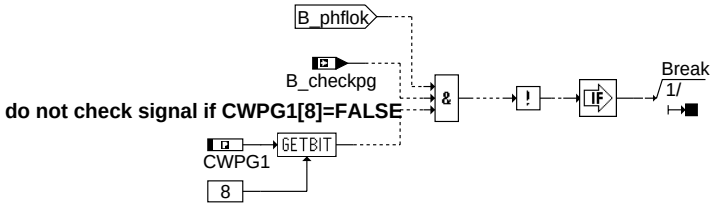
Entspricht der Inhalt des Schieberegisters nicht dem Sollwert, so wird der Entprellzähler zphnok gestartet. Über PHNOKA Arbeitsspiele erfolgt eine Entprellung des Fehlereintrags. Hat der Zähler zphnok den Wert PHNOKA erreicht und der Summenwert des Schieberegisters entspricht nicht dem Sollwert, so werden die Fehler gesetzt.

Bei einem unplausiblen Wert in den Schieberegistern wird das Bit B_setnpph gesetzt. Wurden in den letzten 3 Arbeitsspielen weniger als 2 Phasenflanken erkannt, so wird auf Kurzschluß erkannt. Über die Klasse SDGETCAMLEVEL wird dann der Phasenpegel mit einem Funktionsaufruf des Hardwaretreibers abgefragt. Bei ständigem High-Pegel wird das Bit B_setmxph, bei ständigem Low-Pegel das Bit B_setmnph gesetzt.

Die Bedingung B_phflok zeigt an, ob im letzten Arbeitsspiel die gemessene Anzahl der NW-Flanken mit der erwarteten Anzahl übereinstimmt. Solange nach der Initialisierung noch kein gültiger Wert vorliegt, wird B_phflok aufgrund der Fehlerspeicherinformation gebildet. Die Berechnung von B_phflok wird vom B_delay1 getriggert, welches erst beim letzten im System bekannten Sensor gesetzt wird!

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

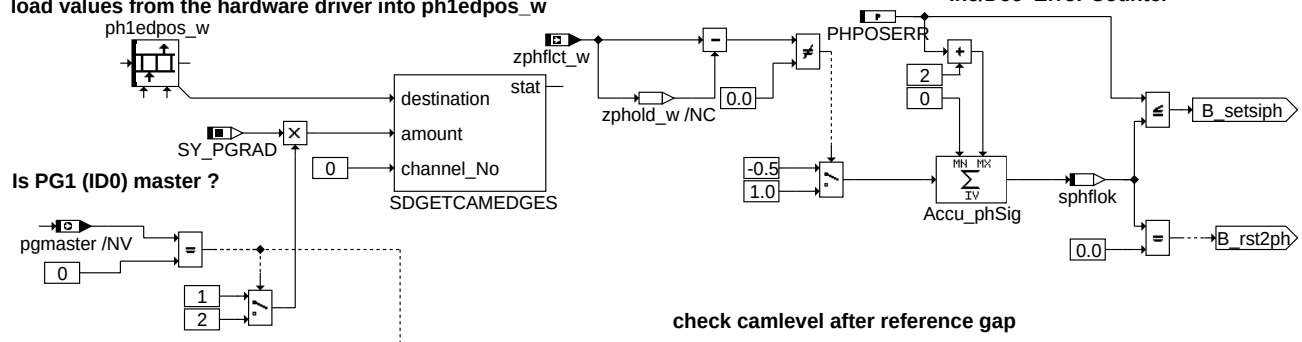
PH1SIGNAL:
---------- **If one of the conditions are is not met, break PH1 process.**



load values from the hardware driver into ph1edpos_w

non zero delta double weighted

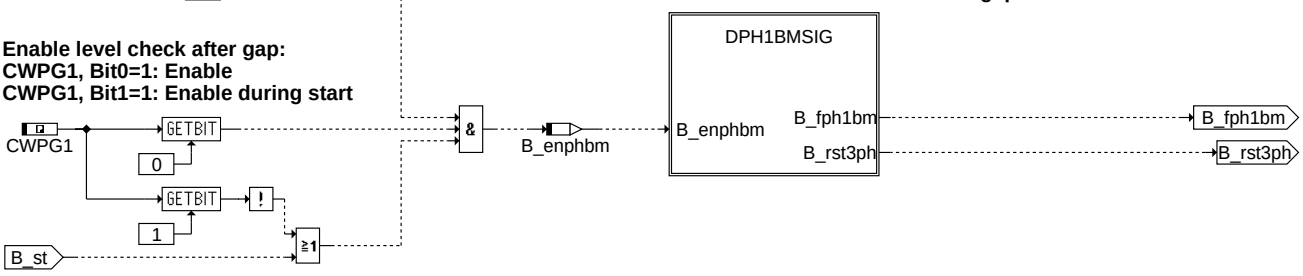
Inc/Dec Error Counter



Is PG1 (ID0) master ?

check camlevel after reference gap

Enable level check after gap:
CWPG1, Bit0=1: Enable
CWPG1, Bit1=1: Enable during start



dph-ph1signal

dph-ph1signal

PH1SIGNAL: Lage des Phasensignals

Die Funktion wird im Phasenflankenraster bei der ersten aktiven Phasenflanke im Arbeitsspiel gerechnet. Die Berechnung läuft jedoch nur, wenn B_checkpg von HT2KTPH gesetzt wurde. Das Bit B_phflok muß gesetzt sein und das Codewort 8 muss die eingeschaltet sein. (Für die 2. bis 4. Nockenwelle muss SY_PGRAD2..4 ungleich 0 sein. D.h. die Funktion wird nur berechnet, wenn die Nockenwellen auch vorhanden sind).

Vom Hardwaretreiber werden die Phasenflankenwinkel über das letzte Arbeitsspiel in dem Array ph*edpos_w abgespeichert. Die Funktion HT2KTPH inkrementiert bei Toleranzabweichung der NW-Flanken den Wert zphfl*ct_w. Ändert sich dieser Wert, so sind falsche Flanken aufgetreten und der Entprellzähler wird inkrementiert. Wird der Maximalwert PHPOSERR um 2 überschritten, so wird der Fehlertyp B_siph* gesetzt.

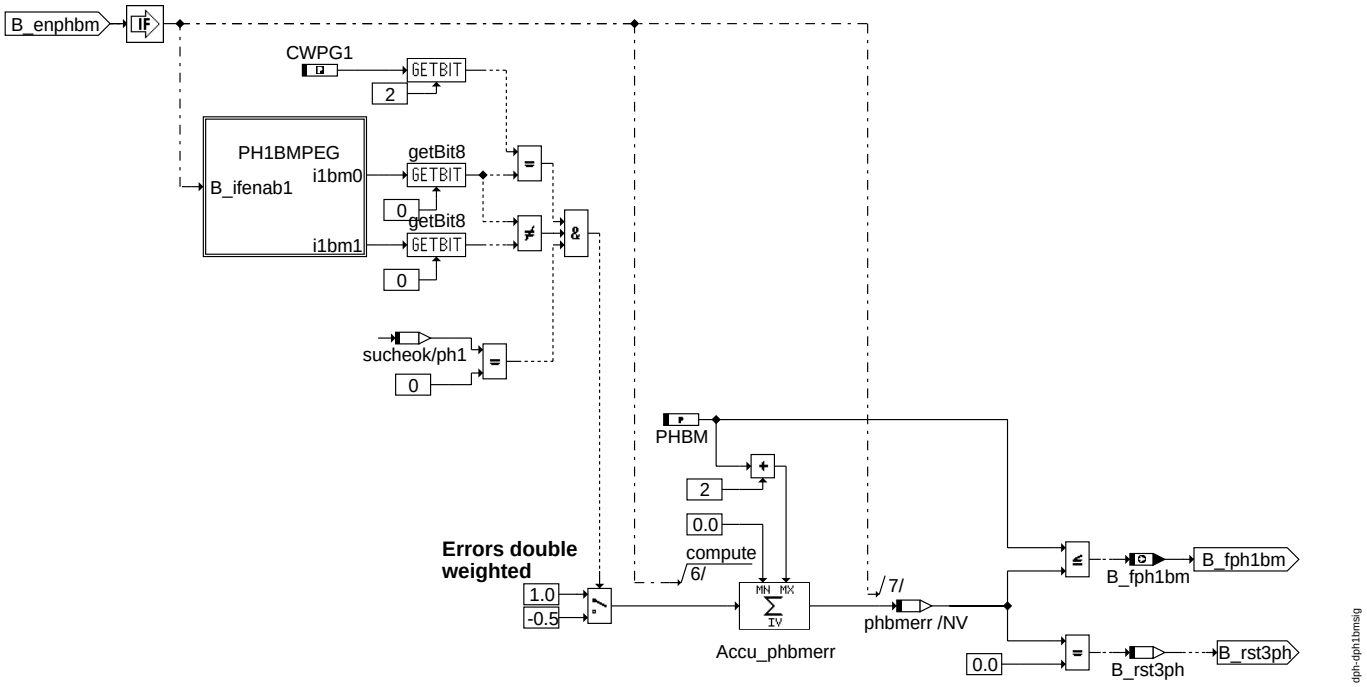
In der Hierarchie DPH*BMSIG wird noch eine Überprüfung des Phasenpegels an der Bezugsmarke durchgeführt, wenn das Code-Wort CWPG1 entsprechend gesetzt ist und wenn die Bedingung B_enphbm gesetzt ist.

CWPG1:
Bit0: high -> Phasenpegel am zweiten Zahn nach der Bezugsmarke wird immer überprüft
Bit1: high -> Phasenpegel am zweiten Zahn nach der Bezugsmarke wird nur beim Start überprüft

Bit8: high -> Position der Phasensignale wird überprüft

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DPH1BMSIG:



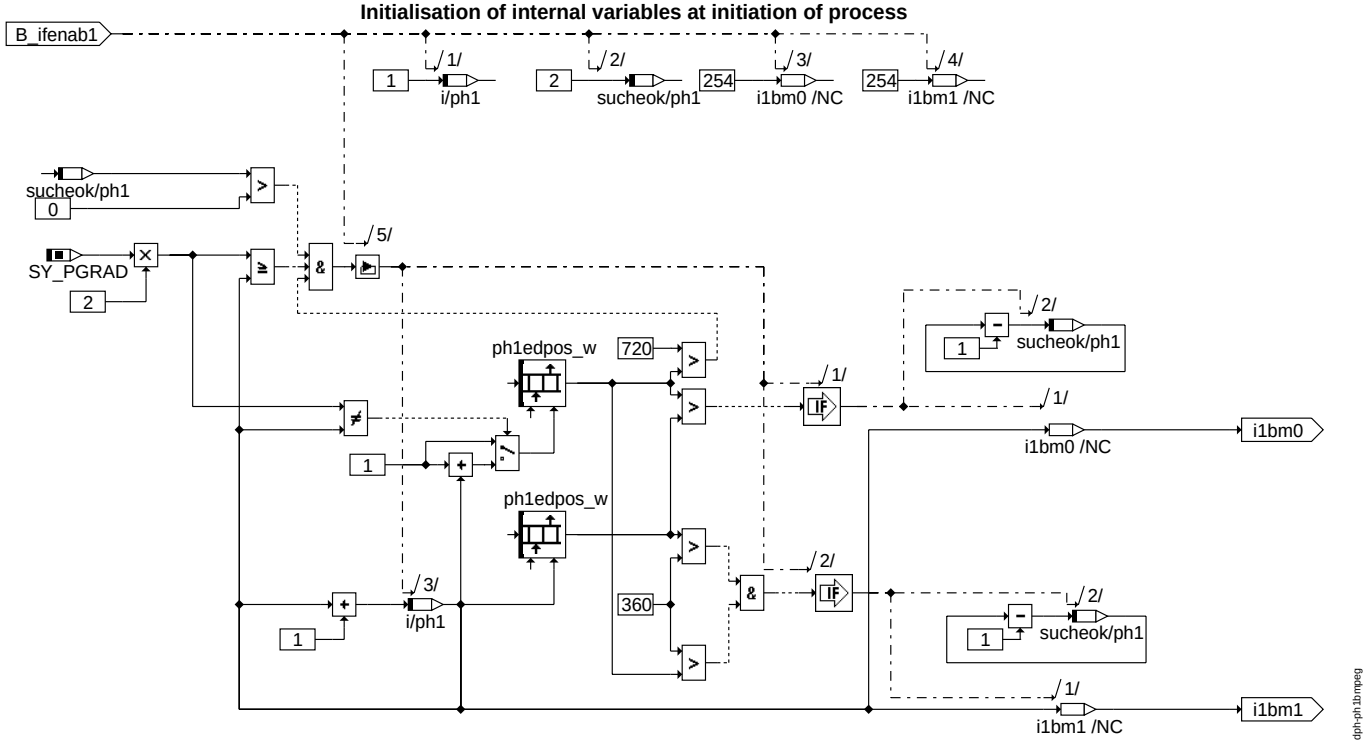
dph-dph1bmsig

```
DPH1BMSIG: Phasenpegel Überwachung an zweitem Zahn nach Bezugsmarke
-------------------------------------------------------------------

Mit der Hierarchie PH1BMPEG wird diejenige Position im Phasenflankenfeld bestimmt, welche jeweils am nächsten nach der
Bezugsmarke BM0 bzw. BM1 liegt. Stimmt der Phasenpegel an der Bezugsmarke, so wird der Summierer dekrementiert.
Liegt ein falscher Phasenpegel an einer Bezugsmarke vor, so wird der Summierer phbmerr inkrementiert.
Hat der Summierer den Wert PHBM um 2 überschritten, so wird der Fehlertyp B_fph1bm gesetzt. Der geforderte
Pegel an der Bezugsmarke wird mit dem Codewort CWPG1, Bit 2 eingestellt.

CWPG1:
Bit 2: Low  ->  Phasenpegel an der Bezugsmarke BM0 ist Low und an BM1 ist High
Bit 2: High ->  Phasenpegel an der Bezugsmarke BM0 ist High und an BM1 ist Low

PHBM: 4 -> Grenze für den BM Entprellzähler
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

PH1BMPEG

Initialisation of internal variables at initiation of process



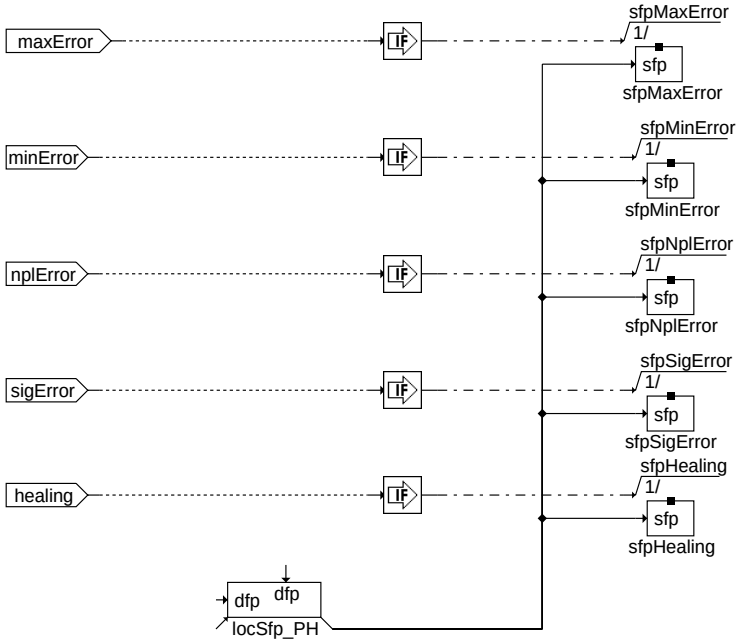
dph-ph1bmpeg

```
PH1BMPEG: Phasenpegel an BM0 und BM1
------------------------------------
```

Das Array ph*edpos wird von der ersten Position an beginnend durchsucht. Es wird dabei der Index auf die Flanke nach der BM0 bzw. nach der BM1 ermittelt und in ibm0 bzw. ibm1 abgespeichert. Die Flankensuche wird solange durchgeführt, bis die zwei entsprechenden Flanken gefunden wurden (sucheok = 0) oder das Ende des Arrays erreicht ist.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

PH_DFPM:



Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	**S**	**S**	**S**	**R**	**R**	**R**
minError:	**S**	**S**	**R**	**S**	**R**	**R**
sigError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**S**	**R**
nplError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**R**	**S**
Healing:	**R**	**S**	**R**	**R**	**R**	**R**

S: set R: reset

dph-ph-dfpm

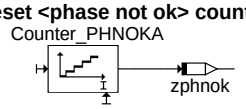
dph-ph-dfpm

```
PH_DFPM: Fehlerspeicherverwaltung für PG1
-----------------------------------------
```

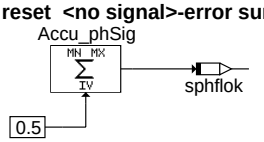
Das Anlegen der Kopie des lokalen Fehlerspeicherpfades erfolgt im 200ms Raster. Die Fehlertypen werden mit folgender Priorisierung gesetzt: Signal-Error, Not-Plausible Error, Min-Error, Max-Error

INI_PG

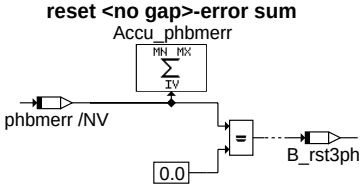
reset <phase not ok> counter



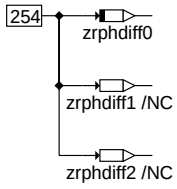
reset <no signal>-error sum



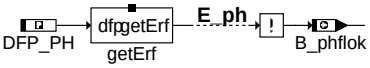
reset <no gap>-error sum



reset input puffer



read NV error into B_phflok



dph-ini-pg

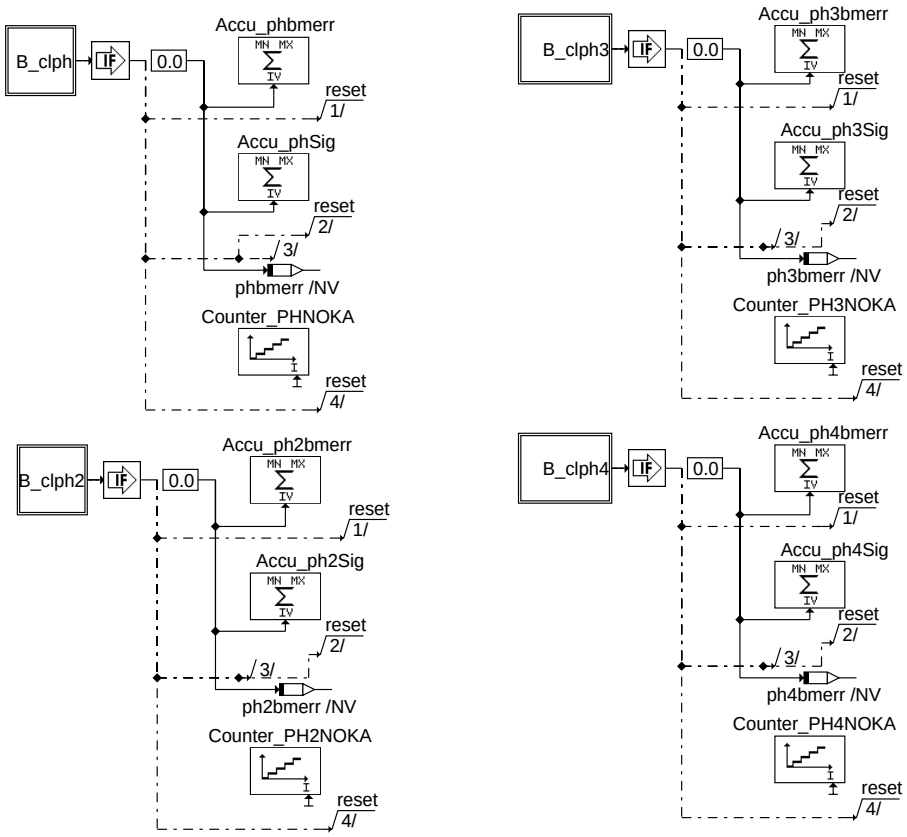
dph-ini-pg

```
INI_PG: Initialisierung von Größen der Diagnose für PG
------------------------------------------------------
```

Die Zähler und Summierer werden zurückgesetzt. Der aktuelle gespeicherte Fehlerzustand wird nach B_phflok kopiert.
Das Schieberegister wird zurückgesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DPH_FCMCLR



dph-dph-fcmclr

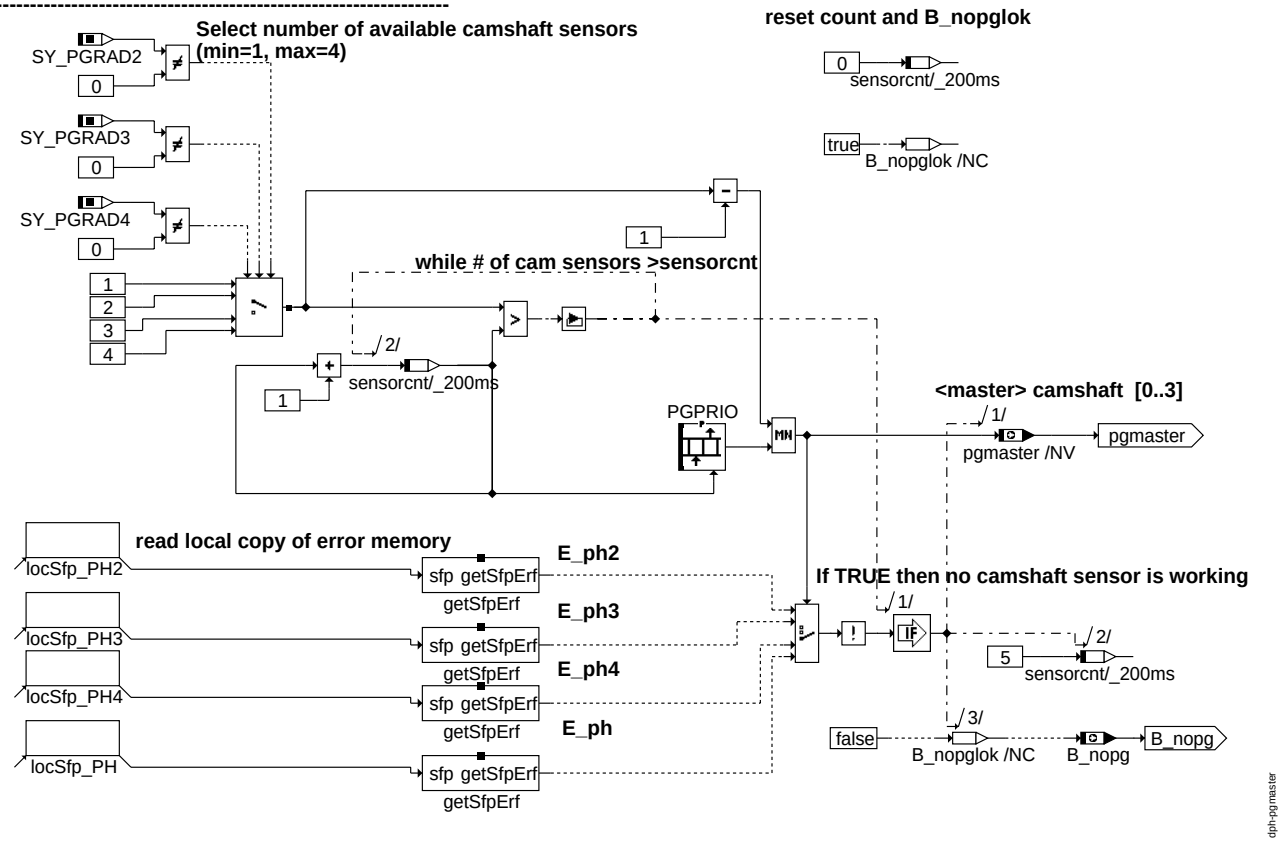
dph-dph-fcmclr

DPH_FCMCLR: Fehlerspeicher löschen

Beim Löschen des entsprechenden Fehlerspeichereintrags werden auch die dazugehörigen Summierer und Zähler auf Null zurückgesetzt.
Dies ist erforderlich, da sonst der Fehler schon im nächsten 200ms Raster wieder eingetragen würde.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

PGMASTER: define next working camshaft as <master>



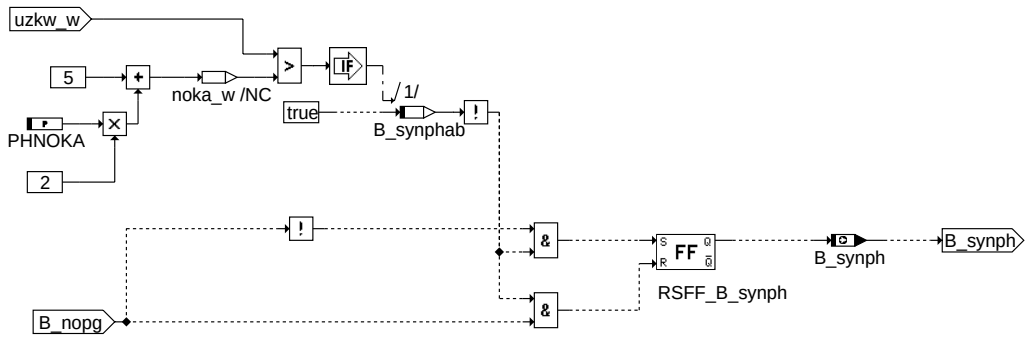
dph-pgmaster

PGMASTER: Bestimmung der Masternockenwelle für Synchronisation
---

Mit Hilfe der Systemkonstanten SY_PGRAD* wird bestimmt wieviele Nockenwellensensoren im System vorhanden sind. Aus dem Festwerteblock PGPRIO wird derjenige Nockenwellensensor mit höchster Priorität bestimmt, welcher keinen Fehlereintrag hat.

Wurden alle Nockenwellen-Sensoren als defekt diagnostiziert, so wird die Bedingung B_nopg gesetzt.

SYNPH



dph-synph

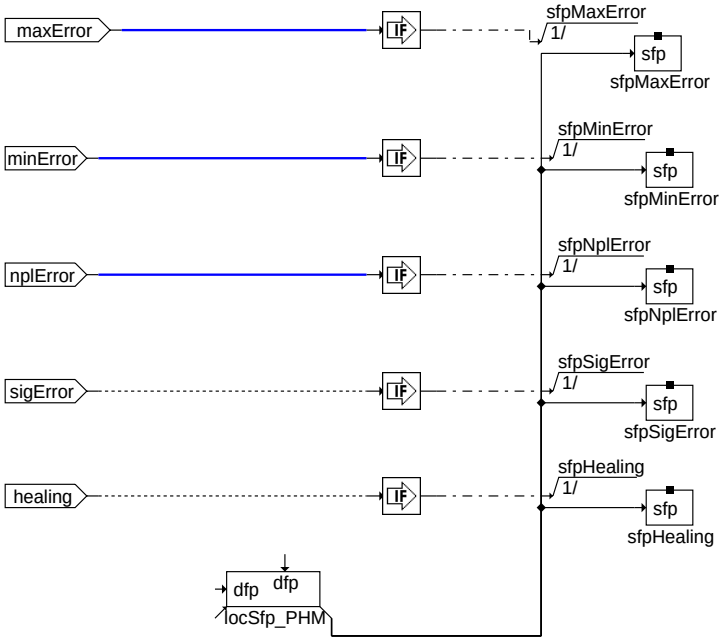
SYNPH: System über Phasengeber synchronisiert

Die Bedingung B_synph gibt an, ob das System über einen Phasengeber synchronisiert ist. Fällt der Phasengeber während des synchronisierten Betriebs aus, so bleibt die Bedingung B_synph gesetzt.

Wird innerhalb der ersten Umdrehungen (5+2*PHNOKA) nach der Synchronisation festgestellt, daß keine Phasengeberinformation im System vorhanden ist, dann wird B_synph auf false gesetzt. Wird innerhalb der ersten Umdrehungen kein Fehler festgestellt, so wird von einer richtigen Synchronisation über den Phasengeber ausgegangen.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

PHM_DFPM



Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

S: set R: reset

dph-phm-dfpm

dph-phm-dfpm

PHM_DFPM: Fehlerspeicherverwaltung für Master Fehlerpfad

Der Fehlertyp B_siphm wird gesetzt, wenn im System kein Phasengeber für die Synchronisation mehr vorhanden ist. Dadurch kann die MIL entsprechend angesteuert werden.

Fehlerspeicherverwaltung:

Status Fehlerpfad PH:	sfpph	Löschen Fehlerpfad:	C_fcmclr & B_clph
Errorflag PH:	E_ph	Fehlerpfad PH:	CDTPH
Zyklusflag PH:	Z_ph	Fehlerklasse PH:	CLAPH
Fehlertyp PH:	B_mxph	Fehlerschwere PH:	TSFPH
	B_mnph	Carb-Code PH:	CDCPH
	B_siph	Umweltbedingungen PH:	FFTPH
	B_npph		
Status Fehlerpfad PH2:	sfpph2	Löschen Fehlerpfad:	C_fcmclr & B_clph2
Errorflag PH2:	E_ph2	Fehlerpfad PH2:	CDTPH2
Zyklusflag PH2:	Z_ph2	Fehlerklasse PH2:	CLAPH2
Fehlertyp PH2:	B_mxph2	Fehlerschwere PH2:	TSFPH2
	B_mnph2	Carb-Code PH2:	CDCPH2
	B_siph2	Umweltbedingungen PH2:	FFTPH2
	B_npph2		
Status Fehlerpfad PH3:	sfpph3	Löschen Fehlerpfad:	C_fcmclr & B_clph3
Errorflag PH3:	E_ph3	Fehlerpfad PH3:	CDTPH3
Zyklusflag PH3:	Z_ph3	Fehlerklasse PH3:	CLAPH3
Fehlertyp PH3:	B_mxph3	Fehlerschwere PH3:	TSFPH3
	B_mnph3	Carb-Code PH3:	CDCPH3
	B_siph3	Umweltbedingungen PH3:	FFTPH3
	B_npph3		
Status Fehlerpfad PH4:	sfpph4	Löschen Fehlerpfad:	C_fcmclr & B_clph4
Errorflag PH4:	E_ph4	Fehlerpfad PH4:	CDTPH4
Zyklusflag PH4:	Z_ph4	Fehlerklasse PH4:	CLAPH4
Fehlertyp PH4:	B_mxph4	Fehlerschwere PH4:	TSFPH4
	B_mnph4	Carb-Code PH4:	CDCPH4
	B_siph4	Umweltbedingungen PH4:	FFTPH4
	B_npph4		

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Status Fehlerpfad PHM:	sfpphm	Löschen Fehlerpfad:	C_fcmclr & B_clphm
Errorflag PHM:	E_phm	Fehlerpfad PHM:	CDTPHM
Zyklusflag PHM:	Z_phm	Fehlerklasse PHM:	CLAPHM
Fehlertyp PHM:	B_mxphm	Fehlerschwere PHM:	TSFPHM
	B_mnphm	Carb-Code PHM:	CDCPHM
	B_siphm	Umweltbedingungen PHM:	FFTPHM
	B_npphm		

ABK DPH 24.60.0 Abkürzungen

PG	erster Phasengeber
PG2	zweiter Phasengeber
PG3	dritter Phasengeber
PG4	vierter Phasengeber
*	Wildcard für 1...4 z.B.: PG* = PG...PG4
NW	Nockenwelle
HWT	Hardwaretreiber
KT	Komponententreiber

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCPH	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Phasensensor
CDCPH2	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Phasensensor Bank 2
CDCPH3	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Phasensensor 3
CDCPH4	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Phasensensor 4
CDCPHM	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Phasensensor MIL
CDKPH			FW	Codewort Kunde: Phasensensor
CDKPH2			FW	Codewort Kunde: Phasensensor 2
CDKPH3			FW	Codewort Kunde: Phasensensor 3
CDKPH4			FW	Codewort Kunde: Phasensensor 4
CDKPHM			FW	Codewort Kunde: Phasensensor MIL
CDTPH			FW	Codewort Tester: Phasensensor
CDTPH2			FW	Codewort Tester: Phasensensor Bank 2
CDTPH3			FW	Codewort Tester: Phasensensor 3
CDTPH4			FW	Codewort Tester: Phasensensor 4
CDTPHM			FW	Codewort Tester: Phasensensor MIL
CLAPH			FW	Fehlerklasse: Phasengeber
CLAPH2			FW	Fehlerklasse: Phasengeber Bank 2
CLAPH3			FW	Fehlerklasse: Phasengeber 3
CLAPH4			FW	Fehlerklasse: Phasengeber 4
CLAPHM			FW	Fehlerklasse: Phasengeber MIL
CWPG1			FW (REF)	Codewort für Eigenschaften des Nockenwellensignals PG1
CWPG2			FW (REF)	Codewort für Eigenschaften des Nockenwellensignals PG2
CWPG3			FW (REF)	Codewort für Eigenschaften des Nockenwellensignals PG3
CWPG4			FW (REF)	Codewort für Eigenschaften des Nockenwellensignals PG4
FFTPH	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Phasensensor
FFTPH2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Phasensensor Bank 2
FFTPH3	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Phasensensor 3
FFTPH4	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Phasensensor 4
FFTPHM	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Phasensensor MIL
PGPRIO			KWB	Array mit Priorisierung der Phasengeber für Synchronisation
PHBM			FW	Obergrenze für die Entprellung der Bezugsmarkenfehler
PHNOKA			FW	Anfangswert für Zähler Phasensignal nicht ok
PHPOSERR			FW	Obergrenze für die Entprellung der Phasenflankenfehler
TSFPH			FW	Fehlersummenzeit: Phasensensor
TSFPH2			FW	Fehlersummenzeit: Phasensensor 2
TSFPH3			FW	Fehlersummenzeit: Phasensensor 3
TSFPH4			FW	Fehlersummenzeit: Phasensensor 4
TSFPHM			FW	Fehlersummenzeit: Phasensensor MIL

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_PGRAD	SYS (REF)	Systemkonstante: Art des Phasengebersignals
SY_PGRAD2	SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 2. Phasengebersignals
SY_PGRAD3	SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 3. Phasengebersignals
SY_PGRAD4	SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 4. Phasengebersignals

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEPH	DPH		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für Phasengeber
B_BEPH2	DPH		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für Phasengeber 2
B_BEPH3	DPH		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für Phasengeber 3
B_BEPH4	DPH		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für Phasengeber 4
B_BEPHM	DPH		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für Phasengeber MIL
B_BKPH	DPH		AUS	Bedingung: Phasengeber aktiv
B_BKPH2	DPH		AUS	Bedingung: Phasengeber Bank 2 aktiv
B_BKPH3	DPH		AUS	Bedingung: Phasengeber 3 aktiv
B_BKPH4	DPH		AUS	Bedingung: Phasengeber 4 aktiv
B_BKPHM	DPH		AUS	Bedingung: Phasengeber MIL aktiv
B_CHECKPG	HT2KTPH	DPH	EIN	Freigabe zur Überprüfung der Nockenwellenflankenposition von PG

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CHECKPG2	HT2KTPH	DPH	EIN	Freigabe zur Überprüfung der Nockenwellenflankenposition von PG2
B_CHECKPG3	HT2KTPH	DPH	EIN	Freigabe zur Überprüfung der Nockenwellenflankenposition von PG3
B_CHECKPG4	HT2KTPH	DPH	EIN	Freigabe zur Überprüfung der Nockenwellenflankenposition von PG4
B_CLPH		DPH	EIN	Bedingung Fehlerpfad PH löschen
B_CLPH2		DPH	EIN	Bedingung Fehlerpfad Phasengeber 2 löschen
B_CLPH3		DPH	EIN	Bedingung Fehlerpfad Phasengeber 3 löschen
B_CLPH4		DPH	EIN	Bedingung Fehlerpfad Phasengeber 4 löschen
B_ENPH2BM	DPH		LOK	Freigabe der Phasenpegelüberwachung an BM für PG2 (nur Master)
B_ENPH3BM	DPH		LOK	Freigabe der Phasenpegelüberwachung an BM für PG3 (nur Master)
B_ENPH4BM	DPH		LOK	Freigabe der Phasenpegelüberwachung an BM für PG4 (nur Master)
B_ENPHBM	DPH		LOK	Freigabe der Phasenpegelüberwachung an BM für PG1 (nur Master)
B_FPH1BM	DPH		AUS	Fehler des Phasenpegels an der Bezugsmarke von PG1
B_FPH2BM	DPH		AUS	Fehler des Phasenpegels an der Bezugsmarke von PG2
B_FPH3BM	DPH		AUS	Fehler des Phasenpegels an der Bezugsmarke von PG3
B_FPH4BM	DPH		AUS	Fehler des Phasenpegels an der Bezugsmarke von PG4
B_FTPH	DPH		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für Phasensensor
B_FTPH2	DPH		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Phasengeber 2
B_FTPH3	DPH		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Phasengeber 3
B_FTPH4	DPH		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Phasengeber 4
B_FTPHM	DPH		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Phasengeber MIL
B_MNPH	DPH		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse Phasengeber
B_MNPH2	DPH		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse Phasengeber 2
B_MNPH3	DPH		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse Phasengeber 3
B_MNPH4	DPH		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse Phasengeber 4
B_MNPHM	DPH		AUS	Fehlerart: Minfehler Phasengeber MIL
B_MXPH	DPH		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Ubat Phasengeber
B_MXPH2	DPH		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Ubat Phasengeber 2
B_MXPH3	DPH		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Ubat Phasengeber 3
B_MXPH4	DPH		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Ubat Phasengeber 4
B_MXPHM	DPH		AUS	Fehlerart: Maxfehler Phasengeber MIL
B_NOPG	DPH	NLPH	AUS	Kein Phasengeber funktionstüchtig
B_NPPH	DPH		AUS	Bedingung Phasengebersignal ist unplausibel (ph)
B_NPPH2	DPH		AUS	Bedingung Phasengebersignal ist unplausibel (ph2)
B_NPPH3	DPH		AUS	Bedingung Phasengebersignal ist unplausibel (ph3)
B_NPPH4	DPH		AUS	Bedingung Phasengebersignal ist unplausibel (ph4)
B_NPPHM	DPH		AUS	Fehlerart: nicht plausibel Phasengeber MIL
B_PH2FLOK	DPH		AUS	Keine Abweichung der Phasenflanken im Arbeitsspiel für PG2
B_PH3FLOK	DPH		AUS	Keine Abweichung der Phasenflanken im Arbeitsspiel für PG3
B_PH4FLOK	DPH		AUS	Keine Abweichung der Phasenflanken im Arbeitsspiel für PG4
B_PHFLOK	DPH		AUS	Keine Abweichung der Phasenflanken im Arbeitsspiel für PG1
B_RST1PH	DPH		LOK	Heilung für Phasenfehler PG1 (falsche Anzahl Flanken/AS)
B_RST1PH2	DPH		LOK	Heilung für Phasenfehler PG2 (falsche Anzahl Flanken/AS)
B_RST1PH3	DPH		LOK	Heilung für Phasenfehler PG3 (falsche Anzahl Flanken/AS)
B_RST1PH4	DPH		LOK	Heilung für Phasenfehler PG4 (falsche Anzahl Flanken/AS)
B_RST3PH	DPH		LOK	Heilung für Phasenfehler PG1 (falscher Pegel an BM)
B_RST3PH2	DPH		LOK	Heilung für Phasenfehler PG2 (falscher Pegel an BM)
B_RST3PH3	DPH		LOK	Heilung für Phasenfehler PG3 (falscher Pegel an BM)
B_RST3PH4	DPH		LOK	Heilung für Phasenfehler PG4 (falscher Pegel an BM)
B_SETMNPH	DPH		LOK	Bit zum Setzen des Min Fehlers PG1
B_SETMNPH2	DPH		LOK	Bit zum Setzen des Min Fehlers PG2
B_SETMNPH3	DPH		LOK	Bit zum Setzen des Min Fehlers PG3
B_SETMNPH4	DPH		LOK	Bit zum Setzen des Min Fehlers PG4
B_SETMXPH	DPH		LOK	Bit zum setzen des Max Fehlers PG1
B_SETMXPH2	DPH		LOK	Bit zum setzen des Max Fehlers PG2
B_SETMXPH3	DPH		LOK	Bit zum setzen des Max Fehlers PG3
B_SETMXPH4	DPH		LOK	Bit zum setzen des Max Fehlers PG4
B_SETNPPH	DPH		LOK	Bit zum setzen des nicht-plausibel- Fehlers PG1
B_SETNPPH2	DPH		LOK	Bit zum setzen des nicht-plausibel- Fehlers PG2
B_SETNPPH3	DPH		LOK	Bit zum setzen des nicht-plausibel- Fehlers PG3
B_SETNPPH4	DPH		LOK	Bit zum setzen des nicht-plausibel- Fehlers PG4
B_SIPH	DPH		AUS	Bedingung keine alternierende Phasenpegel PG in den Bezugsmarken
B_SIPH2	DPH		AUS	Bedingung keine alternierende Phasenpegel PG2 in den Bezugsmarken
B_SIPH3	DPH		AUS	Fehlerart: Phasenflanke von PG3 außerhalb Toleranz
B_SIPH4	DPH		AUS	Fehlerart: Phasenflanke von PG4 außerhalb Toleranz
B_SIPHM	DPH		AUS	Fehlerart: Kein Phasengeber im System verfügbar
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_SYNPH	DPH	DKRS, DMDMIL, DMDSTAT, KRKE, NLPH	AUS	Bedingung Synchronisation Phase
B_SYNPHAB	DPH		LOK	Synchronisation abgeschlossen
DFP_PH	DPH	DLSAHK, DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber
DFP_PH2	DPH	DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber Bank 2
DFP_PH3	DPH	DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber 3
DFP_PH4	DPH	DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber 4
DFP_PHM	DPH		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber MIL
E_PH	DPH	DLSAHK, DVVT, HT2KTWNE	AUS	Errorflag: Phasensensor
E_PH2	DPH	DVVT, HT2KTWNE	AUS	Errorflag: Phasensensor 2
E_PH3	DPH	DVVT, HT2KTWNE	AUS	Errorflag: Phasensensor 3
E_PH4	DPH	DVVT, HT2KTWNE	AUS	Errorflag: Phasensensor 4
E_PHM	DPH	NLPH	AUS	Master-Errorflag für Phasensensoren

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
INISYNMON		BBFEWNE, BGNG, BGWNE, DPH, HT2KTPH, ...	EIN	Monitor-Array mit Gründen der letzten Anforderung einer Neusynchronisation
PGMASTER	DPH	HT2KTPH, HT2KTWNE	AUS	Nummer des Phasengebers welcher Master ist
PH1EDPOS_W	DPH		LOK	Array mit Phasenflankenwinkeln des PG1 vom Hardwaretreiber
PH2BMERR	DPH		LOK	Summierer für falschen Phasenpegel an BM bei PG2
PH2EDPOS_W	DPH		LOK	Array mit Phasenflankenwinkeln des PG2 vom Hardwaretreiber
PH3BMERR	DPH		LOK	Summierer für falschen Phasenpegel an BM bei PG3
PH3EDPOS_W	DPH		LOK	Array mit Phasenflankenwinkeln des PG3 vom Hardwaretreiber
PH4BMERR	DPH		LOK	Summierer für falschen Phasenpegel an BM bei PG4
PH4EDPOS_W	DPH		LOK	Array mit Phasenflankenwinkeln des PG4 vom Hardwaretreiber
PHBMERR	DPH		LOK	Summierer für falschen Phasenpegel an BM bei PG1
SFPPH	DPH		AUS	Status Fehlerpfad: Phasengeber
SFPPH2	DPH		AUS	Status Fehlerpfad: Phasengeber Bank 2
SFPPH3	DPH		AUS	Status Fehlerpfad: Phasengeber 3
SFPPH4	DPH		AUS	Status Fehlerpfad: Phasengeber 4
SFPPHM	DPH		AUS	Status Fehlerpfad: Phasengeber MIL
SPH2FLOK	DPH		LOK	Summierer für Phasenflanken an richtiger Position bei PG2
SPH3FLOK	DPH		LOK	Summierer für Phasenflanken an richtiger Position bei PG3
SPH4FLOK	DPH		LOK	Summierer für Phasenflanken an richtiger Position bei PG4
SPHFLOK	DPH		LOK	Summierer für Phasenflanken an richtiger Position bei PG1
UZKW_W	BBFEWNE	DHFM, DPH, NMAXMD	EIN	Kurbelwellen-Umdrehungszähler
ZPHFL2CT_W	HT2KTPH	DPH	EIN	Zähler für Fehler bei zphfl2 Bestimmung
ZPHFL3CT_W	HT2KTPH	DPH	EIN	Zähler für Fehler bei zphfl3 Bestimmung
ZPHFL4CT_W	HT2KTPH	DPH	EIN	Zähler für Fehler bei zphfl4 Bestimmung
ZPHFLCT_W	HT2KTPH	DPH	EIN	Zähler für Fehler bei zphfl Bestimmung
ZPHNOK	DPH		LOK	Zähler Fehler auf Phasensignal
ZPHNOK2	DPH		LOK	Zähler Fehler auf Phasensignal 2
ZPHNOK3	DPH		LOK	Zähler Fehler auf Phasensignal 3
ZPHNOK4	DPH		LOK	Zähler Fehler auf Phasensignal 4
ZRPH2DIFF0	DPH		LOK	Phasenflanken im Arbeitsspiel bei PG2
ZRPH2_L	HT2KTPH	DDG, DPH	EIN	Zähler Raster Phasensignal 2
ZRPH3DIFF0	DPH		LOK	Phasenflanken im Arbeitsspiel bei PG3
ZRPH3_L	HT2KTPH	DDG, DPH	EIN	Zähler Raster Phasensignal 3
ZRPH4DIFF0	DPH		LOK	Phasenflanken im Arbeitsspiel bei PG4
ZRPH4_L	HT2KTPH	DDG, DPH	EIN	Zähler Raster Phasensignal 4
ZRPHDIFF0	DPH		LOK	Phasenflanken im Arbeitsspiel bei PG1
ZRPH_L	HT2KTPH	DDG, DPH	EIN	Zähler Raster Phasensignal
ZZYL	HT2KTWNE	AEVAB, BBFEWNE, BGWNE, DMDZAG, DPH, ...	EIN	SW-Zylinderzähler
Z_PH	DPH		AUS	Zyklusflag: Phasensensor
Z_PH2	DPH		AUS	Zyklusflag: Phasensensor 2
Z_PH3	DPH		AUS	Zyklusflag: Phasensensor 3
Z_PH4	DPH		AUS	Zyklusflag: Phasensensor 4
Z_PHM	DPH		AUS	Master-Zyklusflag für Phasensensoren

FB DPH 24.60.0 Funktionsbeschreibung

Es können bis zu 4 Nockenwellensensoren diagnostiziert werden. Für jeden Sensor exisitiert ein entsprechender Fehlerpfad (E_ph, E_ph2, E_ph3 und E_ph4) mit den entsprechenden Fehlertypen. Ferner wird ein Masterfehlerpfad (E_phm) mit dem Fehlertyp B_siphm gebildet, mit dem die MIL angesteuert werden kann, wenn dem System kein Phasensenor mehr zur Verfügung steht (B_nopg).

Für alle 4 Sensoren werden folgende Fehlertypen gebildet:

B_npph*: Anzahl der Phasenflanken pro Arbeitsspiel ist nicht plausibel
B_mnph*: Keine Phasenflanken und Signalpegel LOW (Kurzschluss mit Masse)
B_mxph*: Keine Phasenflanken und Signalpegel HIGH (Kurzschluss mit UB)
B_siph*: Signallage außerhalb der zulässigen Toleranz

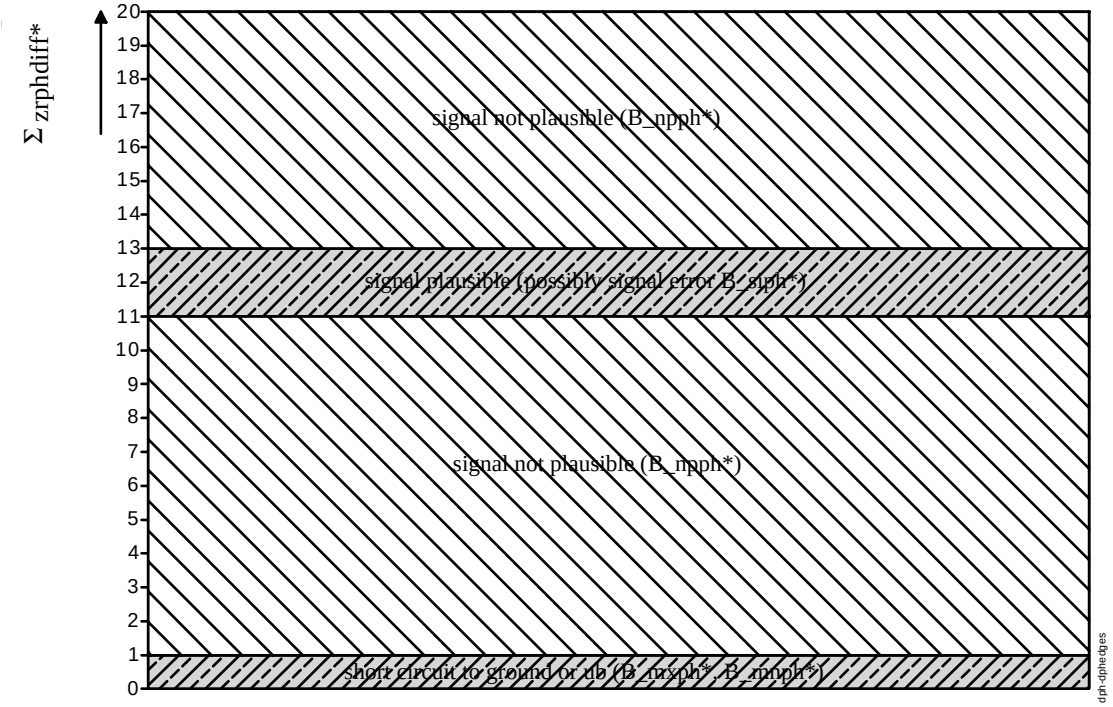
Plausibilisierung der Anzahl der Nockenwellenflanken
==========

Die Auswertung der Anzahl Phasenflanken pro Arbeitsspiel erfolgt in der Hierarchie PH*EDGE. Die Auswertung wird im Synchro bei zzyl=0 also einmal pro Arbeitsspiel durchgeführt. Im nichtsynchronisiertem Betrieb werden die Phasenflanken nicht diagnostiziert.

Für Anzahl Phasenflanken über 3 Arbeitsspiele ergibt sich folgende Darstellung:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Example for addend register with SY_PGRAD* = 4 (RB quick start sensor wheel)



dph-dphedges

Bei dem Beispiel mit SY_PGRAD=4 wird der Entprellzähler zphnok zurückgesetzt, wenn der Summenwert des Schieberegisters zwischen 11 und 13 liegt. Liegt der Summenwert außerhalb dieses Toleranzbandes, so wird der Zähler nicht resetiert und zählt pro KW-Umdrehung um eins hoch. Hat der Entprellzähler zphnok den Wert PHNOKA erreicht, so wird der Fehler E_ph* gesetzt.

Ist der Summenwert kleiner/gleich eins, so wird in der Klasse SDGETCAMLEVEL ein Funktionsaufruf vom Hardwaretreiber durchgeführt, welcher den derzeitigen Pegel am Pin des Nockenwelleneingangs zurückgibt. Bei einem HIGH Pegel wird der Fehlertyp B_mxph gesetzt (B_setmxph). Wird ein LOW Pegel zurückgeliefert, so wird der Fehler B_mnph gesetzt (B_setmnph).

Ist der Summenwert des Schieberegisters nach Ablauf der Entprellung in keinem der oben beschriebenen Bereiche, so wird der Fehlertyp B_npph gesetzt (B_setnpph).

Solange im Schieberegister noch der Initialisierungswert (254) steht, wird der Entprellzähler zphnok nicht inkrementiert.

Eine Unschärfe von einer Phasenflanke im Arbeitsspiel muß zugelassen werden, da sich bei Systemen mit verstellbarer Nockenwelle die Zuordnung zwischen KW und NW ändern kann.

Überprüfung der Lage der Nockenwellenflanke (Geberradeinbau)
==========

Es wird nur die Position der ersten Nockenwellenflanke (zphfl=0) überprüft, auch wenn das Geberrad mehrere aktive Flanken besitzt. Die Überprüfung findet nur im synchronisiertem Betrieb statt, da vorher keine Istposition der NW bezogen zur KW ermittelt werden kann.

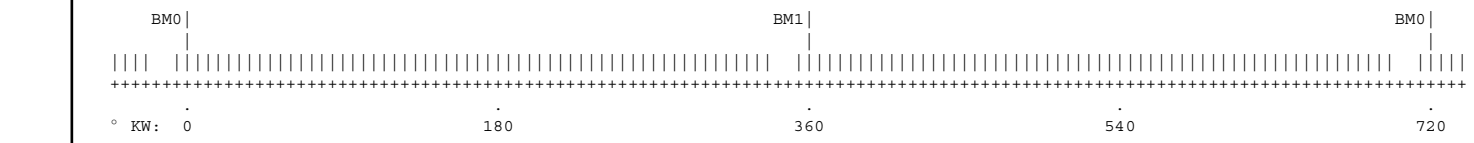
Die Flankeninformation wird aus dem Array ph*edpos_w ausgelesen. Die Flankeninformationen, welche in dem Array stehen, werden in der Funktion %HT2KTWNE bei zphfl=0 vom HWT ausgelesen. Die Flankenposition wird dann in HT2KTPH mit einem oberen und unteren Grenzwert verglichen. Die Grenzwerte (pg1limsp_w und pg1limfr_w) werden in der Initialisierung aus der Sollposition der NW-Flanke plus der zulässigen Toleranzen berechnet. Liegt die Flanke außerhalb der zulässigen Toleranz, so wird in HT2KTPH zphfl*ct inkrementiert. Die Differenz zwischen zwei 200ms nacheinander gemessenen Fehlerzählerständen muss Null sein. Ansonsten wird zum der Entprellzähler erhöht. Wird der Maximalwert PHPOSERR erreicht, so wird der Fehler E_ph mit Fehlertyp B_siph eingetragen. Eine Fehlerheilung erfolgt, wenn der Summierer wieder den Wert Null erreicht hat.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

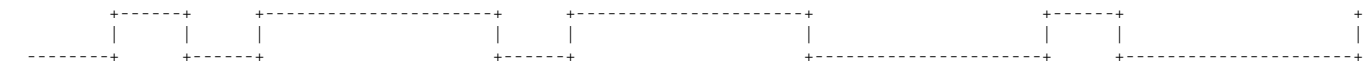
Überprüfung, ob Nockenwellenpegel an Bezugsmarke eindeutig
==========

Die Synchronisation über Phasenpegelabfrage an der Bezugsmarke muss zugelassen sein (siehe CWPG* Bit 0,1). Ist die Synchronisation über Pegelabfrage an der Bezugsmarke nur im Start zugelassen, so erfolgt die Diagnose ebenfalls nur solange B_st gleich TRUE ist. Wenn eine Unplausibilität bei der Anzahl Phasenflanken im letzten Arbeitsspiel vorlag, wird die Überprüfung ebenfalls nicht durchgeführt.

In dem Array ph*edpos_w sind die Positionen der negativen und der positiven Phasenflanken aus dem letzten Arbeitsspiel abgelegt.



Bsp.: PG-Schnellstartgeberrad SY_PGRAD = 4, Low-Aktiv:



Flanke:	A	B	C	D	E	F	G	H	A
zphfl:		0		1		2		3	
Position:	wnwsp_w(0)			wnwsp_w(1)		wnwsp_w(2)		wnwsp_w(3)	

Das Array ph*edpos_w wird in der Hierarchie PH1BMPEG nach der Phasenflanke die der Bezugsmarke folgt durchsucht. Die Position im Array wird entsprechend in ibm0 und ibm1 abgespeichert. In dem obigen Beispiel würde die Position im Array der Flanke A in ibm0 und der Flanke F in ibm1 abgespeichert. Aufgrund der Position im Array kann bestimmmt werden, ob es sich um eine positive oder negative Flanke handelt.

In der Hierarchie DPH1BMSIG wird anhand der Position im Array und der im Codewort CWPG* festgelegten Soll-Phasenpegel an BM0 bestimmt, ob der Pegel an Bezugsmarke im letzten Arbeitsspiel eindeutig war. In diesem Fall wird der Summierer dekrementiert. Ist der Pegel nicht eindeutig oder die entsprechenden Flanken konnten nicht ermittelt werden, so wird der Summierer inkrementiert. Hat der Summierer den Maximalwert PHBM erreicht, so wird der Fehler E_ph mit dem Fehlertyp B_siph gesetzt.

Bestimmung der Masternockenwelle
==========

Mit der sogenannten Masternockenwelle wird im HWT die Synchronisation vorgenommen. Hat ein System nur einen Nockenwellensensor, so ist dies automatisch die Masternockenwelle.

Hat ein System mehrere Phasengeber, so muß die Priorität der Sensoren untereinander festgelegt werden. An erster Stelle im Kennwerteblock PGPRIO steht die Nummer des Sensors mit der höchsten Priorität. Dieser Sensor wird standardmäßig für die Synchronisation verwendet. Wird dieser Sensor als defekt diagnostiziert, so wird die Sensornummer an der nächsten Stelle im Kennnwerteblock verwendet, wenn dieser nicht ebenfalls als defekt diagnostiziert ist(usw.). Die Information welche Nockenwelle die Masternockenwelle sein soll, wird an den Hardwaretreiber in der Funktion %HT2KTWNE übergeben.
---> Steht im System kein funktionierender Phasengeber zur Verfügung, dann wird die Bedingung B_nopg gesetzt.

System über Phasengeber synchronisiert
==========

Die korrekte Synchronisation über Phasengeber wird mit der Bedingung B_synph angezeigt. In dem Zustand inisyn wird B_synph jeweils auf TRUE gesetzt. Tritt während der ersten fünf Umdrehungen kein Fehler auf und die Bedingung B_nopg wird nicht gesetzt, dann bleibt B_synph gesetzt auch dann, wenn später der Phasengeber ausfällt. Wird die Bedingung B_nopg vor den ersten fünf Umdrehungen nach einer Neusynchronisation gesetzt, wird B_synph zurückgesetzt.

APP DPH 24.60.0 Applikationshinweise

PHNOKA : 4 Entprellung von 3 Arbeitsspielen und (noch) Entprellung der Bezugsmarkenfehler
PHPOSERR: 6 Entprellung der NW-Flankenpositionsfehler
PHBM : 4 Entprellung der Bezugsmarkenfehler

Kennwerteblock PGPRIO für Prioritäten der Nockenwellensensoren mit Beispiel für Prioritäten:

PGPRIO(0):	0	Synchronisation mit höchster Priorität mit PG
PGPRIO(1):	1	Synchronisation mit PG1 (Master) falls PG defekt
PGPRIO(2):	2	Synchronisation mit PG2 (Master) falls PG und PG1 defekt
PGPRIO(3):	3	Synchronisation mit PG3 (Master) falls PG, PG1 und PG2 defekt

Sind weniger Nockenwellengeber im System vorhanden, so müssen nicht alle 4 Werte in den Kennwerteblock eingetragen werden, sondern nur die der vorhandenen Geber.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Code-Wort für den Nockenwellensensor CWPG1:

Bit 0:	true	Pegelabfrage am zweiten Zahn nach der Lücke ist immer zulässig (Sync Methode 4)
Bit 1:	true	Pegelabfrage am zweiten Zahn nach der Lücke ist nur im Start zulässig (Sync Methode 4)
Bit 2:	true	Phasenpegel an BM0 ist High (false : Pegel an BM0 ist Low)
Bit 3:	true	Sensor ist für Notlauf-Drehzahlgeber zulässig (wenn die Funktion %NLDG vorhanden ist)
Bit 4:	true	Sensor läßt Start mit Notlauf-Drehzahlgeber zu (wenn die Funktion %NLDG vorhanden ist)
Bit 5:	true	Schnellstart über Nockenwellengeberrad zulässig (nur in Verbindung mit erkannter Lücke; Sync-Methode 3)
Bit 6:	true	Schnellstart über Nockenwellengeberrad zulässig (ohne Lückeninformation; Sync Methode 2)
Bit 7:	true	Überprüfung des Phasenpegels am 2. Zahn nach der Bezugsmarke. Bei falschem Pegel: Fehlereintrag sigError.
Bit 8:	true	Überprüfung der Signalposition ist eingeschaltet.

Für die Code-Wörter (CWPG2, CWPG3, CWPG4) von evtl. weiteren Nockenwellensensoren. welche im System vorhanden sind gilt entsprechendes wie für CWPG1.

Fehlerspeicherverwaltung (für Plattform empfohlene Daten):

CDTPH:	112	CDTPH2:	113	CDTPH3:	727
CLAPH:	12	CLAPH2:	12	CLAPH3:	12
TSFPH:	255	TSFPH2:	255	TSFPH3:	255
CDCPH:	835,834,832,833d	CDCPH2:	9298,9299,9300,9301d	CDCPH3:	18696,18697,18704,18705d
FFTPH:	ub, tmot, rl	FFTPH2:	ub, tmot, rl	FFTPH3:	nmot, tmot, rl

CDTPH4:	728	CDTPHM:	729
CLAPH4:	12	CLAPHM:	3
TSFPH4:	255	TSFPHM:	255
CDCPH4:	18706,18707,18708,18709d	CDCPHM:	18710,18711,18712,18713d
FFTPH4:	ub, tmot, rl	FFTPHM:	ub, tmot, rtl

Funktionsprüfung:

1. Meßgrößen:

B_phflok , B_nopg, B_st, E_ph, Z_ph, B_npph, B_mnph, B_mxph, B_siph, B_synph, B_enphbm

zrph_l, zrphdiff0, zphnok, zzyl, sphflok, pgmaster, phbmerr

bei Bedarf: PH und NBM über Analogkarte (VADI)
RAM - Zellen entsprechend weiterer im System vorhandener Phasengeber einfügen

Meßraster: 10 ms

2. Meßreihe:

2.1 Prüfung Signallage:

Verfahren: Motor starten, im Betrieb Phasensignal wie folgt verbinden:
- Phase am SG-Adapter auftrennen
- Phase Kurzschluß nach Masse: --> zrphdiff0=0, E_ph=1, B_mnph=1, zphnok läuft
- Phase Kurzschluß nach UB/Kabelabfall: --> zrphdiff0=0, E_ph=1, B_mxph=1, zphnok läuft
- Phase Wackelkontakt: --> zrphdiff0=*, E_ph=1, B_npph=1, zphnok läuft
- Phase ok: --> zrphdiff0=3*SY_PGRAD, E_ph=0, zphnok=0
- Phase Signalfehler --> zrphdiff0=3*SY_PGRAD, E_ph=1, B_siph=1, sphflok=PHNOK

Der Fehlertyp B_siph = 1 kann nur mit einem falsch eingebauten PG hervorgerufen werden (außerhalb der zulässigen Toleranz).

2.2 Fehlereintrag, -heilung:

- Motorbetrieb mit Phase ok: --> B_phflok=1, E_ph=0
- Motorstop/-start (Phase ok): --> B_phflok=1, E_ph=0
- Übergang von Phase ok auf "nicht ok": --> B_phflok=0, wenn zphnok=PHNOK: E_ph=1
- Motorstop/-start (Phase nicht ok): --> B_phflok=0, E_ph=1
- Übergang von Phase "nicht ok" auf ok: --> nach 3 richtigen Einträgen in zrphdiff*: E_ph=0
- Motorstop/-start (Phase ok): --> B_phflok=1, E_ph=0
- Motorstop, nach KL15 Aus: Phase ok
- Motorstart (Phase ok): --> B_phflok=1, E_ph=1
  nach 3 Arbeitsspielen: E_ph=0, B_phflok=1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BBFEWNE 1.20.0 Aufbereitung der Fehlermeldungen des Hardwaretreibers von KW u. NW

FDEF BBFEWNE 1.20.0 Funktionsdefinition

Fehlerreaktionen aufgrund von Fehlermeldungen des Hardware-Treibers von Kurbel-, Nockenwelle und Synchronisation

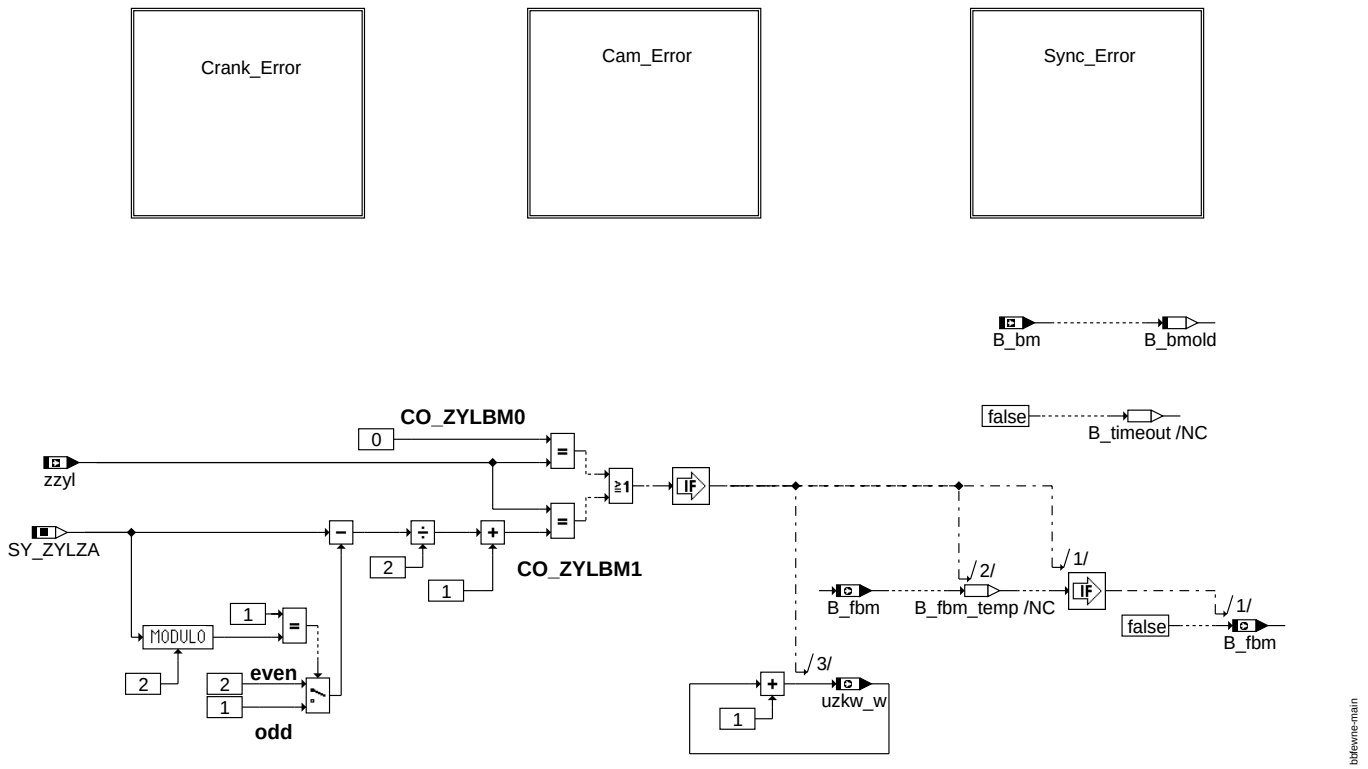
---

Die Sektion %BBFEWNE beschreibt die Reaktion des Komponententreibers Kurbelwelle und Nockenwelle auf Fehlermeldungen von der Hardware Schale (dr_rev, dr_cam und dr_sync). Die Fehler werden von der Hardware Schale per Interrupt gemeldet.

Eine Fehlermeldung ist dabei wie folgt aufgebaut:

- ERROR_ID Gibt an ob Fehler vom Nockenwellentreiber, Kurbelwellentreiber oder Synchronisationstreiber generiert wurde
- ERROR Gibt den Fehlergrund an
- ERROR_INFO_HIGH Falls vorhanden wird eine Zusatzinformation zum Fehler übermittelt (high word)
- ERROR_INFO_LOW Falls vorhanden wird eine Zusatzinformation zum Fehler übermittelt (low word)

%BBFEWNE



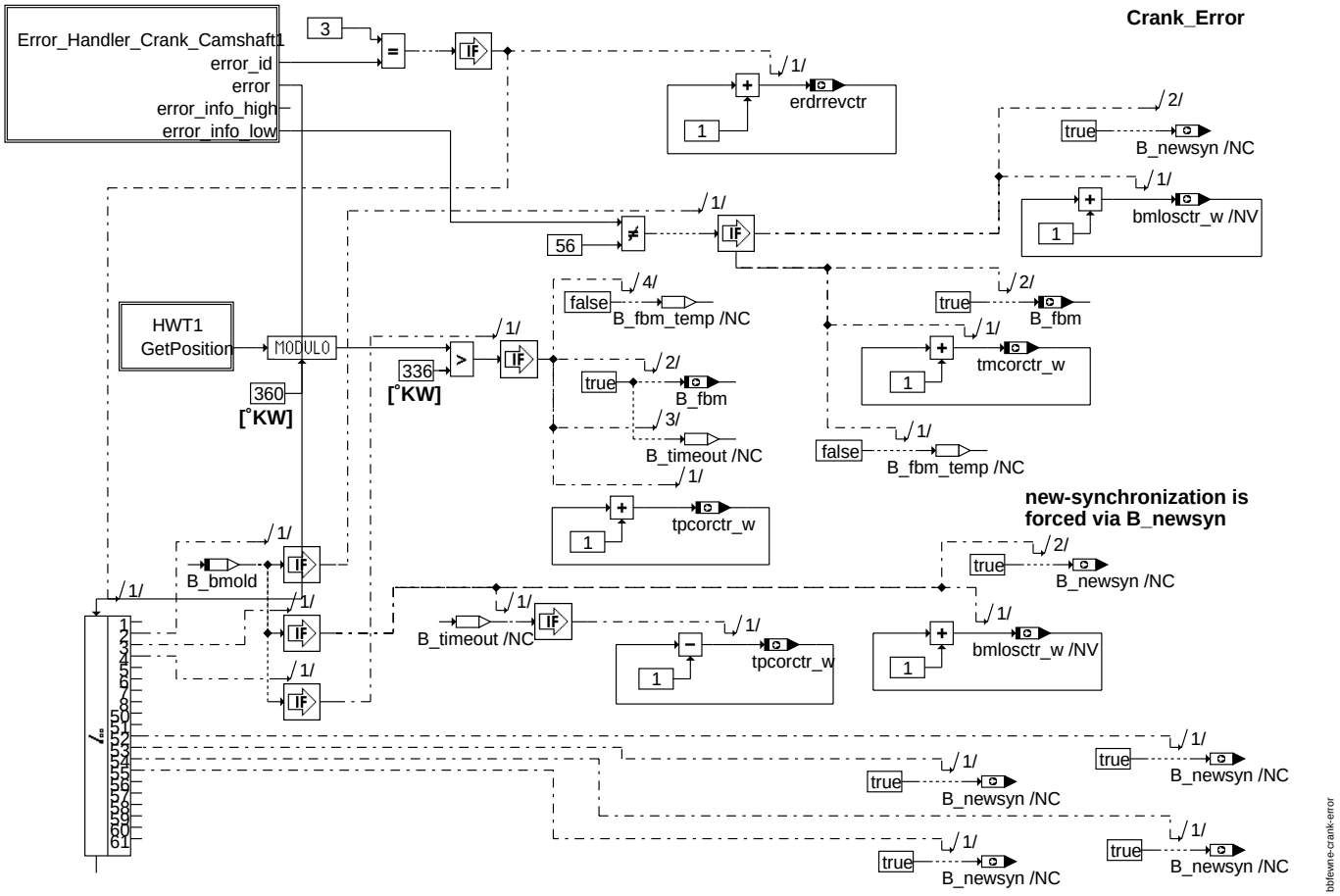
bbfewne-main

Funktionsübersicht:

- Hierarchy für Reaktion auf Fehlermeldungen des Kurbelwellentreibers
- Hierarchy für Reaktion auf Fehlermeldungen des Nockenwellentreibers
- Hierarchy für Reaktion auf Fehlermeldungen des Synchronisationstreiber
- Rücksetzbedingung für Fehler Bezugsmarke im Synchro
- Bildung des Umdrehungszählers

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Crank_Error



bbfewne-crank-error

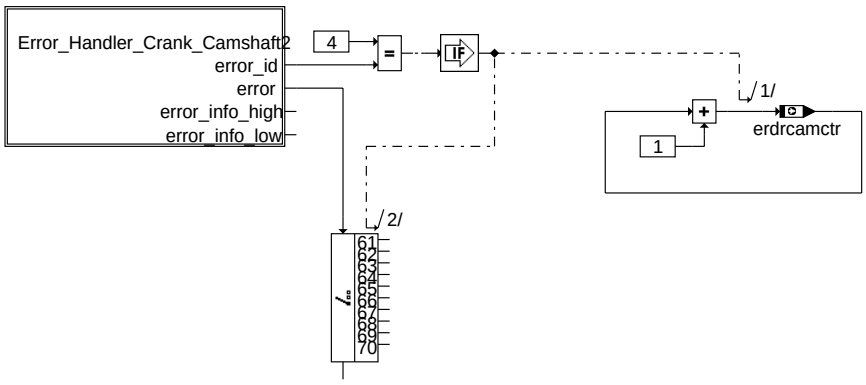
Fehlermeldungen vom Kurbelwellentreibers

Fehlermeldungen vom Kurbelwellentreiber haben die ERROR_ID 3

Bei jedem Fehlerinterrupt vom Kurbelwellentreiber wird der Fehlerzähler erdrrevctr inkremntiert. Wird ein schwerwiegender Fehler bei der Erfassung des Kurbelwellensignals festgestellt, so wird die Synchronisation abgebrochen und eine Neusynchronisation angefordert.

Wird festgestellt, daß die Winkelbasis an der Lücke um +/- einen Zahn korrigiert werden muß, so wird das Bit B_fbm (Fehler Bezusgmarke) gesetzt. Das Bit bleibt für eine Kurbelwellenumdrehung gesetzt, wenn an der nächsten Bezugsmarke kein weiterer Fehler auftritt.

Cam_Error



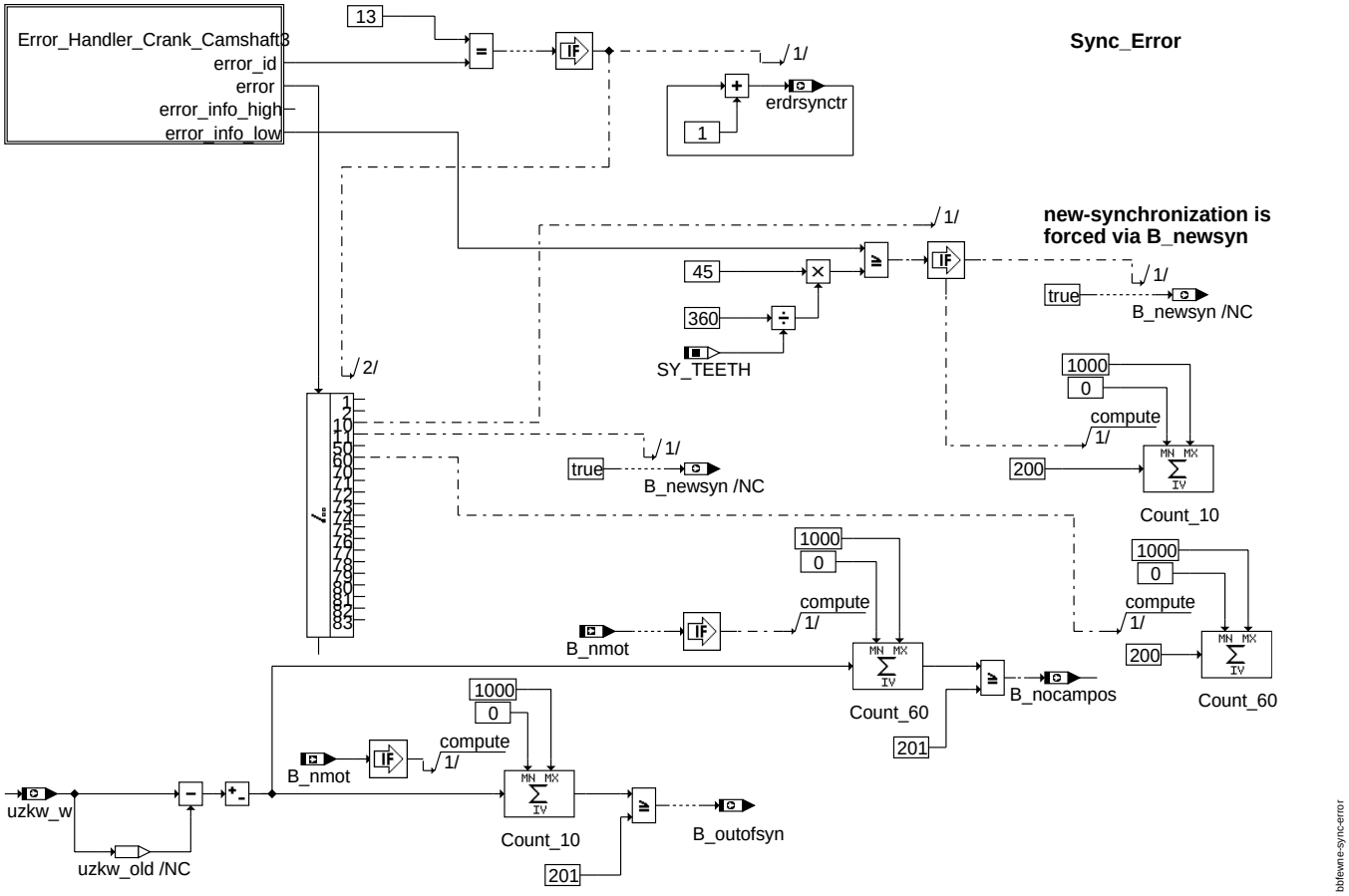
bbfewne-cam-error

Fehlermeldungen des Nockenwellentreibers

Fehlermeldungen des Nockenwellentreibers haben die ERROR_ID 4

Bei jedem Fehlerinterrupt vom Nockenwellentreiber wird der Fehlerzähler erdrcamctr inkrementiert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bbfewne-sync-error

Fehlermeldungen des Synchronisationstreiber

Fehlermeldungen des Synchronisationstreibers haben die ERROR_ID 13

Bei jedem Fehlerinterrupt vom Synchronisationstreiber wird der Fehlerzähler erdrsynctr inkremntiert. Wird ein schwerwiegender Fehler bei der Synchronisation festgestellt (z.B. Motor um 360°KW falsch synchronisiert), so wird die Synchronisation abgebrochen und eine Neusynchronisation angefordert.

ABK BBFEWNE 1.20.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_TEETH	SYS (REF)	Systemkonstante: Teilung auf Kurbelwellengeberrad
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BMLOSCTR_W	BBFEWNE	DDG	AUS	Zähler (Word) Neusynchronisationen durch Lückenverlust
B_BM	HT2KTWNE	ALE, BBFEWNE, BGW-NE	EIN	Bedingung Bezugsmarke erkannt
B_FBM	BBFEWNE	DDG, DMDSTP	AUS	Bedingung Bezugsmarkenfehler => mindestens 1 Zahn zuviel oder zuwenig erkannt
B_NEWSYN	BBFEWNE		AUS	Anforderung einer Neusynchronisation
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_NOCAMPOS	BBFEWNE		AUS	Position der Nockenwelle konnte nicht ermittelt werden
B_OUTOFSYN	BBFEWNE		AUS	Nockenwellenposition ausserhalb des zulässigen Synchronisationsbereichs
ERDRCAMCTR	BBFEWNE		AUS	Anzahl der Fehlermeldungen die vom Hardware Treiber der NW gemeldet wurden
ERDRREVCTR	BBFEWNE		AUS	Anzahl der Fehlermeldungen die vom Hardware Treiber der KW gemeldet wurden
ERDRSYNCTR	BBFEWNE		AUS	Anzahl der Fehlermeldungen die vom HWT für Synchronisation gemeldet werden
INISYNMON		BBFEWNE, BGNG, BGWNE, DPH, HT2KTPH, ...	EIN	Monitor-Array mit Gründen der letzten Anforderung einer Neusynchronisation
TMCORCTR_W	BBFEWNE		AUS	Zähler Lückenkorrektur bei fehlendem Zahn
TPCORCTR_W	BBFEWNE		AUS	Zähler Lückenkorrektur bei einem zusätzlichen Zahn
UZKW_W	BBFEWNE	DHFM, DPH, NMAXMD	AUS	Kurbelwellen-Umdrehungszähler
ZZYL	HT2KTWNE	AEVAB, BBFEWNE, BGWNE, DMDZAG, DPH, ...	EIN	SW-Zylinderzähler

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BBFEWNE 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Auswertung der Fehlermeldungen des Kurbelwellentreibers

Der Fehler und die Fehler ID wird im folgenden zu einer Fehlerzahl zusammengefasst: ERROR_ID * 1000 + ERROR

Es können derzeit folgende Fehlermeldungen erzeugt werden:

Fehlerzahl:	Ursache:
3001	Zahnereigniss in Lücke des Kurbelwellensignals
3002	Lücke an unerwarteter Stelle des Kurbelwellensignals
3003	Winkelbasis hat den Wert 360°KW erreicht ohne Lücke zu detektieren
3004	Timeout für die nächste fallende Kurbelwellenflanke ist aufgetreten
3006	Timeout im Zustand virtuell synchronisiert (vor der Lücke)
3007	Zahnzähler bleibt bei virtueller Synchronisation aufgrund fehlender Lücke stehen
3050	Störung bei Fehlerübergabe zwischen TPZ und HWT
3052	Abweichung der Winkelinformation zwischen den TPUs
3053	Zahncounter der TPUs weichen im Start voneinander ab
3054	unzulässiger TPU Interrupt
3055	unzulässiger TPU Interrupt
3056	Treiber nicht initialisiert

Über die Fehlermeldungen 1 bis 4 wird bestimmt ob die Position der Lücke korrekt gefunden wurde. Diese Überwachung der Lücke wird nur dann durchgeführt, wenn die Lücke bereits gefunden wurde (B_bm).

Wird eine Lücke zu früh erkannt (Fehler 2), so wird anhand der zusätzlichen Info geprüft, ob die Lücke ein Zahn zu früh ist (Info: Zahn vor finden der Lücke ist 56). In diesem Fall wird das Bit B_fbm (Fehler Bezugsmarke) gesetzt. Zusätzlich wird der Zähler tmcorctr um eins erhöht. Das Bit B_fbm wird nach einer Umdrehung wieder zurückgesetzt, wenn nicht erneut um einen Zahn korrigiert werden musste. Ist die Lücke um mehr als ein Zahn zu früh (Info: Zahn vor finden der Lücke ist ungleich 56), so wird über B_newsyn eine Neusynchronisation angefordert.

Bei der Fehlermeldung Timeout (Fehler 4) wird die aktuelle Winkelposition vom Hardware Treibers ausgelesen. Ist der Winkel größer als 336°KW pro Umdrehung, so deutet dies darauf hin, dass die Lücke zu spät kommt. In diesem Fall wird das Bit B_fbm gesetzt und der Zähler tpcorctr_w inkrementiert. Ferner wird B_fbm_temp zurückgesetzt, um ein Rücksetzen von B_fbm zu verhindern, wenn dieses Bit schon vorher gesetzt war.

Kommt die Lücke später als erwartet, so wird ebenfalls eine Neusynchronisation ausgelöst, wenn die Lücke um mehr als einen Zahn zu spät kommt. Bei einer Abweichung größer 1 Zahn (Fehler 3) wird der Zähler bmlosctr_w inkrementiert und über B_newsyn eine Neusynchronisation angefordert. Zusätzlich wird der Zähler tpcorctr_w dekrementiert wenn die Bedingung B_timeout zuvor gesetzt wurde (keine Lückenkorrektur sondern Neusynchronisation).

Bei den Fehlern 52, 53, 54, 55 wird über B_newsyn direkt eine Neusynchronisation angefordert.

Auswertung der Fehlermeldungen des Nockenwellentreibers

Der Fehler und die Fehler ID wird im folgenden zu einer Fehlerzahl zusammengefasst: ERROR_ID * 1000 + ERROR

Es können derzeit folgende Fehlermeldungen erzeugt werden:

Fehlerzahl:	Ursache:
4052	Nockenwellenlücke kleiner als kleinste vorgegebene Lücke minus der Toleranz
4054	Nockenwellenmuster kann nicht identifiziert werden
4055	Nockenwellenlücke ist größer als größte vorgegebene Lücke plus der Toleranz
4056	Info hat falsche ID
4057	Kanal wurde nicht gestartet
4058	Treiber nicht bereit
4059	Kanal nicht verbunden
4060	Kanal nicht angehalten

Auswertung der Fehlermeldungen des Synchronisationstreibers

Der Fehler und die Fehler ID wird im folgenden zu einer Fehlerzahl zusammengefasst: ERROR_ID * 1000 + ERROR

Es können derzeit folgende Fehlermeldungen erzeugt werden:

Fehlerzahl:	Ursache:
13001	Treiber nicht bereit
13002	Methode nicht zulässig
13010	Nockenwellenposition ist ausserhalb des Synchronisationsbereiches
13011	Timeout bei Rückmeldung der Synchronisation
13050	Nockenwellentreiber bei Pegelabfrage durch Methode 4 nicht bereit
13060	Keine Positionserkennung möglich
13070	Position über NW-Muster konnte nicht ermittelt werden
13071	Nockenwellenzahn ist größer als größter vorgegebener Zahn plus der Toleranz
13072	Nockenwellenzahn kleiner als kleinster vorgegebener Zahn minus der Toleranz
13073	Nockenwellenlücke ist größer als größte vorgegebene Lücke plus der Toleranz
13074	Nockenwellenlücke kleiner als kleinste vorgegebene Lücke minus der Toleranz
13075	Es konnte keine Zuordnung für schnelle Synchronisation gefunden werden
13076	Es konnte keine Zuordnung für schnelle Synchronisation gefunden werden

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

13077	Es konnte keine Zuordnung für schnelle Synchronisation gefunden werden (unter Beachtung der Bezugsmarke)
13078	Positionserkennung ist schon aktiv
13079	Drehzahltreiber arbeitet nicht
13080	Alle NW-Kanäle für schnelle Synchronisation deaktiviert
13081	Methode 2 und 3 gestartet aber keiner Priorität

Tritt der Fehler 60 häufiger auf, so deutet dies darauf hin, daß das Nockenwellensignal ausserhalb der Toleranz des charakterisierten Signals liegt. Dies wird mit der Bedingung B_nocampos angezeigt. Bei jeder Fehlermeldung 60 wird der Summierer um 200 erhöht. In der 100ms Task wird dann geprüft ob der Summierer eine Schwelle überschritten hat. Bei Überschreiten der Schwelle wird die Bedingung B_nocampos gesetzt. Anschliesend wird der Summierer um die Anzahl der Umdrehungen dekrementiert.

Bei der Fehlermeldung 10 wird geprüft ob die Abweichung von der Idealposition (von Fehler Info) in einem verbotenen Bereich liegt (evtl. falsche Applikation der NW-Geberradposition NWOFFSET) oder die Abweichung im Bereich einer um 360°KW falschen Synchronisation liegt. Wird festgestellt, daß die Synchronisation um 360°KW falsch ist, so wird über B_newsyn eine Neusynchronisation ausgelöst. Liegt die Abweichung im verbotenen Bereich, so ist keine Aussage möglich, ob die Synchronisation richtig oder um 360°KW faslch ist. In diesem Fall wird ein Summierer um den Wert 200 erhöht. In der 100ms Task wird geprüft ob der Summierer größer einer Schwelle ist und ggf. die Bedingung B_outofsyn gesetzt. Der Summierer wird jeweils um die Anzahl der Umdrehungen dekrementiert.

Tritt der Fehler 11 auf, so wird direkt eine Neusynchronisation ausgelöst.

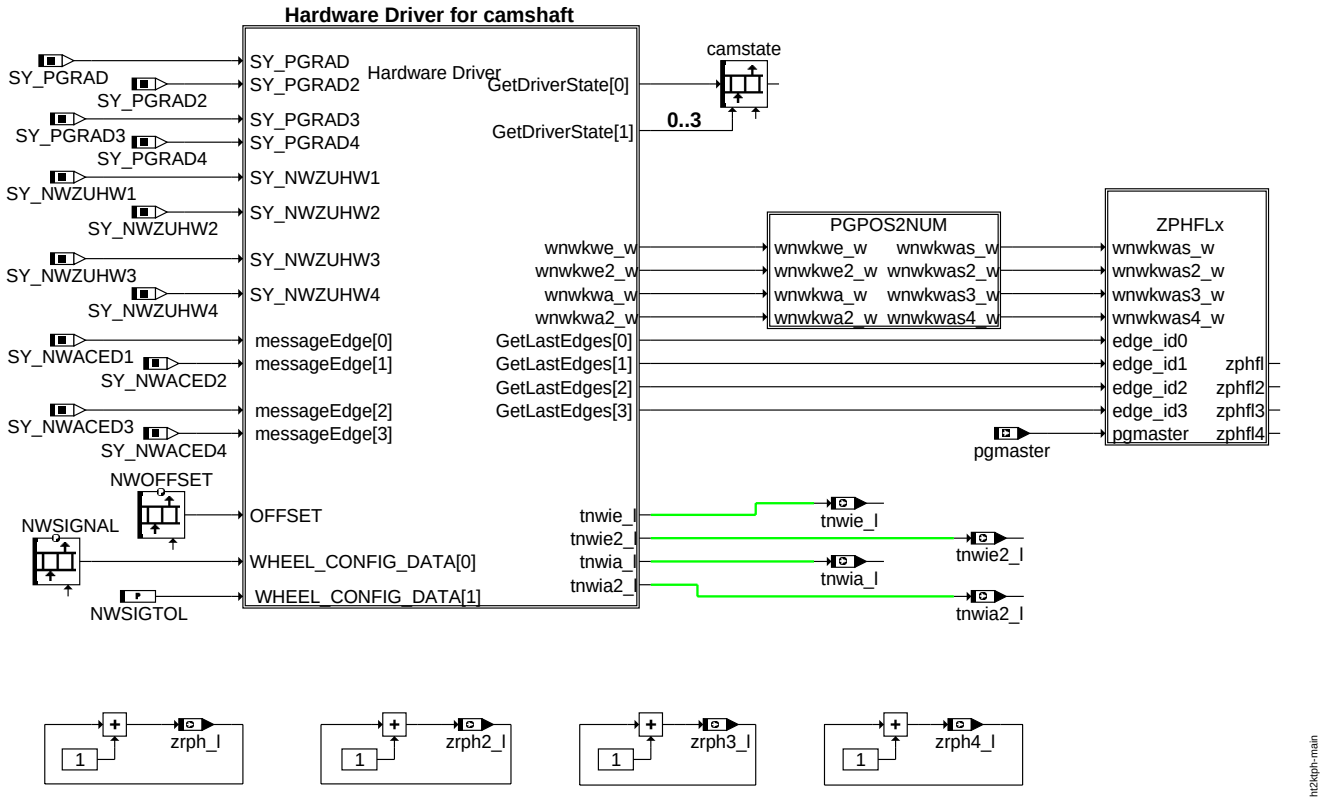
APP BBFEWNE 1.20.0 Applikationshinweise

Funktion ist nicht applikationsrelevant.

FU HT2KTPH 1.70.0 Umsetzungsschicht Hardewaretreiber zu Komponententreiber Nockenwelle

FDEF HT2KTPH 1.70.0 Funktionsdefinition

%HT2KTPH



ht2ktph-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

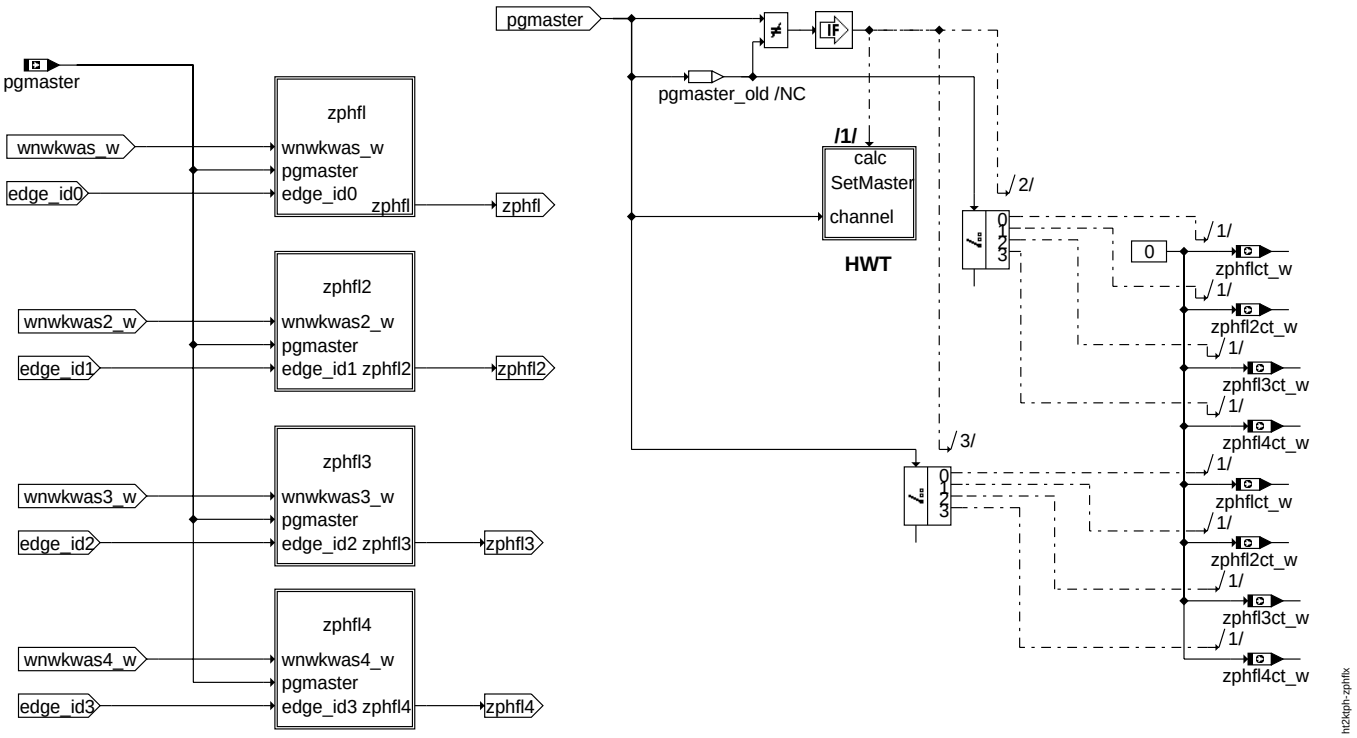
Schematische Darstellung der Größen welche dem Hardware-Treiber für die Nockenwelle übergeben werden und Größen welche der Hardware-Treiber von der Nockenwelle zur Verfügung stellt.

Die Größen zrphfl_l, zrphfl2_l, zrphfl3_l, zrphfl4_l sind kontinuierliche Zähler der aktiven Nockenwellenflanken. Die Zähler werden in dem entsprechenden Interrupt der Nockenwelle inkrementiert.

In der Hierarchie PGPOS2NUM werden die entsprechenden Winkelwerte vom Sensoreinbauort der entsprechenden Sensornummer über Systemkonstanten zugeordnet.

Die Größen werden nur gebildet, wenn der jeweilige Sensor im System vorhanden ist (Abfrage mit SY_PGRAD* > 0).

ZPHFLx

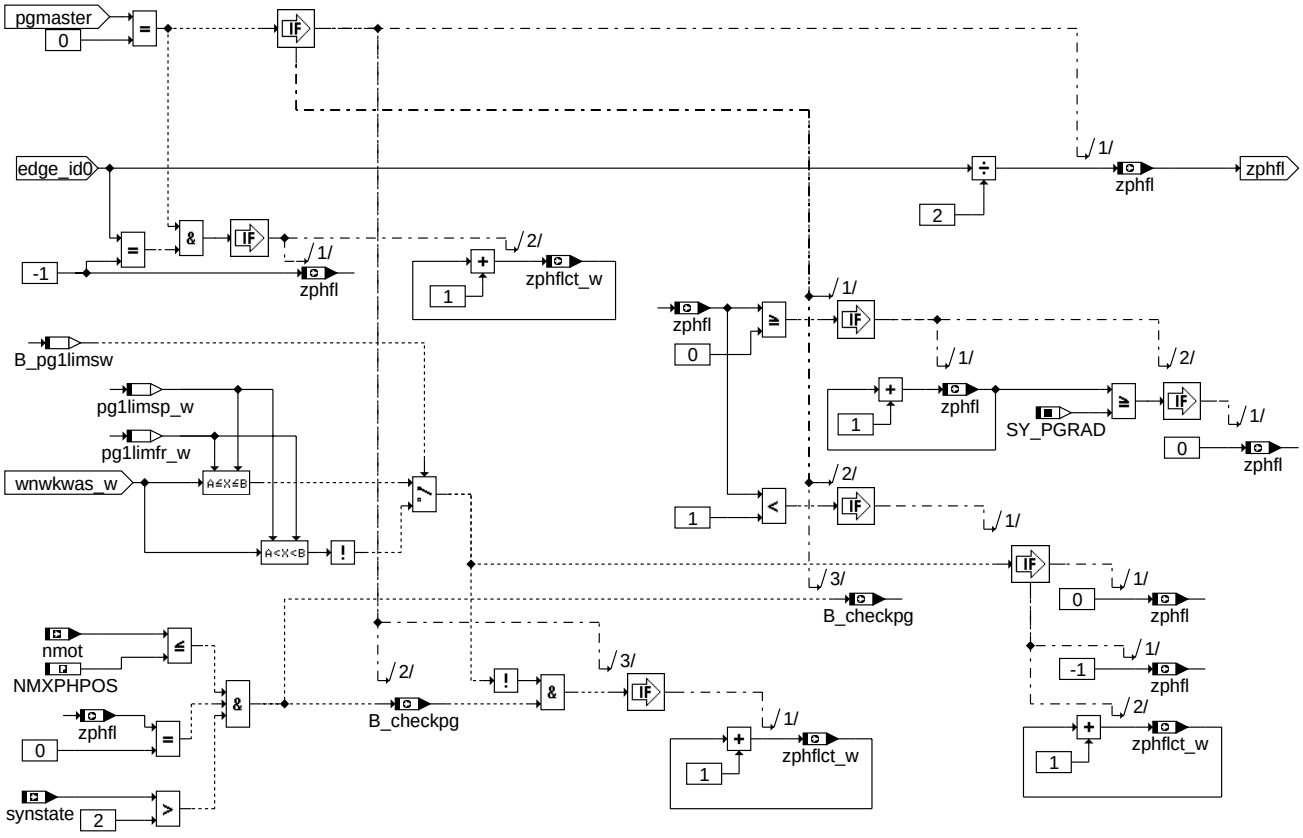


ht2ktph-zphflx

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bestimmung der Phasenflankennummer im Arbeitsspiel (zphfl*) für jeden Phasengeber.
Bei einem Wechsel der Master-Nockenwelle werden die betroffenen Fehlerzähler zphflct*_w auf 0 zurückgesetzt.

ZPHFL



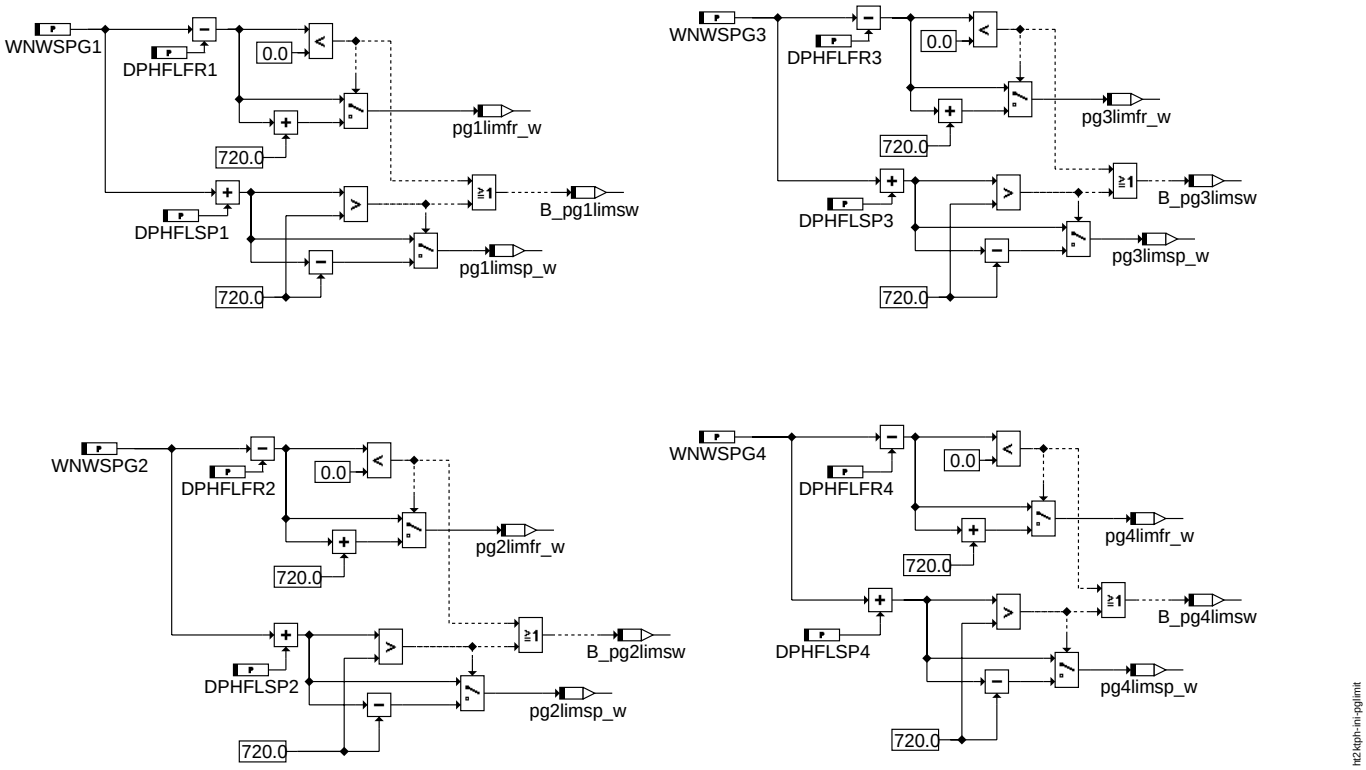
ht2ktph-zphfl

Bestimmung des Nockenwellenflankenzählers im Arbeitsspiel (zphfl) abhängig ob Nockenwelle Master oder Slave ist.
Liegt zum Zeitpunkt der Abfrage von zphfl bei der Master-Nockenwelle keine Information vor, so wird die Größe zphfl mit -1 beschrieben.

Die Bestimmung von zphfl2, zphfl3 und zphfl4 erfolgt wie bei zphfl und ist daher nicht weiter dargestellt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

INI_PGLIMIT



ht2ktph-ini-pglimit

INI_PGLIMIT: Initialisierung von Größen der Diagnose für PG

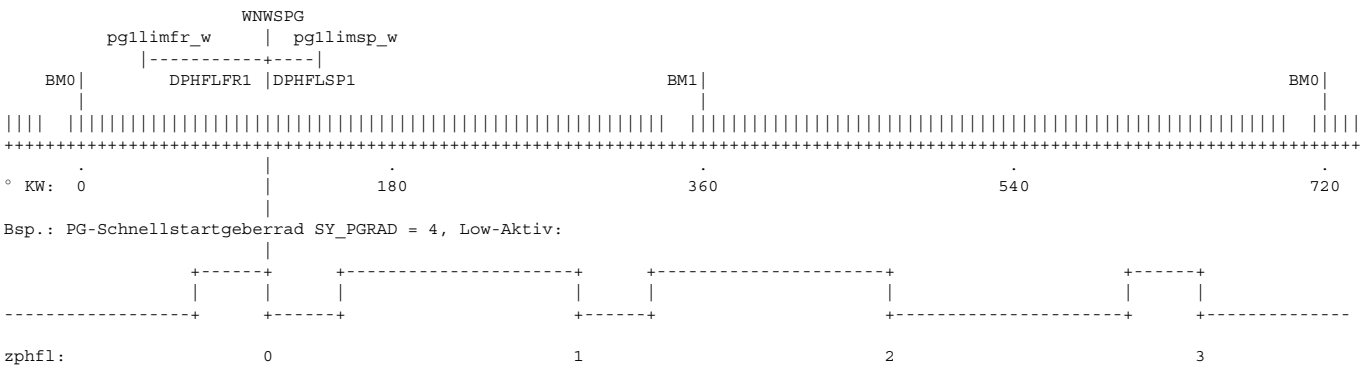
Berechnung der Grenzen für die erste Nockenwellenflanke (zphfl=0) in der Initialisierung (C_ini). Die Applikationswerte werden somit nur bei Kl15 ein übernommen.

Aus der Sollposition der ersten fallenden NW-Flanke (WNWSPG1) und den applizierten Maximaltoleranzen (DPHFLFR1 und DPHFLSP1) werden der obere und untere Grenzwert (pg1limfr_w und pg1limsp_w) für die erste aktive Phasenflanke bestimmt.

Um den Grenzwert in Richtung früh zu bekommen wird die Toleranz DPHFLFR1 abgezogen (bei NW-Verstellung muß der Verstellwinkel in DPHFLFR1 berücksichtigt sein). Für den Grenzwert nach spät wird der Wert DPHFLSP1 zur Sollposition hinzuaddiert.

Überschreitet ein Grenzwert (pg1limfr_w oder pg1limsp_w) den Bereich von 0 bis 720 °KW, so wird die Bedingung B_pg1limsw gesetzt und der Bereich entsprechend korrigiert.

Beispiel für Schnellstartgeberrad PG:



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK HT2KTPH 1.70.0 Abkürzungen

PG	erster Phasengeber
PG2	zweiter Phasengeber
PG3	dritter Phasengeber
PG4	vierter Phasengeber
*	Wildcard für PG, PG2, PG3 bzw. PG4
NW	Nockenwelle
HWT	Hardwaretreiber
KT	Komponententreiber

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DPHFLFR1			FW	Maximale Abweichung der Phasenflanke von PG1 nach früh
DPHFLFR2			FW	Maximale Abweichung der Phasenflanke von PG2 nach früh
DPHFLFR3			FW	Maximale Abweichung der Phasenflanke von PG3 nach früh
DPHFLFR4			FW	Maximale Abweichung der Phasenflanke von PG4 nach früh
DPHFLSP1			FW	Maximale Abweichung der Phasenflanke von PG1 nach spät
DPHFLSP2			FW	Maximale Abweichung der Phasenflanke von PG2 nach spät
DPHFLSP3			FW	Maximale Abweichung der Phasenflanke von PG3 nach spät
DPHFLSP4			FW	Maximale Abweichung der Phasenflanke von PG4 nach spät
NMXPHPOS			FW (REF)	Drehzahlschwelle für des Überprüfung Geberradeinbaus
NWOFFSET	BLOKNR		KL	Offset der ersten positiven Flanke des NW-Signals zu SW-BM Zyl. 1
NWSIGNAL	BLOKNR		KL	Ablageschema der Nockenwelle
NWSIGTOL			FW	Toleranz der Nockenwellenflanken auf KW Zahnbasis
WNWSPG1			FW	Sollwinkel der 1. negativen Nockenwellenflanke von PG1
WNWSPG2			FW	Sollwinkel der 1. negativen Nockenwellenflanke von PG2
WNWSPG3			FW	Sollwinkel der 1. negativen Nockenwellenflanke von PG3
WNWSPG4			FW	Sollwinkel der 1. negativen Nockenwellenflanke von PG4

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_NWACED1			SYS (REF)	Definition der aktiven Flanke von PG (steigende oder fallende Flanke)
SY_NWACED2			SYS (REF)	Definition der aktiven Flanke von PG2 (steigende oder fallende Flanke)
SY_NWACED3			SYS (REF)	Definition der aktiven Flanke von PG3 (steigende oder fallende Flanke)
SY_NWACED4			SYS (REF)	Definition der aktiven Flanke von PG4 (steigende oder fallende Flanke)
SY_NWGA			SYS (REF)	Systemkonstante Nockenwelle Phasengeber Auslass
SY_NWGA2			SYS (REF)	Systemkonstante Nockenwelle Phasengeber (Auslaß, Bank 2)
SY_NWGE			SYS (REF)	Systemkonstante Nockenwelle Phasengeber Einlass
SY_NWGE2			SYS (REF)	Systemkonstante Nockenwelle Phasengeber Einlass 2
SY_NWS			SYS (REF)	Systemkonstante Nockenwellensteuerung: keine, 2-Pkt. oder stetig
SY_NWSA			SYS (REF)	Systemkonstante Nockenwellensteuerung Auslaßseite: keine,2.Pkt.,kont.
SY_NWZUHW1			SYS (REF)	Systemkonstante: Zuordnung TPU Kanal 1 zu NW-Sensor
SY_NWZUHW2			SYS (REF)	Systemkonstante: Zuordnung TPU Kanal 2 zu NW-Sensor
SY_NWZUHW3			SYS (REF)	Systemkonstante: Zuordnung TPU Kanal 3 zu NW-Sensor
SY_NWZUHW4			SYS (REF)	Systemkonstante: Zuordnung TPU Kanal 4 zu NW-Sensor
SY_PGRAD			SYS (REF)	Systemkonstante: Art des Phasengebersignals
SY_PGRAD2			SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 2. Phasengebersignals
SY_PGRAD3			SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 3. Phasengebersignals
SY_PGRAD4			SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 4. Phasengebersignals

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CHECKPG	HT2KTPH	DPH	AUS	Freigabe zur Überprüfung der Nockenwellenflankenposition von PG
B_CHECKPG2	HT2KTPH	DPH	AUS	Freigabe zur Überprüfung der Nockenwellenflankenposition von PG2
B_CHECKPG3	HT2KTPH	DPH	AUS	Freigabe zur Überprüfung der Nockenwellenflankenposition von PG3
B_CHECKPG4	HT2KTPH	DPH	AUS	Freigabe zur Überprüfung der Nockenwellenflankenposition von PG4
B_PG1LIMSW	HT2KTPH		LOK	Bereichsüberschreitung bei Grenzen für Nockenwellenflanke von PG
B_PG2LIMSW	HT2KTPH		LOK	Bereichsüberschreitung bei Grenzen für Nockenwellenflanke von PG2
B_PG3LIMSW	HT2KTPH		LOK	Bereichsüberschreitung bei Grenzen für Nockenwellenflanke von PG3
B_PG4LIMSW	HT2KTPH		LOK	Bereichsüberschreitung bei Grenzen für Nockenwellenflanke von PG4
CAMSTATE	HT2KTPH		LOK	Array mit Status des Nockenwelle-Treibers für jede NW
INISYNMON		BBFEWNE, BGNG, BGWNE, DPH, HT2KTPH, ...	EIN	Monitor-Array mit Gründen der letzten Anforderung einer Neusynchronisation
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
PG1LIMFR_W	HT2KTPH		LOK	Maximale Frühposition der Nockenwellenflanke 0 von PG
PG1LIMSP_W	HT2KTPH		LOK	Maximale Spätposition der Nockenwellenflanke 0 von PG
PG2LIMFR_W	HT2KTPH		LOK	Maximale Frühposition der Nockenwellenflanke 0 von PG2
PG2LIMSP_W	HT2KTPH		LOK	Maximale Spätposition der Nockenwellenflanke 0 von PG2
PG3LIMFR_W	HT2KTPH		LOK	Maximale Frühposition der Nockenwellenflanke 0 von PG3
PG3LIMSP_W	HT2KTPH		LOK	Maximale Spätposition der Nockenwellenflanke 0 von PG3
PG4LIMFR_W	HT2KTPH		LOK	Maximale Frühposition der Nockenwellenflanke 0 von PG4
PG4LIMSP_W	HT2KTPH		LOK	Maximale Spätposition der Nockenwellenflanke 0 von PG4
PGMASTER	DPH	HT2KTPH, HT2KTWNE	EIN	Nummer des Phasengebers welcher Master ist
SYNSTATE	BGWNE	BGNMOT, BGWNE, HT2KTPH, HT2KTWNE, KT_ZUEN	EIN	Aktueller Synchronisierzustand
TNWIA2_L	HT2KTPH		AUS	Zeit eines Systemtimers bei Eintreffen einer genutzten Ph.-flanke (Auslaß,Bank2)
TNWIA_L	HT2KTPH		AUS	Zeit eines Systemtimers bei Eintreffen einer genutzten Ph.-flanke (Auslaß)
TNWIE2_L	HT2KTPH		AUS	Zeit eines Systemtimers bei Eintreffen einer genutzten Ph.-flanke (Einlaß,Bank2)
TNWIE_L	HT2KTPH		AUS	Zeit eines Systemtimers bei Eintreffen einer genutzten Phasenflanke
WNWKWA2_W	HT2KTPH		AUS	Winkel der Auslaß-NW-Flanken von Bank 2 relativ zur Kurbelwelle
WNWKWA_W	HT2KTPH	T2RCIMW	AUS	Winkel der Auslaß-NW-Flanken relativ zur Kurbelwelle

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
WNWKWE2_W	HT2KTPH		AUS	Winkel der Einlaß-NW-Flanken von Bank 2relativ zur Kurbelwelle
WNWKWE_W	HT2KTPH	T2RCIMW	AUS	Winkel der Einlaß-NW-Flanken relativ zur Kurbelwelle
ZPHFL	HT2KTPH		AUS	Zähler äquidistante Phasenflanken
ZPHFL2	HT2KTPH		AUS	Zähler äquidistante Phasenflanken 2
ZPHFL2CT_W	HT2KTPH	DPH	AUS	Zähler für Fehler bei zphfl2 Bestimmung
ZPHFL3	HT2KTPH		AUS	Zähler äquidistante Phasenflanken 3
ZPHFL3CT_W	HT2KTPH	DPH	AUS	Zähler für Fehler bei zphfl3 Bestimmung
ZPHFL4	HT2KTPH		AUS	Zähler äquidistante Phasenflanken 4
ZPHFL4CT_W	HT2KTPH	DPH	AUS	Zähler für Fehler bei zphfl4 Bestimmung
ZPHFLCT_W	HT2KTPH	DPH	AUS	Zähler für Fehler bei zphfl Bestimmung
ZRPH2_L	HT2KTPH	DDG, DPH	AUS	Zähler Raster Phasensignal 2
ZRPH3_L	HT2KTPH	DDG, DPH	AUS	Zähler Raster Phasensignal 3
ZRPH4_L	HT2KTPH	DDG, DPH	AUS	Zähler Raster Phasensignal 4
ZRPH_L	HT2KTPH	DDG, DPH	AUS	Zähler Raster Phasensignal

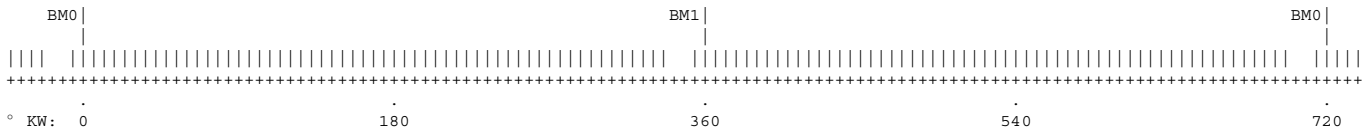
FB HT2KTPH 1.70.0 Funktionsbeschreibung

In der Funktion werden Größen vom Nockenwellen Hardwaretreiber per Funktionsaufruf ausgelesen und in RAM Zellen abgespeichert.
Der Funktionsaufruf erfolgt in einem bestimmten Prozess / Tasks (z.B. 10ms, R_syn, C_ini usw.).
Ferner werden Größen vom Komponententreiber Drehzahl an der Hardwaretreiber übergeben.

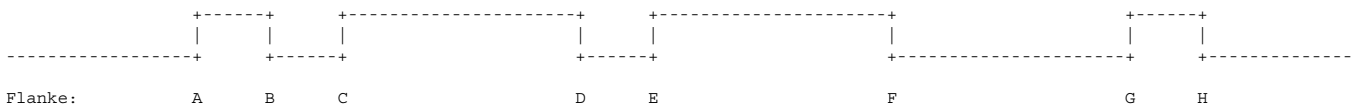
Größen die vom Hardwaretreiber ausgelesen werden (Übersicht):

RAM-Zelle	Zeitraster	Kommentar
camstate_0	R_t10	PG
camstate_1	R_t10	PG2
camstate_2	R_t10	PG3
camstate_3	R_t10	PG4
wnwkwe_w	R_ph*	Ist-Winkel an aktueller Phasenflanke von PG* an Einlaßnockenwelle Bank 1
wnwkwe2_w	R_ph*	Ist-Winkel an aktueller Phasenflanke von PG* an Einlaßnockenwelle Bank 2
wnwkwa_w	R_ph*	Ist-Winkel an aktueller Phasenflanke von PG* an Auslaßnockenwelle Bank 1
wnwkwa2_w	R_ph*	Ist-Winkel an aktueller Phasenflanke von PG* an Auslaßnockenwelle Bank 2
zphfl	R_ph	Phasenflankenzähler im Arbeitsspiel für PG (nur wenn PG Master ist)
zphfl2	R_ph2	Phasenflankenzähler im Arbeitsspiel für PG2 (nur wenn PG2 Master ist)
zphfl3	R_ph3	Phasenflankenzähler im Arbeitsspiel für PG3 (nur wenn PG3 Master ist)
zphfl4	R_ph4	Phasenflankenzähler im Arbeitsspiel für PG4 (nur wenn PG4 Master ist)
tnwie_l	R_ph*	Zeitstempel der aktuellen Nockenwellenflanke von PG* an Einlaßnockenwelle Bank 1
tnwie2_l	R_ph*	Zeitstempel der aktuellen Nockenwellenflanke von PG* an Einlaßnockenwelle Bank 2
tnwia_l	R_ph*	Zeitstempel der aktuellen Nockenwellenflanke von PG* an Auslaßnockenwelle Bank 1
tnwia2_l	R_ph*	Zeitstempel der aktuellen Nockenwellenflanke von PG* an Auslaßnockenwelle Bank 2

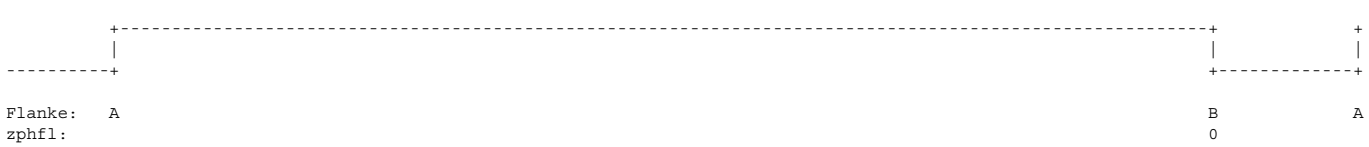
Beschreibung der einzelnen Größen:



Bsp.: PG-Schnellstartgeberrad SY_PGRAD = 4, Low-Aktiv:



Bsp.: PG-Standardgeberrad SY_PGRAD=1, Low-Aktiv:



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Fortlaufender Phasenflankenzähler (zrph_l, zrph2_l, zrph3_l, zrph4_l)

Der Zähler zrph_l zählt die aktiven Phasenflanken des Nockenwellensignals von PG und wird zu Beginn des Nockenwelleninterrupts R_ph inkrementiert. Bei einem Nockenwellengeberrad mit SY_PGRAD=4 werden 4 Flanken pro Arbeitsspiel gezählt. Der Zähler wird in C_ini mit 0 initialisiert.

Für zrph2_l bis zrph4_l gilt entsprechendes.

Phasenflankenzähler im Arbeitsspiel (zphfl, zphfl2, zphfl3, zphfl4)

Der Phasenflankenzähler im Arbeitsspiel zählt die aktiven Flanken des Nockenwellensignals und wird zu Beginn des Phaseninterrupts aus dem HWT ausgelesen (nur bei Master Nockenwelle). Die Nummer der Phasenflanke wird im HWT über die Charakterisierung des NW-Signals bestimmt. Liegt noch keine Information über die Phasenflankennummer im HWT vor, so wird zphfl* auf -1 gesetzt. Liegt der berechnete Istwert ausserhalb der zulässigen Toleranz, so wird der Zähler zphflct*_w inkrementiert.

Zählweise zphfl*: 0 - 1 - 2 - .. - SY_PGRAD*-1

Bei einem System mit Standardgeberrad (SY_PGRAD=1) ist zphfl* immer Null.

Bei den Slave Nockenwellen wird die Größe zphfl* aufrund der Zuordnung der Nockenwellenflanke 0 zum Kurbelwellensignal bestimmt. Einmal im Arbeitsspiel wird geprüft, ob die Flanke 0 innerhalb des vorgegebenen Bereichs liegt. Wird ein Fehler festgestellt, so wird zphfl*=-1 gesetzt und der Zähler zphflct*_w inkrementiert.

Status der Nockenwellen (camstate_*)

Die Größe camstate gibt an, in welchem Zustand sich der Nockenwellentreiber befindet. Es können dabei folgende Zustände angezeigt werden:

0: Nockenwellentreiber wurde noch nicht gestartet
1: Nockenwellentreiber befindet sich im RESET
2: TPU Kanäle gestoppt
3: TPU Treiber ist gestartet
4: TPU wartet auf die erste Nockenwellenflanke
5: Treiber wartet auf gültige Daten vom Kurbelwellentreiber
6: Treiber befindet sich im Normalbetrieb

Da die Größe camstate nur im 10ms Raster vom HWT ausgelesen wird, kann es vorkommen, daß mehrere Ereignisse innerhalb eines 10ms Rasters liegen. Es können somit manche Zustände in der Größe übersprungen werden.

Umschaltung der Masternockenwelle

Wird in der Diagnose Phasengeber (%DPH) die Masternockenwelle als defekt diagnostiziert, so wird falls vorhanden eine andere Nockenwelle als Master deklariert (pgmaster bekommt einen entsprechend anderen Wert zugewiesen -> siehe DPH). Die Anforderung der Umschaltung an den HWT erfolgt jeweils im 200ms Raster, wenn sich der Wert von pgmaster ändert. Erfolgt die Umschaltung im normalen Motorbetrieb (C_syn), so wird die Synchronisation beibehalten und anschließend mit der neuen Masternockenwelle überprüft.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP HT2KTPH 1.70.0 Applikationshinweise

Charakterisierung des Nockenwellensignals in Zähnen für HWT

Die Charakterisierung des Nockenwellensignals kann zur Laufzeit nicht geändert werden. Die Daten werden jeweils in der Initialisierung C_ini an den HWT übergeben.

NWSIGNAL: Anzahl der Zähne und Ablageschema
Es können Nockenwellengeberräder bis maximal 10 Zähnen eingesetzt werden.

Das Array NWSIGNAL hat folgenden Aufbau: Anzahl der Zähne; Zahn; Lücke; Zahn; ...
(Die Summe der eingetragenen Zähne muß 2*SY_TEETH betragen)

Bsp. für RB Schnellstartgeberrad:

Array Position	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Charakterisierung	4	6	6	24	6	24	24	6	24

==> in Summe immer 120 Zähne bei 60-2 Geberrad

^ ^
| |
| +- Erster Nockenwellenzahn mit Breite in ganzen Zähnen der Kurbelwelle
+- Anzahl der Zähne des Nockenwellengeberrades

====> Es wird immer von den elektrischen Signalen ausgegangen.
Diese Daten sind sorgfältig zu applizieren, da eine falsche Bedatung zu Fehlsynchronisationen führen kann.

NWOFFSET: Offset des in NWSIGNAL charakterisierten Nockenwellen Signals von der Software Bezugsmarke Zylinder 1 (BM0). Zweiter Zahn nach Lücke bei Zylinder 1 bis erster Zahn (steigende Flanke) von NWSIGNAL (Array Position 1).

Bsp. für RB Schnellstartgeberrad (System mit 4 NW-Sensoren):

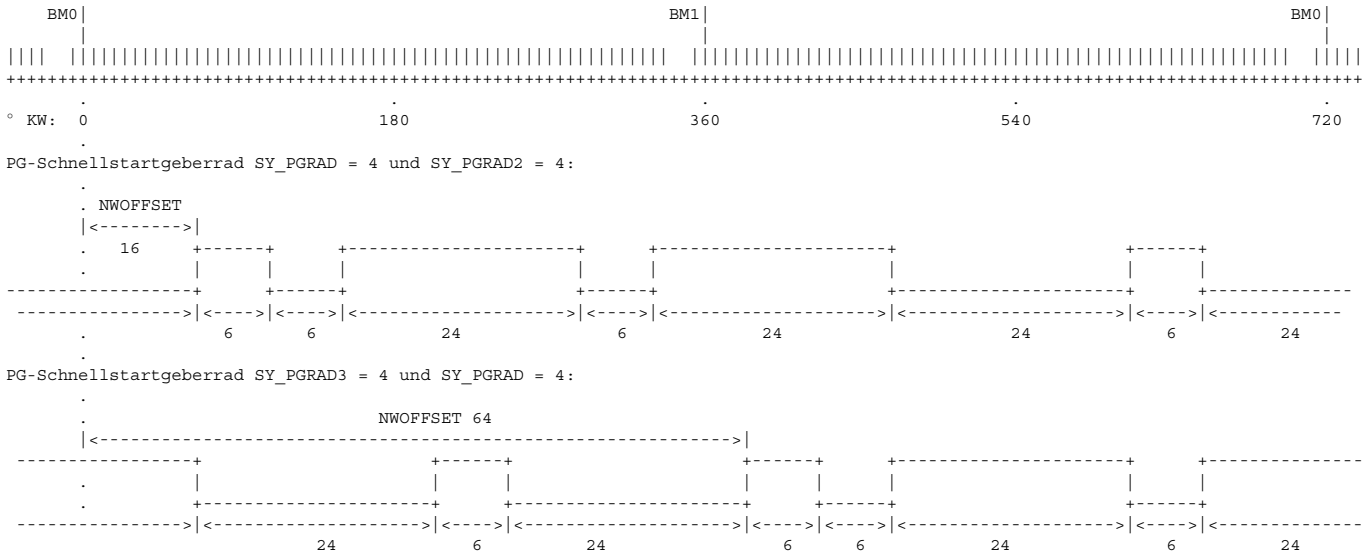
Array Position	0	1	2	3
NWOFFSET	16	16	64	64

In dem Array ist die Eingabe des Offsets für alle 4 Nockenwellen möglich. Gibt es bei dem Projekt weniger Nockenwellensensoren, so ist an der entsprechenden Array Position eine Null einzutragen.

NWSIGTOL: Die Signaltoleranz gibt die maximal zulässige Abweichung des Signals zu den abgelegten Daten an:
1. Toleranz (z.B. 3 => +/- 3 Zähne)
Zulässige Abweichung des charakterisierten Signals in NWSIGNAL vom gemessenen Signal
Eine entsprechende Toleranzberechnung muß für das jeweilige System durchgeführt werden
(siehe Applikationsleitfaden für Phasengeber und Geberrad)

Beispiel für einen möglichen Signalverlauf bei SY_TEETH = 60 und SY_GAP = 2:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Toleranzen Nockenwellensignal zu Kurbelwellensignal (z.B. Einbautoleranz Nockenwellengeberrad):

DPHFLFR1: 20°KW Toleranz für PG in Richtung früh bei starrer Nockenwelle
DPHFLSP1: 20°KW Toleranz für PG in Richtung spät bei starrer Nockenwelle

Für alle weiteren Nockenwellensensoren, die im System vorhanden, sind gilt entsprechendes (DPHFLFR2, DPHFLSP2, usw.). Handelt es sich um ein System mit Nockenwellenverstellung bzw. -regelung muß der Verstellwinkel zur Toleranz addiert werden.

Bsp.: Nockenwelle kann um 40°KW nach früh verstellt werden
DPHFLFR1 = 60°KW wird größer und DPHFLSP1 = 20°KW bleibt gleich.

Sollposition des Nockenwellensignals

Die Sollposition der fallenden NW-Flanke des ersten NW-Zahnes wird für den jeweiligen Geber unter:
WNWSPG1, WNWSPG2, WNWSPG3, WNWSPG4, abgelegt. Beispiel:

WNWSPG1=108° KW
WNWSPG2=108° KW
WNWSPG3=430° KW
WNWSPG4=430° KW

Erster Nockenwellenzahn: Zahn, welcher im Kennwerteblock NWSIGNAL an der Position 0 eingetragen ist.

Drehzahlschwelle für Positionsüberprüfung der Nockenwellenflanken-Position

NMXPHPOS: 2500 Upm

Vorschlag zur Festlegung der Applikationsdaten:

Die Daten müssen vor einer Inbetriebnahme des Motors festgelegt werden !

Die Charakterisierung des Nockenwellensignals sollte anhand der bei dem Projekt festgelegten Signalform des Nockenwellensignals appliziert werden (Geometrie des NW-Geberrades plus den Abbildungseigenschaften des Sensors).

Sollte in der Anfangsphase des Projekts die Signallage eines Versuchsträgers noch nicht bekannt sein, so können die Daten für diesen speziellen Versuchsträger wie folgt ermittelt werden:
- Verbindung zu Einspritzventilen unterbrechen
- Sicherstellen, daß sich Nockenwelle in Referenzposition befindet (nur bei Systemen mit verstellbarer NW nötig)
- Motor über Anlasser durchdrehen und die Signale von Drehzahlgeber und Nockenwellen-Geber aufzeichnen (INCA-VADI, Oszilloskop, Transientenrekorder).
- Auszähler des Nockenwellenmusters aufgrund der negativen Flanken des Drehzahlgebersignals (Flanken der fehlenden Zähne in der Lücke müssen berücksichtigt werden).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstanten:

Anzahl der aktiven Nockenwellenflanken für PG - PG4 (SY_PGRAD, SY_PGRAD2, SY_PGRAD3, SY_PGRAD4)

SY_PGRAD* = 0: Sensor ist im System nicht vorhanden (nicht für SY_PGRAD zulässig)
= 1: Sensor mit einer aktiven Phasenflanke
= 4: Sensor mit vier aktiven Phasenflanken

Die Werte 2 und 3 sind ebenfalls zulässig.

Verbindung der TPU Eingänge mit den entsprechenden Kanälen für die Nockenwellensensoren

SY_NWZUHW1: Systemkonstante für TPU-Kanal 1
SY_NWZUHW2: Systemkonstante für TPU-Kanal 2
SY_NWZUHW3: Systemkonstante für TPU-Kanal 3
SY_NWZUHW4: Systemkonstante für TPU-Kanal 4

Festlegung der aktiven Nockenwellenflanke pro Nockenwellensensor

Je nach mechanischer Geberradauslegung und verwendetem Sensor muß festgelegt werden an welcher Nockenwellenflanke die Positionserfassung erfolgt (Positionserfassung bei RB-Schnellstartgeberrad muß bei äquidistanter Flanke erfolgen). Die entsprechende Flanke wird als aktive Nockenwellenflanke bezeichnet. Über die Systemkonstante SY_NWACED1..4 wird festgelegt ob die positive oder negative Flanke die aktive Flanke im System darstellt.

SY_NWACED1: Systemkonstante für PG
SY_NWACED2: Systemkonstante für PG2
SY_NWACED3: Systemkonstante für PG3
SY_NWACED4: Systemkonstante für PG4

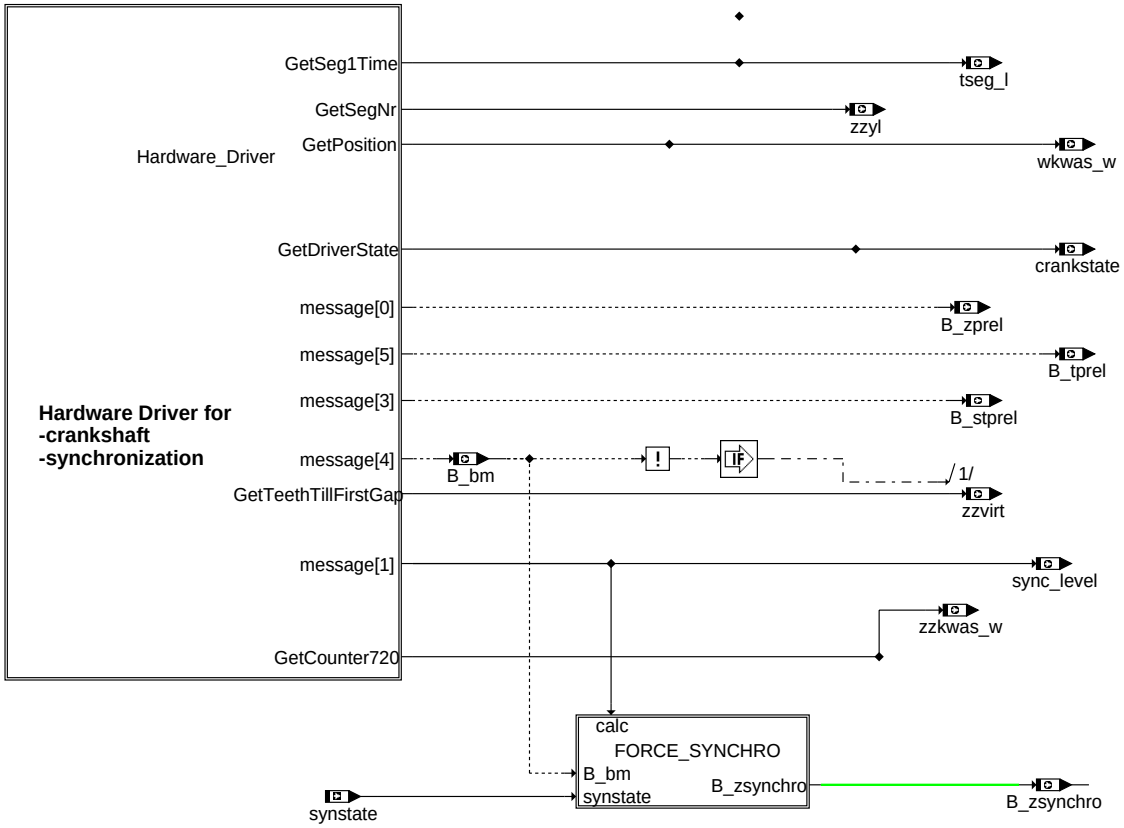
=0: Keine Flanke / Sensor nicht vorhanden
=1: Negative Flanke ist als aktive Flanke definiert
=2: Positive Flanke ist als aktive Flanke definiert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU HT2KTWNE 1.60.0 Umsetzungsschicht Hardwaretreiber zu Komponententreiber Kurbelwelle

FDEF HT2KTWNE 1.60.0 Funktionsdefinition

%HT2KTWNE

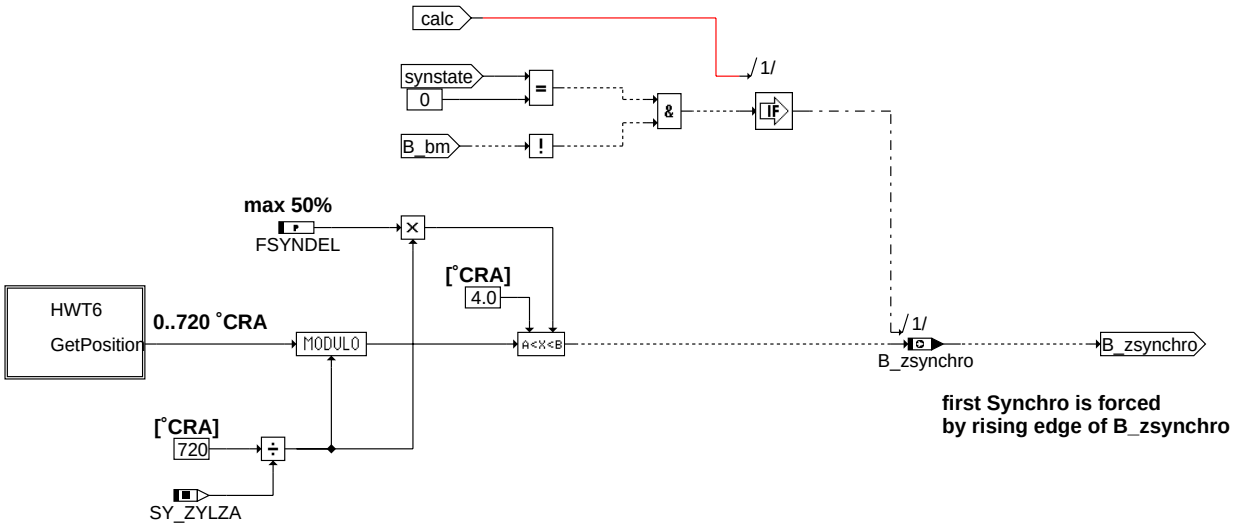


ht2kwne-main

ht2ktwne-main

Schematische Darstellung der Größen welche der Hardware-Treiber zur Verfügung stellt.

FORCE_SYNCHRO



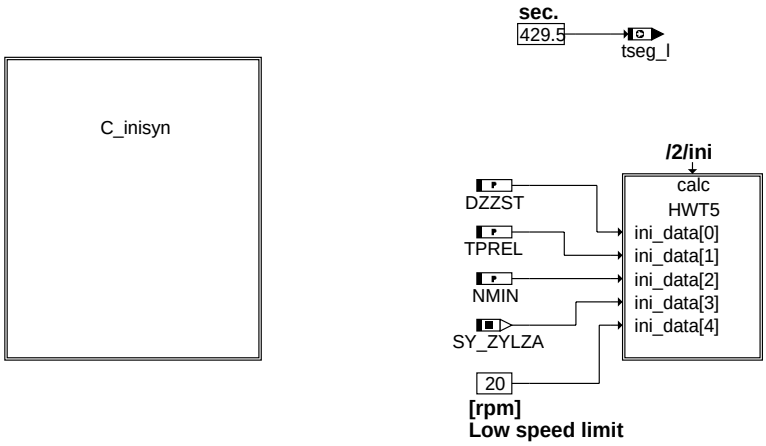
ht2kwne-force-synchro

ht2ktwne-force-synchro

Erfolgt die Synchronisation über die ermittelte Motorabstellposition (Methode1) oder über Patternauswertung vor der Lücke (Methode2), so kann die Synchronisation kurz nach einer Synchroposition erfolgen. Um in diesem Fall nicht bis zum nächsten Synchro warten zu müssen um die Einspritzung zu berechnen, kann ein virtuelles Zwangssynchro ausgelöst werden. Wird vom Hardeware-Treiber die Synchronisation gemeldet, so wird geprüft ob ein virtuelles Synchro noch ausgelöst werden kann. Mit dem Label FSYNDEL kann der Bereich festgelegt werden, in dem eine Zwangsauslösung des Synchros noch zulässig ist.

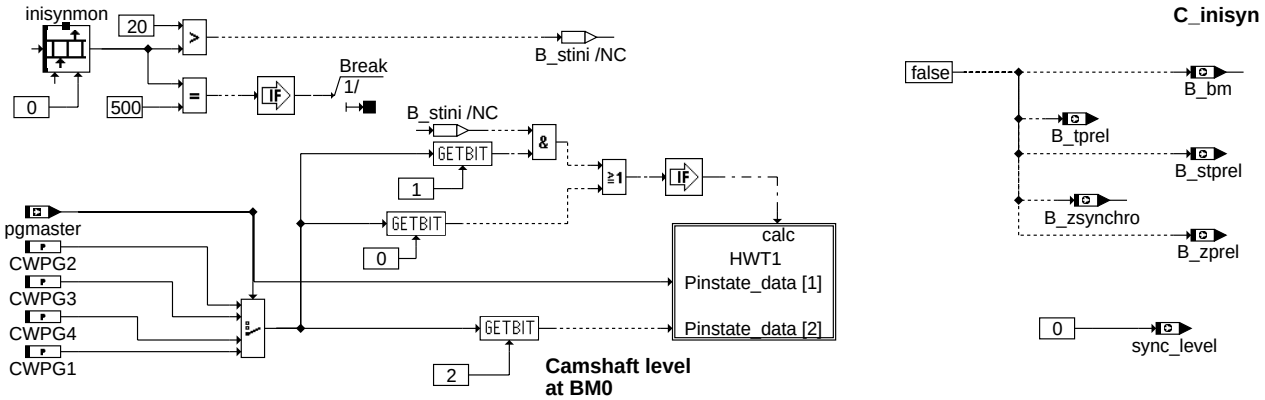
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

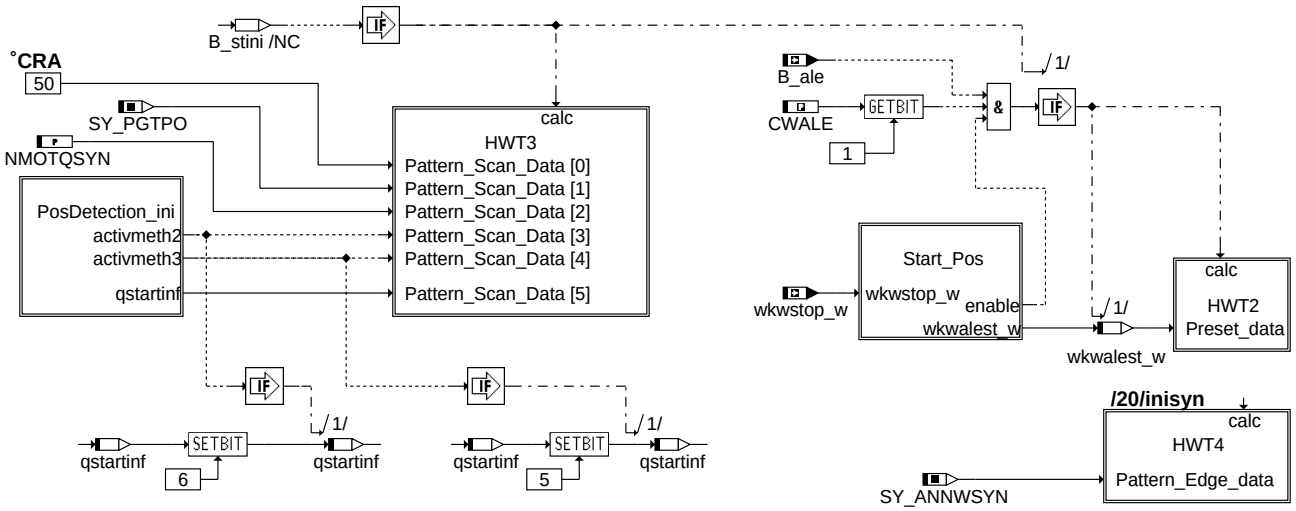
Initialize



ht2ktwne-initialize

ht2ktwne-initialize

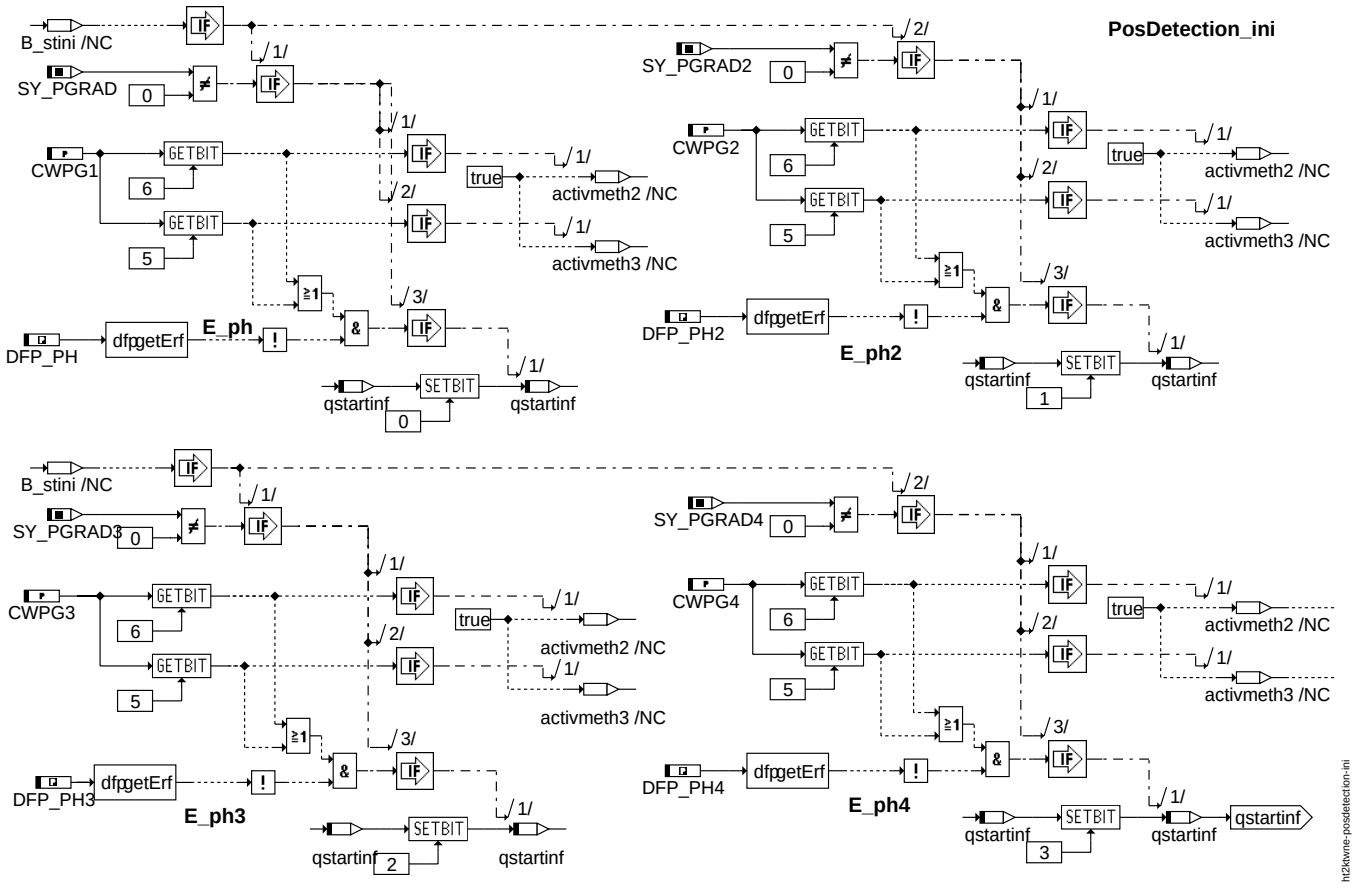




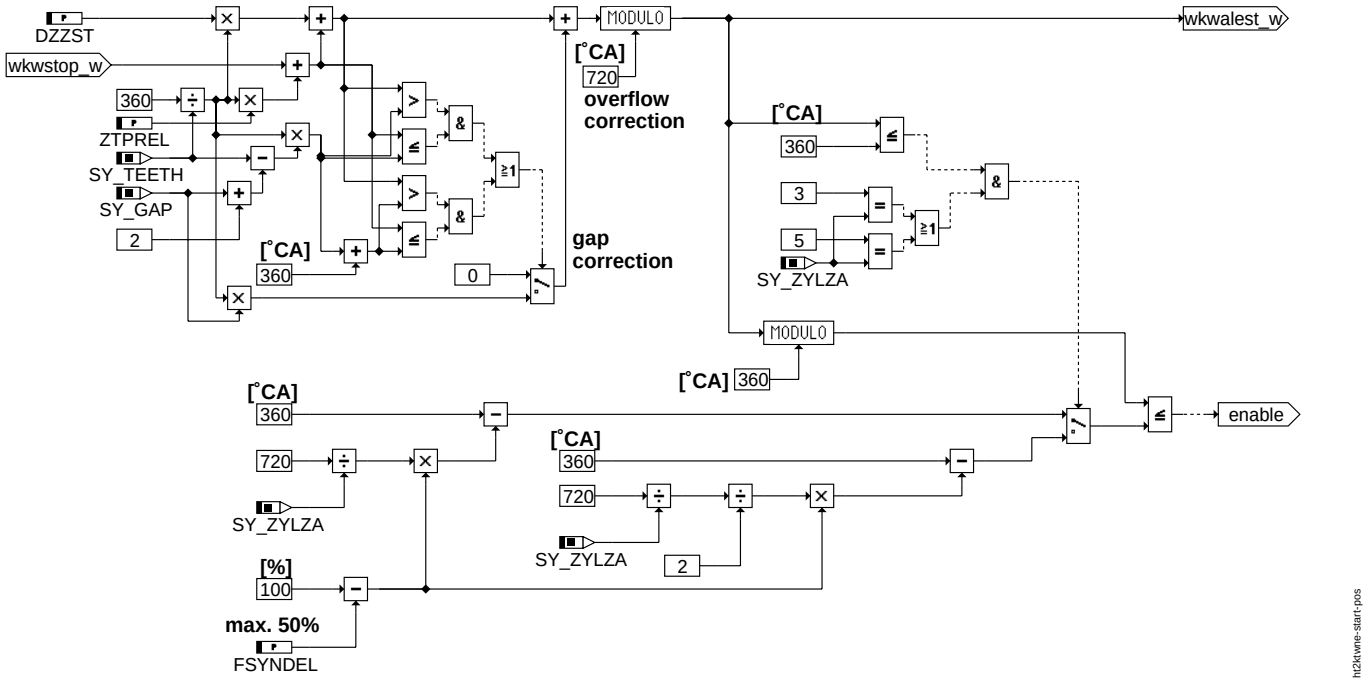
ht2ktwne-c-inisyn

ht2ktwne-c-inisyn

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ht2ktwne-posdetection-ini



ht2ktwne-start-pos

Initialisierung der Kurbelwellenfunktionen sowie Aktivierung der entsprechenden Synchronisationsmethoden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK HT2KTWNE 1.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWALE			FW (REF)	Auslauferkennung aktiv
CWPG1			FW	Codewort für Eigenschaften des Nockenwellensignals PG1
CWPG2			FW	Codewort für Eigenschaften des Nockenwellensignals PG2
CWPG3			FW	Codewort für Eigenschaften des Nockenwellensignals PG3
CWPG4			FW	Codewort für Eigenschaften des Nockenwellensignals PG4
DZZST			FW	Anzahl Zähne bei Zahnunterdrückung im Start
FSYNDEL			FW	Prozentueller Segmentanteil für erstes Zwangssynchro
NMIN			FW	Minimal Drehzahl
NMOTQSYN			FW	Motordrehzahlschwelle zur Freigabe des Schnellstarts über PG Schnellstart
TPREL			FW	Zahnentprellzeit in der Initialisierung
ZTPREL			FW	Anzahl Zähne während der Starterkennung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ANNWSYN			SYS (REF)	Anzahl der Nockenwellenmuster welche zur Mustererkennung verwendet werden
SY_GAP			SYS (REF)	Systemkonstante: Anzahl fehlender Zähne in Lücke
SY_PGRAD			SYS (REF)	Systemkonstante: Art des Phasengebersignals
SY_PGRAD2			SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 2. Phasengebersignals
SY_PGRAD3			SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 3. Phasengebersignals
SY_PGRAD4			SYS (REF)	Systemkonstante: Art des 4. Phasengebersignals
SY_PGTPO			SYS (REF)	Systemkonstante: Verhalten des Phasengebers bei power on
SY_TEETH			SYS (REF)	Systemkonstante: Teilung auf Kurbelwellengeberrad
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ALE	ALE	HT2KTWNE	EIN	Bedingung Motorabstellposition erkannt
B_BM	HT2KTWNE	ALE, BBFEWNE, BGW-NE	AUS	Bedingung Bezugsmarke erkannt
B_STPREL	HT2KTWNE		AUS	Bedingung Entprellung von Drehzahlgebersignal gestartet
B_TPREL	HT2KTWNE	BGWNE	AUS	Bedingung Zeitentprellung abgeschlossen
B_ZPREL	HT2KTWNE	ALE, BGWNE, NPLAUS	AUS	Bedingung Zahnentprellung erfolgt
B_ZSYNCHRO	HT2KTWNE		AUS	Bedingung für einmaliges Auslösen eines virtuellen Zwangssynchros im Start
CRANKSTATE	HT2KTWNE		AUS	Status des Kurbelwellentreibers
DFP_PH	HT2KTWNE	DLSAHK, DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber
DFP_PH2	HT2KTWNE	DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber Bank 2
DFP_PH3	HT2KTWNE	DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber 3
DFP_PH4	HT2KTWNE	DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber 4
E_PH	DPH	DLSAHK, DVVT, HT2KTWNE	EIN	Errorflag: Phasensensor
E_PH2	DPH	DVVT, HT2KTWNE	EIN	Errorflag: Phasensensor 2
E_PH3	DPH	DVVT, HT2KTWNE	EIN	Errorflag: Phasensensor 3
E_PH4	DPH	DVVT, HT2KTWNE	EIN	Errorflag: Phasensensor 4
INISYNMON		BBFEWNE, BGNG, BGWNE, DPH, HT2KTPH, ...	EIN	Monitor-Array mit Gründen der letzten Anforderung einer Neusynchronisation
PGMASTER	DPH	HT2KTPH, HT2KTWNE	EIN	Nummer des Phasengebers welcher Master ist
SYNC_LEVEL	HT2KTWNE	BGWNE	AUS	Meldung Synchronisations-Level des HWT
SYNSTATE	BGWNE	BGNMOT, BGWNE, HT2KTPH, HT2KTWNE, KT_ZUEN	EIN	Aktueller Synchronisierzustand
TSEG_L	HT2KTWNE	BGNG, BGNMOT, BGRLMAX, BGWNE, ESUK, ...	AUS	Winkel-Segmentzeit
WKWALEST_W	HT2KTWNE		LOK	Startwinkel aus Motor-Abstellposition berechnet
WKWAS_W	HT2KTWNE		AUS	Winkel Kurbelwelle im Arbeitsspiel
WKWSTOP_W	ALE	HT2KTWNE	EIN	Motorabstellposition im Arbeitsspiel mit Lückenkorrektur
ZZKWAS_W	HT2KTWNE	BGWNE	AUS	Zahnzähler Kurbelwelle im Arbeitsspiel
ZZVIRT	HT2KTWNE	BGWNE	AUS	virtueller Zahnzähler im Start bis zur Synchronisation
ZZYL	HT2KTWNE	AEVAB, BBFEWNE, BGWNE, DMDZAG, DPH, ...	AUS	SW-Zylinderzähler

FB HT2KTWNE 1.60.0 Funktionsbeschreibung

In der Funktion werden Größen vom Kurbelwellen und Synchronisations Treiber (Hardware-Treiber) per Funktionsaufruf ausgelesen und in RAM Zellen abgespeichert. Der Funktionsaufruf erfolgt in einem bestimmten Prozess / Tasks (z.B. 10ms, R_syn, C_ini usw.). Ferner werden Größen vom Komponententreiber Drehzahl an den Hardwaretreiber übergeben.

Größen die vom Hardwaretreiber ausgelesen werden (Übersicht):

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

RAM-Zelle	Zeitraster	Kommentar
tseg_l	R_t2, R_syn	Synchro Segmentzeit
wkwas_w	R_t10	Winkel im Arbeitsspiel von 0..719°KW (auch im Nachlauf ausgelesen)
zzyl	R_syn	Zylinderzähler: zählweise 0 - 1 - 2 .. SY_ZYLZA-1
zzkwas_w	R_t10	Zahnzähler im Arbeitsspiel 0..2*SY_TEETH-1
zzvirt	R_t10	Zahnzähler von Ende Zeitentprellung bis erste gültige Lücke
B_bm	Interrupt	Bezugsmarke gefunden
B_zprel	Interrupt	Zahnentprellung beendet (Zeit + Zahnentprellung)
B_stprel	Interrupt	Entprellung gestartet
B_tprel	Interrupt	Zeitentprellung beendet; Start der Zahnentprellung
crankstate	R_t10	Treiber Status der Kurbelwelle
sync_level	Interrupt	Synchronisations-Status
B_zsynchro	Interrupt	Im Start wurde einmalig ein Zwangssynchro ausgelöst

Beschreibung der einzelnen Größen:

Segmentzeit (tseg_l)

Im nicht synchronisiertem Betrieb, sowie am ersten Synchro wird die Segmentzeit tseg_l aufgrund der aktuellen Zahnzeit im HWT berechnet. Es wird dabei im HWT plausibilisiert, ob es sich um einen Lückenzahn handelt und gegebenenfalls die vorherige Zahnzeit beibehalten. Somit wird sichergestellt, daß die Zeit immer auf einer Zahnzeit und nicht auf einer 'Lückenzeit' basiert.

Im nicht synchronisiertem Betrieb wird die Segmentzeit tseg_l im 2ms Raster vom HWT ausgelesen. Im synchronisiertem Betrieb erfolgt ein Auslesen jeweils im Synchro.

Wenn das System über Bezugsmarke synchronisiert ist, erfolgt die Berechnung im HWT ab dem zweiten Synchro folgendermaßen:

tseg_l = t(aktuelles Synchro) - t(vorheriges Synchro)

Wird vom Hardewaretreiber keine Segmentzeit zur Verfügung gestellt, so wird die Größe tseg_l mit dem Maximalwert beschrieben.

Zylinderzähler (zzyl)

Der Zylinderzähler zzyl gibt die SW-Zylindernummer des aktuellen Synchros wieder (0 .. SY_ZYLZA-1). Dabei wird zzyl zu Beginn des Synchro-Rasters aus dem HWT ausgelesen. Der Zylinderzähler hat somit ab dem ersten Synchro einen gültigen Wert.

Winkel im Arbeitsspiel (wkwas_w)

Der Winkel im Arbeitsspiel wird im 10ms Raster vom Hardware-Treiber ausgelesen. Der Winkel gibt die aktuelle Position des Motors bezogen zum zweiten Zahn nach Bezugsmarke 0 an. Ist das System nicht synchronisiert, so wird der Wert 0 ausgegeben.

Zahnzähler im Arbeitsspiel (zzkwas_w)

Entspricht dem Wert wkwas_w, jedoch wird die aktuelle Position anhand des Zahnzählers ausgegeben. In der Lücke werden Zahnsignale per SW generiert, so daß der Zähler auch in der Lücke entsprechend inkrementiert wird.

Virtueller Zahnzähler (zzvirt)

Zahnzähler startet mit Ende der Zahnentprellung. Der Zähler bleibt mit Erkennen der ersten gültigen Bezugsmarke auf dem letzten Wert stehen. Es werden nur physikalische Kurbelwellenereignisse gezählt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Status des Kurbelwellentreibers (crankstate)

Die Größe crankstate gibt an, in welchem Zustand sich der Kurbelwellentreiber befindet. Es können dabei folgende Zustände angezeigt werden:

0: keine Statusinformation vom Kurbelwellentreiber verfügbar
1: Kurbelwellentreiber befindet sich im RESET
2: TPU wurde vom Kurbelwellentreiber gestoppt
3: TPU wurde vom Kurbelwellentreiber gestartet
4: TPU ist aktiv (Rückmeldung)
5: erste Flanke auf Kurbelwellensignal detektiert
6: Zeitentprellung ist beendet
7: Zahnentprellung ist beendet
9: Drehzahltreiber ist Kurbelwellensynchron (z.B. Lücke gefunden)
10: erster Segmentinterrupt wurde ausgelöst (Segmentzeit ist auf Basis der Zahnzeit berechnet)
11: Normalbetrieb ab dem zweiten Segmentinterrupt

Da die Größe crankstate nur im 10ms Raster vom HWT ausgelesen wird, kann es vorkommen, daß mehrere Ereignisse innerhalb eines 10ms Rasters liegen. Es können somit manche Zustände in der Größe übersprungen werden.

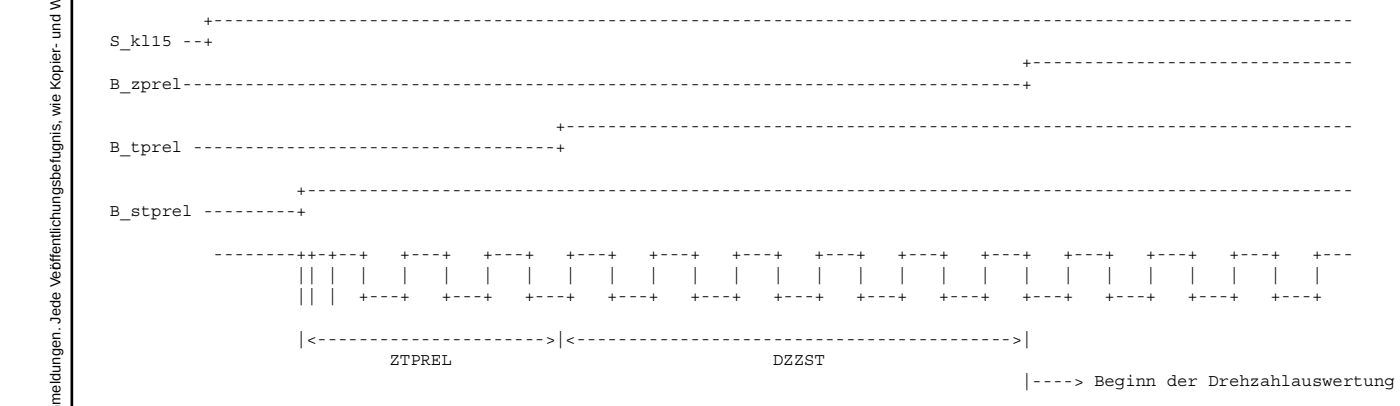
Zahnentprellung (B_stprel, B_tprel, B_zprel)

Nach der Initialisierung befindet sich das System in der Drehzahlsuchphase C_nsuch. Bei der ersten Zahnflanke des Kurbelwellensignals wird die Entprellzeit TPREL gestartet. Alle Zahninterrupts, die in dieser Zeit eintreffen, werden von der TPU nicht ausgewertet. Im Anschluß werden noch DZZST Zahnflanken entprellt.

Nach Ablauf der Entprellung werden die Zahnflanken ausgewertet.

Achtung: Für die Lückensuche werden schon TPU intern die letzten Zahninformationen während DZZST ausgewertet. Ferner werden im HWT intern noch 3 Zahninformationen benötigt (Mindestwert für DZZST sind daher 6 Zahnflanken).

Bei erster erkannter Zahnflanke wird die Bedingung B_stprel gesetzt. Nach Abschluß der Zeitentprellung wird B_tprel, nach Abschluß der Zahnentprellung die Bedingung B_zprel gesetzt. B_zprel, B_tprel und B_stprel werden in C_inisyn zurückgesetzt.



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemsynchronisation

Die Synchronisation kann aufgrund verschiedener Algorithmen erfolgen. Die Algorithmen zur Synchronisationssuche laufen parallel ab. Dabei gilt folgendes Vorgehen:

```
 niedrigste Priorität       1. Synchronisation über Auslauferkennung
         |                  2. Synchronisation über Schnellstartgeberrad (Schnellstartstufe II Lücke noch nicht detektiert)
         |                  3. Synchronisation über Schnellstartgeberrad (Schnellstartstufe II Lücke bereits detektiert)
         V                  4. Synchronisation über Phasenpegelabfrage am zweiten Zahn nach der Lücke
  höchste Priorität         5. Synchronisation über Erkennung der Phasensegmentmuster nach BM
```

Je nach Systemanforderungen können Algorithmen zur Synchronisationssuche gesperrt werden. Das erste Synchro wird von demjenigen Algorithmus ausgelöst, welcher die Synchronisation am schnellsten findet. Eine falsche Synchronisation wird von einem Algorithmus mit höherer Priorität korrigiert. Die endgültige Synchronisation wird somit durch den Algorithmus mit der höchsten Priorität festgelegt. Höchste Priorität hat immer Methode 5. Diese ist auch nicht abschaltbar.

Der aktuelle Synchronisationsstatus kann aus der Größe synstate ersehen werden (siehe %BGWNE).

Wurde z.B. die Synchronisation über Phasenpegelabfrage an BM (Algorithmus 4) gefunden, so sind damit alle Synchronisationsmethoden mit niedrigerer Priorität deaktiviert (Algorithmus 1 bis 3).

1) Synchronisation über Auslauferkennung

Wurde beim Motor-Auslauf in der Funktion %ALE eine gültige Abstellposition gefunden, so wird diese im Dauer-RAM als wkwstop_w abgespeichert und das Gültigkeits-Flag B_ale = TRUE gesetzt. Bei Motorstart (C_inisyn && inisynct_w=0) wird der Startwinkel (wkwalest_w) an den HWT übergeben, falls B_ale = TRUE und CWALE(Bit1) = TRUE. Im HWT wird die Winkelbasis entsprechend auf diesen Anfangswert gesetzt und Synchro Interrupts werden aufgrund dieser Positionsinformation ausgegeben. Aufgrund der Synchros über Auslauferkennung wird nur die Einspritzung freigegeben (in %ACIFI über Temperaturschwelle TMESP einstellbar). Die Zündung ist aufgrund der Synchronisation über Auslauferkennung noch nicht freigegeben.

Zu der ermittelten Abstellposition wkwstop_w werden die Anzahl der entprellten Zähne während der Entprellzeit TPREL und die Anzahl der entprellten Zähne DZZST aufaddiert. Die Anzahl der entprellten Zähne die typischerweise während der Entprellzeit verstreichen werden über das Label ZTPREL festgelegt.

Startwinkel = wkwstop + Winkel(ZTPREL) + Winkel(DZZST) + Lückenkorrektur

Stellt der Motor kurz vor der Lücke ab und die Entprellzähne DZZST liegen in dem Bereich der Lücke, so wird der Startwinkel um die Anzahl der Lückenzähne korrigiert (wkwstop + (ZTPREL + DZZST + SY_GAP) * Winkel pro Zahn).

Befindet sich die Motor-Start-Position im Bereich kurz vor der Lücke, so daß aufgrund dieser Position kein Synchro mehr ausgelöst werden kann, so erfolgt keine Synchronisation über Methode 1.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

2 u. 3)Schnellstartstufe II: Synchronisation über Patternauswertung des Nockenwellensignals aufgrund des Kurbelwellensignals

Bei dieser Synchronisationsmethode wird das Nockenwellenmuster im Zahninterrupt der Kurbelwelle abgetastet und der so ermittelte Nockenwellensignalverlauf entsprechend abgespeichert. Der ermittelte Signalverlauf wird entsprechend mit der Charakterisierung der Nockenwelle und einem Erwartungsfenster für die Bezugsmarke verglichen.

Diese Synchronisationsmethode wird im Zahninterrupt gerechnet und wird nur ausgeführt, wenn die Drehzahl kleiner der applizierbaren Größe NMOTQSYN ist. (Der Wert NMOTQSYN wird im HWT in eine Zahnzeit umgerechnet. Ist die erste Zahnzeit nach der Zahnentprellung größer dieser Schwelle, so wird die Funktion aktiviert).

Die Schnellstartstufe II kann über das Codewort CWPG* freigegeben werden. Der Schnellstartalgorithmus wird dann für jedes Nockenwellensignal gerechnet, welches über CWPG* freigegeben ist. Die Aktivierung der Funktion im Hardwaretreiber erfolgt dabei jeweils in C_inisyn. Es werden folgende zwei Fälle bei der Freigabe unterschieden:

CWPG* Bit 5: Synchronisation über Schnellstartstufe II nur bei gefundener Lücke auf Drehzahlgeberrad zulässig (Methode 3)
CWPG* Bit 6: Synchronisation über Schnellstartstufe II zulässig, wenn Lücke auf Drehzahlgeberrad noch nicht detektiert (Methode2; In diesem Fall ist auch automatisch Methode 3 aktiviert)

Ist zum Startzeitpunkt ein Fehler (E_ph*) eingetragen, so erfolgt keine Freigabe des entsprechenden Sensorsignals für die Schnellstartstufe II.

Bei einem TRUE POWER ON (TPO) Nockenwellengeber kann das NW-Signal für den Schnellstart sofort nach Ablauf der Zahnentprellung ausgewertet werden (SY_PGTPO = 1). Wird ein nicht TPO Geber eingesetzt, so erfolgt die Auswertung des NW-Signals ab der ersten Nockenwellenflanke (SY_PGTPO = 0).

Wird die Motorposition über Methode 2 innerhalb eines Bereiches von 50°KW vor der Lücke gefunden, so wird nicht über Methode 2 synchronisiert sondern auf die Lücke gewartet.

4) Aktivierung der Phasenpegelsynchronisation an BM

Zur Phasenpegelsynchronisation an der Bezugsmarke wird jeweils der Sensor der Masternockenwelle (pgmaster) verwendet. Aufgrund des Codeworts CWPG* wird entschieden, ob eine Synchronisation über Phasenpegel bei dem entsprechenden Sensor zulässig ist. Ferner wird über das Codewort CWPG* entschieden welcher Pegel der entsprechenden Bezugsmarke zugeordnet wird.

Die Phasenpegelsynchronisation wird nur an der ersten Bezugsmarke durchgeführt (einmaliger Vorgang). Abhängig vom Codewort CWPG* der Masternockenwelle ist diese Synchronisationsmethode in folgenden Fällen erlaubt.

1) Nur Synchronisation bei Motorstart über Phasenpegelabfrage zulässig: CWPG*_0 = 0 und CWPG*_1 = 1
2) Synchronisation über Phasenpegelabfrage ist immer zulässig: CWPG*_0 = 1 und CWPG*_1 = X

Ist CWPG* der Masternockenwelle Bit 0 oder Bit 1 TRUE, so wird in C_inisyn die Synchronisationsmethode im Hardwaretreiber immer aktiviert. Bei CWPG* Bit 0 FALSE und Bit 1 TRUE wird die Methode nur aktiviert,
wenn inisynct_w=0 (erster C_inisyn nach C_ini).

Ist die Synchronisation über Phasenpegel durch das Codewort nicht erlaubt (z.B. pgmaster = 0 -> CWPG1 Bit0 und Bit 1 gleich FALSE), so steht diese Synchronisationsmethode nicht zur Verfügung.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

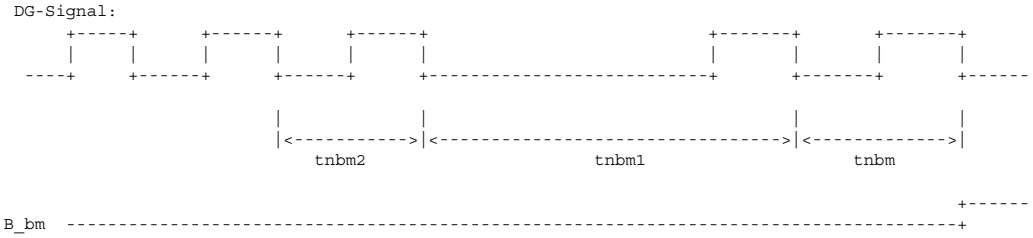
5) Synchronisation über Erkennung der Phasensegmentmuster und BM

Diese Synchronisationsmethode ist immer aktiv und hat die höchste Priorität. Aufgrund der Lückeninformation wird zunächst eine "Kurbelwellensynchronisation" vorgenommen. Das Nockenwellenmuster wird dann nur noch benötigt um festzulegen in welcher Umdrehung des Arbeitsspiels sich der Motor befindet (Information ist in der Nockenwellencharakterisierung NWSIGNAL / NWOFFSET festgelegt). Mittels dieser Methode erfolgt auch die Überwachung der Synchronisation im Betrieb.

Freigabe der Lückendetektion für erste Bezugsmarke

Nach Ablauf der Zahnentprellung wird im nicht synchronisiertem Betrieb im Drehzahlsignal die Lücke nach folgendem Algorithmus gesucht:

$$tnbm2 < \frac{tnbm1}{2} > tnbm \quad \text{und } tnbm1 < LIMIT$$



Die Größe Limit wird dabei aus dem Wert NMIN berechnet.

Wurde die Lücke über obigen Algorithmus gefunden, so wird geprüft, ob die Zahnzeit tnbm1 kleiner einer Schwelle ist. Diese Schwelle kann über das Label NMIN appliziert werden und muß größer / gleich der Mindestdrehzahl von 20 U/min sein. Die Drehzahlschwelle NMIN wird im HWT in eine Zahnzeit umgerechnet:

$$tnbm1 =< \frac{3 * 60\ [sec./min]}{NMIN\ [1/min] * SY_TEETH}$$

Ist die Drehzahl an der Lücke zu klein (tnbm1 größer Schwelle), so wird die Lückeninformation verworfen und die Bedingung B_bm nicht gesetzt. Das System befindet sich weiter im Zustand nicht über Lücke synchronisiert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP HT2KTWNE 1.60.0 Applikationshinweise

Drehzahlsignalentprellung

TPREL	30 ms	Zeitentprellung bei Motorstart. In der Drehzahlsuchphase (C_nsuch) wird beim ersten Zahninterrupt die Zeitentprellung TPREL gestartet. Während dieser Zeit werden keine Zahninterrupts ausgewertet.
DZZST	6	Zahnentprellung bei Motorstart. Nach der Zeitentprellung (TPREL) werden noch zusätzlich DZZST Zähne entprellt. Nach dieser Entprellung wird die Bedingung B_zprel gesetzt. Systembedingt vom HWT müssen mindestens 6 Zähne entprellt werden.
ZTPREL	5	Zur Berechnung der Motor Start-Position werden die entprellten Zähne (DZZST und ZTPREL) auf die in der Sektion %ALE ermittelte Abstellposition wkwstop aufaddiert. Dabei stellen ZTPREL die vor bzw. während der Zeitentprellung (TPREL) vergangenen Zähne dar.
NMOTQSYN	500 Upm	Drehzahlschwelle für Schnellstartstufe II. Wert darf nicht zu groß gewählt werden, da Rechenzeitbelastung im Zahninterrupt sonst zu hoch.
NMIN	25 Upm	Drehzahlschwelle zur Freigabe der Lückeninformation. Bei einem System mit hoher Drehzahldynamik im Start / Kaltstart muß das Label angehoben werden (z.B. 35 U/min), da es ansonsten zu einer falschen Lückenerkennung kommen kann. Gefahr von Fehlsynchronisationen !
OFQSYNADAP	0° KW	Offset bei Preset über Schnellstart für erkannte Winkel-Position (-127 .. 128° KW)
FSYNDEL	20%	Das erste Synchro über Schnellstart kann bis zu FSYNDEL Prozent nach der eigentlicher Position noch ausgelöst werden (max. 50% zulässig).

Code-Wort für Nockenwellensensor CWPG1

Bit 0:	true	Pegelabfrage am zweiten Zahn nach der Lücke ist immer zulässig (Sync-Methode 4)
Bit 1:	true	Pegelabfrage am zweiten Zahn nach der Lücke ist nur im Start zulässig (Sync-Methode 4)
Bit 2:	false	Phasenpegel an BM0 ist low
Bit 3:	true	Sensor ist für Notlauf-Drehzahlgeber zulässig (derzeit nicht verwendet)
Bit 4:	true	Sensor läßt Start mit Notlauf-Drehzahlgeber zu (derzeit nicht verwendet)
Bit 5:	true	Schnellstart über Nockenwellengeberrad zulässig (nur in Verbindung mit erkannter Lücke; Sync-Methode 3)
Bit 6:	true	Schnellstart über Nockenwellengeberrad zulässig (ohne Lückeninformation; Sync-Methode 2)
Bit 7:	true	Bei nicht eindeutigem Pegel an BM (Bit 0,1 = true) erfolgt ein Fehlereintrag in %DPH

Für die Code-Wörter (CWPG2, CWPG3, CWPG4) von evtl. weiterer Nockenwellen-Sensoren welche im System vorhanden sind gilt entsprechendes wie für CWPG1.

Das System setzt voraus, daß alle verwendeten Nockenwellen-Sensoren identische Eigenschaften haben. Ist ein Sensor im System z.B. nicht TRUE POWER ON fähig, so muß die Systemkonstante SY_PGTPO = 0 gesetzt werden.

Code-Wort für Auslauferkennung CWALE

Bit 0:	true	Berechnung der Auslauferkennung ist freigegeben
Bit 1:	true	Synchronisation über Auslaufposition ist zulässig

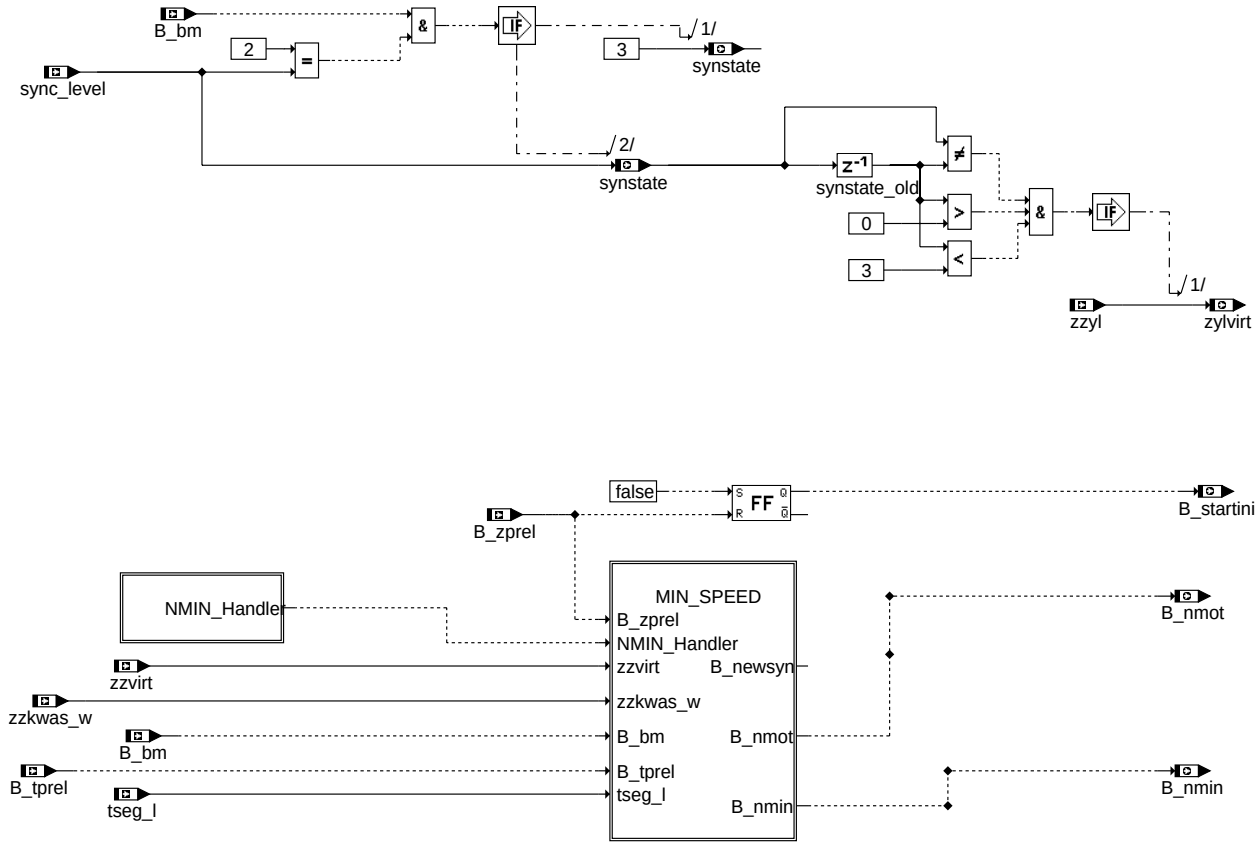
Systemkonstante:
SY_ANNWSYN = 4 : Für RB-Schnellstartgeberrad
Anzahl der Nockenwellenmuster welche zur Mustererkennung verwendet werden
(Mindestanzahl bei RB-Schnellstartgeberrad sind 3 Segmente plus 1 Segment um Systemrobustheit zu erhöhen)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGWNE 1.70.0 Berechnete Basis-Größen für Winkel- und Drehzahlerfassung

FDEF BGWNE 1.70.0 Funktionsdefinition

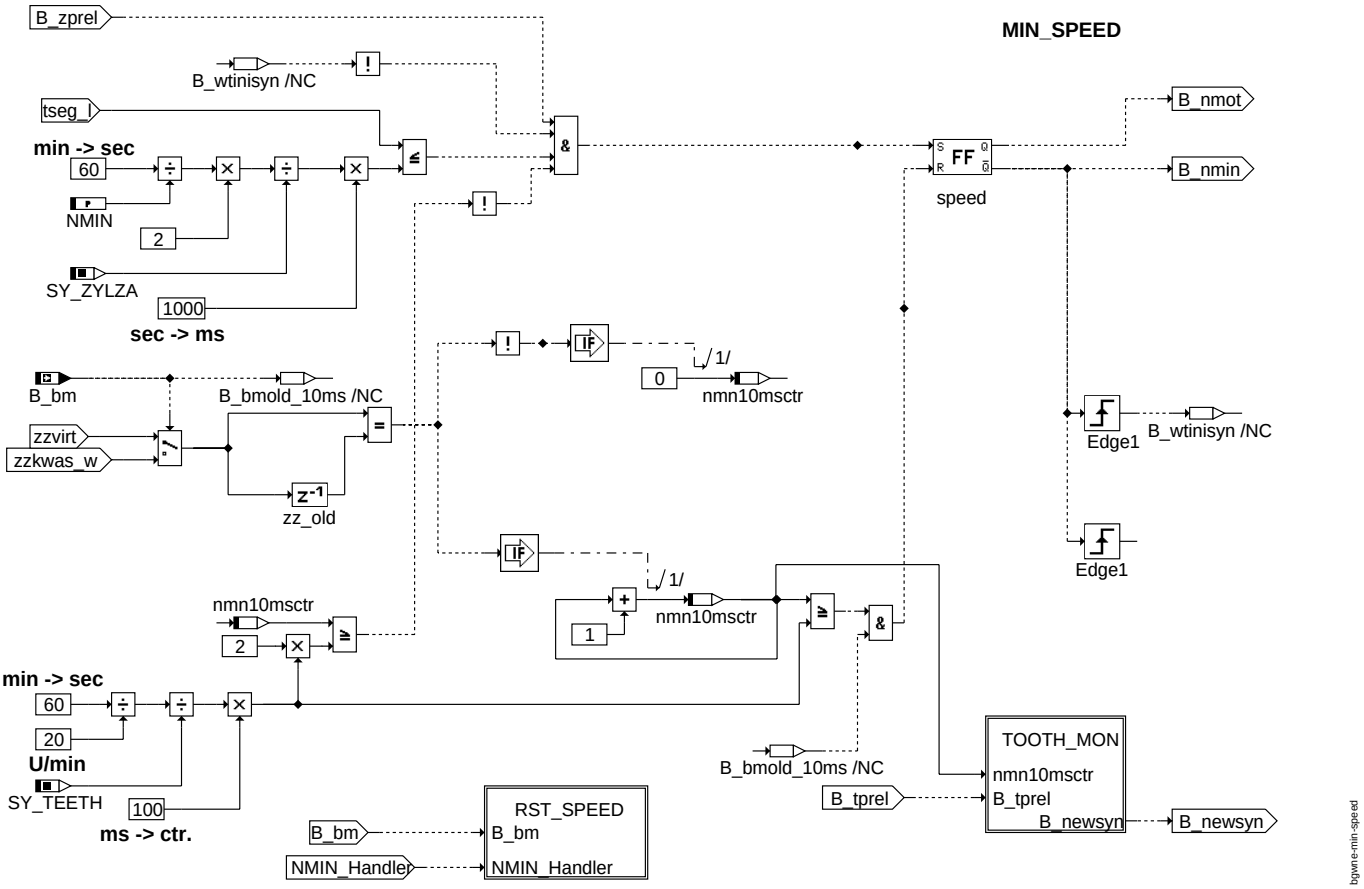
%BGWNE



bgwne-main

```
Berechnetete Basisgrößen der Winkel- und Drehzahlerfassung
-----------------------------------------------------------

Der Hardwaretreiber meldet nach einer Umsynchronisation den aktuellen Synchronisationsstatus (sync_level). Dieser wird in der
Variablen synstate abgespeichert. Wird über Auslauferkennung synchronisiert, so wird der Synchronisationsstatus am ersten gültigen
Zahn nach der Zahnentprellung gemeldet.

Wird vom Hardwaretreiber Unterdrehzahl erkannt (Low_Speed_Handler), so wird in der Hierarchie MIN_SPEED
die Bedingung B_nmin gesetzt und B_nmot zurückgesetzt.

Ferner werden die Größen zylvirt und B_startini gebildet. In der Größe zylvirt wird der Wert des Zylinderzählers zzyl beim Übergang
von der virtuellen Synchronisation vor der Lücke in den normalen synchronisierten Betrieb nach erkannter Lücke abgespeichert.
Die Bedingung B_startini gibt an ob das System im Zustand C_inisyn und über C_ini in den entsprechenden Zustand gekommmen ist.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgwne-min-speed

Unterdrehzahlerkennung

Die Bedingung B_nmin verhält sich komplementär zu B_nmot. In der Initialisierung (C_inisyn) wird B_nmot auf false gesetzt. Sobald die Zahnentprellung abgelaufen und die Drehzahl größer der Schwelle NMIN ist wird die Bedingung B_nmot gesetzt (tseg_l wird im nicht synchronisiertem Betrieb über die Zahnzeiten bestimmt).
Die Bildung von B_nmot und B_nmin erfolgt in jedem Betriebsbereich.

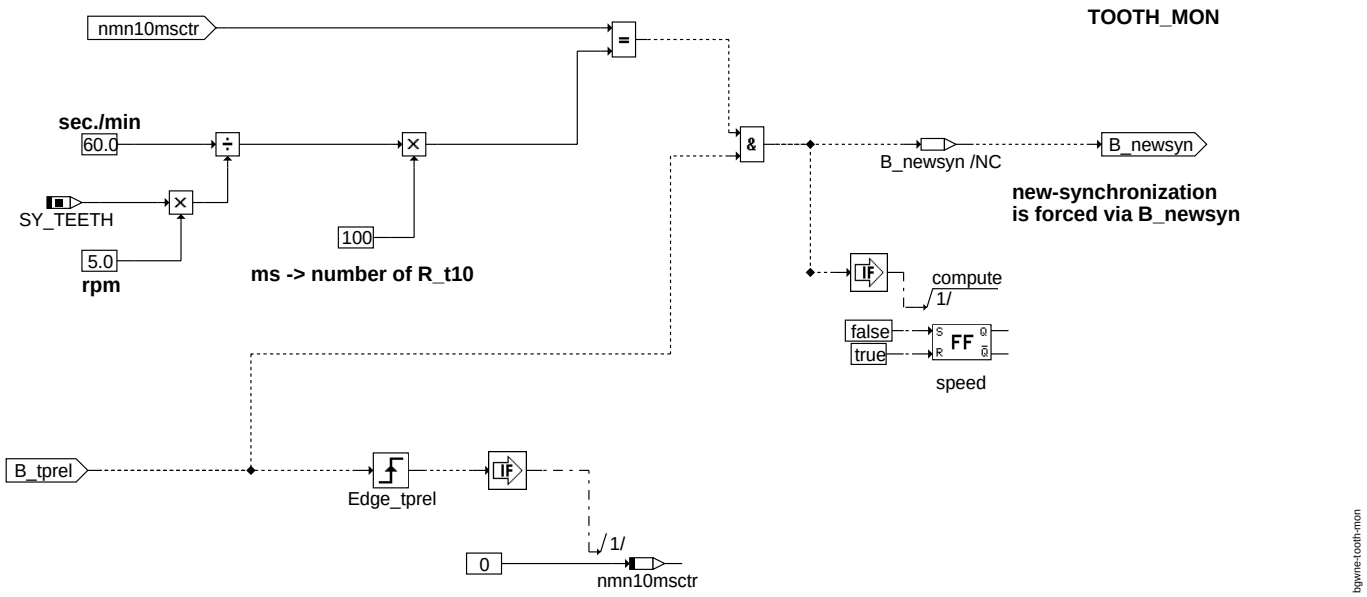
Damit B_nmin nicht über tseg_l zurückgesetzt wird bevor C_inisyn durchlaufen wurde, wird die Bedingung B_wtinisyn gesetzt. B_wtinisyn wird in C_inisyn zurückgesetzt.

Das Rücksetzen von B_nmot erfolgt über zwei Pfade. Erkennt der Hardwaretreiber aufgrund der Zahnzeiten auf Unterdrehzahl, so wird die Bedingung B_nmot im nächsten 10ms Raster zurückgesetzt und B_nmot gesetzt (Hierarchy RST_SPEED). Somit wird im Normalbetrieb eine Neusynchronisation im nächsten 10ms Raster ausgelöst, nachdem die Unterdrehzahl vom Hardwaretreiber erkannt wurde.

In bestimmten Fällen wird die Unterdrehzahl im Hardwaretreiber jedoch nicht erkannt. Daher werden im 10ms Raster die Zahnzähler zzvirt (Zahnzähler vor Lücke) und zzkwas_w (Zahnzähler nach Lücke) überwacht. Bei konstantem Wert der Zahnzähler wird der Zähler nmn10msctr in jedem 10ms Raster erhöht. Nach 50ms (60-2 Zähne Geberrad) ohne Winkeländerung wird B_nmin ebenfalls zurückgesetzt, wenn die Position der Bezugsmarke bekannt ist. Ist die Position der Bezugsmarke noch nicht bekannt, so erfolgt die Unterdrehzahlüberwachung in der Hierarchy TOOTH_MON.

Bei erkennen von Unterdrehzahl im synchronisierten Betrieb wird die Synchronisation beendet und die Größen der Winkelbasis initialisiert (C_inisyn).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgwne-tooth-mon

Zahnüberwachung

Hat der Zähler nmn10msctr den Wert 200ms (bei 60-2 Geberrad 5 Upm) erreicht, so wird eine Neuinitialisierung der Winkelbasis durch B_newsyn vorgenommen. Die Bedingung B_nmin wird gesetzt. Die Überwachung der Zahnzeiten findet im Normalbetrieb nach der Zeitentprellung (B_tprel) statt. Ein Abwürgen bei dem das System in der Entprellphase stehenbleibt wird somit auch erkannt und durch die Neusynchronisation die Zahnentprellung neu gestartet.

ABK BGWNE 1.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NMIN			FW	Minimal Drehzahl

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_TEETH			SYS (REF)	Systemkonstante: Teilung auf Kurbelwellengeberrad
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BM	HT2KTWNE	ALE, BBFEWNE, BGW-NE	EIN	Bedingung Bezugsmarke erkannt
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	AUS	Bedingung Unterdrehzahl: n < NMIN
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	AUS	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_STARTINI	BGWNE		AUS	Startbit für Erkennung der ersten Synchronisation nach KL15 ein
B_TPREL	HT2KTWNE	BGWNE	EIN	Bedingung Zeitentprellung abgeschlossen
B_ZPREL	HT2KTWNE	ALE, BGWNE, NPLAUS	EIN	Bedingung Zahnentprellung erfolgt
INISYNMON		BBFEWNE, BGNG, BGWNE, DPH, HT2KTPH, ...	EIN	Monitor-Array mit Gründen der letzten Anforderung einer Neusynchronisation
NMN10MSCTR	BGWNE		LOK	Zähler 10 ms Raster ohne Zahninterrupt
SYNC_LEVEL	HT2KTWNE	BGWNE	EIN	Meldung Synchronisations-Level des HWT
SYNSTATE	BGWNE	BGNMOT, BGWNE, HT2KTPH, HT2KTWNE, KT_ZUEN	AUS	Aktueller Synchronisierzustand
TSEG_L	HT2KTWNE	BGNG, BGNMOT, BGRLMAX, BGWNE, ESUK, ...	EIN	Winkel-Segmentzeit
ZYLVIRT	BGWNE		AUS	Stand Zylinderzähler vor Umsynchronisation aus Schnellstart
ZZKWAS_W	HT2KTWNE	BGWNE	EIN	Zahnzähler Kurbelwelle im Arbeitsspiel
ZZVIRT	HT2KTWNE	BGWNE	EIN	virtueller Zahnzähler im Start bis zur Synchronisation
ZZYL	HT2KTWNE	AEVAB, BBFEWNE, BGWNE, DMDZAG, DPH, ...	EIN	SW-Zylinderzähler

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGWNE 1.70.0 Funktionsbeschreibung

Die Sektion %BGWNE beschreibt berechnete Basisgrößen für die Winkel- und Drehzahlerfassung. Die Funktion greift dabei direkt auf Größen des Hardwaretreibers zu.

Folgende Größen werden in dieser Funktion berechnet:

RAM-Zelle	Zeitraster	Kommentar
synstate	R_syn, C_ini	Aktueller Status der Synchronisation
zylvirt	R_syn	Stand Zylinderzähler bei Umsynchronisation
B_nmin	R_t10, Interrupt	Unterdrehzahl erkannt
B_nmot	R_t10, Interrupt	Drehzahl erkannt
B_startini	C_ini	Unterscheidung für C_inisyn ob Start oder Betrieb

Status der Synchronisation (synstate)

Die Größe synstate gibt an über welche Methode aktuell synchronisiert ist. Die Größe bleibt auf dem Wert stehen, mit welchem die letzte Synchronisation durchgeführt wurde. Die Methode welche zuletzt angezeigt wird hat im System die höchste Priorität für die Synchronisation.

snystate kann folgende Werte annehmen (Abhängig ob jeweilige Synchronisationsmethode im System zugelassen):

0 System ist nicht synchronisiert
1 System ist über Auslauferkennung (Motorabstellposition) synchronisiert
2 System ist über Schnellstartstufe II synchronisiert (Mustererkennung über KW + NW-Signal ohne Lücke)
3 System ist über Schnellstartstufe II synchronisiert (Mustererkennung über KW + NW-Signal mit Lücke)
4 System ist über Bezugsmarke und Phasenpegelabfrage synchronisiert
5 System ist über Bezugsmarke und Phasenmustererkennung synchronisiert

Die Größe synstate wird in C_ini und C_inisyn mit 0 initialisiert.

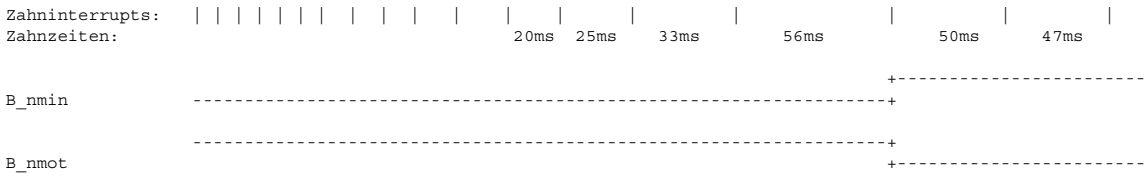
Virtuelle Zylindernummer bei Umsynchronisation (zylvirt)

In zylvirt wird die Zylindernummer zzyl vor der Umsynchronisation in den regulären Betrieb abgespeichert.

Unterdrehzahlerkennung (B_nmin, B_nmot)

Der HWT meldet, wenn eine Zahnperiodenzeit größer der Schwelle ist. Diese Schwelle liegt bei 20 Upm und entspricht bei einem 60-2 Geberrad einer Zahnperiodenzeit von 50ms. Die Lücke wird dabei ensprechend berücksichtigt (Lückenzeit 150ms).

Bsp. für Unterdrehzahlerkennung:



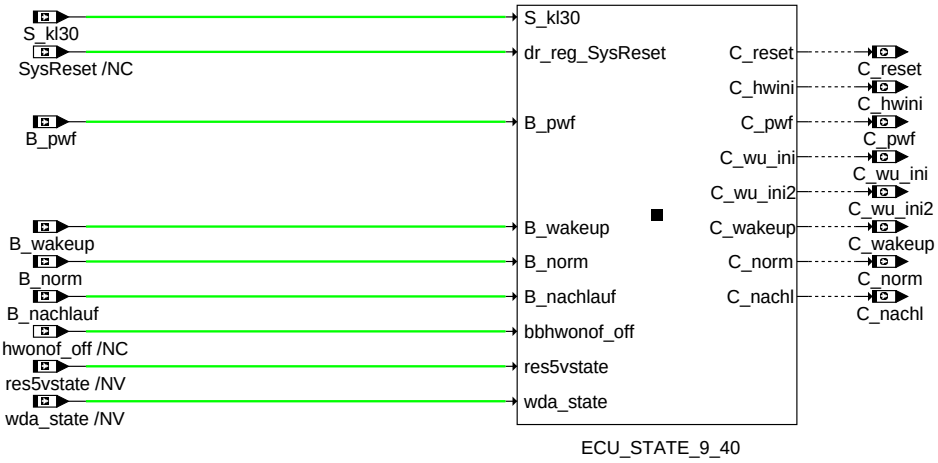
Kommt nach dem Zahn mit der Periodendauer <50ms kein weiterer Zahninterrupt, so gibt der Hardwaretreiber keine Meldung für Unterdrehzahl aus. In diesem Fall überwacht der Komponententreiber im 10ms Raster (auch im SG-Nachlauf) die Zeit vom letzten Ereignis am Kurbelwellentreiber. Ist die Zeit vom letzten Zahninterrupt >= 50ms (60-2 Geberrad), so wird ebenfalls B_nmin gesetzt und B_nmot zurückgesetzt. Durch die Auswertung im 10ms Raster wird die Unterdrehzahl in einem Bereich von 50 bis 60ms (bei 60-2 Geberrad) nach dem letzten Zahninterrupt detektiert.

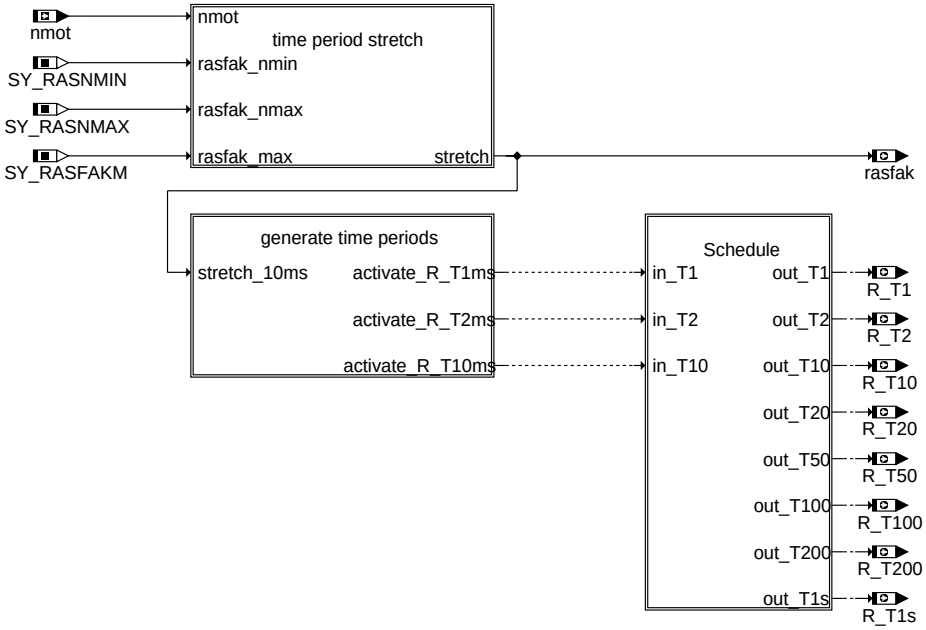
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BGWNE 1.70.0 Applikationshinweise

FU SYSCON 9.40.0 Systemzustandssteuerung der Motronic

FDEF SYSCON 9.40.0 Funktionsdefinition





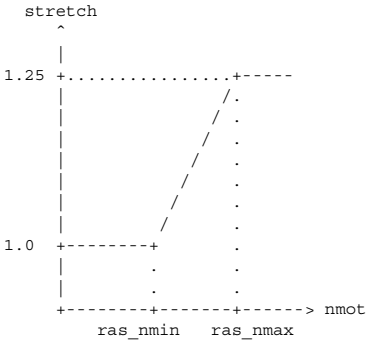
syscon-main

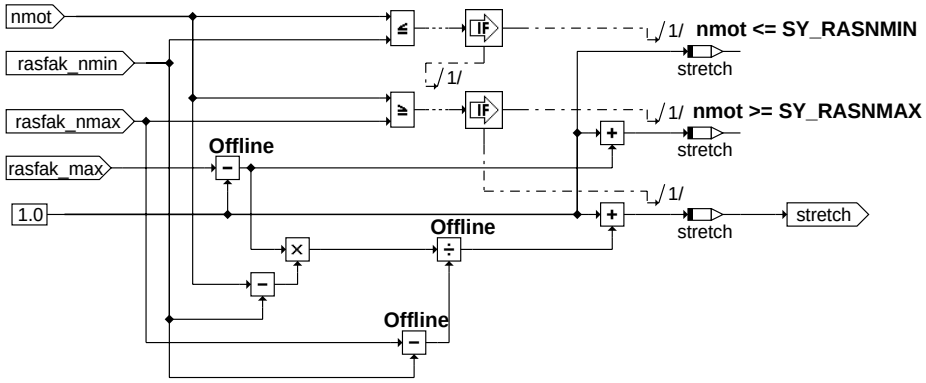
syscon-main

TIME_PERIOD_STRETCH beschreibt die Berechnung der (relativen) Rasteraufweitung. Die Rasteraufweitung steigt zwischen der unteren Grenzdrehzahl ras_nmin (definiert durch SY_RASNMIN) und der oberen Grenzdrehzahl ras_nmax (SY_RASNMAX) linear. Dabei wird die maximale Rasteraufweitung, welche bei ras_nmax erreicht wird, durch rasfak_max (SY_RASFAKM) definiert.

Die lokale Ausgabegröße stretch (global als rasfak sichtbar) ist unterhalb von ras_nmin immer 1.0 und oberhalb von ras_nmax immer rasfak_max.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

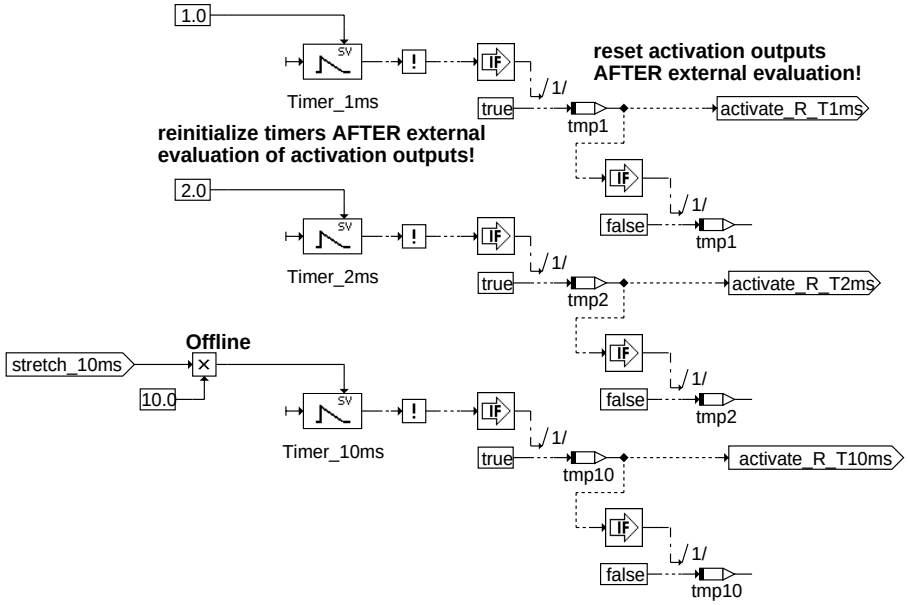




syscon-time-period-stretch

syscon-time-period-stretch

GENERATE_TIME_PERIODS beschreibt lediglich die Generierung der 1ms, 2ms und 10ms-Zeitraster durch die Systemzeitgeber.

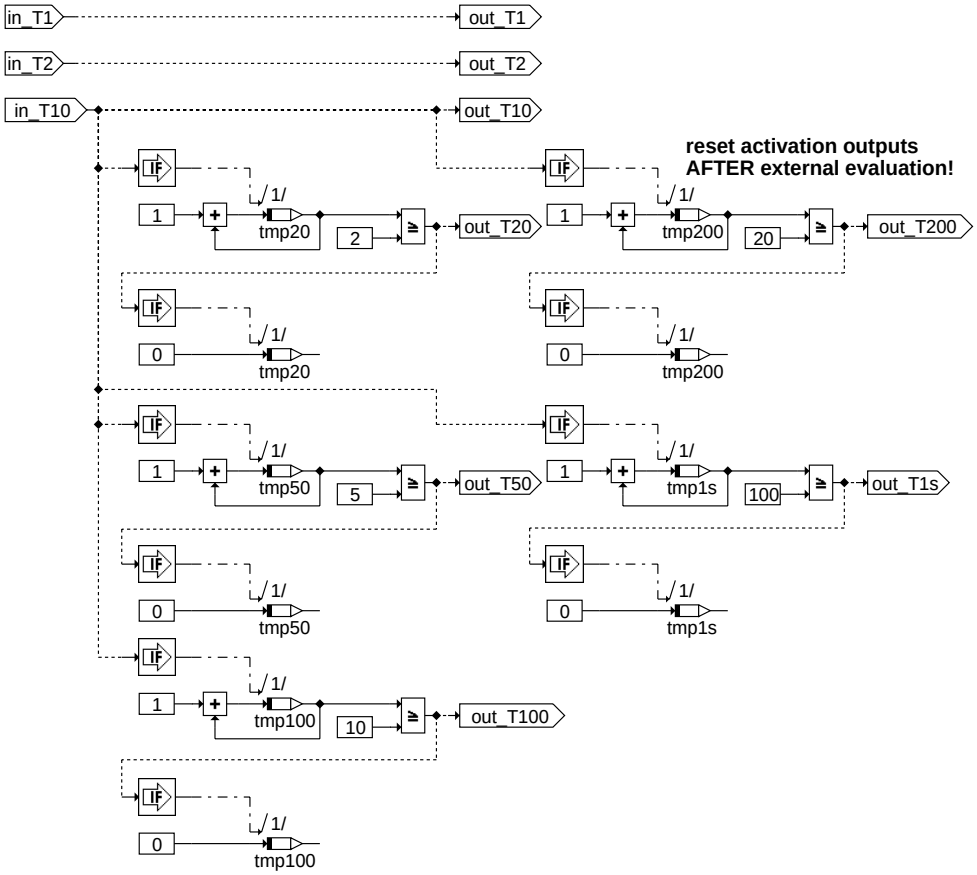


syscon-generate-time-periods

syscon-generate-time-periods

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

SCHEDULE beschreibt die Aktivierung der langsameren Zeitraster (20ms und langsamer) aus dem 10ms-Zeitraster heraus.



syscon-schedule

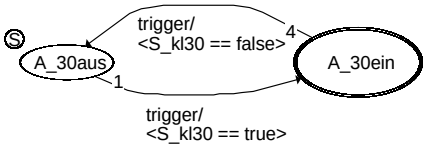
syscon-schedule

Der Zustandsautomat ECU_STATE beschreibt die verschiedenen Systemzustände und die Übergangsbedingungen.
Um eine bessere Übersichtlichkeit zu erreichen, wurden die Zustände hierarchisch dargestellt.
Eine genauere textuelle Beschreibung der Zustände ist unter Anmerkungen zu finden.

Definition der Zustände:

```
------------------------
A_30aus        -- SG ohne Spannungsversorgung (KL15 und KL30)
               -- ! RESET-Zustand des Automaten
               -- ! Reset-Bedingung: Sg wird von KL30 getrennt
A_sleep        -- SG außer Betrieb (Standby-Mode, KL30 angeschlossen, KL15 abgeschaltet)
A_reset        -- SG-Hardware im Reset
A_hwini        -- SG-Hardware-Initialisierung / Prüfung ob B_pwf gesetzt wurde
A_wakeup_ini   -- Software-Initialisierung unter Interruptverbot
A_wakeup_ini2  -- Software-Initialisierung ohne Interruptverbot
A_wakeup       -- SG über Weckleitung eingeschaltet, kein Fahrbetrieb
A_norm         -- Normalbetrieb des Steuergeräts
A_nachl        -- SG im Nachlauf
A_hwtest       -- Durchführung des HW-Tests, Betriebsystem inaktiv
A_lowbatt      -- Unterspannung auf 5V-Versorgung liegt vor, eingeschränkter SG-Betrieb
A_WDA_off      -- WDA-Abschaltung der Endstufen aktiv, eingeschränkter SG-Betrieb
```

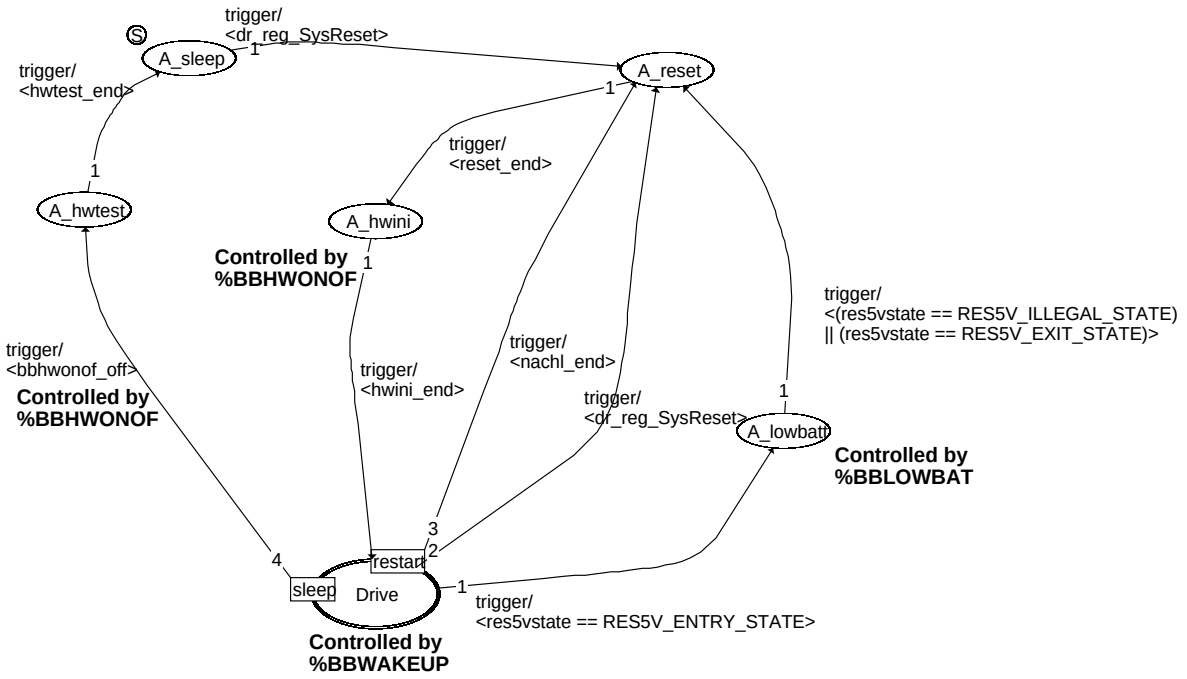
Anmerkung: Anstelle von wakeup wird in der Software häufig auch die Bezeichnung predrive verwendet!



syscon-ecu-state

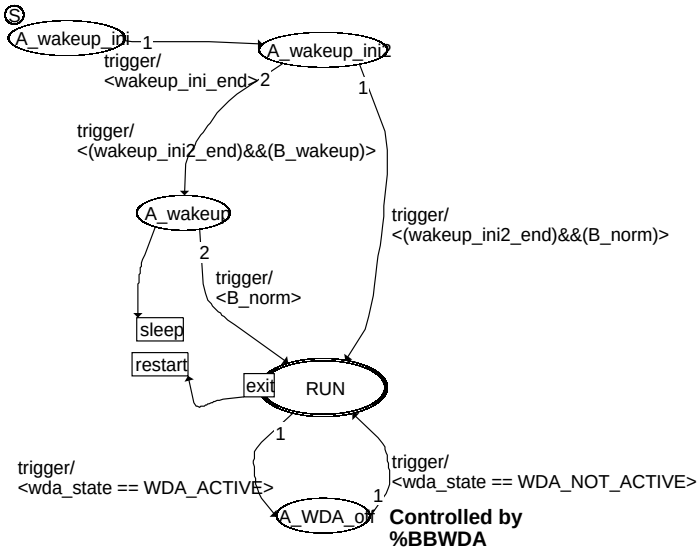
syscon-ecu-state

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



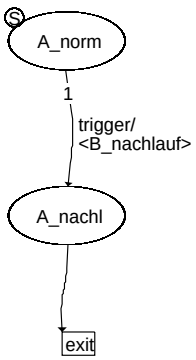
syscon-a-30ein

syscon-a-30ein



syscon-drive

syscon-drive



syscon-run

syscon-run

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Schnittstellen der Systemsteuerung zur den Anwendungsfunktionen
---------------------------------------------------------------
Zur Darstellung der Schnittstellen zwischen Betriebssystem und Anwendungsfunktionen sind folgende SG-Bedingungen C_* definiert:

C_reset       -- Reset ausführen, wird gesetzt im Zustand A_reset
C_wakeup_ini  -- SW initialisieren, wird gesetzt im Zustand A_wakeup_ini
C_wakeup_ini2 -- SW initialisieren, wird gesetzt im Zustand A_wakeup_ini2
C_pwf         -- Powerfail-Initialisierung, wird im Zustand A_hwini und A_wakeup_ini durchgeführt,
                 wenn beim Reset Powerfail oder bestimmte Reset-Arten erkannt wurden (B_pwf = 1);
                 es gilt:  C_pwf = C_wakeup_ini & B_pwf
C_wakeup      -- Kommunikation läuft, Ausgabe verschiedener Gebergrößen möglich
C_norm        -- Normale Berechung der Anwendungsfunktionen im Zustand A_norm
C_nachl       -- Ausführen der Funktionen zum Herunterfahren des Systems im Zustand A_nachl
```

ABK SYSCON 9.40.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_RASFAKM	SYS (REF)	Systemkonstante maximaler Faktor für Rasteraufweitung
SY_RASNMAX	SYS (REF)	Systemkonstante obere Drehzahlschwelle für Rasteraufweitung
SY_RASNMIN	SYS (REF)	Systemkonstante untere Drehzahlschwelle für Rasteraufweitung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NACHLAUF	BBWAKEUP	IMMOFF, KTEEP, SYSCON, SYSUE	EIN	Steuerung SG-Nachlauf
B_NORM	BBWAKEUP	IMMOFF, SYSCON, SYSUE, SYSYNC	EIN	SG-Bedingung normaler Motorsteuerungsbetrieb
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_WAKEUP	BBWAKEUP	GGTFUMG, GGUB, IMMOFF, SYSCON, SYSUE	EIN	SG-Bedingung: wake up Betrieb
C_HWINI	SYSCON	SYSUE	AUS	SG-Bedingung HW-Initialisierung
C_NACHL	SYSCON	ADVE, AEKP, BBKHZ, BGDVE, BGTABST, ...	AUS	SG-Bedingung SG-Nachlauf
C_NORM	SYSCON	GGTFA, SYSUE	AUS	SG-Bedingung normaler Motorsteuerungsbetrieb
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBSA, BGTABST, DDCY, ...	AUS	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
C_RESET	SYSCON	SYSUE	AUS	SG_Bedingung für Reset erfüllt (Zdg. ein, watch-dog etc.)
C_WAKEUP	SYSCON	SYSUE	AUS	SG-Bedingung SG-wake up
C_WU_INI	SYSCON	SYSUE	AUS	SG-Bedingung Initialisierung vor Wakeup
C_WU_INI2	SYSCON	SYSUE	AUS	SG-Bedingung Initialisierung vor Wakeup Phase 2
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RASFAK	SYSCON	BGTSCHED, SYSUE	AUS	Korrekturfaktor für Rasteraufweitung (10ms-Raster und größer)
RES5VSTATE		SYSCON	EIN	Status 5V-Reset
R_T1	SYSCON	BGTSCHED, SYSUE	AUS	Zeitraster 1ms
R_T10	SYSCON	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	AUS	Zeitraster 10ms
R_T100	SYSCON	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	AUS	Zeitraster 100ms
R_T1S	SYSCON	AEKP, BGTABST, BGTSCHED, GGTFA, SYSUE	AUS	Zeitraster 1 s
R_T2	SYSCON	BGTSCHED, SYSUE	AUS	Zeitraster 2ms
R_T20	SYSCON	BGTSCHED, SYSUE	AUS	Zeitraster 20ms
R_T200	SYSCON	BGTSCHED, SYSUE	AUS	Zeitraster 200 ms
R_T50	SYSCON	BGTABST, BGTSCHED, SYSUE	AUS	Zeitraster 50 ms
S_KL30		SYSCON	EIN	SG ohne Spannungsversorgung
WDA_STATE		SYSCON	EIN	Status der WDA-Abschaltung

FB SYSCON 9.40.0 Funktionsbeschreibung

```
1. Allgemeine Erläuterungen zum Zustandsautomaten
-------------------------------------------------
SYSCON beschreibt die Zustände des Systemcontrollers und die Bedingungen, die den Systemcontroller in diese Zustände führen.
Die SG-Bedingungen C_**  werden dann gesetzt, wenn der Controller in den Zustand A_** geführt wird. Nach regulärem Verlassen des
Zustandes A_** wird die SG_Bedingung C_** wieder zurückgesetzt. Diese Bedingungen können auch nur Beschreibungsgrößen darstellen,
die in der realisierten Software nicht existieren.
Im allgemeinen Fall wertet die Software nur die Bedingungen B_** aus, welche dem jeweiligen Zustand A_** zugerordnet sind.

Über die SG-Bedingungen sind in den verschiedenen Funktionen die Aktivitäten zu definieren, die in den jeweiligen Zuständen zu
erfolgen haben. Insbesondere sind damit die Vorbelegungen und die Initialisierung der jeweiligen Funktion festzulegen. Damit kann
in den Einzelfunktionen definiert werden, welche Operationen z.B. während der Intialisierung oder während des SG-Nachlaufs zu
erfolgen haben.

In der Darstellung sind z.B. die Übergangsbedingungen dargestellt:
     - S_kl30 = 1 -> 0  gibt den Übergang nach Erkennen von KL30 Aus an.
     - Reset            bezeichnet den Übergang aus dem Programm in Resetzustand. Ursachen hierfür sind z.B. Unterspannungsreset,
                        Watchdog-Reset, sowie ein per SG-Programm ausgelöster SW-Reset.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

2. Beschreibung der Systemzustände und ihrer Zusammenhänge

Im Zustand A_30aus ist die Klemme 30 von der Dauerversorgung und die Klemme 15 von der Batteriespannung getrennt. Damit gehen alle evtl. im dauerversorgten RAM (NVRAM) gespeicherten Informationen verloren.
Ausgenommen hiervon sind Systeme mit Backupfunktionalität für das NVRAM im Flash.

Durch Anschließen des SGs an den Kabelbaum wird der Zustand A_15aus erreicht. Das SG ist betriebsbereit (Standby).

Mit dem Einschalten über den Zündschlüssel bzw. über die Weckleitung (KL15 = 0->1) geht der Controller vom Zustand A15_aus in den Zustand A_reset. Je nach verwendeter Hardware wird auch von dem Zustand A_nachl in den Zustand A_reset gewechselt bei Kl15 von 0->1. Bei manchen Systemen erfolgt hier jedoch ein Wechsel in den Zustand A_wakeup_ini. In den Zustand A_reset wird der Controller auch durch SW-Watchdog, SW-Reset oder durch Unterspannung auf der Spannungsversorgung der DIgitalkerns gebracht.

Nach Abarbeitung des Reset wird die HW-Initialisierung durchgeführt (A_hwini). In diesem Zustand prüft der Controller ob Powerfail vorgelegen hat, z.B. durch Vergleich von Daten im DauerRAM mit EPROM-Werten. Stimmen diese nicht überein, dann war die Dauerversorgung unterbrochen und das Bit B_pwf wird gesetzt. Bei Systemen mit Backupfunktionalität für das NVRAM wird statt dessen das Backup, sofern vorhanden, zurückgelesen. Nur bei Fehlschlagen des Backups oder sonstigen Anforderungen wird dann B_pwf gesetzt (siehe %BBHWONOF).
Das Bit B_pwf = 1 bedeutet, daß der Programmzyklus mit einem Urstart beginnt. Das Bit B_pwf wird auch gesetzt, wenn ein Reset erfolgt, bei dem nicht ausgeschlossen werden kann, daß inkonsistente Daten ins Dauer-RAM geschrieben wurden. Ansonsten wird B_pwf definiert auf 0 gesetzt. Ist B_pwf einmal gesetzt, bleibt der Wert bis zum Abschalten des SG erhalten.

Nach Abarbeitung der Hardware-Initialisierung wird in den Zustand A_wakeup_ini gewechselt. Dies wird durch die SG-Bedingung C_wakeup_ini repräsentiert. Wurde im Reset-Zustand Powerfail erkannt, so werden auch die Dauerram-Größen initialisiert, was durch C_pwf dargestellt wird.

Am Ende von A_wakeup_ini wird der Containerprozeß (container_inisyn) aufgerufen in dem die Initialisierung für Größen der Winkel- und Drehzahlerfassung, sowie der Synchronisation gestartet werden. Dieser Prozess kann auch innerhalb des Zustandes A_norm ablaufen, wie in %SYSYNC beschrieben.

Danach wird beim Start in den Zustand A_wakeup_ini2 gewechselt. In diesem Zustand werden Initialisierungen unter Interruptfreigabe durchgeführt. Zusätzlich stehen auch die Gebergrößen zur Verfügung, je nach Systemauslegung aber nur zum Teil, falls das Hauptrelais in diesem Zustand noch nicht aktiv ist.

Nach Abarbeitung der Initialisierung beginnt der normale Controllerbetrieb im Zustand A_wakeup. Die Timer für die Zeitraster sind gestartet, alle periodischen Tasks werden bearbeitet. Je nach Systemauslegung stehen aber noch nicht alle Gebergrößen zur Verfügung, falls das Hauptrelais in diesem Zustand noch nicht aktiv ist.

Steht die Information für aktive KL15 zur Verfügung, so wechselt das System in den Zustand A_norm. Die Zeitraster für Motorbetrieb sind aktiviert. Nach erfolgreicher Synchronisation läuft auch die Synchro-Task. Der Zustand A_norm wird im Normalfall durch Setzen von B_nachlauf (vgl. %BBWAKEUP) verlassen.

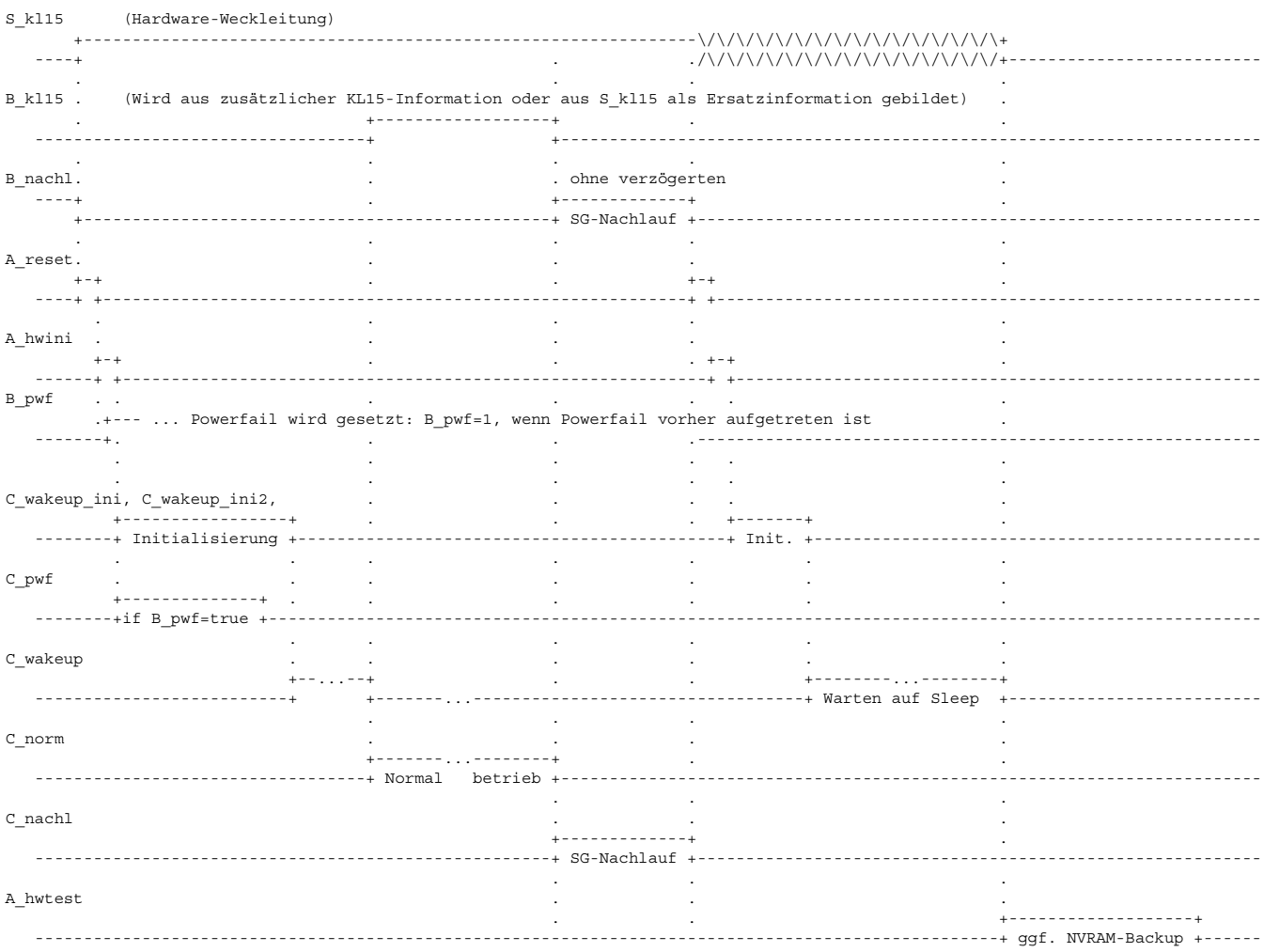
Der Controller geht in den Nachlauf (A_nachl). Die Versorgung wird während des Nachlaufs z.B. über ein Hauptrelais aufrechterhalten. Die Dauer des Nachlaufs wird über die Eingangsbedingung B_nachl von den Anforderungen der aktiven Funktionen gesteuert, vgl. Funktion %MOTAUS. Nach Wegfall der Nachlaufanforderung B_nachl wird je nach Systemauslegung zunächst das Hauptrelais abgeworfen, danach führt das System stets einen Softwarereset aus und geht über die Initialisierung in den Zustand A_wakeup.

Das Abschalten des Steuergeräts erfolgt immer aus dem Zustand A_wakeup heraus. Dies ist auch ohne vorigen Motorbetrieb, d.h. ohne vorherige Aktivierung der KL15-Information möglich (Einschlafen nach Wecken).

Der Nachlauf wird regulär mit der Bedingung B_nachl = 1->0 verlassen. Bei einem Reset während A_nachl wird in den Zustand A_reset gewechselt. Je nach Hardware wird beim Übergang von B_Kl15 von 0 auf 1 ein Reset ausgelöst. Bei diesen System wird somit von A_nachl nach A_reset gewechselt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Ablauf eines typischen Betriebszyklus:



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

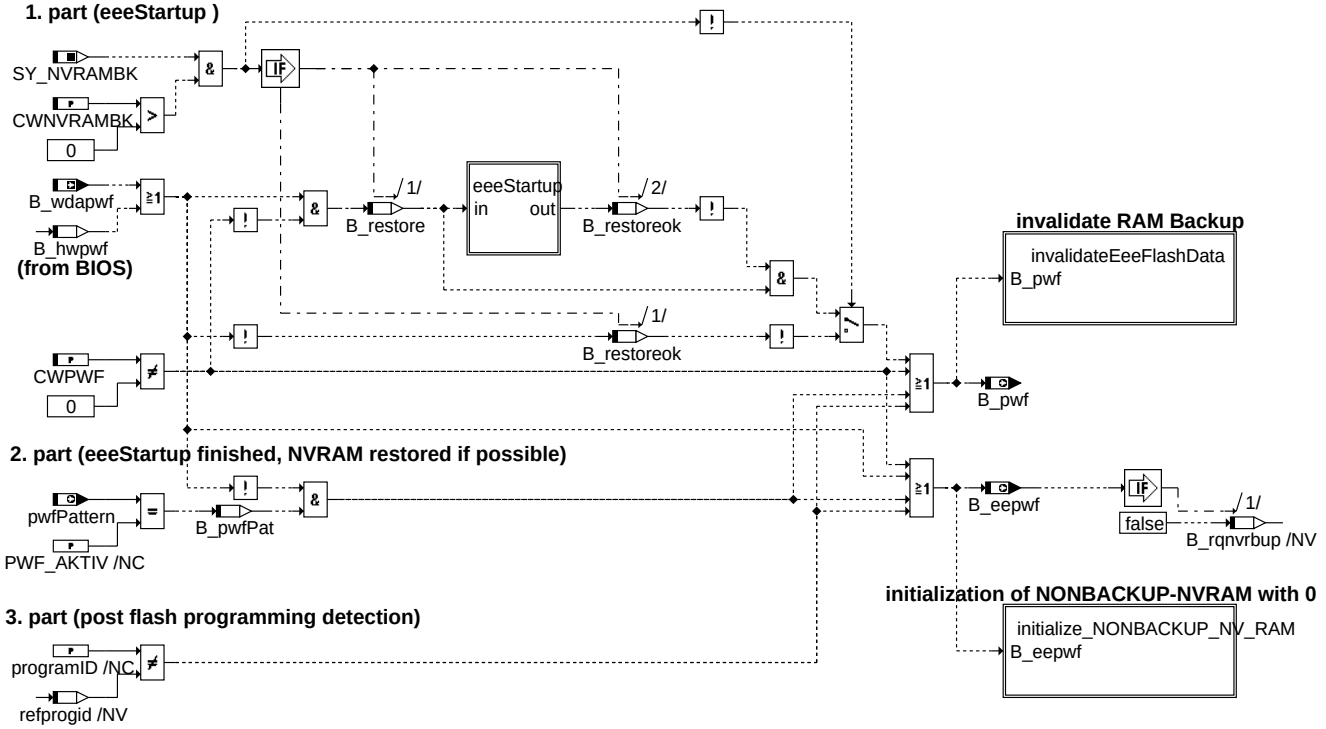
APP SYSCON 9.40.0 Applikationshinweise

FU BBHWONOF 1.60.0 Betriebsbereich SG HW Startup und abschalten

FDEF BBHWONOF 1.60.0 Funktionsdefinition

Startup (powerfail check)

1. part (eeeStartup)



2. part (eeeStartup finished, NVRAM restored if possible)

3. part (post flash programming detection)

bbhwonof-main

bbhwonof-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

STARTUP:

Vor dem Starten des Betriebssystems wird die Bedingung B_pwf (Neuinitialisierung des NVRAM erforderlich gebildet). Ist B_pwf gesetzt, so wird bei der anschließenden Initialisierung das komplette NVRAM gelöscht und neu initialisiert. Dies ist unabhängig davon, ob das NVRAM zuvor aus dem Backup (Flash) zurückgelesen wurde oder nicht. B_pwf hat grundsätzlich höhere Priorität.

Wenn die Systemkonstante SY_NVRAMBK oder das Codewort CWNVRAMBK nicht gesetzt ist steht keine Backupfunktionalität für das NVRAM zur Verfügung. Die zugehörigen Routinen dürfen dann auch nicht aufgerufen werden.

Teil 1:
Dazu wird zunächst geprüft, ob ein Spannungsverlust vorgelegen hat (B_hwpwf) oder das System ein Recovery nach einer WDA-Abschaltung durchlaufen hat (B_wdapwf). Ist dies der Fall, so wird das NVRAM aus dem Backup (Flash) zurückgelesen, falls die Systemkonstante SY_NVRAMBK gesetzt ist. Andernfalls wird B_pwf sofort gesetzt. Bei erfolgreichem Zurücklesen wird B_pwf zurückgesetzt. War das Zurücklesen nicht erfolgreich, so wird B_pwf gesetzt.
Durch Setzen des Codeworts CWPWF kann das Setzen von B_pwf erzwungen werden (z.B. um Adaptionen und Fehlereinträge zu löschen).

ACHTUNG: Die Routine eeeStartup muss bei Verwendung der Backupfunktionalität IMMER ausgeführt werden, um die EEPROM- bzw. NVRAM-Emulation korrekt zu initialisieren. Dies darf aber nicht geschehen, wenn die Funktionalität über Systemkonstante oder Codewort deaktiviert ist!

Teil 2:
Durch Setzen der RAM-Größe pwfPattern auf PWF_AKTIV kann das Setzen von B_pwf durch die Software erzwungen werden (z.B. bei gravienden Störungen oder während der kundenspezifischen Flashprogrammierung). Dies wird ignoriert, wenn zwischenzeitlich ein Spannungsverlust vorgelegen hat, da in diesem Fall der Inhalt des RAM nicht verlässlich ist.

Teil 3: Zusätzlich wird die während des letzten Programmlaufs ins NVRAM abgespeicherte Referenz-Programmstands-ID gegen die aktuelle Programmstands-ID geprüft. Bei Verschiedenheit wird ebenfalls B_pwf gesetzt. Nach der Prüfung der Referenz-Programmstands-ID wird diese stets durch die aktuelle Programmstands-ID ersetzt.

ACHTUNG: Solange eine der Bedingungen aktiv bleibt, wird bei jeder Neuinitialisierung das NVRAM ebenfalls neu initialisiert. Dies geschieht auch bei einem Reset (z.B. bei BN2000-Systemen beim Rücksprung in den Zustand A_wakeup nach dem Nachlauf!).

Das Bit B_eepwf (Bedingung Powerfail EEPROM) wird grundsätzlich gesetzt, wenn eine der PWF-Anforderungen aktiv ist. Dadurch wird der NVRAM-Bereich neu initialisiert, in welchem sich die Größen derjenigen Funktionen befinden, welche ihre Daten selbständig ins EEPROM speichern und von dort zurücklesen. Das Zurücklesen der Daten in diesen Funktionen muß über B_eepwf angefordert werden! Dadurch kann erreicht werden, daß auch bei Problemen mit dem Flash-Backup stets die aktuellen Werte für diese Funktionen aus dem EEPROM gelesen werden.
Wenn dieser NVRAM-Bereich neu initialisiert wird, muß auch die Anforderung für das Abspeichern des NVRAM-Backup (B_rqnvrbup) zurückgesetzt werden, da kein Backup der Anforderung ins Flash erfolgen soll. Daher muß B_rqnvrbup im NonBackup NV RAM Bereich liegen.

Save PST ID (for post flash programming detection)

RAM cell signature

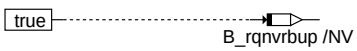
bbhwonof–100ms

bbhwonof–100ms

100ms Raster:

Im 100ms Raster wird zyklisch die aktuelle ID des Programmstands ins NVRAM kopiert, damit sie beim nächsten Systemstart zum Vergleich zur Verfügung steht. Außerdem wird zyklisch die RAM Zelle eeeExSt beschrieben. Diese Information wird von der Diagnosefunktion %DNVRBUP benötigt.

bbhwonof-setnvrambackuprequest

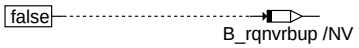


bbhwonof-setnvrambackuprequest

SetBackupReq:

Die Anforderung für das Abspeichern des NVRAM-Backup wird explizit gesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



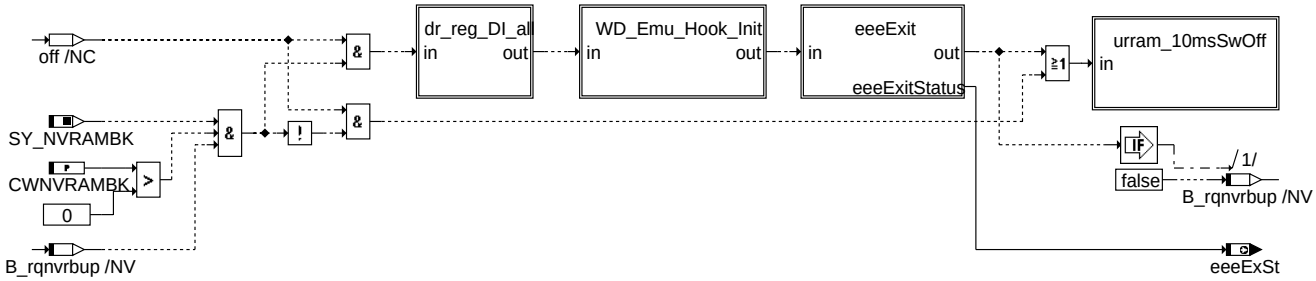
bbhwonof-resetnvrambackuprequest

bbhwonof-resetnvrambackuprequest

ResetBackupReq:

Die Anforderung für das Abspeichern des NVRAM-Backup wird explizit gelöscht.

Switchoff (NVRAM backup and HW test)



bbhwonof-switchoff

bbhwonof-switchoff

SWITCHOFF:

Vor dem Anschalten des Steuergeräts wird zunächst das NVRAM gesichert, wenn die zugehörige Anforderung gesetzt ist. Dazu werden alle Interrupts gesperrt. Ist die Backupfunktionalität für das NVRAM vorhanden, so wird danach eine Hook-Routine für die Bedienung des Überwachungsmoduls im CY310 (bzw. CY315) initialisiert. Diese Routine muß während der NVRAM-Sicherung zyklisch aufgerufen werden, da sonst der CY310 das Steuergerät nach Überlauf des Fehlerzählers abschalten würde. Danach kann die eigentliche Backuproutine aufgerufen werden. Auch dieser Aufruf muss bei nicht vorhandener bzw. deaktivierter Backupfunktionalität umgangen werden. Nachdem das Backup durchgeführt wurde wird die Anforderung zurückgesetzt. Abschließend kann der abschließende RAM-Test der Überwachung durchgeführt werden und das Steuergerät abgeschaltet werden.

ABK BBHWONOF 1.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWNVRAMBK			FW	Codewort NVRAM-Backup aktiviert
CWPWF			FW	Codewort Powerfail

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_NVRAMBK			SYS (REF)	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EEPWF	BBHWONOF	AMUENE, BBPEDBR, BGDVE, BGTWSLP, CA-NACC, ...	AUS	Bedingung Powerfail EEPROM
B_PWF	BBHWONOF	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	AUS	Bedingung Powerfail
B_PWFPAT	BBHWONOF		LOK	Bedingung Neuinitialisierung NVRAM angefordert durch SW
B_RESTORE	BBHWONOF	BBHWONOF, DNVR-BUP	LOK	
B_RQNVRBUP	BBHWONOF	BBHWONOF, DNVR-BUP, IMMOFF	LOK	Bedingung NVRAM-Backup-Request
B_WDAPWF	BBRCVRY	BBHWONOF, SYSUE	EIN	Bedingung Neuinitialisierung NVRAM angefordert nach WDA-Abschaltung
EEEEXST	BBHWONOF	DNVRBUP, SYSUE	AUS	Status Bios Funktion eeeExit
PWFPATTERN		BBHWONOF, SYSUE	EIN	SW-Anforderung für NVRAM-Initialisierung

FB BBHWONOF 1.60.0 Funktionsbeschreibung

APP BBHWONOF 1.60.0 Applikationshinweise

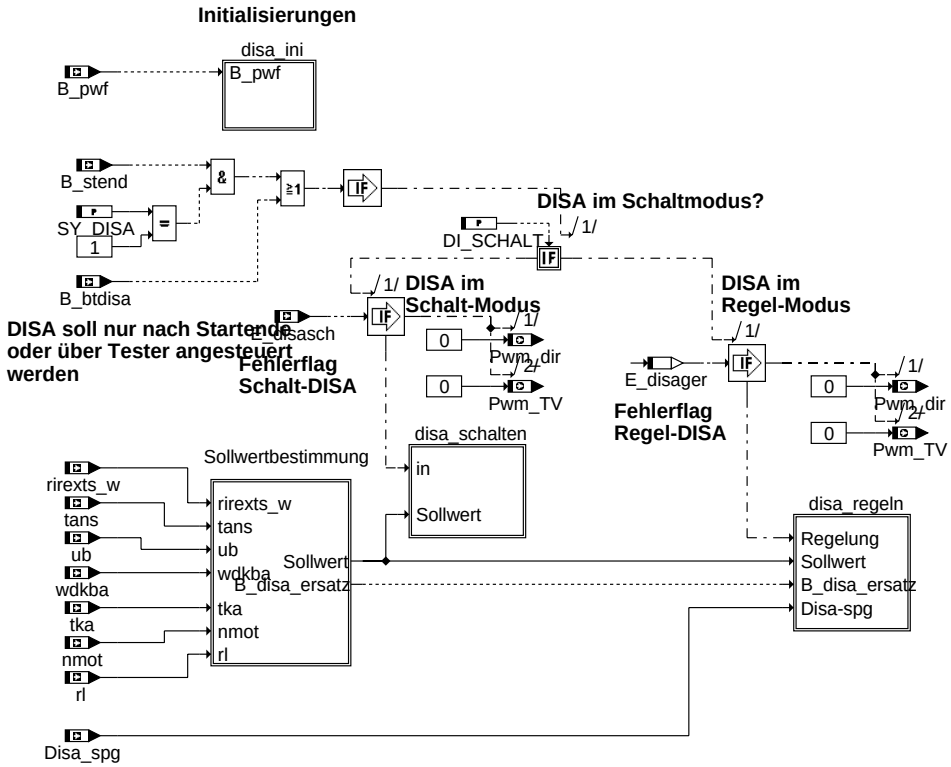
Solange eine der Bedingungen aktiv bleibt, wird bei jeder Neuinitialisierung das NVRAM ebenfalls neu initialisiert. Dies geschieht auch bei einem Reset (z.B. bei BN2000-Systemen beim Rücksprung in den Zustand A_wakeup nach dem Nachlauf!).

Andererseits ist zu beachten, dass sich das Steuergerät bei BN2000-Systemen nach abgeschlossenem Nachlauf wieder im Zustand A_wakeup befindet (bis zum endgültigen Abschalten über CAN). Ein Setzen von CWPWF und nachfolgendes Starten führt daher nicht zu einer sofortigen Neuinitialisierung sondern direkt zum Motorstart. Erst nach Einschlafen des Steuergeräts oder nach Reset wird die Initialisierungssequenz durchlaufen!

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DISA 1.110.0 Differentielle Sauganlage (BMW)

FDEF DISA 1.110.0 Funktionsdefinition
DISA 1.110



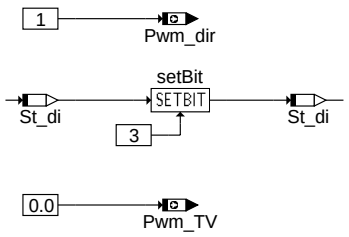
disa-main

disa-main

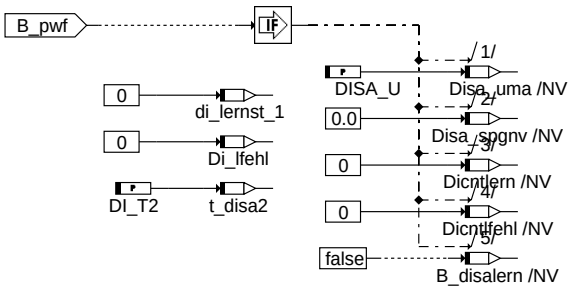
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Initialisierung lokaler Variablen

Schalt-DISA

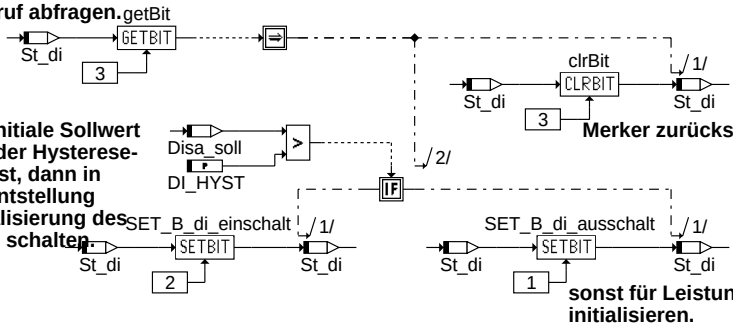


Regel-DISA



Initial-Verriegelung Schalt-DISA

Merker für ersten Aufruf abfragen.

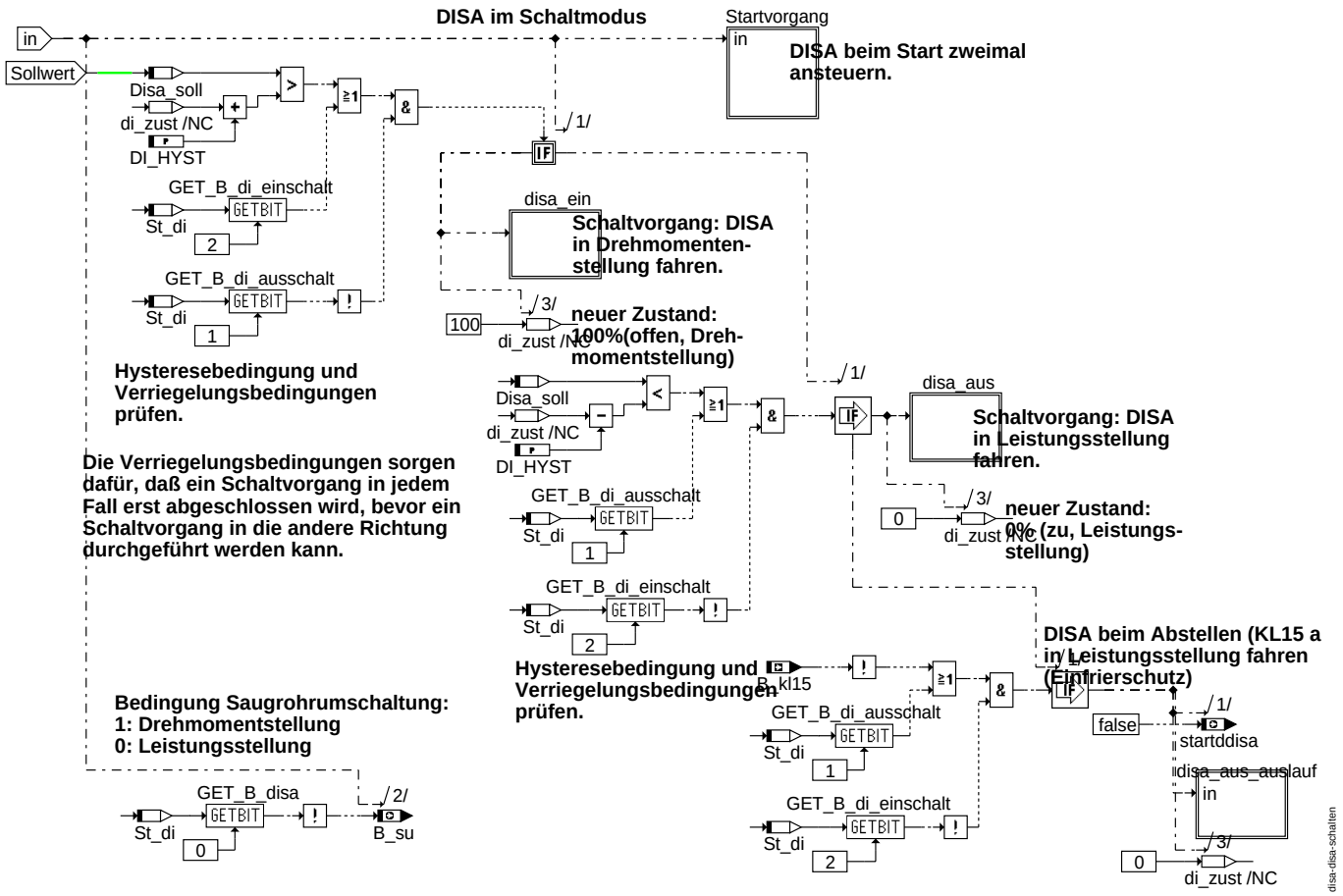


Wenn der initiale Sollwert größer als der Hysteresegrenzwert ist, dann in Drehmomentstellung durch Initialisierung des Statusflags schalten.

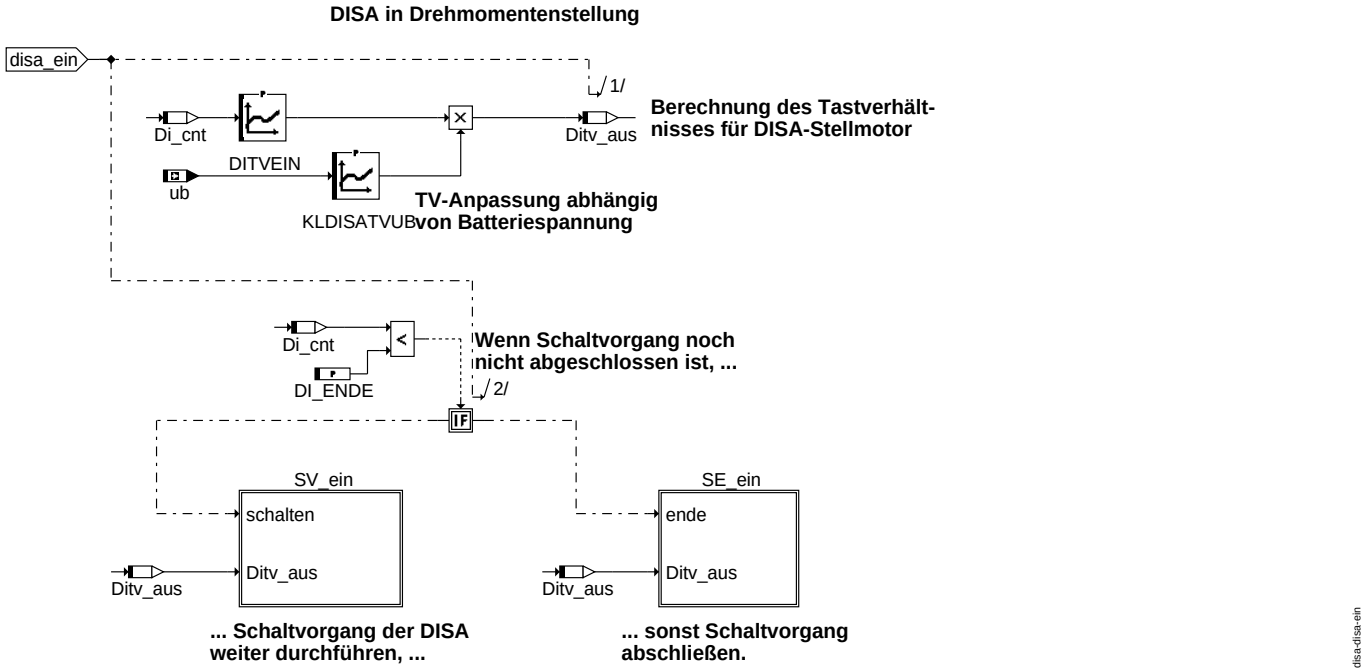
disa-disa-ini

disa-disa-ini

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



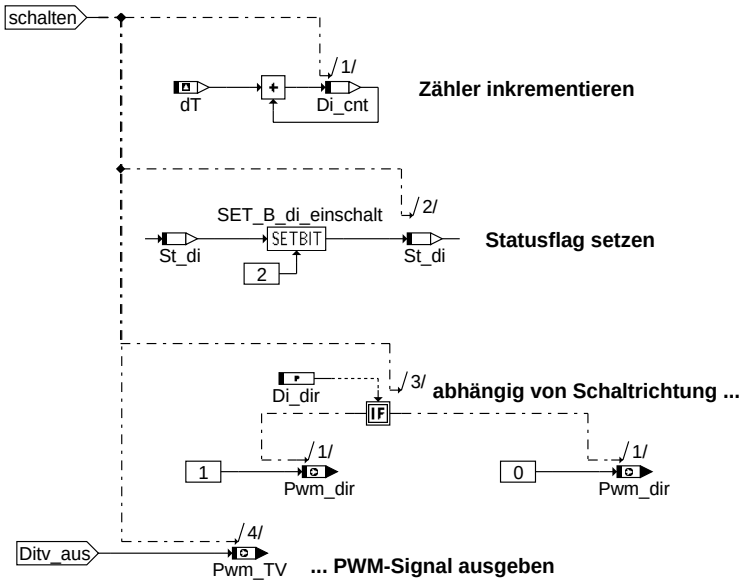
disa-disa-schalten



disa-disa-ein

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

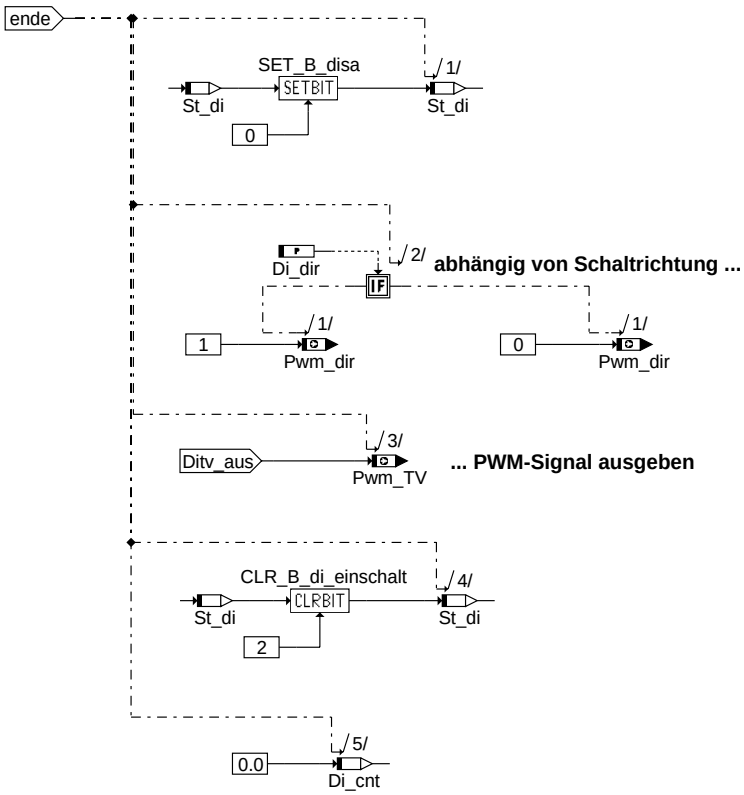
Schaltvorgang der DISA wird durchgeführt (Drehmomentstellung)



disa-sv-ein

disa-sv-ein

Schaltvorgang der DISA ist abgeschlossen (Drehmomentstellung)



disa-se-ein

disa-se-ein

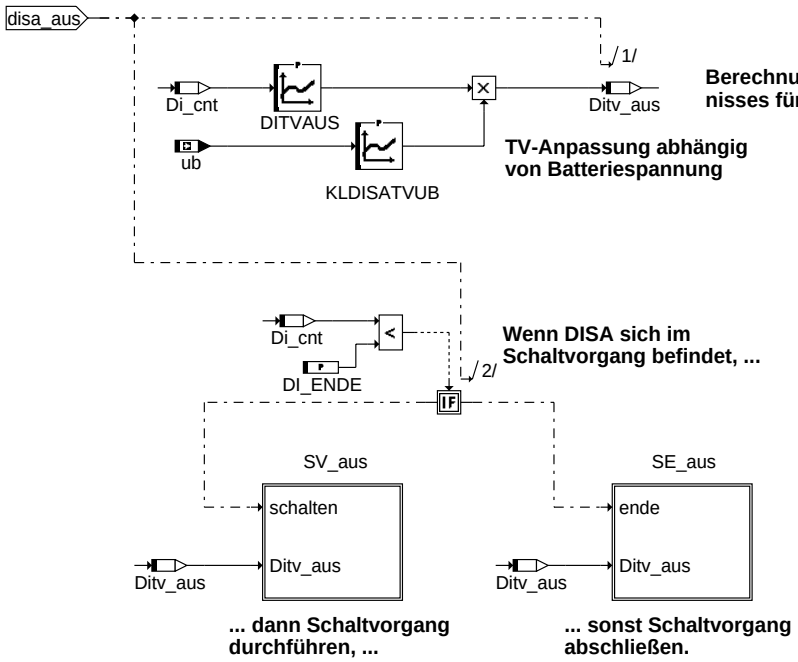
in

disa-startvorgang

disa-startvorgang

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

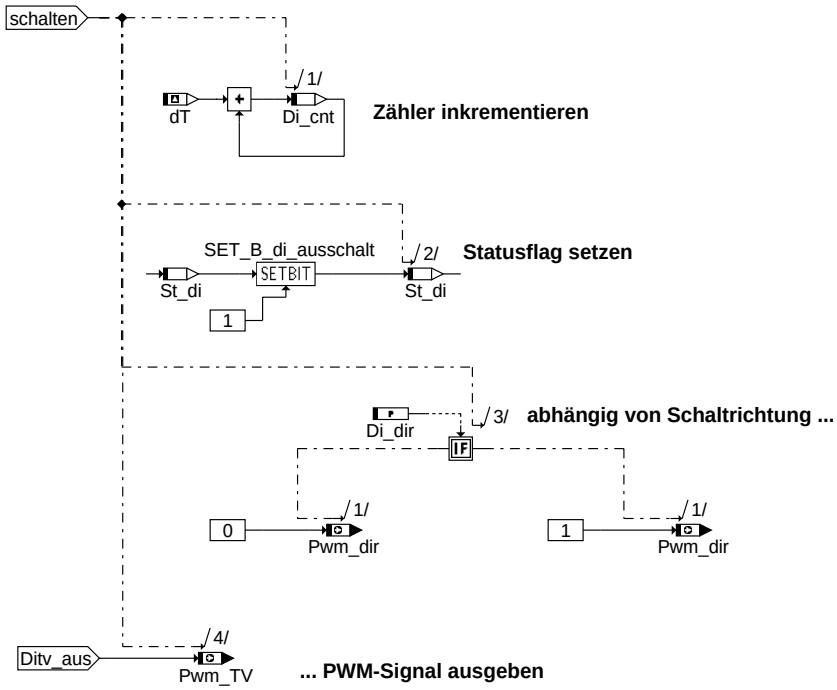
DISA in Leistungsstellung



disa-disa-aus

disa-disa-aus

Schaltvorgang der DISA (Leistungsstellung)

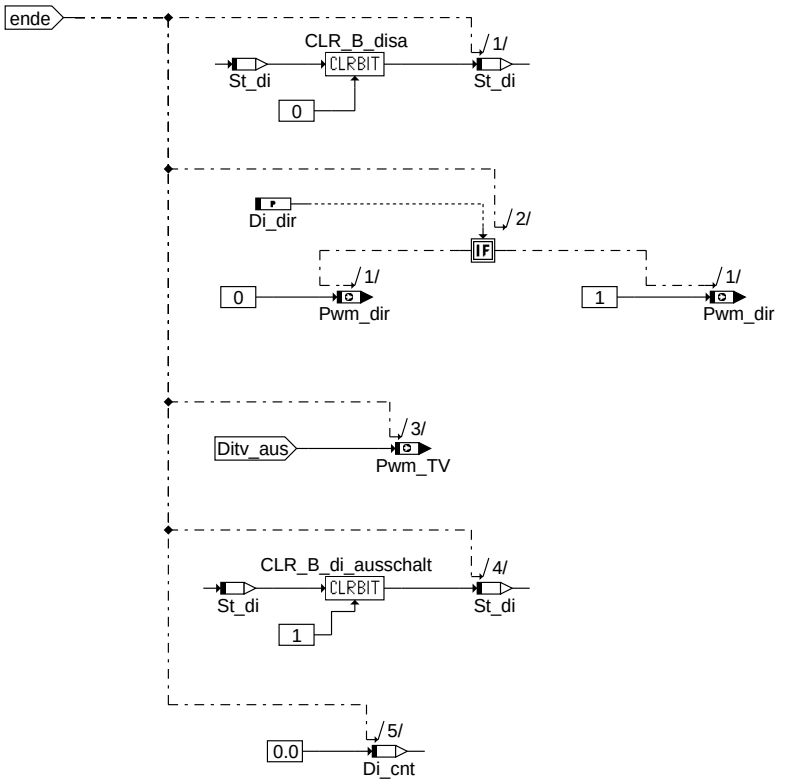


disa-sv-aus

disa-sv-aus

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Schaltvorgang der DISA abgeschlossen (Leistungsstellung)



disa-se-aus

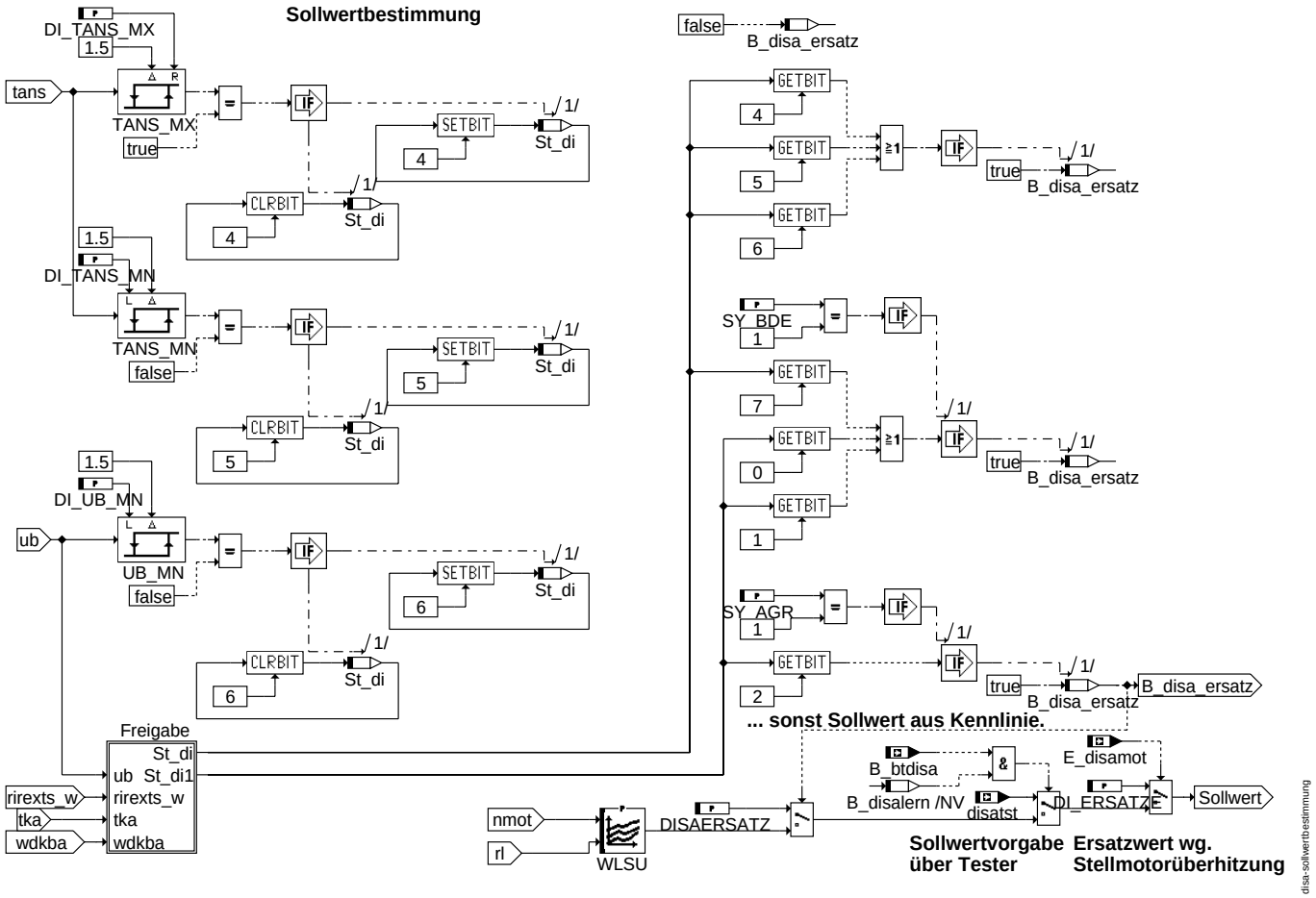
in

disa-disa-aus-auslauf

disa-se-aus

disa-disa-aus-auslauf

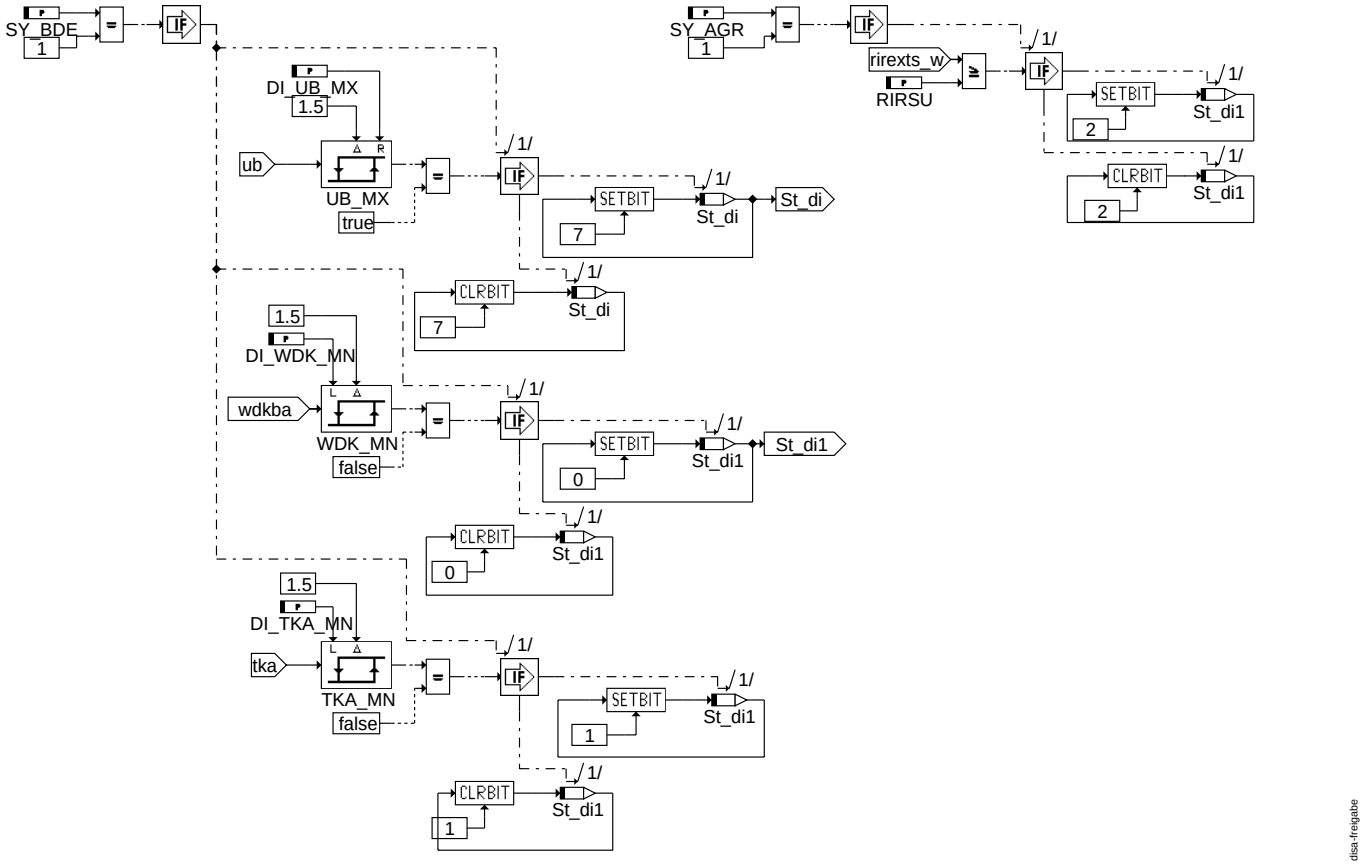
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



disa-sollwertbestimmung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Freigabe

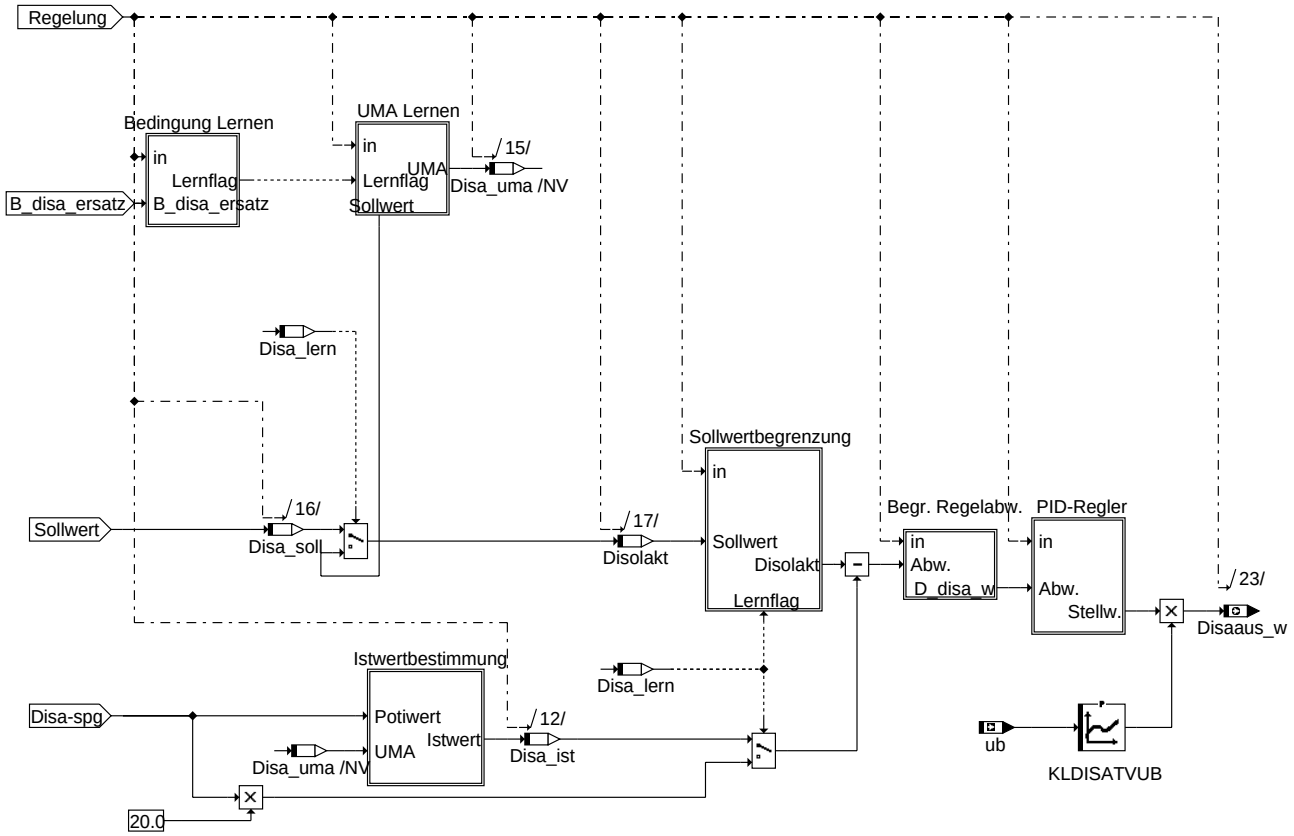


disa-freigabe

disa-freigabe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

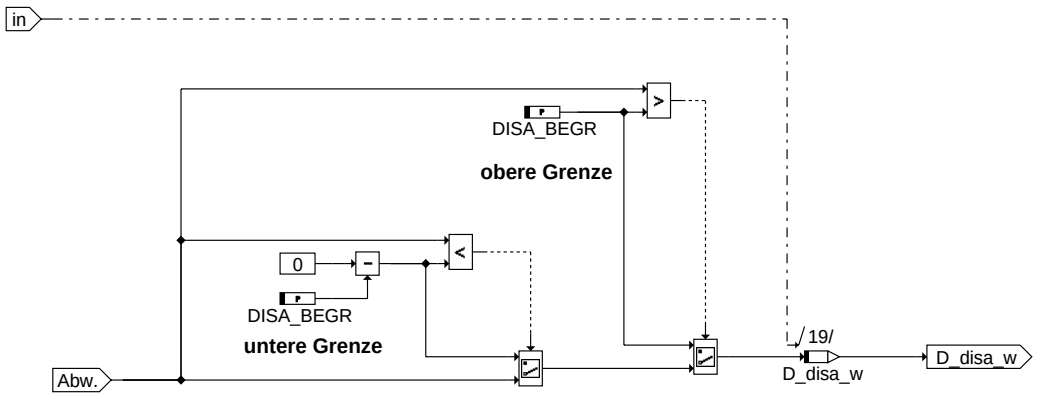
Regelung der DISA



disa-disa-regeln

disa-disa-regeln

Dynamikbegrenzung



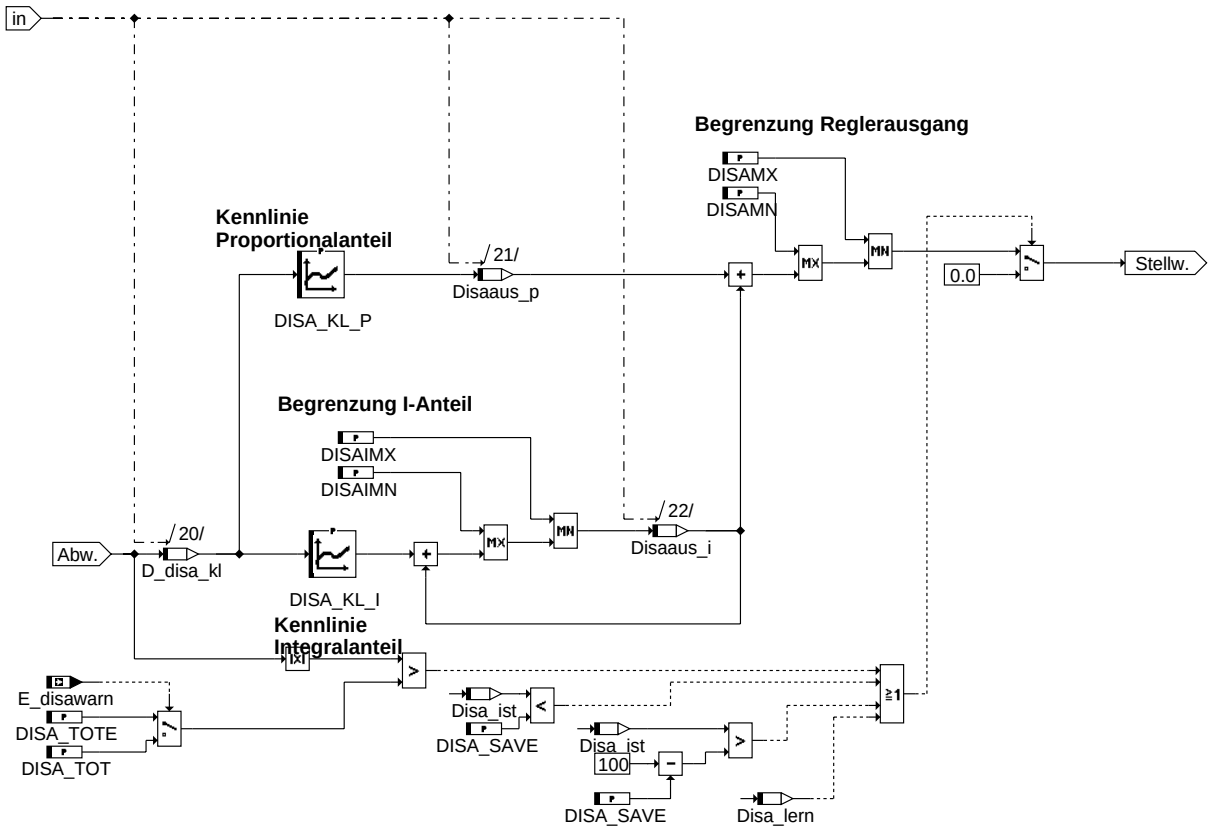
Die Regelabweichung wird auf einen Wertebereich zwischen - DISA_BEGR und + DISA_BEGR eingeschränkt. Solange die Regelabweichung sich innerhalb dieser Grenzen bewegt, wird sie nur durchgeschleift.

disa-begr.-regelabw.

disa-begr.-regelab.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

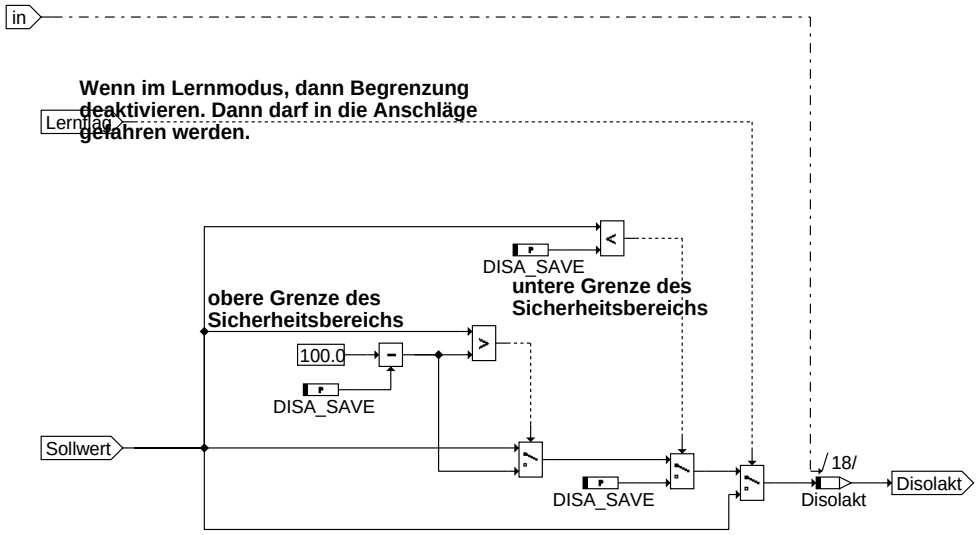
Kennlinien-gesteuerter PID-Regler



disa-pid-regler

disa-pid-regler

Begrenzung des Sollwerts auf unteren und oberen Anschlag

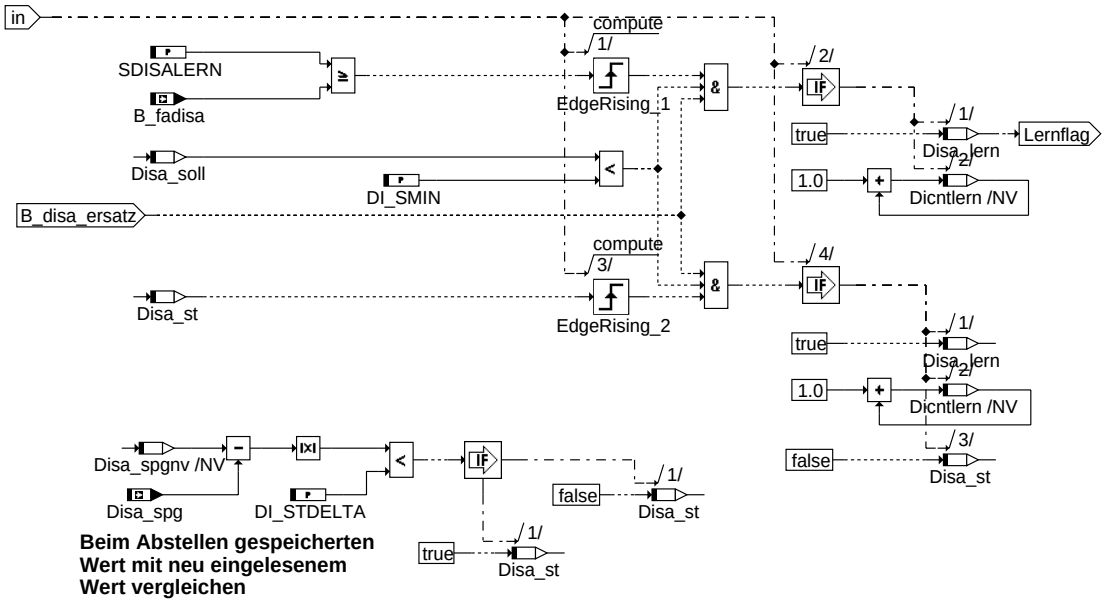


disa-sollwertbegrenzung

Solange der Sollwert im Sicherheitsbereich liegt, wird er nur durchgeschleift. Verläßt der Sollwert den Sicherheitsbereich, so wird er entweder auf die untere oder obere Grenze gesetzt, je nachdem welche Grenze durch den Sollwert verletzt wird.

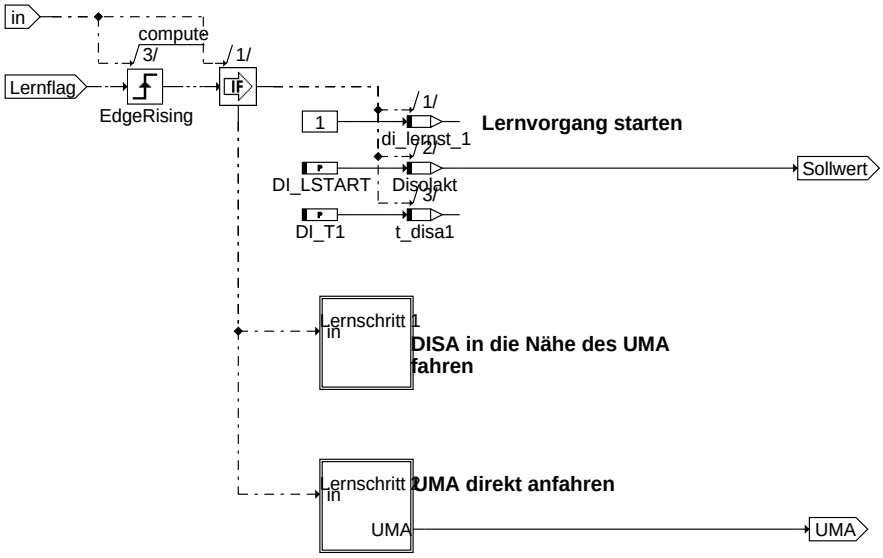
disa-sollwertbegrenzung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



disa-bedingung-lernen

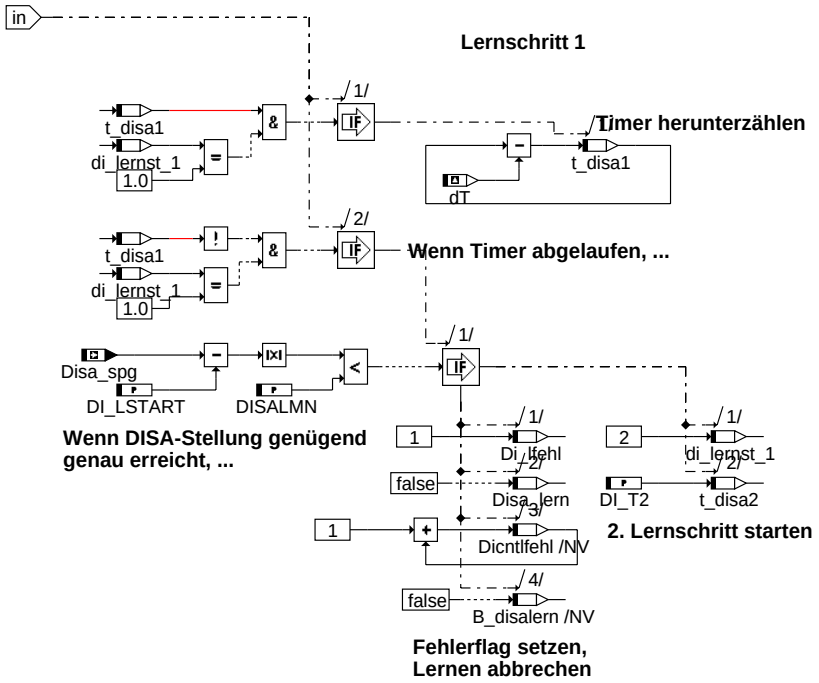
disa-bedingung-lernen



disa-uma-lernen

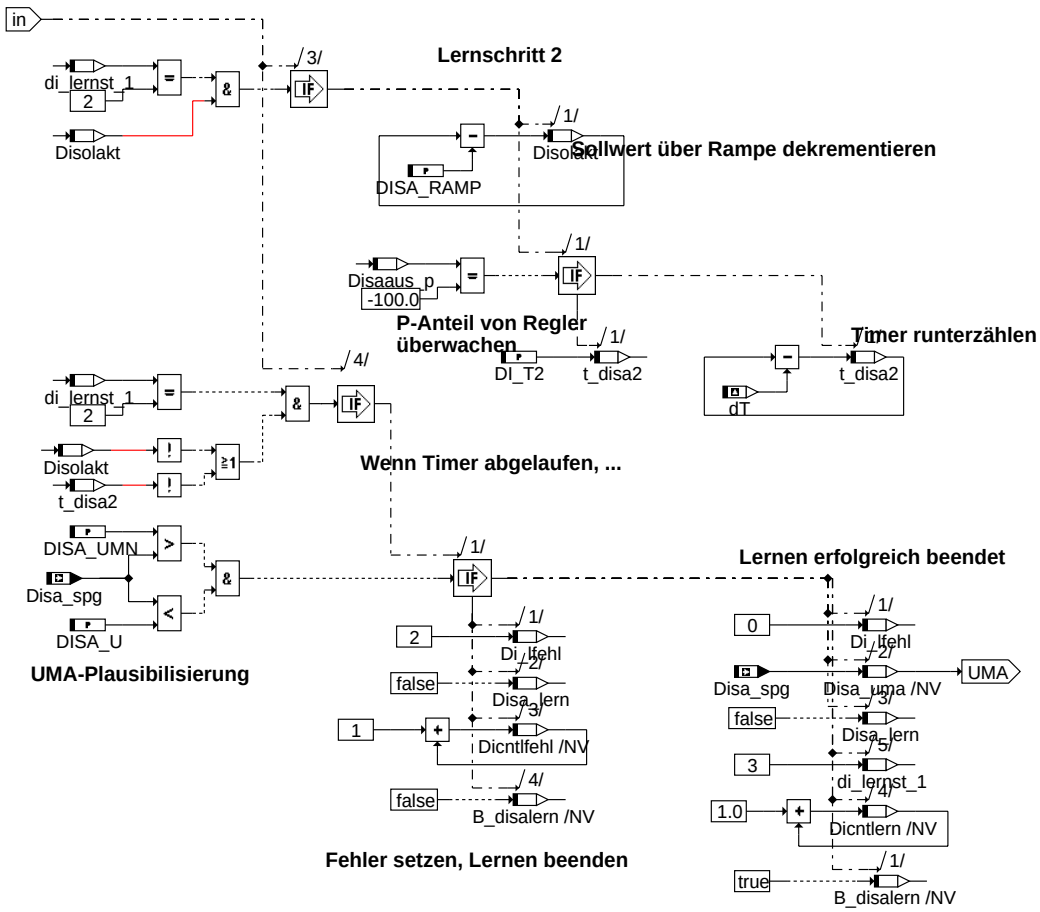
disa-uma-lernen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



disa-lernschritt-1

disa-lernschritt-1

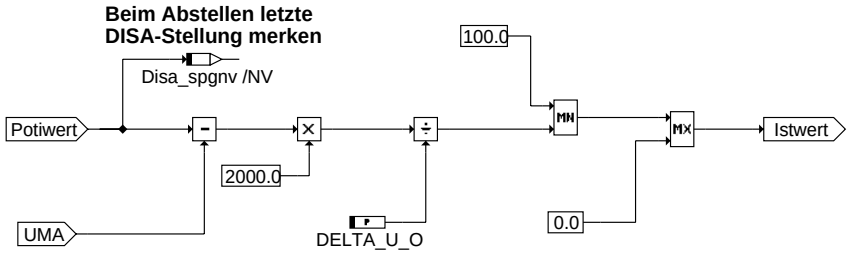


disa-lernschritt-2

disa-lernschritt-2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Istwertberechnung



disa-istwertbestimmung

disa-istwertbestimmung

ABK DISA 1.110.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DELTA_U_O			FW	Hersteller-garantierter mechanischer Verstellweg
DISAERSATZ			FW	Ersatzsollwert
DISAIMN			FW	Min. Grenzwert für I-Regleranteil
DISAIMX			FW	Max. Grenzwert für I-Regleranteil
DISALMN			FW	Grenzwert für Erfolg von erstem Lernschritt
DISAMN			FW	Min. Grenzwert für P-Regleranteil
DISAMX			FW	Max. Grenzwert für P-Regleranteil
DISA_BEGR			FW	Dynamikbegrenzung
DISA_KL_I	D_DISA_KL		KL	Kennlinie für Regler, I-Anteil
DISA_KL_P	D_DISA_KL		KL	Kennlinie für Regler, P-Anteil
DISA_RAMP			FW	Steigung der Rampe für Lernen UMA
DISA_SAVE			FW	Sicherheitsabstand von OMA bzw. UMA im geregelten Betrieb
DISA_TOT			FW	Totzone Disa-Regler
DISA_TOTE			FW	Totzone Disa-Regler bei Motorwicklungsübertemperaturwarnung
DISA_U			FW	Initialisierungswert für Disa_Uma / unterer Anschlag
DISA_UMN			FW	Minimalwert für Disa_Uma / unterer Anschlag
DITVAUS	DI_CNT		KL	Tastverhältnisvorgabe für DISA-Ansteuerung Ausschalten
DITVEIN	DI_CNT		KL	Tastverhältnisvorgabe für DISA-Ansteuerung Einschalten
DI_DIR			FW	Umschalten der DISA Schaltrichtung
DI_ENDE			FW	Ende Schaltvorgang
DI_ERSATZE			FW	Ersatzsollwert bei Fehler
DI_HYST			FW	Disa Hysterese_Schwelle
DI_LSTART			FW	Sollwert für ersten Lernschritt
DI_SCHALT			FW	DISA im Schalt- bzw. Regelmodus
DI_SMIN			FW	Minimaler Sollwert, unterhalb dem noch gelernt werden darf
DI_STDELTA			FW	Tolerierte Verstellung zwischen Abstellen und nächstem Start
DI_T1			FW	Startwert für Timer 1: Zeitdauer bis 1. Lernschritt fertig
DI_T2			FW	Startwert für Timer 2: Zeitdauer bis Abbruch von 2. Lernschritt
DI_TANS_MN			FW	Untere Grenze Ansaugtemp.
DI_TANS_MX			FW	Obere Grenze Ansaugtemp.
DI_TKA_MN			FW	Minimale Motorkühlerausgangtemperatur
DI_UB_MN			FW	Minimale Batteriespannung
DI_UB_MX			FW	Maximale Batteriespannung
DI_WDK_MN			FW	Minimaler Drosselklappenwinkel
FSDELTA			FW	
KLDISATVUB	UB		KL	Wichtung TV über Betriebsspannung wegen Powermanagement
RIRSU			FW	relative Intergas-Sollfüllung aus externem AGR
SDISALERN			FW	Schalter Start Lernvorgang UMA
WLSU	NMOT	RL	KF	Kennfeld Sollwert für geregelten Betrieb

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_AGR	SYS	Systemkonstante AGR vorhanden
SY_BDE	SYS	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_DISA	SYS	Systemkonstante Funktion Saugrohrumschaltung vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BTDISA	T2DFA	DISA	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung; geregelte Saugrohrumschaltung
B_DISALERN	DISA	DDISA, DISA	LOK	Wird gesetzt, sobald ein Lernvorgang erfolgreich war
B_FADISA		DISA	EIN	
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_SU	DISA	BGSRM, DMDSTP, MD-MAX	AUS	Bedingung Saugrohrumschaltung
DICNTLERN	DISA		LOK	Zähler: Anzahl der Lernversuche
DICNTLFEHL	DISA		LOK	Zähler: Anzahl der der fehlgeschlagenen Lernversuche
DISAAUS_I	DISA		LOK	Reglerausgang i-Regler

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DISAAUS_P	DISA		LOK	Reglerausgang p-Regler
DISAAUS_W	DISA	DDISA, DSUE	AUS	Regelausgang
DISATST	T2DFA	DISA	EIN	Testersollwert bei geregelter Saugrohrumschaltung (DISA)
DISA_IST	DISA	BGSRM, DISA	LOK	Istwert bei geregelter Saugrohrumschaltung
DISA_LERN	DISA	DDISA, DISA	LOK	Hilfsgrösse zur Disa-UMA-Erkennung
DISA_SOLL	DISA		LOK	Disa Sollwert
DISA_SPG		DDISA, DISA, T2DDLI, T2RADC	EIN	DISA Spannung
DISA_SPGNV	DISA		LOK	Letzter gemessener Ist-Spannungswert beim Abstellen
DISA_ST	DISA		LOK	DISA Status Start-/Abstellstellung
DISA_UMA	DISA		LOK	Disa UMA Lernwert
DISOLAKT	DISA		LOK	Sollwert für DISA-Regelung
DITV_AUS	DISA	DISA, DSUE	LOK	Tastverhältnis für DISA-Stellmotor
DI_CNT	DISA		LOK	Zähler zur Bestimmung der Schaltzeit des DISA-Stellmotors
DI_LFEHL	DISA		LOK	Fehlerflag Lernen
D_DISA_KL	DISA		LOK	Delta Kennlinie
D_DISA_W	DISA	DDISA, DISA	LOK	Regelabweichung
E_DISAGER	DISA	DISA	LOK	Fehlerflag aus DDISAGER
E_DISAMOT	DDISA	DISA	EIN	Fehlerflag Wicklungsuebertemperatur DISA Stellmotor
E_DISASCH	SWADP	DISA	EIN	Fehlerflag
E_DISAWARN	DDISA	DISA	EIN	Warnflag Wicklungsuebertemperatur DISA Stellmotor
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
PWM_DIR	DISA		AUS	
PWM_TV	DISA		AUS	
RIREXTS_W		DISA	EIN	relative Inertgas-Sollfullung aus externem AGR
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
STARTDDISA	DISA		AUS	Flag: Diagnose starten
ST_DI	DISA		LOK	Status Disa
ST_DI1	DISA		LOK	Status Disa 1
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TKA	GGTKA	DISA, DTHS, KTM, MLS, T2DDLI	EIN	Temperatur Motorkühlerausgang (Kühlmittel)
T_DISA1	DISA		LOK	Timer 1
T_DISA2	DISA		LOK	Timer 2
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
WDKBA	GGDVE	BGMSZS, DFFT, DISA, ETR, GGDSAS, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag

FB DISA 1.110.0 Funktionsbeschreibung

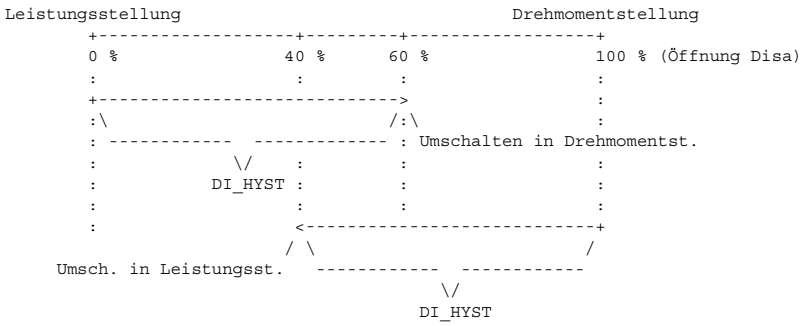
Die DISA bewirkt eine Umschaltung zwischen langen (Drehmomentstellung, Bit 0 in St_disa gesetzt) und kurzem (Leistungsstellung, Bit 0 in St_disa nicht gesetzt) Ansaugweg. Es werden zwei Varianten unterschieden: schaltende DISA und geregelte DISA.

Die Konstante DI_SCHALT bestimmt, welche Variante zum Einsatz kommt. Die Sollwertvorgabe Disa_soll für beide Varianten erfolgt über das Kennfeld WLSU. Die Disa wird erst ab B_stend = true freigegeben. Wird von der Überwachung ddisa eine Fehler E_disagemeldet, wird bei der geregelten Disa der Regler abgeschalten. Wenn die Ansauglufttemperatur jedoch unter den Wert DI_TANS_MN fällt oder über den Wert DI_TANS_MX steigt oder die Batteriespannung unter den Wert DI_UB_MN fällt oder bei SY_BDE = 1 die Batteriespannung, über den Wert DI_UB_MX steigt oder der Drosselklappenwinkel unter den Wert DI_WDK_MN fällt oder die Kühlerauslaßtemperatur unter den Wert DI_TKA_MN fällt, dann wird als Sollwert der Ersatzwert DISAERSATZ benutzt. Die Überwachung dieser Grenzwerte erfolgt mit einer Hysterese, um ein kurz aufeinanderfolgendes Öffnen und Schliessen der Disa in der Nähe des Grenzwertes zu verhindern. Wenn bei SY_AGR = 1 die relative Inertgas-Sollfüllung aus externem AGR größer gleich dem Wert RIRSU wird, dann wird als Sollwert ebenfalls der Ersatzwert DISAERSATZ benutzt.

Schaltende DISA:

Bei der schaltenden DISA erfolgt die Umschaltung bei Über-/Unterschreitung einer drehzahlabhängigen Lastschwelle. Um ein pausenloses Hin- und Herschalten in der Nähe der Lastschwelle zu verhindern wurde eine Umschalthysterese realisiert. Wenn sich die DISA in Leistungsstellung befindet, wird in die Drehmomentstellung umgeschaltet, sobald der Sollwert die eingestellte Hystereseschwelle überschreitet. Entsprechend funktioniert die Umschaltung von der Drehmomentstellung in die Leistungsstellung durch Überschreiten der anderen Hystereseschwelle. Das folgende Bild verdeutlicht diesen Sachverhalt (Zahlenwert für DI_HYST als Beispiel):

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Eine Wahl der Hystereseschwelle von kleiner als 50 % ist nicht sinnvoll! Über die Konstante Di_dir ist die Schaltrichtung der DISA umkehrbar. Die Durchführung eines Schaltvorgangs bewirkt die Ablage des neuen Zustands (entweder 0% oder 100%) in der Variable di_zust.

Durch Flags wird sichergestellt, daß ein Schaltvorgang in jedem Fall bis zum Ende durchgeführt wird, bevor ein neuer Schaltvorgang (evt. in die andere Richtung) beginnen kann. Bit 1 in der Variablen St_di wird gesetzt (SET_B_di_ausschalt), wenn die DISA in die Leistungsstellung gefahren wird. Es wird wieder gelöscht (CLR_B_di_ausschalt), wenn die DISA die Leistungsstellung erreicht hat. Bit 2 von St_di kennzeichnet in analoger Weise den Schaltvorgang in die Drehmomentstellung. Bit 3 von St_di wird verwendet, um den ersten Aufruf der 10ms-Task zu kennzeichnen und damit die Schaltvorgänge richtig zu initialisieren. Die Bits 4, 5 und 6 werden als Merker für die Hysteresen bei der Abfrage der unteren und oberen Temperaturgrenze und der unteren Batteriespannungsgrenze verwendet. Das Bit 7 und die Bits 0 und 1 von St_di1 werden bei SY_BDE = 1 als Merker für die Hysterese bei der Abfrage der oberen Batteriespannungsgrenze, des unteren Drosselklappenwinkels und der unteren Kühlerauslaßtemperatur verwendet. Das Bit 2 von St_di1 kennzeichnet, daß bei SY_AGR = 1 die relative Inertgas-Sollfüllung aus externem AGR größer gleich dem Wert RIRSU ist.

Ein Schaltvorgang selbst läuft so ab, daß die Variable Di_cnt mit jedem Aufruf der 10ms-Task um 10ms "hochgezählt" wird. Abhängig vom Wert von Di_cnt wird ein Wert für das Tastverhältnis über die Kennlinie DITV berechnet. Dieser Wert wird noch durch einen batteriespannungsabhängigen Faktor korrigiert, welcher in der Kennlinie KLDISATVUB abgelegt ist. Der so berechnete Ausgabewert wird in der Variablen Ditv_aus abgelegt. Ein Schaltvorgang ist abgeschlossen, wenn der Wert von Di_cnt den Wert der Konstanten DI_ENDE erreicht. Als Folge wird Di_cnt wieder auf 0 gesetzt und ein neuer Schaltvorgang kann ablaufen.

Beim Start schaltet die DISA in Drehmomentstellung.

Geregelte DISA:

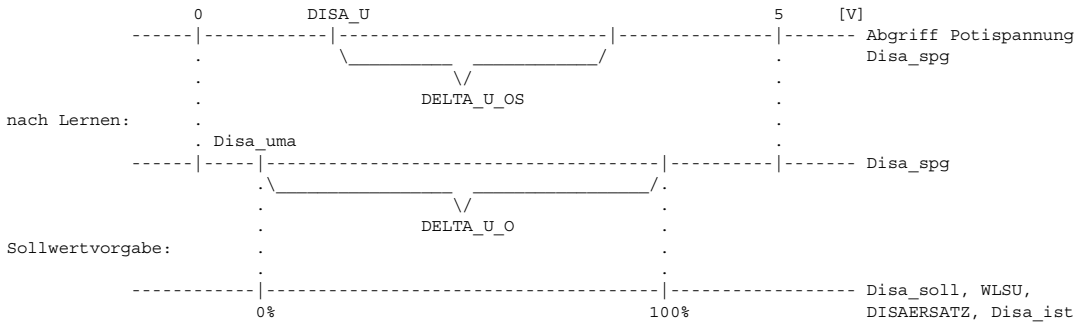
Den Kern der geregelten DISA stellt ein kennlinienbasierter PID-Regler dar. Der Parameter für den I-Anteil des Reglers wird über die Kennlinie DISA_KL_I eingestellt, deren Wert direkt von der berechneten Regelabweichung D_disa_w abhängt. Der I-Anteil Disaaus_i wird zusätzlich noch auf den Wertebereich zwischen DISAIMN (min.) und DISAIMX (max.) begrenzt. Die Kennlinie DISA_KL_P liefert abhängig von der Regeldifferenz D_disa_w den Reglerparameter für den P-Anteil. Ein D-Anteil ist nicht implementiert. Der Reglerausgang Disaaus_w setzt sich aus der Summe von P- und I-Anteil zusammen. Diese Summe wird auf den Wertebereich zwischen DISAMN und DISAMX begrenzt,mit der batteriespannungsabhängigen Kennlinie KLDISATVUB korrigiert und als PWM-Tastverhältnis ausgegeben. Über das Vorzeichen von Disaaus_w wird die Laufrichtung des DISA-Motors festgelegt.

Im Regelungsbetrieb sind noch zwei weitere Begrenzungen aktiv: Die Regelabweichung wird auf den Bereich zwischen -DISA_BEGR und +DISA_BEGR beschränkt. Der Sollwert wird auf den Bereich zwischen Disa_uma und Disa_oma zuzüglich bzw. abzüglich des Sicherheitsbereichs DISA_SAVE begrenzt.

Wenn die Regeldifferenz betragsmäßig kleiner als DISA_TOT ist, wird der gesamte Regler abgeschaltet und ein Tastverhältnis von 0% ausgegeben.

Der Istwert Disa_ist wird aus dem Spannungswert des Poti-Abgriffs in einen %-Wert umgerechnet (Istwertbestimmung). Dieser %-Wert ist auf den unteren mechanischen Anschlag (Disa_uma) bezogen. D.h. bei einem Disa_ist von 0% stimmen Disa_spg und Disa_uma überein, womit die DISA am unteren mechanischen Anschlag steht. Der maximal mögliche Verstellweg wird durch DELTA_U_O bestimmt, welcher vom DISA-Hersteller spezifiziert wird. Bei einem Disa_ist von 100% liefert das DISA-Poti einen Spannungswert Disa_spg = Disa_uma + DELTA_U_O. Diese Umskalierung gilt nicht nur für den Istwert, sondern auch für alle Sollwertvorgaben. Solange der UMA nicht gerlent worden ist, werden Sicherheitswerte DISA_U und DELTA_U_OS verwendet. Das folgende Bild soll diesen Zusammenhang verdeutlichen:

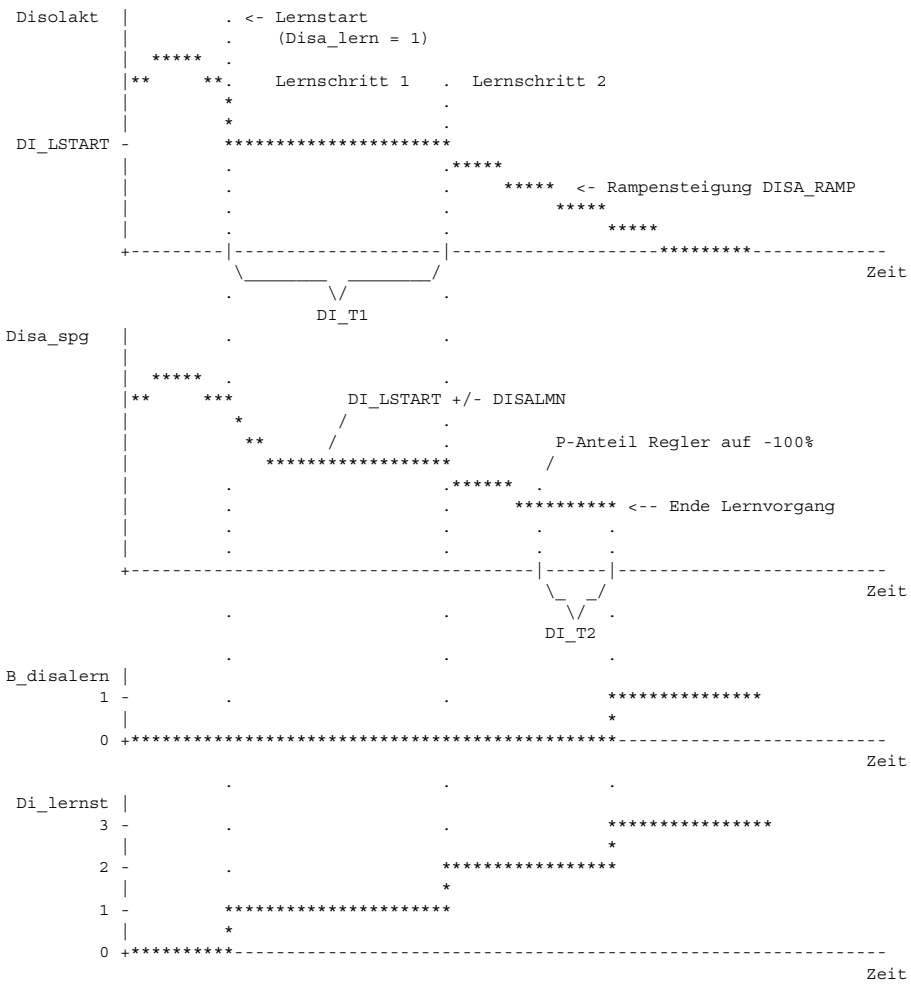
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Das Lernen des UMA erfolgt in mehreren Schritten: Im ersten Schritt wird ein Sollwert vorgegeben, der im Festwert DI_LSTART abgelegt ist. Dieser Wert wird in Volt angegeben und bezieht sich direkt auf die Potistellung. Ein Wert von 0V würde einem Anschlag des Potis entsprechen. Der Istwert des Potisignals muß innerhalb der Zeit DI_T1 den Sollwert DI_LSTART +/- DISALMN erreichen. Wenn nicht, dann wird das Lernen abgebrochen, die Variable Di_lfehl auf 1 gesetzt, der Zähler für die fehlerhaften Lernversuche Dicntfehl inkrementiert und die Bedingung "erfolgreiches DISA-Lernen" B_disalern auf false gesetzt. Wurde der Sollwert erreicht, so wird in den zweiten Lernschritt weitergeschaltet: Di_lernst = 2. In diesem wird, ausgehend von dem ursprünglich eingestellten Sollwert DI_LSTART, die Sollwertvorgabe rampenförmig dekrementiert (Rampendekrement DISA_RAMP). Der gemessene Istwert folgt im Normalfall der vorgegebenen Sollwertrampe. Zugleich wird der P-Anteil des Reglers überwacht. Wenn die DISA am mechanischen Anschlag stehen bleibt, steigt die Regeldifferenz relativ schnell an, da die Sollwertrampe immer noch weiterdekrementiert wird. Ab einem bestimmten Wert der Regeldifferenz geht der P-Anteil des Reglers an seinen Anschlag. Dieses wird vom Lernalgorithmus überwacht. Nachdem der Anschlag des P-Anteils (-100) des Reglers einmal erreicht wurde, wird ein zweiter Timer gestartet (DI_T2). Dieser kann zurückgesetzt werden, wenn zwischenzeitlich der P-Anteil die Begrenzung verläßt, um Ausreißer zu vermeiden. Nachdem der Timer abgelaufen ist oder wenn der Sollwert bis auf 0 dekrementiert ist, wird der Lernvorgang beendet. Anschließend findet eine Plausibilisierung des gelernten UMA-Werts statt. Dieser muß sich zwischen DISA_U und DISA_UMN befinden. Ist dies der Fall, so war das Lernen erfolgreich, Di_lfehl wird auf 0, Di_lernst auf 3 (Lernen beendet) und Disa_lern auf false gesetzt. Der Zähler für erfolgreiche Lernvorgänge Dicntlern wird um 1 inkrementiert und B_disalern auf true gesetzt. Wenn die Plausibilisierung fehlschlägt, dann wird Di_lfehl auf 2 und B_disalern auf false gesetzt. Zusätzlich wird der Fehlerzähler Dicntlfehl hochgezählt.

Den hier etwas breit und umständlich beschriebenen Lernvorgang sollen die nachfolgenden Diagramme nochmals verdeutlichen:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Ein Lernvorgang kann durch zwei Bedingungen angestoßen werden. Einerseits kann ein Applikateur den Kennwert SDISALERN auf 1 setzen oder die Funktion stellt fest, daß die beim letzten Abstellen gespeicherte DISA-Position nicht mit der beim Start gemessenen Position übereinstimmt (Grenzwert DI_STDELTA). Im letzteren Fall wird die Variable Disa_st auf true gesetzt.

Eine steigende Flanke an SDISALERN oder an Disa_st startet den Lernvorgang (Disa_lern = true), sofern nicht eine der Verriegelungsbedingungen greift: Ein Lernen ist nur dann möglich, wenn der Motor läuft (B_disa_ersatz = false) oder wenn der Sollwert Disa_soll kleiner als ein Grenzwert DI_SMIN ist.

APP DISA 1.110.0 Applikationshinweise

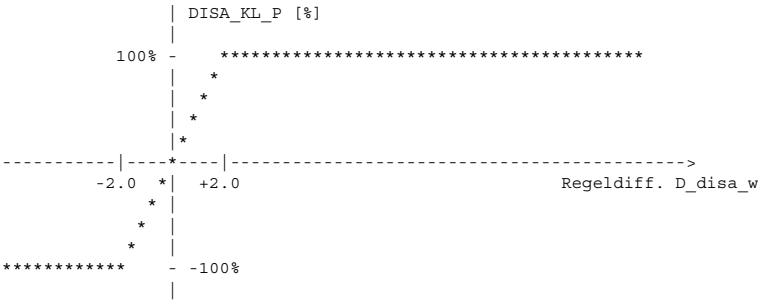
Für die Bedatung der DISA ist es wahrscheinlich günstig die Diagnose ddisa totzulegen (siehe %ddisa).

DI_LSTART sollte so gewählt werden, daß ein genügend großer Abstand vom UMA noch gegeben ist, so daß durch den Start des Lernvorgangs für jedes DISA-Exemplar sichergestellt ist, daß der UMA nicht schon durch den ersten Lernschritt erreicht wird.

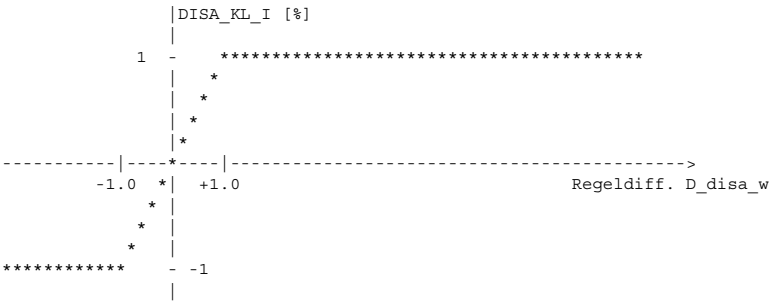
Reglerparametrierung:
Das implementierte Lernverfahren kann nur dann ordentlich funktionieren, wenn der Regler relativ "scharf" eingestellt ist. Eine beispielhafte Parametrierung der Reglerkennlinien ist durch die nachfolgende abgebildeten Diagramme gegeben:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DISA_KL_P:



DISA_KL_I:



Diese Reglerparametrierung führt zu einem Schaltregler-ähnlichen Verhalten, bei dem durch den P-Anteil bei großen Regeldifferenzen schnell gegengesteuert wird und kleine Regeldifferenzen hauptsächlich durch den I-Anteil ausgeregelt werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die DISA überwiegend mit einem Tastverhältnis von 100% angesteuert wird, sofern sich die Sollwertvorgabe nicht zu langsam ändert. Wichtig ist insbesondere der Wert von -100% beim P-Anteil für größere Regeldifferenzen, da dieser hart kodiert in der Funktion zur Beendigung des Lernvorgangs abgefragt wird.

Verriegelung beim Lernen:
Ein Lernvorgan kann u.U. nicht angestoßen werden, da eine Verriegelungsbedingung erfüllt ist. Das Kennfeld WLSU muß in einem Betriebsbereich einen Sollwert liefern, der kleiner als DI_SMIN ist. Evt. muß daher DI_SMIN angepaßt werden.

FU SYSUE 1.20.0 Übersicht der Systemsteuerung

FDEF SYSUE 1.20.0 Funktionsdefinition

Die Übersicht gliedert sich in 3 Teile:

a) Beschreibung der eigentlichen Systemsteuerung

b) Zusammenstellung von allgemeiner Funktionalität

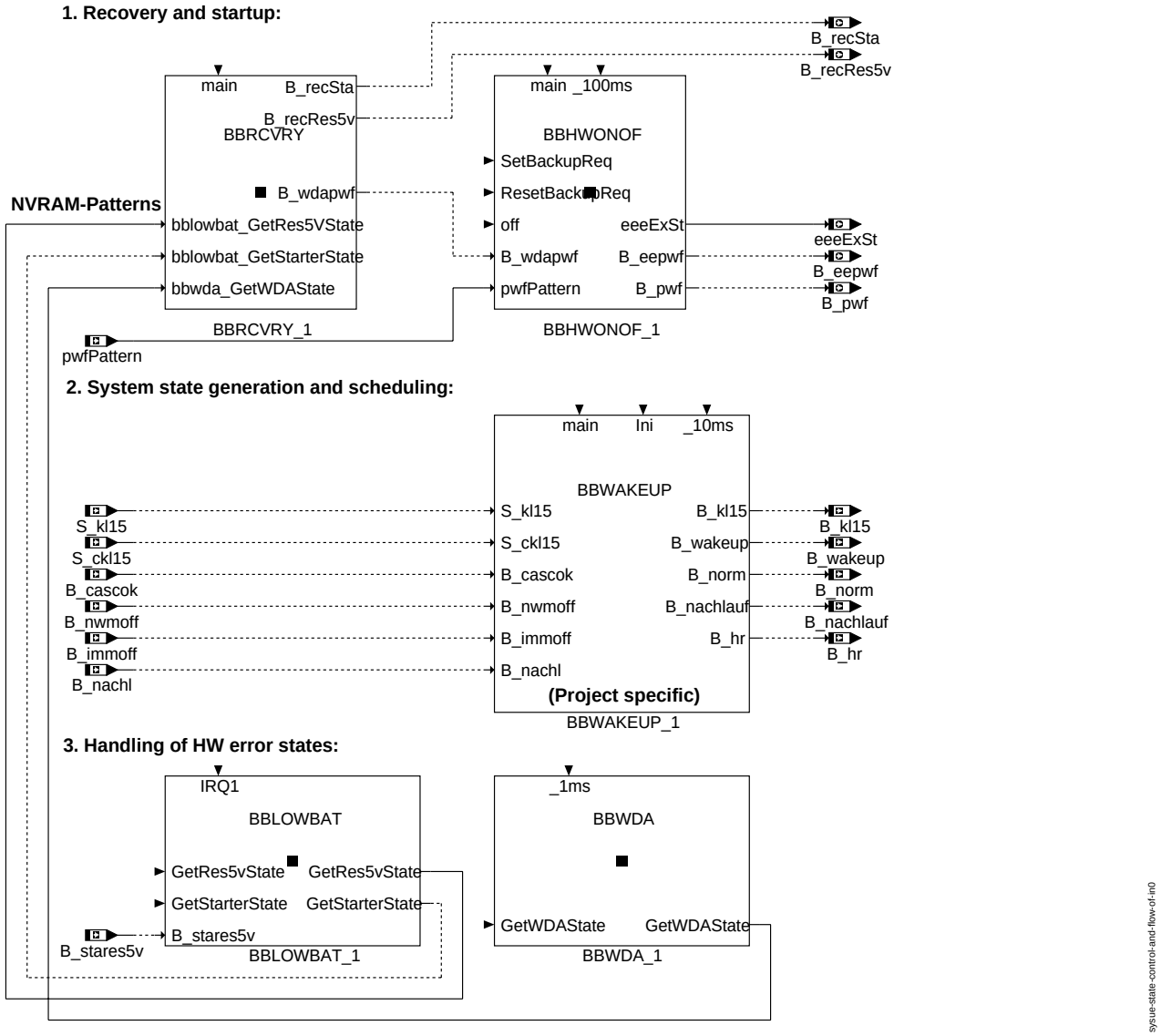
c) Dokumentation der abstrakten Systemzustände

Funktionspaket

Das Funktionspaket umfaßt folgende FDEFs:

```
Teil a):
%BBRCVRY  1.40   -- System Recovery (inklusive Reaktion auf WDA-Abschaltung)
%BBHWONOF 1.50   -- Systemhochlauf (mit konfigurierbarer Nutzung des NVRAM-Backup)
%BBWAKEUP 1.70   -- System-Zustands-Kontrolle (Erfordert StartupBlock V5.05 für korrekte Huaptrelais-Initialisierung)
%BBLOWBAT 1.30   -- Reaktion auf 5V-Reset (mit konfigurierbarer Kontrolle des Automatikstarts,
                    Erfordert BIOS 290 Update mit Softreset)
%BBWDA    1.30   -- Reaktion auf WDA-Abschaltung

Teil b):
%BGTSCHED 1.10   -- Timing scheduler
%BGWDOG   1.10   -- Watchdog Konzept

Teil c):
%SYSCON   9.50   -- System-Zustands-Beschreibung
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



sysue-state-control-and-flow-of-in0

sysue-state-control-and-flow-of-in0

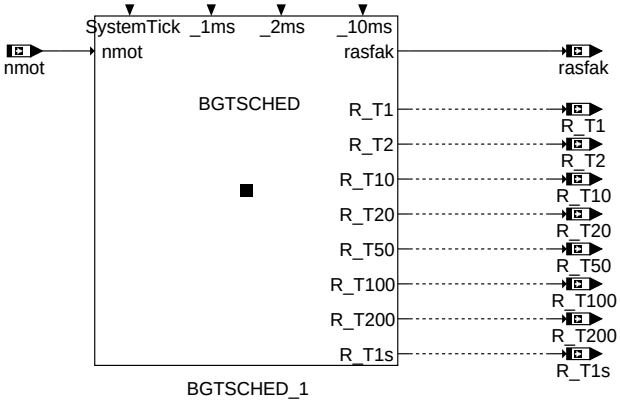
Beschreibung der eigentlichen Systemsteuerung

Die hier aufgeführten FDEFs besitzen zugehörige C-Module und eine 1:1-Umsetzung im Code.
Teilweise besitzen die Module Prozesse, welche nicht in gewöhnlichen Zeitrastern, sondern z.B. in der Main-Routine des Fahrprogramms laufen.

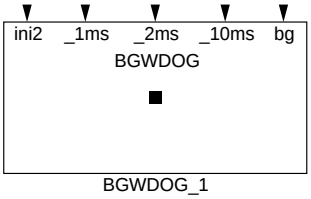
Alle beschriebenen Größen sind meßbar. Dargestellt ist auch der Informationsfluß über den Systemreset hinweg, der durch Services ermöglicht wird, die innerhalb der bereitstellenden Funktionen auf NVRAM-Größen zugreifen.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

1. Scheduler for time periodic tasks:



2. Watchdog concept:



sysue-general-functionality

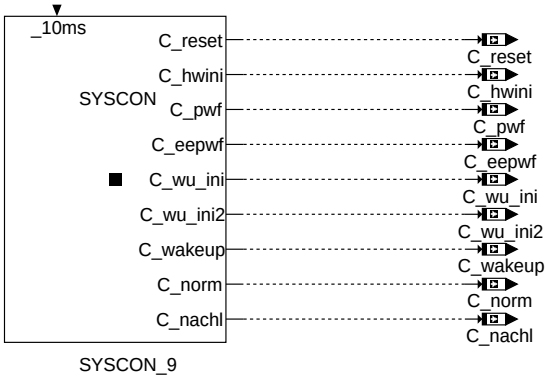
sysue-general-functionality

Zusammenstellung von allgemeiner Funktionalität

Alle hier dargestellten Funktionen sind zwar im Code 1:1 umgesetzt, besitzen aber weder C-Module noch Prozesse. Der zugehörige Code ist in den Systemdateien (Prozeßbeschreibung) enthalten.

Die beschriebenen Größen sind z.T. meßbar, teilweise aber auch nur abstrakter Natur.

Documentation of system behaviour (project specific):



sysue-documentation-of-states

sysue-documentation-of-states

Dokumentation der abstrakten Systemzustände

FDEFs in diesem Abschnitt besitzen keinen Code. Dargestellt wird lediglich das Ergebnis des Zusammenspiels der zuvor aufgeführten Funktionen in Bezug auf das Verhalten des Gesamtsystems.

In diesem Abschnitt werden keinerlei meßbare Größen beschrieben.

ABK SYSUE 1.20.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CASCOK	SYSUE	BBWAKEUP, DCCAS, SYSUE	DOK	Bedingung Car-Accessbotschaft CAN empfangen
B_EEPWF	SYSUE	AMUENE, BBPEDBR, BGDVE, BGTWSLP, CANACC, ...	DOK	Bedingung Powerfail EEPROM
B_HR	SYSUE	SYSUE, VVTNTPOS	DOK	Bedingung Hauptrelais ein
B_IMMOFF	SYSUE	BBWAKEUP, SYSUE	DOK	Bedingung sofortiges Sichern des NVRAM und Abschalten des SG empfangen
B_KL15	SYSUE	ADVE, AKR, BGCMSGCC, BGCMSGGTS, BGCRENG, ...	DOK	Bedingung Klemme 15

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NACHL	SYSUE	ATM, BBWAKEUP, DDMTL, MLS, SYSUE, ...	DOK	Steuerung SG-Nachlauf
B_NACHLAUF	SYSUE	IMMOFF, KTEEP, SYSCON, SYSUE	DOK	Steuerung SG-Nachlauf
B_NORM	SYSUE	IMMOFF, SYSCON, SYSUE, SYSYNC	DOK	SG-Bedingung normaler Motorsteuerungsbetrieb
B_NWMOFF	SYSUE	BBWAKEUP, SYSUE	DOK	Bedingung Netzwerkmanagement aus, von CAN empfangen
B_PWF	SYSUE	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	DOK	Bedingung Powerfail
B_RECRES5V	SYSUE	STA, SYSUE	DOK	Bedingung Recovery nach vorangegangenem 5V-Reset
B_RECSTA	SYSUE	STA, SYSUE	DOK	Bedingung Starter ansteuern nach vorangegangenem 5V-Reset
B_STARES5V	SYSUE	BBLOWBAT, SYSUE	DOK	Bedingung 5V-Reset im Start
B_WAKEUP	SYSUE	GGTFUMG, GGUB, IMMOFF, SYSCON, SYSUE	DOK	SG-Bedingung: wake up Betrieb
B_WDAPWF	SYSUE	BBHWONOF, SYSUE	DOK	Bedingung Neuinitialisierung NVRAM angefordert nach WDA-Abschaltung
C_EEPWF	SYSUE		DOK	SG-Bedingung HW-Powerfail-Init. (Daten aus EEPROM zurücklesen)
C_HWINI	SYSUE	SYSUE	DOK	SG-Bedingung HW-Initialisierung
C_NACHL	SYSUE	ADVE, AEKP, BBKHZ, BGDVE, BGTABST, ...	DOK	SG-Bedingung SG-Nachlauf
C_NORM	SYSUE	GGTFA, SYSUE	DOK	SG-Bedingung normaler Motorsteuerungsbetrieb
C_PWF	SYSUE	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	DOK	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
C_RESET	SYSUE	SYSUE	DOK	SG_Bedingung für Reset erfüllt (Zdg. ein, watch-dog etc.)
C_WAKEUP	SYSUE	SYSUE	DOK	SG-Bedingung SG-wake up
C_WU_INI	SYSUE	SYSUE	DOK	SG-Bedingung Initialisierung vor Wakeup
C_WU_INI2	SYSUE	SYSUE	DOK	SG-Bedingung Initialisierung vor Wakeup Phase 2
EEEEXST	SYSUE	DNVRBUP, SYSUE	DOK	Status Bios Funktion eeeExit
NMOT	SYSUE	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	DOK	Motordrehzahl
PWFPATTERN	SYSUE	BBHWONOF, SYSUE	DOK	SW-Anforderung für NVRAM-Initialisierung
RASFAK	SYSUE	BGTSCHED, SYSUE	DOK	Korrekturfaktor für Rasteraufweitung (10ms-Raster und größer)
R_T1	SYSUE	BGTSCHED, SYSUE	DOK	Zeitraster 1ms
R_T10	SYSUE	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	DOK	Zeitraster 10ms
R_T100	SYSUE	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	DOK	Zeitraster 100ms
R_T1S	SYSUE	AEKP, BGTABST, BGTSCHED, GGTFA, SYSUE	DOK	Zeitraster 1 s
R_T2	SYSUE	BGTSCHED, SYSUE	DOK	Zeitraster 2ms
R_T20	SYSUE	BGTSCHED, SYSUE	DOK	Zeitraster 20ms
R_T200	SYSUE	BGTSCHED, SYSUE	DOK	Zeitraster 200 ms
R_T50	SYSUE	BGTABST, BGTSCHED, SYSUE	DOK	Zeitraster 50 ms
S_CKL15	SYSUE	BBWAKEUP, SYSUE	DOK	Schalter Klemme 15 von CAN
S_KL15	SYSUE	BBWAKEUP, CANCAS, SYSUE	DOK	Schalter Klemme 15

FB SYSUE 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP SYSUE 1.20.0 Applikationshinweise

FU DNVRBUP 2.10.0 Diagnose NVRAM Backup

FDEF DNVRBUP 2.10.0 Funktionsdefinition

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

write/read error

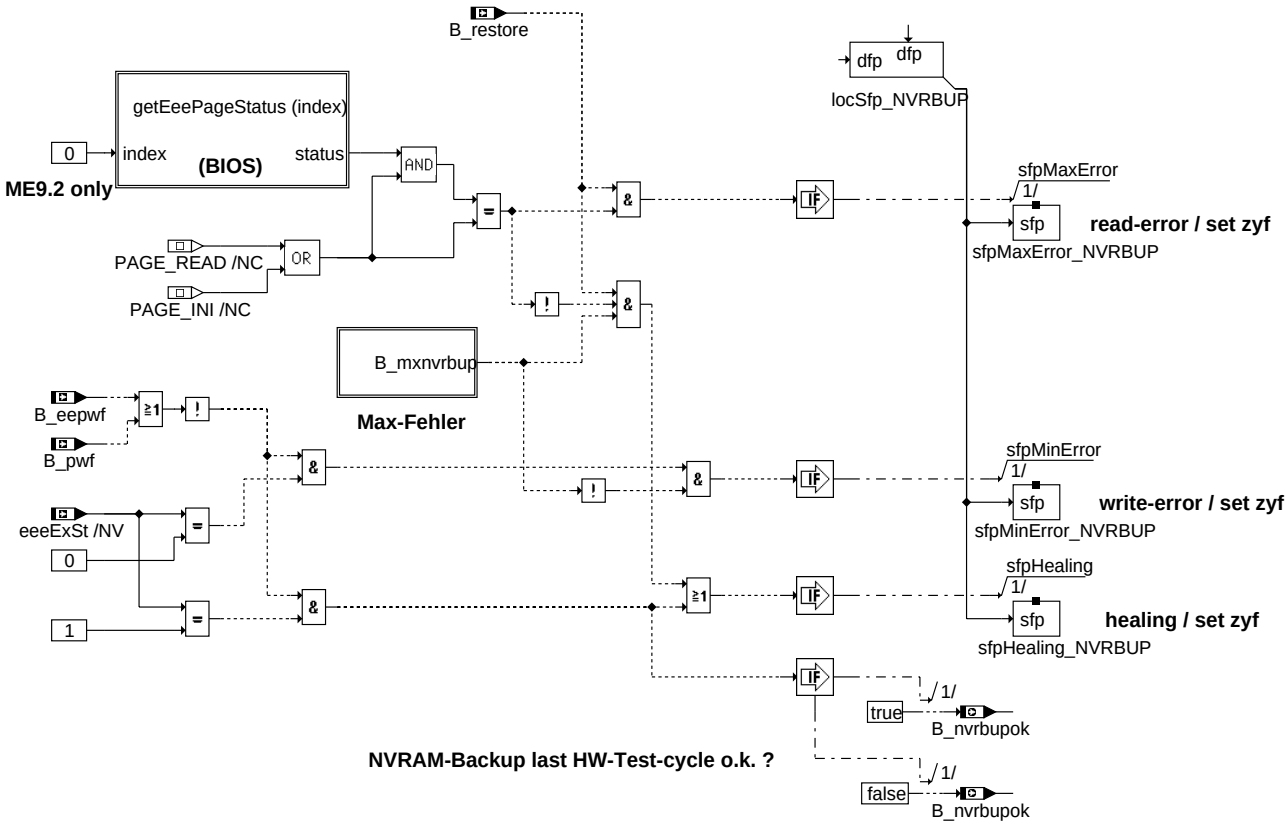
fault path "NVRBUP"

up to date monitoring

fault path "NVRMON"

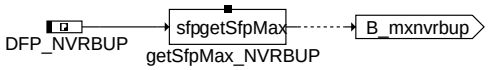
dnvrbup-initialize

dnvrbup-initialize



dnvrbup-write-read-error

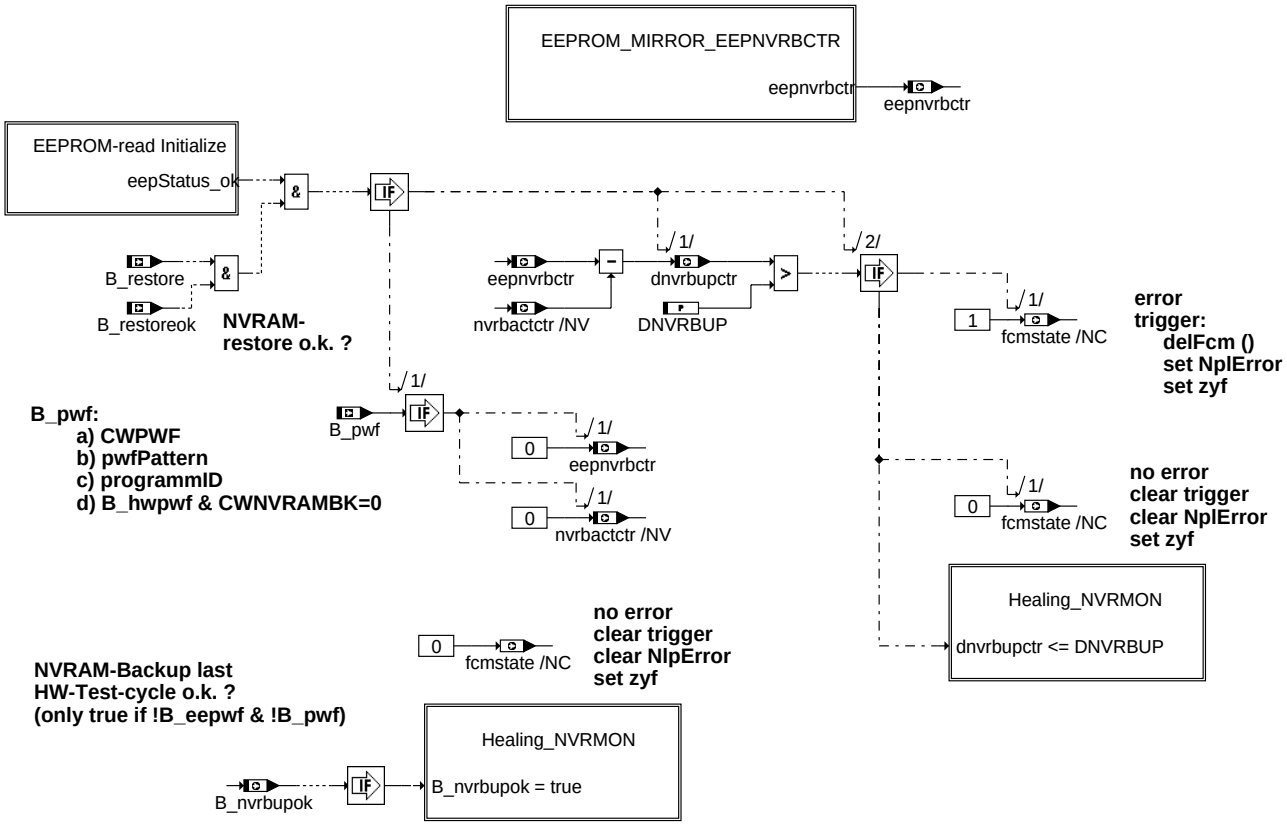
dnvrbup-write-read-error



dnvrbup-b-mxnvrbup

dnvrbup-b-mxnvrbup

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

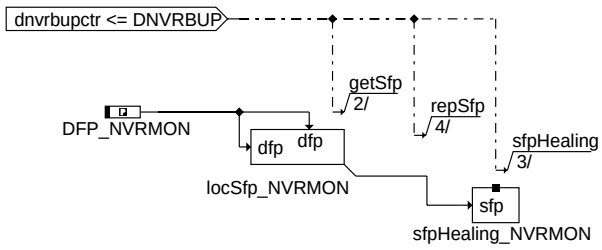


dnvrbup-up-to-date-monitoring

dnvrbup-up-to-date-monitoring

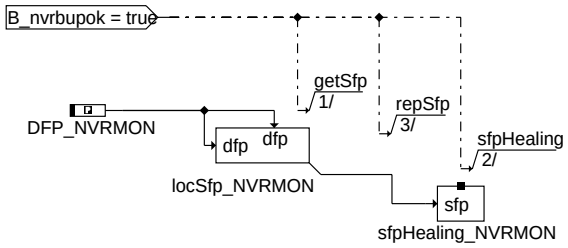
dnvrbup-eeprom-read-initialize

dnvrbup-eeprom-read-initialize



dnvrbup-healing-nvrmon

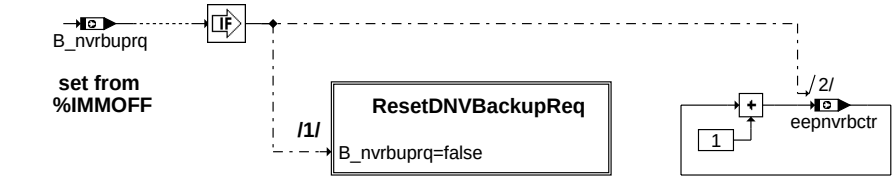
dnvrbup-healing-nvrmon

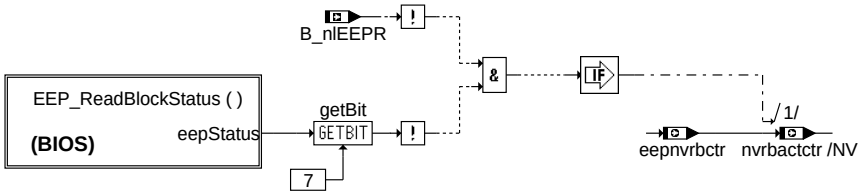


dnvrbup-healing-nvrmon-

dnvrbup-healing-nvrmon-

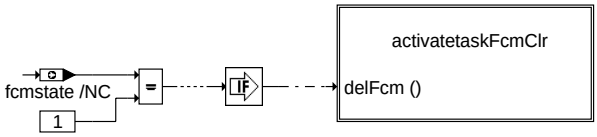
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.





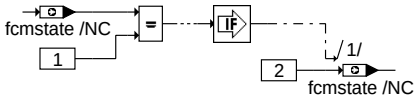
dnvrbup-switchoff

dnvrbup-switchoff



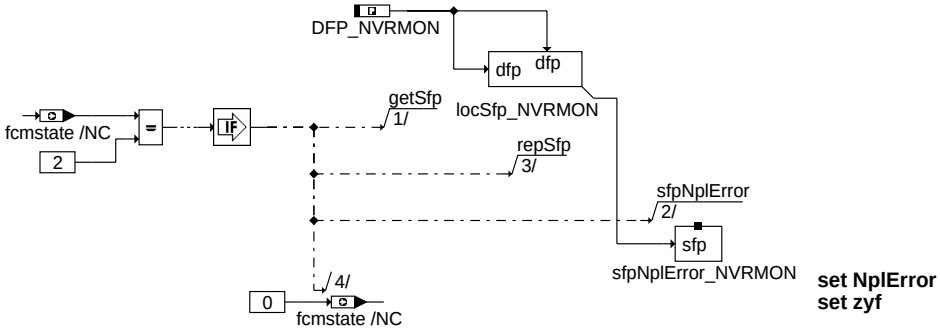
dnvrbup-predrive

dnvrbup-predrive



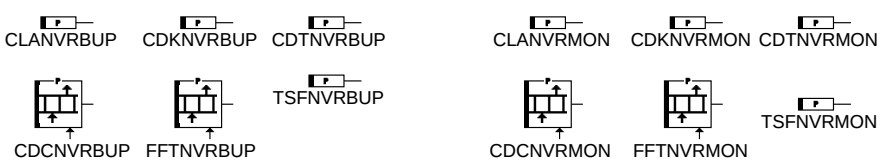
dnvrbup-fcmclr

dnvrbup-fcmclr



dnvrbup-main

dnvrbup-main



dnvrbup-dfpm-kennwerte

dnvrbup-dfpm-kennwerte

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK DNVRBUP 2.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCNVRBUP	BLOKNR		KL	Codewort CARB: NVRAM Backup
CDCNVRMON	BLOKNR		KL	Codewort CARB: NVRAM Backup Aktualitäsüberwachung
CDKNVRBUP			FW	Codewort Kunde: NVRAM Backup
CDKNVRMON			FW	Codewort Kunde: NVRAM Backup Aktualitätsüberwachung
CDTNVRBUP			FW	Codewort Tester: NVRAM Backup
CDTNVRMON			FW	Codewort Tester: NVRAM Backup Aktualitätsüberwachung
CLANVRBUP			FW	Fehlerklasse: NVRAM Backup
CLANVRMON			FW	Fehlerklasse: NVRAM Backup Aktualitätsüberwachung
DNVRBUP			FW	Delta NVRAM Backup Zähler Aktualitäts-Überwachung
FFTNVRBUP	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: NVRAM Backup
FFTNVRMON	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: NVRAM Backup Aktualitäts-Überwachung
TSFNVRBUP			FW	Fehlersummenzeit: NVRAM Backup
TSFNVRMON			FW	Fehlersummenzeit: NVRAM Backup Aktualitätsüberwachung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_NVRAMBK			SYS (REF)	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BENVRBUP	DNVRBUP		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung NVRAM-Backup-Diagnose
B_BENVRMON	DNVRBUP		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung NVRAM-Backup Akt.Überw.
B_BKNVRBUP	DNVRBUP		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv NVRAM-Backup-Diagnose
B_BKNVRMON	DNVRBUP		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv NVRAM-Backup Aktualitäts Überwachung
B_EEPWF	BBHWONOF	AMUENE, BBPEDBR, BGDVE, BGTWSLP, CANACC, ...	EIN	Bedingung Powerfail EEPROM
B_FTNVRBUP	DNVRBUP		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester NVRAM-Backup-Diagnose
B_FTNVRMON	DNVRBUP		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester NVRAM-Backup Akt.Überwachung
B_MNNVRBUP	DNVRBUP		AUS	Fehlerart: NVRAM-Backup Schreib-Fehler erkannt
B_MNNVRMON	DNVRBUP		AUS	Fehlerart: NVRAM-Backup Aktualiäts-Überwachung (nicht verwendet)
B_MXNVRBUP	DNVRBUP		AUS	Fehlerart: NVRAM-Backup Lese-Fehler erkannt
B_MXNVRMON	DNVRBUP		AUS	Fehlerart: NVRAM-Backup Aktualiäts-Überwachung (nicht verwendet)
B_NLEEPR	KTEEP	DNVRBUP, IMMOFF, MOTAUS	EIN	Bedingung Nachlauf EEPROM schreiben
B_NPNVRBUP	DNVRBUP		AUS	Fehlerart NVRAM-Backup nicht plausibel (nicht verwendet)
B_NPNVRMON	DNVRBUP		AUS	Fehlerart NVRAM-Backup nicht aktuell
B_NVRBUPOK	DNVRBUP	T2RCIFASTA	AUS	Erfolgreiches NVRAM-Backup im Flash
B_NVRBUPRQ	DNVRBUP		AUS	Bedingung NVRAM-Backup-Request Zähler-Inkrement
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_RESTORE		BBHWONOF, DNVRBUP	EIN	
B_RQNVRBUP		BBHWONOF, DNVRBUP, IMMOFF	EIN	Bedingung NVRAM-Backup-Request
B_SINVRBUP	DNVRBUP		AUS	Fehlertyp NVRAM-Backup Signal (nicht verwendet)
B_SINVRMON	DNVRBUP		AUS	Fehlertyp NVRAM-Backup Akt.-Überwachung (nicht verwendet)
DFP_NVRBUP	DNVRBUP		DOK	Interne Fehlerpfadnummer DNVRBUP
DFP_NVRMON	DNVRBUP		DOK	Interne Fehlerpfadnummer DNVRMON
DNVRBUPCTR	DNVRBUP	DFFTK	AUS	Delta Non Volatile RAM Backup Counter
EEEEXST	BBHWONOF	DNVRBUP, SYSUE	EIN	Status Bios Funktion eeeExit
EEPNVRBCTR	DNVRBUP		AUS	NVRAM-Backup-Zähler serielles EEPROM
E_NVRBUP	DNVRBUP		AUS	Errorflag: NVRAM-Backup Schreib-/Lese-Fehler
E_NVRMON	DNVRBUP		AUS	Errorflag: NVRAM-Backup Aktualitäts-Überwachung
FCMSTATE	DNVRBUP		AUS	FcmClr-Trigger NVRAM-Backup Aktualitätsüberwachung
NVRBACTCTR	DNVRBUP		AUS	NVRAM-Backup-Zähler Flash
SFPNVRBUP	DNVRBUP		AUS	Status Fehlerpfad: NVRAM-Backup
SFPNVRMON	DNVRBUP		AUS	Status Fehlerpfad: NVRAM-Backup Aktualitäts-Überwachung
Z_NVRBUP	DNVRBUP		AUS	Zyklusflag: NVRAM-Backup Schreib-/Lese-Fehler
Z_NVRMON	DNVRBUP		AUS	Zyklusflag: NVRAM-Backup Aktualitäts-Überwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DNVRBUP 2.10.0 Funktionsbeschreibung

a) Funktionsblock "WRITE_READ_ERROR"

Schreib-/Lese-Fehler NVRAM-Backup im Flash (Fehlerpfad NVRBUP)

- Diese Funktion überprüft, ob das Schreiben bzw. Lesen des NVRAM-Backup´s in/aus dem Flash-Baustein erfolgreich war. Während der Initialisierung wird über den BIOS-Funktionsaufruf "getEeePageStatus(page_index)" ein Byte zurückgegeben. Es wird eine Ausblendmaske aus den Statusinformationen PAGE_INI, PAGE_READ gebildet und mit dem Rückgabewert der BIOS-Funktion "getEeePageStatus" ausmaskiert. Sollte die Statusinformation ungleich 0 sein, so liegt ein Fehler beim Lesen des NVRRAM-Backup's vor.
  Lag ein Fehler beim Schreiben des NVRAM-Backup's vor, so wird dies durch die NVRAM-Zelle eeeExSt=1 (SW:eeeExitStatus) angezeigt. Der Fehlereintrag erfolgt nur, wenn keine der Powerfail-Bedingungen (B_eepwf, B_pwf) gesetzt ist.

KWP2000-Service

- Die Bedingung B_nvrbupok (= true) liefert über KWP2000-Service (vgl. %T2RCIFASTA) den Status "erfolgreiches NVRAM-Backup im Flash durchgeführt".
  B_nvrbupok wird in der INI-Task durch Auswertung des NVRAM-Backup-Exit-Status des letzten Schreibzyklus (eeeExSt) gebildet.

eeeExSt (SW:eeeExitStatus)	B_nvrbupok
0 ... keine korrekte Abspeicherung	false
1 ... korrekte Abspeicherung	true
5Ah ... im letzten Zyklus fand keine Abspeicherung statt	false

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

b) Funktionsblock "UP_TO_DATE_MONITORING"

Aktualitätsüberwachung NVRAM-Backup im Flash (Fehlerpfad NVRMON)

Grundprinzip

- Erkennung einer Nichtaktualität des NVRAM-Backup im Flash durch Überprüfung zweier Überwachungs-Zähler nach detektiertem HW-Powerfail.
- Die Ablage der Zähler erfolgt getrennt im EEPROM-Spiegel (EEPROM_MIRROR_EEPNVRBCTR / NVRAM(2)) und im Backup-Bereich (nvrbactctr / NVRAM).

Funktionsablauf

- Erhöhung der Zähler:

  Der Zähler eepnvrbctr (XRAM) wird im SG-Nachlauf immer dann inkrementiert, wenn die Bedingung zum Abspeichern des NVRAM´s ins Flash über die Funktion %ÍMMOFF (B_nvrbuprq = true) angefordert wird (Ausnahme siehe %IMMOFF: Deaktivierung der Aktualtitäts-Überwachung).

- Abspeicherung der Zähler:

  Das Beschreiben des EEPROM-Spiegels mit dem Zählerwert eepnvrbctr findet zu Beginn des Nachlaufs im Rahmen der EEPROM-Abspeicherung statt.
  Nach erfolgreicher Abspeicherung im EEPROM wird der Zähler im NVRAM (nvrbactctr) mit dem Wert des aktuellen EEPROM-Zählerwerts (eepnvrbctr) beschrieben (damit ist nvrbactctr <= eepnvrbctr). Der Zähler nvrbactctr wird im Zustand HW-Test mittels NVRAM-Backup ins Flash geschrieben.

- Rücklesen der Zähler:

  Der Zähler eepnvrbctr wird in jeder INI-Phase zurückgelesen.
  Der Zähler nvrbactctr wird nach erkanntem HW-Powerfail (%BBHWONOF) und erfolgreich durchgeführtem NVRAM-Backup-Rücklesen restauriert.

- Auswertung der Zähler:

  Nach erkanntem HW-Powerfail und erfolgreichem Rücklesevorgang des NVRAM-Backup´s (B_restore=true & B_restoreok=true) sowie erfolgreichem EEPROM-Lesen erfolgt in der ERCOSEK-INI-Task die Prüfung der Aktualität durch den Vergleich der Zähler eepnvrbctr und nvrbactctr mittels Differenzbildung.
  Überschreitet die Differenz (dnvrbupctr = eepnvrbctr - nvrbactctr) eine applizierbare Schwelle (DNVRBUP), wird die Task _FcmClr (Fehlerspeicher Löschen) angefordert (Ablaufsteuerung: fcmstate=1) und im Wakeup ausgeführt. Nach erfolgter Löschung des Fehlerspeichers (Ablaufsteuerung: fcmstate=2) wird im _100ms-Prozeß ein Fehlerspeichereintrag "NVRAM-Backup nicht aktuell" eingetragen. Eine Entprellung des Fehlers über Driving-Cycles ist nicht möglich, da das Fehlerkriterium nur nach HW-Powerfail mit anschließendem Rücklesen des NVRAM-Backup´s geprüft werden kann. Vor dem erneutem Fehlereintrag erfolgt ohnehin das Löschen des gesamten Fehlerspeichers.
  Als Umweltbedingung wird die Differenz (dnvrbupctr) der beiden Zähler bereitgestellt (%DFFTK).
  Der Fehler wird geheilt, wenn im vorangehenden Wakeup-Zyklus ein erfolgreiches NVRAM-Backup-Schreiben gelungen ist (B_nvrbupok = true), oder das NVRAM-Backup nach erneutem HW-Powerfail zurückgelesen wird und das Aktualitätskriterium in Ordnung ist (dnvrbupctr <= DNVRBUP).

- Resetieren der Zähler:

  Die Aktualitätszähler eepnvrbctr und nvrbactctr werden resetiert (=0), wenn nach Restore-Anforderung (B_restore = true) kein NVRAM-Backup zurückgelesen werden konnte (B_restoreok = false -> B_pwf = true). oder das EEPROM-Lesen fehlerhaft (eepStatus,6 = false) war. Das Codewort CWPWF bewirkt ebenfalls den Reset der Zähler.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Deaktivierung der Aktualtiätsüberwachung

- Bedatung DNVRBUP = 255.

- NVRAM-Request´s (B_rqnvrbup = true) "ausschließlich" im SG-Nachlauf werden nicht berücksichtigt (B_nvrbuprq bleibt false), da nicht sichergestellt ist, ob die Anforderung vor dem Beschreiben des EEPROM-Spiegel´s stattfindet. (z.B. B_rqnvrbup wird im SG-Nachlauf nur über KWP2000-Testeranforderung "NVRAM-Backup" gesetzt.)

- Wird ein Wakeup-Zustand ohne anschließenden Motorlauf wieder beendet, in diesem Zustand aber B_rqnvrbup / B_nvrbuprq gesetzt (z.B. FSP-Löschen), wird keiner der Zählerstände (EEPROM_MIRROR_EEPNVRBCTR, nvrbactctr) inkrementiert, da kein Nachlauf und somit keine EEPROM-Abspeicherung stattfindet.
  Nachteil: Ein nicht ordnungsgemäßes Einschlafen ohne NVRAM-Backup wird nicht erkannt und somit nach einem evtl. anschließendem Powerfail der alte Fehlerspeicher-Inhalt (vor FSP-Löschen) wiederhergestellt.

- NVRAM-Backup konnte nicht zurückgelesen werden (B_restore = true, B_restoreok = false, B_pwf = true).

- Fehlerhaftes EEPROM-Lesen (eepStatus,6 = true). Es erfolgt keine Auswertung der Zähler.

- Fehlerhaftes EEPROM-Schreiben (eepStatus,7 = true). Der Zähler eepnvrbctr wird zwar inkrementiert, danach aber nicht ins EEPROM geschrieben. Desweiteren unterbleibt das Umkopieren von eepnvrbctr auf nvrbactctr.

Fehlerspeicher-Löschen/Fehlereintrag durch KWP2000-Testeranforderung "Power Down"

Erfolgt nach NVRAM-Backup-Anforderung (B_rqnvrbup / B_nvrbuprq = true) im SG-Nachlauf nach EEPROM-Schreiben (B_nlEEPR = false) die KWP2000-Testeranforderung "Power Down" (Reset von B_rqnvrbup) werden zwar beide Zähler (eepnvrbctr und nvrbactctr) erhöht, aber nur eepnvrbctr im EEPROM abgespeichert (EEPROM_MIRROR_EEPNVRBCTR), da kein NVRAM-Backup durchgeführt werden soll.
Damit ist nvrbactctr kleiner als eepnvrbctr. Ein anschließender HW-Powerfail mit Auswertung der Zähler führt bei Überschreiten der Schwelle DNVRBUP zum Fehlerspeicher-Löschen mit anschließendem Fehlereintrag.

APP DNVRBUP 2.10.0 Applikationshinweise

RAM-Zelle	physikal.Bereich	Quant.	Init.-Wert	Adressbereich
B_nvrbupok			false	XRAM
B_nvrbuprq			B_rqnvrbup	XRAM
eepnvrbctr	0 - 65535 [-]	1	ser.EEPROM	XRAM
nvrbactctr	0 - 65535 [-]	1	eepnvrbctr	NVRAM
dnvrbupctr	0 - 255 [-]	1	berechnet	XRAM
fcmstate	0 - 2 [-]	1	0	XRAM

dnvrbupctr: (=eepnvrbctr-nvrbactctr) ohne Berücksichtigung des Überlauf´s.
Maximal-Begrenzung auf 255.

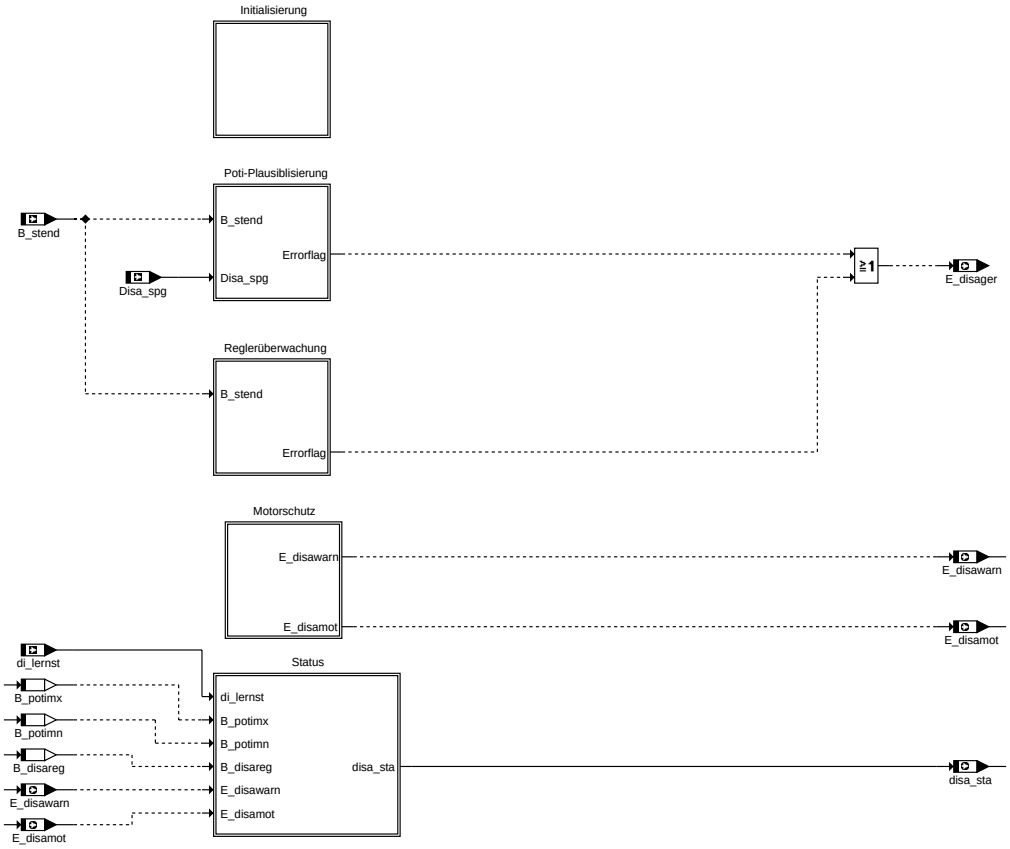
Kenngröße	physikal.Bereich	zul.Bereich	Quant.	Test-Bedatung
DNVRBUP	0 - 255	0 - 255	1	1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

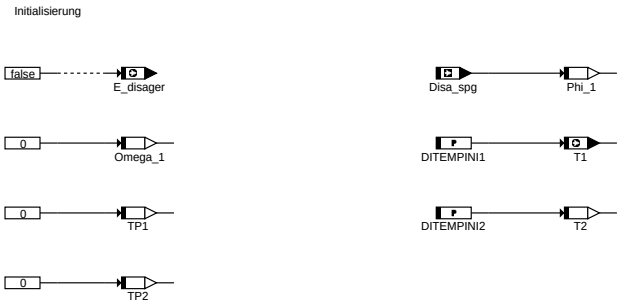
FU DDISA 1.60.0 Diagnose DISA (BMW)

FDEF DDISA 1.60.0 Funktionsdefinition

DDISA 1.60



ddisa-main



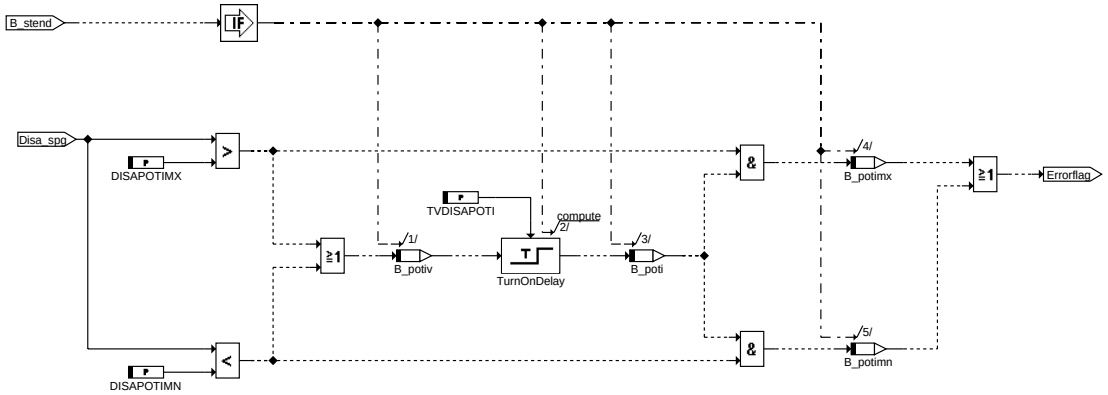
ddisa-initialisierung

ddisa-main

ddisa-initialisierung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

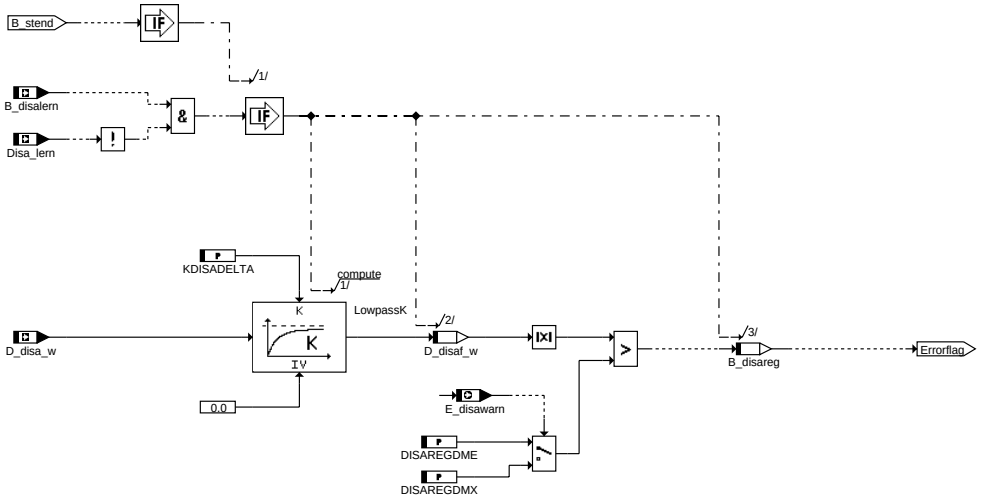
Poti-Plausibilisierung



ddisa-poti-plausiblisierung

ddisa-poti-plausiblisierung

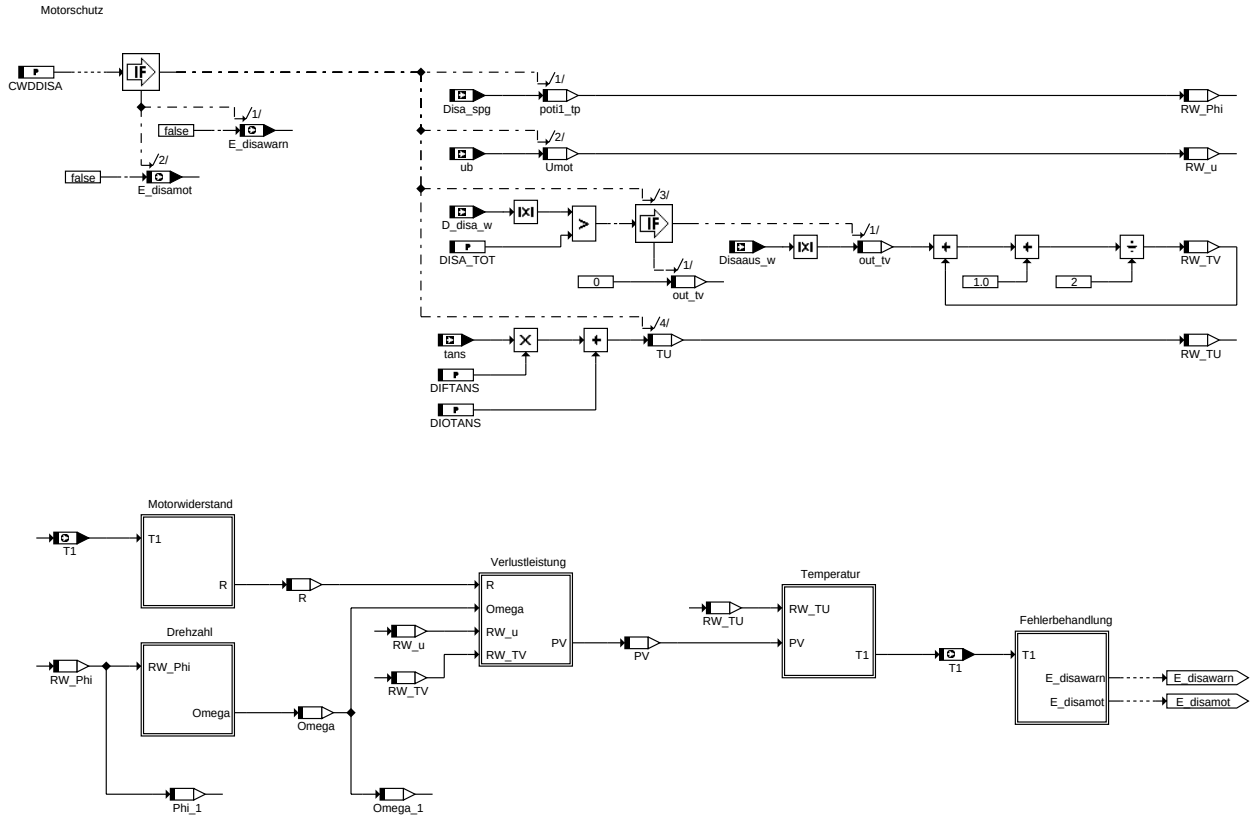
Reglerüberwachung



ddisa-regleruebeberwachung

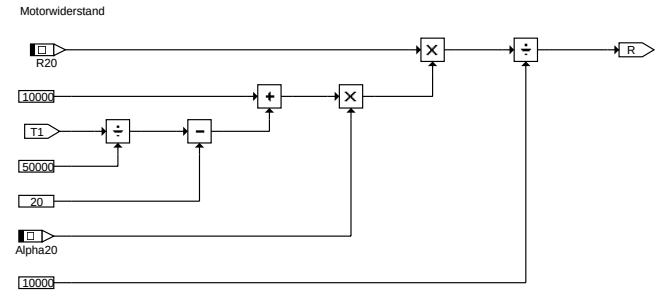
ddisa-regleruebeberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



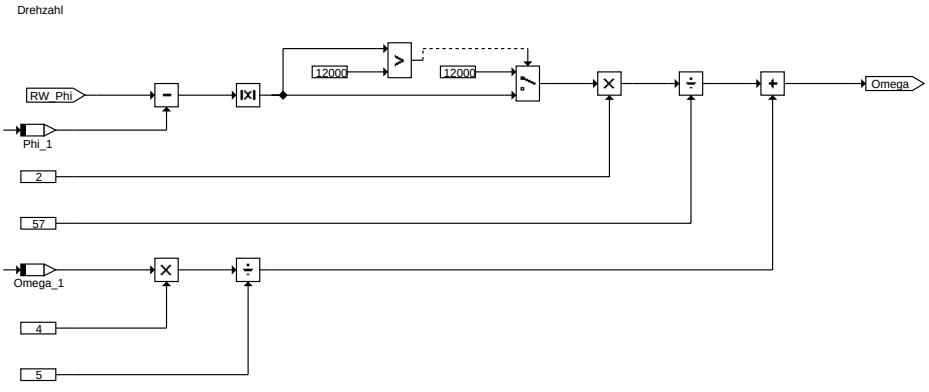
ddisa-motorschutz

ddisa-motorschutz



ddisa-motorwiderstand

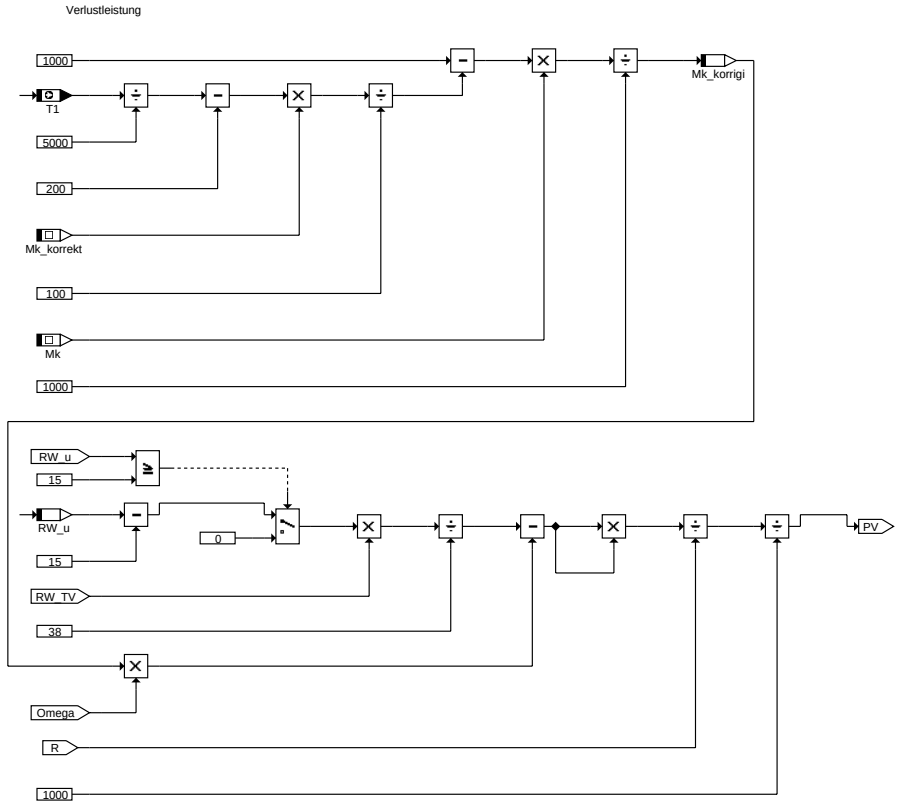
ddisa-motorwiderstand



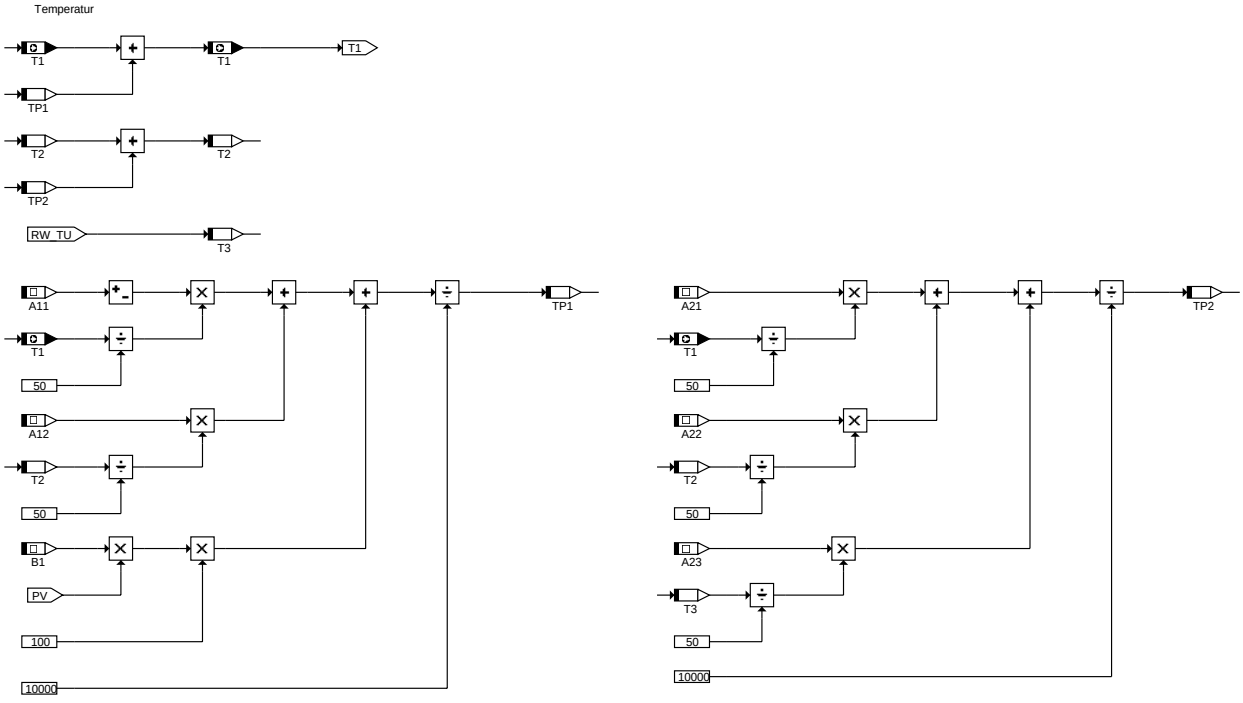
ddisa-drehzahl

ddisa-drehzahl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ddisa-verlustleistung



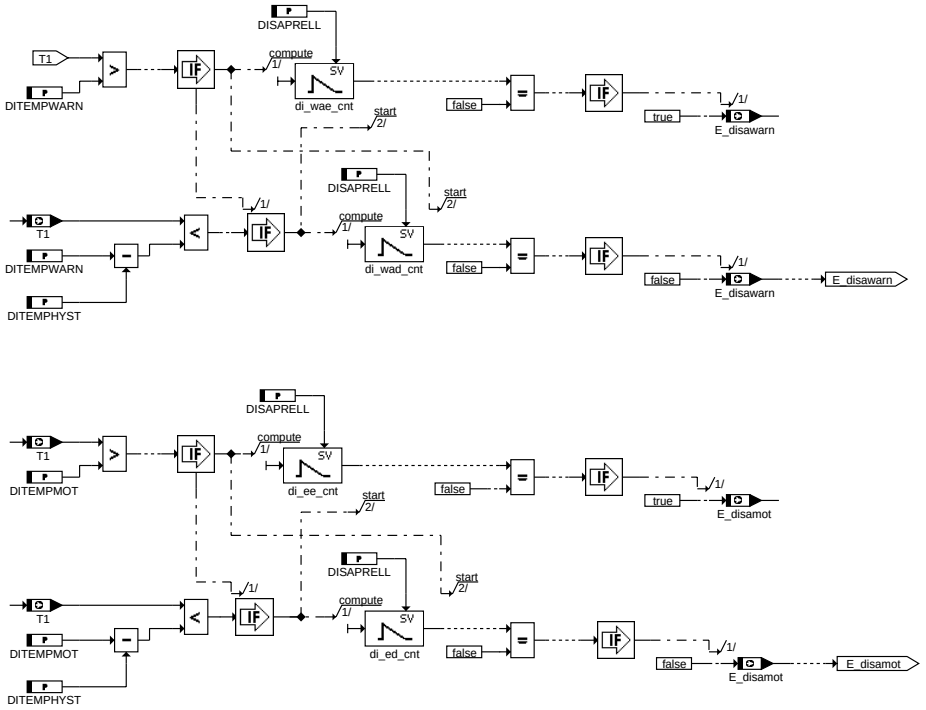
ddisa-temperatur

ddisa-verlustleistung

ddisa-temperatur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

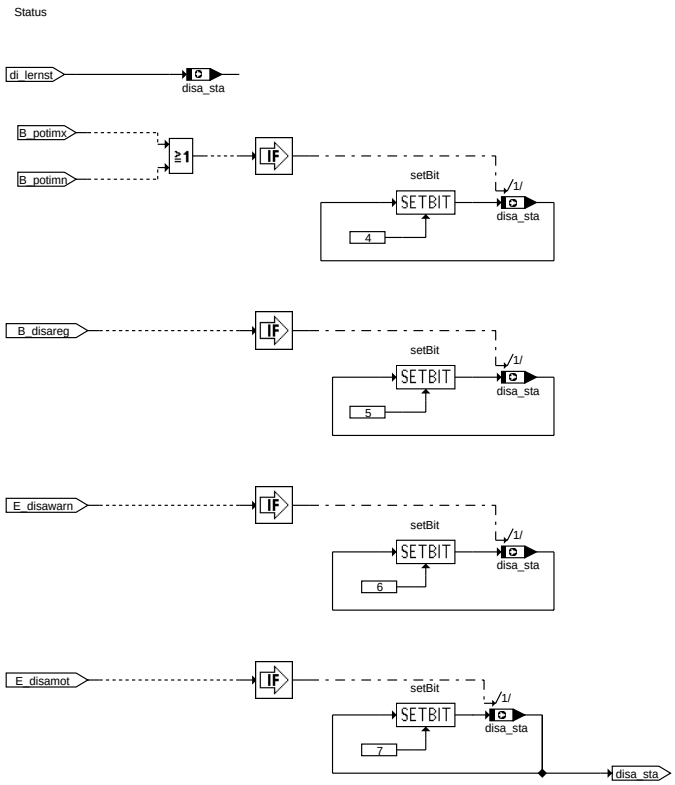
Fehlerbehandlung



ddisa-fehlerbehandlung

ddisa-fehlerbehandlung

Status



ddisa-status

ddisa-status

ABK DDISA 1.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
B1			FW	Übertragungsfunktionskoeffizient
CWDDISA			FW	Codewort Diagnose Disa
DIFTANS			FW	Multiplikativer Faktor für Ansaugluftemperatur
DIOTANS			FW	Untere Grenze Ansaugtemp.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DISAPOTIMN			FW	Minimal mögliche Potispannung
DISAPOTIMX			FW	Maximal mögliche Potispannung
DISAPRELL			FW	Entprellzeit fuer Warnungen und Fehler
DISAREGDME			FW	Maximal erlaubte Regeldifferenz bei krit. DISA Stellmotor
DISAREGDMX			FW	Maximal erlaubte Regeldifferenz
DISA_TOT			FW	Totzone Disa-Regler
DITEMPHYST			FW	Temperaturschwelle fuer Wicklungsuebertemperatur
DITEMPINI1			FW	Initialisierungstemperatur fuer Wicklungsuebertemperatur DISA-Stellmotor
DITEMPINI2			FW	InitialisierungstemperaturTemperaturschwelle fuer Wicklungsuebertemperatur DISA-
DITEMPMOT			FW	Temperaturschwelle fuer Wicklungsuebertemperatur DISA-Stellmotor
DITEMPWARN			FW	Temperaturwarnschwelle fuer Wicklungsuebertemperatur DISA-Stellmotor
KDISADELTA			FW	Faktor für Tiefpaßfilter Regeldifferenz
TVDISAPOTI			FW	Verzögerungszeit für Potiüberwachung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
A11			SYS	k2/k1
A12			SYS	k2/k1
A21			SYS	k2/k3
A22			SYS	k2/k3 + k4/k3
A23			SYS	k4/k3
ALPHA20			SYS	Alphawert bei 20°C
MK			SYS	Motorkonstante bei 20°C
MK_KORREKT			SYS	Temperaturkorrektur
R20			SYS	Motorwiderstand bei 20°C

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DISALERN		DDISA, DISA	EIN	Wird gesetzt, sobald ein Lernvorgang erfolgreich war
B_DISAREG	DDISA		LOK	Bedingung Fehler in Regelung
B_POTI	DDISA		LOK	Bedingung Poti-Grenzwerte verletzt nach Verzögerung
B_POTIMN	DDISA		LOK	Bedingung unterer Poti-Grenzwert unterschritten
B_POTIMX	DDISA		LOK	Bedingung oberer Poti-Grenzwert überschritten
B_POTIV	DDISA		LOK	Bedingung Poti-Grenzwerte verletzt
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DISAAUS_W	DISA	DDISA, DSUE	EIN	Regelausgang
DISA_LERN		DDISA, DISA	EIN	Hilfsgrösse zur Disa-UMA-Erkennung
DISA_SPG		DDISA, DISA, T2DDLI, T2RADC	EIN	DISA Spannung
DISA_STA	DDISA		AUS	
DI_LERNST		DDISA	EIN	Lernvorgang: aktuelle Lernstufe
D_DISAF_W	DDISA		LOK	gefilterte Regelabweichung
D_DISA_W		DDISA, DISA	EIN	Regelabweichung
E_DISAGER	DDISA	DISA	AUS	Fehlerflag aus DDISAGER
E_DISAMOT	DDISA	DISA	AUS	Fehlerflag Wicklungsuebertemperatur DISA Stellmotor
E_DISAWARN	DDISA	DISA	AUS	Warnflag Wicklungsuebertemperatur DISA Stellmotor
OMEGA	DDISA		LOK	Drehzahl des E-Motors
OMEGA_1	DDISA		LOK	Drehzahl des E-Motors des letzten Durchlaufs
OUT_TV	DDISA		LOK	Tastverhältnis
PHI_1	DDISA		LOK	Position des letzten Durchlaufs
POTI1_TP	DDISA		LOK	Potiwert
PV	DDISA		LOK	Berechnete Verlustleistung
R	DDISA		LOK	Vektor Rechenraster-Flags (nur SG-Modell)
RW_PHI	DDISA		LOK	Rechenwert Position des Stellers
RW_TU	DDISA		LOK	Rechenwert Umgebungstemperatur
RW_TV	DDISA		LOK	Rechenwert Tastverhältnis
RW_U	DDISA		LOK	Rechenwert Umot
T1	DDISA		AUS	Zeit
T2	DDISA		LOK	Berechnete virtuelle Gehäusetemperatur
T3	DDISA		LOK	Berechnete virtuelle Gehäusetemperatur
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TP1	DDISA		LOK	Steigung Wicklungstemperatur
TP2	DDISA		LOK	Steigung virtuelle Gehäusetemperatur
TU	DDISA		LOK	Zwischenspeicher für Eingang KLUGTUMG (abhg. von CWBATMOD)
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
UMOT	DDISA		LOK	Batteriespannung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DDISA 1.60.0 Funktionsbeschreibung

Die DDISA enthält eine Überwachung des Spannungssignals des Poti-Abgriffs der DISA und eine Überwachung des DISA-Reglers. Die Überwachung ist grundsätzlich nur nach Startende aktiv. Ein Fehler wird durch Setzen des Fehlerflags E_disa gemeldet.

Potiüberwachung:

Hier wird überprüft, ob das Spannungssignal eine obere (DISAPOTIMX) oder untere (DISAPOTIMN) Schranke verletzt. Ein Verzögerungsglied bewirkt, daß kurzzeitige Ausreißer ignoriert werden und nur eine dauerhafte Grenzwertverletzung das Setzen der zugehörigen Fehlerflags B_potimx und B_potimn nach sich zieht. Die Verzögerungszeit läßt sich mit TVDISAPOTI von 0 bis 70ms einstellen.

Reglerüberwachung:

Die Regeldifferenz am Eingang des DISA-Reglers wird über ein Tiefpaßfilter gefiltert und der Absolutwert mit der Schwelle DISAREGDMX verglichen. Wird die Schwelle überschritten, so wird das Fehlerflag B_disareg gesetzt. Die Reglerüberwachung ist nur aktiv, wenn sich die DISA nicht im Lernvorgang befindet und das Lernen erfolgreich war.

APP DDISA 1.60.0 Applikationshinweise

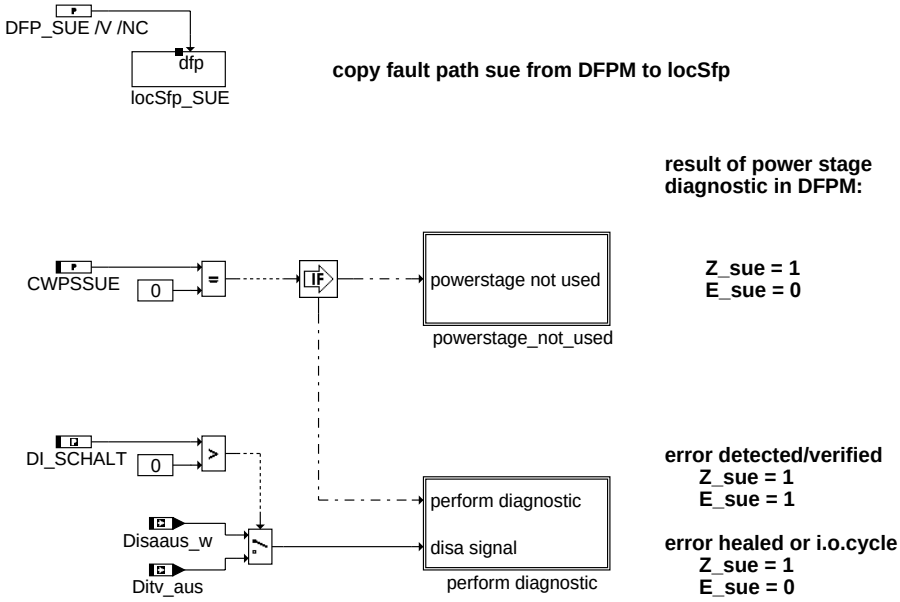
Zur Applikation der DISA wird es notwendig sein, die DDISA vorübergehend totzulegen. Dies kann durch die Belegung der Applikationskonstanten mit folgenden Werten geschehen:

DISAPOTIMX	5V (bzw. maximal möglicher Spannungswert)
DISAPOTIMN	0V
DISAREGDMX	100%

Bei der Applikation der DDISA ist zu beachten, daß gerade die Parameter der Reglerüberwachung nicht unabhängig voneinander zu applizieren sind. Je größer der Filterfaktor KDISADELTA ist, desto geringer ist die Filterwirkung und desto größer sind die Schwankungen in der gefilterten Regeldifferenz D_disaf_w. Entsprechen muß auch ein größerer Grenzwert DISAREGDMX gewählt werden. Zudem sind diese Parameter auch von der Parametrierung des DISA-Regler abhängig. Je langsamer der Regler ist, desto größer kann die Regelabweichung werden.

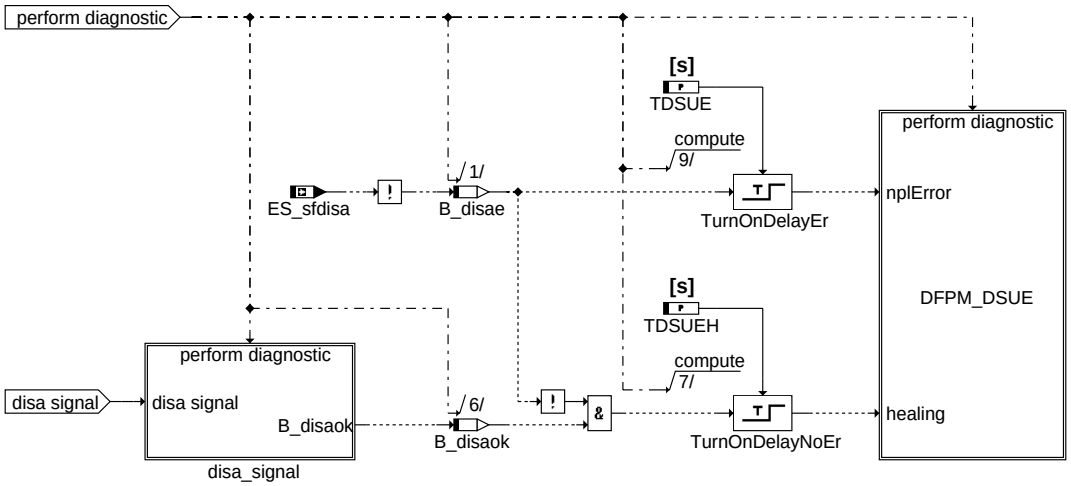
FU DSUE 10.20.0 Diagnose; Saugrohrumschaltung Endstufe

FDEF DSUE 10.20.0 Funktionsdefinition



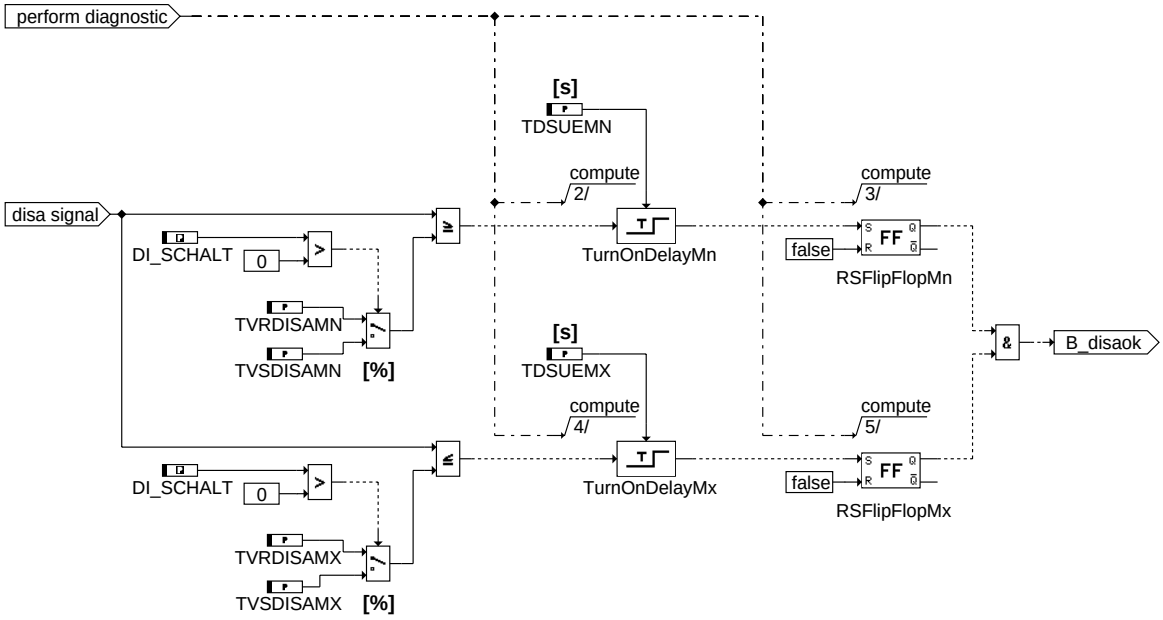
dsue-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



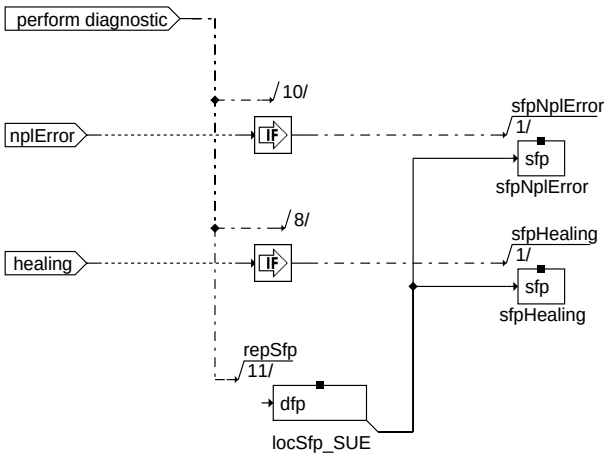
dsue-perform-diagnostic

dsue-perform-diagnostic



dsue-disa-signal

dsue-disa-signal



Action Table for fault path * = sue in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
nplError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**R**	**S**
Healing:	**R**	**S**	**R**	**R**	**R**	**R**

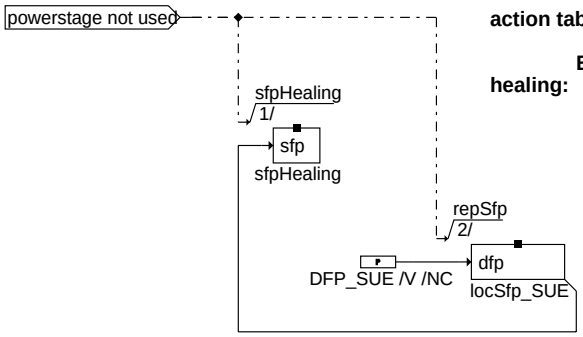
S: set R: reset

copy fault path sue from locSfp to DFPM

dsue-dfpm-dsue

dsue-dfpm-dsue

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

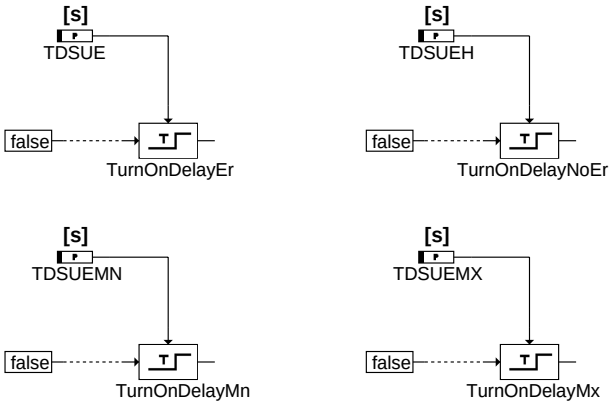


action table fault path *= sue DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

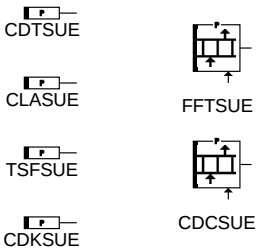
dsue-powerstage-not-used

dsue-powerstage-not-used



dsue-initialization

dsue-initialization

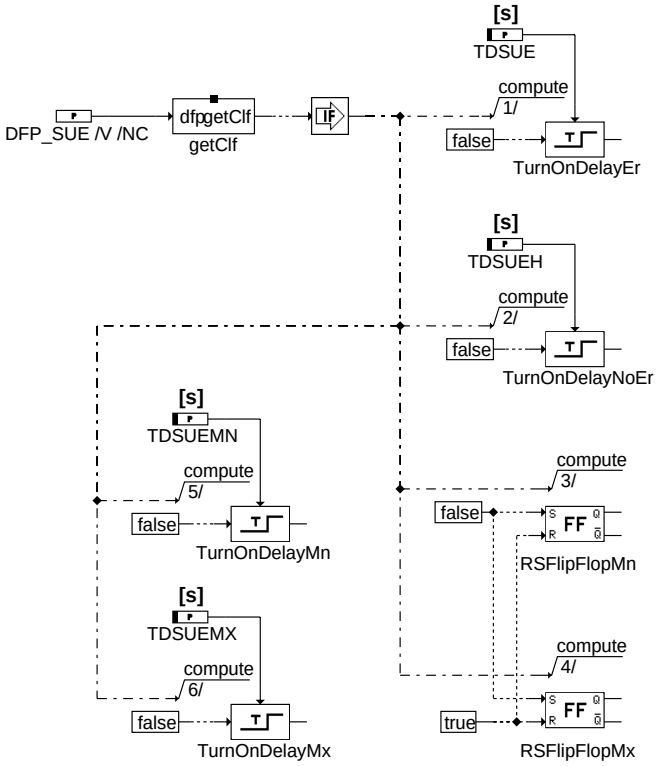


dsue-dfpm-kennwerte

dsue-dfpm-kennwerte

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Reset of the Error- and Cycle-Bits



During "Clear fault code memory" (fcmclr):

IF B_clsue = True

then

Reset TurnOnDelay's / RSFlipFlop's

dsue-fcmclr

dsue-fcmclr

ABK DSUE 10.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCSUE	BLOKNR		KL	Codewort Carb: Endstufe Saugrohrumschaltung
CDKSUE			FW	Codewort Kunde: Endstufe Saugrohrumschaltung
CDTSUE			FW	Codewort Tester: Endstufe Saugrohrumschaltung
CLASUE			FW	Fehlerklasse: Saugrohrumschaltung Endstufe
CWPSSUE			FW	Codewort für Endstufendiagnose Saugrohrumschaltung
DI_SCHALT			FW (REF)	DISA im Schalt- bzw. Regelmodus
FFTSUE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Saugrohrumschaltung Endstufe
TDSUE			FW	Wartezeit bis Fehlereintrag Endstufe Saugrohrmschaltung
TDSUEH			FW	Wartezeit bis Fehlerheilung Endstufe Saugrohrmschaltung
TDSUEMN			FW	Wartezeit bis min. Tastverhaeltnis Saugrohrumschaltung gueltig
TDSUEMX			FW	Wartezeit bis max. Tastverhaeltnis Saugrohrumschaltung gueltig
TSFSUE			FW	Fehlersummenzeit: Endstufe Saugrohrumschaltung
TVRDISAMN			FW	minimales Tastverhältnis DISA geregelt
TVRDISAMX			FW	maximales Tastverhältnis DISA geregelt
TVSDISAMN			FW	minimales Tastverhältnis DISA geschaltet
TVSDISAMX			FW	maximales Tastverhältnis DISA geschaltet

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BESUE	DSUE		AUS	Bedingung Bandendeanforderung für Endstufe Saugrohrumschaltung
B_BKSUE	DSUE		AUS	Bedingung: Ersatzwert Saugrohrumschaltung Endstufe aktiv
B_CLSUE		DSUE	EIN	Bedingung Fehlerpfad Saugrohrumschaltung-Endstufe löschen
B_DISAE	DSUE		LOK	Bedingung Fehler Endstufe Saugrohrumschaltung
B_DISAOK	DSUE		LOK	Bedingung DISA-Signal ok
B_FTSUE	DSUE		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Endstufe Saugrohrumschaltung
B_MNSUE	DSUE		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse an Endstufe für Saugrohrumschaltung
B_MXSUE	DSUE		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Ubat an Endstufe für Saugrohrumschaltung
B_NPSUE	DSUE		AUS	Nicht plausibler Fehler: Saugrohrumschaltung Endstufe
B_SISUE	DSUE		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall an Endstufe für Saugrohrumschaltung
DISAAUS_W	DISA	DDISA, DSUE	EIN	Regelausgang
DITV_AUS		DISA, DSUE	EIN	Tastverhältnis für DISA-Stellmotor
ES_SFDISA		DSUE	EIN	Output Status Flag DISA (H-Bridge Driver)
E_SUE	DSUE	DMDSTP	AUS	Errorflag: Endstufe Saugrohrumschaltung
SFPSUE	DSUE		AUS	Status Fehlerpfad: Endstufe Saugrohrumschaltung
Z_SUE	DSUE		AUS	Zyklusflag: Endstufe Saugrohrumschaltung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DSUE 10.20.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad:	sfpsue
Fehlerflag:	E_sue
Zyklusflag:	Z_sue
Fehlertyp:	TYP_sue :(B_mxsue, B_mnsue, B_sisue, B_npsue)
Löschen Fehlerpfad:	B_clsue
Ersatzwert aktiv:	B_bksue (optional)
Fehlerpfadcode:	CDTSUE
Fehlerklasse:	CLASUE
Fehlerschwere:	TSFSUE
CARB Code:	CDCSUE
Tabelle der Umwelbed.:	FFTSUE

Die Voraussetzung für die Diagnose der Endstufe Differentielle Sauganlage (DISA) ist die Verwendung einer Endstufe vom Type MC33186 (Automotive H-Bridge Driver). Ausgewertet wird das Diagnose-Output-Status-Flag (SF = ES_sfdisa = !B_disae) des MC33186. Dieses Flag ist aktiv bei: - Überstrom (Kurzschluss nach Masse sowie Kurzschluss nach Ubatt)
- Übertemperatur
- Unterspannung.

Die drei Fehlerarten sind nicht separat detektierbar und werden daher zur Fehlerart "nicht plausibel" zusammengefasst. Bei gesetztem Status-Flag ist der Ausgang der H-Bruecke hochohmig (tristat-Modus).

Wird der Zustand "Unterspannung" verlassen, erfolgt automatisch der Reset des Status-Flags, der tristate-Modus wird beendet. Nach Verlassen der Zustände "Übertemperatur" und "Überstrom" erfolgt das Rücksetzen des Status-Flags und das Beenden des tristate-Modus entweder über WDA-Abschaltung (Abschaltung der Endstufen über den Watchdog Ausgang des Überwachungsmoduls CY310 aufgrund fehlerhafter Antworten des Funktionsrechners) oder nach einem HW-Reset.

!!!Achtung!!! -> Daraus ergibt sich eine Einschränkung der Fehlerheilung im Normalbetrieb des SG´s.

Fehlerfreier Betrieb / Fehlerheilung:

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn fuer die Zeit TDSUEH weder das Status-Flag des MC33186 aktiv ist (B_disae = false) als auch das Tastverhältnis fuer den DISA-Stellermotor im geschalteten Modus in den Grenzen von TVSDISAMN (fuer die Zeit TDSUEMN) und TVSDISAMX (fuer die Zeit TDSUEMX) oder im geregelten Modus in den Grenzen von TVRDISAMN (fuer die Zeit TDSUEMN) und TVRDISAMX (fuer die Zeit TDSUEMX)liegt.

Fehlererkennung:

Bei aktivem Status-Flag (B_disae = true) erfolgt nach der Zeit TDSUE der Fehlereintrag: Endstufe DISA nicht plausibel.

Deaktivierung/Aktivierung der Diagnosefunktion:

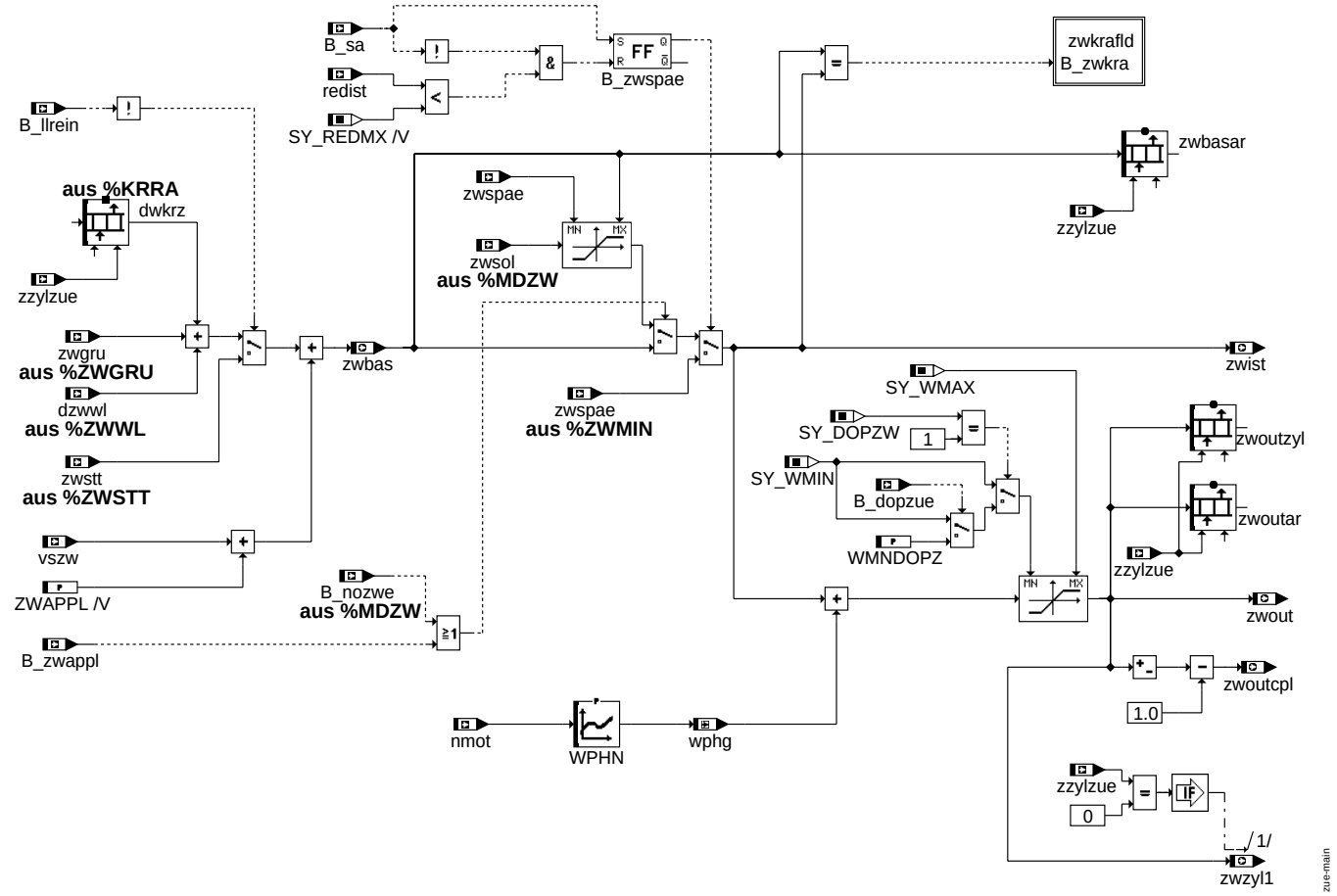
Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSSUE abgeschaltet bzw. aktiviert werden.
(CWPSSUE = 0 -> Funktion gesperrt).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

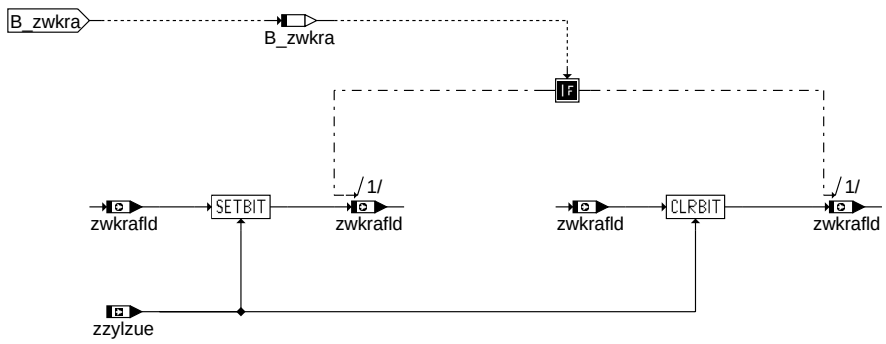
APP DSUE 10.20.0 Applikationshinweise

FU ZUE 313.30.0 Grundfunktion - Zündung

FDEF ZUE 313.30.0 Funktionsdefinition

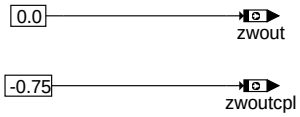


zue-main



Zylinderindividuelle Speicherung von B_zwkra in zwkrafld

zue-zwkrafld



zue-initialize

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK ZUE 313.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
WMNDOPZ			FW	Spätester Zündwinkel im DZA Betrieb (Phasengebernotlauf)
WPHN	NMOT		KL	Phasengang
ZWAPPL			FW	Applikationsschnittstelle Zündwinkelverstellung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_DOPZW			SYS (REF)	Systemkonstante doppelte Zündausgabe eingebaut
SY_REDMX			SYS (REF)	Systemkonstante maximale Reduzierstufe
SY_WMAX			SYS (REF)	Systemkonstante frühester ausgebbarer Zündwinkel
SY_WMIN			SYS (REF)	Systemkonstante spätester ausgebbarer Zündwinkel

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DOPZUE		ZUE	EIN	Bedingung doppelte Zündausgabe
B_LLREIN	LLRMD	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	EIN	Bedingung LLR ist aktiv
B_NOZWE	MDZW	ZUE	EIN	Bedingung kein Zündwinkeleingriff der Drehmomentstruktur
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_ZWAPPL	PROKON	ZUE	EIN	Bedingung Zündwinkelapplikation ohne Drehmomenteingriffe
B_ZWKRA	ZUE		LOK	Bedingung: Zündwinkel der KR wird ausgegeben
DWKRZ	KRRA	ZUE	EIN	zyl.ind. ZW-Spätverstellung inkl. Dyn.vorhalt
DZWWL	ZWWL	MDBAS, ZUE	EIN	Delta Zuendwinkel aus Warmlauf
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
REDIST	BGEVAB	MDIST, MDRED, MDZW, ZUE	EIN	Ist-Reduzierstufe
VSZW	SWADP	ZUE	EIN	Zündwinkelkorrektur durch Verstellsystem
WPHG	ZUE		LOK	Zündwinkel DG-Phasenkorrektur
ZWBAS	ZUE	MDBAS	AUS	Basiszündwinkel
ZWBASAR	ZUE		AUS	Basiszündwinkelarray
ZWGRU	ZWGRU	ZUE	EIN	Grundzündwinkel
ZWIST	ZUE	MDIST, T2RCIFASTA, ZWMIN	AUS	Ist-Zündwinkel
ZWKRAFLD	ZUE	KRRA	AUS	Bitmuster des zyl.ind. abgelegten B_zwkra
ZWOUT	ZUE	AZUE, BBACC, FFZ, T2DDLI, T2RCIMW, ...	AUS	Zündwinkel-Ausgabe
ZWOUTAR	ZUE	KT_ZUEN	AUS	Zündwinkel-Ausgabe Array
ZWOUTCPL	ZUE	UFZWC	AUS	Einerkomplement des Zündwinkels für die Funktionsüberwachung
ZWOUTZYL	ZUE	ATBEG	AUS	
ZWSOL	MDZW	ZUE	EIN	Soll-Zündwinkel aus Momenteneingriff
ZWSPAE	ZWMIN	BBACC, ZUE	EIN	Spätester Zündwinkel
ZWSTT	ZWSTT	ZUE	EIN	Zündwinkel im Start
ZWZYL1	ZUE	TC1MOD	AUS	Zündwinkel Zylinder 1
ZZYLZUE	KT_ZUEN	ZUE	EIN	SW-Zylinderzähler für Zündungsberechnung

FB ZUE 313.30.0 Funktionsbeschreibung

Der Zündwinkel zwgru aus der Grundzündwinkelberechnung wird um den Winkel dzwwl des Warmlaufs und den zylinderindividuellen Winkel dwkrz der Klopfregelung korrigiert. Es ergibt sich der Basiszündwinkel zwbas, welcher identisch mit dem frühest möglichen Zündwinkel ist. Dieser Zündwinkel bildet den Eingang der Drehmomentumsetzung MDZW, welche als Ausgang den Zündwinkel zwsol liefert.
Dieser Zündwinkel wird auf den frühest bzw. spätest möglichen ZW begrenzt.
Im Falle aktiver Drehmomenteingriffe (B_nozwe = B_zwappl = B_sa = 0) wird der so erhaltene Zündwinkel für zwist verwendet.
Sind die Drehmomenteingriffe deaktiviert (B_nozwe oder B_zwappl = 1), wird der Basiszündwinkel zwbas verwendet, bei Schubabschalten der spätest zulässige ZW zwspae.
Schließlich wird zwist wird noch um den Phasenfehler korrigiert und auf die systembedingt ausgebbaren Werte begrenzt. Es ergibt sich der Ausgabezündwinkel zwout.
Zur Absicherung des Zündwinkels als Eingangsgröße der Funktionsüberwachung wird das Einerkomplement von zwout gebildet und in zwoutcpl abgespeichert.

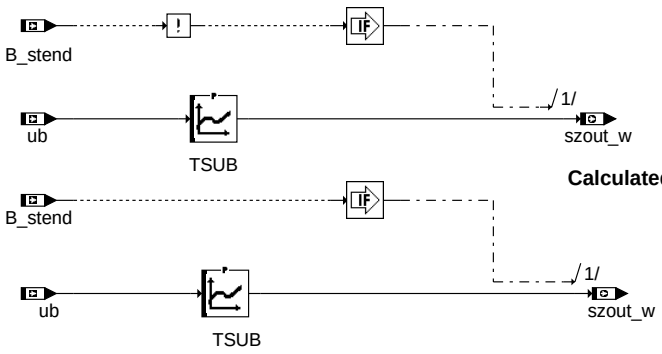
APP ZUE 313.30.0 Applikationshinweise

Für die Applikation sind drei Schnittstellen vorgesehen. Die RAM-Zelle vszw und der Festwert ZWAPPL ermöglichen eine ZW-Verstellung über Applikationswerkzeuge. Über das Code-Wort CWMDAPP (Bit 0) wird der Eingriff der Drehmomentfunktionen abgeschaltet, sodaß direkt der applizierte Zündwinkel zwbas gefahren werden kann.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU ZUESZ 4.40.0 Zündung, Berechnung Schließzeit

FDEF ZUESZ 4.40.0 Funktionsdefinition



Calculated in 10ms task during start

Calculated in 20ms task during normal condition

zuesz-main

zuesz-main

Initialization

zuesz-ini

zuesz-ini

ABK ZUESZ 4.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NSZZUE			FW	Drehzahlschwelle für Umschaltung Zeit-/Winkelpriorität
TSUB	UB		KL	Schliesszeit

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
SZOUT_W	ZUESZ	AZUE, KT_ZUEN	AUS	Schließzeitausgabe
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung

FB ZUESZ 4.40.0 Funktionsbeschreibung

1. Einleitung:

Damit die Zündkerze das Gemisch entflammen kann, muß eine ausreichende Zündenergie bereitgestellt werden. Dies erreicht man, indem man den Primärkreis der Zündspule rechtzeitig schließt, damit sich die Zündspule genügend aufladen kann.
Andererseits darf die Schließzeit nicht zu lang werden, da es sonst zur Überhitzung der Zündendstufen kommen kann (besonders kritisch bei internen Endstufen).
Der Primärstrom i steigt nach dem Schließen exponentiell über der Zeit an. Die Zeitdauer vom Schließen des Primärkreises bis zum Öffnen (Zünden) wird als Schließzeit bezeichnet.

Für die im Magnetfeld gespeicherte Energie ergibt sich :

W = 1/2 * L * i^2 (L: Induktivität, i: Strom, der im Augenblick des Öffnens im Primärkreis fließt)

2. Berechnung der Schließzeit:

Die Schließzeit szout_w wird berechnet aus einer batteriespannungsabhängigen Kennlinie.

3. Abhängigkeiten der Schließzeit:
ub: Der Primärstrom i fließt durch die Primärwicklung der Zündspule. Er wird bestimmt durch die Batteriespannung ub und den Widerstand der Spule.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP ZUESZ 4.40.0 Applikationshinweise

Ist die Schließzeit zu kurz, so reicht die Zündenergie nicht zur Entflammung des Gemisches aus.
Eine zu lange Schließzeit kann die Zündendstufen gefährden.

Bei der Wahl der Drehzahlschwelle NSZZUE ist darauf zu achten, daß nmot nicht um diese Schwelle schwingt (z.b. Starterdrehzahl), da sonst noch eine Hystherese verwendet werden müsste.

BLOCK ANM

TEXT/ANF

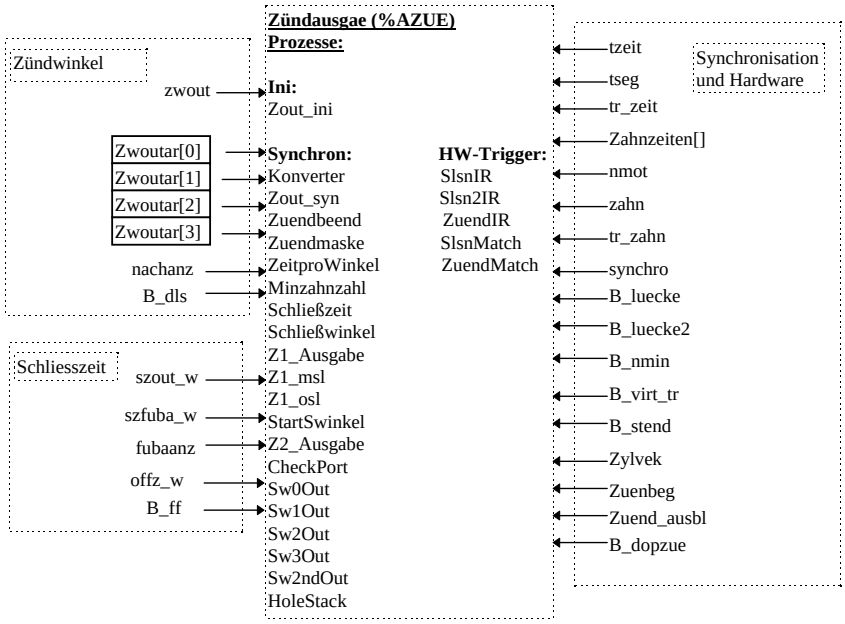
RAM-Zelle	physik. Bereich	Quantisierung	Ber. Häuf.	Init Wert	Anmerkungen
szout_w	0...65,535ms	16 bit, 0.001ms	10 ms	TSUB	

In SW-Modul wird szout_w in die entsprechende Timerquantisierung umgerechnet bzw. umquantisiert.
Der Minimalwert von szout_w beträgt 0,1 ms, der Maximalwert wird durch den Komponententreiber auf 20 ms begrenzt.

Parameter	physik. Bereich	zul. Bereich	Quantisierung	Ber. Häuf.	Anmerkungen
TSUB	0...65.535ms		16 bit, 0.001ms	10ms/20ms	Festkennlinie: 128 Stützstellen

FU AZUE 7.10.0 Ausgabe Zündung

FDEF AZUE 7.10.0 Funktionsdefinition



azue-syn

Abb. 1.0 Übersicht Schnittstellen %AZUE:

ABK AZUE 7.10.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_DLS	SYS (REF)	Systemkonstante digitale Leerlaufstabiliserung
SY_DOPZW	SYS (REF)	Systemkonstante doppelte Zündausgabe eingebaut
SY_FFZ	SYS (REF)	Systemkonstante Folgefunkenzündung
SY_FREQ_CP	SYS (REF)	Systemkonstante CPU Frequenz
SY_GAP	SYS (REF)	Systemkonstante: Anzahl fehlender Zähne in Lücke
SY_GRNDWRT	SYS (REF)	Systemkonstante Winkelgrundwert
SY_NACH	SYS (REF)	Systemkonstante Zündausgabe im Nachlauf eingebaut
SY_NZUEB	SYS (REF)	Systemkonstante Bereichsumschaltung Zündbereich 1 /Zündbereich 2
SY_TEETH	SYS (REF)	Systemkonstante: Teilung auf Kurbelwellengeberrad
SY_WMIN	SYS (REF)	Systemkonstante spätester ausgebbarer Zündwinkel

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZNDAUS			SYS (REF)	Systemkonstante Zündausgabe (Einzel- oder Doppelfunken), 1: Einzel, 2: Doppel
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LUECKE		AZUE	EIN	Aktuelles Segment liegt über der Referenzlücke
B_LUECKE2		AZUE	EIN	Bedingung Zahnlücke bei ungerad. Zyl.zahl bei Segmentmitte
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n < NMIN
B_SLSN2	AZUE		AUS	Bedingung Überlappung nach zylinderindiv. Spätverstellung
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_SW0	AZUE		AUS	Bedingung keine Schliesszeitüberlappung
B_SW1	AZUE		AUS	Bedingung Schliesszeitüberlappung
B_VIRT_TR		AZUE	EIN	Bedingung virtuelle TR-Markenberechnung
B_Z1	AZUE		AUS	Bedingung Zündbereich 1 aktiv
B_ZESYNC	AZUE		AUS	Bedingung Zündung synchronisiert
B_ZWS0	AZUE		AUS	Bedingung Übergang zur einfachen Schliesszeitüberlappung - Schliesszeitausgabe
MINZAHN	AZUE		AUS	Minimale Zahnzahl ab TR-Marke ab dem Zündereignis stattfinden kann
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
OVLCTR	AZUE		AUS	Schließzeit-Überlappsungszähler
SLSNINKR	AZUE		AUS	Inkrementverfeinerung Schliessbeginnwinkel in 0.75 Grad
SLSNINKR2	AZUE		AUS	Inkrementverfeinerung Schliessbeginnwinkel Überlappung nach Klopfen in 0,75 Grad
SLSNZAHN	AZUE		AUS	Schliessbeginnwinkel in Zahnquantisierung 6 Grad
SLSNZAHN2	AZUE		AUS	Schliessbeginnwinkel in Zahnquantisierung für Überlappung nach Klopfen 6 Grad
SN2ZKVEK	AZUE		AUS	Nächster zu schließender Zündkreis 2tes Schließereignis
SNZKVEK	AZUE		AUS	Nächster zu schließender Zündkreis
SWOUT	AZUE		AUS	Schließwinkel
SZOUT_W	ZUESZ	AZUE, KT_ZUEN	EIN	Schließzeitausgabe
TINKR	AZUE		AUS	Zeit pro Winkelinkrement
TR_ZAHN		AZUE	EIN	Zahnzähler (Winkel an TR-Marke)
TR_ZEIT		AZUE	EIN	Timerstand zum Zeitpunkt der TR-Marke
TSEG_W		AZUE	EIN	Winkel-Segmentzeit
TZND	AZUE		AUS	Tatsächlich angesteuerte Schliesszeit in Zündbereich 1
WOUTA0	AZUE		AUS	Zündwinkelarray bzgl. Grundwert Element 0
WOUTA1	AZUE		AUS	Zündwinkel bezüglich TR Marke plus zylinderindividuelle Korrektur nächsten Zyl.
WOUTA2	AZUE		AUS	Zündwinkel bezüglich TR Marke plus zylinderindividuelle Korrektur akt. Zyl.+2
WOUTA3	AZUE		AUS	Zündwinkel bezüglich TR Marke plus zylinderindividuelle Korrektur akt. Zyl.+3
WOUTST0	AZUE		AUS	Unterstes Element des Zündwinkelstack
WOUTST1	AZUE		AUS	Element 1 des vier elementigen Zündwinkelstacks
WOUTST2	AZUE		AUS	Element 2 des vier elementigen Zündwinkelstacks
WOUTST3	AZUE		AUS	Element 3 des vier elementigen Zündwinkelstacks
ZKVEK	AZUE	KT_ZUEN	AUS	Shiftkonstante für die Zündmaskenberechnung
ZNZKVEK	AZUE		AUS	Nächster zu zündender Zündkreis
ZOUTTMX	AZUE		AUS	Maximale Programmlaufzeit von der TR Marke bis Ende AZUE
ZUENBEG		AZUE	EIN	Wert des Zylinderzählers zu dem eine Einspritzung stattgefunden hat
ZUENINKR	AZUE		AUS	Inkrementverfeinerung Zündwinkel
ZUENTMX	AZUE		AUS	Maximale Laufzeit von der TR-Marke bis zur Berechnung des Zündereignisses
ZUENZAHN	AZUE		AUS	Zündwinkel in Zahnquantisierung
ZWOUT	ZUE	AZUE, BBACC, FFZ, T2DDLI, T2RCIMW, ...	EIN	Zündwinkel-Ausgabe
ZWOUTAR0		AZUE	EIN	Zündwinkel-Ausgabe Array Element 0
ZWOUTAR1		AZUE	EIN	Zündwinkel-Ausgabe Array Element 1
ZWOUTAR2		AZUE	EIN	Zündwinkel-Ausgabe Array Element 2
ZWOUTAR3		AZUE	EIN	Zündwinkel-Ausgabe Array Element 3
ZYLVEK		AZUE	EIN	Zylindervektor

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FDEF AZUE 7.10.0 Funktionsdefinition

1. Zündausgabe für ME9-SG mit induktiver Spulenzündung

Die vorliegende Funktion AZUE beschreibt den Hardwaretreiber für die ME9 Zündung. Der Hardwaretreiber stellt Zugriffsmethoden auf die Hardwarekanäle des SG zur Verfügung, die vom Komponententreiber aufgerufen werden.

Die Ausgabemethode wird durch die Abfolge und die Parametrierung von Schnittstellenfunktionen zum HW-Treiber vom Komponententreiber definiert.

Die vorliegende Zündausgabe bietet die Zugriffsmethoden zum Betrieb einer induktiven Spulenzündung an. Der einzelne Zündimpuls wird durch eine Ladezeit der Zündspule und ein Ladeende definiert, das als Winkellage bzgl. einer Referenzmarke angegeben wird.

1.1. Zündungskonzept:

Die Zündausgabe der ME9 ist für ruhende Verteilung mit Einzel- oder Doppelfunkenspulen oder rotierende Verteilung ausgelegt. Die Zündspulen werden durch Zündendstufen angesteuert, die im Steuergerät (intern) oder außerhalb (extern) liegen können. Die Ansteuerung der Zündendstufen über Endstufentreiber erfolgt durch Portausgänge am Rechner.

Die Zündung hat die Aufgabe eine Verbrennung sicher einzuleiten. Hierzu muß gewährleistet sein, daß in allen Betriebspunkten des Motors eine für eine Zündung hinreichende Energie in der Zündspule vorhanden ist. Das heißt das Spannungsangebot an der Zündkerze muß sicher oberhalb des Spannungsbedarfs liegen und eine minimale Funkenbrenndauer darf nicht unterschritten werden. Die in der Spule gespeicherte Energie ist proportional dem Quadrat des Abschaltstroms.

Die Spulenenergie wird durch die Steuerung der Spulen-Schließzeiten (szout) erreicht. Diese werden über Schliesszeitkennwerte, in der Regel Kennfelder abhängig von Batteriespannung (ub), derart appliziert daß sich in allen Lastpunkten des Motors der Spulenstrom im Bereich des gewünschten Nennstroms ergibt (s. %ZUESZ). Übliche Funkenbrenndauern bewegen sich in der Größenordnung 1ms, was bei 3000Upm bereits einem Winkelbereich von 18 Grad entspricht. Das Spannungsangebot an der Kerze liegt üblicherweise bei 30KV.

1.2 Zündausgabe

Die Zündausgabe der ME9 ist grundsätzlich auf 8 Zylinder ausgelegt. Die 8 Zündkanäle werden vom Steuergerät in einer eigenen Recheneinrichtung (TPU) parallel berechnet. Das heißt jeder Kanal wird unabhängig von anderen Kanälen berechnet. Eine Überlappungsbehandlung der Zündereignisse, wie sie bei bisherigen Steuergeräten üblich war gibt es daher in der ME9 nicht mehr. Es sind keine Umschalt- oder Puffermechanismen wie bei überlappenden Schließzeiten mehr vorhanden.

Für die Zündausgabe können zwei grundsätzlich unterschiedliche Ausgabemodi während des Programmlaufs konfiguriert werden. Über eine softwaremäßige Modusumschaltung (Host-Service Request der TPU) wird entschieden, ob nach Beginn der Ladephase die Ladezeit (szout) über einen Timer-Vergleich exakt ausgezählt oder der Zündwinkel exakt eingehalten wird.

Bsp.:
Bei Beschleunigung bedeutet dies, daß bei exakt ausgegebener Schließzeit der Zündwinkel sich nach spät verschiebt.
Bei exakt ausgezählten Zündwinkel ergibt sich bei Beschleunigung eine Verkleinerung der Schließzeit.

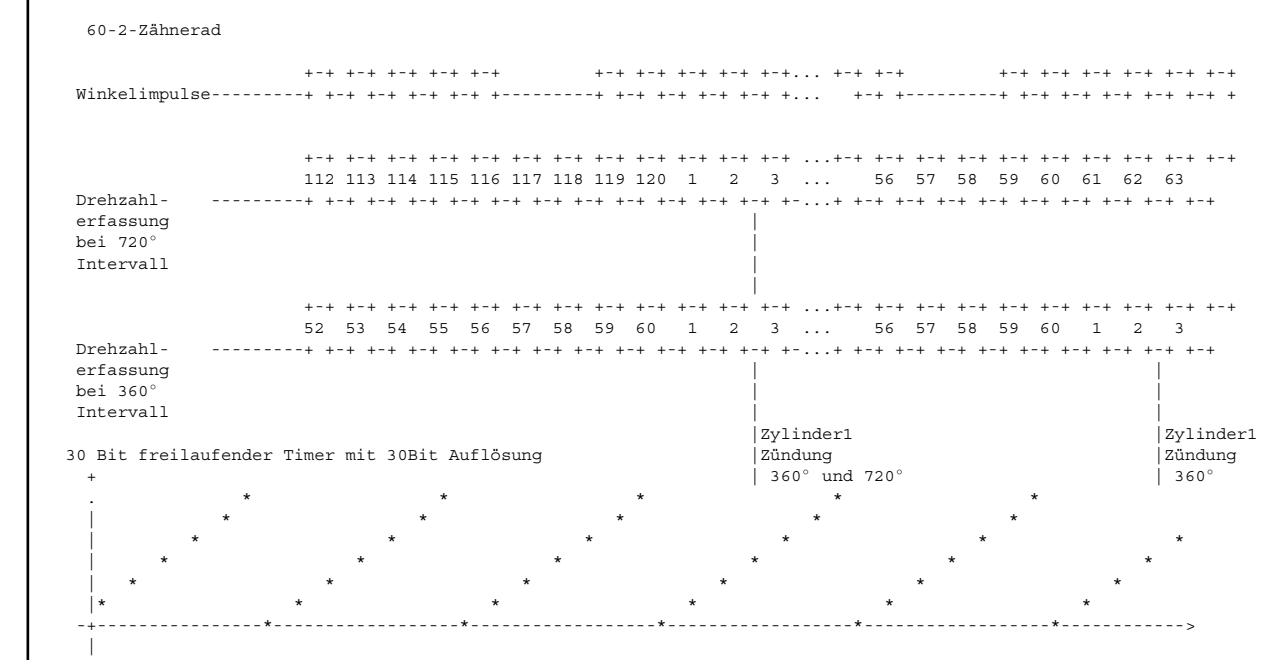
Die Zündausgabe erhält zwei Soll-Werte. Zum einen den Soll-Wert für die Schließzeit, zum anderen den Soll-Wert für den Zündwinkel.
Es ergeben sich pro Zündkanal somit zwei Winkelereignisse : der Zündwinkel und der Schließbeginnwinkel.
Die Schließzeit muß so gestartet werden, daß nach deren Ende auch unter Einfluß einer Drehzahländerung der Zündwinkel erreicht wird. Das heißt der Winkel, der vermutlich während der Schließzeit überstrichen wird muß vom Steuergerät geschätzt werden. Der Schließbeginn ergibt sich durch eine um den vermutlichen Schließwinkel dem Zündwinkel voreilende Winkellage. Für die Schätzung des Schließwinkels wird die Schließzeit auf die aktuelle Drehzahl bezogen.

Für die Ansteuerung der Winkelereignisse stehen in der ME9 zwei Winkeluhren zur Verfügung, die eine oder zwei Kurbelwellendrehungen(360° bzw. 720°) in äquidistanten Winkelimpulsen auszählen.
Wird ein 60-2 Geberrad eingesetzt, so zählen die Winkeluhren von 1-60 bzw. von 1-120, das heißt der Zählerstand der Winkeluhren wird mit jeder negativen Flanke des Drehzahlsignals (6°) um eins inkrementiert.
Die Lage der Winkelereignisse wird als Absolutwinkel bezüglich der Winkellage des Nulldurchgangs der referenzierten Winkeluhr angegeben.
Mit jedem neuen Winkelimpuls (Zahnereignis) wird der Schließbeginnwinkel neu berechnet und dadurch die Schätzung des Schließwinkels verbessert. Gleichzeitig kann mit jedem Winkelimpuls ein neuer Zündwinkel definiert werden.

1.3 Verarbeitung von Winkelimpulsen

Eine Eigenschaft der ME9 HW-Kapsel ist es, daß die Zündausgabe nicht unmittelbar die Signale des Winkelgebers auswerten, vielmehr wird die Zündausgabe von einer unabhängigen Drehzahlauswerteeinheit getriggert und die Winkelinformationen übermittelt.
Lückenchecks aber auch die Wahl des Zählintervalls (720° oder 360° Zündung) müssen dadurch nicht von der Zündausgabe berücksichtigt werden. Die Winkellagen der Zündungen werden in Grad KW vor deren Zünd-OT beschrieben, die für den jeweiligen Zylinder auszuzählenden Absolutwinkel ergeben sich durch die Nullage und die Zählperiode der Winkeluhr, dem Zündwinkel und der Zylindernummer (720° bzw. 360° - Division durch die Zylinderzahl ergibt den Zündabstand).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Umrechnen der Winkelabstands des Ausgabeereignisses von der Nullage der Winkeluhr in eine Anzahl von Geberimpulsen :

Bsp: Zündung bei 40 Grad v.OT Grundwert bei 56 Grad v.OT
=> Absolutwinkel beim 4 Zylinder und 720° Arbeitsspiel :
Zylinder 1 : 16 Grad entspricht 2 Zähnen + 2/3 Zahn
Zylinder 2 : 196 Grad entspricht 32 Zähnen + 2/3 Zahn
Zylinder 3 : 376 Grad entspricht 62 Zähnen + 2/3 Zahn
Zylinder 4 : 556 Grad entspricht 92 Zähnen + 2/3 Zahn

=> Absolutwinkel beim 4 Zylinder und 360° Arbeitsspiel :
Zylinder 1 : 16 Grad entspricht 2 Zähnen + 2/3 Zahn
Zylinder 2 : 106 Grad entspricht 17 Zähnen + 2/3 Zahn
Zylinder 3 : 196 Grad entspricht 32 Zähnen + 2/3 Zahn
Zylinder 4 : 286 Grad entspricht 47 Zähnen + 2/3 Zahn

Abb. 1.1 Prinzipbild: Darstellung von Winkelereignissen in der ME9-Zündausgabe

Abbildung 1.1 zeigt qualitativ wie die Winkellage eines Zündimpulses ausgezählt wird. Die Winkellage des Zündimpulses bezüglich der Nullage der Winkelzählung wird in eine Anzahl von Winkelimpulsen, bzw. eine Impulsnummer umgerechnet. Die Impulsnummer wird vom Drehzahlmodul berechnet, mit jeder Neuberechnung findet ein Aufruf (Link) der Zündausgabe statt. Die Zündausgabe prüft mit jedem Zahn für jeden der bis zu 8 möglichen Kanäle den Winkelabstand bis zum Schließbeginn. Das heißt die Zündausgabe berechnet mit jeder neuen Zahnperiode erneut den vermutlichen Schließwinkel aus Schließzeit (szout) mal Drehwinkel/Zahnperiode und rechnet diesen in einen Restwinkel in Anzahl Zähnen plus Winkelrest um. Der Winkelrest wird dabei in eine vermutliche Zeit nach einer Vergleichsimpulsnummer umgerechnet. Der als Impulsnummernoffset dargestellte Restwinkel und die Restzeit werden in Vergleichsregister der Timer/Vergleichseinheit geschrieben.

Überschreitet die Impulsnummer und anschließend der Timer den Vergleichswert, so wird das Zündereignis ausgegeben (Match). Ist ein Match einmal eingetreten, so wird das Ereignis nicht mehr erneut ausgelöst. Hierzu muß erst ein erneuter Vergleichswert freigeschaltet werden.

Das Schließereignis wird grundsätzlich durch Auszählen von Winkelimpulsnummern und der Restzeit ausgegeben. Der Zündimpuls kann optional nach Ende der Schließzeit (auszählen von Timer-Inkrementen) oder an der Soll-Zündwinkellage ausgegeben werden (auszählen von Winkelimpulsen und Restzeit).

Die Zündausgabe läuft in der ME9 in einer eigenen Hardwareeinheit (TPU) ab, die der Anwendersoftware und den Komponententreibern eine Anzahl von Funktionen zur Verfügung stellt aus denen die Zündausgabe konfiguriert wird.

Anwendersoftware : Motorfunktionen - hier werden die Größen beschrieben, die das Laufverhalten des Motors beschreiben und/oder beeinflussen

Komponententreiber : Hier werden diejenigen Signale beschrieben die das Verhalten der Steuerkomponenten definieren

2: Angebotene Funktionen
========================

a.) dr_igni (DR_IGNI_INI_DATA *pt, DR_IGNI_CONNECT *connect):

Die Funktion initialisiert die Zündausgabe auf das zu steuernde Zielsystem. Der Aufruf kann dann erfolgen, wenn allen TPU-Treibern der Systemclock bekannt gemacht wurde (dr_tpu).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

*pt und *connect sind Pointer auf Strukturen, die die "Verdrahtung" der Zündkanäle mit den Zündausgängen sowie die Winkellage der Zünd-OT aller Zylinder gegenüber der Nullage der allgemeinen Winkeluhr (ab der Zyl 1 -Erkennung beim Grundwert des Zylinder 1 wird entweder ein 720° oder ein 360° Intervall ausgezählt) festlegen.
Die Struktur IgniIniData erlaubt die Übergabe von Zündwinkel für einen der 8 Kanäle in Grad KW vor OT. Die Struktur drIgniCon legt fest welcher Zündkanal zu welchem Ausgang gehört.

Beispiel 8 Zylinder :

```
const static DR_IGNI_INI_DATA IgniIniData=((56,146,236,326,416,506,596,686),NULL)
```

Die Struktur IgniIniData beschreibt die Lage der 8 Zünd-OT einer Viertakt-Maschine bezüglich dem Nullpunkt der Winkeluhr.
Bei einer konventionellen Synchronisation über ein 60-2 Geberrad entspräche obiger Fall einer Lage der Bezugsmarke (2te negative Flanke nach der Lücke) von 56 Grad KW v.OT. Hier findet die Erkennung der Winkellage des Motors statt, die Winkeluhr beginnt bei 0 Grad KW zu zählen.
Nach 56 Grad KW würde der ZOT des Zylinder 1 erreicht. Es folgen die Zünd OT der restlichen Zylinder im Zündabstand der Viertakt 8 Zylinder Maschine. Es ergeben sich folgende Winkellagen:

ZOT1: 56 Grad
ZOT2: 146 Grad
ZOT3: 236 Grad
ZOT4: 326 Grad
ZOT5: 416 Grad
ZOT6: 506 Grad
ZOT7: 596 Grad
ZOT8: 686 Grad

```
const static DR_IGNI_CONNECT drIgniCon

(
 DR_IGNI_CON(1), DR_IGNI_DISCON, DR_IGNI_DISCON, DR_IGNI_DISCON, DR_IGNI_DISCON,
 DR_IGNI_DISCON, DR_IGNI_DISCON, DR_IGNI_CON(8)
);
```

Die Struktur drIgniCon verbindet den Zündkanal 1 mit dem Zündausgang 1 und Zündkanal 8 mit Zündausgang 8. Die Kanäle 2 bis 7 werden nicht verbunden. Durch die Makros DR_IGNI_CON und DR_IGNI_DISCON können sämtliche möglichen Verdrahtungskombinationen der maximal 8 Kanäle eingestellt werden.

b.) dr_igni_Reset (DR_IGNI_CONNECT *conect)

Die in der Struktur DR_IGNI_CONNECT als verbunden gekennzeichneten Kanäle werden angehalten (keine weitere Berechnung der Zündereignisse) und der verbundene Port auf den Initialzustand gebracht. Das heißt der Port wird stromlos geschaltet. Die Funktion wird nur in der Initialisierungs-sequenz aufgerufen.

c.) dr_igni_SetIgnitionMode(bool cs) :

Die Funktion wählt den Ausgabemodus der Zündung. Ist der Übergabewert TRUE, so wird die Zündung im 720° Intervall ausgelöst. Ist der Übergabewert FALSE, so wird mit einer Periode von 360° gezündet.

d.) dr_igni_SetIgnitionPrioMode (bool flag):

flag : TRUE — Ladebeginnwinkel und Zündwinkel definieren den Zündimpuls. Der Zündwinkel wird dadurch auch in der Dynamik sehr genau eingehalten. Die Schließzeit variiert mit der Fehlschätzung des Winkel/Zeit-Verlaufs in der Dynamik (Winkelausgabe).
FALSE — Ladebeginnwinkel und Ladezeit definieren den Zündimpuls. Der Zündwinkel variiert mit der Fehlschätzung des Winkel/Zeit-Verlaufs in der Dynamik (Zeitausgabe).

e.) dr_igni_SetAllData (DR_IGNI_CHAN_INPUT_DATA *pt, uint8 numData)

*pt : Adresse eines Feldes mit den Konfigurationsdaten eines Zylinders bestehend aus:
- Zündwinkel (Ladeende)
- Ladezeit Primärimpuls
- Offenzeit/Funkenbrenndauer Funkenbandzündung
- Nachladezeit Funkenband
- Funkenanzahl

numData : Zahl der Zündkanäle für die die Konfiguration gilt

f.) bool dr_igni_SetData_EndAngle (DR_IGNI_END_ANGLE igni_angle, uint chanNo)

Die Funktion erhält als Argumente den Zündwinkel in Grad v. OT (igni_angle) sowie die Nummer des Kanals, auf den sich der Zündwinkel bezieht (chanNo).
Im Gegensatz zur Funktion dr_igni_SetAllData wird nur ein Kanal und keine Gruppe von Kanälen beeinflußt und es wird lediglich der Zündwinkel nicht aber die Schließzeit oder das Funkenband manipuliert.

Rückgabewert:

FALSE : Kanalnummer nicht im erlaubten Wertebereich oder Kanal ist nicht verbunden

g.) bool dr_igni_SetData_DwellTime(DR_IGNI_DWELL_TIME dwell_time, uint8 ChanNo)

Die Funktion stellt im Hardwaretreiber für den Kanal ChanNo die Schließzeit dwell_time ein.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Rückgabewert:

FALSE : Kanalnummer nicht im erlaubten Wertebereich oder Kanal ist nicht verbunden

h.) bool dr_igni_SetData_Sparks (uint8 sparks, DR_IGNI_DWELL_TIME breakTime, DR_IGNI_DWELL_TIME dwellTime, uint8 chanNo)

Die Funktion konfiguriert die Ausgabe eines Funkenbandes durch den Hardwaretreiber.

sparks : Anzahl der Funken des Funkenbandes nach dem Primärfunken
breakTime : Dauer der Stromunterbrechung zwischen den Ladeimpulsen, meistens gleich der Funkenbrenndauer
dwellTime : Nachladezeit, Dauer der Ladeimpulse
chanNo : Nummer des Kanals auf dem das Funkenband abgegeben wird

Rückgabewert:

FALSE : Kanalnummer nicht im erlaubten Wertebereich oder Kanal ist nicht verbunden

i.) bool dr_igni_SetData (DR_IGNI_END_ANGLE igni_angle, DR_IGNI_DWELL_TIME dwell_time, uint8 chanNo)

Die Funktion konfiguriert die Ausgabe eines Zündimpulses auf Kanal chanNo mit der Schließzeit dwellTime
und dem Zündwinkel igni_angle.

Rückgabewert:

FALSE : Kanalnummer nicht im erlaubten Wertebereich oder Kanal ist nicht verbunden

j.) dr_igni_StartAll

Die Funktion startet die Zündausgabe.

k.) dr_igni_Start (uint8 chanNo)

Startet die Ausgabe eines Zündkanals.

Rückgabewert:

FALSE : Kanalnummer nicht im erlaubten Wertebereich oder Kanal ist nicht verbunden

l.) dr_igni_StopAll

Die Funktion hält die Zündausgabe aller Kanäle an und bringt den Zündungsport in den Initialzustand. Zündkanäle,
die sich nich im Ladzustand befinden werden sofort gezündet.

m.) dr_igni_Stop (uint8 chanNo)

Die Funktion hält die Zündausgabe für den Kanal chanNo an. Der Port wird in den Initialisierungszustand gebracht.
Falls der Kanal sich nich im Ladezustand befindet wird sofort gezündet.

Rückgabewert:

FALSE : Kanalnummer nicht im erlaubten Wertebereich oder Kanal ist nicht verbunden

n.) DR_IGNI_STATUS dr_igni_GetDriverState (uint8 chanNo)

Die Funktion dr_igni_GetDriverState gibt den Zustand der Zündausgabe des Kanals chanNO zurück.

Rückgabewerte :

DR_IGNI_ST_NO := 0	: der Kanal ist nicht mit der Ausgabe verbunden, kein HW-Signal
DR_IGNI_ST_RESET:=1	: der Treiber ist resetiert und arbeitsbereit
DR_IGNI_ST_WORK:=2	: der Treiber arbeitet normal

3. Spezielle Konfigurationen der Zündausgabe
==========

3.1. Synchronisationsnotlauf (Phasengebernotlauf/Drehzahlgebernotlauf)
==========

Bei Phasengebernotlauf kann die Drehzahlerfassung auf 360°-Zündung umgeschaltet werden. Die Zündausgabe
wird dadurch automatisch bei halbem Zündabstand zünden.
Die Umschaltung auf die 360°-winkelbasis geschieht durch den Aufruf der Schnittstellenroutine dr_igni_SetIgnitionMode.

Im Drehzahlgebernotlauf werden die Winkelimpulse künstlich in der Drehzahlerfassung generiert und damit die Zündung
getaktet, auch hierfür sind von der Zündausgabe keine weiteren Aktionen mehr einzuleiten.

3.2. Abschalten bei Fehlererkennung der Zündkreisdiagnose
==========

Signalisiert die Zündkreisdiagnose einen Defekt so wird die letzte Zündung konventionell gezündet ein
weiteres Laden des Zünders aber unterdrückt. Dies kann im Komponententreiber oder in der Diagnosefunktion
durch den Aufruf der Routine dr_igni_SetData_DwellTime mit dem Übergabewert 0 für die Schließzeit geschehen.
Im Folgesegment kann der Kanal dann mit der Schnittstellenroutine dr_igni_Stop vom Port genommen werden.

3.3. Sofortiges Abschalten der Zündung
==========

Die Zündung kann bei Synchronisationsverlust und ähnlichen unplausiblen Situationen sofort ausgeblendet

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

werden, daß heißt geladene oder teilgeladene Spulen werden gezündet. Ein weiteres Laden von Zündspulen unterbunden. Ein sofortiges Abschalten kann über die Dienste dr_igni_Stop bzw. dr_igni_StopAll eingestellt werden.

3.4. Funkenbandzündung
=======================
Im Modus Funkenbandzündung wird an einen konventionellen Funken ein Funkenband angehängt. Das Funkenband wird definiert durch eine Funkenanzahl, eine Offenzeit das heißt dem Abstand zwischen den Ladephasen (Funkenbrenndauer) sowie der Ladezeit für die nachgeschobenen Funken. Die Funktion wird mit dem Aufruf der Schnittstellenroutine dr_igni_SetDataSparks oder dr_igniSetAllData aktiviert.

3.5. Zündung im Nachlauf
========================

In einzelnen Systemen wird die Zündspule über ein Relais im Steuergerät während des Nachlaufs auf Dauerplus gelegt. Hierfür wird die Zündung auch während des Nachlaufs aufrecht erhalten. Damit der Motor definiert ausläuft werden über einen Zähler die Umdrehungen im Nachlauf abgezählt und nach Erreichen der Schwelle nachanz die Zündung ausgeblendet.

3.6. Softwaremäßige Ruhestromabschaltung
==

Fällt das Winkelgebersignal aus und wird der Zündwinkel über einen Winkelvergleich ausgegeben, so wird die Zündung nach einer maximalen Schließzeit ausgelöst. Das Abbruchkriterium wird im Komponententreiber beschrieben. Der Abbruch erfolgt durch Aufruf der Schnittstellenfunktion dr_igniStop bzw. dr_igniStopAll.

APP AZUE 7.10.0 Applikationshinweise

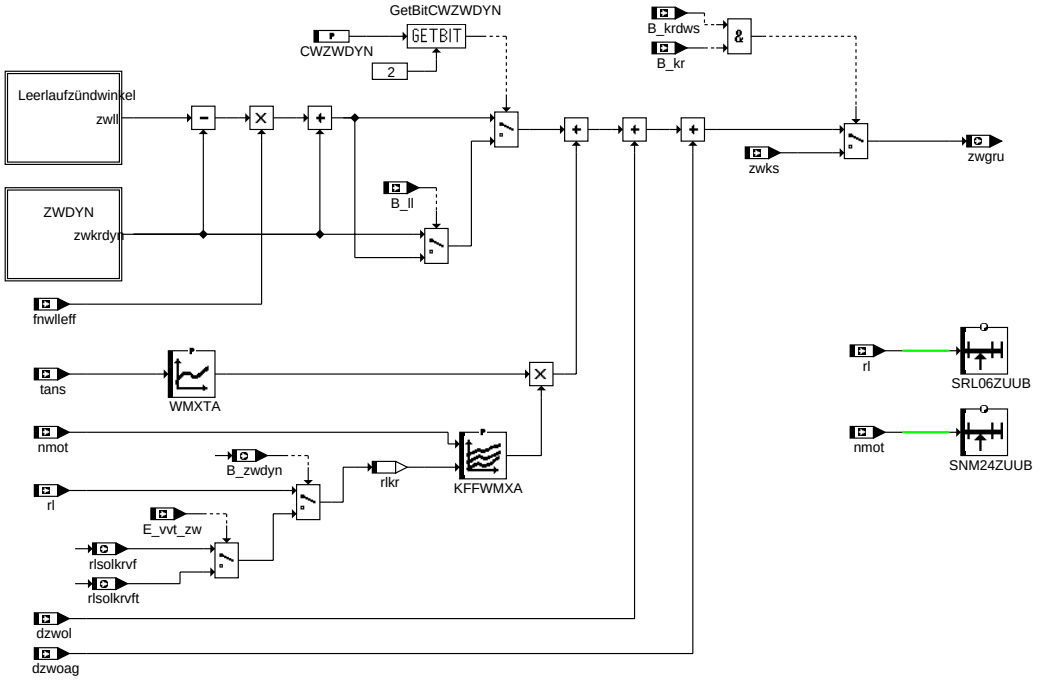
Umschaltung der Zündbereiche mittels Programmkonstante:

NIST_Z2 = 800/min

FU ZWGRU 44.40.0 Grundzündwinkel

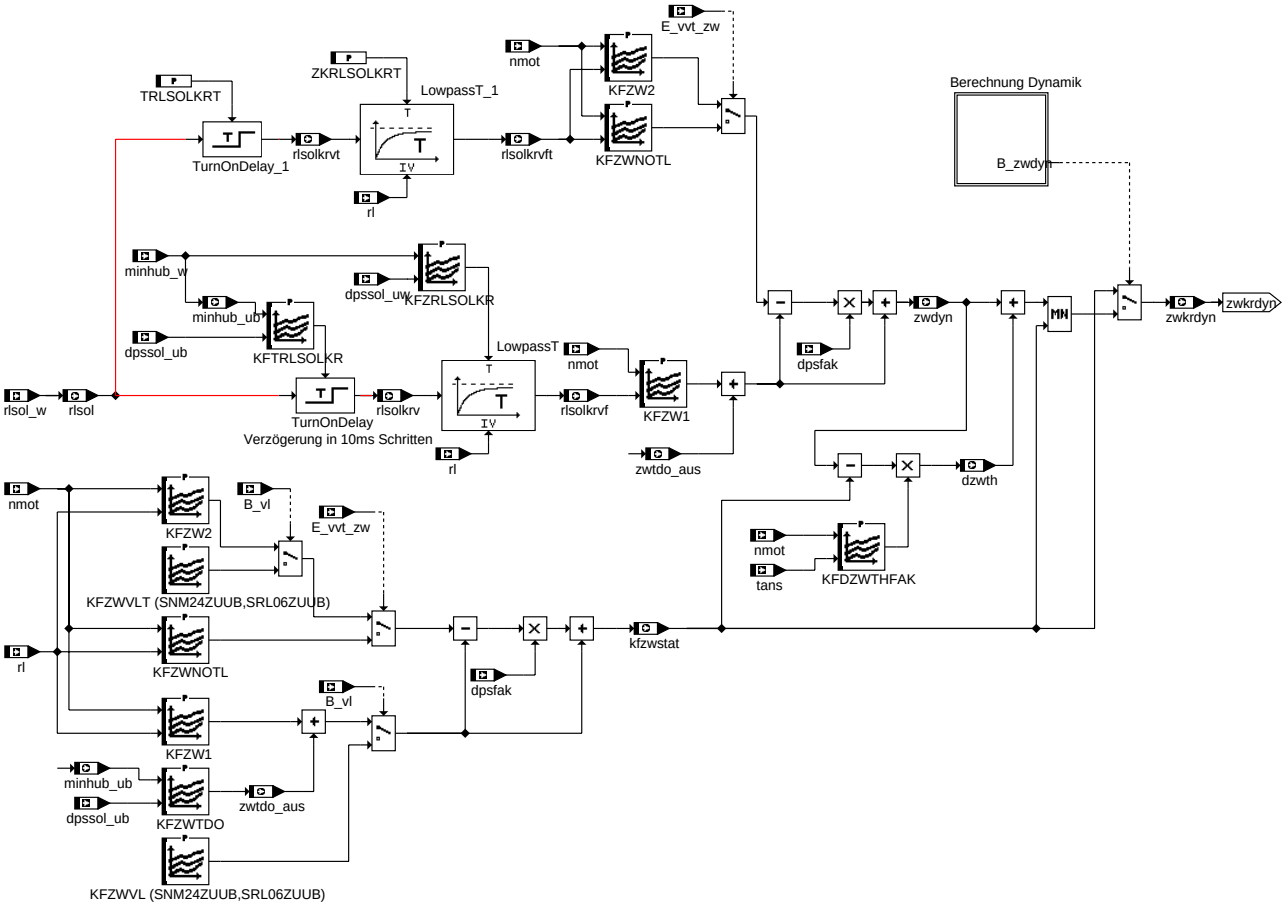
FDEF ZWGRU 44.40.0 Funktionsdefinition

ZWGRU 44.40



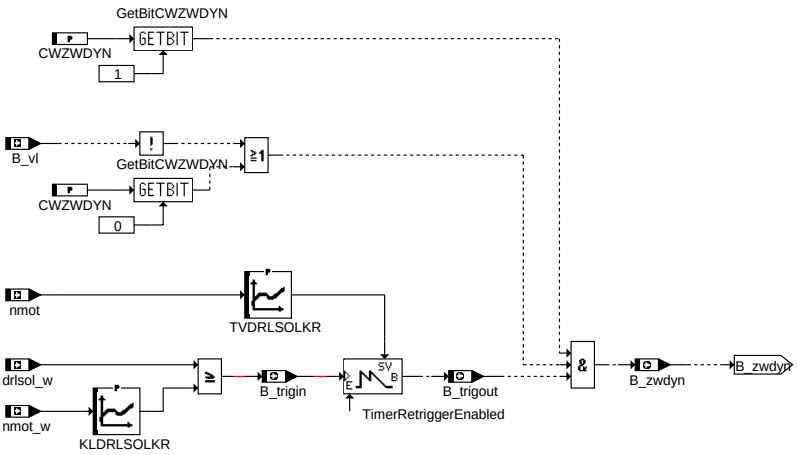
zwgru-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



zwgru-zwdyn

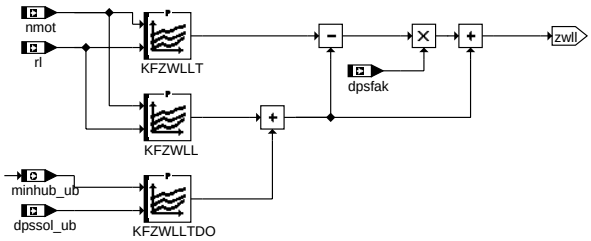
zwgru-zwdyn



zwgru-berechnung-dynamik

zwgru-berechnung-dynamik

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



zwgru-leerlaufzuendwinkel

zwgru-leerlaufzuendwinkel

ABK ZWGRU 44.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWZWDYN			FW	
KFDZWTHFAK	NMOT	TANS	KF	
KFFWMXA	NMOT	RLKR	KF	Kennfeld zur Wichtung Zündwinkelkorrektur
KFTRLSOLKR	MINHUB_UB	DPSSOL_UB	KF	Kennfeld Verzögerungszeit rlsol
KFZRLSOLKR	MINHUB_W	DPSSOL_UW	KF	Kennfeld Filterzeitkonstante rlsol
KFZW1	NMOT	RL	KF	Zündwinkelkennfeld Variante 1
KFZW2	NMOT	RL	KF	Zündwinkelkennfeld Variante 2
KFZWLL	NMOT	RL	KF	Zündwinkelkennfeld im Leerlauf
KFZWLLT	NMOT	RL	KF	Zündwinkelkennfeld im Leerlauf (VVT)
KFZWLLTDO	MINHUB_UB	DPSSOL_UB	KF	
KFZWNOTL	NMOT	RL	KF	Zündwinkelkennfeld VVT-Notlauf
KFZWTDO	MINHUB_UB	DPSSOL_UB	KF	
KFZWVL	NMOT	RL	KF	Vollast - Zündkennfeld
KFZWVLT	NMOT	RL	KF	Vollast - Zündkennfeld (VVT)
KLDRLSOLKR	NMOT_W		KL	
SNM24ZUUB	NMOT		SV	Stützstellenverteilung Drehzahl, 24 Sst.
SRL06ZUUB	RL		SV	
TRLSOLKRT			FW	Verzögerungszeit rlsol gedrosselt
TVDRLSOLKR	NMOT		KL	
WMXTA	TANS		KL	Ansaugluft Korrekturzündwinkel
ZKRLSOLKRT			FW	Zeitkonstante rlsol-Tiefpaßfilter gedrosselt

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KR	KRDY	GGKS, KRDY, KRKE, ZWGRU	EIN	Bedingung Klopregelung aktiv
B_KRDWS	DKRS	KRRA, T2RCIFASTA, ZWGRU	EIN	Bedingung Klopfregelung Sicherheitsspätverstellung
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_TRIGIN	ZWGRU		AUS	
B_TRIGOUT	ZWGRU		AUS	
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
B_ZWDYN	ZWGRU	KRDY, KRRA	AUS	
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
DPSSOL_UB	FE	ZWGRU	EIN	
DPSSOL_UW	FE	BGMSZS, BGSRM, ESUK, LLRRM, MDFAW, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
DRLSOL_W	MDFUE	ESUK, ZWGRU	EIN	Änderung Sollfüllung
DZWOAG		ZWGRU	EIN	abgasrückführratenabh. Zündwinkelkorrektur des optimalen ZW
DZWOL	MDBAS	ZWGRU	EIN	lambdaabh. Zündwinkelkorrektur des optimalen ZW
DZWTH	ZWGRU		AUS	
E_VVT_ZW	DVVT	KRRA, ZWGRU	EIN	
FNWLLEFF	MDBAS	ZWGRU	EIN	Gewichtungsfaktor fuer zwoptLL
KFZWSTAT	ZWGRU		AUS	
MINHUB_UB	ZWGRU		AUS	
MINHUB_W	FE	BGSRM, ESUK, FE, FUEVVT, LLRMR, ...	EIN	Minimal-Hub bei Teildrosselung
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RLKR	ZWGRU		LOK	Auswahl RL oder RLP bei B_krldy
RLSOL	ZWGRU		AUS	Soll-Füllung
RLSOLKRV	ZWGRU		AUS	
RLSOLKRVF	ZWGRU	KRRA	AUS	
RLSOLKRVFT	ZWGRU	KRRA	AUS	
RLSOLKRVT	ZWGRU		AUS	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
RLSOL_W	FE	ESUK, ESUKDK, FE, MDKOG, SLS, ...	EIN	Soll-Füllung
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
ZWDYN	ZWGRU		AUS	Zündwinkel Dynamikvorhalt
ZWGRU	ZWGRU	ZUE	AUS	Grundzündwinkel
ZWKRDYN	ZWGRU		AUS	
ZWKS		ZWGRU	EIN	abs. Zündwinkel aus %KS_W bzw. %ZWKS
ZWTDO_AUS	ZWGRU		AUS	

FB ZWGRU 44.40.0 Funktionsbeschreibung

(Funktionsbeschreibung aus %ZWGRU 18.30)

Bereitstellung des Grundzündwinkel aus den Kennfeldern KFZW1 (ungedrosselt) bzw. KFZW2 (teilgedrosselt).
Die Information bezüglich der Drosselung wird über den Faktor dpsfak bereitgestellt, über diesen können die Kennfelder stetig umgeschaltet werden.
Bei Vollastbedingung B_vl wird der Grundzündwinkel aus dem Kennfeld KFZWVL bereitgestellt. Im Leerlauf (B_ll) über KFZWLL.
Bei hohen Ansaugluftemperaturen, hohen Drehzahlen und Lasten kann der Grundzündwinkel bei B_wkora über der Ansaugluft korrigiert werden.
Durchführung der gleichen additiven Zündwinkelkorrektoren wie bei der Berechnung des optimalen Zündwinkels (siehe %MDBAS), d.h. Berücksichtigung von AGR- und Lambdaabhängigkeit. Die Temperaturabhängigkeit wird in einer gesonderten Funktion (%ZWWL) berücksichtigt.
Bei Klopfschutz (B_kr=B_krdws=1) wird zwgru auf den absoluten Zündwinkel zwks umgeschaltet.

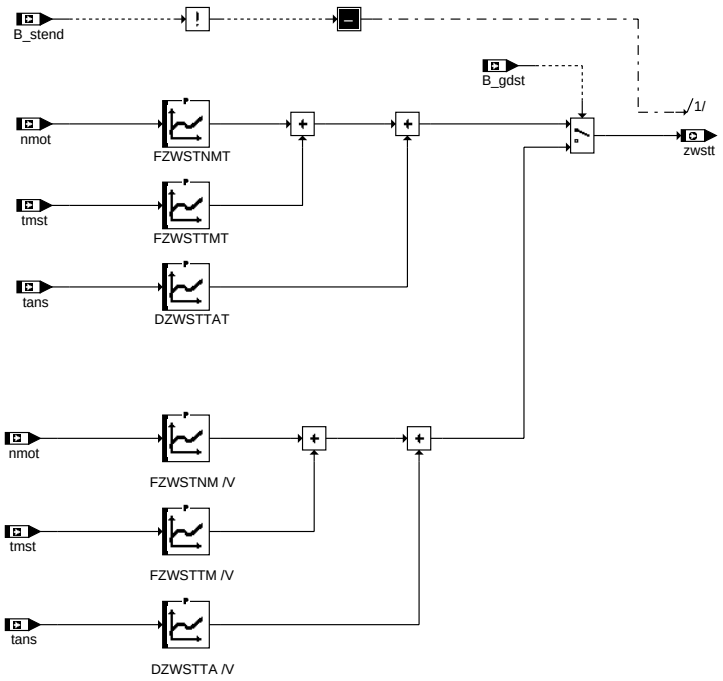
APP ZWGRU 44.40.0 Applikationshinweise

Die Kennfelder KFZW1, ~2 werden bei betriebswarmen Motor für den jeweiligen Drosselzustand appliziert, AGR inaktiv, Lambda=1.
Falls der Motor nicht klopft, Eintrag des optimalen Zündwinkels. Bei klopfendem Motor Eintrag der Klopfgrenze.
Durch Einführung der Umschaltung des zwgru auf zwks bei Klopfschutz muß KRDWSN aus %KRRA zu 0 bedatet werden.

FU ZWSTT 7.10.0 Zündung im Start

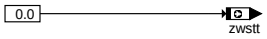
FDEF ZWSTT 7.10.0 Funktionsdefinition

ZWSTT 7.10



zwstt-main

zwstt-main



zwstt-initialize

zwstt-initialize

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK ZWSTT 7.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DZWSTTA	TANS		KL	Delta Zündwinkel im Start
DZWSTTAT	TANS		KL	Delta Zündwinkel im Start (VVT)
FZWSTNM	NMOT		KL	Zündwinkel im Start
FZWSTNMT	NMOT		KL	Zündwinkel im Start (VVT)
FZWSTTM	TMST		KL	Zündwinkel im Start
FZWSTTMT	TMST		KL	Zündwinkel im Start (VVT)

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_GDST		BGMSZS, DSLSLRS, ESSTT, FE, FUEVVT, ...	EIN	
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
ZWSTT	ZWSTT	ZUE	AUS	Zündwinkel im Start

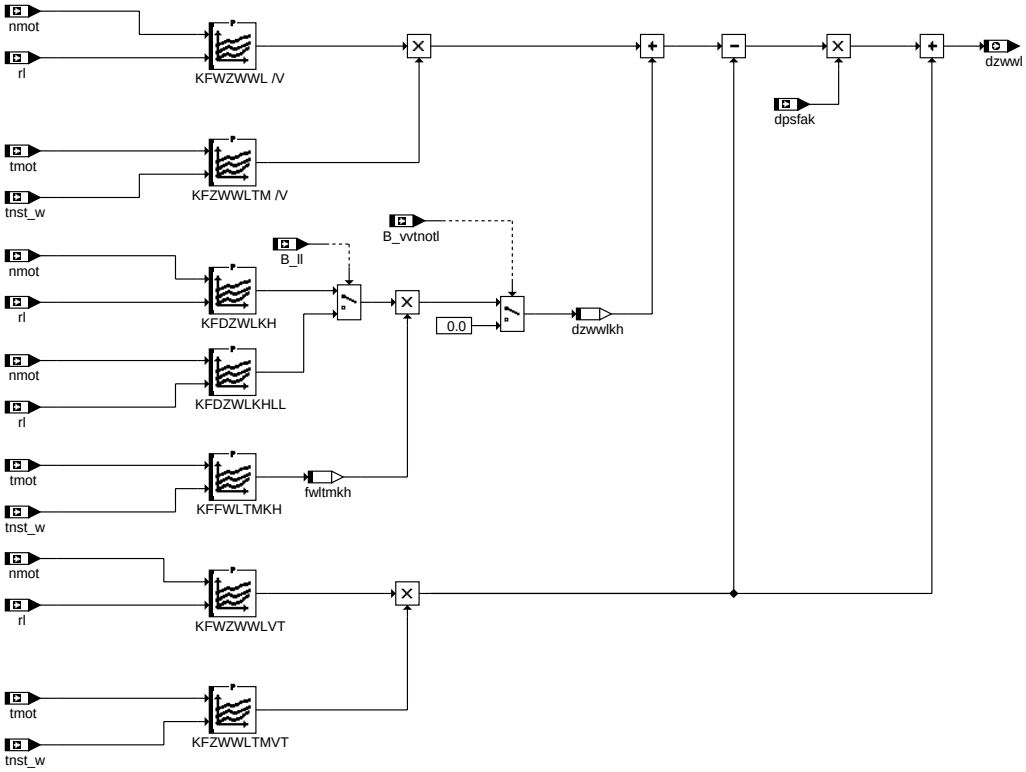
FB ZWSTT 7.10.0 Funktionsbeschreibung

Der ausgegebene Zündwinkel zwout setzt sich im Start aus zwstt und dem Phasengang wphg zusammen (s. %ZUE).
Ab B_stend wird zwstt nicht mehr berechnet, gilt jedoch bis B_llrein.

APP ZWSTT 7.10.0 Applikationshinweise

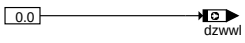
FU ZWWL 10.30.0 Warmlauf Zündwinkel

FDEF ZWWL 10.30.0 Funktionsdefinition



zwwl-main

zwwl-main



zwwl-initialize

zwwl-initialize

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK ZWWL 10.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFDZWLKH	NMOT	RL	KF	Delta Zündwinkel Katheizen im Warmlauf
KFDZWLKHLL	NMOT	RL	KF	Delta Zündwinkel Katheizen im Warmlauf und Leerlauf
KFFWLTMKH	TMOT	TNST_W	KF	Wichtung Warmlauf-Zündwinkel für Katheizen
KFWZWWL	NMOT	RL	KF	Wichtung Warmlauf-Zündwinkel über Drehzahl und Last
KFWZWWLVT	NMOT	RL	KF	Wichtung Warmlauf-Zündwinkel über Drehzahl und Last VVT
KFZWWLTM	TMOT	TNST_W	KF	Delta Zündwinkel im Warmlauf
KFZWWLTMVT	TMOT	TNST_W	KF	Delta Zündwinkel im Warmlauf VVT

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_VVTNOTL	DVVT	BGMSZS, BNKABG, DHFM, FE, GGDDSS, ...	EIN	Bedingung VVT-Notlauf
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
DZWWL	ZWWL	MDBAS, ZUE	AUS	Delta Zuendwinkel aus Warmlauf
DZWWLKH	ZWWL		LOK	Delta Zündwinkel Katheizen im Warmlauf
FWLTMKH	ZWWL		LOK	Wichtung Warmlauf-Zündwinkel für Katheizen
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende

FB ZWWL 10.30.0 Funktionsbeschreibung

Mit dieser Funktion kann der Basis Zündwinkel zwbas während des Warmlaufs über dzwwl additiv beeinflußt werden (s. %ZUE). Dieser Offset kann abhängig von Starttemperatur, Ansauglufttemperatur und Drehzahl abgelegt werden.

Für verschiedene Laststeuerverfahren (gedrosselt/VVT) können unterschiedliche Offsets in den Kennfeldern KFWZWWL und KFZWWLTM (gedrosselt), sowie KFZWWLVT und KFZWWLTMVT (VVT) abgelegt werden. Zwischen beiden Varianten kann mit dpsfak umgeschaltet werden.

Zusatz:
Das Katheizen im gedrosselten Betrieb mit höherer Überschneidung wird funktional weder in der Zündungsvorsteuerung noch in der MD-Struktur explizit berück-sichtigt. In der %ZWWL10.30 erfolgt deshalb als "Flicklösung" vorab (bis zur Einfü hrung eines thermodynamischen Modells für Zündungsvorsteuerung, Zündha-ken usw.) eine Verfälschung der zwgru- und zwopt-Vorsteuerung während des Katheizens.
Die höheren Überschneidungen für gedr. Katheizen erfordern frühere zwgru bzw. zwopt als der gedrosselte Betrieb mit Anschlagspreizungen (120/120). Die früheren Zündwinkel werden durch einen additiven Warmlaufzündwinkel dzwwlkh für das Katheizen abgebildet. dzwwlkh wird für Teillast und VL in KFDZWLKH und für LL in KFDZWLKHLL abgelegt (da unterschiedliche Katheiz-Spreizungen in VL/TL/LL in der RSTGSSTR möglich sind) und können mit KFFWLTMKH tmot- und tnst-abhängig gewichtet werden (analog KFWNWLLKH für Überblendung KH-LL-Spreizungen kalt --> warm). CWMBAS(BIT0=1) muss gesetzt sein, damit der so erzeugte Offset dzwwlkh nicht nur auf zwgru sondern auch auf zwopt wirken kann. Mit B_vvtnotl wird der Katheizoffset zu 0, da dann Anschlagspreizungen gefah-ren werden. ZWGRU (KFZW2=KFZWNOTL und KFZWLLT) und MDBAS (KFZWOP2 und KFZWOPLLT sowie die Zündhakenform dzwkoef(gedrosselt) und mi-opt(gedrosselt)) bleiben auf der Abstimmung fü r gedrosselt mit Anschlagspreizungen (120/120). Zusätzlich müssen folgende Randbedingungen erfüllt sein.
- VVTNOTL setzt die Spreizungen auf die Anschlagspreizungen ESPRNOTL/ASPRNOTL (120/120).
- VL/TL/LL-Spreizungen gedrosselt warm sind konstant und gleich (Anschlagspreizungen 120/120): KFWESVLT, KFWASVLT, KFWESOPT, KFWASOPT, KFWELLW, KFWALLW, KFELLW und KFALLW.
- Die Spreizungs-Überblendung "gedrosselt kalt" nach "gedrosselt warm" mit Festw_aus von KFKESOPT zu KFWESOPT bzw. Fastw_aus von KFKASOPT zu KFWASOPT findet durch entsprechende Applikation von FESTW/FASTW erst am Ende der Katheizdauer/Umschalten auf ungedrosselt statt. Der Ver-lauf FESTW/FASTW über tmot ist analog zur tmot-Abhängigkeit von KFWNWLLKH zu applizieren.
- Die Spreizungen im LL mit gedr. Katheizen, KFKELLW und KFWELLW bzw. KFKALLW und KFWALLW, unterscheiden sich im Katheiz-relevanten Be-reich (Festlegung in KFWNWLLKH) um nicht mehr als 5°KW und sind deshalb für die Zü ndungsvorsteuerung und die MD-Struktur zwischen kalt und warm nicht unterschiedlich zu sehen (Abstimmung für die geringere Überschneidung ==> Emissions-/Klopf-unkritischere ZW).
- KFKESOPT/KFESOPT und KFKASOPT/KFWESOPT werden zu KFWESVLT und KFWASVLT verschliffen.

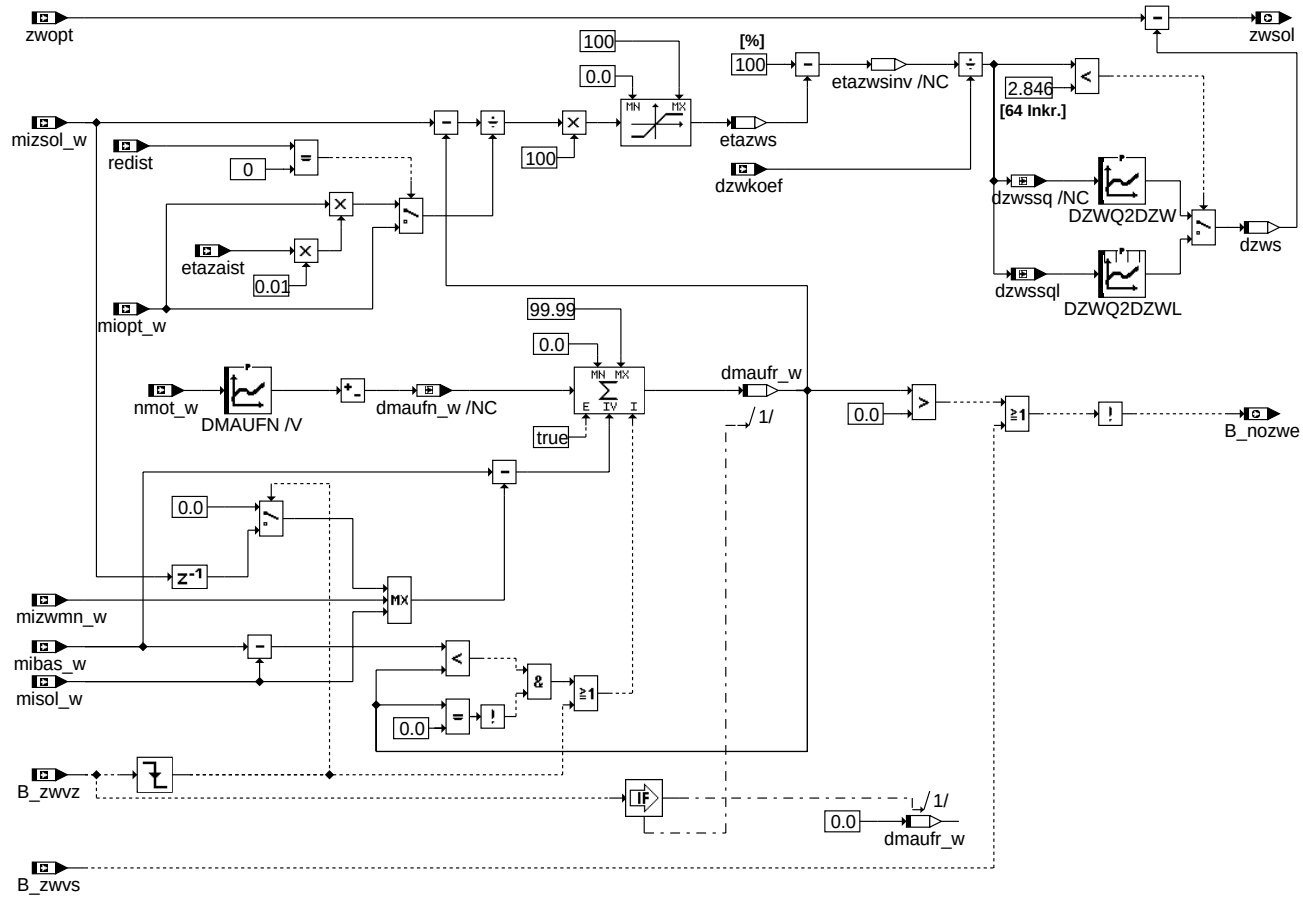
APP ZWWL 10.30.0 Applikationshinweise

Zusatz:
Nach Festlegung der Katheizspreizungen werden Zündhaken mit den applizierten Katheizspreizungen für TL bis VL und für LL gefahren. Für die Spreizungen wird zw2(KH) und zwopt2(KH) ermittelt, wobei für die Bestimmung von zwopt2(KH) miopt(KH) = miopt(gedrosselt Anschlagspreizung) und dzwkoef(KH) = dzwkoef(gedrosselt Anschlagspreizung) bleiben muss. Die Bedatung von KFDZWLKH und KFDZWLKHLL ergibt sich aus zwopt2(KH) - zwopt2 bzw. in klopfbe-grenzten Punkten aus zw2(KH) - zw2. KFFWLTMKH wird entsprechend KFWNWLLKH appliziert: wo in KFWNWLLKH 0.9961 steht wird in KFFWLTMKH 0 eingetragen an den übrigen Stellen wird in KFFWLTMKH 0.9961 bzw. ein Wert > 0 eingetragen.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU MDZW 6.30.0 Berechnung Moment in Sollzündwinkel

FDEF MDZW 6.30.0 Funktionsdefinition



mdzw-main

mdzw-init

ABK MDZW 6.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DMAUFN	NMOT_W		KL	Delta-Moment Aufregelung nach Drehmomenteingriff
DZWQ2DZW	DZWSSQ		KL	Deltazündwinkel
DZWQ2DZWL	DZWSSQL		KL	Deltazündwinkel unterer Bereich

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NOZWE	MDZW	ZUE	AUS	Bedingung kein Zündwinkeleingriff der Drehmomentstruktur
B_ZWVS	MDKOG	MDZW	EIN	Bedingung für schnellen äußeren ZW-Eingriff der Momentenschnittstelle
B_ZWVZ	MDKOG	MDZW	EIN	Bedingung für Zündwinkeleingriff der Momentenschnittstelle
DMAUFN_W	MDZW		LOK	Delta Aufregelmoment drehzahlabhängig
DMAUFR_W	MDZW		LOK	Delta Aufregelmoment
DZWKOEF	MDBAS	MDIST, MDZW, ZWMIN	EIN	Koeffizient auf delta Zündwinkel
DZWS	MDZW	MDZW, T2RCIFASTA	LOK	Delta Zündwinekl zwischen zwopt und zwsol
DZWSSQ	MDZW		LOK	Delta Zündwinkel (quadratisch) zwischen zwopt und zwsol
DZWSSQL	MDZW		LOK	Delta Zündwinkel (quadratisch) zwischen zwopt und zwsol unterer Bereich
ETAZAIST	MDIST	MDZW	EIN	Ist-Zylinderausblendungswirkungsgrad
ETAZWS	MDZW		LOK	Sollzündwinkelwirkungsgrad
MIBAS_W	MDBAS	AES, BGMDLM, MD-KOG, MDRED, MDZW	EIN	indiziertes Basis-Moment
MIOPT_W	MDBAS	AES, MDIST, MDRED, MDZW	EIN	optimales indiziertes Moment
MISOL_W	MDKOG	AES, MDRED, MDZW, ZWMIN	EIN	Indiziertes resultierendes Sollmoment
MIZSOL_W	MDKOG	BGMDLM, MDZW	EIN	Indiziertes resultierendes Sollmoment für ZW-Eingriff
MIZWMN_W		BGMDLM, BGMIMK, MDRED, MDZW	EIN	indiziertes Motormoment beim spätesten Zündwinkel
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
REDIST	BGEVAB	MDIST, MDRED, MDZW, ZUE	EIN	Ist-Reduzierstufe
ZWOPT	MDBAS	MDIST, MDZW, ZWMIN	EIN	optimaler Zündwinkel
ZWSOL	MDZW	ZUE	AUS	Soll-Zündwinkel aus Momenteneingriff

FB MDZW 6.30.0 Funktionsbeschreibung

Bei der Berechnung des Soll-Zündwinkels sind drei Fälle zu unterscheiden:

1. Drehmomentbeeinflussung über Zündwinkel aktiv (B_zwvs = 1)
2. Abschalten der Drehmomentbeeinflussung nach Eingriff (B_zwvs = 0, dmaufr_w > 0)
3. Drehmomentbeeinflussung inaktiv (B_nozwe = 1)

1. Aktive Drehmomentbeeinflussung

Die Freigabebedingung B_zwvs ist gesetzt, die Abschaltbedingung für den ZW-Eingriff B_nozwe ist false.
Der Sollzündwinkel wird aus der Drehmomentanforderung für den Zündungspfad mizsol_w berechnet, der Anteil der Aufregelrampe dmaufr_w ist null.
Das Wunschmoment mizsol_w wird in den Soll-Wirkungsgrad etazws umgerechnet. Dies geschieht durch Division durch das optimale Moment, welches aus Multiplikation von miopt_w mit dem Wirkungsgrad etazaist berechnet wird. Der Sollwirkungsgrad etazws wird durch eine quadratischen Ansatz in einen Delta-ZW dzws umgerechnet. Aus der Differenz zwischen dem optimalen Zündwinkel zwopt und dzws ergibt sich der Sollzündwinkel zwsol.

Im unteren Bereich von DZWQ2DZW (0...2,846) ist die Auflösung nur hinreichend genau. Daher wird in diesem Bereich auf die FKL DZWQ2DZWL umgeschaltet. (Änderung der Quantisierung)

2. Abschalten der Drehmomentbeeinflussung

Bei Abschalten der Drehmomenteingriffe (B_zwvz = 1->0, vgl. Funktion MDKOG) kann das Sollmoment mizsol_w auf einen höheren Wert springen. Dieser positive Momentensprung muß aus Fahrbarkeitsgründen verhindert werden. Dazu wird bei Wegfall der Anforderung B_zwvz Eine Rampe dmaufr_w gestartet, welche mit der Höhe des Sprungs initialisiert wird und mit drehzahlabhängiger Geschwindigkeit auf Null läuft. Diese Rampe wird vom Eingang mizsol_w subtrahiert und sorgt für einen weichen Übergang in den Zustand ohne Eingriff auf Zeitebene. In diesem Zustand ist B_zwvs = false, Die Abschaltbedingung für den ZW-Eingriff B_nozwe wird jedoch erst nach Ablauf der Rampe gesetzt.
Einen Sonderfall stellt der Eingriff der Antiruckelfunktion (AR) dar, bei welchem B_zwvs, nicht aber B_zwvz gesetzt wird. Beim Wegfall der AR-Drehmomentaforderung tritt am Eingang mizsol_w kein Sprung auf, sodaß die Abschaltrampe in diesem Fall nicht notwendig ist.

3. Drehmomentbeeinflussung inaktiv

In diesem Zustand ist keine Anforderung aktiv (B_zwvs = 0) und die Rampe dmaufr_w ist abgesteuert. Die Abschaltbedingung für den ZW-Eingriff B_nozwe wird gesetzt. In diesem Fall wird der Sollzündwinkel zwsol von der Zündung nicht berücksichtig (vgl. ZUE), die Berechnung kann daher unterbleiben.

APP MDZW 6.30.0 Applikationshinweise

Die Kennlinie DZWETA ist die Inverse zur Kennlinie ETADZW.
Die Werte in DMAUFN sind so vorzubelegen, daß sich für alle Drehzahlen eine Steigung von ca. 5%/sec ergibt.

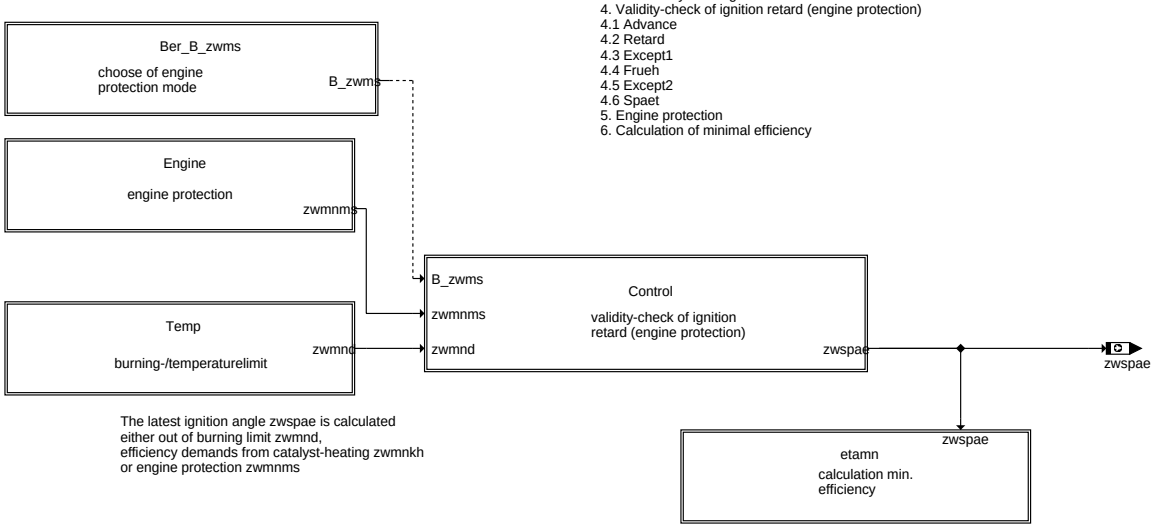
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU ZWMIN 10.20.0 Berechnung des spätest erlaubten Zündwinkels

FDEF ZWMIN 10.20.0 Funktionsdefinition

Source: ZWMIN 3.90

Contents:
1. Basic Structure
2. Choose of engine protection-mode
3. Burning-/Temperaturelimit
3.1 Poststart detection
3.2 Poststart
3.3 Stationary working condition
4. Validity-check of ignition retard (engine protection)
4.1 Advance
4.2 Retard
4.3 Except1
4.4 Frueh
4.5 Except2
4.6 Spaet
5. Engine protection
6. Calculation of minimal efficiency



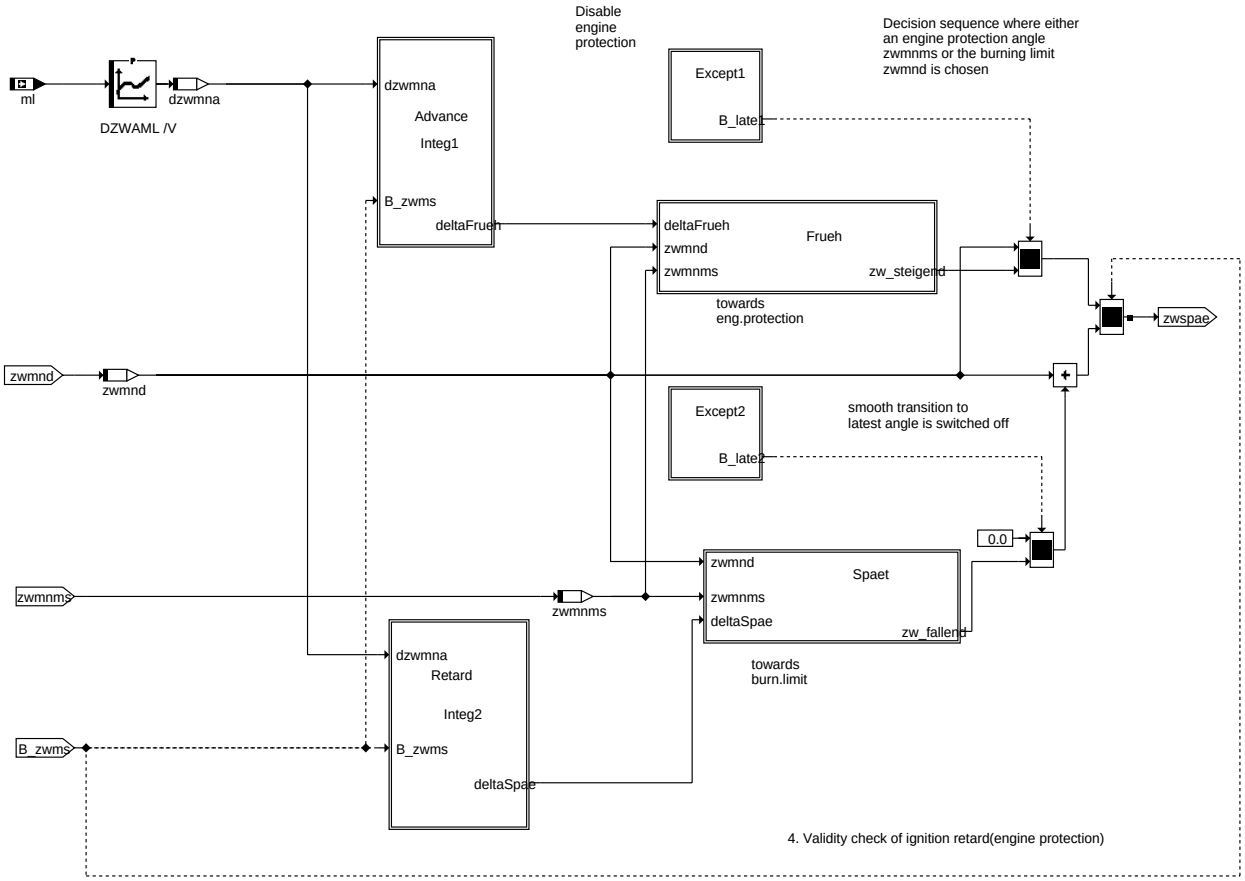
The latest ignition angle zwspae is calculated either out of burning limit zwmnd, efficiency demands from catalyst-heating zwmnkh or engine protection zwmnms

zwmin-main

1. Basic Structure

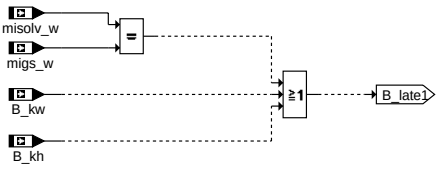
zwmin-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



zwmin-control

zwmin-control



4.3 Except1

After a warm-up sequence if no
throttle fuel cutoff is active and no
torque reduction is demanded
by the automatic gear-box the latest
possible ignition angle is calculated
out of the engine protection map zwmnms.

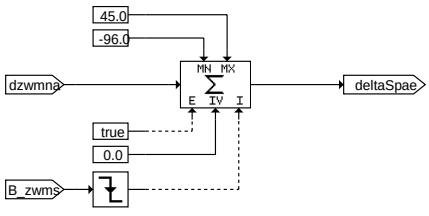
Therefore the latest possible ignition
angle is build out of burning limit
zwmnd wich is active during engine-start
and early warm-up sequences
to engine protection angle zwmnms.

During warm-up a catalyst-heating
by exhaust gas heat might be demanded
(B_kh = TRUE or B_kw = TRUE).
In this case the latest possible ignition angle
is switched to burning-limit at once.

If migs_w equals misolv_w the automatic
gear box is demanding a torque
reduction. To protect the automatic gear
box and to guarantee a smooth clutch
engagement the latest possible ignition angle
is also switched to the burning limit zwmnd

zwmin-except1

zwmin-except1



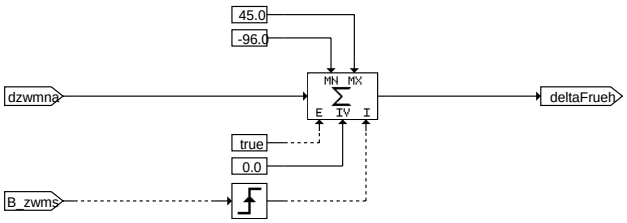
The integrator defines the step-width
in wich the ignition angle is delayed
at each 10ms-grid

4.2 Retard

zwmin-integ2

zwmin-integ2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



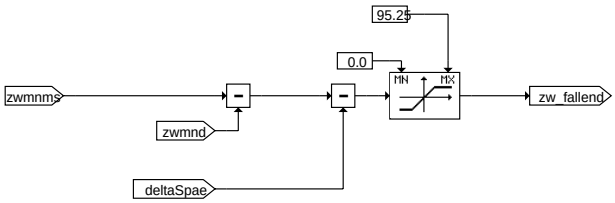
The integrator defines the step-width in wich the ignition angle is advanced at each 10ms-grid

zwmin-integ1

4.1 Advance

zwmin-integ1

If no engine protection is activ the ignition angle is delayed until the burning limit zwmnd is reached

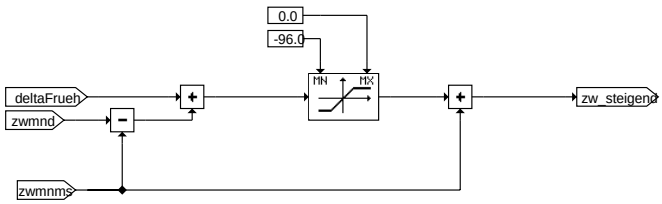


zwmin-spaet

4.6 Spaet

zwmin-spaet

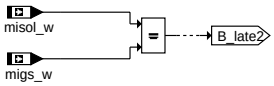
If engine protection is activ B_zwms=TRUE the ignition angle is advanced to zwmnms.



zwmin-frueh

4.4 Frueh

zwmin-frueh



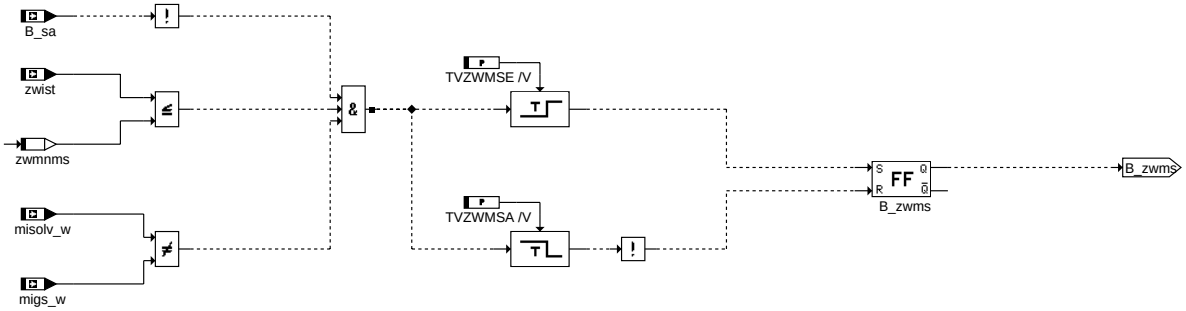
If a torque reduction is demanded by the automatic gear box the latest ingnition angle is switched to the burning-limit at once. Normally the ignition angle would decrease along a time ramp if no engine protection B_zwms is active.

zwmin-except2

4.5 Except2

zwmin-except2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



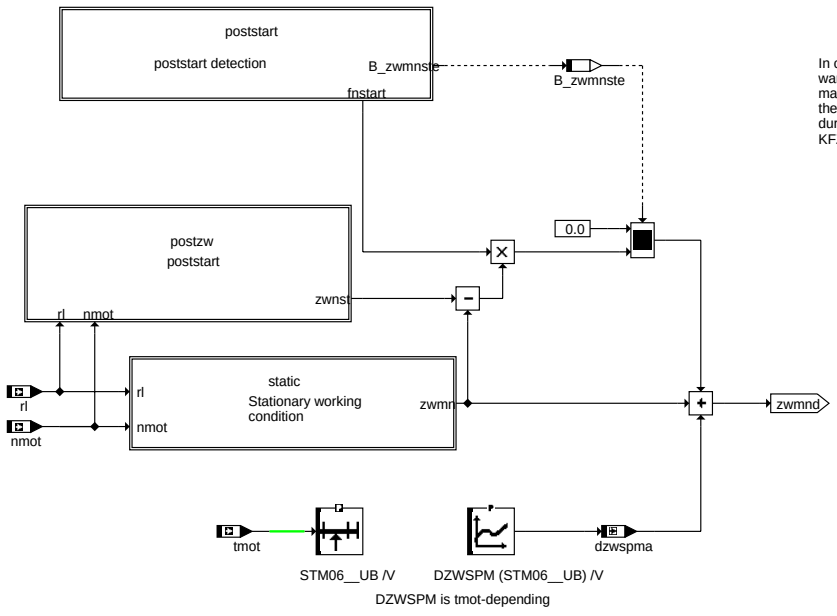
Engine protection B_zwms is switched on if zwist is retarded to angles smaller than zwnms (engine protection ingnition angle) and no trailing throttle fuel cutoff (B_sa) is on and no torque reduction from the automatic gear box is demanded

If B_zwmns is TRUE then the latest ignition angle is advanced from zwmnd to zwmnms. If catalyst warm-up or hold of catalyst temperature is active or automatic gear box is demanding torque reduction then the ignition angle is switched to zwmnd immediately.

zwmin-ber-b-zwms

2. Choose of engine protection mode

zwmin-ber-b-zwms



In case of late ignition angles during warm-up a blowback into the exhaust-manifold can occur. For this reason the latest possible ignition angle during start is calculated out of KFZWMNST

In stationary working conditions the latest ignition angle is reached at an exhaust manifold temperature that could damage engine components or if burning limits are reached. The ignition angle wich belongs to that working conditions is written into KFZWMN

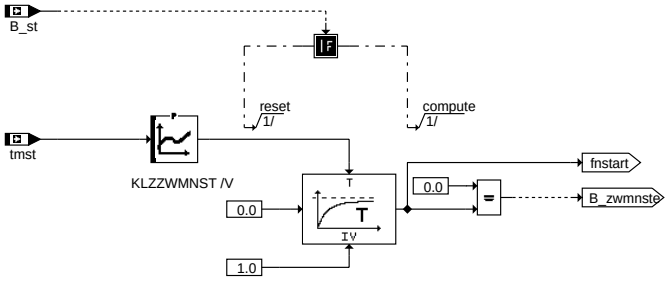
DZWSPM is the temperature-correction of the two mentioned principles

zwmin-temp

3. Burning-/temperatur condition

zwmin-temp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Posstart is active after start
while a low-pass filter is counting
down from one to zero

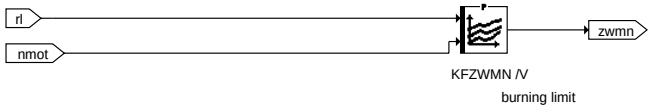
Time constant of low-pass is
calculated out of KLZZWMNST

If poststart is over B_zwmnste is
set TRUE

3.1 Poststart detection

zwmin-poststart

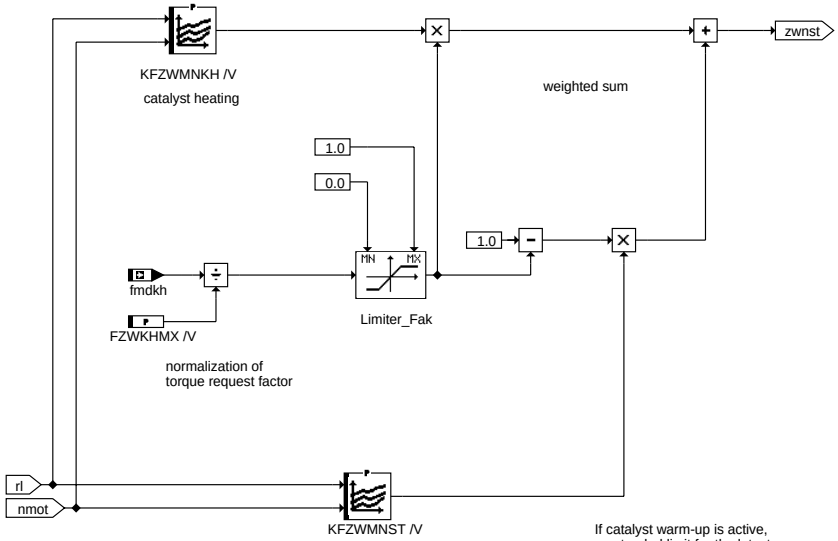
zwmin-poststart



3.3 Stationary working condition

zwmin-static

zwmin-static



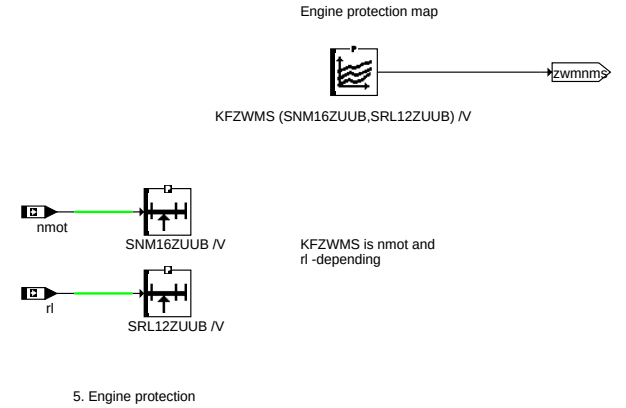
If catalyst warm-up is active,
a extended limit for the latest
ignition angle could be necessary.
For this reason the ignition angle
limit during poststart (zwmnst)
is calculated out of a weighted sum
of special ignition angle map
KFZWMNKH and KFZWMNST. As
a weightening factor the relativ
need for torque reserve for catalyst
heating (fmdkh) is chosen. If full
momentum reserve is needed
KFZWMNKH is fully active if no
momentum reserve is needed
KFZWMNST is active.

3.2 Poststart

zwmin-postzw

zwmin-postzw

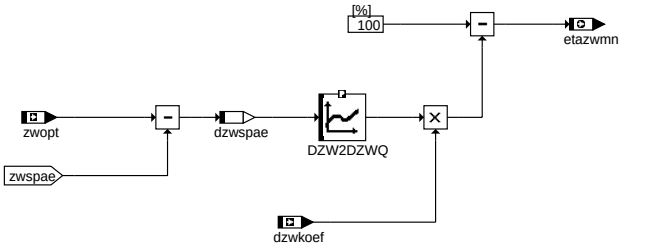
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



5. Engine protection

zwmin-engine

zwmin-engine

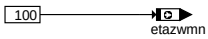


6. Calculation of minimal efficiency

Min. torque efficiency etazwmn that can be reached by torque-coordination

zwmin-etamn

zwmin-etamn



zwmin-initialize

zwmin-initialize

ABK ZWMIN 10.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DZW2DZWQ	DZWSPAE		KL (REF)	Deltazündwinkel (quadratisch)
DZWAML	ML		KL	Auf/Abregelgeschwindigkeit zwischen den Begrenzungskennfeldern
DZWSPM	TMOT		KL	Delta spätester Zündwinkel abhängig von Motortemperatur
FZWKHMX			FW	Normierung für Faktor Momentenreserve Katheizen
KFZWMN	RL	NMOT	KF	Min-Zündwinkel
KFZWMNKH	RL	NMOT	KF	Min-Zündwinkel Katheizen
KFZWMNST	RL	NMOT	KF	Min-Zündwinkel für Start und Nachstart
KFZWMS	NMOT	RL	KF	Kennfeld mit dauerhaft spätest möglichem Zündwinkel
KLZZWMNST	TMST		KL	KL Zeitkonstante für Abregelung ZW-Begrenzung im Nachstart
SNM16ZUUB	NMOT		SV (REF)	Stützstellenverteilung Drehzahl, 16 Sst.
SRL12ZUUB	RL		SV (REF)	Stützstellenverteilung relative Luftfüllung, 12 St.
STM06__UB	TMOT		SV (REF)	Stützstellenverteilung Motortemperatur, 6 Sst.
TVZWMSA			FW	Zeit bis zum Übergehen auf Dauerspätbegrenzung
TVZWMSE			FW	Zeit bis zum Übergehen auf Dynamikspätbegrenzung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_KW	BBKHZ	ATM, DTEVN, KHMD, MDKOG, ZWMIN	EIN	Bedingung Kat warmhalten
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_ZWMNSTE	ZWMIN		LOK	Bedingung Abregelung der Zündwinkelspätbegrenzung erfüllt
DZWKOEF	MDBAS	MDIST, MDZW, ZWMIN	EIN	Koeffizient auf delta Zündwinkel
DZWMNA	ZWMIN		LOK	Min-Zündwinkel Änderungsgeschwindigeit zw. Brenngrenze und Motorschutz
DZWSPAE	ZWMIN		LOK	Korrektur-Zündwinkel für den spätest erlaubten Zündwinkel
ETAZWMN	ZWMIN	MDKOL, MDRED	AUS	Minimum-Zündwinkelwirkungsgrad
FMDKH	BBKHZ	KHMD, ZWMIN	EIN	Faktor Steuerung Drehmomentreserve für Katheizen
MIGS_W	DCEGS	MDIHGS, MDKOG, ZWMIN	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment GS für schnellen Eingriff
MISOLV_W	MDKOG	ARMD, ZWMIN	EIN	Indiziertes resultierendes Sollmoment vor Momentenbegrenzung
MISOL_W	MDKOG	AES, MDRED, MDZW, ZWMIN	EIN	Indiziertes resultierendes Sollmoment

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ML	BGSRM	BBKHZ, BGMSABG, DFFT, DKVS, GGTFM, ...	EIN	Luftmassenfluß
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
ZWIST	ZUE	MDIST, T2RCIFASTA, ZWMIN	EIN	Ist-Zündwinkel
ZWMND	ZWMIN		LOK	dynamisch spätest zulässiger Zündwinkel
ZWMNMS	ZWMIN		LOK	dauerhaft spätest möglicher Zündwinkel
ZWOPT	MDBAS	MDIST, MDZW, ZWMIN	EIN	optimaler Zündwinkel
ZWSPAE	ZWMIN	BBACC, ZUE	AUS	Spätester Zündwinkel

FB ZWMIN 10.20.0 Funktionsbeschreibung

Diese Funktion liefert den spätest möglichen Zündwinkel zwspae und den spätesten Zündwinkelwirkungsgrad etazwmn für Zündwinkelbegrenzung.

Der spätest mögliche Zündwinkel wird entweder aus der Brenngrenze KFZWMN, einem speziellen Katheizkennfeld oder dem Motorschutzkennfeld berechnet. Das Katheizkennfeld wird optional, je nach Katheizkonzept und Brennverhalten des Motors über das Codewort CWKHZW zugeschaltet.

Das Kennfeld KFZWMN enthält den absolut spätesten Zündwinkel, der noch gefahren werden kann. Die Zündwinkel ergeben sich dann, wenn die zuslässige Temperatur im Auslaßkrümmer überschritten wird oder aber der Motor durch die Spätlage des Zündwinkels Verbrennungsaussetzer erfährt.

Im Start und Nachstart sind mit den Zündwinkeln in KFZWMN deutlich hörbare Verbrennungen in den Abgastrakt beobachtbar. Dieses längere Nachverbrennen bei kaltem Motor und schlechter Gemischaufbereitung wird durch das Kennfeld KFZWMNST ausgeglichen. KFZWMNST wird im Start zunächst ausschließlich gerechnet und über ein Tiefpaßverhalten auf KFZWMN abgeregelt. KFZWMNST begrenzt den Hub der Momentensteuerung in Richtung spät im Drehzahlüberschwinger beim Übergang von Start nach Leerlauf.

Bei kaltem Temperaturen finden Nachverbrennungen im Abgastrakt häufiger auf, daher ist eine Frühverschiebung des spätesten Zündwinkels bei kaltem Motor oftmals sinnvoll. Die Verschiebung der Spätgrenze über tmot findet über DZWSPM statt.

Werden für die Katheizfunktion sofort nach Start späte Zündwinkel benötigt, so können diese oftmals nur in einem rl,nmot-Fenster gefahren werden. Bei Lastwechseln etwa kann ein solcher Katheizzündwinkel etwa zu deutlicher Geräuschbildung im Abgasstrang führen. Aus diesem Grunde kann eine spezielle Katheizbegrenzung des Zündwinkels über KFZWMNKH vorgenommen werden.

Die aus den Kennfeldern berechneten spätesten Zündwinkel werden in einem weiteren Berechnungsschritt auf langfristige Verträglichkeit überprüft. Das heißt ein Winkel KFZWMS der langfristig zu keiner Beschädigung des Motors führt darf nicht überschritten werden. Ist Schubabschalten aktiv oder fordert das Automatikgetriebe eine Momentenreduzierung an, so wird die Motorschutzüberprüfung abgeschaltet. Ein- und Ausschalten der Motorschutzüberprüfung werden über Zeitkonstanten verzögert um ein Jittern des Zündwinkels bei Erreichen des spätesten Zündwinkels zu vermeiden.

Ist die Motorschutzüberwachung aktiv so wird der Zündwinkel, wenn er kleiner dem Wert in KFZWMS ist, über eine Rampe auf den Wert in KFZWMS aufgeregelt. Die Aufregelung findet in der Nachstartphase statt, wird dort Katheizen, Katwarmhalten oder Momentenreduzierung durch Getriebeeingriff statt, so wird in dieser Phase sofort wieder auf den spätesten Zündwinkel aus den Brennkriterien verzweigt.

Wird die Motorschutzüberprüfung ausgeschaltet, so wird der Zündwinkel wieder auf zwmnd abgeregelt. tritt währrend der Abregelphase ein Getriebeeingriff auf, so wird sofort auf zwmnd gesprungen.

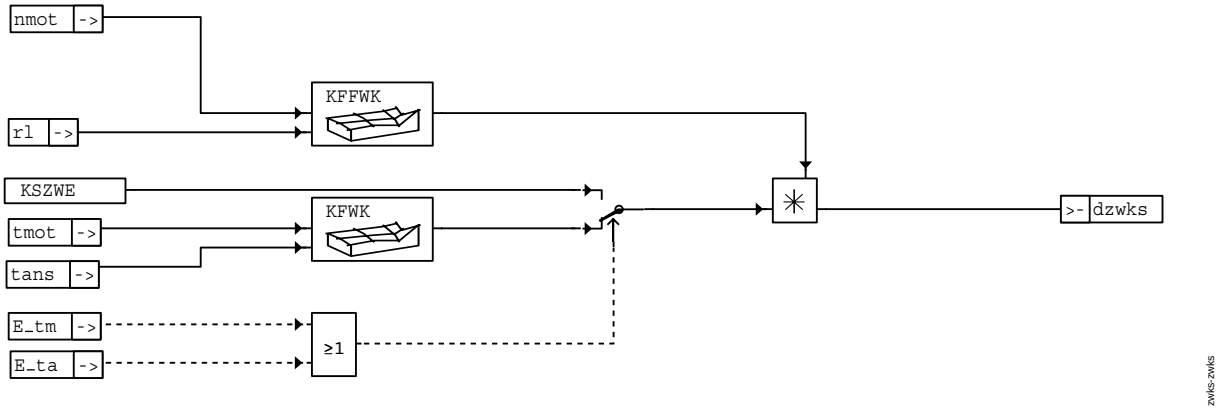
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP ZWMIN 10.20.0 Applikationshinweise

Kennfeld KFZWSP und Kennlinie DZWSPM sind so zu applizieren, daß bei jeweiligem Betriebspunkt keine Aussetzer bei dem spätest möglichen Zündwinkel entsteht.

FU ZWKS 2.20.0 Zündwinkel Klopfschutz

FDEF ZWKS 2.20.0 Funktionsdefinition



zwks-zwks

ABK ZWKS 2.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFFWK	NMOT	RL	KF	Faktoren - Kennfeld für KFWK
KFWK	TMOT	TANS	KF	Zündwinkelkennfeld für Klopfschutzfunktion
KSZWE			FW	Klopfschutzzündwinkel Ersatzwert bei E_ta v E_tm

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DZWKS	ZWKS		AUS	delta Zündwinkel Klopfschutz
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansaugluftemperatur
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

FB ZWKS 2.20.0 Funktionsbeschreibung

The function offers the possibility to modify the basic ignition spark angle zwbas by an additive value dzwks (see %ZUE), in order to suppress static knock occurence under the operating condition of high intake air temperature.
This offset is dependent on engine temperature, intake air temperature, engine load and engine speed.
In case of E_ta or E_tm much higher actual temperatures of the intake air or the engine coolant can occure than calculated with substitute temperatures. Therefore for reasons of engine protection a switch-over to KFWK at E_ta or E_tm will be done.

APP ZWKS 2.20.0 Applikationshinweise

Note: The function is also active during idle condition. The value dzwks is added to the actual ignition timing during idle.
Please make sure, that the programmed values is the KF-maps are not shifting the operating point of the spark advance during idle.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

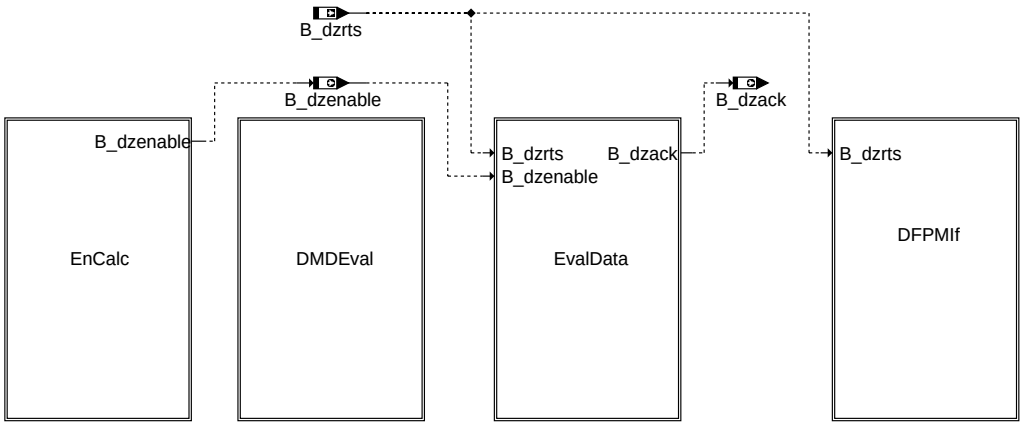
FU DZKU 5.70.0 Diagnose: Zündkreisüberwachung

FDEF DZKU 5.70.0 Funktionsdefinition

FB DZKU 5.70.0 Funktionsbeschreibung

Funktionsumfang zum B-Muster

DZKU_5_70



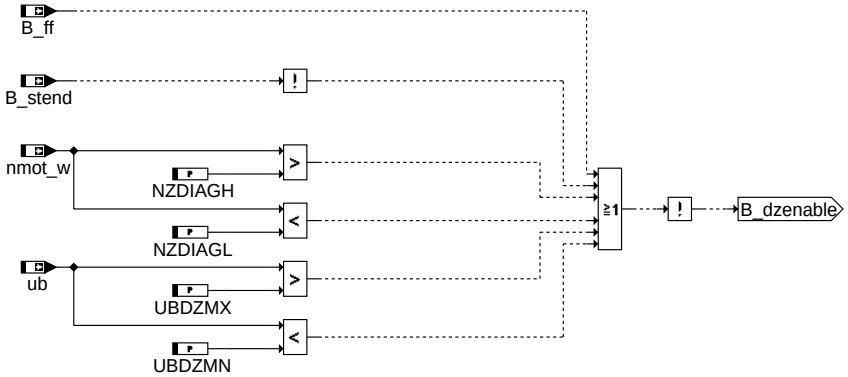
Ignition diagnosis is divided into five main units:
- EnCalc: Enables calculation of diagnosis software inside a limited ub,nmot range
- EvalData: Evaluates the incoming diagnosis data
- DMDEval: Evaluates misfire detection data
- DFPMIf: Interface to fault path manager

dzku-main

dzku-main

Die Zündungsdiagnose gliedert sich rundsätzlich in 5 Gruppen :

1. Eine Berechnungsfreigabe, die die Diagnose innerhalb eines Drehzahl/Spannungsfensters freigibt.
2. Eine Auswertung der Aussetzererkennung : Hier wird eine Freigabebedingung aktiviert, wenn der Fehlerzähler der Aussetzererkennung sich um mehr als einen Schwellwert geändert hat.
3. Eine Auswertefunktion der Daten des HW Treibers.
3. Eine Plausibilitätsprüfung zwischen Applikationsdaten und gemessenen Werten.
4. Einer Schnittstelle zum Fehlerpfadmanager.



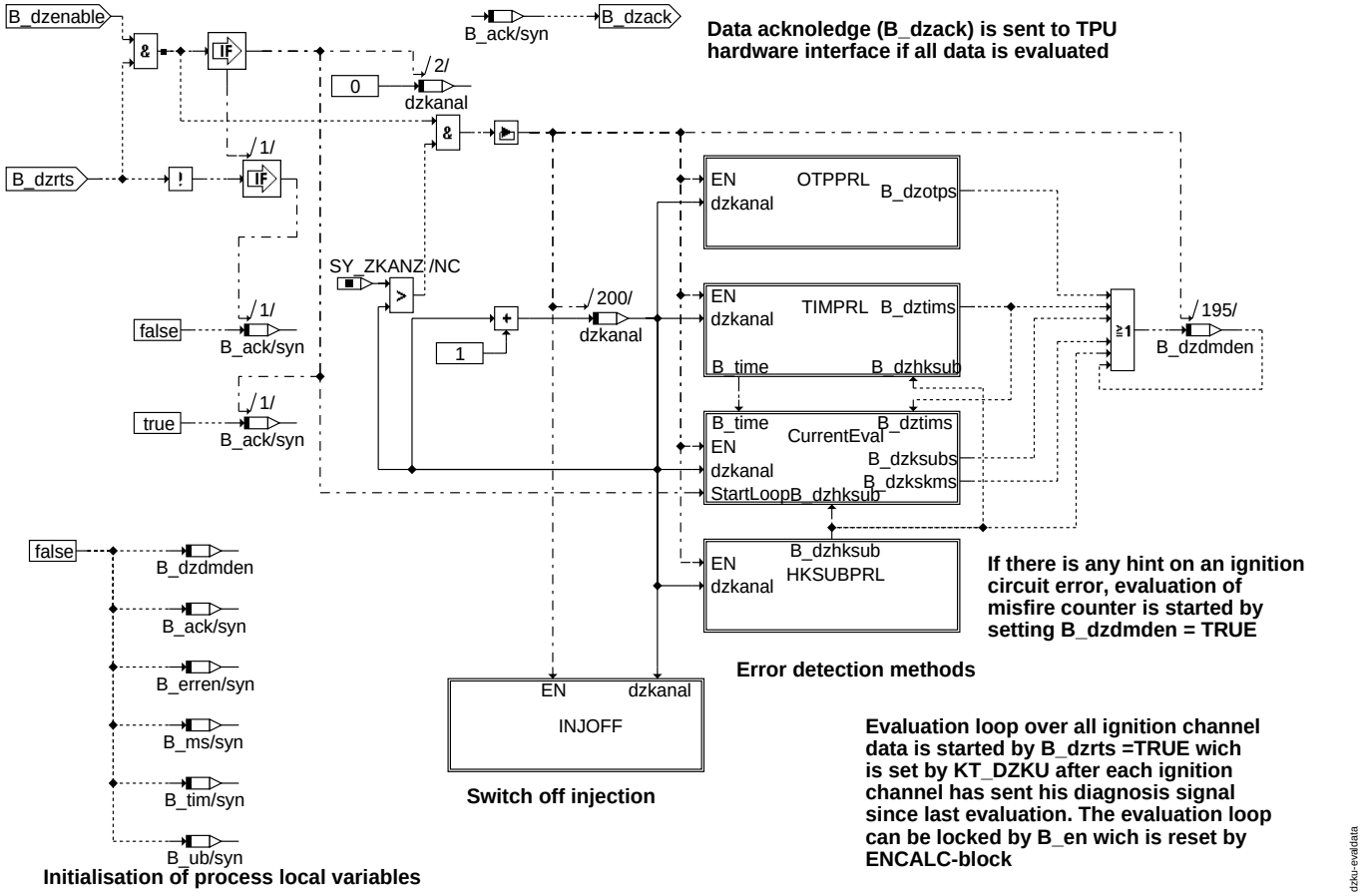
If multiple spark ignition is active (B_ff) or start sequence is not yet over (B_stend) or rotational speed nmot_w or battery voltage ub are out of plausible interval, no diagnosis activity is started.

dzku-encalc

dzku-encalc

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

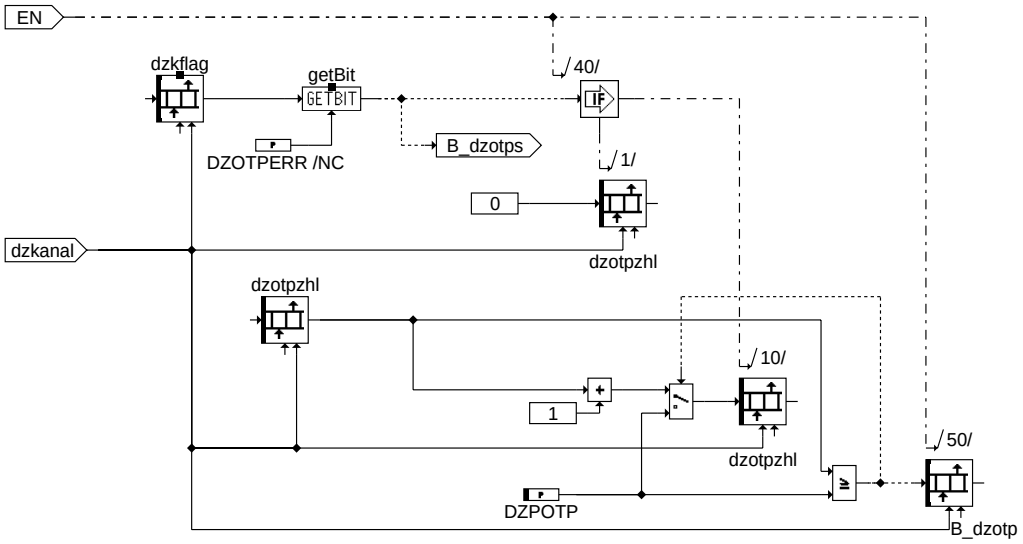
Die Rechenfreigabe frägt nach, ob die Bordnetzspannung sich innerhalb eines stabilen Spannungsbereiches aufhält. Ist das Bordnetz stabil, die Motordrehzahl innerhalb eines auswertbaren Bereiches, das Startende erreicht und kein Funkenband aktiviert, so wird die Zündungsdiagnose gerechnet, ansonsten wird die Zündungsdiagnose ausgeblendet.
Wird eine Funkenbandzündung eingesetzt so kann ein Nachladen bei noch vorhandener Restenergie stattfinden, die würde zu einem Sprung des Primärstromes führen, die Drosselwirkung der Zündspule wäre reduziert. Eine entdrosselte Spule würde aber als fehlerhaft interpretiert und ein Fehler "Kurzschluß nach Ub" eingetragen, da ein Windungsschluß - primär wie sekundär - ebenfalls über seine entdrosselnde Wirkung detektiert wird. Die Diagnose wird daher bei aktivem Funkenband ausgeschaltet.
Während des Startvorganges (B_stend = FALSE) ist das Bordnetz starken Lastschwankungen ausgesetzt. Da die Zündkreisüberwachung zentral durch ein Modell des Ladevorganges über Ub gesteuert wird können unterabgetastete Bordnetzeinbrüche oder Spitzen zu Fehlerkennungen führen. Die Diagnose wird daher erst in einem Spannungsfenster freigeschaltet, das im Fall jenseits des Starts üblicherweise auftritt. Über eine untere Drehzahlschwelle kann der Bereich definiert werden ab dem typischerweise das Bordnetz durch die Lichtmaschine hinreichend versorgt wird. Eine obere Drehzahlschwelle ist dann von Bedeutung, wenn die Diagnose zum Beispiel wegen überlappender Schließzeiten zweier Eingänge einer Zündbank ohnehin keine Daten mehr erhält. Dies kann etwa bei 5 Zylindermaschinen von Bedeutung werden.



dzku-evaldata

Die Auswertung der Diagnosesignale gliedert sich in eine Auswertung des Übertemperaturkriteriums, eine Auswertung des Timeout-Fehlers und einer Auswertung der Analogsignale. Als Analogsignal wird in dieser Funktion ausschließlich die Zeit bis zum Setzen des 2A-Flags betrachtet. In einem weiteren Schritt ist die Auswertung eines Spannungsflag möglich.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

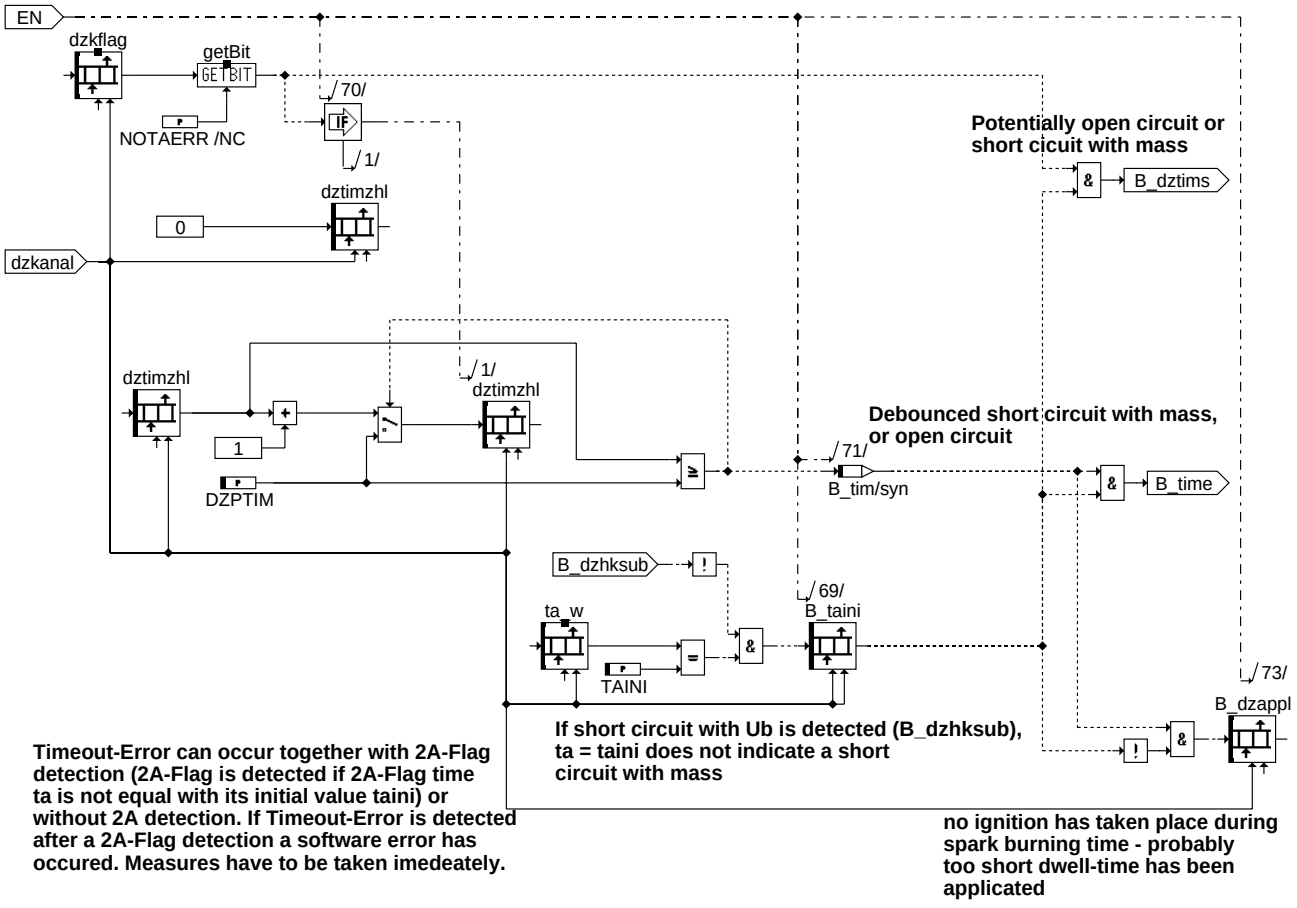


Overtemperature-Error (B_dzotp) is considered as verified if B_dzotps is detected DZPOTP times without getting false inbetween

dzku-otpprl

dzku-otpprl

Wird ein OTP-Fehler erkannt so muß dieser über DZOTP Zündungen hintereinander aktiv gewesen sein, damit er als verifiziert gilt. Der OTP-Fehler wird von der Signalerfassung erkannt und vom ES Baustein signalisiert.



Timeout-Error can occur together with 2A-Flag detection (2A-Flag is detected if 2A-Flag time ta is not equal with its initial value taini) or without 2A detection. If Timeout-Error is detected after a 2A-Flag detection a software error has occured. Measures have to be taken imedeately.

If short circuit with Ub is detected (B_dzhksub), ta = taini does not indicate a short circuit with mass

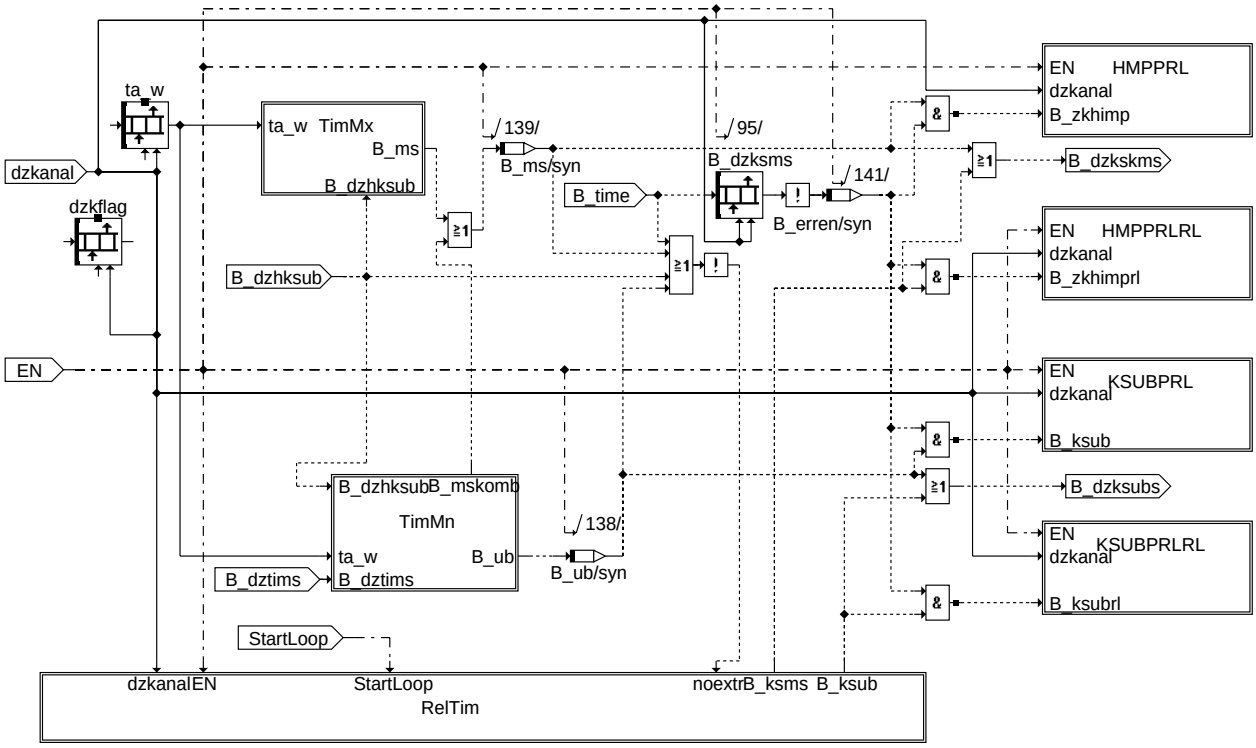
no ignition has taken place during spark burning time - probably too short dwell-time has been applicated

dzku-timprl

dzku-timprl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die Unterfunktionalität stellt die Entprellung des Timeout-Flags während der Ladephase dar. Es wird differenziert zwischen einem Timeout-Fehler bei plausibler TA-Zeit (Ladezeitüberwachung) und einem Timeout Fehler ohne daß eine Ta-Zeit gemessen wurde.
Der Timeout Fehler bedeutet in der aktuellen Realisierung, daß nach Absetzen der Zündflanke während einer Zeit im Bereich der Funkenbrenndauer nie ein Schalten des Spannungsflags aufgetreten ist oder aber, daß länger als diese Zeit das Spannungsflag gesetzt blieb.
Tritt dieser Fehler bei ta = taini also im Falle daß keine 2A Flanke festgestellt wurde (im Falle eines harten Kurzschlußes wird ta auf den Maximalwert gesetzt)auf, so wird auf Massekurzschluß erkannt. Das heißt die Kriterien Spannungsflag schaltet nicht und Stromflag schaltet nicht werden verundet. Ist Ta ungleich Taini, so wird bei signalisiertem Timeout eine Meldung B_dzappl an das Applikationssystem gesendet, welche signalisiert daß offenbar ein deutlichst zu kleines Spannungsangebot appliziert wurde. D.h. es wurde Energie gewandelt, diese konnte aber keinen Funken erzeugen, sondern ist ausgeschwungen (2tes Kriterium Spannungsflag bleibt gesetzt).



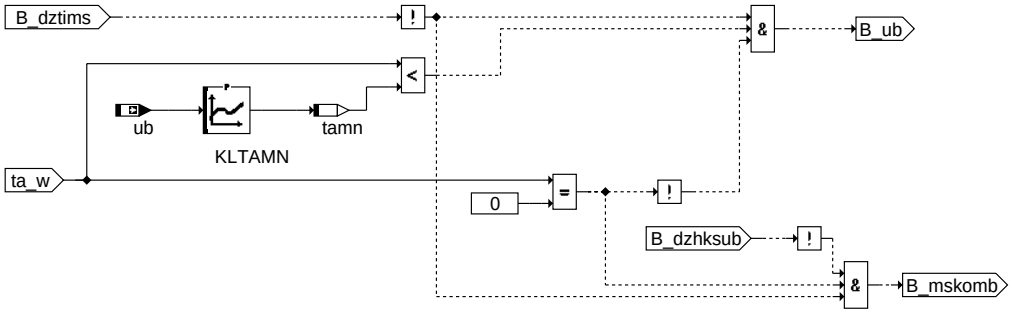
Short circuit with ub or high impedance in primary ignition circuit can either be detected by comparing the time till 2A level with a worst case time (f(ub)) or by comparing the actual 2A time with the 2A time of the ignition before. Both errors can be disabled if no misfire is detected by misfire detection

dzku-currenteval

dzku-currenteval

Die Auswertung der 2A-Schaltzeit ta erfolgt entweder über einen Absolutwertvergleich mit zwei Ub Kennlinien, die eine Überschreitung einer minimalen (KLTAMN : Kurzschluß oder Windungsschluß) oder einer maximalen (KLTAMX : Hohe Impedanz) Schwelle überprüfen oder über den relativen Vergleich zweier aufeinanderfolgender ta-Zeiten (Hierarchieblock RelTim). Beide Fehlerpfade werden entprellt (Hierarchieblöcke KSMSPRL und KSUBPRL).

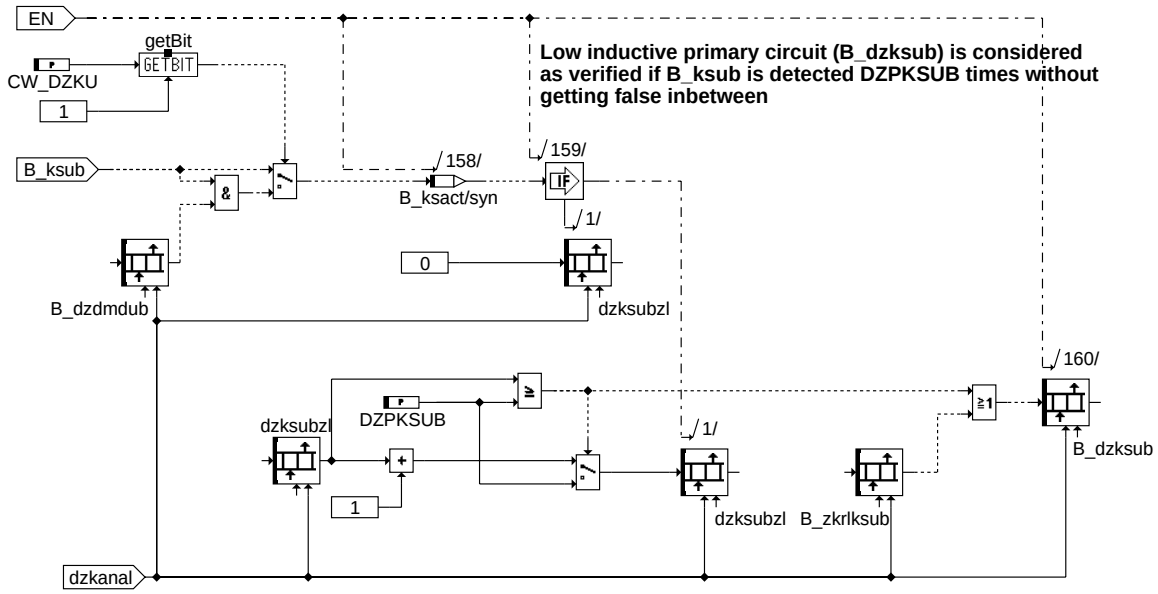
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



If ta (time till 2A level) is lower than a threshold value, a potential short circuit with ub or winding short circuit occured.
If ta equals zero this goes along either with B_dzhksub, wich means a short cicuit with ub or B_dztims wich means potential open circuit.
If ta equals zero without B_dzksub or B_dztims being set than high voltage flag was set although no 2A level was reached before. A potential high impedant promary circuit is detected.

dzku-timmn

dzku-timmn

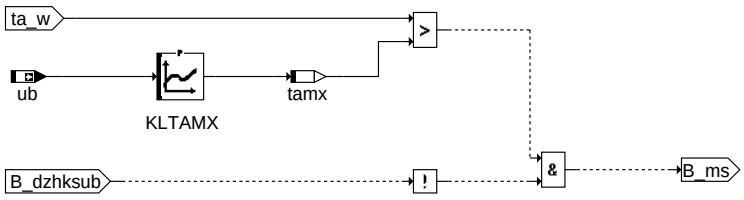


Low inductive primary circuit (B_dzksub) is considered as verified if B_ksub is detected DZPKSUB times without getting false inbetween

dzku-ksubprl

dzku-ksubprl

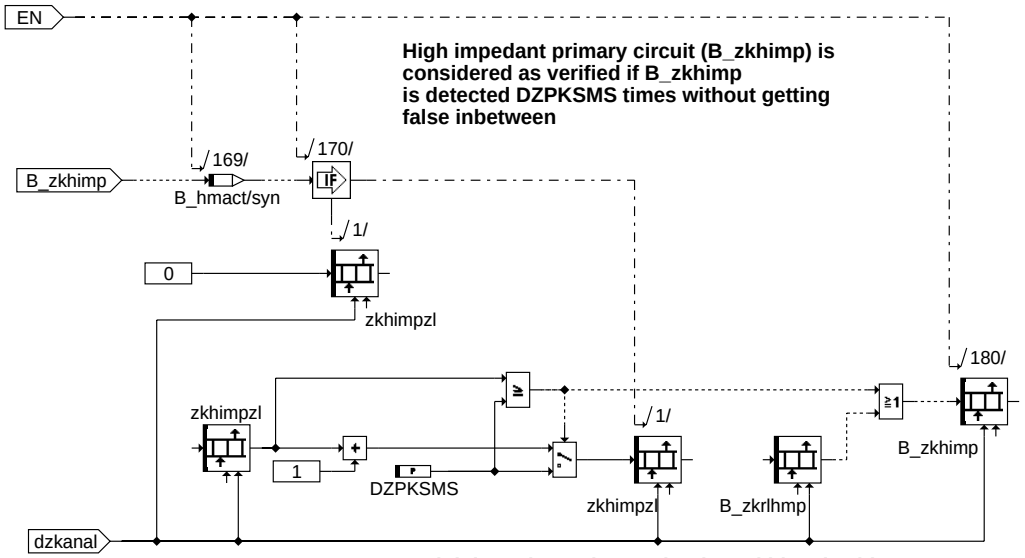
Wird ein Ub-Fehler erkannt, so muß dieser über DZPKSUB Zündungen hintereinander aktiv gewesen sein, damit er als verifiziert gilt. Der Ub-Fehler wird von der DZKU aus der Schaltzeit des 2A-Flags der Endstufe erkannt.
Der Fehler "Kurzschluß nach Ub" zu dem auch der Windungsschluß der Spule gehört kann entweder durch einen Absolutwertvergleich oder durch den relativen Vergleich aufeinanderfolgender ta-Zeiten erkannt werden. Im letzten Falle wird ein Fehler eines Zündkreises erst bei der Interpretation des folgenden Zündkreises entdeckt. Daher wird bei einem vom Relativvergleich signalisierten Zündkreisfehler der Zündkreiszeiger um 1 dekrementiert.



dzku-timmx

dzku-timmx

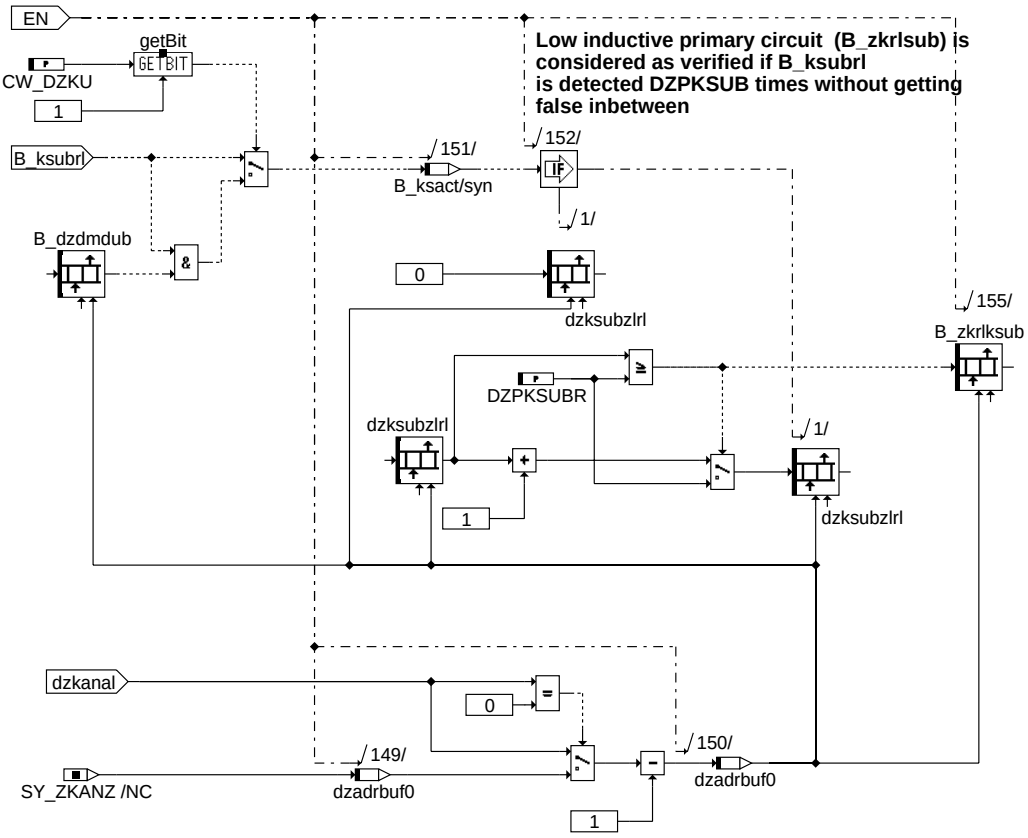
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dzku-hmpprl

dzku-hmpprl

Die in der Grafik beschriebene Logik zeigt den Entprellmechanismus für den potentiell hochimpedanten Primärkreis. Der Hochimpedanzfall wurde dabei durch einen Abolsutwertvergleich der 2A Schaltzeit ta mit einer von der Bordnetzspannung abhängigen Kennlinie durchgeführt (s.Bild timmx). Der Entprellmechanismus funktioniert analog zum Ub-Kurzschluß.

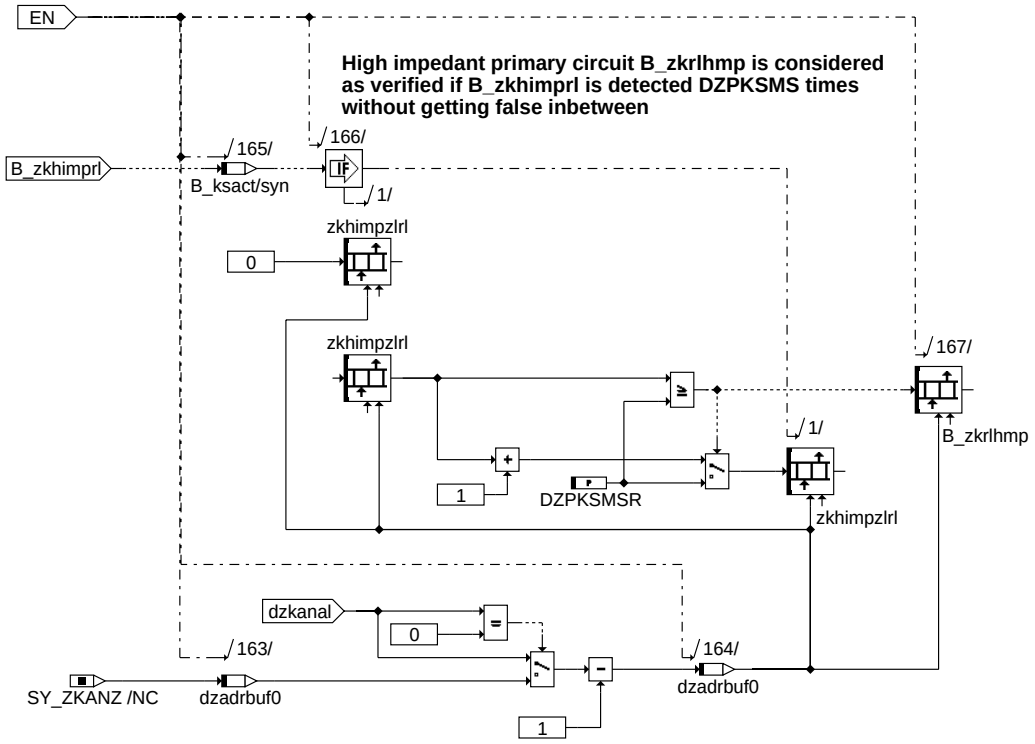


dzku-ksubprlrl

dzku-ksubprlrl

Die in der Grafik beschriebene Logik zeigt den Entprellmechanismus für den potentiell niederimpedanten Primärkreis. Der Fehlerverdacht resultiert aus dem Vergleich der vorangegangenen 2A Zeit ta mit der aktuellen 2A Zeit. Der Entprellmechanismus bewertet daher den vorangegangenen Zündkreis, daher wird der Zündkreiszeiger dzkanal um den Wert 1 dekrementiert.

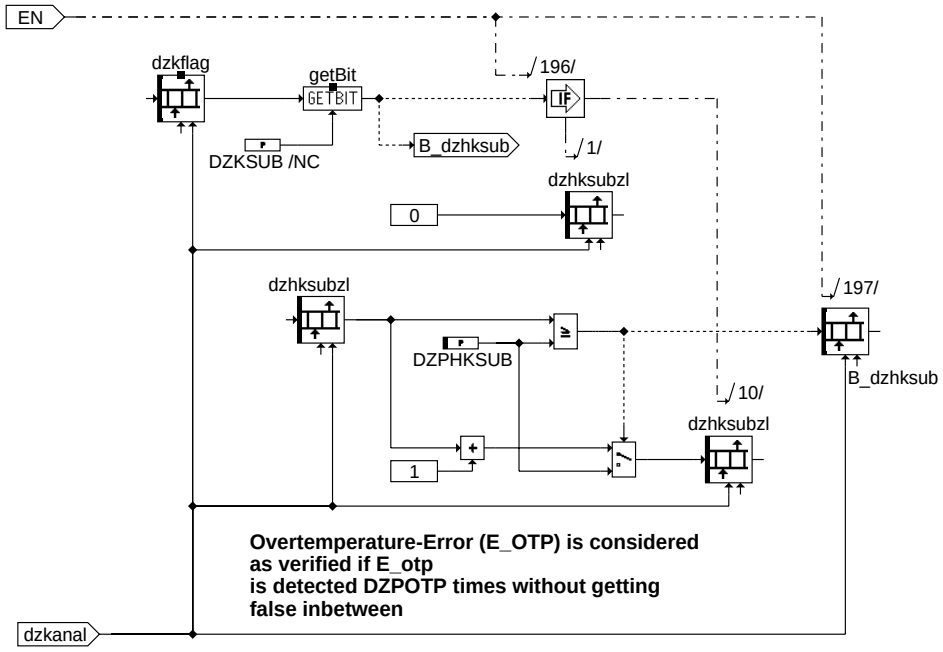
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dzku-hmpprlrl

dzku-hmpprlrl

Die in der Grafik beschriebene Logik zeigt den Entprellmechanismus für den potentiell hochimpedanten Primärkreis. Der Mechanismus verläuft analog zu dem des niederimpedanten Primärkreises der vorangegangenen Grafik.

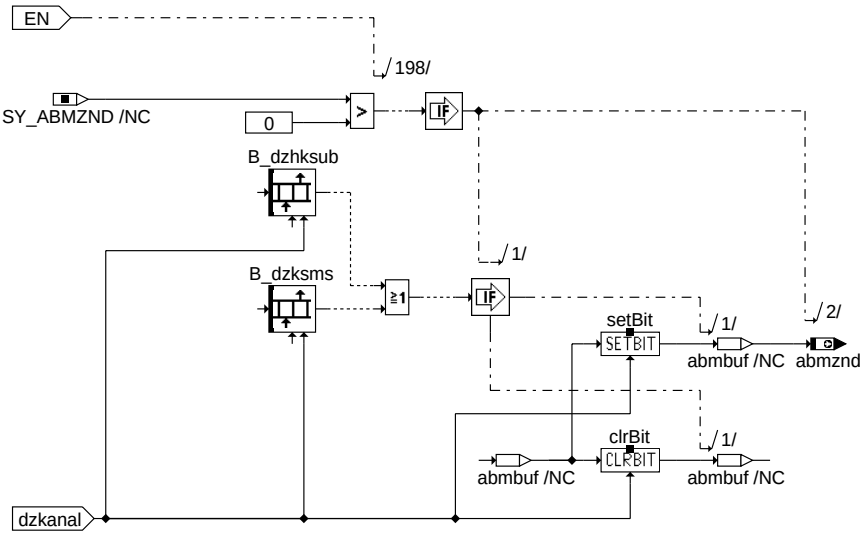


dzku-hksubprl

dzku-hksubprl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

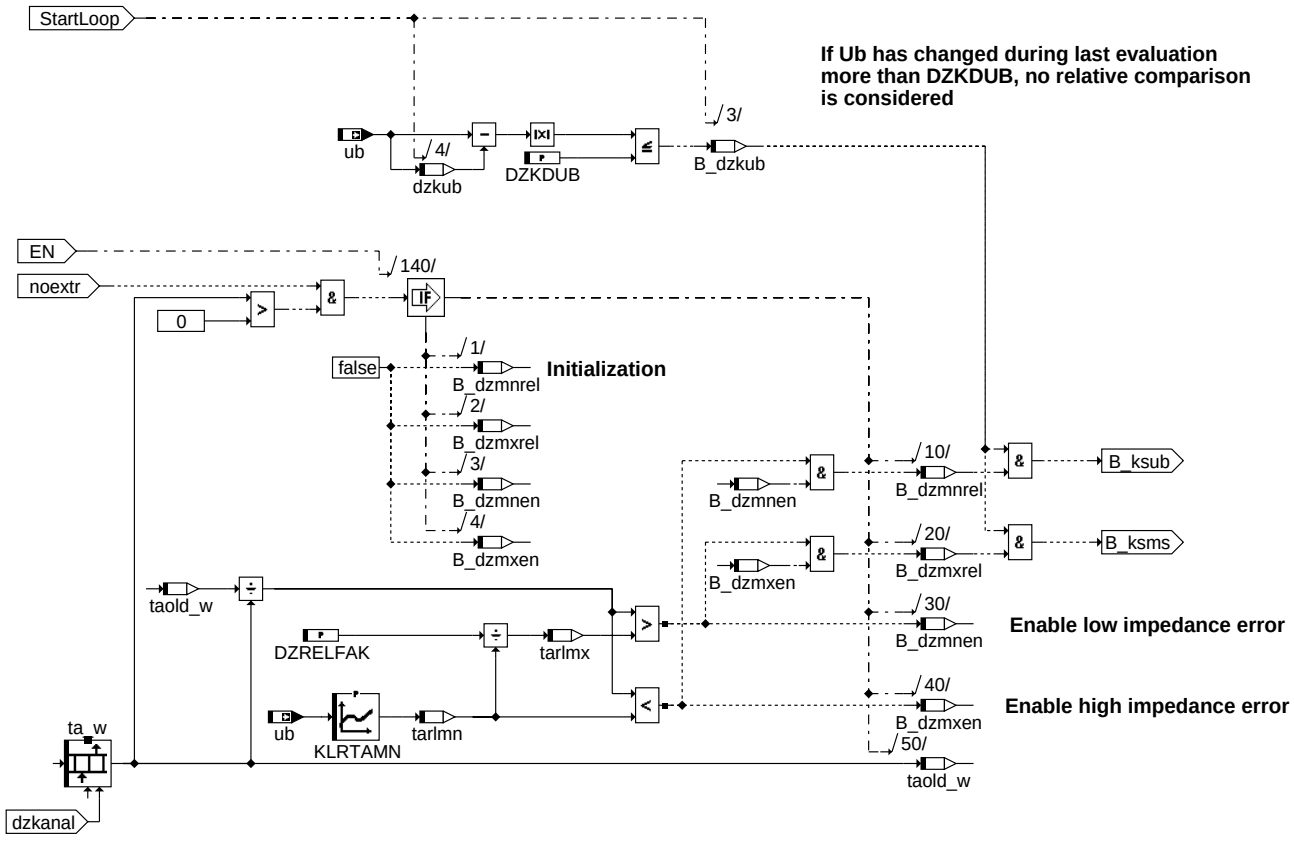
Die in der Grafik beschriebene Logik zeigt den Entprellmechanismus für den harten Kurzschluß nach Ubatt.
Der Mechanismus verläuft analog zu den anderen Entprellogiken.



dzku-injoff

dzku-injoff

Wird ein harter Fehler im Zündkreis, also harter Kurzschluß nach Ub oder harter Massekurzschluß
entdeckt, so wird für den Zündkreis eine Einspritz-Ausblendanforderung abgesetzt.

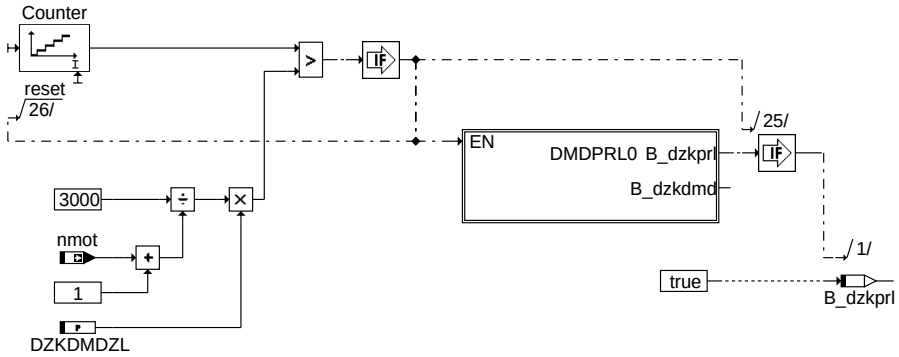


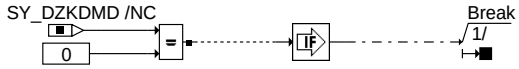
Calculation of ratio of two follwing ta times

dzku-reltim

dzku-reltim

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

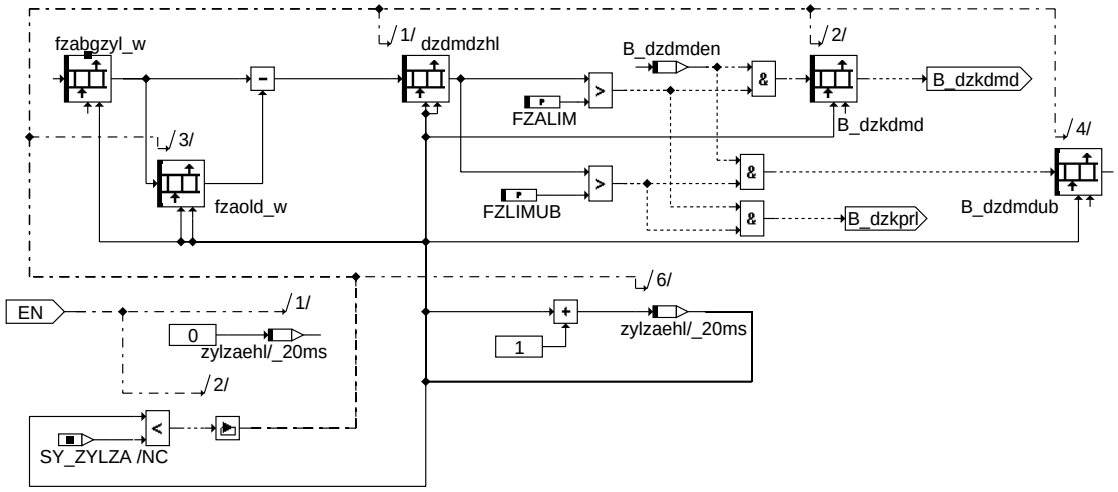




dzku-dmdeval

dzku-dmdeval

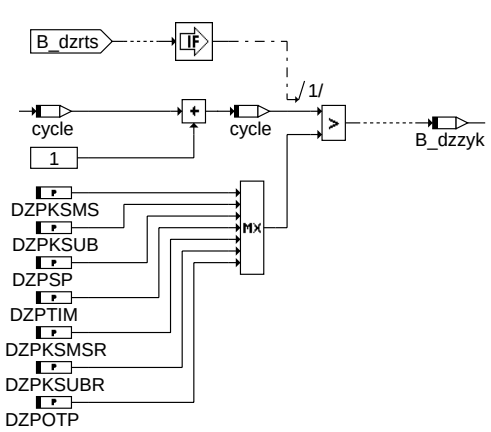
Misfire counter fzabgzyl_w is considered in an applicapable time frame. The difference of fzabgzyl during one time frame is stored in dzdmdzhl. If an error-hint for an ignition error is given by B_dzdmden dzdmdzhl is compared with three compare-levels.
- FZALIM : Global storage enable for DFPM-Interface
- FZLIMUB : Enable short circuit/low impedance detection
- FZLIMHMP : Enable high-impedacne detection

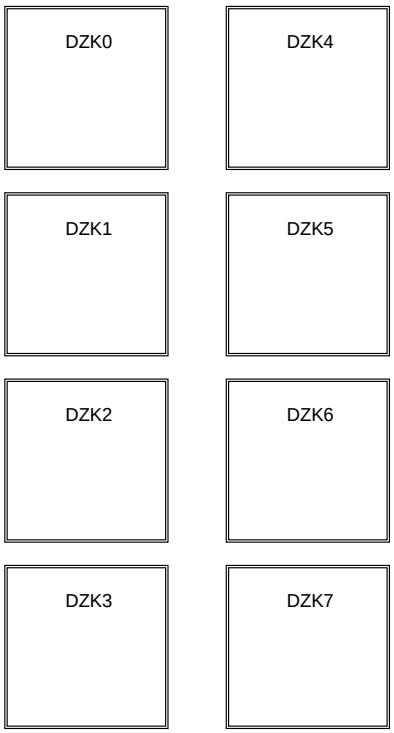


dzku-dmdprl0

dzku-dmdprl0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

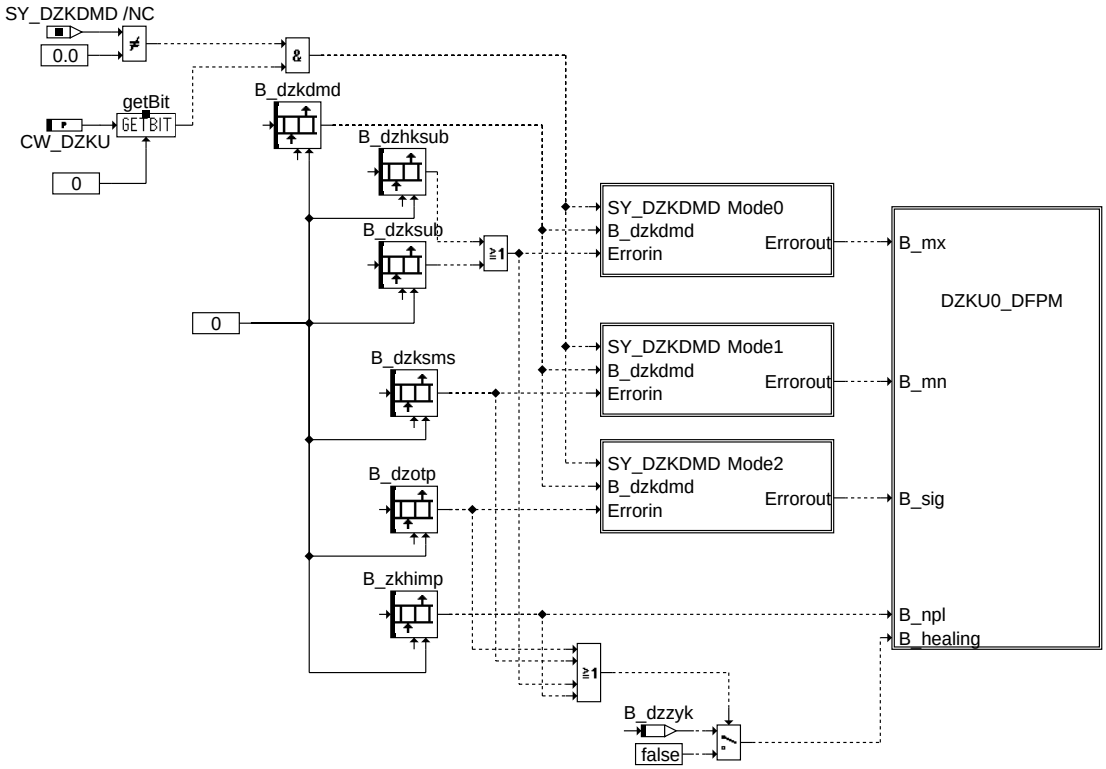




If longest posible error debouncing time is counted out cycle condition B_dzzyk is set. Enabling by misfire detection is not considered. If an error needs to be acknoledged by misfire detection error debouncing will never been reached if no misfire is detected.

dzku-dfpmif

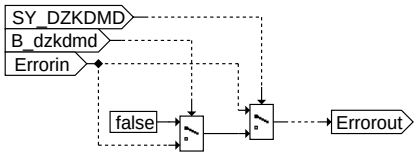
dzku-dfpmif



dzku-dzk0

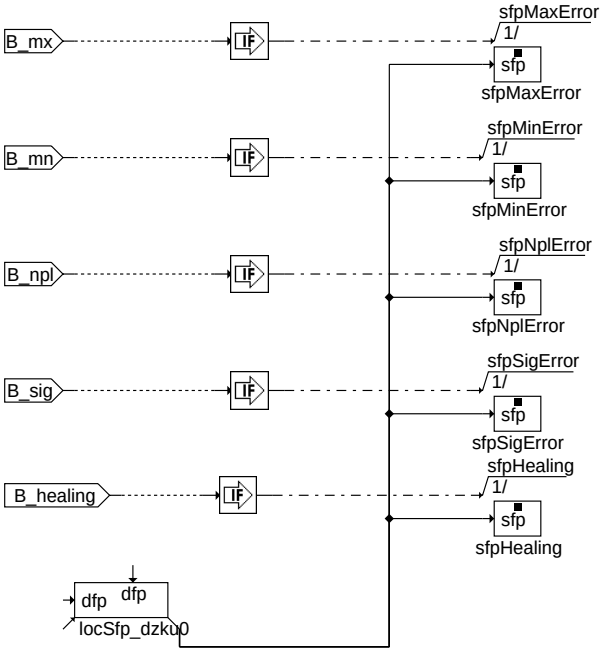
dzku-dzk0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dzku-mode0

dzku-mode0



Action Table for fault path * in DFPM:

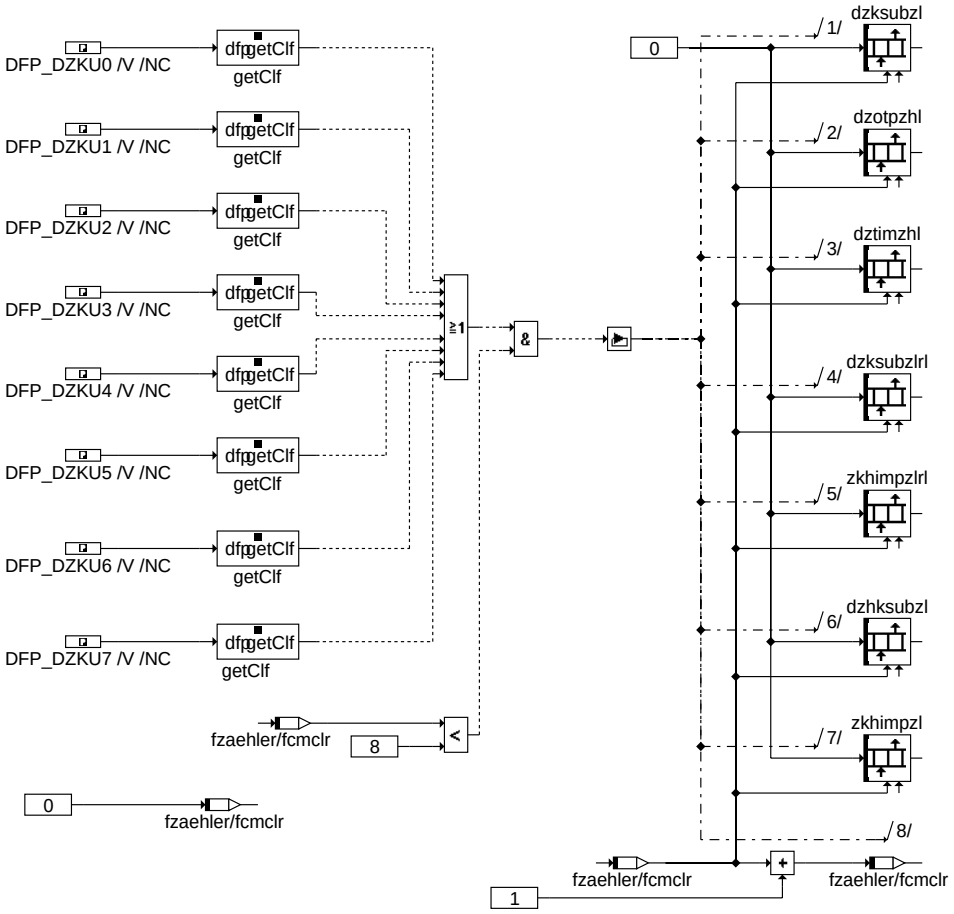
----------	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	**S**	**S**	**S**	**R**	**R**	**R**
minError:	**S**	**S**	**R**	**S**	**R**	**R**
sigError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**S**	**R**
nplError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**R**	**S**
Healing:	**R**	**S**	**R**	**R**	**R**	**R**

S: set R: reset

dzku-dzku0-dfpm

dzku-dzku0-dfpm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dzku-clrdfpm

ABK DZKU 5.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCDZKU0	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Zündspule 0
CDCDZKU1	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Zündspule 1
CDCDZKU2	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Zündspule 2
CDCDZKU3	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Zündspule 3
CDCDZKU4	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Zündspule 4
CDCDZKU5	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Zündspule 5
CDCDZKU6	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Zündspule 6
CDCDZKU7	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Zündspule 7
CDKDZKU0			FW	Codewort Kunde: Zündspule 0
CDKDZKU1			FW	Codewort Kunde: Zündspule 1
CDKDZKU2			FW	Codewort Kunde: Zündspule 2
CDKDZKU3			FW	Codewort Kunde: Zündspule 3
CDKDZKU4			FW	Codewort Kunde: Zündspule 4
CDKDZKU5			FW	Codewort Kunde: Zündspule 5
CDKDZKU6			FW	Codewort Kunde: Zündspule 6
CDKDZKU7			FW	Codewort Kunde: Zündspule 7
CDTDZKU0			FW	Codewort Tester: Zündspule 0
CDTDZKU1			FW	Codewort Tester: Zündspule 1
CDTDZKU2			FW	Codewort Tester: Zündspule 2
CDTDZKU3			FW	Codewort Tester: Zündspule 3
CDTDZKU4			FW	Codewort Tester: Zündspule 4
CDTDZKU5			FW	Codewort Tester: Zündspule 5
CDTDZKU6			FW	Codewort Tester: Zündspule 6
CDTDZKU7			FW	Codewort Tester: Zündspule 7
CLADZKU0			FW	Fehlerklasse: Zündspule 0
CLADZKU1			FW	Fehlerklasse: Zündspule 1
CLADZKU2			FW	Fehlerklasse: Zündspule 2
CLADZKU3			FW	Fehlerklasse: Zündspule 3
CLADZKU4			FW	Fehlerklasse: Zündspule 4
CLADZKU5			FW	Fehlerklasse: Zündspule 5
CLADZKU6			FW	Fehlerklasse: Zündspule 6
CLADZKU7			FW	Fehlerklasse: Zündspule 7
CW_DZKU			FW	Codewort Zündkreisüberwachung
DZKDMDZL			FW	Schwellwert Entprellzähler Aussetzererkennung
DZKDUB			FW	Maximale Spannungsschwankung
DZPHKSUB			FW	Entprelltiefe harter Zündkreiskurzschluss

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DZPKSMS			FW	Zähldauer des Entprellzählers KS nach Masse
DZPKSMSR			FW	Entprelltiefe Massekurzschluss
DZPKSUB			FW	Zähldauer des Entprellzählers KS nach UB
DZPKSUBR			FW	Entprelltiefe niederimpedanter Zündkreis
DZPOTP			FW	Schwellwert Entprellzähler OTP Fehler
DZPSP			FW	Zähldauer des Entprellzählers des Spannungsfehlers
DZPTIM			FW	Zähldauer des Entprellzählers des Timoutfehlers
DZRELFAK			FW	Assymetriefaktor Ta-Zeit Verhältnis
FFTDZKU0	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Zündspule 0
FFTDZKU1	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Zündspule 1
FFTDZKU2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Zündspule 2
FFTDZKU3	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Zündspule 3
FFTDZKU4	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Zündspule 4
FFTDZKU5	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Zündspule 5
FFTDZKU6	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Zündspule 6
FFTDZKU7	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Zündspule 7
FZALIM			FW	Schwelle des Fehlerzählers der Aussetzererkennung für DZK Freigabe
FZLIMUB			FW	Schwelle für Aussetzerzähler für Freigabe Niederpedanzerkennung
KLRTAMN	UB		KL	Schwellwert für die Erkennung auf Kurzschluß nach Ubatt
KLTAMN	UB		KL	Schwellwert für die Erkennung auf Kurzschluß nach Ubatt
KLTAMX	UB		KL	Schwellwert für die Erkennung auf Kurzschluß nach Ubatt
NZDIAGH			FW	Obere Drehzahlschwelle der Diagnosefreigabe
NZDIAGL			FW	Untere Drehzahlschwelle der Diagnosefreigabe
TAINI			FW	Initialisierungswert der 2A-Zeit
TSFDZKU0			FW	Fehlersummenzeit: Zündspule 0
TSFDZKU1			FW	Fehlersummenzeit: Zündspule 1
TSFDZKU2			FW	Fehlersummenzeit: Zündspule 2
TSFDZKU3			FW	Fehlersummenzeit: Zündspule 3
TSFDZKU4			FW	Fehlersummenzeit: Zündspule 4
TSFDZKU5			FW	Fehlersummenzeit: Zündspule 5
TSFDZKU6			FW	Fehlersummenzeit: Zündspule 6
TSFDZKU7			FW	Fehlersummenzeit: Zündspule 7
UBDZMN			FW	Mindestschwelle für die Berechnung der DZKU
UBDZMX			FW	Maximalschwelle für die Berechnung der DZKU

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ABMZND	SYS (REF)	Systemkonstante Einspritzausblendung bei Zündfehler
SY_DZKDMD	SYS (REF)	Systemkonstante Zündkreisdiagnose von Aussetzererkennung abhängig
SY_ZKANZ	SYS (REF)	Systemkonstante Zündkreisanzahl
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABMZND	DZKU	AEVAB	AUS	Einspritzausblendmuster bei Zündkreisfehler
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEDZKU0	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BEDZKU1	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BEDZKU2	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BEDZKU3	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BEDZKU4	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BEDZKU5	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BEDZKU6	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BEDZKU7	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BKDZKU0	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BKDZKU1	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BKDZKU2	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BKDZKU3	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BKDZKU4	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BKDZKU5	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BKDZKU6	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_BKDZKU7	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_CLDZKU0		DZKU	EIN	löschen prim.Zündkreis Zyl.0
B_CLDZKU1		DZKU	EIN	löschen prim.Zündkreis Zyl.1
B_CLDZKU2		DZKU	EIN	löschen prim.Zündkreis Zyl.2
B_CLDZKU3		DZKU	EIN	löschen prim.Zündkreis Zyl.3
B_CLDZKU4		DZKU	EIN	löschen prim.Zündkreis Zyl.4
B_CLDZKU5		DZKU	EIN	löschen prim.Zündkreis Zyl.5
B_CLDZKU6		DZKU	EIN	löschen prim.Zündkreis Zyl.6
B_CLDZKU7		DZKU	EIN	löschen prim.Zündkreis Zyl.7
B_DZACK	DZKU	KT_DZKU	AUS	Bedingung Daten von HW Schale empfangen
B_DZAPPL	DZKU		LOK	Bedingung unplausible Schließzeitapplikation
B_DZDMDEN	DZKU		LOK	Bedingung Freigabe Zündungsdiagnose durch Aussetzererkennung
B_DZDMDUB	DZKU		LOK	Bedingung Freigabe Erkennung niederimpedanter Primärkreis
B_DZENABLE	DZKU	KT_DZKU	AUS	Bedingung für aktive Zündkreisdiagnose
B_DZHKSUB	DZKU		LOK	Bedingung harter Zündkreiskurzschluß nach ub
B_DZKDMD	DZKU		LOK	Bedingung : Aussetzer werden signalisiert
B_DZKPRL	DZKU		LOK	Bedingung : Auswerteentprellung für Aussetzersignal
B_DZKSMS	DZKU		LOK	Bedingung Kurzschluß nach Masse am Zündkreis
B_DZKSUB	DZKU		LOK	Bedingung Kurzschluß nach Ub am Zündkreis
B_DZKUB	DZKU		LOK	Bedingung Kurzschluß nach Ub am Zündkreis

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DZMNEN	DZKU		LOK	Überprüfung Kurzschluss Ub Verhätniss aktiv
B_DZMNREL	DZKU		LOK	Bedingung Kurzschluß nach Ub am Zündkreis über Verhältnisbildung erkannt
B_DZMXEN	DZKU		LOK	Bedingung Fehlerverdacht Kurzschluß nach Ubatt
B_DZMXREL	DZKU		LOK	Bedingung Kurzschluß nach Masse am Zündkreis über Verhältnisbildung erkannt
B_DZOTP	DZKU		LOK	Bedingung Übertemperaturfehler erkannt
B_DZRTS	KT_DZKU	DZKU	EIN	Bedingung ready to send
B_DZZYK	DZKU		LOK	Bedingung Zündkreisdiagnosezyklen gleich Schwellwert
B_FF	FFZ	DZKU, KT_ZUEN	EIN	Bedingung Folgefunkenzündung
B_FTDZKU0	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_FTDZKU1	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_FTDZKU2	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_FTDZKU3	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_FTDZKU4	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_FTDZKU5	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_FTDZKU6	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_FTDZKU7	DZKU		AUS	DSM Information : Zündkreisdiagnose
B_MNDZKU0	DZKU		AUS	Minfehler Zündkreisüberwachung
B_MNDZKU1	DZKU		AUS	Minfehler Zündkreisüberwachung
B_MNDZKU2	DZKU		AUS	Minfehler Zündkreisüberwachung
B_MNDZKU3	DZKU		AUS	Minfehler Zündkreisüberwachung
B_MNDZKU4	DZKU		AUS	Minfehler Zündkreisüberwachung
B_MNDZKU5	DZKU		AUS	Minfehler Zündkreisüberwachung
B_MNDZKU6	DZKU		AUS	Minfehler Zündkreisüberwachung
B_MNDZKU7	DZKU		AUS	Minfehler Zündkreisüberwachung
B_MXDZKU0	DZKU		AUS	Maxfehler Zündkreisüberwachung
B_MXDZKU1	DZKU		AUS	Maxfehler Zündkreisüberwachung
B_MXDZKU2	DZKU		AUS	Maxfehler Zündkreisüberwachung
B_MXDZKU3	DZKU		AUS	Maxfehler Zündkreisüberwachung
B_MXDZKU4	DZKU		AUS	Maxfehler Zündkreisüberwachung
B_MXDZKU5	DZKU		AUS	Maxfehler Zündkreisüberwachung
B_MXDZKU6	DZKU		AUS	Maxfehler Zündkreisüberwachung
B_MXDZKU7	DZKU		AUS	Maxfehler Zündkreisüberwachung
B_NPDZKU0	DZKU		AUS	Fehler nicht plausibles Signal Zündkreisüberwachung
B_NPDZKU1	DZKU		AUS	Fehler nicht plausibles Signal Zündkreisüberwachung
B_NPDZKU2	DZKU		AUS	Fehler nicht plausibles Signal Zündkreisüberwachung
B_NPDZKU3	DZKU		AUS	Fehler nicht plausibles Signal Zündkreisüberwachung
B_NPDZKU4	DZKU		AUS	Fehler nicht plausibles Signal Zündkreisüberwachung
B_NPDZKU5	DZKU		AUS	Fehler nicht plausibles Signal Zündkreisüberwachung
B_NPDZKU6	DZKU		AUS	Fehler nicht plausibles Signal Zündkreisüberwachung
B_NPDZKU7	DZKU		AUS	Fehler nicht plausibles Signal Zündkreisüberwachung
B_SIDZKU0	DZKU		AUS	Signalabfall Zündkreisüberwachung
B_SIDZKU1	DZKU		AUS	Signalabfall Zündkreisüberwachung
B_SIDZKU2	DZKU		AUS	Signalabfall Zündkreisüberwachung
B_SIDZKU3	DZKU		AUS	Signalabfall Zündkreisüberwachung
B_SIDZKU4	DZKU		AUS	Signalabfall Zündkreisüberwachung
B_SIDZKU5	DZKU		AUS	Signalabfall Zündkreisüberwachung
B_SIDZKU6	DZKU		AUS	Signalabfall Zündkreisüberwachung
B_SIDZKU7	DZKU		AUS	Signalfehler Zündkreisüberwachung
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TAINI	DZKU		LOK	Bedingung 2A Zeit gleich Initialisierungswert
B_ZKHIMP	DZKU		LOK	Bedingung : Bedingung hohe Impedanz im Zündkreis
B_ZKRLHMP	DZKU		LOK	Bedingung hochimpedanter Zündkreis relativ zu benachbarten Zündkreisen
B_ZKRLKSUB	DZKU		LOK	Bedingung niederimpedanter Zündkreis relativ zu benachbarten Zündkreisen
CYCLE	DZKU		LOK	Zykluszaehler Zündungsdiagnose
DFP_DZKU0	DZKU		DOK	Fehlerpfad Zündkreisdiagnose
DFP_DZKU1	DZKU		DOK	Fehlerpfad Zündkreisdiagnose
DFP_DZKU2	DZKU		DOK	Fehlerpfad Zündkreisdiagnose
DFP_DZKU3	DZKU		DOK	Fehlerpfad Zündkreisdiagnose
DFP_DZKU4	DZKU		DOK	Fehlerpfad Zündkreisdiagnose
DFP_DZKU5	DZKU		DOK	Fehlerpfad Zündkreisdiagnose
DFP_DZKU6	DZKU		DOK	Fehlerpfad Zündkreisdiagnose
DFP_DZKU7	DZKU		DOK	Fehlerpfad Zündkreisdiagnose
DZADRBUF0	DZKU		LOK	Adresspuffer 0 Entprellung Zündungsdiagnose
DZDMDZHL	DZKU		LOK	Pufferwert des Aussetzerzählers
DZHKSUBZL	DZKU		LOK	Entprellzähler harte Ub Kurzschluss
DZKANAL	DZKU		LOK	Aktuelle Zündkreisnummer
DZKFLAG	KT_DZKU	DZKU	EIN	Flagbyte Diagnoseflags
DZKSUBZL	DZKU		LOK	Entprellzähler Kurzschluß nach Ub
DZKSUBZLRL	DZKU		LOK	Entprellzähler niederimpedanter Primärkreis relativ zu Nachbarstromkreisen
DZKUB	DZKU		LOK	Pufferwert von Ub
DZOTPZHL	DZKU		LOK	Entprellzähler Übertemperaturfehler
DZTIMZHL	DZKU		LOK	Entprellzähler timeout Fehler
E_DZKU0	DZKU		AUS	Fehler : Zündkreisfehler
E_DZKU1	DZKU		AUS	Fehler : Zündkreisfehler
E_DZKU2	DZKU		AUS	Fehler : Zündkreisfehler
E_DZKU3	DZKU		AUS	Fehler : Zündkreisfehler
E_DZKU4	DZKU		AUS	Fehler : Zündkreisfehler
E_DZKU5	DZKU		AUS	Fehler : Zündkreisfehler
E_DZKU6	DZKU		AUS	Fehler : Zündkreisfehler
E_DZKU7	DZKU		AUS	Fehler : Zündkreisfehler

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FZABGZYL_W	DMDMIL	DZKU	EIN	Aussetzerzähler
FZAOLD_W	DZKU		LOK	Pufferwert des DMD Zählers
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
SFPDZKU0	DZKU		AUS	Fehlerpuffer Zündkreisfehler
SFPDZKU1	DZKU		AUS	Fehlerpuffer Zündkreisfehler
SFPDZKU2	DZKU		AUS	Fehlerpuffer Zündkreisfehler
SFPDZKU3	DZKU		AUS	Fehlerpuffer Zündkreisfehler
SFPDZKU4	DZKU		AUS	Fehlerpuffer Zündkreisfehler
SFPDZKU5	DZKU		AUS	Fehlerpuffer Zündkreisfehler
SFPDZKU6	DZKU		AUS	Fehlerpuffer Zündkreisfehler
SFPDZKU7	DZKU		AUS	Fehlerpuffer Zündkreisfehler
TAMN	DZKU		LOK	Min. Wert von Ta
TAMX	DZKU		LOK	Max. Wert von Ta
TAOLD_W	DZKU		LOK	Alter Wert von ta
TARLMN	DZKU		LOK	Min. Schwelle des ta Verhältnisses
TARLMX	DZKU		LOK	Max. Schwelle des ta Verhältnisses
TA_W	KT_DZKU	DZKU	EIN	Einschaltzeit bis zum Erreichen der 2A-Primärstromschwelle
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
ZKHIMPZL	DZKU		LOK	Entprellzähler Hochimpedanzfehler
ZKHIMPZLRL	DZKU		LOK	Entprellzähler hochimpedanter Primärkreis relativ zu Nachbarstromkreisen
Z_DZKU0	DZKU		AUS	Zyklusflag Zündkreisdiagnose
Z_DZKU1	DZKU		AUS	Zyklusflag Zündkreisdiagnose
Z_DZKU2	DZKU		AUS	Zyklusflag Zündkreisdiagnose
Z_DZKU3	DZKU		AUS	Zyklusflag Zündkreisdiagnose
Z_DZKU4	DZKU		AUS	Zyklusflag Zündkreisdiagnose
Z_DZKU5	DZKU		AUS	Zyklusflag Zündkreisdiagnose
Z_DZKU6	DZKU		AUS	Zyklusflag Zündkreisdiagnose
Z_DZKU7	DZKU		AUS	Zyklusflag Zündkreisdiagnose

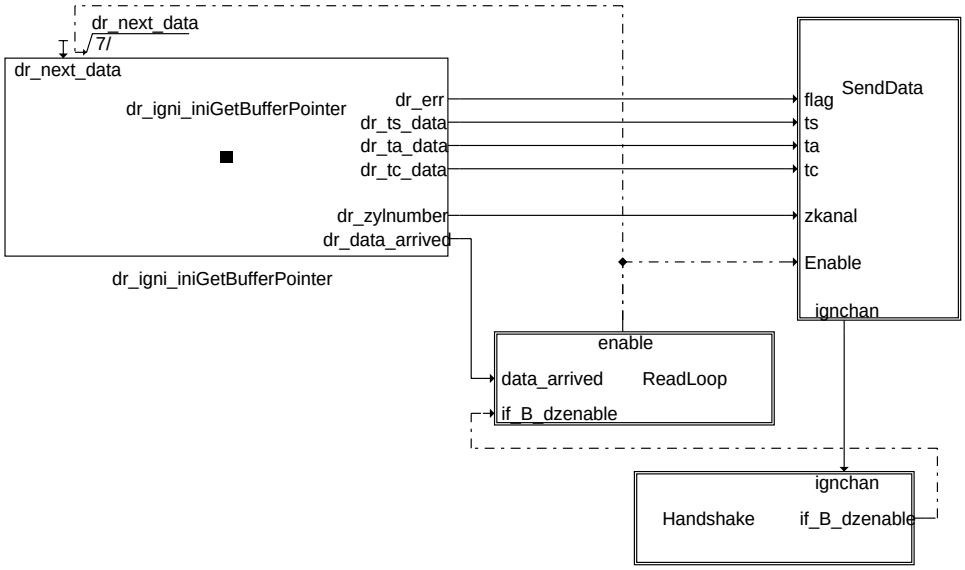
APP DZKU 5.70.0 Applikationshinweise

```
!!!!!   Achtung !!!! Aufgrund der Neuigkeit des Verfahrens und da durch defekte Zündkomponenten
entstandene Aussetzer durch die allgemeine Aussetzererkennung erkannt werden wird dringend empfohlen
auf ein Ansteuern der MIL bei erkanntem Zündkreisfehler zu verzichten !!!!!


momentan verwendete Parameter / Festwerte:

CW_DZKU          3
DZKDMDZL        50
DZKDUB           0,5
DZKSUB           5
DZOTPERR         0
DZPHKSUB        50
DZPKSMS         50
DZPKSMSR        50
DZPKSUB         50
DZPKSUBR        50
DZPOTP          50
DZPSP           50
DZPTIM          50
DZRELFAK         1
FZALIM          20
FZLIMUB         20
NOTAERR          1
NZDIAGH       6000 (4Zyl.)
NZDIAGL       1000
TAINI            0
UBDZMN           9
UBDZMX          17
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU KT_DZKU 1.20.0 Hardware-Interface für DZKU-Funktion

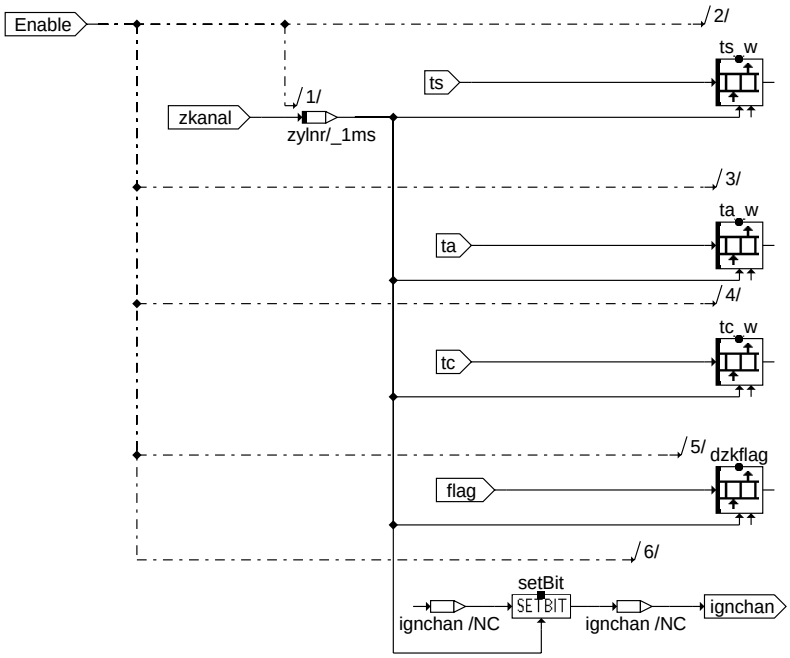
FDEF KT_DZKU 1.20.0 Funktionsdefinition



kt-dzku-main

```
1.0 Übersichtsdarstellung

Der Komponententreiber gliedert sich in einen Schnittstellenteil (dr_igni_iniGetBufferPointer)
eine Ausleseschleife (Readloop), die das Lesen von Datenblöcken anstößt, einem Konvertierungsblock
der das Datenformat für die Anwendersoftware aufbereitet (SendData), sowie in eine für das
Handshaking mit der Anwendersoftware zuständige Sequenz (Handshake).

Hierarchieebene dr_igni_iniGetBufferPointer:

Die Datenübergabe der TPU Daten an die CPU geschieht über Schnittstellenfunktionen.
Die Schnittstellenfunktionen sind in ASCET- SD durch sieben Methoden innerhalb einer
C-Klasse dargestellt (Klasse dr_igni_iniGetBufferPointer):

dr_data_arrived : Liefert die Anzahl der angekommenen Datenpakete
dr_zylnumber    : Liefert die Nummer des Zylinders zu dem das aktuelle
                  Datenpaket gehört
dr_tc_data      : Liefert die letzte Flankenzeit des Spannungsflags
                  für das aktuelle Datenpaket
dr_ta_data      : Liefert die Schaltzeit des 2A-Flags für das aktuelle
                  Datenpaket
dr_ts_data      : Liefert die TPU interne Schließzeit für das aktuelle
                  Datenpaket
dr_err          : Liefert das Flagbyte für das aktuelle Datenpaket
dr_next_data    : Adressiert das nächste Datenpaket
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



If data for one channel is buffered a corresponding bit in flagbyte ignchan is set

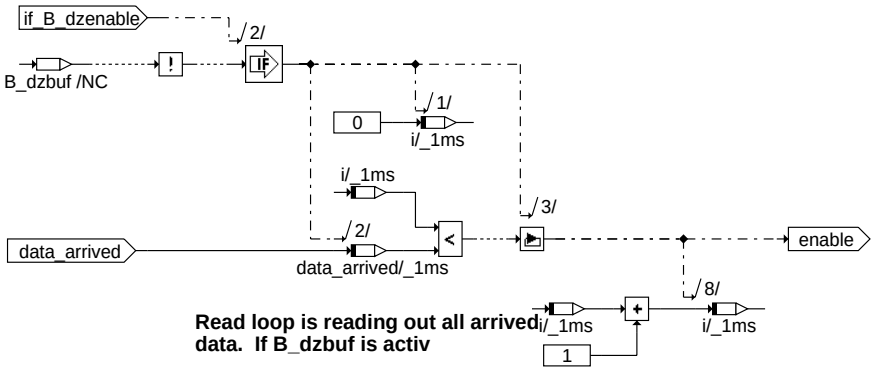
kt-dzku-senddata

kt-dzku-senddata

Die Hierarchieebene SendData bereitet die von der TPU ankommenden Daten für die Übernahme durch die Anwenderfunktion vor. Signalisiert eine negative Flanke des Aktivitätsbits, daß der aktuell adressierte TPU-Datenblock nicht durch Daten eines überlappenden Blocks überschrieben wurde, so werden diese Daten in Pufferspeicher geschrieben, die über die Zylindernummer adressiert werden.

Ta_w[0..Zyl.zahl-1] : Schaltzeit des 2A-Flags bezüglich dem Zeitpunkt
des Einschaltimpulses
Ts_w[0..Zyl.zahl-1] : TPU interne Ladezeit
Tc_w[0..Zyl.zahl-1] : Zeitpunkt des letzten Rückschaltens des
Spannungsflags bezüglich dem Zeitpunkt der
Zündflanke.
dzkflag[0..Zyl.zahl-1] : Flagbyte

Wurden die Informationen die zu einem Zylinder gehören gespeichert, so wird ein zu diesem Zylinder gehörendes Flag in einem Flagbyte ignchan gesetzt.



Read loop is reading out all arrived data. If B_dzbuf is activ

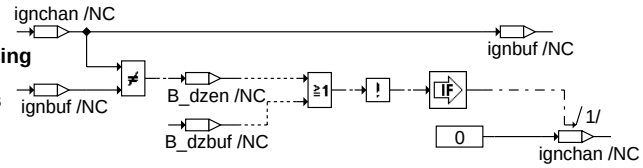
kt-dzku-readloop

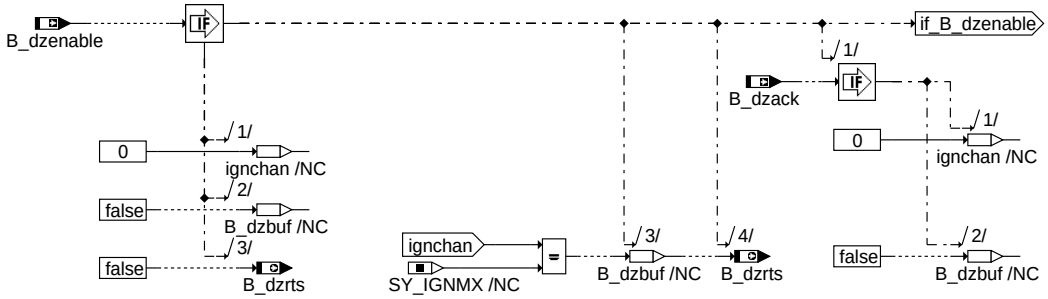
kt-dzku-readloop

Übermittelt die Schnittstellenfunktion die Anzahl der lesebereiten Datenblöcke, so werden die Blöcke in einer Leseschleife ausgelesen. Der Lesevorgang wird verriegelt (B_dzbuf), sobald die Schnittstellenfunktion Sendebereitschaft signalisiert. Die Verriegelung wird wieder zurückgenommen, wenn die Anwenderfunktion die TPU-Daten vollständig ausgewertet hat (B_dzack).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

If one channel is read a corresponding bit in ignchan is set. If all channels are read handshaking bit B_dzrts is giving a ready to send signal to the synchro frame where diagnosis values are interpreted





**If data is received and evaluated by the synchronous frame an acknoledge signal B_dzack is send.
If B_dzack = true input data are declared old and are no longer valid. State flag ignchan and ready to send flag B_dzrts are reset.
B_dzack is only written in reading method.**

kt-dzku-handshake

kt-dzku-handshake

```
Wenn sich das Flagbyte innerhalb eines jeden Zündabstandes geändert hat und sämtliche Flags
gesetzt sind, so wird Sendebereitschaft signalisiert.
```

ABK KT_DZKU 1.20.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_IGNMX			SYS (REF)	Systemkonstante : Maximalwert Einlesepuffer
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_DZACK	DZKU	KT_DZKU	EIN	Bedingung Daten von HW Schale empfangen
B_DZENABLE	DZKU	KT_DZKU	EIN	Bedingung für aktive Zündkreisdiagnose
B_DZRTS	KT_DZKU	DZKU	AUS	Bedingung ready to send
DZKFLAG	KT_DZKU	DZKU	AUS	Flagbyte Diagnoseflags
TA_W	KT_DZKU	DZKU	AUS	Einschaltzeit bis zum Erreichen der 2A-Primärstromschwelle
TC_W	KT_DZKU		AUS	Zeit für längsten Spannungsimpulse
TS_W	KT_DZKU		AUS	Tatsächliche Schließzeit

FB KT_DZKU 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP KT_DZKU 1.20.0 Applikationshinweise

FU KT_EAVNS 1.50.0 Komponententreiber EAVanos

FDEF KT_EAVNS 1.50.0 Funktionsdefinition

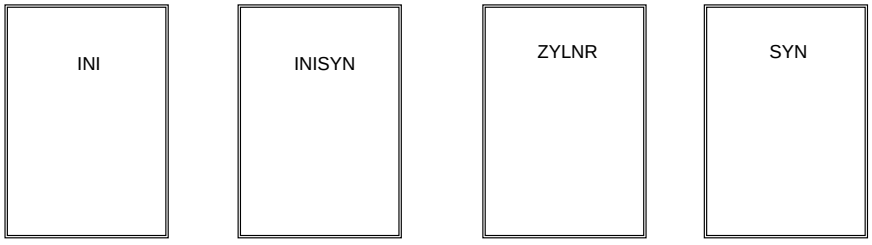
ABK KT_EAVNS 1.50.0 Abkürzungen

FB KT_EAVNS 1.50.0 Funktionsbeschreibung

APP KT_EAVNS 1.50.0 Applikationshinweise

FU KT_ZUEN 3.10.0 Komponententreiber Zündung Masterfunktion für ME9

FDEF KT_ZUEN 3.10.0 Funktionsdefinition



kt-zuen-kt-zuen

kt-zuen-kt-zuen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

1.0 Übersichtsbild

Die Funktion KT_ZUEN stellt die Schnittstelle zur HW-Schale der Zündung dar (Komponententreiber Zündung). KT_ZUEN gliedert sich in 4 Blöcke:

1. Block INI

   Initialisierung : Hier wird in der INI-Routine die Zündfunktion konfiguriert. Das heißt nach der INI-Sequenz kann die Zündung überhaupt erst adressiert werden.

2. Block INISYN

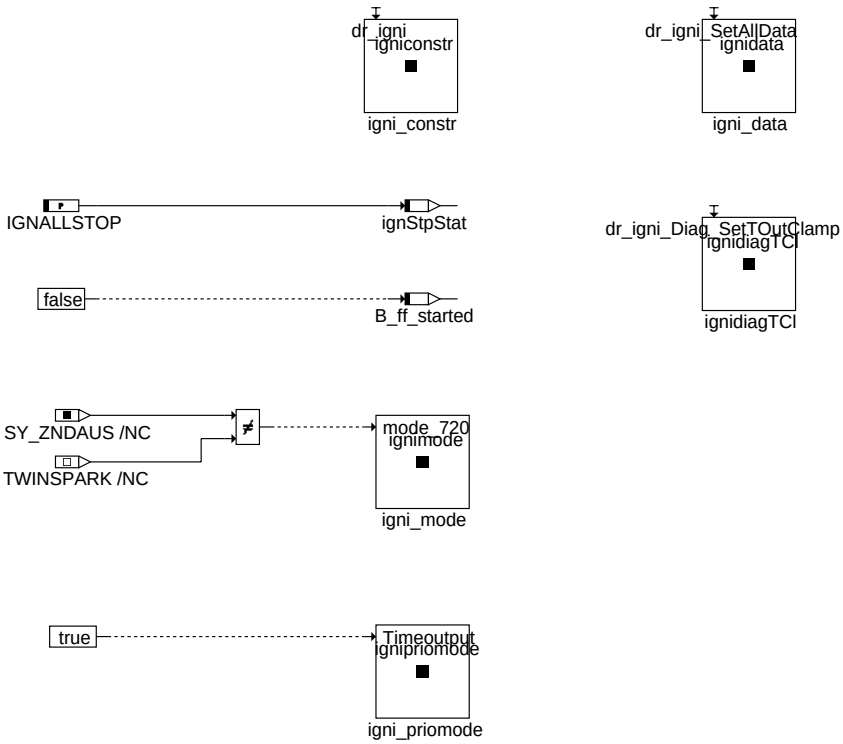
   Neusynchronisation : Nach einem Synchronisationsverlust wird die Zündung definiert wieder eingeschaltet.

3. Block ZYLNR

   Zündungszähler : Aus Konsistenzgründen mit der ME7 und MED7 wird ein zündungsspezifischer Zylinderzähler (zzylzue) beschrieben, der den Zylinder anzeigt, der sich unmittelbar nach der Berechnung des Zündungssollwertes (Zündungssynchro) auf OT zubewegt. Da in der ME9 bislang keine Unterscheidung zwischen Zündungssynchro und Einspritzsynchro stattfindet ist der Zündungszähler nur eine Kopie des allgemeinen Zylinderzählers.

4. Block SYN

   Allgemeines Fahrprogramm : Die meisten Teilfunktionalitäten des KT_ZUEN laufen im Synchronprozeß ab. Hier werden die Daten der Anwendersoftware konvertiert und über Schnittstellenfunktionen des Hardwaretreibers an die TPU weitergeleitet.



kt-zuen-ini

kt-zuen-ini

Im Initialisierungsteil werden folgende Aktionen in sequentieller Abfolge ausgeführt :

1. Konstruktor dr_igni wird aufgerufen : Nach Aufruf des Konstruktors ist die Zündung überhaupt erst adressierbar und kann gestartet werden.

2. Internen Status der Zündung auf "alle Kanäle gestopt" setzen : ignStpStat enthält den Status.

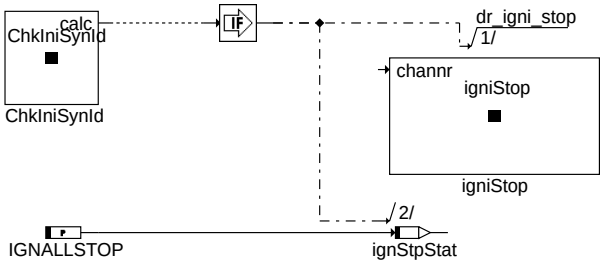
3. Internen Funkenbandstatus auf inaktiv setzen

4. Zeitpriore Zündsignalausgabe definieren

5. Zündungsparameter vorinitialisieren : dr_igni_SetAllData auf 0 setzen, also selbst wenn die TPU Zündausgabe über Zahnlinks angestoßen wird wird über Parametervorgabe kein Zündimpuls ausgegeben, dies ist deshalb notwendig weil ab dr_igni die Zündung grundsätzlich arbeiten kann aber vom Synchronraster noch keine sinnvollen Werte gerechnet werden konnten.

6. dr_igni_Diag_SetToutClamp definiert die maximale Klammerzeit der Zündungsdiagnose

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



kt-zuen-inisyn

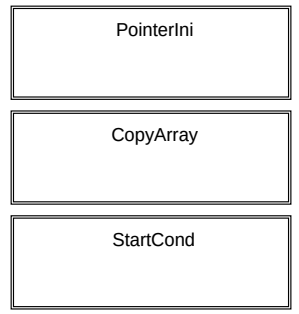
kt-zuen-inisyn

Wird INISYN nicht über INI, sondern durch einen Abwürgevorgang oder Reset erreicht werden alle Zündkanäle sofort gestopt. Diese Lösung ist nicht konform mit der ME7, da durch das Verfahren auch im Übergang zum Nachlauf die Zündung gestopt wird.

kt-zuen-zylnr

kt-zuen-zylnr

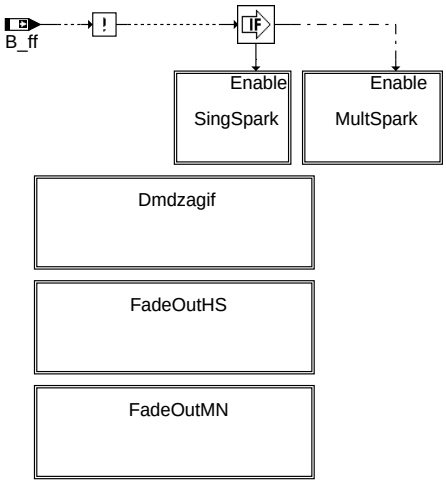
Aus Gründen der konsistenz zur Software wird ein spezieller Zündungszähler beschrieben. In der ME9 ist dieser allerdings nur eine Kopie des allgemeinen Zylinderzählers.



1.Initiate pointer on ignition circuit

2. Copy cylinder array into chronologic array

3. Define ignition angle for first ignition during after-start



4. Define data either for normal ignition or multiple spark

5. Interface for DMD application (special fade-out mode)

6. Fade Out Handshake

7. Execute Fade-Out

kt-zuen-syn

kt-zuen-syn

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die synchronen Teilfunktionen gliedern sich in folgende Unterfunktionen:

Pointerini : Hier wird aus der Zylindernummer die Nummer des anzusteuernden Zündkreises berechnet

CopyArray : Die Zündausgabe aktualisiert grundsätzlich immer nur 4 Ausgabekanäle; den des sich aktuell auf OT zubewegenden Zylinders, den des sich als nächsten auf OT zubewegenden Zylinders, das des übernächsten Zylinders der sich auf OT zubewegt. In CopyArray wird ein zylinderorientierter Array, der maximal 8 Elemente lang sein kann, auf den 4 elementigen Array umkopiert.

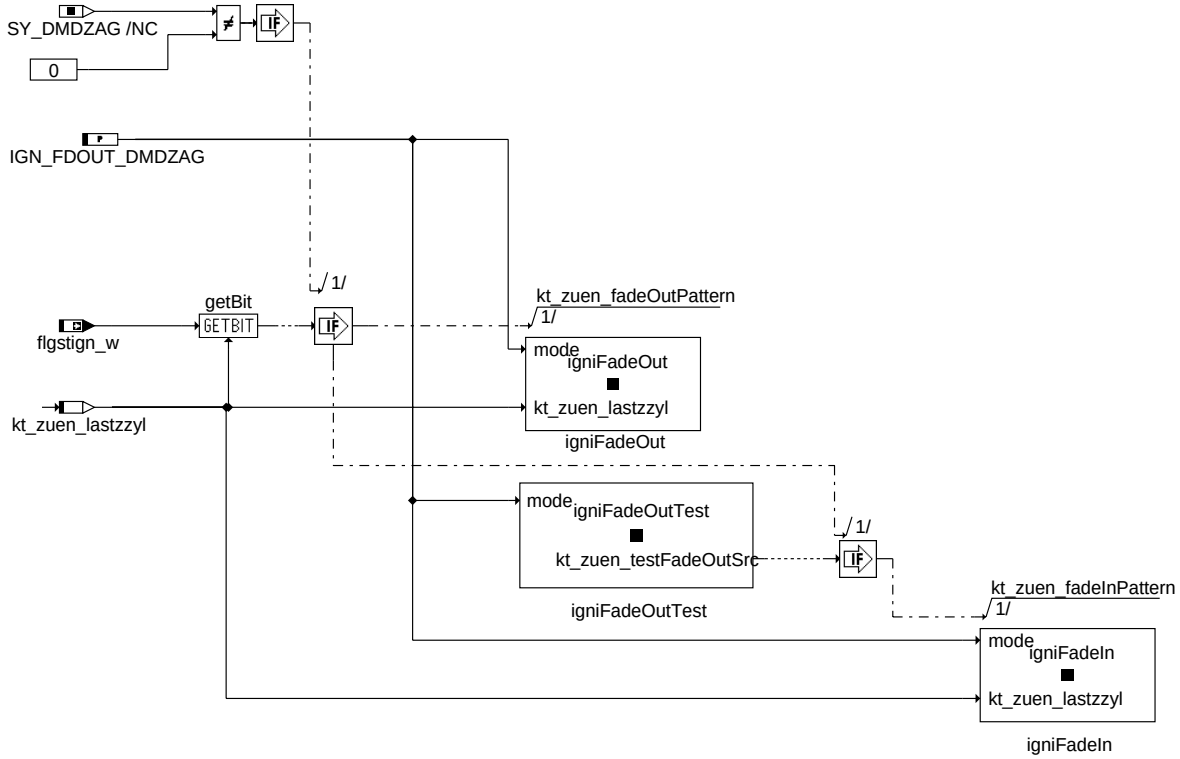
StartCond : Hier wird der Startzündwinkel gepuffert der für die erste Zündung im Nachstart ein weiteres mal ausgegeben werden soll.

SingSpark, Mulspark : Hier werden über die Schnittstellenfunktionen die Daten für eine einmalige Zündung oder für eine Funkenbandzündung an die TPU gegeben.

Dmdzagif : Ausblendgenerator für die Applikation der Aussetzererkennung. Die Funktion wird nur für die Applikation in den Code eingebaut

FadeOutHS : Handshake Mechanismus für die Zylinderausblendung

FadeOutMn : Zylinderausblendung durchführen

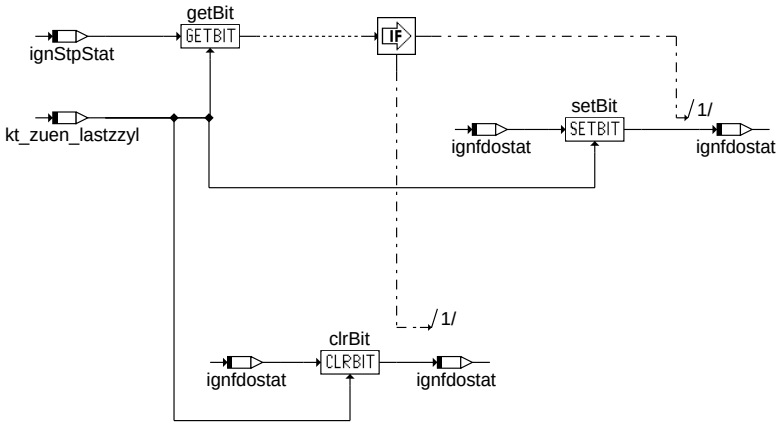


kt-zuen-dmdzagif

Nur für Aussetzergenerator der DMD Applikation !!!

Abhängig vom Flagbyte flgstign_w wird der zuletzt gezündete Zylinder in der Zündausgabe inaktiv geschaltet. Ist das mit der Zündkanalnummer des letzten Zylinders korrespondierende Bit gesetzt so wird eine Ausblendung angestoßen. Die Ausblendung ab dem bereits vergangenen Zylinder führt dazu, daß die Zylinder gezielt ein Arbeitsspiel nach der zündsynchronen Ausblendanforderung ausgeblendet werden. Wird nun ein Zylinder wieder eingeblendet, etwa weil nur eine einzige Zündung unterdrückt werden sollte, so wird über die Routine igniFadeOutTest überprüft, ob evtl. eine Ausblendanforderung noch nicht abgearbeitet wurde. Ist dies der Fall so wird zunächst der auszublendete Zündkanal im inaktiven Zustand gelassen, bis dessen Zündung hätte stattfinden müssen. Ergo bis der Zylinder einmal ausgeblendet wurde. Erst danach kann der Kanal wieder aktiv geschaltet werden.

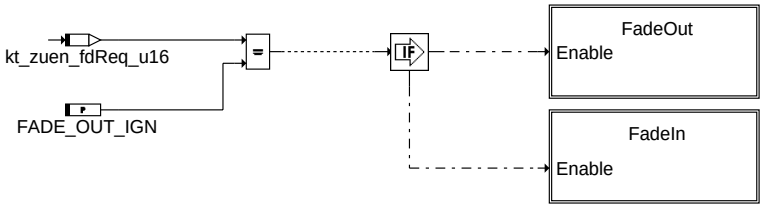
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



kt-zuen-fadeouths

kt-zuen-fadeouths

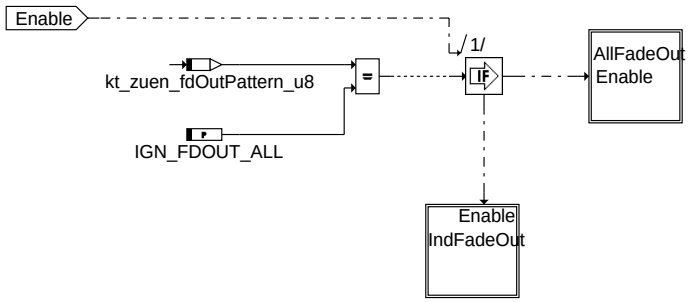
Die Teilfunktionalität stellt einen Handshakemechanismus für die Ausblendanforderung dar. Das heißt in einem Handshakebyte wird ein mit dem Kanalstatus korresponierendes Bit gesetzt wenn der Kanal ausgeblendet wurde und wieder gelöscht wenn der Kanal aktiv ist. Wird das korrespondierende Bit des Handshakebyte vom Ausblendanforderer rückgesetzt, so erhält der Komponententreiber dadurch eine Bestätigung, daß der Anforderungsalgorithmus erneut gerechnet hat, die Ausblendanforderung also aktualisiert wurde.



kt-zuen-fadeoutmn

kt-zuen-fadeoutmn

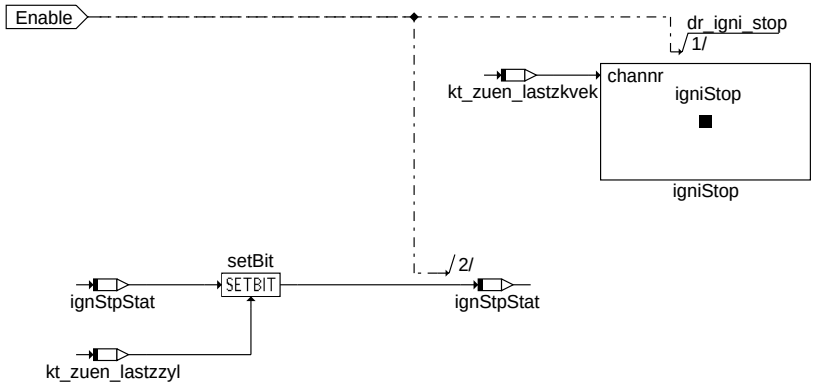
Aus den Schnittstellenfunktionen der Ausblendanforderungsfunktion resultiert das Flagbyte kt_zuen_fdReq_u16. Das Flagbyte zeigt an, ob Zylinder ausgeblendet werden sollen. Liegt keine Ausblendanforderung vor wird der Hierarchieblock FadeIn aktiv ansonsten wird nach FadeOut verzweigt.



kt-zuen-fadeout

kt-zuen-fadeout

Über das ebenfalls durch die Schnittstellenfunktionen erzeugte interne Flagbyte kt_zuen_fdOutPattern_u8 wird entschieden, ob alle Kanäle gestopt werden sollen, oder ob über das Ausblendmuster ignFdReqStat ausgeblendet wird.

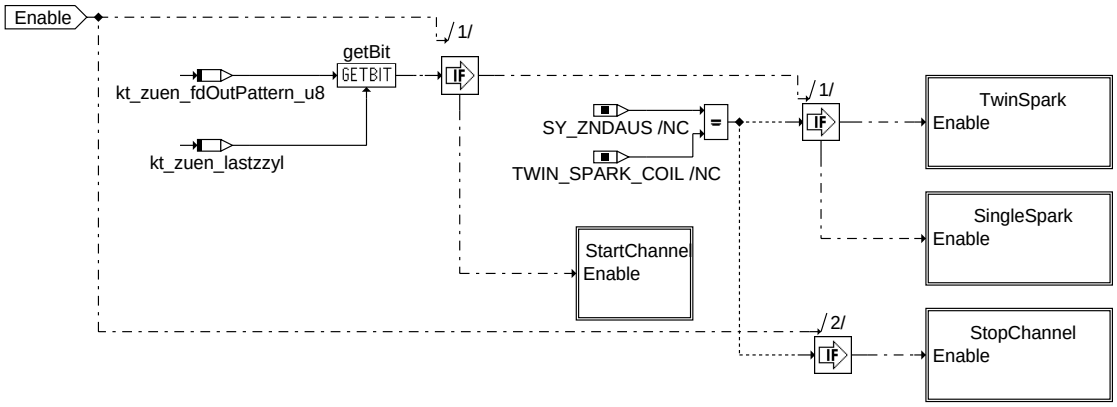


kt-zuen-allfadeout

kt-zuen-allfadeout

Sollen alle Zylinder gestopt werden so wird wiederum ab dem bereits gezündeten Zylinder der Zündkanal gestopt. Das heißt eine Zwangszündung eines laufenden Ladevorganges wird somit verhindert und es wird 720° verzögert die Zündung vom Port genommen. Die Ausblendung ist unabhängig von Ausblendemasken.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

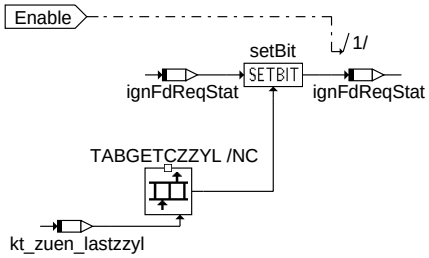


kt-zuen-indfadeout

kt-zuen-indfadeout

Bei der Zylinderindividuellen Ausblendung wird nur derjenige Zylinder, wiederum über den Mechanismus der 720° Verzögerung, vom Port genommen, der explizit eine Ausblöendanforderung erfährt. Alle anderen Zylinder werden eingeblendet.

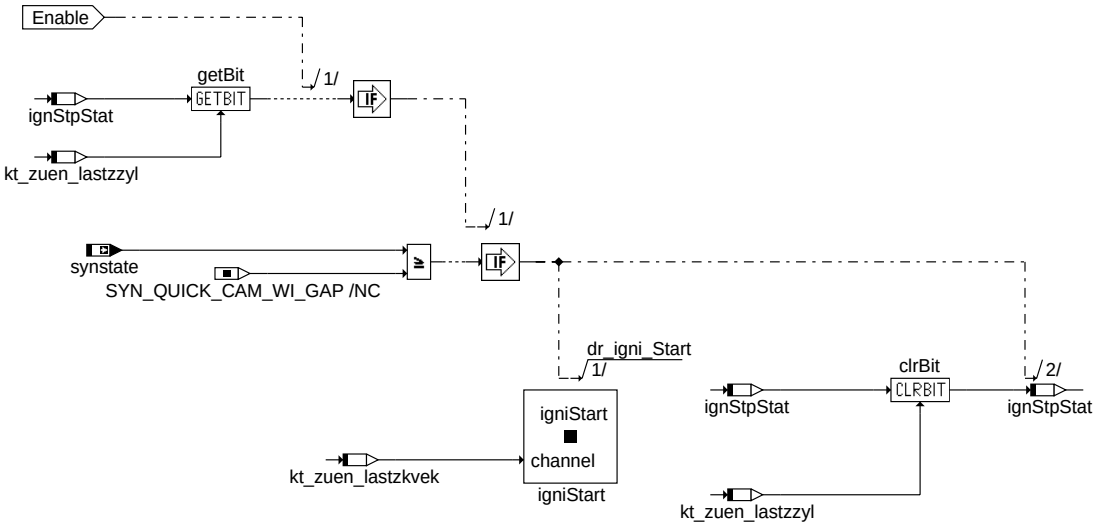
Es ist zu bemerken, daß bei Doppelfunkenzündung in der Hierarchie TwinSpark ein gesondertes Ausblendmuster erzeugt wird, da hier zwischen Arbeits- und Stützfunken unterschieden werden muß. Das heißt die Zylindernummer muß in der Ausblendmaske in eine Zündkreisnummer umgerechnet werden.
Die Ausblendung im Doppelfunkenbetrieb erfolgt in der Hierarchie StopChannel.



kt-zuen-twinspark

kt-zuen-twinspark

In dieser Hierarchie wird die interne Ausblendanforderung für die Doppelfunkenzündung definiert. Das heißt es wird über eine Tabelle die Zylindernummer in eine Zündkreisnummer umgerechnet und ein korrespondierendes Bit im Flagbyte ignFdReqStat gesetzt.

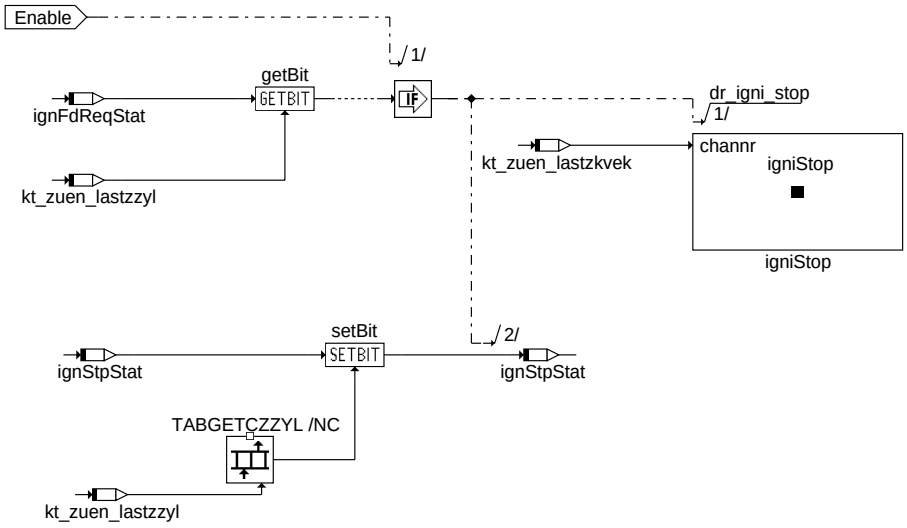


kt-zuen-startchannel

kt-zuen-startchannel

Zeigt ignStpStat für der letzten Zylinder keine Ausblendanforderung mehr an, so wird der Zylinder, der im letzten Synchronraster seinen Zünd-OT überschritten hat wieder eingeblendet. Im Gegensatz zur Ausblendschnitt-stelle für die DMD-Applikation wird hier keine Abfrage durchgeführt, ob eine Ausblendanforderung abgearbeitet werden konnte. Wird also eine Ausblendanforderung weniger als 720° lang aktiv so findet keine Ausblendung statt.

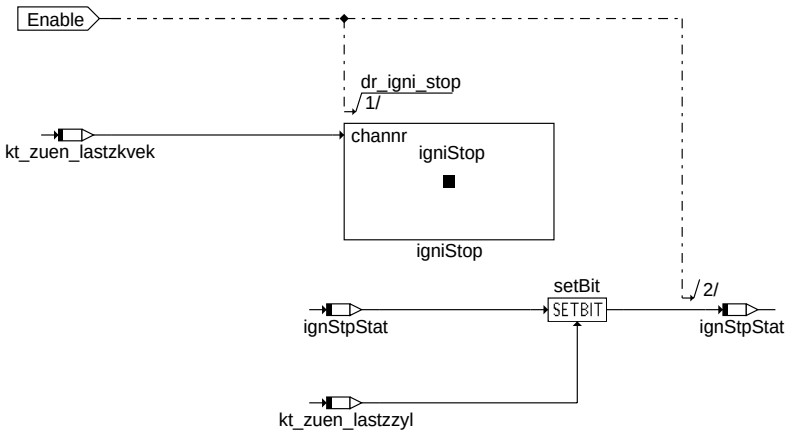
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



kt-zuen-stopchannel

kt-zuen-stopchannel

Die vorliegende Hierarchie Stop Channel arbeitet analog zur sonst üblichen Ausblendung. Allerdings wird die Funktion nur bei Doppelfunkenanlagen gerechnet und blendet über den Zündkreiszeiger statt über den Zylinderzähler aus.

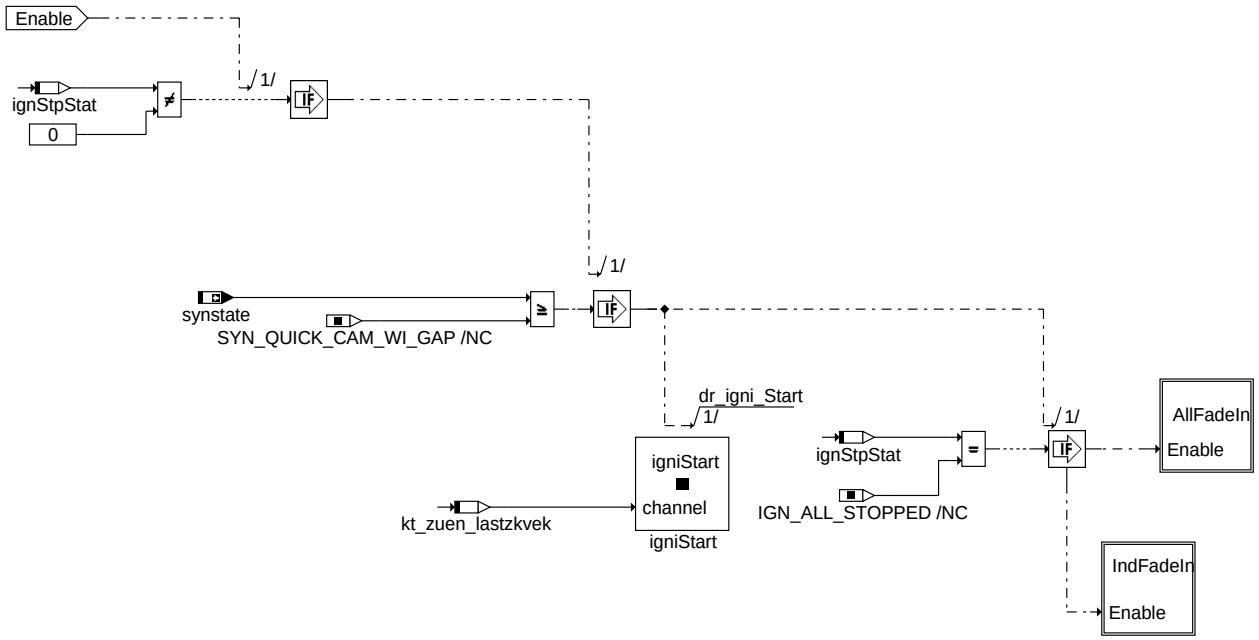


kt-zuen-singlespark

kt-zuen-singlespark

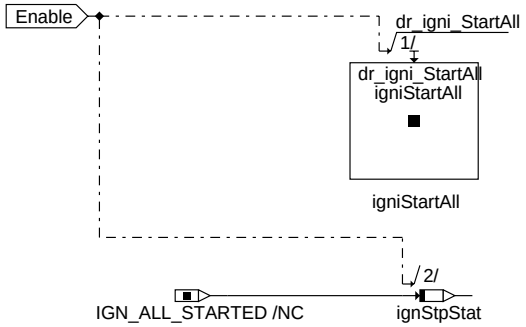
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die Hierarchieebene ist identisch mit der allgemeinen Zündausblendung mit dem Unterschied das die Hierarchie nur bei zylinderselektiver Anforderung aktiv wird.



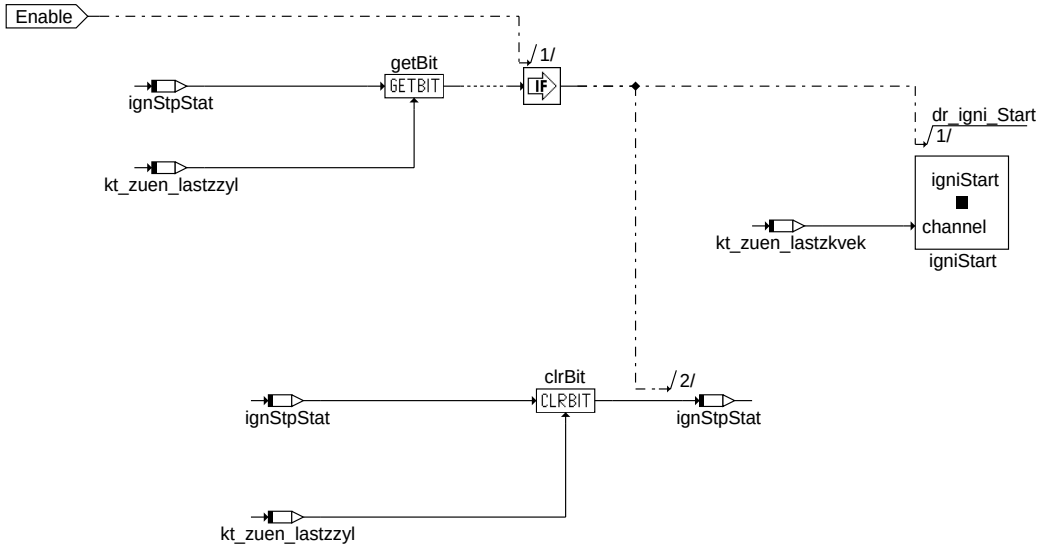
kt-zuen-fadein

kt-zuen-fadein



kt-zuen-allfadein

kt-zuen-allfadein

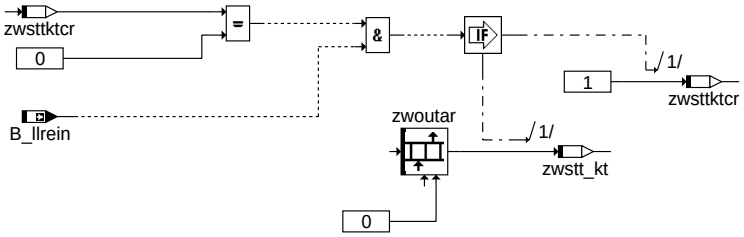


kt-zuen-indfadein

kt-zuen-indfadein

Wenn eindeutig auf das Kurbelwellenspiel synchronisiert wurde, dann kann die Einblendung von Zündkanälen erfolgen. Wurden alle Zylinder ausgeblendet so werden alle Zylinder gleichzeitig auch wieder aktiviert. Wurden nicht alle Zylinder ausgeblendet, so werden die Zylinder einzeln hintereinander eingeblendet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

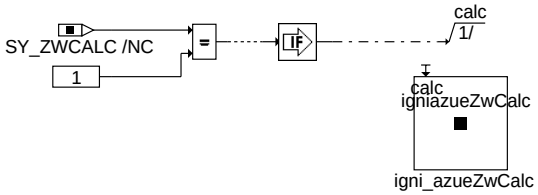


kt-zuen-startcond

Ignition angle at first ignition in after-start mode is calculated out of start ignition angle. Therefore start ignition angle is buffered.

kt-zuen-startcond

Für die erste Zündung im Nachstart wird der Startzündwinkel nochmals ausgegeben. Dies ist aus Timing Problemen bei den ersten Startapplikationen des Pilotkunden heraus entstanden. Die Funktionalität wird in der nächsten Funktionsrevision wieder ausgebaut.

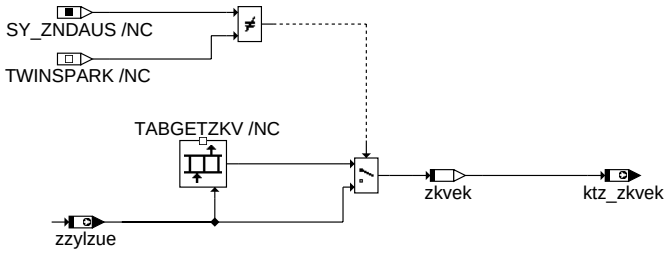


kt-zuen-copyarray

This function is needed to translate cylinder arrays into chronologic array for azue

kt-zuen-copyarray

Die Zündausgabe berücksichtigt grundsätzlich immer 4 Sollwerte für denjenigen Zylinder der sich nach dem aktuellen Synchronraster auf den Zündungs OT zubewegt und die Zylinder der nächstfolgenden drei Zündungs OTs. Da die Zündwinkelarrays aus Applikationssicht potentiell 8 Elemente für 8 Zylinder besitzen können wird bei zylinderorientierten Zündwinkelarrays der Anwendersoftware eine Kopierroutine benötigt die die 4 Zündwinkel vom aktuellen Zündwinkel bis zum drittnächsten Zündwinkel in den Ausgabearray kopiert.



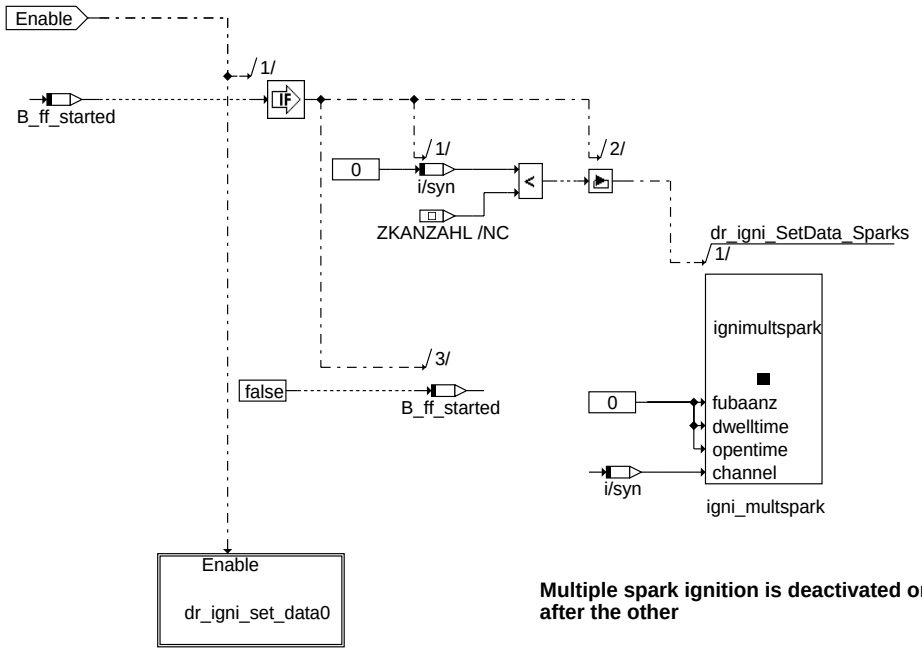
kt-zuen-pointerini

In case of twin spark ignition there is no direct relation between cylinder counter and ignition circuit number

kt-zuen-pointerini

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

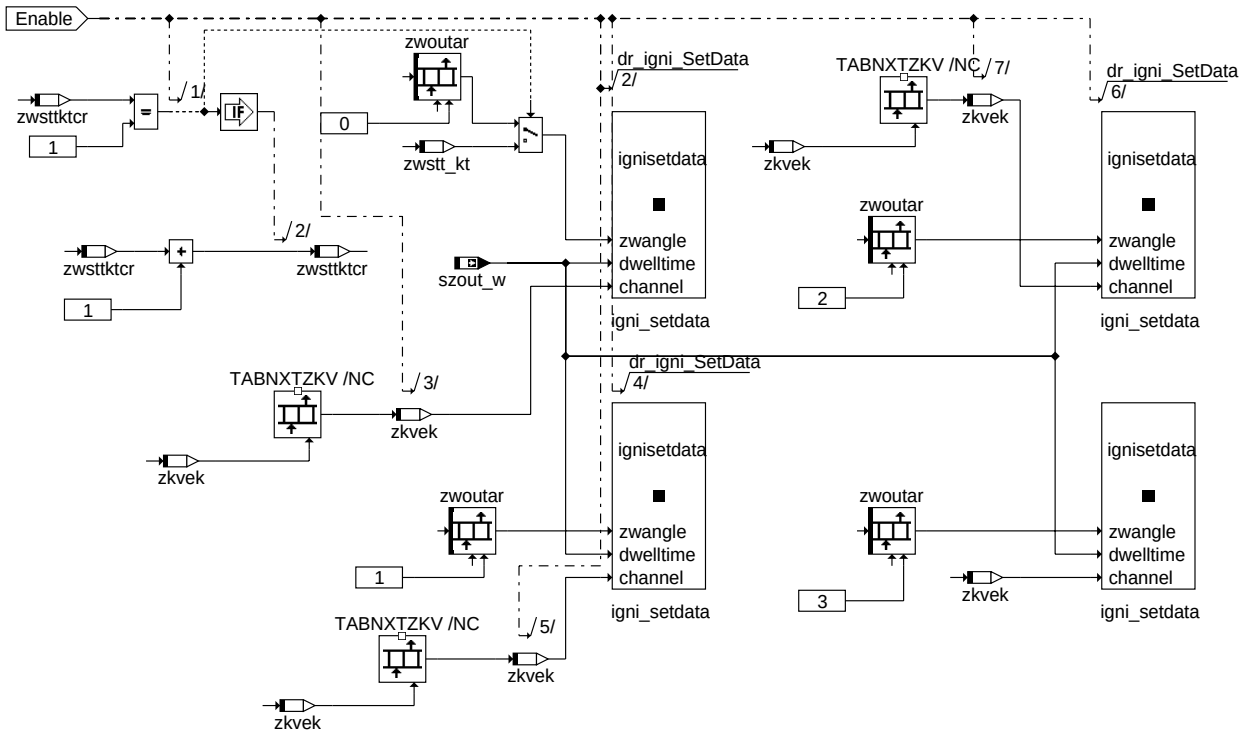
Im Hierarchierblock Pointerini wird für die Doppelfunkenzündung die Zündkreisnummer aus der Zylindernummer rückgerechnet.



Multiple spark ignition is deactivated one channel after the other

kt-zuen-singspark

kt-zuen-singspark

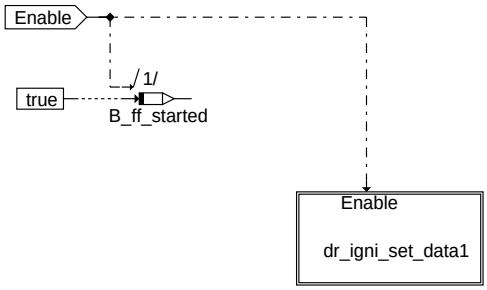


Chronological output buffer is filled

kt-zuen-dr-igni-set-data0

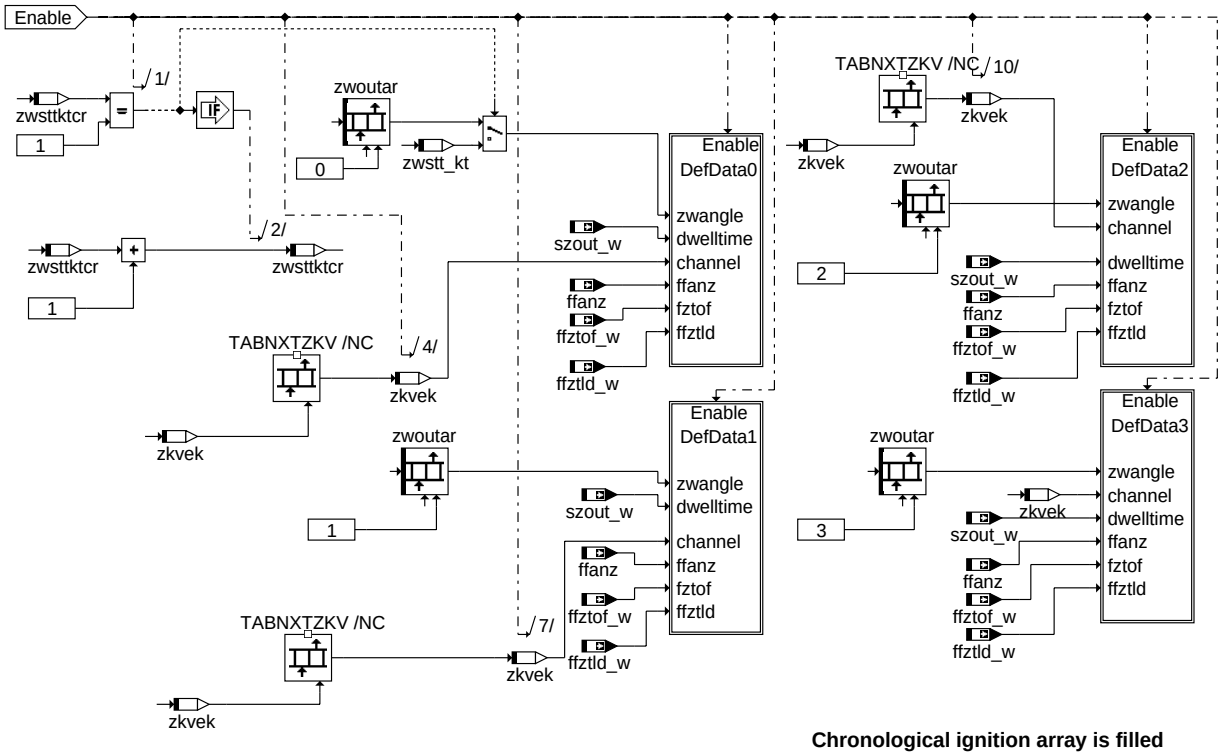
kt-zuen-dr-igni-set-data0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



kt-zuen-multspark

kt-zuen-multspark

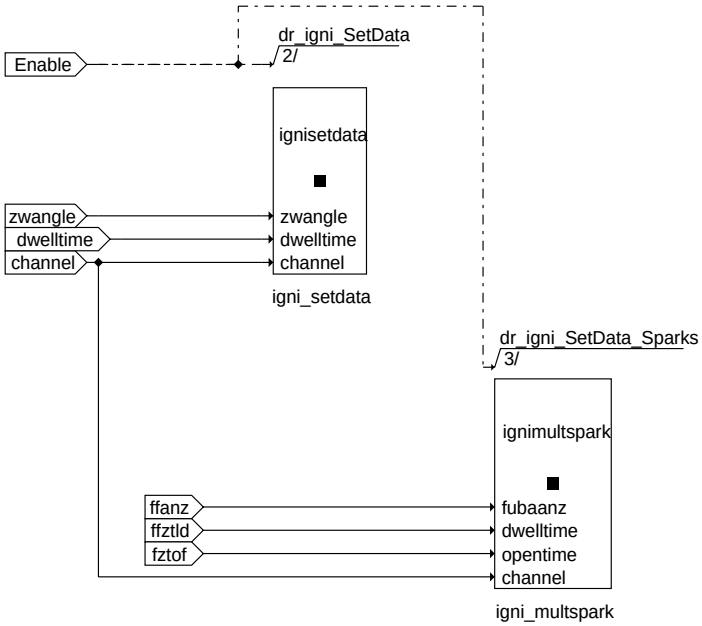


Chronological ignition array is filled

kt-zuen-dr-igni-set-data1

kt-zuen-dr-igni-set-data1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



kt-zuen-defdata0

Standard ignition data and multiple spark data are updated

kt-zuen-defdata0

Abhängig davon, ob Funkenbandzündung aktiv ist werden entweder vier Zündkanäle auf normale Funken oder auf Funkenbänder parametriert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Resourcen :

kt_zuen_zkvek                   Byte, Nummer des aktuellen Zündkreis

kt_zuen_lastzkvek               Byte, Nummer des vorangegangenen Zündkreises.

kt_zuen_lastzzyl                Byte, Zylinderzähler des letzten Synchronrasters.

ignStpStat                              Status byte (zylinderspezifische Bits) stop Status der
                                            Zündkanäle 1: Stop Anforderung 0 : Keine Stop Anforderung

ignfdostat                              Status byte (zylinderspezifische Bits) Ausblendestatus
                                            der Zündkanäle für Handshakebetrieb.

ignFdReqStat                    Status byte (zylinderspezifische Bits) Ausblendstatus
                                            der Zündkanäle für Doppelfunkenzündung.

ignFadeStatBits                 Status byte (Anfordererspezifische Bits) Ausblendanforderung
                                            von bis zu 8 Ausblendanforderern.

kt_zuen_fdReq_u16               Codewort für die Zündungsanforderung

kt_zuen_fdPatArray_u8   Nummer eines vom Anforderer abhängigen Ausblendmusters.

kt_zuen_fdOutPattern_u8 Resultierendes Ausblendmuster, wird aus kt_zuen_fdPatArray_u8 durch ODER Verknüpfung.
                        erzeugt.

Services

void kt_zuen_fadeOutIgn (uint8 fdOutRequest)
Fordert die Ausblendung aller Zündkreise an. Die Nummer des Anforderers gibt fdOutRequest an.

void kt_zuen_fadeInIgn (uint8 fdOutRequest)
Fordert die Einblendung aller Zündkreise an. Die Nummer des Anforderers gibt fdOutRequest an.

void kt_zuen_fadeOutIgnPattern (uint8 fdOutRequest , uint8 fdOutPattern)
Fordert die Ausblendung der durch fdOutPattern selektierten Zündkreise an. Die Nummer des Anforderers
gibt fdOutRequest an.

void kt_zuen_fadeInIgnPattern (uint8 fdOutRequest , uint8 fdOutPattern)
Fordert die Einblendung der durch fdOutPattern selektierten Zündkreise an. Die Nummer des Anforderers
gibt fdOutRequest an.

bool kt_zuen_testFadeOutSrc(uint8 fdOutRequest)
Gibt den Wert TRUE zurück, wenn die Ausblendanforderung über fdOutRequest aktiv ist.

Integration of fade out request of %DMDZAG

Der Prozeß dmdzag_syn() muß hinter kt_zuen_syn() im synchro container angeordnet werden.
dmdzag_syn() setzt das zylinderspezifische Ausblendeanforderungsbit im Flagbyte flgstign_w gemäß zzyl.

Kt_zuen_syn untersucht das flag byte flgstign_w im folgenden synchro an der bit position kt_zuen_lastzzyl.
Dadurch wird die Ausblendeanforderung von DMDZAG an der Position zzyl durch kt_zuen_syn gelesen
und eine Nockenwellenumdrehung später umgesetzt.
```

ABK KT_ZUEN 3.10.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_DMDZAG	SYS (REF)	Systemkonstante Aussetzergenerator über Zündausblendung
SY_ZNDAUS	SYS (REF)	Systemkonstante Zündausgabe (Einzel- oder Doppelfunken), 1: Einzel, 2: Doppel
SY_ZWCALC	SYS (REF)	Systemkonstante zylinderspez. Zündwinkelarrays statt chronologische Arrays

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FF	FFZ	DZKU, KT_ZUEN	EIN	Bedingung Folgefunkenzündung
B_LLREIN	LLRMD	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	EIN	Bedingung LLR ist aktiv
FFANZ_W		KT_ZUEN	EIN	Anzahl Folgefunken
FFZTLD_W	FFZ	KT_ZUEN	EIN	Ladezeit Folgefunken
FFZTOF_W	FFZ	KT_ZUEN	EIN	Offenzeit Folgefunken
FLGSTIGN_W	DMDZAG	KT_ZUEN	EIN	flagword für stimulierte Zündaussetzer
KTZ_ZKVEK	KT_ZUEN		AUS	Zündkreisnummer
SYNSTATE	BGWNE	BGNMOT, BGWNE, HT2KTPH, HT2KTWNE, KT_ZUEN	EIN	Aktueller Synchronisierzustand
SZOUT_W	ZUESZ	AZUE, KT_ZUEN	EIN	Schließzeitausgabe
ZKVEK	KT_ZUEN	KT_ZUEN	LOK	Shiftkonstante für die Zündmaskenberechnung
ZWOUTAR	KT_ZUEN	KT_ZUEN	LOK	Zündwinkel-Ausgabe Array
ZWSTTKTCR	KT_ZUEN		LOK	Zustandszähler für den Zündwinkelübergang Start/Nachstart
ZWSTT_KT	KT_ZUEN		LOK	Puffer des Startzündwinkels für die erste Zündung im Nachstart
ZZYL	HT2KTWNE	AEVAB, BBFEWNE, BGWNE, DMDZAG, DPH, ...	EIN	SW-Zylinderzähler
ZZYLZUE	KT_ZUEN	ZUE	AUS	SW-Zylinderzähler für Zündungsberechnung

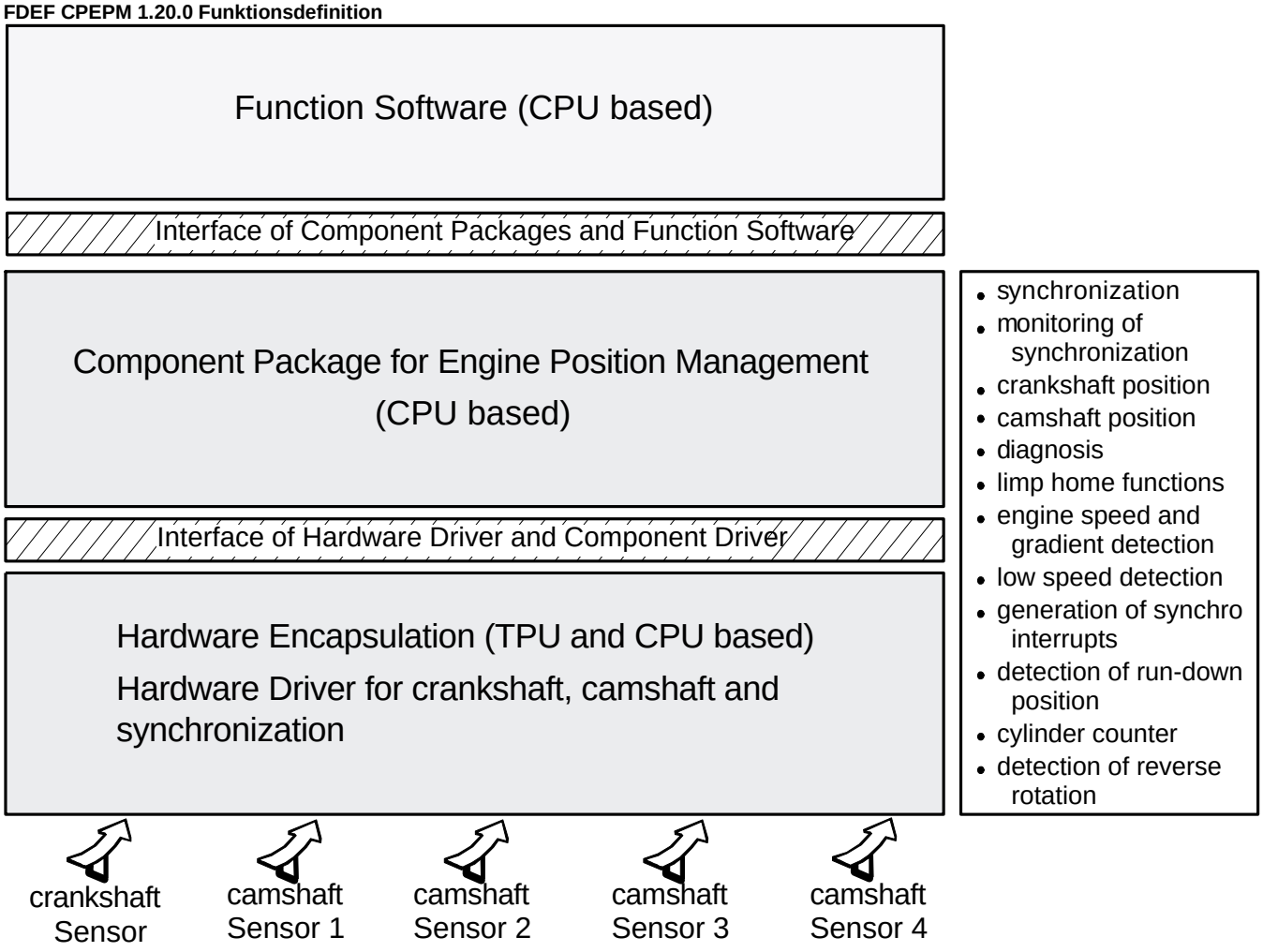
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB KT_ZUEN 3.10.0 Funktionsbeschreibung

APP KT_ZUEN 3.10.0 Applikationshinweise

FU CPEPM 1.20.0 Komponentenpaket für Winkel- und Drehzahlerfassung

FDEF CPEPM 1.20.0 Funktionsdefinition



cpepm-cpepm2

Beschreibung des Komponentenpakets "Winkel- und Drehzahlerfassung" für ME9 in Verbindung mit BIOS 290.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK CPEPM 1.20.0 Abkürzungen

FB CPEPM 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Beschreibung des Komponentenpakets EPM (Engine Position Management)

Das Komponentenpaket für Winkel- und Drehzahlerfassung ist Teil des Grundsystems der Motronik. Eingangssignale von Kurbel- und Nockenwellensensoren werden im Hardwaretreiber eingelesen und aufbereitet. Ferner erfolgt die Synchronisation zwischen Motor und Steuergerät im Hardwaretreiber. Die Synchronisation wird anhand der Bezugsmarke und des Phasengebersignals überwacht.

Kurbelwellensignal: Üblich ist ein Geberrad mit 60-2 Inkrementen auf der Kurbelwelle. Dieses Geberrad wird mit einem indukiven oder aktiven Sensor abgetastet. Die negativen Flanken dieses Zahnsignals werden im Steuergerät ausgewertet. Bei einen 60-2 Geberrad ergibt sich damit eine Auflösung von 6°KW. Der Drehwinkel des Motors wird im Steuergerät durch eine lineare Extrapolation noch weiter aufgelöst.

Nockenwellensignal: Die Nockenwelle steuert die Einlaßventile und die Auslaßventile des Motors. Sie dreht sich halb so schnell wie die Kurbelwelle. Wenn sich der Kolben zum oberen Totpunkt bewegt, dann bestimmt die Nockenwelle die Stellung der Ein- und Auslaßventile. Damit ist definiert ob sich der 4 Takt Motor in der Verdichtungsphase mit anschließender Zündung oder in der Ausstoßphase vom Abgas befindet. Aus der Kurbelwellenstellung kann diese Information nicht gewonnen werden. Der Nockenwellensensor hat daher die Aufgabe das System auf die Nockenwelle zu synchronisieren. Ferner wird anhand des Sensorsignals die Nockenwellenposition für eine Nockenwellenverstellung, -regelung erfasst und das Kurbelwellensignal für Diagnose Zwecke plausibilisiert.

Das Komponentenpaket hat folgenden Funktionsumfang:

Komponententreiber:	HT2KTPH 1.70	Komponententreiber für Nockenwellenerfassung
	HT2KTWNE 1.60	Komponententreiber für Synchronisation und Kurbelwellenerfassung
Funktionssoftware:	DPH 24.60	Diagnose Phasengeber für PG, PG2, PG3, PG4
	BGNMOT 8.20	Drehzahlberechnung
	ALE 7.20	Berechnung der Motorabstellposition
	BGNG 8.30	Berechnung des Drehzahlgradienten
	BGWNE 1.70	Berechnung Grundgrößen und Unterdrehzahlerkennug
	BBFEWNE 1.20	Reaktionen auf Fehlermeldungen des Hardware-Treibers

Folgendes Fehlverhalten ist bei der Winkel- und Drehzahlerfassung derzeit bekannt:

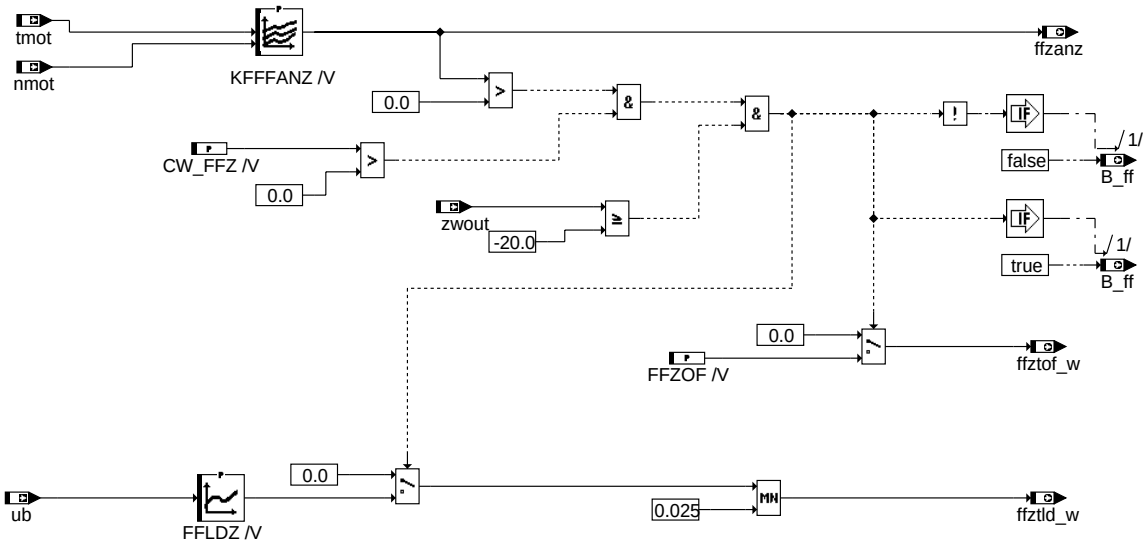
In einem bestimmten Fall ist bei der Diagnose Phasengeber (%DPH) keine Fehlerheilung möglich.
Abhilfe durch Bedatung möglich:
Entsprechenden Teil der Diagnose (Pegelüberwachung an Bezugsmarke) über CWPG1..4 deaktivieren (CWPG1..4 Bit7 = FALSE)
Hauptfunktionalität der Diagnose ist weiterhin voll funktionsfähig.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

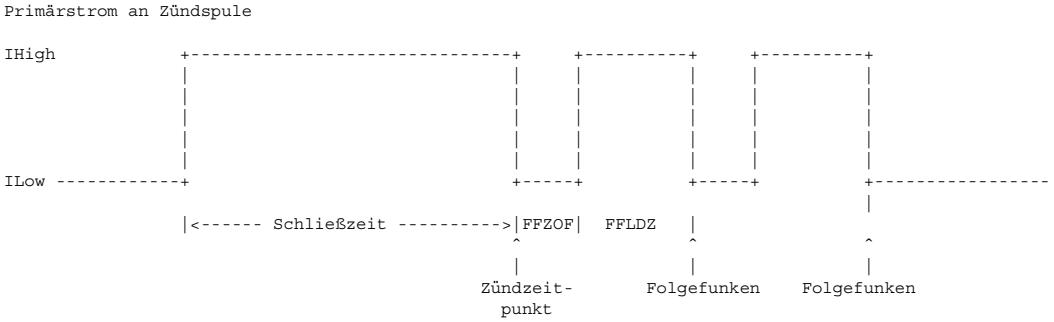
APP CPEPM 1.20.0 Applikationshinweise

FU FFZ 8.40.0 Folgefunkenzündung

FDEF FFZ 8.40.0 Funktionsdefinition



ffz-main



ABK FFZ 8.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CW_FFZ			FW	Codewort Folgefunken (aktiv: >0)
FFLDZ	UB		KL	Folgefunkenladezeit
FFZOF			FW	Folgefunkenoffenzeit
KFFFANZ	TMOT	NMOT	KF	Anzahl Folgefunken

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FF	FFZ	DZKU, KT_ZUEN	AUS	Bedingung Folgefunkenzündung
FFZANZ	FFZ		AUS	Anzahl Folgefunken
FFZTLD_W	FFZ	KT_ZUEN	AUS	Ladezeit Folgefunken
FFZTOF_W	FFZ	KT_ZUEN	AUS	Offenzeit Folgefunken
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
ZWOUT	ZUE	AZUE, BBACC, FFZ, T2DDLI, T2RCIMW, ...	EIN	Zündwinkel-Ausgabe

FB FFZ 8.40.0 Funktionsbeschreibung

Im Gegensatz zur konventionellen Zündung, bei der nur ein Zündfunke pro Zündung ausgelöst wird, werden bei der Folgefunkenzündung mehrere Zündfunken pro Segment kurz hintereinander ausgelöst. Die Spule wird abwechselnd eine feste Zeit FFZOF entladen (Zündfunke wird ausgelöst) und eine feste Zeit FFLDZ geladen (Zündfunke wird unterbrochen).

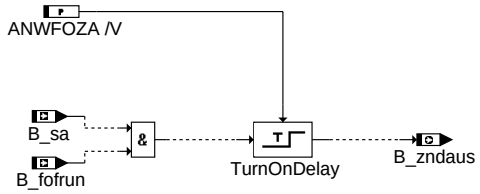
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP FFZ 8.40.0 Applikationshinweise

Es ist darauf zu achten, daß der Wert von KFFFANZ nicht zu groß gewählt wird (bei Doppelfunkenspulen), da die Folgefunkenausgabe nicht Wmin - begrenzt wird.

FU ZNDAUS 8.20.0 Zündung: Anforderungen für Ausblendung

FDEF ZNDAUS 8.20.0 Funktionsdefinition



zndaus-main

zndaus-main

ABK ZNDAUS 8.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ANWFOZA			FW	Anzahl NW-Umdr. für Zündausblendung bei fuel-off Adaption

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FOFRUN	DMDFOF	ZNDAUS	EIN	Status fuel-off Adaption aktiv
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_ZNDAUS	ZNDAUS		AUS	Bedingung Zündungsausblendung aktiv

FB ZNDAUS 8.20.0 Funktionsbeschreibung

Bei fuel-off Adaption B_fofrun und B_sa soll die Zündausgabe verzögert um ANWFOZA - NW Umdr. gesperrt werden. Grund: Eventuell könnte bei einem defekt offen klemmenden TEV HC in den Brennraum gelangen, und dort entzündet werden. Dadurch würde die fuel-off Adaption falsche Werte lernen, die nichts mit den mechanischen Geberradtoleranzen zu tun hätten.
In der Initialisierung wird B_zndaus auf 0 gesetzt, d.h. Zündausgabe möglich.

APP ZNDAUS 8.20.0 Applikationshinweise

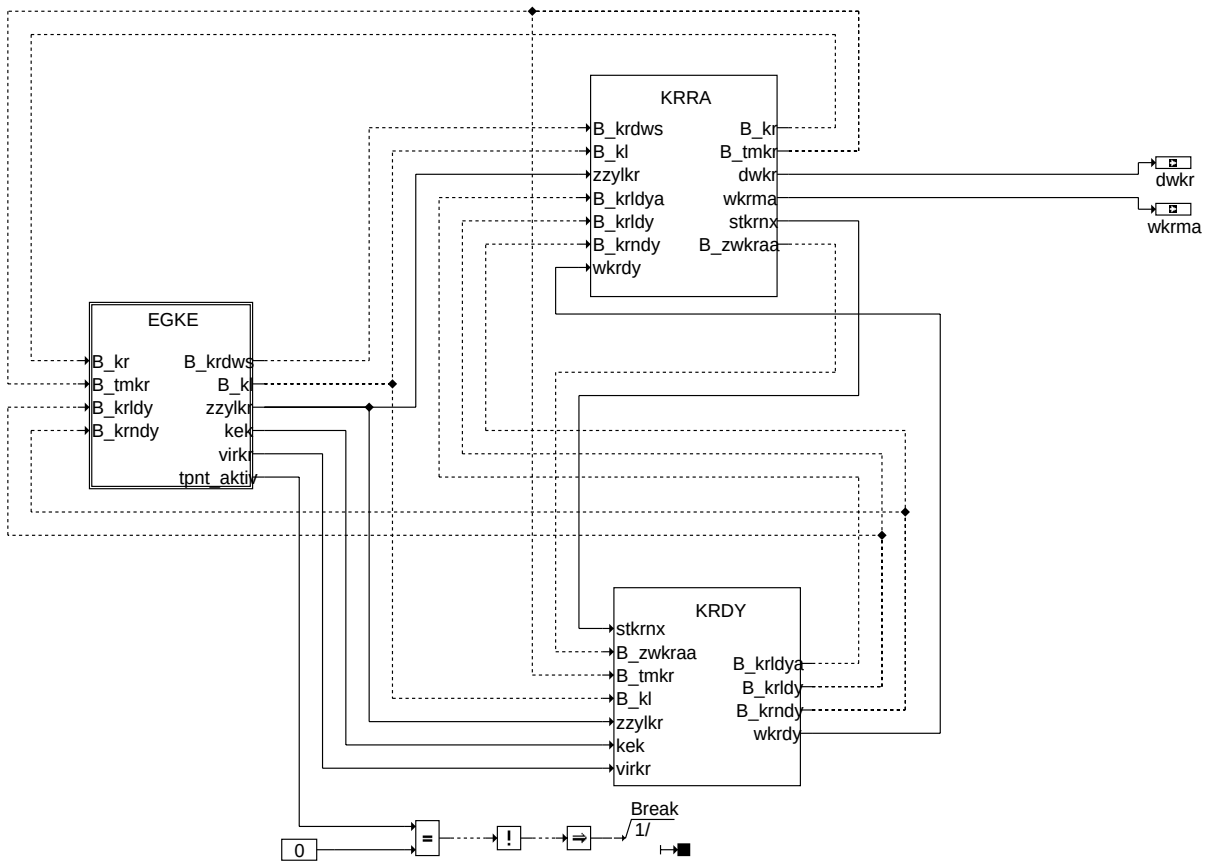
ANWFOZA > ANWFOST wählen. ANWFOST ist aus der DMDFON.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU EGKE 3.10.0 Eingangsgrößen Klopferkennung

FDEF EGKE 3.10.0 Funktionsdefinition

KUE: Übersicht Klopfregelung
==========



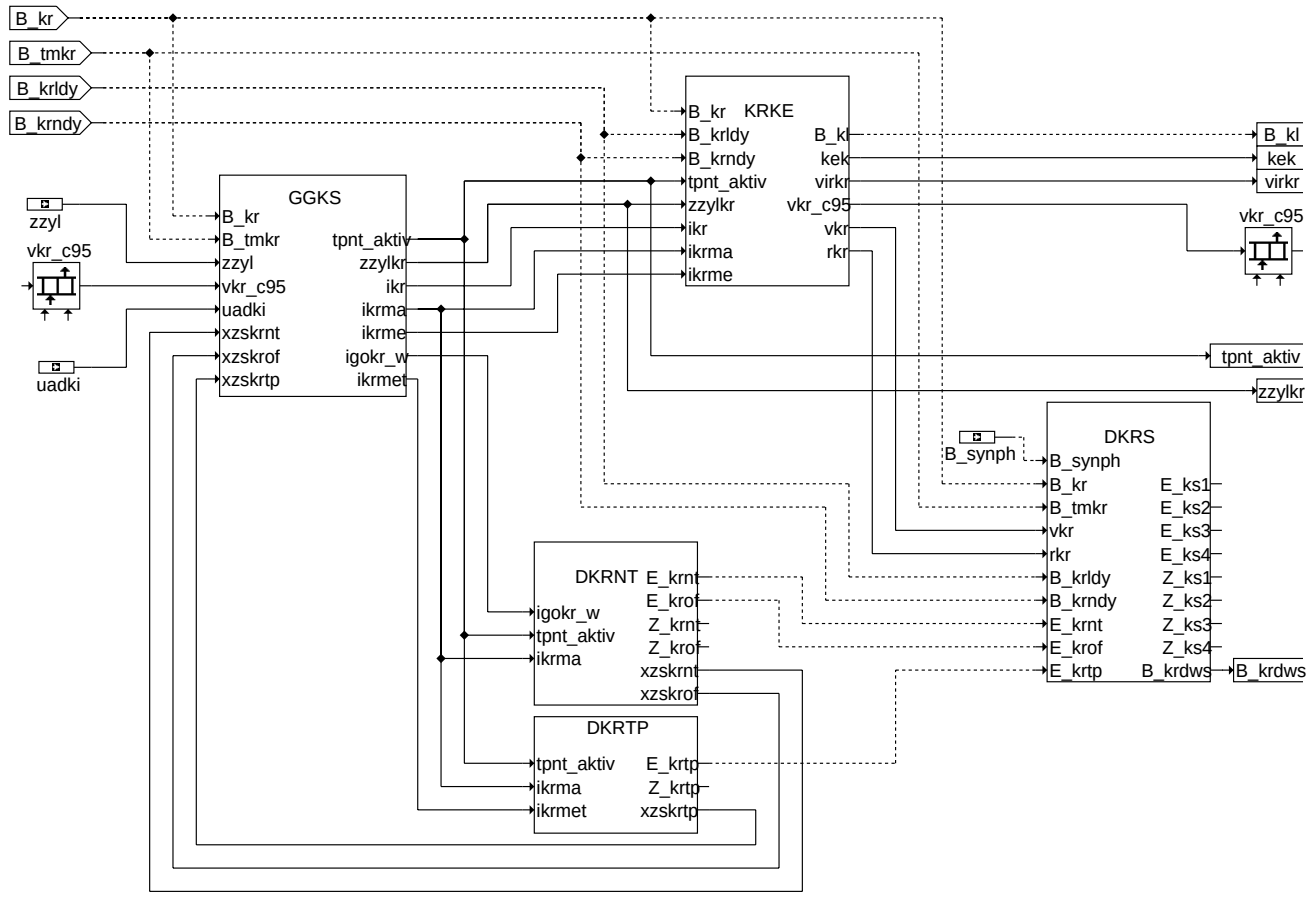
break of KRRA-mfa-process and KRDY-mfa-process

egke-main

egke-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

EGKE: Eingangsgrößen Klopferkennung
==========



egke-egke

ABK EGKE 3.10.0 Abkürzungen

FB EGKE 3.10.0 Funktionsbeschreibung

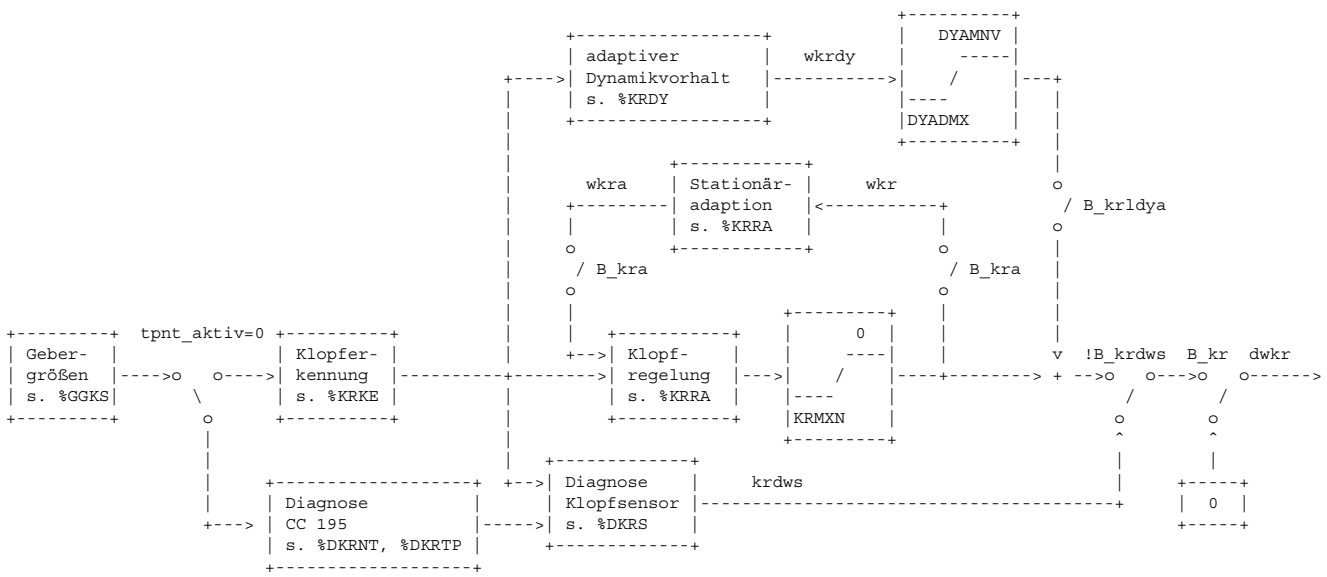
EGKE: Eingangsgrößen Klopferkennung
==========

Die Funktionsgruppe EGKE beschreibt das Zusammenwirken der folgenden Funktionen:

GGKS	Ansteuerung des IC CC195 und Aufbereitung des AD-gewandelten Klopfintegrals uadki	s. %GGKS 2.*
KRKE	Klopferkennung aufgrund des von GGKS aufbereiteten Signals	s. %KRKE 10.*
DKRNT	Diagnose des IC CC195 - Nulltest und Integratorresetwert	s. %DKRNT 4.*
DKRTP	Diagnose des IC CC195 - Testpuls	s. %DKRTP 6.*
DKRS	Diagnose Klopfsensor - Sensorabfall, -leitungen	s. %DKRS 9.*

KUE: Übersicht Klopfregelung
==========

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



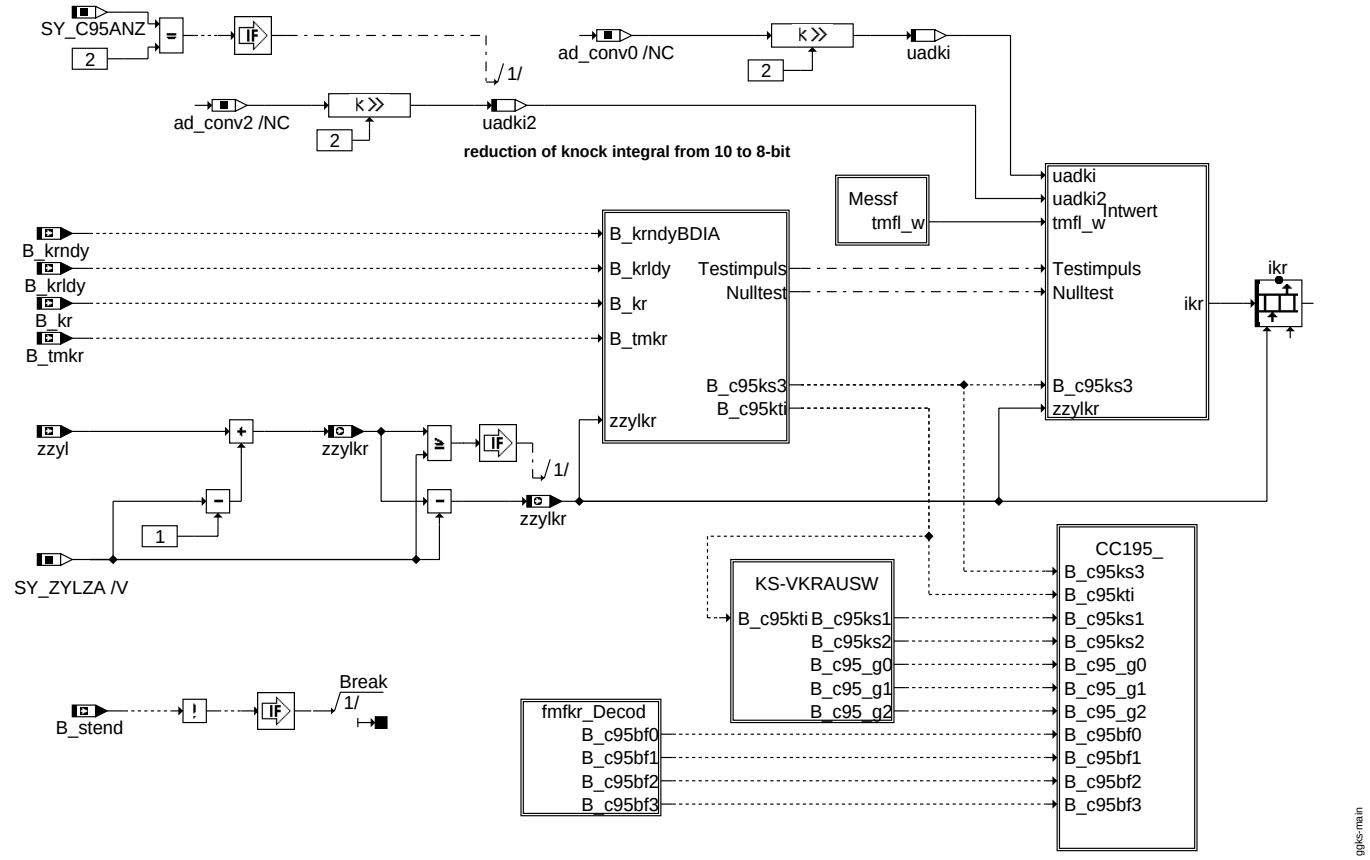
KUE beschreibt das Zusammenwirken von EGKE mit KRRA und KRDY:

KRRA	Regelung und Stationäradaption der ZW-Spätverstellung	s. %KRRA 10.*
KRDY	Erkennung von Last- bzw. Drehzahldynamik, Adaption eines Dynamikvorhalts	s. %KRDY 10.*

FU GGKS 10.41.0 Gebergröße Klopfsensor

FDEF GGKS 10.41.0 Funktionsdefinition

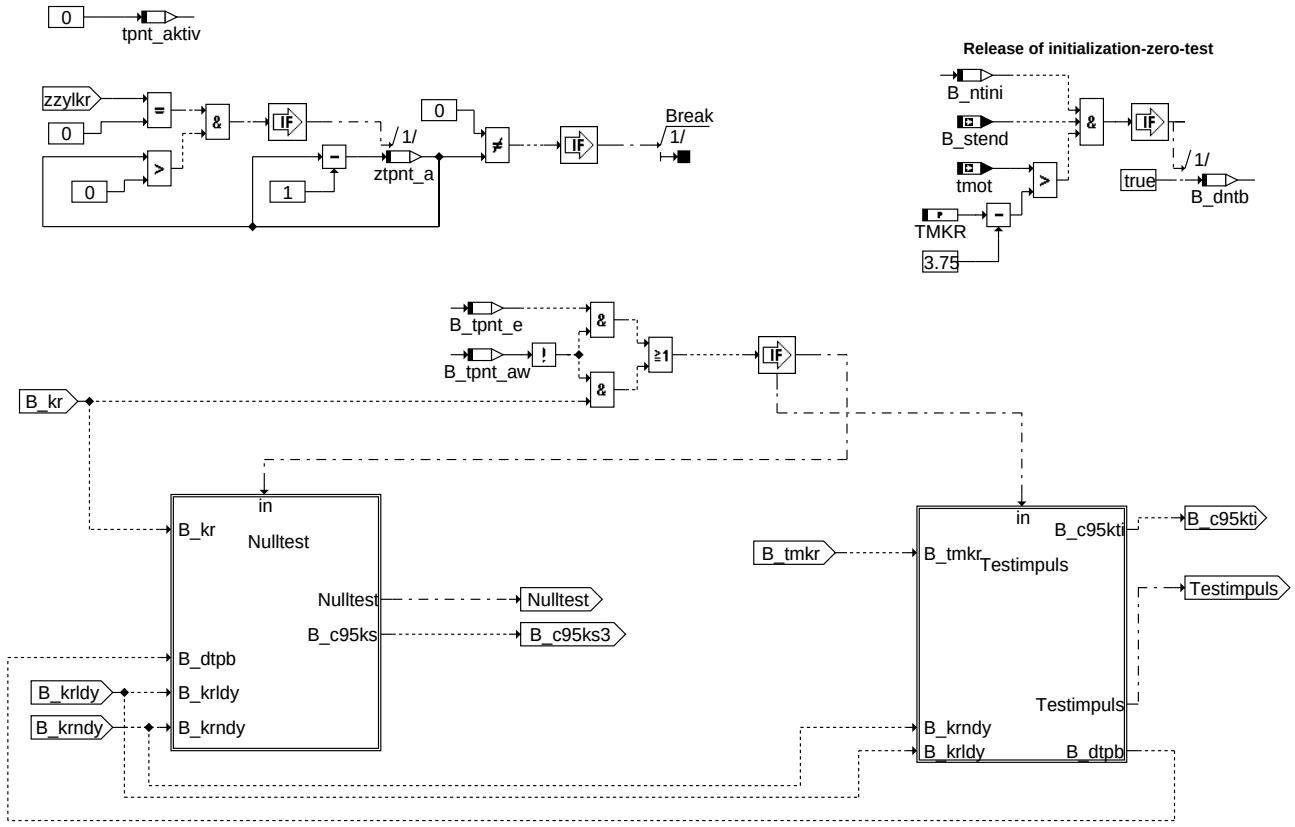
GGKS: Sensor signal knock detection



ggks-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

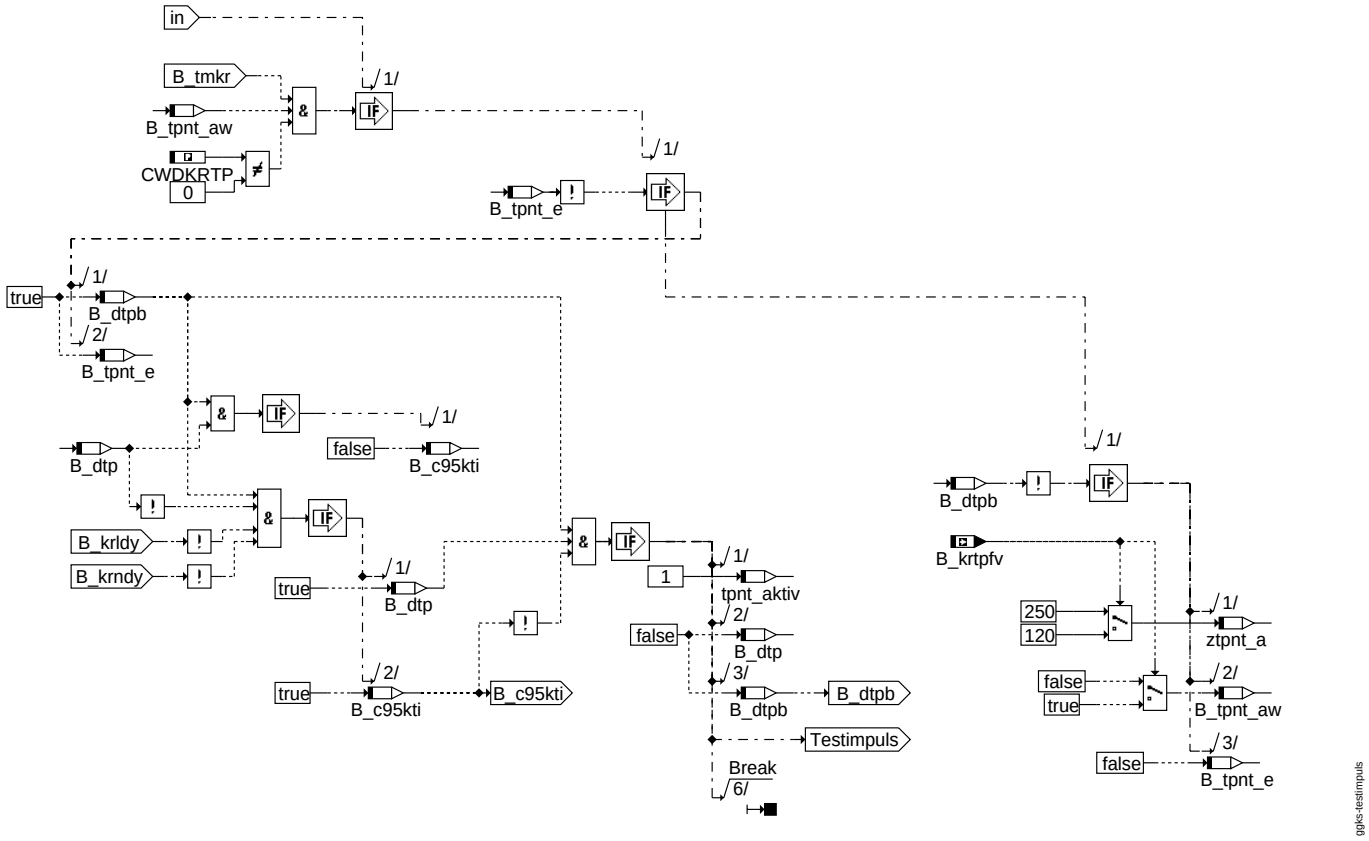
BDIA: Release of Diagnosis



ggks-bdia

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

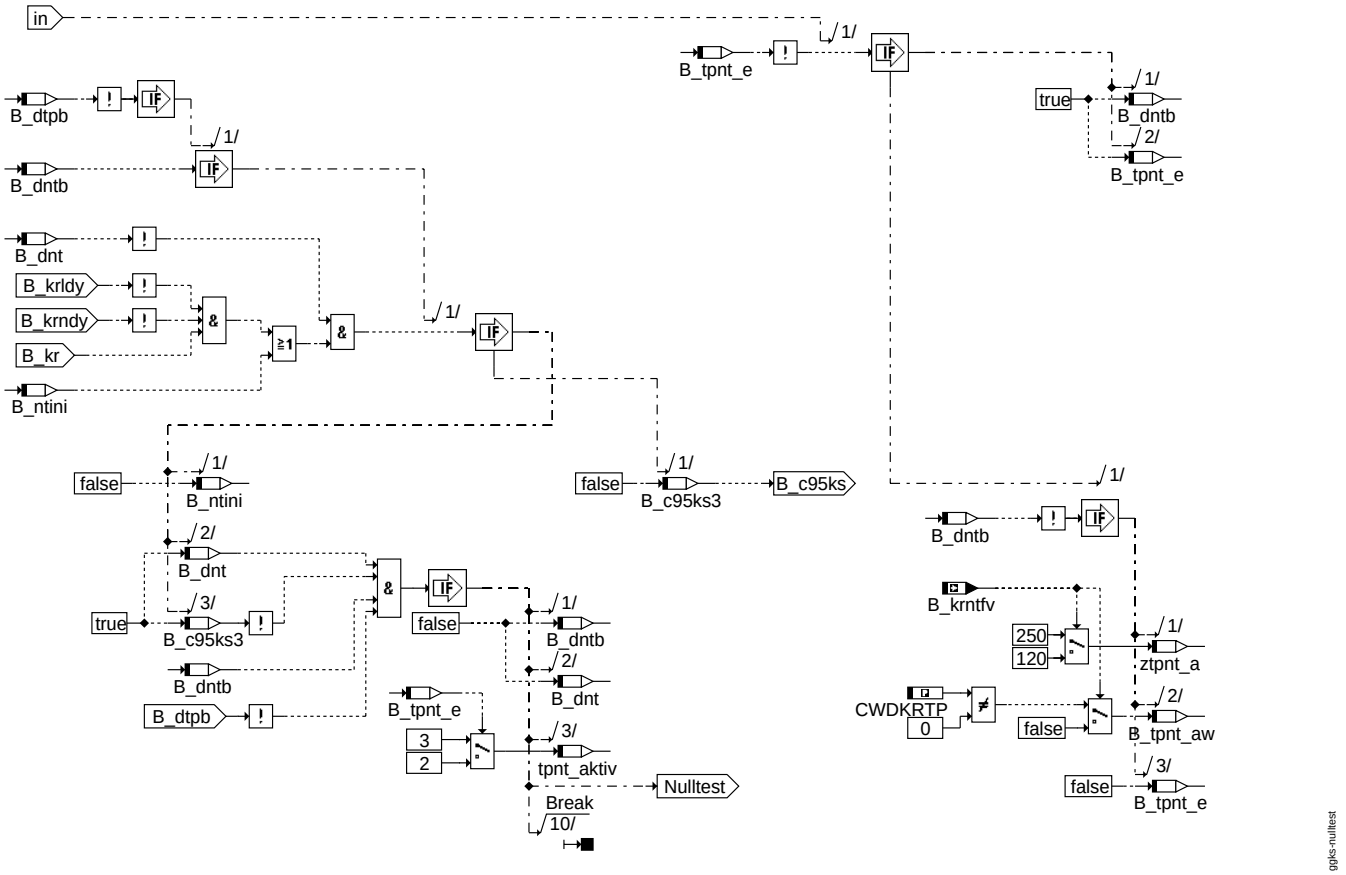
Testimpuls: Enable Testimpuls



ggks-testimpuls

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

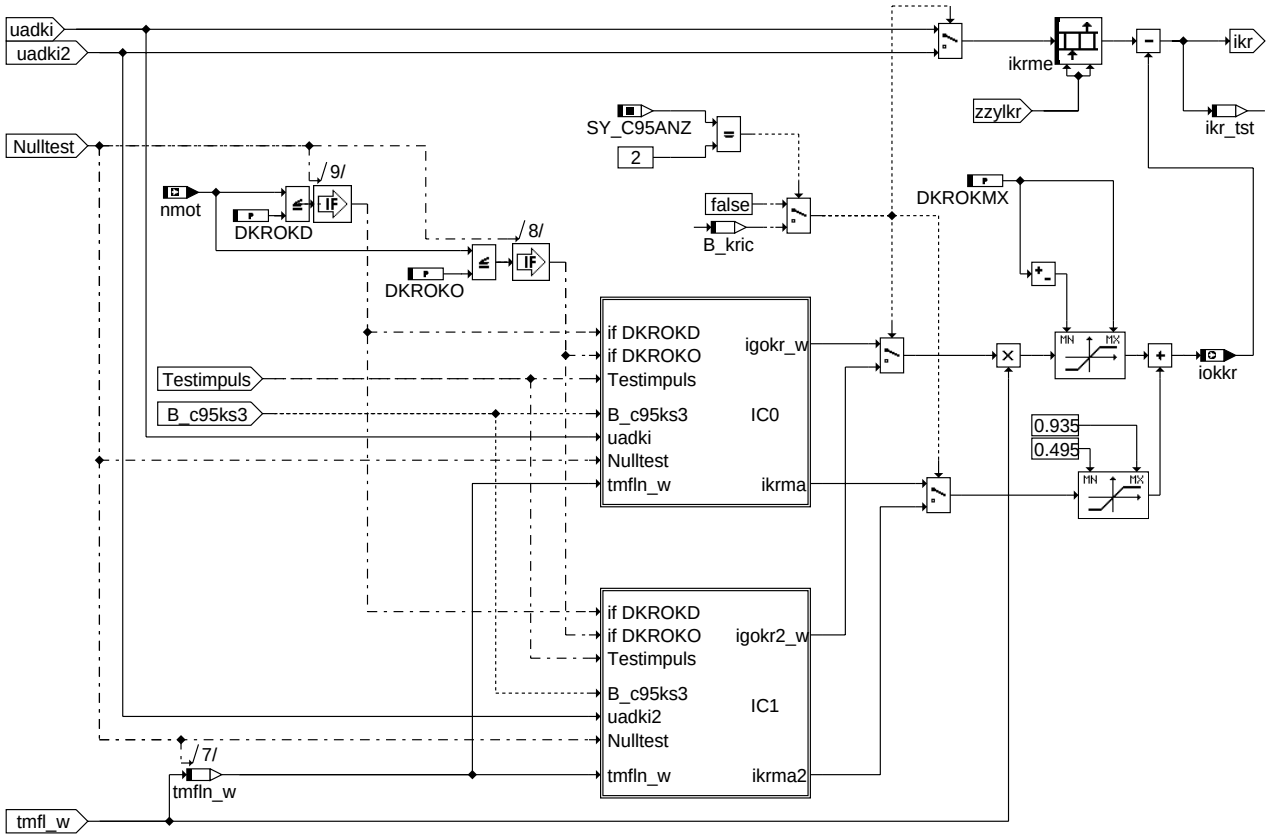
Nulltest: Enable Nulltest



ggks-nulltest

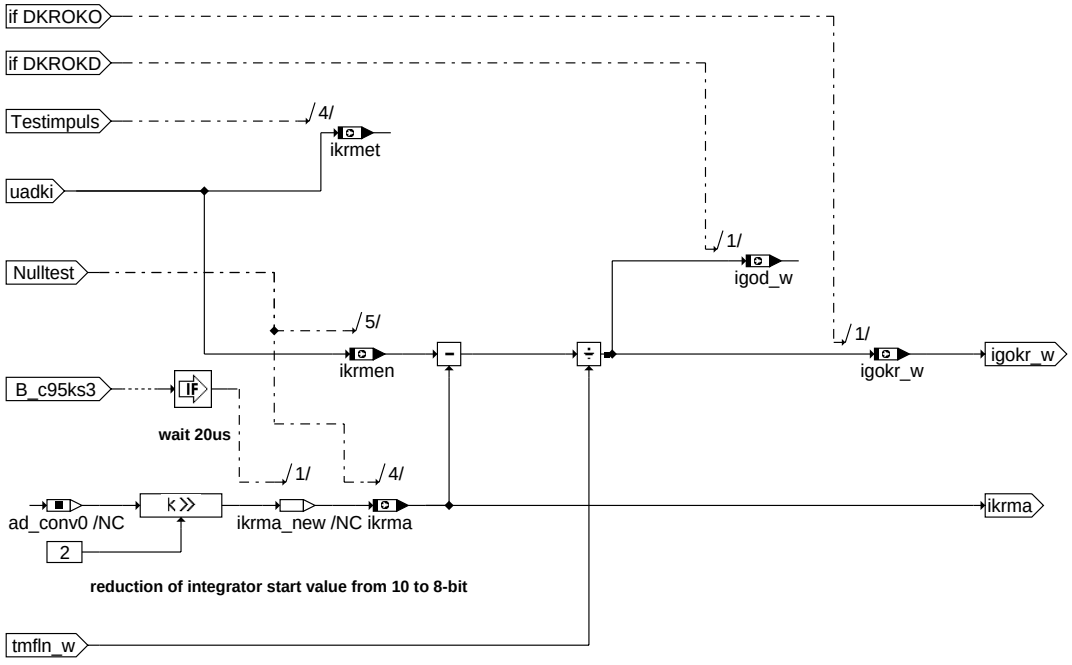
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Intwert: Calculation of the offset corrected integrator value



ggks-intwert

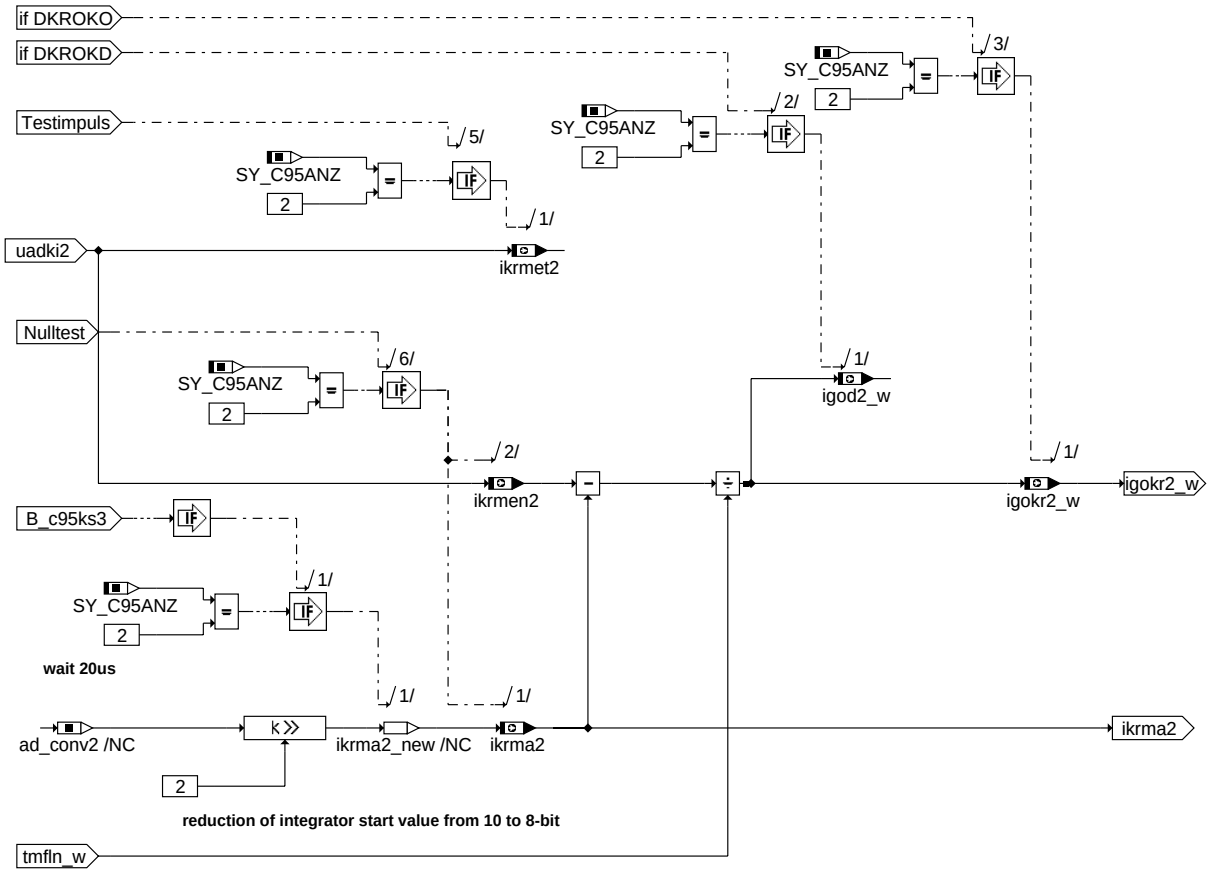
IC0 : First CC195



ggks-ic0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

IC1 : second CC195



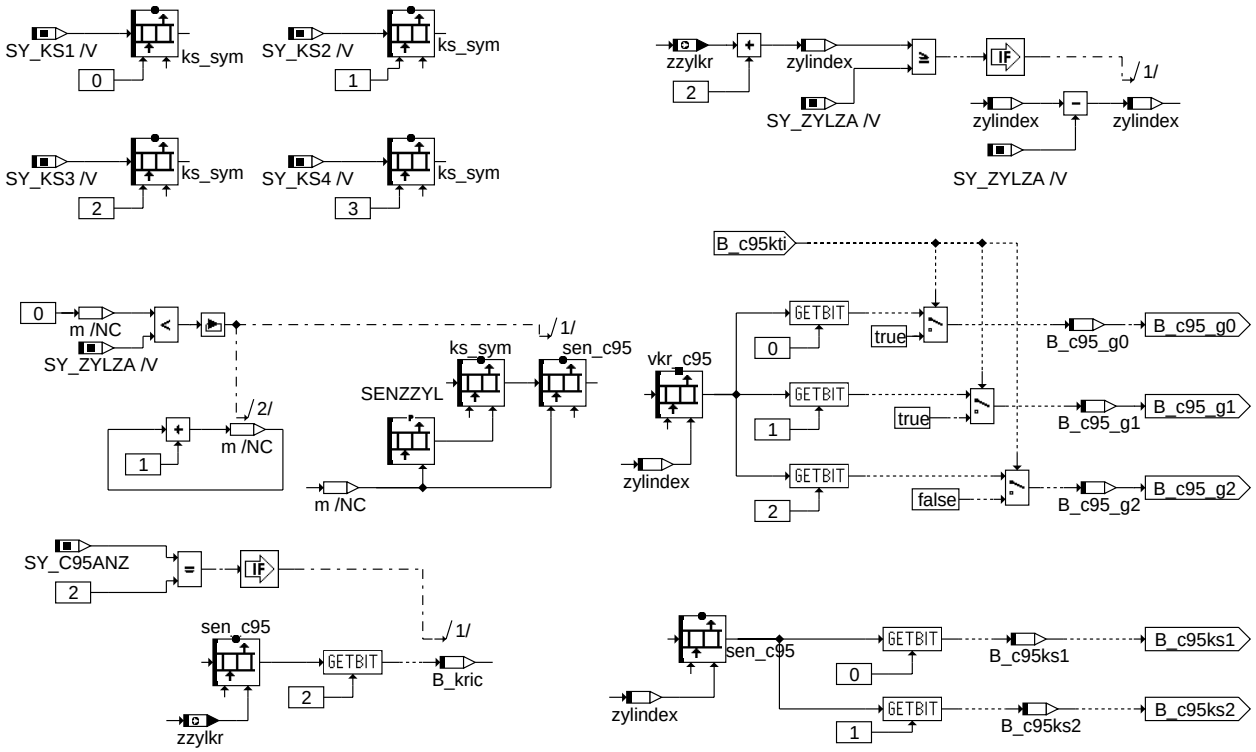
ggks-ic1

ggks-ic1

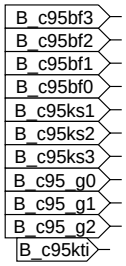
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

KS + vkr Auswahl: Choice of the actual knock sensor and amplification level

the process set_sen_c95 is called within the initialization and the 100ms-raster



ggks-ks-vkrausw



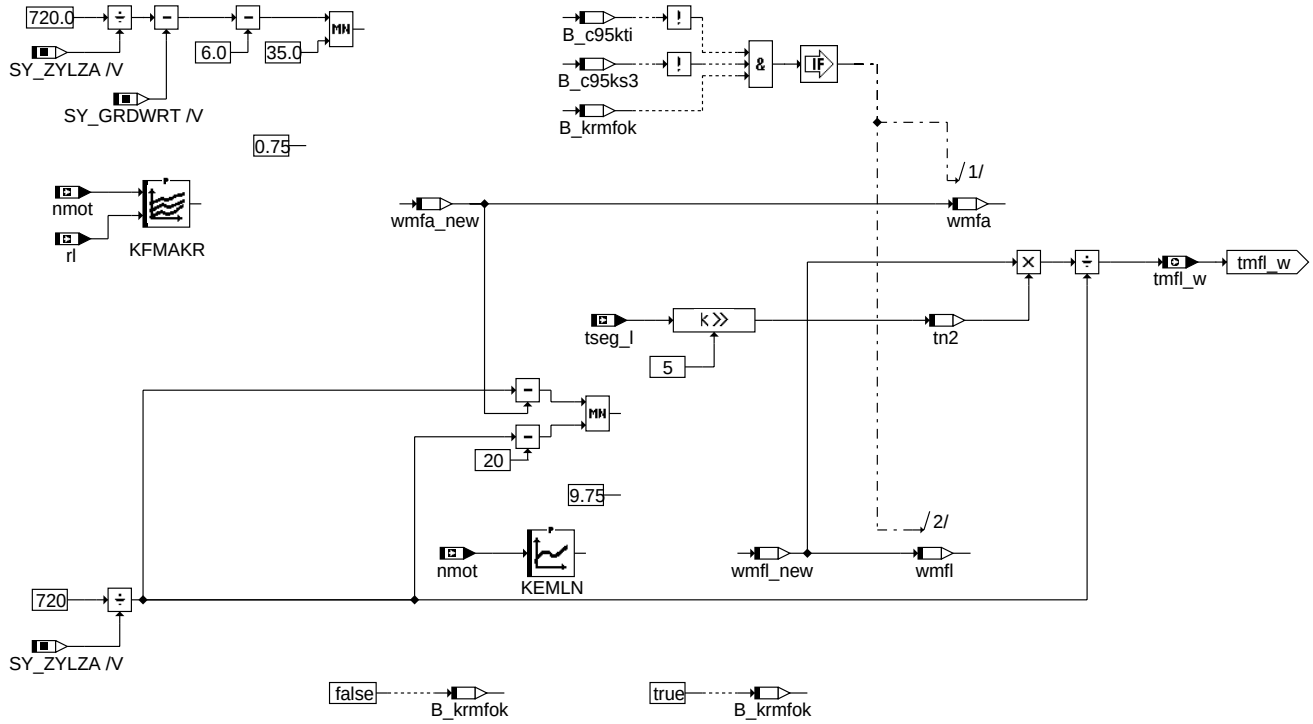
ggks-cc195-

ggks-ks-vkrausw

ggks-cc195-

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MESSF: Calculation of begining and duration of measuring window

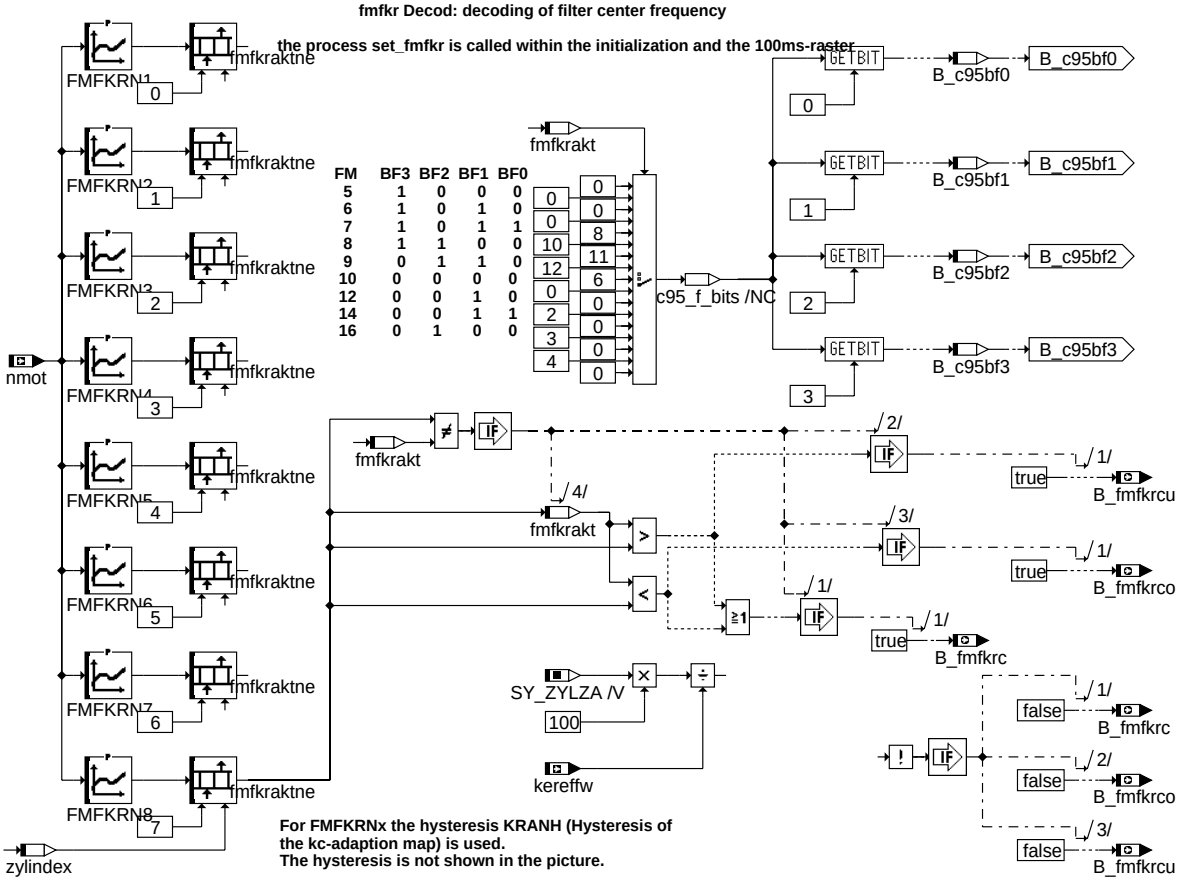


ggks-messf

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

fmfkr Decod: decoding of filter center frequency

the process set_fmfkr is called within the initialization and the 100ms-raster



For FMFKRNx the hysteresis KRANH (Hysteresis of the kc-adaption map) is used.
The hysteresis is not shown in the picture.

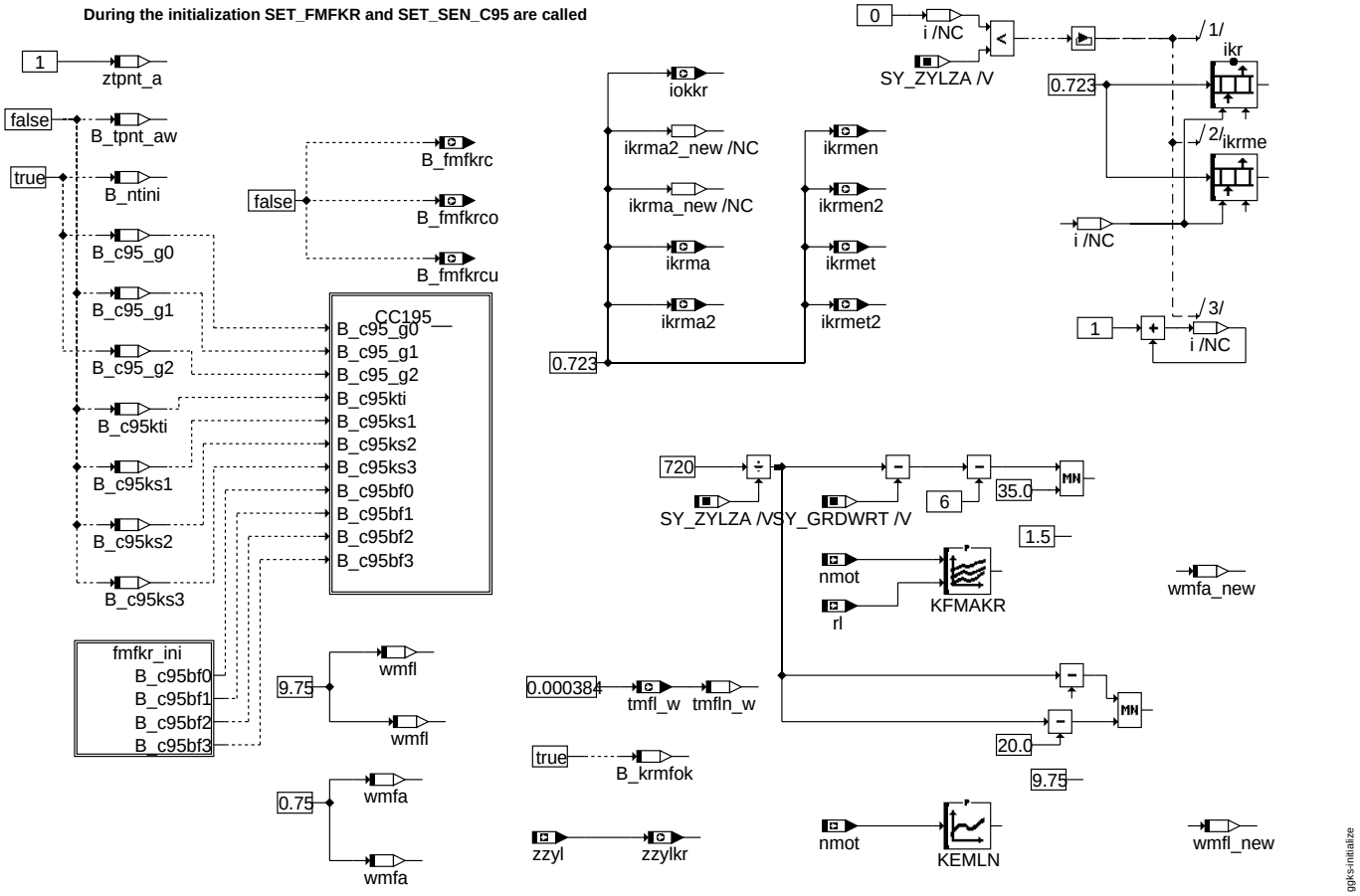
ggks-fmfkr-decod

ggks-fmfkr-decod

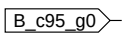
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

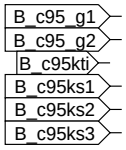
INITIALIZE

During the initialization SET_FMFKR and SET_SEN_C95 are called



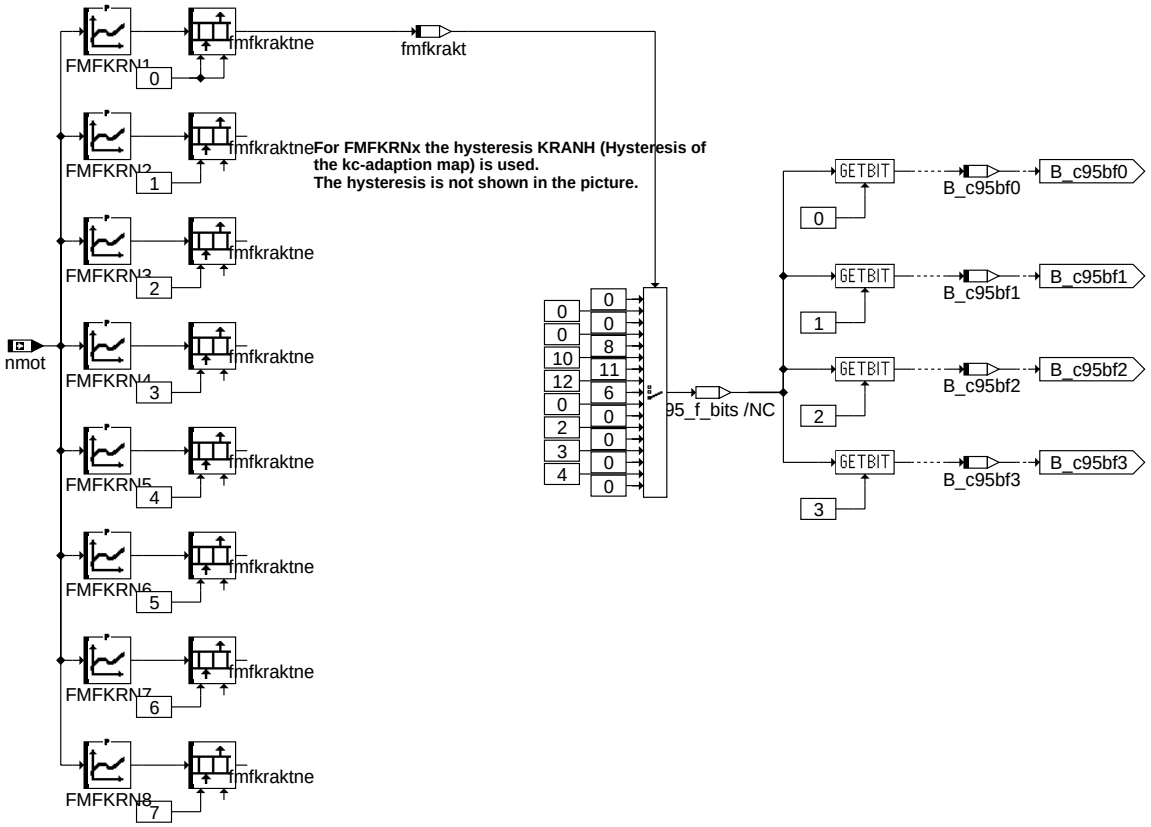
ggks-initialize





ggks-cc195–

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ggks-fmfkr-ini

ggks-fmfkr-ini

ABK GGKS 10.41.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWDKRTP			FW (REF)	Codewort: KR-Diagnose Testimpuls
DKROKD			FW	Obere Drehzahlschwelle für Nulltest-Diagnose Klopfregelung
DKROKMX			FW	Maximaler Offsetkompensationswert
DKROKO			FW	Obere Drehzahlschwelle für Ermittlung Offsetkompensationswert
FMFKRN1	NMOT		KL	Filtermittenfrequenz für Bandpaßfilter Klopfregelung Zyl. 1
FMFKRN2	NMOT		KL	Filtermittenfrequenz für Bandpaßfilter Klopfregelung Zyl. 2
FMFKRN3	NMOT		KL	Filtermittenfrequenz für Bandpaßfilter Klopfregelung Zyl. 3
FMFKRN4	NMOT		KL	Filtermittenfrequenz für Bandpaßfilter Klopfregelung Zyl. 4
FMFKRN5	NMOT		KL	Filtermittenfrequenz für Bandpaßfilter Klopfregelung Zyl. 5
FMFKRN6	NMOT		KL	Filtermittenfrequenz für Bandpaßfilter Klopfregelung Zyl. 6
FMFKRN7	NMOT		KL	Filtermittenfrequenz für Bandpaßfilter Klopfregelung Zyl. 7
FMFKRN8	NMOT		KL	Filtermittenfrequenz für Bandpaßfilter Klopfregelung Zyl. 8
KEMLN	NMOT		KL	Messfensterlänge für Klopfregelung
KFMAKR	NMOT	RL	KF	Kennfeld Meßfensteranfang Klopfregelung
SENZZYL			KWB	Klopfsensoren für SW-Zylinderzähler 0-7
TMKR			FW	Motortemperaturschwelle für Klopfregelung aktiv

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_C95ANZ			SYS (REF)	Systemkonstante: Anzahl KR Auswerte-IC (1 = 1*CC195; 2 = 2*CC195)
SY_GRDWRT			SYS (REF)	Systemkonstante Grundwert, Abstand SW-Bezugsmarke zu OT in ° KW
SY_KS1			SYS (REF)	Systemkonstante: Eingang des CC195, an den Klopfsensor 1 angeschlossen ist
SY_KS2			SYS (REF)	Systemkonstante: Eingang des CC195, an den Klopfsensor 2 angeschlossen ist
SY_KS3			SYS (REF)	Systemkonstante: Eingang des CC195, an den Klopfsensor 3 angeschlossen ist
SY_KS4			SYS (REF)	Systemkonstante: Eingang des CC195, an den Klopfsensor 4 angeschlossen ist
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_C95BF0	GGKS		LOK	Ansteuersignal zum Einstellen der Filtermittenfrequenz des CC195 (Pin BF0)
B_C95BF1	GGKS		LOK	Ansteuersignal zum Einstellen der Filtermittenfrequenz des CC195 (Pin BF1)
B_C95BF2	GGKS		LOK	Ansteuersignal zum Einstellen der Filtermittenfrequenz des CC195 (Pin BF2)
B_C95BF3	GGKS		LOK	Ansteuersignal zum Eintstellen der Filtermittenfrequenz des CC195 (Pin BF3)
B_C95KS1	GGKS		LOK	Ansteuersignal zur KS-Pfadauswahl (Pin KSA1)
B_C95KS2	GGKS		LOK	Ansteuersignal zur KS-Pfadauswahl (Pin KSA2)
B_C95KS3	GGKS		LOK	Ansteuersignal für den Nulltest des CC195
B_C95KTI	GGKS		LOK	Ansteuersignal für den Testimpuls des CC195
B_C95_G0	GGKS		LOK	Ansteuerung der Verstärkerstufe des CC195 (PIN G0)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

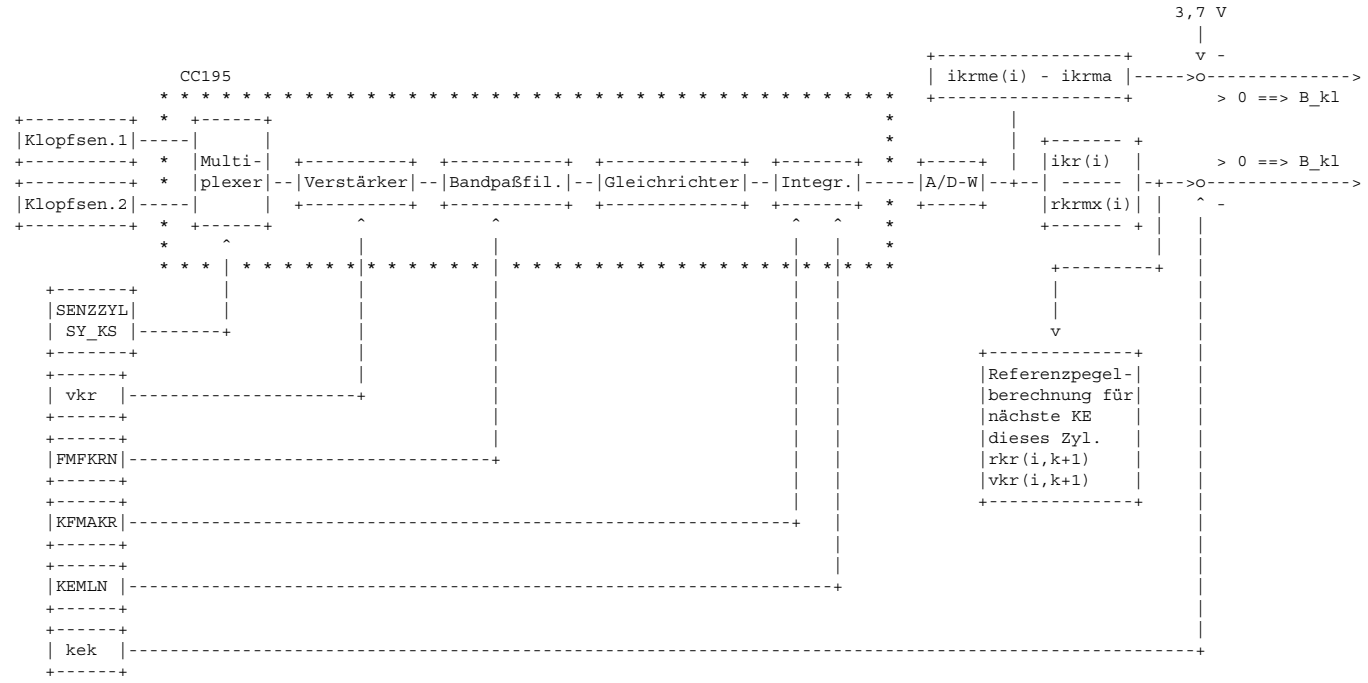
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_C95_G1	GGKS		LOK	Ansteuerung der Verstärkerstufe des CC195 (Pin G1)
B_C95_G2	GGKS		LOK	Ansteuerung der Verstärkerstufe des CC195 (Pin G2)
B_DNT	GGKS		LOK	Aktive Diagnose: Klopfregelung Nulltest
B_DNTB	GGKS		LOK	Bedingung Diagnose: Bereitschaft zum Nulltest (Nulltest im nächsten MF)
B_DTP	GGKS		LOK	Aktive Diagnose: Klopfregelung Testimpuls
B_DTPB	GGKS		LOK	Bedingung Diagnose: Bereitschaft zum Testpuls (Testpuls im nächsten MF)
B_FMFKRC	GGKS		AUS	Filtermittenfrequenz des CC195/CC650 umgeschaltet
B_FMFKRCO	GGKS		AUS	Filtermittenfrequenz umgeschaltet, neue Frequenz ist höher
B_FMFKRCU	GGKS		AUS	Filtermittenfrequenz umgeschaltet, neue Frequenz ist kleiner
B_KR	KRDY	GGKS, KRDY, KRKE, ZWGRU	EIN	Bedingung Klopregelung aktiv
B_KRIC	GGKS		LOK	Bedingung Zweiter CC195 für KR aktiv
B_KRLDY	KRDY	DKRS, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Bedingung Lastdynamik für Klopferkennung aktiv
B_KRMFOK	GGKS		LOK	Bedingung: Berechnung des Messfensters abgeschlossen
B_KRNDY	KRDY	DKRS, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Bedingung Drehzahldynamik für Klopferkennung aktiv
B_KRNTFV	DKRNT	GGKS	EIN	KR: Fehlerverdacht Nulltest
B_KRTPFV	DKRTP	GGKS	EIN	KR: Testimpuls Fehlerverdacht
B_NTINI	GGKS		LOK	KR: Bedingung für Initialisierungs-Nulltest
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TMKR	KRRA	DKRS, GGKS, KRDY	EIN	Bedingung Temperatur (tmot) fuer KR aktiv erreicht
B_TPNT_AW	GGKS		LOK	KR: Auswahl Nulltest oder Testimpuls
B_TPNT_E	GGKS		LOK	KR: Nulltest/Testimpuls freigegeben
FMFKRAKT	GGKS		LOK	Mittenfrequenz für Bandpaßfilter Klopfregelung
FMFKRAKTNE	GGKS		LOK	Mittenfrequenz für Bandpaßfilter Klopfregelung, neuer Wert
IGOD2_W	GGKS	DKRNT	AUS	Integratorgradient für Nulltest-Diagnose Klopfregelung (Zweiter CC195)
IGOD_W	GGKS	DFFTCNV, DKRNT	AUS	Integratorgradient für Nulltest-Diagnose Klopfregelung
IGOKR2_W	GGKS		AUS	Integratorgradient für Offsetkorrektur Klopfregelung (Word) (Zweiter CC195)
IGOKR_W	GGKS	DFFTCNV	AUS	Integratorgradient für Offsetkorrektur Klopfregelung (Word)
IKR	GGKS	KRKE	AUS	Integratorwert Klopfregelung offsetkorrigiert
IKRMA	GGKS	DFFTK, DKRNT, DKRTP, KRKE	AUS	Integratorwert Klopfregelung Meßfensteranfang
IKRMA2	GGKS	DKRNT, DKRTP	AUS	Integratorwert Klopfregelung Meßfensteranfang (Zweiter CC195)
IKRME	GGKS	GGKS, KRKE	LOK	Integratorwert Klopfregelung Meßfensterende
IKRMEN	GGKS		AUS	Integratorwert Klopfregelung Meßfensterende Nulltest
IKRMEN2	GGKS		AUS	Integratorwert Klopfregelung Meßfensterende Nulltest (Zweiter CC195)
IKRMET	GGKS	DFFTK, DKRTP	AUS	Integratorwert Klopfregelung Meßfensterende Testimpuls
IKRMET2	GGKS	DKRTP	AUS	Integratorwert Klopfregelung Meßfensterende Testimpuls (Zweiter CC195)
IKR_TST	GGKS		LOK	Integratorwert Klopfregelung offsetkorregiert rollierend mit Zyl.zähler
IOKKR	GGKS		AUS	Integratoroffsetkorrektur Klopfregelung
KEREFFW	KRKE	GGKS	EIN	Ausgang KEREFF
KS_SYM	GGKS		AUS	Eingang des Klopfauswerte-IC
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
SEN_C95	GGKS		AUS	Klopfsensoreingang am Klopfauswerte-IC
TMFLN_W	GGKS	DKRNT, GGKS	LOK	Meßfensterlänge während Nulltest, KR
TMFL_W	GGKS		AUS	Meßfensterlänge Klopfregelung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TN2	GGKS		LOK	Segmentzeit pro Zündung
TPNT_AKTIV	GGKS	DKRNT, DKRTP, GGKS, KRKE, KRRA	LOK	Aktivierung von KR-Funktionen
TSEG_L	HT2KTWNE	BGNG, BGNMOT, BGRLMAX, BGWNE, ESUK, ...	EIN	Winkel-Segmentzeit
UADKI	GGKS		LOK	eingelesener Integratorwert von Klopfauswerteschaltung
UADKI2	GGKS		LOK	eingelesener Integratorwert von Klopfauswerteschaltung (Zweiter CC195)
VKR_C95	KRKE	GGKS	EIN	Verstärkungsstufe für Eingangsverstärkung Klopf-IC
WMFA	GGKS		LOK	Meßfensteranfang in Grad Kurbelwinkel
WMFA_NEW	GGKS		LOK	Meßfensteranfang: aktueller Wert aus KL/KF
WMFL	GGKS		LOK	Meßfensterlänge in Grad Kurbelwinkel
WMFL_NEW	GGKS		LOK	Meßfensterlänge: aktueller Wert aus KL/KF
ZTPNT_A	GGKS		LOK	KR: Zähler für die Freigabe von Nulltest oder Testimpuls
ZYLINDEX	GGKS		LOK	Zylinderzähler für Klopfauswerte-IC Ansteuerung
ZZYL	HT2KTWNE	AEVAB, BBFEWNE, BGWNE, DMDZAG, DPH, ...	EIN	SW-Zylinderzähler
ZZYLKR	GGKS	KRDY, KRKE, KRRA	AUS	Zylinderzähler der Klopfregelung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB GGKS 10.41.0 Funktionsbeschreibung

Ein Klopfsensor (piezokeramischer Beschleunigungsaufnehmer) nimmt die Verbrennungsgeräusche auf und wandelt diese in elektrische Signale um. In der Auswerteschaltung im SG, die im wesentlichen aus dem Bosch-IC CC195 besteht, durchläuft dieses KS-Signal nacheinander die Komponenten Multiplexer, Regelverstärker, aktiver Bandpaß, Gleichrichter und Integrator.

Die Steuerung des CC 195 (Schaltung des Multiplexers sowie der zylinderindividuellen Eingangsverstärkung, Starten und Stoppen des Integrators, Auswahl der Filtermittenfrequenz bei einigen SG) sowie die Signalaufbereitung wird durch die Funktion GGKS realisiert. Die Signalaufbereitung besteht in einer Offsetkorrektur der Integratorendwerte.

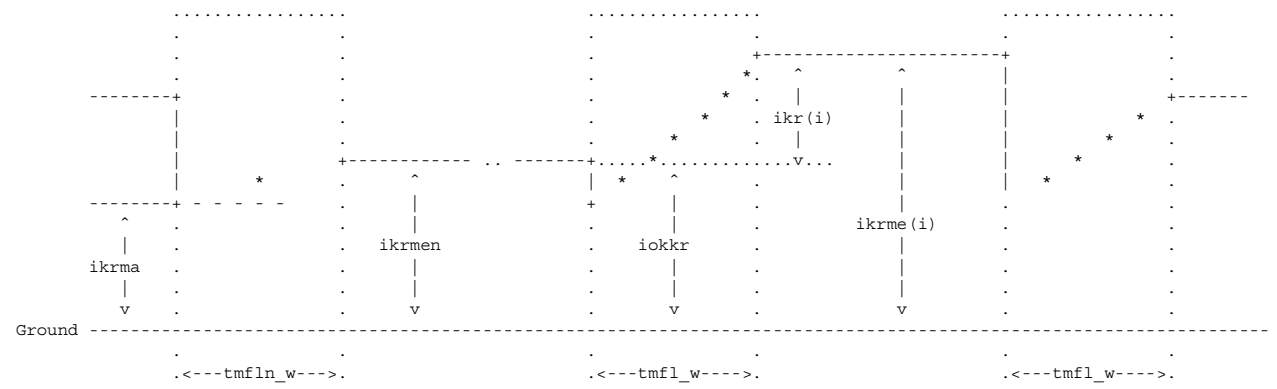


Hinweis: Die zylinderindividuellen Größen (ikr, ikrme) werden nachfolgend - wie im SG-Code - durch eine Laufvariable (i) indiziert, also z.B. ikr(i). Die entsprechende,im ASCET-Bild dargestellte und über VS100 auslesbare RAM-Zelle wird durch _i gekennzeichnet, also z.B. ikr_i.
Die Variable i läuft von 0 bis SY_ZYLZA-1.

Die Klopferkennung und damit die Berechnung von rkr(i), vkr(i), kek und B_kl wird in %KRKE beschreiben.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bestimmung der Meßwerte (Intwert)



Der Rechner liest bei jeder Verbrennung den CC195-Integratorwert über den A/D-Wandler ein und berechnet den zur Klopfentscheidung relevanten, offsetkorrigierten Integratorwert ikr(i):

ikr(i) = ikrme(i) - iokkr, mit

iokkr = ikrma + (igokr_w * tmfl_w), wobei ikrma begrenzt wird auf 715 mV +/- 220 mV (220 mV = Grenzwert für Diagnose Resetwert) und | igokr_w * tmfl_w | auf DKROKMX

igokr_w = (ikrmen - ikrma) / tmfln_w, ikrma wird nicht begrenzt

Zur Berechnung des aktuellen Offsetkorrekturwertes iokkr werden die im vorangegangenen Nulltest ermittelten Werte für den Integratorgradienten igokr_w und für den Integratorresetwert ikrma sowie die aktuelle Meßfensterlänge tmfl_w verwendet.
Das Produkt aus aktueller Meßfensterlänge tmfl_w und Integratorgradient igokr_w wird auf den Maximalwert DKROKMX begrenzt, damit bei der Offsetermittlung mit kurzen Meßfenstern der Umrechungsfehler auf lange Meßfenster, bedingt durch grobe Inkrementierung, klein bleibt.

Im Nulltest werden ikrma und igokr_w für die Offsetkompensation sowie igod_w für die CC195 Überprüfung und im Testimpuls ikrmet für die CC195 Überprüfung ermittelt. Anschließend wird die entsprechende Diagnosefunktion aufgerufen und die Werte auf Plausibilität überprüft.

Aufgrund der ADC-Auflösung (ca 20 mV) und der kleinen Integratoroffsetwerte bei kleinen Meßfensterlängen darf die Ermittlung des Integratorgradienten igokr_w für die Offsetkorektur bei kleinen Meßfensterlängen nicht durchgeführt werden. Dies wird erreicht durch die Verwendung einer oberen Drehzahlschwelle DKROKO, bei deren Überschreiten der Integratorgradient igokr_w eingefroren wird.

Für die Diagnose der Steigung wird nicht igokr_w benutzt sondern igod_w. igod_w wird auch oberhalb der Drehzahlschwelle DKROKO berechnet. Aus diesem Grund kann die Diagnaose in einem größen Drehzahlbereich aktiviert werden, als dies mit der Nutzung von igokr_w möglich wäre. D.h. wenn nmot <= DKROKO ist, dann ist igokr_w = igod_w. Die Berechnung von igod_w wird nicht mehr durchgeführt, wenn nmot > DKROKD ist. In diesem Fall wird igod_w eingefroren.
DKROKD muß größer als DKROKO sein.

Bei Verwendung zweier CC195 werden die zur Offsetkorrektur und zur Diagnose notwendigen Größen (ikrma*_new, ikrma*, ikrme*, ikrmen*, ikrmet*, igod*_w und igokr*_w) parallel für beide IC ermittelt und ausgewertet, d.h. Offsetkorrektur und Diagnosen erfolgen IC-spezifisch.

Generierung des Meßfensters (Messf)

Das Meßfenster wird über die TPU realisiert. An die TPU werden die Werte für den Meßfensteranfang und die Länge übertragen.
Der Meßfensteranfangswert und der Wert der Meßfensterlänge sind dabei begrenzt. Die Begrenzungen sind im Bild dargestellt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auslösung von Nulltest und Testimpuls (BDIA, NULLTEST, TESTIMPULS)

Nulltest und Testimpuls werden im Normalfall abwechselnd alle ca. 250 Arbeitsspiele ausgelöst (d.h. Nulltest, nach 250 Arbeitsspielen Testimpuls ,nach weiteren 250 wieder Nulltest usw.)
Der Nulltest wird durchgeführt, wenn die Klopfregelung aktiv (d.h. B_kr = 1) ist sowie der Zähler Ztptn_a=0 und B_tpnt_aw=0 erfüllt sind. Falls Ztptn_a=0 und B_tpnt_aw=0 und !B_kr gesetzt sind, wird der Stand eingefroren und beim nächsten Übergang von !B_kr auf B_kr ein Nulltest durchgeführt. Der Testimpuls wird durchgeführt, wenn die Temperaturschwelle für die KR überschritten ist (d.h B_tmkr = 1) sowie die Bedingungen Ztptn_a=0 und B_tpnt_aw=1 erfüllt sind.

Nulltest und Testimpuls werden nur ausgeführt, wenn keine Dynamik (!B_krldy und !B_krndy) vorliegt. Eine Nulltest oder Testimpuls Anforderung, die während der aktiven Dynamik erfolgt, wird erst nach Ende der Dynamik berücksichtigt.

Bei Fehlerverdacht einer Diagnose, d.h. der Fehlerzähler der entsprechenden Diagnose hat nicht den Wert KRFHT, werden Nulltest und Testimpuls nicht mehr abwechselnd durchgeführt. Statt dessen wird der Test, der den Fehlerverdacht generiert hat, im Abstand von ca 120 Arbeitsspielen durchgeführt, bis der Fehler gesichert erkannt oder geheilt wurde. Anschließend wird wieder in den Normalzustand gewechselt. Dies gilt analog für die Heilung.
(Betreffs weiterer Randbedingungen für die Ausführung der Diagnose siehe %DKRNT und %DKRTP)

Die Verstärkung bei Nulltest muß gleich der aktuellen Verstärkung des aktuellen Meßfensters sein (Theoretisch sind auch größere Verstärkungen möglich und sinnvoll, um die Sicherheit zu vergrössern, einen hängenden Multiplexschalter zu erkennen. Diese können aber zusätzliche Probleme verursachen, wenn Überkopplungen aus der Leiterplatte in den CC195 vorhanden sind ==> fälschlicherweise wird dann ein hängender Multiplexschalter erkannt).

Der Testimpuls und die Diagnose DKRTP können über das Label CWDKRTP abgeschaltet werden (CWDKRTP = 0 abgeschaltet, CWDKRTP > 0 eingeschaltet). Wenn der Testimpuls abschaltet ist, wird auch die Testimpuls-Ansteuerung des CC195 nicht mehr durchgeführt. Der Nulltest wird in diesem Fall alle 250 Arbeitsspiele durchgeführt.

Durch die Abschaltung der Diagnose DKRNT wird nur die Auswertung unterdrückt. Der Nulltest, d.h. die Ermittlung von ikrma und igokr, wird weiterhin durchgeführt, weil die Werte für die Offsetkorrektur benötigt werden. (Label zur Abschaltung der Nulltest der Diagnosen: CWDKRNT und CWDKROF, s. %DKRNT)

Die Aktivierung oder Deaktivierung der Diagnosen darf nur während des Steuergerät-Resets erfolgen, um sicherzustellen, daß die Funktionen richtg ausgeführt werden.

Hinweis: Die Diagnosen dürfen nur für Applikationszwecke und nicht für die Serie abgeschaltet werden, weil ansonsten IC-Fehler nicht detektiert werden können und dies zu Klopfschäden am Motor führen kann. (D.h. CWDKRNT, CWDKROF und CWDKRTP müssen auf einen Wert > 0 gesetzt werden.)

Um für die Offsetkorrektur vernünftige Startwerte zu erhalten, werden einmalig nach dem Start die Werte für ikrma und igokr_w ermittelt, wenn tmot > TMKR - (5 Inkremente) und B_kr=0 ist. Diese Werte werden nicht diagnostiziert.

Klopfsensorauswahl (KSVKRAUSW), bei Verwendung eines Auswerte_IC

An den CC195 können bis zu vier Klopfsensoren angeschlossen werden. Über den internen Multiplexer wird ausgewählt, welcher Klopfsensoreingang ausgewertet wird. Dabei muß der Klopfsensor 1 nicht an den Eingang 1 angeschlossen werden, sondern kann an jeden beliebigen Eingang gelegt werden. Dies gilt auch für weitere im System vorhandene Klopfsensoren. An welche Eingänge die Klopfsensoren angeschlossen werden, wird von der Hardware-Entwicklung festgelegt.
Der interne Multiplexer des CC195 wird vom uC gesteuert. In der SW muß daher für die richtige Auswahl des Sensors der Zusammenhang zwischen einem Klopfsensor und dem zughörigen Eingang des CC195 hergestellt werden. Dies geschieht über die Systemkonstanten SY_KS. Die Steuerung des Multiplexers geschieht über zwei Bits. Die Nummern der Eingänge KE des CC195 laufen von 1 bis 4. In der folgenden Tabelle sind die Bitkombinationen und der zugehörige Eingang KE sowie der Dezimalwert der Bitkombination dargestellt.

Bitkombination	Eingang KE	Dezimalwert der Bitkombination
x00	1	0
x01	2	1
x10	3	2
x11	4	3

Für die Zuordnung zwischen Klopfsensor und Eingang KE werden die beiden niederwertigsten Bits der Systemkonstanten SY_KS benutzt. Das für die Wahl des Auswerte_IC zuständige dritte Bit wird hier ignoriert. Somit haben die SY_KS einen Wertebereich von 0 bis 3. In SY_KS1 muß folgendes eingetragen werden: der Dezimalwert der Bitkombination des Einganges KE des CC195, an den der Klopfsensor 1 angeschlossen ist.
Die Zuordnung für die weiteren Klopfsensoren erfolgt analog und muß eindeutig sein (die nicht belegten Eingänge werden entsprechend in die Systemkonstanten der nicht vorhandenen KS eingetragen, s.a. Bsp.). Die Systemgrößen können nur von der SW-Entwicklung geändert werden.

Neben dem Zusammenhang zwischen Eingang KE und dem Klopfsensor muß in der SW auch der Zusammenhang zwischen der Verbrennungsreihenfolge und den Klopfsensoren hergestellt werden, d.h. welcher Klopfsensor gehört zu welcher Verbrennung.
Diese Zuordnung zwischen der durch den Software-Zylinderzähler zzyl spezifizierten Verbrennung und dem zugehörigen Klopfsensor erfolgt über den Kennwertblock SENZZYL.
In SENZZYL(i) muß eingetragen werden, welcher Klopfsensor zur jeweiligen Verbrennung i gehört.

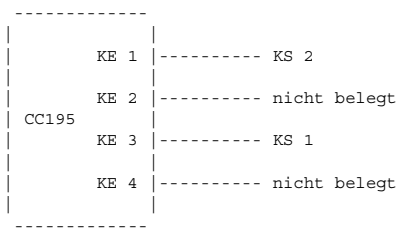
Die Klopfsensoren können sowohl asymmetrisch als auch symmetrisch angeschlossen werden. Im symmetrischen Mode können nur zwei KS betrieben werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Beispiel 1:
Vierzylinder Motor mit der Verbrennungsreihenfolge 1 3 4 2 und zwei Klopfsensoren; Zu den Zylindern 1 und 2 gehört der Klopfsensor 1, zu den Zylindern 3 und 4 der Sensor 2; der Klopfsensor 1 liegt am CC195 Eingang KE3 und der Sensor 2 am Eingang KE1; KE2 und KE4 sind nicht belegt.

Zylinder	1	3	4	2
zzyl	0	1	2	3
SENZZYL(zzyl)	1	2	2	1

SY_KS1 = 2 und SY_KS2 = 0 => belegte Eingänge
SY_KS3 = 1 und SY_KS4 = 3 => nicht belegte Eingänge

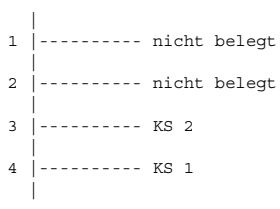


© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Beispiel 2:
Sechs-Zylinder V-Motor mit der Verbrennungsreihenfolge 1 4 3 6 2 5 und zwei Klopfsensoren; Zu den Zylindern 1, 2 und 3 gehört der Klopfsensor 1, zu den Zylindern 4, 5 und 6 der Sensor 2; der Klopfsensor 1 liegt am CC195 Eingang KE4 und der Sensor 2 am Eingang KE3;
KE1 und KE2 sind nicht belegt.

Zylinder	1	4	3	6	2	5
zzyl	0	1	2	3	4	5
SENZZYL(zzyl)	1	2	1	2	1	2

SY_KS1 = 3 und SY_KS2 = 2 => belegte Eingänge
SY_KS3 = 0 und SY_KS4 = 1 => nicht belegte Eingänge



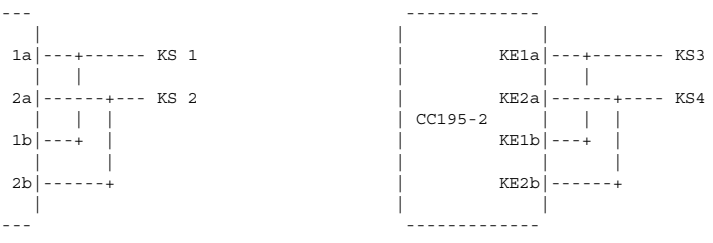
Klopfsensorauswahl (KSVKRAUSW), bei Verwendung zweier Auswerte_IC

Die Wahl des Auswerte-IC, an dem der Klopfsensor angeschlossen ist, erfolgt über das dritte Bit der SY_KS. Der Wertebereich erhöht sich somit auf 0 bis 5. Zwei Auswerte-IC kommen nur dann zum Einsatz, wenn mehr als 2 Klopfsensoren symmetrisch angeschlossen werden sollen, maximal ist der Anschluß von 4 Klopfsensoren möglich.
Die Zuordnung der Klopfsensoren zur Verbrennungsreihenfolge erfolgt wie oben über den Kennwertblock SENZZYL.

Bitkombination	Auswerte_IC
0xx	1
1xx	2

Die Bits 0 und 1 müssen wie oben beschrieben gesetzt werden.

Beispiel 3:
Acht-Zylinder V-Motor mit der Verbrennungsreihenfolge 1 6 3 5 4 7 2 8 und 4 Klopfsensoren; zu den Zylindern 1 und 2 gehört der Sensor 1, zu den Zylindern 3 und 4 der Sensor 2, zu den Zylindern 5 und 6 der Sensor 3 und zu den Zylindern 7 und 8 der Sensor 4. Die Klopfsensoren 1 und 2 sind an IC 1, die Klopfsensoren 3 und 4 sind an den IC 2 angeschlossen. Anschlüsse der Klopfsensoren siehe Bilder.



Zylinder	1	6	3	5	4	7	2	8
zzyl	0	1	2	3	4	5	6	7
SENZZYL(zzyl)	1	3	2	3	2	4	1	4

SY_KS1 = 0 und SY_KS2 = 1
SY_KS3 = 4 und SY_KS4 = 5 => belegte Eingänge

Filtermittenfrequenz (FMFKR-DECO)

Die Filtermittenfrequenz wird zylinderindividuell über die Kennlinien FMFKRNx (x=1..8) eingestellt. Die Filtermittenfrequenzen werden alle 100ms im Array fmfkraktne aktualisiert. Entsprechend der gewünschten Filtermittenfrequenz werden die betreffenden Pins des CC195 drehzalsynchron angesteuert. Für die Filtermittenfrequenz wird die Hysterese KRANH (Hysterese des KR-Adaptionskennfeldes, Applikationshinweise s. %KRRA) benutzt. Die Hysterese ist im Bild nicht dargestellt. Die Umschaltung erfolgt bei steigender Drehzahl an der Stützstelle und bei fallender Drehzahl bei der Stützstelle - KRANH. Wenn die Filtermittenfrequenz umgeschaltet wird, wird für (SY_ZYLZA/kereffw)-Arbeitspiele das Bit B_fmfkrc und, je nachdem ob die neue Frequenz größer oder kleiner als die alte ist, entweder noch B_fmfkrco oder B_fmfkrcu gesetzt.

zzylkr

Für die KR wird nicht der SW-Zylinderzähler zzyl sondern ein eigener Zähler benutzt. Dieser wird mit dem zzyl synchronisiert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP GGKS 10.41.0 Applikationshinweise

Die Bits B_c95* sowie tpnt_aktiv können über VS100 nicht richtig gemessen werden, weil sie zum Teil während eines Synchroprogramm-durchlaufes zweimal aktualisiert werden.

Asymmetrischer/symmetrischer Sensorbetrieb
Sensoren können sowohl asymmetrisch als auch symmetrisch an den CC195 angeschlossen werden. Werden die Testeingänge TP0, TP1 und TP2 an VSS gelegt, arbeitet der CC195 im asymmetrischen Mode.
Wird TP1 = high und TP2 = TP0 = low angelegt, so arbeitet der CC195 im symmetrischen Mode. Der Eingangsmultiplexer kann nun bis zu zwei Klopfsensoren umschalten.

Der Kennwertblock SENZZYL(i) für die Klopfsensorzuordnung muß entsprechend der Beschreibung im Text appliziert werden.

Die Filtermittenfrequenz wird über die Kennlinien FMFKRNx (x=1..8) eingetellt, dabei wird die gewünschte Filtermittenfrequenz als Bit-Code entsprechend Tabelle eingetragen. Es kann sein, daß nicht alle Pins des CC195 für die Filtermittenfrequenz-Einstellung in der HW an den uC angeschlossen sind. In diesem Fall können nicht alle Frequenzen, die sich in der SW einstellen lassen, am CC195 eingestellt werden. Dies muß mit der HW-Entwicklung geklärt werden.

Aufgrund der ADC-Auflösung (ca 20 mV) und der kleinen Integratoroffsetwerte bei kleinen Meßfensterlängen darf igod_w nicht auf den Integratorgradienten igokr_w für die Offsetkorektur bei kleinen Meßfensterlängen kopiert werden. Dies wird erreicht durch die Verwendung einer oberen Drehzahlschwelle DKROKO, bei deren Überschreiten der Integratorgradient igokr_w eingefroren wird. Die Drehzahlschwelle DKROKO muß so appliziert werden, daß das Meßfenster für die Übernahme der Steigung aus igod_w größer als 2 ms ist.

Die Drehzahlschwelle DKROKD für die Berechnung der Steigung für die Diagnose igod_w muß größer als DKROKO sein.

Die Diagnose DKRTP kann über das Label CWDKRTP abgeschaltet werden (CWDKRTP = 0 abgeschaltet, CWDKRTP > 0 eingeschaltet). Wenn die Diagnose abschaltet ist, wird auch die Testimpuls-Ansteuerung des CC195 nicht mehr durchgeführt. Der Nulltest wird in diesem Fall alle ca. 250 Arbeitsspiele durchgeführt.

Durch die Abschaltung der Diagnose DKRNT wird nur die Auswertung unterdrückt. Der Nulltest, d.h. die Ermittlung von ikrma und igokr, wird weiterhin durchgeführt, weil die Werte für die Offsetkorrektur benötigt werden. (Label zur Abschaltung der Nulltest der Diagnosen: CWDKRNT und CWDKROF)

Die Aktivierung oder Deaktivierung der Diagnosen darf nur während des Steuergerät-Resets erfolgen, um sicherzustellen, daß die Funktionen richtg ausgeführt werden.

Hinweis: Die Diagnosen dürfen nur für Applikationszwecke und nicht für die Serie abgeschaltet werden, weil ansonsten IC-Fehler nicht detektiert werden können und dies zu Klopfschäden am Motor führen kann. (D.h. CWDKRNT, CWDKROF und CWDKRTP müssen auf einen Wert > 0 gesetzt werden.)

Bei der Applikation des Kennfeldes für den Meßfensteranfang und die Meßfensterlänge muß darauf geachtet werden, daß in jedem Betriebspunkt die Summe der Werte für Meßfensteranfang und Meßfensterlänge kleiner als die Segmentlänge ist (d.h. wmfa + wmfl < 720° / SY_ZYLZA). In KFMAKR und KEMLN darf nicht 0 eingetragen werden.
Der Meßfensteranfangswert und der Wert der Meßfensterlänge sind dabei begrenzt. Die Begrenzungen sind im Bild MESSF dargestellt.

Weitere Apllikationshinweise für Meßfensteranfang und -länge siehe %KRKE.

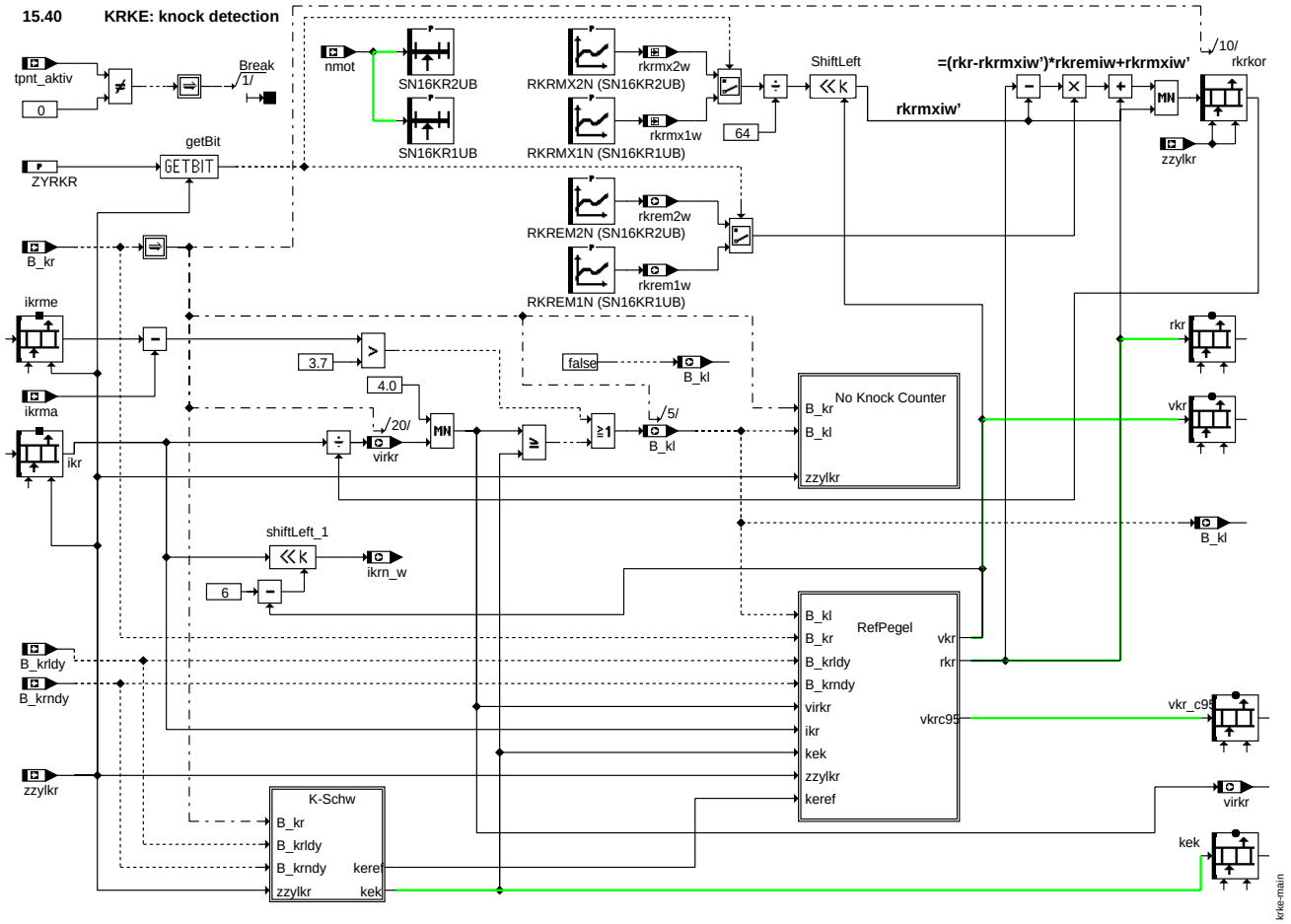
Die RAM-Zellen für den zweiten CC195 (B_kric, igod_w1, igokr_w1, ikrma1, ikrme1, ikrmen1, ikrmet1, uadki1) werden nur dann angelegt, wenn die Systemkonstante SY_C95ANZ = 2 ist.

Folgende Richtwerte werden empfohlen:
CWDKROF = 1
CWDKRNT = 1
CWDKRTP = 1
DKROKMX = 400 mV
DKROKO ca. 5000 U/min (für Meßfenster > 2 ms)
DKROKD > DKROKO

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU KRKE 15.40.0 Klopferkennung

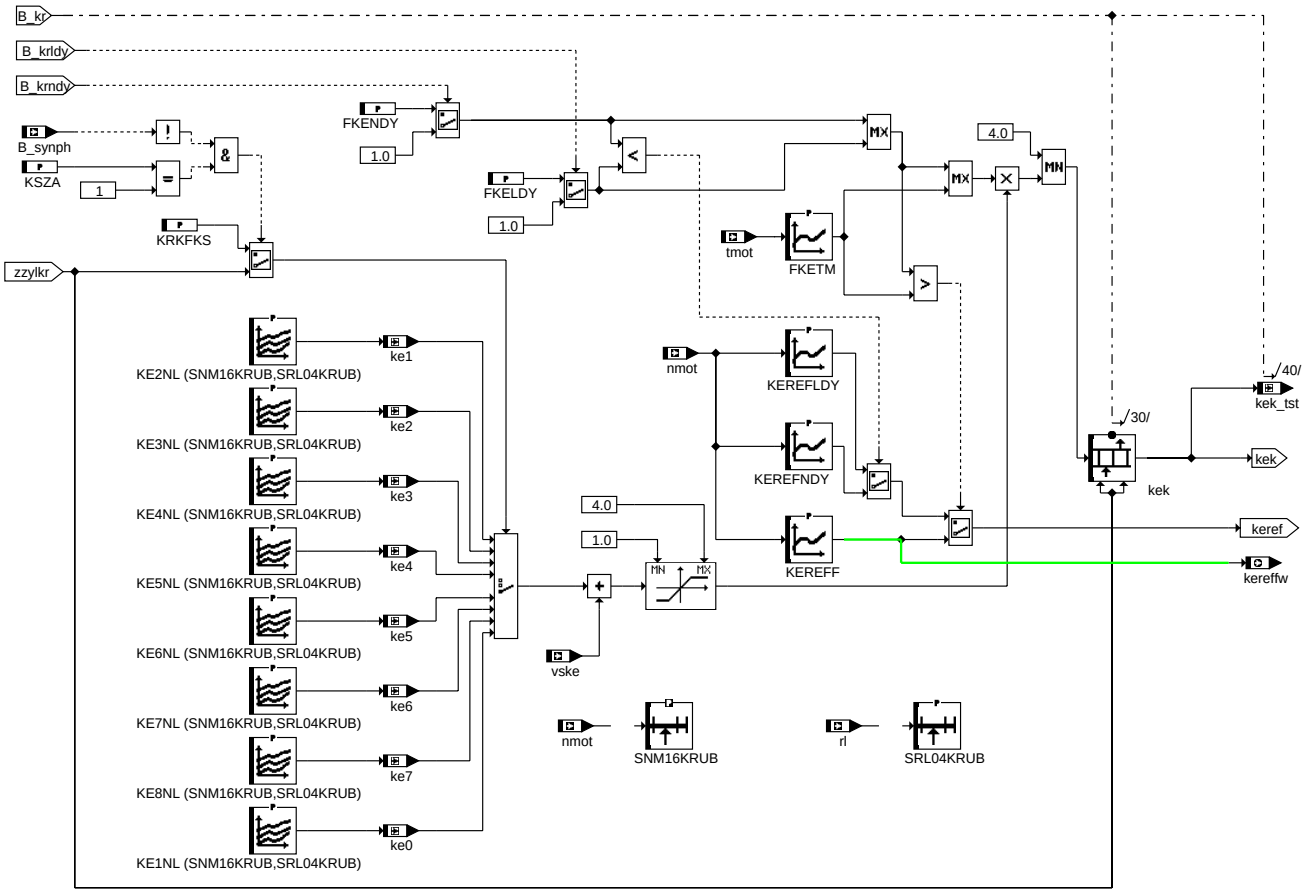
FDEF KRKE 15.40.0 Funktionsdefinition



krke-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

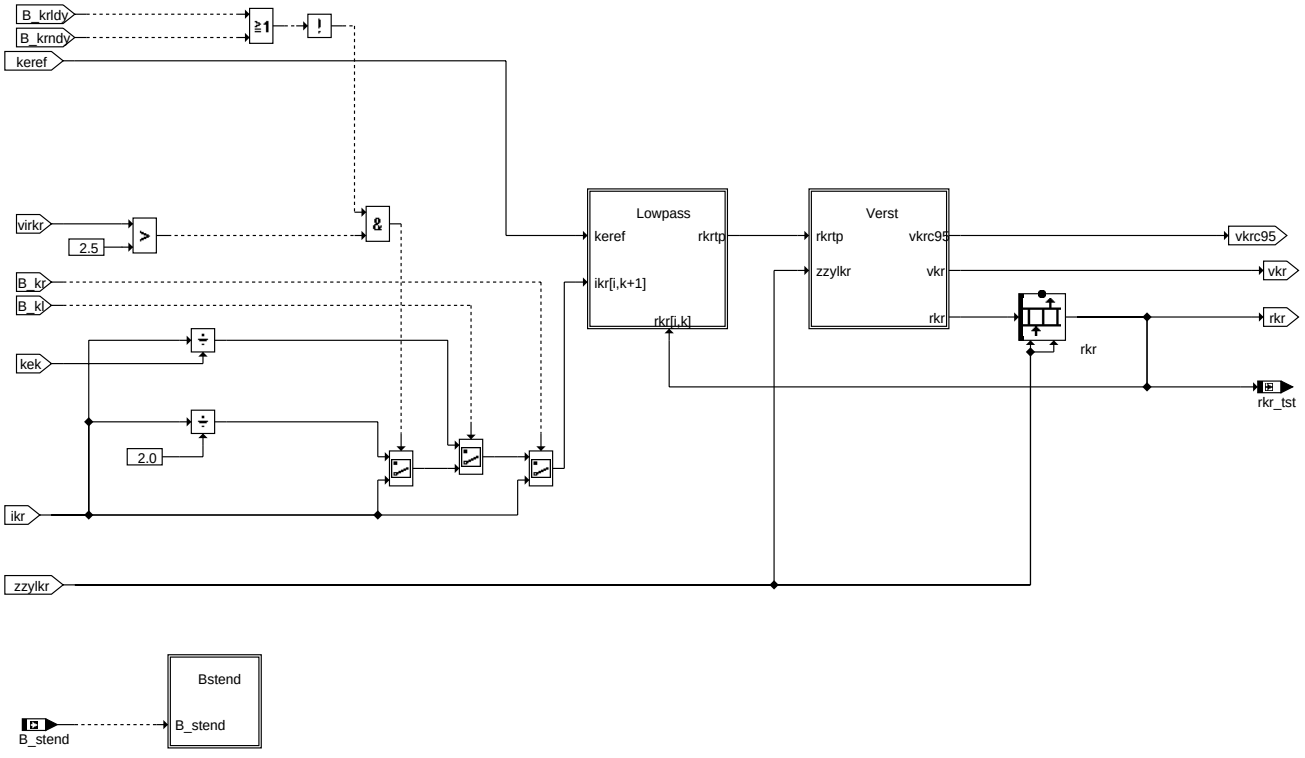
K-SCHW: determination of corrected knock detection threshold



krke-k-schw

krke-k-schw

REFPEGEL: follow-up of reference value

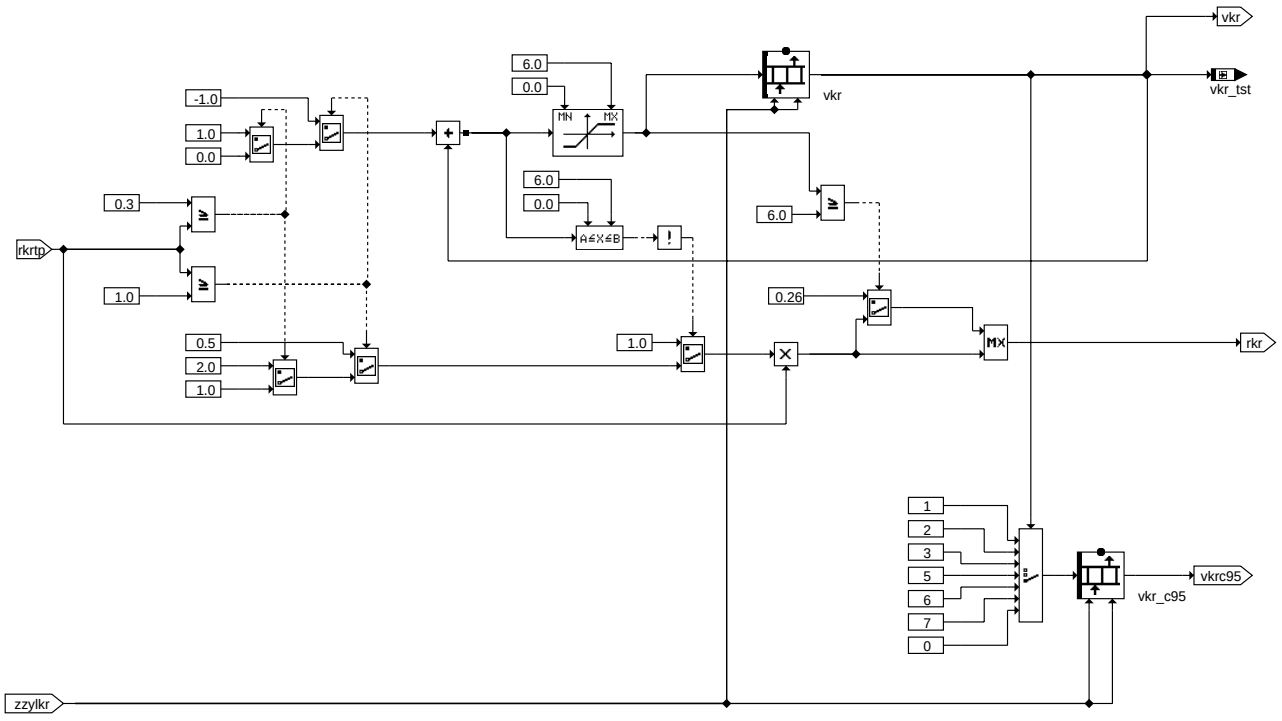


krke-refpegel

krke-refpegel

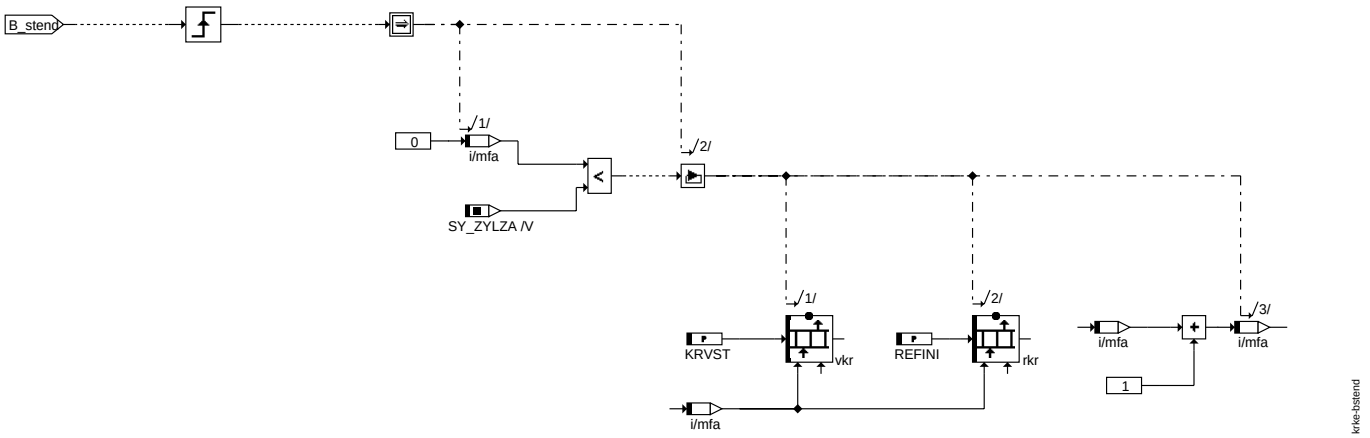
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

VERST: change-over amplification stage



krke-verst

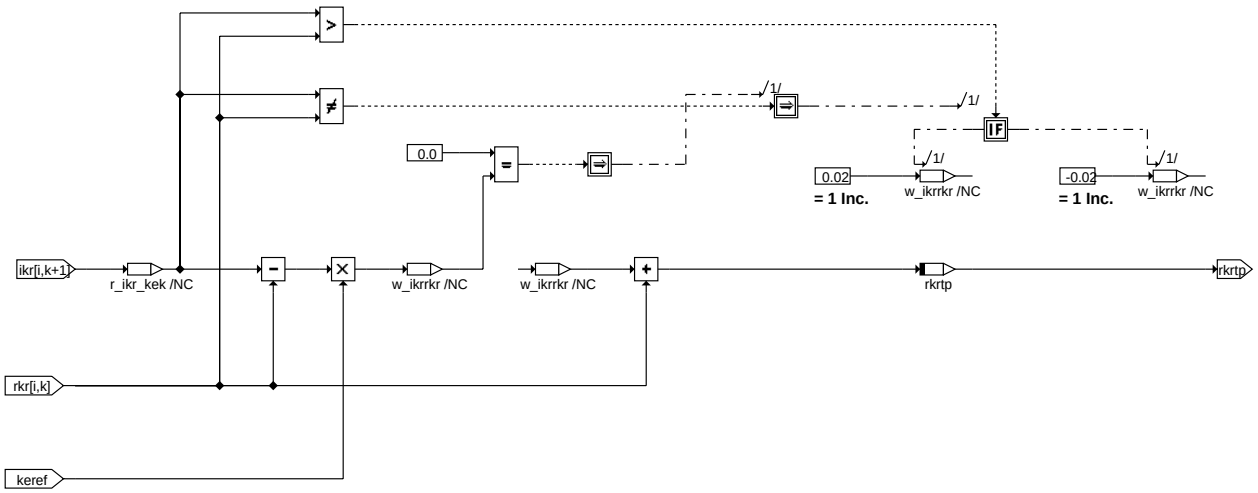
BSTEND: reinitialize of vkr and rkr



krke-bstend

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LOWPASS: calculation of reference value



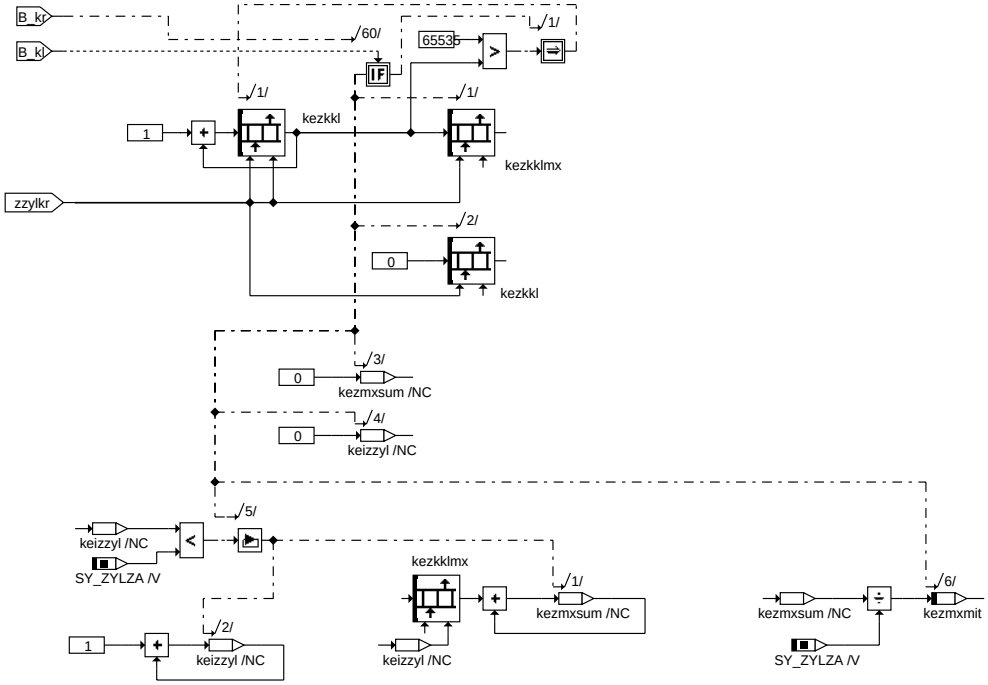
rkr[i,k+1] = rkrtp = rkr[i,k] + (ikr[i,k+1] - rkr[i,k]) * keref

k: combustion cycle
i: cylinder counter

krke-lowpass

krke-lowpass

No Knock Counter: counts cylinder individual not knocking combustion cycles and mean of all cylinders

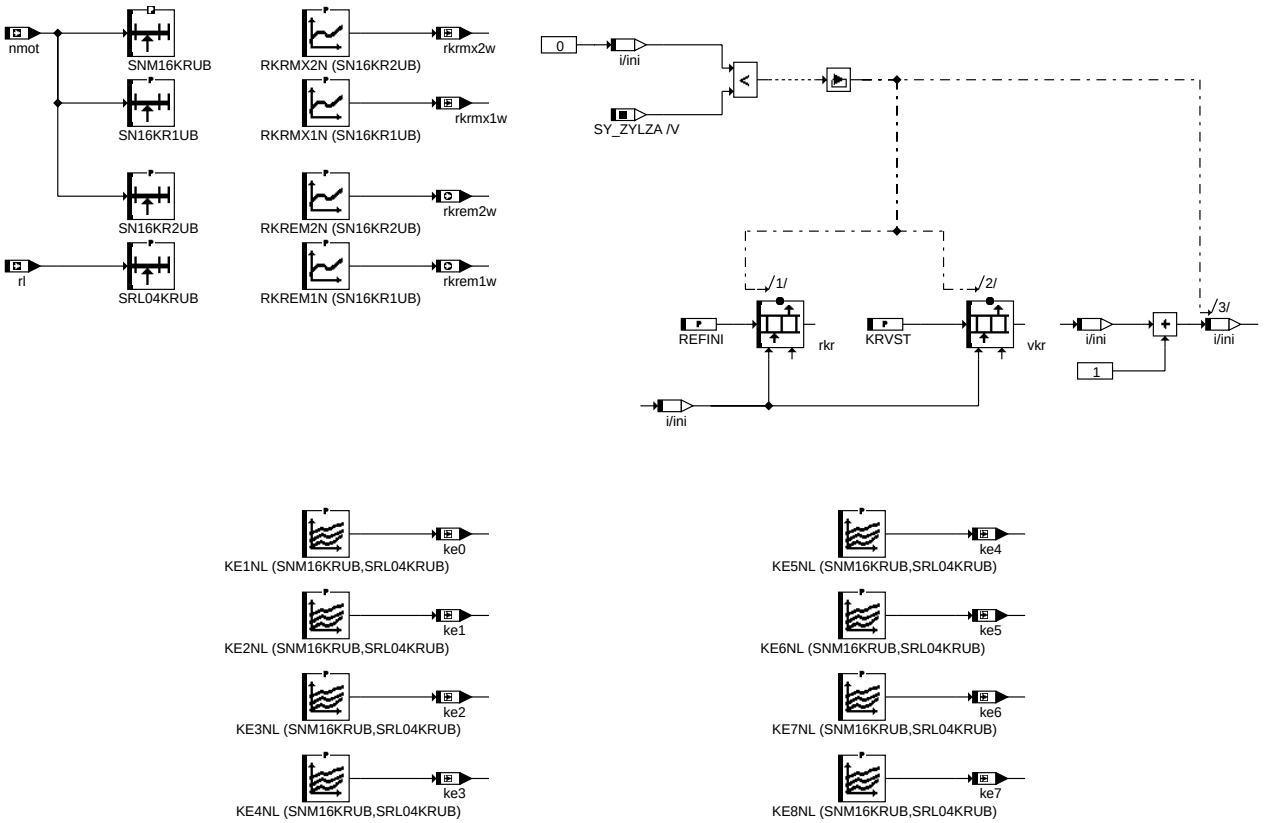


krke-no-knock-counter

krke-no-knock-counter

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

INITIALIZE: initialization



krke-initialize

ABK KRKE 15.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FKELDY			FW	Korrekturfaktor für Klopferkennungsschwelle bei Lastdynamik
FKENDY			FW	Korrekturfaktor für Klopferkennungsschwelle bei Drehzahldynamik
FKETM	TMOT		KL	Klopferkennungsfaktor unterhalb tmot-Schwelle
KE1NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 1 f(n,rl)
KE2NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 2 f(n,rl)
KE3NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 3 f(n,rl)
KE4NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 4 f(n,rl)
KE5NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 5 f(n,rl)
KE6NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 6 f(n,rl)
KE7NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 7 f(n,rl)
KE8NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 8 f(n,rl)
KEREFF	NMOT		KL	Tiefpassverhalten normal
KEREFLDY	NMOT		KL	Tiefpassverhalten bei Lastdynamik
KEREFNDY	NMOT		KL	Tiefpassverhalten bei Drehzahldynamik
KRKFKS			FW	Zuordnung der Kloperkennungskennlinie bei fehlender Zyl.-1-Erkennung
KRVST			FW	Verstärkung nach Start
KSZA			FW	Anzahl Klopfsensoren
REFINI			FW	Startwert Referenzpegel bei Klopfregelung aktiv
RKREM1N	NMOT		KL	
RKREM2N	NMOT		KL	
RKRMX1N	NMOT		KL	Maximaler Referenzpegel für Klopferkennungsschwelle Zyl.-gruppe 1
RKRMX2N	NMOT		KL	Maximaler Referenzpegel für Klopferkennungsschwelle Zyl.-gruppe 2
SN16KR1UB	NMOT		SV	
SN16KR2UB	NMOT		SV	
SNM16KRUB	NMOT		SV (REF)	Stützstellenverteilung Drehzahl, 16 Sst.
SRL04KRUB	RL		SV	Stützstellenverteilung relative Füllung, 4 Sst.
ZYRKR			FW	Zylinderzuordnung für maximale Referenzpegelbegrenzung Klopfregelung

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KL	KRKE	KRDY, KRRA	AUS	Bedingung für erkannte Klopfer
B_KR	KRDY	GGKS, KRDY, KRKE, ZWGRU	EIN	Bedingung Klopregelung aktiv
B_KRLDY	KRDY	DKRS, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Bedingung Lastdynamik für Klopferkennung aktiv
B_KRNDY	KRDY	DKRS, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Bedingung Drehzahldynamik für Klopferkennung aktiv
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_SYNPH	DPH	DKRS, DMDMIL, DMDSTER, KRKE, NLPH	EIN	Bedingung Synchronisation Phase
IKR	GGKS	KRKE	EIN	Integratorwert Klopfregelung offsetkorrigiert
IKRMA	GGKS	DFFTK, DKRNT, DKRTP, KRKE	EIN	Integratorwert Klopfregelung Meßfensteranfang
IKRME		GGKS, KRKE	EIN	Integratorwert Klopfregelung Meßfensterende
IKRN_W	KRKE		AUS	Normiertes Klopfintegral rollierend mit Zylinderzähler
KE0	KRKE		LOK	
KE1	KRKE		LOK	
KE2	KRKE		LOK	
KE3	KRKE		LOK	
KE4	KRKE		LOK	
KE5	KRKE		LOK	
KE6	KRKE		LOK	
KE7	KRKE		LOK	
KEK	KRKE	KRDY	AUS	Klopferkennungsschwelle korrigiert
KEK_TST	KRKE		AUS	Klopferkennungsschwelle korrigiert rollierend mit Zyl.zähler
KEREFFW	KRKE	GGKS	AUS	Ausgang KEREFF
KEZKKL	KRKE		LOK	zyl.-ind. Zähler für nicht klopfende Arbeitsspiele (Zähler kein Klopfen)
KEZKKLMX	KRKE		LOK	zyl.-ind. max. Zählerstand für nicht klopfende Arbeitsspiele
KEZMXMIT	KRKE		LOK	Mittelwert der max. Zählerstände aller Zylinder (Zähler max. Summe)
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RKR	KRKE	DKRS	AUS	Referenzpegel Klopfregelung
RKREM1W	KRKE		AUS	
RKREM2W	KRKE		AUS	
RKRKOR	KRKE		LOK	
RKRMX1W	KRKE		LOK	aktueller Wert der KL RKRMX1N
RKRMX2W	KRKE		LOK	aktueller Wert der KL RKRMX2N
RKRTP	KRKE		LOK	Referenzpegel nach Tiefpaß Klopfregelung
RKR_TST	KRKE		AUS	Referenzpegel Klopfregelung rollierend mit Zyl.zähler
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TPNT_AKTIV		DKRNT, DKRTP, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Aktivierung von KR-Funktionen
VIRKR	KRKE	KRDY	AUS	Verhältnis Integrator / Referenzpegel Klopfregelung
VKR	KRKE	DKRS	AUS	Verstärkungsstufe für Eingangsverstärkung Klopf-IC
VKR_C95	KRKE	GGKS	AUS	Verstärkungsstufe für Eingangsverstärkung Klopf-IC
VKR_TST	KRKE		AUS	Verstärkungsstufe für Eingangsverstärkung Klopf-IC rollierend mit Zyl.zähler
VSKE	SWADP	KRKE	EIN	verstellbarer Offset für Klopferkennungsschwelle über VS20
ZZYLKR	GGKS	KRDY, KRKE, KRRA	EIN	Zylinderzähler der Klopfregelung

FB KRKE 15.40.0 Funktionsbeschreibung

ABK KRKE 15.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FKELDY			FW	Korrekturfaktor für Klopferkennungsschwelle bei Lastdynamik
FKENDY			FW	Korrekturfaktor für Klopferkennungsschwelle bei Drehzahldynamik
FKETM	TMOT		KL	Klopferkennungsfaktor unterhalb tmot-Schwelle
KE1NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 1 f(n,rl)
KE2NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 2 f(n,rl)
KE3NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 3 f(n,rl)
KE4NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 4 f(n,rl)
KE5NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 5 f(n,rl)
KE6NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 6 f(n,rl)
KE7NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 7 f(n,rl)
KE8NL	NMOT	RL	KF	Klopferkennungsschwelle bei Zylinderzähler 8 f(n,rl)
KEREFF	NMOT		KL	Tiefpassverhalten normal
KEREFLDY	NMOT		KL	Tiefpassverhalten bei Lastdynamik
KEREFNDY	NMOT		KL	Tiefpassverhalten bei Drehzahldynamik
KRKFKS			FW	Zuordnung der Kloperkennungskennlinie bei fehlender Zyl.-1-Erkennung
KRVST			FW	Verstärkung nach Start
KSZA			FW	Anzahl Klopfsensoren
REFINI			FW	Startwert Referenzpegel bei Klopfregelung aktiv
RKREM1N	NMOT		KL	
RKREM2N	NMOT		KL	
RKRMX1N	NMOT		KL	Maximaler Referenzpegel für Klopferkennungsschwelle Zyl.-gruppe 1
RKRMX2N	NMOT		KL	Maximaler Referenzpegel für Klopferkennungsschwelle Zyl.-gruppe 2
SN16KR1UB	NMOT		SV	
SN16KR2UB	NMOT		SV	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
SNM16KRUB	NMOT		SV (REF)	Stützstellenverteilung Drehzahl, 16 Sst.
SRL04KRUB	RL		SV	Stützstellenverteilung relative Füllung, 4 Sst.
ZYRKR			FW	Zylinderzuordnung für maximale Referenzpegelbegrenzung Klopfregelung

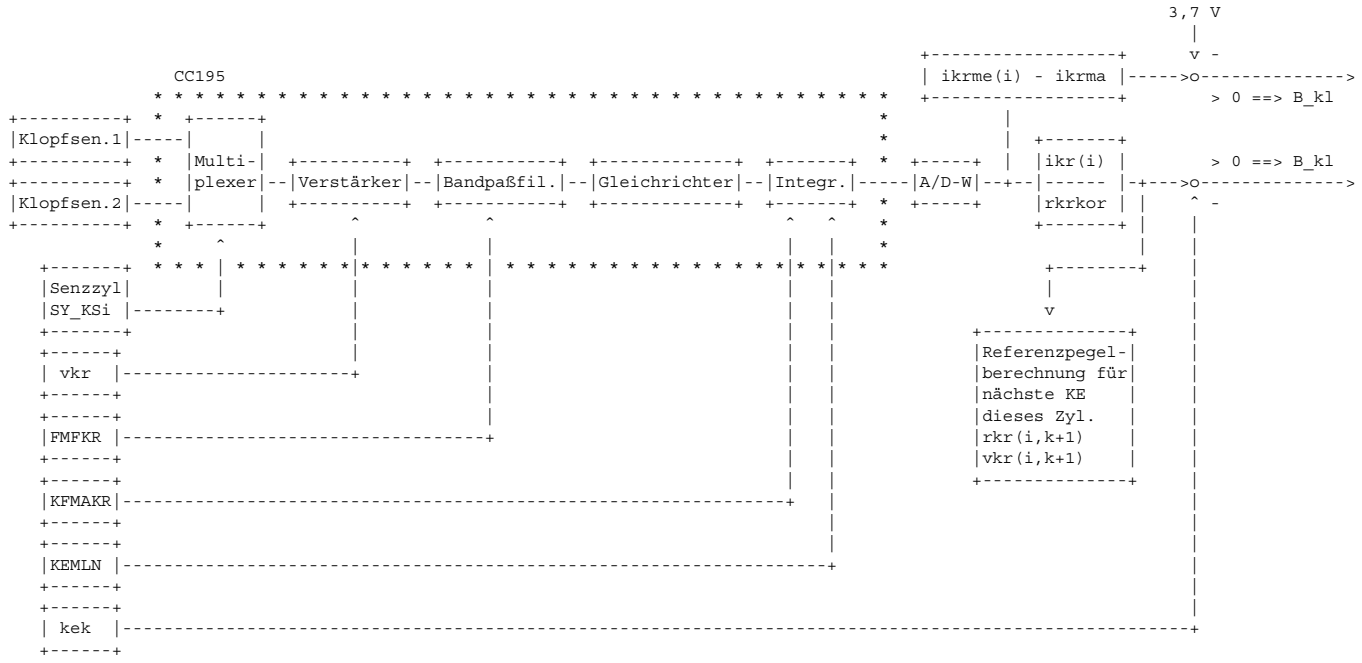
Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KL	KRKE	KRDY, KRRA	AUS	Bedingung für erkannte Klopfer
B_KR	KRDY	GGKS, KRDY, KRKE, ZWGRU	EIN	Bedingung Klopregelung aktiv
B_KRLDY	KRDY	DKRS, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Bedingung Lastdynamik für Klopferkennung aktiv
B_KRNDY	KRDY	DKRS, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Bedingung Drehzahldynamik für Klopferkennung aktiv
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_SYNPH	DPH	DKRS, DMDMIL, DMDSTEP, KRKE, NLPH	EIN	Bedingung Synchronisation Phase
IKR	GGKS	KRKE	EIN	Integratorwert Klopfregelung offsetkorrigiert
IKRMA	GGKS	DFFTK, DKRNT, DKRTP, KRKE	EIN	Integratorwert Klopfregelung Meßfensteranfang
IKRME		GGKS, KRKE	EIN	Integratorwert Klopfregelung Meßfensterende
IKRN_W	KRKE		AUS	Normiertes Klopfintegral rollierend mit Zylinderzähler
KE0	KRKE		LOK	
KE1	KRKE		LOK	
KE2	KRKE		LOK	
KE3	KRKE		LOK	
KE4	KRKE		LOK	
KE5	KRKE		LOK	
KE6	KRKE		LOK	
KE7	KRKE		LOK	
KEK	KRKE	KRDY	AUS	Klopferkennungsschwelle korrigiert
KEK_TST	KRKE		AUS	Klopferkennungsschwelle korrigiert rollierend mit Zyl.zähler
KEREFFW	KRKE	GGKS	AUS	Ausgang KEREFF
KEZKKL	KRKE		LOK	zyl.-ind. Zähler für nicht klopfende Arbeitsspiele (Zähler kein Klopfen)
KEZKKLMX	KRKE		LOK	zyl.-ind. max. Zählerstand für nicht klopfende Arbeitsspiele
KEZMXMIT	KRKE		LOK	Mittelwert der max. Zählerstände aller Zylinder (Zähler max. Summe)
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RKR	KRKE	DKRS	AUS	Referenzpegel Klopfregelung
RKREM1W	KRKE		AUS	
RKREM2W	KRKE		AUS	
RKRKOR	KRKE		LOK	
RKRMX1W	KRKE		LOK	aktueller Wert der KL RKRMX1N
RKRMX2W	KRKE		LOK	aktueller Wert der KL RKRMX2N
RKRTP	KRKE		LOK	Referenzpegel nach Tiefpaß Klopfregelung
RKR_TST	KRKE		AUS	Referenzpegel Klopfregelung rollierend mit Zyl.zähler
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TPNT_AKTIV		DKRNT, DKRTP, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Aktivierung von KR-Funktionen
VIRKR	KRKE	KRDY	AUS	Verhältnis Integrator / Referenzpegel Klopfregelung
VKR	KRKE	DKRS	AUS	Verstärkungsstufe für Eingangsverstärkung Klopf-IC
VKR_C95	KRKE	GGKS	AUS	Verstärkungsstufe für Eingangsverstärkung Klopf-IC
VKR_TST	KRKE		AUS	Verstärkungsstufe für Eingangsverstärkung Klopf-IC rollierend mit Zyl.zähler
VSKE	SWADP	KRKE	EIN	verstellbarer Offset für Klopferkennungsschwelle über VS20
ZZYLKR	GGKS	KRDY, KRKE, KRRA	EIN	Zylinderzähler der Klopfregelung

FB KRKE 15.40.0 Funktionsbeschreibung

(Funktionsbeschreibung, außer Block NO_KNOCK_C, aus %KRKE 15.10!)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

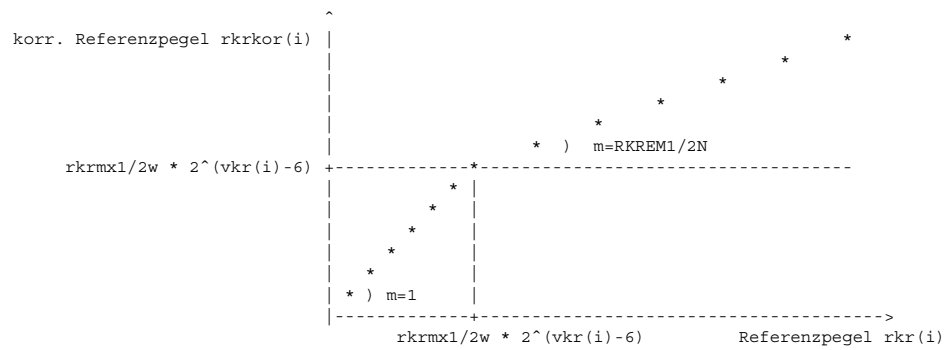


Klopferkennung (KRKE)
=====================

Zur Klopferkennung werden die für das Klopfen charakteristischen Schwingungen durch einen oder mehrere Klopfsensoren in elektrische Signale umgewandelt und dem Steuergerät zugeführt. Die Auswerteschaltung im Steuergerät besteht im wesentlichen aus einem BOSCH-IC, dem CC195, der die Sensorsignale aufbereitet, d.h. verstärkt, filtert, gleichrichtet und innerhalb eines Meßfensters integriert. Der uC regelt dabei zylinderindividuell die Verstärkerstufen im CC195 und startet und stoppt die Integration im CC195. Die Integratorwerte werden über den A/D-Wandler in den uC eingelesen. Wie %GGKS zu entnehmen ist, findet eine Offsetkorrektur der Integratorwerte im Rechner statt.
Auf Klopfen wird erkannt, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

```
B_kl:     ikr(i) / rkrkor(i) >= kek(i)  oder  ikrme(i) - ikrma >= 3,7 V
          mit rkrkor(i) = min ( rkr(i), (rkr(i) - rkrmx1/2w * 2^(vkr(i)-6)) * rkrem1/2w + rkrmx1/2w * 2^(vkr(i)-6) )
```

wobei der zylinderindividuelle Referenzpegel rkr(i) auf den Maximalwert
(rkr(i) - rkrmx1/2w * 2^(vkr(i)-6)) * rkrem1/2w + rkrmx1/2w * 2^(vkr(i)-6) begrenzt ist.
0 <= RKREM1/2N < 1 bezeichnet die Geradensteigung.



(Der normierte Referenzpegel aus den Kennlinien RKRMX1/2N wird mit Hilfe der zylinderindividuellen Verstärkerstufe auf einen zylinderindividuellen absoluten Grenzwert zurückgerechnet.) Hierdurch wird auch bei einer ungewöhnlich starken Geräuschzunahme des Motors (z. B. beginnender Motorschaden) noch eine Klopferkennung ermöglicht.

Die Zylinder werden mit dem Label ZYRKR den Kennlinien RKRMX1N und RKRMX2N zugeordnet (Gruppierung nach "lauten" und "leisen" Zylindern)

```
Schaltlogik: Bit = 0  =>  RKRMX1N
             Bit = 1  =>  RKRMX2N
```

Beispiele:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
                      Bit              |  7  6  5  4  3  2  1  0
                     ------------------------------------------------
                     Zyl.zähler(zzylkr) |  -  -  -  -  4  3  2  1
4-Zylinder           Zündfolge          |  -  -  -  -  2  4  3  1                                  Zyl. 2 u. 3  ==> RKRMX1N
                     Bitmuster          |  -  -  -  -  0  1  0  1    ==>  ZYRKR = 0101 B = 05 Hex       "   1 u. 4  ==> RKRMX2N
                     ------------------------------------------------
                     Zyl.zähler(zzylkr) |  -  -  6  5  4  3  2  1
6-Zylinder           Zündfolge          |  -  -  5  2  6  3  4  1                              Zyl. 1, 3, 4, 5  ==> RKRMX1N
                     Bitmuster          |  -  -  0  1  1  0  0  0    ==>  ZYRKR = 011000 B = 18 Hex  "   2, 6        ==> RKRMX2N
                     ------------------------------------------------
                     Zyl.zähler(zzylkr) |  8  7  6  5  4  3  2  1
8-Zylinder           Zündfolge          |  8  2  7  4  5  3  6  1                                1, 4, 5, 8  ==> RKRMX1N
                     Bitmuster          |  0  1  1  0  0  1  1  0    ==>  ZYRKR = 01100110 B = 66 Hex    2, 3, 6, 7  ==> RKRMX2N
                     ------------------------------------------------

               zzylkr = 0 ... SY_ZYLZA -1   SG-Code
```

Klopferkennungsschwelle (K-Schw)
==========

Die Klopferkennungsschwellen sind in Kennlinien über der Motordrehzahl abgelegt. In Verbindung mit einer Zylinder-1-Erkennung wird jedem Zylinder i eine Kennlinie KE(i)N zugeordnet. Bei Verlust der Zylinder-1-Erkennung (!B_synph) erfolgt bei Systemen mit einem Klopfsensor (KSZA = 1) weiterhin eine zylinderindividuelle Regelung, wobei die Klopferkennung dann für alle Zylinder auf der mit KRFKS festgelegten Klopferkennungsschwellen-Kennlinie beruht. Bei Systemen mit mehr als einem Klopfsensor (KSZA > 1) erfolgt bei !B_synph eine Sicherheitsspätverstellung B_krdws (s. %DKRS).
Besitzt die Motronic zur Drehzahlerfassung ein Inkrementsystem mit Bezugsmarke und keine Zylinder-1-Erkennung, erhalten beim 4-Zylinder die Zylindergruppen 1 + 4 bzw. 2 + 3 jeweils eine Klopferkennungsschwellen-Kennlinie.
Bei vorhandener Last- bzw. Drehzahldynamik werden die aus den Kennlinien ermittelten Klopferkennungsschwellen ke(i)w mit den Labels FKELDY bzw. FKENDY multiplikativ korrigiert. Die so erhaltenen korrigierten Endwerte im RAM kek(i) bilden dann die Klopferkennungsschwellen für die jeweiligen Zylinder.

Zusammenhang Zündfolge, KEiN, zzylkr (Bsp. V6):

Zf	1	4	3	6	2	5
zzylkr	0	1	2	3	4	5
KE-KL	KE1N	KE2N	KE3N	KE4N	KE5N	KE6N
ke(k)	ke(k)_0	ke(k)_1	ke(k)_2	ke(k)_3	ke(k)_4	ke(k)_5

Referenzpegelberechnung (RefPegel)
==========

Die Referenzpegelberechnung (rkr(i)) erfolgt zylinderindividuell und beinhaltet das Hintergrundgeräusch für den klopffreien Betrieb. Über einen Tiefpaß wird dieser Referenzpegel dem aktuellen Integratorwert nachgeführt. Bei erkanntem Klopfer wird nicht der hohe Integratorwert, sondern der Integratorwert dividiert durch den korrigierten Klopferkennungsfakor (ikr(i) / kek(i)) und bei virkr > 2,5 && !B_kl && !B_krldy && !B_krndy der halbierte Integratorwert eingerechnet. Hiermit ist sichergestellt, daß auch bei Dauerklopfen eine Klopferkennung erhalten bleibt. Da bei Last- und Drehzahldynamik das Grundgeräusch des Motors sich schneller ändert als im quasistationären Betrieb, werden zur Verhinderung von Fehlerkennungen die Referenzpegel schneller nachgeführt; und zwar bei Drehzahldynamik mit KEREFNDY und bei Lastdynamik mit KEREFLDY.

Formel für Tiefpaß: rkr(i,k+1) = (1 - keref) * rkr(i,k) + keref * ikr(i,k+1)

                                = rkr(i,k) + keref * (ikr(i,k+1) - rkr(i,k))

k: Arbeitsspiele Motor
i: SW-Zylinderzähler

Nach dem Motorstart (!B_stend --> B_stend) beginnt die Referenzpegelberechnung für rkr(i) mit dem Startwert REFINI.
Bei der größten Verstärkungsstufe (vkr=6) wird der minimale Referenzpegel auf 260 mV begrenzt.
Die Referenzpegelberechnung wird auch im KR-nicht-aktiven-Bereich und bei gesetztem Fehlerflag der KR (B_krdws) fortgesetzt.

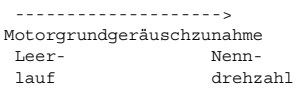
Verstärkerstufenumschaltung (Verst)
==========

Da der zu verfügungstehende Integratorhubbereich ohne Offsetkorrektur auf 3,8 V begrenzt ist, muß bei üblichen Klopferkennungsfaktoren bis ca. 3,3 der Referenzpegel auf 1.0 V begrenzt werden. Dies wird ermöglicht durch den 7stufigen Eingangsverstärker des CC195. Überschreitet rkr(i) die obere Umschaltschwelle (1 V), werden für diesen Zylinder die Verstärkerstufe (vkr(i)) um eins verringert und der Referenzpegel (rkr(i)) halbiert. Wird die untere Umschaltschwelle (0,3 V) unterschritten, so werden die zylinderindividuelle Verstärkerstufe (vkr(i)) um eins erhöht und der Referenzpegel verdoppelt. Die Umschaltung erfolgt jeweils bis zur größten bzw. kleinsten Verstärkerstufe.
Nach dem Motorstart beginnen die zylinderindividuellen Verstärkungsstufen vkr(i) mit dem Startwert KRVST.

Folgende zylinderindividuelle Verstärkungsstufen existieren und können mit Hilfe von Applikationsgeräten angezeigt werden:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Verstärkerstufe CC195 = vkr(i)	6	5	4	3	2	1	0
Eingangsverstärkungsfaktor 2^vkr	64	32	16	8	4	2	1
Verstärkungsfaktor inclusive Filterfaktor 2^vkr *2	128	64	32	16	8	4	2



Zähler der nicht-klopfenden Arbeitsspiele (NO_KNOCK_C)
==========

Der Zähler ermittelt für jeden Zylinder die Anzahl der nicht-klopfenden Arbeitsspiele, die zwischen zwei klopfenden Verbrennungen vergehen. Der Initwert für KEZKKL(zzylkr) ist Null, der für KEZKKLMX(zzylkr) und KEZMXMIT ist gleich 65535. Solange kein Klopfer auftritt (B_kl=0), wird der Zähler KEZKKL(zzylkr) um 1 erhöht. Der Zylinderzähler zzylkr läuft von 0 bis (SY_ZYLZA-1). Bei einer klopfenden Verbrennung (B_kl=1) wird der aktuelle Zählerstand KEZKKL(zzylkr) in KEZKKLMX(zzylkr) gesichert. Anschließend wird KEZKKL(zzylkr)=0 gesetzt. Die temporäre Summationsvariable KEZMXSUM wird mit 0 initialisiert. Die maximalen Zählerstände vor einem Klopfer KEZKKLMX(zzylkr) werden für alle Zylinder in KEZMXSUM aufaddiert. Das Ergebnis wird schließlich durch die Zylinderzahl SY_ZYLZA dividiert und in KEZMXMIT abgespeichert. Da KEZMXMIT ein Integerwert ist, wird er immer auf ganze Zahlen abgerundet.

APP KRKE 15.40.0 Applikationshinweise

(Applikationshinweise aus %KRKE 15.10!)

Für die Applikation werden folgende typische Werte vorgeschlagen:
==========

FKELDY =	ca. 1,1
FKENDY =	ca. 1,1
KEiN =	zylinderspezifisch und abhängig von Erkennungsqualität, üblich ist 2 - 3, siehe nachfolgende Beschreibung
KEREFF =	16
KEREFNDY=	4
KEREFLDY=	4
KRVST =	Eingangsverstärkungsstufe = 4
REFINI =	980 mV (kurz unterhalb der oberen Umschaltschwelle)
RKRMX1/2N =	Maximalwert während der Applikation (Begrenzung ist nicht wirksam), genaue Auslegung siehe unten
ZYRKR =	siehe RKRMX1/2N
KRKFKS	sollte den Wert des KR-Zylinderzählers zzylkr enthalten, mit dem die am empfindlichsten ausgelegte KE-Schwelle ausgewählt wird z.B.: KE3N ist die empfindlichste KE-Schwelle, diese wird im Normalfall bei zzylkr=2 nach ke_2 ausgelesen, KRFKS muß hier also auf 2 gesetzt werden
vske	bei der Auslegung der KE-Schwellen muß bei angeschlossenem VS2x unbedingt auf den mit VS2x ggf. eingestellten Wert vske<>0 geachtet werden, da dieser mit Beendigung der Kommunikation zwischen VS2x und SG auf 0 gesetzt wird, s.a. %VS_VERST

Folgende Reihenfolge ist sinnvoll:

1. Die Klopfsensorzuordnung wie in %GGKS beschrieben festlegen und überprüfen (Meßfenster, Phasen- und gemultiplextes KS-Signal auf Oszilloskop, KS-Zuordnung variieren: ein Zylinder an KS1, restliche Zylinder an KS2)

2. Meßfensteranfang und -länge über den ganzen Drehzahlbereich festlegen (Oszilloskop)
   Für jede Stützstelle ist das MF bei VL und TL auszulegen. Erfahrungsgemäß ist nur bei großen Zündwinkeldifferenzen zwischen VL und TL in der TL ein früherer Meßfensteranfang notwendig.
   Die Summe aus MF-Anfang und MF-Länge (in ° KW) muß kleiner sein als die Segmentlänge (720° KW / Zylinderanzahl, s.a. %GGKS). Beide Werte müssen jeweils verschieden von 0 gewählt werden. Weitere Details siehe %GGKS!
   Grundsätzlich müssen die MF-Länge und -Plazierung so angepaßt werden, daß der Schwerpunkt des Klopfereignisses, dargestellt durch das Klopfsensorrohsignal vom Original-Anbauort, im MF liegt. Entsprechend den MF-Kennlinienstützstellen ist zunächst für eine Drehzahl der beste Kompromiß bezüglich MF-Anfang herauszufinden. Zu berücksichtigen sind hier mittlere und etwas stärkere Klopfer in Vollast und Teillast, wobei der Klopfanfang jeweils im MF liegen sollte. Anschließend wird die MF-Länge so gewählt, daß bei mittleren Klopfern das Klopfereignis im MF liegt und bei schwereren Klopfern das Ausschwingen des Klopfereignisses abgeschnitten wird. Die Anpassung des MF muß vor allem für leichte und mittlere Klopfer optimal sein. Schwere Klopfer füllen in der Regel immer das ganze MF aus und sind deshalb bei der Erkennung unproblematisch.
   Dieser Vorgang ist nun für die restlichen Drehzahlstützstellen zu wiederholen.
   Wichtig ist auch, daß die Klopfer für die MF-Auslegung mit Serien- bzw. seriennahen Vorsteuerzündwinkeln erzeugt werden, d.h. keine ZW-Frühverstellung mit vszwkr bzw. zappl vornehmen. Deshalb ist es zwingend notwendig, den Motor mit der niedrigst geplanten Oktanzahl zu betreiben. Klopferzeugung z.B. durch hohe Ansauglufttemperatur.

   Hat der Motor Störgeräusche, so sollte dies bei der MF-Auslegung in folgender Weise berücksichtigt werden:
   - konstante Störgeräusche dürfen im MF liegen (besser ist aber auch hier außerhalb)
   - pulsierende Störgeräusche müssen außerhalb vom MF liegen

   In jedem Fall ist der Kunde über vorhandene Störgeräusche zu informieren.

3. Einstellung der Filtermittenfrequenz (VS100, Klopf-Intensitäts-Detektor: KID)
   Die Filtermittenfrequenz muß so ausgewählt werden, daß sich für alle Betriebspunkte die bestmögliche Erkennung ergibt. Entscheidend für die Wahl der Frequenz ist dabei das Verhalten bei hoher Last und hoher Drehzahl. Es muß die Frequenz gewählt werden, die in diesem Bereich die beste Erkennung gewährleistet.

4. Übernahme der obigen Datenauflistung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

5. Festlegung der Klopferkennungsschwellen KE1N , KE2N ... (VS100, KID)
   Nun ist es sinnvoll, die Klopferkennungsschwellen für die einzelnen Zylinder auszulegen. Besonders empfehlenswert ist hierbei der Einsatz von Brennraumdrucksensoren, um die Druckamplituden im Brennraum während des Klopfereignisses messen zu können. Sollte der Motor im Zylinderkopf keine Bohrungen für den Druckaufnehmer besitzen, so können auch Zündkerzen mit integriertem Druckaufnehmer benutzt werden. Liegen vom Kunden keine exakten Angaben vor, so sind die KE-Schwellen für die jeweiligen Zylinder so festzulegen, daß Klopfereignisse, deren Klopfamplituden folgende Schwellen überschreiten, zu 100 % erkannt werden.

   n <= 1 800 1/min Druckamplitude +- 0,5 - 1 bar
   n = 3 000 1/min Druckamplitude +- 2 - 2,5 bar

   Entscheidend ist hier nicht die Motorhaltbarkeit, sondern die Hörbarkeitsschwelle im Fahrzeug. In Verbindung mit Klopfregelung müssen die im Motorprüfstandsraum oder bei offener Motorhaube hörbaren Klopfer auch erkannt werden. Die auftretenden Klopfer bei aktiver Klopfregelung dürfen aber später im Fahrzeuginnenraum nicht hörbar sein.

   n = 4 000 1/min Druckamplitude +- 3 - 3,5 bar

   n = 5 000 1/min Druckamplitude +- 5,0 bar
   n = 6 000 1/min Druckamplitude +- 5,5 bar

   Entscheidend ist jetzt die Motorhaltbarkeit. Bei dieser hohen Drehzahl ist das Motorgeräusch so laut, daß die Klopfer nicht mehr hörbar sind.

   Achtung!!! Bei Kennlinien mit 16 Drehzahlstützstellen ist nur jede 2. Drehzahlstützstelle zu applizieren (Delta 800 UPM).

   Danach ist für jeden Zylinder und jede Drehzahl durch Reduzieren der oben ermittelten KE-Schwellen die Fehlerkennungsschwelle (Zündwinkelspätverstellung am Regelanschlag) zu ermitteln. Diese Fehlerkennungsschwellen sollten bis 5 000 1/min um mindestens 0,5 unterhalb den oben ermittelten KE-Schwellen liegen. Oberhalb dieser Drehzahl darf der Abstand zu Fehlerkennungen etwas kleiner sein.

   Diese Messungen sind ebenfalls mit Kraftstoff der niedrigsten geplanten Oktanzahl durchzuführen.
   Üblich sind Klopferkennungsschwellen von 2 - 3. Der Wert 3,3 darf für den Stationärbetrieb auf keinen Fall überschritten werden.
   Die ermittelten Klopfschwellen müssen anschließend frühzeitig vom Kunden in einem Motordauerlauf bestätigt werden.

6. Festlegung des maximal zulässigen Referenzpegels für die Klopferkennung RKRMX1/2N (VS100)
   Damit auch bei sehr lautem Hintergrundgeräusch des Motors oder eines Zylinders eine Klopferkennung noch möglich bleibt, wird der Referenzpegel rkr(i) nur für die Berechnung der Klopfbedingung B_kl mit RKRMX1/2N maximal begrenzt (siehe Bild in FDEF).
   Für die Kennlinien RKRMX1N und RKRMX2N wird folgende Auslegung empfohlen:
   - Motor mit normalem Geräuschverhalten mit max-KS (Toleranzbandobergrenze) ausrüsten
   - Mit den RAM-Inhalten von rkr(i) und vkr(i) an den Drehzahlstützstellen der Kennlinien RKRMX1/2N sind zylinderspezifisch für alle Zylinder die normierten Referenzpegel rkrn(i) über die Formel rkr(i) * 64 / (2^vkr(i)) zu ermitteln bzw. direkt zu messen (s.a. %DKRS).
   - Zylinder in laute und leise Gruppen einteilen. z. B. 4-Zyl. und 1 KS ==> Zyl. 2+3 laut u. Zyl. 1+4 leise
     bei 2-Zyl./KS ist in der Regel keine Gruppenbildung notwendig
     Über ein entsprechendes Bitmuster im Label ZYRKR wird wie bei der KS-Zuordnung zylinderindividuell der Referenzpegel auf RKRMX1N oder RKRMX2N begrenzt.
     Bit = 0 => RKRMX1N
     Bit = 1 => RKRMX2N (siehe FB weiter vorn)
   - In RKRMX1N und RKRMX2N sind etwa folgende Werte abzulegen:
     # bei n = 2 000 1/min ca. 1,5 * Mittelwert von rkrn(i) für die lauten bzw. leisen Zylindergruppen
     # bei n = 4 000 " ca. 1,3 * " " " " " " " " " "
     # bei n = 6 000 " ca. 1,2 * " " " " " " " " " "

     Die Plausibilität der Bedatung sollte an mehreren Motoren geprüft werden, um Fehlerkennungen zu vermeiden.

     RKRMX1/2N muß insbesondere so appliziert werden, daß auch bei Verwendung von min-KS eine sichere Erkennung von schweren Klopfern möglich ist, d.h. ikr(schwerer Klopfer) > rkrkor * kek. Zur Absicherung der KL RKRMX1/2N sollte also mit min-KS geprüft werden, ob die Klopferkennung für schwere Klopfer mit den oben ermittelten Klopfschwellen (rkrkor * kek) überhaupt noch möglich ist im Falle erhöhten Motorgrundgeräuschs (d.h. die Begrenzung durch RKRMX1/2N rechtzeitig wirksam wird). Um diesen Fall zu simulieren muß die Klopferkennungsschwelle KEiN heraufgesetzt werden, da die Referenzpegel nicht beeinflußt werden können. Damit kann rkr (z.B. beim Auftreten leichter Klopfer, da diese nicht mehr als solche erkannt werden) in die Begrenzung durch rkrkor laufen und überprüft werden, ob nachfolgende schwere Klopfer sicher erkannt werden.

   Für die Klopferkennung ergeben sich jetzt folgende Abstufungen:

   - normales Motorgeräusch: rkr(i) < RKRMX1/2N * (2^vkr(i)) / 64 ==> Klopferkennung mit rkrkor = rkr(i)

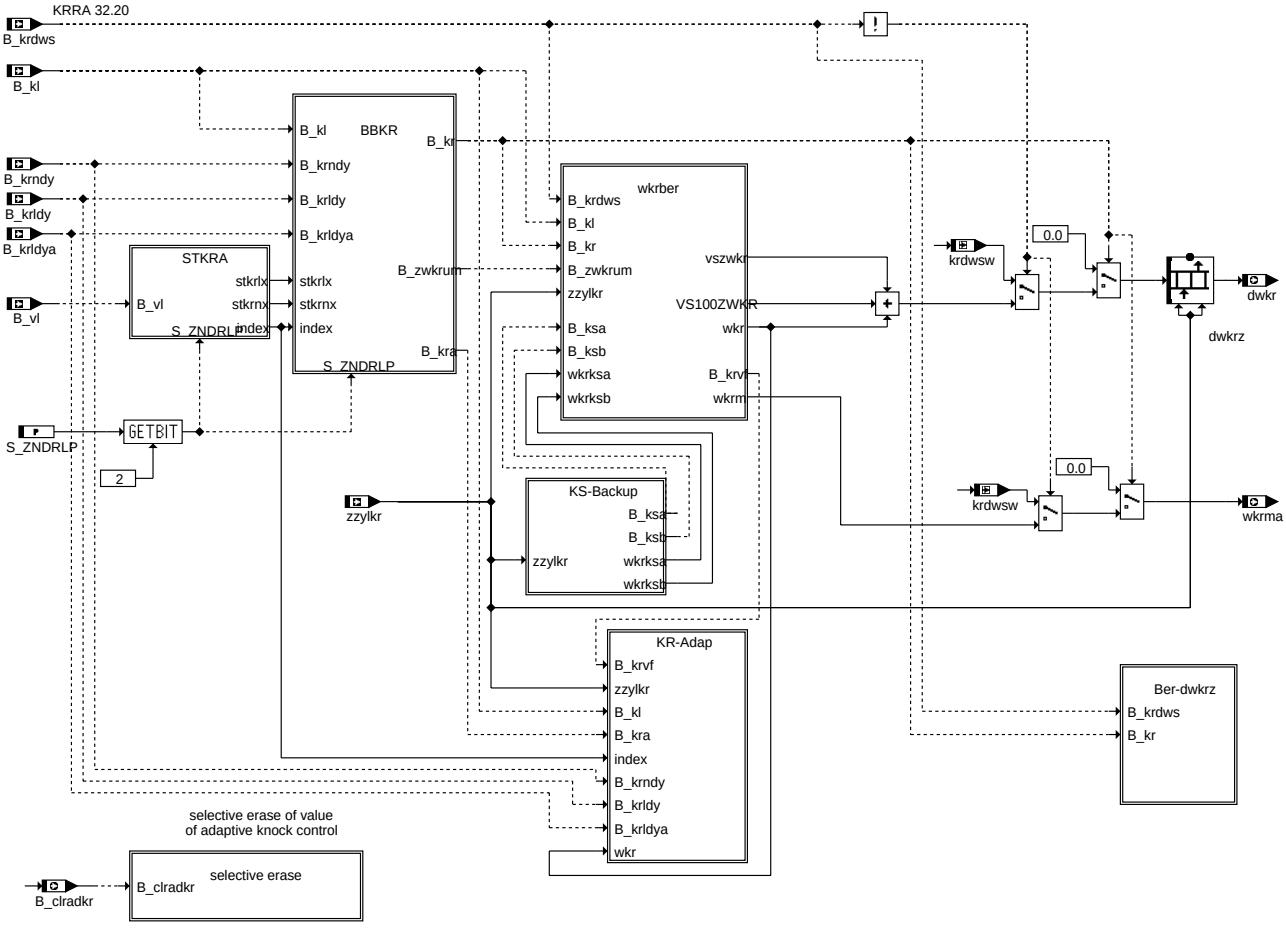
   - lauter Motor: RKRMX1/2N * (2^vkr(i)) / 64 < rkr(i) < UDKSNO * (2^vkr(i)) / 64 ==> Klopferkennung mit
     rkrkor = (rkr(i) - rkrmx1/2w * 2^(vkr(i)-6)) * rkrem1/2w + rkrmx1/2w * 2^(vkr(i)-6)),
     da rkr(i) zu groß

   - sehr lauter Motor: rkr(i) > UDKSNO (siehe %DKRS) ==> B_krdws = Sicherheitsspätverstellung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

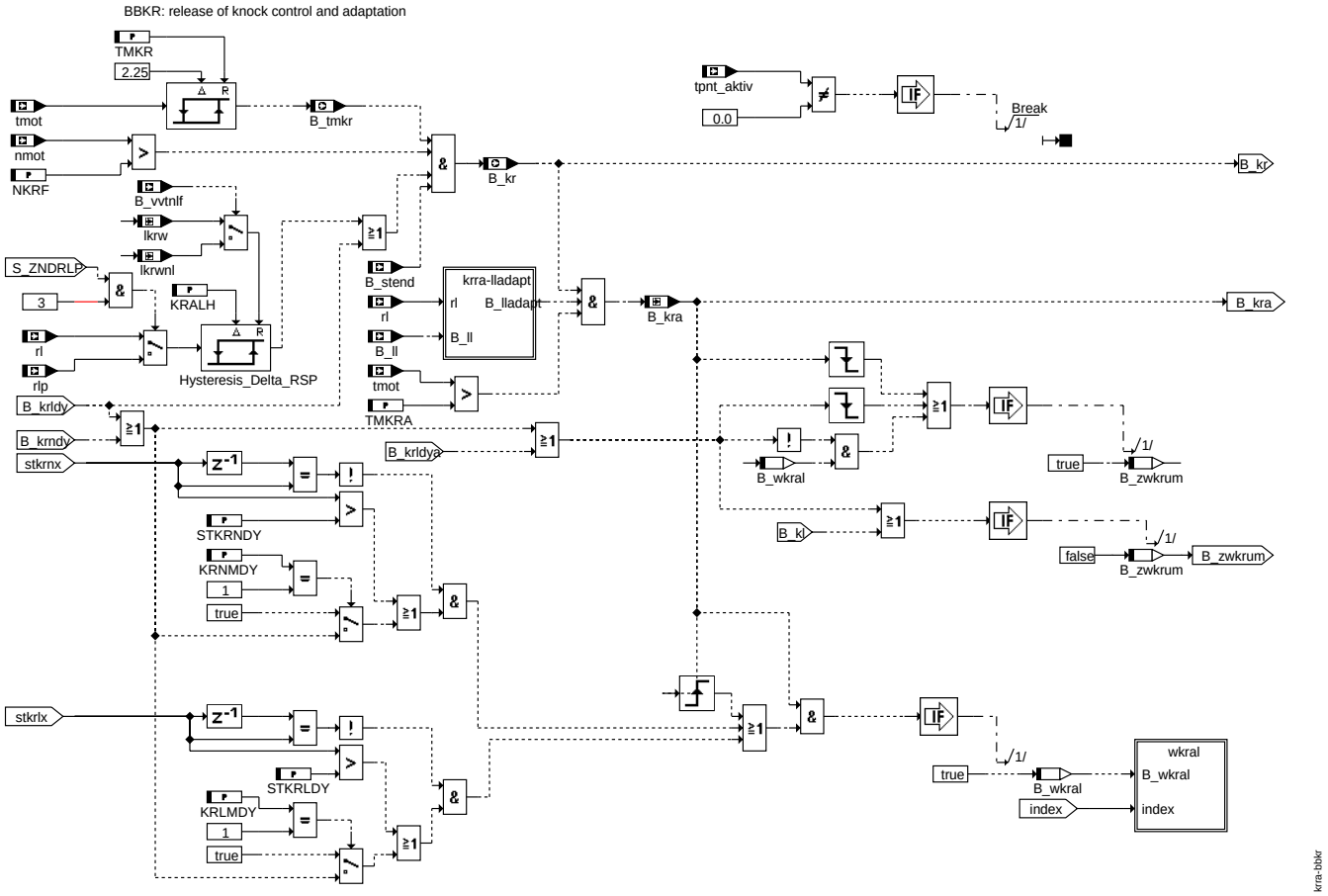
FU KRRA 32.20.0 Klopfregelung mit Adaption der zylinderindividuellen Spätverstellung

FDEF KRRA 32.20.0 Funktionsdefinition



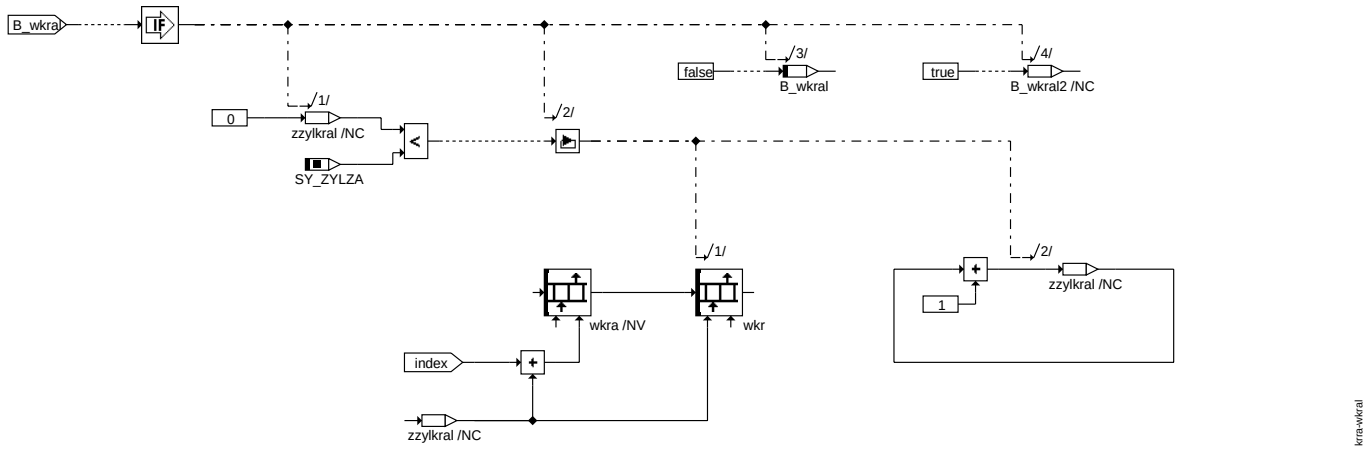
krra-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



krra-bbkr

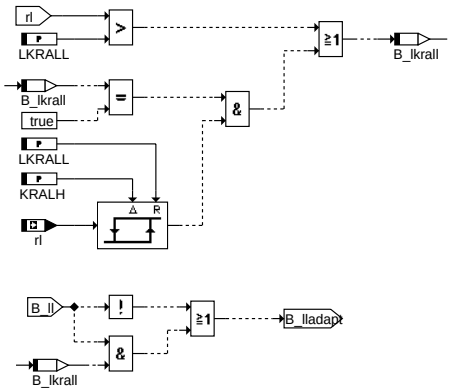
Update of the cylinder selective ignition retard at adaptation area change (wkra --> wkr)



krra-wkral

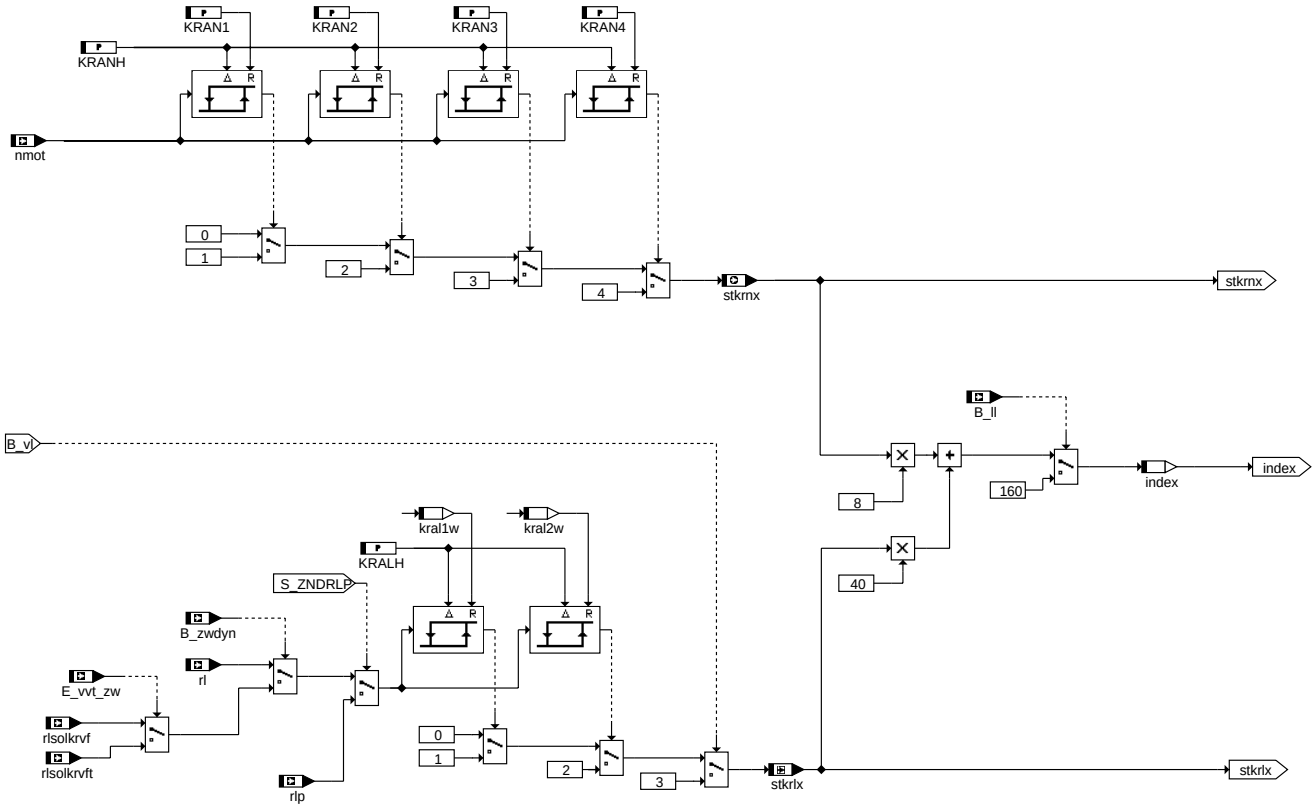
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LLADAPT: Leerlaufadaption nur bei höheren Lasten



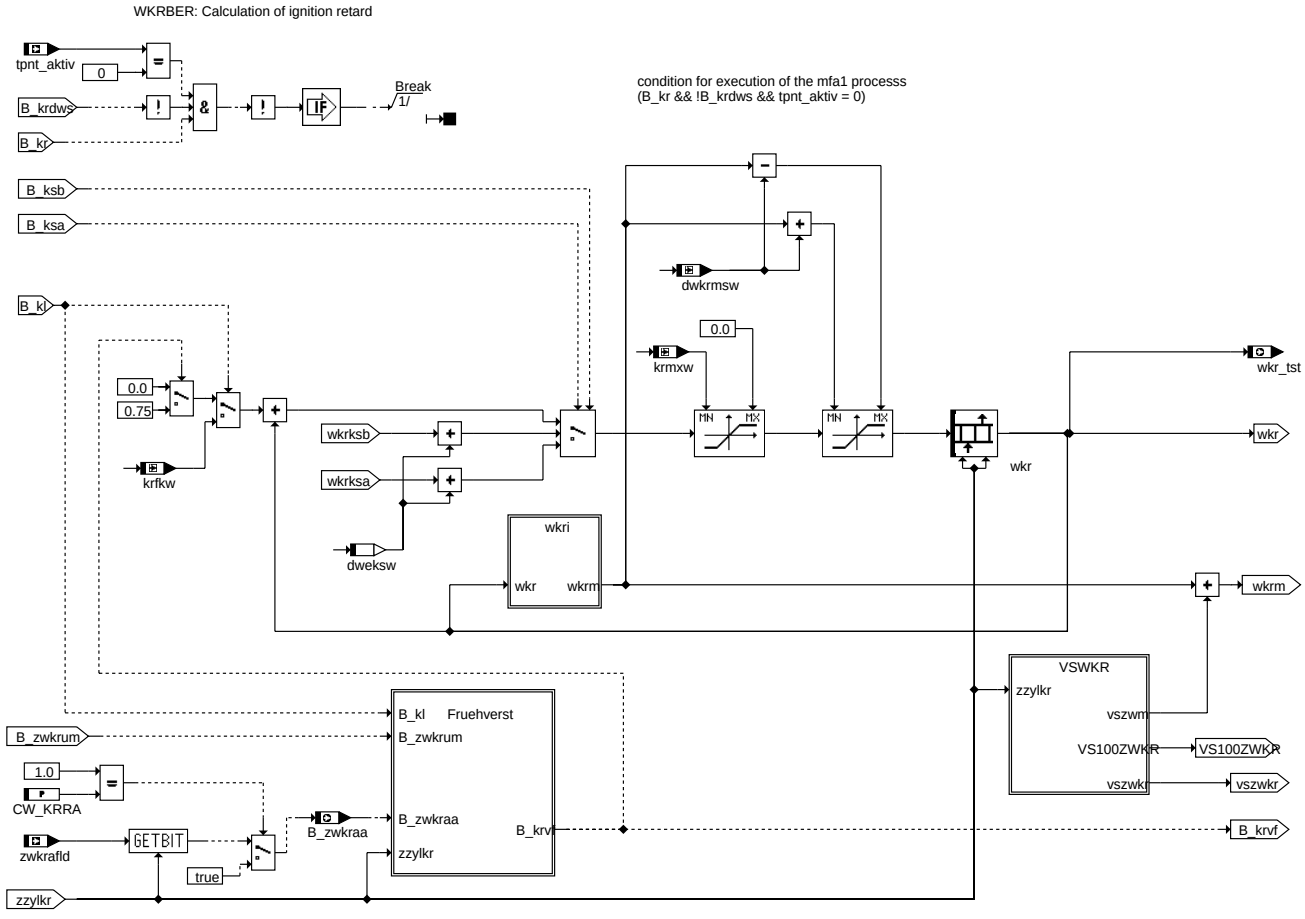
krra-krra-lladapt

STKRA: Detection of load- and speed range

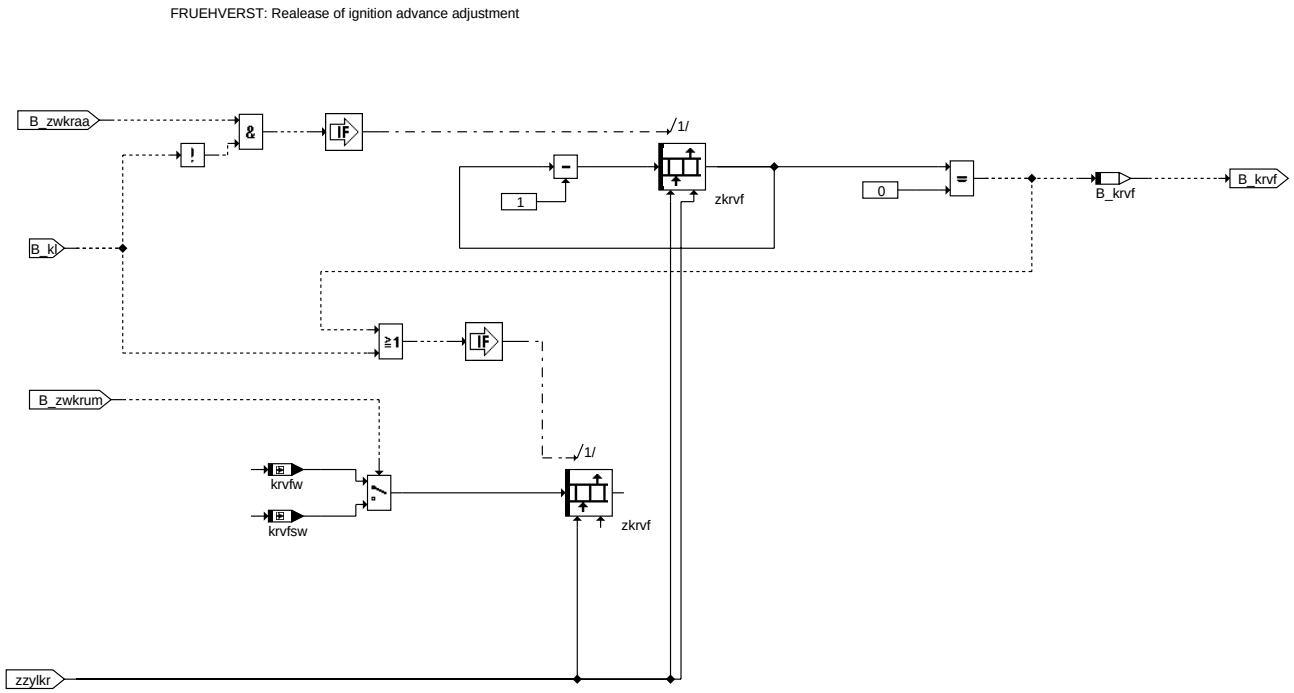


krra-stkra

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



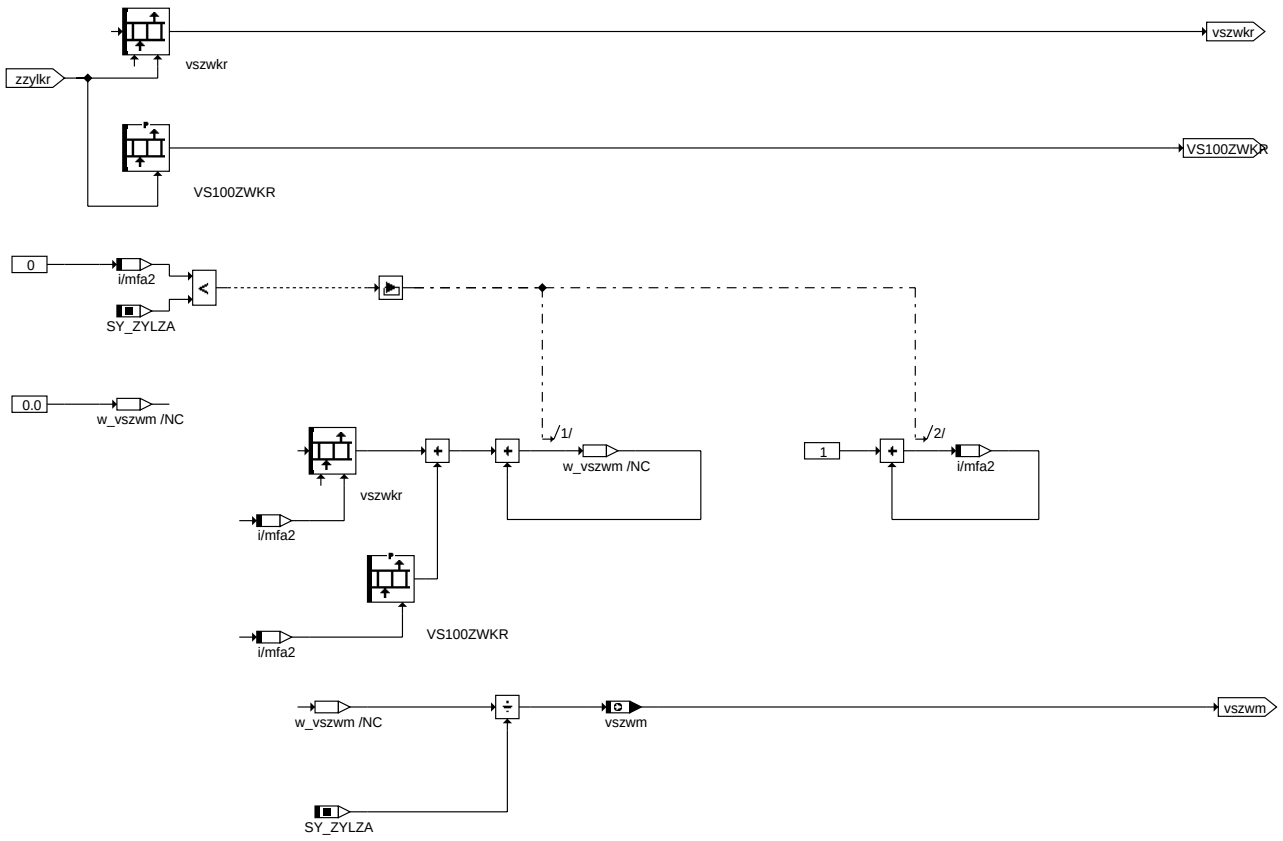
krra-wkrber



krra-fruehverst

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

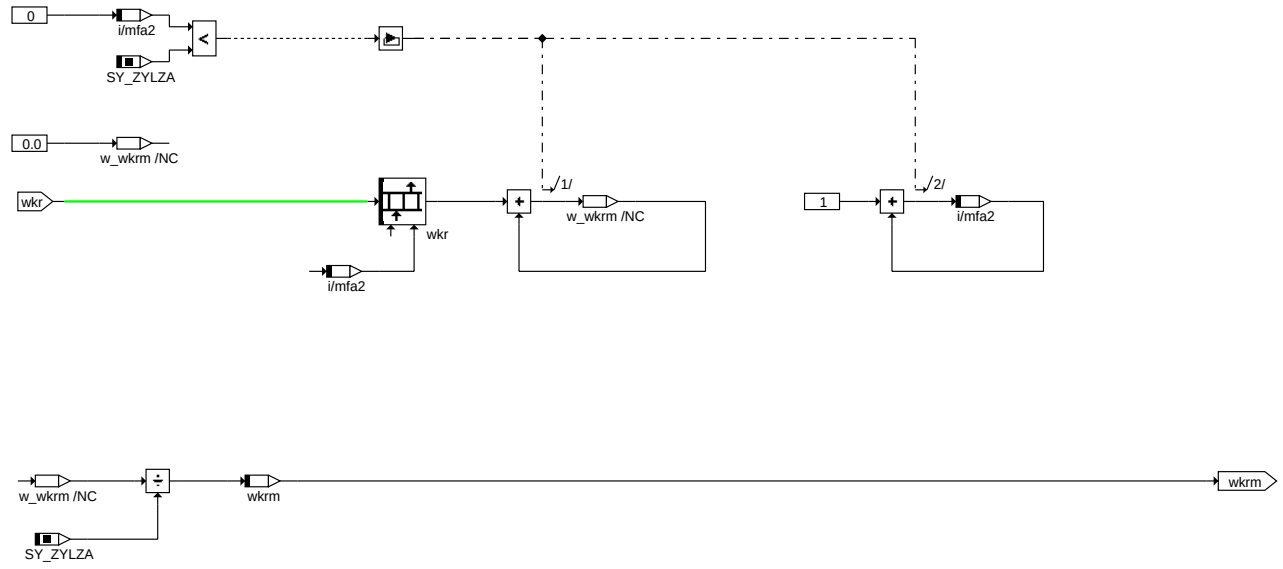
VSWKR: Ignition adjustment with VS2x/VS100



krra-vswkr

krra-vswkr

WKRI: Calculation of the average ignition retard

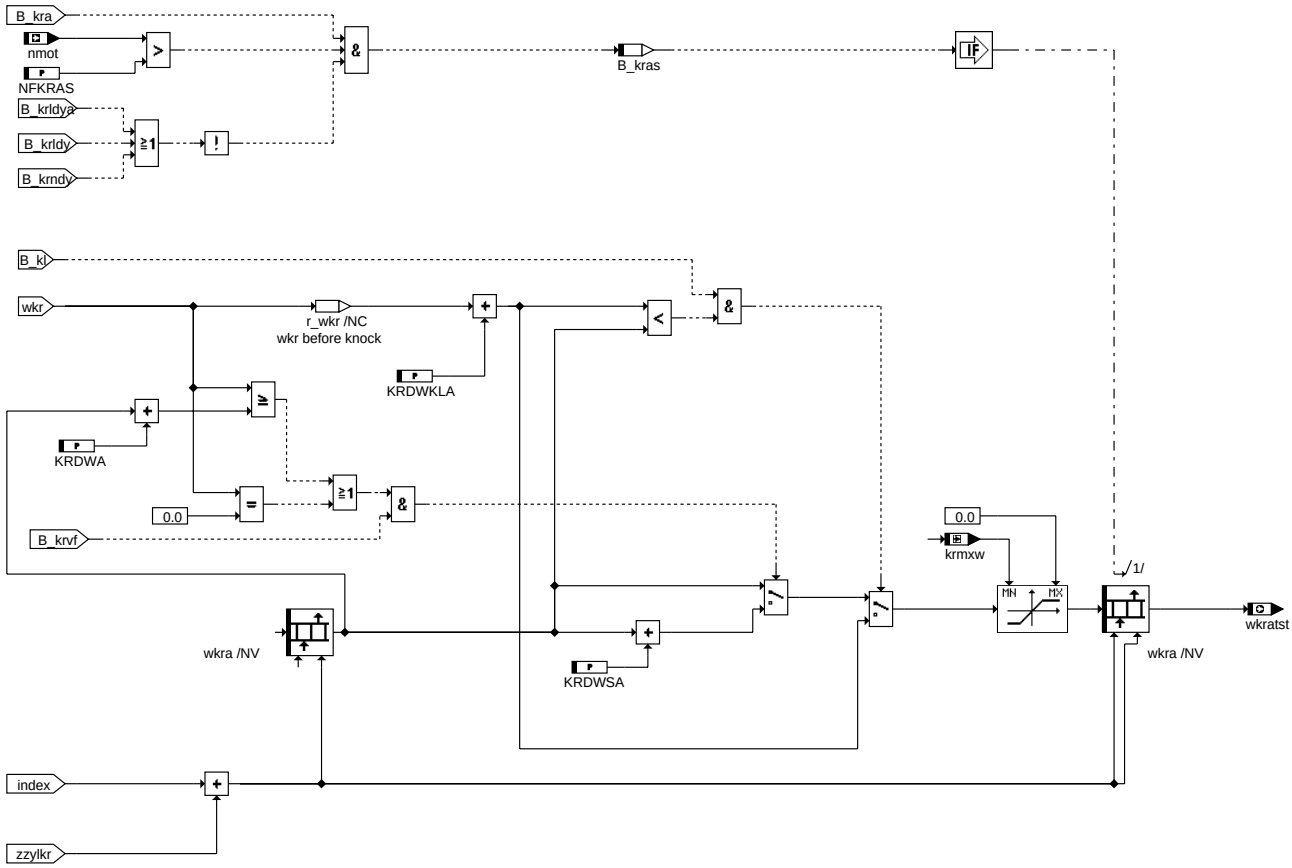


krra-wkri

krra-wkri

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

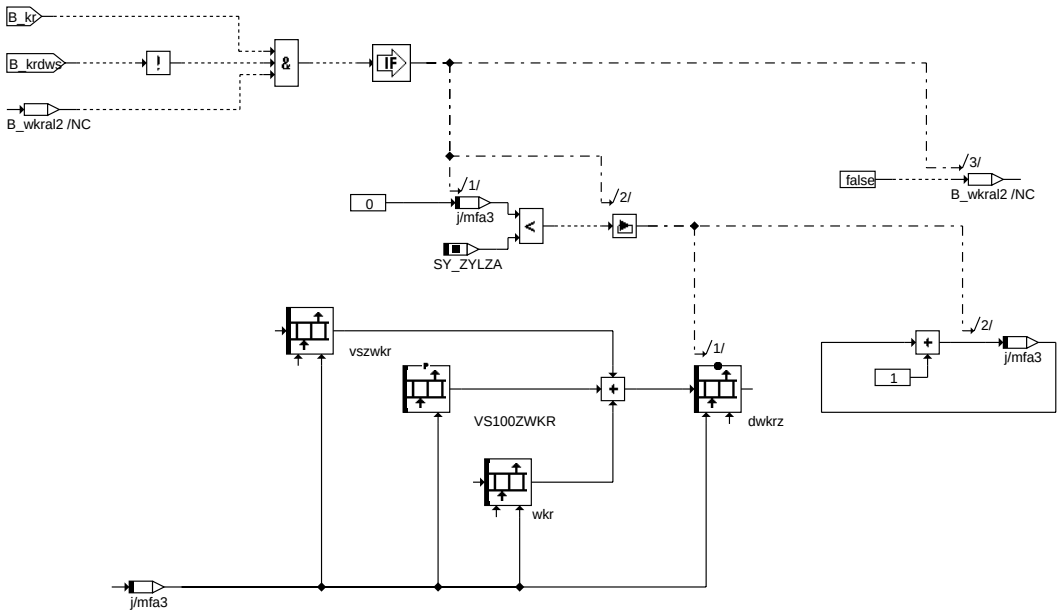
KR_ADAP: Adaptation of ignition retard



krra-kr-adap

krra-kr-adap

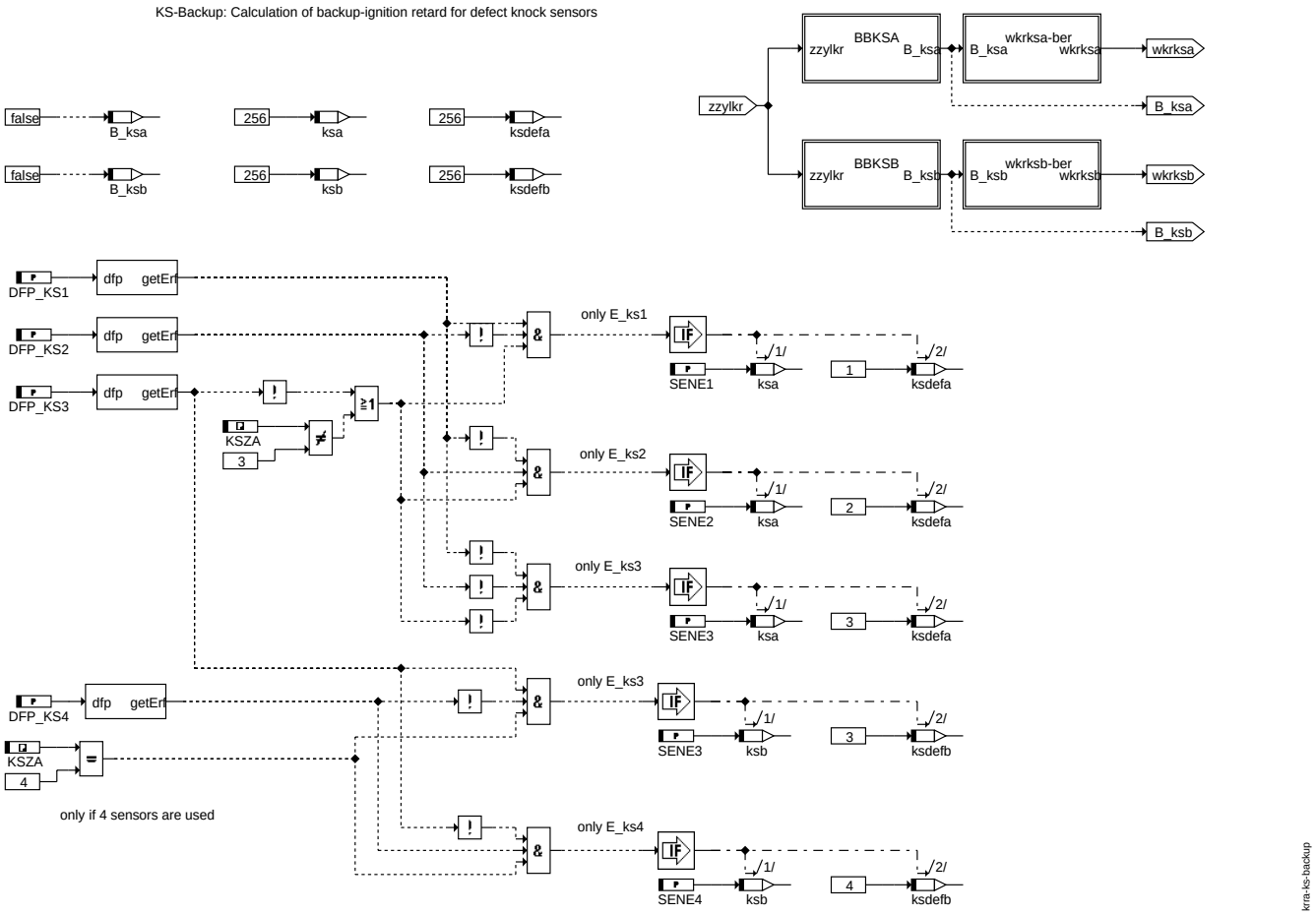
BER_DWKRZ: fast calculation of ignition angle dwkrz[] at dynamics or adaptation area change



krra-ber-dwkrz

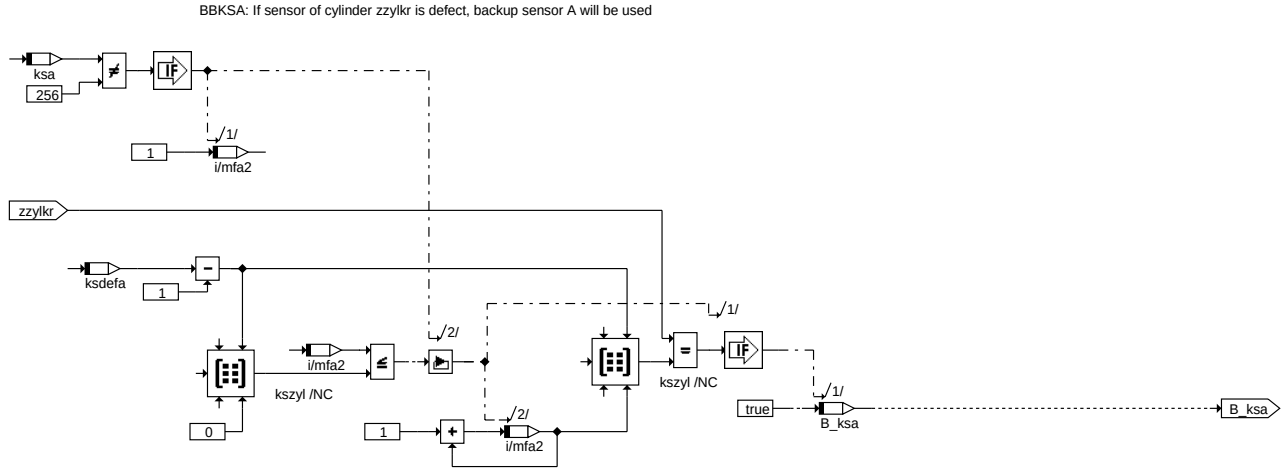
krra-ber-dwkrz

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



krra-ks-backup

krra-ks-backup

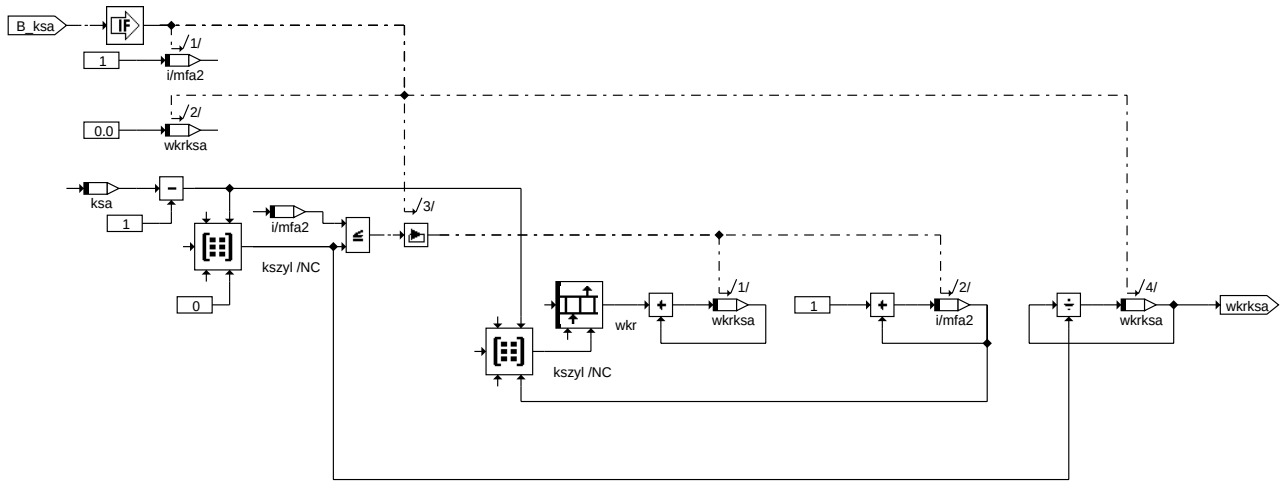


krra-bbksa

krra-bbksa

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

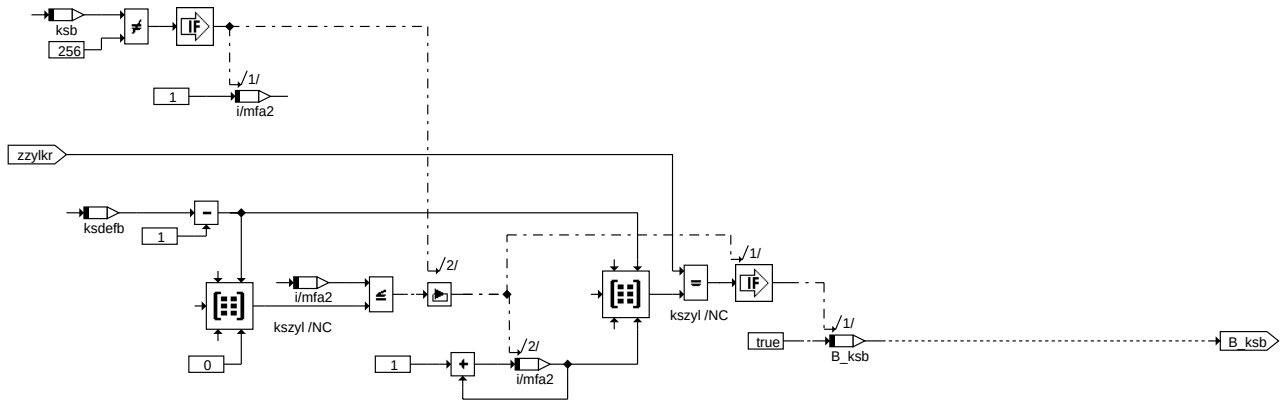
wkrksa-ber: Calculation of average ignition retard for backup-sensor A



krra-wkrksa-ber

krra-wkrksa-ber

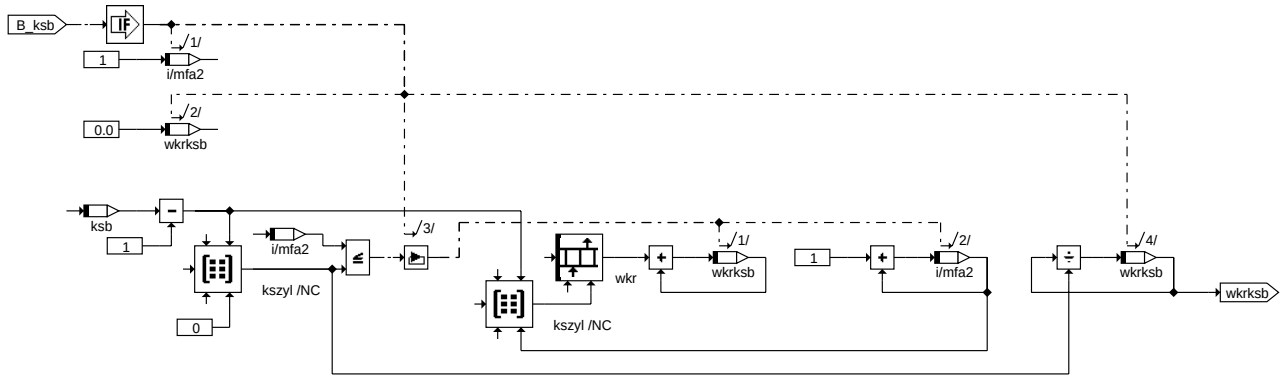
BBKSB: If sensor of cylinder zzylkr is defect, backup sensor B will be used



krra-bbksb

krra-bbksb

wkrksb-ber: Calculation of average ignition retard for backup-sensor B

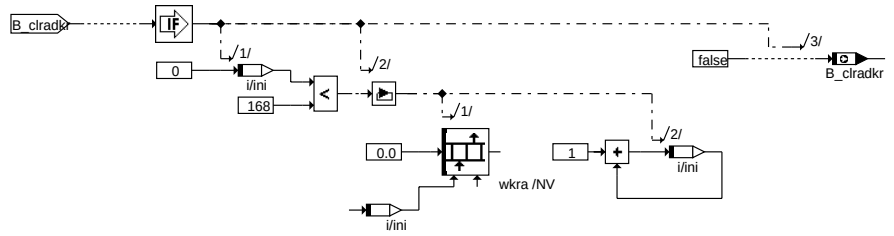


krra-wkrksb-ber

krra-wkrksb-ber

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

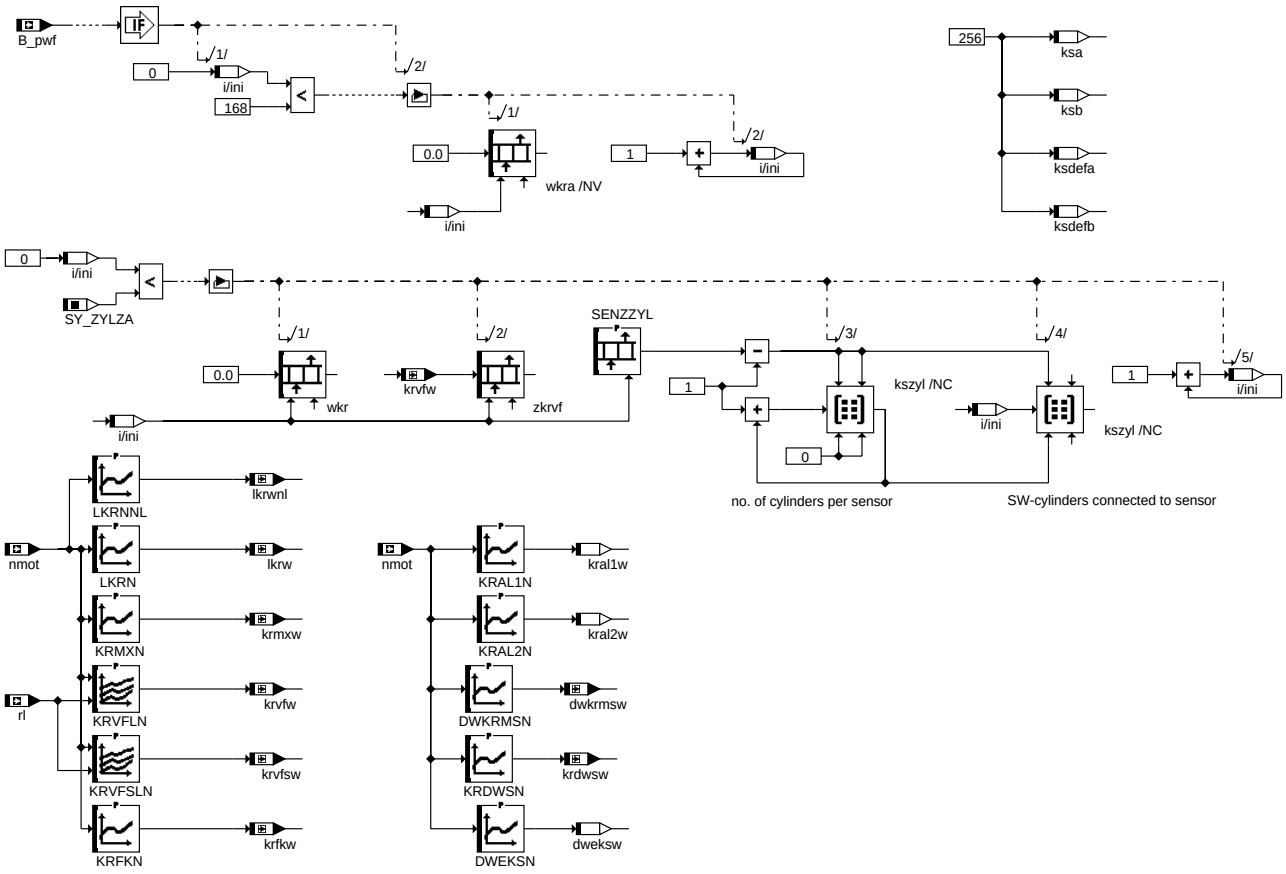
selective erase of value
of adaptive knock control



krra-selective-erase

krra-selective-erase

INITIALIZE



krra-initialize

krra-initialize

ABK KRRA 32.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CW_KRRA			FW	Codewort zur Umschaltung der Frühverstellung
DWEKSN	NMOT		KL	delta Winkel Ersatz-Klopfsensor
DWKRMSN	NMOT		KL	delta Winkel KR Abstand zur gemittelten Spätverstellung
KRAL1N	NMOT		KL	Klopfregeladaption Lastbereich 1
KRAL2N	NMOT		KL	Klopfregeladaption Lastbereich 2
KRALH			FW	Klopfregeladaption Lasthysterese
KRAN1			FW	Klopfregeladaption Drehzahlbereich, Stützstelle 1
KRAN2			FW	Klopfregeladaption Drehzahlbereich, Stützstelle 2
KRAN3			FW	Klopfregeladaption Drehzahlbereich, Stützstelle 3
KRAN4			FW	Klopfregeladaption Drehzahlbereich, Stützstelle 4
KRANH			FW	Klopfregeladaption Drehzahlhysterese
KRDWA			FW	Klopfregelung Differenz aktueller ZW zu Adaptionskennfeld
KRDWKLA			FW	Der SV-Lernbetrag für die KR-Adaption nach einem erkannten Klopfereignis
KRDWSA			FW	Der FV-Lernbetrag für die KR-Adaption wenn wkra-wkr > KRDWA
KRDWSN	NMOT		KL	Klopfregelung delta - Winkel Sicherheit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KRFKN	NMOT		KL	Spätverstellung pro Klopfereignis
KRLMDY			FW	Lesen bei Lastbereichswechsel: immer oder nur bei Dynamik
KRMXN	NMOT		KL	maximale Spätverstellung
KRNMDY			FW	Lesen bei Drehzahlbereichswechsel: immer oder nur bei Dynamik
KRVFLN	NMOT	RL	KF	Anz. Zünd./Zyl., bzw. Zeitangabe von Frühverst. zu Frühverst. (Stufenbreite-KR)
KRVFSLN	NMOT	RL	KF	Anzahl Zündungen/Zyl., oder Zeitangabe für schnelle Frühverstellung der KR
KSZA			FW (REF)	Anzahl Klopfsensoren
LKRALL			FW	Bedingung Leerlaufadaption aktiv
LKRN	NMOT		KL	Lastschwelle Klopfregelung
LKRNNL	NMOT		KL	
NFKRAS			FW	Drehzahlschwelle für Schreibfreigabe Klopfregeladaption
NKRF			FW	Drehzahlschwelle für Klopfregelfreigabe
SENE1			FW	Sensorersatz für Klopfsensor 1
SENE2			FW	Sensorersatz für Klopfsensor 2
SENE3			FW	Sensorersatz für Klopfsensor 3
SENE4			FW	Sensorersatz für Klopfsensor 4
SENZZYL			KWB	Klopfsensoren für SW-Zylinderzähler 0-7
STKRLDY			FW	Stützstellengrenzwert für KR-Adaption bei Lastdynamik
STKRNDY			FW	Stützstellengrenzwert für KR-Adaption bei Drehzahldynamik
S_ZNDRLP			FW	
TMKR			FW	Motortemperaturschwelle für Klopfregelung aktiv
TMKRA			FW	Motortemperaturschwelle für adaptive Klopfregelung
VS100ZWKR	BLOKNR		KL	Zylinderindividuelle ZW-Verstellung durch VS100

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CLRADKR	KRRA	KRRA	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Klopfregelung selektiv loeschen
B_KL	KRKE	KRDY, KRRA	EIN	Bedingung für erkannte Klopfer
B_KR	KRRA	GGKS, KRDY, KRKE, ZWGRU	AUS	Bedingung Klopregelung aktiv
B_KRA	KRRA		LOK	Bedingung KR-Adaption aktiv
B_KRAS	KRRA		LOK	KR-Adaption schreiben zulässig
B_KRDWS	DKRS	KRRA, T2RCIFASTA, ZWGRU	EIN	Bedingung Klopfregelung Sicherheitsspätverstellung
B_KRLDY	KRDY	DKRS, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Bedingung Lastdynamik für Klopferkennung aktiv
B_KRLDYA	KRDY	KRRA	EIN	Bedingung Lastdynamikvorhalt und -adaption aktiv
B_KRNDY	KRDY	DKRS, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Bedingung Drehzahldynamik für Klopferkennung aktiv
B_KRVF	KRRA		LOK	Bedingung für Abregelung der KR-ZW-Spätverstellung
B_KSA	KRRA		LOK	Bedingung Ersatzsensor A wird benutzt
B_KSB	KRRA		LOK	Bedingung Ersatzsensor B wird benutzt
B_LKRALL	KRRA	KRRA, T2DDLI	LOK	Bedingung Leerlaufadaption aktiv
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TMKR	KRRA	DKRS, GGKS, KRDY	AUS	Bedingung Temperatur (tmot) fuer KR aktiv erreicht
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
B_VVTNLF	DVVT	DMDSTP, KRRA	EIN	Bedingung Fehler beim VVT Notlauf
B_WKRAL	KRRA		LOK	Bedingung wkr aus KR-Adaptionskennfeld einlesen
B_ZWDYN	ZWGRU	KRDY, KRRA	EIN	
B_ZWKRAA	KRRA	KRDY	AUS	Bedingung Zündwinkel der KR wird ausgegeben
B_ZWKRUM	KRRA		LOK	Flag: schnelle Frühverstellung
DFP_KS1	KRRA		DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Klopfsensor 1
DFP_KS2	KRRA		DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Klopfsensor 2
DFP_KS3	KRRA		DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Klopfsensor 3
DFP_KS4	KRRA		DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Klopfsensor 4
DWEKSW	KRRA		LOK	aktueller KL-Wert delta Winkel Ersatz-Klopfsensor
DWKR	KRRA	T2RCIFASTA	AUS	zylinderindividuelle Zündwinkelspätverstellung KR
DWKRMSW	KRRA		LOK	aktueller Wert für Mittelwertbegrenzung der Spätverstellung
DWKRZ	KRRA	ZUE	AUS	zyl.ind. ZW-Spätverstellung inkl. Dyn.vorhalt
E_KS1	DKRS	KRRA	EIN	Errorflag: Klopfsensor 1
E_KS2	DKRS	KRRA	EIN	Errorflag: Klopfsensor 2
E_KS3	DKRS	KRRA	EIN	Errorflag: Klopfsensor 3
E_KS4	DKRS	KRRA	EIN	Errorflag: Klopfsensor 4
E_VVT_ZW	DVVT	KRRA, ZWGRU	EIN	
INDEX	KRRA		LOK	Index für Zylinderanzahl
KRAL1W	KRRA		LOK	aktueller Wert Last-Adaptionsbereich 1
KRAL2W	KRRA		LOK	aktueller Wert Last-Adaptionsbereich 2
KRDWSW	KRRA		LOK	aktueller KL-Wert der Sicherheitsspätverstellung
KRFKW	KRRA	KRDY, KRRA	LOK	Aktueller Wert aus KRFKN
KRMXW	KRRA		LOK	aktueller Wert für Spätbegrenzung der Spätverstellung
KRVFSW	KRRA		LOK	Initwert für schnelle Frühverstellung
KRVFW	KRRA		LOK	Initwert für normale Frühverstellung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
KSA	KRRA		LOK	Nummer des Klopfsensors
KSB	KRRA		LOK	Ersatzklopfsensor B
KSDEFA	KRRA		LOK	Nummer des defekten Klopfsensors von Ersatzsensor A
KSDEFB	KRRA		LOK	Nummer des defekten Klopfsensors von Ersatzsensor B
LKRW	KRRA		LOK	aktueller Wert der Lastschwelle Klopfregelung
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RLP	BGSRM	KRRA	EIN	rel. Luftfüllung praediziert für Einspritzberechnung
RLSOLKRVF	ZWGRU	KRRA	EIN	
RLSOLKRVFT	ZWGRU	KRRA	EIN	
STKRLX	KRRA		LOK	Laststützstelle für die KR-Adaption
STKRNX	KRRA	KRDY	AUS	Drehzahlstützstelle für die KR-Adaption
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TPNT_AKTIV		DKRNT, DKRTP, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Aktivierung von KR-Funktionen
VSZWKR	KRRA	KRRA	LOK	Zylinderindividuelle ZW-Verstellung durch Verstellsystem
VSZWM	KRRA		AUS	Mittelwert der ZW-Verstellung über VS2x
WKR	KRRA		LOK	zylinderindividuelle Zündwinkelspätverstellung KR
WKRA	KRRA		LOK	last und drehzahlabh. Adaptionskennfeld f. wkr
WKRATST	KRRA		AUS	wkra mit Synchro-Raster rollierend
WKRKSA	KRRA		LOK	mittlere KR-Spätverstellung aller Zylinder an Ersatzsensor A
WKRKSB	KRRA		LOK	mittlere KR-Spätverstellung aller Zylinder an Ersatzsensor B
WKRM	KRRA	KRRA, RSTGSSTR	LOK	Mittelwert der zylinderindividuellen ZW-Spätverstellungen durch KR
WKRMA	KRRA		AUS	Mittelwert der ZW-Spätverstellungen KR, allgemein (im Notlauf mit Sicherheit)
WKR_TST	KRRA		AUS	zyl.ind. ZW-Spätverstellung, rollierend
ZKRVF	KRRA		LOK	Zähler, bestimmt die Frequenz der zyl.-individuellen Zündwinkelfrühverstellung
ZWKRAFLD	ZUE	KRRA	EIN	Bitmuster des zyl.ind. abgelegten B_zwkra
ZZYLKR	GGKS	KRDY, KRKE, KRRA	EIN	Zylinderzähler der Klopfregelung

```
Hinweis: Die zylinderindividuellen Größen wkr, dwkrz, wkra, zkrvf werden nachfolgend - wie im SG-Code - durch eine
         Laufvariable (i) indiziert, also z.B. wkr(i). Die entsprechende, über z.B. VS100 auslesbare RAM-Zelle wird durch
         _i gekennzeichnet, also z.B. wkr_i.
         Als Laufvariable dient (außer für wkra) der KR-Zylinderzähler zzylkr. Für diesen gilt
           zzylkr = 1 ... SY_ZYLZA    ASCET-Modell
           zzylkr = 0 ... SY_ZYLZA-1  SG-Code
```

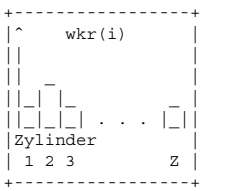
FB KRRA 32.20.0 Funktionsbeschreibung

```
Funktion der Klopfregelung
==========================
Die Funktion KRRA beinhaltet die Berechnung der zylinderindividuellen Zündwinkeländerung der Klopfregelung. Sie umfaßt
die adaptive Berechnung der zylinderindividuellen Spätverstellung wkr(i) (WKRBER) und die Speicherung in einem
Adaptionskennfeld wkra(i) (KR_ADAP). Die Eingangsgrößen des Adaptionskennfeldes sind die aktuelle Zylindernummer, Drehzahl
und Last (STKRA).
Der an die Zündung übergebene Wert der Spätverstellung dwkrz(i) ergibt sich je nach Betriebsbedingung (BBKR) zu:
        1. B_kr & !B_krdws      dwkrz(i) = wkr(i) + wkrdy       wkrdy - Dynamikvorhalt s. %KRDY
        2. B_kr & B_krdws       dwkrz(i) = krdwsw               KRDWS - Sicherheitsspätverstellung s. %DKRS, %DKRNT, %DKRTP
        3. !B_kr & (!)B_krdws   dwkrz(i) = 0

Bedingung KR aktiv :       B_kr            : (( rl > LKRN ) v B_krldy ) & ( tmot > TMKR ) & B_stend
Bedingung Adaption aktiv : B_kra           : B_kr & ( tmot > TMKRA )


Zündwinkelkoordination für die Momentenschnittstelle
====================================================
Bei aktiver Klopfregelung ergibt sich der früheste, zylinderindividuelle Zündwinkel zu:
        KFZW + dwkrz(i)
Im Regelverhalten werden 2 Fälle unterschieden:
        1. Ausgabezündwinkel = KFZW + dwkrz(i)  ==> B_zwkraa = 1 ==> Klopfregelalgorithmus bleibt unverändert
        2. Ausgabezündwinkel < KFZW + dwkrz(i)  ==> B_zwkraa = 0 ==> Frühverstellalgorithmus von wkr(i) wird eingefroren und
                                                                      KR-Adaption wird gesperrt. ( aus Abgasgründen, ASR-Betrieb,
                                                                      LL, u.s.w. )

        In %ZUE wird synchron zur Zündwinkelausgabe das Bit B_zwkra gebildet und in entsprechender Position in einem Bit-Array
        zwkrafld abgelegt. B_zwkraa wird dann aus zwkrafld wie folgt ermittelt:

        SW-Zyl.Zähler
        (zzylkr)        5  4  3  2  1  0

        B_zwkra         1  1  0  1  0  0  ==> zwkrafld = 2^5 + 2^4 + 2^2 = 52
                             ^
                             |
        B_zwkraa (zzylkr=3)---+   = 0 (= false)

Zur Beachtung:  Vorzeichen der ZW (in °KW) nach mathematischer Konvention
                KFZW > 0 ° (mit OT als Bezugspunkt, Zündung "vor" OT bedeutet mathematisch positive Winkel KFZW)
                dwkrz(i) <= 0° ("Spät"verstellung bezüglich des Basis-ZW bedeutet mathematisch negative dwkrz(i) )
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Spätverstellung des Zündwinkels ohne Adaption (WKRBER)
==========
Ist B_kr und !B_kra gesetzt, arbeitet die Klopfregelung wie folgt:
Wird in %KRKE eine Verbrennung als klopfend erkannt (B_kl), wird der Zündwinkel des entsprechenden Zylinders i um den Betrag KRFKN pro Klopfereignis spät verstellt. Diese zylinderindividuelle Spätverstellung wird last- und drehzahlunabhängig in dem RAM-Bereich wkr(i) aufaddiert.
Aus Gründen der Laufruhe und Vermeidung von Aussetzerfehlerkennungen wird die Spätverstellung bei jeder Berechnung begrenzt auf einen Bandbereich um den Mittelwert wkrm der letzten SY_ZYLZA ausgegebenen Spätverstellungen wkr(i), gegeben durch wkrm plus/minus eine frei wählbare Schwelle. Diese Schwelle DWKRMSN ist eine Kennlinie über der Drehzahl.
Zusätzlich ist die Spätverstellung in wkr(i) nach spät auf KRMXN und nach früh auf 0° begrenzt.

wkr ist ein RAM-Bereich, in dem für jeden Zylinder eine RAM-Zelle reserviert ist.



Wird der KR-aktive Betriebsbereich des Motors verlassen (!B_kr), bleiben die zuletzt vorhandenen Spätverstellungen bis zum Wiedereintritt in den KR-aktiven Bereich in wkr(i) gespeichert, entsprechendes gilt für wkrm.
Im KR-nicht-aktiven Bereich des Motors wird Null als Verstellwert dwkrz(i) an %ZUE ausgegeben.
Bei Zündung aus werden die Spätverstellungen in wkr(i) zu Null gesetzt.

Frühverstellung des Zündwinkels (WKRBER & FRUEHVERST)
==========
Die Spätverstellungen aus wkr(i) werden zylinderindividuell wieder zurückgenommen, wenn B_kr gesetzt und ein zylinderindividueller Frühverstellzähler zkrvf(i) auf Null gelaufen ist.
Bei jedem Klopfereignis B_kl wird der zylinderindividuelle Zähler zkrvf(i) mit dem Wert KRVFLN geladen. Jede nichtklopfende Verbrennung des Zylinders i, für die zudem B_zwkraa = 1 gilt (d.h. der ausgegebene ZW wurde durch die KR begrenzt), dekrementiert zkrvf(i) um 1. Bei Erreichen von zkrvf(i) = 0 wird die dem entsprechenden Zylinder zugeordnete Spätverstellung in wkr(i) um eine Quantisierungsstufe dekrementiert, und der Zähler wird erneut mit KRVFLN geladen.
Die wkr(i) werden bei jeder Verstellung nach früh begrenzt auf den Mittelwert wkrm der letzten SY_ZYLZA ausgegebenen Spätverstellungen minus eine frei wählbare Schwelle DWKRMSN bzw. auf den Wert Null.

Wird der KR-aktive Betriebsbereich des Motors verlassen (!B_kr) bleiben die zuletzt vorhandenen Zählerwerte bis zum Wiedereintritt in den KR-aktiven Bereich in zkrvf(i) gespeichert.
Bei Zündung aus werden die Zählerwerte in zkrvf(i) zu Null gesetzt.

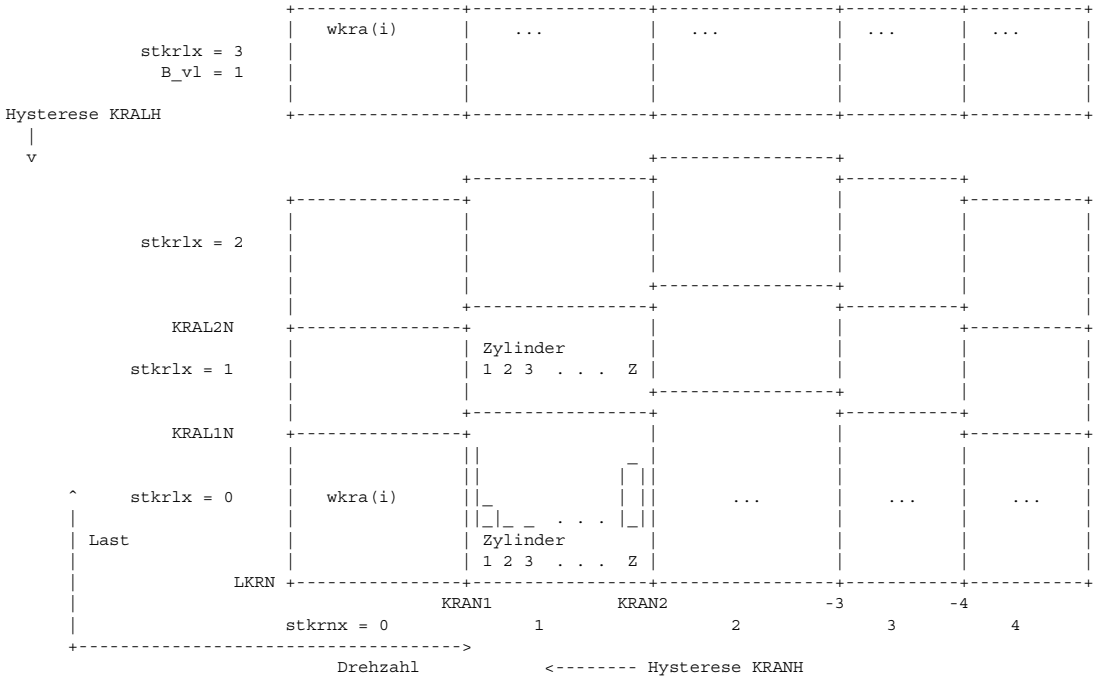
Führen veränderte Betriebsbedingungen des Motors zu geringerer Klopfneigung, wird eine schnelle Frühverstellung der wkr(i) bis zum Auftreten des ersten Klopfers nach Beginn der schnellen Frühverstellung vorgenommen. Dazu werden die Zähler zkrvf(i) mit KRVFSLN < KRVFLN gestartet. Bedingung für den Start der schnellen Frühverstellung sind der Übergang !B_kra zu B_kra bzw. ein Wechsel des Last- oder Drehzahlbereichs im Adaptionskennfeld, der zum Auslesen der adaptierten Werte wkra(i) führt.

Spätverstellung des Zündwinkels mit Adaption (KR_ADAP)
==========
Neben der oben beschriebenen Spätverstellung werden bei aktiver Adaption die Spätverstellungen unter bestimmten Bedingungen in ein Adaptionskennfeld geschrieben bzw. aus diesem gelesen.
Durch die Adaption wird sichergestellt, daß auch bei stark kennfeldabhängig unterschiedlichen Spätverstellungen die Klopfhäufigkeit bei schnellen Wechseln der Kennfeldbereiche nicht zunimmmt.

In dem Adaptionskennfeld wkra wird für jeden Last- und Drehzahlbereich pro Zylinder eine RAM-Zelle reserviert. Die Bereichsgrenzen für Last und Drehzahl werden applizierbaren Labeln (KRAL1N, KRAL2N bzw. KRAN1 -4) entnommen. Die dort abgelegten Werte sollen als Grenzwerte bei steigender Last oder Drehzahl verwendet werden.
Bei fallender Last oder Drehzahl wird von diesen Werten eine applizierbare Hysterese (KRALH, KRANH) subtrahiert.
Bei Vollast (B_vl) wird lastunabhängig die Vl-Linie adressiert.
Der aktuelle Lastbereich wird in stkrlx, der Drehzahlbereich in stkrnx abgelegt.
Nach Zündung aus bleiben alle Werte in wkra gespeichert. Wird die Versorgungsspannung des SG abgeklemmt, gehen die Werte verloren. Nach dem Wiederanklemmen der SG-Versorgungsspannung werden alle Werte auf 0 gesetzt.
Die Adaptionswerte können durch das Bit B_clradkr, welches in %T2DCLA gesetzt werden zurückgesetzt werden.

Selektives zurücksetzen der Adaptionswerte
==========
Analog zur Initialisierung bei power fail (B_pws) können durch das Bit B_clradkr die Adaptionswerte selektiv zurückgesetzt werden. Anschließend wird das Bits B_clradkr wieder zurückgesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Für die Indizierung der wkra(i) - RAM-Zellen wird in der SW folgende Vorschrift verwandt:
i = zzylkr + 8 * stkrnx + 40 * stkrlx zzylkr = 0...7, also max. 8 Zylinder darstellbar
stkrnx = 0...4, 5 Drehzahlbereiche
stkrlx = 0...3, 4 Lastbereiche

Speicherung:
Es werden 3 Bedingungen zur Aktualisierung des Adaptionskennfeldes unterschieden:

1. Bei jedem Klopfereignis wird die Zündwinkelspätverstellung wkr des betreffenden Zylinders, die zum Auftreten des Klopfereignisses führte, vermehrt um einen Offset KRDWKLA in den aktuellen Last-Drehzahlbereich des Adaptionskennfelds abgespeichert, wenn diese Summe (wkr + KRDWKLA) später als der in wkra gespeicherte Wert ist.

2. Wenn die akuelle Spätverstellung wkr(i) um mindestens KRDWA früher als der zuletzt gespeicherte Wert im Adaptionskennfeld und der Frühverstellzähler zkrvf(i) = 0 ist, wird die Zündwinkelspätverstellung im Adaptionskennfeld um KRDWA nach früh geändert.

3. Wenn die aktuelle Spätverstellung wkr(i) = 0 und der Frühverstellzähler zkrvf(i)=0, wird wkra(i) um KRDWSA nach früh geändert.

Die Adaption des Kennfeldes wird nur im stationären Betrieb und bei nicht aktiver Sicherheitsspätverstellung (B_krdws=0) durchgeführt. Die Adaption erfolgt nicht, wenn der Zündwinkel durch die Drehmomentenschnittstelle weiter nach spät gezogen wird , als dies für die KR notwendig ist (B_zwkraa = 0).

Lesen:
Bei aktiver Adaption wird die Spätverstellung aller Zylinder wkr(i) mit den Werten aus wkra(i) überschrieben, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt wird:

1. Übergang von !B_kra zu B_kra

2. Lastbereichswechsel
   Ob beim Wechsel des Lastadaptionsbereiches ohne Dynamik der Wert wkr(i) aus dem gerade verlassenen Bereich beibehalten oder aus dem neuen Bereich wkra(i) übernommen wird, ist per Label wählbar. Die Umschaltung erfolgt über den Festwert KRLMDY:
   KRLMDY=0 Übernahme von wkr(i) aus wkra(i) immer bei Lastbereichswechsel
   KRLMDY=1 Übernahme von wkr(i) aus wkra(i) nur bei Lastbereichswechsel mit Dynamik.

3. Drehzahlbereichswechsel
   Ob beim Wechsel des Drehzahladaptionsbereiches ohne Dynamik der Wert wkr(i) aus dem gerade verlassenen Bereich beibehalten oder aus dem neuen Bereich wkra(i) übernommen wird, ist per Label wählbar. Die Umschaltung erfolgt über den Festwert KRNMDY:
   KRNMDY=0 Übernahme von wkr(i) aus wkra(i) immer bei Drehzahlbereichswechsel
   KRNMDY=1 Übernahme von wkr(i) aus wkra(i) nur bei Drehzahlbereichswechsel mit Dynamik.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Klopfregelung bei aktiver Dynamik (KRRA, KR_ADAP, BBKR)
==========

Bei aktiver Dynamik (B_krldy, B_krldya, B_krndy, s. %KRDY) wird die weitere Adaption der Stationärwerte wkra(i) gesperrt.
Ein Wechsel der Adaptionsbereiche führt zur Aktualisierung von wkr(i) mit den in wkra(i) adaptierten Werten.
Jede klopfende Verbrennung (B_kl) führt, wie bisher, zu einer Spätverstellungen um KRFKN, wird also auf die zylinder-individuelle Spätverstellung in wkr(i) addiert.
Zusätzlich wird bei B_krldya ein adaptiver Dynamikvorhalt wkrdy (s. %KRDY) addiert.

Ersatzmassnahmen bei Klopfsensordefekt (erweiterter Zündungsnotlauf)
==========

Bei Motorkonzepten mit nur einem Klopfsensor führt der Ausfall dieses Sensors zur Sicherheitsspätverstellung (siehe unten). Sind mehrere Sensoren an einem Motor verbaut, so können unter bestimmten Voraussetzungen Ersatzmassnahmen getroffen werden, die nicht zu einer Sicherheitsspätverstellung führen. Typischerweise kann ein Vierzylindermotor zwei Sensoren besitzen, ein Sechszylinder-reihenmotor zwei oder drei Sensoren, und ein Achtzylindermotor vier Sensoren. Pro Zylinderreihe wird der Ausfall eines Sensors toleriert, d.h. bei einem Vierzylinder- und Sechszylinderreihenmotor höchstens ein Sensor, bei einem Achtzylinder-V-Motor pro Bank ein Sensor. Fallen in einer Konfiguration mit 2 Zylinderbänken auf einer Bank beide Klopfsensoren aus, so wird auch bei den Zylindern der anderen Bank die Sicherheitsspätverstellung des Zündwinkels eingeleitet, selbst wenn dort beide Klopfsensoren fehlerfrei sind!

Jedem Klopfsensor KS(i) wird über das zugehörige Label SENE(i) ein Ersatzsensor (ksa auf Bank A bzw. ksb auf Bank B) zugeordnet (siehe Applikationshinweise). Bei Vorliegen der obigen Ausfallbedingungen wird in der Teilfunktion BBKSA bzw. BBKSB für den gerade aktuellen Zylinder zzylkr geprüft, ob er einem defekten Sensor zugeordnet ist. Ist dies der Fall, so wird B_ksa bzw. B_ksb gesetzt (= zzylkr ist ein verwaister Zylinder). In der Teilfunktion wkrksa-ber bzw. wkrksb-ber wird für den (funktionierenden) Ersatzsensor der Mittelwert wkrksa bzw. wkrksb der Spätverstellung wkr(i) der zugehörigen Einzelzylinder berechnet. Dieser Wert wird noch um einen applizierbaren Offset aus DWEKSN korrigiert und als aktueller Zündwinkelspätverstellungsbeitrag durch die Klopfregelung dwkrz(i) ausgegeben.

Die Information über die Zuordnung der einzelnen Zylinder zu den Klopfsensoren wird in der Matrix (= zweidimensionales Array) kszyl gespeichert (in VS100 nicht sichtbar). In der INI-Task wird für jeden Zylinder das zugehörige Label SENZZYL(i) ausgewertet. Jede Spalte der Matrix ist einem Klopfsensor zugeordnet. In der ersten Zeile wird für jeden Klopfsensor die Anzahl der Zylinder eingetragen, die er im Normalbetrieb (alle Klopfsensoren sind fehlerfrei) überwacht. In den weiteren Zeilen folgen die Softwarenummern (SW-Zylinder 0...7) dieser Zylinder. Für typische Motoren sieht kszyl also folgendermaßen aus:

	4-Zylinder, 2 Sensoren		6-Zylinder, 2 Sensoren		8-Zylinder, 4 Sensoren				
	KS1	KS2	KS1	KS2	KS1	KS2	KS3	KS4	|-----> y (4 Spalten)
Zyl.-Anzahl:	2	2	3	3	2	2	2	2	|
SW-Zyl:	0	1	0	1	0	2	1	3	|
SW-Zyl:	3	2	2	3	7	5	4	6	V
SW-Zyl:			4	5					x (5 Zeilen)

Die Matrix hat, unabhängig von der jeweiligen Motorkonfiguration, die Größe 5 x 4. Nicht benötigte Positionen behalten ihren Initialisierungswert (= 0) bei. Die Abfrage der Motorkonfiguration erfolgt erst zur Laufzeit.

Hinweise zur Berechnung der Ausfallinformationen ksdefa, ksa, B_ksa und ksdefb, ksb, B_ksb am Meßfensteranfang (Synchroraster):

Wenn die zusammengesetzte Bedingung (B_kr && ! B_krdws && tpnt_aktiv == 0) erfüllt ist, werden ksdefa, ksa, B_ksa und ksdefb, ksb, B_ksb bei jedem Weiterzählen von zzylkr zurückgesetzt (false bzw. 255) und gegebenenfalls, d.h. bei "einfachem" Klopfsensordefekt, neu gesetzt. In ksdefa und ksa bzw. in ksdefb und ksb wird prinzipiell angezeigt, daß ein Sensor defekt ist, d.h nicht nur dann, wenn dies für den gerade aktuellen Zylinder relevant ist und der Ersatzwert verwendet wird, genauer:

(ksdefa != 255) und (ksa != 255) sagen folgendes aus:
Die letzte Auswertung des Fehlerspeichers am Meßfensteranfang (Meßfenster zur Überwachung der Verbrennung auf Klopfer hin, Synchroraster) ergab, daß auf Bank A der Klopfsensor ksdefa fehlerhaft ist. Der Klopfsensor ksa auf Bank A galt zu diesem Zeitpunkt als fehlerfrei, und die sich anschließende Berechnung des Zündwinkelbeitrags der Klopfregelung (Synchroraster, Meßfensteranfang), stützt sich, falls gerade ein verwaister Zylinder ansteht, auf gemittelte Winkelwerte jener Zylinder, die noch von dem fehlerfreien Klopfsensor ksa überwacht werden.
Bei einem Motor mit zwei Zylinderbänken (Bänke A + B) gilt Gleiches für ksdefb und ksb.

B_ksa und B_ksb werden abhängig von zzylkr gesetzt, d.h. nur dann, wenn die aktuell zu berechnende Zündung zzylkr von einem als fehlerhaft bekannten Klopfsensor überwacht wird (zzylkr ist ein verwaister Zylinder).

Wenn bei einer Bank mehr als ein Sensor ausfällt, liefert die Klopfsensordiagnose: B_krdws = 1 .
Folgen:
1. Die Ausfallinformationen werden nicht mehr zurückgesetzt und auch nicht mehr berechnet.
2. Für alle(!) Zylinder wird auf Sicherheitsspätverstellung umgeschaltet, d.h. auch für jene einer evtl. vorhandenen zweiten Zylinderbank, unabhängig(!) vom Zustand der dortigen Klopfsensoren.

Sicherheitsspätverstellung bei aktiver Klopfregelung (KRRA)
==========

Ist das Sicherheitsflag der KR, B_krdws, gesetzt (siehe %DKRS, %DKRNT, %DKRTP), werden dwkrz(i) und wkrma mit KRDWS überschrieben, falls die Klopfregelung aktiv ist.
wkra(i), wkr(i) und wkrm werden nicht aktualisiert, solange B_krdws gesetzt ist.
Wird B_krdws wieder zurückgesetzt, wird dwkrz(i) mit wkr(i), wkrma mit wkrm überschrieben.

APP KRRA 32.20.0 Applikationshinweise

Zylinderindividuelle und last-drehzahlbereichsabhängige Werte werden in der Beschreibung entsprechend ihrer Realisierung im SG-Code durch (i) gekennzeichnet, z.B. wkr(i). Die entsprechende, über VS100 auslesbare RAM-Zelle wird im ASCET-Bild durch _i indiziert, z.B. wkr_i.
Als Laufvariable für den Index i der zylinderindividuellen Ram-Zellen (wkr(i), dwkrz(i), zkrvf(i), mit Ausnahme von wkra(i), s.u.) fungiert der in %GGKS generierte Zylinderzähler zzylkr.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die Klopfregelung kann über das Label TMKR abgeschaltet werden: TMKR > tmot ==> !B_kr

Für die Applikation werden folgende typische Werte vorgeschlagen:
==========

KRFKN -3 ° KW ist ein Wert für die Spätverstellung des Zündwinkels, der erfahrungsgemäß ausreicht, um bei eingeschwungener Adaption den Motor gefahrlos an der Klopfgrenze zu betreiben.

KRMXN -12 ° KW ist ein Wert, der bei den meisten Applikationen ausreichend ist. Bei der Festlegung dieser Kennlinie muß darauf geachtet werden, daß der Motor unter worst-case-Bedinungen (tmot, tans, Kraftstoff mit niedrigster Oktanzahl) mit dem programmierten Wert absolut klopffrei betrieben werden kann.
Dabei ist die maximal zulässige Abgastemperatur zu beachten.

KRVFLN ca. 4 sec/°KW Frühverstellung ist ein typischer Wert. Aus dieser Kennlinie, in Verbindung mit KRFKN, ergibt sich die Regelgeschwindigkeit der KR im quasistationären Motorbetrieb. Ziel ist hier, eine Zeitkonstannte festzulegen, die größer ist als die thermische Zeitkonstante des Motors, um eine thermische Überlastung zu vermeiden.
Bei der Anpassung von KRVFLN muß berücksichtigt werden, daß die thermische Belastung des Motors mit steigender Drehzahl größer wird, so daß die Zeitspanne bei höheren Drehzahlen größer gewählt werden sollte.
KRVFLN kann in 100ms-Schritten bedatet werden.

KRVFSLN in Abhängigkeit von KRDWKLA zu applizieren, um bei veränderten Betriebsbedingungen des Motors eine schnelle Frühverstellung der Adaptionskennfeldwerte zu ermöglichen, ohne eine verstärkte Klopfhäufigkeit zu provozieren.
KRDWKLA = -3 °KW: ca. 1 sec/°KW Frühverstellung bzw. ca. 1/4 * KRVFNZ
KRDWKLA = 0 °KW: ca. 2 sec/°KW Frühverstellung bzw. ca. 1/2 * KRVFNZ

TMKR ca. 40 °C ist der Wert, ab dem bei vielen Motoren bereits klopfende Verbrennungen auftreten können.

TMKRA: Unterhalb einer Motortemperaturschwelle TMKRA ist es nicht sinnvoll, wkra zu aktualisieren, da in diesem Betriebsbereich die Klopfneigung des Motors erfahrungsgemäß sehr niedrig ist. Würde man die Adaption zulassen, wären die im normalen Betriebsbereich gelernten und notwendigen Werte verloren, was beim erneuten Erreichen des Betriebsbereichs wiederum eine erhöhte Klopfhäufigkeit bedeutet.
Üblicherweise liegt diese Motortemperaturschwelle bei TMKRA = 80 ° C.

LKRN ca. 30% rl ist ein typischer Wert. In dieser Kennlinie ist die unterste Lastschwelle abgelegt, oberhalb der klopfende Verbrennungen auftreten können.

KRDWKLA 0 °KW <= |KRDWKLA| <= |KRFKN|

KRDWA |KRDWA| >= |KRDWKLA|

KRDWSA 0 °KW <= |KRDWSA| und |KRDWSA| <= |KRDWA| - |KRDWKLA|

Folgende Parameter-Sets können empfohlen werden:

KRDWKLA	KRDWA	KRDWSA	
°KW	°KW	°KW	
0	2.25	2.25	=> Adaption der Klopfgrenze
-1.5	3	1.5	=> Adaption der Klopfgrenze + Sicherheitsoffset von 1.5 °KW
-3	4.5	1.5	=> Adaption der Klopfgrenze + Sicherheitsoffset von 3 °KW

DWKRMSN ca. -3 ° KW ist ein typischer Wert zur Erhaltung der Laufruhe und Vermeidung von Aussetzerfehlerkennungen; mit kleiner werdenden Werten geht der zylinderindividuelle Charakter der Klopfregelung zunehmend verloren

KRLMDY = 0: Auslesen des Adaptions-KF bei Lastbereichswechsel erfolgt immer (unabhängig von Dynamik)

KRNMDY = 1: Auslesen des Adaptions-KF bei Drehzahlbereichswechsel erfolgt nur bei gleichzeitiger Dynamik

KRDWSN ca. -12 ° KW, Klopfen muß unter worst case Bedingungen sicher vermieden werden

KRALH Um einen Jitter an den Bereichsgrenzen zu vermeiden wurde die Hysterese bei fallender Last eingeführt.
Typischer Wert für KRALH 3 %.

KRANH Um einen Jitter an den Bereichsgrenzen zu vermeiden wurde die Hysterese bei fallender Drehzahl eingeführt.
Typischer Wert für KRANH 120 UPM.

SENE(i) Die Festlegung der Ersatzsensoren ist für die meisten Motortypen dadurch vorgegeben, daß immer nur genau ein Sensor einen anderen ersetzen kann. Einzig beim Sechszylindermotor mit drei Sensoren gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die vorgeschlagene Kombination sollte auf jeden Fall am realen Motor nachgeprüft werden.

SY_ZYLZA	KSZA	SENZZYL0	SENZZYL1	SENZZYL2	SENZZYL3	SENZZYL4	SENZZYL5	SENZZYL6	SENZZYL7	SENE1	SENE2	SENE3	SENE4
4	2	1	2	2	1	-	-	-	-	2	1	-	-
6	2	1	2	1	2	1	2	-	-	2	1	-	-
6	3	1	2	1	3	2	3	-	-	3	1/3	1	-
8	4	1	3	2	4	3	2	4	1	2	1	4	3

Achtung: Die Funktion "Ersatzsensor" kann nur dann richtig funktionieren, wenn eine plausible Bedatung obiger Label durchgeführt wird! Andernfalls kann es zu nicht vorhersehbaren Resultaten führen.

DWEKSN Mit dieser drehzahlabhängigen Kennlinie kann ein Sicherheitsoffset für die Ersatzsensoren eingestellt werden.

nmot	800	1200	1600	2000	3000	4000	5000	6000
DWEKSN	-4,5	-3,75	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Besondere Aufmerksamkeit bei der Festlegung des Zündkennfelds erfordert die Kenntnis, in welchem Bereich eine Anreicherungs-Funktion (lambda < 1)) aktiv ist, da sich durch die Anreicherung die Klopfgrenze verschiebt.
Um eine stabile Klopfregelung nicht zu gefährden müssen die Zündwinkelauslegung und die Anreicherungsfunktion so abgestimmt werden, daß im gesamten Betriebsbereich des Motors ein gleichmäßiger Abstand zur Klopfgrenze (<3 ° KW) eingehalten wird.

Hinweise zur Last

Die Last wird in Prozent angegeben.

Benötigte Meßgrößen:

- B_kl
- B_kr
- B_kra
- B_krldy
- B_krldya
- B_zwkrum
- stkrlx
- stkrnx
- wkr_0 - x
- wkra_0 - x
- wkrdy_0 - x
- zkrvf_0 - x

Die Existenz einiger Größen/RAMs ist durch die Darstellung in ASCET (Blockhierarchie, Ablaufsteuerung) bedingt. Diese werden in der SW nicht realisert bzw. sind wegen ihrer speziellen Realisierung mittels VS100 nicht eindeutig meßbar:
- B_wkral nicht eindeutig meßbar
- B_krvf nicht realisiert
- zkrvf(i)=0 nicht meßbar, dieser Zustand kann nur mittelbar über den erfolgenden RESET des Zählers von zkrvf(i) = 1 auf zkrvf(i) = KRVF(S)N detektiert werden
- zzylkral nicht realisiert

Unterscheidung wkrm/wkrma
---
wkrm stellt den Mittelwert der jeweils SY_ZYLZA letzten berechneten wkr(i) dar (ggf. inkl. Mittelwert vswzm), während wkrma den Mittelwert der dwkrz(i) (ohne wkrdy) repräsentiert, die während der SY_ZYLZA letzten Verbrennungen an die Zündung übergeben wurden.

Adaptions-KF wkra

Bei der Wahl der KF-Größe muß man einen Kompromiß eingehen zwischen der möglicherweise unterschiedlichen Klopfneigung des Motors bei verschiedenen Last- und Drehzahlbereichen und der Zeit, mit der das KF im normalen Fahrbetrieb aktualisiert wird.
Wählt man das Adaptions-KF wkra zu groß (d.h. viele rl-nmot-Bereiche), ergibt sich eine längere Zeitspanne, um alle Bereiche zu aktualisieren. So kommt es bei veränderten Betriebsbedingungen, die zu größerer Klopfneigung führen, zwangsläufig zu einer höheren Klopfhäufigkeit.

Standardmäßig reicht ein Kennfeld mit 3 Last- und 5 Drehzahlbereichen für wkra aus, bei dem für jeden Last-Drehzahlbereich pro Zylinder eine RAM-Zelle bereitsteht.
(Beispiel 4-Zylinder-Motor: 3 x 5 x 4 = 60 RAM-Zellen für wkra)
Für die Indizierung der wkra(i) - RAM-Zellen wird in der SW folgende Vorschrift verwandt:
i = zzylkr + 8 * stkrnx + 40 * stkrlx (zzylkr = 0...7, also max. 8 Zylinder darstellbar)

Auf besonderen Kundenwunsch kann die Anzahl der Adaptionsbereiche variiert werden, jedoch maximal bis zu einer Größe 4 x 8 Last-Drehzahlbereiche (Änderung der o.g. Indizierung ggf. notwendig).

Zylinderindividuelle ZW-Verstellung mit VS20/VS100

Mittels VS20/VS100 kann zylinderindividuell eine zusätzliche Verstellung vszw(i) vorgenommen werden (s.a. %VS_VERST), so daß gilt:
dwkrz(i) = wkr(i) + wkrdy + vszwkr(i) + VS100ZWKR(i) bei B_kr & !B_krdws

Label	Verstellbereich	Quantisierung	Initialisierungs-/Neutralwert
vszwkr_1	siehe %VS_VERST		
vszwkr_8	siehe %VS_VERST		

Nach einer Verstellung über VS100 (VS100ZWKR) muß sichergestellt werden das der Wert wieder zurückgesetzt wird.

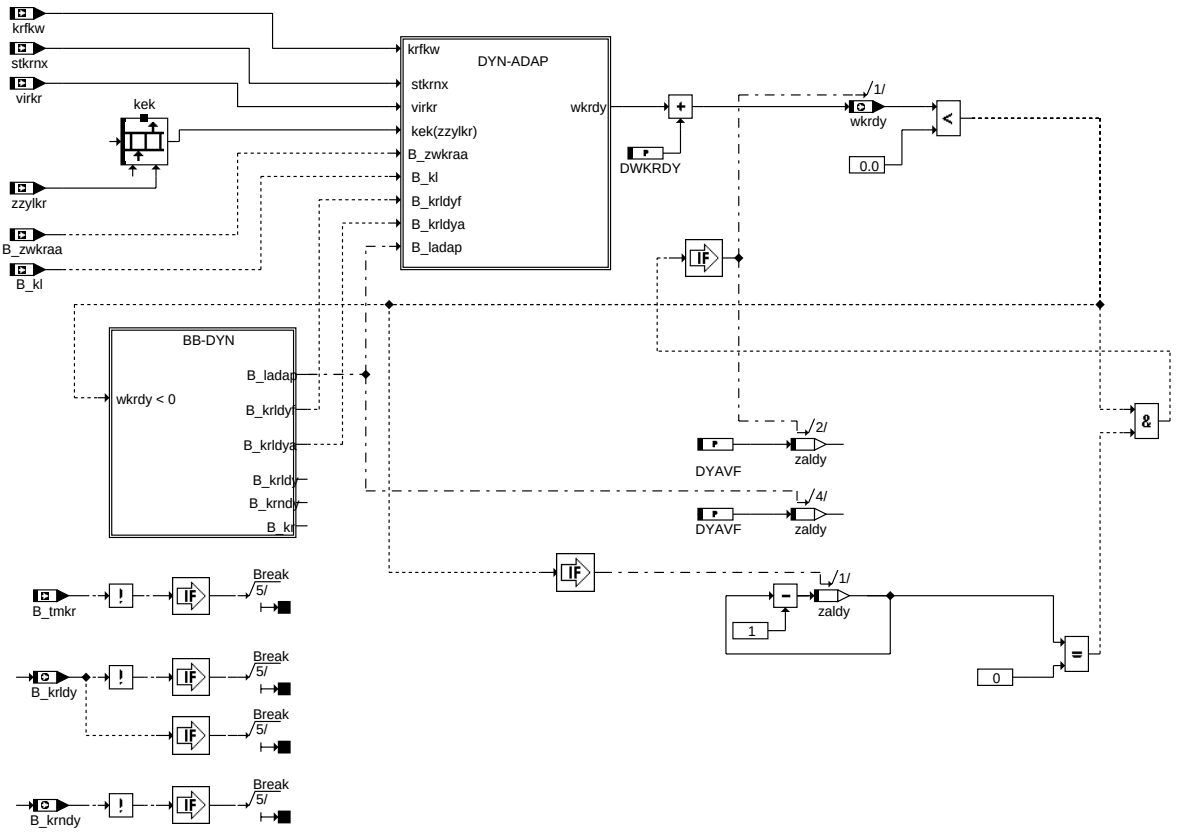
Achtung:
1. Es erfolgt keine automatische Begrenzung von dwkrz(i) - Motor- und Katschutz beim Verstellen beachten!
2. Der frühest mögiche Zündwinkel wird unter allen Umständen durch die Klopfregelung bestimmt, d.h. ggf. kann auch der aus Temperaturgründen minimal zulässige Zündwinkel unterschritten werden (s. %ZUE, %ZWMIN). Motor- und Katschutz beachten !!

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU KRDY 34.30.0 Klopfregelung Dynamik

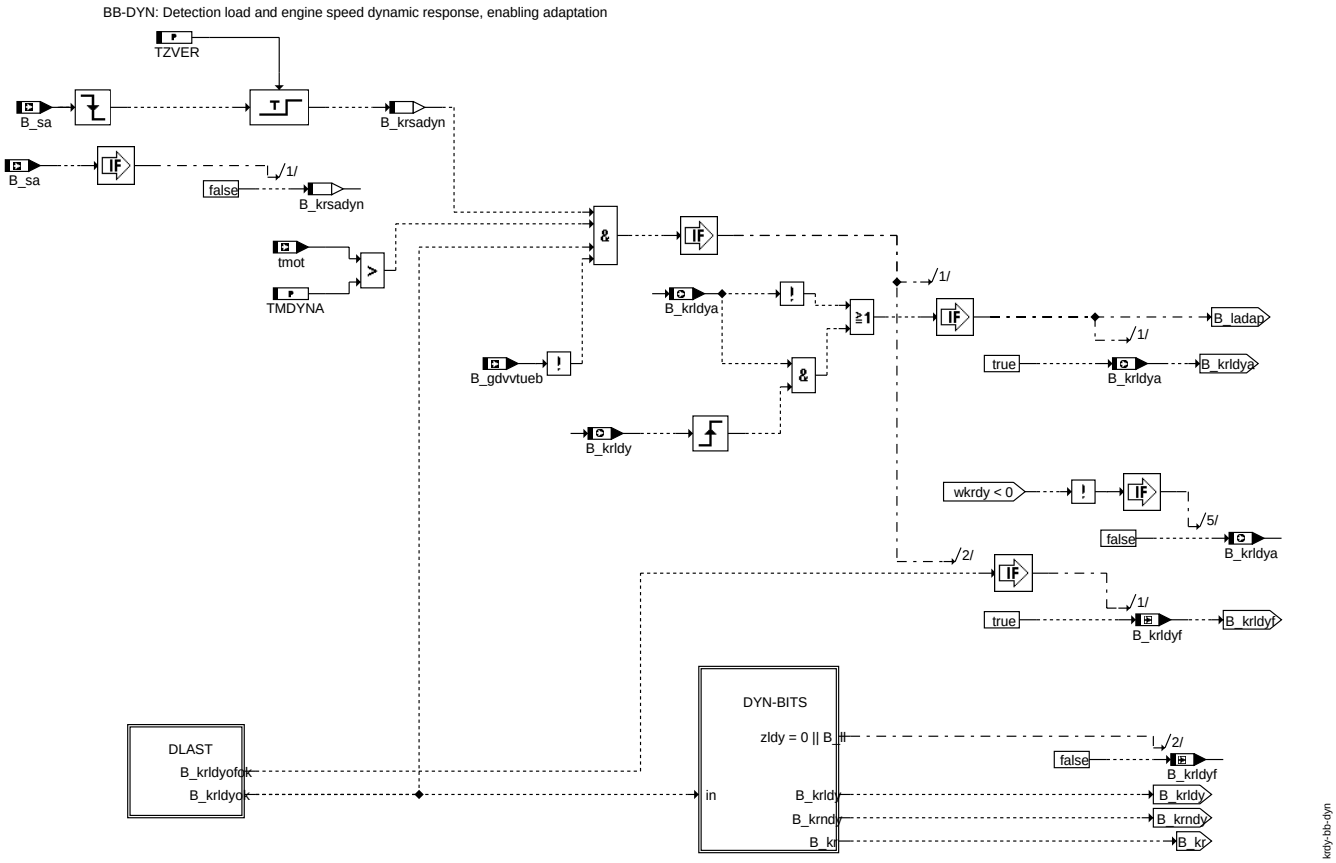
FDEF KRDY 34.30.0 Funktionsdefinition

KRDY: 34.30
Overview KC-dynamic response

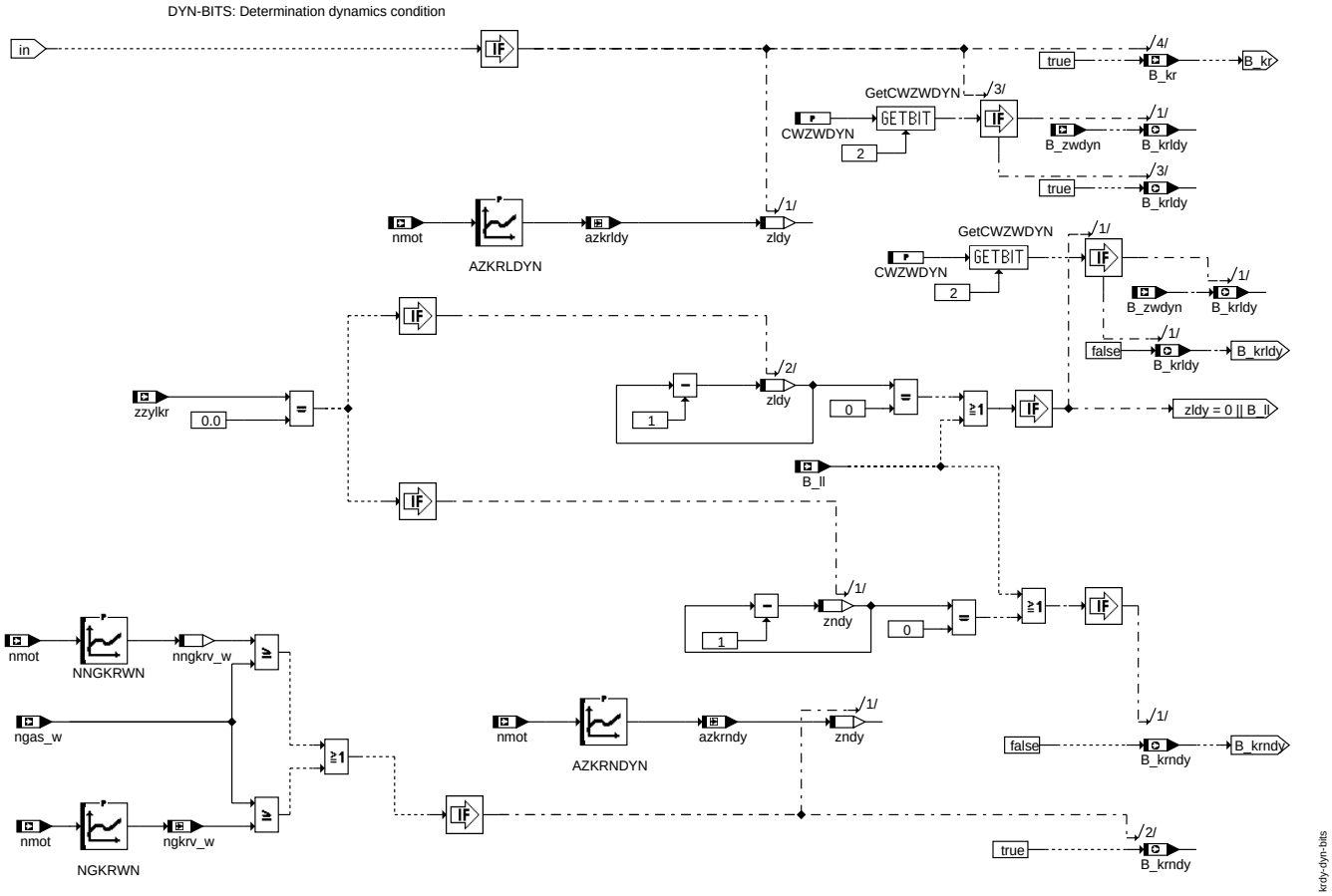


krdy-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



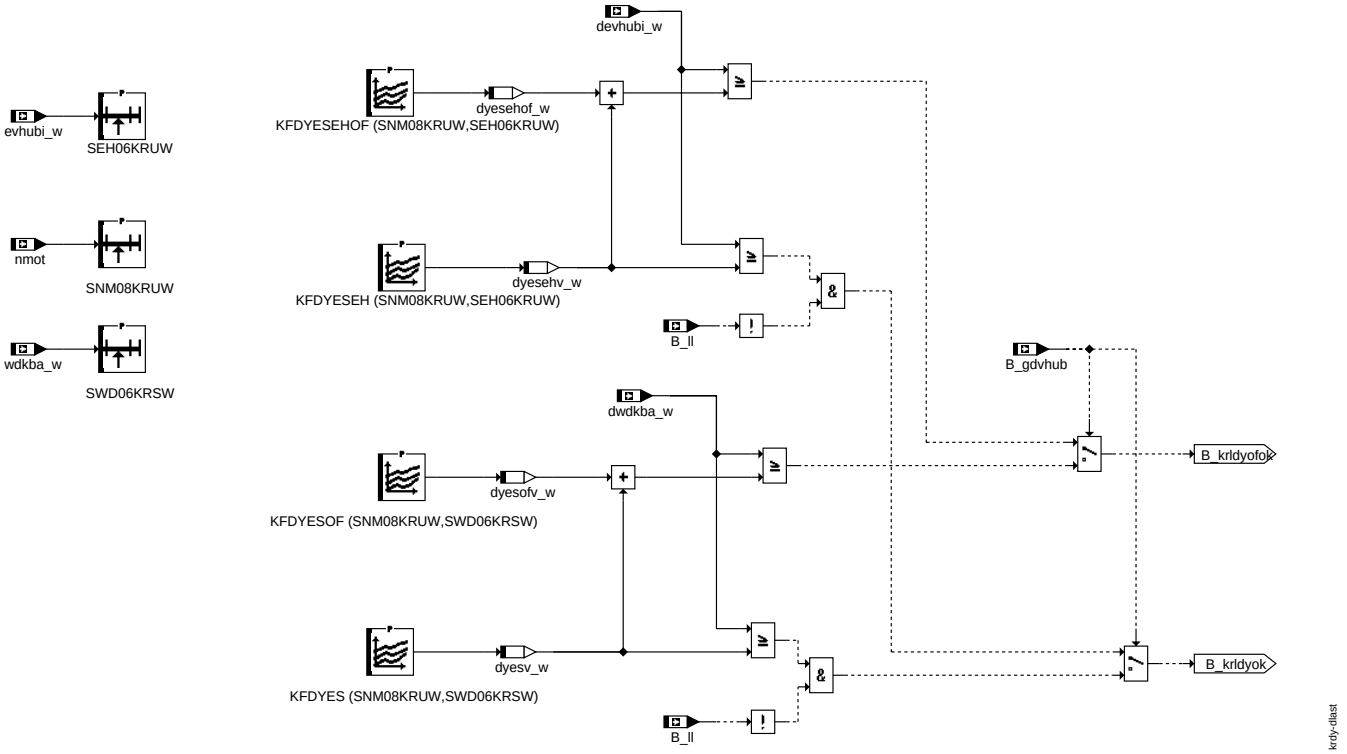
krdy-bb-dyn



krdy-dyn-bits

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

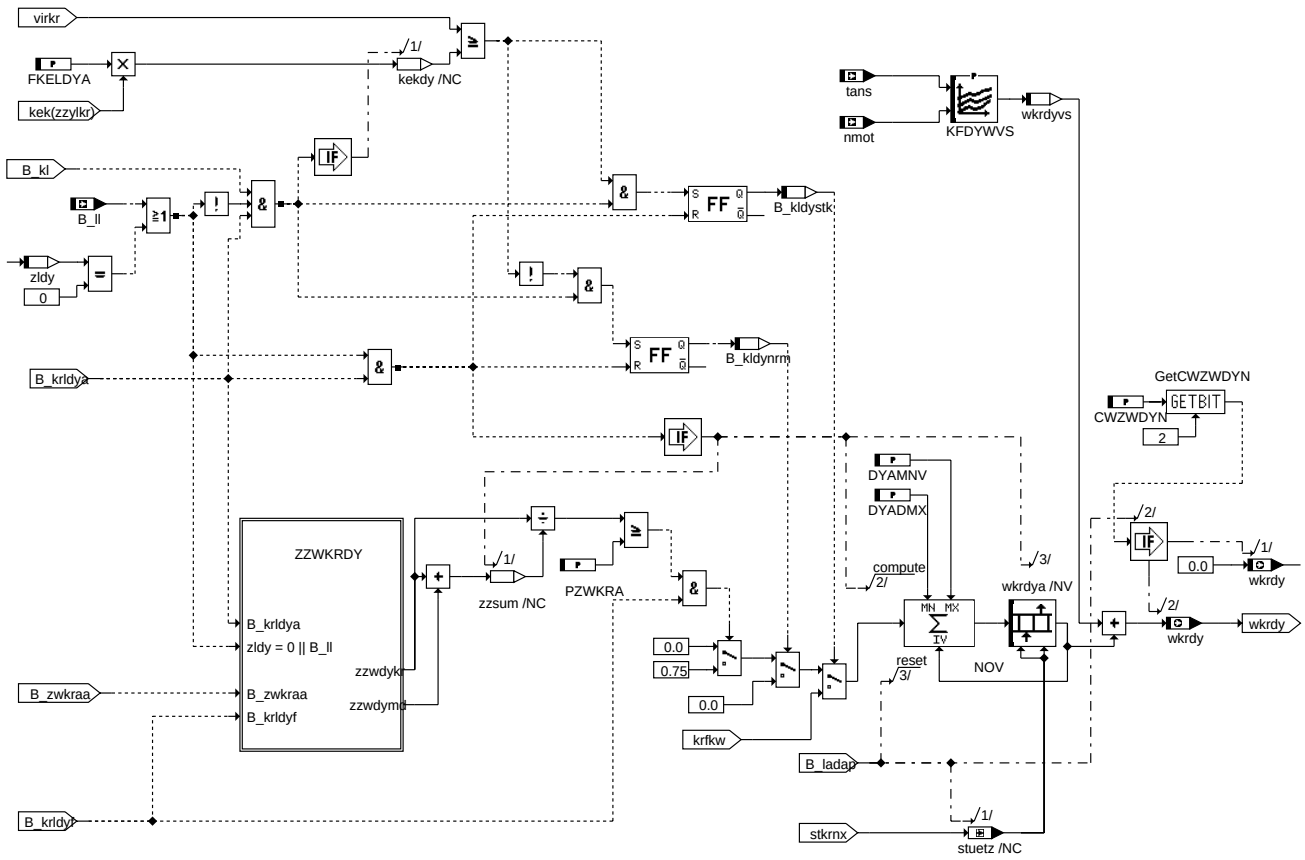
DLAST: evaluation of load signal



krdy-dlast

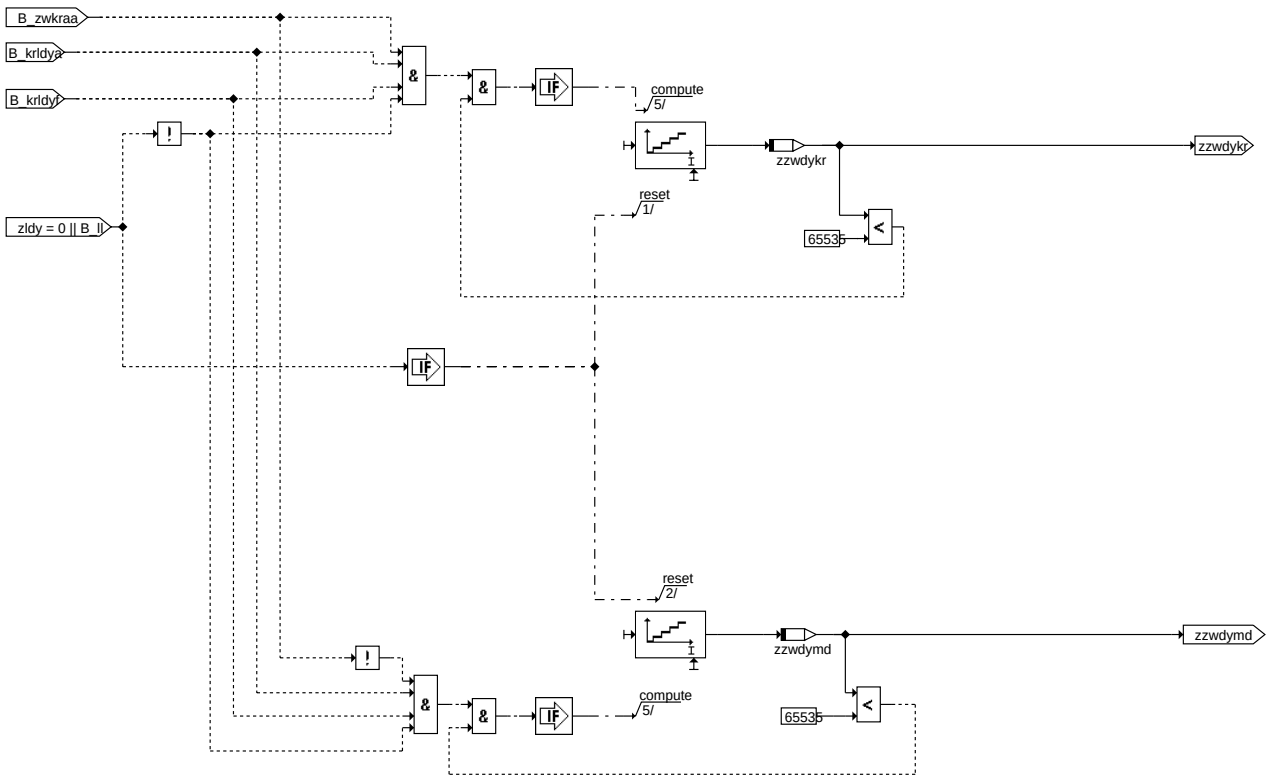
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DYN-ADAP: Adaptation of the dynamic response derivation



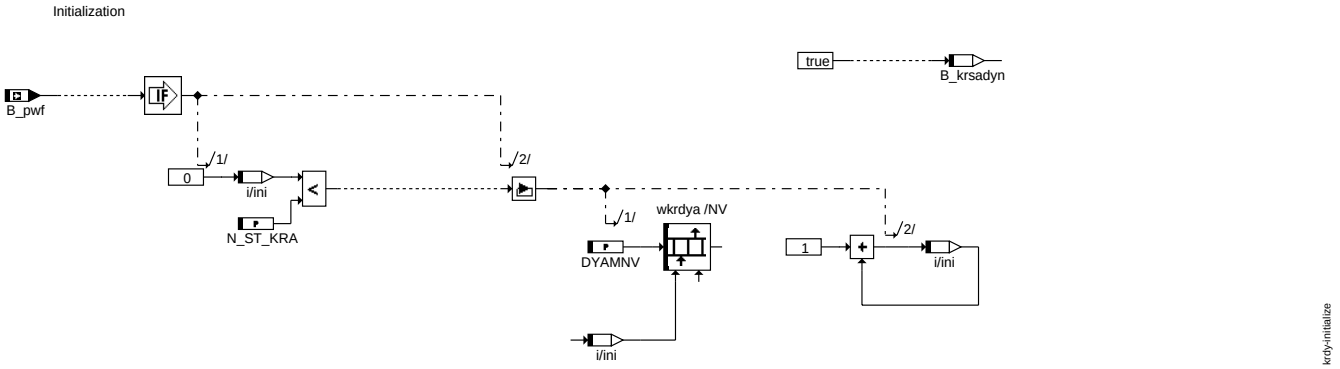
krdy-dyn-adap

ZZWKRDY: percentage of ignition retard adjustment caused by KC



krdy-zzwkrdy

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



krdy-initialize

ABK KRDY 34.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
AZKRLDYN	NMOT		KL	Anzahl Zündungen pro Zyl. bei KR-Lastdynamik
AZKRNDYN	NMOT		KL	Anzahl Zündungen für KR-Drehzahldynamik
CWZWDYN			FW	
DWKRDY			FW	Zündwinkelabregelkonstante für Dynamikvorhalt
DYADMX			FW	Max. Wert des add. Dynamikvorhalts
DYAMNV			FW	Min. Wert des add. Dynamikvorhalts
DYAVF			FW	Abregelkonstante für Dynamikvorhalt
FKELDYA			FW	Korrekturfaktor für Klopferkennungsschwelle bei Lastdynamikadaption
KFDYES	NMOT	WDKBA_W	KF	Lastdynamikerkennungsschwelle
KFDYESEH	NMOT	EVHUBI_W	KF	Lastdynamikerkennungsschwelle
KFDYESEHOF	NMOT	EVHUBI_W	KF	Dynamikvorhalt Offsetschwelle
KFDYESOF	NMOT	WDKBA_W	KF	Dynamikvorhalt Offsetschwelle
KFDYWVS	TANS	NMOT	KF	vorgesteuerter Dynamikvorhalt
NGKRWN	NMOT		KL	Schwellwert Drehzahlgradient für Dynamikerkennung
NNGKRWN	NMOT		KL	Schwellwert Drehzahlgradient für Dynamikerkennung
N_ST_KRA			FW	Anzahl Drehzahlbereiche des KR-Adaptions-KF
PZWKRA			FW	Prozentuale Häufigkeit der ZW-Ausgabe durch die KR während Dynamikadaption
SEH06KRUW	EVHUBI_W		SV	Stützstellenverteilung evhubi_w, 6 Sst.
SNM08KRUW	NMOT		SV	Stützstellenverteilung Drehzahl, 8 Sst.
SWD06KRSW	WDKBA_W		SV	Stützstellenverteilung DK-Winkel, 6 Sst.
TMDYNA			FW	TMOT - Schwelle für Lastdynamikadaption aktiv
TZVER			FW	Zählerzeit für Adaptionsverzögerung in KRDY

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
AZKRLDY	KRDY		LOK	aktueller Wert der KL AZKRLDYN
AZKRNDY	KRDY		LOK	aktueller Wert der KL AZKRNDYN
B_GDVHUB	FE	BGSRM, FUEVVT, KRDY, LLRNS, MINHU-BAD	EIN	Gedrosselt mit Vollhub
B_GDVVTUEB	FE	KRDY	EIN	
B_KL	KRKE	KRDY, KRRA	EIN	Bedingung für erkannte Klopfer
B_KLDYNRM	KRDY		LOK	Bedingung normales Klopfen bei adapt. Lastdynamik
B_KLDYSTK	KRDY		LOK	Bedingung starkes Klopfen bei adapt. Lastdynamik
B_KR	KRDY	GGKS, KRDY, KRKE, ZWGRU	AUS	Bedingung Klopregelung aktiv
B_KRLDY	KRDY	DKRS, GGKS, KRKE, KRRA	AUS	Bedingung Lastdynamik für Klopferkennung aktiv
B_KRLDYA	KRDY	KRRA	AUS	Bedingung Lastdynamikvorhalt und -adaption aktiv
B_KRLDYF	KRDY		LOK	Bedingung Adaption Lastdynamikvorhalt nach früh freigegeben
B_KRNDY	KRDY	DKRS, GGKS, KRKE, KRRA	AUS	Bedingung Drehzahldynamik für Klopferkennung aktiv
B_KRSADYN	KRDY		LOK	Bedingung Adaptions-Delay nach SA
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_TMKR	KRRA	DKRS, GGKS, KRDY	EIN	Bedingung Temperatur (tmot) fuer KR aktiv erreicht
B_ZWDYN	ZWGRU	KRDY, KRRA	EIN	
B_ZWKRAA	KRRA	KRDY	EIN	Bedingung Zündwinkel der KR wird ausgegeben
DEVHUBI_W	FUEVVT	KRDY	EIN	Delta Istwert Hubverstellung
DWDKBA_W	GGDVE	KRDY	EIN	Gradient DK-Winkel
DYESEHOF_W	KRDY		LOK	aktueller Wert Offset für Lastdynamikerkennungsschwelle
DYESEHV_W	KRDY		LOK	aktueller Wert Lastdynamikerkennungsschwelle
DYESOFV_W	KRDY		LOK	aktueller Wert Offset für Lastdynamikerkennungsschwelle
DYESV_W	KRDY		LOK	aktueller Wert Lastdynamikerkennungsschwelle
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BN-KABG, DHFM, EA, ...	EIN	Istwert Hubverstellung
KEK	KRKE	KRDY	EIN	Klopferkennungsschwelle korrigiert
KRFKW		KRDY, KRRA	EIN	Aktueller Wert aus KRFKN

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
NGAS_W	BGNG	ARMD, KRDY, LLRMD, MDIHGS	EIN	Drehzahlgradient über ein Arbeitsspiel
NGKRV_W	KRDY		LOK	aktueller Wert Drehzahldynamikschwelle
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NNGKRV_W	KRDY		LOK	aktueller Wert Drehzahldynamikschwelle
STKRNX	KRRA	KRDY	EIN	Drehzahlstützstelle für die KR-Adaption
STUETZ	KRDY		LOK	Drehzahladaptionsbereich bei Auslösung der Lastdynamik
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VIRKR	KRKE	KRDY	EIN	Verhältnis Integrator / Referenzpegel Klopfregelung
WDKBA_W	GGDVE	ADVE, BBVL, BGDVE, BGMSZS, DHFM, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
WKRDY	KRDY		AUS	Zündwinkelspätverstellung bei KR-Dynamik
WKRDYA	KRDY		LOK	adaptierter Zündwinkel bei KR-Dynamik
WKRDYVS	KRDY		LOK	vorgesteuerter Zündwinkelspätverstellung bei KR-Dynamik
ZALDY	KRDY		LOK	Zündungszähler für Abregelung Lastdynamik
ZLDY	KRDY		LOK	Zündungszähler für Lastdynamik
ZNDY	KRDY		LOK	Zündungszähler für Drehzahldynamik
ZZWDYKR	KRDY		LOK	Zündungszähler bei gesetztem Bit B_zwkra=1 während der KR-Dynamik
ZZWDYMD	KRDY		LOK	Zündungszähler bei nicht gesetztem Bit B_zwkra=0 während der KR-Dynamik
ZZYLKR	GGKS	KRDY, KRKE, KRRA	EIN	Zylinderzähler der Klopfregelung

FB KRDY 34.30.0 Funktionsbeschreibung

(Funktionsbeschreibung aus %KRDY 25.10!)

Lastdynamik
==========
Die Lastdynamik ist durch zwei Erscheinungen gekennzeichnet:
- verstärkte Klopfneigung (bei entsprechender Temperatur)
- schnelle Geräuschzunahme

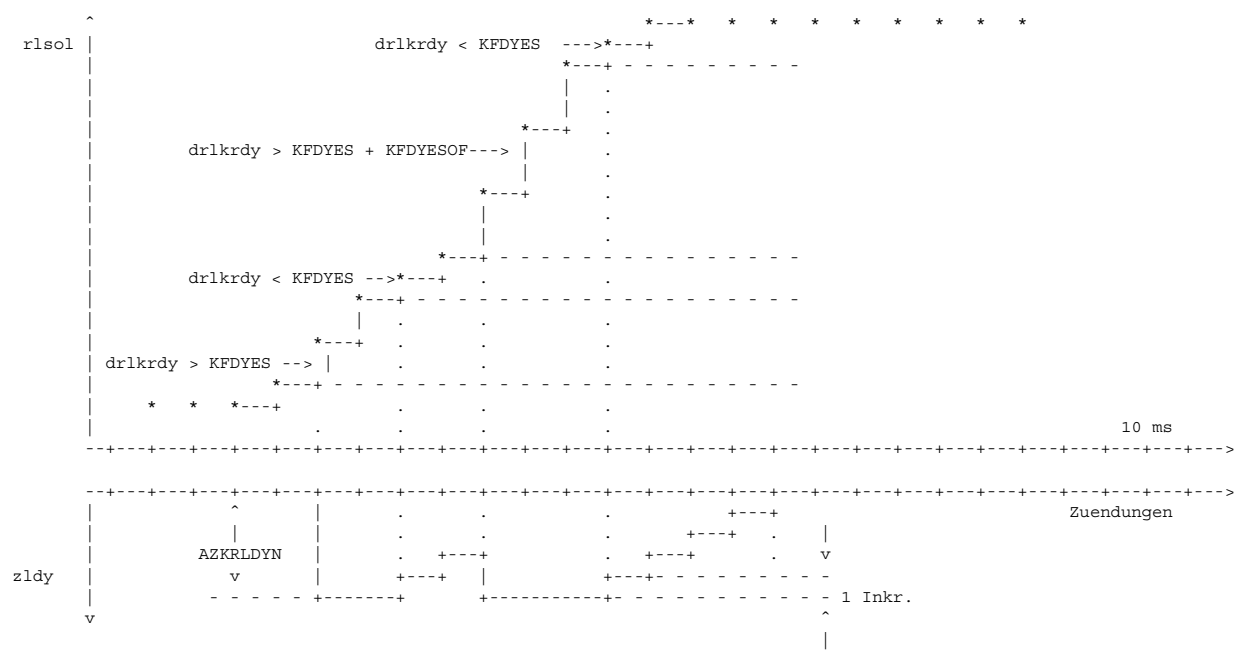
denen durch eine zusätzliche Zündwinkelspätverstellung (Dynamikvorhalt wkrdy) bzw. durch eine schnellere Nachführung des Referenzpegels und erhöhte Klopferkennungsschwellen (s. %KRKE) begegnet wird.

Erkennung Lastdynamik und Freigabe der Dynamikadaption (BB_DYN)
==========
Bei der Einleitung von Gegenmaßnahmen wird zwischen zwei Temperaturbereichen unterschieden:
Temperaturbereich 1: (TMKR < tmot < TMDYNA): Klopfregel-Lastdynamik ohne Zündwinkeladaption ---> B_krldy & !B_krldya
Temperaturbereich 2: (tmot > TMDYNA): Klopfregel-Lastdynamik mit Zündwinkeladaption ---> B_krldy & B_krldya

In beiden Bereichen wird die Lastdynamik B_krldy über die positive Lastdifferenz drlkrdy (Lastgradient, s. DLast) ausgelöst. Ist bei einer Beschleunigung die Differenz drlkrdy des Lastsignals zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abtastungen größer als die 1. Dynamikerkennungsschwelle KFDYES, wird der Timer zldy auf den Startwert AZKRLDYN gesetzt. Sobald drlkrdy < KFDYES, wird zldy pro Zündung um 1 Inkrement dekrementiert, bis zldy = 0 erreicht wird. Solange zldy > 0 und TMKR < tmot <= TMDYNA, gilt nur die Bedingung B_krldy=1 . Für zldy > 0 und tmot > TMDYNA gilt zusätzlich die Bedingung B_krldya=1, und zwar bis zur vollständigen Abregelung von wkrdy. Der Startwert für den Timer AZKRLDYN ist drehzahlabhängig und wird einer Festkennlinie entnommen. Im Leerlauf (B_ll) darf keine Dynamik erkannt werden (z.B. durch LLR). Außerdem führt B_ll=1 analog zu zldy=0 zur Beendigung der Dynamikphase.

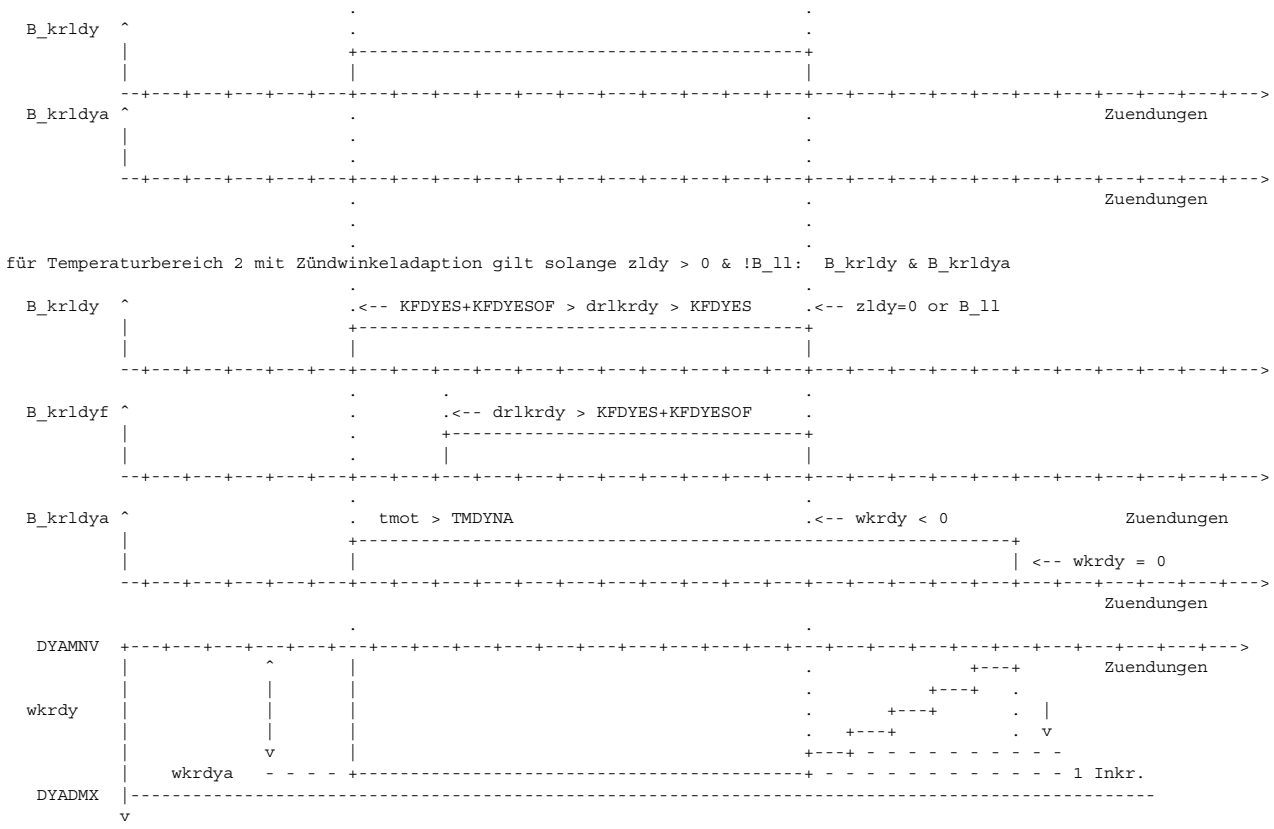
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auslösebedingungen für Lastdynamik: Temperaturbereich 1 ---> (TMKR < tmot < TMDYNA) & (drlkrdy > KFDYES) & !B_ll
Temperaturbereich 2 ---> (tmot > TMDYNA) & (drlkrdy > KFDYES) & !B_ll



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

für Temperaturbereich 1 ohne Zündwinkeladaption gilt solange zldy > 0: B_krldy & !B_krldya



für Temperaturbereich 2 mit Zündwinkeladaption gilt solange zldy > 0 & !B_ll: B_krldy & B_krldya

Ermittlung des Lastgradienten drlkrdy (DLast)
==========

Zur Ermittlung des Lastgradienten wird das in der Füllungserfassung generierte Lastsignal (rl bzw. drl) bzw. ein prädiziertes Lastsignal (rlp bzw. drlp) verwandt. Zur Umschaltung zwischen tatsächlichem und prädiziertem Lastsignal dient das Bit 0 des Codeworts CWKR.
Lastdynamik muß im 10 ms-Raster erkannt und ausgelöst werden. Die zur Verfügung stehenden Lastsignale werden im synchro berechnet. Die applizierbare Drehzahlschwelle NKRUM beschreibt den Grenzbereich, ab dem das synchro-Raster kürzer als das 10 ms-Raster wird. Unterhalb der Drehzahlschwelle NKRUM ergibt sich drlkrdy aus den im synchro gebildeten Delta-Lastsignalen der Lasterfassung bzw. -prädiktion (drl bzw. drlp). Diese zeigen bei hohen Drehzahlen ggf. ein ungünstiges Signal-Rausch-Verhältnis. Oberhalb NKRUM wird drlkrdy daher als Differenz des im 10 ms-Raster abgetasteten Lastsignals rl bzw. rlp gebildet. Durch diese Umschaltung wird gleichzeitig eine Überabtastung von rl bzw. rlp im Bereich unterhalb NKRUM vermieden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Einfluß Lastdynamik auf Klopferkennung und -regelung
==========

Bei Auslösen von Lastdynamik werden unabhängig vom Temperaturbereich (TMKR < tmot <= TMDYNA oder tmot > TMDYNA) folgende Funktionen wirksam:

1. Die zylinderselektiven Referenzpegelberechnungen werden mit dem Label KRFTP3 durchgeführt (siehe %KRKE) => schnellere Nachführung.

2. Die Klopferkennungsschwellen ke(i)w werden um den Faktor FKELDY erhöht. Es ergeben sich korrigierte Klopferkennungsschwellen kek(i) (siehe %KRKE).

3. Pro erkannter klopfender Verbrennung wird der Zündwinkel zylinderselektiv um den Wert KRFKN nach spät verstellt (siehe % KRRA). Bei freigegebener stationärer KR-Adaption werden bei Bereichswechseln die gespeicherten Zündwinkel-Spätverstellungen aus dem jeweils aktuellen Adaptionskennfeldbereich ausgelesen. Schreibzugriffe auf das Kennfeld der Stationäradaption werden hingegen verboten. (siehe %KRRA).

Im Temperaturbereich 1 (TMKR < tmot <= TMDYNA) erfolgt k e i n e zusätzliche Dynamikspätverstellung des Zündwinkels !!

Lastdynamikadaption (DYN_ADAP)
==========

Wird Lastdynamik im Temperaturbereich 2 (tmot > TMDYNA ==> B_krldya) ausgelöst, werden folgende Funktionen zusätzlich wirksam:

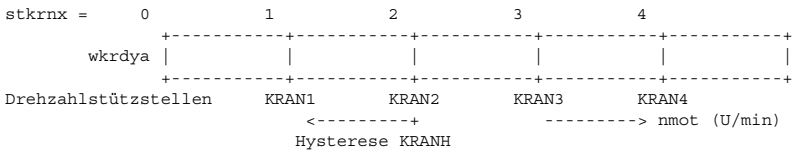
4. Adaptive Dynamikspätverstellung des Zündwinkels für a l l e Zylinder (KRDY und %KRRA).
   Additiv zur stationären zylinderselektiven KR-Spätverstellung wird bei erkannter Dynamik für die Zeit zldy > 0 der Zündwinkel für a l l e Zylinder um wkrdy nach spät verstellt, wobei wkrdy drehzahlabhängig aus dem RAM-Bereich wkrdya ausgelesen wird. Ist zldy = 0, wird diese zusätzliche Dynamikspätverstellung wkrdy um 1 Inkrement pro DYAVF Verbrennungen reduziert.

5.1 Wird Lastdynamik ohne Überschreiten der 2. Dynamikschwelle ausgelöst (KFDYES < drlkrdy < KFDYES+KFDYESOF ==> B_krldy & B_krldya),
   so erfolgt für den Startwert der Dynamikspätverstellung wkrdy die Freigabe der Adaption nach spät (BB_DYN). D.h. durch einen starken Klopfer B_kldystk wird wkrdya für den nächsten Dynamikvorgang neu adaptiert (wkrdya(neu) = wkrdya(alt) + DYADS, begrenzt auf DYADMX); bei ausschließlich normalen Klopfern B_kldynrm bleibt der Adaptionswert unverändert, ebenso wenn keine Klopfer auftreten (DYN_ADAP).

5.2 Wird auch die 2. Dynamikschwelle überschritten (drlkrdy > KFDYES + KFDYESOF ==> B_krldyf) so wird zusätzlich zu den Maßnahmen aus 4. und 5.1 auch die Adaption der Dynamikspätverstellung nach früh freigegeben (BB_DYN). KFDYES+KFDYESOF=dyesvs, max.768%
   Während der aktiven Dynamikphase (B_krldyf = 1) werden zwei Zähler zzwdykr und zzwdymd gestartet. Für jedes gesetzte Bit B_zwkraa = 1 (d.h. ZW der KR wurde ausgegeben) wird zzwdykr inkrementiert, für jedes nicht gesetzte Bit B_zwkraa = 0 (d.h. ZW der Drehmomentenschnittstelle wurde ausgegeben) wird zzwdymd inkrementiert. Am Ende der Dynamikphase (B_krldyf = 0) wird das Verhältnis zzwdykr / (zzwdykr + zzwdymd) ermittelt; die zwei Zähler zzwdykr und zzwdymd werden anschließend wieder auf Null gesetzt (DYN_ADAP).
   Tritt während der aktiven Dynamikphase (B_krldyf = 1) keine klopfende Verbrennung auf, die mit der Klopferkennungsschwelle kek (s. %KRKE) erkannt wird, und gilt zzwdykr / (zzwdykr + zzwdymd) >= PZWKRA - applizierbarer Festwert, so wird der adaptive Dynamikvorhaltstartwert wkrdya um 1 Inkrement nach früh verstellt, dabei jedoch auf den Wert DYAMNV begrenzt.

   Der RAM-Bereich wkrdya ist in 5 Drehzahlbereiche stkrnx untergliedert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Die Drehzahlbereiche sind mit denen des stationären Adaptionskennfelds (s. %KRRA) identisch. Die Drehzahlgrenzen gelten direkt bei steigender Drehzahl. Die Drehzahlhysterese KRANH wird nur bei fallender Drehzahl abgezogen (identisch mit %KRRA).

Der jeweils neuberechnete Dynamikvorhalt wird im RAM-Bereich wkrdya in den zum Dynamikauslösezeitpunkt (!B_krldya ==> B_krldya) gültigen Drehzahlbereich geschrieben und steht beim nächsten in diesem Drehzahlbereich beginnenden Dynamikvorgang als wkrdy zur Verfügung.

Bei 'Zündung aus' bleiben alle Spätverstellungen im RAM-Bereich wkrdya bis zum Neustart erhalten.
Nach einer 'Unterbrechung der Spannungsversorgung' wird der RAM-Bereich wkrdya mit DYAMNV initialisiert.

Drehzahldynamik
==========
Ist die Motortemperatur tmot > TMKR und der Drehzahlgradient ngkrf_w größer als die Drehzahldynamik-Erkennungsschwelle NGKRWN, so wird der Timer zndy auf den Startwert AZKRNDYN gesetzt.
Ist ngkrf_w < NGKRWN, wird zndy pro Zündung bis auf Null dekrementiert. Die Bedingung B_krndy=1 gilt, solange zndy > 0 & !B_ll. Im Leerlauffall B_ll = 1 wird keine Drehzahldynamik erkannt.

Solange B_krndy=1 gilt:
1. Die zylinderselektiven Referenzpegelberechnungen werden mit dem Label KRFTP2 durchgeführt (siehe %KRKE) => schnellere Nachführung.

2. Die Klopferkennungsschwellen ke(i)w werden um den Faktor FKENDY erhöht. Es ergeben sich korrigierte Klopferkennungsschwellen kek(i) (siehe %KRKE).

3. Pro erkannter klopfender Verbrennung wird der Zündwinkel zylinderselektiv um den Wert KRFKN nach spät verstellt (siehe %KRRA). Bei freigegebener stationärer KR-Adaption werden bei Bereichswechseln die gespeicherten Zündwinkel-Spätverstellungen aus dem jeweils aktuellen Adaptionskennfeldbereich ausgelesen. Schreibzugriffe auf das Kennfeld der Stationäradaption werden hingegen verboten. (siehe %KRRA).

Die Auslösung der Lastdynamik kann auch während Drehzahldynamik aktiv erfolgen und umgekehrt. Die Priorisierung der entsprechend eingeleiteten Maßnahmen erfolgt in %KRKE bzw. %KRRA.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP KRDY 34.30.0 Applikationshinweise

(Applikationshinweise aus %KRDY 25.10!)

Applikationsziel Lastdynamik: Leistungsoptimierte Auslegung aber keine hörbaren "Dynamik-Klopfer" im Fahrzeug.
Die Anpassung sollte unter "worst-case Bedingungen" (Sommererprobung, Kraftstoff mit unterster freigegebener Oktan-Zahl) gemacht bzw. überprüft werden.
Folgende Erfahrungswerte können für eine Grobanpassung eingesetzt werden:

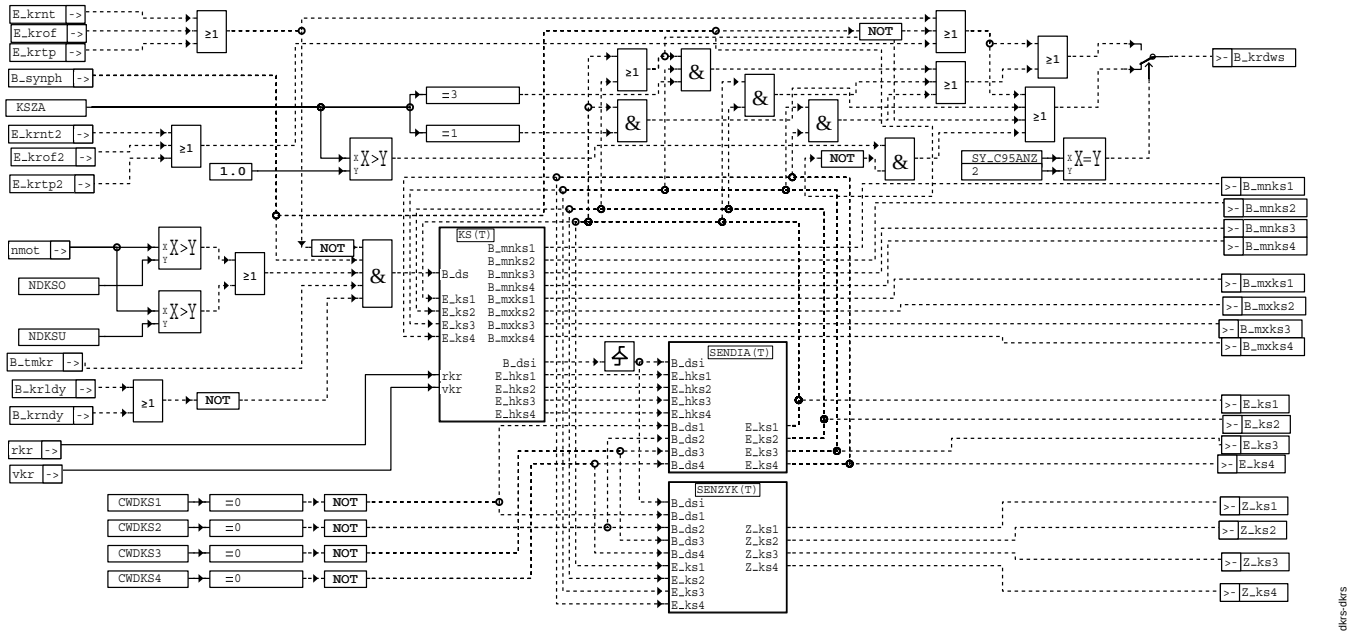
TMKR	ca. 40 Grad C
TMDYNA	ca. 80 Grad C
KFDYES	es liegen noch keine Erfahrungswerte vor
KFDYESOF	es liegen noch keine Erfahrungswerte vor, KFDYES + KFDYESOF wird als Summe in dyesvs auf 767 % begrenzt ! Für die Lastdynamikauslösung wurden KF notwendig, da durch Änderungen im Restgasanteil Sprünge im rl auftreten können, welche aber keine Triggerung für B_krldy darstellen sollen. (vgl. variable NW-Verstellung)
AZKRLDYN	sollte so gewählt werden, daß die Dynamikbedingung ca. 300-600 ms gilt. Anhaltswerte sind: 2-5 AS bei 1000 U/min und 15-25 AS bei 6000 U/min.
DYADS	-2.25 ...-1.5 ° KW; DYADS kann betragsmässig kleiner sein als KRFKN, da Brennraumtemperatur bei dynamischen Vorgängen geringer als bei stationären Regelbetrieb.
DYADMX	ca. -8 °... -10 ° KW
FKELDYA	1.2 - 1.3
DYAVF	so zu wählen, daß pro AS maximal um etwa 4 Inkremente nach früh verstellt wird (also DYAVF ist rund Zylinderanzahl / 4, wobei DYAVF eine ganze Zahl ist und DYAVF > 0 gefordert wird!) je größer DYAVF um so kleiner wird die Abregelgeschwindigkeit
CWKR	BIT 7 6 5 4 3 2 1 0 * * * * * * * 1 wenn Lastprädiktion nicht vorhanden bzw. nicht stabil, tatsächliche Laständ. verwenden * * * * * * * 0 prädizierte Laständ. wird verwandt
NKRUM	= 4000 rpm für SY_ZYLZA = 3 = 3000 rpm für SY_ZYLZA = 4 = 2400 rpm für SY_ZYLZA = 5 = 2000 rpm für SY_ZYLZA = 6 = 1500 rpm für SY_ZYLZA = 8 = 1200 rpm für SY_ZYLZA = 10 = 1000 rpm für SY_ZYLZA = 12 ggf. ergibt sich keine Notwendigkeit für die oben beschriebene Umschaltung. NKRUM wird dann auf den Max-Wert gesetzt. Nach jeder Änderung von NKRUM müssen die KL KFDYES und KFDYESOF im Drehzahlbereich von NKRUM(alt) bis NKRUM(neu) angepaßt werden.

Applikationsziel Drehzahldynamik: Vermeidung von Fehlerkennungen durch sehr schnelle Drehzahlzunahme und damit verbundener schlagartiger Geräuschzunahme (besonders kritisch: Schaltvorgänge bei leistungsstarken Fahrzeugen mit Automatikgetriebe)

NGKRWN	ca. 500 - 1000 Upm/s;
AZKRNDYN	sollte so gewählt werden, daß die Dynamikbedingung ca. 300-600 ms gilt. Anhaltswerte sind: 2-5 AS bei 1000 U/min und 15-25 AS bei 6000 U/min.

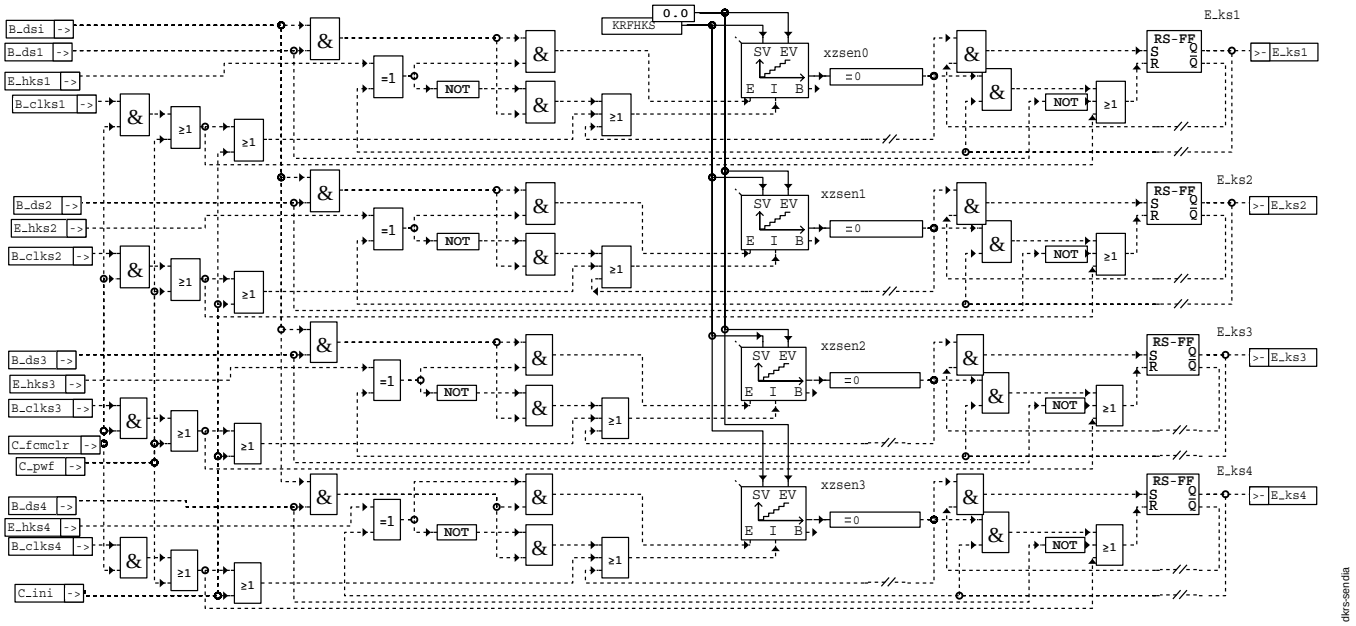
FU DKRS 33.50.0 Diagnose; Klopfsensor (OBDII)

FDEF DKRS 33.50.0 Funktionsdefinition

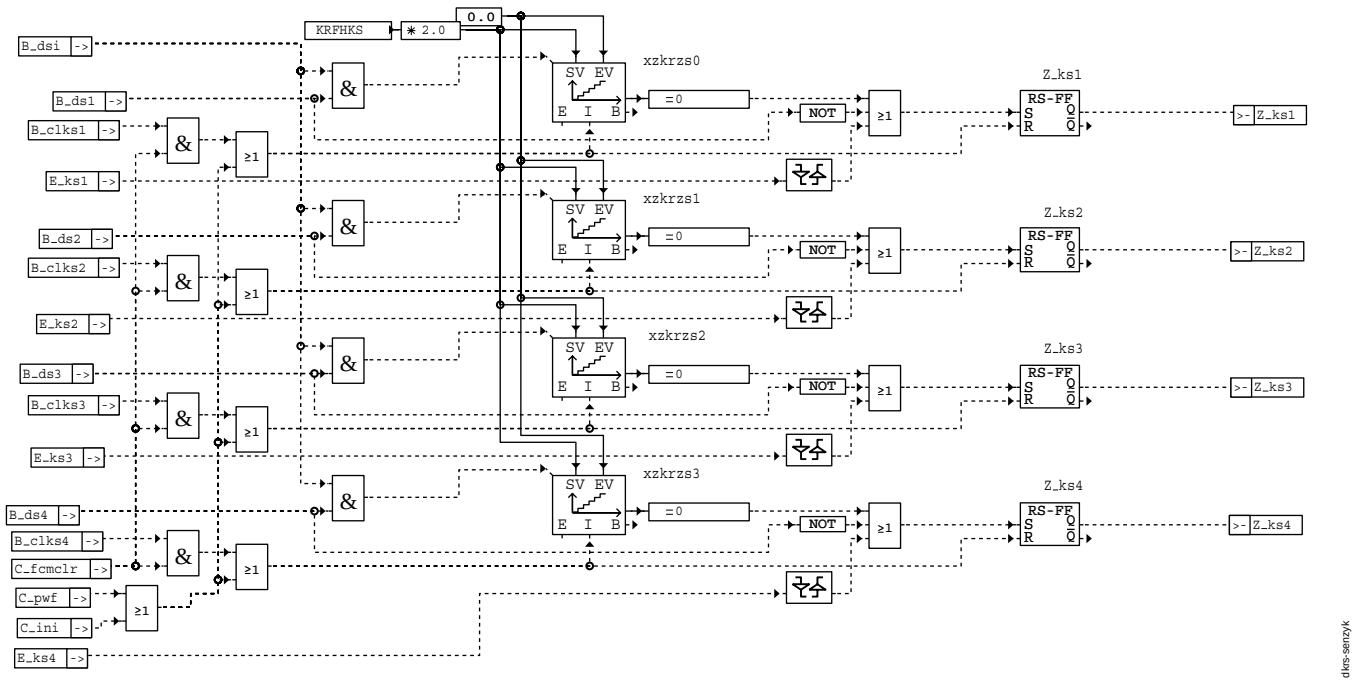


dkrs-dkrs

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

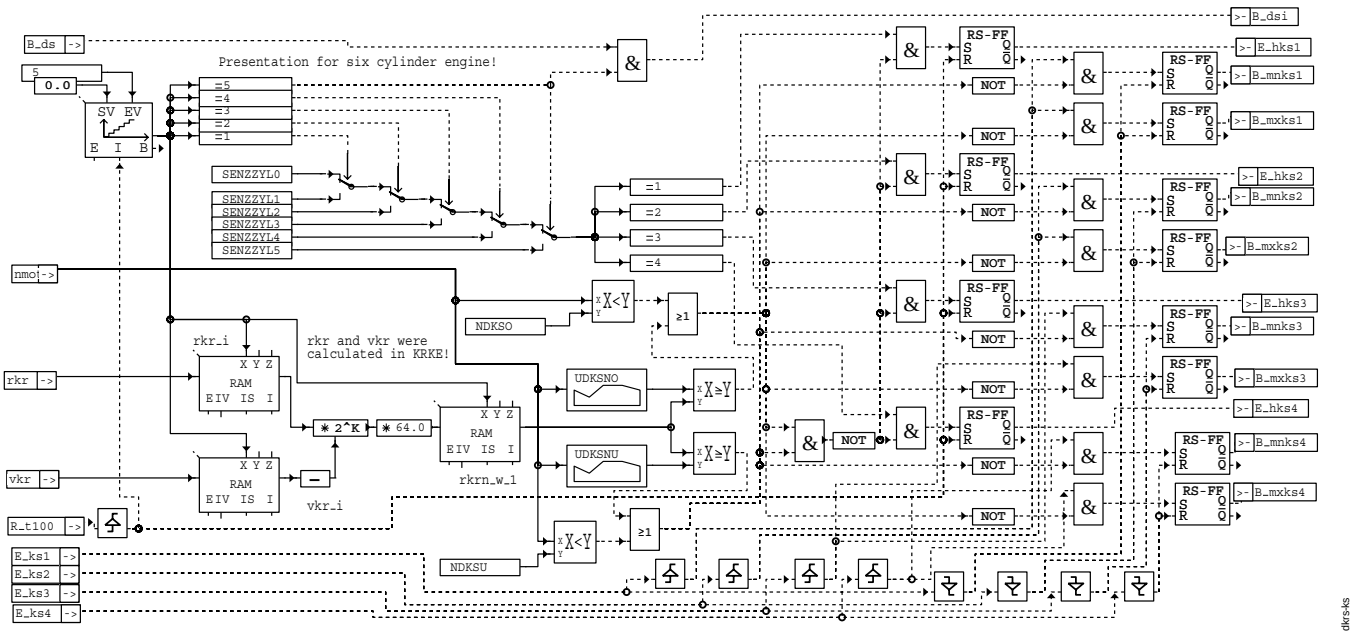


dkrs-sendia



dkrs-senzyk

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dkrs-ks

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch das Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statuswortes. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für jeden Fehlerpfad sind folgende Größen definiert:

Status Fehlerpfad ks(i):	sfpks*
Fehlerflag ks(i):	E_ks*
Zyklusflag ks(i):	Z_ks*
Fehlertyp ks(i):	TYP_ks*
	B_mxks*
	B_mnks*
Löschen Fehlerpfad:	B_clks*
Fehlerpfadcode ks(i):	CDTks*
Fehlerklasse ks(i):	CLAks*
Fehlerschwere ks(i)	TSFks*
CARB Code ks(i):	CDCks*
Tabelle der Umweltbed. ks(i):	FFTks*

* ist ein Platzhalter und steht hier für die Nummer des Klopfsensors.

In dieser FDEF sind folgende Fehlerpfade behandelt:

Klopfsensor 1	ks1
Klopfsensor 2	ks2
Klopfsensor 3	ks3
Klopfsensor 4	ks4

Ersatzmaßnahmen bei E_ks(KS):
- Statt den aktuellen zylinderspezifischen Spätverstellungen wird im Bereich 'Klopfregelung aktiv' die Sicherheitsspätverstellung mit KRDWS ausgegeben
- KR-Adaption ruht (adaptierte Werte bleiben erhalten)
- Klopferkennungsalgorithmus bleibt zur Fehlerheilung aktiv
- Im Bereich 'Klopfregelung nicht aktiv' erfolgt keine Spätverstellung

ABK DKRS 33.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWDKS1			FW	Codewort: Klopfsensordiagnose Sensor1
CWDKS2			FW	Codewort: Klopfsensordiagnose Sensor 2
CWDKS3			FW	Codewort: Klopfsensordiagnose Sensor 3
CWDKS4			FW	Codewort: Klopfsensordiagnose Sensor 4
KRFHKS			FW	Fehlerhäufigkeit Klopfsensoren
KSZA			FW	Anzahl Klopfsensoren
NDKSO			FW	Obere Diagnoseschwelle für Klopfsensordiagnose
NDKSU			FW	Untere Diagnoseschwelle für Klopfsensordiagnose
SENZZYL0			FW	Klopfsensor für SW-Zylinderzähler 0
SENZZYL1			FW	Klopfsensor für SW-Zylinderzähler 1
SENZZYL2			FW	Klopfsensor für SW-Zylinderzähler 2
SENZZYL3			FW	Klopfsensor für SW-Zylinderzähler 3
SENZZYL4			FW	Klopfsensor für SW-Zylinderzähler 4
SENZZYL5			FW	Klopfsensor für SW-Zylinderzähler 5

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
UDKSNO	NMOT		KL	Obere Referenzspannungsschwelle DIA KS
UDKSNU	NMOT		KL	untere Referenzspannungsschwelle DIA KS

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_C95ANZ			SYS	Systemkonstante: Anzahl KR Auswerte-IC (1 = 1*CC195; 2 = 2*CC195)

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CLKS1		DKRS	EIN	Bedingung Fehlerpfad Klopfsensor 1 löschen
B_CLKS2		DKRS	EIN	Bedingung Fehlerpfad Klopfsensor 2 löschen
B_CLKS3		DKRS	EIN	Bedingung Fehlerpfad Klopfsensor 3 löschen
B_CLKS4		DKRS	EIN	Bedingung Fehlerpfad Klopfsensor 4 löschen
B_DS	DKRS		LOK	KR: Sensordiagnose aktiv
B_DSI	DKRS		LOK	Bedingung Diagnose Klopfsensor i
B_KRDWS	DKRS	KRRA, T2RCIFASTA, ZWGRU	AUS	Bedingung Klopfregelung Sicherheitsspätverstellung
B_KRLDY	KRDY	DKRS, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Bedingung Lastdynamik für Klopferkennung aktiv
B_KRNDY	KRDY	DKRS, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Bedingung Drehzahldynamik für Klopferkennung aktiv
B_MNKS1	DKRS		AUS	Bedingung: Min-Fehler Klopfsensor 1
B_MNKS2	DKRS		AUS	Bedingung: Min-Fehler Klopfsensor 2
B_MNKS3	DKRS		AUS	Bedingung: Min-Fehler Klopfsensor 3
B_MNKS4	DKRS		AUS	Bedingung: Min-fehler Klopfsensor 4
B_MXKS1	DKRS		AUS	Bedingung: Max-Fehler Klopfsensor 1
B_MXKS2	DKRS		AUS	Bedingung: Max-Fehler Klopfsensor 2
B_MXKS3	DKRS		AUS	Bedingung: Max-Fehler Klopfsensor 3
B_MXKS4	DKRS		AUS	Bedingung: Max-Fehler Klopfsensor 4
B_SYNPH	DPH	DKRS, DMDMIL, DMDSTEP, KRKE, NLPH	EIN	Bedingung Synchronisation Phase
B_TMKR	KRRA	DKRS, GGKS, KRDY	EIN	Bedingung Temperatur (tmot) fuer KR aktiv erreicht
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
E_KRNT	DKRNT	DKRS	EIN	Errorflag: Klopfregelung Nulltest
E_KRNT2	DKRNT	DKRS	EIN	Errorflag: Klopfregelung Nulltest (zweiter CC195)
E_KROF	DKRNT	DKRS	EIN	Errorflag: Klopfregelung Offset
E_KROF2	DKRNT	DKRS	EIN	Errorflag: Klopfregelung Offset (zweiter CC195)
E_KRTP	DKRTP	DKRS	EIN	Errorflag: Klopfregelung Testimpuls
E_KRTP2	DKRTP	DKRS	EIN	Errorflag: Klopfregelung Testimpuls (zweiter CC195)
E_KS1	DKRS	KRRA	AUS	Errorflag: Klopfsensor 1
E_KS2	DKRS	KRRA	AUS	Errorflag: Klopfsensor 2
E_KS3	DKRS	KRRA	AUS	Errorflag: Klopfsensor 3
E_KS4	DKRS	KRRA	AUS	Errorflag: Klopfsensor 4
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RKR	KRKE	DKRS	EIN	Referenzpegel Klopfregelung
RKRN_W_1	DKRS	DFFTCNV, DKRS	DOK	normierter Referenzpegel Klopfregelung SW-Zylinder 1
R_T100	SYSCON	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	EIN	Zeitraster 100ms
VKR	KRKE	DKRS	EIN	Verstärkungsstufe für Eingangsverstärkung Klopf-IC
XZKRZS1	DKRS		DOK	Zähler Klopfregelung Zyklusflag Z_ks1
XZKRZS2	DKRS		DOK	Zähler Klopfregelung Zyklusflag Z_ks2
XZKRZS3	DKRS		DOK	Zähler Klopfregelung Zyklusflag Z_ks3
XZSEN1	DKRS		DOK	Sicherheitszähler Klopfsensor 1
XZSEN2	DKRS		DOK	Sicherheitszähler Klopfsensor 2
XZSEN3	DKRS		DOK	Sicherheitszähler Klopfsensor 3
Z_KS1	DKRS		AUS	Zyklusflag: Klopfsensor 1
Z_KS2	DKRS		AUS	Zyklusflag: Klopfsensor 2
Z_KS3	DKRS		AUS	Zyklusflag: Klopfsensor 3
Z_KS4	DKRS		AUS	Zyklusflag: Klopfsensor 4

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DKRS 33.50.0 Funktionsbeschreibung

Mit der Diagnose Klopfsensorabfall können sowohl eine Unterbrechung der Zuleitung zum Klopfsensor (z.B. nicht gesteckter Sensor) als auch ein Kurzschluß nach U_Batt bzw. Masse erkannt werden. Desweiteren kann das Ansprechen der Diagnose auf einen Motordefekt hinweisen (z.B. erhöhte Geräuschpegel durch aufgeweitete Kolbennut).

Maßgebliches Signal für diese Prüfungen ist der aus dem Referenzpegel rkr und der Verstärkungsstufe vkr jedes Zylinders gebildete normierte Referenzpegel rkrn(i). Die Berechnung des normierten Referenzpegels rkrn(i) für die Prüfung UDKSNO > rkrn > UDKSNU erfolgt nach:

$$rkrn(i) = (1/ (2^{vkr(i)})) * rkr(i) * 2^6$$

Die Zuordnung der Klopfsensoren zu den normierten Referenzpegeln erfolgt über die in %GGKS beschriebenen SENZZYL. Dabei gehört zu SENZZYL0 der normierte Referenzpegel rkrn_0, d.h rkrn_0 gehört zum Fehlerpfad des in SENZZYL0 eingetragenen Klopfsensors.

Um beim Verlust der Zylinderzuordnung (!B_synph) einen defekten Klopfsensor nicht falsch zuzuordnen, wird bei erkanntem Phasensensorfehler und mehr als einem vorhandenen Klopfsensor die Klopfsensordiagnose nicht mehr durchgeführt (==> Sicherheitsspätverstellung). Die Anzahl der vorhandenen Klopfsensoren muß im Festwert KSZA eingestellt werden. Die Diagnose wird auch gesperrt, wenn ein erkannter IC-Fehler (E_krof, E_krnt s.% DKRNT , E_krtp s. %DKRTP) vorliegt.

Unter- bzw. überschreitet bei Tmot > TMKR (B_tmkr) und Drehzahlen größer NDKSO oder NDKSU und keinem Phasensensorfehler (B_synph) und nicht erkannter Dynamik (! B_krndy und ! B_krldy) der aktuelle Referenzpegel die, in den drehzahlabhängigen Kennlinien abgelegten, Referenzpegelschwellen UDKSNU bzw. UDKSNO für KRFHKS aufeinanderfolgende Prüfungen (d.h. ein dazwischenliegender nicht erkannter Fehler bedeutet Reset des Fehlerzählers), so wird auf Klopfsensorabfall E_ks(KS) erkannt, und die oben beschriebenen Ersatzmaßnahmen werden getroffen.

Die Fehlerprüfung wird einmal pro 100 ms Raster für die normierten Referenzpegel aller Zylinder durchgeführt, d.h jeder Klopfsensorpfad wird dabei mehrfach überprüft. Dabei wird auf Fehler erkannt, wenn ein normierter Referenzpegel des Klopfsensorpfades bei Prüfung außerhalb der Grenzen liegt. Kein Fehler wird nur erkannt, wenn alle normierten Referenzpegel des Klopfsensorpfades innerhalb der Grenzen liegen.

Die Sicherheitsmaßnahmen werden wieder aufgehoben, wenn der aktuelle Referenzpegel für KRFHKS aufeinanderfolgende Prüfungen (d.h. eine dazwischenliegende Fehlerprüfung bedeutet Reset des Zählers) wieder innerhalb des durch die Referenzspannungsschwellen UDKSNO und UDKSNU vorgegebenen Bereichs liegt.
Der Übergang von Sicherheitsspätverstellung auf Normalbetrieb erfolgt sofort nach Heilung aller Fehler (B_krdws 1->0).

Die Zyklusflags Z_ks(KS) werden nach jeweils (2*KRFHKS)-maliger Diagnoseprüfung (Zähler xzkrzs(KS-1)) oder bei Fehlererkennung oder Heilung gesetzt. Damit ist sichergestellt, daß z.B. nach der Reparatur in einer Werkstatt die Fehlerdiagnose mindestens mit der Entprellhäufigkeit KRFHKS durchlaufen wird, um die Beseitigung des Fehlers mit Sicherheit festzustellen.
Bei der Initialisierung mit C_ini werden die Zyklusflags Z_ks(KS) sowie die Zähler xzkrzs(KS-1) resetiert.

Die Sensordiagnose können für jeden Klopfsensor individuell abgeschaltet werden, indem CWDKS(KS) = 0 eingestellt wird. (Die entsprechenden Zyklusflags werden dann auf 1 und die Errorflags auf 0 gesetzt). Die Aktivierung oder Deaktvierung darf nur während des Steuergeräte-Resets erfolgen, um sicherzustellen, daß die Funktion richtig ausgeführt wird.

Hinweis: Diese Diagnose darf nur für Applikationszwecke und nicht für die Serie abgeschaltet werden, weil ansonsten Sensor-Fehler nicht detektiert werden können und dies zu Klopfschäden am Motor führen kann. (D.h. alle CWDKS(i) müssen auf einen Wert > 0 gesetzt werden.)

Die Berechnung der normierten Referenzpegel und die Auswertung des Pfades für die Umschaltung auf Sicherheitsspätverstellung werden durch die Schalter nicht abgeschaltet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DKRS 33.50.0 Applikationshinweise

Die Kennlinien UDKSNU und UDKSNO müssen so appliziert werden, daß genügend Sicherheitsabstand zum Normalbetrieb besteht und ein abgezogener Klopfsensor ebenso erkannt wird wie Kurzschluß nach Masse oder U_Batt. Die Applikation der Kennlinien UDKSNU und UDKSNO muß mit max.- und min.-Sensoren erfolgen. Dabei ist ein Sicherheitsabstand von mindestens Faktor 2 einzuhalten.

Um sicherzustellen, daß der Applikationsmotor mit seinem Geräuschverhalten innerhalb der Serientoleranz liegt, sollten die normierten Referenzpegel an allen während der Applikation zugänglichen Motoren und an mindestens einem Pilotfahrzeug, alle 500 1/min, gemessen werden. Diese Messungen werden mit Serienklopfsensoren durchgeführt. Die gemessenen normierten Referenzpegel müssen dabei innerhalb der mit min.- und max.-Sensoren bestimmten Grenzen liegen (Sicherheitsabstand von mindestens Faktor 2 zu den Kennlinien UDKSNU und UDKSNO).

Sollte in Teilbereichen kein ausreichender Sicherheitsabstand (ein intakter, angeschlossener Klopfsensor darf unter keinen Umständen zu einem Ansteuern der Fehlerlampe führen) gewährleistet sein, so muß in diesen Bereichen auf die Diagnosemöglichkeit verzichtet werden (Schwellen so festlegen, daß Diagnose nicht anspricht).
Der Kunde ist über diese Teilbereiche zu informieren.

Beim Auslösen von Last- oder Drehzahldynamik können u.U. die normierten Referenzpegel kurzzeitig die Kennlinie UDKSNO überschreiten. Aus diesem Grund wird die Diagnose bei erkannter Dynamik (B_krldy oder B_krndy) nicht durchgeführt. Trotzdem ist eine Überprüfung der Entprelldauer für diesen Fall zu empfehlen, weil u.U die Referenzpegel nach Ende der Dynamik noch nicht wieder eingeschwungen sind.

Bei niedrigen Drehzahlen kann es Bereiche geben, in denen eine Fehlererkennung nicht möglich ist. Daher wurden zwei Drehzahlschwellen NDKSO und NDKSU eingeführt, unterhalb derer die Diagnose gesperrt wird. NDKSO bezeichnet die Schwelle zur Überprüfung auf UDKSNO, NDKSU für UDKSNU. Die Schwellen müssen so appliziert werden, daß Fehler, die bei höheren Drehzahlen erkannt wurden, in dem unteren Bereich nicht fälschlicherweise wieder geheilt werden.

Die Initialisierung des Referenzpegels mit REFINI während der Startphase oder beim Übergang von KR-nicht aktiv zu KR-aktiv kann u.U zu einer falschen Fehlererkennung oder Fehlerheilung führen.
Bei der Festlegung der Initialisierungswerte für die Verstärkung und den Referenzpegel muß darauf geachtet werden, daß der normierte Referenzpegel vor Ablauf der Entprellzeit (Fehlerhäufigkeitszähler) eingeschwungen ist, d.h. die Entprelldauer muß groß genug sein, damit falsche Fehlererkennungen oder Heilungen ausgeschlossen sind.

Die Sensordiagnose kann für jeden Klopfsensor individuell abgeschaltet werden, indem CWDKS(KS) = 0 eingestellt wird. (Die entsprechenden Zyklusflags werden dann auf 1 und die Errorflags auf 0 gesetzt). Die Aktivierung oder Deaktvierung darf nur während des Steuergeräte-Resets erfolgen, um sicherzustellen, daß die Funktion richtig ausgeführt wird.

Hinweis: Diese Diagnose darf nur für Applikationszwecke und nicht für die Serie abgeschaltet werden, weil ansonsten Sensor-Fehler nicht detektiert werden können und dies zu Klopfschäden am Motor führen kann. (D.h. alle CWDKS(i) müssen auf einen Wert > 0 gesetzt werden.)

Die in ASCET Bildern enthaltenen Größen B_ds*, E_hks* sind nur Hilfsgrößen für die Darstellung und nicht meßbar.

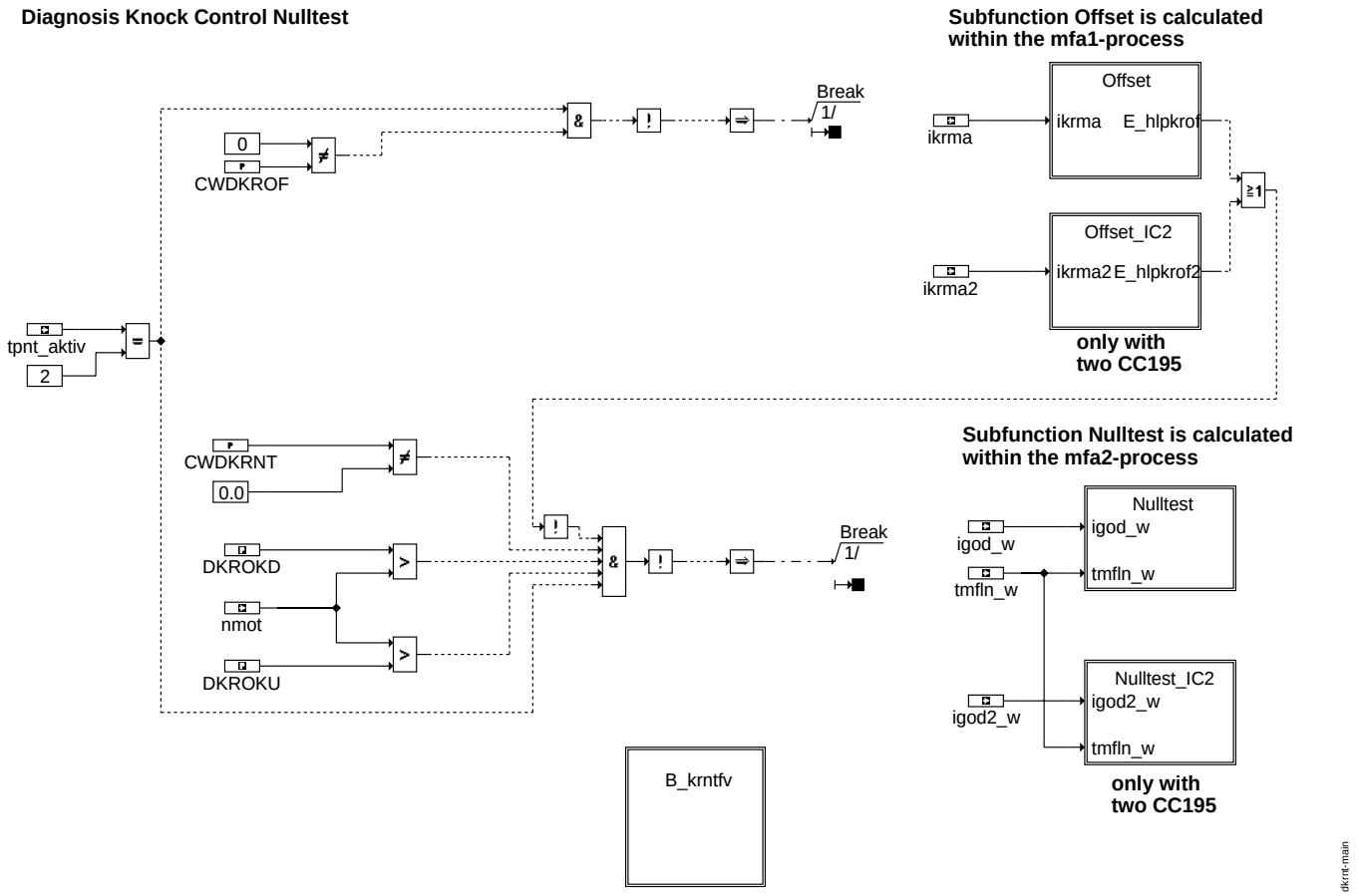
Folgende Richtwerte werden empfohlen:
KRFHKS > 20 (KRFHKS = 0 ist unzulässig)
NDKSO = 800 1/min
NDKSU = 1440 1/min
CWDKS1 = 1
CWDKS2 = 1
CWDKS3 = 1
CWDKS4 = 1

Benötigte Meßgrößen:
- E_ks1 - x
- Z_ks1 - x
- B_krdws
- nmot
- rkrn_w0 - x
- xzkrzs0 - x
- xzsen0 - x

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

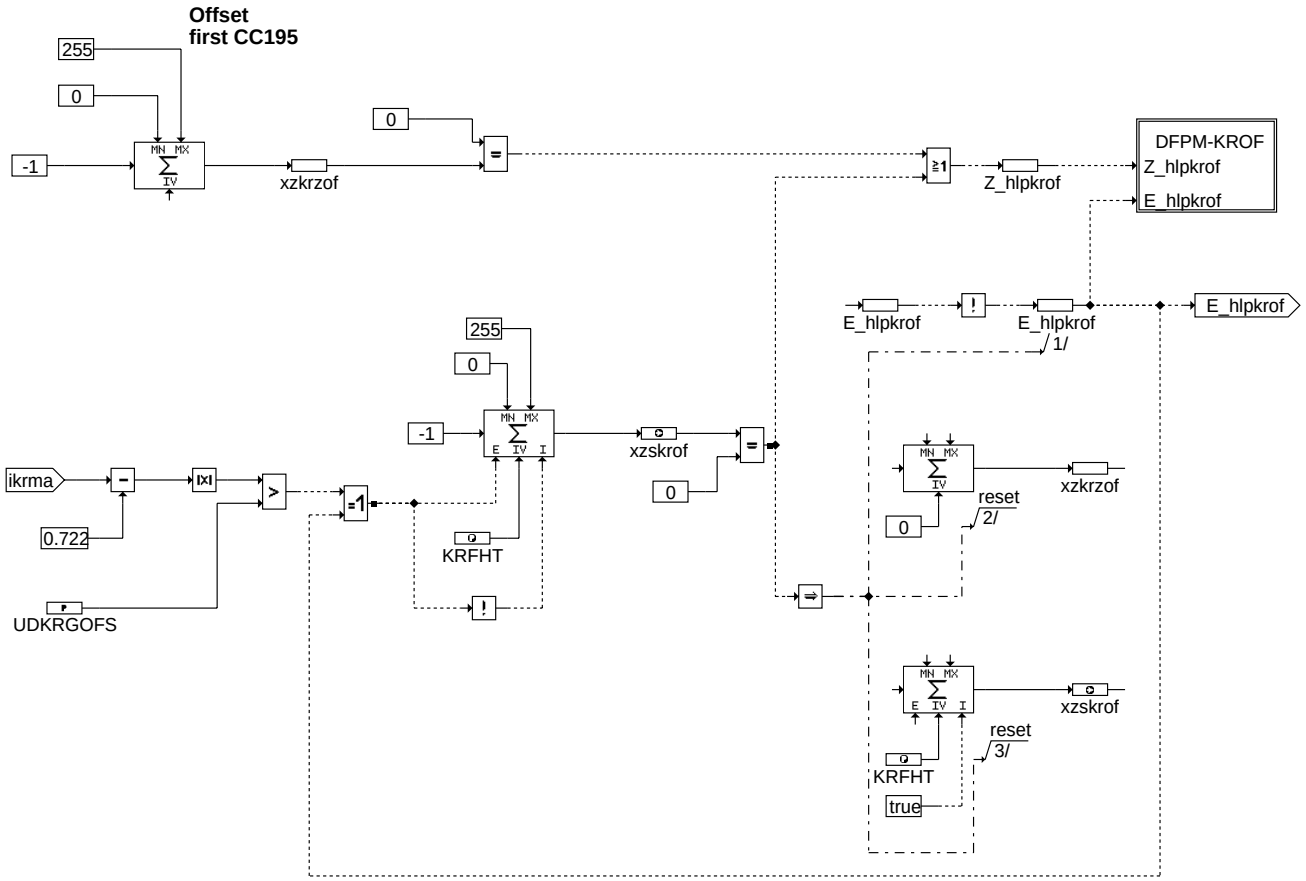
FU DKRNT 11.20.0 Diagnose; Klopfregelung, Nulltest (OBDII)

FDEF DKRNT 11.20.0 Funktionsdefinition
Diagnosis Knock Control Nulltest



dkrnt-main

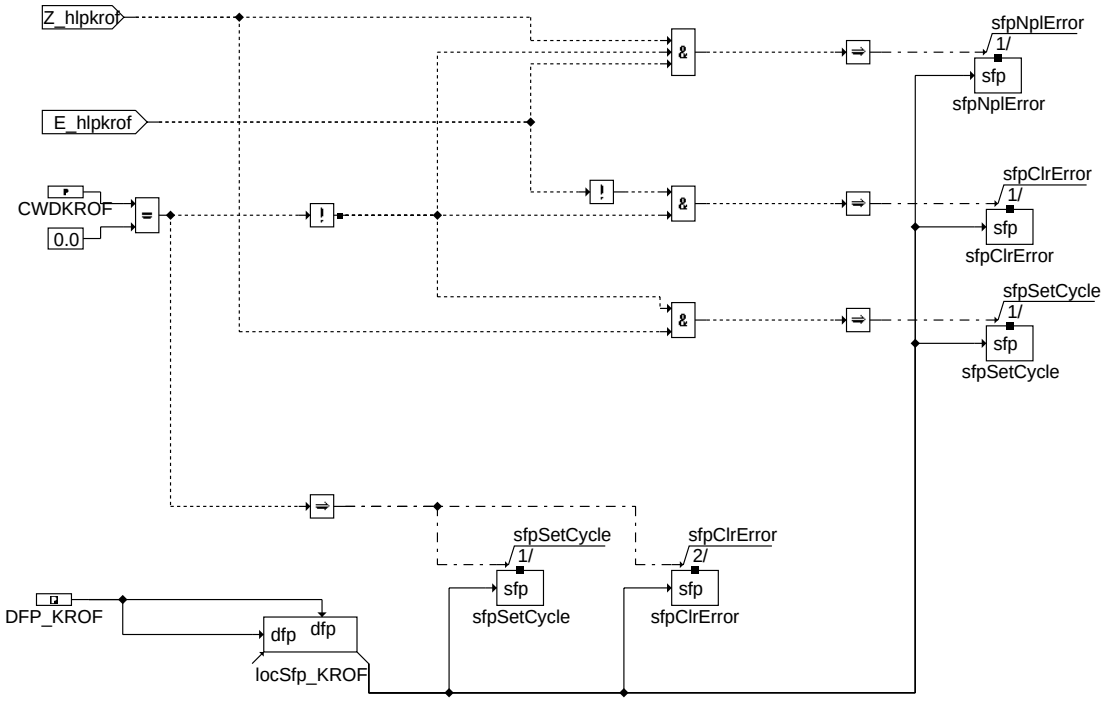
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dkrnt-offset

dkrnt-offset

DFPM: diagnosis fault path management
first CC195

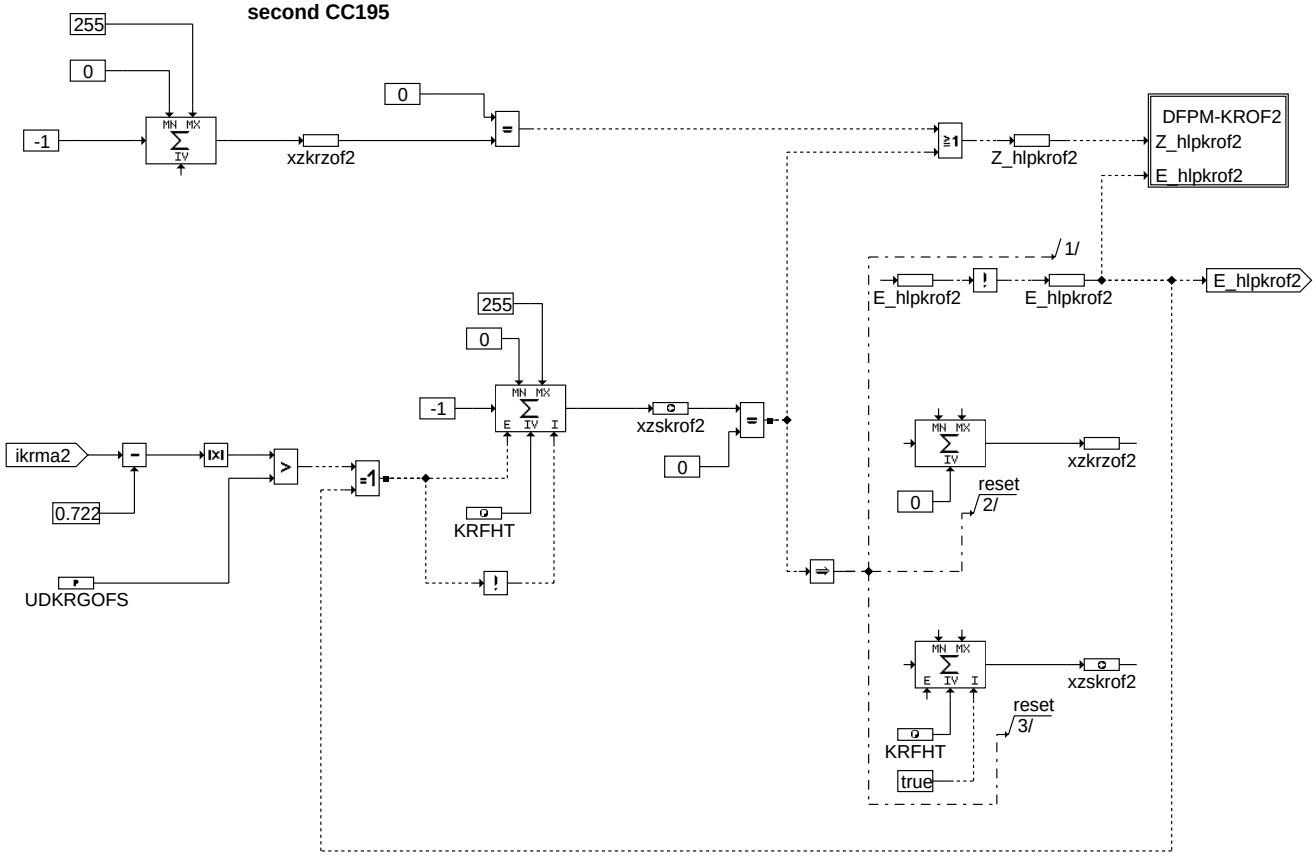


dkrnt-dfpm-krof

dkrnt-dfpm-krof

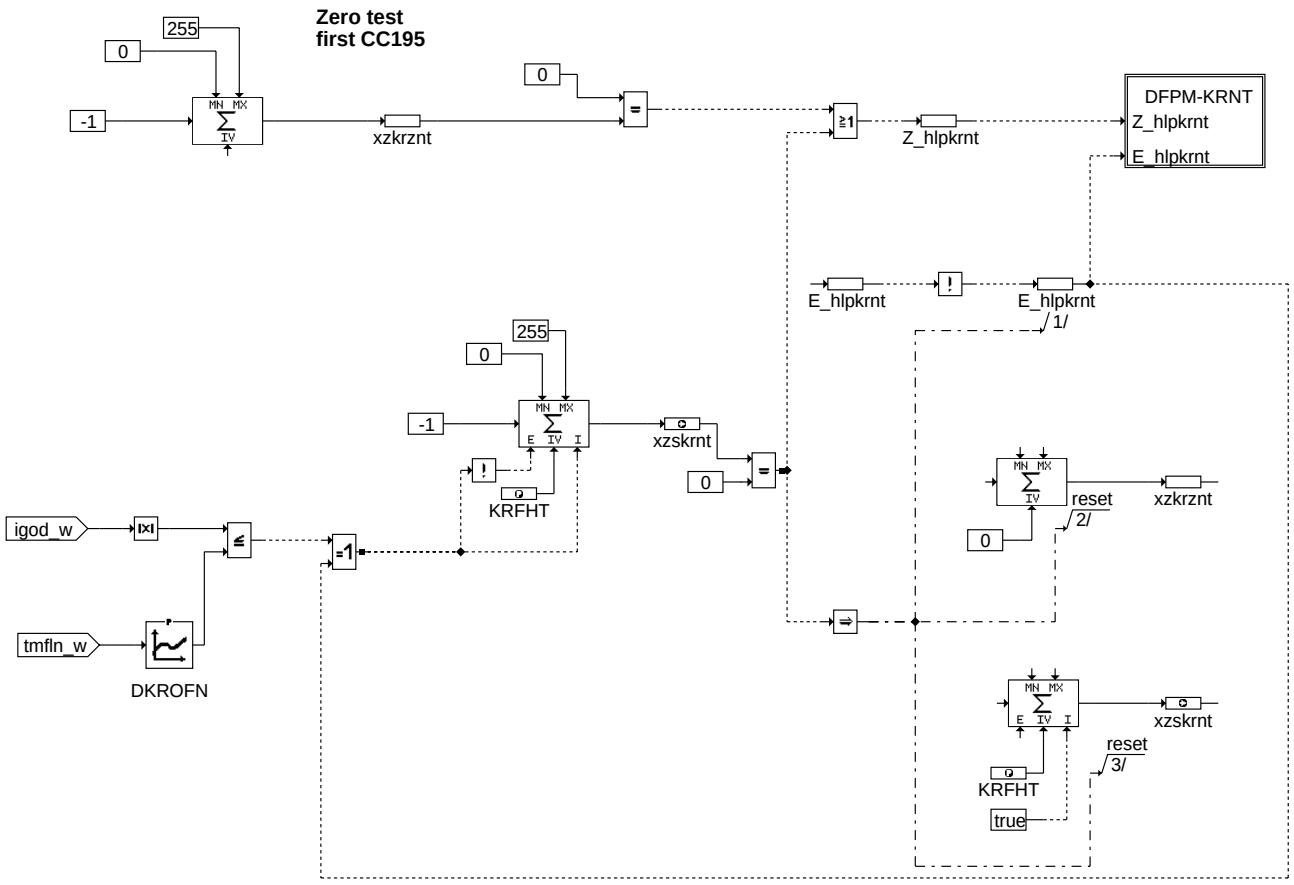
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

**Offset
second CC195**



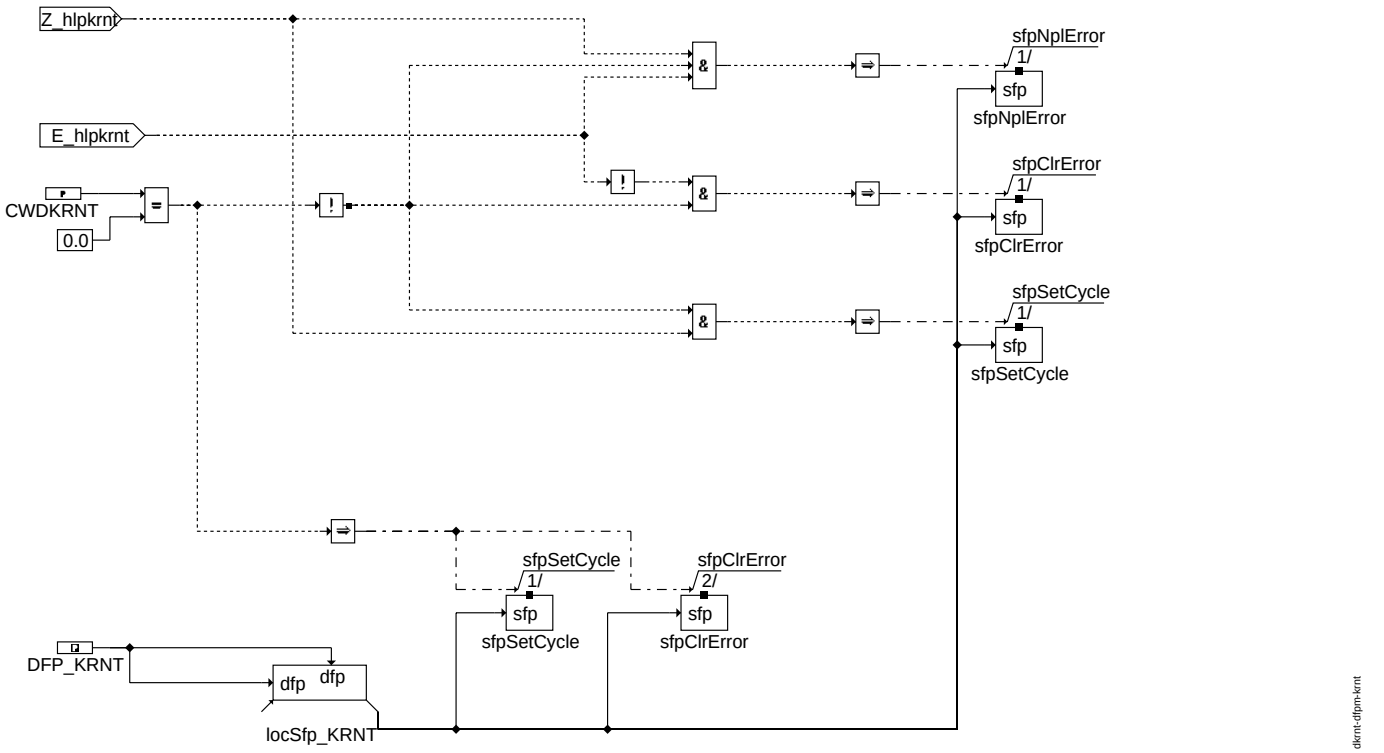
dkrnt-offset-ic2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dkrnt-nulltest

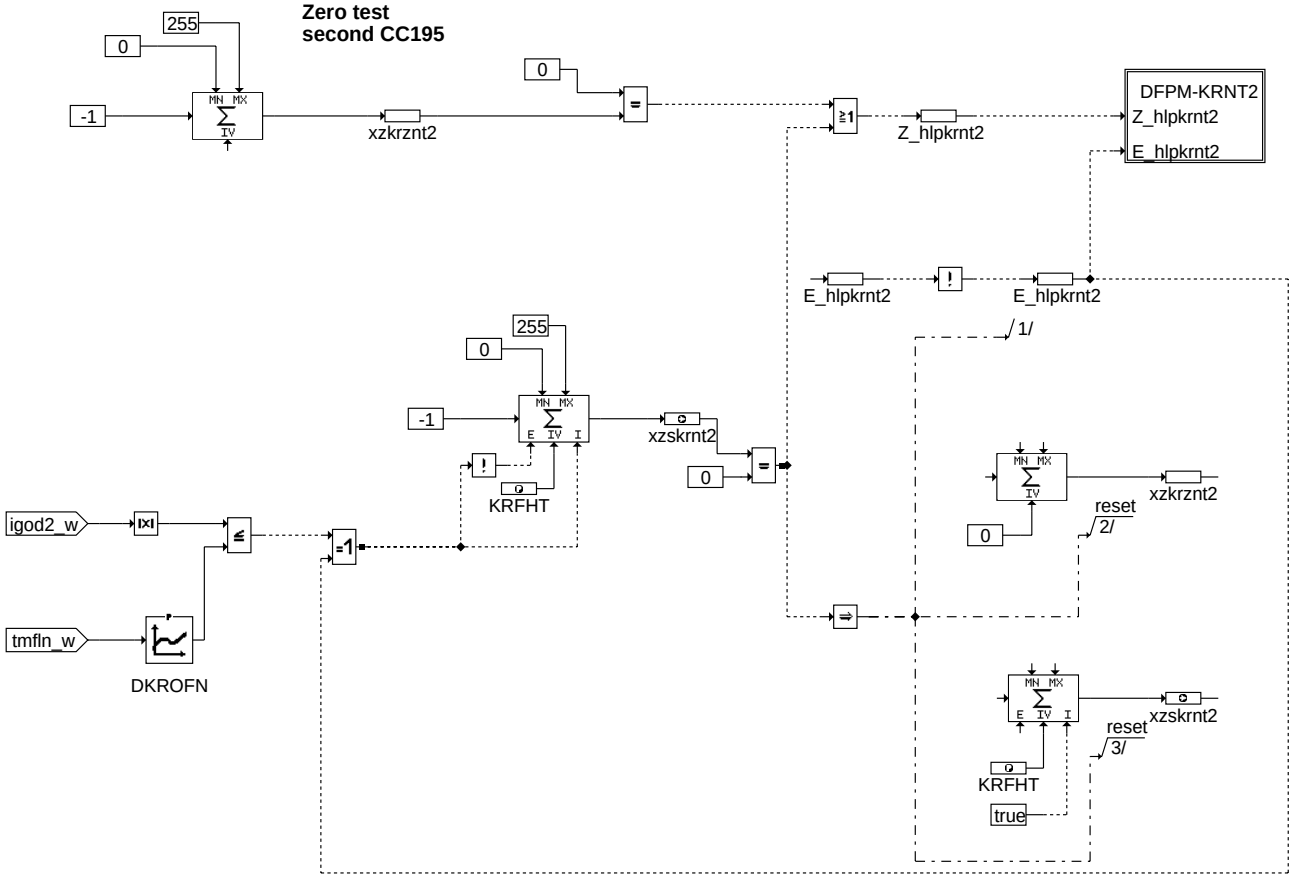
DFPM: diagnosis fault path management
first CC195



dkrnt-dfpm-krnt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

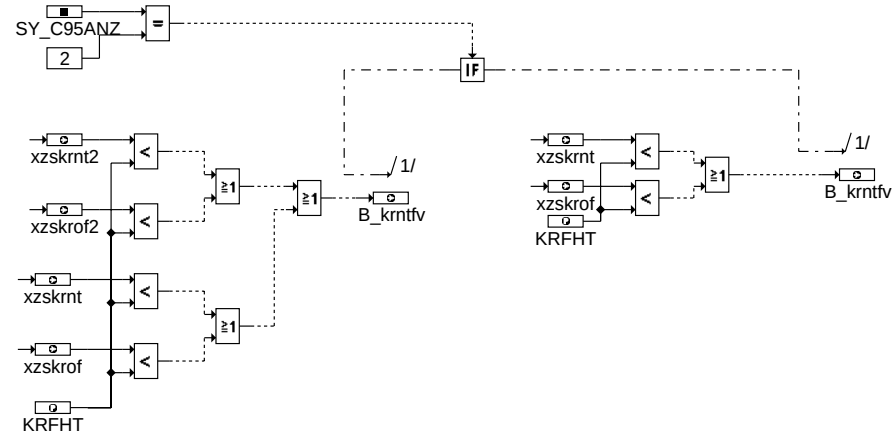
Zero test second CC195



dkrnt-nulltest-ic2

dkrnt-nulltest-ic2

suspected error: B_krntfv

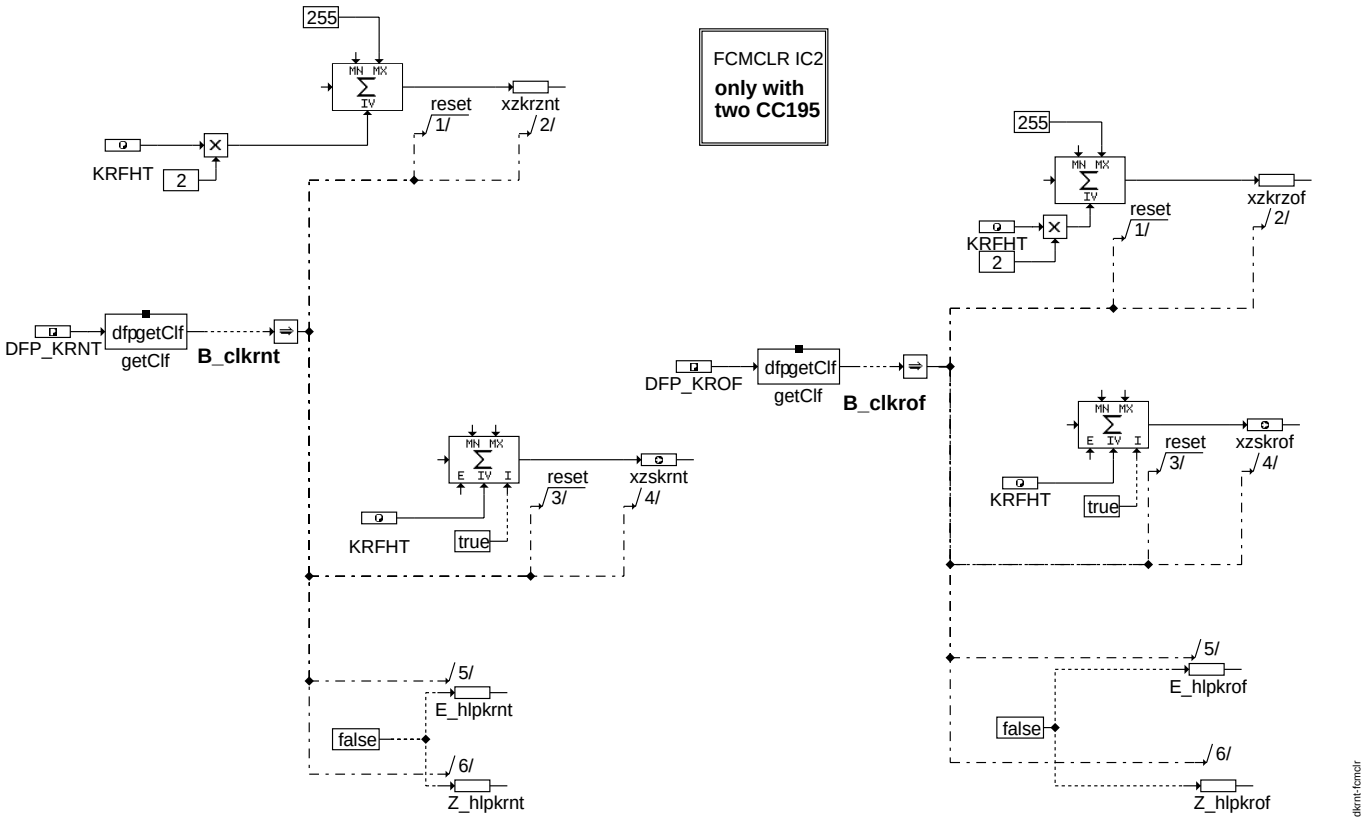


dkrnt-b-krntfv

dkrnt-b-krntfv

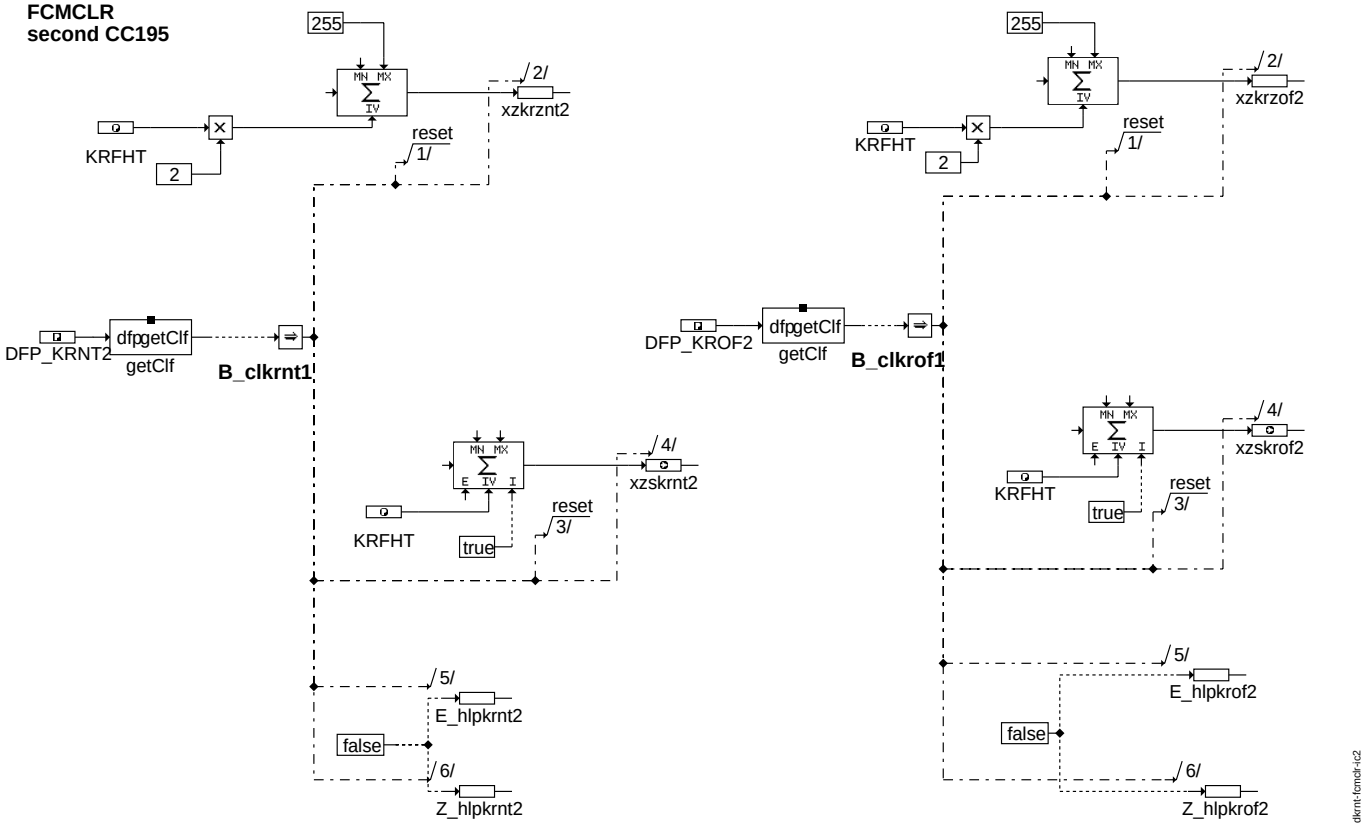
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FCMCLR
first CC195



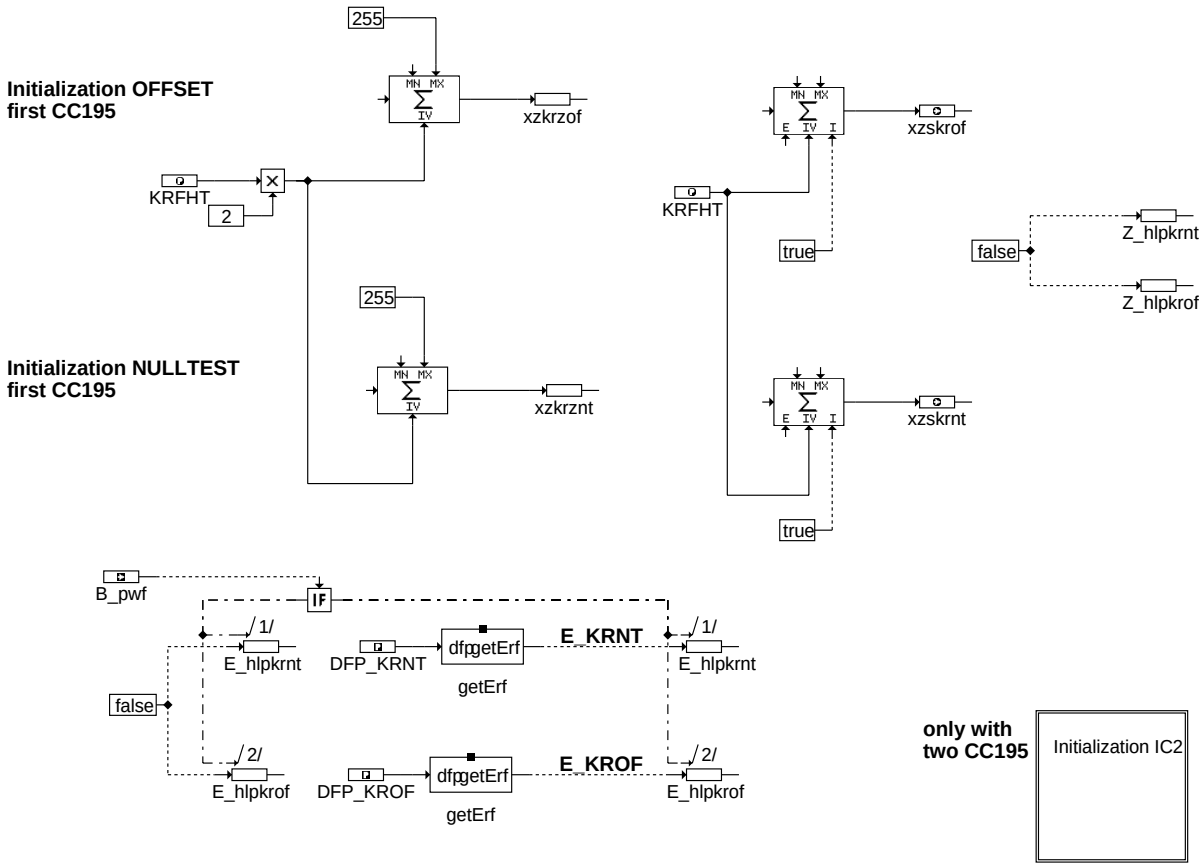
dkrnt-fcmclr

FCMCLR
second CC195



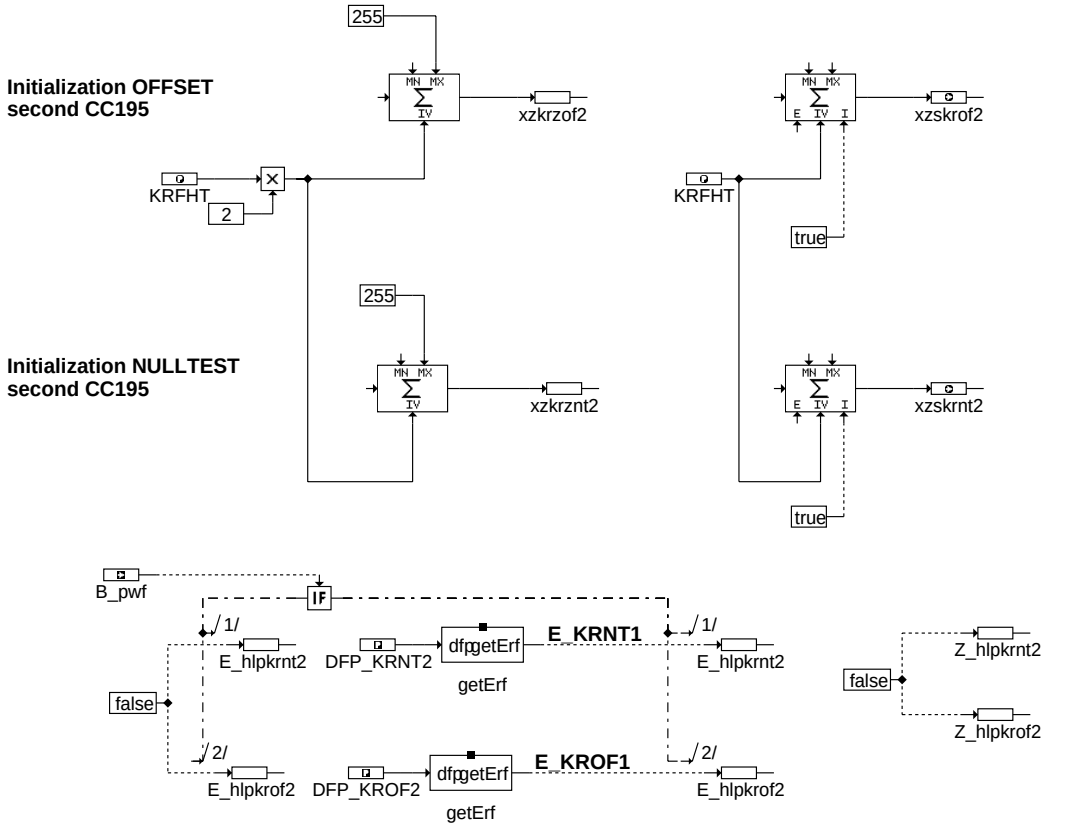
dkrnt-fcmclr-ic2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dkrnt-initialize

dkrnt-initialize



dkrnt-initialization-ic2

dkrnt-initialization-ic2

Das Fehlerpfadmanagement ist nur für den IC1 dargestellt. Für den 2. CC195 müssen lediglich die Variablennamen angepaßt werden. (E_hlpkrnt1, E_hlpkrof1, Z_hlpkrnt1, Z_hlpkrof1, DFP_KRNT1, DFP_KROF1).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

In den Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch das Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statuswortes. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für jeden Fehlerpfad sind folgende Größen definiert:

Status Fehlerpfad krof:	sfpkrof
Fehlerflag krof:	E_krof
Zyklusflag krof:	Z_krof
Fehlertyp krof:	TYP_krof B_npkrof
Löschen Fehlerpfad:	B_clkrof
Fehlerpfadcode krof:	CDTkrof
Fehlerklasse krof:	CLAkrof
Fehlerschwere krof:	TSFkrof
CARB Code krof:	CDCkrof
Tabelle der Umweltbed. krof:	FFTkrof
Status Fehlerpfad krnt:	sfpkrnt
Fehlerflag krnt:	E_krnt
Zyklusflag krnt:	Z_krnt
Fehlertyp krnt:	TYP_krnt B_npkrnt
Löschen Fehlerpfad:	B_clkrnt
Fehlerpfadcode krnt:	CDTkrnt
Fehlerklasse krnt:	CLAkrnt
Fehlerschwere krnt	TSFkrnt
CARB Code krnt:	CDCkrnt
Tabelle der Umweltbed. krnt:	FFTkrnt

In dieser FDEF sind folgende Fehlerpfade behandelt:

Offset	krof
Nulltest	krnt

Ersatzmaßnahmen:

- Statt den aktuellen zylinderspezifischen Spätverstellungen wird im Bereich 'Klopfregelung aktiv' die Sicherheitsspätverstellung mit KRDWS ausgegeben
- KR-Adaption ruht (adaptierte Werte bleiben erhalten)
- Klopferkennungsalgorithmus bleibt zur Fehlerheilung aktiv
- Im Bereich 'Klopfregelung nicht aktiv' erfolgt keine Sicherheitsspätverstellung

ABK DKRNT 11.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCKRNT	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Klopfregelung Nulltest
CDCKROF	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Klopfregelung Offset
CDKKRNT			FW	Codewort Kunde: Klopfregelung Nulltest
CDKKROF			FW	Codewort Kunde: Klopfregelung Offset
CDTKRNT			FW	Codewort Tester: Klopfregelung Nulltest
CDTKROF			FW	Codewort Tester: Klopfregelung Offset
CLAKRNT			FW	Fehlerklasse: Klopfregelung Nulltest
CLAKROF			FW	Fehlerklasse: Klopfreglung Offset
CWDKRNT			FW	Codewort: KR-Diagnose Integratorsteigung
CWDKROF			FW	Codewort: KR-Diagnose Resetwert
DKROFN	TMFLN_W		KL	Grenzwert der Integratorsteigung für Nulltest
DKROKD			FW (REF)	Obere Drehzahlschwelle für Nulltest-Diagnose Klopfregelung
DKROKU			FW (REF)	Untere Drehzahlschwelle für Ermittlung Offsetkompensationswert
FFTKRNT	BLOKNR		KL	Freeze frame Tabelle: Klopfregelung Nulltest
FFTKROF	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Klopfregelung Offset
KRFHT			FW	Fehlerhäufigkeit Testimpuls
TSFKRNT			FW	Fehlersummenzeit: Klopfregelung Nulltest
TSFKROF			FW	Fehlersummenzeit: Klopfregelung Offset
UDKRGOFS			FW	Spannungsschwelle für DIA/KR Grundoffset Verstärker

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_C95ANZ			SYS (REF)	Systemkonstante: Anzahl KR Auswerte-IC (1 = 1*CC195; 2 = 2*CC195)

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KRNTFV	DKRNT	GGKS	AUS	KR: Fehlerverdacht Nulltest
B_MNKRNT	DKRNT		AUS	Fehlertyp min.: Klopfregelung Nulltest
B_MNKRNT2	DKRNT		AUS	Fehlertyp min.: Klopfregelung Nulltest (zweiter CC195)
B_MNKROF	DKRNT		AUS	Fehlertyp min.: Klopfregelung Offset
B_MNKROF2	DKRNT		AUS	Fehlertyp min.: Klopfregelung Offset (zweiter CC195)
B_MXKRNT	DKRNT		AUS	Fehlertyp max.: Klopfregelung Nulltest
B_MXKRNT2	DKRNT		AUS	Fehlertyp max.: Klopfregelung Nulltest (zweiter CC195)
B_MXKROF	DKRNT		AUS	Fehlertyp max.: Klopfregelung Offset
B_MXKROF2	DKRNT		AUS	Fehlertyp max.: Klopfregelung Offset (zweiter CC195)
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
E_HLPKRNT	DKRNT		LOK	Hilfserrorflag: Klopfregelung Nulltest
E_HLPKRNT2	DKRNT		LOK	Hilfserrorflag: Klopfregelung Nulltest (zweiter CC195)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_HLPKROF	DKRNT		LOK	Hilfserrorfleg: Klopfregelung Offset
E_HLPKROF2	DKRNT		LOK	Hilfserrorfleg: Klopfregelung Offset (zweiter CC195)
E_KRNT	DKRNT	DKRS	AUS	Errorflag: Klopfregelung Nulltest
E_KRNT2	DKRNT	DKRS	AUS	Errorflag: Klopfregelung Nulltest (zweiter CC195)
E_KROF	DKRNT	DKRS	AUS	Errorflag: Klopfregelung Offset
E_KROF2	DKRNT	DKRS	AUS	Errorflag: Klopfregelung Offset (zweiter CC195)
IGOD2_W	GGKS	DKRNT	EIN	Integratorgradient für Nulltest-Diagnose Klopfregelung (Zweiter CC195)
IGOD_W	GGKS	DFFTCNV, DKRNT	EIN	Integratorgradient für Nulltest-Diagnose Klopfregelung
IKRMA	GGKS	DFFTK, DKRNT, DKRTP, KRKE	EIN	Integratorwert Klopfregelung Meßfensteranfang
IKRMA2	GGKS	DKRNT, DKRTP	EIN	Integratorwert Klopfregelung Meßfensteranfang (Zweiter CC195)
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TMFLN_W		DKRNT, GGKS	EIN	Meßfensterlänge während Nulltest, KR
TPNT_AKTIV		DKRNT, DKRTP, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Aktivierung von KR-Funktionen
XZKRZNT	DKRNT		LOK	Zähler Klopfregelung Zyklusflag Z_krnt
XZKRZNT2	DKRNT		LOK	Zähler Klopfregelung Zyklusflag Z_krnt2
XZKRZOF	DKRNT		LOK	Zähler Klopfregelung Zyklusflag Z_krof
XZKRZOF2	DKRNT		LOK	Zähler Klopfregelung Zyklusflag Z_krof2
XZSKRNT	DKRNT		AUS	Sicherheitszähler Klopfregelung Nulltest
XZSKRNT2	DKRNT		AUS	Sicherheitszähler Klopfregelung Nulltest (zweiter CC195)
XZSKROF	DKRNT		AUS	Sicherheitszähler Klopfregelung Offset
XZSKROF2	DKRNT		AUS	Sicherheitszähler Klopfregelung Offset (zweiter CC195)
Z_HLPKRNT	DKRNT		LOK	Hilfszyklusflag: Klopfregelung Nulltest
Z_HLPKRNT2	DKRNT		LOK	Hilfszyklusflag: Klopfregelung Nulltest (zweiter CC195)
Z_HLPKROF	DKRNT		LOK	Hilfszyklusflag: Klopfregelung Offset
Z_HLPKROF2	DKRNT		LOK	Hilfszyklusflag: Klopfregelung Offset (zweiter CC195)
Z_KRNT	DKRNT		AUS	Zyklusflag: Klopfregelung Nulltest
Z_KRNT2	DKRNT		AUS	Zyklusflag: Klopfregelung Nulltest (zweiter CC195)
Z_KROF	DKRNT		AUS	Zyklusflag: Klopfregelung Offset
Z_KROF2	DKRNT		AUS	Zyklusflag: Klopfregelung Offset (zweiter CC195)

FB DKRNT 11.20.0 Funktionsbeschreibung

Der Nulltest dient zur Ermittlung des Integratoroffsets und zur Überprüfung des KR-Auswerte-IC's CC195 hinsichtlich
- Einhaltung der gültigen Grenzen für den Startwert des Integrators (Integrator-Resetwert)
- Einhaltung des zulässigen Integrator-Offsets
- Funktion des Multiplexers bezüglich 'Schalter öffnen'

Beim Nulltest werden alle Multiplexerschalter auf Stellung 'offen' geschaltet (Signalquellen wegschalten). In einem Meßfenster wird der Integratorausschlag beobachtet. Anschließend werden der Resetwert und der Integratoroffset auf Plausibilität überprüft. Bei einem Integrationsergebnis im Rahmen des erlaubten Offsets wird der so ermittelte Wert für die Offsetkompensation verwendet. Ist das Integrationsergebnis deutlich größer als der erlaubte Offset, so läßt dies auf einen in Stellung 'geschlossen' hängenden Multiplexerschalter schließen.

1) Resetwert ==> Überprüfung des Integratorwerts zu Meßfensteranfang (Bild RESETWNT):

Die Integratorspannung bei Meßfensteranfang und weggeschalteten Signalquellen ikrma wird auf Plausibilität überprüft, wobei gelten muß: | ikrma - 715 mV | < UDKRGOFS.

Zu dieser Diagnose gehören die Zähler xzskrof, xzkrzof und die Flags E_krof und Z_krof (Fehlerpfad Offset).

2) Nulltest ==> Überprüfung des Integratorgradienten igod_w (Bild NULLTEST):

Der Integratorgradient (Integratorwert zu Meßfensterende minus Integratorwert zu Meßfensteranfang bei geöffneten Multiplexer-schaltern bezogen auf die aktuelle Meßfensterlänge) wird auf Plausibilität geprüft, wobei gelten muß: | igod_w | < DKROFN(tmfln).

DKROFN ist eine Kennlinie über der Nulltest-Meßfensterlänge. Durch die Verwendung der Kennlinie kann die Diagnose über einen weiten Drehzahlbereich aktiviert werden.

Der in %GGKS ermittelte Wert igod_w darf zur Diagnose hängender MUX-Schalter nicht verwendet werden bei Meßfensterlängen > 5 ms, da in diesem Fall eine eindeutige Unterscheidung zwischen erlaubtem Integratoroffset und hängendem MUX-Schalter nicht möglich ist (bei 10 ms Meßfensterlänge beträgt der erlaubte Integratoroffset 300 mV und liegt damit im normalem Integralbereich zw. 300 und 1000 mV ==> 2-fache Sicherheit ergibt eine max. Meßfensterlänge von 5 ms). Dies wird erreicht durch die Drehzahlschwelle DKROKU. Beim Unterschreiten der unteren Drehzahlschwelle DKROKU wird daher der Integratorgradient igod_w ermittelt, aber keine Diagnose bzgl. DKROFN(tmfln) (hängender MUX-Schalter) durchgeführt.

Die Diagnose kann über die obere Drehzahlschwelle DKROKD abgeschaltet werden, d.h. die Diagnose wird nicht mehr durchgeführt, wenn nmot größer als DKROKD ist. Gleichzeitig wird dann auch igod_w eingfroren.

Zu dieser Diagnose gehören die Zähler xzskrnt, xzkrznt und die Flags E_krnt und Z_krnt (Fehlerpfad Nulltest).

3) Bedingungen für die Ausführung des Nulltestes (s %GGKS):

Die Diagnosen Nulltest (DKRNT) und Testimpuls (DKRTP) werden im Normalfall abwechselnd alle ca. 250 Arbeitsspiele ausgelöst (d.h. DKRNT, nach ca. 250 Arbeitsspielen DKRTP ,nach weiteren ca. 250 wieder DKRNT usw.)
Der Nulltest wird durchgeführt, wenn die Klopfregelung aktiv ist (d.h. B_kr=1). Falls die KR nicht aktiv ist, wenn der Nulltest durchgeführt werden soll, wird der Stand eingefroren und beim nächsten Übergang von !B_kr auf B_kr ein Nulltest durchgeführt.

Bei Fehlerverdacht einer Diagnose, d.h. der Fehlerzähler der entsprechenden Diagnose hat nicht den Wert KRFHT, werden Nulltest und Testimpuls nicht mehr abwechselnd durchgeführt. Statt dessen wird die Diagnose, die den Fehlerverdacht generiert hat, im Abstand von ca 120 Arbeitsspielen durchgeführt, bis der Fehler gesichert erkannt oder geheilt wurde. Anschließend wird wieder

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

in den Normalzustand gewechselt. Dies gilt analog für die Heilung.

Um für die Offsetkorrektur vernünftige Startwerte zu erhalten, werden, wenn tmot > TMKR-5°C und die KR noch nicht aktiv ist, die Werte für ikrma und iogkr ermittelt, aber nicht diagnostiziert.

4) Verstärkung bei Nulltest

Die Verstärkung bei Nulltest muß gleich der aktuellen Verstärkung des aktuellen Meßfensters sein (Theoretisch sind auch größere Verstärkungen möglich und sinnvoll, um die Sicherheit zu vergrössern einen hängenden Multiplexschalter zu erkennen. Diese können aber zusätzliche Probleme verursachen, wenn Überkopplungen aus der Leiterplatte in den CC195 vorhanden sind ==> fälschlicherweise wird dann ein hängender Multiplexschalter erkannt). Zur Einstellung der Verstärkung s. %GGKS bzw. %KRKE.

5) Fehlerheilung und Fehlerverwaltung

Wenn die jeweiligen Prüfungen unzulässige Werte ergeben, wird der zugehörige Fehlerzähler xzskrxx dekrementiert und das Bit B_krntfv gesetzt. Nach KRFHT-maliger aufeinanderfolgender Fehlerprüfung (d.h. ein dazwischenliegender nicht erkannter Fehler bedeutet Reset des jeweiligen Fehlerzählers) erfolgt für den erkannten Fehler ein Fehlereintrag in den Fehlerspeicher (E_krof bzw. E_krnt) und ein Reset des jeweiligen Fehlerzählers auf KRFHT.
Nach KRFHT-maliger, aufeinanderfolgender Heilungsprüfung (d.h. eine dazwischenliegende Fehlerprüfung bedeutet Reset des Zählers) erfolgen die Fehlerheilung und ein Reset des Fehlerzählers auf KRFHT.
Das Bit B_krntfv wird bei einem Reset des Fehlerzählers xzskrxx ebenfalls zurückgesetzt.

Damit bei der Fehlerheilung keine Sprünge im Zündwinkel (Drehmoment) auftreten, wird der Übergang Sicherheitsspätverstellung zum Normalbetrieb erst in der ersten ‘Klopfregelung-nicht-aktiv-Phase‘ nach festgestellter Fehlerheilung vollzogen (s. %DKRS).

Die Zyklusflags Z_krof und Z_krnt werden nach jeweils (2*KRFHT)-maliger Diagnoseprüfung (Zähler xzkrzof und xzkrznt) oder bei Fehlererkennung oder Heilung gesetzt. Damit ist sichergestellt, daß z.B. nach der Reparatur in einer Werkstatt die Fehlerdiagnose mindenstens mit der Entprellhäufigkeit KRFHT durchlaufen wird, um die Beseitigung des Fehlers mit Sicherheit festzustellen.
Bei der Initialisierung mit C_ini werden die Zyklusflags Z_krof und Z_krnt sowie die Zyklus- und Fehlerzähler resetiert .

Die Diagnose des Steigungsoffsets kann durch CWDKRNT=0 und die Diagnose des Startwertes durch CWDKROF = 0 abgeschaltet werden.
(Die entsprechenden Zyklusflags werden dann auf 1 und die Errorflags auf 0 gesetzt).
Durch die Abschaltung der Diagnosen wird nur die Auswertung unterdrückt. Der Nulltest wird weiterhin durchgeführt, weil die Werte für die Offsetkorrektur benötigt werden.
Die Aktivierung oder Deaktivierung darf nur während des Steuergerät-Resets erfolgen, um sicherzustellen, daß die Funktion richtg ausgeführt wird.

Hinweis: Diese Diagnose darf nur für Applikationszwecke und nicht für die Serie abgeschaltet werden, weil ansonsten IC-Fehler nicht detektiert werden können und dies zu Klopfschäden am Motor führen kann. (D.h. CWDKRNT und CWDKROF müssen auf einen Wert > 0 gesetzt werden.)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DKRNT 11.20.0 Applikationshinweise

Der Grenzwert für die Toleranz des Resetwertes gemäß der Spezifikation des CC195 für den Resetwert beträgt 100 mV.
Der Grenzwert für den Integratoroffset gemäß der Spezifikation des CC195 ist abhängig von der internen Taktfrequenz des CC195.

Frequenz	100 kHz	110 kHz	120 kHz	130 kHz	140 kHz	150 kHz
Grenzwerte für Integratoroffset lt. Spezifikation des CC195	+- 30 mV/ms	+- 36 mV/ms	+- 42 mV/ms	+- 48 mV/ms	+- 54 mV/ms	+- 60 mV/ms

(Stand der Spezifikationswerte: September 1996)

Es hat sich allerdings gezeigt, daß es bei Verwendung dieser Grenzen sehr leicht passieren kann, daß Einkopplungen aus der Leiterplatte in den CC195 oder Störungen auf der Versorgungsspannung des CC195 zu einer Diagnose-Fehlerkennung führen. Aus diesem Grund kann es notwendig sein diese Grenzen aufzuweiten. Dies muß jeweils im Einzelfall geprüft werden. Dazu müssen Messungen erstellt werden.
Grundsätzlich sollte natürlich sichergestellt sein, daß keine Einkopplungen in den CC195 erfolgen! (Lay-Out-Überarbeitung!)

Für den Resetwert wird als Diagnoseschwelle UDKRGOFS = 220 mV empfohlen.

Für die Kennlinie DKROFN (bei einem internen Takt des CC195 von 100 kHz) wird folgendes empfohlen:

Meßfensterlänge	tmfln_w > 3 ms	3 ms > tmfln_w > 2 ms	2 ms > tmfln_w > 1,5 ms	1,5 ms > tmfln_w > 1 ms
DKROFN	40 mV/ms	45 mV/ms	50 mV/ms	60 mV/ms

Die Absicherung dieses steuergeräteabhängigen Wertes ist unbedingt erforderllich.

DKROKU muß so gelegt werden, daß das Meßfenster < 5 ms ist. Beschreibung für DKROKU siehe Punkt 2) der Funktionsbeschreibung.

Die Diagnose des Integratorgradienten kann mittels der oberen Drehzahlschwelle DKROKD abgeschaltet werden, um bei kurzen Meßfenster die Diagnoseschwelle DKROFN nicht zu groß machen zu müssen. Bei der Festlegung der Drehzahlschwelle ist zu beachten, daß DKROKD größer als DKROKO (s. %GGKS) sein muß.

Falls eine Aufweitung der empfohlenen Werte erforderlich ist, sollte Rücksprache mit der Funktionsapplikation oder Funktionsentwicklung gehalten werden.

Die Fehlerhäufigkeit der Funktionen DKRNT und DKRTP (Masterfunktionen) ist identisch. Beide verwenden das Label KRFHT.

Die Diagnose des Steigungsoffsets kann durch CWDKRNT=0 und die Diagnose des Startwertes durch CWDKROF = 0 abgeschaltet werden.
(Die entsprechenden Zyklusflags werden dann auf 1 und die Errorflags auf 0 gesetzt).
Durch die Abschaltung der Diagnosen wird nur die Auswertung unterdrückt. Der Nulltest wird weiterhin durchgeführt, weil die Werte für die Offsetkorrektur benötigt werden.
Die Aktivierung oder Deaktivierung darf nur während des Steuergerät-Resets erfolgen, um sicherzustellen, daß die Funktion richtg ausgeführt wird.

Hinweis: Diese Diagnose darf nur für Applikationszwecke und nicht für die Serie abgeschaltet werden, weil ansonsten IC-Fehler nicht detektiert werden können und dies zu Klopfschäden am Motor führen kann. (D.h. CWDKRNT und CWDKROF müssen auf einen Wert > 0 gesetzt werden.)

Die Größen tpnt_aktiv und B_diag können mit VS100 nicht gemessen werden.

Folgende Richtwerte werden empfohlen:
KRFHT > 2 (KRFHT = 0 nicht zulässig)
UDKRGOFS = 220 mV
DKROKU ca. 2000 1/min (Meßfenster < 5 ms)
CDKRNT = 1
CDKROF = 1

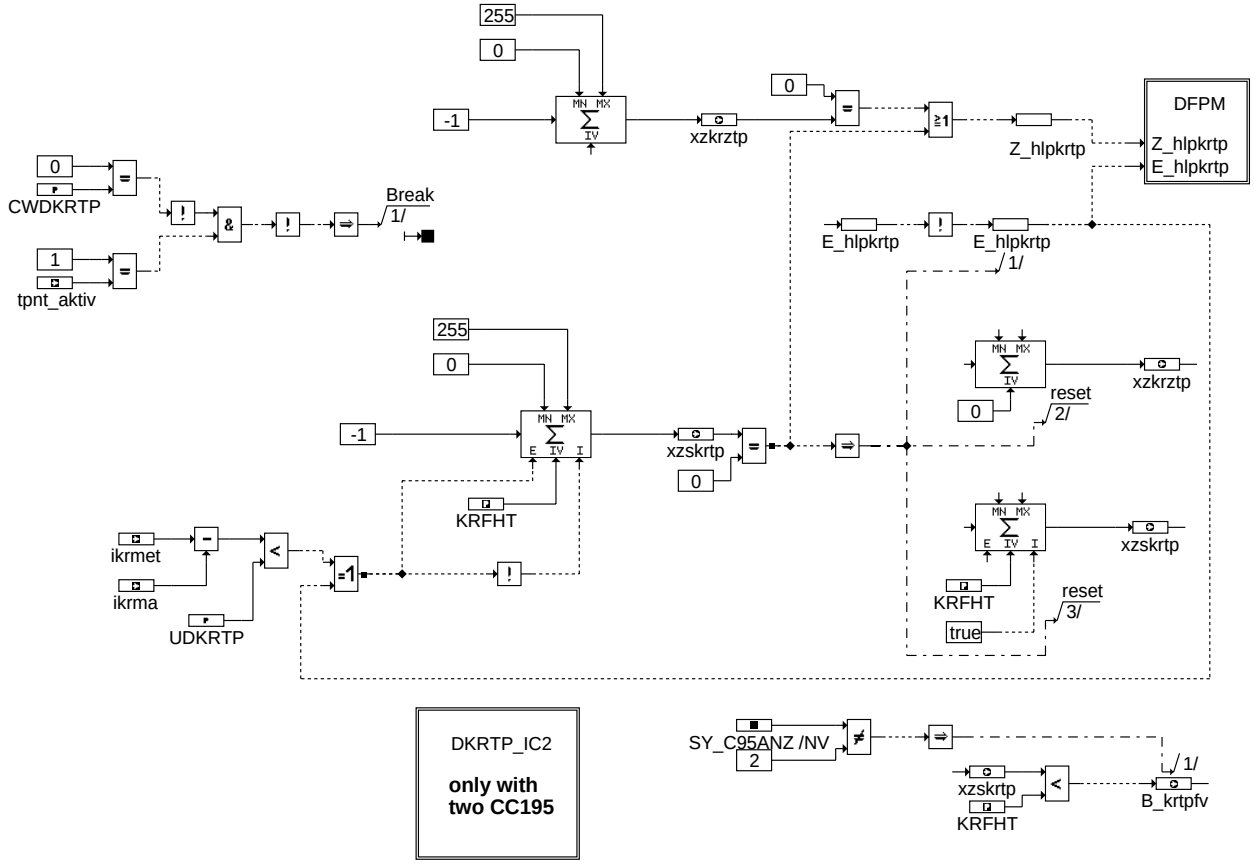
Benötigte Meßgrößen:
- B_dnt
- B_kr
- E_krnt
- E_krof
- igod_w
- ikrma
- nmot
- xzkrznt
- xzkrzof
- xzskrnt
- xzskrof
- Z_krnt
- Z_krof

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DKRTP 11.20.0 Diagnose; Klopfregelung, Testimpuls (OBDII)

FDEF DKRTP 11.20.0 Funktionsdefinition

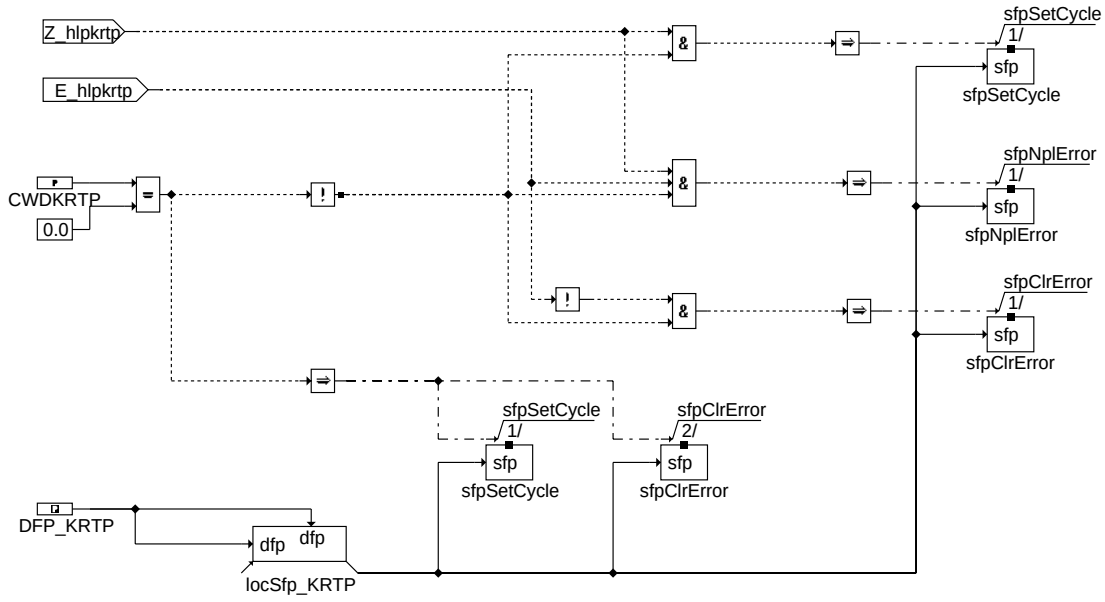
DKRTP: Diagnosis Knock Control testpulse



dkrtp-main

dkrtp-main

DFPM: Diagnosis Fault Path Management
first CC195

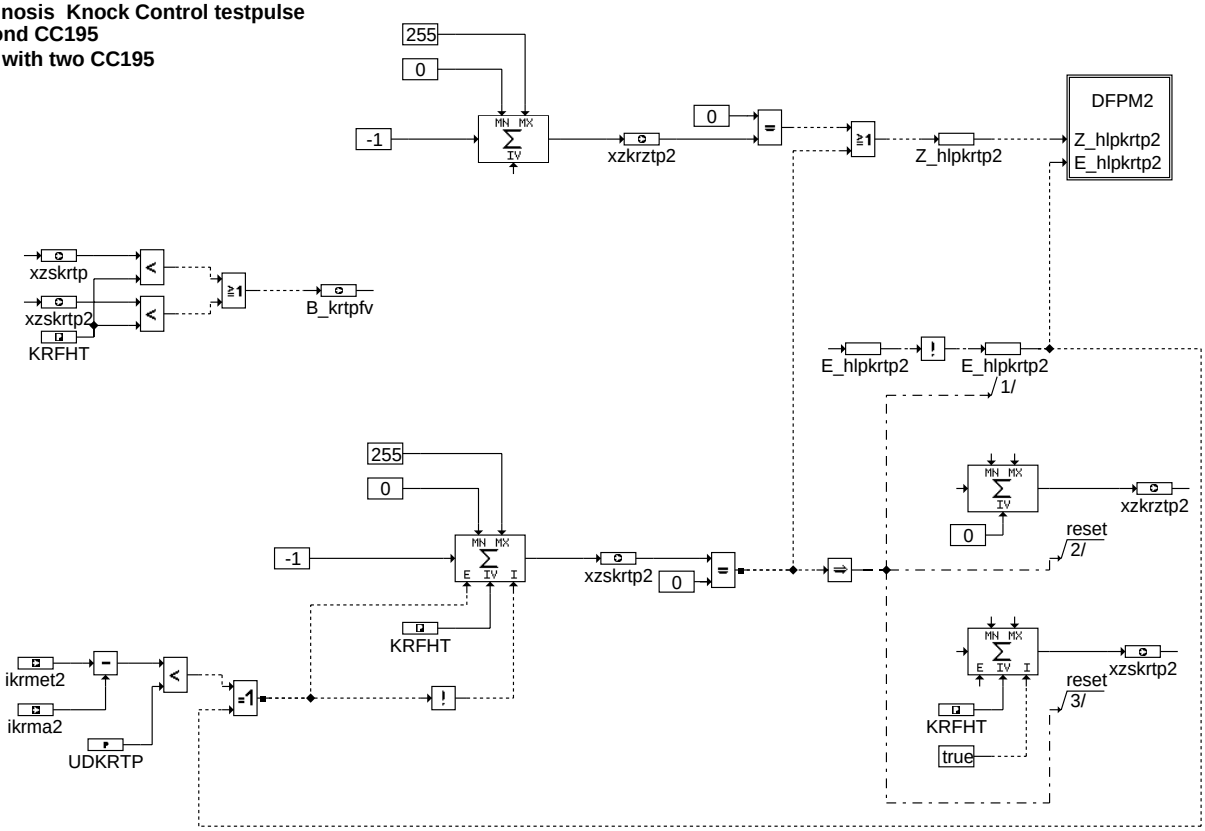


dkrtp-dfpm

dkrtp-dfpm

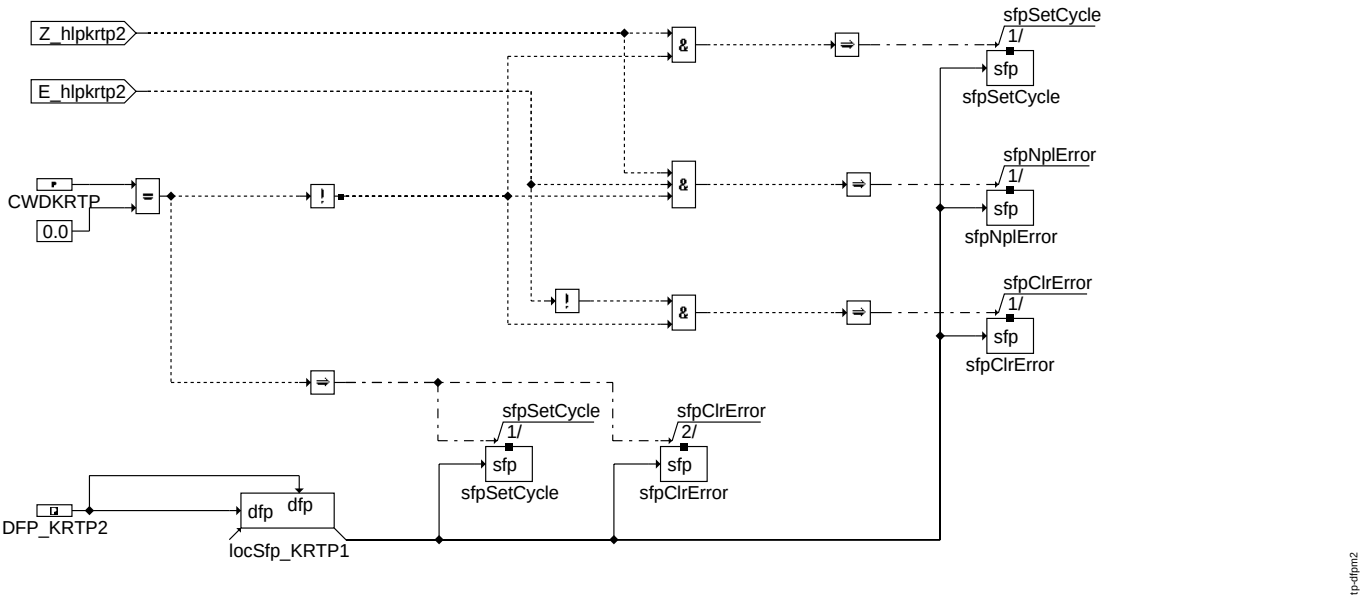
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Diagnosis Knock Control testpulse second CC195 only with two CC195



dkrtp-dkrtp-ic2

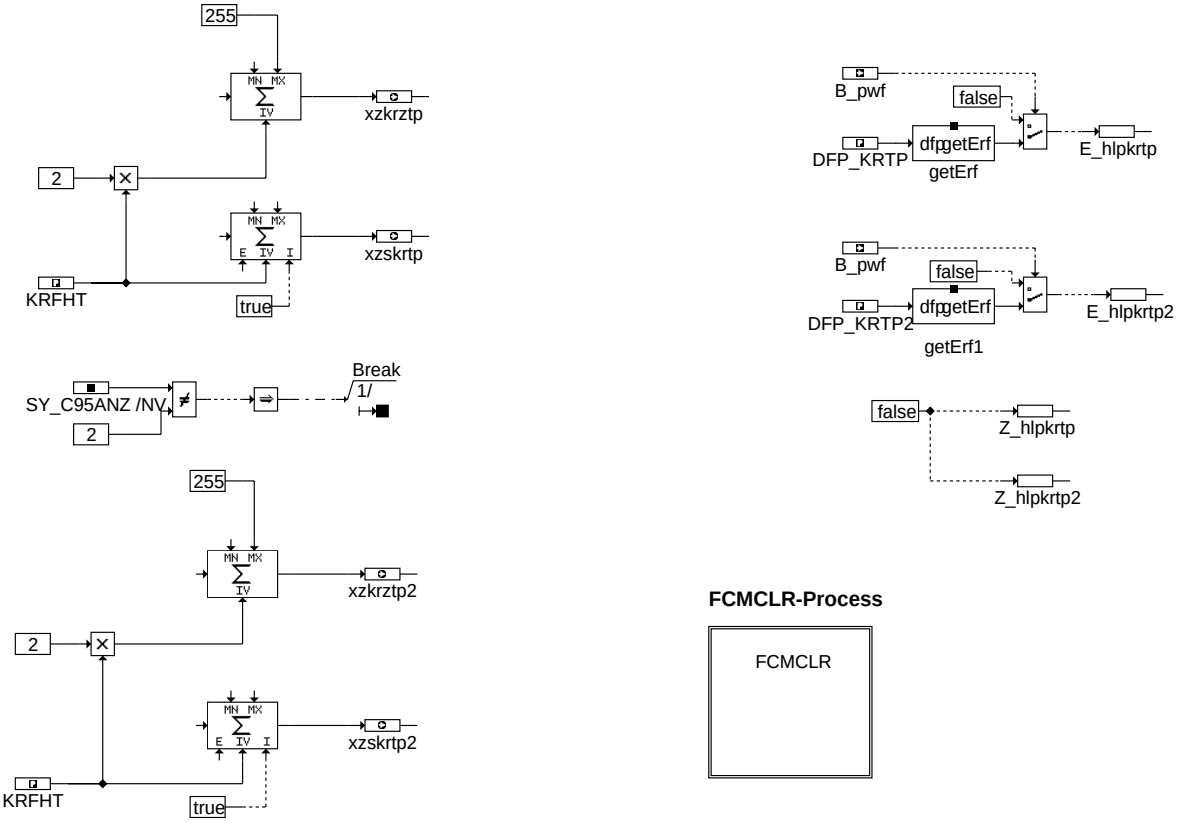
DFPM: Diagnosis Fault Path Management second CC195



dkrtp-dfpm2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Initialize

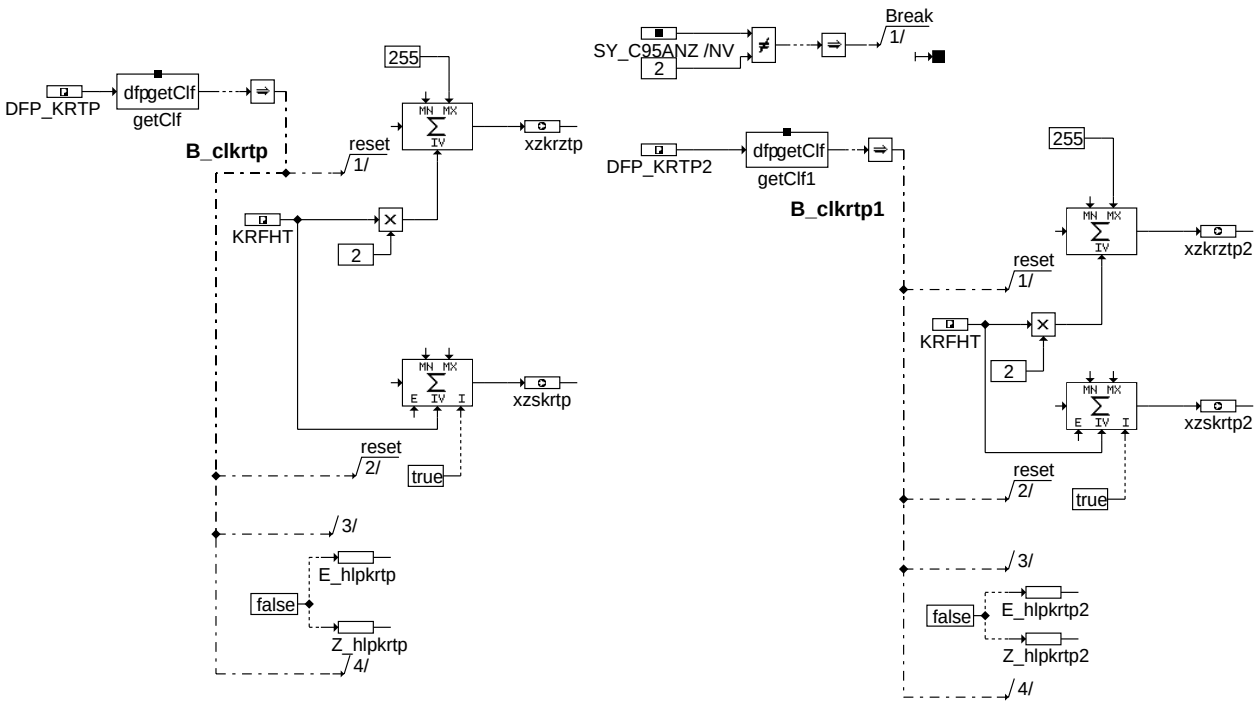


FCMCLR-Process

dkrtp-initialize

dkrtp-initialize

FCMCLR-Process



dkrtp-fcmclr

dkrtp-fcmclr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch das Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statuswortes. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für jeden Fehlerpfad sind folgende Größen definiert:

Status Fehlerpfad krtp:	sfpkrtp
Fehlerflag krtp:	E_krtp
Zyklusflag krtp:	Z_krtp
Fehlertyp krtp:	TYP_krtp B_npkrtp
Löschen Fehlerpfad:	B_clkrtp
Fehlerpfadcode krtp:	CDTkrtp
Fehlerklasse krtp:	CLAkrtp
Fehlerschwere krtp:	TSFkrtp
CARB Code krtp:	CDCkrtp
Tabelle der Umweltbed. krtp:	FFTkrtp

In dieser FDEF sind folgende Fehlerpfade behandelt:

Testimpuls krtp

Ersatzmaßnahmen bei E_krtp:
- Statt den aktuellen zylinderspezifischen Spätverstellungen wird im Bereich 'Klopfregelung aktiv' die Sicherheitsspätverstellung mit KRDWS ausgegeben
- KR-Adaption ruht (adaptierte Werte bleiben erhalten)
- Klopferkennungsalgorithmus bleibt zur Fehlerheilung aktiv
- Im Bereich 'Klopfregelung nicht aktiv' erfolgt keine Spätverstellung

ABK DKRTP 11.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCKRTP	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Klopfregelung Testimpulse
CDKKRTP			FW	Codewort Kunde: Klopfregelung Testimpuls
CDTKRTP			FW	Codewort Tester: Klopfregelung Testimpuls
CLAKRTP			FW	Fehlerklasse: Klopfregelung Testimpuls
CWDKRTP			FW	Codewort: KR-Diagnose Testimpuls
FFTKRTP	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Klopfregelung Testimpuls
KRFHT			FW (REF)	Fehlerhäufigkeit Testimpuls
TSFKRTP			FW	Fehlersummenzeit: Klopfregelung Testimpuls
UDKRTP			FW	Integratorspannungsschwelle für Dia KS - Auswerteschaltung Testimpuls

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_C95ANZ			SYS (REF)	Systemkonstante: Anzahl KR Auswerte-IC (1 = 1*CC195; 2 = 2*CC195)

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KRTPFV	DKRTP	GGKS	AUS	KR: Testimpuls Fehlerverdacht
B_MNKRTP	DKRTP		AUS	Fehlertyp min.: Klopfregelung Testimpuls
B_MNKRTP2	DKRTP		AUS	Fehlertyp min.: Klopfregelung Testimpuls (zweiter CC195)
B_MXKRTP	DKRTP		AUS	Fehlertyp max.: Klopfregelung Testimpuls
B_MXKRTP2	DKRTP		AUS	Fehlertyp max.: Klopfregelung Testimpuls (zweiter CC195)
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
E_HLPKRTP	DKRTP		LOK	Hilfserrorflag: Klopfregelung Testimpuls
E_HLPKRTP2	DKRTP		LOK	Hilfserrorflag: Klopfregelung Testimpuls (zweiter CC195)
E_KRTP	DKRTP	DKRS	AUS	Errorflag: Klopfregelung Testimpuls
E_KRTP2	DKRTP	DKRS	AUS	Errorflag: Klopfregelung Testimpuls (zweiter CC195)
IKRMA	GGKS	DFFTK, DKRNT, DKRTP, KRKE	EIN	Integratorwert Klopfregelung Meßfensteranfang
IKRMA2	GGKS	DKRNT, DKRTP	EIN	Integratorwert Klopfregelung Meßfensteranfang (Zweiter CC195)
IKRMET	GGKS	DFFTK, DKRTP	EIN	Integratorwert Klopfregelung Meßfensterende Testimpuls
IKRMET2	GGKS	DKRTP	EIN	Integratorwert Klopfregelung Meßfensterende Testimpuls (Zweiter CC195)
TPNT_AKTIV		DKRNT, DKRTP, GGKS, KRKE, KRRA	EIN	Aktivierung von KR-Funktionen
XZKRZTP	DKRTP		AUS	Zähler Klopfregelung Zyklusflag Z_krtp
XZKRZTP2	DKRTP		AUS	Zähler Klopfregelung Zyklusflag Z_krtp2
XZSKRTP	DKRTP		AUS	Zähler Klopfregelung Errorflag E_krtp
XZSKRTP2	DKRTP		AUS	Zähler Klopfregelung Errorflag E_krtp2
Z_HLPKRTP	DKRTP		LOK	Hilszyklusflag: Klopfregelung Testimpuls
Z_HLPKRTP2	DKRTP		LOK	Hilszyklusflag: Klopfregelung Testimpuls (zweiter CC195)
Z_KRTP	DKRTP		AUS	Zyklusflag: Klopfregelung Testimpuls
Z_KRTP2	DKRTP		AUS	Zyklusflag: Klopfregelung Testimpuls (zweiter CC195)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DKRTP 11.20.0 Funktionsbeschreibung

Der Testimpuls dient der Überprüfung der Klopfauswerteschaltung CC195. Durch den Testimpuls wird eine Fehlerortunterscheidung (Klopfsensor - Auswerteschaltung) ermöglicht.

Unterschreitet der Roh-Integralwert (ikrmet - ikrma), d.h. ohne Offsetkompensation (s. GGKS) den Wert UDKRTP, wird der Fehlerzähler xzskrtp dekrementiert und das Bit B_krtpfv gesetzt. Nach KRFHT-maliger, aufeinanderfolgender Fehlerprüfung (d.h. ein dazwischenliegender nicht erkannter Fehler bedeutet Reset des Fehlerzählers) erfolgt ein Fehlereintrag in den Fehlerspeicher (E_krtp = 1) und ein Reset des Fehlerzählers auf KRFHT. In den nachfolgenden Tests wird auf Heilung des Fehlerzustandes geprüft. Nach KRFHT-maliger aufeinanderfolgender Heilungsprüfung (d.h. ein dazwischenliegender erkannter Fehler bedeutet Reset des Zählers) erfolgt die Fehlerheilung (E_krtp = 0) und ein Reset des Fehlerzählers auf KRFHT. Das Bit B_krtpfv wird bei einem Reset des Zählers gelöscht.

Die Diagnosen Nulltest (DKRNT) und Testimpuls (DKRTP) werden im Normalfall abwechselnd alle ca. 255 Arbeitsspiele ausgelöst (d.h. DKRNT, nach 255 Arbeitsspielen DKRTP ,nach weiteren 255 wieder DKRNT usw.)
Der Testimpuls wird durchgeführt, wenn die Temperaturschwelle für die KR überschritten ist (d.h. B_tmkr=1).

Bei Fehlerverdacht, d.h. der Fehlerzähler einer Diagnose hat nicht den Wert KRFHT, werden die Diagnosen nicht mehr abwechselnd durchgeführt. Statt dessen wird die Diagnose, die den Fehlerverdacht generiert hat, im Abstand von ca 120 Arbeitsspielen durchgeführt, bis der Fehler gesichert erkannt oder geheilt wurde. Anschließend wird wieder in den Normalzustand gewechselt. Dies gilt analog für die Heilung (s. %GGKS)

Der Testimpuls muß zufällig verteilt ausgeführt werden, damit statistisch gleichverteilt alle Klopfsensorpfade überprüft werden. Er wird durch Weglassen einer Verbrennungsauswertung in einem normalen Meßfenster ausgeführt.
Die Verstärkung der Klopfauswerteschaltung wird auf 2^3 (mittlere Verstärkung) gesetzt. Damit ist sichergestellt, daß auch bei kurzen Meßfenstern der Integrator voll ausgesteuert wird. Die Frequenz des Testimpulses ist an die Filtermittenfrequenz des Bandpasses angepaßt.

Damit bei der Fehlerheilung keine Sprünge im Zündwinkel (Drehmoment) auftreten, wird der Übergang Sicherheitsspätverstellung zum Normalbetrieb erst nach einmaliger "KR-nicht-aktiv-Phase" vollzogen (siehe %DKRS).

Das Zyklusflag Z_krtp wird nach 2*KRFHT-maliger Diagnoseprüfung (Zähler xzkrztp) oder bei Fehlererkennung oder Heilung gesetzt. Damit ist sichergestellt, daß z.B. nach der Reparatur in einer Werkstatt die Fehlerdiagnose mindestens mit der Entprellhäufigkeit KRFHT durchlaufen werden muß, um die Fehlerbeseitigung mit Sicherheit festzustellen (Z_krtp = 1 & E_krtp = 0).
Bei der Initialisierung mit C_ini werden das Zyklusflag Z_krtp und der Zähler xzkrztp resetiert.

Die Diagnose kann durch CWDKRTP=0 abgeschaltet werden. (Das Zyklusflags wird auf 1 und das Errorflag auf 0 gesetzt).
Durch die Abschaltung werden die Auswertung und Ansteuerung des CC195 unterdrückt. (s. %GGKS) Die Aktivierung oder Deaktivierung darf nur während des Steuergeräte-Resets erfolgen, um sicherzustellen, daß die Funktion richtig ausgeführt wird.

Hinweis: Diese Diagnose darf nur für Applikationszwecke und nicht für die Serie abgeschaltet werden, weil ansonsten IC-Fehler nicht erkannt werden können und dies zu Klopfschäden am Motor führen kann. (D.h. CWDKRTP muß auf einen Wert > 0 gesetzt werden.)

APP DKRTP 11.20.0 Applikationshinweise

Die Fehlerhäufigkeit der Funktionen DKRNT und DKRTP (Masterfunktionen) ist identisch. Beide verwenden das Label KRFHT.

Die Diagnose kann durch CWDKRTP=0 abgeschaltet werden. (Das Zyklusflags wird auf 1 und das Errorflag auf 0 gesetzt).
Durch die Abschaltung werden die Auswertung und Ansteuerung des CC195 unterdrückt. (s. %GGKS) Die Aktivierung oder Deaktivierung darf nur während des Steuergeräte-Resets erfolgen, um sicherzustellen, daß die Funktion richtig ausgeführt wird.

Hinweis: Diese Diagnose darf nur für Applikationszwecke und nicht für die Serie abgeschaltet werden, weil ansonsten IC-Fehler nicht erkannt werden können und dies zu Klopfschäden am Motor führen kann. (D.h. CWDKRTP muß auf einen Wert > 0 gesetzt werden.)

Die Größe tpnt_aktiv kann mit VS100 nicht gemessen werden.

Folgende Richtwerte werden empfohlen:
UDKRTP = 3,7 V
KRFHT > 2 (KRFHT = 0 unzulässig)
CWDKRTP = 1

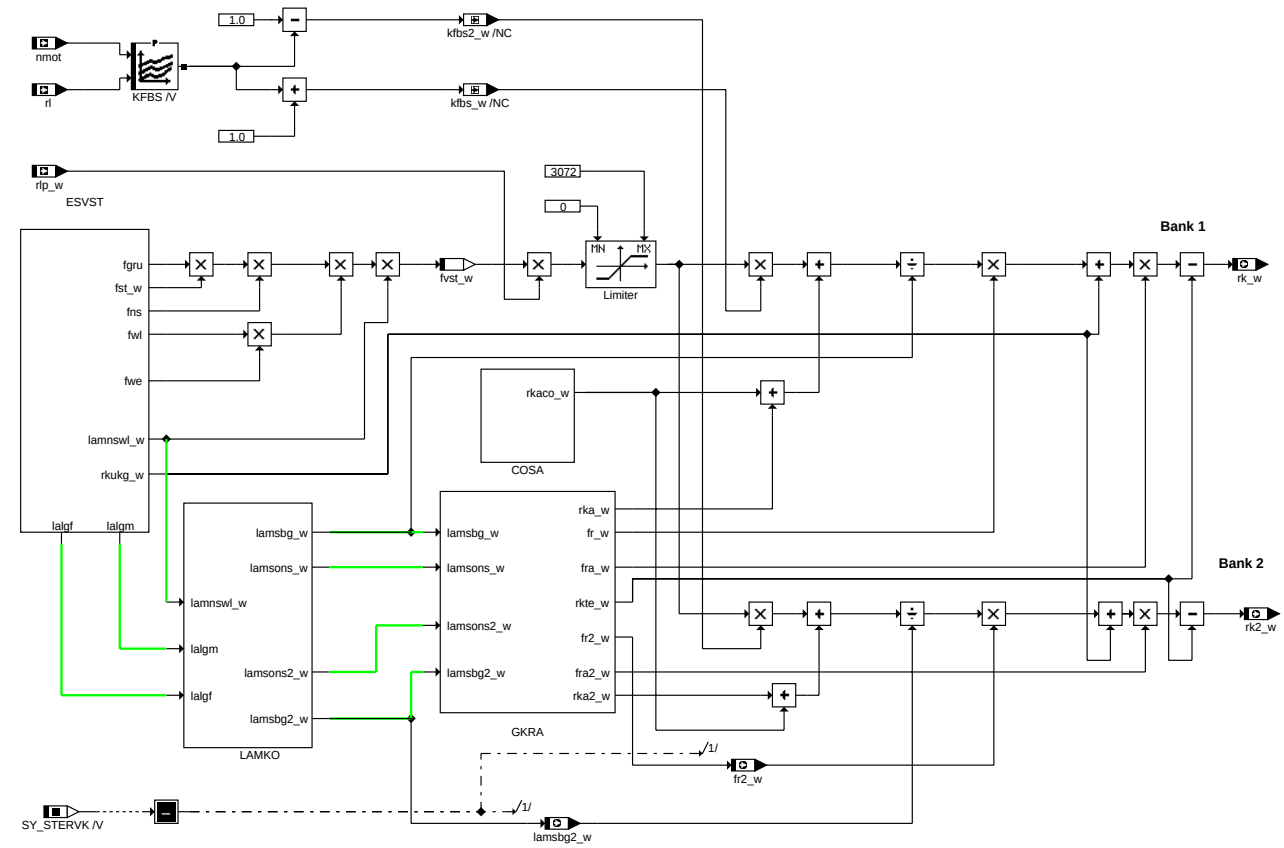
Benötigte Meßgrößen:
- ikrma
- ikrmet
- xzkrztp
- xzskrtp
- B_dtp
- E_krtp
- Z_krtp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

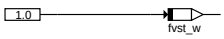
FU GK 14.40.0 Gemischkontrolle

FDEF GK 14.40.0 Funktionsdefinition

GK 14.40



gk-main



gk-initialize

ABK GK 14.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFBS	NMOT	RL	KF	Kennfeld für banksel. Gemischfaktor
Systemkonstante			**Art**	**Bezeichnung**
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_ATBEG	GK	GK	DOK	Bedingung Abgastemperaturbegrenzung
FGRU	GK	ESVST, GK	DOK	Faktor Grundvorsteuerung
FNS	GK	ESNST, GK	DOK	Faktor Nachstart
FR2_W	GK	DFFTCNV, GK, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	DOK	Lambda-Regler-Ausgang; Bank2 (Word)
FRA2_W	GK	DFFTCNV, GK, T2RCIGEM, TC1MOD	DOK	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Word)
FRA_W	GK	DFFTCNV, GK, T2RCIGEM, TC1MOD	DOK	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Word)
FR_W	GK	DFFTCNV, GK, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	DOK	Lambda-Regler-Ausgang (Word)
FST_W	GK	ESSTT, GK	DOK	Faktor Starteinspritzung
FVST_W	GK		LOK	Faktor Vorsteuerung
FWE	GK	ESWE, GK	DOK	Faktor Wiedereinsetzen
FWL	GK	ESWL, GK	DOK	Faktor Warmlauf
KFBS2_W	GK		LOK	Aufteilungsfaktor bankselektiv (Bank2)
KFBS_W	GK		LOK	Aufteilungsfaktor bankselektiv (Bank1)
LALGF	GK	GK	DOK	Laufgrenze "Lambda fett"
LALGM	GK	GK	DOK	Laufgrenze "Lambda mager"
LAMNSWL_W	GK	GK, LAMKO, LAMSOLL	DOK	Lambda-Motor-Soll für Nachstart und Warmlauf

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
LAMSBG2_W	GK	ATM, DKATSPEB, DLSAHK, DSLSLRS, GK, ...	DOK	Lambdasoll Begrenzung (word) Bank2
LAMSBG_W	GK	ATM, DKATSPEB, DLSAHK, DSLSLRS, GK, ...	DOK	Lambdasoll Begrenzung (word)
LAMSONS2_W	GK	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DLSU, ...	DOK	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_W	GK	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	DOK	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
NMOT	GK	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	DOK	Motordrehzahl
RK2_W	GK	AES, BGKV, BGRLMAX, BGVSEKP, GK, ...	DOK	relative Kraftstoffmasse Bank2
RKA2_W	GK	GK	DOK	Additive adaptive Korrektur der relativen Kraftstoffmasse
RKACO_W	GK	GK	DOK	Additive Korrektur der rel. Kraftstoffmasse für LL-CO einstellen
RKA_W	GK	GK	DOK	Additive adaptive Korrektur der relativen Kraftstoffmasse
RKTE_W	GK	BGKV, GK, KVA	DOK	Relativer Gemischanteil Tankentlüftung
RKUKG_W	GK	ESUK, GK	DOK	rel. Kraftstoffmasse Übergangskompensation
RK_W	GK	AES, BGKV, BGRLMAX, BGVSEKP, GK, ...	DOK	relative Kraftstoffmasse
RL	GK	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	DOK	relative Luftfüllung
RLP_W	GK	BGVSEKP, ESUK, ESUKDK, GK	DOK	rel. Luftfüllung praediziert für Einspritzberechnung (Word)

FB GK 14.40.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion Gemischkontrolle GK berechnet die für die relative (voraussichtliche) Luftfüllung rlp_w eines Zylinders notwendige relative Kraftstoff-menge rk_w für eine Verbrennung bei Lambda = 1.0. Die Normierung der beiden Größen rl_w und rk_w wurde so gewählt, daß bei 100% Luftfüllung auch 100% Kraftstoff für eine Verbrennung bei betriebswarmem Motor und Lambda = 1.0 erforderlich ist.
Das stöchiometrische Verhältnis von Luftmasse zu Kraftstoffmasse im Zylinder wird mit Lambda-Brennraum bezeichnet,

Die Funktion Einspritzung Vorsteuerung ESVST liefert die Vorsteuerwerte für Lambda-Brennraum = 1.0.

Dieses Lambda-Brennraum kann aus Motorlaufgründen (Motorschutz, Magerlaufgrenze) oder Abgasforderungen über die Funktion Lambdakoordination LAMKO in Richtung "fett" oder "mager" verschoben werden.

Die Funktion Gemischkontrolle Lambdaregelung und Adaption GKRA enthält Gemischadaption, Tankentlüftung, Diagnose Tankentlüftung und Lambdaregelung.
Die stetige Lambdaregelung regelt bankselektiv auf das Signal Lambdasonsdesoll (lamsons_w, lamsons2_w), das in der Funktion Sekundärluftsteuerung SLS gebildet wird.
Die Zweipunktlambdaregelung dagegen regelt unabhängig von lamsons auf Lambda-Brennraum = 1.0.

Die Sollvorgabe für das Lamda an der Sonde weicht in der Zeit während des Sekundärluftbetrieb von Lambdabrennraum ab.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Berechnung der relativen Kraftstoffmasse rk_w:

Die Faktoren fgru, fst_w, fns, fwl,.. werden miteinander multipliziert und stehen für die Applikation als RAM-Zelle Faktor Vorsteuerung (fvst_w) zur Verfügung. Durch Multiplikation dieses Vorsteuerungfaktors mit der relativen Luftfüllung rl erhält man den Vorsteuerwert der relativen Kraftstoffmasse die zu einem Lambda-Brennraum = 1.0 führt.
Ein Füllungsunterschied bei Zweibanksystemen wird über die bankselektive Korrektur KFBS multiplikativ korrigiert. Positive Werte in KFBS bedeuten ein "anfetten" der Bank1 und gleichzeitig ein "abmagern" der Bank2 um den gleichen Betrag, da sich die Füllung der beiden Bänke aus der Gesamtfüllung, die durch den HFM gemessen wird, zusammensetzt.

Der additive Anteil rka_w aus der Gemischkontrolle GKRA soll eventuell vorhandene Leckluft korrigieren damit auch in diesem Fall ein Lambda-Brennraum = 1.0 vorgesteuert.

Für Varianten ohne Lambdaregelung mit CO-Abgleich im Leerlauf wird ebenfalls mit dem additiven Anteil rka_co auf beiden Zylinderbänken (bisher nicht bankselektiv) vorgesteuert.

Diese Vorsteuerwerte werden nun bankselektiv auf das von der Lambdakoordination LAMKO vorgegebene Lambda (lamsbg_w,lamsbg2_w) korrigiert , indem die jeweilige Bank durch das zugehörige begrenzte Lambdasoll lamsbg_w dividiert wird. Die stetige Lambdaregelung regelt auf dieses vorgegebene Lambda und korrigiert eventuelle Abweichung durch den Faktor Regler fr_w, fr2_w bankselektiv. Bei der Zweipunktlambdaregelung wird bei Lambdasoll # 1.0 der Regler abgeschaltet (fr_w = 1.0) und Lambdasoll # 1.0 vorgesteuert.

Die Übergangskompensation korrigiert Dynamikeffekte beim Saugrohrwandfilm über den additiven Eingriff rkukg_w.

Langzeitabweichungen (Fehler im Kraftstoffpfad dominant) von Lambdasoll werden in dem Faktor Regler Adaption fra_w, fra2_w ebenfalls bankselektiv adaptiert und multiplikativ eingerechnet.

Von diesem relativen Kraftstoffbedarf der für Lambdasoll (lamsbg_w) berechnet wurde, wird zum Schluß noch der durch die Tankentlüftung ins Saugrohr geleitete Kraftstoffanteil subtrahiert und als rk_w,rk2_w für die Ausgabe zur Verfügung gestellt.

Diese bankselektive relative Kraftstoffmasse rk_w, rk2_w wird in der Funktion Ausgabe Einspritzung AES noch zylinderindividuell gewichtet und um die Wiedereinsetzmehrmenge rkwe(z)_w nach einer Ev-Abschaltung korrigiert.

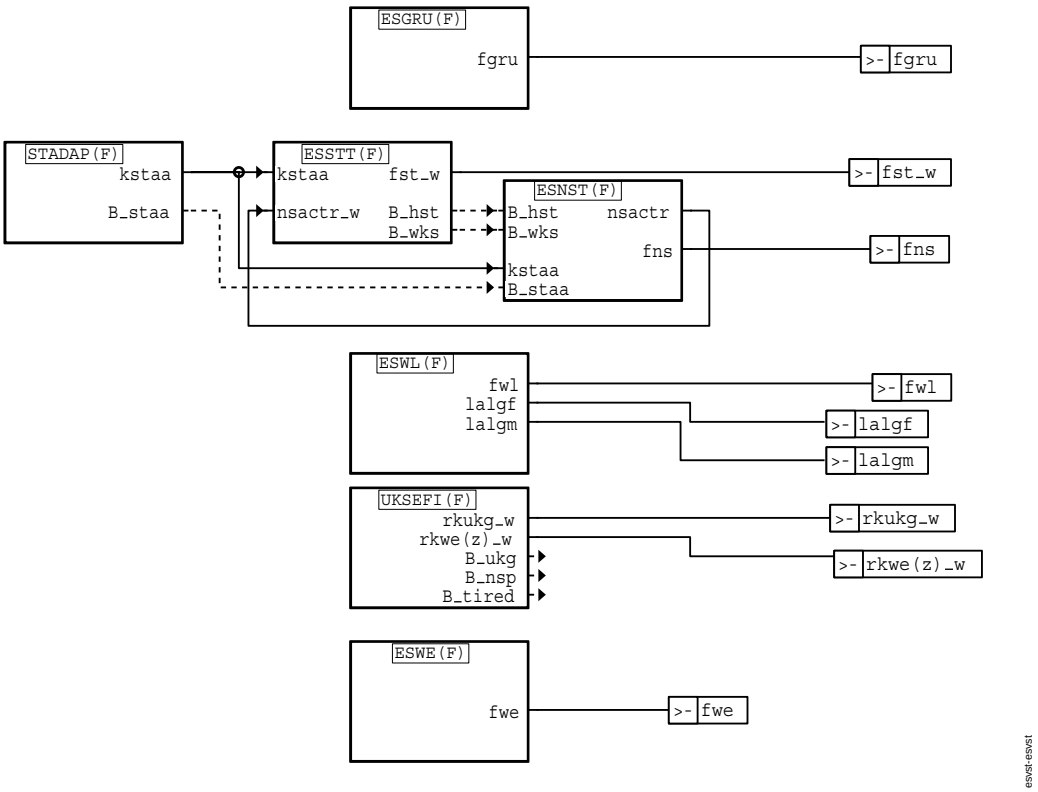
Auch bei Einbanksystemen werden die beiden rk-Pfade komplett gerechnet. Erst bei der eigentlichen Einspritzausgabe in ACIFI wird aufgrund der Ev-Bank-Zuordnung das bankselektive ti ausgegeben. Bei Einbanksystemen sind alle Ev's der Bank1 zugeordnet.

APP GK 14.40.0 Applikationshinweise

KFBS: Neutralwert ist 0.
Faktor 0.1 entspricht 10% anfetten auf Bank1 und gleichzeitig 10% abmagern auf Bank2

FU ESVST 7.10.0 Einspritzung Vorsteuerung

FDEF ESVST 7.10.0 Funktionsdefinition



esvst-esvst

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK ESVST 7.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_HST	ESVST	ESNST, ESVST	LOK	Bedingung Heißstart
B_NSP	ESVST		LOK	Bedingung Nachspritzer
B_STAA	ESVST	ESNST, ESVST	LOK	Bedingung Startadaption aktiv im Nachstart
B_TIRED	ESVST		LOK	Bedingung ti-Reduktion
B_UKG	ESVST	DKATSPEB, ESVST, LRAEB	LOK	Bedingung Ük wirkt stark
B_WKS	ESVST	ESNST, ESVST, ESWL	LOK	Bedingung Wiederholkaltstart
FGRU	ESVST	ESVST, GK	AUS	Faktor Grundvorsteuerung
FNS	ESVST	ESNST, GK	AUS	Faktor Nachstart
FST_W	ESVST	ESSTT, GK	AUS	Faktor Starteinspritzung
FWE	ESVST	ESWE, GK	AUS	Faktor Wiedereinsetzen
FWL	ESVST	ESWL, GK	AUS	Faktor Warmlauf
KSTAA	ESVST	ESNST, ESSTT, ESVST	LOK	Aktueller Startmengenadaptionsfaktor
LALGF	ESVST	GK	AUS	Laufgrenze "Lambda fett"
LALGM	ESVST	GK	AUS	Laufgrenze "Lambda mager"
NSACTR	ESVST	ESNST	LOK	Nachstartcounter
NSACTR_W	ESVST		LOK	Nachstartcounter 16Bit
RKUKG_W	ESVST	ESUK, GK	AUS	rel. Kraftstoffmasse Übergangskompensation
RKWE(Z)_W	ESVST		AUS	relative Kraftstoffmenge bei Wiedereinsetzen (Z) = Zylinder 1...

FB ESVST 7.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion ESVST stellt eine Übersicht über die Einspritzvorsteuerung für ein Brennraum-Lambda von 1.0 und setzt sich aus - Grundeinspritzfaktor fgru
- Starteinspritzfaktor fst_w
- Nachstartfaktor fns
- Warmlauffaktor fwl
- Gemischfaktor Wiedereinsetzen fwe

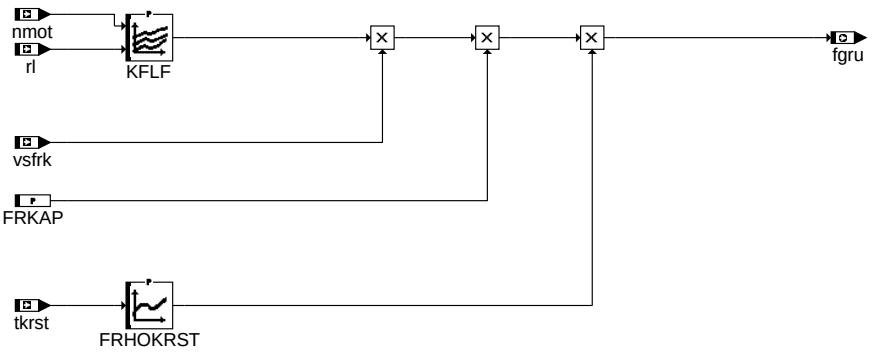
zusammen.

Die Uebergangskompensation UKSEFI korrigiert Wandfilmefffekte bei Dynamik über die additive Mehr- oder Mindermenge rkukg_w und Mehrmengen beim Wiedereinsetzen abgeschalteter Zylinder durch die additive Mehrmenge rkwe(z)_w.

APP ESVST 7.10.0 Applikationshinweise

FU ESGRU 36.10.0 Grundeinspritzungen

FDEF ESGRU 36.10.0 Funktionsdefinition



esgru-main

esgru-main

ABK ESGRU 36.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FRHOKRST	TKRST		KL	Kraftstofftemperatur abhängiger Einspritzkorrekturfaktor
FRKAP			FW	Faktor relative Kraftstoffmasse für Applikation
KFLF	NMOT	RL	KF	Lambdakennfeld bei Teillast

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FGRU	ESGRU	ESVST, GK	AUS	Faktor Grundvorsteuerung
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TKRST	KTM	ESGRU, RKTE	EIN	Kraftstofftemperatur
VSFRK	SWADP	ESGRU	EIN	Korrektur der relativen Kraftstoffmasse über Verstellsysteme

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

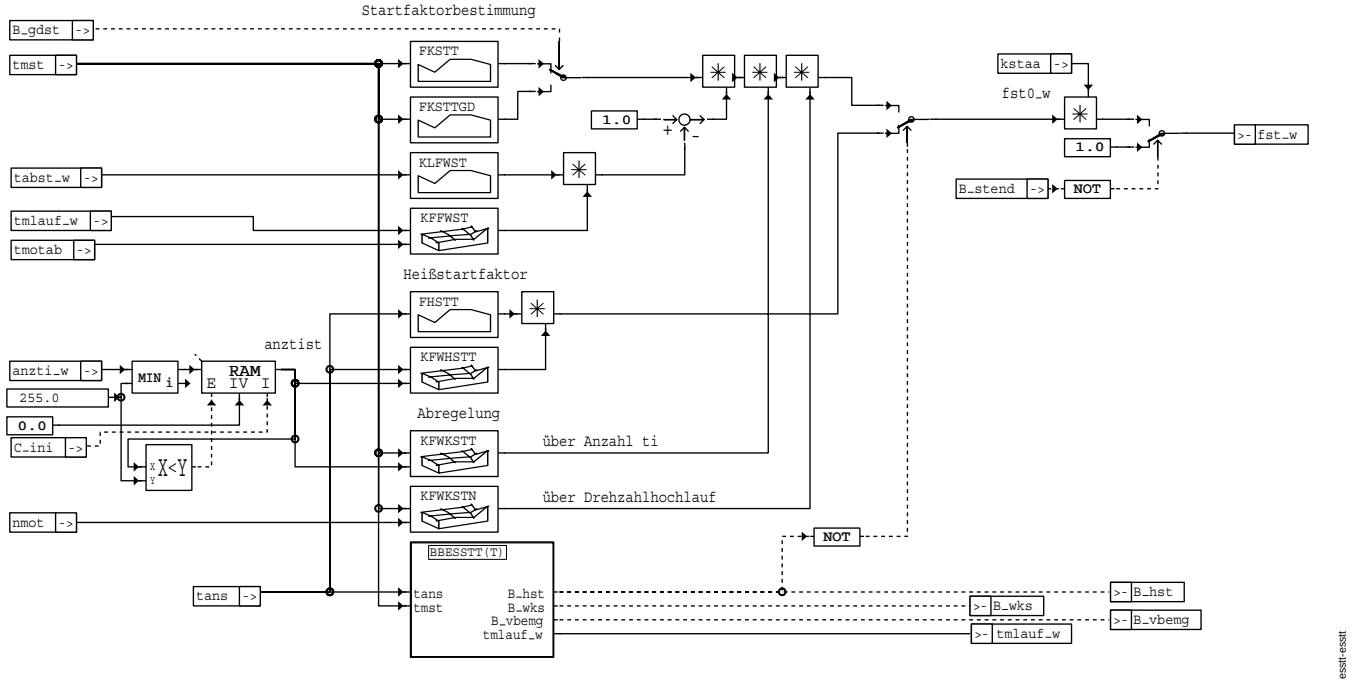
FB ESGRU 36.10.0 Funktionsbeschreibung

Das Kennfeld KFLF sollte nicht zu Gemischeingriffen verwendet werden, da über das Pulsationskennfeld KFPU die relative Füllung rl dem Motorbedarf anzugleichen ist.
Die beiden Eingriffe vsfrk und FRKAP sind multiplikative Eingriffe über Applikationsgeräte. FRKAP wird über VS100-Verstellung verändert, vsfrk über VS20 bzw. über die serielle Schnittstelle. Diese beiden Eingriffe müssen bei der Festlegung von Seriendaten auf neutral stehen

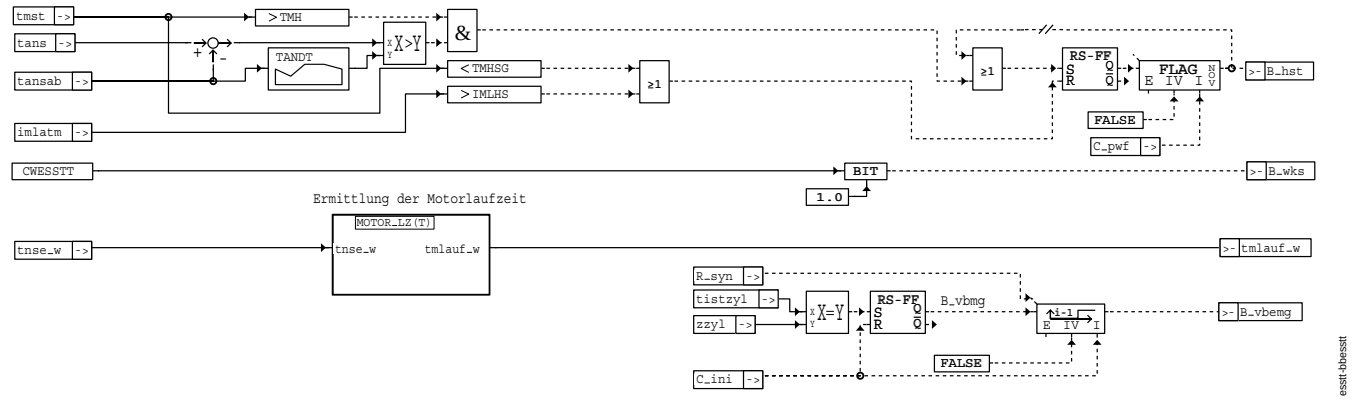
APP ESGRU 36.10.0 Applikationshinweise

FU ESSTT 16.51.0 Einspritzzeit Start

FDEF ESSTT 16.51.0 Funktionsdefinition



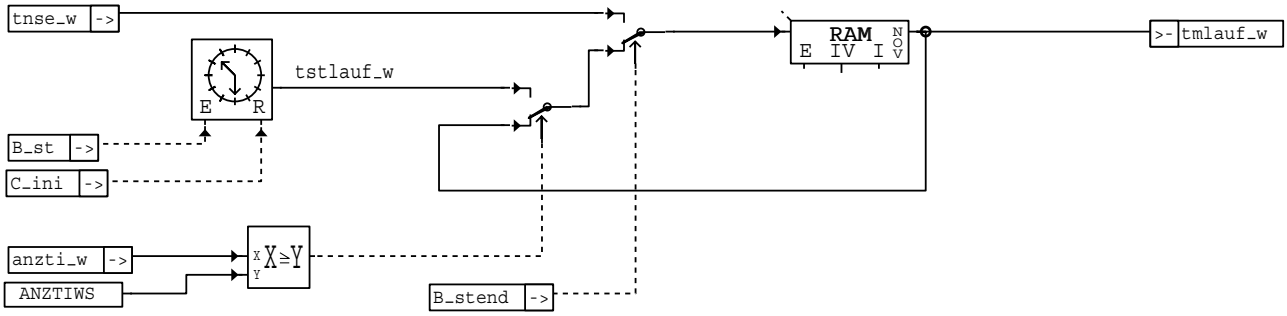
esstt-esstt



esstt-bbesstt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Ermittlung der Motorlaufzeit, beim Startversuch und beim erfolgreichem Start



esstt-motor-lz

Das Bit B_wst wird dauerhaft auf False gesetzt (dummybit)

Einspritzung im Start:

Die Funktion ist aufgeteilt in Kalt-/Warmstart und Heißstart. Im Heißstart können Heißbenzineffekte (Ausmagerungen) durch erhöhte Vorsteuerung bis zu einem gewissen Grad ausgeglichen werden.
Die Funktion erlaubt starttemperaturindividuelle Anpassung des Startfaktors und der Startmengenabregelung.
Durch die anzti-abhängige Wichtung/Abregelung kann gleichmäßiger Wandfilmaufbau und gleichmäßiges Startgemisch für alle Zylinder erzielt werden. Die Zustände Heiß- und Wiederholkaltstart werden auch der Nachstartfunktion %ESNST übermittelt.

Heißstart: Ziel ist eine sichere Heißstart-Erkennung. Heißstart-Bedingungen liegen vor, wenn die Motortemperatur beim Start tmst groß ist und das Kraftstoffsystem sich aufheizen konnte (Erkennung über Temperaturhub der Ansaugluft zwischen Abstellen und Neustart). Das Rücksetzen ist erst sinnvoll, wenn sich der Motor wieder entsprechend abgekühlt hat oder eine bestimmte Zeit lief (Durchsatz einer bestimmten Luftmasse) und so das Kraftstoffversorgungssystem gespült wurde. Der Rücksetzpfad muß daher auch außerhalb des Starts gerechnet werden, wenn ein Heißstart vorliegt. Liegen Heißstartbedingungen auch noch beim Abstellen des Motors vor, wird beim folgenden Start B_hst auch dann wieder gesetzt, wenn die Motorstarttemperatur tmst größer oder gleich TMHSG ist.

Wiederholstart: Nach Abstellen des Motors entsprechen Brennraumtemperatur und Motortemperatur (Kühlwasser) erst nach einer bestimmten Zeit einander. Wird innerhalb dieser Zeit neu gestartet (Wiederholstart), so ist das Gemisch abzumagern, um die gegenüber tmot höheren Temperaturverhältnisse im Brennraum zu berücksichtigen.

Für die Bedingung Wiederholstart spielen zwei unabhängige Kriterien eine Rolle. Für einen Wiederholstart muß sowohl die gespeicherte Abstellzeit tabst_w unterhalb der Schwelle TWSTT liegen (B_wst1=1) als auch die Zahl erkannter Verbrennungen im vorausgegangenen Start oder Startversuch zburnsum die Schwelle ZBURNLIM überschritten haben, d.h B_wst0=1 sein (Erwärmung des Brennraums). B_wst0 darf nur beim Rücksetzen von B_st beschrieben werden. Dies kann sowohl beim Erreichen des Startendes als auch bei einem Startabbruch der Fall sein.

Wird die Abstellzeit tabst_w nur über einen SG-Nachlauf ermittelt, ist auf Konformität der Kennlinien TWSTT und TNLSGM zu achten (s. %BGTABST). B_wst1 wird zwischen dem Beginn der Initialisierung und der Starterkennung (B_st=1) gebildet, da in diesem Zeitraum die Abstellzeit tabst_w gebildet wird. B_wst1 liegt für einen Motorbetrieb fest, wenn B_st gesetzt wird.

Für die Verbrennungserkennung wird durch Vergleich von tistzyl und zzyl die Bedingung Verbrennung möglich B_vbmg gebildet. Eine Verbrennungserkennung ist ein Synchro später möglich, was über die Bedingung Verbrennungserkennung möglich B_vbemg ausgedrückt wird. Sobald B_vbemg gesetzt ist, wird der Verbrennungszähler mit R_syn getaktet. Eine Verbrennung wird erkannt, wenn einen Drehzahlanstieg dnmot_w größer DN10BURN vorliegt. Die Bedingung B_vbemg wird auch für die Startmengenadaption genutzt.

Sind im Start B_wst=1 und tmst < TMK, d.h. B_wks=1, so wird der Startfaktor mit KFWKSTAB gewichtet. KFWKSTAB ist abhängig von der Abstellzeit tabst_w und der Motortemperatur tmst. Die Bedingungen B_wks und B_hst werden auch für den Wiederhol-Nachstart genutzt.

ABK ESSTT 16.51.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ANZTIWS			FW	Anzahl Einspritzungen für Wiederholstarterkennung
CWESSTT			FW	Codewort zum setzen der Bits B_vbemg und B_wks
FHSTT	TANS		KL	Faktor Heißstart
FKSTT	TMST		KL	Faktor Kaltstart
FKSTTGD	TMST		KL	BMW
IMLHS			FW	Luftmassenintegral Heißstart
KFFWST	TMLAUF_W	TMOTAB	KF	Faktor Wiederholstart
KFWHSTT	TANS	ANZTIST	KF	Wichtungskennfeld Heißstart
KFWKSTN	TMST	NMOT	KF	Wichtungskennfeld Kaltstart
KFWKSTT	TMST	ANZTIST	KF	Wichtungskennfeld Kaltstart

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KLFWST	TABST_W		KL	Faktor Wiederholstart
TANDT	TANSAB		KL	Schwelle Temperaturdifferenz Ansaugluft für Heißstart
TMH			FW	Motortemperatur - Schwelle heiß
TMHSG			FW	Motortemperatur Heißstartgrenze

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZTIST	ESSTT		DOK	ti-Einspritzzähler im Start
ANZTI_W		ESNST, ESSTT	EIN	ti-Einspritzzähler
B_GDST		BGMSZS, DSLSLRS, ESSTT, FE, FUEVVT, ...	EIN	
B_HST	ESSTT	ESNST, ESVST	AUS	Bedingung Heißstart
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_VBEMG	ESSTT	BGTABST	AUS	Bedingung Verbrennungserkennung möglich
B_VBMG	ESSTT		DOK	Bedingung Verbrennung möglich
B_WKS	ESSTT	ESNST, ESVST, ESWL	AUS	Bedingung Wiederholkaltstart
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
FST0_W	ESSTT		DOK	Vorgesteuerter Startfaktor 16 Bit
FST_W	ESSTT	ESSTT, GK	AUS	Faktor Starteinspritzung
IMLATM	ATM	BGTABST, ESSTT, GGTFUMG, LAMKO	EIN	integr. Luftmassenfluss ab Motorstart bis Max.wert
KSTAA	SWADP	ESNST, ESSTT, ESVST	EIN	Aktueller Startmengenadaptionsfaktor
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
R_SYN		BGRLG, DMDTSB, ESSTT, SYSYNC	EIN	Synchro-Raster
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TANSAB	GGTFA	ESSTT	EIN	Ansaugluftttemperatur beim Abstellen
TISTZYL	SWADP	ESSTT	EIN	Zylindernummer der ersten Einspritzung und Zündung
TMLAUF_W	ESSTT		AUS	Motorlaufzeit vor dem Abstellen
TMOTAB	GGTFM	AEKP, BBKHZ, BGTABST, DLSH, DSLSLRS, ...	EIN	Motortemperatur beim Abstellen
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TNSE_W	BBSTT	BBTEGA, BGCCM, CANDME, DDMMVE, DDMTL, ...	EIN	Zeitzähler ab Startende (16bit)
TSTLAUF_W	ESSTT		DOK	Zeit seit B_st auf 1
ZZYL	HT2KTWNE	AEVAB, BBFEWNE, BGWNE, DMDZAG, DPH, ...	EIN	SW-Zylinderzähler

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB ESSTT 16.51.0 Funktionsbeschreibung

APP ESSTT 16.51.0 Applikationshinweise

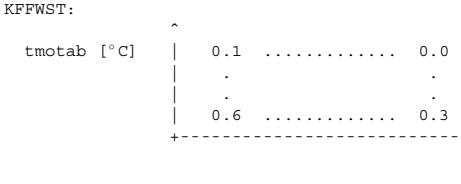
Voraussetzungen:

- Drehmomentenkoordination appliziert, insbesondere die Verlustmomente.
- Grundanpassung für warmen Motor appliziert.
- Gesamte Füllungserfassung appliziert.
- LLR bei warmem Motor angepaßt.
- Grundzündwinkel, Zündwinkel im Start und Nachstart sowie Momentenreserven definiert.
- Startmoment am warmen Motor angepaßt.

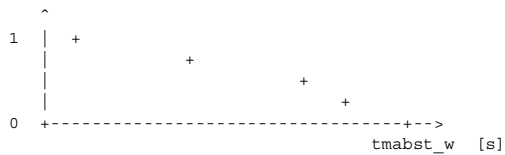
Vorbereitende Arbeiten:

- Festlegung Kraftstoff und Motoröl, für die Applikation durchzuführen ist.
- Startmengenadaption %STADAP ausschalten (--> kstaa = 1.0).
- Tankentlüftungsventil abklemmen und Tankentlüftungsfunktion ausschalten.
- Lambdaregelung und -adaption ausschalten.
- Katheizfunktion ausschalten.
- Adaption Verlustmoment ausschalten.
- KFLANSWL(.../...) = 1.0 setzen (in %ESWL).
- Laufgrenzen in %ESWL prüfen (lalgm > 1, lalgf < 1).
- Vorlagerung und Einspritzart definieren (%EA, %EASTT).
- Powerfail zum Rücksetzen gelernter Werte durchführen.

KFFWST:



KLFWST:



Kalt- / Warmstart:

Der Startfaktor wird FKSTT abgelegt und mit den Werten aus KFWKSTT und KFWKSTN gewichtet (abgeregelt). In KFWKSTT wird nicht interpoliert, sondern der Wert der ersten Stützstelle wird bis zum Erreichen der nächsten Stützstelle eingerechnet. Die anzti-Stützstellen sind als ganzzahlige Vielfache der Zylinderanzahl zu wählen. Damit ist ein gleichmäßiger Wandfilmaufbau über alle Zylinder möglich. Bei Betrachtung der Einspritzzeiten (ti) ist jedoch die rl-Abhängigkeit zu beachten.

Bsp.: 4-Zylinder --> Sst.: 0, 4, 8, 12, 16, 20
6-Zylinder --> Sst.: 0, 6, 12, 18, 24, 30

Vorschlag für tmst-Stützstellen:
-30 / -25 / -20 / -15 / -7 / 0 / 15 / 20 / 25 / 40 / 60 / 90 Grad C

Anpassung der ersten Einspritzung pro Zylinder: Die Kraftstoffmenge für die ersten Einspritzungen pro Zylinder sollte schon so groß sein, daß nach Zündung eine Verbrennung erfolgt (zu erkennen am Drehzahlanstieg nach der jeweiligen Zündung). Hierzu wird in KFWKSTT bei anzti = 0 für alle Temperaturstützstellen der Wert 1.0 eingetragen und der nötige Anreicherungsfaktor in FKSTT geschrieben.

Nach der ersten, großen Einspritzung pro Zylinder kann die Startmenge (stark) reduziert werden, da schon ein Wandfilm aufgebaut wurde und durch die erste Verbrennung eine Erwärmung des Brennraums stattfand. Es ist ratsam, die Abregelung so steil zu machen, daß nach ca. 3 Einspritzungen pro Zylinder ein "Absaufen" des Motors ausgeschlossen ist. Damit wird sichergestellt, daß der Motor auch im Wiederholstart sicher gestartet werden kann. Hierzu sind entsprechende Werte in KFWKSTT temperaturindividuell einzutragen. Eine Bewertung der gewählten Daten kann anhand des Drehzahlverlaufs erfolgen.

Zusätzlich zur Abregelung der Startanreicherung über anzti kann mit KFWKSTN = f(tmst, nmot) eine Reduzierung des Startfaktors erreicht werden. Dieses Kennfeld kann die Übernahme von Daten aus früheren Projekten mit Drehzahlabregelung des Startfaktors erleichtern. Für Neuapplikationen sollte wann immer möglich KFWKSTN = 1.0 bedatet werden.

Wiederholkaltstart:

Die Bedingung Wiederholkaltstart B_wks ist dann erfüllt, wenn die Bedingung B_wst erfüllt ist und die Motortemperatur beim Start tmst kleiner als die Schwelle TMK (z.B. 20°C) ist. Die Bedingung Wiederholstart B_wst setzt sich wiederum aus den Teilbedingungen B_wst0 und B_wst1 zusammen. B_wst0 ist dann erfüllt, wenn im vorangegangenen Start oder Startversuch mehr als eine Mindestzahl Verbrennungen ZBURNLIM (z.B. 2) erkannt wurden und somit von einer Erwärmung des Brennraums gegenüber der Kühlmitteltemperatur ausgegangen werden kann. Diese Bedingung wird nichtflüchtig gespeichert und liegt somit immer für den folgenden Start oder Startversuch vor. B_wst1 ist dann erfüllt, wenn die Abstellzeit des Motors die Schwelle TWSTT = f(tmotab) noch nicht überschritten hat (siehe dazu auch %BGTABST). In TWSTT ist die Dauer einzutragen, wie lange Wiederholstartbedingungen nach dem Abstellen oder Abwürgen des Motors vorliegen.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Heißstart:

Heißstartbedingungen liegen vor, wenn sich das Kraftstoffsystem (insbesondere im Bereich der Einspritzventile) stark aufgeheizt hat. Für eine klare Erkennung von Heißstartverhältnissen sind Einspritzventile mit einer Temperaturmeßstelle in EV-Spitzennähe einzubauen.

Die Schwelle der Motortemperatur tmot, ab der Heißstartverhältnisse auftreten können, ist in TMH einzutragen. Auf die Aufheizung des Kraftstoffsystems wird über die Betrachtung des Hubs der Ansauglufttemperatur tans seit Abstellen des Motors (tansab) geschlossen. Überschreitet der Hub die Schwelle TANDT = f(tansab), so können Heißstartverhältnisse vorliegen.

Heißstartverhältnisse liegen nicht mehr vor, wenn

a) der Motor einige Zeit betrieben wurde und somit das Kraftstoffversorgungssystem gespült wurde. Erkannt wird dies durch Bewertung des Luftmassenintegrals imlatm. In IMLHS ist derjenige Wert der integrierten Luftmasse einzutragen, ab dem eine ausreichende Spülung erfolgt ist. B_hst wird dann noch während des Motorbetriebs zurückgesetzt. Der folgende Start kann wieder ein Heißstart sein, wenn die Setzbedingungen erfüllt sind.

b) der Motor unter Heißstartbedingungen (B_hst gesetzt) solange abgestellt wurde, daß sich das Kraftstoffsystem wieder abkühlen konnte. Die hierfür zugehörige Motortemperatur ist in TMHSG einzutragen. Beim Start wird B_hst noch vor der ersten ti-Ausgabe zurückgesetzt.

Liegen Heißstartbedingungen vor (B_hst gesetzt), so sind FHSTT und KFWHSTT analog zur Kaltstartanpassung zu applizieren, jedoch in Abhängigkeit von der Ansauglufttemperatur tans anstelle der Motortemperatur tmst. Für die Applikation sind zuerst die Startdaten für tmst = tans aus der Warmanpassung aus FKSTT und KFWKSTT zu übernehmen (z.B. tmst = 90°C). B_hst ist durch TMH = 143.25°C zu blockieren. Im nächsten Schritt ist zu prüfen, ab welchen tmst, tans, tansab und EV-Spitzentemperaturen Heißstartprobleme auftreten (zu erkennen u.a. anhand Drehzahl- und Lambdaverlauf). Damit können die Setzbedingungen spezifiziert werden und anhand des Lambdaverlaufs (LSU, vorgeheizt) die Startdaten in FHSTT und KFWHSTT korrigiert werden.

FU EA 227.10.0 Einspritzart

FDEF EA 227.10.0 Funktionsdefinition

Starteinspritzung:

1. Die Einspritzzeit im Start ist in %ESSTT festgelegt.

2. Der Vorlagerungswinkel wvespst (Vorlagerungswinkel Einspritzung im Start) ist in %ESVW festgelegt.

3. Einspritztiming im Start:

   Die ersten Einspritzungen im Start erfolgen als simultane Zwangsauslösung im ersten Synchro nach erfolgter Synchronisation: Abhängig von dem Startvorlagerungswinkel wvespst (°KW v. Es) und dem Abbruchwinkel wea (°KW v. Es) wird in eine bestimmte Anzahl Zylinder simultan eingespritzt. In die Zylinder, bei denen eine Einspritzung mit dem Vorlagerungswinkel (Einspritzende) zwischen wvespst und wea noch möglich ist, wird eine simultane Zwangsauslösung abgesetzt. D.h. alle Zylinder, für die gilt

   wea[°KW v. Es] + ti[°KW] < aktuelle KW-Position[°KW v. Es] < wvespst[°KW v. Es] + ti[°KW]

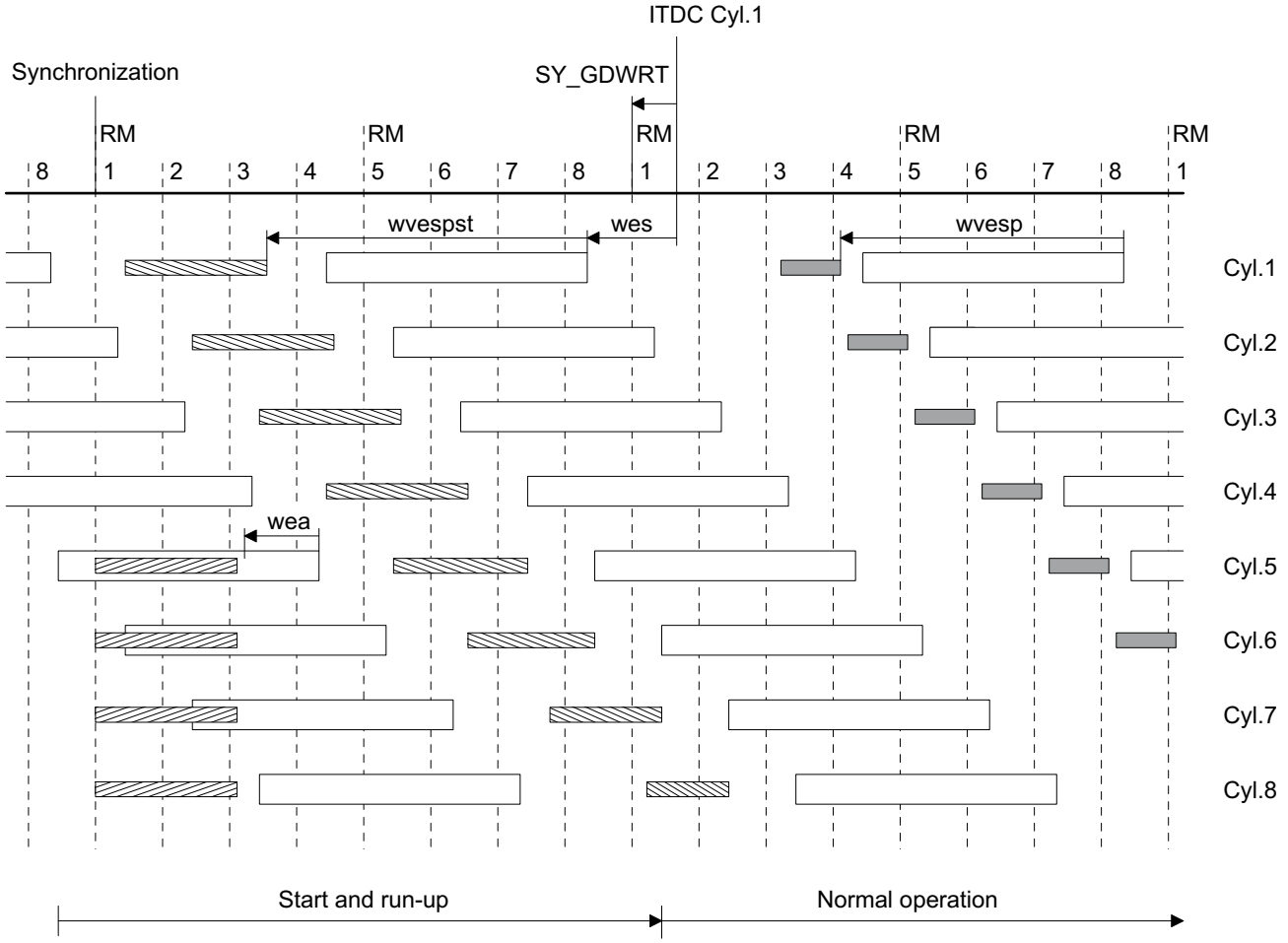
   bekommen eine Einspritzung direkt an der tr-Marke. Die Umrechnung von ti[ms] in ti[°KW] erfolgt dabei mit Hilfe der letzten verfügbaren Zahnperiode. Die nachfolgenden Zylinder werden mit dem Startvorlagerungswinkel wvespst bedient. Um die Startzeit zu minimieren können somit mehrere Zylinder direkt nach Erkennen der Bezugsmarke bedient werden. Da die Einspritzzeit verschiedenen Einflußgrößen unterliegt, ist die Zahl der Simultaneinspritzungen von den jeweiligen Startbedingungen abhängig.

Einspritztiming im Normalbetrieb:

   Nach Startende werden die Zylinder mit dem Vorlagerungswinkel für den Normalbetrieb wvesp (°KW v. Es) bedient.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Beispiel 8-Zylinder-Motor:
==========



Intake valve

Simultaneous Injection after Synchronization

Sequential injection (Start)

Sequential injection (Normal operation)

RM Reference mark

ea-start

ea-start

ABK EA 227.10.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_GDWRT			SYS (REF)	Systemkonstante Grundwert: Winkel Bezugsmarkenlage zu ZOT Zylinder 1
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BN-KABG, DHFM, EA, ...	EIN	Istwert Hubverstellung
WEA	ESVW	EA	EIN	Winkelmarke Einspritzabbruch
WES	WES	EA	EIN	Winkelmarke Einlass schliesst bezogen auf Zünd-OT Zylinder 1
WNWI_W	EAVANOS	DFFTCNV, EA, T2DDLI	EIN	Istwinkel für Nockenwelle (word)
WVESP	ESVW	EA	EIN	Vorlagerungswinkel Einspritzung im Start und bei Normalbetrieb
WVESPST		EA, ESVW	EIN	Vorlagerungswinkel Einspritzung im Start

FB EA 227.10.0 Funktionsbeschreibung

APP EA 227.10.0 Applikationshinweise

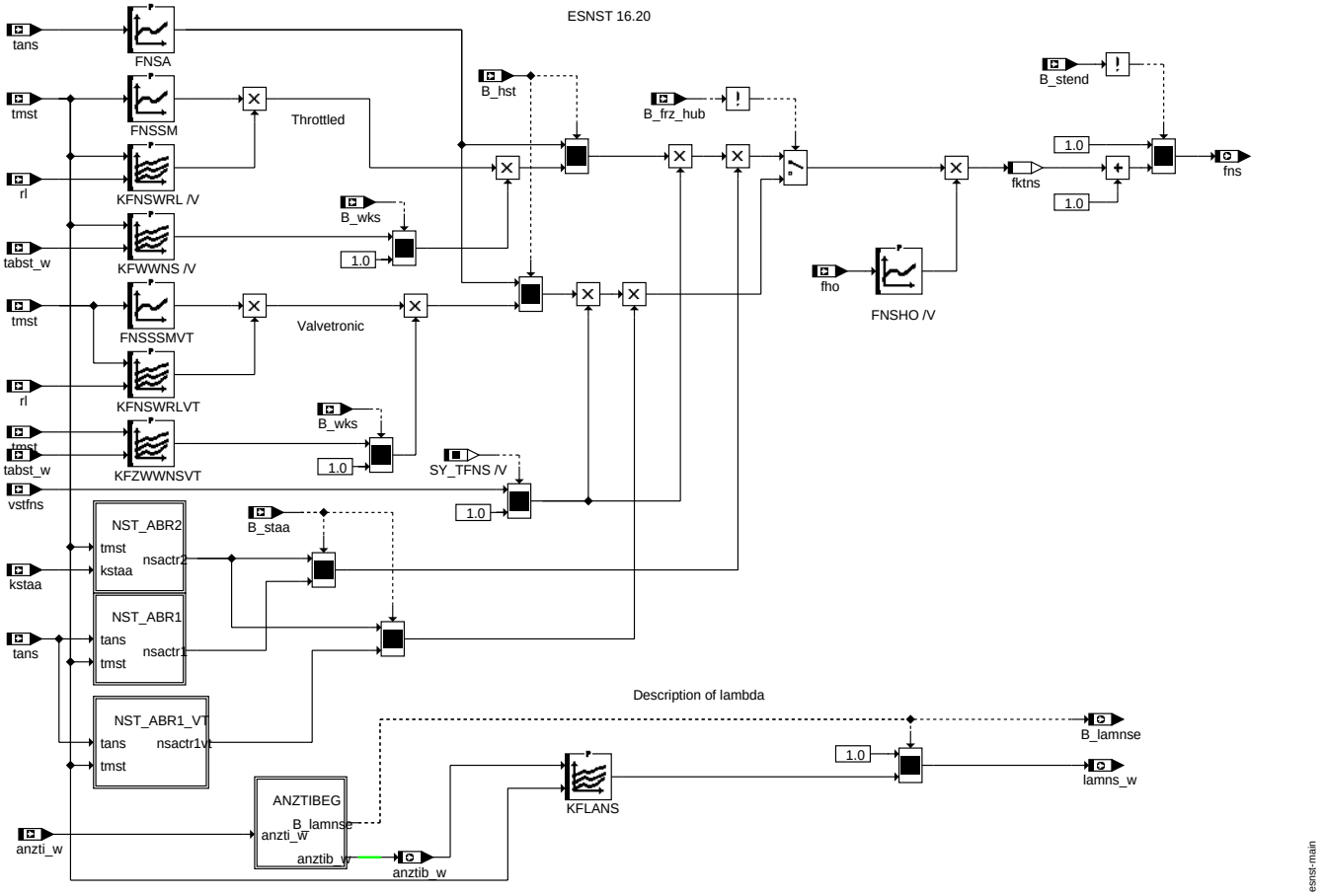
Über das Codewort CWESVW kann zwischen der Vorgabe des Einspritzendes und der Vorgabe des Einspritzbeginns (für Start- und Normalbetrieb getrennt) umgeschaltet werden (s. %ESVW).

Der Applikationswert WESBM (Winkel Einlass schliesst bis Bezugsmarke) wurde ersetzt durch die Ramzelle wes (aktueller Winkel Einlass schliesst bis Zünd-OT). Dieser ist abhängig von der Nockenwellenverstellung wnwi_w und dem Einlassventilhub evhubi_w.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

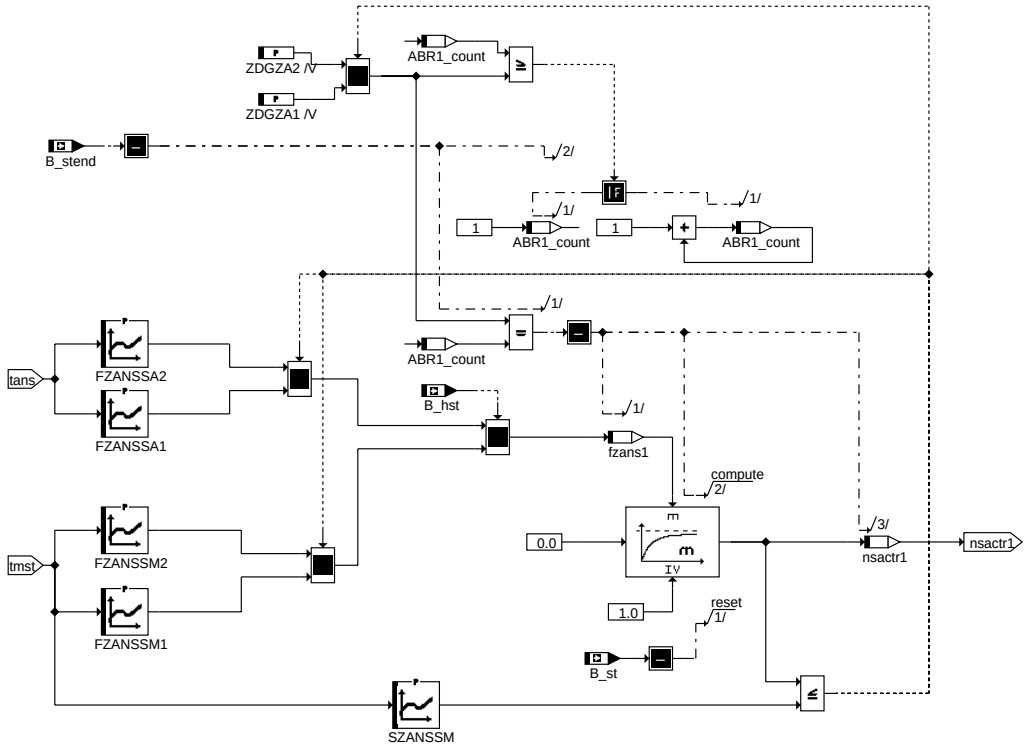
FU ESNST 16.20.0 Einspritzung Nachstart

FDEF ESNST 16.20.0 Funktionsdefinition

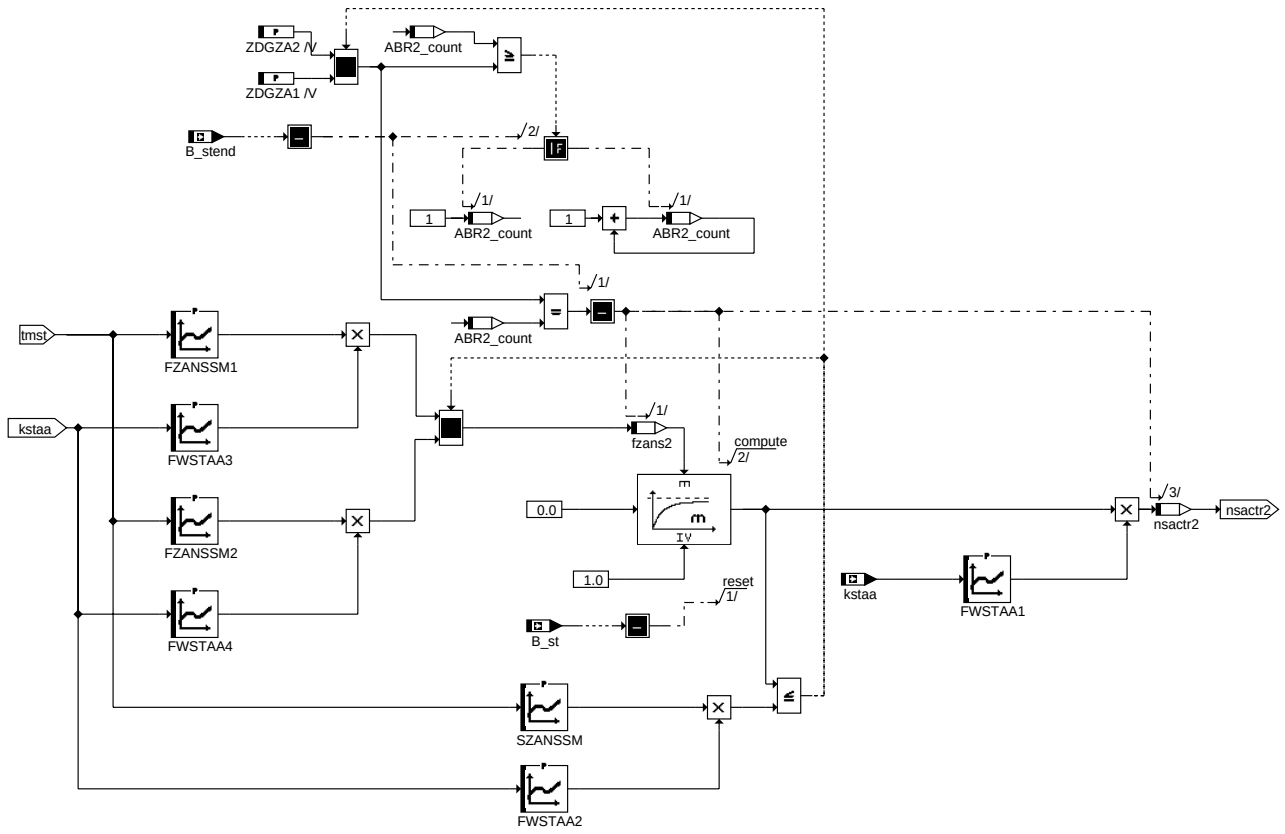


esnst-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

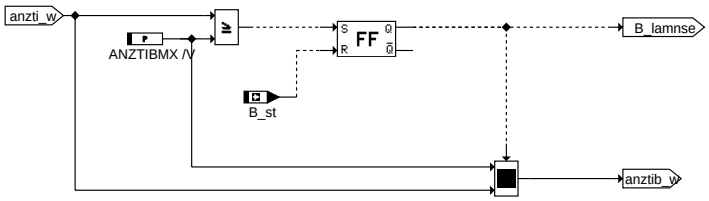


esnst-nst-abr1



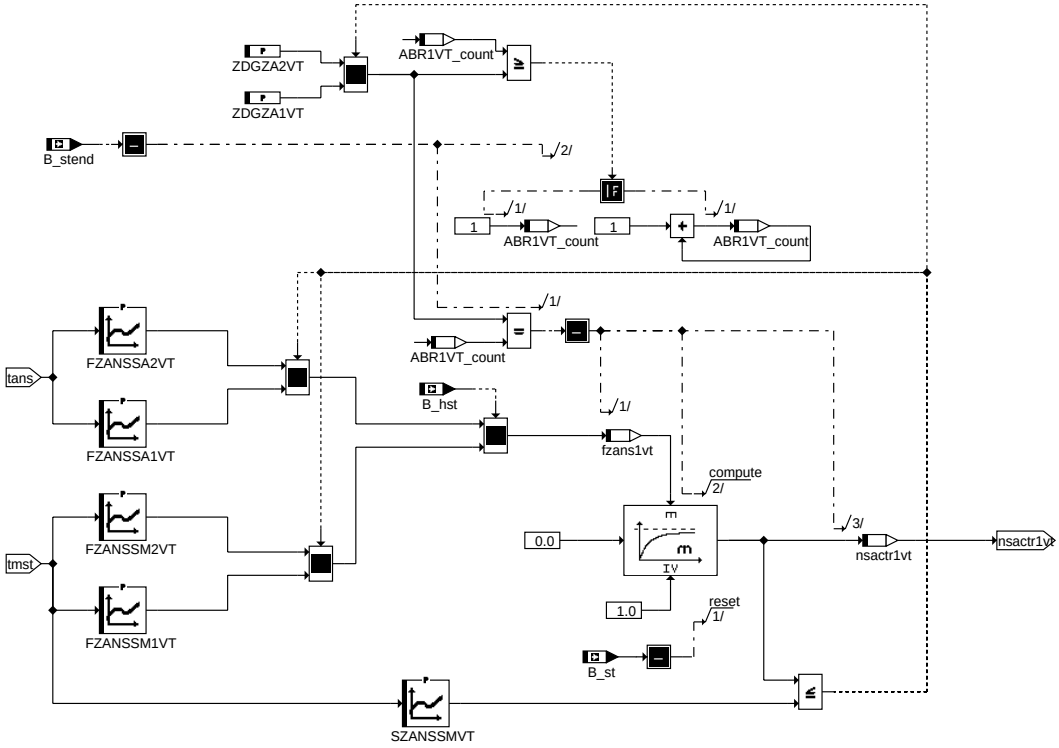
esnst-nst-abr2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



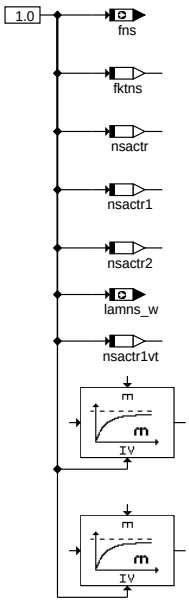
esnst-anztibeg

esnst-anztibeg



esnst-nst-abr1-vt

esnst-nst-abr1-vt



esnst-public

esnst-public

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Der Nachstartfaktor fns braucht nicht berechnet zu werden, wenn fktns auf 0 konvergiert ist und B_stend gesetzt ist. Es muß aber sichergestellt sein, daß fns wieder berechnet wird, wenn ein erneuter Start erfolgt ist. Dies ist insbesondere dann zu beachten, wenn Starten ohne vollständigen Durchlauf durch die Initialisierung möglich ist (Zündschloß ohne Wiederholstartsperre). Hierzu muß fktns bei C_ini oder B_st auf 1 initialisiert werden (sowohl als auch).

Es muß nur die jeweils gültige Abregelteilfunktion NST_ABR1 oder NST_ABR2 gerechnet werden (Entscheidung über B_staa). Bei Projekten, in denen kein Testereingriff in die Nachstartanreicherung gefordert wird, ist sicherzustellen, daß die Systembeschreibungskonstante SY_TFNS=false ist. Bei Projekten mit stetiger Lambdaregelung ist ein Testereingriff durch SY_TFNS=false zu unterbinden (siehe %ESWL)!

KFLANS muß nur dann berechnet werden, wenn B_lamnse=false. Dies ist der Fall, solange anzti_w < ANZTIBMX.

ABK ESNST 16.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ANZTIBMX			FW	Begrenzung ti-Einspritzzähler "anztib_w"
FNSA	TANS		KL	Nachstartanhebung
FNSHO	FHO		KL	Wichtung Nachstartanhebung
FNSSM	TMST		KL	Nachstartanhebung
FNSSSMVT	TMST		KL	Nachstartanhebung für ungedrosselten Betrieb
FWSTAA1	KSTAA		KL	Wichtung Nachstart
FWSTAA2	KSTAA		KL	Wichtung Nachstart Umschaltschwelle
FWSTAA3	KSTAA		KL	Wichtung Nachstart Abregelung Bereich 1
FWSTAA4	KSTAA		KL	Wichtung Nachstart Abregelung Bereich 2
FZANSSA1	TANS		KL	Faktor für zündsynchrone Abregelung des Nachstartfaktors bei Heißstart Bereich 1
FZANSSA1VT	TANS		KL	Faktor zündsynchr Abregelung Nachstartfaktors bei Heißstart Bereich 1 VVT-Betr
FZANSSA2	TANS		KL	Faktor für zündsynchrone Abregelung des Nachstartfaktors bei Heißstart Bereich 2
FZANSSA2VT	TANS		KL	Faktor zündsynchr Abregelung Nachstartfaktors bei Heißstart Bereich 2 VVT-Betr
FZANSSM1	TMST		KL	Faktor für zündsynchrone Abregelung des Nachstartfaktors oberhalb Schwelle
FZANSSM1VT	TMST		KL	Faktor zündsynchr Abregelung des Nachstartfaktors oberhalb Schwelle VVT-Betr
FZANSSM2	TMST		KL	Faktor für zündsynchrone Abregelung des Nachstartfaktors unterhalb Schwelle
FZANSSM2VT	TMST		KL	Faktor zündsynchr Abregelung des Nachstartfaktors unterhalb Schwelle VVT-Betr
KFLANS	ANZTIB_W	TMST	KF	Kennfeld Lambda-Motor-Beschreibung im Nachstart
KFNSWRL	TMST	RL	KF	Wichtung Nachstartanhebung
KFNSWRLVT	TMST	RL	KF	Wichtung Nachstartanhebung für ungedrosselten Betrieb
KFWWNS	TMST	TABST_W	KF	Wiederholstartzeitfaktor
KFZWWNSVT	TMST	TABST_W	KF	Wiederholstartzeitfaktor für ungedrosselten Betrieb
SZANSSM	TMST		KL	Absteuerungsfaktorumschaltschwelle für Nachstartfaktor
SZANSSMVT	TMST		KL	Absteuerungsfaktorumschaltschwelle für Nachstartfaktor VVT-Betrieb
ZDGZA1			FW	Zündungszahl Abregelung Bereich 1
ZDGZA1VT			FW	Zündungszahl Abregelung Bereich 1 VVT-Betrieb
ZDGZA2			FW	Zündungszahl Abregelung Bereich 2
ZDGZA2VT			FW	Zündungszahl Abregelung Bereich 2 VVT-Betrieb

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_TFNS	SYS (REF)	Systemkonstante Testereingriff Nachstartfaktor

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABR1_COUNT	ESNST		LOK	Nachstart Abregelzähler 1
ABR2_COUNT	ESNST		LOK	Nachstart Abregelzähler 2
ANZTIB_W	ESNST	ESWL, LAKH	AUS	ti-Einspritzzähler mit Begrenzung
ANZTI_W		ESNST, ESSTT	EIN	ti-Einspritzzähler
B_FRZ_HUB	FUEVVT	ESNST	EIN	BMW
B_HST	ESSTT	ESNST, ESVST	EIN	Bedingung Heißstart
B_LAMNSE	ESNST	LAMKO	AUS	Bedingung Ende lamns_w-Berechnung
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STAA	SWADP	ESNST, ESVST	EIN	Bedingung Startadaption aktiv im Nachstart
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_WKS	ESSTT	ESNST, ESVST, ESWL	EIN	Bedingung Wiederholkaltstart
FHO	GGDSAS	BGMSZS, DLLR, DTEVNE, ESNST, ESUK, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe
FKTNS	ESNST		LOK	Nachstartanhebung
FNS	ESNST	ESNST, GK	AUS	Faktor Nachstart
FZANS1	ESNST		LOK	Faktor Abregelung Nachstart ohne Berücksichtigung des Startmengenadaptionswerts
FZANS1VT	ESNST		LOK	Faktor Abregelung Nachst ohne Berücksichtigung Startmengenadaptionsw. VVT-Betr
FZANS2	ESNST		LOK	Faktor Abregelung Nachstart mit Berücksichtigung des Startmengenadaptionswerts
KSTAA	SWADP	ESNST, ESSTT, ESVST	EIN	Aktueller Startmengenadaptionsfaktor
LAMNS_W	ESNST	ESWL	AUS	Lambda-Motor-Soll für Nachstart
NSACTR	ESNST	ESNST	LOK	Nachstartcounter
NSACTR1	ESNST		LOK	Nachstartcounter ohne Berücksichtigung des Startmengenadaptionswerts
NSACTR1VT	ESNST		LOK	Nachstartcounter ohne Berücksichtigung des Startmengenadaptionswerts VVT-Betrieb
NSACTR2	ESNST		LOK	Nachstartcounter mit Berücksichtigung des Startmengenadaptionswerts
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
VSTFNS		ESNST	EIN	Anpassung Faktor Nachstart (Testerschnittstelle)

FB ESNST 16.20.0 Funktionsbeschreibung

Allgemeine Beschreibung:

Im Nachstart sind Gemischverluste durch Blowby, Wandfilm usw. zu berücksichtigen. Die Funktion ermöglicht die Kompensation durch eine starttemperaturabhängige Gemischanreicherung, die über der Zündungsanzahl abgeregelt wird. Der Abregelfaktor kann abhängig von der Motorstarttemperatur und dem Startmengenadaptionsfaktor gewählt werden.

Zur besseren Berücksichtigung des Wandfilmverhaltens kann die Nachstartanreicherung abhängig von der Last starttemperatur-individuell gewichtet werden. Damit kann die verzögerte Kraftstoffzufuhr durch entsprechenden Vorhalt bei Drehzahlüberschwingern berücksichtigt werden.

Da der Motor, wie in %LAMKO definiert, immer auf Lambda-Brennraum=1 vorzusteuern ist, wird über ein Lambda Soll für den Nachstart die Abweichung in Richtung "fett" angegeben. Diese Abweichung kann abhängig von der Anzahl Einspritzungen seit Motorstart und Wassertemperatur abgelegt werden.

Im Wiederholkaltstart kann das Nachstartgemisch reduziert werden. Die Wiederholstarterkennung B_wks stammt aus der Startfunktion %ESSTT.

Im Heiß-Nachstart können Ausmagerungen durch Dampfblasenbildung ebenfalls bis zu einem bestimmten Grad durch eine Gemischanreicherung kompensiert werden. Die Heißstarterkennung B_hst stammt aus der Startfunktion %ESSTT.

Kritische Kraftstoffqualitäten erfordern ebenfalls eine geänderte Nachstartanpassung. Es besteht die Möglichkeit, in Abhängigkeit von im Start gelernten Adaptionswerten der Startmengenadaption (%STADAP) die Nachstartmenge zu modifizieren.

Details:
Es können in Abhängigkeit von den Startadaptionswerten kstaa die Faktoren FWSTAA1 - FWSTAA4 vorgegeben werden. Damit kann der Verlauf des Nachstartfaktors fns beeinflußt werden.

B_staa kommt aus %STADAP. Der Funktionszweig mit Einfluß der Kraftstoffqualität kann dort mit TMLIM gesperrt werden. TMLIM ist die Motortemperaturschwelle, oberhalb der keine Beeinflußung des Nachstartfaktors über den gelernten Adaptionswert kstaa erfolgt.

APP ESNST 16.20.0 Applikationshinweise

Voraussetzungen:

- siehe %ESSTT

Vorbereitende Arbeiten:

- siehe %ESSTT
- KFLANS für die Datenanpassung von fst_w, fns und fwl zunächst auf "1" setzen. Damit verhält sich das Kennfeld neutral.
- dafür sorgen, daß alle Lambda-Vorgaben in %LAMKO = "1" sind.

Hinweise:

- %ESSTT, %ESNST und %ESWL können nicht unabhängig voneinander appliziert werden. Deshalb von der "fetten" Seite an das Soll-Lambda annähern.

- Lambda Soll im Nachstart (lamns_w) muß die Abweichungen von Lambda-Motor = "1" enthalten, die durch die Vorsteuerfaktoren fst_w und fns verursacht werden. Die Beschreibung dieser Abweichung wird in %GK als TE-Korrektur eingerechnet. Der Vorsteuerfaktor fvst_w gilt damit wie in %LAMKO gefordert für Lambda-Motor = "1" ab Startende. Da eine Beschreibung naturgemäß mit Ungenauigkeiten behaftet ist, sind alle "Faktoren" so zu applizieren, daß der Motor tatsächlich möglichst schnell mit Lambda = 1 läuft und lamns_w damit möglichst schnell neutral wird.

- Anfettungen aus Gründen wie z.b. Serienstreuungen, Fahrbarkeit, Laufruhe etc. sollen über die Lambda-Vorgabe für den Warmlauf (lamwl_w) erfolgen (s. %ESWL).

- Die Teilfunktion NST_ABR2(T) kann erst nach Applikation der Startmengenadaption %STADAP angepaßt werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Nachstartanpassung im Kaltstart/Warmstart:

- KFNSWRL(.../...) vorläufig auf 1.0 setzen. Das Kennfeld kann später dazu dienen, Laständerungen beim Übergang vom Start in den Nachstart zu kompensieren. Sind für tiefe Temperaturen tmst Nachstartfaktoren größer 3 erforderlich, kann dies durch Werte zwischen 1.0 und 1.5 in KFNSWRL erreicht werden (FNSSM bereits mit dem Maximalwert 2 bedatet).

- FNSSM anhand des Lambdaverlaufs im Bereich zuverlässiger Meßwerte so wählen, daß Sprünge vermieden werden und eine Annäherung an Lambda = 1.0 von leicht "fetter" Seite her realisiert wird.

- Die Abregelung des Nachstartfaktors fns erfolgt durch Multiplikation mit dem Nachstartcounter nsactr. Dieser wird berechnet aus:
  nsactr_neu = nsactr_alt * (1-fzans).

- Die Abregelung kann in zwei Bereichen erfolgen. Somit ist es möglich, die Nachstartanreicherung im ersten Bereich schnell zu reduzieren (größere Werte in FZANSSM1) und im zweiten Bereich langsamer zu reduzieren (kleinere Werte in FZANSSM2).

- In der Kennlinie SZANSSM = f(tmst) wird vorgegeben, bei welchem Niveau der Nachstartabregelung in den zweiten Bereich umgeschaltet wird. SZANSSM = 0.3 führt beispielsweise dazu, daß in den zweiten Bereich umgeschalten wird, sobald der Nachstartcounter unter den Wert nsactr = 0.3 gefallen ist.

- Für jeden Abregelbereich kann individuell festgelegt werden, in welchem Synchrointervall der Nachstartcounter berechnet werden soll. Hierzu sind entsprechende Werte in ZDGZA1 und ZDGZA2 einzutragen. Als Ausgangsbasis wird ZDGZA1 = Zylinderzahl und ZDGZA2 = 2*Zylinderzahl vorgeschlagen.

- Der erste Abregelbereich dient dazu, "Kraftstoffverluste" während der Erwärmungsphase der brennraumnahen Bauteile zu kompensieren und somit gegenüber der Erwärmung des Kühlwassers schnellere Effekte zu berücksichtigen. Der zweite Abregelbereich wird bei der Feinapplikation für einen sauberen Übergang in den reinen Warmlauf benötigt. Sollte der Wertebereich von FZANSSM2 nicht ausreichen, um die gewünschte langsame Abregelung zu erreichen, kann dies durch Korrektur von ZDGZA2 zu größeren Werten ausgeglichen werden.

- Bei Start in der Höhe kann durch das geänderte Wandfilmverhalten beim Übergang vom Start in den Nachstart eine Korrektur des Nachstartfaktors notwendig sein. Dies kann über die Kennlinie FNSHO realisiert werden.

Nachstartanpassung im Wiederholkaltstart:

- Im Wiederholkaltstart ist durch die gegenüber der Kühlwassertemperatur höheren Brennraumtemperaturen nur eine geringere Kraftstoffmenge erforderlich. Die Nachstartanreicherung kann hierzu über KFWWNS = f(tmst/tabst_w) reduziert werden.

Nachstartanpassung im Heißstart:

- Der Nachstartfaktor FNSA = f(tans) ist so anzupassen, daß sich wieder möglichst Lambda = 1.0 ergibt. Hierzu kann in Teilfunktion NST_ABR1 über die tans-abhängigen Kennlinien FZANSSA1 und FZANSSA2 auch eine andere Abregelung als im normalen Startfall vorgegeben werden. Es ist sicherzustellen, daß die Startmengenadaption im Heißstartfall nicht aktiv ist und damit B_staa = false. Siehe hierzu %STADAP. Im Heißstartfall ist Teilfunktion NST_ABR2 somit stets inaktiv.

Anpassung von Lambdasoll Nachstart:

- Nach der Applikation von fst_w, fns und fwl werden in KFLANS die mit der Lambdasonde für die jeweilige Starttemperatur tmst erhaltenen Lambdaverläufe über anztib_w eingetragen. Die Eintragung muß erfolgen, bis der Motor tatsächlich bei Lambda Motor = "1" betrieben wird. Eine nachträgliche Veränderung der Vorsteuerfaktoren, die eine Veränderung von Lambda-Motor nach sich zieht, muß in KFLANS berücksichtigt werden. Bei der Eintragung ist die Totzeit der Sonde zu berücksichtigen. Außerhalb des Sonden-Meßbereichs ("fette Seite") ist in KFLANS der Wert "0.77" einzutragen.
  (Für eine schnelle Abstimmung im Bereich Katheizen kann es kurzfristig helfen lamns_w bei der Last zu ermitteln, die sich mit der Katheizmomentenreserve ergibt. Dann gilt lamns_w jedoch nur für diesen Betriebspunkt!!! Dafür ist die Funktion Katheizen zu aktivieren, Lambda-Soll für Katheizen = "1" zu setzen, und eine evtl. vorhandene Sekundärluftpumpe zu deaktivieren.)

- Der Festwert ANZTIBMX wird zur Begrenzung von anztib_w benötigt. Erreicht anzti_w den Wert ANZTIBMX, so wird anztib_w auf diesem Wert festgehalten. Damit kann anztib_w nicht überlaufen. Abhängig von anztib_w findet in %ESWL ein Übergang von lamns_w auf lamwl_w statt. Dieser Übergang wird in %ESWL durch die tmst-abhängige anztib_w-Schwelle ATISLATM oder ATIWKSTM festgelegt. Es ist sicherzustellen, daß bei der Bedatung stets ATISLATM und ATIWKSTM < ANZTIBMX ist.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Nachstartanpassung für kritische Kraftstoffqualitäten (Teilfunktion NST_ABR2):

- Für die gesamte Kaltanpassung sind Kraftstoffqualitäten zu definieren. Anbei die RB-Empfehlung:

  Ein Kraftstoff A, der ungefähr in der Mitte der DIN-Norm liegt. Für tiefe Temperaturen (<10°C) Orientierung an der Winterspezifikation, für darüberliegende Temperaturen an der Sommerspezifikation.
  Ein Kraftstoff B, der den möglichen "worst case" im Feld darstellt, z.B. Reformulated Gasoline (RFG).

  Mit Kraftstoff A wird die Anpassung für Start, Nachstart und Warmlauf durchgeführt. Eine optimale Anpassung enthält keine Sicherheitszuschläge. Bei Verwendung von Kraftstoff B muß nun die Startmengenadaption im Start lernen. Abhängig vom Startadaptionsfaktor wird nun die Nachstartanreicherung so modifiziert, daß sich auch mit Kraftstoff B wieder Lambda = 1.0 ergibt.

- Zur Applikation ist die Teilfunktion NST_ABR2(T) über TMLIM in %STADAP für den gewünschten Temperaturbereich freizugeben (B_staa gesetzt).

- Die Grundapplikation kann nun durch die Faktoren FWSTAA1, FWSTAA2, FWSTAA3 und FWSTAA4 = f(kstaa) beeinflußt werden. Als Ausgangsbasis sollten diese Kennlinien zuerst mit dem Wert 1.0 an allen Stützstellen bedatet werden. Damit ist der Verlauf der Nachstartanreicherung identisch demjenigen ohne Berücksichtigung der Kraftstoffqualität.

- Bei der Festlegung der Stützstellenverteilung der FWSTAAi (SKS06ESUB) ist zu beachten, daß kstaa nur Werte zwischen 1.0 und 2.0 annehmen kann. Eine Stützstelle bei kstaa = 1.0 ist zwingend erforderlich.

- Um bei gegenüber der Basisapplikation unveränderter Kraftstoffqualität wiederum die in NST_ABR1(T) applizierte Nachstartanreicherung zu erhalten, ist in den Kennlinien FWSTAA1, FWSTAA2, FWSTAA3 und FWSTAA4 bei kstaa = 1.0 unbedingt der Wert 1.0 einzutragen!

- Mit FWSTAA1 kann die Nachstartanreicherung generell, d.h. ohne Einfluß auf die Abregelfunktion, verändert werden. Zur Erhöhung der Nachstartanreicherung sind für kstaa > 1.0 auch Werte > 1.0 zu applizieren.

- FWSTAA2 hat Einfluß auf die Bereichsumschaltung. Soll für kstaa > 1.0 erst später in den zweiten Bereich umgeschalten werden, so sind in FWSTAA2 Werte < 1.0 zu applizieren.

- FWSTAA3 und FWSTAA4 beeinflussen die Abregelgeschwindigkeit. Eine schnellere Abregelung bei kstaa > 1.0 ist mit Werten > 1.0 möglich, während eine langsamere Abregelung bei kstaa > 1.0 mit Werten < 1.0 erzielt wird.

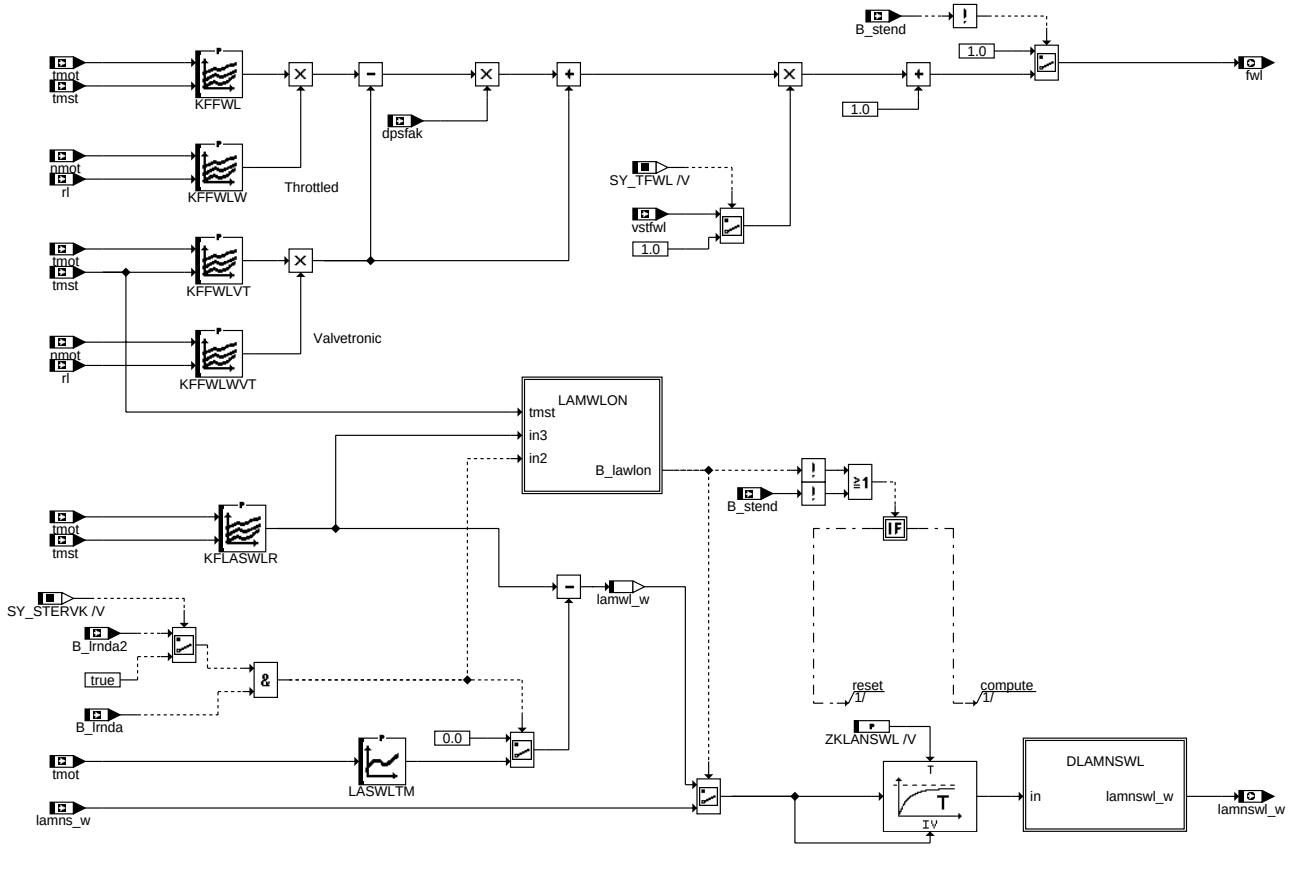
Vorschlag für tmot/tmst-Stützstellen:

-30 / -25 / -20 / -15 / -7 / 0 / 15 / 20 / 25 / 40 / 60 / 90 Grad C

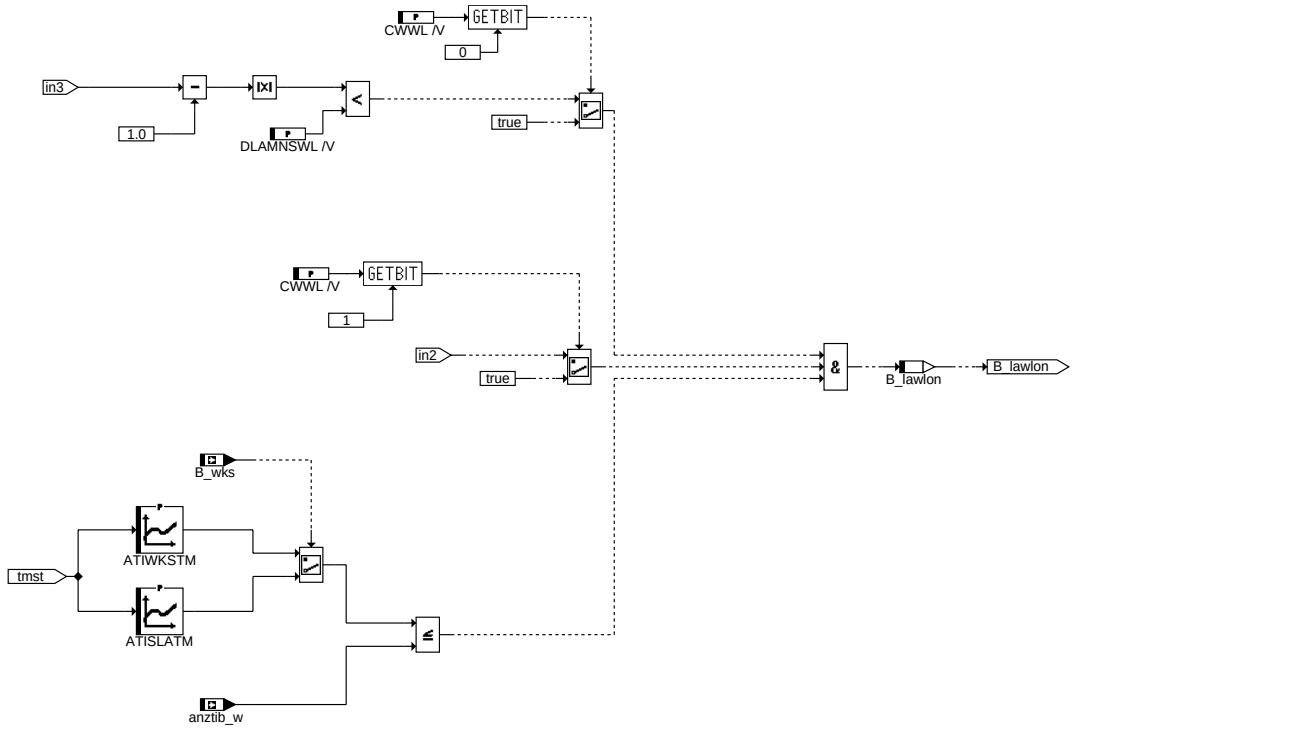
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU ESWL 17.10.0 Einspritzung Warmlauf

FDEF ESWL 17.10.0 Funktionsdefinition

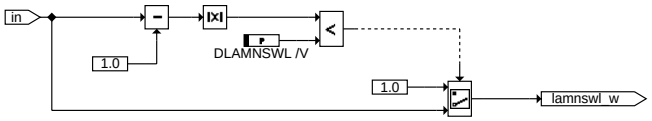


eswl-main



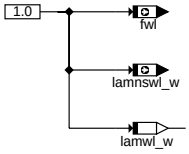
eswl-lamwlon

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



eswl-dlamnswl

eswl-dlamnswl



eswl-initialize

eswl-initialize

ABK ESWL 17.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ATISLATM	TMST		KL	Anzti-Schwelle zur Umschaltung von lamns_w auf lamwl_w
ATIWKSTM	TMST		KL	Anzti-Schwelle zur Umschaltung von lamns_w auf lamwl_w bei Wiederholkaltstart
CWWL			FW	Codewort für Warmlaufsteuerung
DLAMNSWL			FW	max. Abweichung für lamnswl_w=1.0
KFFWL	TMOT	TMST	KF	Kennfeld Warmlauffaktor
KFFWLW	NMOT	RL	KF	Kennfeld Wichtung Warmlauffaktor
KFLASWLR	TMOT	TMST	KF	Kennfeld Lambda-Motor-Soll im Warmlauf bei aktiver LR
LASWLTM	TMOT		KL	Offset Lambda-Motor-Soll bei inaktiver Lambdaregelung
ZKLANSWL			FW	Zeitkonstante Filterung lamnswl_w

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_TFWL	SYS (REF)	Systemkonstante Testereingriff Warmlauffaktor

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZTIB_W	ESNST	ESWL, LAKH	EIN	ti-Einspritzzähler mit Begrenzung
B_LAWLON	ESWL		LOK	lamwl_w ist aktiv
B_LRNDA	LRSEB	ESWL	EIN	LR Bank1 aktiv bei Bedingungen : B_lrpspa & B_lrkasn & !E_obdlr
B_LRNDA2	LRSEB	ESWL	EIN	LR Bank2 aktiv bei Bedingungen : B_lrpspa & B_lrkasn & !E_obdlr
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_WKS	ESSTT	ESNST, ESVST, ESWL	EIN	Bedingung Wiederholkaltstart
FWL	ESWL	ESWL, GK	AUS	Faktor Warmlauf
IN2	ESWL		DOK	Test In2
LAMNSWL_W	ESWL	GK, LAMKO, LAMSOLL	AUS	Lambda-Motor-Soll für Nachstart und Warmlauf
LAMNS_W	ESNST	ESWL	EIN	Lambda-Motor-Soll für Nachstart
LAMWL_W	ESWL		LOK	Lambda-Motor-Soll für Warmlauf
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
R_T10	SYSCON	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	EIN	Zeitraster 10ms
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
VSTFWL		ESWL	EIN	Anpassung Faktor Warmlauf (Testerschnittstelle)

FB ESWL 17.10.0 Funktionsbeschreibung

Während des Motor-Warmlaufs sind Wandfilmeffekte und Blowby durch entsprechende Gemischanreicherung zu kompensieren. Dazu dient die Vorsteuerung von Warmlauffaktoren. Diese können abhängig von Drehzahl, Last und Motortemperatur variiert werden und gehen multiplikativ in die Einspritzzeitberechnung ein (s. %GK).

Da der Motor wie in %LAMKO definiert immer auf Lambda-Brennraum=1 vorzusteuern ist, werden Abweichungen davon über ein Lambda-Soll für den Nachstart (lamns_w) beschreibend angegeben (siehe %ESNST). Nachdem die Nachstartanreicherung abgeregelt ist, kann abhängig von der anztib_w-Schwelle ATISLATM auf die Warmlauf-Lambda Vorgabe KFLASWLR übergegangen werden. Der Übergang erfolgt mit der Zeitkonstante ZKLANSWL. KFLASWLR ist abhängig von der Motortemperatur bei Start tmst und der aktuellen Motortemperatur tmot. Über "tmot" wird die Lambdavorgabe auf "1" abgeregelt. Bei nicht aktiver Lambdaregelung kann in der Kennlinie LASWLTM abhängig von der aktuellen Motortemperatur ein Offset der Lambdavorgabe in Richtung Anfettung definiert werden.

Testereingriff:

Bei Projekten, in denen kein Testereingriff in die Warmlaufanreicherung gefordert wird, ist sicherzustellen, daß die Systembeschreibungskonstante SY_TFWL=false ist. Bei Projekten mit stetiger Lambdaregelung ist ein Testereingriff zu unterbinden, da der Testereingriff nur auf den Vorsteuerfaktor wirkt. Die auf Lambdasoll wirkende Größe lamns_w basiert jedoch weiterhin auf der ursprünglichen Applikation, sodaß die Testermanipulation bei Einschalten der Lambdaregelung zu einem Offset des Lamdaregelfaktors führen kann (siehe auch %ESNST).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP ESWL 17.10.0 Applikationshinweise

Vorgehensweise:

1. Vorschlag für tmot/tmst-Stützstellen:
   -30 / -25 / -20 / -15 / -7 / 0 / 15 / 20 / 25 / 40 / 60 / 90 Grad C

2. Den Warmlauffaktor (KFFWL) und dessen Wichtung (KFFWLW) grundsätzlich für Lambda-Motor = 1 auslegen.
   Für diese Arbeit ist das Soll-Lambda anderer Funktionen auf 1 zu setzen. (Kontrolle: lamsbg_w u. lamsbg2_w=1)
   Für eine Erstbedatung hat sich für die Wichtung KFFWLW bei kleinster Last (vgl. rlmin) der Wert 0.3 als günstig erwiesen.
   Man kann bei tiefen Temperaturen ausreichende Warmlauffaktoren realisieren und bei höherer Temperatur bekommt man noch keine Schwierigkeiten mit der Quantisierung.
   KFFWL kann dann bei möglichst kleiner Last (Leerlauf, ohne Katheizen) angepaßt werden. Die last/drehzahlabhängige Wichtung KFFWLW wird wie bisher durch Kaltabfahrten oder Warmläufe bei verschiedenen Lasten eingestellt. In einem begrenzten Bereich kann die Last auch über die Leerlaufmomentenreserve variiert werden (s. %LLRMR). Ebenso kann in gewissem Maß die Leerlaufdrehzahl in %LLRNS angehoben werden, um die praktisch relevanten Bereiche von KFFWLW zu füllen.
   Die Anpassung von KFFWL erfolgt in der Kältezelle bei der Leerlaufmomentenreserve und Leerlauf-drehzahl, die für den Endstand vorgesehen ist.

3. Lambda Vorgabe für den Warmlauf:
   Mit der Kennlinie ATISLATM wird abhängig von der Motortemperatur bei Start tmst der Übergang von "lamns_w" (beschreibend) auf "lamwl_w" (reine Vorgabe) mit der Zeitkonstante ZKLANSWL festgelegt. Soll die Warmlaufvorgabe aktiviert werden können, ist unbedingt dafür zu sorgen, das die Schwelle ATISLATM auch erreicht werden kann, d.h. anztib_w nicht vorher an seine Begrenzung stößt (s.%ESNST).

   Die Kennlinie LASWLTM wird mit den Neutralwerten "0" vorbedatet. Mit dieser Kennlinie ist bei nicht aktiver Lambdaregelung eine Verschiebung der Warmlauf-Lambda-Vorgabe in Richtung Anfettung möglich.
   In das Kennfeld KFLASWLR wird für jede Stützstelle der Motortemperatur bei Start tmst der gewünschte Lambdaverlauf ueber der aktuellen Motortemperatur tmot eingetragen. Der Übergang der Lambda-Soll Vorgabe mit und ohne Lambdareglerbereitschaft wird ebenfalls mit der Zeitkonstante ZKLANSWL realisiert.

   Ueber das Codewort CWWL können unterschiedliche Kriterien für den Übergang auf lawl_w aktiviert werden.
   CWWL=0: Übergang wie in vorausgehenden FDEFs bei anztib_w>ATISLATM.
   Zusätzlich kann bei Wiederholkaltstart (B_wks) über ATIWKSTM ein schnellerer Übergang auf lawl_w realisiert werden. Damit kann bei Zweipunktregelung mit lamnswl_w=1.0 die Regelung früher freigegeben werden.
   CWWL=1: Übergang auf lawl_w bei anztib_w>ATISLATM und KFLASWLR ca. 1.0 (s.DLAMNSWL).
   Damit kann der Übergang auf lamwl_w=1.0 bei Zweipunktregelung als f(tmot) dargestellt werden.
   CWWL=2: Übergang auf lawl_w bei anztib_w>ATISLATM und B_lrnda1+B_lrnda2.
   Damit wird der Übergang auf lawl_w erst gemacht, wenn die LR Regelbereitschaft signalisiert.
   CWWL=3: Übergang auf lawl_w bei anztib_w>ATISLATM + B_lrnda1+B_lrnda2 + KFLASWLR ca.1.0.
   Wie CWWL=2 und zusätzlich Überprüfung, ob der Regelsollwert 1.0 erfüllt ist.
   Nur bei Zweipunktregelung sinnvoll.

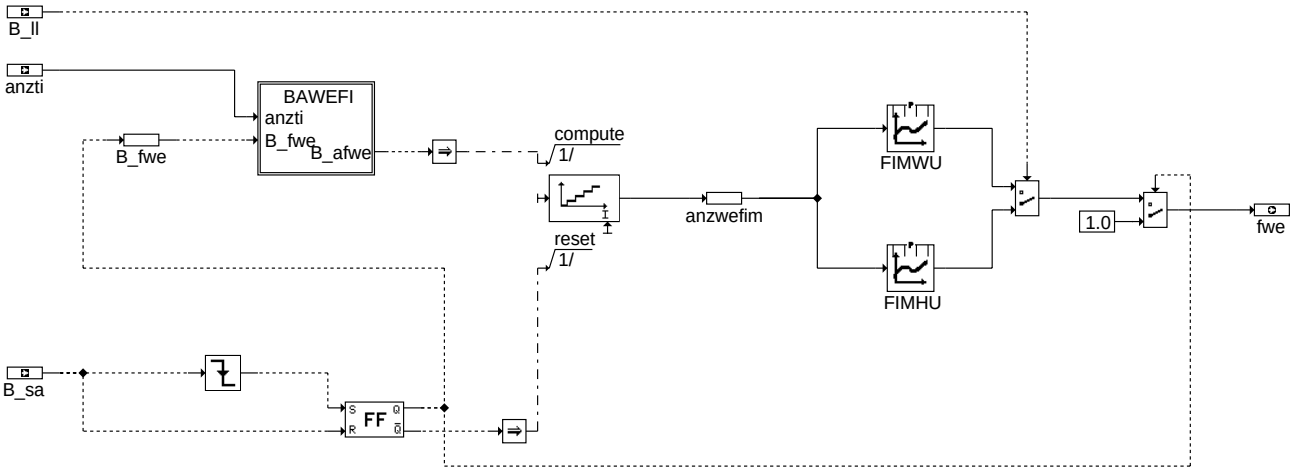
   Bei Zweipunktlambdaregelung kann über den "Lambdapfad" der Einschaltzeitpunkt der LR Vorgegeben werden in dem an der entsprechende Stelle (KFLANS oder KFLASWLR) die "1" eingetragen wird. Kleinere Abweichungen durch Interpolation in KFLANS (s.%ESNST) oder KFLASWLR können über den FW DLAMNSWL korrigiert werden. Damit wird bei einer Abweichung von 1.0 die kleiner ist als DLAMNSWL auf 1.0 umgeschalten.
   Beim Übergang auf lawl_w wird die Vorsteuerung mit dem Verhältnis lamns_w zu lawl_w beeinflußt (s.%GK+%LAMKO).
   D.h. entsprechend der Beschreibung lamns_w wird die Vorsteuerug beeinflußt um lawl_w zu realisieren.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU ESWE 1.60.0 Einspritzung Schubabschalten Wiedereinsetzen

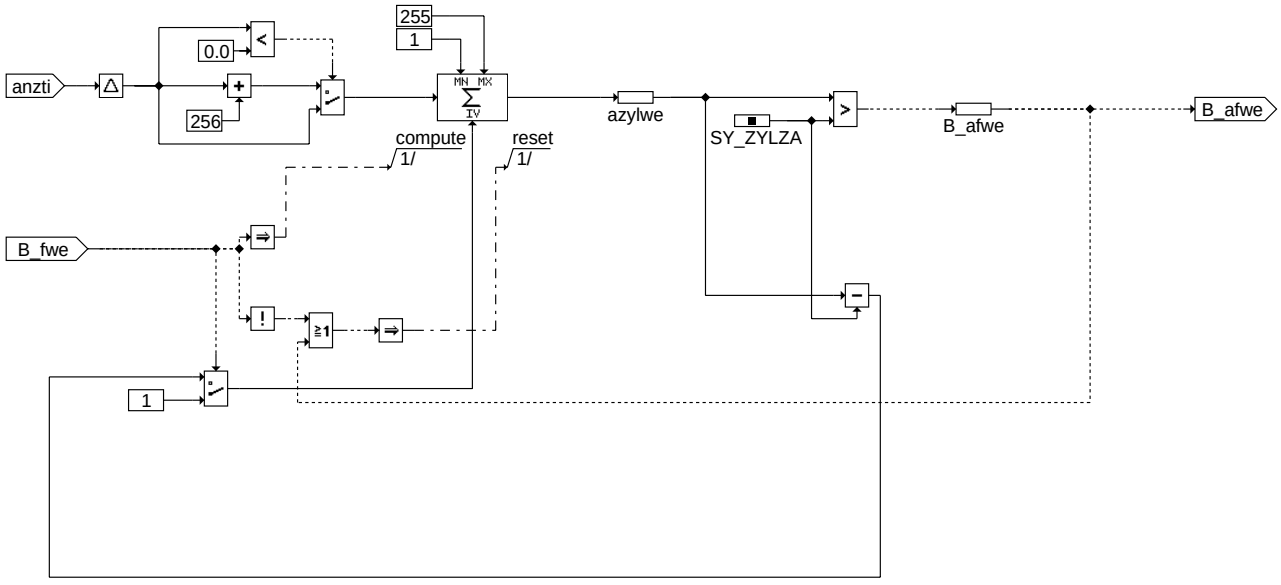
FDEF ESWE 1.60.0 Funktionsdefinition

Funktionsübersicht ESWE



eswe-main

BAWEFI: Bedingung Anzahl Wiedereinsetzfaktoren



eswe-bawefi

eswe-initialize

ABK ESWE 1.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FIMHU	ANZWEFIM		KL	Faktor Impuls hart
FIMWU	ANZWEFIM		KL	Faktor Impuls weich

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZTI		BGKV, ESUK, ESUKDK, ESWE	EIN	ti-Einspritzzähler
ANZWEFIM	ESWE		LOK	Anzahl der abgearbeiteten Wiedereinsetzfaktoren
AZYLWE	ESWE		LOK	Anzahl wiedereingesetzter Zylinder
B_AFWE	ESWE		LOK	Bedingung Anzahl der Wiedereinsetzfaktoren
B_FWE	ESWE		LOK	Bedingung Faktor Wiedereinsetzen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
FWE	ESWE	ESWE, GK	AUS	Faktor Wiedereinsetzen

FB ESWE 1.60.0 Funktionsbeschreibung

```
Aufgabe:
=======
Bestimmung des Wiedereinsetzfaktors beim Übergang von Schubabschaltung zum Wiedereinsetzen.

Prinzip:
=======
Bei Schubabschaltung wird der Kraftstoff-Wandfilm im Saugrohr unter Umständen vollständig abgebaut.
Während der Wiedereinsetzphase der Einspritzung wird der Kraftstoff-Wandfilm durch Erhöhung der Einspritzdauer
aufgebaut, um einem Abmagern des Kraftstoff-Luft-Gemisches entgegenzuwirken.

ESWE: Übersicht
===============
Beim Wiedereinsetzen (neg. Flanke B_sa) können die Einspritzimpulse über eine Kennlinien
in Abhängigkeit der Anzahl der abgegebenen Einspritzungen seit Wiedereinsetzen angefettet werden.
Der Zähler der wiedereingesetzten Zylinder (azylwe) wird nur bei Änderung der Anzahl der Einspritzungen
freigegeben und berücksichtigt die Möglichkeit mehrerer Haupteinspritzimpulse in einem Synchro-Raster.
Mit der Bedingung B_ll wird dabei zwischen 2 Kennlinien gewählt:
 - Bei weichem Wiedereinsetzen (B_ll = 1) wirkt die Kennlinie FIMWU
 - Bei hartem Wiedereinsetzen (B_ll = 0) wirkt die Kennlinie FIMHU
```

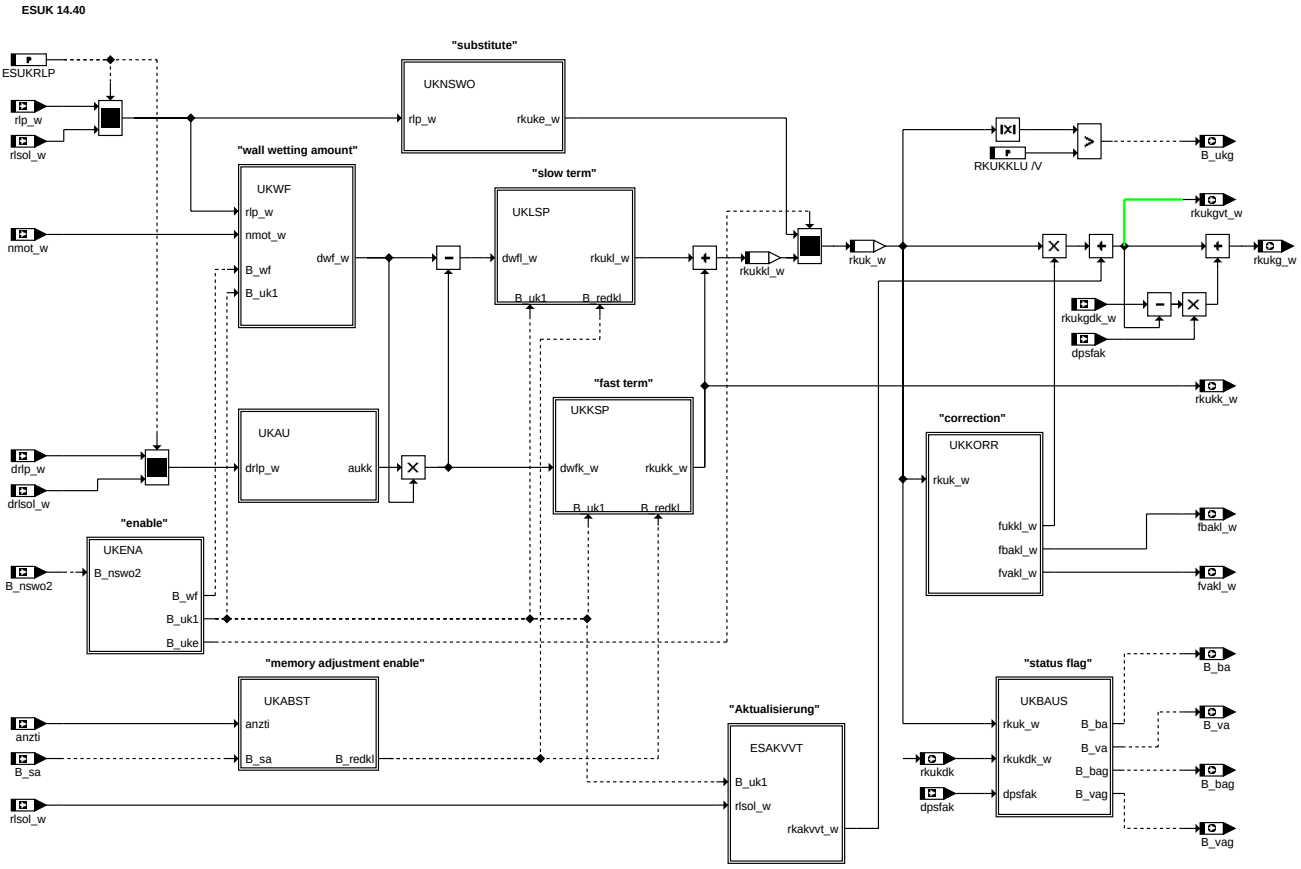
APP ESWE 1.60.0 Applikationshinweise

```
Vorraussetzungen:
=================

Vorbelegung der Parameter:
==========================
FIMHU: Festkennlinie mit 16 Stützstellen, erste Stützstelle ca. 1.6, exponentielles Abklingen
FIMWU: Festkennlinie mit 16 Stützstellen, erste Stüzstelle ca. 1.2, exponentielles Abklingen
Keine Interpolation.

Vorgehensweise:
===============

Beeinflusste Funktionen:
========================
%GK :(fwe)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

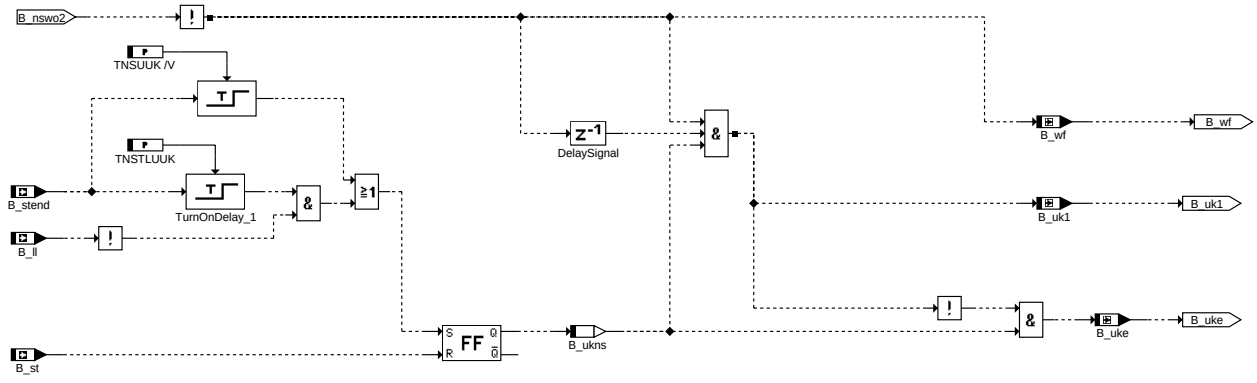
FU ESUK 14.40.0

FDEF ESUK 14.40.0 Funktionsdefinition



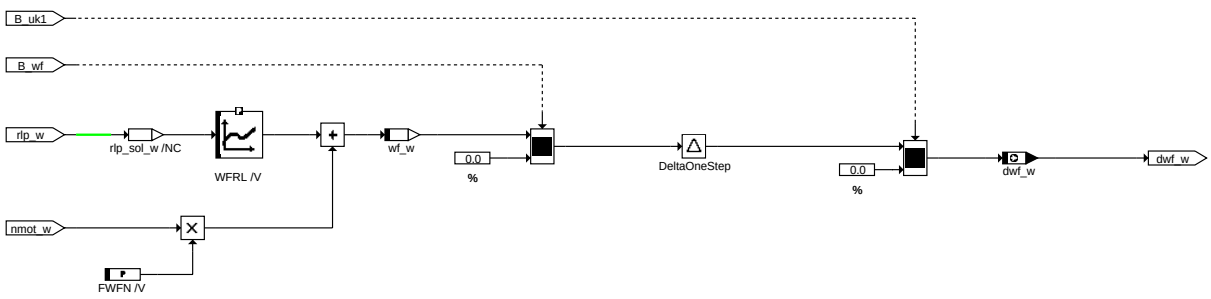
esuk-main

UKENA: Freigabe der Übergangskompensation



esuk-ukena

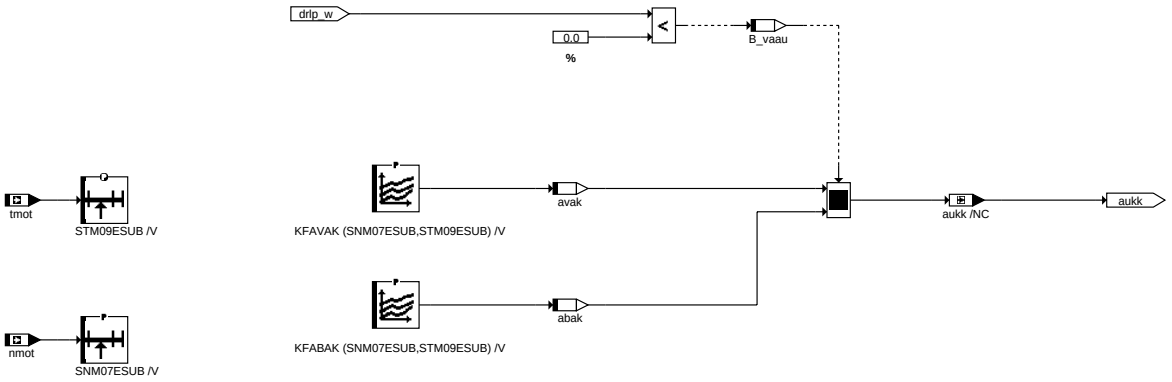
UKWF: Wandfilmberechnung



esuk-ukwf

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

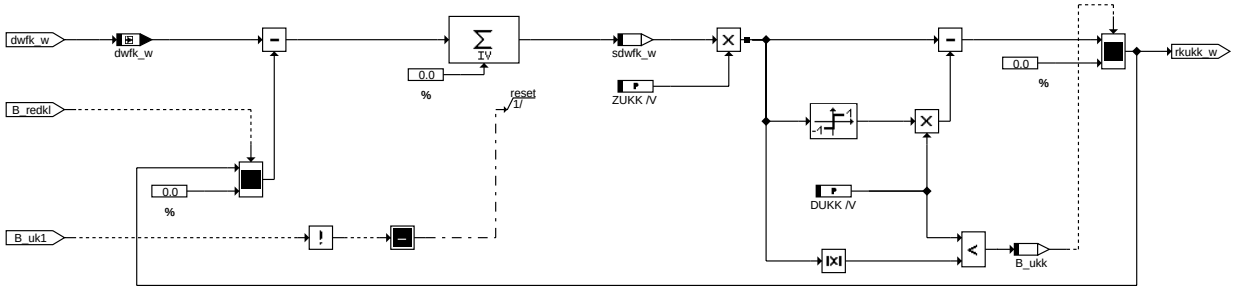
UKAU: Wandfilm Aufteilungfaktor in Kurz- und Langzeitanteil



esuk-ukau

esuk-ukau

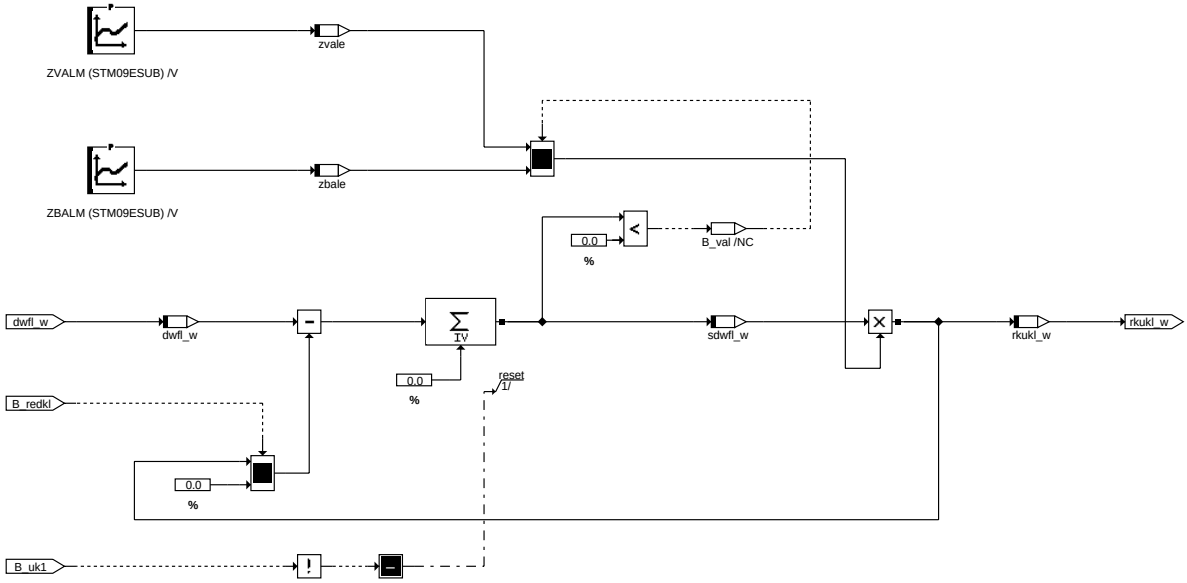
UKKSP: Kurzzeitspeicher



esuk-ukksp

esuk-ukksp

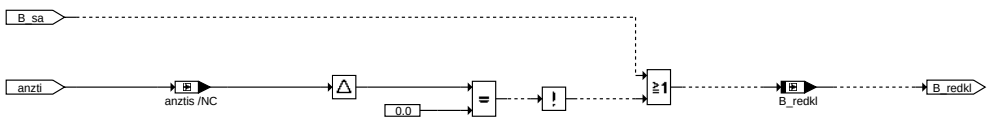
UKLSP: Langzeitspeicher



esuk-uklsp

esuk-uklsp

UKABST: Freigabe der Absteuerung der Speicher

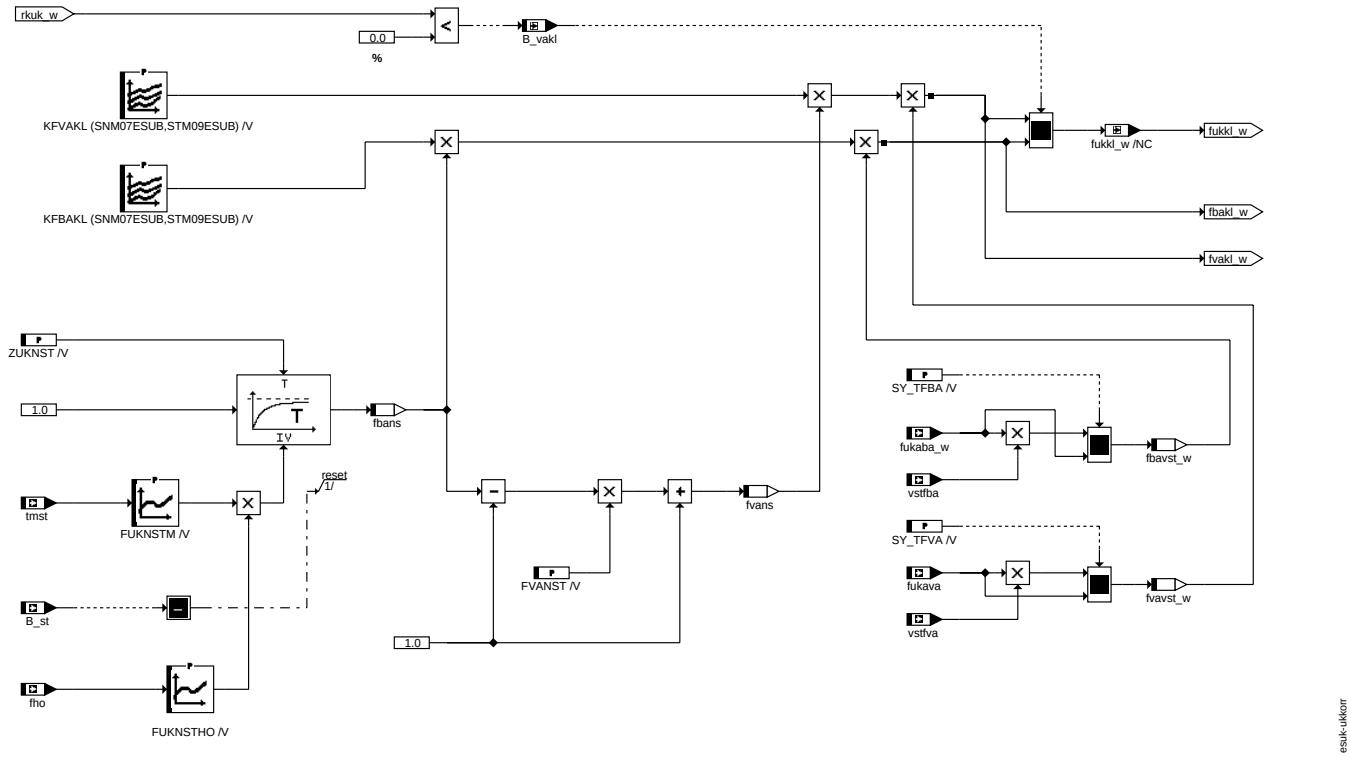


esuk-ukabst

esuk-ukabst

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

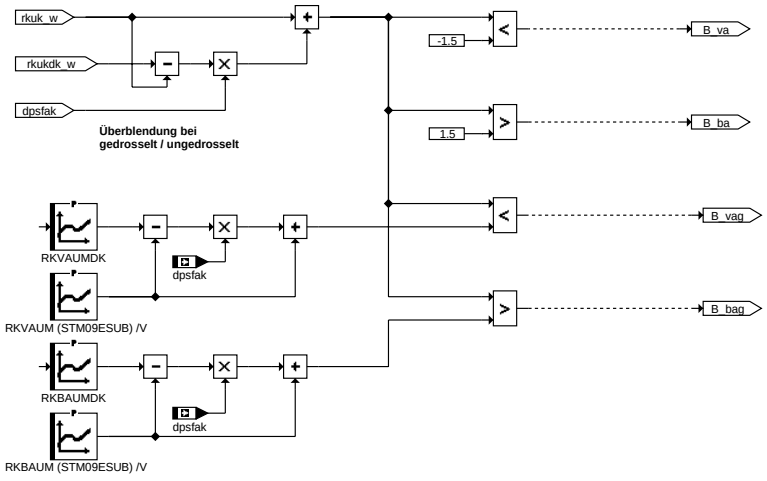
UKKORR: Korrektur für K- und L-Anteil, Nachstart, Uk-Adaption



esuk-ukkorr

esuk-ukkorr

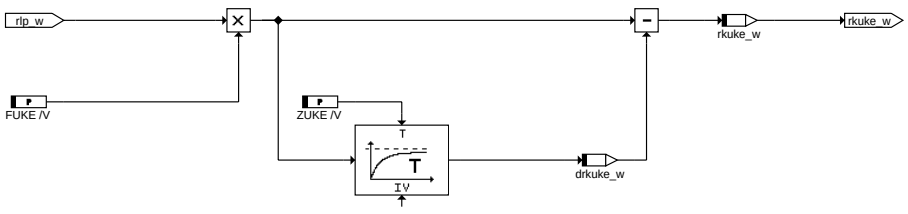
UKBAUS: Statusbits



esuk-ukbaus

esuk-ukbaus

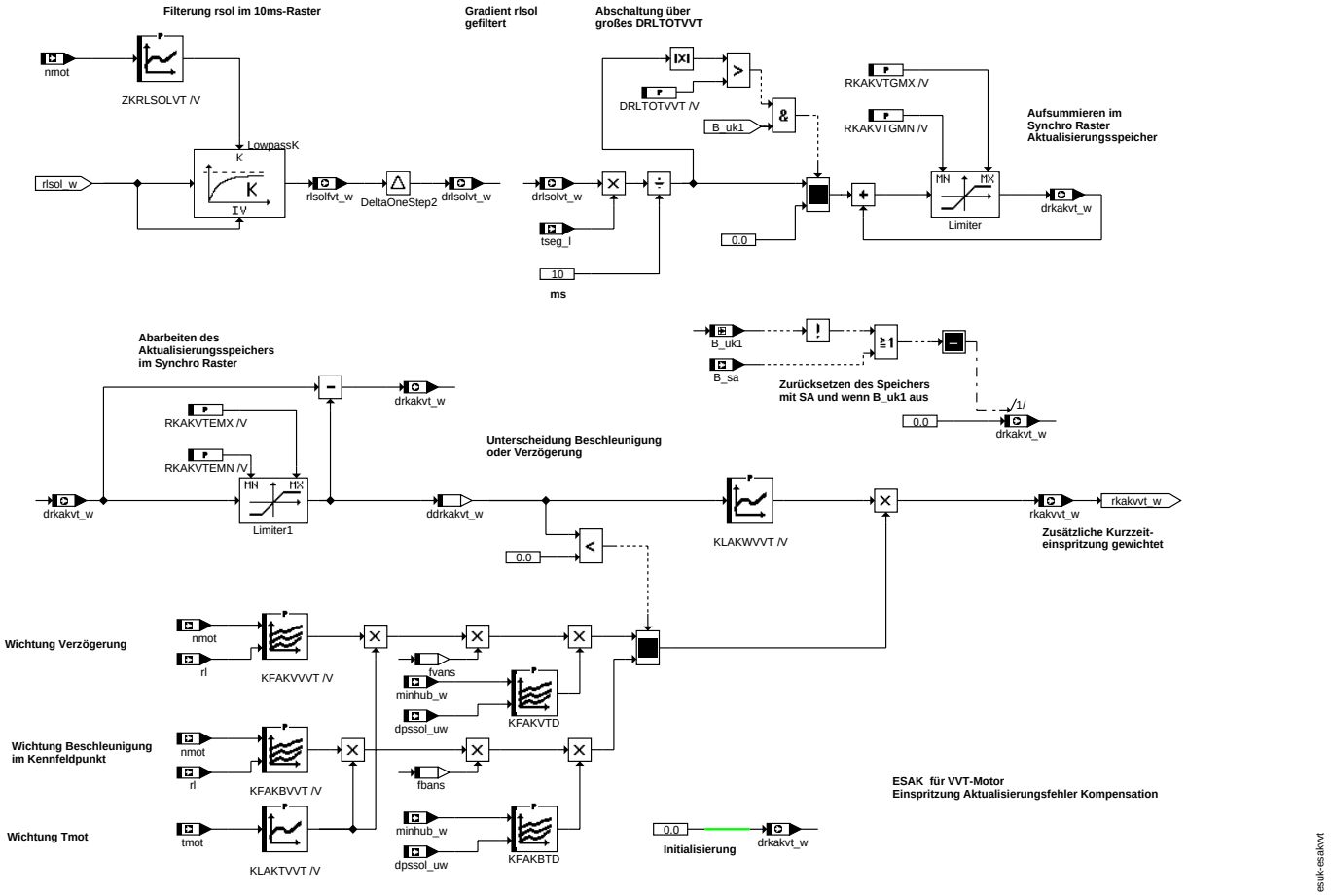
UKNSWO: Ersatzwert bei Funktionsteilabschaltung



esuk-uknswo

esuk-uknswo

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



esuk-esakvvt

ABK ESUK 14.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CONT			FW	
DRLTOTVVT			FW	Totzone für Auslösung Kurzzeiteinspritzung
DUKK			FW	Schwelle für Kurzzeitanteil
ESUKRLP			FW	Umschalter ESUK rlsol rlp
FUKE			FW	Faktor ÜK-Ersatzwert
FUKNSTHO	FHO		KL	Hoehenfaktor ÜK im Nachstart
FUKNSTM	TMST		KL	Startwert Faktor ÜK im Nachstart
FVANST			FW	Gewichtungsfaktor VA im Nachstart
FWFN			FW	Faktor Wandfilm Drehzahleinfluss
KFABAK	NMOT	TMOT	KF	Aufteilungsfaktor Wandfilm bei BA
KFAKBTD	MINHUB_W	DPSSOL_UW	KF	
KFAKBVVT	NMOT	RL	KF	Wichtung Kennfeldpunkt bei Beschleunigung ESAK VVT Anteil
KFAKVTD	MINHUB_W	DPSSOL_UW	KF	
KFAKVVVT	NMOT	RL	KF	Wichtung Kennfeldpunkt bei Verzögerung ESAK VVT Anteil
KFAVAK	NMOT	TMOT	KF	Aufteilungsfaktor Wandfilm bei VA
KFBAKL	NMOT	TMOT	KF	Faktor Beschleunigungsanreicherung (K+L-Anteil)
KFVAKL	NMOT	TMOT	KF	Faktor Verzögerungsabmagerung (K+L-Anteil)
KLAKTVVT	TMOT		KL	Wichtung tmot für Beschl. und Verz. ESAK VVT Anteil
KLAKWVVT	DDRKAKVT_W		KL	Kennlinie Wichtung zusätzliches rk für ESAK VVT Anteil
RKAKVTEMN			FW	Minimale zusätzliche Kraftstoffmenge bei ESAK VVT
RKAKVTEMX			FW	Maximale zusätzliche Kraftstoffmenge bei ESAK VVT
RKAKVTGMN			FW	Minimaler Kurzzeitspeicher ESAK VVT
RKAKVTGMX			FW	Maximaler Kurzzeitspeicher ESAK VVT
RKBAUM	TMOT		KL	rk-Schwelle für BA-Anzeige
RKBAUMDK	TMOT		KL	rk-Schwelle für BA-Anzeige gedrosselt
RKUKKLU			FW	Schwelle Summe Kurz-/Langzeitanteil
RKVAUM	TMOT		KL	rk-Schwelle für VA-Anzeige
RKVAUMDK	TMOT		KL	rk-Schwelle für VA-Anzeige gedrosselt
SNM07ESUB	NMOT		SV	Stützstellenverteilung Drehzahl, 7 Sst.
STM09ESUB	TMOT		SV	Stützstellenverteilung Motortemperatur, 9 Sst.
TNSTLUUK			FW	Zeit UK-Unterdrückung im Nachstart bei Teillast
TNSUUK			FW	Zeit UK-Unterdrückung im Nachstart
WFRL	RLP_SOL_W		KL (REF)	Kraftstoffwandfilmkennlinie
ZBALM	TMOT		KL	Abregelfaktor L-Speicher (tmot) BA
ZKRLSOLVT	NMOT		KL	Zeitkonstante Filterung rlsol für ESAK-Anteil VVT

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ZUKE			FW	Zeitkonstante ÜK-Ersatzwert
ZUKK			FW	Abregelfaktor Kurzzeitanteil
ZUKNST			FW	Abregelzeitkonstante ÜK-Faktor im Nachstart
ZVALM	TMOT		KL	Abregelfaktor L-Speicher (tmot) VA

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_TFBA			SYS	Systemkonstante Testereingriff BA
SY_TFVA			SYS	Systemkonstante Testereingriff VA

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABAK	ESUK		LOK	Aufteilungsfaktor Wandfilm bei BA
ANZTI		BGKV, ESUK, ESUKDK, ESWE	EIN	ti-Einspritzzähler
ANZTIS	ESUK	ESUK	LOK	Anzahl vom CIFI initialisierter ti's (Synchro-Abtastung)
AUKK	ESUK		LOK	Aufteilungsfaktor Wandfilm
AVAK	ESUK		LOK	Aufteilungsfaktor Wandfilm bei VA
B_BA	ESUK		AUS	Bedingung Beschleunigungsanreicherung (Anzeige)
B_BAG	ESUK	BNKABG, DSLSLRS, LRSEB	AUS	Bedingung starke Beschleunigungsanreicherung
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_MKDRLVT	ESUK	ESUK	AUS	
B_NSWO2	PROKON	DHLSU, DKATSPEB, ESUK	EIN	Bedingung Drehzahl > NSWO2
B_REDKL	ESUK	ESUK	LOK	Freigabe Reduzierung ÜK-K- und -L-Anteil
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_UK1	ESUK	ESUK	LOK	Einschaltbedingung Übergangskompensation
B_UKE	ESUK	ESUK	LOK	Einschaltbedingung ÜK-Ersatzwert
B_UKG	ESUK	DKATSPEB, ESVST, LRAEB	AUS	Bedingung Ük wirkt stark
B_UKK	ESUK		LOK	Einschaltbedingung ÜK Kurzzeit-Anteil
B_UKNS	ESUK		LOK	Einschaltbedingung ÜK nach Start
B_VA	ESUK		AUS	Bedingung Verzögerungsabmagerung (Anzeige)
B_VAAU	ESUK		LOK	Bedingung Verzögerungsabmagerung Aufteilung
B_VAG	ESUK	BNKABG, DSLSLRS, LRSEB	AUS	Bedingung starke Verzögerungsabmagerung
B_VAKL	ESUK		LOK	Bedingung Verzögerungsabmagerung L- und K-Anteil
B_WF	ESUK	ESUK	LOK	Bedingung Wandfilmberechnung
DDRKAKVT_W	ESUK		LOK	Zusätzliche Kurzzeiteinspritzung für ESAK VVT Anteil
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
DPSSOL_UW	FE	BGMSZS, BGSRM, ESUK, LLRRM, MDFAW, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
DRKAKVT_W	ESUK		AUS	Speicher für zusaetzliche Kraftstoffmasse aus ESAK VVT Anteil
DRKUKE_W	ESUK		LOK	Delta relative Kraftstoffmasse Ersatzwert
DRLP_W	BGSRM	ESUK, ESUKDK	EIN	delta-Einspritzberechnungs-Last aus Praediktion (Word)
DRLSOLVT_W	ESUK		AUS	Gradient von rlsol gefilter ESAK VVT Anteil
DRLSOL_W	MDFUE	ESUK, ZWGRU	EIN	Änderung Sollfüllung
DWFK_W	ESUK		LOK	Wandfilmmengendifferenz Kurzzeitanteil
DWFL_W	ESUK		LOK	Wandfilmmengendifferenz Langzeitanteil
DWF_W	ESUK		AUS	Wandfilmmengendifferenz
FBAKL_W	ESUK		AUS	Faktor K- und L-Anteil der ÜK bei BA
FBANS	ESUK		LOK	Nachstartfaktor der ÜK bei BA
FBAVST_W	ESUK		LOK	Faktor ÜK-Verstellung bei Beschleunigungsanreicherung
FHO	GGDSAS	BGMSZS, DLLR, DTEVNT, ESNST, ESUK, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe
FUKABA_W	SWADP	ESUK	EIN	ÜK-Adaptions-Faktor BA
FUKAVA		ESUK	EIN	ÜK-Adaptions-Faktor VA
FUKKL_W	ESUK		LOK	Faktor K- und L-Anteil der ÜK
FVAKL_W	ESUK		AUS	Faktor K- und L-Anteil der ÜK bei VA
FVANS	ESUK		LOK	Nachstartfaktor der ÜK bei VA
FVAVST_W	ESUK		LOK	Faktor ÜK-Verstellung bei Verzögerungsabmagerung
MINHUB_W	FE	BGSRM, ESUK, FE, FUEVVT, LLRMR, ...	EIN	Minimal-Hub bei Teildrosselung
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RKAKVVT_W	ESUK		AUS	Zusaetzliche Kurzzeiteinspritzung gewichtet für ESAK VVT Anteil
RKUKDK	ESUK		AUS	
RKUKE_W	ESUK		LOK	rel. Kraftstoffmasse Übergangskompensation Ersatzwert
RKUKGDK_W	ESUKDK	ESUK	EIN	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
RKUKGVT_W	ESUK		AUS	Gesamter Anteil Kraftstoffmasse Übergangskompensation VVT Anteil
RKUKG_W	ESUK	ESUK, GK	AUS	rel. Kraftstoffmasse Übergangskompensation
RKUKKL_W	ESUK		LOK	Kurz- und Langzeitanteil der UK
RKUKK_W	ESUK		AUS	rk-Kurzzeitanteil der UK
RKUKL_W	ESUK		LOK	rk-Langzeitanteil der UK
RKUK_W	ESUK		LOK	rel. Kraftstoffmasse Übergangskompensation ohne Verstelleingriffe
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RLP_W	BGSRM	BGVSEKP, ESUK, ESUKDK, GK	EIN	rel. Luftfüllung praediziert für Einspritzberechnung (Word)
RLSOLFVT_W	ESUK		AUS	rlsol gefiltert fuer den ESAK VVT Anteil
RLSOL_W	FE	ESUK, ESUKDK, FE, MDKOG, SLS, ...	EIN	Soll-Füllung
SDWFK_W	ESUK		LOK	Speicherinhalt der Wandfilmdifferenz für Kurzzeitanteil
SDWFL_W	ESUK		LOK	Speicherinhalt der Wandfilmdifferenz für Langzeitanteil
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TSEG_L	HT2KTWNE	BGNG, BGNMOT, BGRLMAX, BGWNE, ESUK, ...	EIN	Winkel-Segmentzeit
VSTFBA		ESUK	EIN	Faktor Beschleunigungsanreicherung (Testerschnittstelle)
VSTFVA		ESUK	EIN	Faktor Verzoegerungsabmagerung (Testerschnittstelle)
WF_W	ESUK		LOK	Wandfilmmenge
ZBALE	ESUK		LOK	Abregelfaktor Langzeitanteil bei BA
ZVALE	ESUK		LOK	Abregelfaktor Langzeitanteil bei VA

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB ESUK 14.40.0 Funktionsbeschreibung

Die Übergangskompensation ermittelt die erforderliche Mehr- oder Mindereinspritzmenge bei z. B. einer Laständerung zur Kompensation von Wandfilmeffekten.

Die Übergangskompensation setzt sich aus 2 Anteilen zusammen:

- Langzeitanteil rkukl_w
  dient zur Kompensation langsamer Wandfilm-Effekte. Abgeleitet von rlsol_w und der Drehzahl.
  Berechnung erfolgt segmentsynchron.

- Kurzzeitanteil rkukk_w
  dient zur Kompensation schneller Wandfilm-Effekte. Abgeleitet von rlsol_w und der Drehzahl.
  Berechnung erfolgt segmentsynchron.

Die Wandfilm-Kennlinie WFRL enthält diejenige Kraftstoffmenge, die bei der jeweiligen Last stationär im Wandfilm gespeichert ist. Ändert sich die Last während eines Segments um den Wert drlsol_w = rlsol_w(s) - rlsol_w(s-1), so muß die Wandfilm-Differenz dwf_w = WFRL(rlsol_w(s)) - WFRL(rlsol_w(s-1)) als zusätzliche Kraftstoffmenge eingespritzt werden, um den Wandfilm-Aufbau zu kompensieren.

Diese Mehrmenge muß zeitlich so verteilt werden, daß während des Übergangs Lambda konstant bleibt. Hierzu wird die Mehrmenge mit Hilfe des Aufteilungsfaktors aukk in einen Kurzzeit- und einen Langzeit-Anteil aufgeteilt und zu dem entsprechenden Speicherinhalt sdwfl_w (Langzeitspeicher) bzw. sdwfk_w (Kurzzeitspeicher) addiert.

Aus dem Langzeit-Speicher wird in jedem Segment die Kraftstoffmenge sdwfl_w * ZBALM (bei Beschleunigung) bzw. sdwfl_w * ZVALM (bei Verzögerung) entnommen und als Langzeit-Anteil rkukl_w zum Summenwert rkukkl_w der UK addiert. Der Langzeit-Speicher wird im naechsten Durchlauf um den gleichen Wert rkukl_w dekrementiert, wenn rkukl_w bei mindestens einer ti-Initialisierung beruecksichtigt oder ti abgeschaltet wurde (B_redkl = 1).
Der Abregelfaktor ZBALM bzw. ZVALM ist Motortemperatur-abhängig, da die Verdampfung des Wandfilms bei kaltem Motor deutlich langsamer abläuft.

Aus dem Kurzzeit-Speicher wird die Kraftstoffmenge sdwfk_w * ZUKK - DUKK als Kurzzeitanteil rkukk_w entnommen, welche die Schwelle DUKK überschreitet. Der Abregelfaktor ZUKK des Kurzzeitanteils ist dabei für steigende und fallende Last gleich.
Der Kurzzeit-Speicher wird im naechsten Durchlauf um den Wert rkukk_w dekrementiert, wenn rkukk_w bei mindestens einer ti-Initialisierung beruecksichtigt oder ti abgeschaltet wurde (B_redkl = 1). Damit ist sichergestellt, daß die aufgrund der Laständerung rlsol_w = rlsol_w(s) - rlsol_w(s-1) zusätzlich eingespritzte Kraftstoffmenge genau der Differenz der Wandfilm-Mengen dwf_w = WFRL(rlsol_w(s)) - WFRL(rlsol_w(s-1)) entspricht.
Kurzzeit-Anteil rkukk_w und Langzeit-Anteil rkukl_w werden addiert zu rkukkl_w und mit dem Faktor fukkl_w gewichtet. Dieser Faktor setzt sich zusammen aus den Kennfeldern KFBAKL(nmot, tmot) oder KFVAKL(nmot, tmot), dem Nachstartfaktor bans oder vans, sowie den Verstellfaktoren aus ÜK-Adaption fukaba oder fukava und Testerschnittstelle vstfba oder vstfva.

Die Gesamt-rk-Korrektur rkukg_w wird vorzeichenbehaftet zur Grundkraftstoffmenge addiert.

Wird der Motor bei einer bestimmten Kühlwassertemperatur tmot gestartet, sind die Einlaßventile und die Saugrohrwand deutlich kälter, als wenn die gleiche Temperatur tmot während eines Warmlaufs (bei einem Start aus einer deutlich niedrigeren Temperatur) erreicht wird. Daher reicht unmittelbar nach dem Start die Kühlwassertemperatur tmot nicht zur Beschreibung der für den Wandfilmaufbau relevanten Temperatureinflüsse aus.
Deshalb wird nach dem Start die Übergangskompensation mit einem Faktor fbans gewichtet. Der Faktor wird beim Start entsprechend der Motortemperatur auf den Anfangswert FUKNSTM gesetzt und dann exponentiell mit der Zeit auf 1.0 abgeregelt. Im Verzögerungsfall wird ein zusätzlicher fester Faktor FVANST eingerechnet.

Die Unterscheidung zwischen BA und VA wird für die segmentsynchronen Anteile in Abhängigkeit von drlsol_w (Aufteilungsfaktor aukk) bzw. von sdwfl_w (Abregelfaktor zukl) durchgeführt. Der motor- und drehzahlabhängige Faktor fukkl_w wird in Abhängigkeit vom Vorzeichen von rkuk_w ausgewählt.

Es erfolgt keine Berechnung der Übergangskompensation im Start und bei Drehzahlen über einer Grenzdrehzahl (B_nswo=1).
Außerdem wird im 1. Rechenschritt nach Unterschreiten der Grenzdrehzahl NSWO die Übergangskompensation nicht berechnet, da zu diesem Zeitpunkt der Wert wf_w(s-1), der für die Berechnung der Änderung dwf_w benötigt wird, noch nicht definiert ist.

Nach dem Übergang von Start in Nachstart kann die Ük komplett für die Zeit TNSUUK abgeschaltet bleiben, damit das Einschwingen der Lasterfassung nicht zu einer BA/VA-Auslösung führt, und der Nachstart unabhängig von der Ük appliziert werden kann; diese Timerzeit wird jedoch sofort beendet, wenn der Leerlauf verlassen wird.

Liegt der Betrag des Summe aus Kurz- und Langzeitanteil rkukkl_w über der Schwelle RKUKKLU wird das Bit B_ukg als Zeichen hoher Dynamik gesetzt; dieses Bit, sowie die Bits B_bag/B_vag, werden für externe Funktionsabschaltungen benutzt.
B_ba und B_va sind als BA/VA-Statusanzeige für VS20 etc. vorgesehen.

APP ESUK 14.40.0 Applikationshinweise

Voraussetzungen:

- Stationäranpassung auf Lambda = 1
- Vorlagerungswinkel so appliziert, dass unter Berücksichtigung der Kraftstoff-Flugzeit (ca. 8ms) gerade noch nicht ins offene Einlaßventil gespritzt wird, d.h. ti-Ende muss mit steigender Drehzahl nach früh wandern; auf diese Weise wird bei geringer HC-Emission der Aktualisierungsfehler minimiert.
- Lasterfassung so, daß rl_w dynamisch proportional Saugrohrdruck
- Lastprädiktion angepaßt

Applikations-Hilfsmittel:

- Lambda-Meßtechnik mit einer Abtastrate von < 20ms. Bei Verwendung einer Sonde LSM11 und einer Lambda-Anzeige LA1 sollte der Motor stationär auf ca. Lambda = 1.05 abgestimmt werden. Dadurch wird der genauere Magerast der LSM11-Sondenkennlinie verwendet. Außerdem werden die Probleme bei Fett-Mager-Übergängen bei Lambda = 1.0 vermieden.
- Drosselklappen-Steller für definierte Lastsprünge bei konstanter Drehzahl.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Vorbelegung der Parameter:

- Für alle drehzahl- bzw. tmot-abhängigen Kennlinien und Kennfelder die g l e i c h e n Stützstellen eintragen !

- Wandfilm-Kennlinie WFRL: unterste Stützstelle: WFRL = 0.0 %; oberste Stützstelle: WFRL = 1300 %;
  Steigung in Leerlaufnähe etwa 1/3 der Steigung bei Vollast
- Faktor Wandfilm Drehzahleinfluß FWFN = 0.0 %/(1/min)
- Abregelfaktor Kurzzeitanteil ZUKK = 0.25
- Schwelle Kurzzeitanteil DUKK = 0.0 %
- Abregelfaktor ZBALM = ZVALM = 0.015 (4-Zylinder) im Temperaturbereich 100 °C .. 40 °C
  = 0.008 (6-Zylinder)
  = 0.006 (8-Zylinder)
  bei niedrigeren Temperaturen evtl. kleinere Werte
- Aufteilungsfaktoren KFABAK = KFAVAK = 0.25 (für alle Drehzahlen und Temperaturen)
- Motortemperatur-Faktoren KFBAKL, KFVAKL = 0.8 bei tmot = 100 °C, für alle Drehzahlen gleich,
  KFBAKL, KFVAKL = 1.0 bei tmot = 90 °C, für alle Drehzahlen gleich,
  KFBAKL, KFVAKL = 1.2 bei tmot = 80 °C, für alle Drehzahlen gleich,
  KFBAKL, KFVAKL = 6.0 bei tmot = 20 °C und N <= 1500 1/min,
  KFBAKL, KFVAKL = 2.0 bei tmot = 20 °C und N >= 4000 1/min,
  Bei tmot = 100 °C muß in KFBAKL und KFVAKL eine weitere Temperaturstützstelle vorgesehen werden, da die Wandfilmmenge von 90°C auf 100°C noch einmal um ca. 20 % abnimmt (insbesondere wichtig für Applikation auf dem Rollenprüfstand, da dort die Motortemperatur nicht genau eingestellt werden kann).
- Zeit Nachstartunterdrueckung Uk TNSUUK = 2 s
- Schwelle fuer Funktionsabschaltungen RKUKKLU = 30 %, RKBAUM = 300 %, RKVAUM = -300 %
- Nachstartfaktor FUKNSTM = 2.0 (fuer tmot < 80 °C, Neutralwert = 1.0), FVANST = 1.0
- Zeitkonstante Uk-Nachstartanhebung ZUKNST = 22 s
- Faktor Ük-Ersatzwert FUKE = 1.1
- Zeitkostante ÜK-Ersatzwert ZUKE = 0.03 s

Ausschalten der Funktion:

Kurzzeit-/Langzeitanteil aus: KFBAKL = KFVAKL = 0.0

Vorgehensweise:

Zur Applikation der Übergangskompensation ist die Lambda-Regelung und die Uk-Adaption (siehe %ESUKA bzw. %ESUKAS) abzuschalten; außerdem müssen die Korrekturfaktoren fukaba und fukava auf den Neutralwert 1.0 gesetzt werden.

1) Applikation des betriebswarmen Motors bei niedriger Drehzahl:
- -

Applikation erfolgt vorzugsweise an einem Rollenprüfstand mit Fremdantrieb oder an einem Motorprüfstand. Bei Applikation im Fahrzeug muß ein Fahrzeug mit Handschaltgetriebe verwendet werden, bzw. bei einem Automatikgetriebe muß die Wandlerkupplung überbrückt werden, damit bei konstanter Drehzahl Laständerungen gefahren werden können. Tankentlüftung bei Applikation im Fahrzeug absaugen. Hinsichtlich Reifenbelastung ist die ÜK-Applikation auf der Rolle vergleichbar mit Kennfeldmessungen, daher für entsprechende Bereifung sorgen.

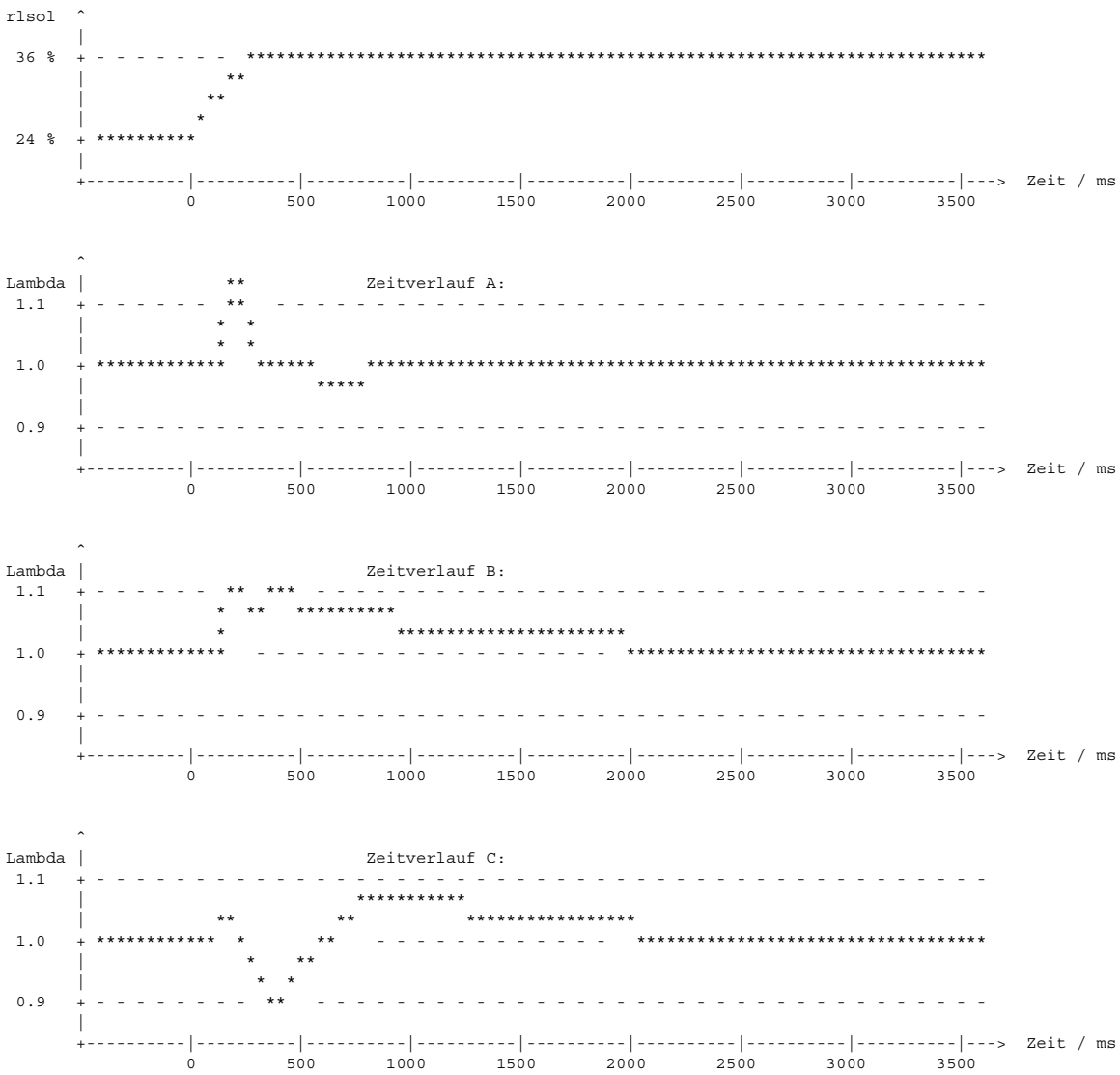
Zunächst werden bei einer verhältnismäßig niedrigen Drehzahl (ca. 1400 U/min) die Wandfilmkennlinie WFRL, die Aufteilung KFABAK, KFAVAK, sowie die Abregelfaktoren ZUKK, ZBALM, ZVALM für Kurz- und Langzeitanteil bestimmt.
Hierzu werden bei konstanter Drehzahl schnelle Laständerungen jeweils zwischen benachbarten rlp_w-Stützstellen der Wandfilmkennlinie WFRL durchgeführt (Drosselklappenverstellung in ca. 100 - 200 ms). Zweckmäßigerweise wird der Lastverlauf und der Lambda-Verlauf während der Laständerung parallel online aufgezeichnet und angezeigt (Oszilloskop o.ä.). Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Lastsprüngen Wartezeit von ca. 10 - 20 sec. einlegen.

Die Vorgehensweise zur Korrektur der ÜK-Parameter wird anhand von einigen Lambda-Verläufen bei Beschleunigung erläutert.
Angenommen werden folgende Laststützstellen in der Wandfilm-Kennlinie:

rlsol_w = ... 24 % / 36 & / 48 % / 60 % .....

Begonnen wird im unteren Lastbereich, z.B. mit dem Lastsprung von rlsol_w = 24 % --> 36 % --> 24 %.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



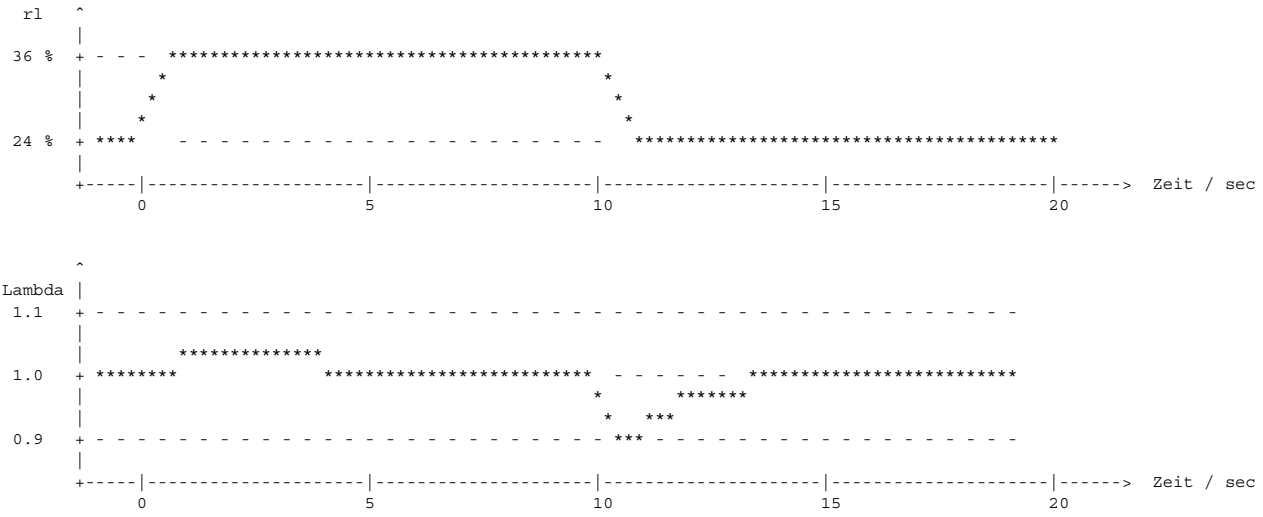
Der Lambda-Verlauf in Bild B ist ein Hinweis auf eine deutlich zu kleine Übergangskompensation in allen Anteilen.
Hier sollte die Wandfilmmenge WFRL erhöht werden. Da bei der Auswertung der Wandfilmkennlinie WFRL immer nur die Differenzen zwischen aufeinanderfolgenden Berechnungen verwendet werden, muß in diesem Fall die Steigung der Wandfilmkennlinie zwischen den Stützstellen rlsol_w = 24 % und rlsol_w = 36 % vergrößert werden. Hierzu muß die gesamte Kennlinie WFRL für rlsol_w >= 36 % parallel nach oben verschoben werden (dadurch bleibt das Verhalten der Funktion im Lastbereich rlsol_w > 36 % unverändert).

Zeitverlauf C zeigt im Mittel einen korrekten Lambdaverlauf, allerdings ist hier die Aufteilung in Kurzzeit- und Langzeitanteil noch ungenügend. Durch Reduktion des Aufteilungsfaktors KFABAK wird die insgesamt einsgespritzte Mehrmenge vom Kurzzeit- auf den Langzeitanteil umverteilt. Dadurch wird sowohl die Gemischabweichung ins Fette bei t = 400 ms als auch die anschließende Ausmagerung verringert.

Entsprechend ist bei fallender Last vorzugehen. Hierbei ist die umgekehrte Wirkungsrichtung der ÜK-Parameter zu beachten:
Eine Ausmagerung bei fallender Last bedeutet eine zu starke Verzögerungsabmagerung, d.h. im Gegensatz zu einer Ausmagerung beim Beschleunigungsvorgang muß hier die Übergangskompensation verringert werden.

Da die Wandfilm-Kennlinie WFRL für steigende und für fallende Last wirksam ist, müssen immer sowohl die BA- als auch die VA-Parameter für diesen Lastbereich abgeglichen werden. Im nachstehenden Beispiel tritt bei der Verzögerung eine starke Anfettung auf. Dementsprechend muß für den Verzögerungsfall die Wandfilm-Kennlinie WFRL im Bereich 24 % < rlsol_w < 36 % deutlich steiler werden. Diese Veränderung kann vorgenommen werden, obwohl der Beschleungiungsvorgang keine wesentliche Ausmagerung zeigt. Eine fehlerhafte Wandfilmmenge führt bei steigender Last zu einer wesentlich kleineren Gemischabweichung, da die falsche Mehrmenge auf eine höhere Last bezogen wird als beim entsprechenden Verzögerungsvorgang. Es ist daher zu erwarten, daß durch eine steilere Wandfilmkennlinie WFRL im Bereich 24 % < rlsol_w < 36 % zunächst nur die Anfettung bei der Verzögerung bekämpft wird, ohne daß im Gegenzug eine Anfettung bei steigender Last erfolgt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Für die Abregelfaktoren ZUKK, ZBALM und ZVALM für Kurz- und Langzeitanteil sind in der Regel die angegebenen Vorbelegungswerte ausreichend. Hinweise auf falsch gewählte Abregelfaktoren sind z.B.:

- verbleibende Lambda-Abweichung, nachdem der Langzeitanteil bereits abgeklungen ist (in diesem Fall muß der Langzeitanteil verlängert werden, d.h. ZBALM bzw. ZVALM muß verringert werden). Dies ist häufig der Fall bei kaltem Motor.

- kurzzeitige Ausmagerung beim Beschleunigungsvorgang ca. 1 sec. nach dem Lastsprung, wenn eine Erhöhung des Kurzzeitanteils zu einer Anfettung v o r der Ausmagerung und eine Erhöhung des Langzeitanteils zu einer Anfettung n a c h der Ausmagerung führt. Dann besteht offensichtlich eine Lücke zwischen Kurzzeit- und Langzeitanteil.

Bei einer Korrektur der Abregelfaktoren sollte das Verhältnis ZUKK/ZBALM bzw. ZUKK/ZVALM nicht kleiner als 8 .. 10 werden, da sonst die beiden Anteile in ihrer Dynamik zu ähnlich sind, um über die Aufteilung zwischen Kurz- und Langzeitanteil den Gemischverlauf noch beeinflussen zu können.

Bei der Applikation der Wandfilm-Kennlinie WFRL auf einen plausiblen Verlauf achten (flache Parabel, keine Ecken!).

Sind alle Lastintervalle 24 % <-> 36 %, 36 % <-> 48 %, 48 % <-> 60 % usw. appliziert, werden größere Laständerungen durchgeführt und der Lambda-Verlauf überprüft. Zeigen sich hierbei Gemischabweichungen, die nicht toleriert werden können, sollten zunächst die "kleinen" Lastsprünge in dem entsprechenden Bereich nocheinmal überprüft werden. Häufig sind die bei der großen Laständerung festgestellten Fehler auch bei den kleinen Änderungen andeutungsweise schon vorhanden, wurden aber dort noch akzeptiert.

Kurzzeitanteile KFABAK bzw. KFAVAK von mehr als 60 % werden häufig durch ein zu langsames dynamisches Einschwingen des rl-Signals verursacht. In diesem Fall sollten der rl-Verlauf und der Saugrohrdruckverlauf bei der Laständerung noch einmal miteinander verglichen werden.

Hartnäckige Lambda-Ausflüge bei Lastsprüngen in Vollastnähe können ein Hinweis auf eine schlechte Stationärabstimmung in diesem Bereich sein. In diesem Fall sollten eine evtl. Pulsationskorrektur und/oder ps-Max-Begrenzung in der Lastberechnung überprüft werden.

2. Applikation des betriebswarmen Motors im gesamten Drehzahlbereich:
- -

Ist die Applikation bei einer ersten Drehzahlstützstelle bei ca. 1400 U/min erfolgt, werden die übrigen Drehzahl-stützstellen in gleicher Weise appliziert. Hierbei sollten zunächst die Drehzahlen im Leerlaufbereich bearbeitet werden, da sich dort in manchen Fällen noch Fehler bei der Wahl der Abregelfaktoren ZUKK, ZBALM, ZVALM zeigen und dann die bereits applizierten Drehzahlen nocheinmal kontrolliert werden müssen. Nach Möglichkeit sollten die Abregelfaktoren sowie die Wandfilmkennlinie WFRL nicht mehr verändert werden, da hier kein Freiheitsgrad für unterschiedliche Drehzahlen vorliegt. Bei starken Fehlern in der gesamten Wandfilm-Menge sollte eine Korrektur über die Drehzahlabhängigkeit in den Kennfeldern KFBAKL und KFVAKL erfolgen.

Bei der Entscheidung, welcher Paramter bei einer Lambdaabweichung anzupassen ist, muß beachtet werden, daß bei höheren Drehzahlen der Wandfilmaufbau und -abbau deutlich schneller abläuft. Eine Lambda-Abweichung ca. 1 sec nach dem Lastsprung, die bei 1000 U/min eher dem Kurzzeitanteil zuzuordnen ist, wird bei 3000 U/min hauptsächlich vom Langzeitanteil beeinflußt.

Zeitbedarf: Pro Drehzahlstützstelle ca. 1 Tag

3. Übertragbarkeit Prüfstandsmotor - Fahrzeug:
- -

Wird die Applikation des betriebswarmen Motors an einem Motorprüfstand durchgeführt, muß bei Übernahme der Daten ins Fahrzeug die ÜK global um 10 % - 20 % reduziert werden, da im Fahrzeug bei gleicher Motortemperatur die Saugrohrtemperaturen gegenüber dem Motorenprüfstand etwas erhöht sind. Damit die Übertragbarkeit ins Fahrzeug gewährleistet ist, müssen jedoch die Motoren auf dem Prüfstand und im Fahrzeug hinsichtlich Bauweise (Saugrohrgestaltung, Nockenwelle usw.) exakt übereinstimmen und auch einen ähnlichen Alterungszustand (Verkokung der Einlaßventile) aufweisen. Im Zweifelsfall sollte nach Applikation von einer oder zwei Drehzahlstützstellen durch einen Stichversuch die Übertragbarkeit überprüft werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

4. Applikation des Warmlaufs:
- - - - - - - - - - - - - -

Die Übereinstimmung zwischen Prüfstandsmotor und Fahrzeug ist beim kalten Motor nicht gewährleistet. Deshalb sollte die Applikation der ÜK im Warmlauf auf dem Rollenprüfstand erfolgen. Hierzu werden jeweils bei einer konstanten Drehzahl abwechselnd Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgänge durchgeführt (unterer Lastwert entsprechend ca. 400 mbar Saugrohrdruck, oberer Lastwert bei ca. 800 - 900 mbar Saugrohrdruck) und während des Warmlaufs Last, Einspritzzeit, Motortemperatur und Lambda aufgezeichnet (keine on-line-Applikation möglich !). Anschließend werden die Faktoren KFBAKL und KFVAKL im jeweiligen Drehzahl- und Temperaturbereich je nach Lambdaverlauf erhöht oder verringert (jeweils 10%-Schritte ausgehend vom alten Wert, also z.B. KFBAKL von 5.0 auf 5.5 erhöhen, wenn im entsprechenden Temperaturbereich bei der Beschleunigung eine Ausmagerung vorliegt).

Um den Zeitverlust bis zur Einstellung der gewünschten Drehzahl- und Lastwerte klein zu halten (unnötige Erwärmung des Motors), die Einstellungen für die Rollenbremse und die Drosselklappenverstellung vor dem Versuch ermitteln (bei warmem Motor). Hierbei ist zu beachten, daß bei 20°C Motortemperatur bei gleicher Drosselklappenstellung die Luftfüllung ca. 10% - 15% größer ist als bei warmem Motor (geänderte Soll-Luftmasse für Leerlaufsteller, verbesserte Luftfüllung bei kaltem Motor). Vor Beginn des Versuchs muß die Lambda-Sonde ca. 5 min vorgeheizt werden.

Eine 7- bis 8-stündige Konditionierung (ggf. in der Kältezelle) vor jedem Versuch ist für den Temperaturbereich > 0°C ausreichend, so daß zwei Messungen pro Tag möglich sind. Es ist davon abzuraten, das Fahrzeug zwischen zwei Versuchen nur ca. 2-3 Stunden mit einem Gebläse abzukühlen. In diesem Fall ist zwar das Saugrohr abgekühlt, die Kühlwassertemperatur, die zur Adressierung der ÜK-Kennfelder verwendet wird, steigt jedoch durch den noch warmen Motorblock rasch an. Dies führt dazu, daß eine stark überzogene Übergangskompensation appliziert wird.

Zeitbedarf: Pro Drehzahl-Stützstelle muß mit 3 bis 4 Warmläufen gerechnet werden. Da die Drehzahlabhängigkeit einen glatten Verlauf zeigt, genügt es jedoch, im Bereich 800 U/min - 4000 U/min an 3 bis 4 Drehzahlstützstellen zu applizieren.

Häufig muß bei Motortemperaturen <= 20°C der Langzeitanteil zeitlich noch verlängert werden (ZBALM und ZVALM im entsprechenden Temperaturbereich verringern). Bei fallender Last vor Erhöhung der temperaturabhängigen Faktoren sicherstellen, daß die Einspritzzeit während des Übergangs größer als der te-Minimalwert ist. Bei kaltem Motor ist im Gegensatz zu den Verhältnissen bei warmem Motor in der Regel eine deutliche Abhängigkeit der Wandfilm-Menge von der Drehzahl festzustellen (abnehmende Wandfilm-Menge mit steigender Drehzahl).

5. Applikation des Nachstart-Faktors:
- - - - - - - - - - - - - - - - - -

Wird mit der unter Punkt 4 beschriebenen Methode z.B. ausgehend von einer Starttemperatur von 0° C die Übergangskompensation bei 20°C appliziert, ist bei einem Kaltstart aus 20°C eine deutliche Unterkompensation festzustellen (Schlechte Beschleunigung unmittelbar nach dem Start, teilweise Aussetzen des Motors bei schnellem Gasgeben). Ursache hierfür sind die kurz nach dem Kaltstart deutlich niedrigeren Temperaturen von Einlaßventilen und Saugrohrwand im Vergleich zu der Temperatur, die sich bei einem Warmlauf ausgehend von einer weit kleineren Starttemperatur einstellt. Dieser Temperatureffekt kann mit den Nachstartfaktoren FUKNSTM und FVANST kompensiert werden. Hierzu bei Kaltabfahrten bei der entsprechenden Starttemperatur den Nachstartfaktor FUKNSTM ausgehend von 1.0 solange erhöhen, bis eine zufriedenstellende Gasannahme erreicht ist.

Lambda-Messungen mit einer Sonde sind aufgrund der hohen HC-Konzentrationen kurz nach dem Kaltstart problematisch (Lambda-Messung kann bis zu 10 % zu mager anzeigen!)
Steht eine schnelle Abgasanalyse zur Verfügung, kann jedoch auch im Nachstart auf Lambda=konstant appliziert werden.

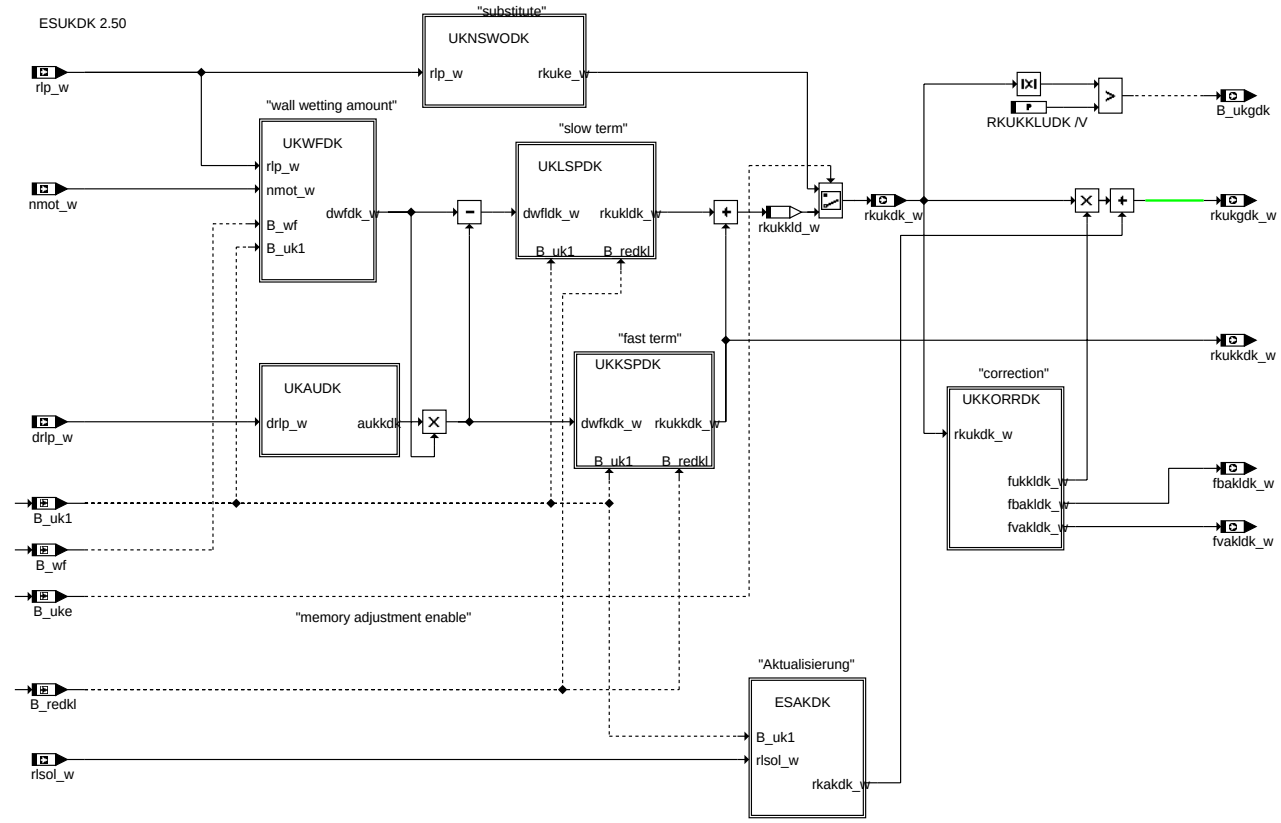
Beeinflusste Funktionen:

- Leerlauf-Drehzahlregelung: Die auch im Leerlauf aktive Wandfilm-Kompensation führt zu einem schnelleren Drehmoment-Aufbau beim Öffnen des Leerlaufstellers. Dies kann zu Leerlaufsägen führen.

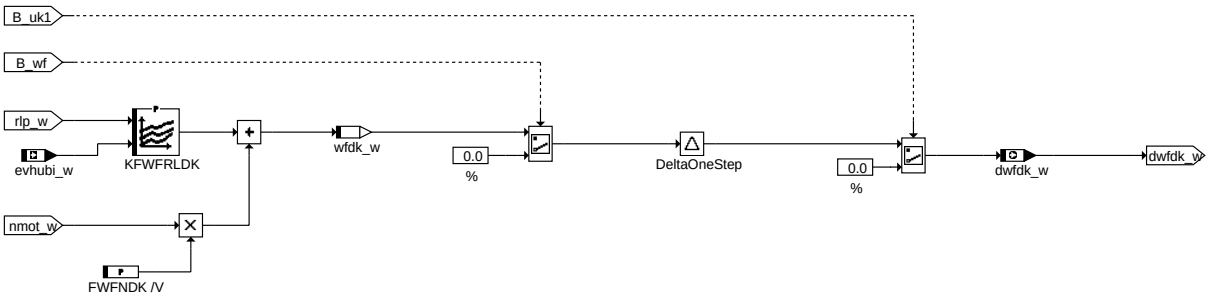
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU ESUKDK 2.50.0 Einspritzung Übergangskomp. DK-Anteil

FDEF ESUKDK 2.50.0 Funktionsdefinition

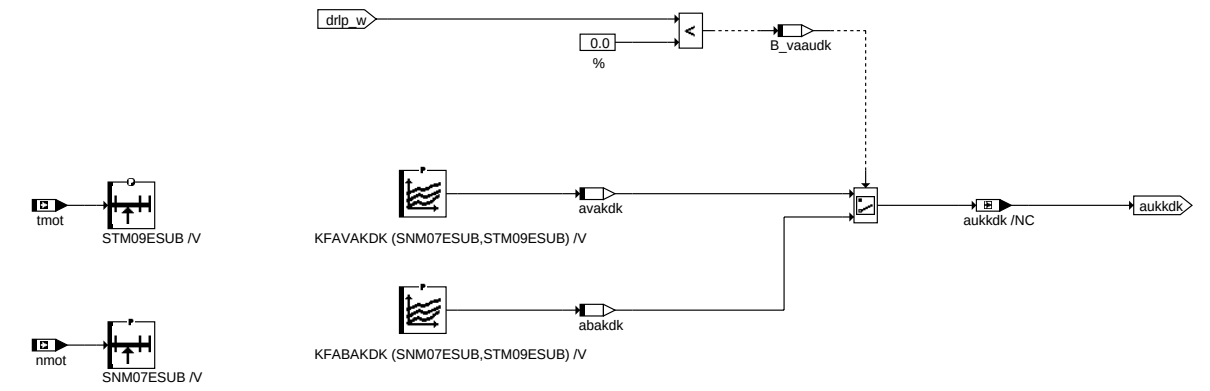


esukdk-main



esukdk-main

esukdk-ukwfdk

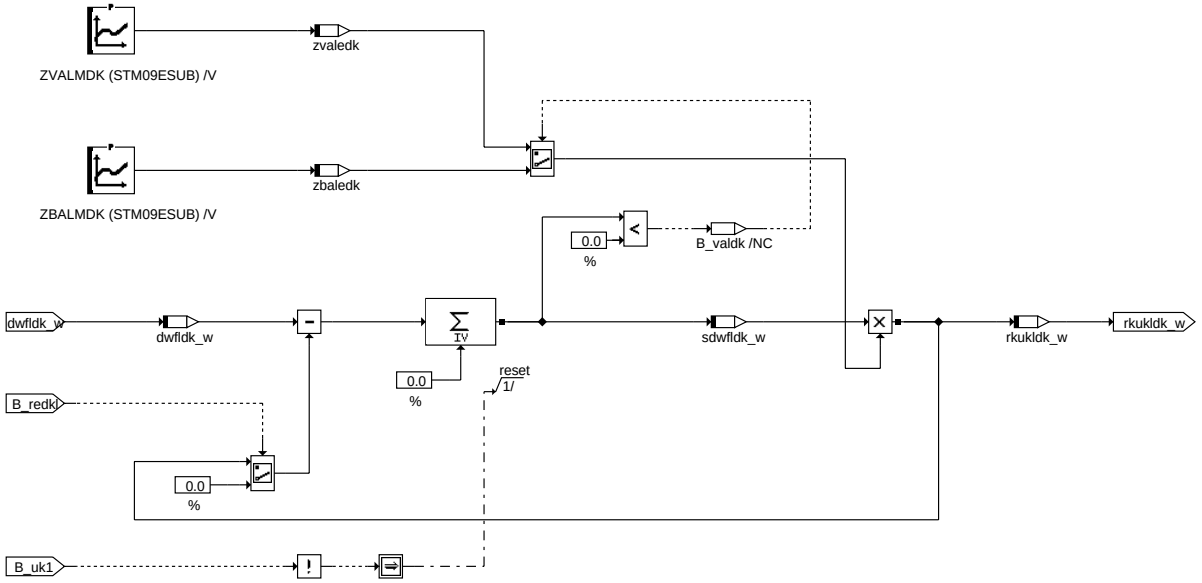


esukdk-ukwfdk

esukdk-ukaudk

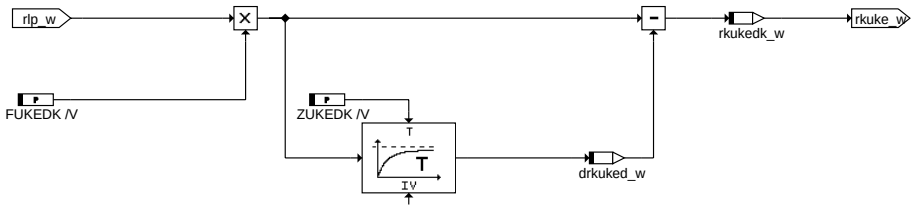
esukdk-ukaudk

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



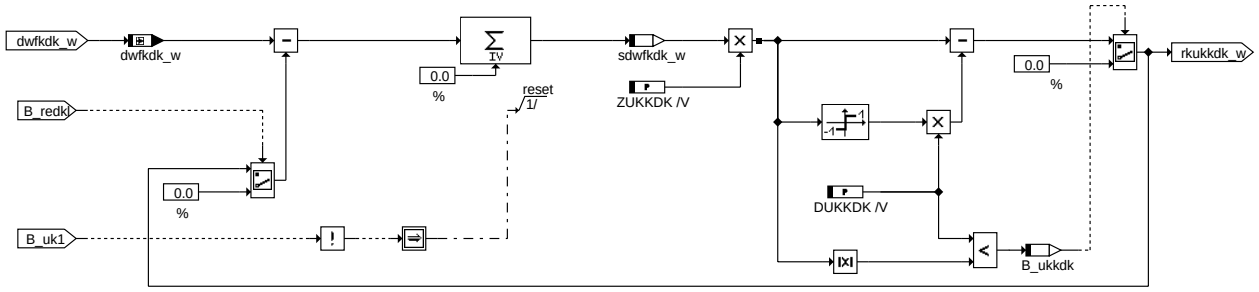
esukdk-uklspdk

esukdk-uklspdk



esukdk-uknswodk

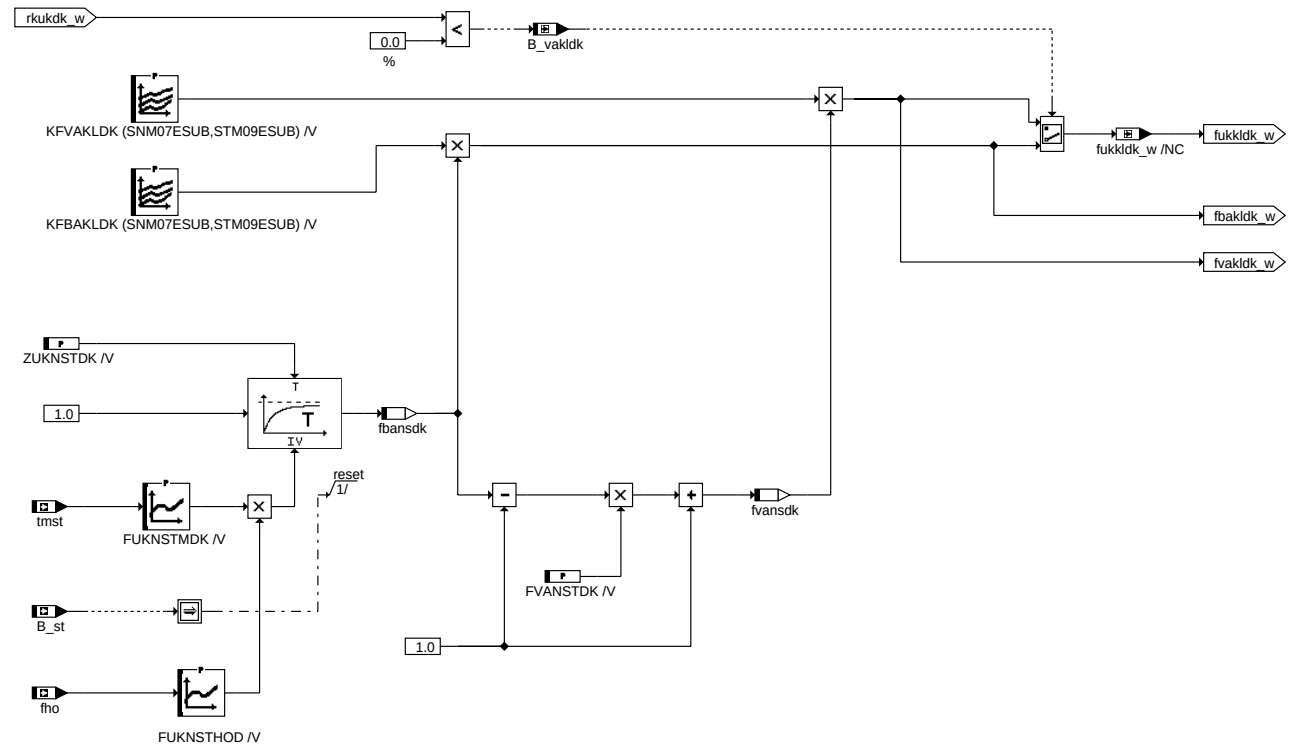
esukdk-uknswodk



esukdk-ukkspdk

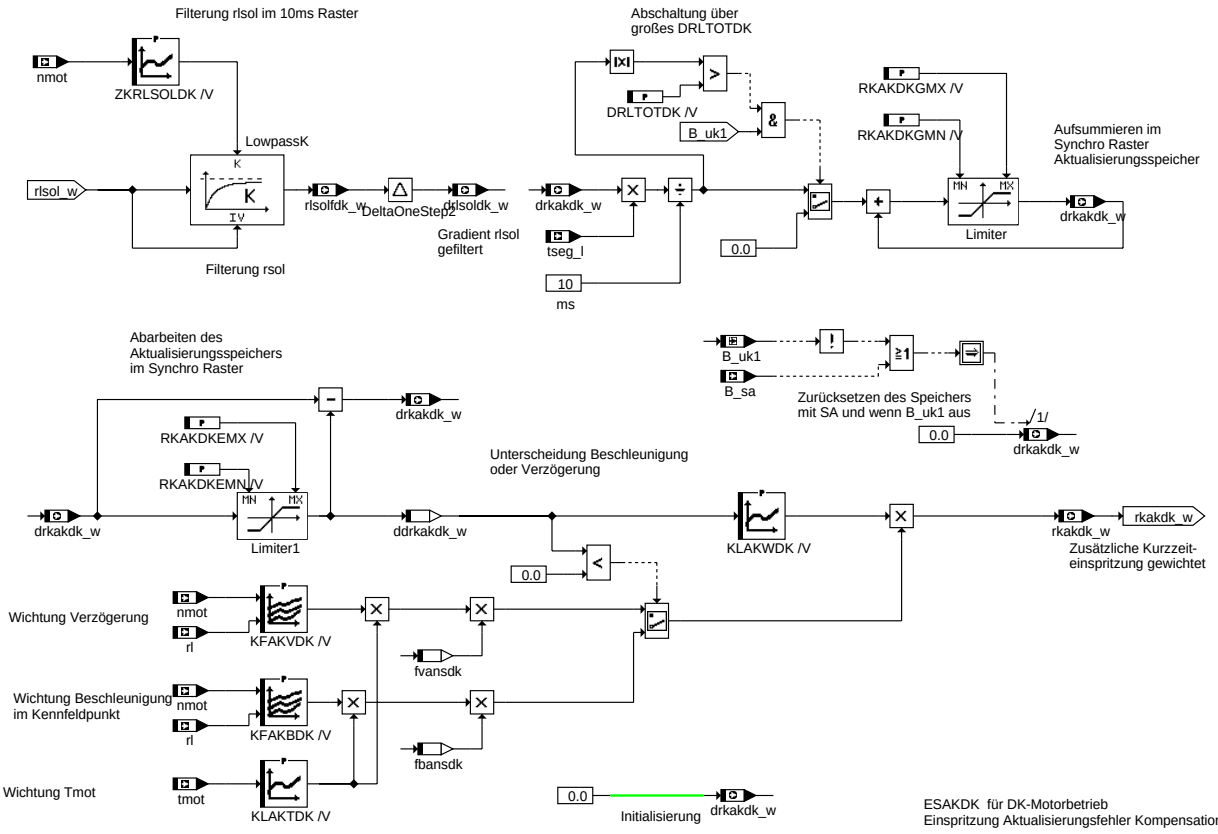
esukdk-ukkspdk

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



esukdk-ukkorrdk

esukdk-ukkorrdk



esukdk-esakdk

esukdk-esakdk

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK ESUKDK 2.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DRLTOTDK			FW	Totzone für Auslösung Kurzzeiteinspritzung
DUKKDK			FW	Schwelle für Kurzzeitanteil
FUKEDK			FW	Faktor ÜK-Ersatzwert
FUKNSTHOD	FHO		KL	Hoehenfaktor ÜK im Nachstart
FUKNSTMDK	TMST		KL	Startwert Faktor ÜK im Nachstart
FVANSTDK			FW	Gewichtungsfaktor VA im Nachstart
FWFNDK			FW	Faktor Wandfilm Drehzahleinfluss
KFABAKDK	NMOT	TMOT	KF	Aufteilungsfaktor Wandfilm bei BA
KFAKBDK	NMOT	RL	KF	Wichtung Kennfeldpunkt bei Beschleunigung ESAK DK Anteil
KFAKVDK	NMOT	RL	KF	Wichtung Kennfeldpunkt bei Verzögerung ESAK DK Anteil
KFAVAKDK	NMOT	TMOT	KF	Aufteilungsfaktor Wandfilm bei VA
KFBAKLDK	NMOT	TMOT	KF	Faktor Beschleunigungsanreicherung (K+L-Anteil)
KFVAKLDK	NMOT	TMOT	KF	Faktor Verzögerungsabmagerung (K+L-Anteil)
KFWFRLDK	RLP_W	EVHUBI_W	KF	Kraftstoffwandfilmkennfeld
KLAKTDK	TMOT		KL	Wichtung tmot für Beschl. und Verz. ESAK DK Anteil
KLAKWDK	DDRKAKDK_W		KL	Kennlinie Wichtung zusätzliches rk für ESAK DK Anteil
RKAKDKEMN			FW	Minimale zusätzliche Kraftstoffmenge bei ESAK DK
RKAKDKEMX			FW	Maximale zusätzliche Kraftstoffmenge bei ESAK DK
RKAKDKGMN			FW	Minimaler Kurzzeitspeicher ESAK DK
RKAKDKGMX			FW	Maximaler Kurzzeitspeicher ESAK DK
RKUKKLUDK			FW	Schwelle Summe Kurz-/Langzeitanteil
SNM07ESUB	NMOT		SV	Stützstellenverteilung Drehzahl, 7 Sst.
STM09ESUB	TMOT		SV	Stützstellenverteilung Motortemperatur, 9 Sst.
ZBALMDK	TMOT		KL	Abregelfaktor L-Speicher (tmot) BA
ZKRLSOLDK	NMOT		KL	Zeitkonstante Filterung rlsol für ESAK-Anteil DK
ZUKEDK			FW	Zeitkonstante ÜK-Ersatzwert
ZUKKDK			FW	Abregelfaktor Kurzzeitanteil
ZUKNSTDK			FW	Abregelzeitkonstante ÜK-Faktor im Nachstart
ZVALMDK	TMOT		KL	Abregelfaktor L-Speicher (tmot) VA

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABAKDK	ESUKDK		LOK	Aufteilungsfaktor Wandfilm bei BA
ANZTI		BGKV, ESUK, ESUKDK, ESWE	EIN	ti-Einspritzzähler
ANZTIS	ESUKDK	ESUK	LOK	Anzahl vom CIFI initialisierter ti's (Synchro-Abtastung)
AVAKDK	ESUKDK		LOK	Aufteilungsfaktor Wandfilm bei VA
B_MKDRLDK	ESUKDK		AUS	
B_MKDRLVT	ESUKDK	ESUK	AUS	
B_REDKL	ESUKDK	ESUK	LOK	Freigabe Reduzierung ÜK-K- und -L-Anteil
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_UK1	ESUKDK	ESUK	LOK	Einschaltbedingung Übergangskompensation
B_UKE	ESUKDK	ESUK	LOK	Einschaltbedingung ÜK-Ersatzwert
B_UKGDK	ESUKDK		AUS	Bedingung Ük wirkt stark
B_UKKDK	ESUKDK		LOK	Einschaltbedingung ÜK Kurzzeit-Anteil
B_VAAUDK	ESUKDK		LOK	Bedingung Verzögerungsabmagerung Aufteilung
B_VAKLDK	ESUKDK		LOK	Bedingung Verzögerungsabmagerung L- und K-Anteil
B_WF	ESUKDK	ESUK	LOK	Bedingung Wandfilmberechnung
DDRKAKDK_W	ESUKDK		LOK	Zusätzliche Kurzzeiteinspritzung für ESAK DK Anteil
DRKAKDK_W	ESUKDK		AUS	Speicher für zusaetzliche Kraftstoffmasse aus ESAK DK Anteil
DRKUKED_W	ESUKDK		LOK	Delta relative Kraftstoffmasse Ersatzwert
DRLP_W	BGSRM	ESUK, ESUKDK	EIN	delta-Einspritzberechnungs-Last aus Praediktion (Word)
DRLSOLDK_W	ESUKDK		AUS	Gradient von rlsol gefilter ESAK DK Anteil
DWFDK_W	ESUKDK		AUS	Wandfilmmengendifferenz
DWFKDK_W	ESUKDK		LOK	Wandfilmmengendifferenz Kurzzeitanteil
DWFLDK_W	ESUKDK		LOK	Wandfilmmengendifferenz Langzeitanteil
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BNKABG, DHFM, EA, ...	EIN	Istwert Hubverstellung
FBAKLDK_W	ESUKDK		AUS	Faktor K- und L-Anteil der ÜK bei BA
FBANSDK	ESUKDK		LOK	Nachstartfaktor der ÜK bei BA
FHO	GGDSAS	BGMSZS, DLLR, DTEVNE, ESNST, ESUK, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe
FVAKLDK_W	ESUKDK		AUS	Faktor K- und L-Anteil der ÜK bei VA
FVANSDK	ESUKDK		LOK	Nachstartfaktor der ÜK bei VA
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RKAKDK_W	ESUKDK		AUS	Zusaetzliche Kurzzeiteinspritzung gewichtet für ESAK DK Anteil
RKUKDK_W	ESUKDK		AUS	rel. Kraftstoffmasse Übergangskompensation ohne Verstelleingriffe
RKUKEDK_W	ESUKDK		LOK	rel. Kraftstoffmasse Übergangskompensation Ersatzwert
RKUKGDK_W	ESUKDK	ESUK	AUS	
RKUKKDK_W	ESUKDK		AUS	rk-Kurzzeitanteil der UK
RKUKKLD_W	ESUKDK		LOK	Kurz- und Langzeitanteil der UK
RKUKLDK_W	ESUKDK		LOK	rk-Langzeitanteil der UK
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

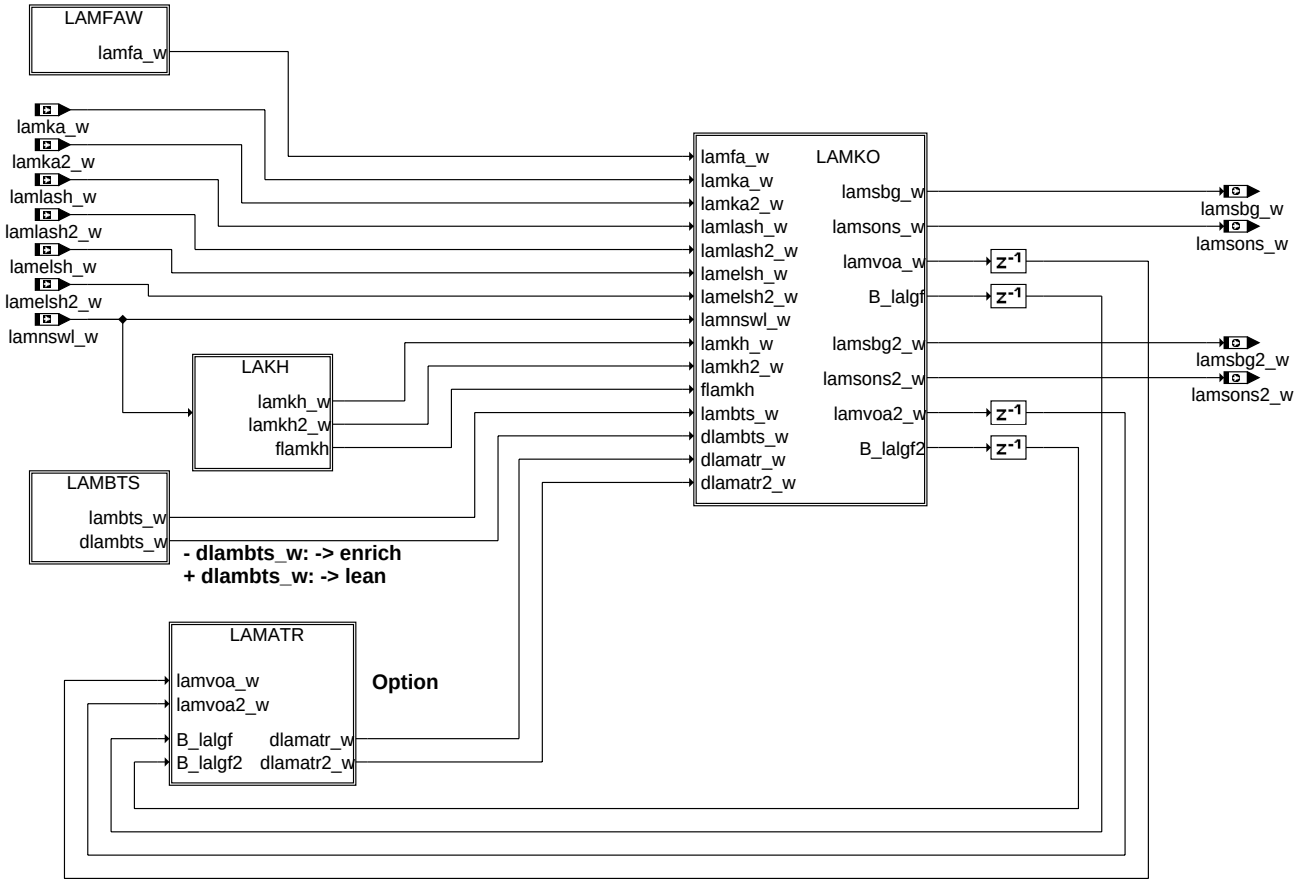
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
RLP_W	BGSRM	BGVSEKP, ESUK, ESUKDK, GK	EIN	rel. Luftfüllung praediziert für Einspritzberechnung (Word)
RLSOLFDK_W	ESUKDK		AUS	rlsol gefiltert fuer den ESAK DK Anteil
RLSOL_W	FE	ESUK, ESUKDK, FE, MDKOG, SLS, ...	EIN	Soll-Füllung
SDWFKDK_W	ESUKDK		LOK	Speicherinhalt der Wandfilmdifferenz für Kurzzeitanteil
SDWFLDK_W	ESUKDK		LOK	Speicherinhalt der Wandfilmdifferenz für Langzeitanteil
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TSEG_L	HT2KTWNE	BGNG, BGNMOT, BGRLMAX, BGWNE, ESUK, ...	EIN	Winkel-Segmentzeit
WFDK_W	ESUKDK		LOK	Wandfilmmenge
ZBALEDK	ESUKDK		LOK	Abregelfaktor Langzeitanteil bei BA
ZVALEDK	ESUKDK		LOK	Abregelfaktor Langzeitanteil bei VA

FB ESUKDK 2.50.0 Funktionsbeschreibung

APP ESUKDK 2.50.0 Applikationshinweise

FU LAMSOLL 1.31.0 Lambdasoll Vorgabe

FDEF LAMSOLL 1.31.0 Funktionsdefinition



lamsoll-main

ABK LAMSOLL 1.31.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LALGF	LAMSOLL	LAMSOLL	LOK	Bedingung Laufgrenze ”Lambda fett” aktiv
B_LALGF2	LAMSOLL	LAMSOLL	LOK	Bedingung Laufgrenze ”Lambda fett” aktiv
DLAMATR2_W	LAMSOLL	LAMKO, LAMSOLL	LOK	Delta Lambdasoll aus Abgastemperaturregelung Bank 2
DLAMATR_W	LAMSOLL	LAMKO, LAMSOLL	LOK	Delta Lambdasoll aus Abgastemperaturregelung
DLAMBTS_W	LAMSOLL		LOK	Delta Lambda für Bauteileschutz
FLAMKH	LAMSOLL	LAMKO, LAMSOLL	LOK	Faktor Aufregelung Lambda-Motor-Soll bei Katheizen
LAMBTS_W	LAMSOLL		LOK	Lambda für Bauteileschutz
LAMELSH2_W	DLSH	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasoll für elektrische Sondendiagnose hinter KAT (Kurztrip), Bank 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
LAMELSH_W	DLSH	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasoll für elektrische Sondendiagnose hinter KAT (Kurztrip)
LAMFA_W	LAMSOLL	ATBEG, LAMKO, LAMSOLL	LOK	Lambdasoll Fahrerwunsch (word)
LAMKA2_W	LRSKA	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasollwert Katausräumen, Bank2
LAMKA_W	LRSKA	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasollwert Katausräumen
LAMKH2_W	LAMSOLL	LAMKO, LAMSOLL	LOK	Lambda-Motor-Soll bei Katheizen, Bank 2 (word)
LAMKH_W	LAMSOLL	LAMKO, LAMSOLL	LOK	Lambda-Motor-Soll bei Katheizen (word)
LAMLASH2_W	DLSAHK	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasoll für Test Schwingungsprüfung hinter KAT Bank2
LAMLASH_W	DLSAHK	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasoll für Test Schwingungsprüfung hinter KAT
LAMNSWL_W	ESWL	GK, LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambda-Motor-Soll für Nachstart und Warmlauf
LAMSBG2_W	LAMSOLL	ATM, DKATSPEB, DLSAHK, DSLSLRS, GK, ...	AUS	Lambdasoll Begrenzung (word) Bank2
LAMSBG_W	LAMSOLL	ATM, DKATSPEB, DLSAHK, DSLSLRS, GK, ...	AUS	Lambdasoll Begrenzung (word)
LAMSONS2_W	LAMSOLL	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DLSU, ...	AUS	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	AUS	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
LAMVOA2_W	LAMSOLL	LAMSOLL	LOK	Lambdavorsteuerung ohne additive Anteile
LAMVOA_W	LAMSOLL	LAMSOLL	LOK	Lambdavorsteuerung ohne additive Anteile

FB LAMSOLL 1.31.0 Funktionsbeschreibung

Die Übersicht LAMSOLL zeigt die Bildung der Sollwerte für Lambda im Brennraum lamsbg_w, lamsbg2_w bzw. Lamda an der Sonde lamsons_w, lamsons2_w. Aus den verschiedenen absoluten Lambdasoll Anforderungen über Fahrerwunsch lamfa_w, Nachstart/Warmlauf lamnswl_w, Motor/Bauteileschutz lambts_w, Katheizen lamkh_w, Diagnose Lamdasonde hinter Kat lamlash_w, elektrische Diagnose Lambdasonde hinter Kat lamelsh_w, Katausräumen lamka wird in der Funktion LAMKO ein Lambda ausgewählt und über die "Fett-" und "Mager-" Laufgrenzen des Motors begrenzt als lamsbg_w für die Vorsteuerung eines Soll Brennraum Lambdas ausgegeben.
Die Einrechnung des Lambdasollwertes lamsbg für die Bestimmung der relativen Kraftstoffmasse rk ist in der Funktion Gemischkontrolle GK dargestellt.
Alle Eingriffe für Lambda ungleich 1.0 müssen über die Funktion LAMKO realisiert werden, da bei einem Einsatz der stetigen Lambdaregelung auf dieses vorgegebene Lambdasoll = lamsbg_w geregelt wird, d.h. Lambdaverschiebungen durch multiplikative Eingriffe in der Funktion Gemischkontrolle werden über die Lambdaregelung wieder eliminiert.

Bei Start und während Motorwarmlauf ist Lambda Nachstart Warmlauf lamnswl wirksam.
Dieser ist am Ende des Warmlaufs bei betriebswarmem Motor 1.0, d. h. der Motor wird mit Lambda-Brennraum 1.0 betrieben.
Die Sollvorgabe für die Lambdaregelung ist lamsons = lamsbg. Wenn eine stetige Lambdaregelung vorhanden ist, wird auf dieses Lambdasoll geregelt, auch bei Lambda ungleich 1.0.

Wird während des Warmlaufs Sekundärluft eingeblasen, so wird von lamnswl_w auf lamkh_w über den Faktor flamkh übergegangen. Nach Beendigung der Sekundärlufteinblasung wird wieder auf lamnswl_w übergegangen. Während dieser Zeit sind lamsbg und lamsons unterschiedlich, da die Lambdasonde das durch die Sekundärluft "verdünnte" Abgas detektiert.

Bei großer Füllung und hohen Drehzahlen muß aus thermischen Gründen der Motor mit Lambda < 1.0 betrieben werden. Der dafür vorgesehene Eingriff ist lambts_w und wird in der Funktion LAMBTS (Lambda Bauteileschutz) generiert. lambts_w ist ein absolutes Lambda d.h Lambda < 1.0 führt zum anfetten.
Um bei schlechter Spritqualität und daraus resultierender klopfender Verbrennung keine thermischen Schäden durch zu große Abgastemperaturen zu bekommen, wird über dlambts_w (Funktion LAMBTS) in Abhängigkeit der Zündwinkelwirkungsgradänderung eine additive Anfettung realisiert. Diese additive Lamdasollverschiebung wird vorzeichenrichtig eingerechnet, d.h. negative Werte führen zu fetterem Gemisch.
Bei einer vorhandenen Abgastemperaturregelung ATR wird durch den Abgastemperaturregler gegebenenfalls eine weitere additive Anfettung dlamatr_w,dlamatr2_w realisiert.

Über die Funktion LAMFAW kann eine zusätzliche Momentenanforderung durch den Fahrer über ein Lambda < 1.0 realisiert werden.

Bei Ev-Abschaltungen über die Funktion AEVAB wird auf der entsprechenden Bank unabhängig von den Lambdasoll Vorgaben auf den Festwert LASOAB umgeschaltet.
Mit diesem Festwert wird ein Lambdasoll > 1.0 vorgegeben, damit sicher keine Katüberhitzung auftritt.

Der Eingang laka dient zum Katausräumen, um den Sauerstoffüberschuß im Kat schneller abzubauen.

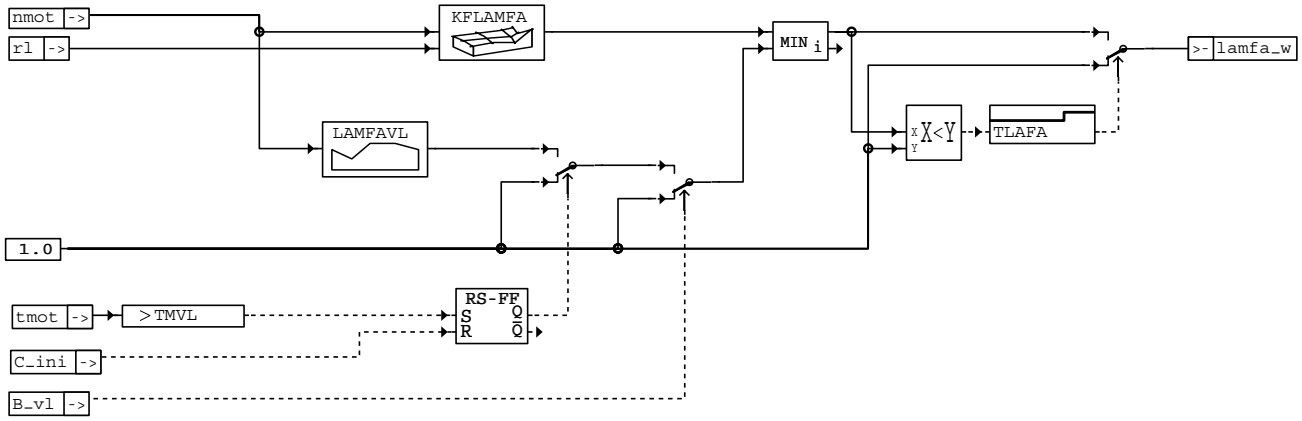
über die Eingänge lamlash_w, lamelsh_w wird eine Lambdaverschiebung zur Diagnose der Lambdasonde hinter Kat realisiert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP LAMSOLL 1.31.0 Applikationshinweise

FU LAMFAW 3.30.0 Lambda Fahrerwunsch

FDEF LAMFAW 3.30.0 Funktionsdefinition



lamfaw-lamfaw

ABK LAMFAW 3.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFLAMFA	NMOT	RL	KF	Kennfeld Lambda Fahrerwunsch
LAMFAVL	NMOT		KL	Lambdawunsch Vollast
TLAFA			FW	Vezögerungszeit bis Lambda Fahrerwunsch aktiv
TMVL			FW	Motortemperaturschwelle für Vollasterkennung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
LAMFA_W	LAMFAW	ATBEG, LAMKO, LAMSOLL	AUS	Lambdasoll Fahrerwunsch (word)
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

FB LAMFAW 3.30.0 Funktionsbeschreibung

Eine Anfettung bei Vollast wird über die Kennlinie LAMFAVL realisiert. KFLAMFA darf keine Vollastanfettung beinhalten. Über die Verzögerungszeit TLAFA kann der Eingriff über lamfa_w auf das Gemisch verzögert werden.

APP LAMFAW 3.30.0 Applikationshinweise

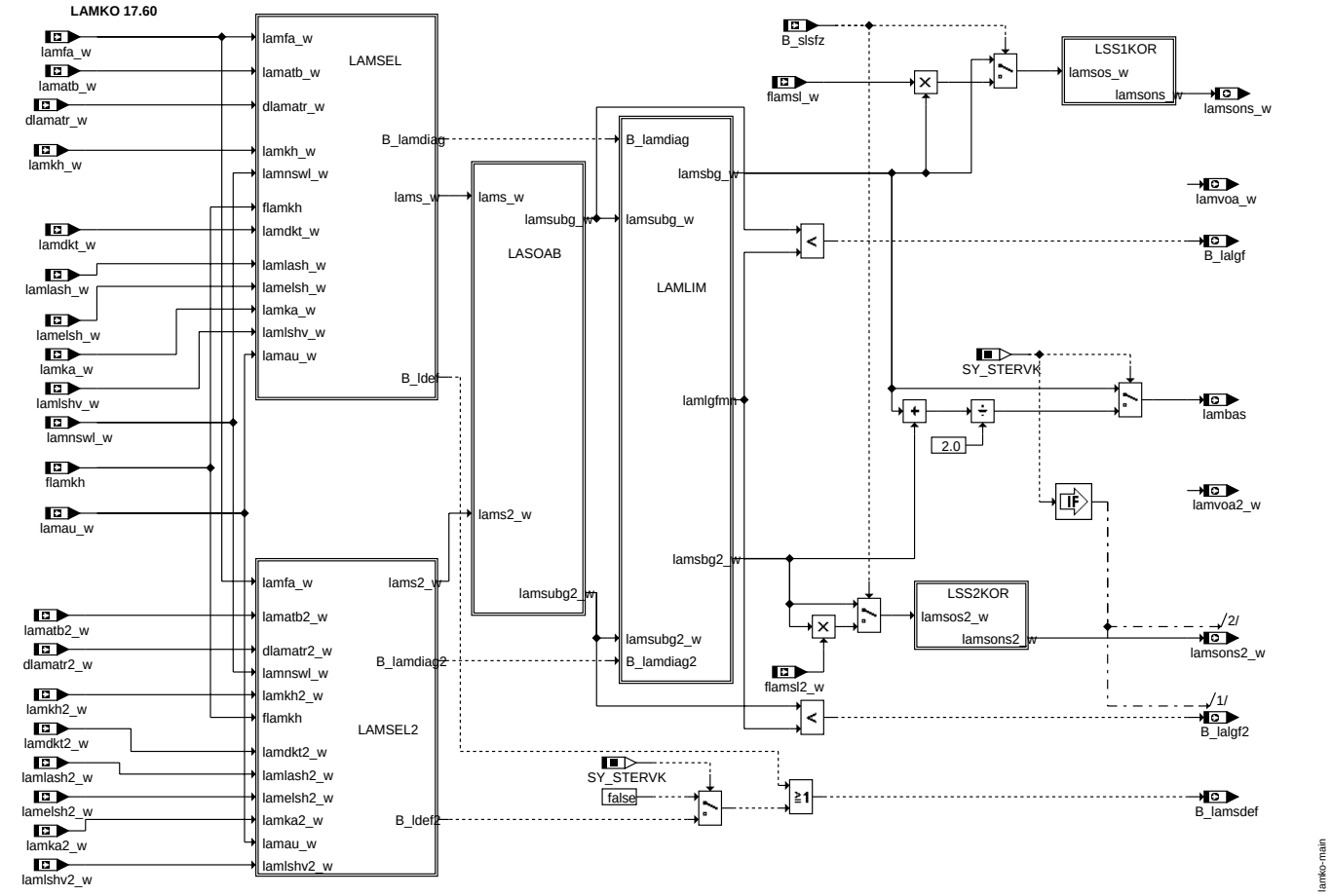
Neutralisation der Funktion per Daten:

KFLAMFA = 1.0 und LAMFAVL = 1.0 ---> lamfa_w ist dann 1.0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU LAMKO 17.60.0 Lambdakoordination

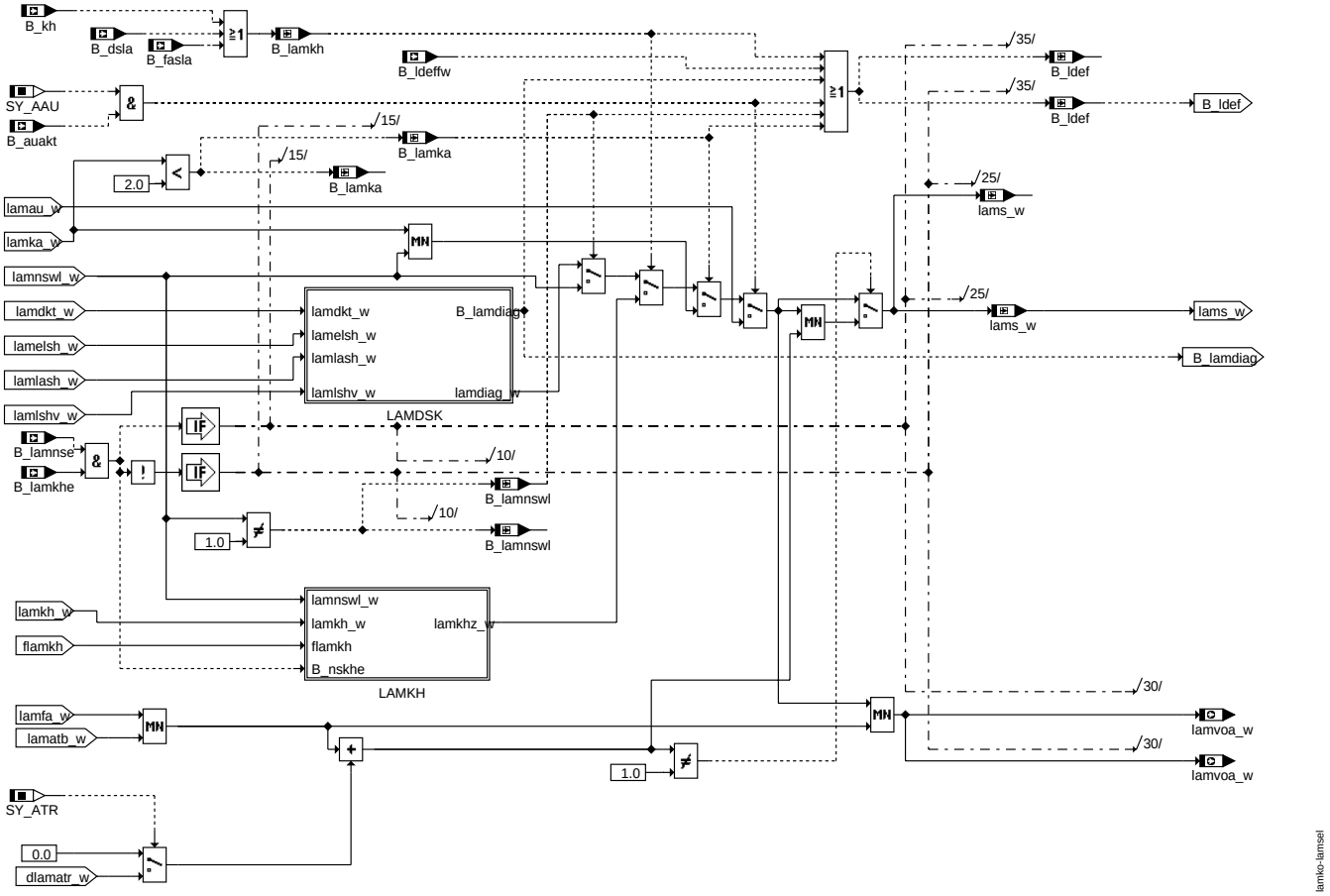
FDEF LAMKO 17.60.0 Funktionsdefinition



lamko-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

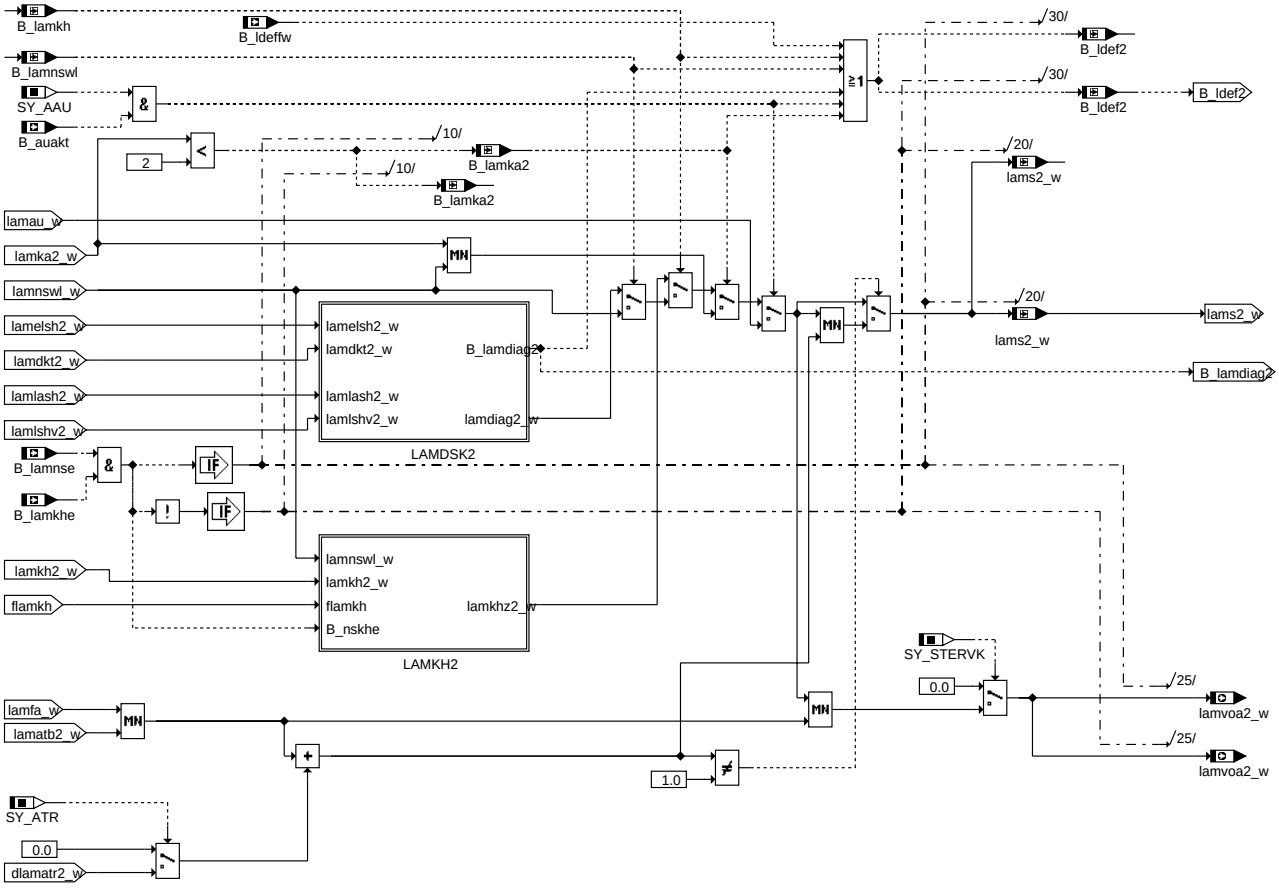
Teilfunktion Lambdasoll Auswahl Bank1: LAMSEL



lamko-lamsel

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

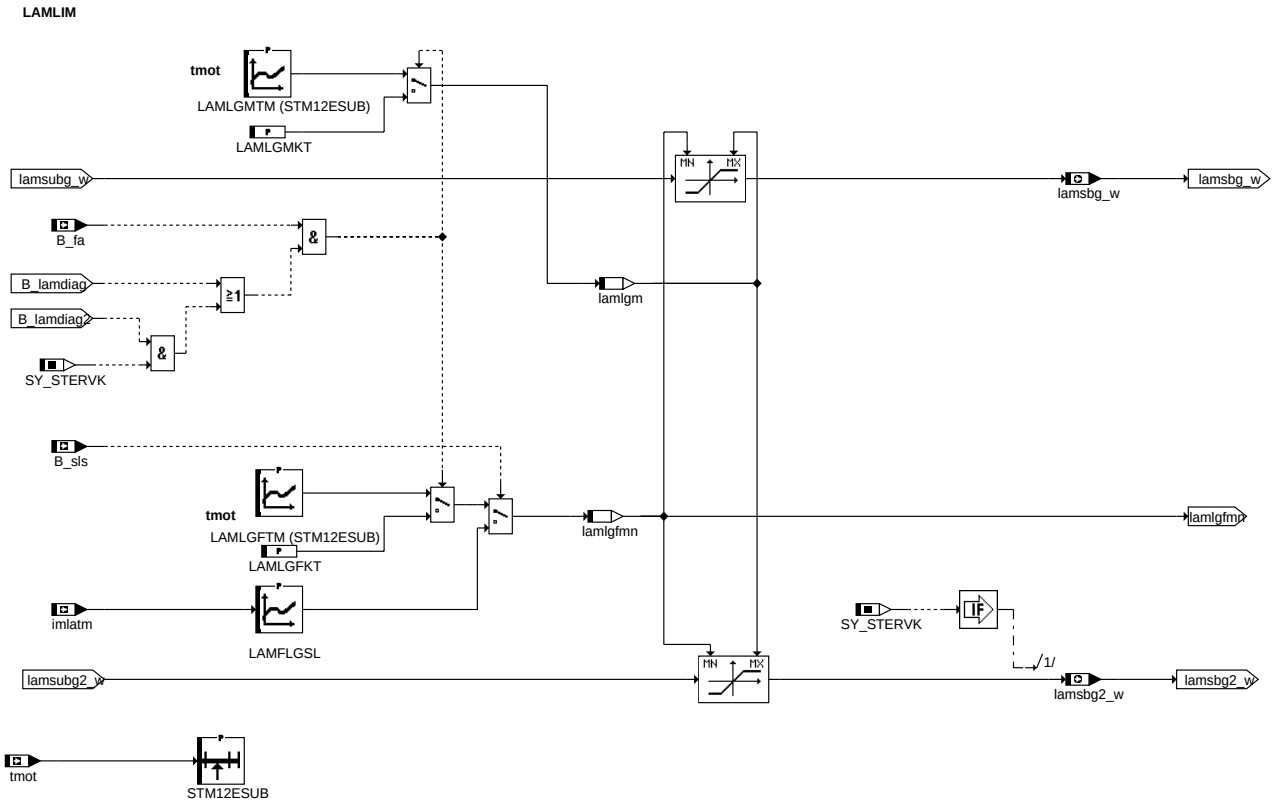
Teilfunktion Lambdasoll Auswahl Bank2: LAMSEL2



lamko-lamsel2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

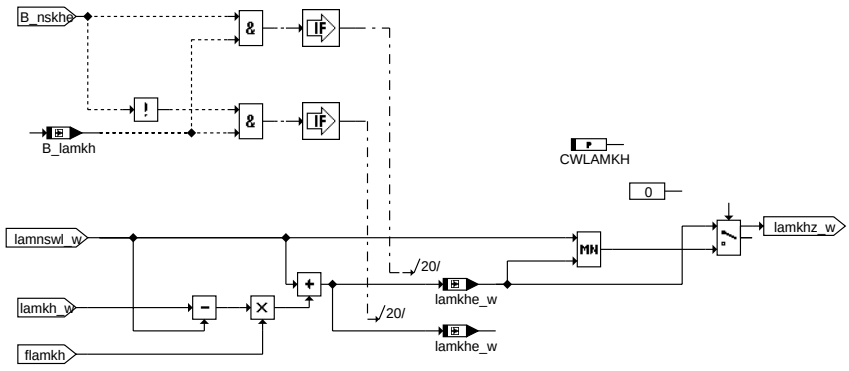
Teilfunktion LAMLIM: Lambda Motorlaufgrenzen



lamko-lamlim

lamko-lamlim

Teilfunktion Lambdaeingriffe für Katheizen: LAMKH

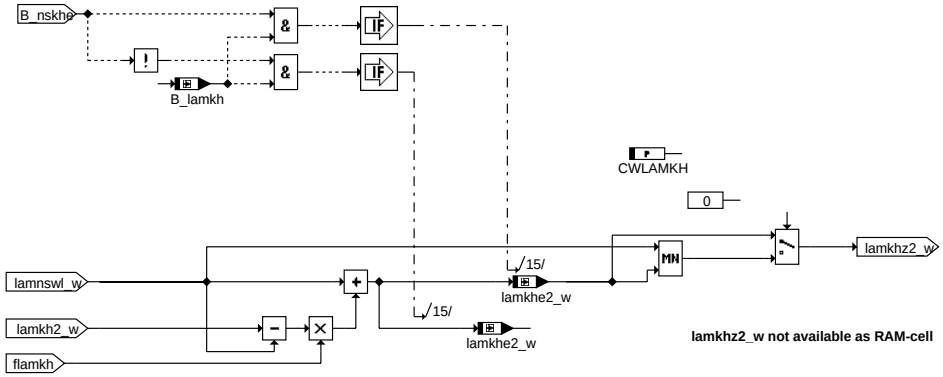


lamkhz_w not available as RAM-cell

lamko-lamkh

lamko-lamkh

Teilfunktion Lambdaeingriffe für Katheizen Bank2: LAMKH2



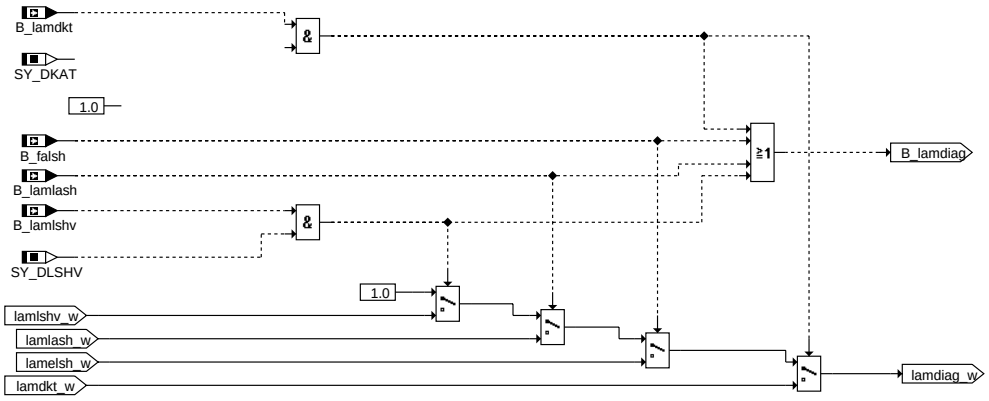
lamkhz2_w not available as RAM-cell

lamko-lamkh2

lamko-lamkh2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Teilfunktion Lambdaeingriffe für Diagnosen: LAMDSK

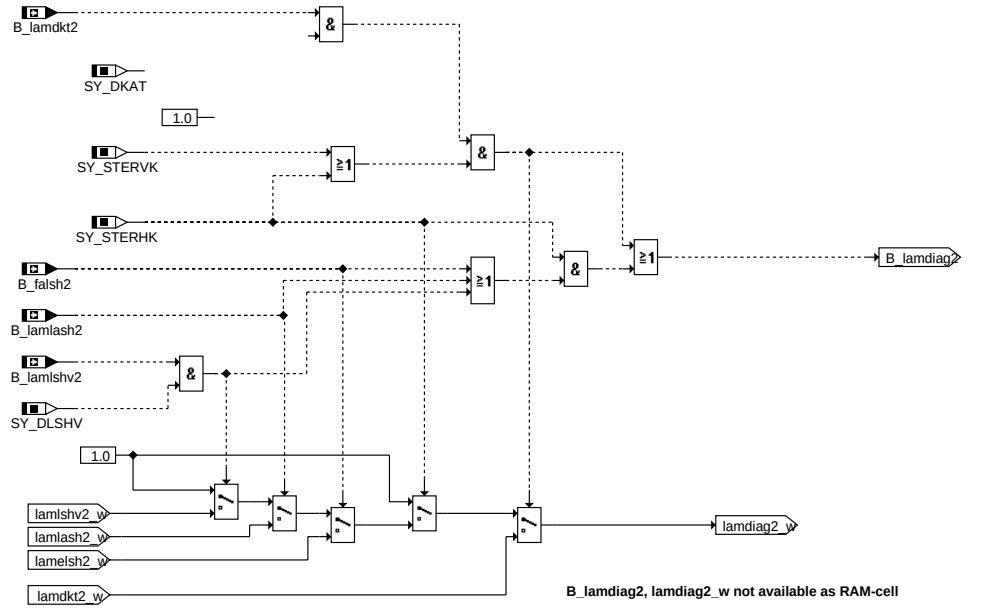


B_lamdiag, lamdiag_w not available as RAM-cell

lamko-lamdsk

lamko-lamdsk

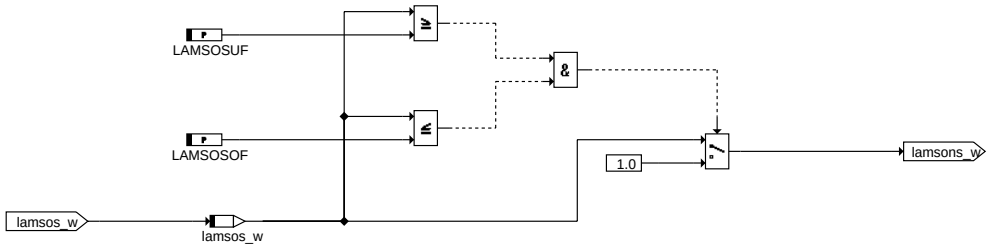
Teilfunktion Lambdasondesollkorrektur Bank1: LSS1KOR



B_lamdiag2, lamdiag2_w not available as RAM-cell

lamko-lamdsk2

lamko-lamdsk2

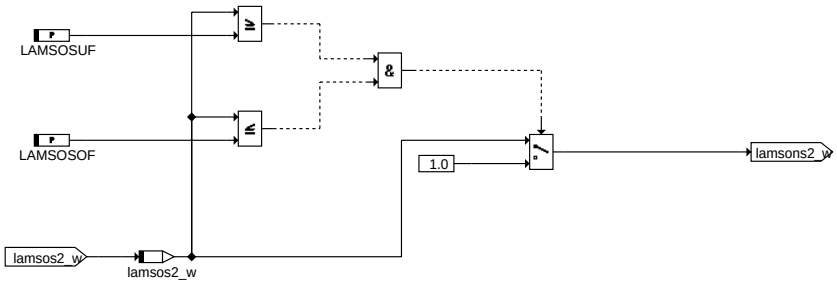


lamko-lss1kor

lamko-lss1kor

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

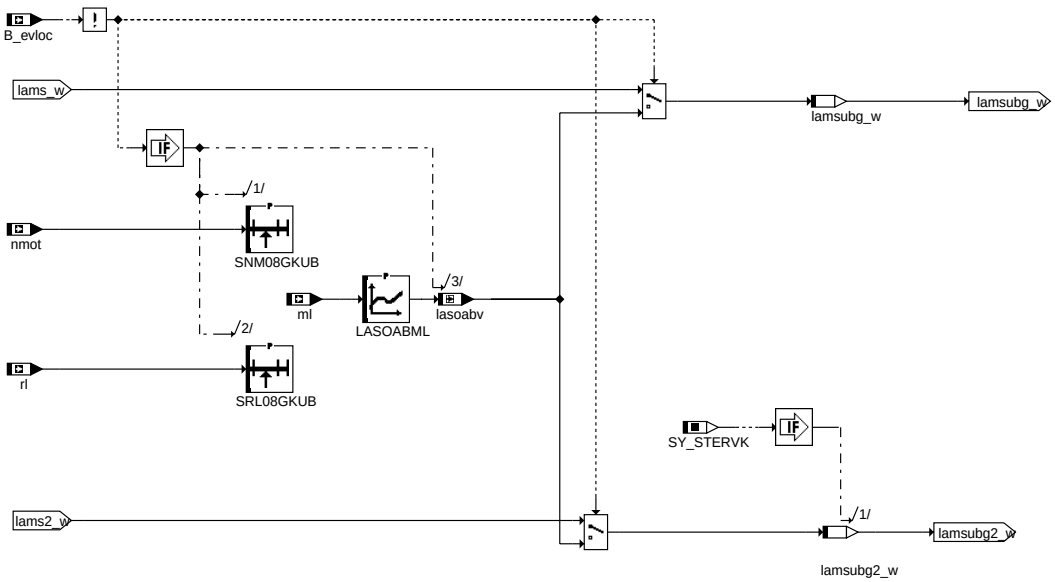
Teilfunktion Lambdasondesollkorrektur Bank2: LSS2KOR



lamko-lss2kor

lamko-lss2kor

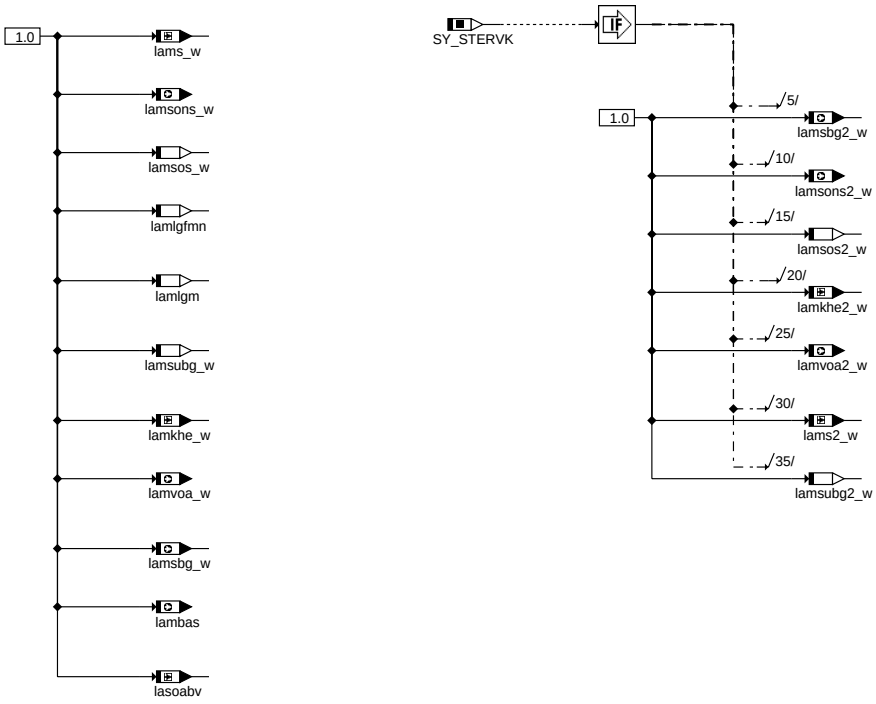
lamsubg in case of injection-valve cutoff



lamko-lasoab

lamko-lasoab

Initialisierungswerte:



lamko-init

lamko-init

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK LAMKO 17.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWLAMKH			FW	Codewort Lambdakoordination bei Kat-heizen
LAMFLGSL	IMLATM		KL	Lambda Motorlaufgrenze fett bei Sekundärlufteinblasung
LAMLGFKT			FW	Laufgrenze "fett" im Kurz Test
LAMLGFTM	TMOT		KL	Lambda Motorlaufgrenze fett
LAMLGMKT			FW	Laufgrenze "mager" im Kurz Test
LAMLGMTM	TMOT		KL	Laufgrenze "mager"
LAMSOSOF			FW	Lambdasonde Soll Obergrenze für 1.0-Fenster
LAMSOSUF			FW	Lambdasonde Soll Untergrenze für 1.0-Fenster
LASOABML	ML		KL	Lambdasollwert bei Bankabschaltung
SNM08GKUB	NMOT		SV	Stützstellenverteilung Gemischkontrolle 8 nmot Stützstellen
SRL08GKUB	RL		SV	Stützstellenverteilung Gemischkontrolle 8 rl Stützstellen
STM12ESUB	TMOT		SV	SST-Verteilung für die Motortemperatur tmot

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_AAU			SYS (REF)	Systemkonstante: Vorgabe Sollambda für Abgasuntersuchung(AU) über Tester möglich
SY_ATR			SYS (REF)	Systemkonstante Abgastemperaturregler vorhanden
SY_DKAT			SYS (REF)	Systemkonstante: Statusinformation über im System vorhandene Katalysatordiagnose
SY_DLSHV			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung %DLSHV (Sonde-Vertauschung h.KAT) vorhanden
SY_STERHK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AUAKT	PROKON	LAMKO, LRAEB	EIN	Bedingung Abgasuntersuchung aktiv
B_DSLA	DSLSLRS	BBKHZ, LAKH, LAMKO, LRSEB	EIN	Adaptionsphase: Bestimmung Sekundärluftmasse
B_EVLOC	BGEVAB	ATEV, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, DSLSLRS, ...	EIN	Status: alle lokalen Einspritzventile werden angesteuert, = B_EVTOT bei einem SG
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FALSH	PROKON	DLSH, LAMKO, LRSH-KEB, PROKON	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde hinter KAT
B_FALSH2	PROKON	DLSH, LAMKO, LRSH-KEB, PROKON	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde hinter KAT Bank2
B_FASLA	SLS	BBKHZ, BGSTDSLS, DSLSLRS, KHMD, LAKH, ...	EIN	Bedingung: externe Anforderung an Sekundärluft aktiv
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_LALGF	LAMKO	LAMSOLL	AUS	Bedingung Laufgrenze "Lambda fett" aktiv
B_LALGF2	LAMKO	LAMSOLL	AUS	Bedingung Laufgrenze "Lambda fett" aktiv
B_LAMDKT	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO, LRSKA	EIN	Lambdasoll Eingriff für Katdiagnose aktiv
B_LAMDKT2	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO	EIN	Lambdasoll Eingriff für Katdiagnose aktiv
B_LAMKA	LAMKO	LAMKO, TEBEB	LOK	Lambda für Kat-Ausräumen aktiv
B_LAMKA2	LAMKO	LAMKO, TEBEB	LOK	Lambda für Kat-Ausräumen aktiv
B_LAMKH	LAMKO		LOK	Bedingung Lambdasoll für Katheizen aktiv
B_LAMKHE	LAKH	LAMKO	EIN	keine Lambdaanforderung seitens LAKH
B_LAMLASH		DLSAHK, LAMKO	EIN	Bedingung für Abmagern/Anfetten in %LAMKO
B_LAMLASH2		DLSAHK, LAMKO	EIN	Bedingung für Abmagern in %LAMKO Bank2
B_LAMLSHV		LAMKO	EIN	Bedingung für Abmagern oder Anfettung in %LAMKO
B_LAMLSHV2		LAMKO	EIN	Bedingung für Abmagern oder Anfettung in %LAMKO Bank2
B_LAMNSE	ESNST	LAMKO	EIN	Bedingung Ende lamns_w-Berechnung
B_LAMNSWL	LAMKO		LOK	Lambda-Motor-Soll für Nachstart und Warmlauf aktiv
B_LAMSDEF	LAMKO	TEBEB	AUS	Bedingung : definierte Soll-Lambda
B_LDEF	LAMKO		LOK	Bedingung : definierte Soll-Lambda Bank1
B_LDEF2	LAMKO		LOK	Bedingung : definierte Soll-Lambda Bank2
B_LDEFFW	SWADP	LAMKO	EIN	Bedingung : definiertes Soll-Lambda Bank1 durch Fahrerwunsch
B_SLS	SLS	DKATSPEB, DLSH, DL-SU, DSLSLRS, GGLSU, ...	EIN	Bedingung Sekundärluft aktiv
B_SLSFZ	PROKON	BBKHZ, BGDETX, DSLSLRS, LAMKO, PROKON, ...	EIN	Bedingung SLS in Fahrzeug eingebaut
DLAMATR2_W		LAMKO, LAMSOLL	EIN	Delta Lambdasoll aus Abgastemperaturregelung Bank 2
DLAMATR_W		LAMKO, LAMSOLL	EIN	Delta Lambdasoll aus Abgastemperaturregelung
FLAMKH	BBKHZ	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Faktor Aufregelung Lambda-Motor-Soll bei Katheizen
FLAMSL2_W	SLS	LAKH, LAMKO	EIN	Faktor Lambdaänderung durch Sekundärluft, Bank 2
FLAMSL_W	SLS	LAKH, LAMKO	EIN	Faktor Lambdaänderung durch Sekundärluft
IMLATM	ATM	BGTABST, ESSTT, GGT-FUMG, LAMKO	EIN	integr. Luftmassenfluss ab Motorstart bis Max.wert
LAMATB2_W		ATBEG, LAMKO	EIN	Lambda Abgastemperatur-Begrenzung Bank2
LAMATB_W		ATBEG, LAMKO	EIN	Lambda Abgastemperatur-Begrenzung Bank1
LAMAU_W		LAMKO	EIN	Lambda für Abgasuntersuchung
LAMBAS	LAMKO	MDBAS	AUS	Basis-Lambda
LAMDKT2_W	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO	EIN	Lambdasoll für Katdiagnose
LAMDKT_W	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO	EIN	Lambdasoll für Katdiagnose
LAMELSH2_W	DLSH	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasoll für elektrische Sondendiagnose hinter KAT (Kurztrip), Bank 2
LAMELSH_W	DLSH	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasoll für elektrische Sondendiagnose hinter KAT (Kurztrip)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
LAMFA_W	LAMFAW	ATBEG, LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasoll Fahrerwunsch (word)
LAMKA2_W	LRSKA	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasollwert Katausräumen, Bank2
LAMKA_W	LRSKA	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasollwert Katausräumen
LAMKH2_W	LAKH	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambda-Motor-Soll bei Katheizen, Bank 2 (word)
LAMKHE2_W	LAMKO		LOK	Lambda-Motor-Soll bei Katheizen, effektiv, Bank 2
LAMKHE_W	LAMKO		LOK	Lambda-Motor-Soll bei Katheizen, effektiv
LAMKH_W	LAKH	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambda-Motor-Soll bei Katheizen (word)
LAMLASH2_W	DLSAHK	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasoll für Test Schwingungsprüfung hinter KAT Bank2
LAMLASH_W	DLSAHK	LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasoll für Test Schwingungsprüfung hinter KAT
LAMLGFMN	LAMKO		LOK	Lambda Motorlaufgrenze fett
LAMLGM	LAMKO		LOK	Laufgrenze ”Lambda mager”
LAMLSHV2_W		LAMKO	EIN	Lambdasoll für Test Sonden-Vertauschung hinter KAT Bank2
LAMLSHV_W		LAMKO	EIN	Lambdasoll für Test Sonden-Vertauschung hinter KAT
LAMNSWL_W	ESWL	GK, LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambda-Motor-Soll für Nachstart und Warmlauf
LAMS2_W	LAMKO		LOK	Lambdasoll (word)
LAMSBG2_W	LAMKO	ATM, DKATSPEB, DLSAHK, DSLSLRS, GK, ...	AUS	Lambdasoll Begrenzung (word) Bank2
LAMSBG_W	LAMKO	ATM, DKATSPEB, DLSAHK, DSLSLRS, GK, ...	AUS	Lambdasoll Begrenzung (word)
LAMSONS2_W	LAMKO	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DLSU, ...	AUS	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_W	LAMKO	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	AUS	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
LAMSOS2_W	LAMKO		LOK	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSOS_W	LAMKO		LOK	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
LAMSUBG2_W	LAMKO		LOK	Lambdasoll unbegrenzt (word)
LAMSUBG_W	LAMKO		LOK	Lambdasoll unbegrenzt (word)
LAMS_W	LAMKO		LOK	Lambdasoll (word)
LAMVOA2_W	LAMKO	LAMSOLL	AUS	Lambdavorsteuerung ohne additive Anteile
LAMVOA_W	LAMKO	LAMSOLL	AUS	Lambdavorsteuerung ohne additive Anteile
LASOABV	LAMKO		LOK	Lambdasollwert bei ausgeblendetem(n) EV
ML	BGSRM	BBKHZ, BGMSABG, DFFT, DKVS, GGTFM, ...	EIN	Luftmassenfluß
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB LAMKO 17.60.0 Funktionsbeschreibung

Durch die Vorsteuerung der Einspritzung ESVST wird Lambda = 1.0 im Brennraum vorgegeben.
Die Funktion Lambdakoordination LAMKO legt fest in welchem Betriebspunkt der Motor mit Brennraum-Lambda # 1.0 betrieben wird.
Die Lage der Schalter ist dabei ein Maß für die Priorität des entsprechenden Lambdaeingriffs.
Die höchste Priorität hat der Katschutz (LASOAB), gefolgt von Bauteileschutz oder Fahrerwunsch, Katausräumen und Katheizen.
Der Bauteileschutz für Krümmer, Auslaßventile, Laderturbine wird über den Eingang lambts_w realisiert.
Bei Projekten mit Abgastemperaturregelung über Abgastemperatursensoren wird die Regelkorrektur über den additiven Anteil dlamatr_w eingerechnet.
Von Start bis Ende des Warmlaufs ist lamnswl_w aktiv, sofern kein Katheizen über Sekundärluft angefordert ist.

Zu Beginn des Katheizens wird über den Faktor flakh aus %LAKH von lamnswl_w auf Lambda für Katheizen lamkh_w übergegangen. Bei Katheiz-Abbruch wird mit flakh wieder auf lamnswl_w übergegangen . Bei Systemen mit Sekundärlufteinblasung (B_slsfz) wird aus Lambda Motor (lamsbg_w) das durch die Sekundärluftverdünnung entstehende Lambdasoll an der Lambdasonde lamsons_w durch Multiplikation mit dem Sekundärluftverdünnungsfaktor flamsl_w berechnet.
Die beiden Teilfunktionen LSS1KOR, LSS2KOR korrigieren Rundungsfehler bei der Berechnung von lamsons_w in der Nähe von 1.0, damit die Zweipunkt-Lambdaregelung nicht unnötigerweise abgeschaltet wird.
Im Normalbetrieb wird Lambdasoll (lamsbg) durch lamfa_w bzw. lambts_w vorgegeben.
Für die Diagnose der Lamdasonden hinter Kat sind die beiden Eingänge lamlash_w und lamelsh_w vorgesehen. Über diese Eingänge soll durch einen Lambdaeingriff eine Änderung der Sondenspannung für die Sonde hinter Kat erzielt werden.
Für die Katdiagnose wird für die Zukunft der Lamdaeingriff lamdskt_w bzw. lamdskt2_w vorgesehen. Dieser Eingriff wird über die Bedingungen B_lamdkt bzw. B_dlamdkt2 aktiviert. Wobei die Eingriffe mit Index 2 nur vorhanden sind bei SY_STERVK bzw. SY_STERHK.
Beim Katausräumen wird Lambdasoll durch lamka vorgegeben, sofern nicht lamnswl_w noch fetteres Gemisch fordert (speziell bei noch kaltem Motor).
Über den Labdaeingriff lamau_w wird bei der Abgasuntersuchung AU eine Lambdaeingriff zur Katüberprüfung realisiert. Dazu muß im Projekt die Systemkonstante SY_AAU gesetzt sein. Der Eingriff erfolgt mit B_auakt = true.

Bei EV-Abschaltung (B_evab,Bevab2 = true) erfolgt die Lambdavorgabe durch den Festwert LASOAB. Hierdurch kann erreicht werden, daß bei abgeschalteten Zylindern im dazugehörigen Abgasstrang kein HC-Überschuß durch die restlichen Zylinder auftritt, wenn die gesamte Bank z.B. mit LASOAB = 1.05 "mager" betrieben wird (Katschutz).

Für die Momentenberechnung wird als Basis-Lambda lambas der Mittelwert beider Bänke zur Verfügung gestellt.

Wenn die hohe Lambda-Dynamik außerhalb des Warmlauf-, Katheizbereichs nicht mehr erforderlich ist (B_lamnse = true) wird vom 10 ms- auf das 100 ms-Rechenraster übergegangen.

Das über die Schalter tatsächlich selektierte Lambda (lamsubg_w) wird über die beiden Lambda-Schwellen LAMLGFTM (bzw. LAMFLGSL bei Sekundärluftbetrieb) und LAMLGMTM auf die Motorlaufgrenze "fett" und "mager" begrenzt.

Wenn Lambdaanforderungen für Diagnosefunktionen bzw. Katausräumen oder Katheizen aktiv sind, muß die Tankentlüftung verboten werden, dazu dient das Bit B_lasmdef das sich aus B_ldef und B_ldef2 beid Zweibanksystemen ergibt.

WICHTIG: Es muß darauf geachtet werden, daß die Magerlaufgrenze lalgm nicht in Richtung "0" geht, da damit die Einspritzung direkt beeinflußt wird!

APP LAMKO 17.60.0 Applikationshinweise

Daten für Erstapplikation:

CWLAMKH = 0
LASOAB 1.05

LAMLGFTM = LAMFLGSL = 0.77
Stützstellen für LAMFLGSL: imlatm = 2, 4, 6, 8, 10, 12 kg

LAMLGMTM Stützstellen tmot nicht frei wählbar, da Gruppenkennlinie tmot aus Funktion ESWL
Werte = 1.2
LAMSOSUF = 0.998779
LAMSOSOF = 1.001221 entspricht 5 Inkrementen Abweichung von 1.0

Der Eingang lamka_w, lamka2_w ist inaktiv wenn der Lambdawert >= 2 ist. Die Funktion Katausräumen setzt diesen Wert im Inaktivfall auf Lambda = 8.0.

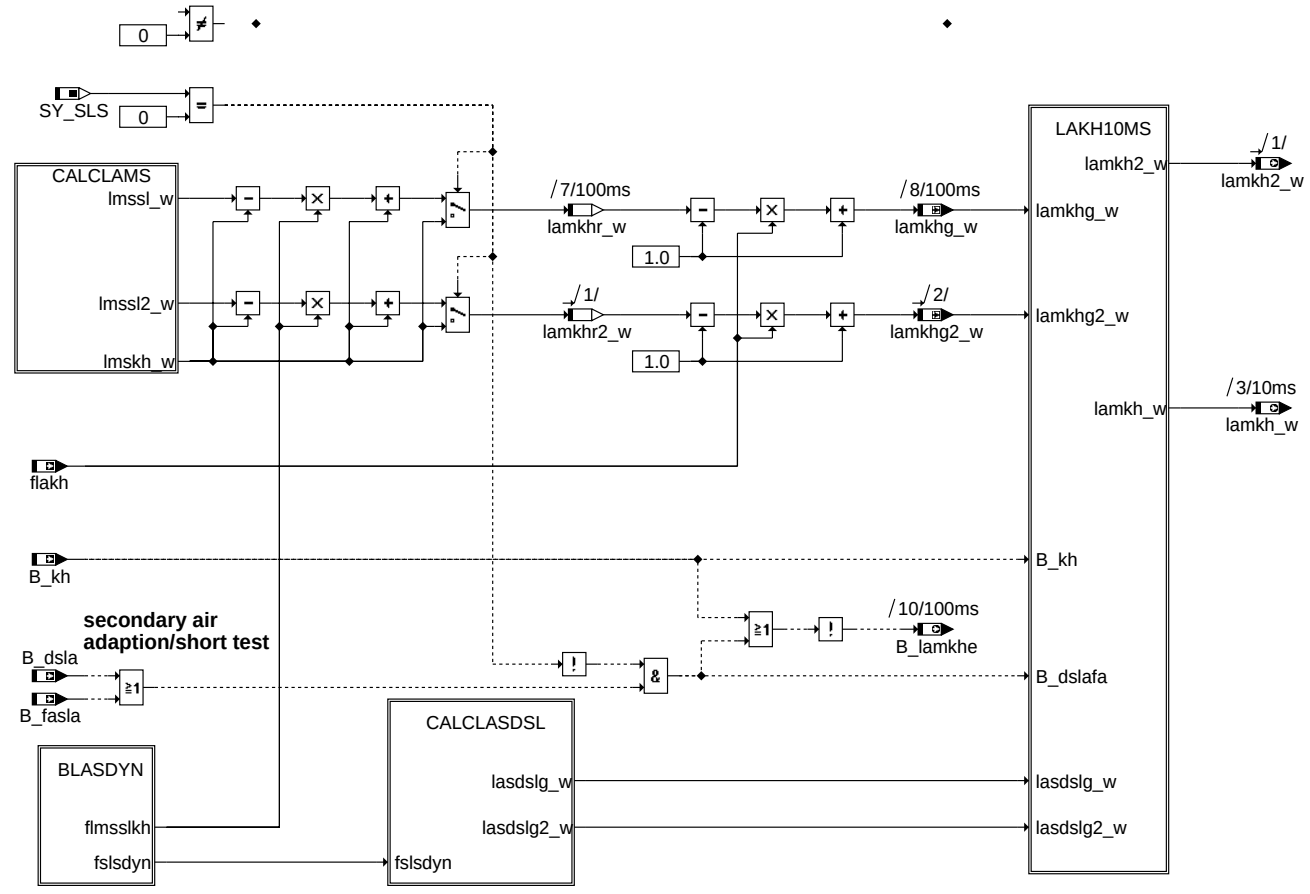
CWLAMKH = 1 Minimalwert von lamnswl_w oder von lamkhe_w wirkt
= 0 lamkhe wirkt direkt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU LAKH 4.90.0 Lambda-Koordination bei Katheizen

FDEF LAKH 4.90.0 Funktionsdefinition

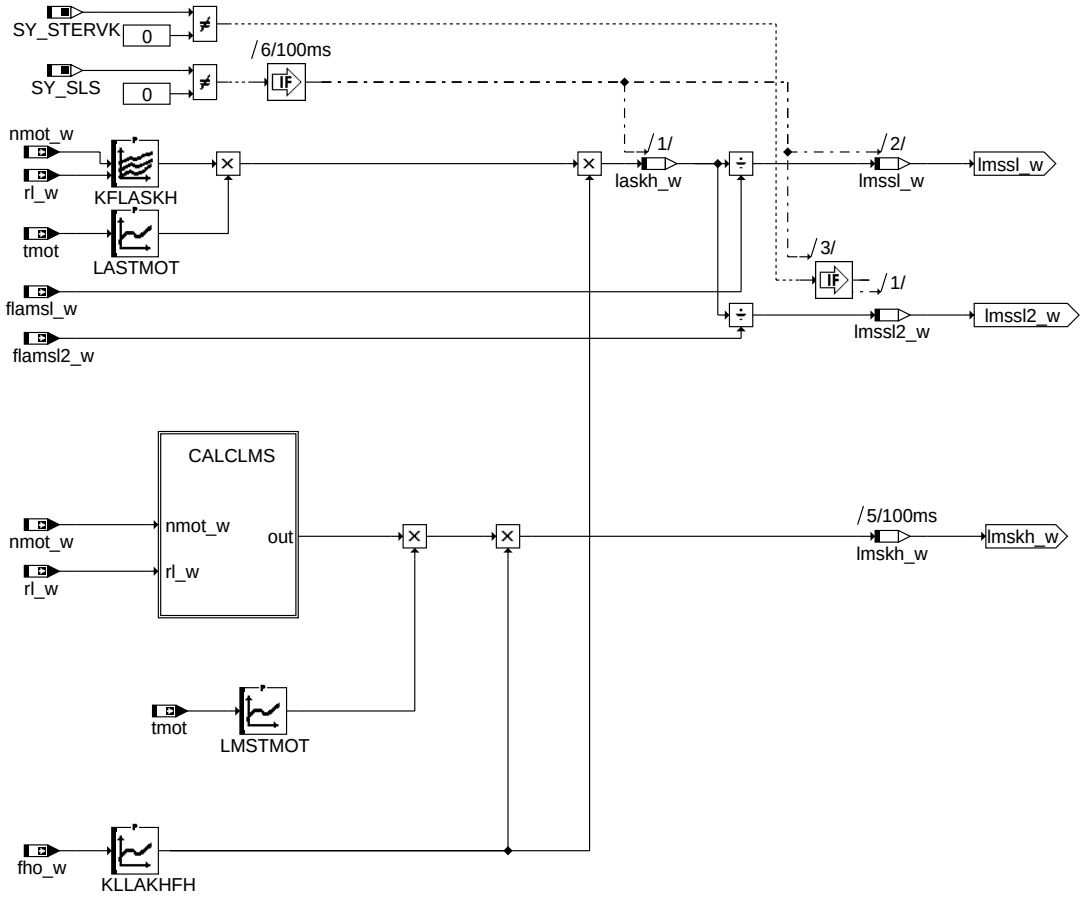
Übersicht



lakh-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

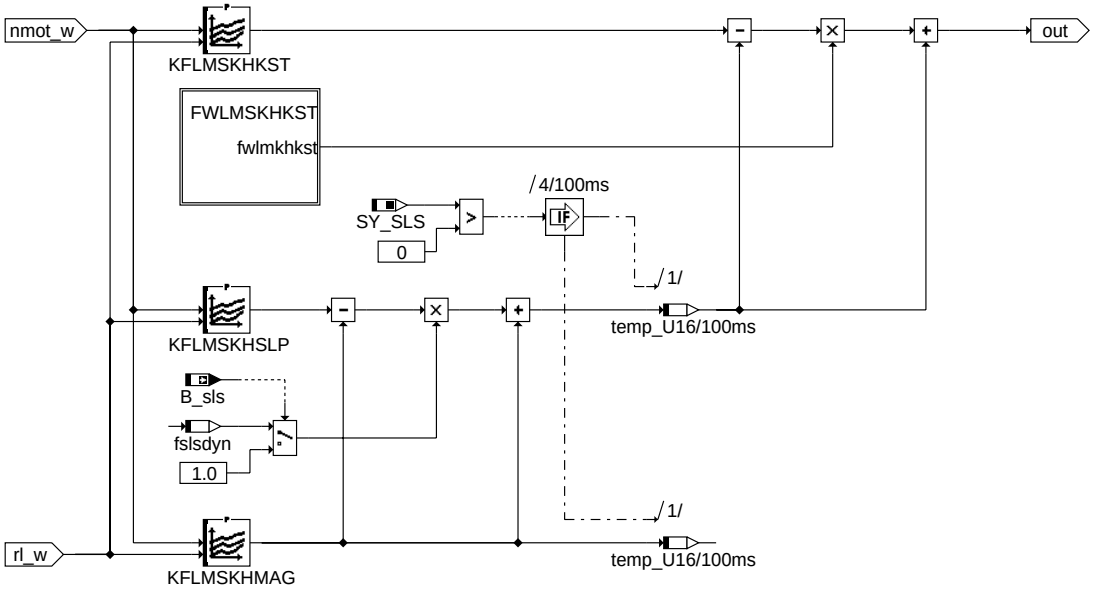
CALCLAMS: Berechnung Lambda-Motor-Soll für Katheizen mit Berücksichtigung eingeblasener Sekundärluft



lakh-calclams

lakh-calclams

CALCLMS: Berechnung Lambda-Motor-Soll für Katheizen

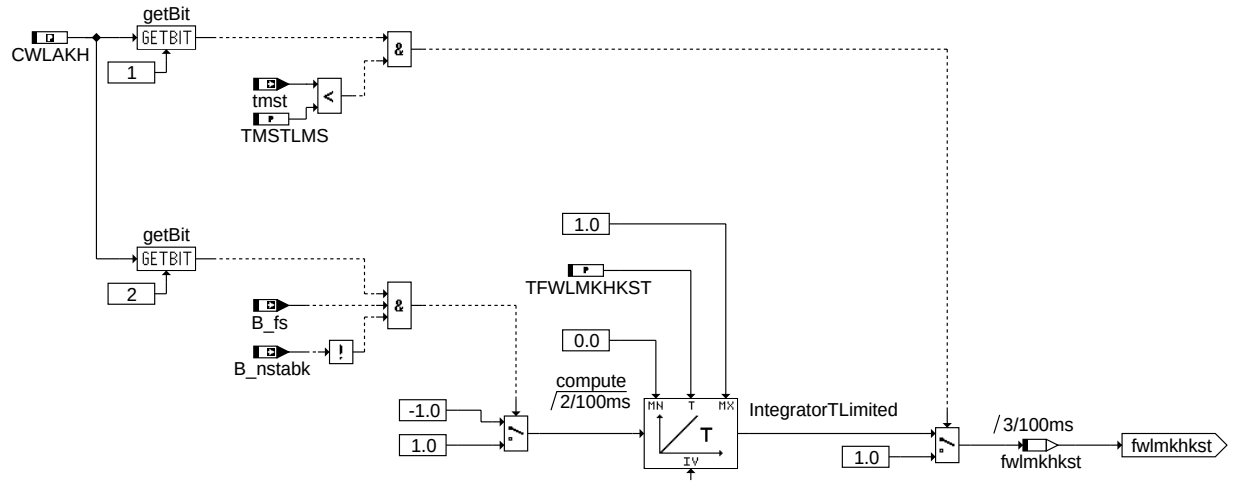


lakh-calclms

lakh-calclms

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

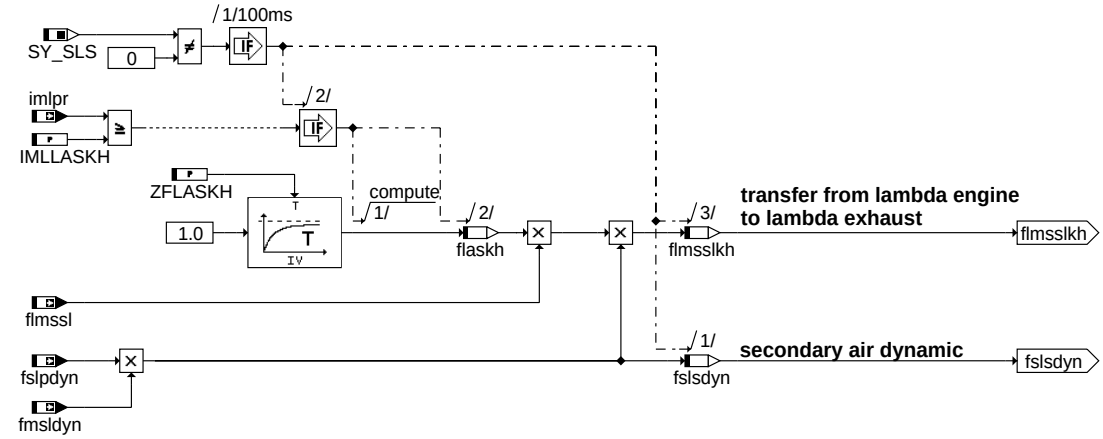
FWLMSKHKST:



lakh-fwlmskhkst

lakh-fwlmskhkst

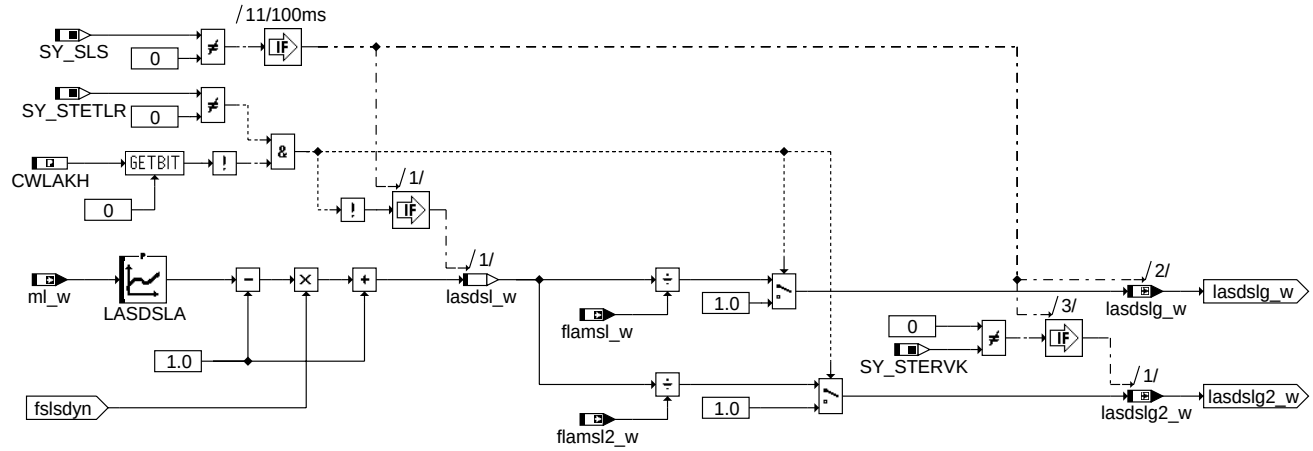
BLASDYN: Übergang auf Lambda-Abgas-Vorgabe bei Sekundärluft:



lakh-blasdyn

lakh-blasdyn

CALCLASDSL: Berechnung Lambda-Abgas-Soll bei aktiver SLP-Diagnose

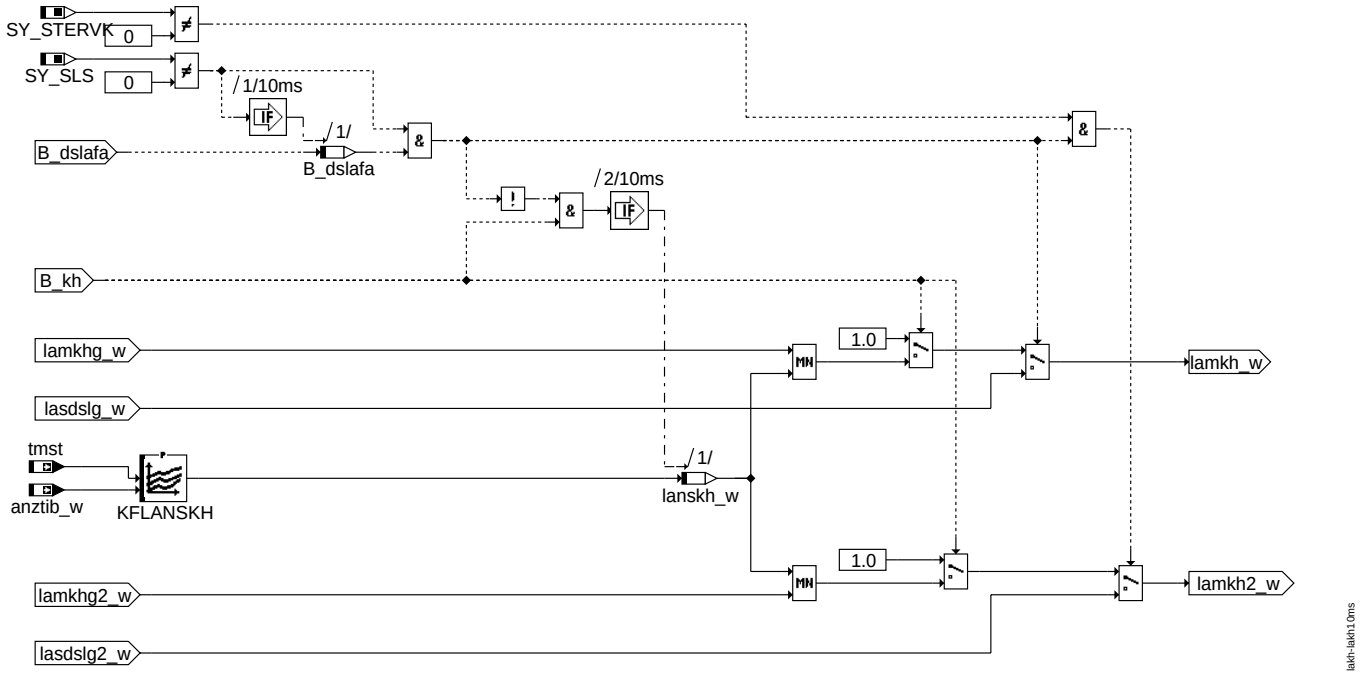


lakh-calclasdsl

lakh-calclasdsl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LAKH10MS: Berechnungsteil im 10-ms-Raster



lakh-lakh10ms

ABK LAKH 4.90.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWLAKH			FW (REF)	Codewort für Funktion %LAKH
IMLLASKH			FW	imlpr-Schwelle für Übergang auf Lambda-Abgas-Vorgabe
KFLANSKH	TMST	ANZTIB_W	KF	Kennfeld Lambda-Motor-Vorgabe bei Katheizen im Nachstart
KFLASKH	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld Lambda-Abgas-Soll bei Katheizen
KFLMSKHKST	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld Lambda-Motor-Soll bei Katheizen mit tmst kleiner als TMSTLMS
KFLMSKHMAG	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld Lambda-Motor-Soll bei Katheizen (Mager -Konzept)
KFLMSKHSLP	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld Lambda-Motor-Soll bei Katheizen (Fett-Konzept)
KLLAKHFH	FHO_W		KL	Umgebungsdruckkorrektur Lambda Katheizen
LASDSLA	ML_W		KL	Lambda-Abgas-Soll bei Sekundärluftadaption/Kurztest
LASTMOT	TMOT		KL	Motortemp.-Korrektur von Lambda-Abgas-Soll
LMSTMOT	TMOT		KL	Motortemp.-Korrektur von Lambda-Motor-Soll
TFWLMKHKST			FW	Zeitkonstante für Kennfeldübergang bei Lambda-Katheizen
TMSTLMS			FW	Schwellwert Motorstarttemperatur für Auswahl des KF für Motorlambda
ZFLASKH			FW	Zeitkonstante für Übergang auf Lambda-Abgas-Vorgabe

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_SLS	SYS (REF)	Systemkonstante Sekundärluftpumpe vorhanden
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_STETLR	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung stetige Lambda-Regelung vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZTIB_W	ESNST	ESWL, LAKH	EIN	ti-Einspritzzähler mit Begrenzung
B_DSLA	DSLSLRS	BBKHZ, LAKH, LAMKO, LRSEB	EIN	Adaptionsphase: Bestimmung Sekundärluftmasse
B_DSLAFA	LAKH		LOK	Anfoderung Kurztest oder Adaption in DSLSXXX
B_FASLA	SLS	BBKHZ, BGSTDSLS, DSLSLRS, KHMD, LAKH, ...	EIN	Bedingung: externe Anforderung an Sekundärluft aktiv
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	EIN	Bedingung Fahrstufe
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_LAMKHE	LAKH	LAMKO	AUS	keine Lambdaanforderung seitens LAKH
B_NSTABK		LAKH	EIN	Bedingung Standabkopplung
B_SLS	SLS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, DSLSLRS, GGLSU, ...	EIN	Bedingung Sekundärluft aktiv
FHO_W	GGDSAS	BBKHZ, BGSRM, DDMTL, DFFTCNV, DHFM, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe (word)
FLAKH	BBKHZ	LAKH	EIN	Faktor Lambda-Steuerung bei Katheizen
FLAMSL2_W	SLS	LAKH, LAMKO	EIN	Faktor Lambdaänderung durch Sekundärluft, Bank 2
FLAMSL_W	SLS	LAKH, LAMKO	EIN	Faktor Lambdaänderung durch Sekundärluft

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FLASKH	LAKH		LOK	Faktor Übergang zu Lambda-Abgas bei Sekundärluft
FLMSSL	SLS	LAKH	EIN	Faktor Lambda-Motor-Soll-Sekundärluftanteil
FLMSSLKH	LAKH		LOK	Faktor Lambda-Motor-Soll-Sekundärluftanteil, resultierend
FMSLDYN		LAKH, SLS	EIN	Faktor Dynamikbeschreibung Sekundärluft
FSLPDYN		LAKH, SLS	EIN	Faktor Dynamikbeschreibung Sekundärluftpumpe
FSLSDYN	LAKH		LOK	Faktor Dynamikbeschreibung Sekundärluftsystem
FWLMKHKST	LAKH		LOK	Faktor für Wichtung des Motorlambdas bei Katheizen
IMLPR	BBKHZ	DSLSLRS, LAKH, SLS, UGENKOR	EIN	Relatives Luftmassenintegral bei Katheizung
LAMKH2_W	LAKH	LAMKO, LAMSOLL	AUS	Lambda-Motor-Soll bei Katheizen, Bank 2 (word)
LAMKHG2_W	LAKH		LOK	Lambda-Motor-Soll bei Katheizen (word) gewichtet mit flakh, Bank 2
LAMKHG_W	LAKH		LOK	Lambda-Motor-Soll bei Katheizen (word) gewichtet mit flakh
LAMKHR2_W	LAKH		LOK	Lambda-Motor-Soll resultierend bei Katheizen, Bank 2 (word)
LAMKHR_W	LAKH		LOK	Lambda-Motor-Soll resultierend bei Katheizen (word)
LAMKH_W	LAKH	LAMKO, LAMSOLL	AUS	Lambda-Motor-Soll bei Katheizen (word)
LANSKH_W	LAKH		LOK	Lambda-Motor-Soll im Nachstart bei Katheizen
LASDSLG2_W	LAKH		LOK	Lambda-Abgas-Soll für Sekundärluftdiagnose Bank 2 gewichtet mit flamsl2
LASDSLG_W	LAKH		LOK	Lambda-Abgas-Soll für Sekundärluftdiagnose gewichtet mit flamsl
LASDSL_W	LAKH		LOK	Lambda-Abgas-Soll für Sekundärluftdiagnose
LASKH_W	LAKH		LOK	Lambda-Abgas-Soll bei Katheizen (word)
LMSKH_W	LAKH		LOK	Lambda-Motor-Soll bei katheizen (word)
LMSSL2_W	LAKH		LOK	Lambda-Motor-Soll wegen Sekundärluft bei Kathezen, Bank 2
LMSSL_W	LAKH		LOK	Lambda-Motor-Soll wegen Sekundärluft bei Katheizen (word)
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMS-ABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFT-CNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB LAKH 4.90.0 Funktionsbeschreibung

Aus Abgasgründen wird der Motor nach Kaltstart so betrieben, daß eine beschleunigte Katalysatorerwärmung erfolgt. Die hierzu notwendige Wärmemenge kann maßgeblich durch thermische Abgasenergie (Abgastemperatur, Abgasmassenstrom) bereitgestellt werden, wobei der Motor dann möglichst mager betrieben werden muß, um die Rohemissionen zu minimieren ("magerer Warmlauf").
Eine weitere mögliche Katalysatorheizquelle nutzt chemische Abgasenergie ("fetter Warmlauf"). Hierzu wird der Motor mit Kraftstoffüberschuß betrieben. In Verbindung mit Sekundärluft kann das fette Abgas im Krümmer oder im Katalysator reagieren. Die aus diesem Oxidationsprozeß entstehende Wärme wird zur Aufheizung des Katalysators genutzt.

Für beide Katheizkonzepte ist ein Luftüberschuß im Abgas notwendig:

Bei Konzepten mit magerem Warmlauf wird der magere Lambda-Motor-Sollwert aus dem Kennfeld KFLMSKHMAG vorgegeben und als Lambda-Sollwert lamkh bereitgestellt. Desweiteren besteht die Möglichkeit der Vorgabe eines fetten Motorlambdas in Verbindung mit Sekundärlufteinblasung (SY_SLS > 0, aus %PROKON) durch das Kennfeld KFLMSKHSLP. Sollte die Sekundärluft während des Katheizens abgeschaltet werden bzw. wegen eines Fehlers des Sekundärluftsystems ausfallen wird wieder auf das Kennfeld KFLMSKHMAG übergegangen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit bei geringen Motorstarttemperaturen (in der Regel unter -5°C) das Motorlambda während des Katheizens seperat durch das Kennfeld KFLMSKHKST vorzugeben. Diese Möglichkeit sollte aber nur dann genutzt werden wenn die Korrektur
des Motorlambdas über die Motortemperaturabhängige Kennlinie LMSTMOT nicht zum gewünschten Erfolg führt.
In der Lambdakoordination %LAMKO erfolgt dann durch den Bewertungsfaktors flamkh aus %BBKHZ der Übergang von lamnswl (Lambda-Nachstart-Warmlauf) auf lamkh und die Begrenzung auf das tatsächliche Lambda- Brennraum lamsbg. Zusätzlich wird der Lambda-Sollwert lamsons für die Lambda-Regelung berechnet.

Eine weitere Möglichkeit für Konzepte mit Sekundärlufteinblasung (SY_SLS > 0, aus %PROKON) wird für flmssl = 0.9961 aus dem Sollwert für Lambda-Abgas laskh der aufgrund der Sekundärluftverdünnung notwendige Sollwert für Lambda-Motor lmssl durch die Beziehung

lmssl = laskh / flamsl mit dem Verdünnungsfaktor flamsl = (1 + msl / ml) aus %SLS bestimmt.

Durch den Gewichtsfaktor flmssl aus der Sekundärluftsteuerung %SLS wird hieraus dann der resultierende Lambda-Sollwert lamkhr aus

lamkhr = lmskh + flmssl * (lmssl - lmskh) gebildet.

Hierbei entspricht flmssl = 0 trotz Sekundärluft damit der Sollwertvorgabe für Lambda-Motor eines Konzeptes mit magerem Warmlauf. Die Grenze flmssl = 0.9961 entspricht dann der Sollwertvorgabe bei thermischer Reaktion in Verbindung mit Sekundärluft. Die Vorgabe von fmssl erfolgt in der Sekundärluftsteuerung %SLS.

Der hieraus resultierende Sollwert für Lambda-Katheizen lamkhr wird ebenfalls durch flakh bewertet, in der %LAMKO durch flamkh aufgesteuert und als tatsächliches Lambda-Brennraum lamsbg bereitgestellt. In %LAMKO wird auch der zugehörige Lambda-Sollwert lamsons für die Lambda-Regelung mit

lamsons = lamsbg * flamsl

berechnet. Aus Timing-Gründen wird dazu solange B_lamkhe nicht gesetzt ist die %LAMKO im R_t10 gerechnet.

Den beiden Katheizkonzepten ("magerer Warmlauf", "Sekundärlufteinblasung") ist gemeinsam, daß der Anfahrvorgang mit minimalen Rohemissionen und minimalem Abgasmassenstrom erfolgen muß, d.h. der Leerlauf des Motors ist hinsichtlich max. Wärmefreisetzung im Abgasstrang zu applizieren, während der Anfahrvorgang an der mageren Warmlaufgrenze mit wirkungsgradoptimalem Zündwinkel erfolgen muß. Hieraus resultiert, daß insbesondere während des Anfahrens die Lambdavorsteuerung im Motor durch die Magergrenze lalgm aus %ESWL definiert wird. Bei Konzepten mit großem Sekundärluftüberschuß im Leerlauf wird Lambda-Motor zusätzlich durch die Fettgrenze lalgf aus %WL bestimmt. Siehe hierzu auch %LAMKO.

Während der Nachstartphase kann durch das Kennfeld KFLANSKH abhängig von anztib_w und tmst eine eigene Lambda-Vorgabe lanskh_w vorgegeben werden. Die ist ggfs. für Konzepte mit Thermoreaktor notwendig, um die Selbstzündbedingungen zu erzielen, ohne die eigendliche Nachstartabregelung erneut anzupassen.
Das Kennfeld kann auch für die Kaltstartstrategie angepaßt werden.

Abhängig von der imlpr-Schwelle IMLLASKH kann der Übergang von Lambda-Motor auf Lambda-Abgas mit der Zeitkonstanten ZFLASKH definiert werden. Zusätzlich ist der Übergang auf Lambda-Abgas mit der Sekundärluftdynamik synchronisiert. Hierdurch ist es möglich, z.B. im ECE-Fahrzyklus, die Zündung einer Nachreaktion auf einen späteren Zeitpunkt zu legen.

Sekundärluftadaption/Kurztest:
Zur Sekundärluftdiagnose (%DLSLR oder %DSLSLRS) kann die Sekundärluft durch B_dsla oder auch durch die Kurztestanforderung B_fasla erneut aktiviert werden. Die Lambdavorgabe erfolgt abhängig von der Sekundärluftdiagnose, basierend auf die eingesetzte Lambdaregelung:

Zweipunktregler -> Sekundärluftdiagnose DSLSLR:
Regelung auf Lambda-Abgas = 1 mit Vorgabe der notwendigen Motoranfettung aufgrund des Sekundärluftverdünnungsfaktors flamsl_w.
In Motorbetriebspunkten, bei denen aufgrund der geringen Ansaugluftmasse ein zu fetter Motorbetrieb erreicht würde, kann die Lambda-Abgas-Vorgabe lasdsl_w abhängig von der Ansaugluftmasse nach mager korrigiert werden. Eine Adaption der Sekundärluftmasse ist dann wegen lamsons_w allerdings nicht mehr möglich, da das "Meßfenster" verlassen ist. (Siehe hierzu %DSLSLR.)

stetige Lambdaregelung -> Sekundärluftdiagnose DSLSLRS:
Vorgabe von Lambda-Motor = 1 und Berechnung von Lambda-Abgas-Soll (lamsons_w) aus dem Sekundärluftverdünnngsfaktor. Bei Kurztripanforderung (B_fasla) erfolgt die Diagnose in Verbindung mit aktiver Regelung analog zur Sekundärluftdiagnose während Katheizen. Während der Adaptionsphase (B_dsla) erfolgt dagegen die Sekundärluftdiagnose durch Messung und Auswertung der Lambdasondenspannnung lamsoni_w bei gesteuertem Betrieb. (Siehe hierzu DSLSLRS.)
Durch Setzen von Bit 0 in Codewort CWLAKH kann ein fettes Motorlambda analog zur Diagnose mit Zweipunkt-Regelung vorgesteuert werden. Die Lambdaregelung bleibt aber weiter ausgeschaltet!

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP LAKH 4.90.0 Applikationshinweise

Voraussetzung: Applikation Gemischkontrolle (%GK), Einspritzung Vorsteuerung (%ESVST), Sekundärluftsteuerung (%SLS), Applikation %WL in Verbindung mit Katheizung.

Vorbelegung:
CWLAKH: Bit0 Vorgabe eines Soll-Abgaslambdas für Diagnose des Sekundärluftsystems
Bit1 wenn Motorstarttemperatur tmst kleiner als TMSTLMS Umschaltung auf ein seperates Kennfeld für Vorgabe eines Motorlambdas

Durch die Systemkonstante SY_SLS aus CWKONABG wird das Katheizkonzept ohne / mit Sekundärluftsystem vereinbart:

SY_SLS = | 0: kein Sekundärluftsystem, magerer Katheizbetrieb des Motors
| 1: mit Sekundärluftsystem, fetter Katheizbetrieb des Motors; Luftentnahme aus Umgebung
| 2: mit Sekundärluftsystem, fetter Katheizbetrieb des Motors; Luftentnahme aus Saugrohr, nach HFM aber vor DK
Weitere mögliche Sekundärluftvarianten sind in %SLS beschrieben.

Stützstellenverteilung für die KF:

nmot_w[1/min]	500	625	1250	2500	2750	3125	3750	4500
rl_w [%]	10	20	25	30	35	40	50	60

Magerer Warmlauf: Vorbelegung KFLMSKHMAG mit 1,05, Übergang auf 1,0 bzw. fetter abhängig von Last (rl) beim Anfahren und Anlegen an die magere Fahrbarkeitsgrenze (lalgm) aus %ESWL, wie in %LAMKO beschrieben.
Vorbelegung KFLMSKHSLP mit 0,9

fetter Warmlauf : Vorbelegung KFLASKH mit 1,1 bis 1,2, Übergang auf > 1,3 beim Anfahren und Anlegen an die magere Fahrbarkeitsgrenze (lalgm) aus %ESWL, wie in %LAMKO beschrieben. Siehe auch %BBKHZ.
oder
Lambda-Motor-Vorgabe durch Codewort CWSLS in %SLS analog zu magerem Warmlauf.

KFLANSKH darf auf keinen Fall die Magerlaufgrenze überschreiten, damit hier eine Beschränkung des Motorlambdas garantiert ist.
(Bei Sekundärluftsystemen wird im erkannten Fehlerfall - B_mslmn = true - die Pumpe abgeschaltet; dann wird das geforderte Abgaslambda gleich dem Motorlambda!)
Vorbedatung: KFLANSKH = 1.1 (in allen Punkten)

Die Stützstellenverteilung von KFLMSKHMAG, KFLMSKHSLP und KFLASKH ist so zu wählen, daß der "Katheiz-Leerlauf-Bereich" bezüglich Drehzahl und Last ausreichend überdeckt ist und zur Teillast ein stetiger Übergang durch Interpolation erfolgen kann.

Vorbelegung in %ESWL so, daß "lalgm", lalgf während Katheizen nicht begrenzen.

LASDSLA sollte bei ausreichender Pumpenleistung nicht zu fettem Abgas während der Aktivdiagnose/Adaptionsphase führen. Bei stetiger Lambdaregelung muß für eine Anfettung Bit 0 von CWLAKH gesetzt werden. ACHTUNG: Durch die Anfettung kann der Katalysator überheizt werden. Die Diagnosefunktion (DSLSLR/S) muß hierauf abgestimmt sein.

Ausschalten der Funktion:
kein Katheizen durch MLSUS = 0 in %BBKHZ
kein Lambda-Eingriff bei magerem Warmlauf: KFLMSKH = 1
bei Sekundärluft: MSLUB = 0 in %SLS und KFLASKH = 1.0

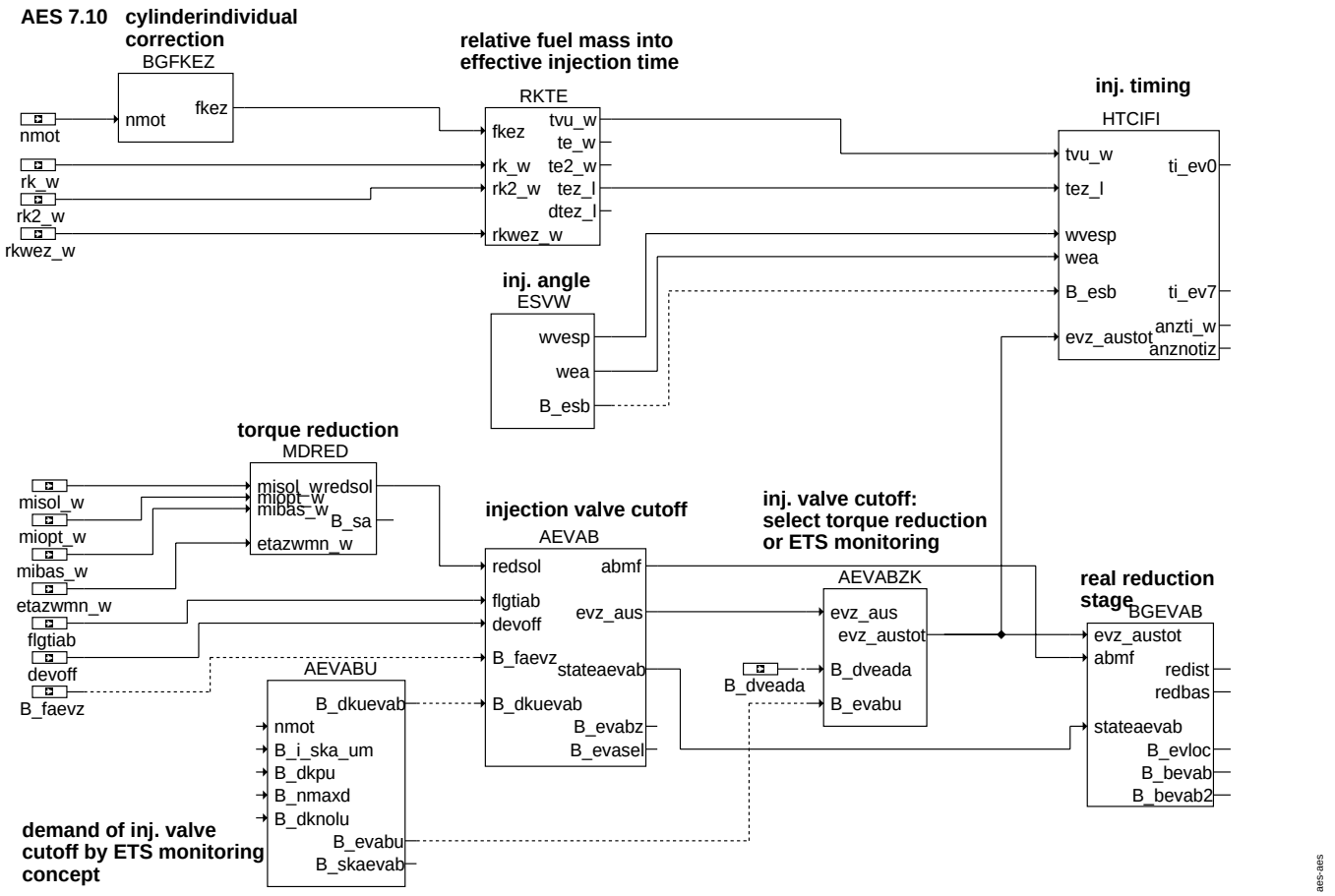
Vorgabe Motorlambda für Kaltstart (tmst<TMSTLMS):

TMSTLMS = -5°C
KFLMSKHKST = 0.9 in allen Punkten
TFWLMKHKST = 1 s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU AES 7.10.0 Ausgabe Einspritzung

FDEF AES 7.10.0 Funktionsdefinition



aes-aes

ABK AES 7.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DVEADA	BGDVE	AES, AEVABZK	EIN	Bedingung: DV-E-Adaption sperrt Einspritzung
B_FAEVZ	T2DFA	AES, AEVAB	EIN	Bedingung Zylinderausblendung durch Tester
DEVOFF		AES, AEVAB	EIN	EV-Ausblendmaske bei Testeranforderung
ETAZWMN_W		AES	EIN	Minimum-Zündwinkelwirkungsgrad
FLGTIAB	DMDMIL	AES, AEVAB, DFFTK	EIN	Statusflag ti-Abschaltung bei kat.schädigenden Aussetzerraten
MIBAS_W	MDBAS	AES, BGMDLM, MD-KOG, MDRED, MDZW	EIN	indiziertes Basis-Moment
MIOPT_W	MDBAS	AES, MDIST, MDRED, MDZW	EIN	optimales indiziertes Moment
MISOL_W	MDKOG	AES, MDRED, MDZW, ZWMIN	EIN	Indiziertes resultierendes Sollmoment
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RK2_W		AES, BGKV, BGRLMAX, BGVSEKP, GK, ...	EIN	relative Kraftstoffmasse Bank2
RKWEZ_W	SWADP	AES, RKTE	EIN	Vektor additive Kraftstoffmenge bei Wiedereinsetzen
RK_W		AES, BGKV, BGRLMAX, BGVSEKP, GK, ...	EIN	relative Kraftstoffmasse

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

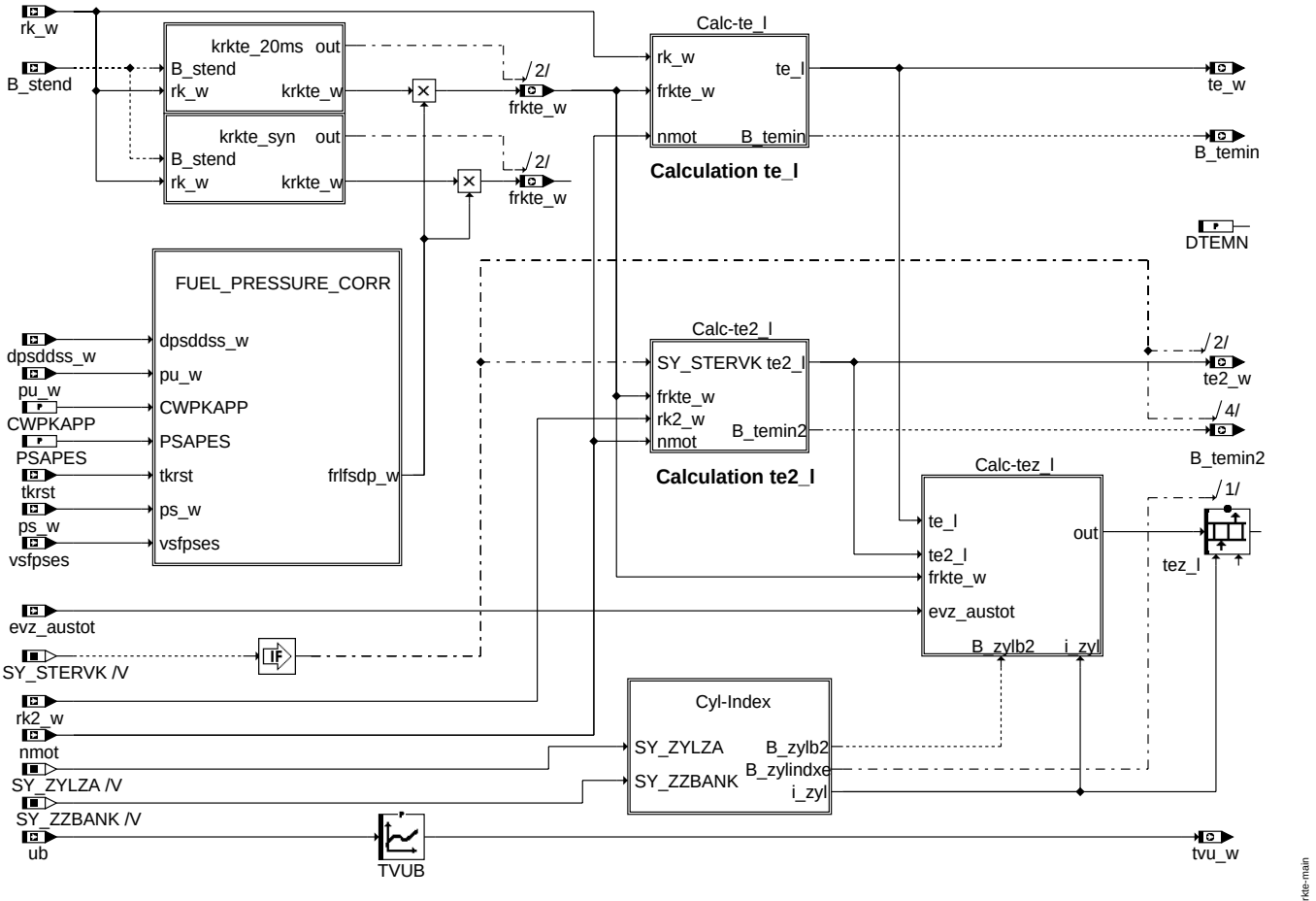
FB AES 7.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion Ausgabe Einspritzung AES zeigt eine Übersicht der an der unmittelbaren Einspritzausgabe beteiligten Funktionen.
Aus der relativen Kraftstoffmasse rk wird in der Funktion RKTE eine Umrechnung in effektive Einspritzzeit te durchgeführt.
das geschieht einmal für jede vorhanden Bank und zum anderen für jeden Zylinder. Bei der Berechnung der zylinderindividuellen effektiven Einspritzzeit werden die in der Funktion BGFKEZ berechneten zylinderindividuellen Korrekturfaktoren berücksichtigt.
Die zylinderindividulle Einspritzzeit wird in dem Vektor tez_l an den Harwaretreiber HTCIFI übergeben. Dort wird die Batteriespannungskorrektur addiert. Das so berechnete zylinderindividuelle ti_evx dient zur Ansteuerung der Ev-Endstufen.
Der Zeitpunkt der Ev-Ansteuerung wird über den Vorlagerungswinkel wevsp festgelegt. Dieser wird in der Funktion ESVW berechnet. Dort wird auch ein Abbruchwinkel wea berechnet. Dieser legt den Zeitpunkt fest, wann eine gerade aktive Einspritzung abgebrochen wird. Das Bit B_esb legt fest, ob sich der Vorlagerungswinkel auf den Einspritzbeginn oder auf das Einspritzende bezieht.
Ob eine Einspritzung tatsächlich erfolgt wird über die Variable evz_austot festgelegt. Ist dort ein Bit gesetzt, so wird das zugehörige Ev nicht angesteuert. Wann ein Einspritzventil (Ev) nicht angesteuert wird. Wird in den Funktionen AEVAB und AEVABU festgelegt.
In der Funktion AEVAB wird aus den festen Ev-Abschaltmustern der Aussetzererkennung DASE (flgtiab) der Testeranforderung zur Abschaltung eines Ev bei Bandendekontrolle (devoff) bei B_faevz = true, bei Endstufenfehlern E_ev sowie der durch die Momentenreduzierung (Funktion MDRED) vorgegebenen Reduzierstufe redsol ein Ev-Abschaltmuster evz_aus gebildet.
In der Funktion AEVABU sind die möglichen Eingriffe durch die Funktionsüberwachung bei EGAS-Systemen z.B. bei Drosselklappenfehler beschrieben.
Die Funktion AEVABZK gibt das Ev_abschaltmuster evz_aus der Momentemeingriffe oder den Wert 255 zur Abschaltung aller Ev's als evz_austot an den Harwaretreiber HTCIFI weiter. dort wird die tatsächliche Ev'Abschaltung realisiert.
Die Funktion BGEVAB berechnet aus dem Ev-Abschaltmuster evz_austot die tatsächlich umgesetzte Reduzierstufe redist.
In redbas wird die Reduzierstufe aus dem festen Ev-Abschaltmuster abmf zur Verfügung gestellt.
Aufgrund des Ev-Abschaltmusters evz_austot werden die Informationen B_bevab, B_bevab2 gebildet, die anzeigen auf welcher Bank Ev's abgeschaltet werden. Das Flag B_evloc zeigt an, ob ein Ev abgeschaltet ist. B_evloc = false --> Ev abgeschaltet.
Die Bedingung B_evasel = false dient zur Sperre der Diagnose Aussetzererkennung. Die Sperre erfolgt bei redsol > 0 oder devof > 0.
B_evabz wird true, wenn Zylinderabschahltung ZAS aktiv ist.

APP AES 7.10.0 Applikationshinweise

FU RKTE 2.70.0 Berechnung effektive Einspritzdauer aus relativer Kraftstoffmasse rk

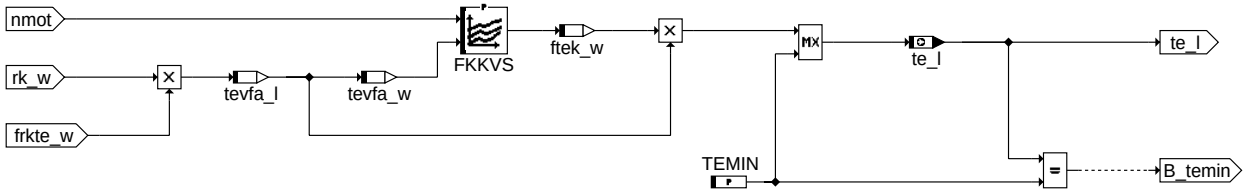
FDEF RKTE 2.70.0 Funktionsdefinition



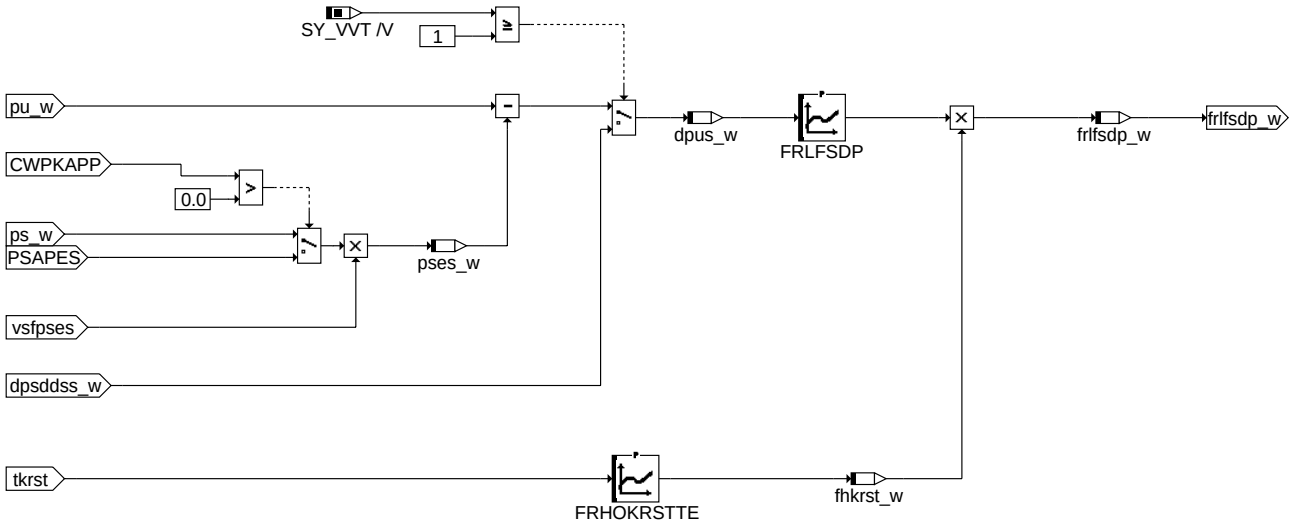
rkte-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

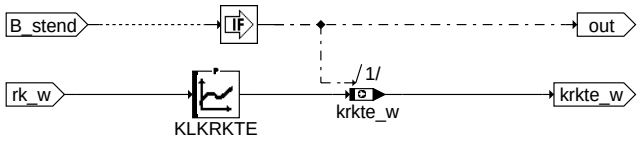
Calculation te_l



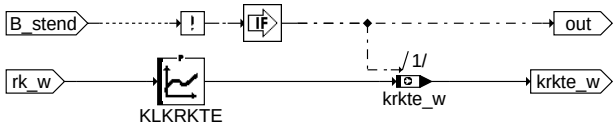
rkte-calc-te-l



rkte-fuel-pressure-corr

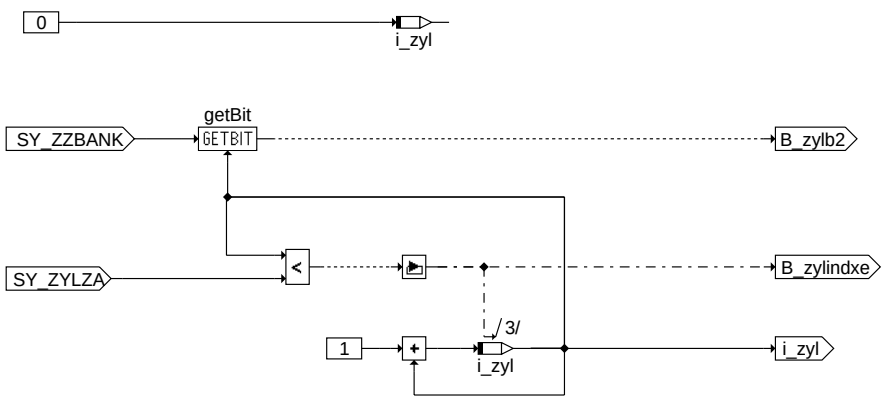


rkte-krkte-20ms



rkte-krkte-syn

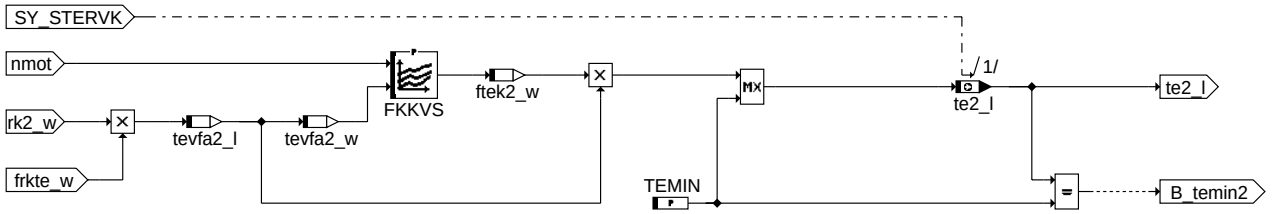
Cylinder Index



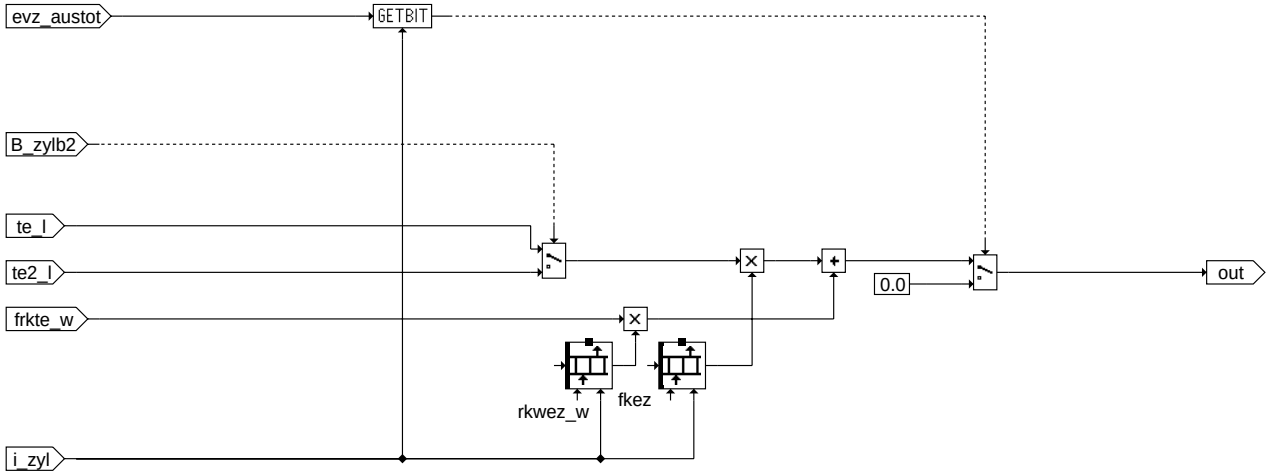
rkte-cyl-index

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Calculation te2_l

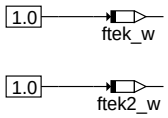


rkte-calc-te2-l



rkte-calc-tez-l

Initialization



init value for all other variables is 0.0

rkte-init

rkte-init

ABK RKTE 2.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWPKAPP			FW	Codewort Applikation Druckreferenz für Kraftstoffdruckregler
DTEMN			FW	Min-Schwelle für delta effekt. Einspritzzeit
FKKVS	NMOT	TEVFA2_W	KF	Korrekturfaktor Kraftstoffversorgungssystem
FRHOKRSTTE	TKRST		KL	Einspritzkorrekutr bei hoher Kraftstofftemperatur
FRLFSDP	DPUS_W		KL	Einspritzkorrektur bei RLFS
KLKRKTE	RK_W		KL	Kennlinie für Umrechnung rel. Kraftstoffmasse in eff. Einspritzzeit
PSAPES			FW	Saugrohrdruck für Applikation Einspritzung
TEMIN			FW	minimales TE
TVUB	UB		KL	Spannungskorrektur

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_VVT			SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl
SY_ZZBANK			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderzuordnung Bank1 u. B.2, 0 B.1, 1 für B.2, als Binärzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TEMIN	RKTE	LRSEB	AUS	Bedingung TEMIN-Begrenzung aktiv, Bank 1
B_TEMIN2	RKTE	LRSEB	AUS	Bedingung TEMIN-Begrenzung aktiv, Bank 2
DPSDDSS_W	GGDDSS	RKTE	EIN	delta Saugrohrdruck gemessen mit Differenzdrucksensor Saugrohr
DPUS_W	RKTE		LOK	Delta Druck Umgebung Saugrohr
EVZ_AUSTOT	AEVABZK	BGEVAB, DEVE, RKTE, T2DDLI, UFREAC	EIN	Einspritzausblendmuster total
FHKRST_W	RKTE		LOK	Einspritzkorrektur bei hoher Kraftstofftemperatur
FKEZ	BGFKEZ	RKTE	EIN	Faktor Korrektur Einspritzzeit zylinderindividuell
FRKTE_W	RKTE		AUS	Faktor Umrechnung rel. Kraftstoffmasse rk in effekt. Einspritzzeit te

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FRLFSDP_W	RKTE	KVA, RKTE	LOK	Einspritzzeitkorrektur bei returnless Systemen
FTEK2_W	RKTE		LOK	Korrekturfaktor für effektive Einspritzzeit, Bank 2
FTEK_W	RKTE		LOK	Korrekturfaktor für effektive Einspritzzeit
I_ZYL	RKTE		LOK	Zylinderzuordnung bei Stereo Regelung
KRKTE_W	RKTE	KVA	AUS	Umrechnung relative Kraftstoffmasse rk in effektive Einspritzzeit te
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
PSES_W	RKTE		LOK	Saugrohrdruck über Verstellsystem korrigiert
PS_W	BGSRM	BGMSZS, BGTEV, GGDSAS, RKTE, SLS, ...	EIN	Saugrohr-Absolutdruck (Word)
PU_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BGTEV, DVVT, FE, ...	EIN	Umgebungsdruck
RK2_W		AES, BGKV, BGRLMAX, BGVSEKP, GK, ...	EIN	relative Kraftstoffmasse Bank2
RKWEZ_W	SWADP	AES, RKTE	EIN	Vektor additive Kraftstoffmenge bei Wiedereinsetzen
RK_W		AES, BGKV, BGRLMAX, BGVSEKP, GK, ...	EIN	relative Kraftstoffmasse
TE2_L	RKTE	BNKABG	AUS	effektive Einspritzzeit (long), Bank 2
TE2_W	RKTE	BGRLMAX, T2RCIFASTA, TEB	AUS	effektive Einspritzzeit Bank2 (word)
TEVFA2_L	RKTE		LOK	effektive Einspritzzeit vor Feinabgleich (longword) Bank 2
TEVFA2_W	RKTE		LOK	effektive Einspritzzeit vor Feinabgleich (word)
TEVFA_L	RKTE		LOK	effektive Einspritzzeit vor Feinabgleich (longword)
TEVFA_W	RKTE		LOK	effektive Einspritzzeit vor Feinabgleich (word)
TEZ_L	RKTE		AUS	effektive Einspritzzeit (long) zylinderindividuell
TE_L	RKTE	BNKABG	AUS	effektive Einspritzzeit (long)
TE_W	RKTE	BGRLMAX, T2DDLI, T2RCIFASTA, T2RCIMW, TEB	AUS	effektive Einspritzzeit (word)
TKRST	KTM	ESGRU, RKTE	EIN	Kraftstofftemperatur
TVU_W	RKTE	BGRLMAX	AUS	Batteriespannungskorrektur
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BGCRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
VSFPSES	SWADP	RKTE	EIN	Faktor zur Verstellung Saugrohrdruck zur Applikation Einspritzung

FB RKTE 2.70.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion berechnet aus der relativen Kraftstoffmasse rk_w, rk2_w und dem Faktor frkte_w die effektive Einspritzzeit vor dem Feinabgleich tevfa_l, tevfa2_l. Bei idealem Kraftstoffversorgungssystem müßte mit dieser effektiven Einspritzzeit tevfa_l, tevfa2_l ein Lambda-Brennraum von 1.0 entstehen, bei Vorsteuerung auf Lambda = 1.0 und Neutralwerten aller Gemisch-Adaptionen. In der Praxis kann durch Nichtlinearitäten von Einspritzventilen bzw. Pulsationen im Kraftstoffkreislauf eine Lambdaabweichung auftreten. Diese Abweichung in Abhängigkeit von Drehzahl nmot_w und effektiver Einspritzzeit tevfa_w, tevfa2_w werden über das Kennfeld FKKVS korrigiert. Die korrigierte effektive Einspritzzeit ist te_l, te2_l.

Der Faktor frkte_w leitet sich aus dem Produkt KLKRKTE=f(rk_w), FRLFSDP=f(dpus_w) und FRHOKRSTTE=f(tkrst) ab.
Bei Verwendung eines Differenzdruck-ensors ist dpus_w = dpsddss_w (SY_VVT=1), bei Berechnung des Differenzdruckes ist dpus_w = pu_w-pses_w (SY_VVT=0).
KLKRKTE entspricht einer EV-Kennlinie abhängig von der relativen Kraktstoffmasse rk_w.
Für die Bank 2 wird dasselbe frkte_w benutzt, da die Unterschiede zwischen Bank 1 und Bank 2 minimal sind.
Bis Startende wird die Interpolation von KLKRKTE und frkte_w im Synchro, danach im 20ms Raster gerechnet.
FRLFSDP ist abhängig vom Kraftstoffdifferenzdruck zwischen Fuelrail und Saugrohr (siehe APP).

Wird die minimale Einspritzzeit TEMIN ausgegeben, ist B_temin = true bzw. B_temin2 = true gesetzt. Dies dient zur Sperre der Lambdaregelung.

Aus der bankselektiven effektiven Einspritzzeit te_l, te2_l wird durch Multiplikation mit den zylinderindividuellen Korrekturfaktoren fkez eine zylinderindividuelle effektive Einspritzzeit berechnet. Zu dieser wird die effektive Einspritzzeit addiert, die sich aus der Multiplikation der zylinderindividuellen Wiedereinsetzmehrmenge rkwez_w mit dem Umrechnungsfaktor frkte_w ergibt. Diese gesamte zylinderindividuelle effektive Einspritzzeit wird als tez_l an die TPU übergeben. Dort wird durch Addition von tez_l + tvu_w (batteriespannungsabhängige Anzugsverzögerung der EV's) die zylinderindividuelle Einspritzzeit ti berechnet.

Die Teilfunktion Cyl-Index dient dazu den Index für die Berechnung der zylinderindividuellen Teile zur Verfügung zu stellen. Die darin gezeichneteten Namen von Bits und RAM-Zellen sind in VS100 nicht verfügbar.

In der Funktion werden immer SY_ZYLZA effektive Einspritzzeiten berechnet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP RKTE 2.70.0 Applikationshinweise

Initialisierungswerte:
Kennfeldgröße bei Programmerstellung nmot * tevfa_w = 10 * 10

FKKVS: Stützstellen nmot 800 1400 2000 2600 3200 3800 4400 5000 5600 6200 1/min
tevfa_w 1.5 2.5 3.5 4.5 5.5 6.5 7.5 8.5 9.5 10.5 ms
Werte 1.0 komplettes Kennfeld
Das Kennfeld FKKVS dient zur Korrektur von Fehlern im Kraftstoffkreis (Pulsationen im Kraftstoffkreislauf bei returnless fuel systemen)
Die Kennfeldgröße FKKVS kann über Konserve von nmot * tevfa_w = 10 * 10 auf 16 * 10 erweitert werden.
Dies ist speziell zur Applikationsvereinfachung bei P-Systemen erforderlich. Die Drehzahlstützstellen sollen dann in Anzahl und Wert mit denen des Kennfelds KFPRG in der Funktion BGSRM übereinstimmen.

TEMIN: 1 ms

Berechnung der Konstante KLKRKTE:

$$KLKRKTE\ [ms/\%] = \frac{rho0Luft\ [g/dm^3] * Vhzyl\ [dm^3]}{100[\%] * Lst * Normmk[min/ms] * 1.05 * Qstat[g/min]} = 50.2624 * \frac{Vhzyl}{Qstat}$$

mit

rho0Luft = 1.293 g/dm^3 Luftdichte (0°C und 1013hPa)
Vhzyl = dm^3 Hubvolumen eines Zylinders in dm^3
Qstat = g/min Ventilkonstante bei n-Heptan
1.05 Ventilkorrektur für Benzin
Lst = 14.7 Luftzahl für Lambda = 1.0
Normmk = 0.00001667 min/ms Einheitenanpassung

Berechnung der Korrektur für Kraftstoffversorgungs Systeme mit Referenzdruck des Kraftstoffdruckreglers an Umgebungsdruck:

$$FRLFSDP = \sqrt{\frac{pdr_evmes}{pdr_akt+(pu-ps)}}$$

Dabei ist pdr_evmes = Absolutdruck im Kraftstoffkreislauf vor Ev bei der Ev-Vermessung (Qstat) meist 3000hPa
pdr_akt = aktueller Kraftstoffsystemdruck
pu = Umgebungsdruck
ps = Saugrohrdruck

Bei Systemen mit Referenzdruck am Saugrohr wird pu - ps = 0 in obiger Formel eingesetzt.

Es gilt dann für die gesamte Kennlinie $FRLFSDP = \sqrt{\frac{pdr_evmes}{pdr_akt}}$

Für einen Kraftstoffdruck von 3000 hPa ergibt sich für FRLFSDP:

Saugmotor		Turbomotor:		
dpus_w [hPa]	RLFSDP	dpus_w [hPa]	FRLFSDP	
0	1.0	-1200	1.299	pLadedruck = 1800 hPa, pu = 600 hPa
100	0.9837	-1000	1.2247	
200	0.9682	-800	1.1678	
300	0.9535	-600	1.1180	
400	0.9393	-400	1.0742	
500	0.9258	-200	1.0351	
600	0.9129	0	1.0	
700	0.9005	200	0.9682	
800	0.8885	400	0.9393	
		600	0.9129	
		800	0.8885	

Aus Einheitlichkeitsgründen werden 11 Stützstellen für Sauger und Turbo mit den Turbowerten verwendet.
Bei VVT-Systemen wird durch einen Differenzdrucksensor der Druck zwischen Umgebungsdruck und Saugrohrdruck gemessen (dpsddss_w) mit diesem Differenzdruck wird über die Kennlinie FRLFSDP der Kraftstoffdruck über das Einspritzventil korrigiert.
Bei Nicht-VVT-Systemen wird diese Druckdifferenz dpus_w durch eine Differenzbildung aus Umgebungsdruck und Saugrohrdruck berechnet.

Über das Codewort CWPKAPP kann während der Applikationsphase, wenn ps_w z.B. noch nicht appliziert ist, auf den Vorgabewert PSAPES umgeschaltet werden. Die Größe vsfpses ist über die serielle Schnittstelle z. B. über Tester oder VS20 als multiplikativer Eingriff aktivierbar, der Defaultwert ist 1.0, d.h. pses_w = PSAPES.

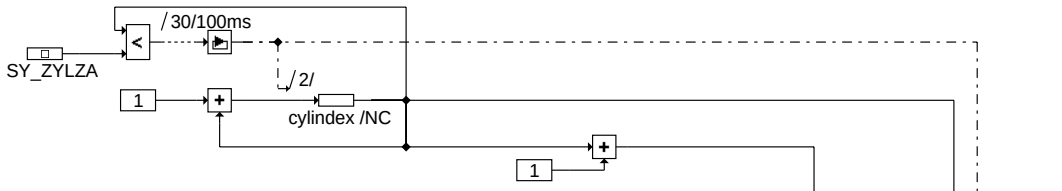
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGFKEZ 1.10.0 Berechnete Größe zylinderidividuelle Faktoren zur Kraftstoffkorrektur

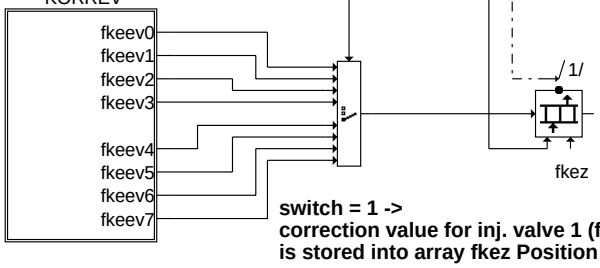
FDEF BGFKEZ 1.10.0 Funktionsdefinition
Source: BGFKEZ_1.10

init cylindex before calculation of fkez

SY_ZYLZA calculations of inj. valve correction factors fkeev...



cylinderindividual factors to correct injection time

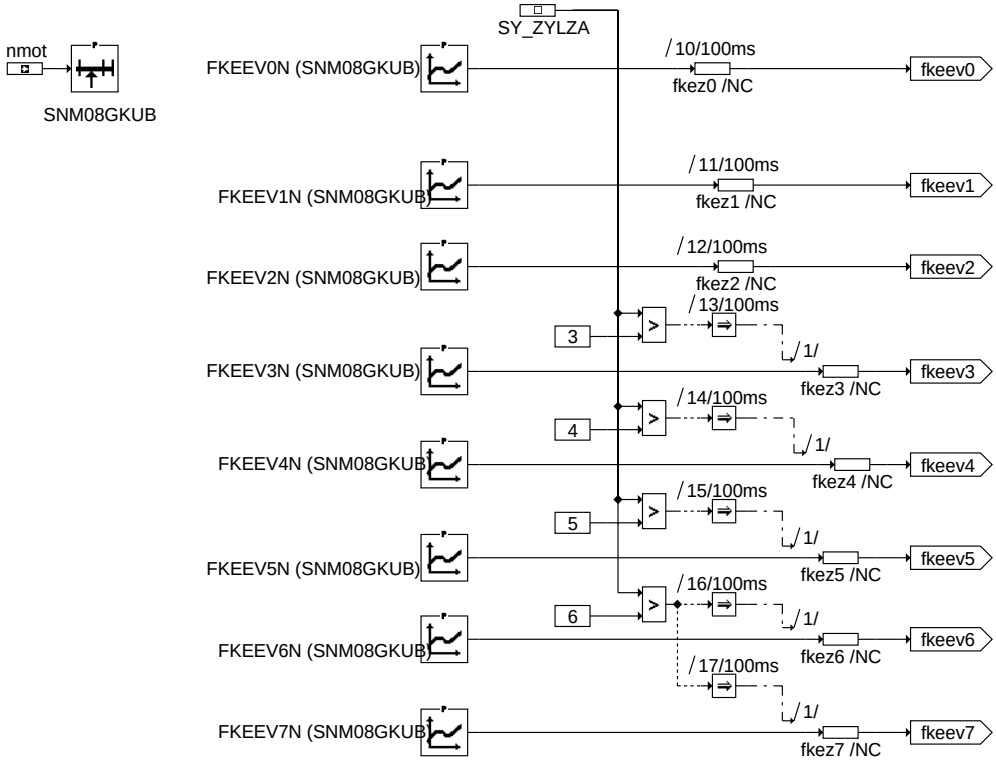


switch = 1 ->
correction value for inj. valve 1 (fkeev0) is stored into array fkez Position 0

bgfkez-main

bgfkez-main

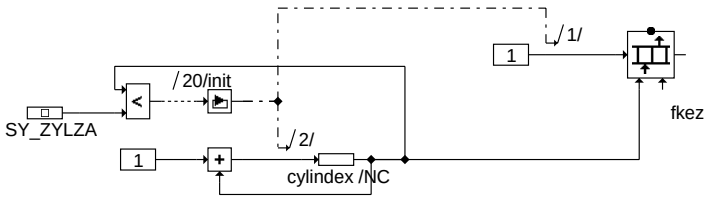
KORREV: Calculation of correction factors fkeev... for each inj. valve



bgfkez-korrev

bgfkez-korrev

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgfkez-initialize

bgfkez-initialize

ABK BGFKEZ 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FKEEV0N	NMOT		KL	Korrekturfaktor zur Einspritzzeitkorrektur Ev1
FKEEV1N	NMOT		KL	Korrekturfaktor zur Einspritzzeitkorrektur Ev2
FKEEV2N	NMOT		KL	Korrekturfaktor zur Einspritzzeitkorrektur Ev3
FKEEV3N	NMOT		KL	Korrekturfaktor zur Einspritzzeitkorrektur Ev4
FKEEV4N	NMOT		KL	Korrekturfaktor zur Einspritzzeitkorrektur Ev5
FKEEV5N	NMOT		KL	Korrekturfaktor zur Einspritzzeitkorrektur Ev6
FKEEV6N	NMOT		KL	Korrekturfaktor zur Einspritzzeitkorrektur Ev7
FKEEV7N	NMOT		KL	Korrekturfaktor zur Einspritzzeitkorrektur Ev8
SNM08GKUB	NMOT		SV	Stützstellenverteilung Gemischkontrolle 8 nmot Stützstellen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FKEZ	BGFKEZ	RKTE	AUS	Faktor Korrektur Einspritzzeit zylinderindividuell
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl

FB BGFKEZ 1.10.0 Funktionsbeschreibung

```
Die Funktion BGFKEZ berechnet zylinderindividuelle Korrekturfaktoren fkeev1 bis fkeev(SY_ZYLZA) zur Korrektur der effektiven
Einspritzzeit. Diese werden in der Funktion RKTE bei der Berechnung der effektiven Einspritzzeit te berücksichtigt.
Die Korekturwerte sind in den drehzahlabhängigen Kennlinien z.B. FKEEV0N ...FKEEV3N für Ev1 ... Ev4 berechnet. Es werden nur
SY_ZYLZA Korrekturfaktoren berechnet.
```

APP BGFKEZ 1.10.0 Applikationshinweise

```
Erstbedatung:

        SNM08GKUB:      nmot: 800, 1200, 1600, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000 1/min

        FKEEV1N:        alle Werte 1.0
          .
          .
        FKEEV8N:        alle Werte 1.0
             \
              der Ev-abhängige index im Namen FKEEV(index)N geht von 0 für Ev1 bis SY_ZYLZA-1.
```

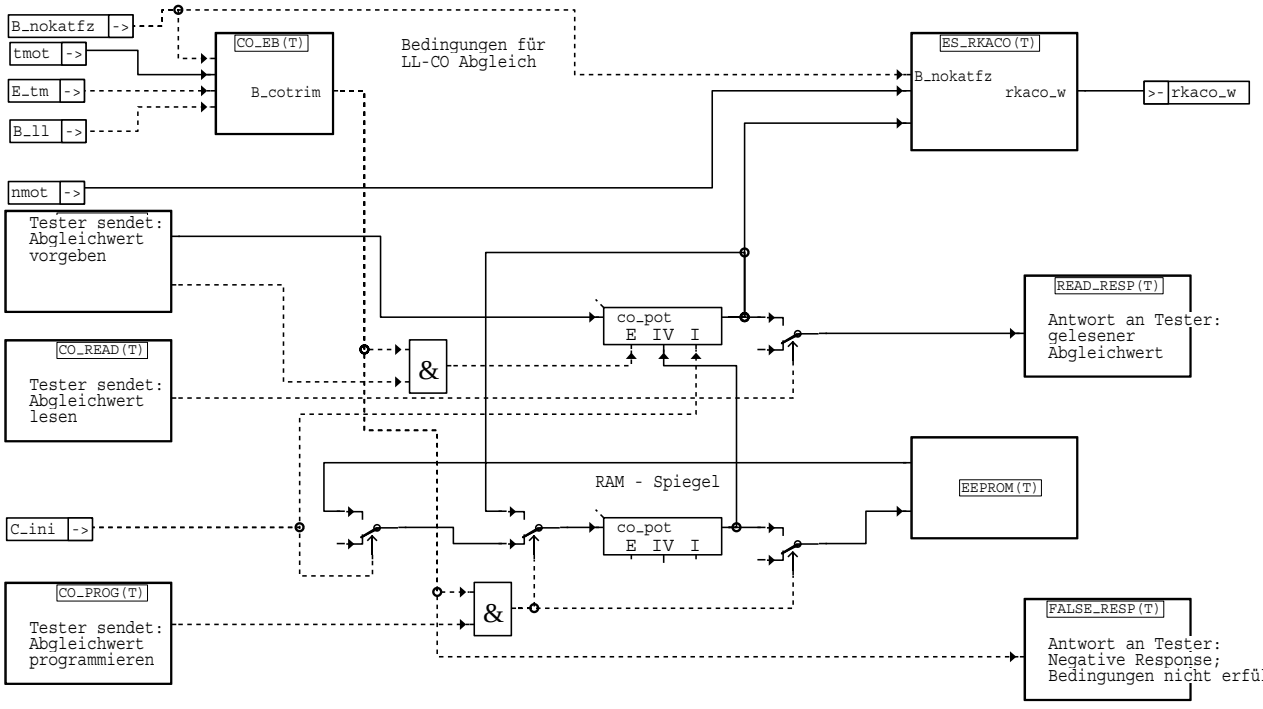
FU COSA 6.30.0 Software-Abgleich

FDEF COSA 6.30.0 Funktionsdefinition

```
Mit einem geeigneten Diagnose-Testgeraet besteht die Moeglichkeit am Bandende und
in den Werkstaetten bei Nicht-KAT- Fahrzeugen die LL- CO- Einstellung vorzunehmen.

Für die LL-CO-Einstellung sind drei KWP2000* - Diagnoseblöcke definiert:
         Block 1:  Abgleichwert CO lesen
         Block 2:  Abgleichwert CO vorgeben
         Block 3:  Abgleichwert CO programmieren

Anforderung mit KWP-2000* Protokoll:
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

	Tester sendet (Request):	Service-ID	SG antwortet:	Service-ID	Inhalt/Ursache
Block 1:	Abgleichwert CO lesen	IOCBLI	Positive Response message gelesener Abgleichwert	IOCBLIP CS_abc	co_pot
			Negative response message ResponseCode	IOCBLI RC_	Übertragungsfehler
Block 2:	Abgleichwert CO vorgeben	IOCBLI	Positive Response message vorgegebener Abgleichwert	IOCBLIPR CS_abc	co_pot
			Negative response message ResponseCode	IOCBLI RC_	Übertragungsfehler Einstellbedingung nicht erfüllt B_cotrim = False
Block 3:	Abgleichwert CO programmieren	IOCBLI	Positive Response message programmierter Abgleichwert	IOCBLIPR CS_abc	co_pot
			Negative response message ResponseCode	NR RC_	Übertragungsfehler Einstellbedingung nicht erfüllt B_cotrim = False

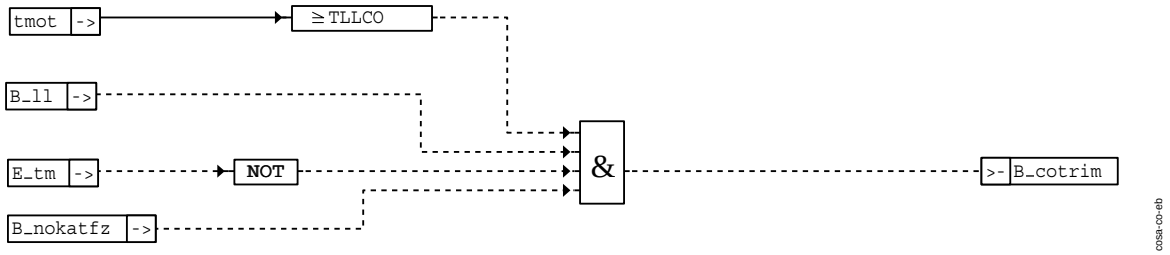


cosa-cosa

Übersicht des Datenhandlings mit EEPROM:

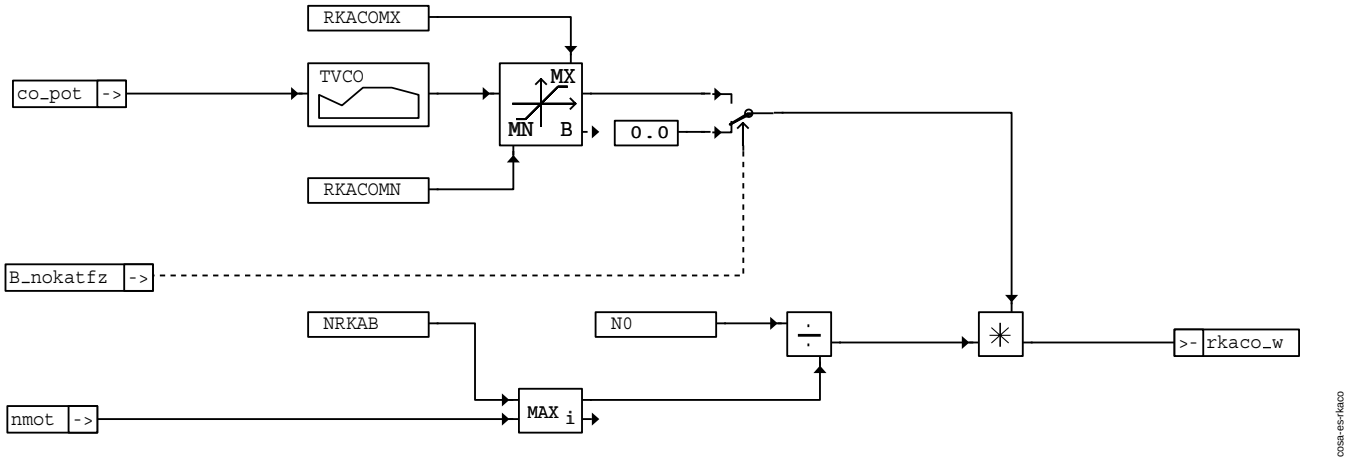
EEPROM-Wert für co_pot nur übernehmen, wenn !B_eepdif sonst 0
B_cotrim = B_ll && (tmot>=TLLCO) && !E_tm && B_nokatfz

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



cosa-co-eb

Bedingungen für Freigabe LL-CO Abgleich durchführen:



cosa-es-rkaco

Berechnung der additiven Korrektur rkco_w :

ABK COSA 6.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
N0			FW	Umrechnungskonstante für Einrechnung Gemischkorrektur rkat
NRKAB			FW	Mindestdrehzahl für Begrenzung Stelleingriff rkat bei niedrigen Drehzahlen
RKACOMN			FW	untere Schwelle additive Korrektur pro Zeit LL-CO Abgleich
RKACOMX			FW	obere Schwelle additive Korrektur pro Zeit LL-CO Abgleich
TLLCO			FW	Motortemp. - Schwelle CO - Korrektur
TVCO	CO_POT		KL	CO-Korrektur

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_COTRIM	COSA		LOK	Bedingung für LL-CO Abgleich erfüllt
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_NOKATFZ		BNKABG, COSA, DMIL, GGTFM, T2RCLVAR	EIN	Bedingung Nicht-KAT Fahrzeug
CO_POT	COSA	COSA, LLRABG, T2COSA	LOK	Leerlauf-CO-Gemisch-Versteller
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RKACO_W	COSA	GK	AUS	Additive Korrektur der rel. Kraftstoffmasse für LL-CO einstellen
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

FB COSA 6.30.0 Funktionsbeschreibung

Abgleichvorgang

Die LL-CO-Einstellung ist nur unter den Bedingungen Motortemperatur > TLLCO, Kein TMOT-Fehlervorhanden, Fahrzeug im Leerlauf und Bedingung B_nokatfz=TRUE.
Alle Bedingungen müssen gleichzeitig vorliegen.

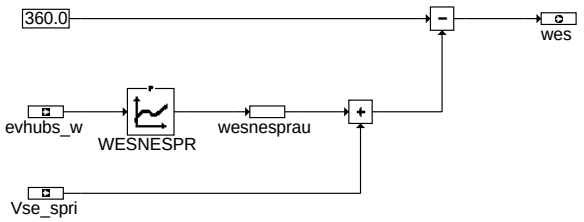
Der LL-CO-Abgleich wird über ein geeignetes Testgerät während der Abgleichphase im RAM des Steuergerätes verändert, und wirkt sofort auf die Einspritzmenge und über eine Abgasmessung kann der gewünschte Abgleichwert bestimmt werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP COSA 6.30.0 Applikationshinweise

FU WES 1.20.0 Winkel Einlass Schliesst (BMW-Funktion)

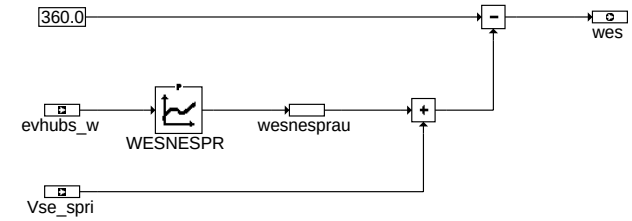
FDEF WES 1.20.0 Funktionsdefinition
WES 1.20:



wes-main

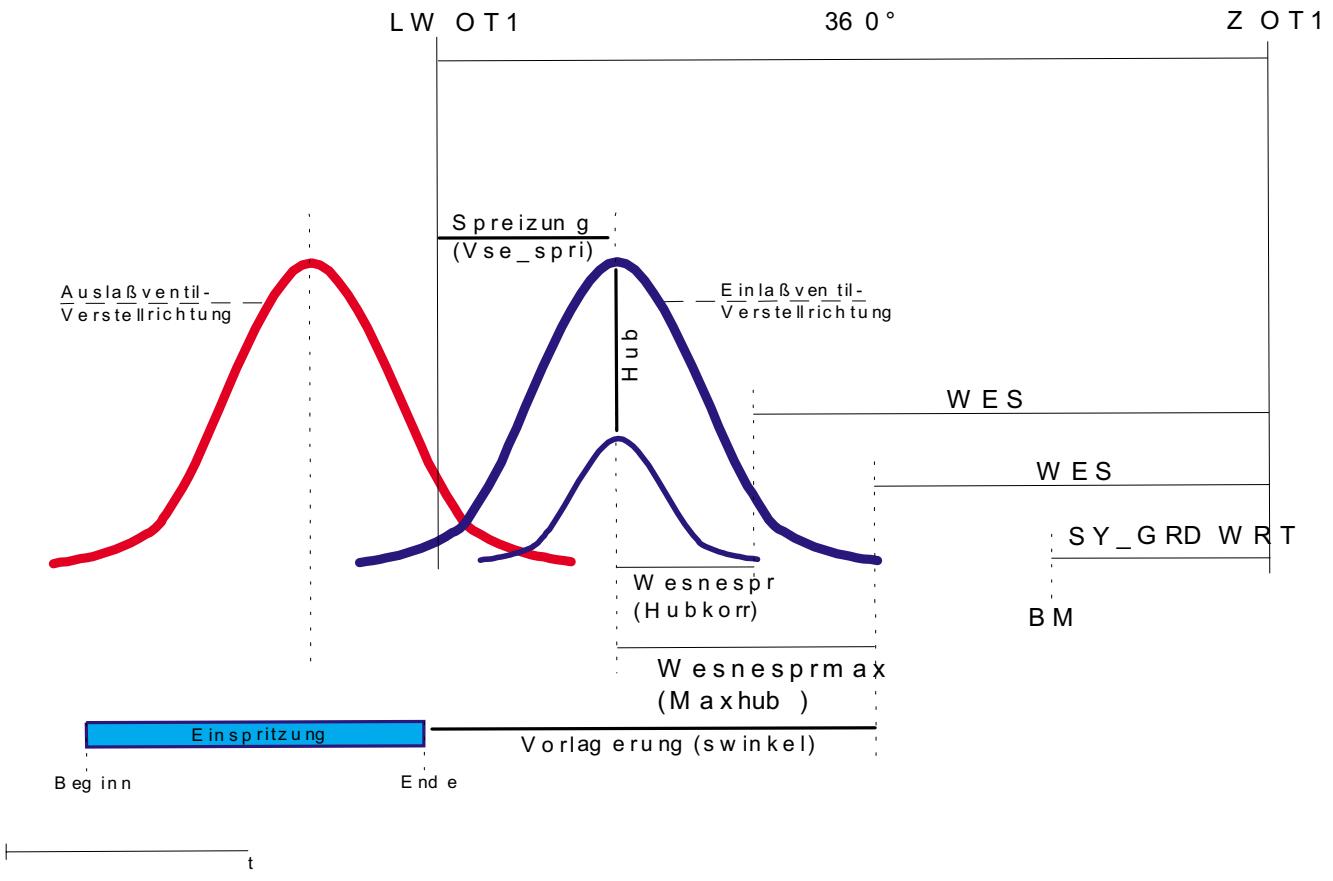
wes-main

Initialization:



wes-public

wes-public



wes-steuerd

wes-steuerd

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK WES 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
WESNESPR	EVHUBS_W		KL	Kennlinie für Änderung des Einlassventil-Öffnungswinkels

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
EVHUBS_W		BGMSZS, BNKABG, FUEVVT, T2RCIFASTA, WES	EIN	Sollwert Hubverstellung
VSE_SPRI		BGSRM, DVANOS, EA-VANOS, FE, FUEVVT, ...	EIN	Istwert Einlasspreizung variable NWS
WES	WES	EA	AUS	Winkelmarke Einlass schliesst bezogen auf Zünd-OT Zylinder 1
WESNESPRAU	WES		LOK	Ausgang aus Kennlinie WESNESPR

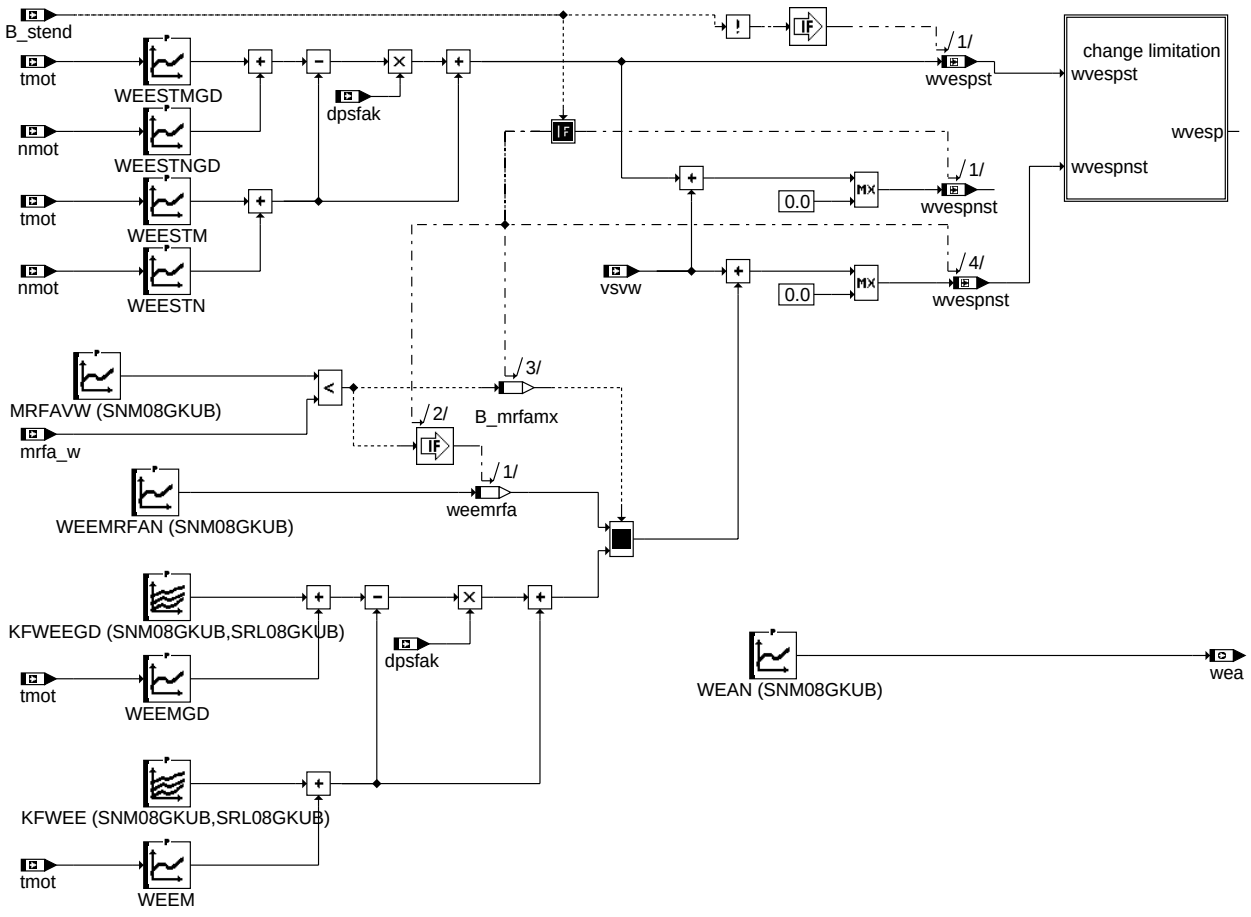
FB WES 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Der Zeitpunkt des Schliessens des Einlaßventils ist abhängig von der aktuellen Spreizung und vom aktuellen Ventilhub. Beim VVT-Motor schließt das Einlaßventil je früher, desto kleiner der eingestellte Hub ist. Damit der Vorlagerungswinkel unabhängig vom Hub ist, wird die Änderung des Öffnungswinkels in der Kennlinie WESNESPR abgelegt. Die RAM-Zelle wes gibt den Zeitpunkt Einlaßventil geschlossen in grad KW bezogen auf den Zünd-OT an. Der Abstand zwischen Zünd-OT und SW-Bezugsmarke ist in dem Systemkonstante SY_GRDWRT abgelegt.

APP WES 1.20.0 Applikationshinweise

FU ESVW 2.70.0 Einspritzung: Berechnung der Vorlagerungswinkel

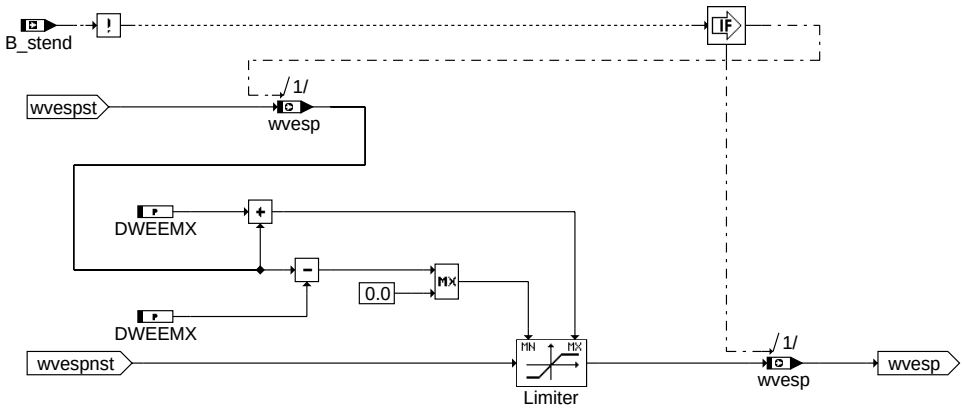
FDEF ESVW 2.70.0 Funktionsdefinition



esvw-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

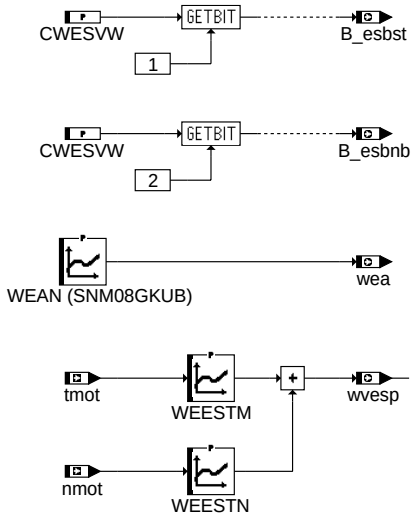
change limitation



esvw-change-limitation

esvw-change-limitation

Initialization



esvw-public

esvw-public

ABK ESVW 2.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWESVW			FW	Codewort: Einspritzung Vorlagerungswinkel
DWEEMX			FW	maximal zulässige Zunahme Winkel Einspritzende pro Syncro
KFWEE	NMOT	RL	KF	Kennfeld Winkel Einspritzende
KFWEEGD	NMOT	RL	KF	Kennfeld Winkel Einspritzende für gedrosselten Betrieb
MRFAVW	NMOT		KL	Schwelle zur Umschaltung des Vorlagerungswinkels bei max. Fahrerwunsches
WEAN	NMOT		KL	Winkel Einspritzabbruch
WEEM	TMOT		KL	Vorlagerungswinkel - Korrektur
WEEMGD	TMOT		KL	Vorlagerungswinkel - Korrektur gedrosselt
WEEMRFAN	NMOT		KL	Winkel Einspritzende bei maximalem Fahrerwunsch
WEESTM	TMOT		KL	Vorlagerunswinkel-Korrektur im Start
WEESTMGD	TMOT		KL	Vorlagerunswinkel-Korrektur im Start mit Vollhub
WEESTN	NMOT		KL	Winkel Einspritzende im Start
WEESTNGD	NMOT		KL	Winkel Einspritzende im Start mit Vollhub

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ESBNB	ESVW		AUS	Bedingung Einspritzbeginn im Normalbetrieb
B_ESBST	ESVW		AUS	Bedingung Einspritzbeginn im Start
B_MRFAMX	ESVW		LOK	Vorlagerungswinkel über maximales Fahrerwunschmomment aktiv
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DPSFAK	FE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	EIN	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
MRFA_W	MDFAW	BBTEGA, BBVL, ESVW	EIN	Relatives Fahrerwunschmoment aus FGR und Pedal
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VSVW	SWADP	ESVW	EIN	Änderung Einspritzvorlagerungswinkel über Verstellsystem
WEA	ESVW	EA	AUS	Winkelmarke Einspritzabbruch
WEEMRFA	ESVW		LOK	Winkel Einspritzende im maximalem Fahrerwunschmomment
WVESP	ESVW	EA	AUS	Vorlagerungswinkel Einspritzung im Start und bei Normalbetrieb
WVESPNST	ESVW		LOK	Vorlagerungswinkel Einspritzung im Normalbetrieb
WVESPST	ESVW	EA, ESVW	LOK	Vorlagerungswinkel Einspritzung im Start

FB ESVW 2.70.0 Funktionsbeschreibung

Bildung des Vorlagerungswinkels:
Die in den Kennlinien und Kennfeldern abgelegten Vorlagerungswinkel sind bezogen auf Einspritzbeginn oder -ende. Dies kann über die beiden Bits 1 und 2 im Codewort CWESVW festgelegt werden. Der Abbruchwinkel wea ist nur noch von der Gruppenkennlinie WEAN abhängig.

Über die Größe vsvw kann über das VS20-Verstellsystem eine Vorlagerungswinkeländerung erreicht werden.

Im Start ist wvesp = wvespst = WEESTM + WEESTN. Wegen der Drehzahldynamik im Start wird wvespst im 20ms-Raster berechnet.
Im Normalbetrieb berechnet sich der Vorlagerungswinkelzu wvesp = wvespnst = KFWEE + WEEM. Die sprunghaften Änderungen der Vorlagerungswinkel bei Umschaltung insbesondere auf das Kennfeld WEEMRFAN wird über die Änderungsbegrenzung der Funktion "change limitation" begrenzt.

APP ESVW 2.70.0 Applikationshinweise

Einspritzbeginn im Start:
Bei vielen Motoren ist es günstig, vor das geschlossene Einlaßventil zu spritzen, um eine direkte Kerzenbenetzung zu verhindern. Bei Motoren mit unkritischer Kerzenlage, insbesondere bei 4-Ventil-Motoren, kann es durchaus vorteilhaft sein, in das sich öffnende Einlaßventil zu spritzen, um durch die Luftströmung eine verbesserte Gemischaufbereitung zu erzielen.

Lage der Einspritzung:
Bei der Auslegung des Einspritzendes sollten folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden:
- der Einspritzbeginn sollte nicht vor Einlaß-schließt des vorhergehenden Zyklus liegen
- je größer die Vorlagerung, desto schlechter ist die Aktualität der ti-Berechnung (Dynamik, Ruckeln, Lambda-Regelung)
- die Kraftstoff-Flugzeiten müssen berücksichtigt werden (abhängig vom Kraftstoffdruck, von der Geschwindigkeit der Luftströmung der Strahlaufbereitung und dem Einbauabstand Einspritzventil zu Einlaßventil.)
  eine typische Kraftstoffflugzeit kann mit 7ms angenommen werden.

Berechnung der Flugzeit:
Die Flugzeit [ms] ergibt sich aus dem Flugweg der Kraftstofftröpfchen = Abstand von EV bis Einlaßventil dividiert durch die mittlere Fluggeschwindigkeit der Kraftstofftröpfchen. Der Abstand ist typischerweise ca. 100mm, die mittlere Geschwindigkeit 15m/s. --> tflug = 6,67ms.
Daraus ergibt sich ein der Flugzeit entsprechender Kurbelwellenwinkel, der drehzahlabhängig ist.
-->wflug[°] = 360° * n [1/min] * tflug [ms] / 60000[ms/min]
z.B. bei tflug 7ms --> 1000 1/min: 42°; 6000 1/min: 252° als Kurbelwellenwinkel für die Flugzeit.
Aus Erfahrungswerten ergibt sich ein drehzahlabhängiger Flugwinkel bis zu einer Drehzahl von 4000 1/min. Oberhalb dieser Drehzahl wird der Flugwinkel als Konstantwert angenommen (Wert von 4000 1/min in diesem Beispiel 160°KW).

Einspritzbeginn im Normalbetrieb:
Um auch bei größter Drehzahldynamik den Kraftstoff sicher vorzulagern und nicht in das offene Einlaßventil einzuspritzen, wird die Einspritzlage abhängig von der Drehzahl mit Dynamikvorhalt festgelegt werden. Die Einspritzung sollte frühestens im Anschluß an Einlaß-schließt des vorhergehenden Ansaugzyklusses erfolgen. Eine zu große Vorlagerung ist ebenfalls zu vermeiden, um eine möglichst aktuelle ti-Berechnung zu gewährleisten. (siehe auch Applikationshinweis Applikation %UKSEFI, %ESUK, %BGRLP)

Vorlagerungskennfeld KFWEE/KFWEEK:
Ab Startende wird der Vorlagerungswinkel aus KFWEEK + WEEM gebildet Die Umschaltung auf KFWEE erfolgt nach ZZWEETM Kurbelwellenumdrehungen. ZZWEETM ist abhängig von der Motortemperatur im Start tmst. Bei kaltem Motor bzw. Saugrohr werden über diesen Pfad kleinere Vorlagerungswinkel realisiert.
Bei warmem Motor/ Saugrohr werden größere Vorlagerungswinkel benutzt, um eine bessere Kraftstoffaufbereitung durch das warme Saugrohr zu bekommen.

Kennlinie WEEMRFAN:
über dieses Kennfeld wird der Vorlagerungswinkel so eingestellt, daß bei maximalem Fahrerwunsch ins offene Einlaßventil gespritzt wird. Damit soll eine Kühlung der Bauteile durch die im Zylinder stattfindende Kraftstoffverdampfung und dadurch auch eine Füllungserhöhung erreicht werden. Die Schwelle, ab wann diese Kennlinie wirkt, wird in der Kennlinie MRFAVW festgelegt

Änderungsbegrenzung DWEEMX:
In der Teilfunktion "chnage limitation" wird eine Änderungsbegrenzung für wvesp realisiert.
Wenn längere Zeit ins offene Einlaßventil gespritzt wird, baut sich der Wandfilm im Saugrohr ab.
Wird anschließend sprungartig auf Vorlagerung vor Einlaßventil öffnet umgeschaltet, entsteht kurzzeitig durch Wandfilmaufbau ein mageres Gemisch. Durch eine Begrenzung dieses Vorlagerungswinkelsprungs werden die Wandfilmverluste auf mehrere Einspritzungen aufgeteilt und somit ein abmagern vermindert. Eine vollständige Verhinderung der Abmagerung ist mit dieser Primitivmethode nicht zu realisieren.
Die Änderungsbegrenzung wirkt bei Sprüngen in Richtung größere und kleinere Vorlagerungswinkel ab Startende.

Auswahl der Bezugsgrenze (Einspritzbeginn oder -ende):
Über das Codewort CWESVW kann jeweils für den Start und für den Normalbetrieb festgelegt werden, ob auf Einspritzbeginn oder auf Einspritzende bezogen wird. Folgende Tabelle ist gültig:

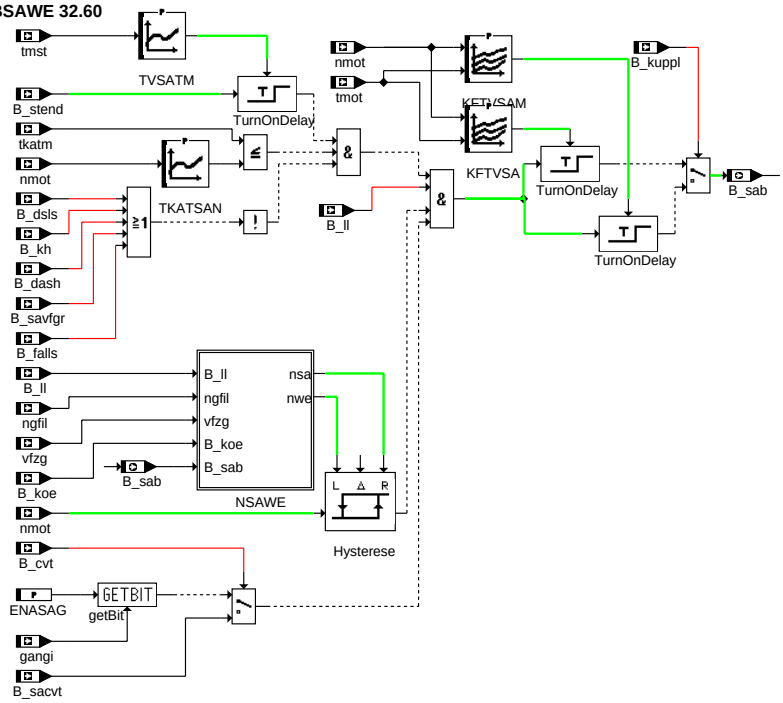
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

CWESVW		Bezugspunkt
Bit 2 = true	B_esbnb = true	Einspritzbeginn im Normalbetrieb
Bit 2 = false	B_esbnb = false	Einspritzende im Normalbetrieb
Bit 1 = true	B_esbst = true	Einspritzbeginn im Start
Bit 1 = false	B_esbst = false	Einspritzende im Start

FU BBSAWE 32.60.0 Betriebsbereich Schubabschalten/Wiedereinsetzen

FDEF BBSAWE 32.60.0 Funktionsdefinition

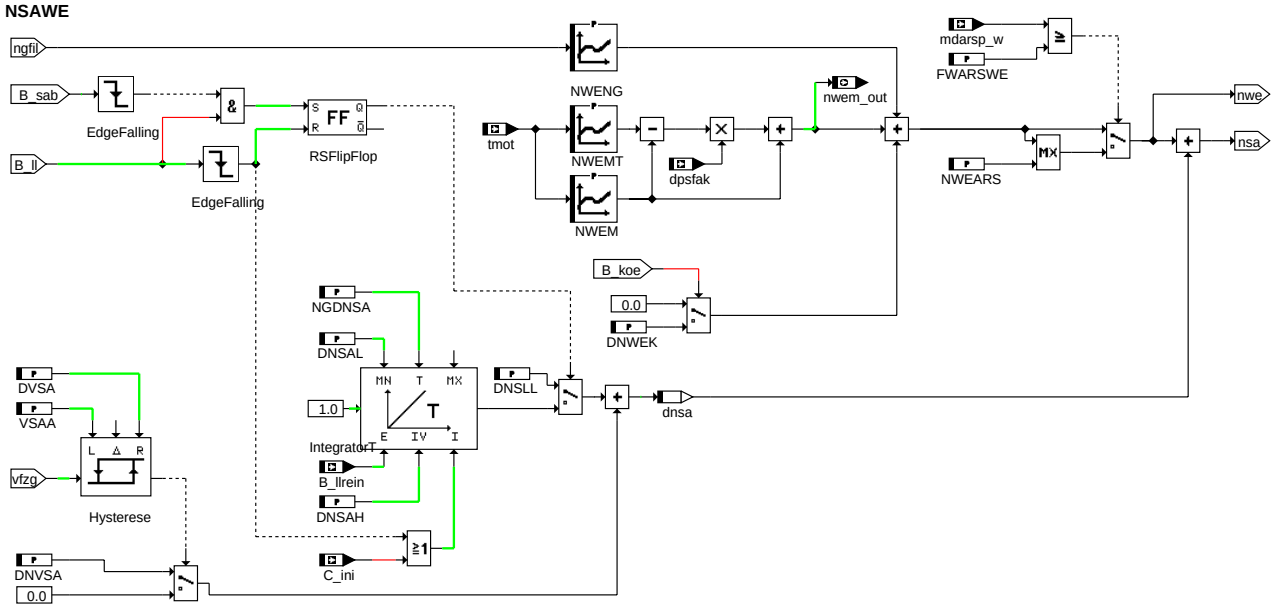
BBSAWE 32.60



bbsawe-main

bbsawe-main

NSAWE



bbsawe-nsawe

bbsawe-nsawe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK BBSAWE 32.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DNSAH			FW	Delta n SA high bezogen auf nWE
DNSAL			FW	Delta n SA low bezogen auf nWE
DNSLL			FW	Schubabschalte-Hysterese bei WE im Leerlauf
DNVSA			FW	Schubabschaltedrehzahlanhebung bei kleiner Geschwindigkeit
DNWEK			FW	Delta n für WE bei Klima (AC)
DVSA			FW	delta Geschwindigkeitsschwelle für SA-Drehzahlanhebung
ENASAG			FW	Freigabe SA gangabhaengig
FWARSWE			FW	
KFTVSA	NMOT	TMOT	KF	Verzögerungszeit für Schubabschalten
KFTVSAM	NMOT	TMOT	KF	Verzögerungszeit für Schubabschalten
NGDNSA			FW	Drehzahlgradient beim Absteuern der Schubabschalthysterese
NWEARS			FW	
NWEM	TMOT		KL	Wiedereinsetzdrehzahl
NWEMT	TMOT		KL	Wiedereinsetzdrehzahl gedrosselt
NWENG	NGFIL		KL	Wiedereinsetzdrehzahl
TKATSAN	NMOT		KL	Katalysator-Temperaturschwelle für Schubabschalten f(nmot)
TVSATM	TMST		KL	Sperrzeit Schubabschalten nach Startende
VSAA			FW	Geschwindigkeitsschwelle für SA-Drehzahlanhebung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CVT	BBSAWE	BBSAWE	DOK	Bedingung continuously variable transmission
B_DASH	BBSAWE	ATBEG, BBSAWE, BGMDLM, LLRBB, MD-KOG, ...	DOK	Bedingung: Dashpot-Änderungsbegrenzung aktiv
B_DSLS	BBSAWE	BBSAWE, BGDETX, BGSTDSLS, DKATS-PEB, DLLR, ...	DOK	Aktive Diagnose: Sekundärluft-System
B_FALLS	BBSAWE	BBSAWE, CANDME, LLRNS	DOK	Bedingung: Funktionsanforderung Drehzahländerung durch Tester
B_KH	BBSAWE	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	DOK	Bedingung Kat-Heizung
B_KOE	BBSAWE	BBSAWE, CANDME, DKOSE, DMDSTP, LLRMD, ...	DOK	Bedingung für Kompressoreinschalten
B_KUPPL	BBSAWE	ARMD, BBFGR, BBKU-RU, BBSAWE, DMDSTP, ...	DOK	Bedingung Kupplung betätigt
B_LL	BBSAWE	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	DOK	Bedingung Leerlauf
B_LLREIN	BBSAWE	BBSAWE, FE, KT_ZUEN, LLRMD, LLRNS, ...	DOK	Bedingung LLR ist aktiv
B_SAB	BBSAWE	BBSAWE, LLRBB, LLRMD, MDFAW, MD-MIN, ...	DOK	Bedingung Schubabschaltebereitschaft
B_SACVT	BBSAWE	BBSAWE	DOK	Bedingung Schubabschaltunterstützung für CVT-Getriebe
B_SAVFGR	BBSAWE	BBSAWE, MDFAW	DOK	Bedingung: Schubabschalteverbot durch FGR
B_STEND	BBSAWE	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	DOK	Bedingung Startende erreicht
C_INI	BBSAWE	ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	DOK	SG-Bedingung Initialisierung
DNSA	BBSAWE		LOK	Zeitabhängige Schubhysterese
DPSFAK	BBSAWE	BBSAWE, BGMSZS, ESUK, ESVW, FUEDK, ...	DOK	normierter Faktor delta Saugrohrdruck
E	BBSAWE		DOK	Vektor Error-Flags
GANGI	BBSAWE	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	DOK	Ist-Gang
I	BBSAWE	BBSAWE	DOK	Vektor Initialisierungsflags (nur SG-Modell)
IV	BBSAWE		DOK	Regler-Integrator
MDARSP_W	BBSAWE	BBSAWE, MDVERB, SWADP	DOK	Prädiziertes Moment aus ARS-Eingriff
MESSAGE	BBSAWE		DOK	Rover
NGFIL	BBSAWE	BBSAWE, LLRMD, LLRNS, LLRRM	DOK	gefilterter Drehzahlgradient
NMOT	BBSAWE	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	DOK	Motordrehzahl
NWEM_OUT	BBSAWE	BBSAWE, MDNSTAB	DOK	Ausgangsgröße von NWEM
OUT	BBSAWE	BBSAWE	DOK	
T	BBSAWE		DOK	Zeit
TKATM	BBSAWE	BBKHZ, BBSAWE, DFFT, DSLSLRS, LO-ADRESP, ...	DOK	Katalysatortemperatur aus Modell
TMOT	BBSAWE	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	DOK	Motor-Temperatur
TMST	BBSAWE	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	DOK	Motorstarttemperatur
VFZG	BBSAWE	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	DOK	Fahrzeuggeschwindigkeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

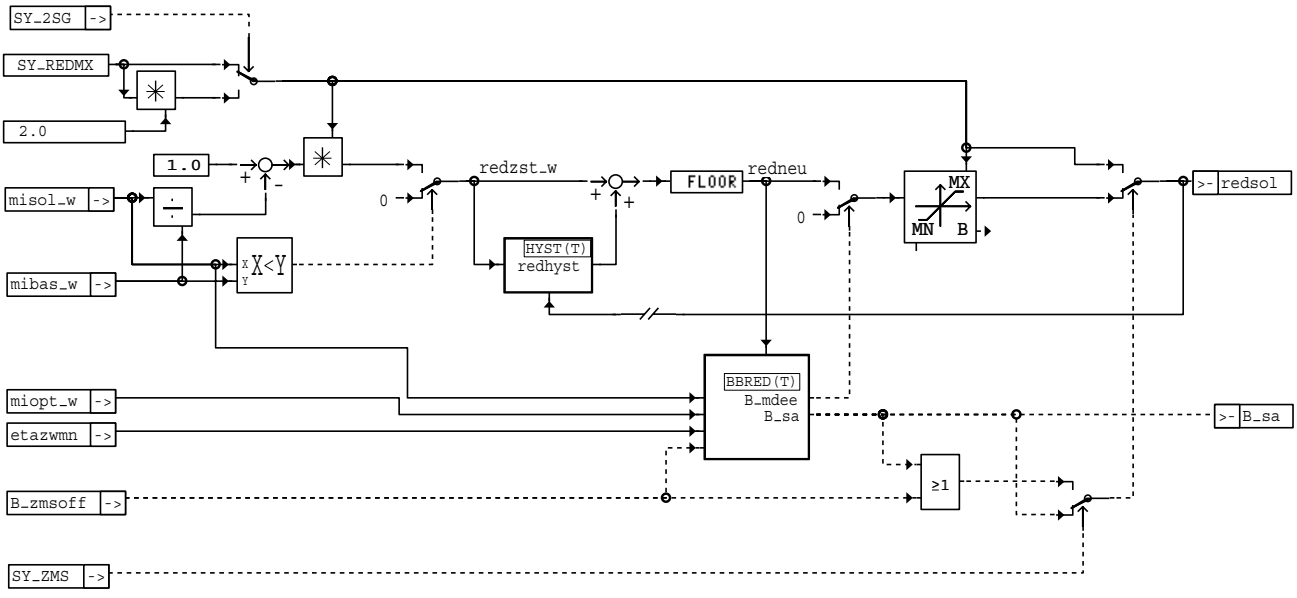
FB BBSAWE 32.60.0 Funktionsbeschreibung

```
1. Generierung der Schubabschaltebereitschaft
---------------------------------------------
Für die Generierung der Bedingung Schubabschaltebereitschaft (B_sab = 1) ist der folgende Zustand notwendig:

        Die Motordrehzahl nmot liegt oberhalb der SA-Drehzahlschwelle nwe + dnsa &
        nach Startende ist eine motortemperaturabhängige Zeit TVSATM verstrichen &
        die Kat-Temperatur tkatm liegt unterhalb der Schwelle TKATSA &
        die Bedingung Leerlauf B_ll ist gesetzt &
        die Bedingung Dashpot B_dash ist nicht gesetzt &
        kein SA-Verbot von FGR B_savfgr, keine Diagnose SLS und kein Katheizen,
        und im aktuellen Gang ist SA erlaubt oder bei CVT-Getriebe ist SA angefordert

Die Bedingung B_sab wird nach Eintritt des obigen Zustandes um die temperaturabhängige Sperrzeit TVSAM verzögert gesetzt.
Dadurch soll Schubabschalten bei Schaltwechseln vermieden werden.
Sind obige Bedingungen nicht mehr erfüllt, wird B_sab ohne Zeitverzug zurückgesetzt.

2. Berechnung der Drehzahlschwellen
-----------------------------------
Die Wiedereinsetzdrehzahl nwe und die Schubabschaltehysterese dnsa sind Schwellen für Schubabschalten und Wiedereinsetzen:
    - nwe:                  bei Unterschreiten Wiedereinsetzen nötig.
    - nsa = nwe + dnsa:     bei Überschreiten Schubabschalten zulässig,
Die Wiedereinsetzdrehzahl nwe hängt von der Motortemperatur tmot und Drehzahlgradient ngfil ab. Sie wird weiterhin bei
Einschalten des Klimakompressors (B_koe) zusätzlich angehoben.
Nach Verlassen des Leerlaufbereichs wird die Hysterese vom Wert DNSAH rampenförmig auf DNSAL abgesteuert.
NGDNSA gibt die (negative) Steigung an, mit der abgesteuert wird.
Bei kleiner Fahrzeuggeschwindigkeit (vfzg < VSAA) wird die Hysteresebreite zusätzlich um DNVSA angehoben.
Überschreitet die Fahrzeuggeschwindigkeit die Schwelle VSAA+DVSA, so wird diese Anhebung wieder zurückgenommen.

                ^ n                                                          Zeitdiagramm der Schwelle
nwe + DNSAH - - | - - - - - - - - - - *                                      nsa(t) abhängig von B_ll
                |                     * *     Steigung NGDNSA                für konstante Wiederein-
                |                     *   *  /                               setzdrehzahl nwe und ohne
                |                     *     *                                Anhebung bei kleiner Fahrzeug-
nwe + DNSAL - - | * * * * * * * * * * *       * * * * * * *  nsa             geschwindigkeit.
                |
        nwe     +-----------------------------------------  nwe
              1 |          _____________
       B_ll   0 |_______|             |____________________  B_ll      Zeit t
                                                                 ------>
```

APP BBSAWE 32.60.0 Applikationshinweise

FU MDRED 13.10.0 Berechnung Reduzierstufe aus Momentenanforderung

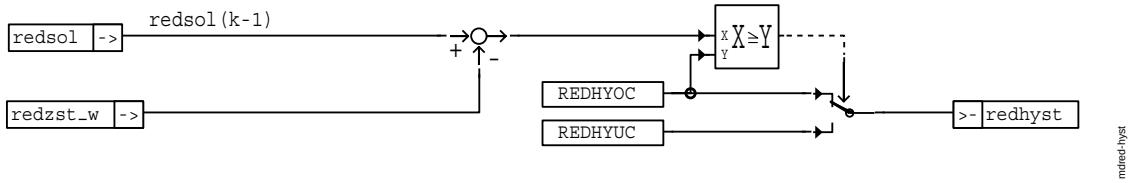
FDEF MDRED 13.10.0 Funktionsdefinition



mdred-mdred

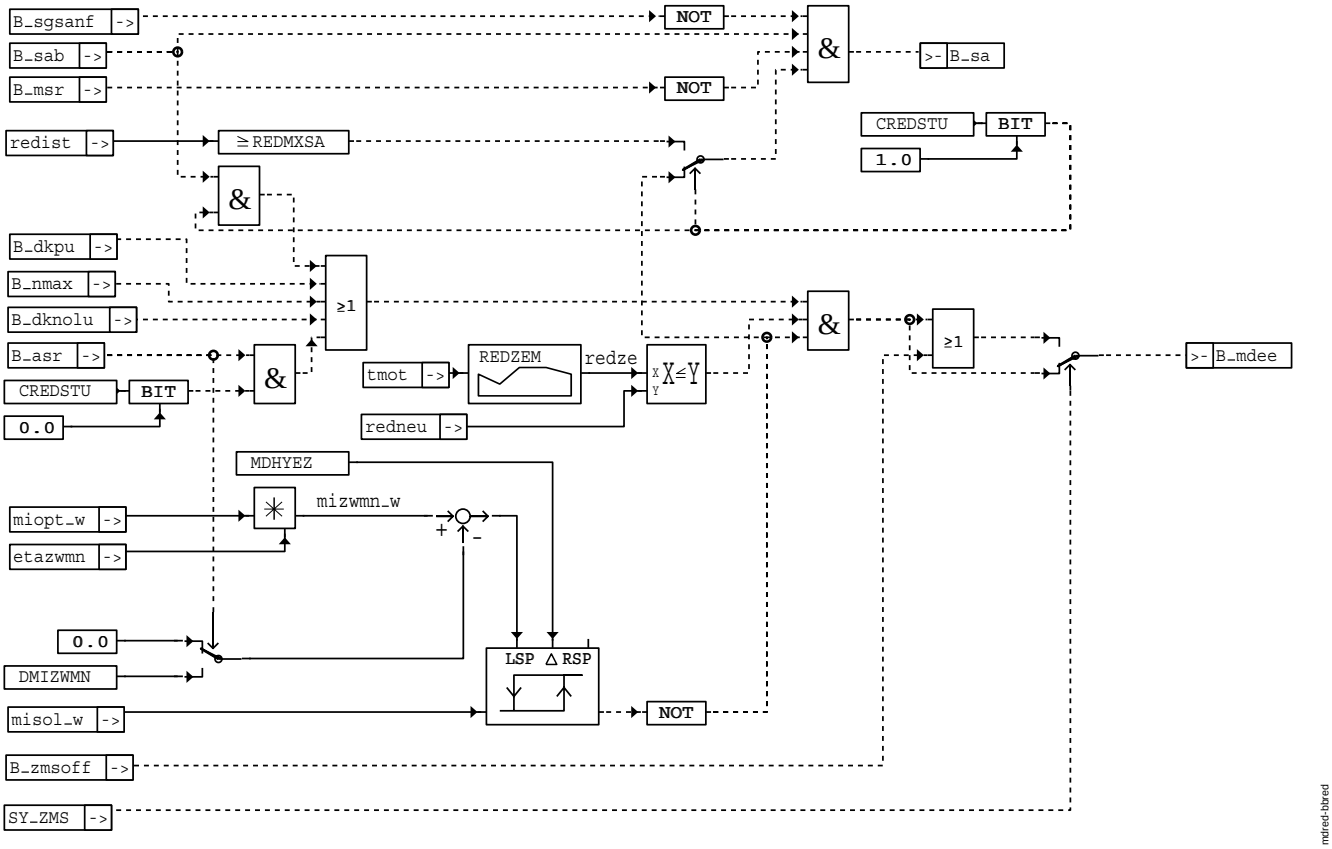
```
Teilfunktion HYST: Hysterese zur Verhinderung von Prellen der Ausblendstufe:
---------------------------------------------------------------------------
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mdred-hyst

Teilfunktion BBRED: Betriebsbedingungen des Drehmomenteingriffs über Einspritzausblendung:



mdred-bbred

ABK MDRED 13.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CREDSTU			FW	Codewort für Reduzierstufe ein/aus
DMIZWMN			FW	Offset auf indiziertes Motormoment bei spätestem Zündwinkel und ASR-Eingriff
MDHYEZ			FW	Momenten-Hysterese bei Entscheidung der Zylinderausblendung
REDHYOC			FW	Hysterese der Reduzierstufe bei größerer Soll-Reduzierstufe als Ist-Wert
REDHYUC			FW	Hysterese der Reduzierstufe bei kleinerer Soll-Reduzierstufe als Ist-Wert
REDMXSA			FW	maximale Reduzierstufe bei sequentieller Schubabschaltung
REDZEM	TMOT		KL	Schwelle zwischen Zündeingriff und Einspritzausblendung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_REDMX			SYS	Systemkonstante maximale Reduzierstufe
SY_ZMS			SYS (REF)	Systemkonstante ZMS-Schutzfunktion

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ASR	MDKOG	BBFGR, MDRED	EIN	Bedingung für ASR aktiv
B_DKNOLU	SREAKT	ADVE, AEVABU, BBACC, BBFGR, BGDVE, ...	EIN	Bedingung Drosselklappensteller stromlos
B_DKPU	SREAKT	AEVABU, BBACC, DLLR, DMDSTP, DVVT, ...	EIN	Bedingung Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA)
B_MDEE	MDRED		LOK	Bedingung Momentenreduzierung über Einspritzausblendung erlaubt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MSR	MDKOG	BGMDLM, DUF, MDRED, MDZUL	EIN	Bedingung für Momentenschlupfregelung
B_NMAX	NMAXMD	GGPED, MDRED	EIN	Bedingung Drehzahlbegrenzung aktiv
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	AUS	Bedingung Schubabschalten
B_SAB		BBSAWE, LLRBB, LLRMD, MDFAW, MD-MIN, ...	EIN	Bedingung Schubabschaltebereitschaft
B_SGSANF	DCEGS	DCEGS, MDRED	EIN	Bedingung SGS-Soll-Eingriff aktiv
B_ZMSOFF		MDRED	EIN	Bedingung Motorabstellen wegen ZMS-Resonanz
ETAZWMN	ZWMIN	MDKOL, MDRED	EIN	Minimum-Zündwinkelwirkungsgrad
MIBAS_W	MDBAS	AES, BGMDLM, MD-KOG, MDRED, MDZW	EIN	indiziertes Basis-Moment
MIOPT_W	MDBAS	AES, MDIST, MDRED, MDZW	EIN	optimales indiziertes Moment
MISOL_W	MDKOG	AES, MDRED, MDZW, ZWMIN	EIN	Indiziertes resultierendes Sollmoment
MIZWMN_W	MDRED	BGMDLM, BGMIMK, MDRED, MDZW	DOK	indiziertes Motormoment beim spätesten Zündwinkel
REDHYST	MDRED		LOK	Reduzierstufenhysterese
REDIST	BGEVAB	MDIST, MDRED, MDZW, ZUE	EIN	Ist-Reduzierstufe
REDNEU	MDRED		LOK	neu berechnete Reduzierstufe
REDSOL	MDRED	AEVAB	AUS	Berechnete Soll-Reduzierstufe
REDZE	MDRED		DOK	Schwelle in Reduzierstufe zwischen Zünd- und Einspritzeingriff
REDZST_W	MDRED		LOK	Reduzierstufe ohne Hysterese und Rundung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

FB MDRED 13.10.0 Funktionsbeschreibung

Diese Funktion liefert die der Sollmomentanforderung misol_w entsprechenden Einspritzausblendungsstufen (bezogen auf das indizierte Motormoment mibas_w, das sich beim statischen Zündwinkel zwbase und Basis-Lambda lambas ergibt).
Durch eine Hysterese ist sicherzustellen, daß kein "Prellen" bei der Auswahl der Reduzierstufen erfolgt (vgl. Teilfunktion "HYST"). Abschneiden der Kommastellen ("Floor-Funktion") ergibt die neue Reduzierstufe. in der Teilfunktion "BBRED" wird bestimmt, ob Einspritzausblendung erlaubt ist (B_mdee) und ob Schubabschaltung erfolgt (B_sa).

Die wirkliche Reduzierstufe redist ergibt sich durch eine Max-Auswahl zwischen redbas (Basis Reduzierstufe durch Bankabschaltung oder durch Aussetzererkennung) und der aus misol berechneten Reduzierstufe redsol.

Teilfunktion HYST: Hysterese zur Verhinderung von Prellen der Ausblendstufe

Die Hysterese wird durch die Differenz zwischen REDHYUC und REDHYOC und der Offset der Hysterese, bezogen auf den alten Wert von redsol, durch (1-REDHYOC) festgelegt. REDHYUC muß immer größer als REDHYOC sein. Überschreitet die berechnete Ausblendstufe redzst den aktuellen Wert redsol um mehr als 1-REDHYOC (bei redzst_w>redsol(k-1)-REDHYOC)
bzw. REDHYUC (bei redzst_w <= redsol(k-1)-REDHYOC) Stufen,
so muß die nächste Ausblendstufe gewählt werden.

Teilfunktion BBRED: Betriebsbedingungen des Drehmomenteingriffs über Einspritzausblendung

Durch die Kennlinie REDZEM in Abhängigkeit von der Motortemperatur kann festgelegt werden, ab welcher Reduzierstufe redze die Einspritzausblendung tatsächlich erlaubt ist. Wenn die berechnete Reduzierstufe redneu kleiner als der in der Kennlinie REDZEM vorgegebene Wert ist, wird Zündwinkeleingriff aktiviert. Die Einspritzungsausblendung ist erst möglich, wenn redsol>=redze (siehe oben) ist bzw. wenn das angeforderte Moment misol_w kleiner als das beim spätesten Zündwinkel realisierbare Moment mizwmn und die Bedingung wie B_ska, B_dknolu, B_nmax oder B_sab & CREDSTU (1.Bit) gesetzt ist. Bei B_asr =1 ist die Zylinderausblendung dann möglich, wenn zusätzlich das 0-te Bit von CREDSTU auf 1 gesetzt ist. Anderfalls wird der Zündwinkeleingriff auf zwmin begrenzt und keine Zylinderausblendung ist möglich.
Einleitung der Schubabschaltung ohne vorherige Momentenreduktion durch Zylinderausblendung (1.Bit von CREDSTU = 0): Wenn misol_w kleiner als mizwmn_w und B_sab gesetzt ist, wird die Bedingung B_sa gesetzt und die Soll-Reduzierstufe redsol ist gleich REDMX, sodaß Schubabschaltung stattfindet.
Sequentielle Schubabschaltung (1.Bit von CREDSTU = 1): Wenn die aktuelle Reduzierstufe die applizierbare Schwelle REDMXSA erreicht oder überschreitet und B_sab gesetzt ist, wird die Bedingung B_sa gesetzt und die Soll-Reduzierstufe redsol ist gleich REDMX, sodaß Schubabschaltung stattfindet.
Bei MSR-Eingriff (B_msr = 1) ist Schubabschaltung verboten.

APP MDRED 13.10.0 Applikationshinweise

Typischer Wert:

REDMX = Zylinderzahl
REDHYOC = 0.5 (bei gleichzeitigen Einspritz- und Zündeingriffen)
REDHYUC = 0.6 (bei gleichzeitigen Einspritz- und Zündeingriffen)
MDHYEZ = 5 Nm
CREDSTU[0] = 0 (Zylinderausblendung bei ASR nicht möglich)

Kennlinie REDZEM (Typischer Wert siehe Bild unten)
Diese Kennlinie legt die Schwelle zwischen Einspritzausblendung und Zündeingriff fest. Je nach Motortemperatur kann appliziert werden, ab welcher Reduzierstufe die Einspritzausblendung nicht mehr zur Kat-Übertemperatur führt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

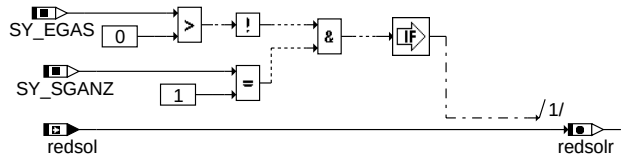
```
REDZEM ^
     2 |----------------+
       |                |
       |                |
       |                |
       |                |
     1 |                +--------------------------
       +-------------------------------------------->  tmot
                       TMOTASR
```

```
Beispiel für die Berechnung von REDHYUC, REDHYOC :

Gewünscht ist eine Hysterese von 0.1, bei delta=( redzst-redsol(k-1) ) >=0.5 soll auf eine höhere Stufe geschaltet werden. Aus den
Gleichungen
        REDHYUC - REDHYOC = 0.1
        delta = 1 - REDHYOC

ergibt sich:
REDHYOC = 0.5;          REDHYUC = 0.6;
```

FU AEVAB 6.80.0 Ausgabe Einspritzung Ev-Ausblendung

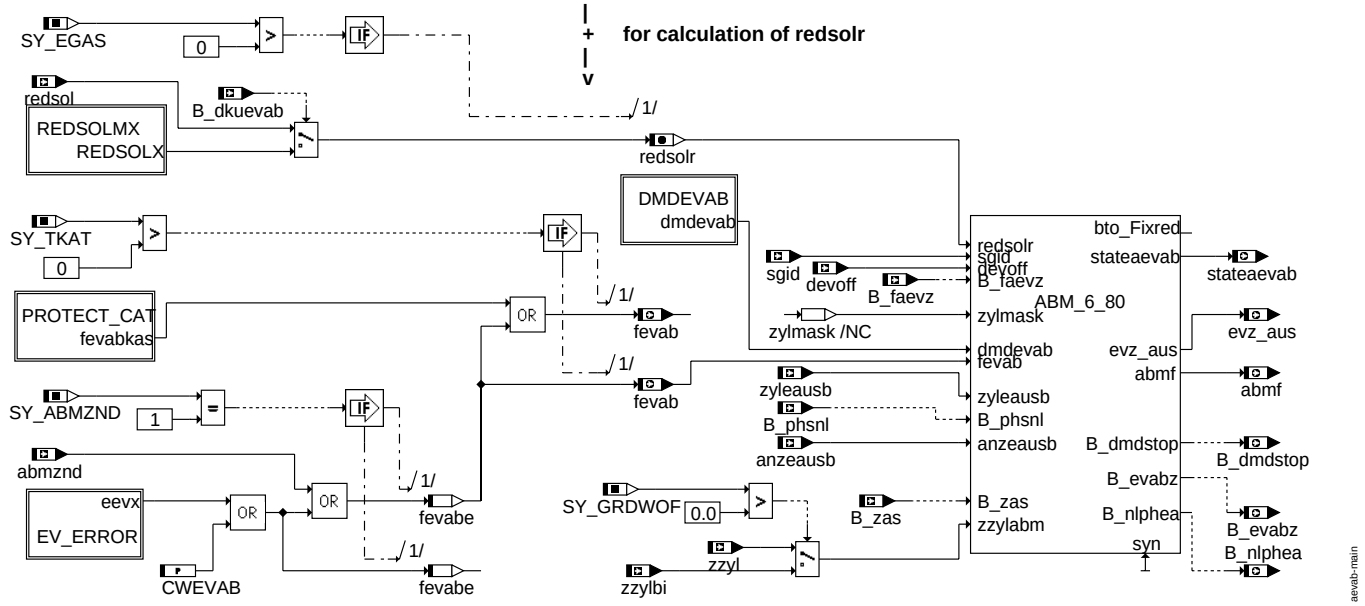
FDEF AEVAB 6.80.0 Funktionsdefinition
AEVAB 6.80

System without DVE and 1 ECU



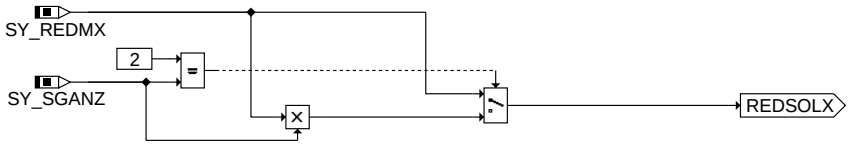
System with DVE and one or more ECU

v alternative Code
\| for calculation of redsolr
+
\| v



aevab-main

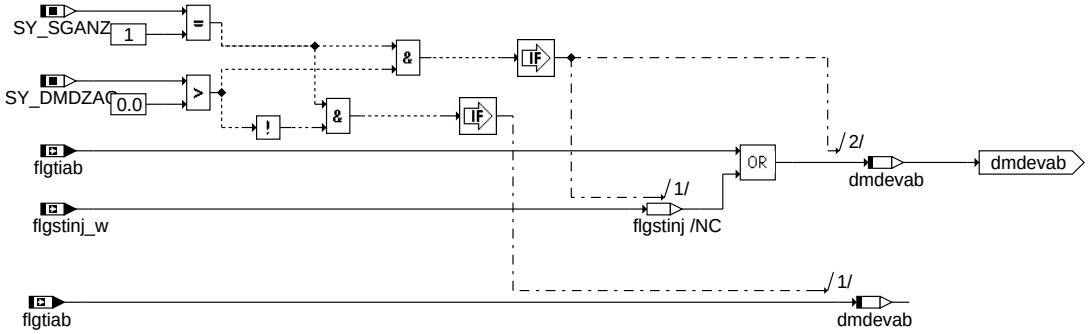
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



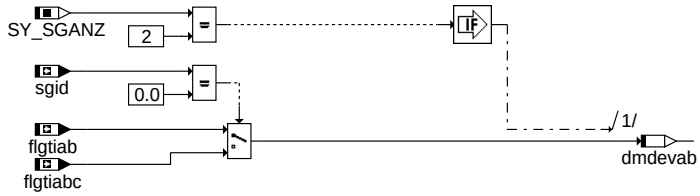
1 ecu: SY_REDSOLX = SY_REDMX --> 1 cylinder at 1 step of redsol
2 ecu: SY_REDSOLX = 2* SY_REDMX --> 1 cylinder at 1 step of redsol
3 ecu: SY_REDSOLX = SY_REDMX --> 3 cylinder at 1 step of redsol

aevab-redsolmx

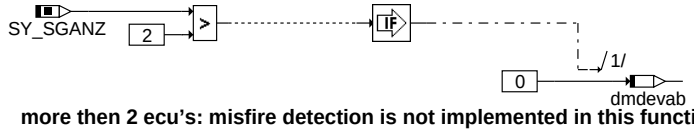
aevab-redsolmx



one ecu --> dmdevab = flgtiab OR flgstinj



two ecu --> master ecu : dmdevab = flgtiabc
. slave ecu: if communication is ok dmdevab = flgtiab
. else dmdevab = 0

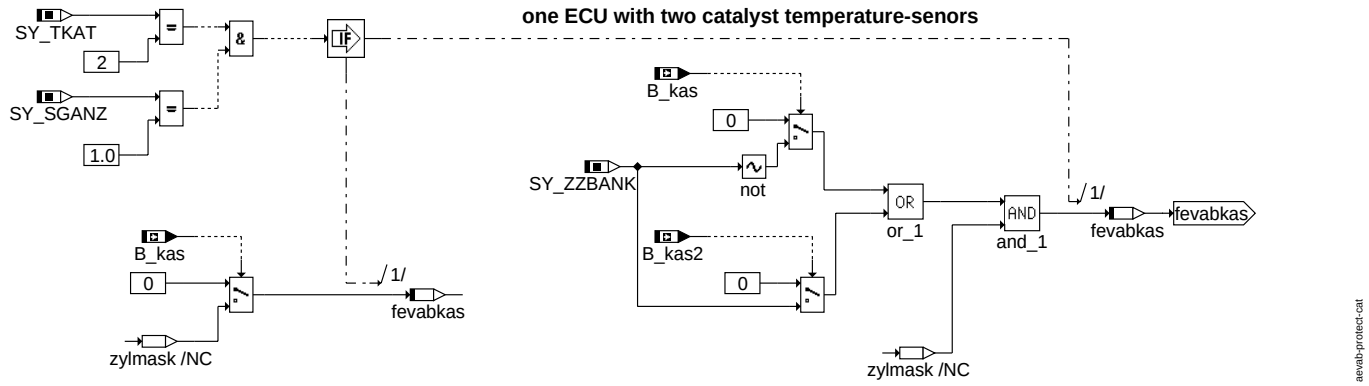


more then 2 ecu's: misfire detection is not implemented in this function

aevab-dmdevab

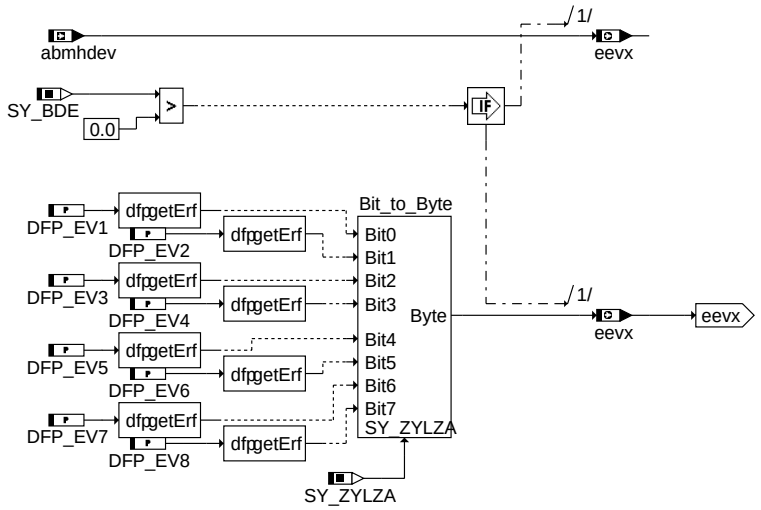
aevab-dmdevab

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



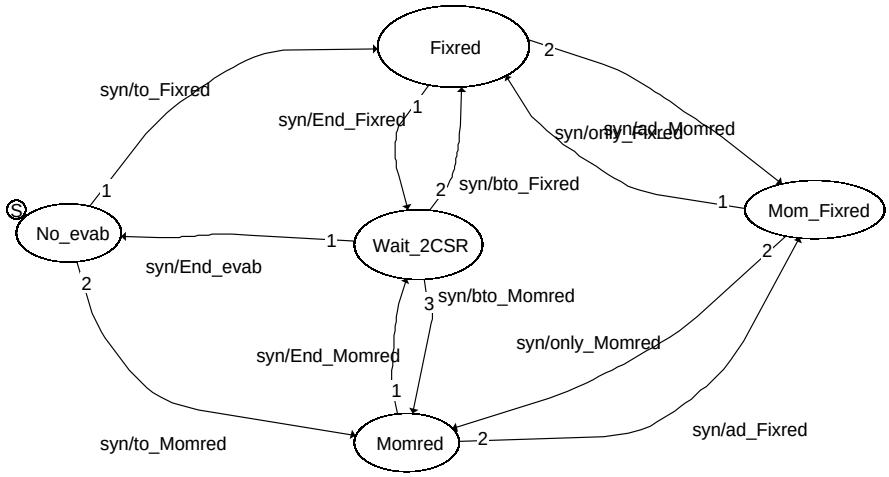
aevab-protect-cat

injection-valve error(s) --> cutoff-pattern



aevab-ev-error

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



stateevab: No_evab = 0; Fixred = 1; Mom_Fixred = 2; Momred = 3; Wait_2CSR = 4;
Priority of transitions: highest number means highest priority

No_evab: no inj. valve cutoff active
Fixred: inj. valve cutoff by fixed inj. valve active
Momred: inj. valve cutoff begins with inj.valve = zzyl + SY_ZYLZA/2 active
Momfixred: combination of Fixred and Momred active
Wait_2CSR: waiting for 2 camshaft revolutions with activated injection, Lambda controller ind misfire detection are deactivated

aevab-process

aevab-process

---

state: Noevab

Cond_No_evab — **specification of transitions from state No_evab to other states**

AC_to_Momred — **specifications of actions in transition to_Momred**

Act_No_evab — **specification of actions in state No_evab**

aevab-no-evab

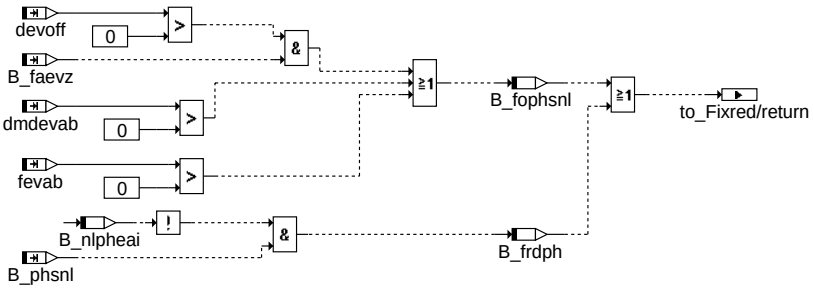
aevab-no-evab

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

state No_evab

condition code for transition: to Momred

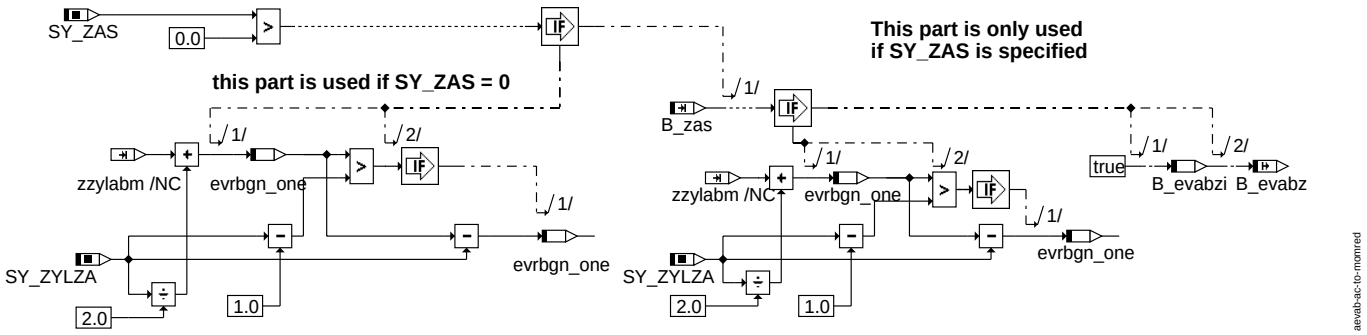
condition code for transition: toFixred



aevab-cond-no-evab

aevab-cond-no-evab

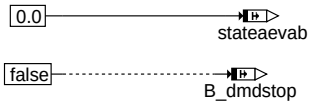
action code in transition: to Momred



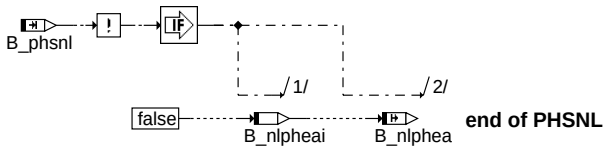
aevab-ac-to-momred

aevab-ac-to-momred

entry Code in state: No_evab



action code in state: No_evab



aevab-act-no-evab

aevab-act-no-evab

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

state Fixred

Cond_Fixred — **specification of transitions from state Fixred to other states**

AC_ad_Momred — **specification of action code in transition ad_Momred**

Entr_Fixred — **specification of entry code into state Fixred**

Act_Fixred — **specification of action code in state Fixred**

aevab-fixred

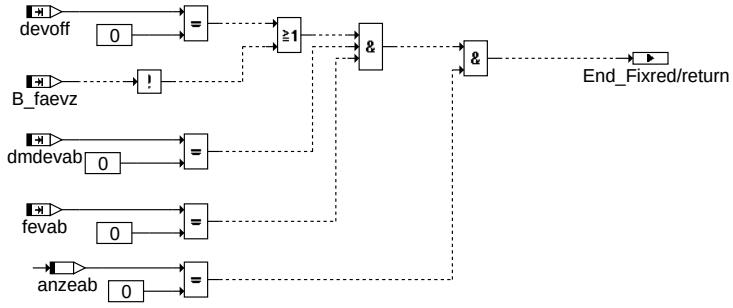
aevab-fixred

---

state Fixred

condition code for transition: ad Momred

condition code for transition: End Fixred

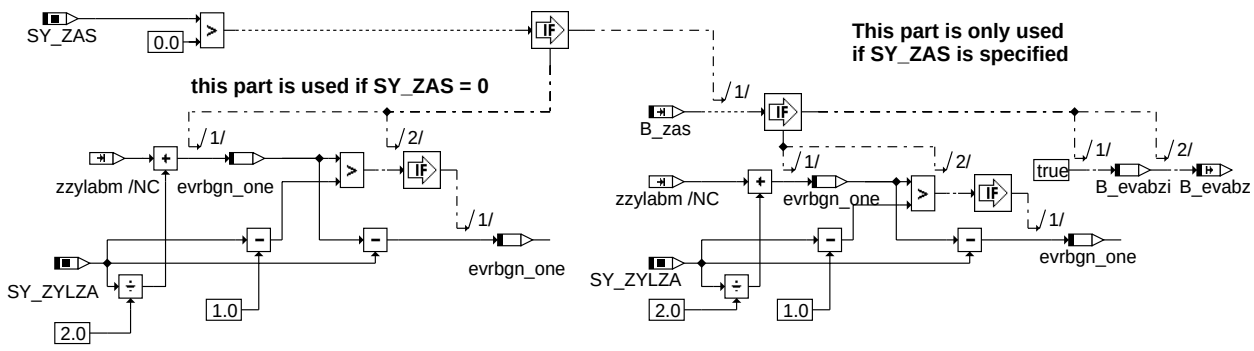


aevab-cond-fixred

aevab-cond-fixred

---

action code in transition:ad Momred

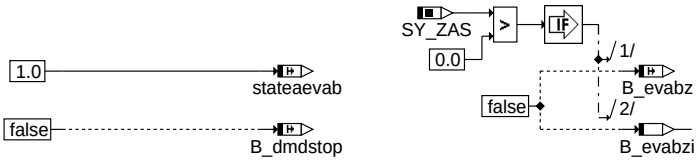


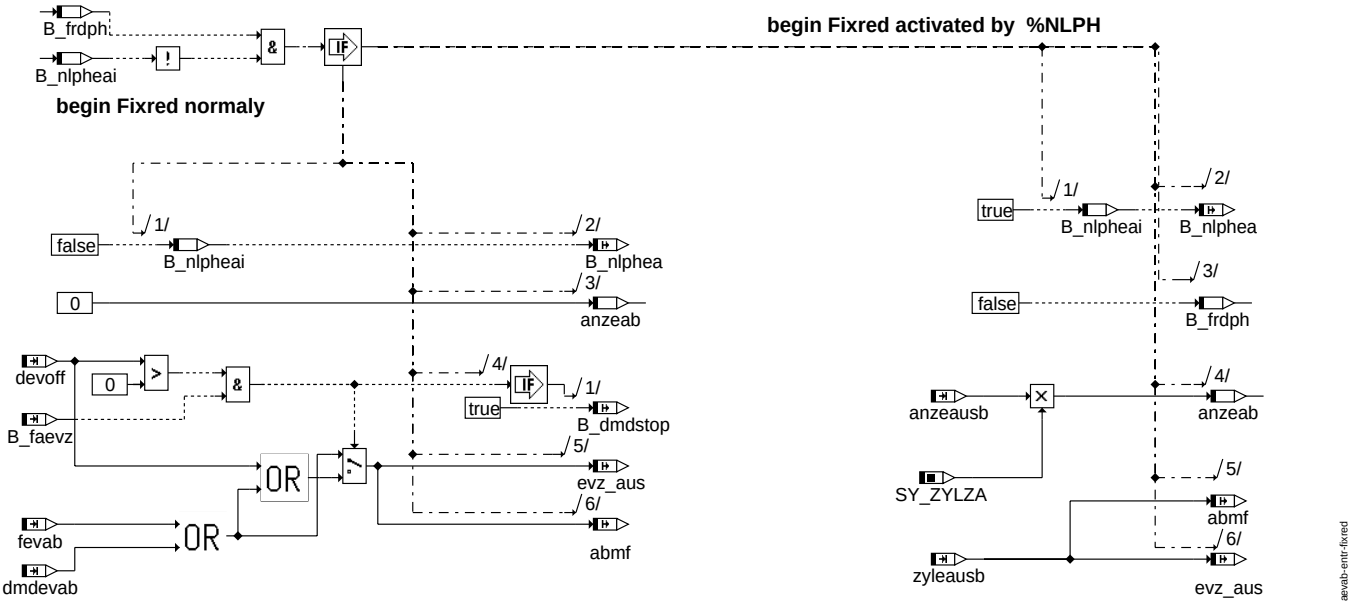
aevab-ac-ad-momred

aevab-ac-ad-momred

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

entry code in state: Fixred

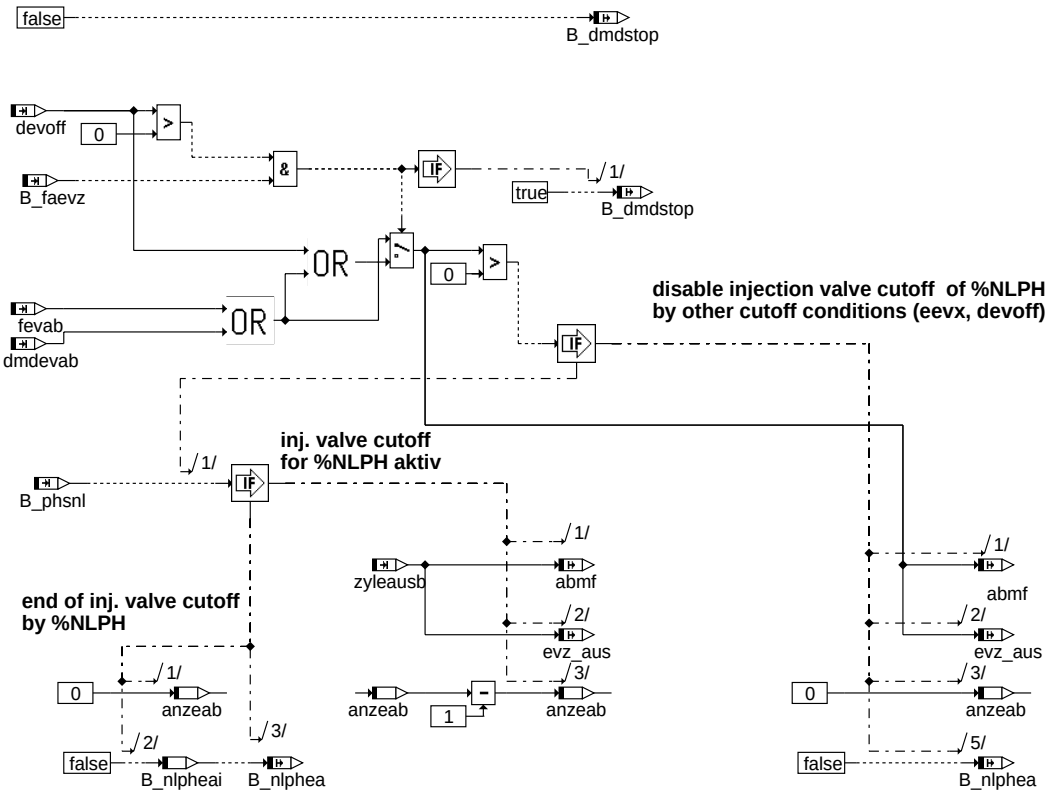




aevab-entr-fixred

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

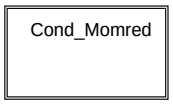
action code in state: Fixred



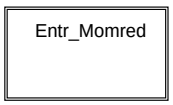
aevab-act-fixred

aevab-act-fixred

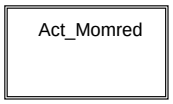
state Momred



specification of transitions from state Momred to other states



specification of entry code into stateMomred



specification of action code in state Momred

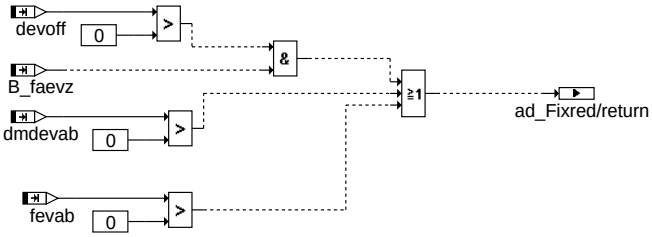
aevab-momred

aevab-momred

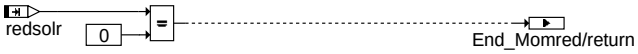
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

state : Momred

condition code in transition: ad Fixred



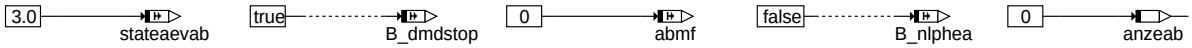
condition code in transition: End Momred

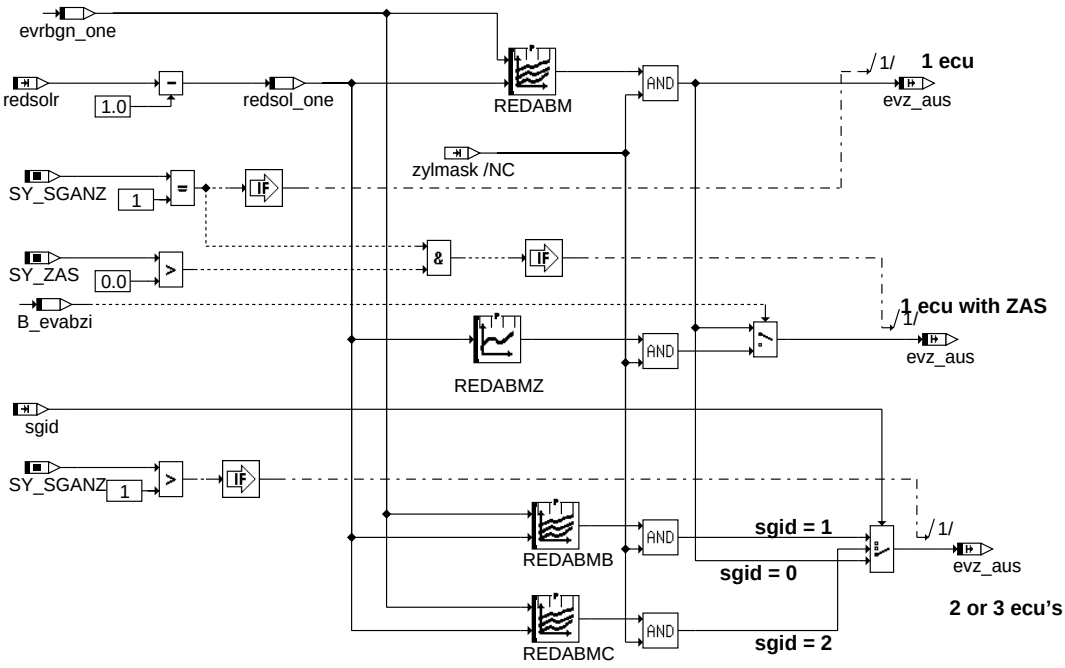


aevab-cond-momred

aevab-cond-momred

entry code into state: Momred



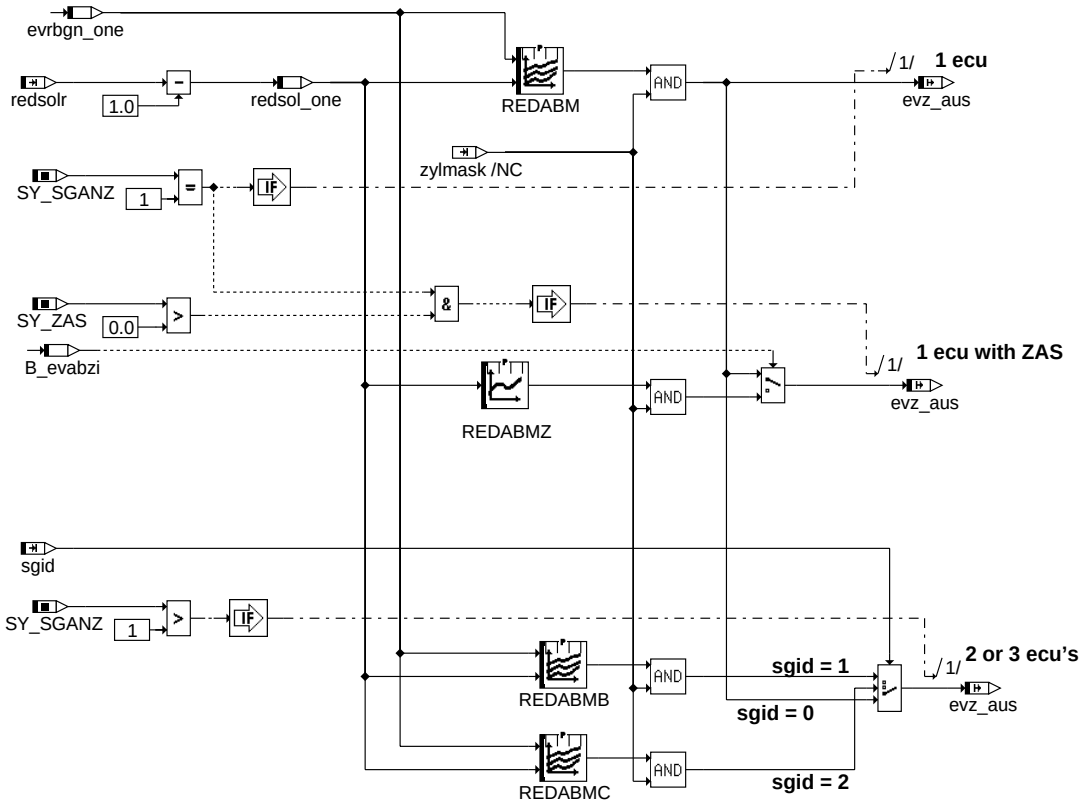


aevab-entr-momred

aevab-entr-momred

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

action code in state: Momred also calculated as entry code into state Momred



aevab-act-momred

state Mom_Fixred

Cond_Mom_Fixred	**specifications of transitions from state Mom_fixred to other states**
Entr_Mom_Fixred	**specification of entry code into state Mom_Fixred**
Act_Mom_Fixred	**specification of action code in state Mom_Fixred**

aevab-mom-fixred

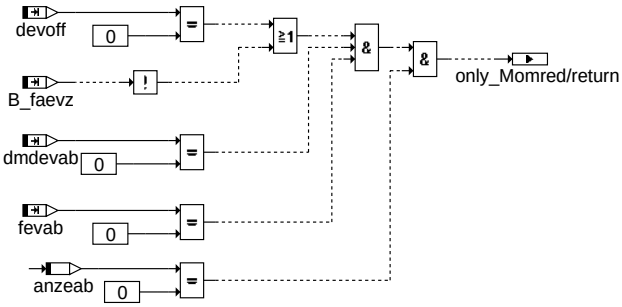
aevab-mom-fixred

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

state Mom_Fixred

condition code in transition: only Fixred

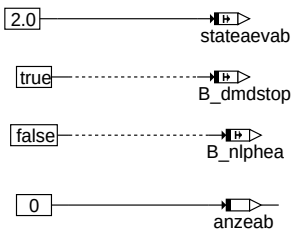
condition code in transition : only Momred

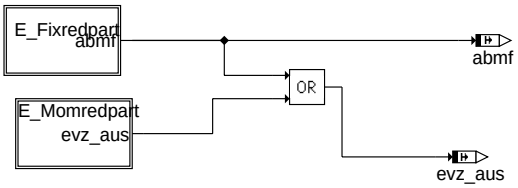


aevab-cond-mom-fixred

aevab-cond-mom-fixred

entry code in state: Mom_Fixred



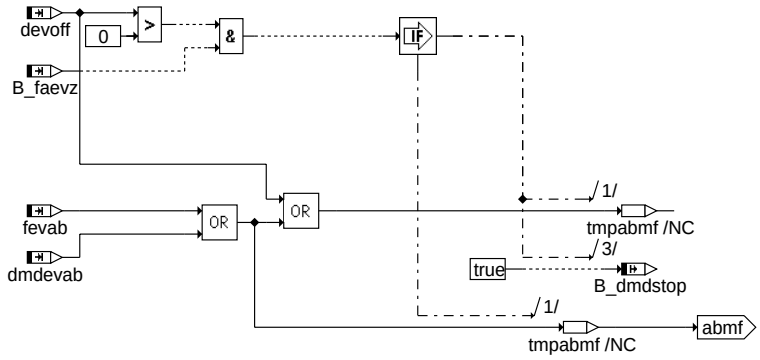


aevab-entr-mom-fixred

aevab-entr-mom-fixred

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

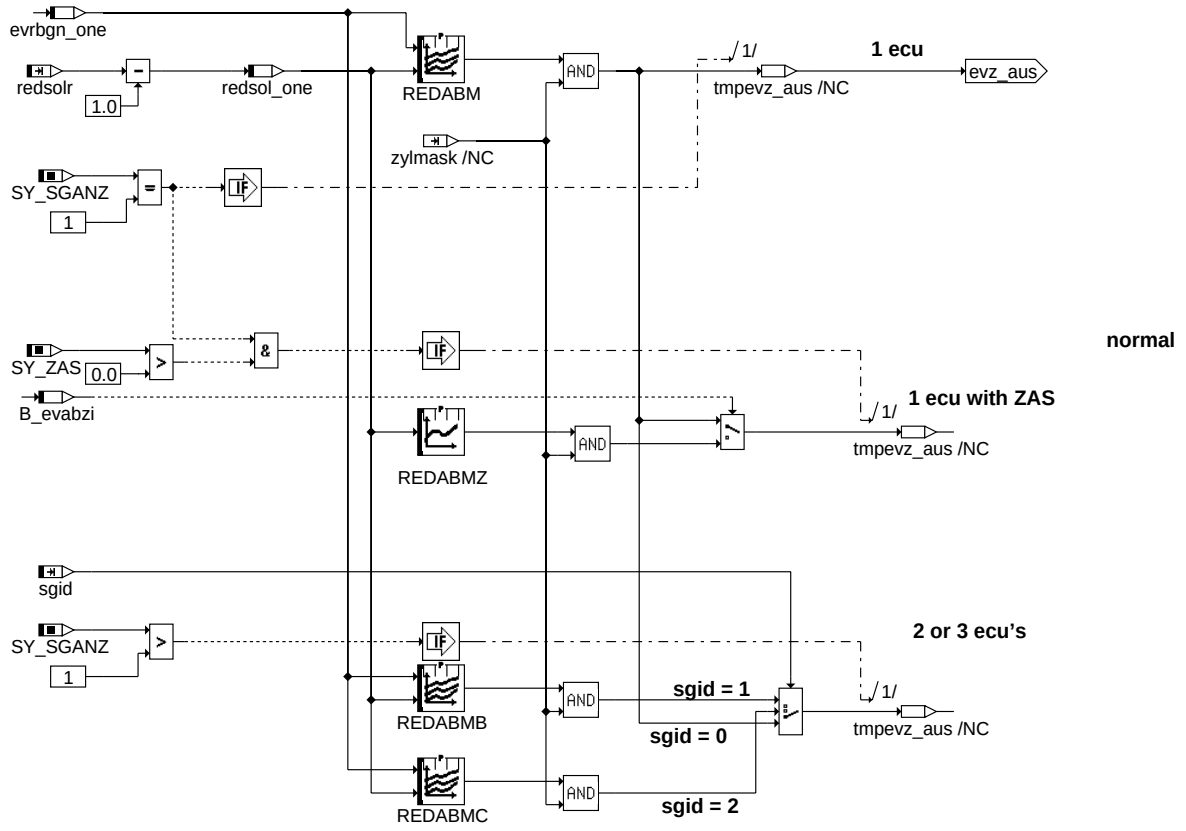
entry code in state Mom_Fixred: Fixredpart



aevab-e-fixredpart

aevab-e-fixredpart

entry code in state Mom_Fixred: Momredpart

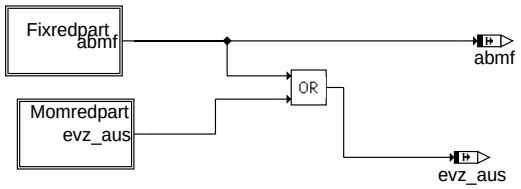


aevab-e-momredpart

aevab-e-momredpart

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

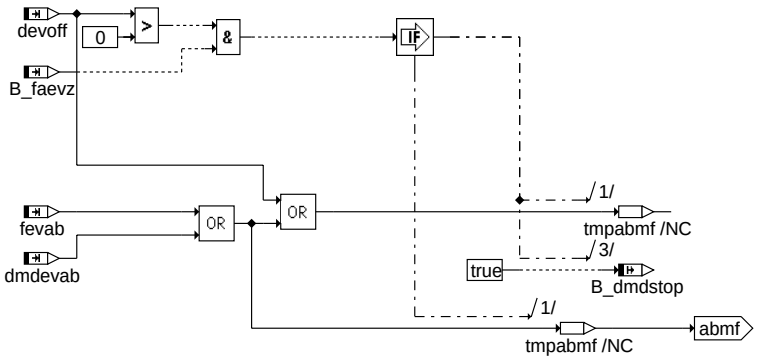
action code in state: Mom_Fixred



aevab-act-mom-fixred

aevab-act-mom-fixred

action code in state Mom_Fixred: Fixredpart

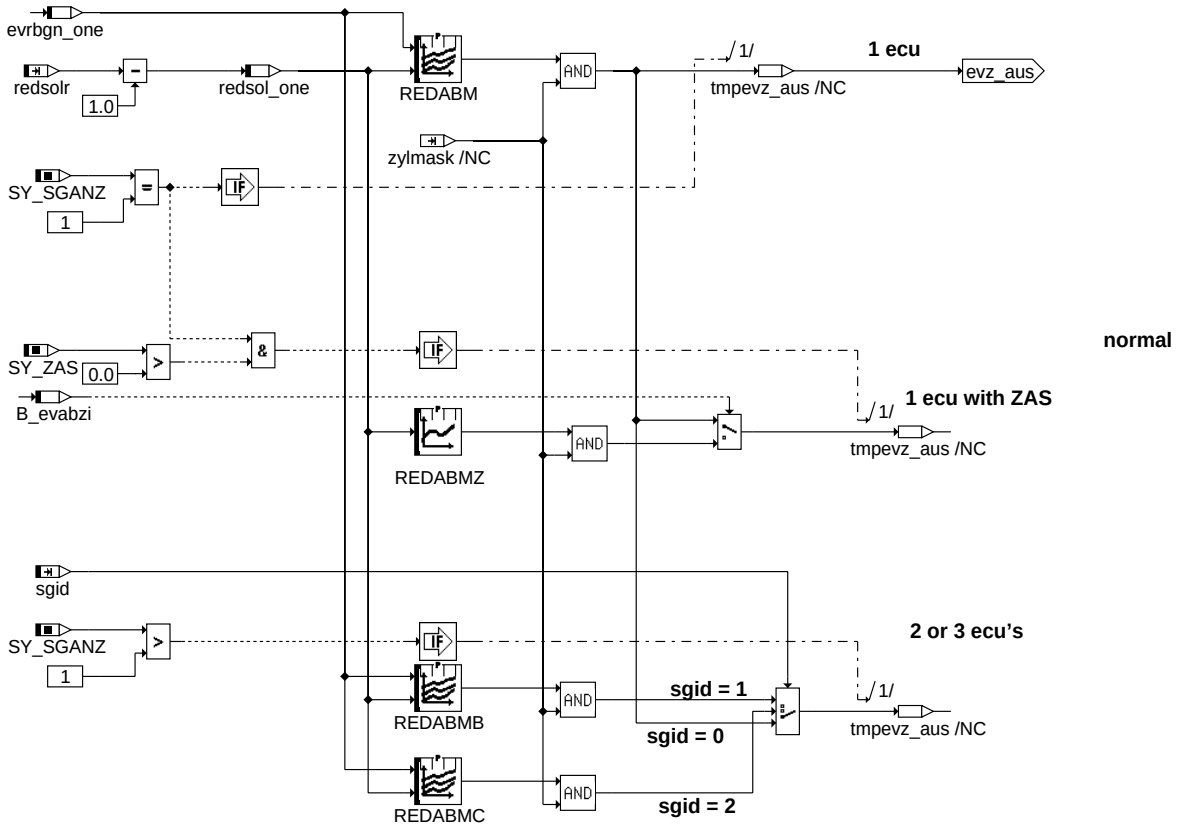


aevab-fixredpart

aevab-fixredpart

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

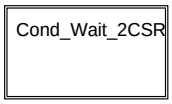
action code in state Mom_Fixred: Momredpart



aevab-momredpart

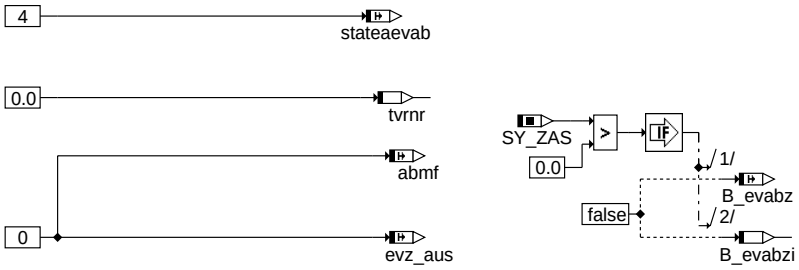
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

state: Wait_2CSR

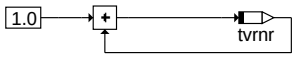


action code in transition bto_Momred:
same as action code in transition to_Momred, specified in diagram No_evab

entry code into state: Wait_2CSR



action code in state: Wait _2CSR

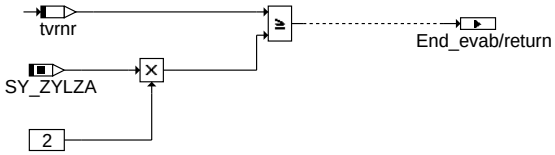


aevab-wait-2csr

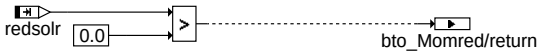
aevab-wait-2csr

---

condition in transition: End_evab



condition in transition: bto_Momred



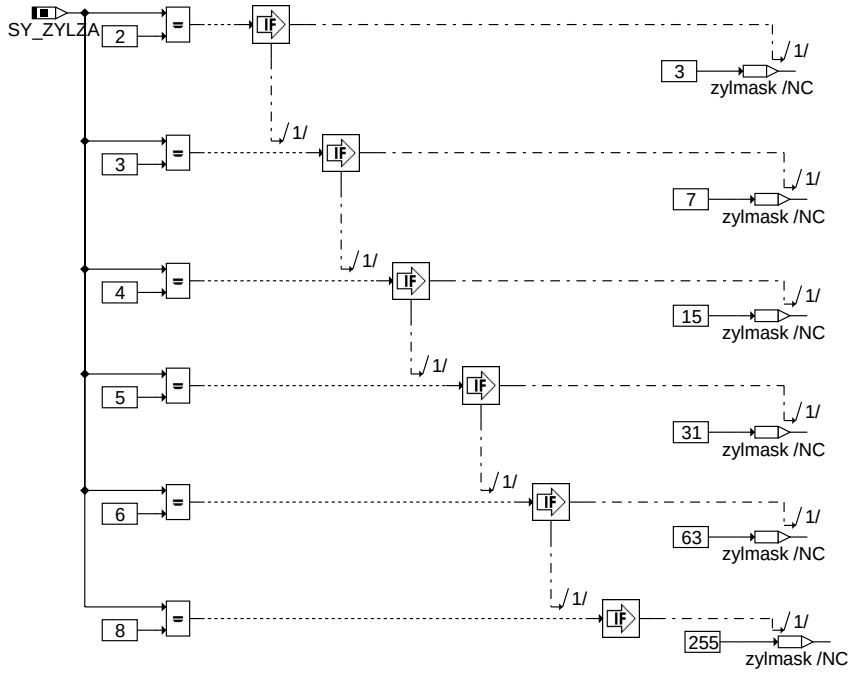
condition in transition: bto_Fixred

aevab-cond-wait-2csr

aevab-cond-wait-2csr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

initialization



aevab-init

aevab-init

ABK AEVAB 6.80.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWEVAB			FW	Codewort zur Abschaltung von Einspritzventilen
REDABM	EVRBGN_ONE	REDSOL_ONE	KF	Ev-Abschaltmuster für Momentenreduzierung
REDABMB	EVRBGN_ONE	REDSOL_ONE	KF	Ev-Abschaltmuster für Momentenreduzierung Slave 1 oder Steuergerät B (SGB)
REDABMC	EVRBGN_ONE	REDSOL_ONE	KF	Ev-Abschaltmuster für Momentenreduzierung Slave2 oder Steuergerät C
REDABMZ	REDSOL_ONE		KL	Ev-Abschaltmuster für Momentenreduzierung bei ZAS

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ABMZND	SYS (REF)	Systemkonstante Einspritzausblendung bei Zündfehler
SY_BDE	SYS (REF)	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_DMDZAG	SYS (REF)	Systemkonstante Aussetzergenerator über Zündausblendung
SY_EGAS	SYS (REF)	Systemkonstante E-GAS vorhanden
SY_GRDWOF	SYS (REF)	Systemkonstante Grundwertoffset, Abstand 1. zu 2. SW-Bezugsmarke in ° KW
SY_REDMX	SYS (REF)	Systemkonstante maximale Reduzierstufe
SY_SGANZ	SYS (REF)	Systemkonstante Anzahl Steuergeräte Motormanagement
SY_TKAT	SYS (REF)	Temperaturfühler Kat vorhanden 0=kein, 1=1 pro SG, 2=2 pro SG
SY_ZAS	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderabschaltung ZAS vorhanden
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl
SY_ZZBANK	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderzuordnung Bank1 u. B.2, 0 B.1, 1 für B.2, als Binärzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABMF	AEVAB	BGEVAB	AUS	Festeinspritzausblendmuster
ABMHDEV		AEVAB	EIN	Abschaltmuster Hochdruckeinspritzventile
ABMZND	DZKU	AEVAB	EIN	Einspritzausblendmuster bei Zündkreisfehler
ANZEAB	AEVAB		LOK	Anzahl Segmente Ev-Abschaltung für Notlauf Phasensuche
ANZEAUSB	SWADP	AEVAB	EIN	Anzahl der auszublendenen Einspritzungen; begrenzt zwischen 4 und 7
B_DKUEVAB	AEVABU	AEVAB	EIN	Bedingung Ev-Abschaltung bei unplausibler DK
B_DMDSTOP	AEVAB	AEVABZK	AUS	Ev-Abschaltung aktiv –> Aussetzerekennung sperren
B_EVABZ	AEVAB		AUS	Ev-Abschaltung durch ZAS aktiv
B_EVABZI	AEVAB		LOK	Ev-Abschaltung durch ZAS aktiv AEVAB intern
B_FAEVZ	T2DFA	AES, AEVAB	EIN	Bedingung Zylinderausblendung durch Tester
B_FOPHSNL	AEVAB		LOK	Evabschaltung über feste Abschaltmuster ohne Notlauf Phasensuche
B_FRDPH	AEVAB		LOK	Bed. Transition 'to_Fixred' aktiviert durch Notlauf-Phasensuche
B_KAS	SWADP	AEVAB	EIN	Kat.schutzfunktion aktiv
B_KAS2		AEVAB	EIN	Kat.schutzfunktion aktiv (Bank 2)
B_NLPHEA	AEVAB		AUS	Ev-Abschaltung für Notlauf Phasensynchronisation aktiv
B_NLPHEAI	AEVAB		LOK	Ev-Abschaltung für Notlauf Phasensynchronisation aktiv AEVAB intern
B_PHSNL	SWADP	AEVAB, DMDSTP	EIN	Bedingung Phasensuche während PG-Notlauf
B_ZAS		AEVAB	EIN	Bedingung: Beginn Zylinderabschaltung
DEVOFF		AES, AEVAB	EIN	EV-Ausblendmaske bei Testeranforderung
DFP_EV1	AEVAB	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 1
DFP_EV2	AEVAB	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 2
DFP_EV3	AEVAB	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 3

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DFP_EV4	AEVAB	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 4
DFP_EV5	AEVAB	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 5
DFP_EV6	AEVAB	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 6
DFP_EV7	AEVAB	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 7
DFP_EV8	AEVAB	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 8
DMDEVAB	AEVAB		LOK	Ev-Abschaltmuster der Aussetzererkennung das auf dem aktuellen SG umgesetzt wird
DUMMY	AEVAB		LOK	—
EEVX	AEVAB	BBACC	AUS	EV Fehlerbyte
EVRBGN_ONE	AEVAB		LOK	Ev Nr -1 bei Beginn der Ev-Abschaltung zur Adressierung von REDABM
EVZ_AUS	AEVAB	AEVABZK	AUS	Einspritzausblendmuster
E_EV1		AEVAB	EIN	Errorflag: EV von Zyl. 1
E_EV2		AEVAB	EIN	Errorflag: EV von Zyl. 2
E_EV3		AEVAB	EIN	Errorflag: EV von Zyl. 3
E_EV4		AEVAB	EIN	Errorflag: EV von Zyl. 4
E_EV5		AEVAB	EIN	Errorflag: EV von Zyl. 5
E_EV6		AEVAB	EIN	Errorflag: EV von Zyl. 6
E_EV7		AEVAB	EIN	Errorflag: EV von Zyl. 7
E_EV8		AEVAB	EIN	Errorflag: EV von Zyl. 8
FEVAB	AEVAB		AUS	festes Muster EV-Abschaltung
FEVABE	AEVAB		LOK	Ausblendmuster aus erkannten Fehlern
FEVABKAS	AEVAB		LOK	festes EV-Abschaltmuster Katschutz
FLGSTINJ_W	DMDZAG	AEVAB	EIN	flagword für stimulierte Einspritzaussetzer
FLGTIAB	DMDMIL	AES, AEVAB, DFFTK	EIN	Statusflag ti-Abschaltung bei kat.schädigenden Aussetzerraten
FLGTIABC		AEVAB	EIN	
REDSOL	MDRED	AEVAB	EIN	Berechnete Soll-Reduzierstufe
REDSOLR	AEVAB		AUS	Realisierte Reduzierstufe
REDSOL_ONE	AEVAB		LOK	Berechnete Soll-Reduzierstufe - 1 zur Adress. von REDABM
SGID		AEVAB, DDMTLTC	EIN	Steuergeräte-ID
STATEAEVAB	AEVAB	BGEVAB	AUS	Nr des aktiven Zustandes in AEVAB
TVRNR	AEVAB		LOK	Verzögerungszeit bis zum wirklichen Ev-Abschaltende
ZYLEAUSB		AEVAB	EIN	auszublendender Zylinder; binäre Darstellung
ZZYL	HT2KTWNE	AEVAB, BBFEWNE, BGWNE, DMDZAG, DPH, ...	EIN	SW-Zylinderzähler
ZZYLBI		AEVAB	EIN	SW-Zylinderzähler im 2. Synchro

FB AEVAB 6.80.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion Ausgabe EV-Abschaltung AEVAB ermittelt aus den festen Ev-Abschaltmustern der Aussetzererkennung %DMD... (flgtiab, flgtiabc bei SY_SGANZ =2), der Vorgabe einer Ev-Abschaltung durch den Werkstattester (devoff), dem Aussetzergenerator %DMDZAG (flgstinj_w), den in fevab zusammengefaßten festen Ausblendmustern eevx, fevabkas, abmznd, CWEVAB (Ev-Endstufenfehlern, Ausblendungsanforderung vom Katschutz Ausblendmuster Zündungserkennung, Codewort CWEVAB) sowie der Momentenreduktion über die Reduzierstufe redsol die abzuschaltenden Ev's.

Die Funktionsweise wird mit Hilfe eines Zustandsautomaten (Teilbild aevab-process) beschrieben.
Die Funktion befindet sich dabei immer in einem der gezeichneten Zustände. Die Übergänge von einem Zustand zu einem anderen Zustand erfolgt immer in Pfeilrichtung.
Feste Ev-Abschaltmuster sind solche Muster, bei denen ein ganz bestimmtes Ev abgeschaltet werden muß z.B. bei Enstufenfehler oder bei einem durch die Aussetzererkennung in RAM-Zelle flgtiab eingetragenen Fehler.
Im Gegensatz dazu soll bei einer Momentenreduktion das nächste mögliche Ev abgeschaltet werden.

Die Ev-Abschaltung über feste Ev-Abschaltmuster werden in der RAM-Zelle abmf angezeigt. Daraus wird in %BGEVAB die Basisreduzierung redbas berechnet.

Das Ev-Abschaltmuster aus dem Kennfeld REDABM (Master) bzw. REDABMB, REDABMC (Slave1, 2 bei >= 2 Steuergeräten) wird jeweils in der RAM-Zelle evz_aus angezeigt.
Siehe auch APP-Hinweis in dieser FDEF.
Für die Funktionalität Ev-Abschaltung bei Zylinderabschaltung (SY_ZAS = true) wird derselbe Mechanismus wie bei der Momentenreduzierung benutzt. D.h. über redsol wird die Anzahl der abzuschaltenden Ev's übergeben. mit dieser Reduzierung wird die Kennlinie REDABMZ adressiert. In diesem Fall wird nicht bei einem beliebigen Ev mit der Abschaltung begonnen, sondern mit dem Festmuster aus der Kennlinie REDABMZ. Deshalb wird hier nicht mit evrbgn_one adressiert.
Die Funktion AEVAB wird ebenfalls für die Synchronisation bei Phasengebernotlauf benutzt. Dazu wird für die Anzahl anzeausb das Ev zyleausb (Bit Nr 0 = 1 entspricht Ev1 ...) abgeschaltet. Über die Aussetzererkennung wird nun zu diesem Ev der zugehörende Zylinder detektiert und damit eine Synchronisierung für die Zündung vorgenommen.

Beschreibung der einzelne Zustände:

Keine Ev-Abschaltung wirksam: Zustand No_evab

In diesem Zustand befindet sich die Funktion, wenn keine Ev-Abschaltung gefordert wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Momentenreduzierung: Zustand Momred

Ist nur die Momentenreduktion aktiv, gibt redsol die Anzahl der Ev vor, die abgeschaltet werden sollen.
Bei Systemen mit 2 Steuergeräten (2SG) gibt es unterschiedliche Abschaltstrategien:
  Abschaltung zuerst nur auf dem Master, erst wenn Master komplett abgeschaltet ist beginnt Slave-Ev-Abschaltung
  oder Abschaltung wechselseitig auf Master und Slave
Die Ev-Abschaltung beginnt mit dem Ev mit der Nummer evrbgn_one = zzylabm+SY_ZYLZA/2; zzylabm-Zählweise (0 ... SY_ZYLZA-1), evrbgn_one-Zählweise (Ev1 =0... Ev8 = 7).
Dabei ist zzylabm der Zylinder der gerade zünden soll. Da aber für die nächsten zu zündenden Zylinder bereits Kraftstoff vorgelagert wurde, kann nicht das Ev für den nächsten zündenden Zylinder abgeschaltet werden, sondern ein nachfolgendes. Dieses nachfolgende Ev wird mit dem Offset SY_ZYLZA/2 festgelegt. Diese Festlegung stellt einen Kompromiß dar, da in der aktuellen Version des CIFI die Nummer des nächsten anzusteuernden Ev nicht vorhanden ist. So wird nach spätestens einer Kurbelwellenumdrehung ein Ev abgeschaltet.
Mit dem Wert evrbgn_one und dem Wert redsol_one = redsol-1 wird aus dem Festkennfeld REDABM bei 1SG bzw. Master (>1SG) das Ev-Abschaltmuster evz_aus bestimmt. Das Ev-Abschaltmuster bei mehr-SG-Slave ist in Kennfeld REDABMB bzw. REDABMC abgelegt.
Die Variable zzylabm wird bie SY_GRDWOF = 0 aus zzyl gebildet, sonst aus zzylbi.
Bei der Zylinderabschaltung (SY_ZAS = true) wird evrbgn_one nicht berücksichtigt, da in diesem Fall die abzuschaltenden Ev fest zugeordnet sind. Die Abschaltmuster sind in der Kennlinie REDABMZ enthalten.
B_evabz = true zeigt an, daß Ev-Abschaltung über B_zas aktiviert wurde.

Bei DV-E-Ersatzbetrieb (B_dknolu, B_dkpu) wird in der Funktion AEVABU oberhalb der Drehzahlschwelle NMXSKA eine komplette Ev_Abschaltung von redsol = SY_REDMX gefordert. Diese Anforderung wird über die reguläre Ev-Abschaltung durch setzen von redsolr = SY_REDMX, wenn B_dkuevab = true, an die Momentenberechnung rückgemeldet .

Abschaltung über feste Ev-Abschaltmuster: Zustand Fixred

Die festen Ev-Abschaltmuster flgtiab, flgstinj_w, devoff, fevab werden "ODER"-verknüpft und stehen als Bitmuster abmf für Ev-Abschaltung zur Verfügung.
abmf enhält bei 2SG-Konzepten jeweils die für Master bzw. Slave abzuschaltenden Ev's
Da in diesem Zustand nur Ev-Abschaltung über feste Abschaltmuster stattfindet wird evz_aus = abmf gesetzt.
Für den Sonderfall der Synchronisation bei Phasengebernotlauf, d.h. abschalten des in zyleausb stehenden Ev für die Anzahl von anzeausb Einspritzungen wenn B_phsnl = true wird ebenfalls der Zustand Fixred benutzt, jedoch nur dann, wenn keine andere Festabschaltung aktiviert ist. Während der Zeit der Phasensuche ist das Bit B_nlphea = true. Dies wird im Normalfall in dem Zustand No_evab zurückgesetzt, wenn die Anforderungsbedingung B_nlph = false wird. Tritt während der Phasensuche eine andere Festabschaltung oder eine Momentenreduzierung über redsol auf, so wird die Ev-Abschaltung zur Phasengebersuche abgebrochen und B_nlphea = false gesetzt. Die Phasensynchronisation ist solange gesperrt, bis im Zustand No_evab B_nlphea = false erkannt wird.

Abschaltung über feste Ev-Abschaltung und Momentenreduzierung: Zustand Mom_Fixred
---

Das zu realisierende Ev-Abschaltmuster evz_aus wird durch Oder-Verknüpfung der festen Ausblendmuster devoff, flgtiab, flgstinj_w, fevab und dem Abschaltmuster der Momentenreduzierung REDABM bzw. REDABMB bzw. REDABMC gebildet.
abmf = devoff ODER flgtiab ODER flgstinj_w ODER fevab
evz_aus = abmf ODER REDABM bzw. REDABMB bzw. REDABMC

Für den Abschaltbeginn evrbgn_one über die Momentenreduzierung gilt das im Zustand Momred gesagte.

Zustand Wait_2CSR:

In diesem Zustand wird 2 Nockenwellenumdrehungen (2CSR= 2 camshaft revolution) gewartet, bevor über B_dmdstop = false die Aussetzererkennung bzw. über B_evloc = true aus der Funktion BGEVAB z.B. die Lambdaregelung wieder freigegeben wird. Wird während dieser Zeit eine Momentenreduzierung angefordert (redsol >0), findet ein Übergang in Zustand Momred statt. Fordert der Aussetzgergenerator %DMDZAG über flgstinj_w eine Ausblendung an, so findet ein Übergang in den Zustand Fixred statt.

Das über die Funktion AEVABZK dann tatsächlich zu realisierende Ausblendmuster evz_austot wird in der Funktion BGEVAB ausgewertet:
Dabei wird die Bank, bei der ein oder mehrere Ev's abgeschaltet sind, ermittelt.
B_bevab = true: mindestens ein Ev von Bank1 ist abgeschaltet.
B_bevab2 = true: mindestens ein Ev von Bank2 ist abgeschaltet.
Die Abschaltung eines beliebigen Ev , wird in B_evloc angezeigt, ebenso ein Ev-Endstufenfehler.
Es gilt Ev abgeschaltet oder Endstufenfehler: B_evloc = false

In der Funktion AEVAB erfolgt beim Übergang in den Zustand Momred bzw in den Zustand Fixred und wenn Testereingriff über devoff aktiv ist eine Sperre der Aussetzererkennung durch setzen von B_dmdstop = true.

Abschaltanforderung	Abschaltbedingung	Abschaltinformation	Aussetzererkennung	
Tester	devoff > 0 & B_faevz = TRUE	-> B_evloc = false	-> B_dmdstop = true	Aussetzererkennung gesperrt
Momentenreduzierung	redsol > 0	-> B_evloc = false	-> B_dmdstop = true	Aussetzererkennung gesperrt
feste Ausblendmuster	fevab > 0	-> B_evloc = false	-> B_dmdstop = false	Aussetzererkennung aktiv
Aussetzererkennung	flgtiab > 0	-> B_evloc = false	-> B_dmdstop = false	Ausetzererkennung aktiv, Suche nach weiteren Fehlern.
Aussetzergenerator	flgstinj_w >0	-> B_evloc = false	-> B_dmdstop = false	
Zylinderabschaltung	B_zas	-> B_evloc = false	-> B_dmdstop = true	Aussetzererkennung gesperrt

Die Funktionalität bei Zylinderabschaltung ZAS (abschalten einer Bank) wird über die Momentenreduktion (redsol-Eingrif) realisiert. Da aber in diesem Fall nicht mit einem beliebigen Ev begonnen werden darf, wird bei B_zas =true das Ev-Abschaltmuster der Kennlinie REDABMZ benutzt. Alle Momenteneingriffe laufen mit dem Ev-Abschaltmuster dieser Kennlinie, bis die Momentenreduzierung wieder zurückgenommen ist (redsol = 0). Die Ev-Abschaltung bei ZAS-Betrieb wird über B_evabz angezeigt.

Während der Applikation am Prüfstand ist es oft erforderlich den Motor ohne Einpritzung zu betreiben. Dazu können über das Codewort CWEVAB die einzelne Einspritzventile abgeschaltet werden. Bit 0 entspricht dabei Ev1. Defaultmäßig ist CWEVAB = 0 -- > alle Evs aktiv.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Beschreibung der Übergangsbedingungen der Funktion AEVAB:
----------------------------------------------------------------


Zustand: No_evab ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Übergang:-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
      to Fixred:
       ---
       ((devoff >0) and (B_faevz = TRUE)) or (flgstinj_w > 0) or (flgtiab > 0 ) or (fevab > 0) or ((B_nlpheai = FALSE)&B_phsnl=TRUE)
       ---
                                                                    -- Beginn einer Ev_Abschaltung durch ein fest
                                                                       vorgegebenes Ev-Muster durch Aussetzererkennung
                                                                       flgtiab,Aussetzergenerator flgstinj_w festes
                                                                       Ausblendmuster fevab, Testeranforderung devoff oder
                                                                       Phasengebernotlauf.
Übergang:-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
      to Momred:
                        ---
                        redsolr > 0
                        ---                                         -- --- Beginn Ev-Abschaltung durch Momentenreduzierung
                                                                       --- über die Reduzierstufe redsol
Zustand: Momred -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Übergang:-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
      ad Fixred:
                        ---
                        ((devoff >0) and (B_faevz = TRUE)) or (flgtiab > 0) or (fevab > 0)
                        ---                                         -- --- Tester, feste Ausblendmuster fevab oder Aussetzer-
                                                                           erkennung fordern zusätzlich zur Momenten-
                                                                           reduzierung noch Ev-Abschaltungen
Übergang: -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
      End Momred:   ---
                        (redsolr = 0 )
                        ---                                         -- --- Ab jetzt liegt keine Ev-Abschaltung
                                                                       --- über Momentenreduzierung vor
Zustand:  Fixred ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Übergang:-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
      ad Momred:   ---
                        redsolr > 0
                        ---                                         -- --- Zusätzlich zu Ev-Abschaltung von Aussetzer-
                                                                       --- erkennung, feste Ausblendmuster fevab oder Tester
                                                                           noch Ev-Abschaltungen von Momentenreduzierung
Übergang:-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
      End Fixred:
                        ---
                        ((devoff=0) and (B_faevz = FALSE)) and (flgtiab = 0) and (fevab = 0) and (anzeab = 0)
                        ---                                         -- --- Ab jetzt liegt keine Ev-Abschaltung durch
                                                                       --- Testeranforderung, fevab, Aussetzer-
                                                                           erkennung oder Phasengebernotlauf mehr vor

Zustand:  Mom_Fixred --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Übergang:-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
      Only Momred:                                                  --- Ende der Ev-Abschaltungen durch
                                                                    --- Aussetzererkennung, Testeranforderung, Phasengeber-
                                                                    --- notlauf, feste Ausblendmuster fevab

                        ((devoff=0) and (B_faevz = FALSE)) and (flgtiab = 0) and (fevab = 0) and (anzeab = 0)
                        ---
Übergang:-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
      Only Fixred:                                                  --- Ende der Ev-Abschaltung durch
                                                                    --- Momentenreduzierung
                        redsolr = 0
                        ---
Zustand: Wait_2CSR ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Übergang:-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
      End evab:       ---
                        tvrnr >= (2*SY_ZYLZA)                       -- --- Ende der Ev-Abschaltung, jeder Zylinder ist
                                                                       --- einmal befeuert d.h. Normalbetrieb ist
                                                                       --- sichergestellt.
Übergang:-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
      bto_Momred:     ----
                      redsol > 0
                      ----                                          -- --- Beginn der Momentenreduzierung
                                                                       --- Über die Reduzierstufe redsol
Übergang:-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
      bto_Fixred:     ----
                      (flgstinj_w > 0) or (flgtiab > 0 )
                      ----                                          -- Beginn einer Ev_Abschaltung durch ein fest
                                                                       vorgegebenes Ev-Muster durch Aussetzererkennung
                                                                       flgtiab,Aussetzergenerator flgstinj_w festes
                                                                       Ausblendmuster fevab, Testeranforderung devoff oder
                                                                       Phasengebernotlauf.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP AEVAB 6.80.0 Applikationshinweise

```
Systemkonstanten für die Funktionalität Ev-Abschaltung:
Definition in %PROKON
=====================================================

SY_SGANZ:       Anzahl der im Projekt vorhandenen SG
                                    1: 1SG vorhanden
                                    2: 2 SG vorhanden
                                    3: 3 SG vorhanden

SY_TKAT:        Temperaturfühler im Kat vorhanden 0=kein, 1=1 pro SG, 2=2pro SG
                Katschutzfunktion %SAK: B_kas=true  --> EV Ausblendung Abgasbank 1   (Alle EV des SG, wenn SY_TKAT=1)
                                        B_kas2=true --> EV Ausblendung Abgasbank 2   (nur bei 1 SG und 2 Abgasbänken SY_TKAT=2)

SY_ZZBANK:      Ev-Zuordnung zur entsprechenden Abgasbank von Master SG (SGA)

SY_ZZBANKB:     Ev-Zuordnung zur entsprechenden Abgasbank von Slave1 SG (SGB)

SY_ZZBANKC:     Ev-Zuordnung zur entsprechenden Abgasbank von Slave2 SG (SGC)

Bedeutung von SY_ZZBANKx: ( gilt für alle obigen Systemkonstanten)

        Bitposition     7 6 5 4 3 2 1 0
        Ev-Nr           8 7 6 5 4 3 2 1 Motorzählweise 1 ... SY_ZYLZA
        Zuordnung       x x x x x x 1 0 0: Ev gehört zu Abgasbank 1 von SGx
                                        1: Ev gehört zu Abgasbank 2 von SGx

SY_ZAS:         Zylinderabschaltung im Projekt vorhanden

SY_EGAS:        Projekt mit EGAS-System

SY_ZYLZA:       Zylinderzahl

SY_REDMX:       Maximale Reduzierstufe

SY_BDE:         BDE-Projekt

SY_ABMZND       Das von der Zündungserkennung als Ramzelle zur Verfügung gestellte Ausblendmuster abmznd (unsigned discrete Byte) wird
                als festes Ausblendmuster berücksichtigt

SY_DMDZAG       Die Funktion %DMDZAG (Aussetzergenerator) fordert über flgstinj_w ein Ausblendmuster an


Bedeutung sonstiger Eingänge:

Nur bei SY_2SG = true vorhanden

Kennung für Master/Slave : wird in %SGA spezifiziert

B_masterhw = true       --> SG ist MasterSG

B_masterhw = false      --> SG ist Slave SG, Slave1, 2 ist über sgid festgelegt

sgid:                   0: Master SG oder SGA
                        1: Slave1 SG im weiteren auch SGB genannt
                        2: Slave2 SG im weiteren auch SGC genannt

Nur bei Zylinderabschaltung (SY_ZAS = true) vorhanden:

B_zas = true            -> Anforderung für die Abschaltung der zu ZAS gehörenden Zylinder
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Mögliche Funktionalitäten über Ev-Abschaltung:
==========

BDE-Projekt:

SY_BDE = 1 %EVEKO liefert mit abmhdev ein aus Enstufen- bzw. HDEV-Fehlern resultierendes Ausblendmuster

Projekt mit einem Steuergerät (SG):

SY_SGANZ = 1 (1 SG vorhanden)

SY_TKAT = 0 Keine EV-Abschaltung aus Katschutz %SAK

SY_TKAT = 1 B_kas=true --> Alle EV des SG ausblenden

SY_TKAT = 2 B_kas=true --> EV's der Abgasbank 1 ausblenden, B_kas2=true --> EV's der Abgasbank 2 ausblenden

SY_ABMZND Das von der Zündungserkennung als Ramzelle zur Verfügung gestellte Ausblendmuster abmznd (unsigned discrete Byte) wird als festes Ausblendmuster berücksichtigt

redsol 0 ... SY_REDMX --> Reduzierungsstufe = 1 Zylinder / SG --> 1 Zyl. pro Stufe

Funktionalitäten:

Zylinderabschaltung ZAS Eingang: B_zas,
Ausblendmuster: evz_aus = f(REDABMZ

Aussetzererkennung DMD* Eingang: flgtiab
Ausblendmuster: evz_aus = f(flgtiab)

Aussetzergenerator DMDZAG Eingang flgstinj_w
Ausblendmuster = f(flgtiab)

Momentenreduzierung MDRED Eingang: redsol
Ausblendmuster: evz_aus = f(REDABM)

Phasengebernotlauf NLPH Eingang: B_phsnl, zyleausb, anzeausb
Ausblendmuster: evz_aus = f(zyleausb)

Ev-Abschaltung durch Tester Eingang: B_faevz, devoff
Ausblendmuster: evz_aus = f(devoff)

Ev-Abschaltung durch VS100 Codewort CWEVAB Bit 0 = Ev1 .... Defaultwert = 0

Projekt mit zwei Steuergeräten (SG):

SY_SGANZ = 2 (2 SG vorhanden, Master oder SGA, Slave oder SGB)

SY_TKAT = 0 keine EV-bschaltung aus Katschutz %SAK

SY_TKAT = 1 B_kas=true --> Alle EV's des jeweiligen SG ausblenden

redsol 0 ... SY_SGNR * SY_REDMX --> Reduzierungsstufe = 0.5 Zylinder / SG --> 1 Zyl. / Stufe

Funktionalitäten:

Zylinderabschaltung ZAS nicht realisiert

Aussetzererkennung DMD* Eingang: flgtiab, flgtiabc
Pogramm läuft auf SGB Ausblendmuster: evz_aus = f(flgtiabc) bei Master oder SGA
evz_aus = f(flgtiab) bei Slave oder SGB

Momentenreduzierung MDRED Eingang: redsol
Ausblendmuster: evz_aus = f(REDABM) bei Master oder A-Steuergerät
evz_aus = f(REDABMB) bei Slave oder B-Steuergerät

Phasengebernotlauf NLPH nicht realisiert

Ev-Abschaltung durch Tester Eingang: B_faevz, devoff
Ausblendmuster: evz_aus = f(devoff)

Ev-Abschaltung durch VS100 Codewort CWEVAB Bit 0 = Ev1 .... Defaultwert = 0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Projekt mit drei Steuergeräten (SG):

SY_SGANZ = 3 (3 SG vorhanden)

redsol 0 ... SY_REDMX --> Reduzierungsstufe = 1 Zylinder / SG --> 3 Zyl. pro Stufe

SY_TKAT = 0 keine EV-bschaltung aus Katschutz %SAK

SY_TKAT = 1 B_kas=true --> Alle EV's des jeweiligen SG ausblenden

Funktionalitäten:

Zylinderabschaltung ZAS	nicht realisiert
Aussetzererkennung DMD*	Eingang: ?? Verfahren noch nicht spezifiziert Ausblendmuster: keine Auswirkung
Momentenreduzierung MDRED	Eingang: redsol Ausblendmuster: evz_aus = f(REDABM) bei Master oder A-Steuergerät evz_aus = f(REDABMB) bei Slave1 oder B-Steuergerät evz_aus = f(REDABMC) bei Slave2 oder C-Steuergerät
Phasengebernotlauf NLPH	nicht realisiert
Ev-Abschaltung durch Tester	Eingang: B_faevz, devoff Ausblendmuster: evz_aus = f(devoff)
Ev-Abschaltung durch VS100	Codewort CWEVAB Bit 0 = Ev1 .... Defaultwert = 0

Beispiel für Konfiguration eines 8 Zylinder Motors. Er kann mit einem Steuergerät (1SG) oder zwei Steuergeräten (2SG) betrieben werden.

1SG:	2SG:
SY_SGANZ = 1	SY_SGANZ = 2
SY_ZYLZA = 8	SY_ZYLZA = 4
sgid nicht vorhanden	sgid = 1/0
SY_REDMX = 8	SY_REDMX = 4

Das eigentliche Ausblendmuster wird in dem Festkennfeld REDABM = f(evrbgn_one, redsol_one) bzw. REDABMB, REDABMC bei Slave-SG abgelegt. Der Zugriff auf dieses Kennfeld erfolgt abhängig vom aktuell zündenden Zylinder zzylabm und der von der Momenten-reduzierung angeforderten Reduzierstufe redsol.

Das erste abzuschaltende Ev wird festgelegt durch evrbgn_one = zzylabm + SY_ZYLZA/2, da die unmittelbar auf den aktuellen Zylinder folgenden Ev's bereits ihren Kraftstoff vorgelagert haben und deshalb eine Abschaltung nicht mehr möglich ist.
Die Kennlinie REDABM beginnt mit Index 0, deshalb wird für den indizierten Zugriff eine Umrechnung durchgeführt:
redsol_one = redsol - 1 Im System sind nur diese beiden Variablen vorhanden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

REDABM: Defaultbedatung = 2^SY_ZYLZA - 1 für alle SS
Dies führt bei redsol > 0 zur Ausblendung aller EV's.

Die Zuordnung Zündreihenfolge, Einspritzreihenfolge, Bankzuordnung der Evs, Zuordnung Ausblendmuster REDABM zu Evs werden nachfolgend beschrieben.

Beispiel 8-Zylinder 1SG:
==========

```
                        Längseinbau Frontmotor Zylinderanordnung
                                    ^
                                    | Fahrtrichtung
                                5       1
                Bank2           6       2       Bank1
                                7       3
                                8       4
                                    XX
                                Kupplungsseite

Zylinder Nr.                    2 7 3 6 8 4 5 1 <--- Zündreihenfolge in Pfeilrichtung, Zylinder Nr. in Motorzählweise
EvNr                            8 7 6 5 4 3 2 1 <--- Einspritzreihenfolge in Pfeilrichtung Anwender Zählweise 1 ... SY_ZYLZA
EvNr                            7 6 5 4 3 2 1 0 <--- Einspritzreihenfolge in Pfeilrichtung SG-interne Zählweise 0 ... SY_ZYLZA-1
                                | | | | | | | |      entspricht zzyl-Zählweise
SY_ZZBANK = zzbank = 90 dez     0 1 0 1 1 0 1 0      Zylinderzuordnung zu Bank  Bit = false (0) Ev gehört zu Bank1,
                                | | | | | | | |                                Bit = true (1) Ev gehört zu Bank 2
REDABM-Bitposition              7 6 5 4 3 2 1 0
Ausblendmuster  REDABM                                  evrbgn_one: 0
        redsol_one:     0       0 0 0 0 0 0 0 1         01 dez  redsol_one = redsol -1, wenn redsol  > 0
                      |  1       0 0 0 1 0 0 0 1         17
                      |  2       0 0 0 1 0 1 0 1         21
                      |  3       0 1 0 1 0 1 0 1         85
                      |  4       0 1 0 1 0 1 1 1         87
                      |  5       0 1 1 1 0 1 1 1         119
                      |  6       0 1 1 1 1 1 1 1         127
                      v  7       1 1 1 1 1 1 1 1         255
```

Das Muster mit evrbgn_one = 1 wird erzeugt durch einmaliges logisches Rotieren nach links, d.h. eine 1 die links rausfällt wird rechts wieder eingetragen.

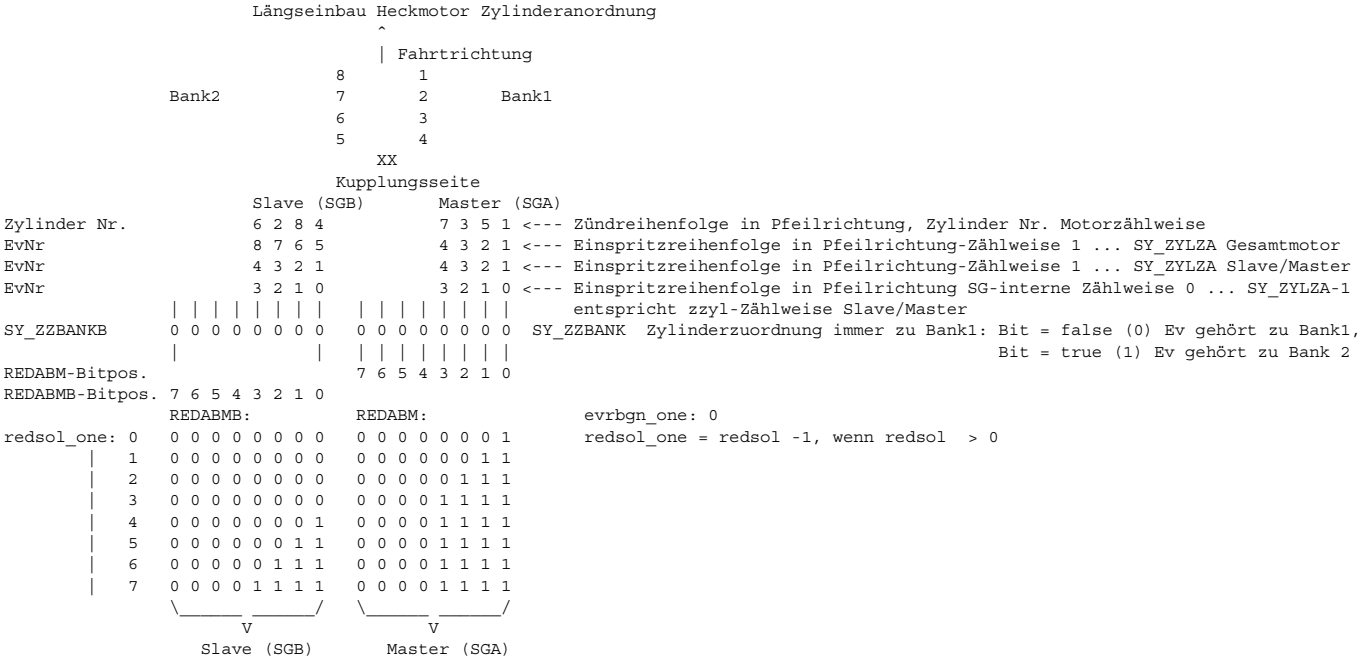
```
                                                        evrbgn_one: 1
        redsol_one:     0       0 0 0 0 0 0 1 0         02 dez
                        1       0 0 1 0 0 0 1 0         34
                        2       0 0 1 0 1 0 1 0         42
                        3       1 0 1 0 1 0 1 0         170
                        4       1 0 1 0 1 0 1 1         171
                        5       1 0 1 1 1 0 1 1         187
                        6       1 0 1 1 1 1 1 1         191
                        7       1 1 1 1 1 1 1 1         255

        .
        .               Rotieren des jeweils vorherigen Musters
        .
                                                        evrbgn_one = SY_ZYLZA-1 letztes Muster
```

Hier nochmals eine Erläuterung zur Zählweise Ev und Zylinder:
Das Ev1 in Anwenderzählweise ist mit Ev0 in SG-Zählweise identisch. Dieses Ev öffnet sich für die Zeit ti_ev0 und liefert die Kraftstoffmasse für Zylinder zzyl = 0 in SG Zählweise oder Zylinder 2 in der Zündreihenfolge des Motors in obigem Beispiel.
Die Zuordnung Ev1 zu Zündzylinder 2 wird durch den Kabelbaum bestimmt.
Dieses Ev1 wird abgeschaltet wenn in REDABM-Bit0 bzw. evz_aus-Bit0 eine 1 steht.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Beispiel 8-Zylinder 2SG:
========================

Abschaltung der Zylinder zuerst auf Master und dann auf Slave:
Dabei gilt bei Projekten mit 2 Steuergeräten eine Auflösung bezüglich redsol von 1 Motorzylinder
d.h. maximales redsol = 2*SY_ZYLZA = 8

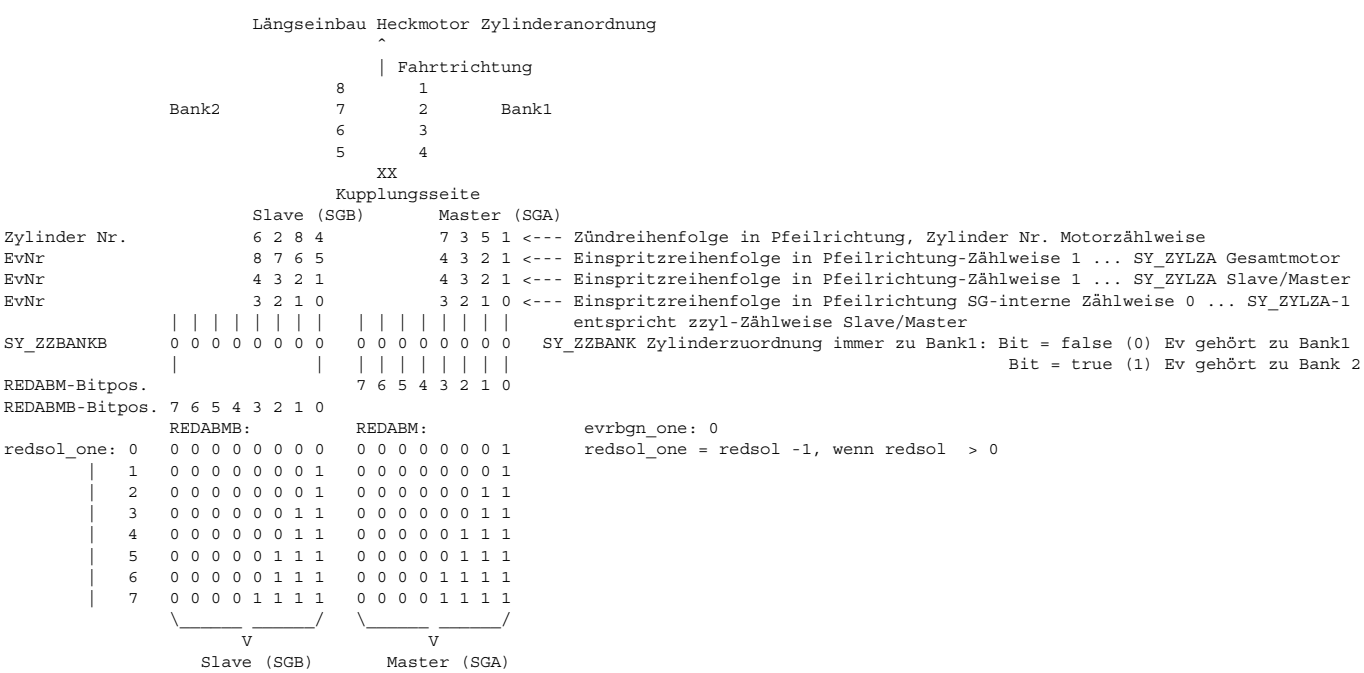



```
                    Slave (SGB)       Master (SGA)
Zylinder Nr.        6 2 8 4           7 3 5 1 <--- Zündreihenfolge in Pfeilrichtung, Zylinder Nr. Motorzählweise
EvNr                8 7 6 5           4 3 2 1 <--- Einspritzreihenfolge in Pfeilrichtung-Zählweise 1 ... SY_ZYLZA Gesamtmotor
EvNr                4 3 2 1           4 3 2 1 <--- Einspritzreihenfolge in Pfeilrichtung-Zählweise 1 ... SY_ZYLZA Slave/Master
EvNr                3 2 1 0           3 2 1 0 <--- Einspritzreihenfolge in Pfeilrichtung SG-interne Zählweise 0 ... SY_ZYLZA-1
                    | | | | | | | |   | | | | | | | |      entspricht zzyl-Zählweise Slave/Master
SY_ZZBANKB          0 0 0 0 0 0 0 0   0 0 0 0 0 0 0 0  SY_ZZBANK  Zylinderzuordnung immer zu Bank1: Bit = false (0) Ev gehört zu Bank1,
                    |             |   | | | | | | | |                                                 Bit = true (1) Ev gehört zu Bank 2
REDABM-Bitpos.                        7 6 5 4 3 2 1 0
REDABMB-Bitpos. 7 6 5 4 3 2 1 0
                    REDABMB:          REDABM:               evrbgn_one: 0
redsol_one: 0       0 0 0 0 0 0 0 0   0 0 0 0 0 0 0 1       redsol_one = redsol -1, wenn redsol  > 0
        |   1       0 0 0 0 0 0 0 0   0 0 0 0 0 0 1 1
        |   2       0 0 0 0 0 0 0 0   0 0 0 0 0 1 1 1
        |   3       0 0 0 0 0 0 0 0   0 0 0 0 1 1 1 1
        |   4       0 0 0 0 0 0 0 1   0 0 0 0 1 1 1 1
        |   5       0 0 0 0 0 0 1 1   0 0 0 0 1 1 1 1
        |   6       0 0 0 0 0 1 1 1   0 0 0 0 1 1 1 1
        |   7       0 0 0 0 1 1 1 1   0 0 0 0 1 1 1 1
                    \______ ______/   \______ ______/
                           V                 V
                      Slave (SGB)       Master (SGA)
```

.
. Rotieren des jeweils vorherigen Musters siehe oben bei 1SG-Konzept
.

Beispiel 8-Zylinder 2SG:
========================

Abschaltung der Zylinder wechselseitig auf Bank1 und auf Bank2:




```
                    Slave (SGB)       Master (SGA)
Zylinder Nr.        6 2 8 4           7 3 5 1 <--- Zündreihenfolge in Pfeilrichtung, Zylinder Nr. Motorzählweise
EvNr                8 7 6 5           4 3 2 1 <--- Einspritzreihenfolge in Pfeilrichtung-Zählweise 1 ... SY_ZYLZA Gesamtmotor
EvNr                4 3 2 1           4 3 2 1 <--- Einspritzreihenfolge in Pfeilrichtung-Zählweise 1 ... SY_ZYLZA Slave/Master
EvNr                3 2 1 0           3 2 1 0 <--- Einspritzreihenfolge in Pfeilrichtung SG-interne Zählweise 0 ... SY_ZYLZA-1
                    | | | | | | | |   | | | | | | | |      entspricht zzyl-Zählweise Slave/Master
SY_ZZBANKB          0 0 0 0 0 0 0 0   0 0 0 0 0 0 0 0   SY_ZZBANK Zylinderzuordnung immer zu Bank1: Bit = false (0) Ev gehört zu Bank1
                    |             |   | | | | | | | |                                                  Bit = true (1) Ev gehört zu Bank 2
REDABM-Bitpos.                        7 6 5 4 3 2 1 0
REDABMB-Bitpos. 7 6 5 4 3 2 1 0
                    REDABMB:          REDABM:               evrbgn_one: 0
redsol_one: 0       0 0 0 0 0 0 0 0   0 0 0 0 0 0 0 1       redsol_one = redsol -1, wenn redsol  > 0
        |   1       0 0 0 0 0 0 0 1   0 0 0 0 0 0 0 1
        |   2       0 0 0 0 0 0 0 1   0 0 0 0 0 0 1 1
        |   3       0 0 0 0 0 0 1 1   0 0 0 0 0 0 1 1
        |   4       0 0 0 0 0 0 1 1   0 0 0 0 0 1 1 1
        |   5       0 0 0 0 0 1 1 1   0 0 0 0 0 1 1 1
        |   6       0 0 0 0 0 1 1 1   0 0 0 0 1 1 1 1
        |   7       0 0 0 0 1 1 1 1   0 0 0 0 1 1 1 1
                    \______ ______/   \______ ______/
                           V                 V
                      Slave (SGB)       Master (SGA)
```

.
. Rotieren des jeweils vorherigen Musters siehe oben bei 1SG-Konzept
.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Zylinderabschaltung (ZAS):

Für die Kennlinie REDABMZ = Ev-Abschaltmuster gilt dasselbe wie bei REDABM. Hier gibt es den Freiheitsgrad evrbgn_one nicht.

für redsol_one = 0 bis SY_ZYLZA/2 ist das Ev-Abschaltmuster für die ZAS-Zylinder einzutragen. Bei größeren redsol_one wird immer ein weiteres Ev abgeschaltet.

Bildung des tatsächlichen Ausblendmusters durch Oder-Verknüpfung der Festen Ev-Abschaltmuster mit den über die Momentenreduzierung ausgewählten Ev-Abschaltmustern (REDABM, REDABMB, REDABMC, REDABMZ).

Feste Abschaltmuster: fevab EV-Endstufenfehler, Katschutz, Codewort
flgtiab Zylinder mit Zündaussetzern, die von der Funktion Aussetzererkennung erkannt wurden
devoff durch Tester abzuschaltende Evs

Gesamtes festes Abschaltmuster:
abmf = fevab ODER flgtiab ODER devoff

Gesamtes Ev-Abschaltmuster:

Bei nicht aktiver Zylinderabschaltung:
evz_aus = abmf ODER [REDABM (evr_bgn_one, redsol_one)] Bei 2SG wird auf Slave Seite anstelle von REDABM das Kennfeld REDABMB oder REDABMC verwendet.

Bei aktiver Zylinderabschaltung:
evz_aus = abmf ODER [REDABMZ (redsol_one)] Bei 2SG nicht möglich

In der Funkion AEVABZK wird bei EGAS-Systemen entschieden, ob Ev-Abschaltung durch Momentenreduzierung (redsol), oder durch Überwachungseingriffe realisiert wurde, bei Systemen ohne EGAS ist nur die Momentenreduzierung aktiv. Bei Momenteneingriff ist evz_austot = evz_aus, bei Überwachungseingriffen ist evz_austot = 255. In evz_aus sind bei Momenteneingriffen nur die Bits gesetzt zu denen auch Evs im SG verbaut sind. D.h. evz_aus ist immer < 255 bei SG mit SY_ZYLZA < 8. Damit kann bei Messungen von evz_aus unterschieden werden, ob Momenteneingriff oder Eingriff duch Überwachungsfunktionen.

Die Berechnung der realisierten Reduzierung redist = Anzahl der abgeschalteten Evs in evz_austot bzw. redbas = Anzahl der abgeschalteten Evs in abmf wird in der Funktion BGEVAB durchgeführt.
Die tatsächliche Ev-Abschaltung wird in %ACIFI durchgeführt. Bei Abschaltung wird die entsprechende Ev-Endstufe nicht angesteuert, obwohl das zughörige ti_evx > 0 ist.

Bei der Festlegung des EV-Abschaltmusters gibt es verschieden Kriterien:

-- mit zunehmender Reduzierstufe wird bei Projekten mit einem SG immer wechselseitig ein Ev von jeder Bank abgeschaltet
-- dabei kann immer das in der Zündfolge nächste Ev benutzt werden, oder ein Ev mit konstantem Zündabstand, um größere Laufunruhe
-- zu verhindern, wenn 2 aufeinanderfolgende Ev’s abgeschaltet sind.
-- Bei Projekten mit 2 SG werden zuerst die Ev’s einer Motorhälfte (Masterhälfte) abgeschaltet und bei weiterer Reduzierung
-- die Ev’s der zweiten Hälfte.

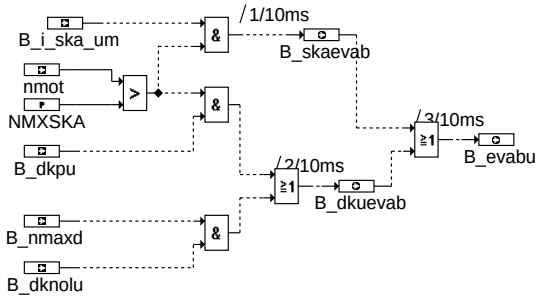
Die über evrbgn_one versetzten Muster werden im Normalfall durch logisches rotieren nach links aus dem Muster von evrbn_one - 1 gebildet.

Der Ev-Abschaltungsbeginn ist auf den aktuell zündenden Zylinder synchronisiert d.h. frühestens nach 2KWU würde ein Ev abgeschaltet. Mit Hilfe des festen Offset SY_ZYLZA/2 kann dieser Beginn früher gelegt werden, sodaß nach 1KWU das erste Ev abschaltet.

FU AEVABU 1.11.0 Ausgabe EV-Abschaltung durch Überwachungsfunktionen bei EGAS

FDEF AEVABU 1.11.0 Funktionsdefinition
AEVABU 1.10

NMXSKA = NMXDKPU + DNMAXH



aevabu-main

aevabu-main

ABK AEVABU 1.11.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NMXSKA			FW	Maximaldrehzahl bei unbekannter Drosselklappenposition -> Ev-Abschaltung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DKNOLU	SREAKT	ADVE, AEVABU, BBACC, BBFGR, BGDVE, ...	EIN	Bedingung Drosselklappensteller stromlos
B_DKPU	SREAKT	AEVABU, BBACC, DLLR, DMDSTP, DVVT, ...	EIN	Bedingung Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA)
B_DKUEVAB	AEVABU	AEVAB	AUS	Bedingung Ev-Abschaltung bei unplausibler DK
B_EVABU	AEVABU	AEVABZK	AUS	Bedingung Ev-Abschaltung durch Überwachungsfunktionen
B_I_SKA_UM	UFSPSC	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	EIN	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
B_NMAXD		AEVABU, NMAXMD	EIN	Bedingung Drehzahlbegrenzung mit Einspritzausblendung an allen Zylindern
B_SKAEVAB	AEVABU		AUS	Bedingung Ev-Abschaltung durch Sicherheitskraftstoffabschaltung aktiv
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl

FB AEVABU 1.11.0 Funktionsbeschreibung

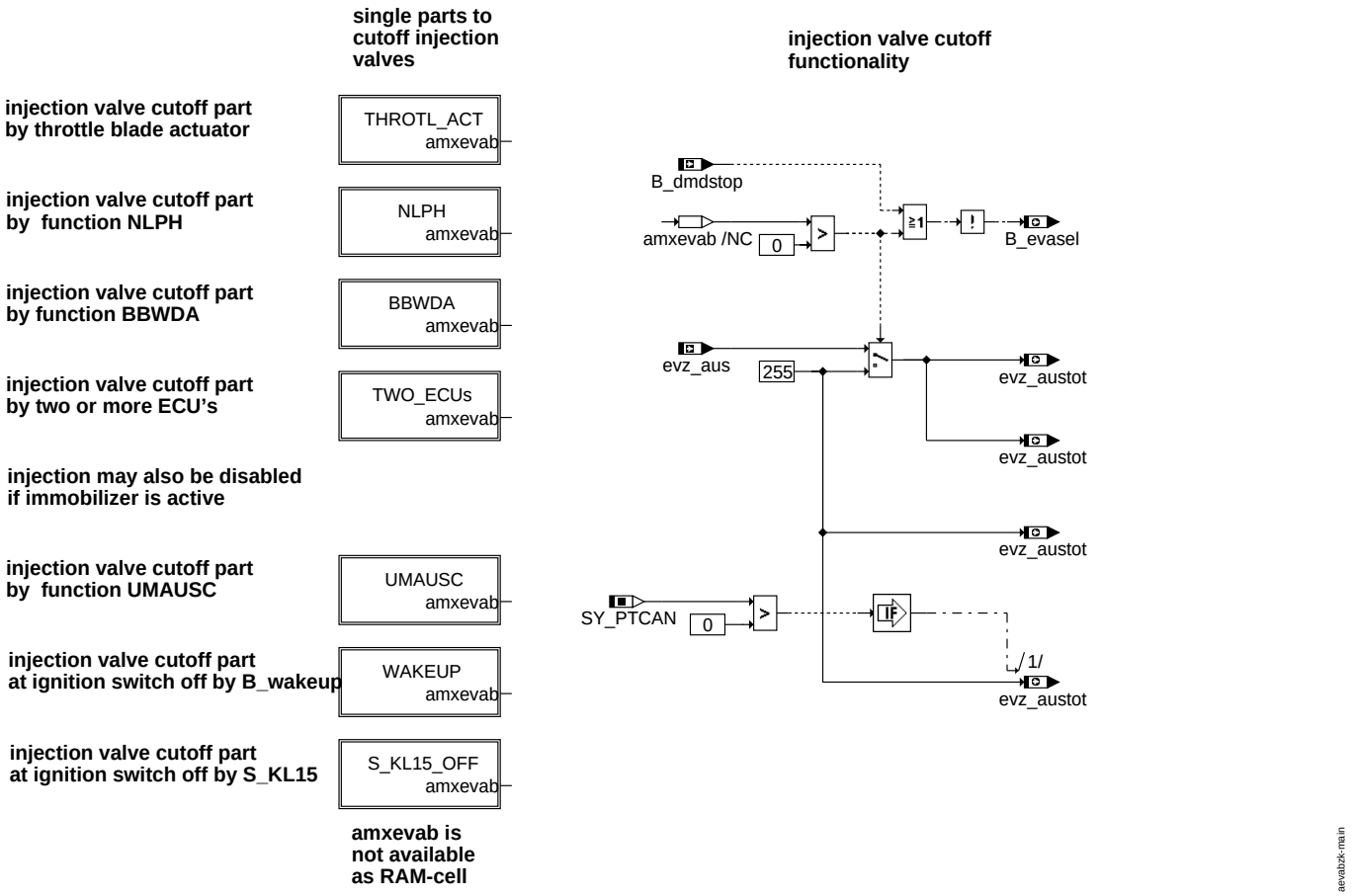
```
Die Funktion realisiert die Eingriffe zur Ev-Abschaltung durch die Überwachungsfunktionen.
Über die Bedingung B_i_ska_um wird eine sogenannte Sicherheitskraftstoffabschaltung gefordert, wenn die Drehzahl > NMXSKA ist.
Bei unpausible Potiwerten des EGAS-Stellers und Drehzahl > NMXSKA wird eine komplette Ev-Abschaltung gefordert.
Beim sogenannten Notluftfahren ( wenn EGAS-Steller stromlos ist) wird bei B_nmaxd eine komplette Ev-Abschaltung gefordert.
Das Ev-Abschaltmuster für komplette Kraftstoffabschaltung wird in der Funktion AEVABZK in der RAM-Zelle evz_austot realisiert
```

APP AEVABU 1.11.0 Applikationshinweise

```
NMXSKA = NMXDKPU + DNMAXH
```

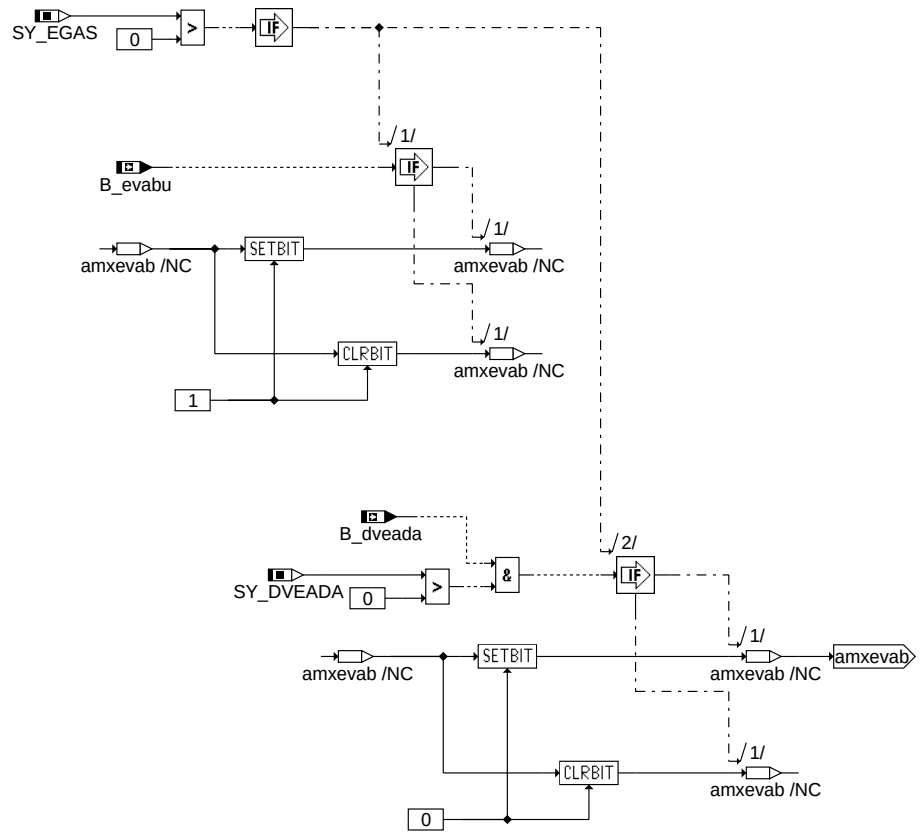
FU AEVABZK 2.50.0 Ausgabe Ev-Abschaltung %MDRED + Komplettabschaltung durch Überwachungsfunktionen

FDEF AEVABZK 2.50.0 Funktionsdefinition



aevabzk-main

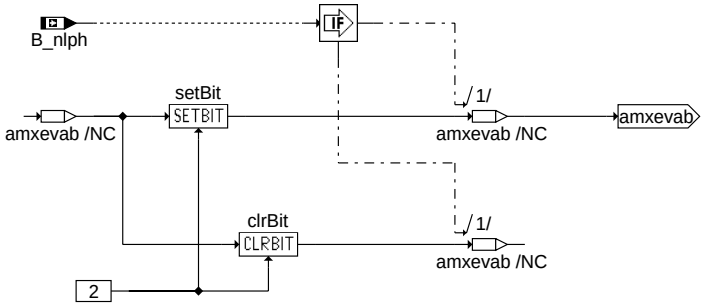
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



amxevab is not available as RAM-cell

aevabzk-throtl-act

aevabzk-throtl-act



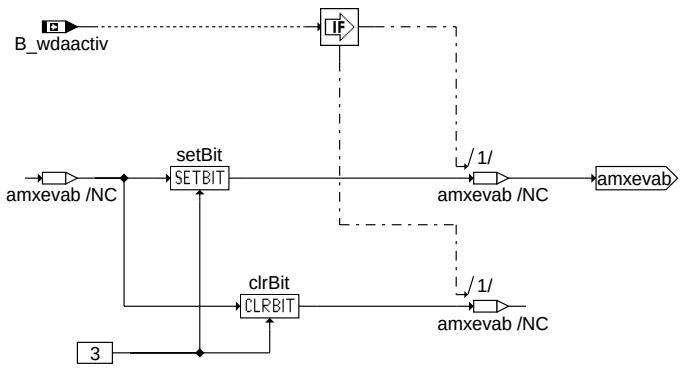
amxevab is not available as RAM-cell

aevabzk-nlph

aevabzk-nlph

WDA active detected: set by %BBWDA, cleared by Reset

if set irregular: cleared by %BBWDA



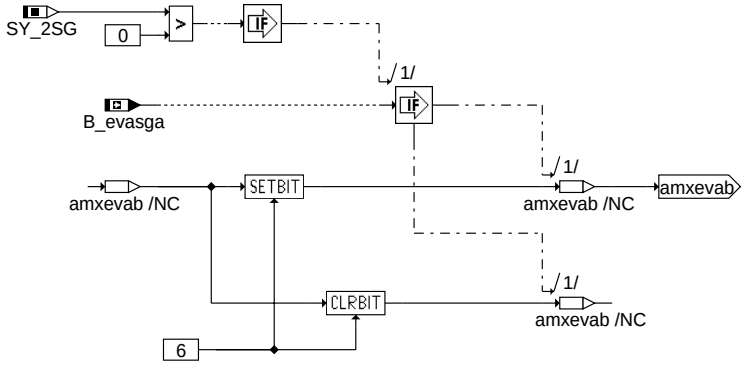
amxevab is not available as RAM-cell

aevabzk-bbwda

aevabzk-bbwda

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

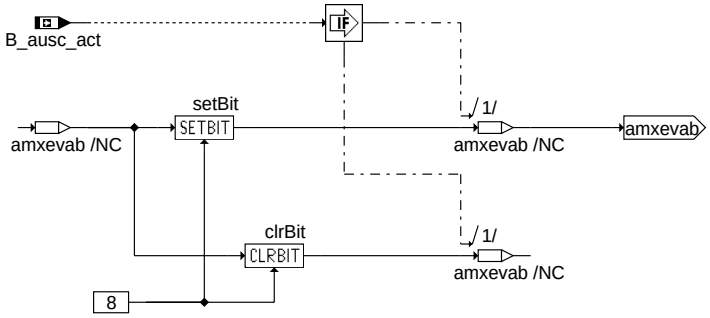
ECU-Selection is wrong
-- > fuel cutoff



amxevab is not available as RAM-cell

aevatzk-two-ecus

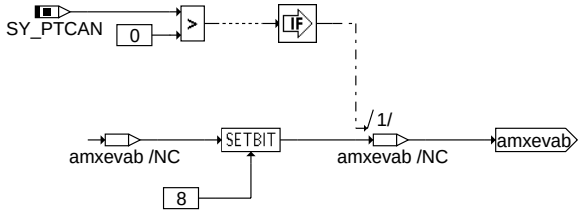
aevabzk-two-ecus



amxevab is not available as RAM-cell

aevatzk-umausc

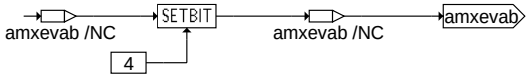
aevabzk-umausc



amxevab is not available as RAM-cell

aevatzk-wakeup

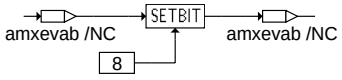
aevabzk-wakeup



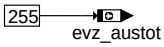
amxevab is not available as RAM-cell

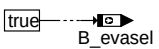
aevatzk-s-kl15-off

aevabzk-s-kl15-off



amxevab is not available as RAM-cell





aevatzk-initialize

aevabzk-initialize

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK AEVABZK 2.50.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_2SG	SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_DVEADA	SYS (REF)	Systemkonstante BGDVE: Sperren von Einspritzung durch DV-E-Adaption erlaubt
SY_EGAS	SYS (REF)	Systemkonstante E-GAS vorhanden
SY_PTCAN	SYS (REF)	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration
SY_WFS	SYS (REF)	Systemkonst. Wegfahrsperre

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AUSC_ACT	UMAUSC	AEVABZK	EIN	Bedingung für Abschaltpfadtest aktiv
B_DMDSTOP	AEVAB	AEVABZK	EIN	Ev-Abschaltung aktiv –> Aussetzerekennung sperren
B_DVEADA	BGDVE	AES, AEVABZK	EIN	Bedingung: DV-E-Adaption sperrt Einspritzung
B_EVABU	AEVABU	AEVABZK	EIN	Bedingung Ev-Abschaltung durch Überwachungsfunktionen
B_EVASEL	AEVABZK	DMDSTP, SWADP	AUS	Status alle für DASE relevant. lokalen Einspritzventile d. SG werden angesteuert
B_EVASGA		AEVABZK	EIN	Bedingung Ev-Abschaltung durch Steuergeräteauswahl
B_NLPH	NLPH	AEVABZK	EIN	Bedingung kein Phasensignal von den Phasengebern
B_WDAACTIV		AEVABZK, BBWDA	EIN	Bedingung WDA-Abschaltung aktiv
EVZ_AUS	AEVAB	AEVABZK	EIN	Einspritzausblendmuster
EVZ_AUSTOT	AEVABZK	BGEVAB, DEVE, RKTE, T2DDLI, UFREAC	AUS	Einspritzausblendmuster total

FB AEVABZK 2.50.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion gibt bei "Nicht EGAS-Systemen" das Ev-Abschaltmuster evz_aus über die RAM-Zelle evz_austot an die Funktion ACIFI weiter. Dort wird dann die eigentliche Kraftstoffabschaltung durchgeführt.

Im SG-Nachlauf wird das Abschaltmuster 255 ausgegeben. (Teilfunktion S_KL_15_OFF)

Im SG-Wakeup (BN2000/PT-CAN) wird das Abschaltmuster 255 ausgegeben. (Teilfunktion WAKEUP)

Bei EGAS-Systemen (Teilfunktion THROTL_ACT) wird im Normalfall auch das Ev_Abschaltmuster evz_aus über evz_austot an die Funktion ACIFI weitergegeben.
Fordern jedoch Überwachungsfunktionen über den Eingang B_evabu eine Ev-Abschaltung, so wird evz_austot = 255 an die Funktion ACIFI ausgegeben und damit eine Komplettabschaltung der Einspritzung gefordert.
Beim Tausch des EGAS-Stellers, muß der untere mechanische Anschlag durch eine Adaption neu gelernt werden. Während dieser Zeit darf keine Drehzahl > Starterdrehzahl sein. Über B_dveada wird bei SY_DVEADA > 0 durch evz_austot = 255 verhindert, daß nach erkanntem EGAS-Stellertausch ein Motorstart erfolgt, bevor die EGAS-Stelleradaption erfolgt ist.

Die Teilfunktion TWO_ECUS zeigt die zusätzliche Funktionalität der Ev-Abschaltung bei Systemen mit mehr als einem SG.

Über die Teilfunktionen NLPH, BBWDA, UMAUSC, IMMOBILIZER werden projektspezfische Ev-Abschaltungen realisiert.

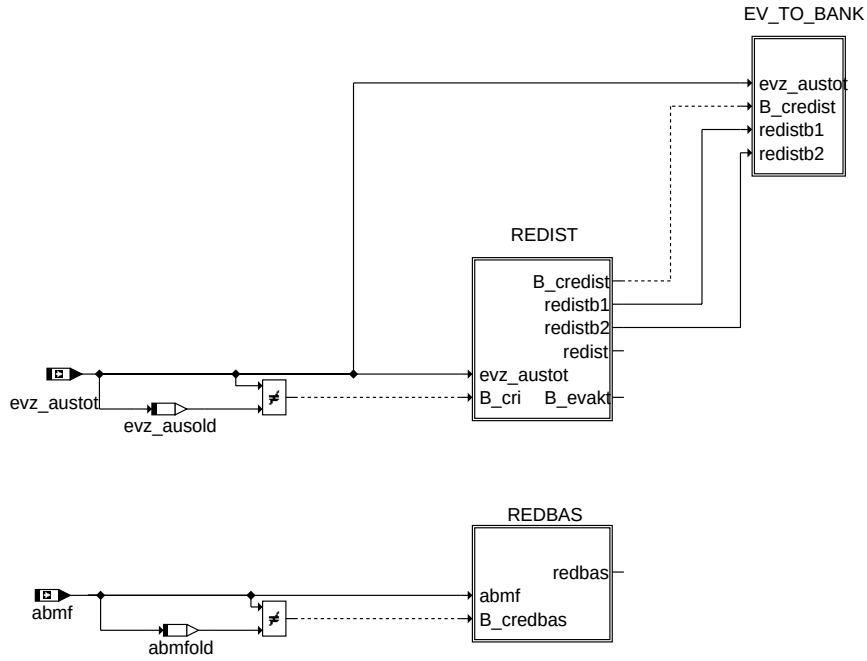
Für die Freigabe der Diagnose Aussetzererkennung wird das Bit B_evasel gebildet durch ODER-Verknüpfung von B_dmdstop (Sperre der Aussetzererkenung über die Funktion AEVAB bei Momenteneingriffen) und den sonstigen Ev-Abschaltungen aus der Funktion AEVABZK selbst. B_evasel = true --> Aussetzererkennung freigegeben.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP AEVABZK 2.50.0 Applikationshinweise

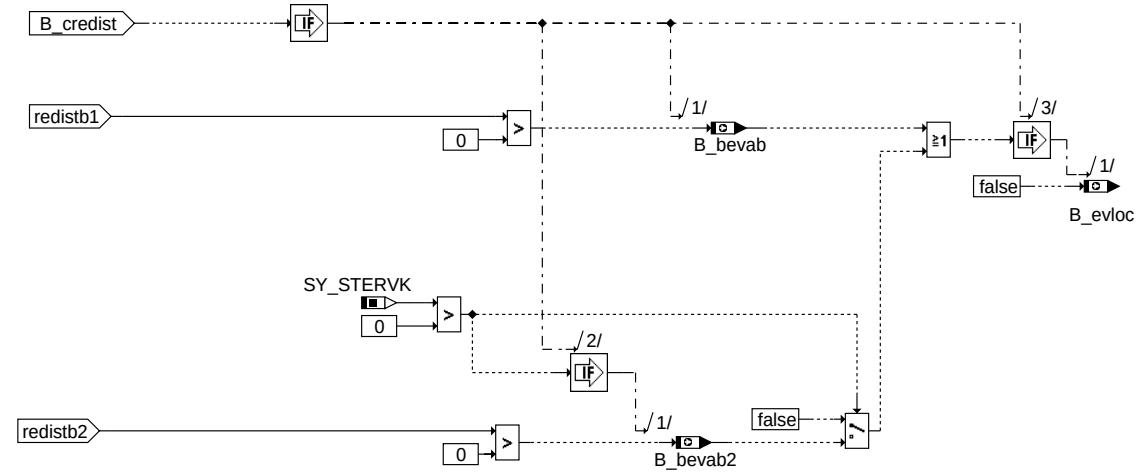
FU BGEVAB 1.60.0 Berechnung der tatsächlichen Reduzierstufe durch EV-Abschaltung

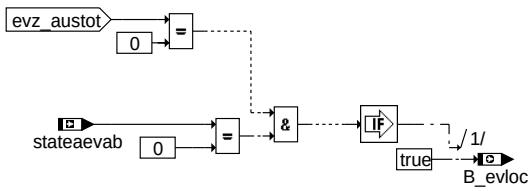
FDEF BGEVAB 1.60.0 Funktionsdefinition



bgevab-main

bgevab-main

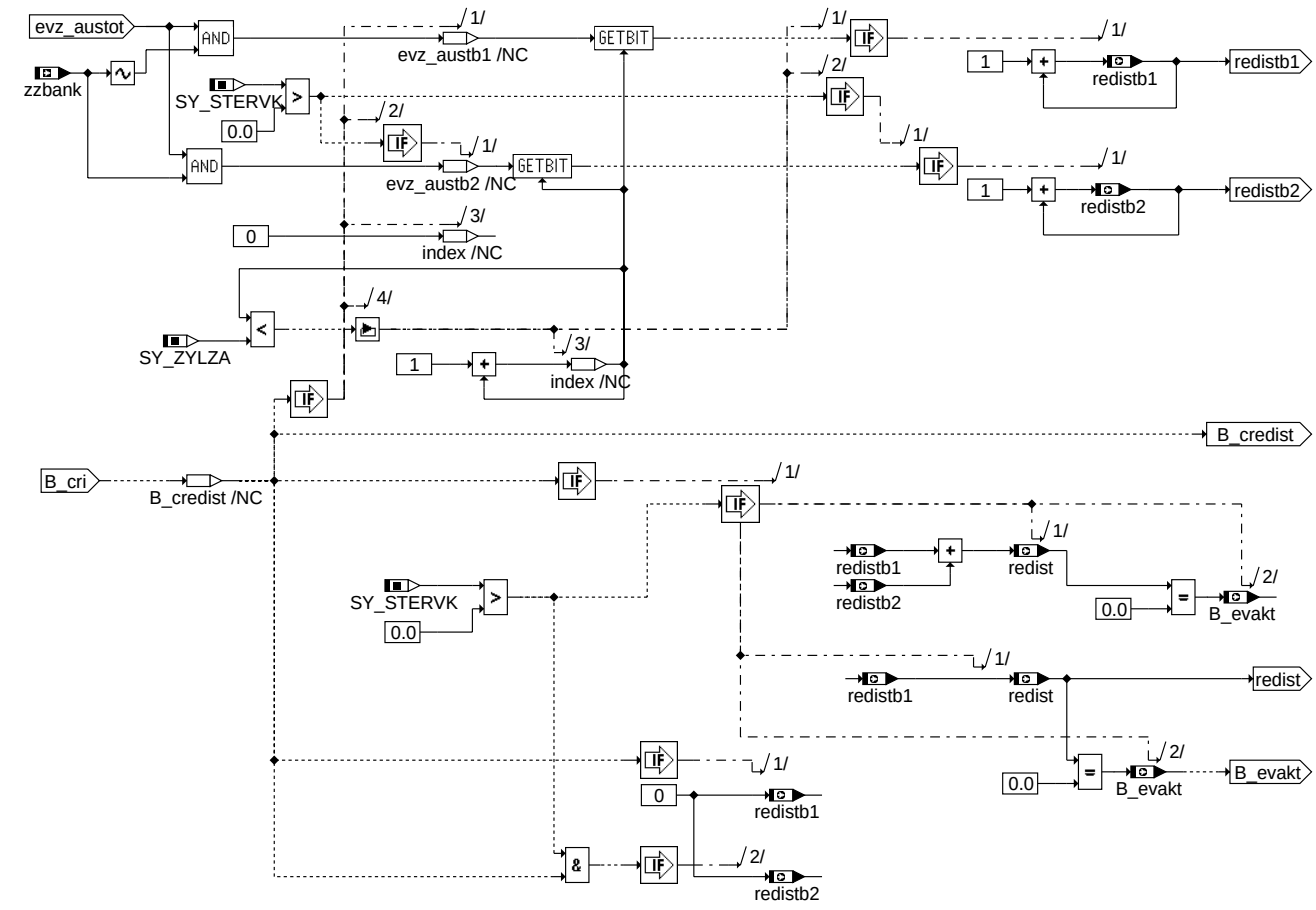




bgevab-ev-to-bank

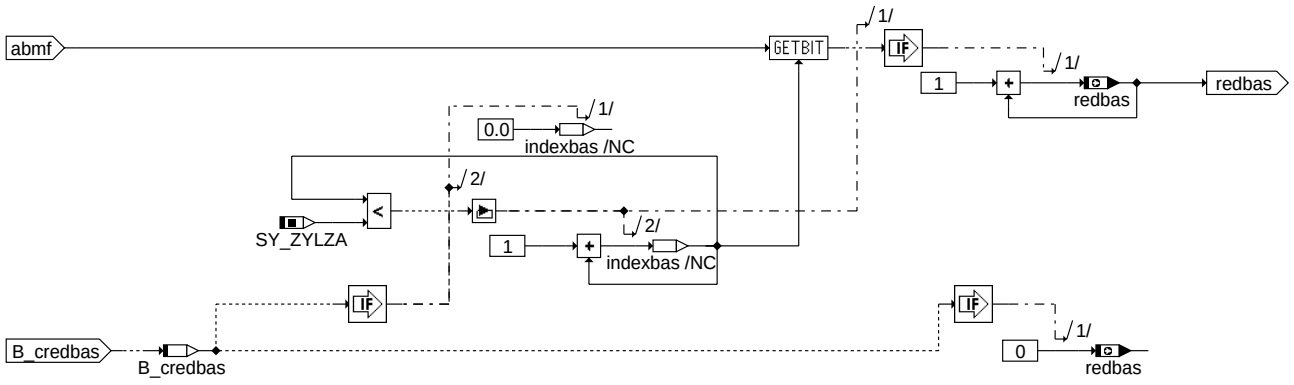
bgevab-ev-to-bank

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



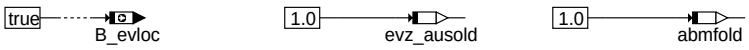
bgevab-redist

bgevab-redist



bgevab-redbas

bgevab-redbas



bgevab-init

bgevab-init

ABK BGEVAB 1.60.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABMF	AEVAB	BGEVAB	EIN	Festeinspritzausblendmuster
ABMFOLD	BGEVAB		LOK	Festeinspritzausblendmuster zum Zeitpunkt t-1
B_BEVAB	BGEVAB	LRSEB, LRSKA	AUS	Bedingung EV-Abschaltung auf Bank/Bank1
B_BEVAB2	BGEVAB	LRSEB, LRSKA	AUS	Bedingung EV-Abschaltung auf Bank2
B_EVAKT	BGEVAB		AUS	Bedingung alle Einspritzventile aktiv/angesteuert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EVLOC	BGEVAB	ATEV, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, DSLSLRS, ...	AUS	Status: alle lokalen Einspritzventile werden angesteuert, = B_EVTOT bei einem SG
EVZ_AUSOLD	BGEVAB		LOK	Einspritzausblendmuster total zum Zeitpunkt t-1
EVZ_AUSTOT	AEVABZK	BGEVAB, DEVE, RKTE, T2DDLI, UFREAC	EIN	Einspritzausblendmuster total
REDBAS	BGEVAB	BGMDLM	AUS	Basis-Reduzierstufe
REDIST	BGEVAB	MDIST, MDRED, MDZW, ZUE	AUS	Ist-Reduzierstufe
REDISTB1	BGEVAB		AUS	Ist-Reduzierstufe Bank 1
REDISTB2	BGEVAB		AUS	Ist-Reduzierstufe Bank 2
STATEAEVAB	AEVAB	BGEVAB	EIN	Nr des aktiven Zustandes in AEVAB
ZZBANK		BGEVAB	EIN	Zylinderzuordnung zu Einspritzbänken

FB BGEVAB 1.60.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion berechnet aus dem Ev-Abschaltmuster evz_austot die tatsächliche Reduzierstufe redist, die bankselektiven Reduzierstufen redistb1, redistb2 und die Bedingungen B_bevab, B_bevab2, die angeben auf welcher Abgasbank ein Ev abgeschaltet ist.
Da die Funktion auch für Mehrsteuergeräteprojekte gilt, muß unterschieden werden zwischen Zylinderbänken und Abgasbänken.
Meim Mehrsteuergeräteprojekt bedient ein SG immer eine Zylinderbank, diese kann eine Abgasbank (SY_STERVK = false) oder 2 Abgasbänke (SY_STERVK = true) enthalten.

B_bevab = true: mindestens ein Ev von Abgasbank1 ist abgeschaltet.
B_bevab2 = true: mindestens ein Ev von Abgasbank2 ist abgeschaltet.

Die Abschaltung eines beliebigen Ev wird in B_evloc angezeigt. B_evloc = false --> mindestens ein EV ist abgeschaltet.
B_evakt wird erst 4 Kurbelwellenumdrehungen nach dem alle Ev's wieder aktiv sind auf true gesetzt.

Bestimmung der tats. realisierten Reduzierstufe redist:
Jedes abzuschaltende Ev entspricht einer Reduzierung von 1. Damit ergibt sich redist durch die Anzahl der in evz_austot gesetzten Bit (gleich Anzahl abzuschaltender Evs). Dabei wird aus Laufzeitgründen nur SY_ZYLZA mal gezählt.
redist ist die Summe von redistb1 (Reduzierstufe auf Abgasbank 1) und redistb2 (Reduzierstufe auf Abgasbank 2). Die Zuordnung der Zylinder zu den Abgasbänken ist durch das Bitmuster zzbank bestimmt.

Beispiel:

zzbank:	0 1 0 0 1 0 1 1	Bit = 0 --> Ev gehört zu Bank1 zzbank wird in PROKON aus der zu dem aktuellen SG gehörenden SY_ZZBANK, SY_ZZBANKB, SY_ZZBANKC berechnet
evz_austot:	0 0 0 0 0 1 0 0	1 Ev abgeschaltet Ev gehört zu Bank1 --> B_bevab = true

Die Berechnung erfolgt nur,
wenn sich eine Änderung in evz_austot ergeben hat (evz_austot <> evz_ausold). evzausold ist dabei der Wert von evz_austot aus der vorherigen Berechnung.

Aus den bankselektiven Reduzierstufen redistb1 und redistb2 werden die Bits B_bevab (B_bevab2 nur bei SY_STERVK = true) gebildet.
B_beavb = true bedeutet, daß ein Ev von Abgasbank1 abgeschaltet ist.
Das Bit B_evloc = false bedeutet, daß mindestens ein Ev abgeschaltet ist (unabhängig, welche Bank).

Die Bestimmung der Basisreduzierung redbas wird aus der Anzahl der über die festen Ev-Abschaltmuster flgtiab, devoff, eevx abzuschaltenden Evs berechnet. Diese sind in der RAM-Zelle abmf zusammengefaßt. Die Berechnung erfolgt nur bei Änderungen in abmf, das Verfahren ist wie bei der redist-Berchnung.
Die Bankzuordnung der Evs muß hier nicht durchgeführt werden, da abmf eine Untermenge von evz_austot ist und damit bereits bei der Berchnung von redist berücksichtigt wird.

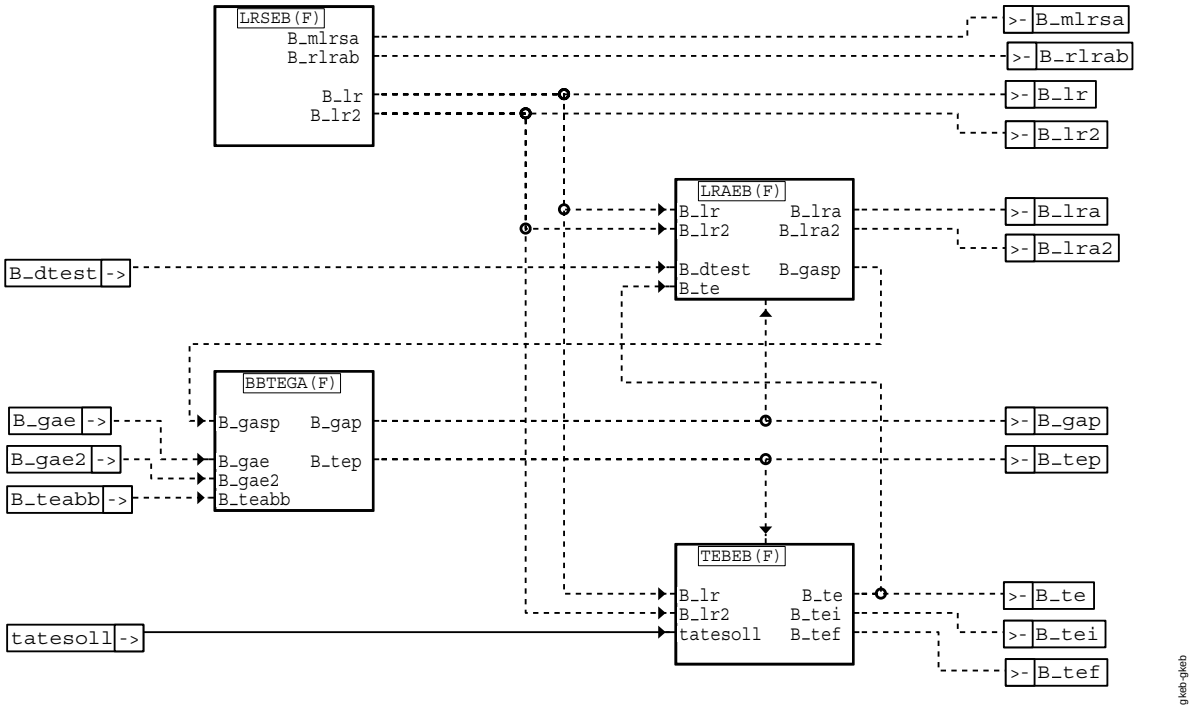
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BGEVAB 1.60.0 Applikationshinweise

FU GKEB 5.10.0 Übersicht Einschaltbedingungen Gemischkontrolle (LR, LRA, TE)

FDEF GKEB 5.10.0 Funktionsdefinition

Mixture Control, Adaptation - Activation Conditions:



gkeb-gkeb

ABK GKEB 5.10.0 Abkürzungen

FB GKEB 5.10.0 Funktionsbeschreibung

Funktionsgruppe Gemischkontrolle Einschaltbedingungen (%GKEB)

Nur für stetige Lambdaregelung !!!!!!!

Diese Funktionsgruppe beinhaltet folgende Funktionen:

%LRSEB - Einschaltbedingungen für stetige Lambdaregelung
%LRAEB - Einschaltbedingungen für Gemischadaption
%TEBEB - Einschaltbedingungen für die beladungsabhängige Tankentlüftung
%BBTEGA - Phasensteuerung Tankentlüftung / Gemischadaption
(Der Begriff "Phasensteuerung" bezeichnet einen Automaten, der den Wechsel zwischen einer Gemischadaptionsphase und einer Tankentlüftungsphase schaltet)

Bemerkung: Die Einschaltbedingungen der Regelung hinter KAT sind in der Funktion "Regelung hinter KAT" beschrieben und nicht in %LRSEB.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

%LRSEB - Einschaltbedingungen für stetige Lambdaregelung
- Zur Aktivierung der Lambdaregelung müssen eine Vielzahl von Bedingungen erfüllt sein.
- Insbesondere bei OBDII-Fehlern, die einen starken Einfluß auf das Gemisch an der Sonde haben muß die Lambdaregelung gesperrt bleiben (B_lr = FALSE)
- Es müssen aber auch bestimmte Bedingungen erfüllt sein. Die wichtigsten sind z.B.
  - B_sbbvk (Sondenbetriebsbereitschaft vor KAT)
  - B_evloc (alle EV angesteuert)

%LRAEB - Einschaltbedingungen für Gemischadaption
- Die Gemischadaption hat eigene Einschaltbedingungen. So sperren eine Reihe von OBDII-Fehlern die Gemischadaption.
- Eine Voraussetzung für die Aktivierung der Gemischadaption ist B_lr
- Die Gemischadaption wird außerdem nur dann aktiviert, wenn keine Tankentlüftung aktiv ist (B_gap = 1)

%TEBEB - Einschaltbedingungen für die beladungsabhängige Tankentlüftung
- Das Tankentlüftungsventil wird nur in einer Tankentlüftungsphase geöffnet (B_tep)
- Weiterhin müssen bestimmte Bedingungen erfüllt sein, daß die Tankentlüftung aktiviert werden kann. (z.B. Motortemp. > Schwelle). Nur wenn das Bit B_tef (Bedingung für Freigabe Tankentlüftung) TRUE ist, kann das TEV geöffnet werden.
- Es wird außerdem zwischen gesteuerter Tankentlüftung (z.B. bei defekter Sonde) und geregelter Tankentlüftung unterschieden. Die geregelte Tankentlüftung (beladungsabhängig) wird nur bei B_tei aktiviert. Sofern B_tef = TRUE kann aber auch das TEV bei B_tei = FALSE kennfeldgesteuert geöffnet werden (Notlauf-TE).
- Das Bit B_te gibt an, daß das TEV bei "normaler TEB" (geregelter TE) noch geöffnet ist. B_te wird erst zurückgesetzt, wenn z.B. nach einer TE-Phase das TEV voll geschlossen ist.

%BBTEGA - Phasensteuerung Tankentlüftung / Gemischadaption
Die Phasensteuerung bewerkstelligt den Wechsel Gemischadaption / Tankentlüftung. Sie ist insbesondere auf OBDII-Anforderungen abzustimmen. So wird z.B. erst bei eingeschungener Gemischadaption (B_gae = TRUE) auf lange Tankentlüftungsphasen umgeschaltet.
Über einen Kundendiensttester kann gezielt die Tankentlüftung beendet und die Gemischadaption zu Diagnose-zwecken aktiviert werden.

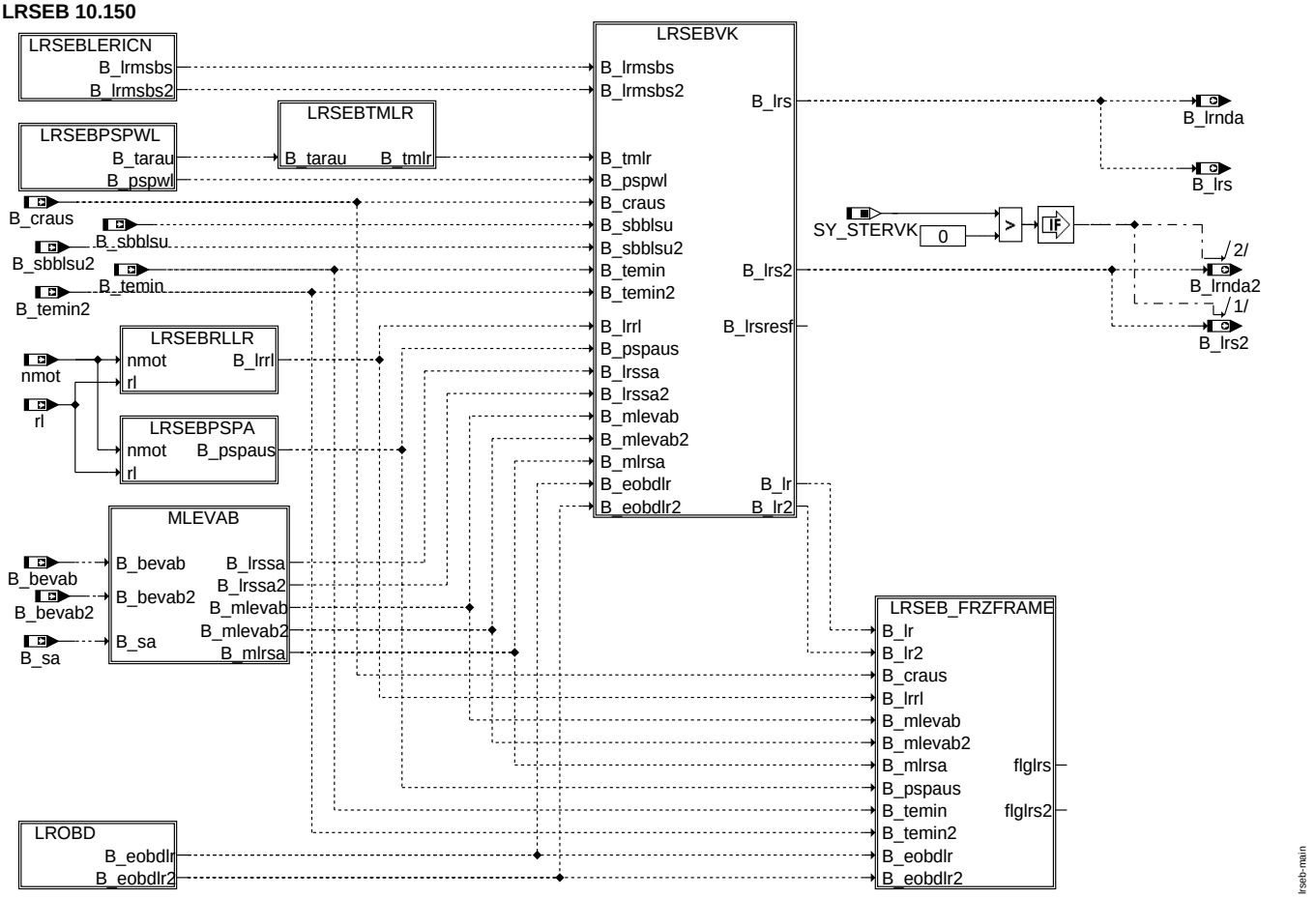
APP GKEB 5.10.0 Applikationshinweise

Entfällt hier, da alle Parameter in den Funktionen beschrieben werden.

FU LRSEB 10.150.0 Einschaltbedingungen stetige Lambdaregelung

FDEF LRSEB 10.150.0 Funktionsdefinition

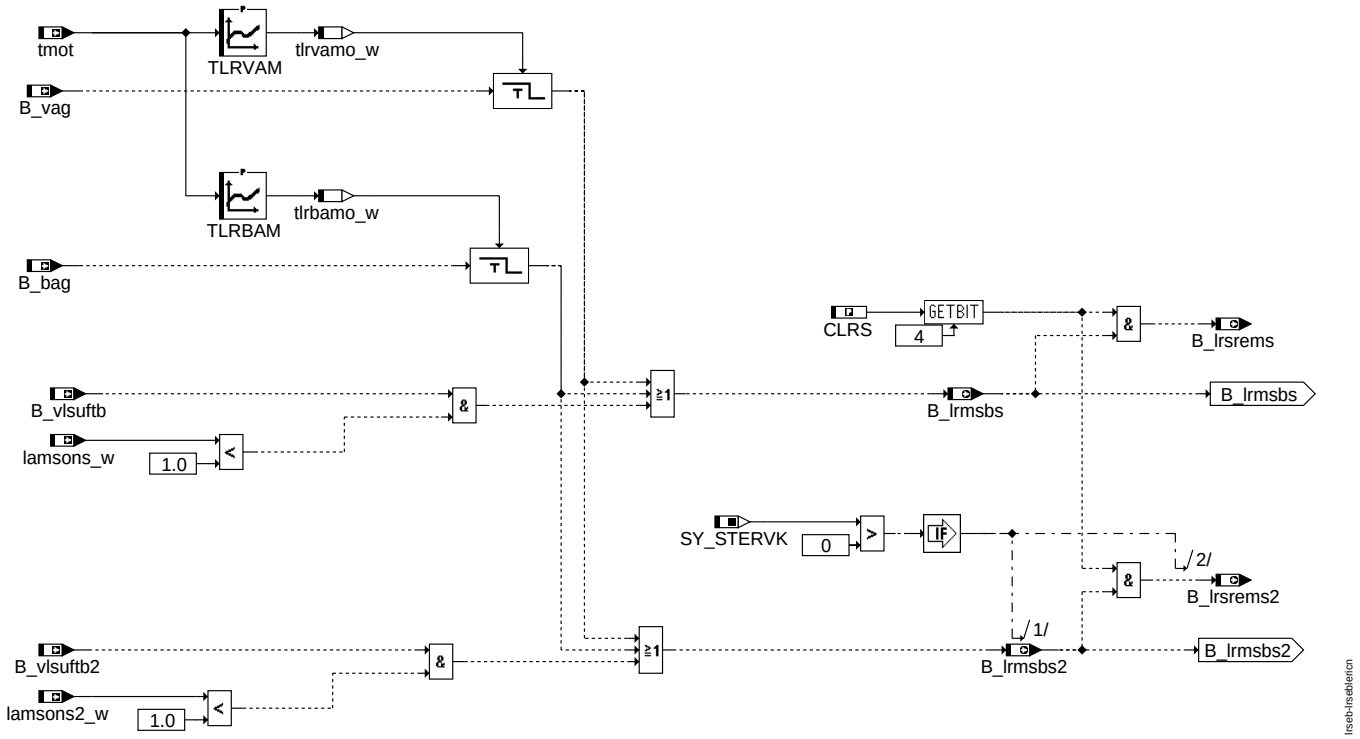
LRSEB 10.150



lrseb-main

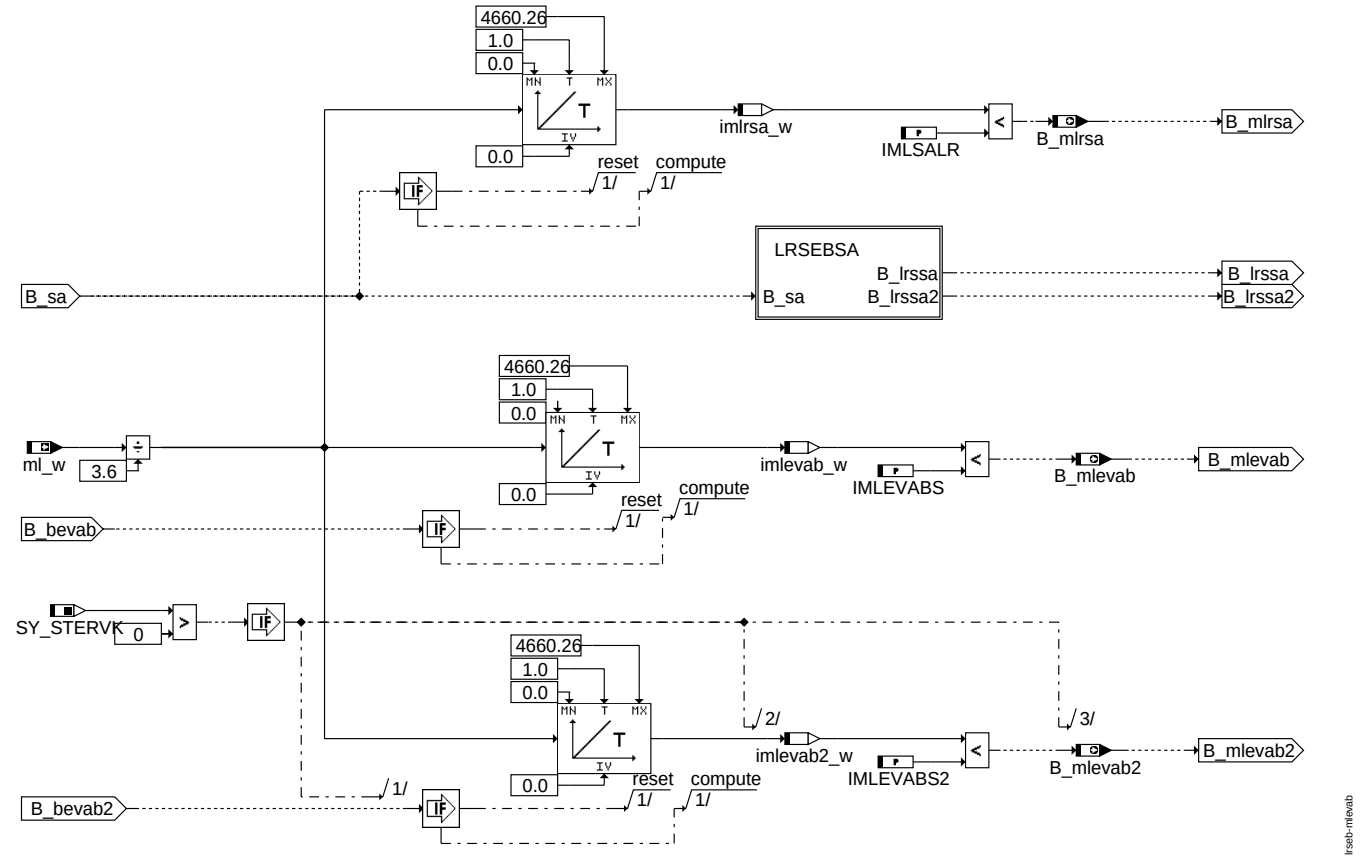
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRSEBLERICN: generation of enleanment protection bit



lrseb-lrseblericn

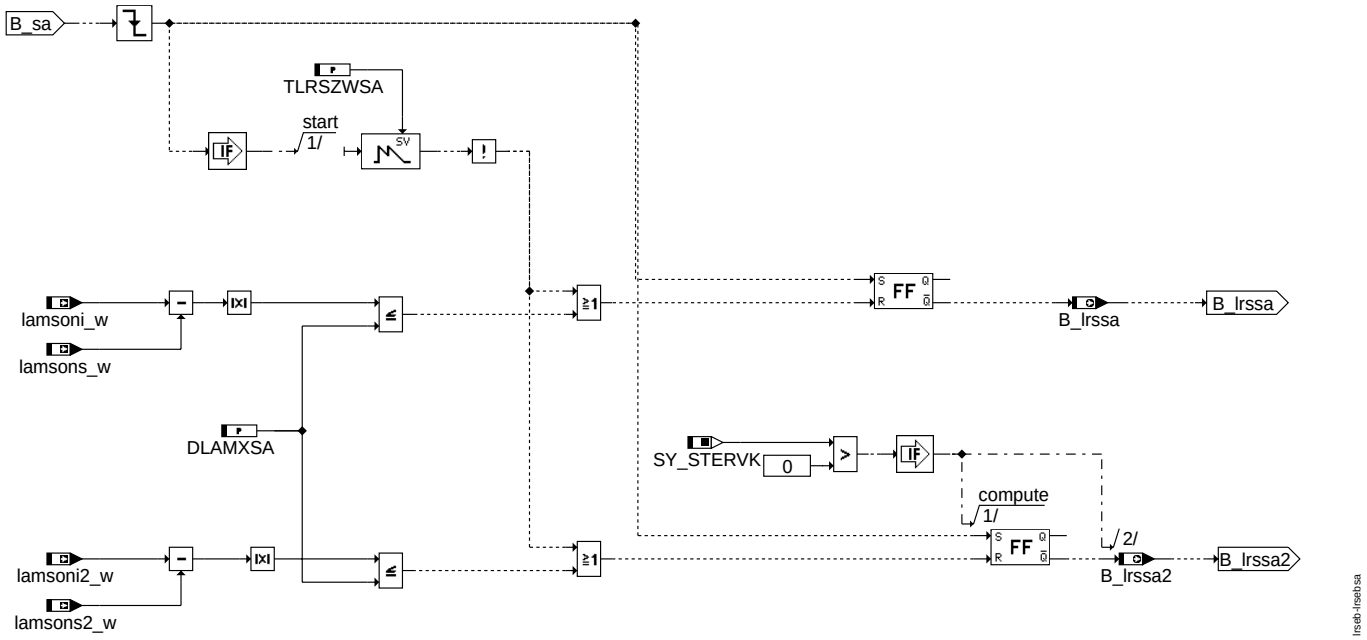
MLEVAB: enabling after fuel cut-off (air mass theshold and sensor dynamics) and after cylinder cut-off



lrseb-mlevab

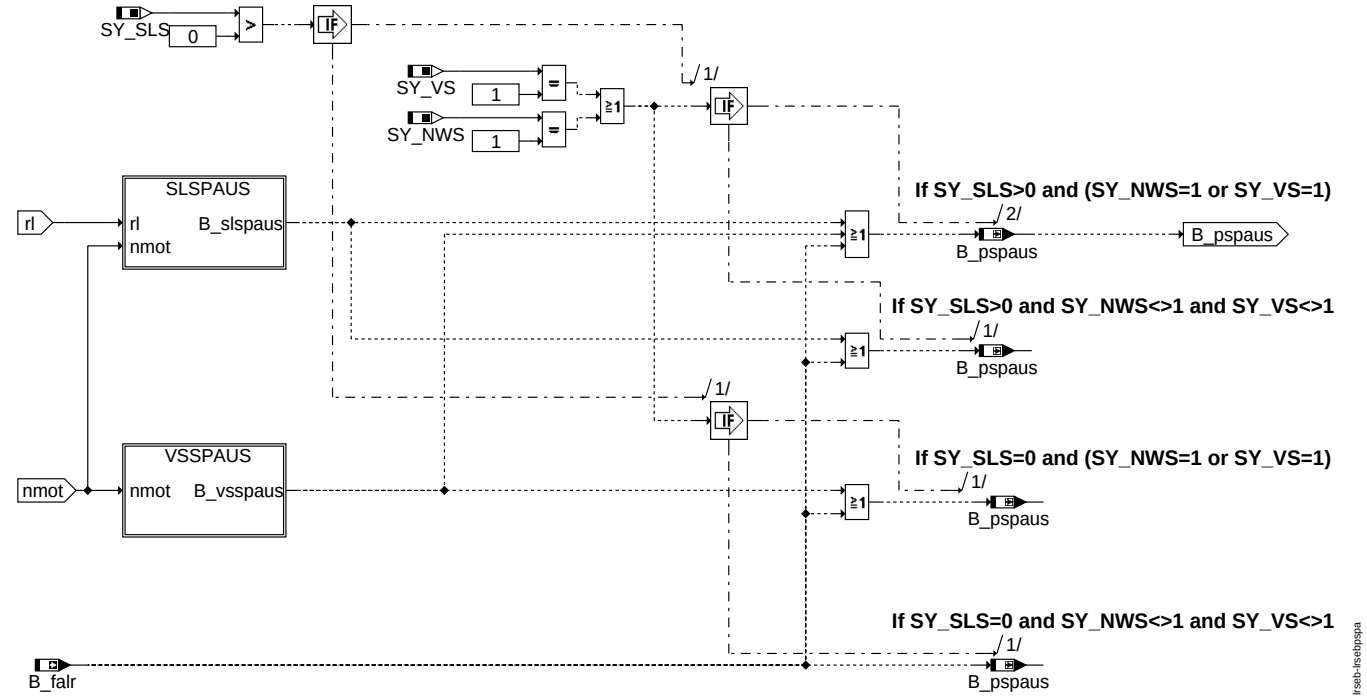
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRSEBSA: enabling after fuel cut-off considering sensor dynamics



lrseb-lrsebsa

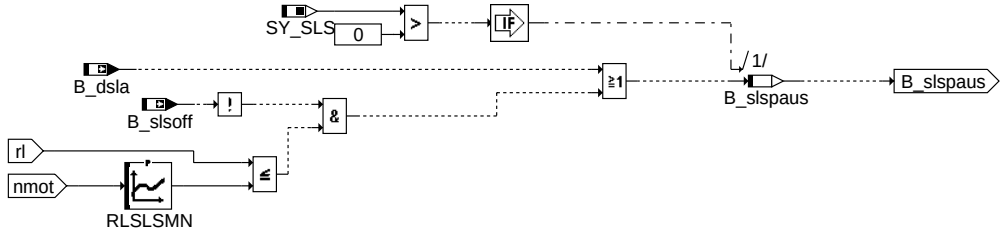
LRSEBPSPA: project-specific disable conditions



lrseb-lrsebpspa

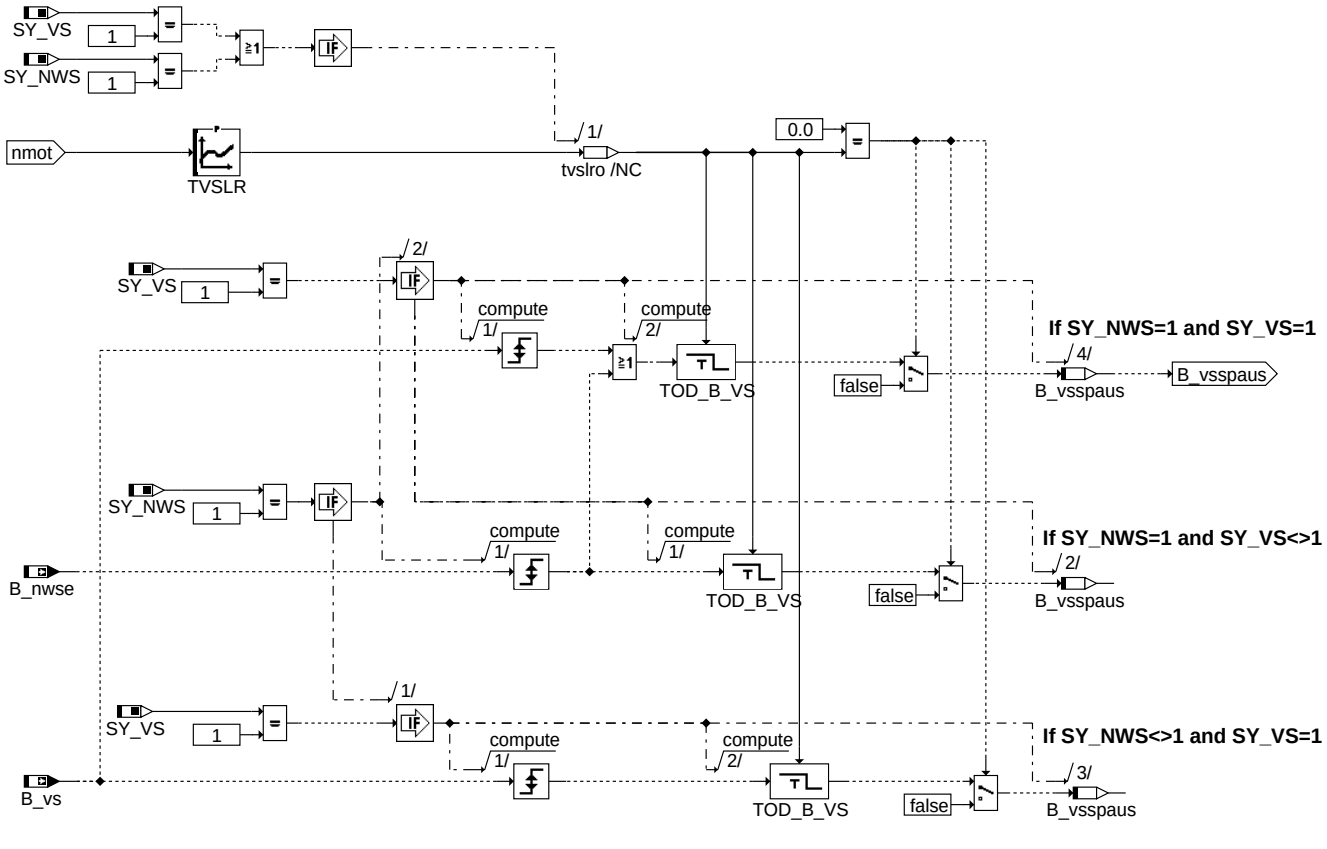
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

SLSPAUS: secondary air specific disable condition



lrseb-slspaus

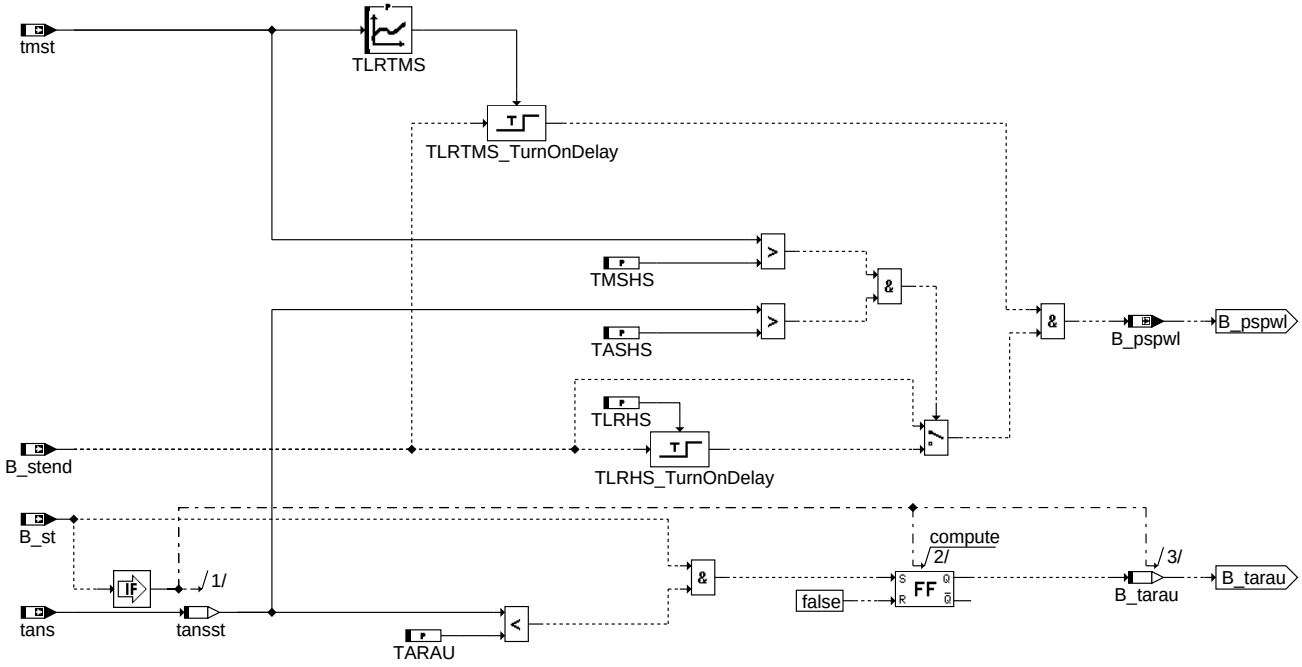
VSSPAUS: valve lift specific disable conditions



lrseb-vsspaus

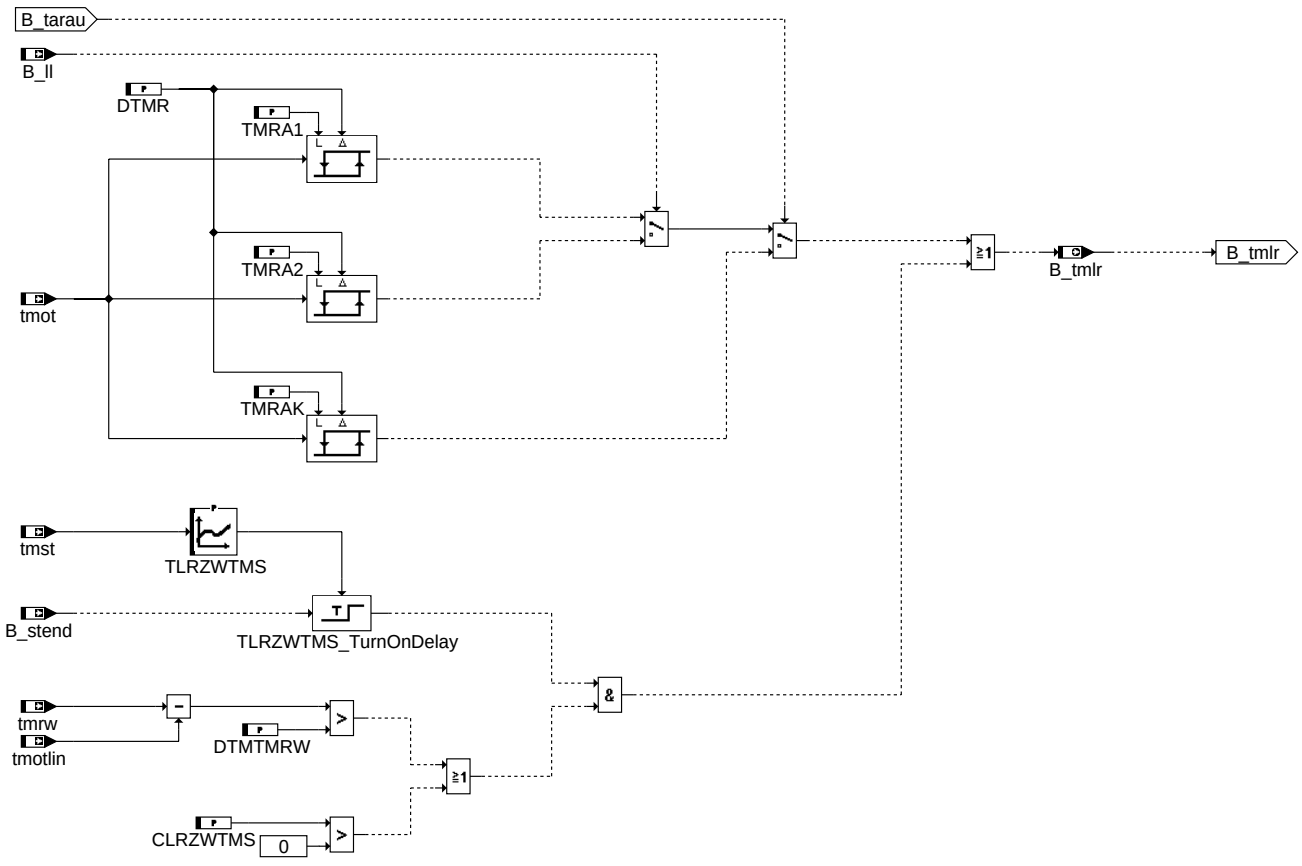
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRSEBPSPWL: project-specific enable conditions during warm-up



lrseb-lrsebpspwl

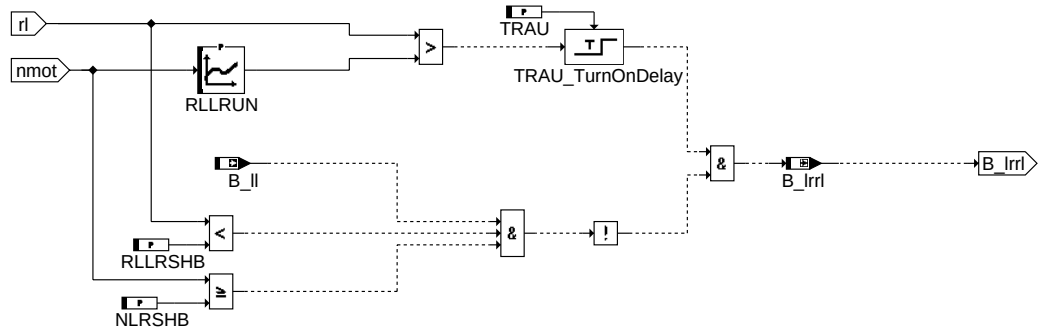
LRSEBTMLR: temperature-dependent enable conditions



lrseb-lrsebtmlr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

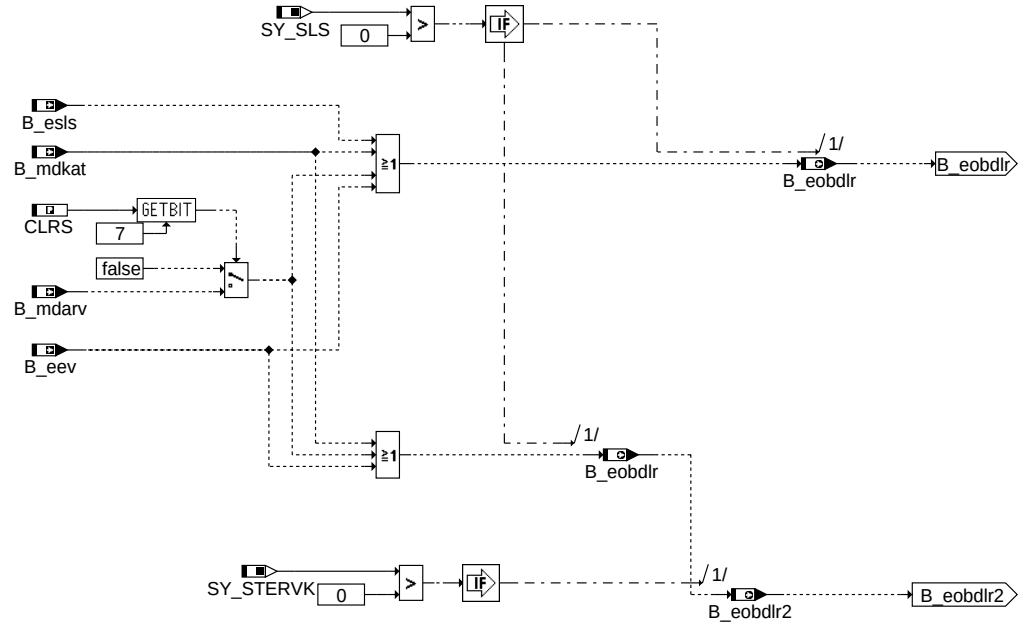
LRSEBRLLR: load-dependent enable conditions



lrseb-lrsebrllr

lrseb-lrsebrllr

LROBD: switch to open loop control at OBDII error detection

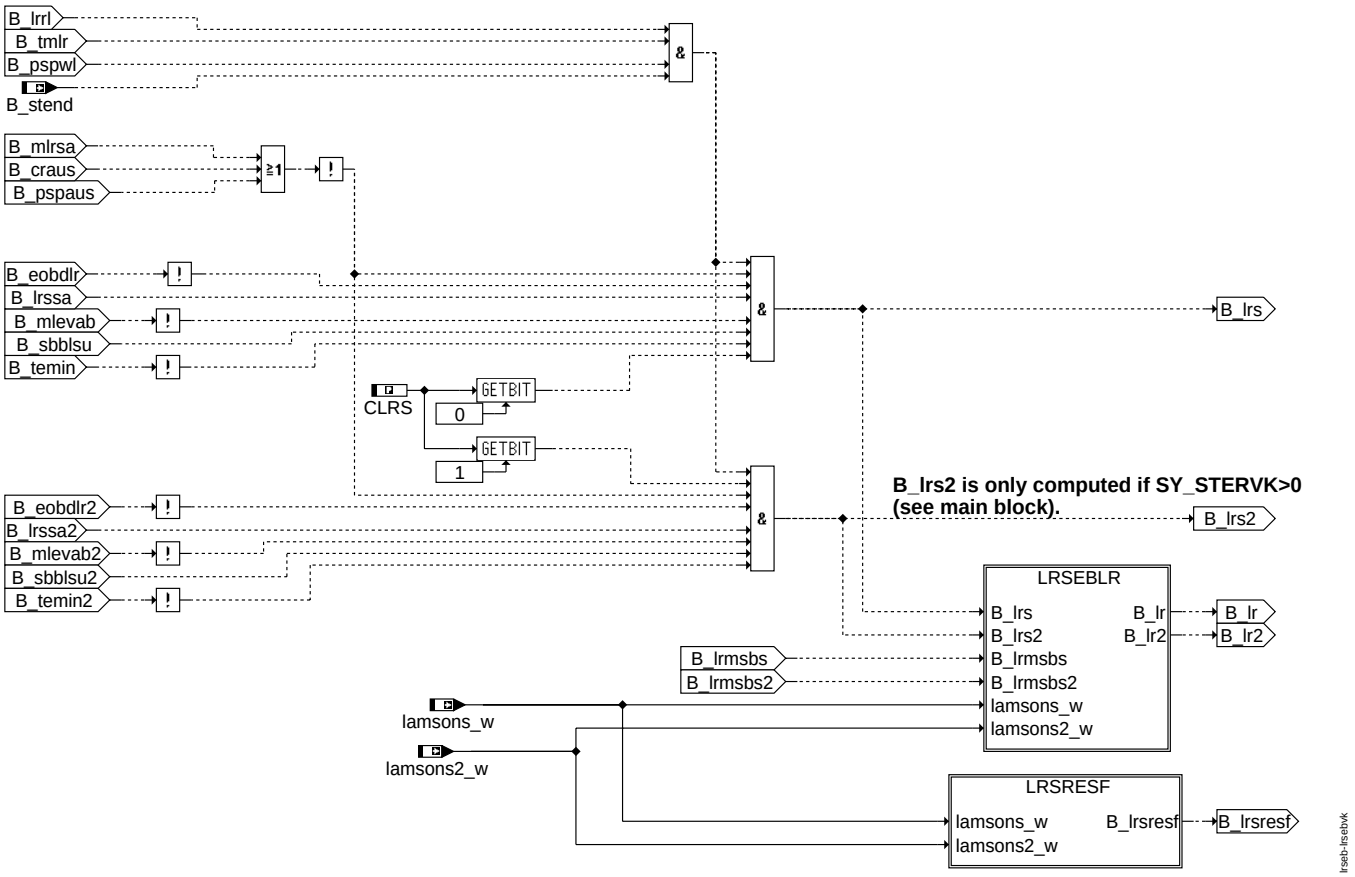


lrseb-lrobd

lrseb-lrobd

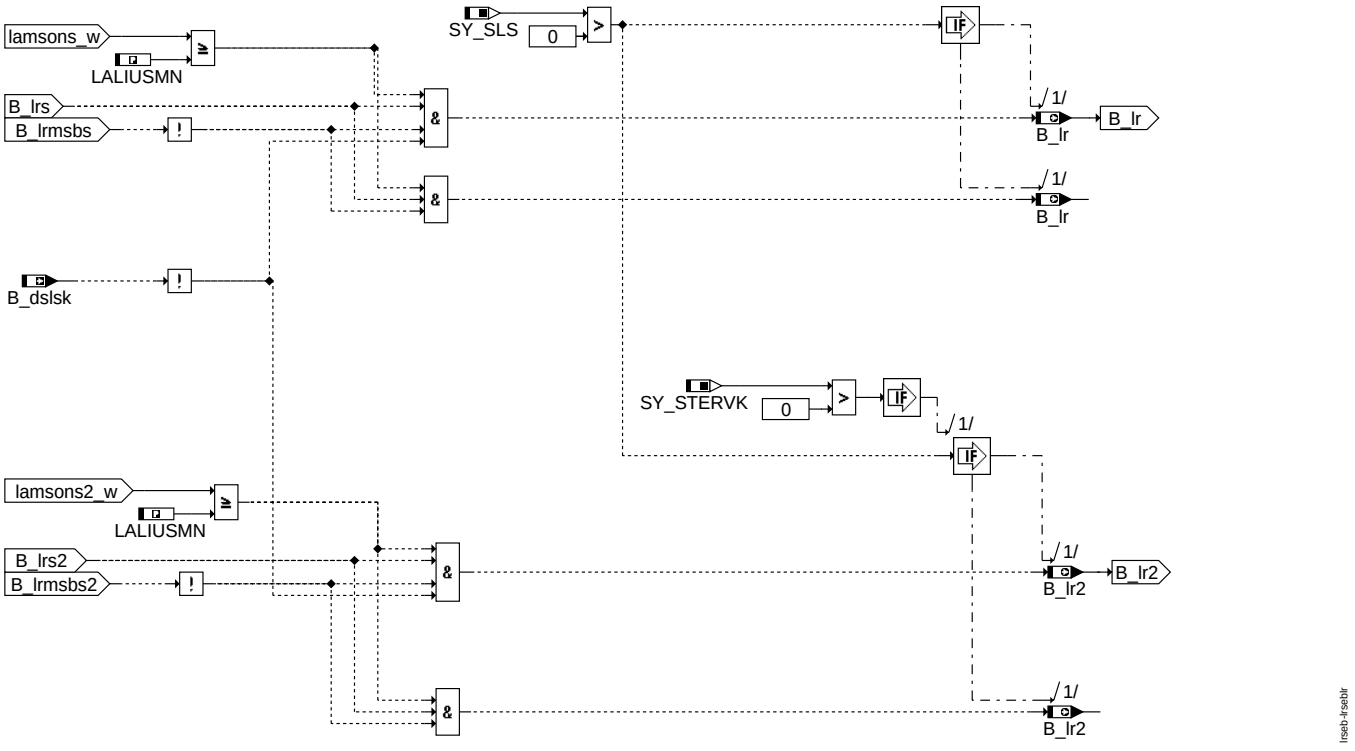
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRSEBVK: generation of enabling bits B_lrs(2) and B_lr(2)



lrseb-lrsebvk

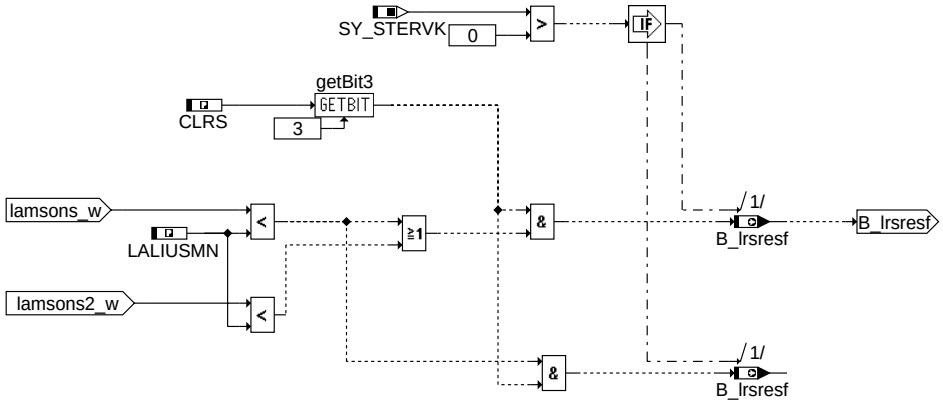
LRSEBLR: Computation B_lr for dependent functions



lrseb-lrseblr

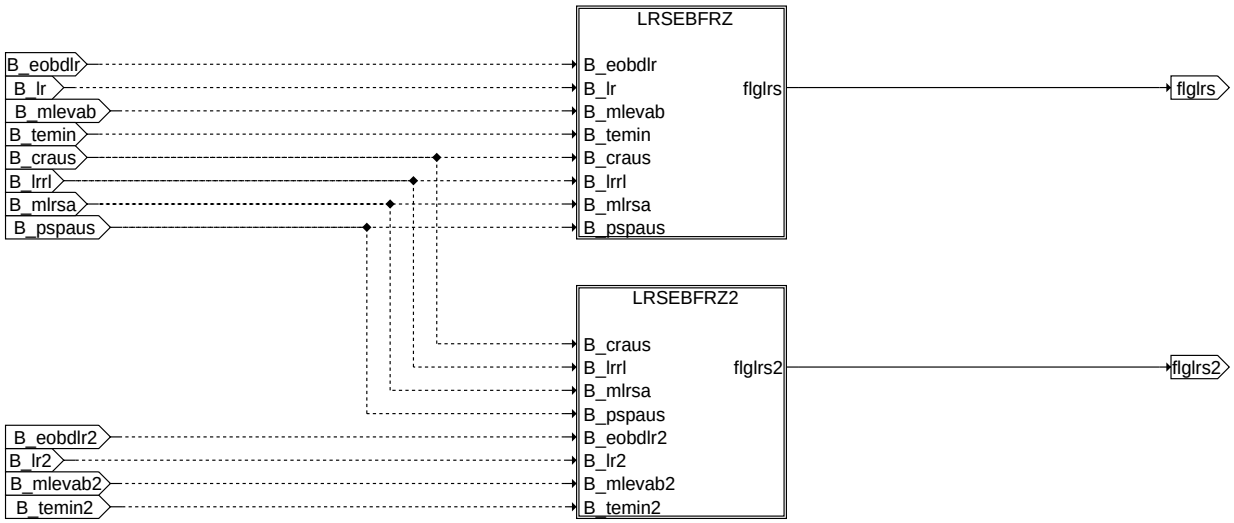
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRSRESF: behaviour of lambda control in case lambda setpoint smaller than LALIUSMN



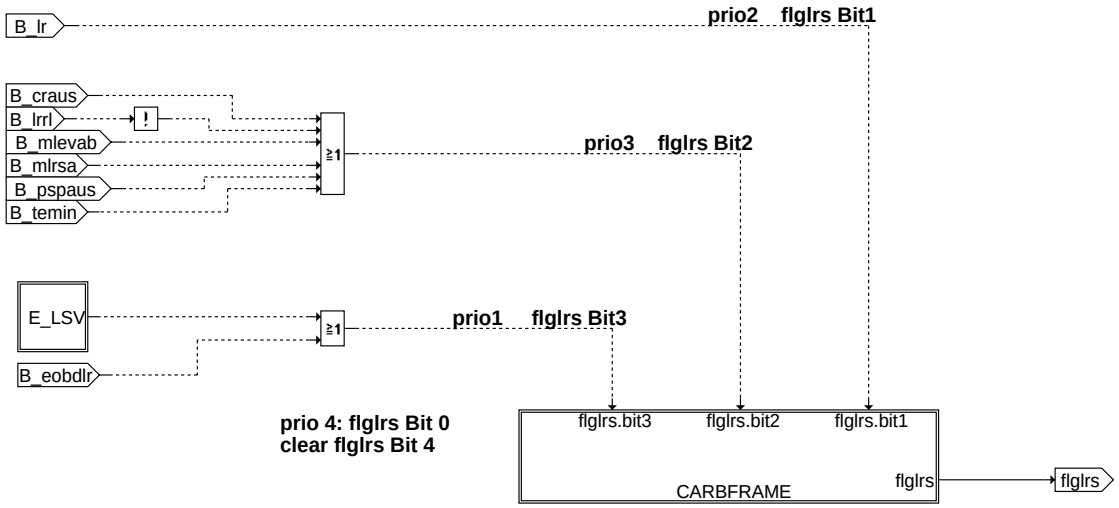
lrseb-lrsresf

LRSEB_FRZFRAME: generation of error management byte, bank 1 and 2



lrseb-lrseb-frzframe

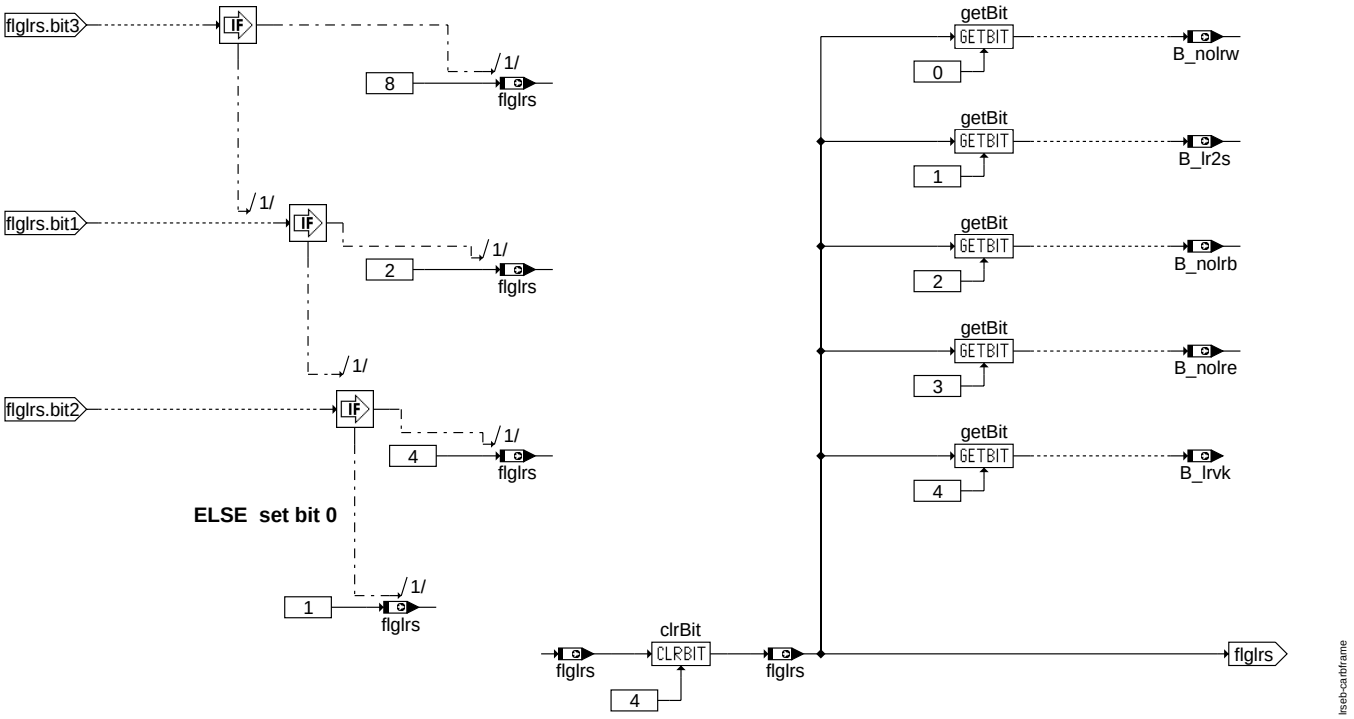
LRSEBFRZ: generation of error management byte



lrseb-lrsebfrz

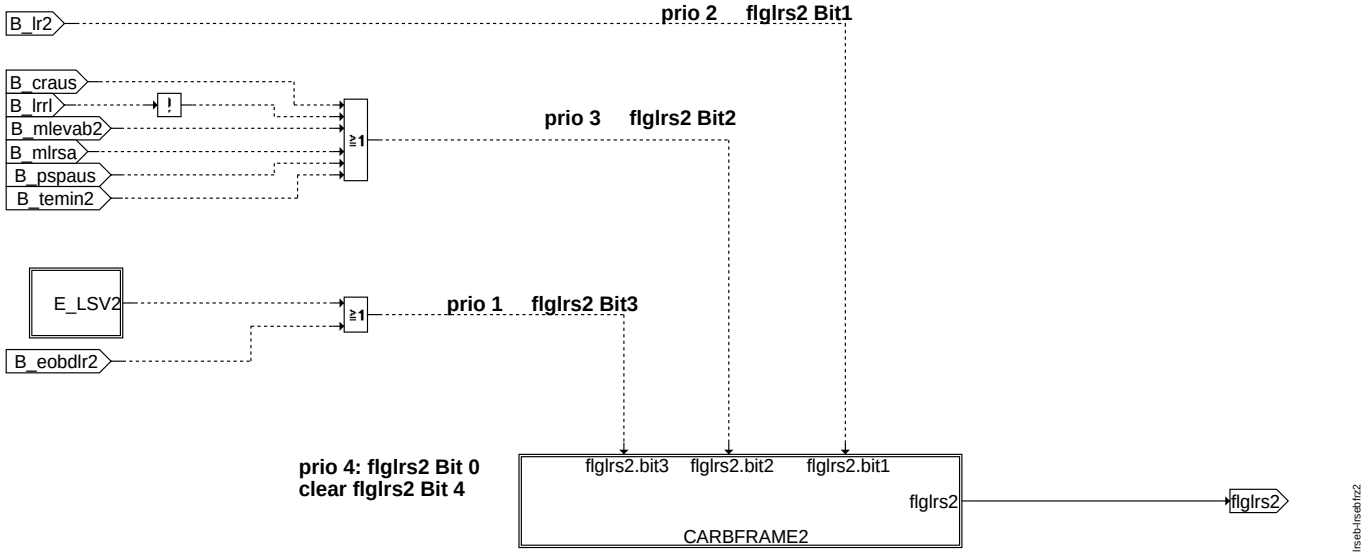
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

CARBFRAME



lrseb-carbframe

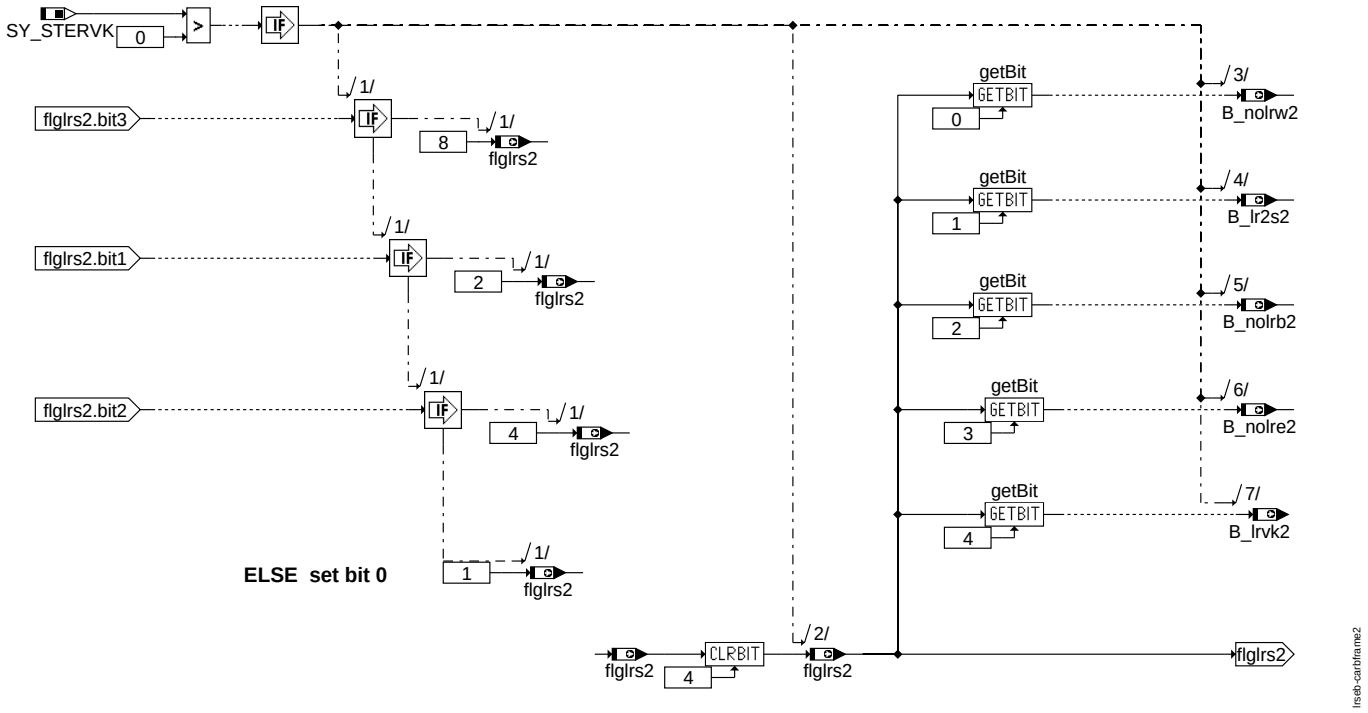
LRSEBFRZ2: generation of error management byte, bank 2



lrseb-lrsebfrz2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

CARBFRAME2



lrseb-carbframe2

ABK LRSEB 10.150.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CLRS			FW (REF)	Codewort für Betriebsmodi LRS
CLRZWTMS			FW	Codewort Zwangseinschaltung LR gemäß CARB-Forderung
DLAMXSA			FW	max Regeldifferenz, für die nach SA die LRS gesperrt bleibt
DTMR			FW	Hysterese für Einschaltschwelle
DTMTMRW			FW	Temperaturdiff.-Schwelle für die Prüfung, ob Zwangseinschaltung LR nötig (CARB)
IMLEVABS			FW	Schwelle Luftmassenintegral vor Freigabe Lambdaregelung nach Zylinderausblendung
IMLEVABS2			FW	Schwelle Luftmassenintegral vor Freigabe Lambdareg. nach Zyl.ausblendung, Bank 2
IMLSALR			FW	Schwellwert integr. Luftmasse f. Einschaltverzögerung LR nach SA
LALIUSMN			FW (REF)	minimales, ueber LALIUS (%GGLSU) messbares Lambda
NLRSHB			FW	Drehzahlschwelle, Abschalten LR bei Schub, in Verbindung mit LL und TLLRSHB
RLLRSHB			FW	relative Lastschwelle, Abschalten LR bei SLS, in Verbindung mit LL und NLRSHB
RLLRUN	NMOT		KL	Kennlinie über nmot, untere rL Regelgrenze für Regler vor KAT
RLSLSMN	NMOT		KL	min. rl für Freigabe Regelung während Sekundärluft
TARAU			FW	Ansauglufttemperaturschwelle für Einschalten der Lambda - Regelung
TASHS			FW	Schwelle Ansauglufttemp. für Auslösung TLRHS - Sperrzeit LR bei Heißstart
TLRBAM	TMOT		KL	Sperrzeit für Einschalten LR nach BA
TLRHS			FW	Sperrzeit LR bei Heißstart, ausgelöst über Schwellen TASHS und TMSHS
TLRSZWSA			FW	Zeitdauer für LRS-Zwangseinschaltung nach Schubabschneiden
TLRTMS	TMST		KL	Sperrzeit LR nach Start, abhängig von der Motortemperatur bei Start
TLRVAM	TMOT		KL	Sperrzeit für Einschalten LR nach VA
TLRZWTMS	TMST		KL	Zeit für Zwangseinschaltung LR (CARB-Forderung) nach Start
TMRA1			FW	Ausschaltbedingung (S_LL = 0)
TMRA2			FW	Ausschaltbedingung (S_LL = 1)
TMRAK			FW	Ausschaltschwelle der Lambda - Regelung bei niedriger Starttemperatur
TMSHS			FW	Schwelle Motortemp. für Auslösung TLRHS - Sperrzeit LR bei Heißstart
TRAU			FW	Überwachungszeit für untere Lastschwelle der Lambdaregelung
TVSLR	NMOT		KL	Dauer LRS-Ausschaltung über Ventilhubsteuerung

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_NWS	SYS (REF)	Systemkonstante Nockenwellensteuerung: keine, 2-Pkt. oder stetig
SY_SLS	SYS (REF)	Systemkonstante Sekundärluftpumpe vorhanden
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_VS	SYS (REF)	Systemkonstante Ventilhubsteuerung: keine, 2-Pkt.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BAG	ESUK	BNKABG, DSLSLRS, LRSEB	EIN	Bedingung starke Beschleunigungsanreicherung
B_BEVAB	BGEVAB	LRSEB, LRSKA	EIN	Bedingung EV-Abschaltung auf Bank/Bank1
B_BEVAB2	BGEVAB	LRSEB, LRSKA	EIN	Bedingung EV-Abschaltung auf Bank2
B_CRAUS	SWADP	LRSEB	EIN	Ausgewertet durch LREB: Werkstattbit zum Stillegen LR
B_DSLA	DSLSLRS	BBKHZ, LAKH, LAMKO, LRSEB	EIN	Adaptionsphase: Bestimmung Sekundärluftmasse

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DSLSK	SWADP	LRSEB	EIN	Bedingung Diagnose Sekundärluftsystem für Kurztest
B_EEV		DEVE, DMDSTP, LRSEB, MDVERAD	EIN	Bedingung Endstufenfehler EV
B_EOBDLR	LRSEB	TEBEB	AUS	OBDII-Summenfehler. sperrt die LR
B_EOBDLR2	LRSEB		AUS	OBDII-Summenfehler. sperrt die LR, Bank 2
B_ESLS	DSLSLRS	DLSH, LRSEB	EIN	Bedingung Falschluft durch Fehler im Sekundärluftsystem
B_FALR	T2DFA	LRSEB	EIN	Bedingung: Funktionsanforderung Lambdaregelung aus
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	AUS	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	AUS	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_LR2S	LRSEB		AUS	CARB FREEZE FRAME, Bank1 bit 1, LR: Regelbetrieb mit zwei Sonden
B_LR2S2	LRSEB		AUS	CARB FREEZE FRAME, Bank2 Bit 1, LR: Regelbetrieb mit zwei Sonden
B_LRMSBS	LRSEB	LRS	AUS	Bedingung Abmagerungsverbot für stetige Regelung, Bank 1
B_LRMSBS2	LRSEB	LRS	AUS	Bedingung Abmagerungsverbot für stetige Regelung, Bank 2
B_LRNDA	LRSEB	ESWL	AUS	LR Bank1 aktiv bei Bedingungen : B_lrpspa & B_lrkasn & !E_obdlr
B_LRNDA2	LRSEB	ESWL	AUS	LR Bank2 aktiv bei Bedingungen : B_lrpspa & B_lrkasn & !E_obdlr
B_LRRL	LRSEB		LOK	LREB: Von Last abhängige Bedingung Lambdaregelung (vor Kat)
B_LRS	LRSEB	BGDETX, DLSU, DLSUV, LRS	AUS	LRSEB: Bedingung Lambdaregelung intern (vor Kat), Bank 1
B_LRS2	LRSEB	BGDETX, DLSU, DLSUV, LRS	AUS	LRSEB: Bedingung Lambdaregelung intern (vor Kat), Bank 2
B_LRSREMS	LRSEB	LRS	AUS	Bedingung fr-reset bei Abmagerungsverbot für Bank 1
B_LRSREMS2	LRSEB	LRS	AUS	Bedingung fr-reset bei Abmagerungsverbot für Bank 2
B_LRSRESF	LRSEB	LRS	AUS	Bedingung Fr-Reset bei lamsons<LALIUSMN
B_LRSSA	LRSEB	TEBEB	AUS	LRSEB: Einschaltbed. für Lambdareg. nach Schub bei langsamer Sonde
B_LRSSA2	LRSEB	TEBEB	AUS	Einschaltbed. für Lambdareg. nach Schub bei langsamer Sonde, Bank2
B_LRVK	LRSEB		AUS	CARB FREEZE FRAME, Bank1 Bit 4, LR: Regelung nur mit einer Sonde (vor KAT)
B_LRVK2	LRSEB		AUS	CARB FREEZE FRAME, Bank2 Bit 4, LR: Regelung nur mit einer Sonde (vor KAT)
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	EIN	kritische Aussetzerrate vorhanden
B_MDKAT	DMDMIL	DKATSPEB, LRSEB	EIN	Katschädigende Aussetzerrate überschritten (zur Ausblendung anderer Funktionen)
B_MLEVAB	LRSEB		AUS	Bit Lambdaregelung bei/nach Zylinderausblendung
B_MLEVAB2	LRSEB		AUS	Bit Lambdaregelung bei/nach Zylinderausblendung, Bank 2
B_MLRSA	LRSEB	TEBEB	AUS	LRSEB: Ausschaltbed. für Lambdareg. auf bei und nach Schub über Luftmassenschw.
B_NOLRB	LRSEB		AUS	CARB FREEZE FRAME, Bank1 Bit 2, LR: Steuerbetrieb durch Betriebsbedingungen
B_NOLRB2	LRSEB		AUS	CARB FREEZE FRAME, Bank2 Bit 2, LR: Steuerung durch Betriebsbedingung
B_NOLRE	LRSEB		AUS	CARB FREEZE FRAME, Bank1 Bit 3, LR: Steuerung nach Systemfehler
B_NOLRE2	LRSEB		AUS	CARB FREEZE FRAME, Bank2 Bit 3, LR: Steuerung nach Systemfehler
B_NOLRW	LRSEB		AUS	CARB FREEZE FRAME, Bank1 Bit 0, LR: Steuerbetrieb, Startbed. noch nicht erfüllt
B_NOLRW2	LRSEB		AUS	CARB FREEZE FRAME, Bank2 Bit 0, LR: Steuerbetrieb, Startbed. noch nicht erfüllt
B_NWSE	SWADP	LRSEB	EIN	Bedingung Nockenwellensteuerung (Einlaßseitig)
B_PSPAUS	LRSEB		LOK	Bedingung LR inaktiv bei projektspez. AUS-Bedingungen
B_PSPWL	LRSEB		LOK	Bedingung LR inaktiv bei projektspez. Warmlauf-Bedingungen
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SBBLSU	GGLSU	DSLSLRS, LRSEB	EIN	Bedingung LSU betriebsbereit vor Kat f(lamsons_w)
B_SBBLSU2	GGLSU	DSLSLRS, LRSEB	EIN	Bedingung LSU betriebsbereit vor Kat, Bank 2 f(lamsons2_w)
B_SLSOFF	SLS	DSLSLRS, LRSEB	EIN	Sekundärlufteinblasung nach Ausräumen der Sekundärluft beendet
B_SLSPAUS	LRSEB		LOK	Sekundärluft-spezifisches Sperrbit für Lambdaregelung
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TARAU	LRSEB		LOK	LREB: Bedingung Start bei niedrigen Ansauglufttemperaturen
B_TEMIN	RKTE	LRSEB	EIN	Bedingung TEMIN-Begrenzung aktiv, Bank 1
B_TEMIN2	RKTE	LRSEB	EIN	Bedingung TEMIN-Begrenzung aktiv, Bank 2
B_TMLR	LRSEB		AUS	LREB: Von Motortemp. abhängige Bedingungen Lambdaregelung (vor Kat)
B_VAG	ESUK	BNKABG, DSLSLRS, LRSEB	EIN	Bedingung starke Verzögerungsabmagerung
B_VLSUFTB	DLSU	LRSEB	EIN	Bedingung: LSU hat Kennlinienverschiebung nach fett (zeigt zu fett an)
B_VLSUFTB2	DLSU	LRSEB	EIN	Bedingung: LSU hat Kennlinienverschiebung nach fett (zeigt zu fett an) (B2)
B_VS	SWADP	LRSEB	EIN	Bedingung Ventilhub gross
B_VSSPAUS	LRSEB		LOK	Ventilverstellung-spezifisches Sperrbit für Lambdaregelung
DFP_LSV	LRSEB	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat.
DFP_LSV2	LRSEB	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat. (Bank 2)
E_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde vor Kat
E_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
FLGLRS	LRSEB	DFFT, T2DDLI, TC1MOD	AUS	CARB FREEZE FRAME Byte, Bank 1, für LR

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FLGLRS2	LRSEB	DFFT, T2DDLI, TC1MOD	AUS	CARB FREEZE FRAME Byte, Bank 2, für LR
IMLEVAB2_W	LRSEB		LOK	Luftmasse nach Zylinderausblendung für stetige Lambdaregelung, Bank 2
IMLEVAB_W	LRSEB		LOK	Luftmasse nach Zylinderausblendung für stetige Lambdaregelung
IMLRSA_W	LRSEB		LOK	Luftmasse nach SA für stetige Lambdaregelung
LAMSONI2_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert Bank2
LAMSONI_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert
LAMSONS2_W	LAMKO	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DL-SU, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMS-ABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TANSST	LRSEB		LOK	Ansaugluft-Temperatur bei Start
TLRBAMO_W	LRSEB		LOK	Ausgang der Kennlinie TLRBAM
TLRVAMO_W	LRSEB		LOK	Ausgang der Kennlinie TLRVAM
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMOTLIN	GGTFM	DFFT, DFFTCNV, LR-SEB, TC1MOD	EIN	Motortemperatur, linearisiert und umgerechnet
TMRW	GGTFM	DFFT, LRSEB	EIN	Motortemperatur-Referenzwert aus Modell
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur

FB LRSEB 10.150.0 Funktionsbeschreibung

1. Einschaltbedingungen der Regelung vor Kat

1.1 Ein-/Ausschalten und Konfiguration des Lambdaregelung über Codewort CLRS

Das Codewort CLRS wird auch in der Funktion %LRS ausgewertet. Wenn die Version der %LRS neuer ist als die der %LRSEB, können evtl. weitere Bits belegt sein als unten angegeben. Daher sollte auch die FDEF von %LRS konsultiert werden.

In der %LRSEB generierte Sperrbits, die durch das Codewort CLRS beeinflusst werden:
B_lrmsbs, B_lrmsbs2: Magerschutz bankspezifisch aufgrund großen ÜK-Eingriffs oder Fehlerverdacht bei Anreicherung
B_lrsresf: Regler auf 1 zurücksetzen, falls Sollwert < LALIUSMN
B_lrsrems, B_lrsrems2: Regler auf 1 zurücksetzen, falls B_lrmsbs bzw. B_lrmsbs2

Bedeutung CLRS:
Bit 0 und 1: allgemeine Freigabe auf Bank 1 und Bank 2.
Bit 2: Zwangsaktivierung der Zusatzamplitude.
Bit 3, 5 und 6: bestimmt das Verhalten des Reglers im Fall lamsons_w<=LALIUSMN oder lamsons2_w<=LALIUSMN (sehr fetter Lambda-Sollwert, z.B. bei Bauteilschutz).
Bit 4: bestimmt das Verhalten des Reglers bei Magerschutz (B_lrmsbs=true bzw. B_lrmsbs2=true).
Bit 7: bestimmt, ob die LRS bei B_mdarv=true gesperrt wird.

Im Einzelnen:

CLRS.Bit	Abfrage in	wenn true	wenn false
0	%LRSEB	Stetige Lambdaregelung auf Bank 1 zugelassen. Wenn alle Einschaltbedingungen erfüllt sind, B_lrs=true.	Stetige Lambdaregelung auf Bank 1 gesperrt.
1	%LRSEB	Stetige Lambdaregelung auf Bank 1 zugelassen. Wenn alle Einschaltbedingungen erfüllt sind, B_lrs2=true.	Stetige Lambdaregelung auf Bank 2 gesperrt.
2	%LRS	Zusatzamplitude auf beiden Bänken aktiv, unabhängig von den üblichen Einschaltbedingungen. Dies wird für die Identifikationsmessungen gebraucht, siehe 2.1.	Die Zusatzamplitude wird nur aktiviert, wenn die Einschaltbedingungen erfüllt sind. Insbesondere muss die Regelung aktiv sein (B_lrs=true bzw. B_lrs2=true).
3	%LRSEB	B_lrsresf wird gesetzt, wenn lamsons_w<=LALIUSMN oder lamsons2_w<=LALIUSMN. Die Bedingung B_lrsresf triggert B_flrsres in Block LRS_MODE; siehe Beschreibung für Bit 6. B_flrsres=true verursacht Regler-Reset.	B_lrsresf wird nie gesetzt. Der Effekt ist, dass im Falle lamsons_w<=LALIUSMN oder lamsons2_w<=LALIUSMN (sehr fetter Lambda-Sollwert) der Regler nicht resetiert wird, sondern als Grenzwertregler wirkt, der reagiert, wenn das gemessene Lambda LALIUSMN überschreitet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

			Das genaue Verhalten wird von Bit5 bestimmt.
4	%LRSEB	Wenn B_lrmsbs gesetzt ist (Magerschutz), wird auch B_lrsrems gesetzt. Genauso wird B_lrsrems2 gesetzt, wenn B_lrmsbs2 gesetzt ist. Dies bewirkt Regler-Reset.	B_lrsrems und B_lrsrems2 werden nie gesetzt. Also wird bei Magerschutz der Regler nicht resetiert. Der Kontroller magert allerdings nicht ab (fr_w bzw. fr2_w werden nicht kleiner).
5	%LRS	Wenn Bit3=Bit6=true, hat dieses Bit keine Wirkung. Andernfalls: wenn lamsons_w<=LALIUSMN und das gemessene Lambda und das Soll-Lambda ebenfalls kleiner als LALIUSMN sind, wird der Integralteil des Reglers mit Zeitkonstante TAUIDEC abgeregelt. Der Proportionalteil ist 0 und der Differentialteil geht schnell gegen 0. Wenn das gemessene Lambda wieder LALIUSMN überschreitet, greift der Regler wieder ein (Grenzwertregelung). Entsprechendes gilt für Bank 2. Achtung: Bis %LRS 15.40 hatte Bit5 die folgende Bedeutung: Umschaltung dfrmin_w von 0.0 (keine Abmagerung) auf aktuellen dfr_w, d.h. Regler wird auf aktuellem Wert angehalten, falls B_lrms=true und CLRS-Bit4=false.	Außer für den Fällen, die unter Bit3 und Bit6 beschrieben sind, gilt folgendes: wenn lamsons_w<=LALIUSMN und das gemessene Lambda und das Soll-Lambda ebenfalls kleiner als LALIUSMN sind, wird der Integralteil des Reglers angehalten. Der Proportionalteil ist 0 und der Differentialteil geht schnell gegen 0. Wenn das gemessene Lambda wieder LALIUSMN überschreitet, greift der Regler wieder ein (Grenzwertregelung). Entsprechendes gilt für Bank 2.
6	%LRS	Wenn Bit3=false hat Bit6 keine Wirkung, da B_lrsresf nie gesetzt wird. Andernfalls: B_flrsres wird gesetzt solange B_lrsresf=true, wodurch der Regler resetiert wird. Also wird der Regler resetiert solange lamsons_w<=LALIUSMN oder lamsons2_w<=LALIUSMN.	Wenn Bit3=false hat Bit6 keine Wirkung, da B_lrsresf nie gesetzt wird. Andernfalls: B_flrsres wird nur bei steigender Flanke von B_lrsresf gesetzt, wodurch der Regler einmal resetiert wird. Also wird der Regler nur in dem Moment resetiert, wenn lamsons_w oder lamsons2_w unter LALIUSMN sinkt. Danach wirkt der Regler als Grenzwertregler (siehe Beschreibung zu Bit5), solange lamsons_w<=LALIUSMN oder lamsons2_w<=LALIUSMN.
7	%LRSEB	Bei B_mdarv=true wird die stetige Lambdaregelung auf Bank 1 und Bank 2 gesperrt. Achtung: Dieses Feature ist neu ab %LRSEB 10.140. In %LRSEB 10.130 wird die Lambdaregelung durch B_mdarv gesperrt, unabhängig von CLRS.Bit7.	Die stetige Lambdaregelung wird durch B_mdarv nicht gesperrt.

1.2 Einschalten / Ausschalten über Temperaturschwellen TMRA1 (Teillast) TMRA2 (Leerlauf) TMRAK (kein Abgastest)

1.2.1 Einschalten bei Tmot > TMRAx + DTMR
Ausschalten bei Tmot < TMRAx
x=1 wenn kein Leerlauf (B_ll=false) und B_tarau=false
x=2 bei Leeflauf (B_ll=true) und B_tarau=false
x=3 wenn B_tarau=true
Die Umschaltung auf ander Temperaturschwellen über B_tarau kann z.B. bei Systemen mit Auswertung der Ansauglufttemperatur notwendig sein.

1.2.2 Zwangseinschaltung nach TLRZWTMS bei tmot-Fehler.
Tmot-Fehler wird durch die Differenz DTMTRW zwischen tmot und tmotlin vermutet.
Teilfunktion über Codewort CLRZWTMS abschaltbar

1.3 Sondenbetriebsbereitschaft

B_sbblsu=1 gibt an, dass die Sonde unter den gegebenen Betriebsbedingungen das richtige Lambda anzeigt.
Erst jetzt ist ein Einschalten der Lambdaregelung sinnvoll.

1.4 Umschalten auf Steuerung unter bestimmten Bedingungen, danach Umschalten auf Regelung

Umschalten auf Steuerung:

1.4.1 bei Start
1.4.2 bei Schubabschaltung (B_sa=true):
1.4.2.1 bis Überschreiten der Luftmassenschwelle IMLSALR durch das Integral imlrsa_w, das mit fallender Flanke von B_sa gestartet wird. Solange B_sa=true, wird das Integral imlrsa auf Init-Wert 0 gehalten.
1.4.2.2 Zusätzlich wird nach der fallenden Flanke von B_sa gewartet, bis die Regeldifferenz einen Wert DLAMXSA unterschreitet. Dies ist ein Schutz gegen eine eventuelle langsame Lambdasonde vor Kat; da lamsoni_w im Schub bei 4.0 liegt, würde eine langsame Sonde fälschlich bis zu 300% Regelabweichung anzeigen. Bei bleibender großer Regeldifferenz wird nach Ablauf der Zeit TLRSZWSA die Regelung in jedem Fall eingeschaltet, um keine Diagnosefunktionen zu blockieren.
1.4.3 bei Zylinderausblendung (B_bevab=true bzw. B_bevab2=true).
Analog zu 1.4.2.1: bis Überschreiten der Luftmassenschwelle IMLEVABS bzw. IMLEVABS2 durch Integral imlevab_w bzw. imlevab2_w nach fallender Flanke von B_bevab bzw. B_bevab2.
Solange B_bevab(2)=true, wird das entsprechende Integral auf Init-Wert 0 gehalten.
1.4.4 LRS ist gesperrt fuer NOT(RLLRUN(nmot) <= rl <= RLLRON(nmot)).
1.4.5 LRS wird gesperrt, falls Mindesteinspritzzeit erreicht (B_temin).
1.4.6 LRS wird gesperrt, falls in der Sekundärluftphase rl einen applizierbaren Wert unterschreitet. Bei kleinen rl besteht die Gefahr, dass das Sondensignal nicht mehr das korrekte Abgaslambda beschreibt. Dies führt zu Nachteilen in Abgas,

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Fahrverhalten und zur Missweisung der Sekundärluftdiagnose.

1.5 Umschalten auf Steuerung bei OBDII - Fehlererkennung

Umschalten auf Steuerung:

1.5.1 bei Fehler EV-Endstufe
1.5.2 bei Fehler katschädigender Aussetzer
1.5.3 bei Fehler Sekundärluftsystem

1.6 Umschalten auf Steuerung unter weiteren projektspezifischen Ausschaltbedingungen

Umschalten auf Steuerung projektspezifisch:

1.6.1 Sobald B_evloc=false. Dies tritt in folgenden Fällen auf:
1.6.1.1 bei aktiver Drehzahlbegrenzung
1.6.1.2 bei Geschwindigkeitsbegrenzung
1.6.2 Sobald Bit B_craus gesetzt ist; Modus Grundeinstellung:
Erlaubt gesteuerten Betrieb des Motors zu Diagnosezwecken durch die Werkstatt.
1.6.3 Nach erfolgter Ventilhub- oder Nockenwellenumschaltung für die Zeit TVSLR.
Bedatung von TVSLR=0 führt nicht zur Abschaltung.
1.6.4 Bei Abschaltung der Lambdaregelung durch Testeranforderung.

2. Unterscheidung B_lrs/B_lr/B_lrnda

Mit Bit B_lrs wird die stetige Lambdaregelung freigegeben. B_lr gibt für andere Funktionen, die die Lambdaregelung auswerten, an, ob die Auswertung/Freigabe sinnvoll ist. Bei B_lrmsbs=true oder lamsons_w<LALIUSMN wird B_lr zurückgesetzt. B_lrnda zeigt prinzipielle Regelbereitschaft an (-> Umschaltung des Vorsteuerwertes in ESWL).

3. CARB Freeze Frame

Der CARB-Freeze_Frame wird in der SAE-Norm J1979 beschrieben und wird dort für Mode 1 und Mode 2 verlangt.
Für Mode 2 wird im Fehlerfall durch die Fehlerverwaltung flglrs/flglrs2 übernommen.

Die Bits sollen in der oben dargestellten Reihenfolge ausgewertet werden. Wird eines der Bits Bit0, Bit1, Bit2 oder Bit3 mit TRUE besetzt, soll keine weitere Abprüfung erfolgen.
Dadurch ist sichergestellt, daß keine 2 Bits im Freeze Frame Byte gleichzeitig gesetzt sein können.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP LRSEB 10.150.0 Applikationshinweise

Typische Anfangsbedatung

```
CLRS:       3 (Lambda-Regelung ein auf beiden Bänken)
CLRZWTMS:   0
DLAMXSA:    0.3
DTMR:       4.0°C
DTMTMRW:    7.5°C
IMLEVABS:   0.05 g für Ein-Bank-Systeme
            0.1 g  für Zwei-Bank-Systeme
IMLEVABS2:  0.05 g für Ein-Bank-Systeme
            0.1 g  für Zwei-Bank-Systeme
IMLSALR:    0.05 g für Ein-Bank-Systeme
            0.1 g  für Zwei-Bank-Systeme
LALIUSMN:   0.8
NLRSHB:     4000/min
RLLRSHB:    0.0%
RLLRUN:     s.u.
RLSLSMN:    s.u.
TARAU:      18°C
TASHS:      65°C
TLRBAM:     s.u.
TLRHS:      10.0 s
TLRSZWSA:   30 s
TLRTMS:     s.u.
TLRVAM:     s.u.
TLRZWTMS:   s.u.
TMRA1:      40°C
TMRA2:      40°C
TMRAK:      40°C
TMSHS:      90°C
TRAU:       2.0 s
TVSLR:      s.u.
```

Kennlinien:

RLLRUN:

nmot [1/min]	600.0	800.0	1200.0	2000.0	3000.0	4000.0	5000.0	6000.0
RLLRUN [%]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0

RLSLMN:

nmot [1/min]	800.0	1400.0	2000.0	3000.0
RLSLMN [%]	15.0	17.0	19.0	22.0

TLRBAM:

tmot [°C]	-40.0	-20.0	-10.0	0.0	20.0	40.0	60.0	90.0
TRLBAM [s]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TLRTMS:

tmst [°C]	-20.0	0.0	20.0	50.0	80.0
TLRTMS [s]	25.0	10.0	5.0	5.0	5.0

TLRVAM:

tmot [°C]	-40.0	-20.0	-10.0	0.0	20.0	40.0	60.0	90.0
TRLVAM [s]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TLRZWTMS:

tmst [°C]	-20.0	0.0	20.0	50.0
TRLZWTMS [s]	120.0	120.0	120.0	120.0

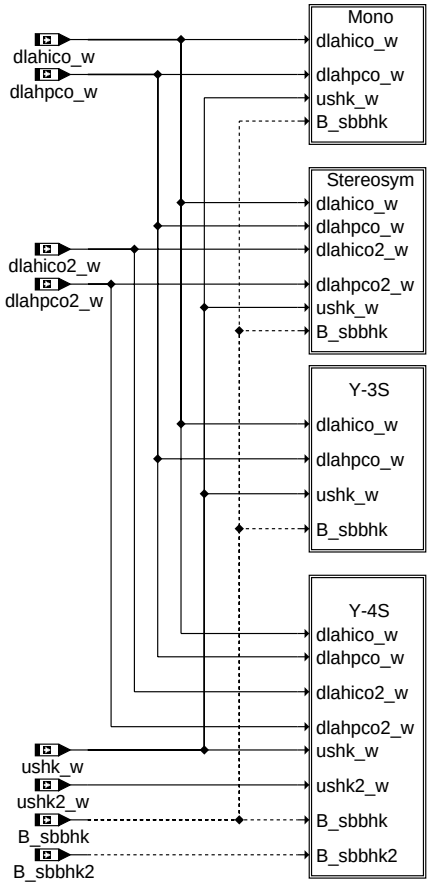
TVSLR:

nmot [1/min]	800.0	1400.0	1800.0	2400.0	3000.0	3800.0	4800.0	6000.0
TVSLR [s]	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU LRSBSEL 1.30.0 Koordination der durch die Y-Konfig. betroffenen Ein-/Ausgänge der LRS-Fktn.

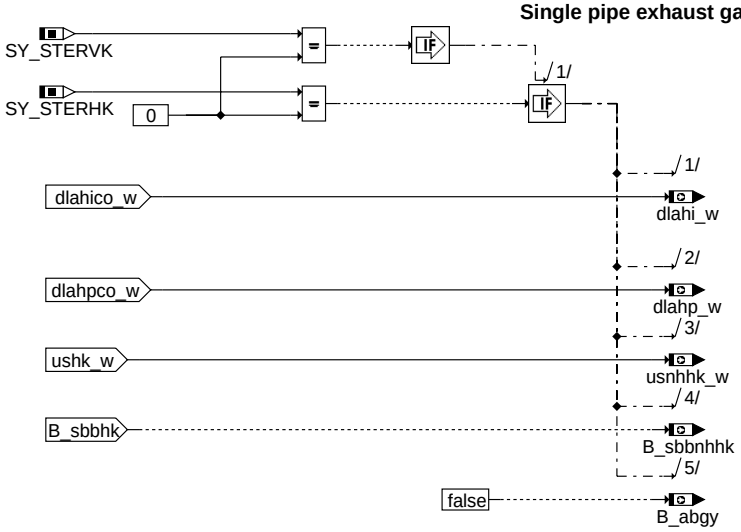
FDEF LRSBSEL 1.30.0 Funktionsdefinition



lrsbsel-lrsbsel

lrsbsel-lrsbsel

Single pipe exhaust gas system

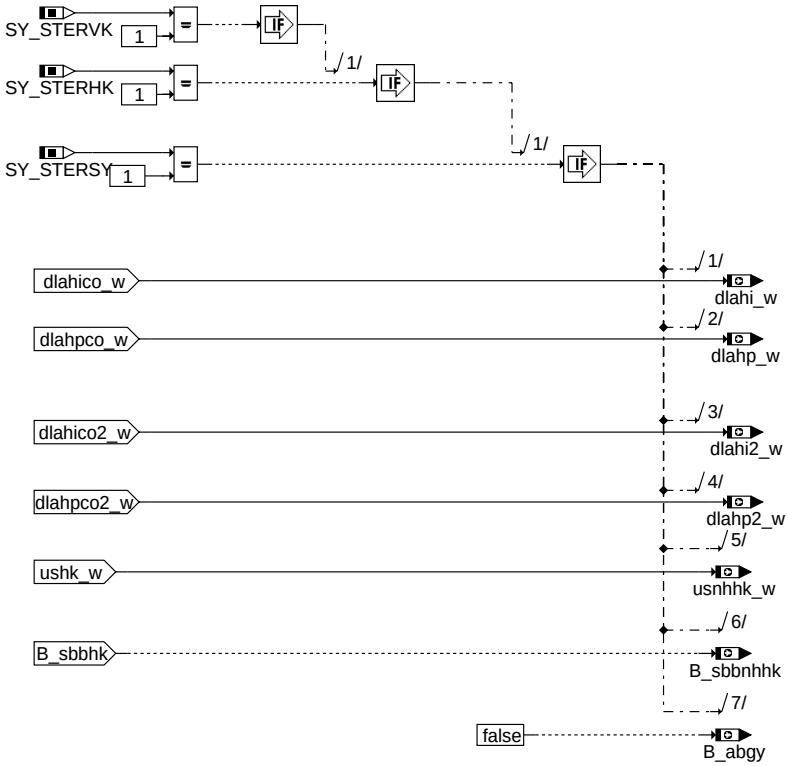


lrsbsel-mono

lrsbsel-mono

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

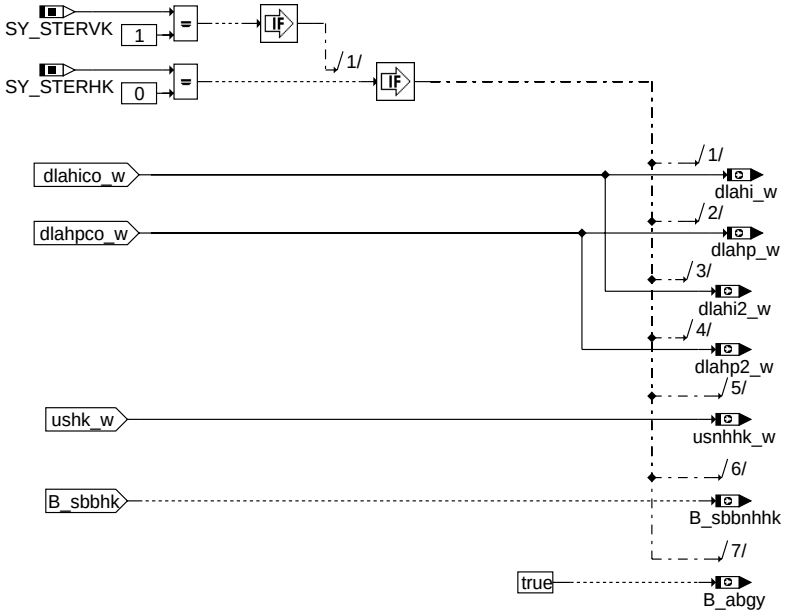
two bank exhaust gas system



lrsbsel-stereosym

lrsbsel-stereosym

3-Sensor Y-Configuration

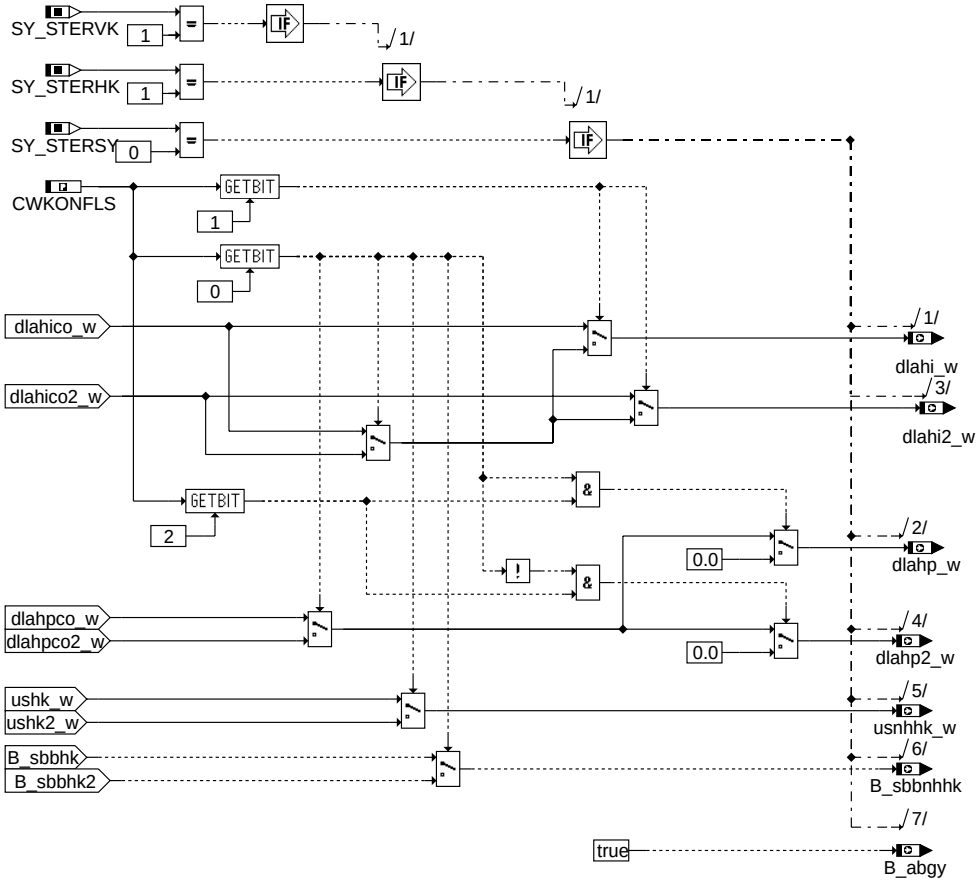


lrsbsel-y-3s

lrsbsel-y-3s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

4-Sensor Y-configuration



lrsbsel-y-4s

Durch die Funktion werden die Ausgänge der LRSHK (I-Anteil dlahico_w, P-Anteil dlahpco_w) gemäß der Konfiguration der Lambda-Sonden auf die Eingänge der LRS (dlahi_w, dlahp_w) rangiert.
Werden 4 Sonden verbaut kann alternativ ushk_w oder ushk2_w hinter dem Hauptkat liegen. Da weitere Funktionen den Sapnnungswert der Sonde hinter Gesamtkat referenzieren, wird die Sondenspannung hinter Hauptkat auf den Ausgang usnhhk_w rangiert.
Durch das Bit B_abgy = TRUE wird für andere Funktionen die Information bereitgestellt, dass das Abgassystem als Y konfiguriert ist.

ABK LRSBSEL 1.30.0 Abkürzungen

Parameter	**Source-X**	**Source-Y**	**Art**	**Bezeichnung**
CWKONFLS			FW (REF)	Beschreibung der Lambdasondenposition hinter Katalysator im Abgasstrang
Systemkonstante			**Art**	**Bezeichnung**
SY_STERHK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERSY			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereolambdaregelung symmetrisch
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_ABGY	LRSBSEL		AUS	Kennung Y-Konfiguration des Abgassystems
B_SBBHK	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat
B_SBBHK2	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat Bank2
B_SBBNHHK	LRSBSEL	LRSKA	AUS	Bedingung Sonde hinter Haupt-Kat betriebsbereit
DLAHI2_W	LRSBSEL	DFFTCNV, DLSSA, DLSU, LRS, T2RCIFASTA	AUS	I-Anteil der stetigen LRHK2
DLAHICO2_W	LRSHKC	LRSBSEL	EIN	I-Anteil der stetigen LRSHK Variante kontinuierlich, Bank 2
DLAHICO_W	LRSHKC	LRSBSEL	EIN	I-Anteil der stetigen LRSHK Variante kontinuierlich
DLAHI_W	LRSBSEL	DFFTCNV, DLSSA, DLSU, LRS, T2RCIFASTA	AUS	I-Anteil der stetigen LRHK
DLAHP2_W	LRSBSEL	DLSU, LRS	AUS	P-Anteil der stetigen LRHK2
DLAHPCO2_W	LRSHKC	LRSBSEL	EIN	P-Anteil der stetigen LRSHK Variante kontinuierlich, Bank 2
DLAHPCO_W	LRSHKC	LRSBSEL	EIN	P-Anteil der stetigen LRSHK Variante kontinuierlich
DLAHP_W	LRSBSEL	DLSU, LRS	AUS	P-Anteil der stetigen LRHK
USHK2_W	GGLSH	DLSH, DLSU, LRSBSEL, LRSHKC, LRSKA	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Katalysator 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

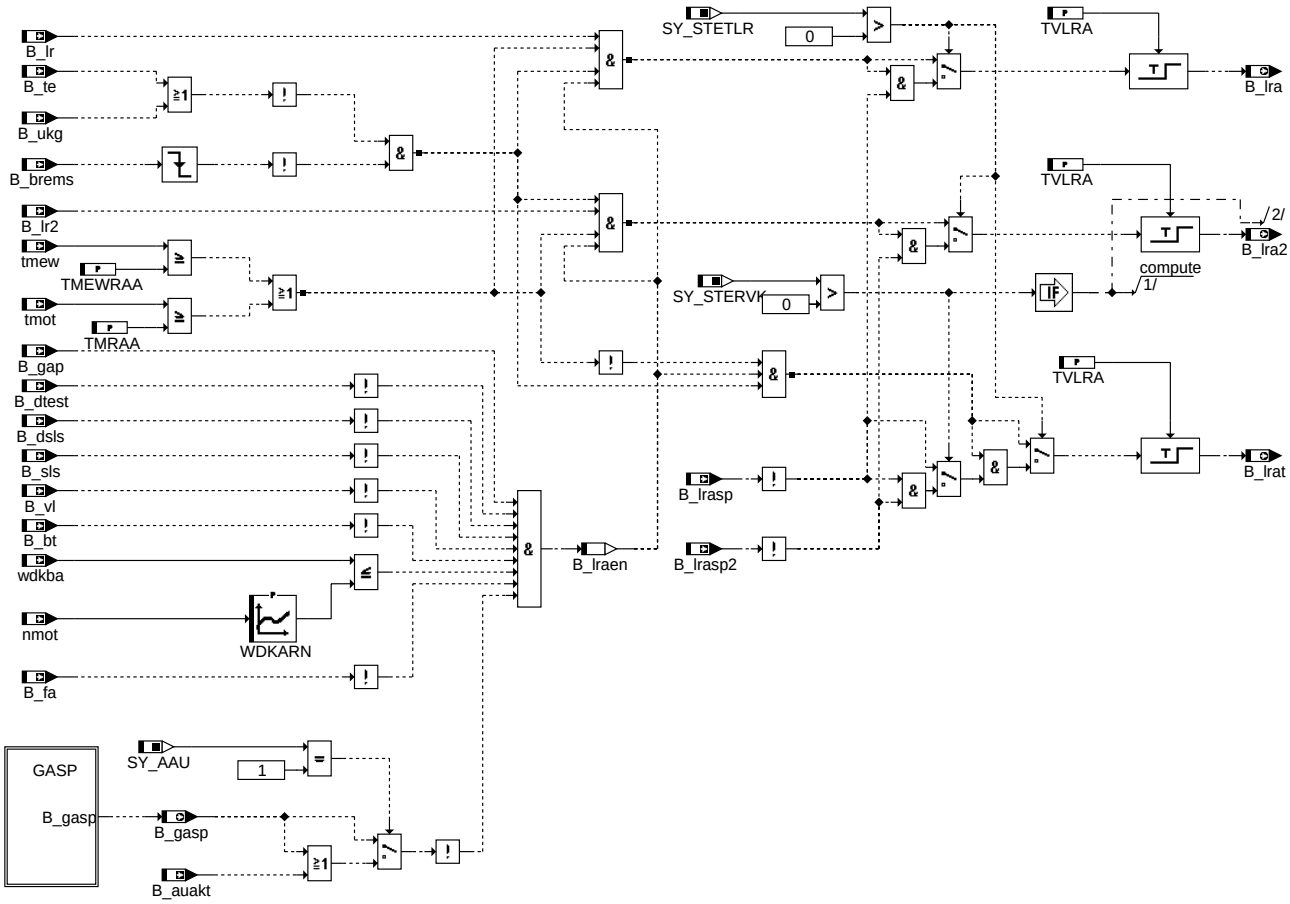
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
USHK_W	GGLSH	DLSH, DLSU, LRSB-SEL, LRSHKC, LRSKA	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Katalysator
USNHHK_W	LRSBSEL	LRSKA	AUS	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Hauptkatalysator

FB LRSBSEL 1.30.0 Funktionsbeschreibung

APP LRSBSEL 1.30.0 Applikationshinweise

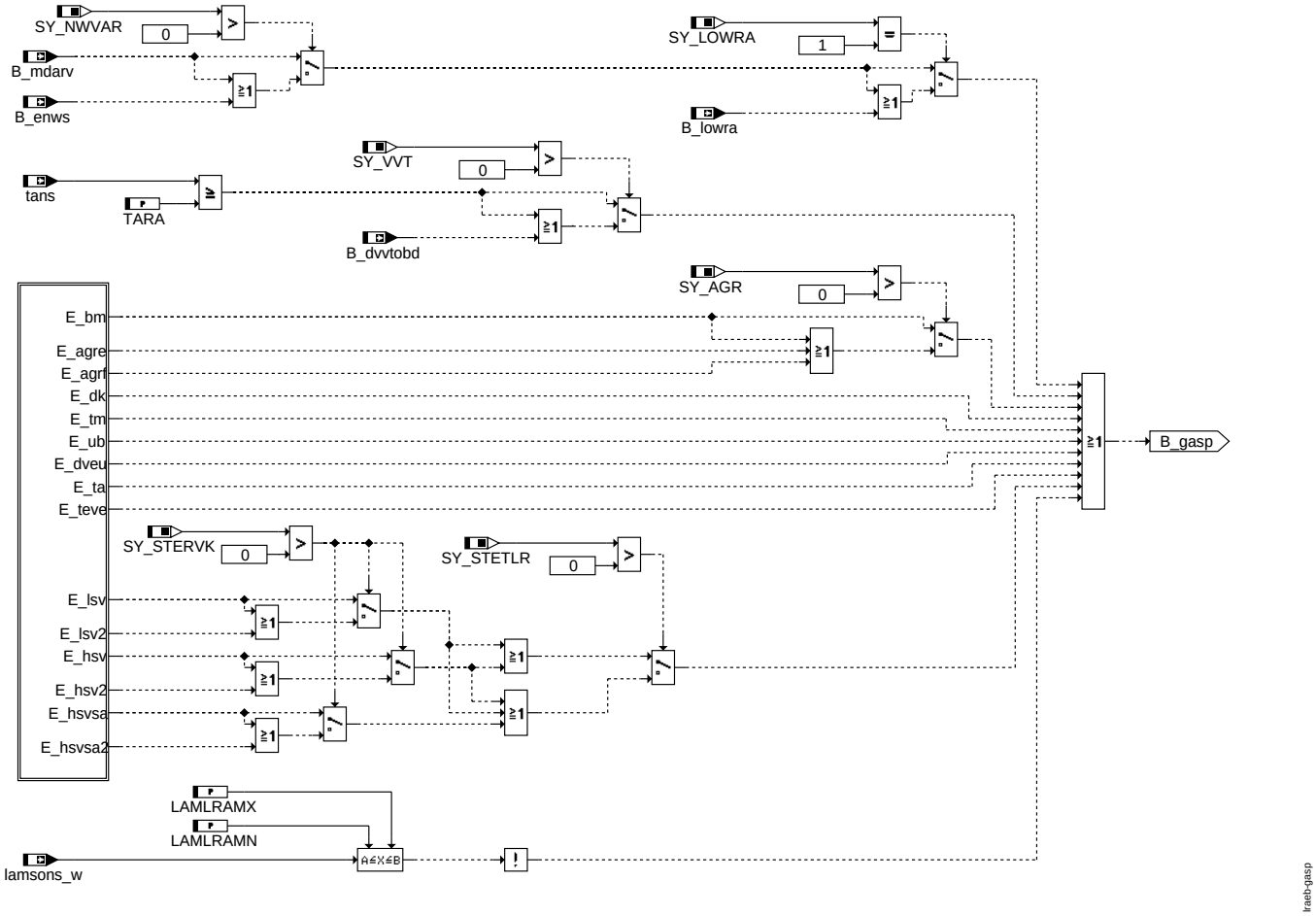
FU LRAEB 5.90.0 Einschaltbedingungen Gemischadaption

FDEF LRAEB 5.90.0 Funktionsdefinition



lraeb-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



lraeb-gasp

ABK LRAEB 5.90.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
LAMLRAMN			FW	minimale Lambda-Schwelle, bei der die Gemischadaption aktiv sein kann
LAMLRAMX			FW	maximale Lambda-Schwelle, bei der die Gemischadaption aktiv sein kann
TARA			FW	Temperaturschwelle Ansaugluft
TMEWRAA			FW	Einschalttemperatur LRA bezogen auf die modellierte Motortemperatur
TMRAA			FW	Einschalttemperatur LRA
TVLRA			FW	Verzögerungszeit für Aktivierung Gemischadaption nach Lambdaregelung aktiv
WDKARN	NMOT		KL	DK-Winkel-Schwelle für Gemischadaption aktiv

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_AAU	SYS (REF)	Systemkonstante: Vorgabe Sollambda für Abgasuntersuchung(AU) über Tester möglich
SY_AGR	SYS (REF)	Systemkonstante AGR vorhanden
SY_LOWRA	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung :" Low range" vorhanden
SY_NWVAR	SYS (REF)	Systemkonstante für Nockenwellenkonfigurationen
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_STETLR	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung stetige Lambda-Regelung vorhanden
SY_VVT	SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AUAKT	PROKON	LAMKO, LRAEB	EIN	Bedingung Abgasuntersuchung aktiv
B_BREMS	GGEGAS	BBFGR, DKUPPL, DVAT, GGPED, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Bremse betätigt
B_BT	T2DFA	AKR, BGVSEKP, DEP-CL, DMIL, DVVT, ...	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung allgemein
B_DSLS	DSLSLRS	BBSAWE, BGDETX, BGSTDSLS, DKATS-PEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Sekundärluft-System
B_DTEST	DTEVN	DLSAHK, DMDSTP, LRAEB	EIN	Start für TEV-Ansteuerung
B_DVVTOBD	DVVT	BBKHZ, DKATSPEB, DLSU, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ENWS	DNWSZF	DMDSTP, DTEVN, DVVT, LRAEB	EIN	Bedingung Fehler Nockenwellenansteuerung liegt vor
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_GAP	BBTEGA	LRAEB, T2DDLI	EIN	Bedingung Gemischadaptionsphase aktiv
B_GASP	LRAEB	BBTEGA	AUS	Bedingung Grundadaption gesperrt
B_LOWRA	SWADP	BBFGR, DDMTL, DFSTT, DTEVN, DTHS, ...	EIN	Bedingung Zwischengelege für Low Range zugeschaltet
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_LRA	LRAEB	BGDETX, DKVS, LRA	AUS	Bedingung Gemischadaption freigegeben
B_LRA2	LRAEB	BGDETX, DKVS, LRA	AUS	Bedingung Gemischadaption 2 freigegeben
B_LRAEN	LRAEB		LOK	Bedingung Gemischadaption freigegeben
B_LRASP	DLSU	LRAEB	EIN	Bedingung stop LRA wegen LSU-Fehler
B_LRASP2	DLSU	LRAEB	EIN	Bedingung stop LRA wegen LSU-Fehler, Bank 2
B_LRAT	LRAEB	LRA	AUS	Bedingung Gemischadaption temperaturabhängig freigegeben
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	EIN	kritische Aussetzerrate vorhanden
B_SLS	SLS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, DSLSLRS, GGLSU, ...	EIN	Bedingung Sekundärluft aktiv
B_TE	TEBEB	BBTEGA, BNKABG, DKVS, DSLSLRS, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung
B_UKG	ESUK	DKATSPEB, ESVST, LRAEB	EIN	Bedingung Ük wirkt stark
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
DFP_AGRE	LRAEB	DKATSPEB, DLSU, DMDSTP, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Abgasrückführungsventil Endstufe
DFP_AGRF	LRAEB	DKATSPEB, DLSU, DMDSTP, LRAEB	DOK	SG. int. Fehlerpfadnr.: Partialdruck-AGR
DFP_BM	LRAEB	DMDSTP	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Bezugsmarke
DFP_DK	LRAEB	DKATSPEB, GGDSAS, GGDVE, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Fehler Drosselklappenpoti löschen
DFP_DVEU	LRAEB	LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: DV-E Fehler beim UMA-Lernen
DFP_HSV	LRAEB	BGSTDKAT, DKATSPEB, LRAEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung vor Kat.
DFP_HSV2	LRAEB	BGSTDKAT, DKATSPEB, LRAEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung vor Kat., Bank2
DFP_HSVSA	LRAEB	LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Heizung Sonde vor Kat Schub
DFP_HSVSA2	LRAEB	LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Heizung Sonde 2 vor Kat Schub
DFP_LSV	LRAEB	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat.
DFP_LSV2	LRAEB	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat. (Bank 2)
DFP_TA	LRAEB	FSPVDGEN, GGTFM, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Ansauglufttemperatur TANS (-Ladeluft)
DFP_TEVE	LRAEB	DKATSPEB, DLSAHK, DLSH, DLSU, DMDSTP, ...	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Tanklüftungsventil Endstufe
DFP_TM	LRAEB	BGCCM, DTHS, GGTFM, LRAEB	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Motortemperatur
DFP_UB	LRAEB	GGUB, LRAEB	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Umweltbedingungen
E_AGRE		DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, LRAEB	EIN	Errorflag: Überwachung AGR-Endstufe
E_AGRF		DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, LRAEB	EIN	Errorflag: Überwachung AGR-FLOW
E_BM	DDG	DMDSTP, LRAEB	EIN	Errorflag: Bezugsmarkengeber
E_DK	DDVE	BGMSZS, DHFM, DKATSPEB, DTEVN, FE, ...	EIN	Errorflag: DK - Potentiometer
E_DVEU	DDVE	LRAEB	EIN	Errorflag: DV-E Fehler beim UMA-Lernen
E_HSV	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator
E_HSV2	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator Bank 2
E_HSVSA	DHLSU	DIMC, DSLSLRS, LRAEB	EIN	Errorflag: reduzierte LSU-Heizung oder LSU-Kennlinie abgeflacht
E_HSVSA2	DHLSU	DIMC, DSLSLRS, LRAEB	EIN	Errorflag: reduzierte LSU_2-Heizung oder LSU_2-Kennlinie abgeflacht

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde vor Kat
E_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansauglufttemperatur
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
E_UB	GGUB	DLSAHK, DSLSLRS, DTEVN, LRAEB, MD-VERAD	EIN	Errorflag: UB
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMEW	GGTFM	DFFT, LRAEB	EIN	Motortemperatur-Ersatzwert aus Modell
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
WDKBA	GGDVE	BGMSZS, DFFT, DISA, ETR, GGDSAS, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag

FB LRAEB 5.90.0 Funktionsbeschreibung

```
Anmerkungen zu Stereo-Lambdareglung:
------------------------------------
 - Folgende FDEF ist für ein System mit Stereo-Lambdaregelung konzipiert.
 - Die Stereo-Größen unterscheiden sich durch Anhängen einer 2 (z.B. B_lra -> B_lra2).
 - Die FDEF ist aber auch voll geeignet für ein Mono-System. In diesem Fall ist B_lr2 = FALSE. Damit wird auch B_LRA2 = FALSE.
 - Bei Mono-Lambdaregelung (SY_STERVK) = FALSE wird automatisch  B_lra2 = FALSE gesetzt.

Beschreibung der Funktion LRAEB:
--------------------------------
 - Die Funktion LRAEB liefert die Einschaltbedingungen der Adaptionen sowie das Bit "Gemischadaption gesperrt" (B_gasp).
 - Für Stereo sind die Einschaltbedingungen für jede Bank getrennt (B_lra, B_lra2).

Bit B_gasp:
  Eine Reihe von OBDII-Fehlern verbieten die Gemischadaption (E_..., B_mdarv) . Die Adaption wird auch bei hoher
  Ansaugluftemperatur verboten (tans>=TARA) .
  Diese Sperrbedingungen sind in dem Flag B_gasp zusammengefaßt. Bei B_gasp = true sollte auf
  Dauertankentlüftung geschaltet werden.  Dies wird im entsprechenden Modul der Phasensteuerung bzw. Tankentlüftung
  berücksichtigt.

Weitere Einschaltbedingungen:
  Sofern B_gasp = false wird die Gemischadaption grundsätzlich erst dann freigegeben, wenn für die Zeit TVLRA
  Motortemperatur über der Schwelle TMRAA lag; die Lambdaregelung bei geschlossenem TEV (B_te = FALSE) aktiv war
  (B_lr/B_lr2 = true & NOT B_te);  die Grundadaptionsphase vorlag (B_gap = true); keine Vollast (B_vl = false);
  kein Fahrzeug-Betrieb mit Untersetzungsgetriebe im Gelände (B_lowra = true) vorlag und
  keine Funktion / Diagnosefunktion lief, die die Adaption verbietet (z.B. Sekundärlufteinblasung (B_sls), Sekundärluftdiagnose
  (B_dsls) oder Diagnose Tankentlüftung (B_dtest)).

  Um eine Fehldiagnose in %DKVS auf Grund stark einwirkende Übergangskompensation zu vermeiden, wird das Lernen der
  Gemischadaption bei B_ukg = TRUE mindestens die Zeit TVLRA verboten.

  Sofern eine AU (Abgasuntersuchung mit Vertrimmung des Gemisches) durchgeführt wird, soll die LRA gesperrt werden. (B_auakt)
  Bei Anforderung einer System-Diagnose (B_fa= oder Bauteilansteuerung (B_bt) vom Diagnosetester wird die LRA gesperrt.

  Bei voll, oder nahezu voll geöffneter Drosselklappe darf nicht adaptiert werden. Hier kann das Lastsignal durch Pulsationen
  falsch sein. Oberhalb der Drosselklappenschwelle-Schwelle WDKARN ist die Adaption deswegen gesperrt. WDKARN ist eine drehzahl-
  abhängige Kennlinie.
  Bei einer Funktionsanforderung der DKVS wird die LRA gesperrt. Die Ausgänge der Integratoren werden auf die Neutralwerte
  gesetzt (Siehe %LRA).
  Bei Anforderung "Gemischadaption sperren" mit B_falra wird die LRA ebenfalls gesperrt.
```

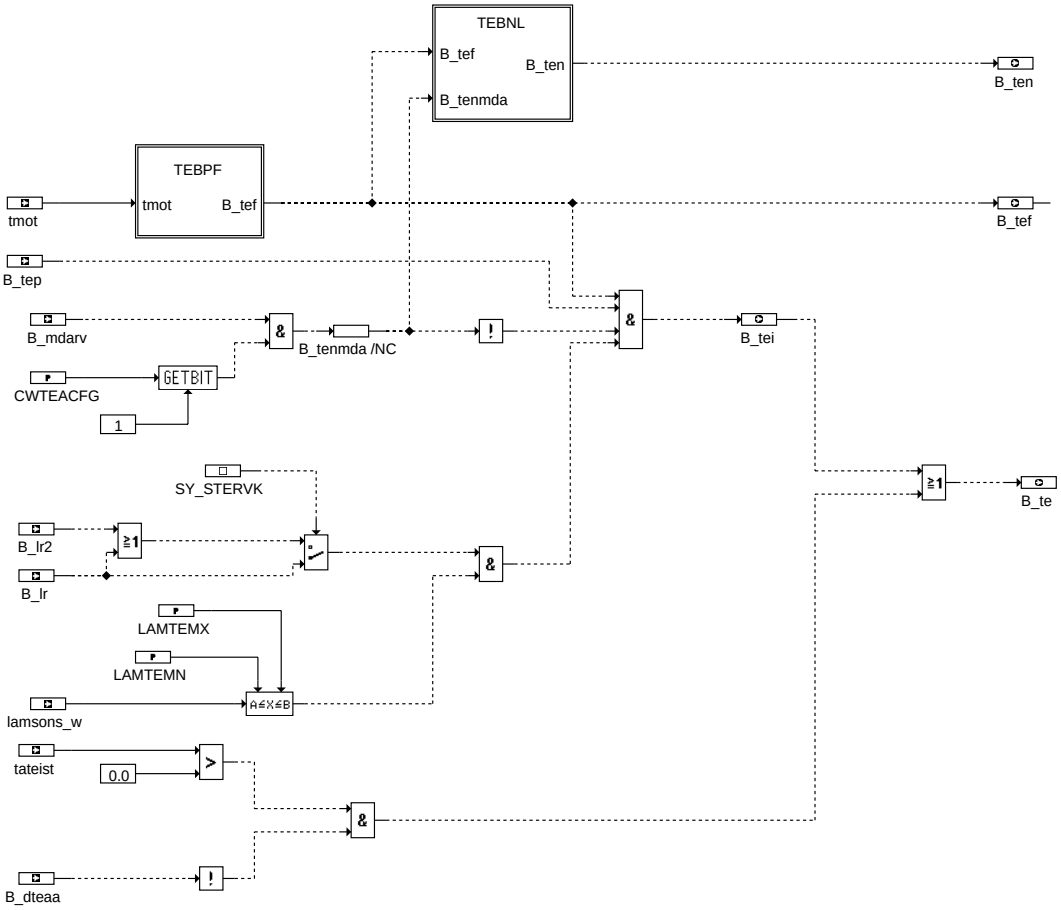
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP LRAEB 5.90.0 Applikationshinweise

```
TMRAA:   Einschaltschwelle Motortemperatur. LRA muß auf jeden Fall im großen Hügel (FTP75) aktiv sein können.
         Warmlauf muß abgeregelt sein. TMRAA: 50 - 70 ° C
TARA:    Abschaltschwelle bei hohen Ansauglufttemperaturen: projektspezifisch: oberhalb 60 - 100 °C
TVLRA:   Einschaltverzögerung nach tatei = 0 und B_lr (B_lr2) = TRUE. Vermeidet Fehladaptionen wenn LR noch nicht
         eingeschwungen z.B. nach TE-Betrieb oder Schubabschalten. Wert: 1 - 4 s
WDKARN: auf jeden Fall müssen Fehladaptionen im Pulsationsbereich vermieden werden. WDKARN einige Prozent unterhalb des
         Pulsationsbereichs legen.
         Bemerkung: Die aus früheren FDEFs bekannte Schwelle TLWARN (bzw. TLARN) kann in WDKARN umgerechnet werden.
LAMLRAMN : für stetige Lambdaregelung größer als LALIUSMN wählen [0,8...0,85...0,9]und für 2 Punkt Lambdaregelung
           gleich 0,95 wählen.
LAMLRAMX : Für stetige Lambdaregelung kleiner als zweiter Eichpunkt der Lambda-Sonde wählen [1,2..1,1..1,3] für 2
           Punkt Lambdaregelung gleich 1,05 wählen.
```

FU TEBEB 4.110.0 Einschaltbedingungen Tankentlüftung

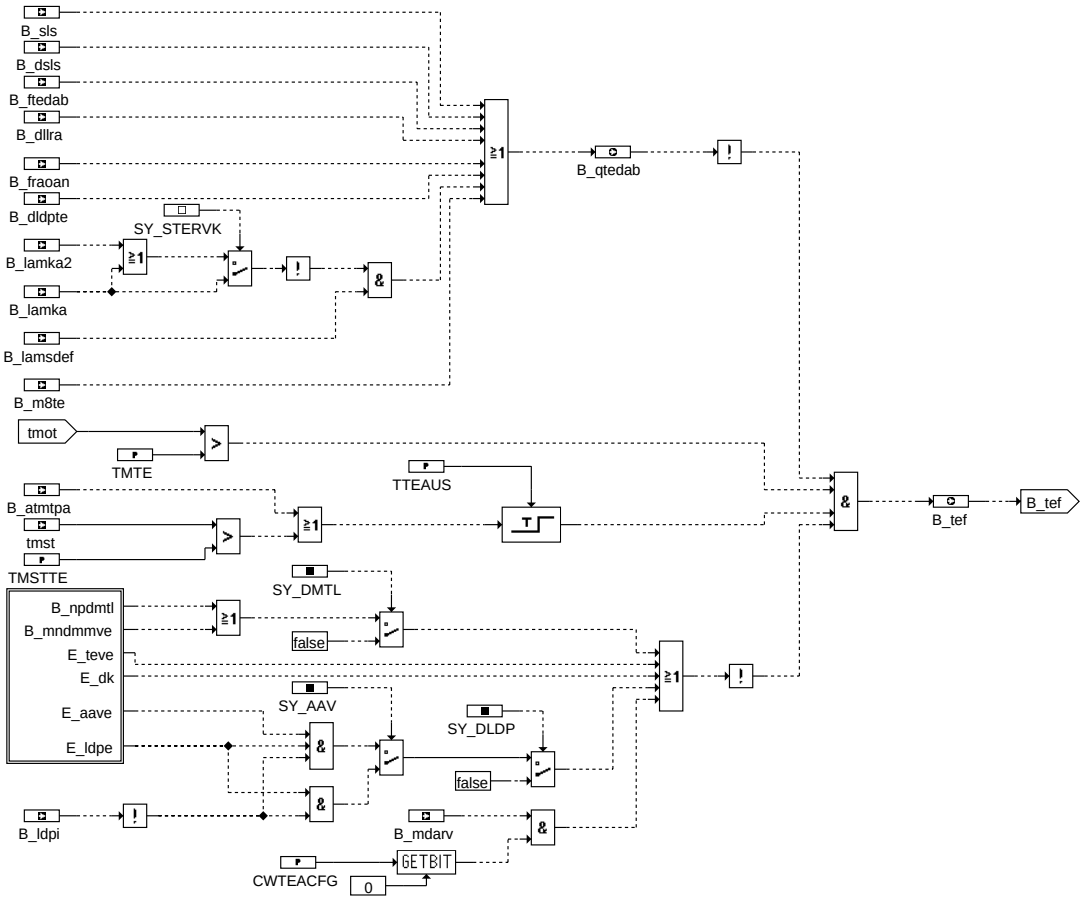
FDEF TEBEB 4.110.0 Funktionsdefinition



tebeb-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

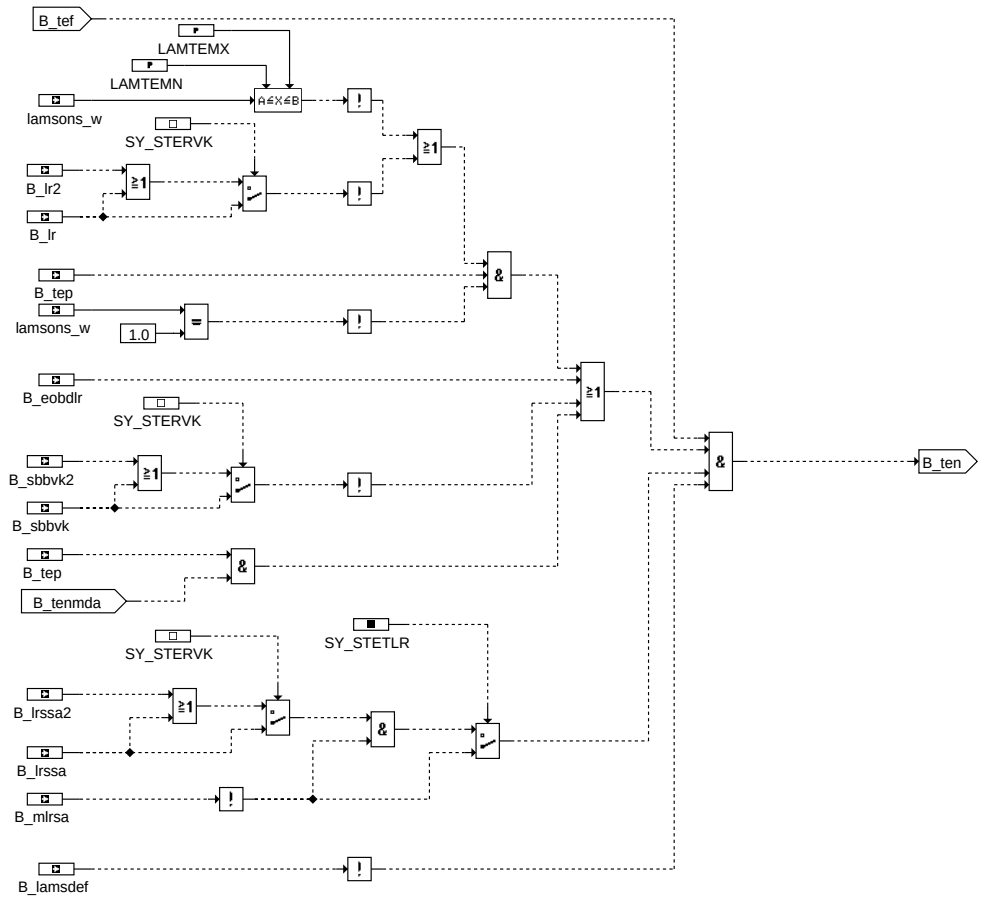
TEBPF: Tankentlüftung prinzipiell freigegeben



tebeb-tebpf

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

TEBNL: Tankentlüftung im Notlaufbetrieb



tebeb-tebnl

ABK TEBEB 4.110.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWTEACFG			FW	ausserordentliche Konfiguration der Tankentlüftung
LAMTEMN			FW	minimale Lambda-Schwelle, bei der die Tankentlüftung aktiv sein kann
LAMTEMX			FW	maximale Lambda-Schwelle, bei der die Tankentlüftung aktiv sein kann
TMSTTE			FW	Starttemperaturschwelle, bei der die TE sofort aktiv werden kann
TMTE			FW	TMOT - Schwelle für Tankentlüftung
TTEAUS			FW	Zeit nach Start bis TEB aktiv wird

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_AAV			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Absperrventil vorhanden
SY_DLDP			SYS (REF)	SY_DLDP = 1 Es gibt eine DLDP in System
SY_DMTL			SYS (REF)	Systemkonstante : DMTL Vorhanden
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_STETLR			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung stetige Lambda-Regelung vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ATMTPA	ATM	DLSU, HLSU, T2RCIFASEN, TEBEB	EIN	Bedingung Taupunkt vor Kat ueberschritten
B_DLDPTE	SWADP	BBTEGA, TEBEB	EIN	Anforderung TEV schließen aus Tankentlüftungsdiagnose
B_DLLRA	DLLR	TEBEB	EIN	Bedingung DLLR Anforderung
B_DSLS	DSLSLRS	BBSAWE, BGDETX, BGSTDSLS, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Sekundärluft-System
B_DTEAA	DTEVN	BGTEV, TEBEB	EIN	Bedingung Aufsteuerprüfung für TEV Diagnose aktiv
B_EOBDLR	LRSEB	TEBEB	EIN	OBDII-Summenfehler. sperrt die LR
B_FRAOAN	BBTEGA	TEBEB	EIN	Anforderung TEV schnell schließen zur Aktivierung der Gemischadaption
B_FTEDAB	SWADP	TEBEB	EIN	Bedingung Spülrate für Diagnose zusteuern
B_LAMKA	LRSKA	LAMKO, TEBEB	EIN	Lambda für Kat-Ausräumen aktiv
B_LAMKA2	LRSKA	LAMKO, TEBEB	EIN	Lambda für Kat-Ausräumen aktiv
B_LAMSDEF	LAMKO	TEBEB	EIN	Bedingung : definierte Soll-Lambda
B_LDPI		TEBEB	EIN	Bedingung Reed-Kontakt Leckdiagnosepumpe
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_LRSSA	LRSEB	TEBEB	EIN	LRSEB: Einschaltbed. für Lambdareg. nach Schub bei langsamer Sonde
B_LRSSA2	LRSEB	TEBEB	EIN	Einschaltbed. für Lambdareg. nach Schub bei langsamer Sonde, Bank2
B_M8TE	TC8MOD	DDMTLTC, TEBEB	EIN	Bedingung Fkt-Anforderung Tankentlüftung nach SAE J1979 Mode 8 TID $01
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	EIN	kritische Aussetzerrate vorhanden
B_MLRSA	LRSEB	TEBEB	EIN	LRSEB: Ausschaltbed. für Lambdareg. auf bei und nach Schub über Luftmassenschw.
B_MNDMMVE	DDMMVE	TEBEB	EIN	Fehlerart: Kurzschluß Masse DM-TL Magnetventil (Endstufe)
B_NPDMTL		DDMTL, TEBEB	EIN	Fehlertyp 'unplausibles Prüfresultat' erkannt (DM-TL Modul)
B_QTEDAB	TEBEB	TEB	AUS	Bedingung schnelle Absteuerung der Spülrate
B_SBBVK	GGLSU	DHLSU, DLSU, HLSU, LRSKA, T2DDLI, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat
B_SBBVK2	GGLSU	DHLSU, DKATSPEB, DLSU, HLSU, LRSKA, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat, Bank 2
B_SLS	SLS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, DSLSLRS, GGLSU, ...	EIN	Bedingung Sekundärluft aktiv
B_TE	TEBEB	BBTEGA, BNKABG, DKVS, DSLSLRS, LRAEB, ...	AUS	Bedingung Tankentlüftung
B_TEF	TEBEB	TEB	AUS	Bedingung Tankentlüftung prinzipiell freigegeben
B_TEI	TEBEB	DTEVN, TEB	AUS	Bedingung Tankentlüftung funktionsintern
B_TEN	TEBEB	TEB	AUS	Bedingung Tankentlüftung im Notlaufbetrieb (ohne Lambdaregelung)
B_TEP	BBTEGA	TEB, TEBEB	EIN	Bedingung Tankentlüftungsphase
DFP_AAVE	TEBEB		DOK	SG.-int. Fehlerpfadnr.: Diagnose AAVE-Ventil Endstufe
DFP_DK	TEBEB	DKATSPEB, GGDSAS, GGDVE, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Fehler Drosselklappenpoti löschen
DFP_DMTL	TEBEB	DDMTLTC, DFPMNL, DIMCTES, TEBEB	DOK	Interne Fehlerpfadnummer DMTL
DFP_LDPE	TEBEB		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Leckdiagnosemodul Endstufe
DFP_TEVE	TEBEB	DKATSPEB, DLSAHK, DLSH, DLSU, DMDSTP, ...	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Tanklüftungsventil Endstufe
E_AAVE		TEBEB	EIN	Errorflag: Absperrventil Aktivkohlefilter (Endstufe)
E_DK	DDVE	BGMSZS, DHFM, DKATSPEB, DTEVN, FE, ...	EIN	Errorflag: DK - Potentiometer
E_LDPE		TEBEB	EIN	Errorflag: Leckdiagnosepumpe Endstufe
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
TATEIST	ATEV	DDMMVE, DTEVE, T2RCIAUS, TEBEB	EIN	aktuelles Ist-Tastverhältnis Tankentlüftungsventil
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB TEBEB 4.110.0 Funktionsbeschreibung

Beschreibung der Übersicht:

Die Funktion TEBEB enthält die Freigabebedingungen für Tankentlüftung. Es wird unterschieden zwischen geregelter Tankentlüftung (Lambdaregelung aktiv) und Notlauf-Tankentlüftung (Lambdaregelung aus).
- Geregelter TE-Betrieb ist nur während der TE-Phase (B_tep) möglich.
- Notlauf TE-Betrieb (B_ten) kann auch dann aktiv sein, wenn B_tep FALSE ist, nämlich dann wenn keine Lambdasonde bereit ist.

B_tei (Tankentlüftung geregelt aktiv) kann nur auf TRUE gesetzt werden, wenn gleichzeitig B_tep, B_tef gesetzt sind, die Lambdaregelung aktiv ist und kein Notlauf-TE-Betrieb beim Auftreten einer krit. Zündaussetzrate (B_mdarv = TRUE) konfiguriert ist (Bit Nr. 1 in CWTEACFG nicht gesetzt).
B_te gibt an, daß das TEV bei normalem TE-Betrieb offen ist und im Gegensatz zu B_tei auch dann TRUE ist , wenn tateist > 0 aber B_dteaa = FALSE (DTEV fordert kein Tastverhältnis an).

Die TEBEB hat folgende Ausgangsgrößen:
- B_tef: prinzipielle Freigabe der Tankentlüftung (geregelt, gesteuert)
- B_tei: Freigabe geregelte Tankentlüftung für Aufsteuerung
- B_te : Tankentlüftung ist aktiv (TEV ist noch offen)
- B_ten: Notlauftankentlüftung (Lambdaregelung beide Bänke aus)
- B_qtedab : Für schnelle Absteureung des TEVs für Diagnose Funktionen

Beschreibung der Teilfunktion TEBPF:

Die Tankentlüftung wird prinzipiell nur dann freigegeben (B_tef = TRUE), wenn
- die Motortemperatur tmot über der Schwelle TMTE liegt;
- kein Kondenswasser im Abgasstrang vorhanden ist (B_atmtpa = TRUE, Taupunktende) oder die Starttemperatur über der Schwelle TMSTTE liegt und die Zeit TTEAUS vergangen ist;
- folgende Fehler und Bedingungen nicht vorhanden sind:
  - B_sls : Sekundärluft aktiv
  - B_dsls : Diagnose Sekundärluft aktiv
  - B_ftedab : Diagnose Tankentlüftungssystem
  - B_dllra : Bedingung Anforderung TEV schließen von Leerlaufstellerdiagnose
  - B_fraoan : nicht gelernte Adaption im FRAO Bereich
  - B_dldpte : Bedingung Anforderung TEV schließen von Diagnosefunktion Leckdiagnosepumpe
  - B_lamsdef: Für die Diagnose Lambdasonde wird der Lambdaregler gesperrt und eine Testfunktion gestartet. In diesem Fall soll Notlauf-TE auch verboten werden. Wird das Bit B_lamsdef aufgrund des KAT-Ausräumens gesetzt, wird das TEV im Normallauf nicht abgesteuert (B_lamka(2))
  - B_m8te : Mode 8 aktiv
  - B_npdmtl : beim Vorhanden sein einer DMTL-Pumpe wird TE verboten, wenn das Absperrventil nicht umschaltet
  - B_mndmmve: Absperrventilendstufe in DMTL-Pumpe ist defekt
  - E_teve : Fehler Diagnose TEV-Endstufe
  - E_dk : Fehler Drosselklappengeber
  - E_aave : Fehler Endstufe AKF-Absperrventil, wenn E_ldpe gesetzt und B_ldpi = FALSE
  - E_ldpe : Fehler Endstufe LDP, wenn B_ldpi = FALSE und kein AAV vorhanden oder E_aave gesetzt
  - B_mdarv : Zündaussetzer treten auf (Berücksichtigung nur, wenn in CWTEACFG das Bit Nr. 0 gesetzt ist)

Beschreibung der Teilfunktion TEBNL:

Notlauf-TE (B_ten) wird nur dann zugelassen, wenn:
- TE prinzipiell freigegeben ist (B_tef = TRUE);
- lamsons_w außerhalb der Schwellen LAMTEMN, LAMTMEX liegt oder keine Lambdaregelung (Bank1 oder Bank2) aktiv ist und lamsons_w ungleich 1.0 ist, oder ein OBDII Summenfehler vorliegt (B_eobdlr), der doe Lambaregelung verbietet (z.B. Sekundärluftfühler), oder weder Sonde Bank1 noch Sonde Bank2 betriebsbereit ist (!(B_sbbvk V B_sbbvk2)), oder mit B_tenmda der Notlaufbetrieb aufgrund von Zündaussetzern angefordert wird;
- nach dem Schubabschalten genügend Luftmasse angesaugt wurde, so daß die LAmbdaregelung wieder aktiviert wird (B_mlrsa = FALSE) (damit wird verhindert, daß z.B. in einer Gemischadaptionsphase das TEV kurz nach dem Schubabschalten öffnet) und B_lrssa(2) = TRUE (Einschaltbedingung des Lambdareglers nach Schub bei langsamer Sonde);
- B_lamsdef nicht gesetzt ist.

APP TEBEB 4.110.0 Applikationshinweise

Motortemperatur-Einschaltschwelle: TMTE
- je tiefer, desto früher ist die TEB aktiv, desto mehr kann gespült werden
- je höher, desto geringer ist die Abgasbeeinflussung der TEB bei kaltem KAT

=> Kompromiß: TMTE = 40-50°C

Startemperaturschwelle: TMSTTE = 80°C

Auszeit für Tankentlüftung nach Start: TTEAUS
- Grund: bei einem Heißstart kann die Vorsteuerung zunächst zu mager sein, fr muß anfetten; damit die Beladung ftead nicht verlernt wird, wird die Tankentlüftung nicht sofort nach dem Start freigegeben.

=> Anhaltswert: TTEAUS = 10-20s

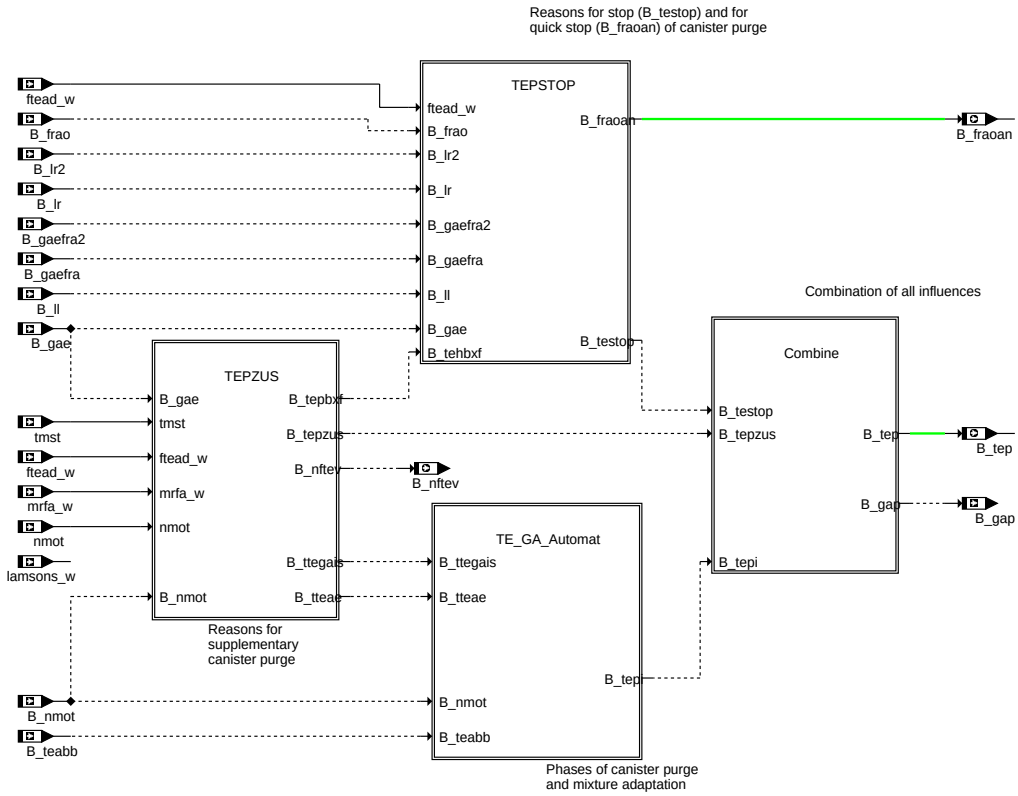
LAMTEMN: größer wählen als kleinster Wert in LALIUSMN [0,8...0,83...0,9]
LAMTEMX: kleiner als 2. Eichpunkt der Lambdasonde wählen [1,2...1,25...1,3]

Codewort für außerordentliche Konfiguration der Tankentlüftung: CWTEACFG
- CWTEACFG = 0: keine außerordentliche Konfiguration
- CWTEACFG = 1: die TE wird abgeschaltet, wenn eine krit. Zündaussetzrate auftritt (B_mdarv = TRUE)
- CWTEACFG = 2: Notlaufbetrieb der TE, wenn eine krit. Zündaussetzrate auftritt (B_mdarv = TRUE)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BBTEGA 9.10.0 Phasensteuerung für Tankentlüftung und Gemischadaption

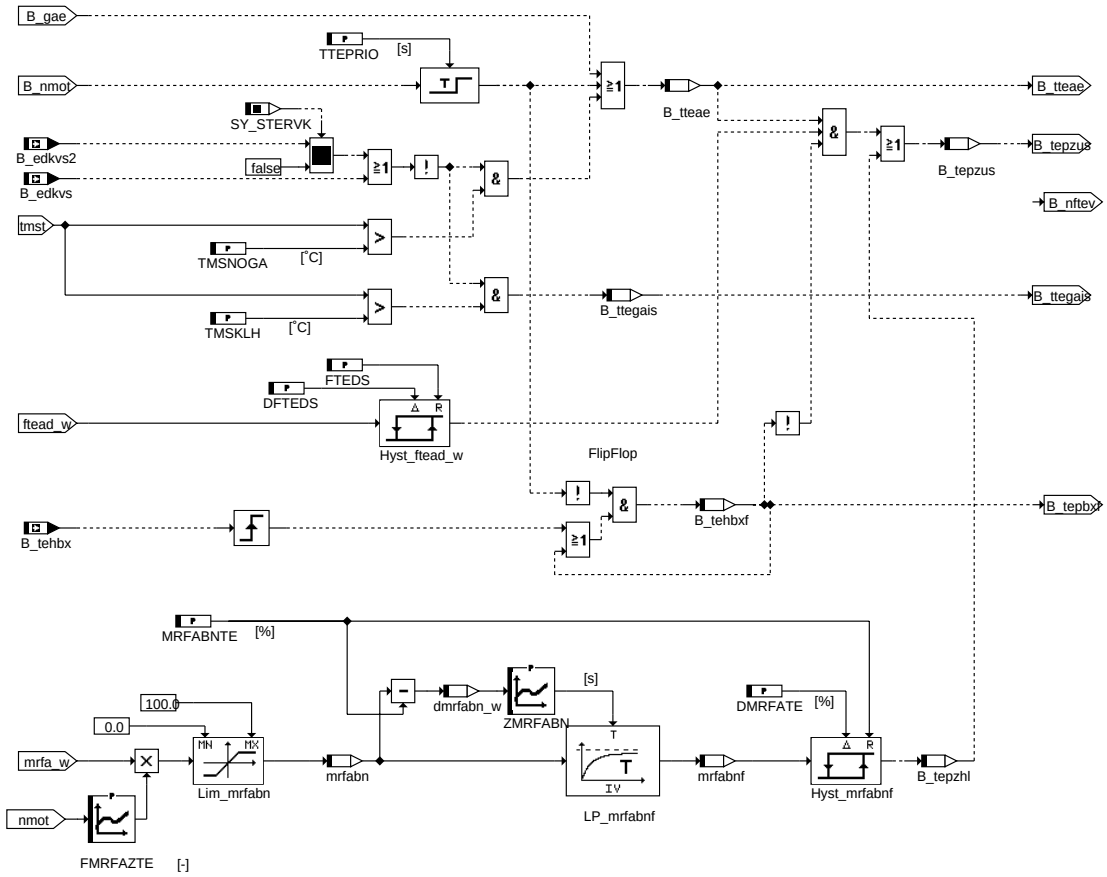
FDEF BBTEGA 9.10.0 Funktionsdefinition



bbtega-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

zusätzliche Tankentlüftungsphase:

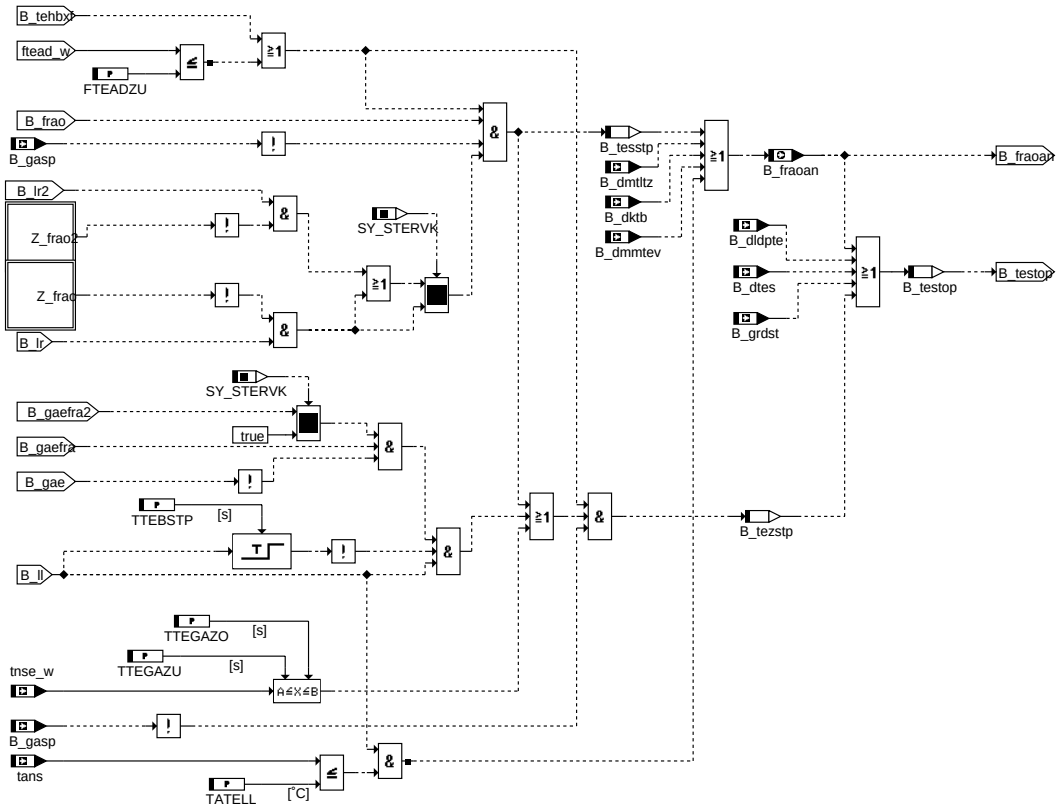


bbtega-tepzus

bbtega-tepzus

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

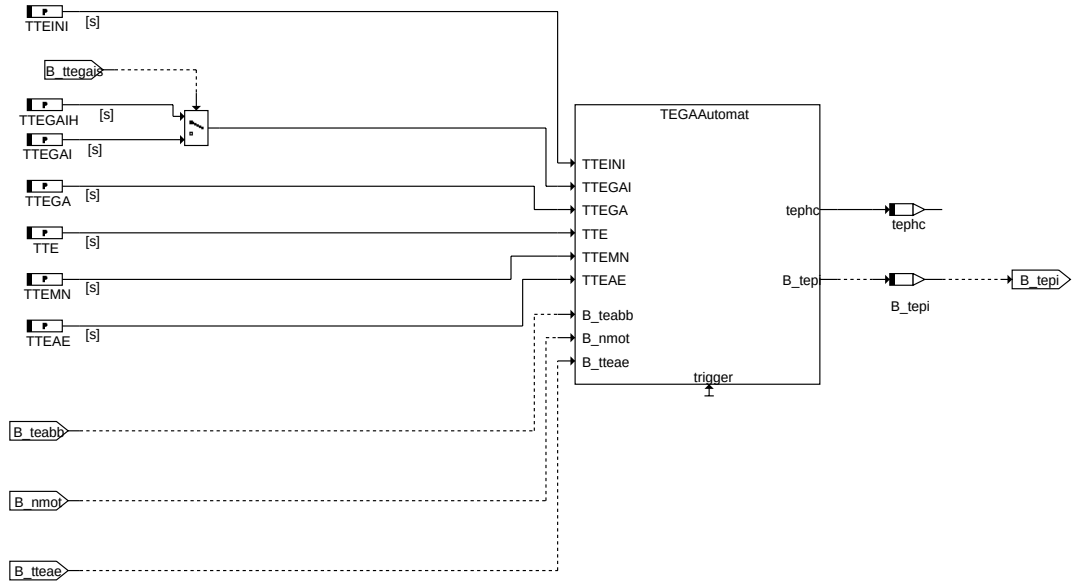
Stopp der Tankentlüftung



bbtega-tepstop

bbtega-tepstop

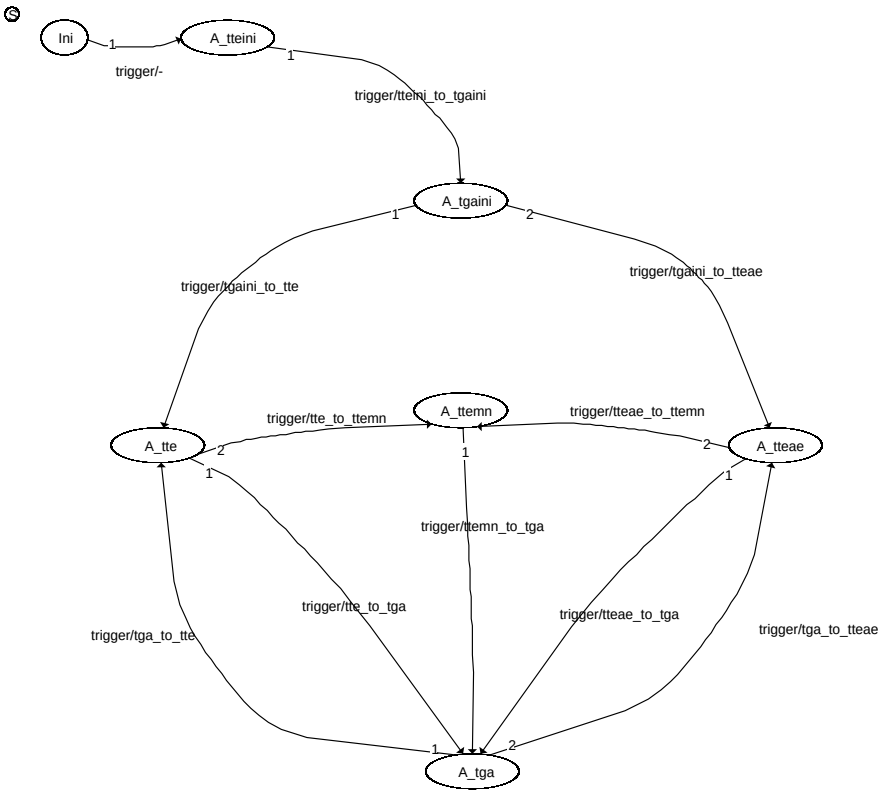
TE-GA-AUTOMAT : Zustandsautomat zur Phasensteuerung zwischen Tankentlüftung (TE) und Gemischadaption (GA)



bbtega-te-ga-automat

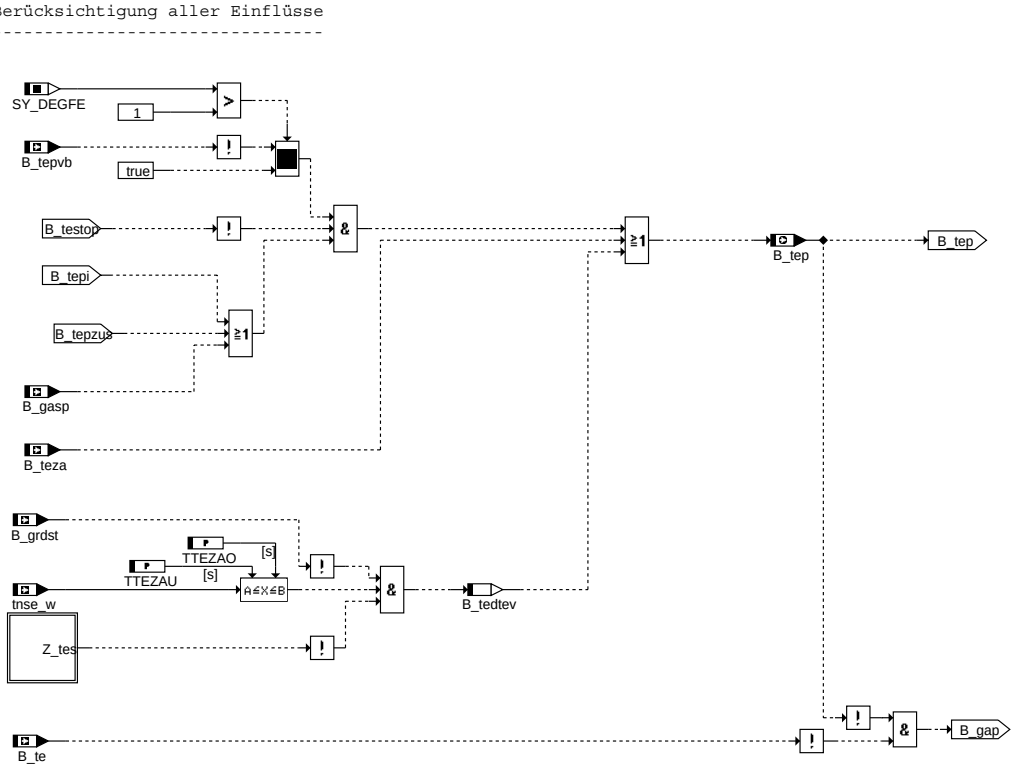
bbtega-te-ga-automat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bbtega-main2

bbtega-main2



bbtega-combine

bbtega-combine

ABK BBTEGA 9.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DFTEDS			FW	Hysteresebreite Beladung für Umschaltung auf Dauertankentlüftung
DMRFATE			FW	Hysterese Hochlasterkennung
FMRFAZTE	NMOT		KL	Gewichtung der Drehzahl um jetzige Leistung zu berechnen
FTEADZU			FW	Schwelle Beladung für Unterbrechung TE-Phase für Diagnose Funktionen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FTEDS			FW	Schwelle Beladung für Umschaltung auf Dauertankentlüftung
MRFABNTE			FW	Schwelle zur Erkennung von Dauer-Hochlastfahrt
TATELL			FW	tans- Schwelle für Tankentlüfung bei B_ll = 1
TMSKLH			FW	Motortemperaturschwelle für kurze LRA-Anfangsphase bei Heißstart
TMSNOGA			FW	Schwelle tms für Dauerspülen nach Fahrzyklus mit erfolgter Gemischadaption
TTE			FW	Zeit für Tankentlüftungsphase
TTEAE			FW	Zeit für Tankentlüftungsphase bei eingeschwungener Gemischadaption
TTEBSTP			FW	Maximal Zeit für TE-Stop im Leerlauf bei nicht gesetzten Zyklusflags
TTEGA			FW	Zeit bei der Tankentlüftung für Grundadaption
TTEGAI			FW	Zeitdauer der ersten Gemischadaptionsphase
TTEGAIH			FW	Zeitdauer der ersten Gemischadaptionsphase bei Heißstart
TTEGAZO			FW	Zeit für Tankentlüftungsstop wg. Gemischadaption, obere Schwelle
TTEGAZU			FW	Zeit für Tankentlüftungsstop wg. Gemischadaption, untere Schwelle
TTEINI			FW	Zeit für Tankentlüftung in erster TE-Phase nach Initialisierung (B_ini)
TTEMN			FW	Zeit für Tankentlüftungsphase minimal
TTEPRIO			FW	Zeit ab Start für Umschalten auf Dauertankentlüftung
TTEZAO			FW	Zeit für Tankentlüftung Daueraktivierung, obere Schwelle
TTEZAU			FW	Zeit für Tankentlüftung Daueraktivierung, untere Schwelle
ZMRFABN	DMRFABN_W		KL	berechnet aktuelle Zeitkonstante des Tiefpaß (Dauerhochlast) mrfabnf_w

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_DEGFE	SYS (REF)	Systemkonstante Diagnose Eingangsgrößen Füllungserfassung
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DKTB	DKATSPEB	BBTEGA, BGDETX, BGSTDKAT, DKATSP	EIN	Bedingung: Beginn der Katdiagnose
B_DLDPTE	SWADP	BBTEGA, TEBEB	EIN	Anforderung TEV schließen aus Tankentlüftungsdiagnose
B_DMMTEV	DDMMVE	BBTEGA	EIN	TEV-schließen wegen Bedingung Endstufentest DMTL-Magnetventil
B_DMTLTZ	DDMTL	BBTEGA, DTEVN	EIN	Bedingung TEV soll geschlossen werden
B_DTES	DTEVN	ATEV, BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Tankentlüftungssystem
B_EDKVS	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen aktuell überschritten
B_EDKVS2	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen Bank 2 aktuell überschritten
B_FRAO	LRA	BBTEGA, BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Einschaltbedingung für Adaption von frao
B_FRAOAN	BBTEGA	TEBEB	AUS	Anforderung TEV schnell schließen zur Aktivierung der Gemischadaption
B_GAE	DKVS	BBTEGA	EIN	Bedingung Grundadaption eingeschwungen
B_GAEFRA	DKVS	BBTEGA	EIN	Bedingung Grundadaption (fra-Integrator) eingeschwungen
B_GAEFRA2	DKVS	BBTEGA	EIN	Bedingung Grundadaption (fra2-Integrator) eingeschwungen
B_GAP	BBTEGA	LRAEB, T2DDLI	AUS	Bedingung Gemischadaptionsphase aktiv
B_GASP	LRAEB	BBTEGA	EIN	Bedingung Grundadaption gesperrt
B_GRDST	T2DFA	BBTEGA	EIN	Bedingung Grundeinstellung
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_NFTEV	BBTEGA	LLRNS, T2DDLI	AUS	Bedingung Drehzahlanhebung für erhöhte TE-Spülrate
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_TE	TEBEB	BBTEGA, BNKABG, DKVS, DSLSLRS, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung
B_TEABB	TEB	BBTEGA	EIN	Bedingung Tankentlüftung abbruchbereit
B_TEDTEV	BBTEGA		LOK	Bedingung Tankentlüftung zum Spülen vor TEV-Diagnose
B_TEHBX	TEB	BBTEGA	EIN	Bedingung Beladungsintegrator ftead am Maximalanschlag
B_TEHBXF	BBTEGA		LOK	Bedingung Beladungsintegrator ftead am Maximalanschlag, gefiltert
B_TEP	BBTEGA	TEB, TEBEB	AUS	Bedingung Tankentlüftungsphase
B_TEPI	BBTEGA		LOK	Bedingung TE-Phase intern aktiv
B_TEPVB		BBTEGA	EIN	Bedingung Tankentlüftungsphase verboten
B_TEPZHL	BBTEGA		LOK	Bedingung Tankentlüftungphase zusätzlich wegen Dauerhochlast
B_TEPZUS	BBTEGA		LOK	Bedingung zusätzliche Tankentlüftungsphase
B_TESSTP	BBTEGA		LOK	Bedingung Tankentlüftung schnell stoppen
B_TESTOP	BBTEGA		LOK	Bedingung Tankentlüftung stoppen
B_TEZA	SWADP	BBTEGA	EIN	Bedingung Tankentlüftung zwangsaktiv
B_TEZSTP	BBTEGA		LOK	Bedingung Tankentlüftung zwang stoppen
B_TTEAE	BBTEGA		LOK	Bedingung Umschaltung auf lange TE-Phase
B_TTEGAIS	BBTEGA		LOK	Bedingung erste GA-Phase ist kurz
DFP_FRAO	BBTEGA	BBTEGA, LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption FRAO
DFP_FRAO2	BBTEGA	BBTEGA, LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption FRAO Bank 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DFP_TES	BBTEGA	BBTEGA, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, DLSH, ...	DOK	Interne Fehlernummer Tankdiagnose, TEV offen
DMRFABN_W	BBTEGA		LOK	Aktuelle gewichtete Leistung um Schwelle MRFABNTE verschoben
FTEAD_W	TEB	BBTEGA, DFFTCNV, DTEVN	EIN	Beladung des Aktivkohlefilters
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
MRFABN	BBTEGA		LOK	aktuelle gewichtete Leistung (für Dauer-Hochlasterkennung)
MRFABNF	BBTEGA		LOK	Tiefpaß-gefilterte gewichtete Leistung - DauerHochlasterkenung
MRFA_W	MDFAW	BBTEGA, BBVL, ESVW	EIN	Relatives Fahrerwunschmoment aus FGR und Pedal
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TEPHC	BBTEGA		LOK	Phasenzähler Grundadaption / Tankentlüftung
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TNSE_W	BBSTT	BBTEGA, BGCCM, CANDME, DDMMVE, DDMTL, ...	EIN	Zeitzähler ab Startende (16bit)
Z_FRAO	DKVS	BBTEGA	EIN	Zyklusflag:LR-Adaption oberer multiplikativer Bereich
Z_FRAO2	DKVS	BBTEGA	EIN	Zyklusflag:LR-Adaption oberer multiplikativer Bereich Bank2
Z_TES	DTEVN	BBTEGA, BGDETX, DIMCTES, DKVS, DLLR, ...	EIN	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem

FB BBTEGA 9.10.0 Funktionsbeschreibung

```
Anmerkungen zum Motoraufbau:
----------------------------
 - Folgenden FDEF ist für 1-Steuergeräte-Systeme und Mehr-Steuergeräte-Systeme gültig.
 - Bei einem Mehr-Steuergeräte-System müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:
        - jedes Steuergerät steuert ein TEV an
        - Die Tankentlüftung eines Steuergerätes hat keine störende Wirkung auf die anderen Seiten (Steuergeräte)
 => Die Phasen für Gemischadaption und Tankentlüftung können in jedem Steuergerät unabhängig berechnet werden.

Anmerkungen zu Stereo-Lambdareglung:
------------------------------------
 - Folgende FDEF ist für ein System mit Mono- und Stereo-Lambdaregelung gültig. In DKVS wird das Bit B_gae aus beiden Bänken
   gebildet


Beschreibung der Phasensteuerung Gemischadaption / Tankentlüftung  (Funktion BBTEGA):
-------------------------------------------------------------------------------------
Ausgangsgrößen:
 - Gemischadaptionsphase aktiv: B_gap (B_gap = TRUE heißt nicht unbedingt, daß auch LRA wirklich aktiv ist)
 - Tankentlüftungsphase aktiv: B_tep (B_tep = TRUE heißt nicht unbedingt, daß auch TEB wirklich aktiv ist)
   Bemerkung: Bei inaktiver Lambdaregelung (z.B. Sonde defekt) wird auf gesteuerten TE-Betrieb geschaltet. Hier
              wird das Tankentlüftungsventil auch in einer "GA-Phase" geöffnet. Die LRA ist ja dann gesperrt.

Eingangsgrößen:
 - Beladung ftead für Absteuern des TEV, wenn
   - im Leerlauf Gemischadaption nicht eingeschwungen (B_gae = FALSE) und multiplikative Adaption eingeschwungen (B_fragae(2)=TRUE).
   - oberer multiplikativer Bereich aktiv, das Zyklusflag Z_frao(2)FALSE und der Lambdaregler aktiv (B_lr(2) = TRUE).
 - Anforderungsbits von Diagnosefunktionen (B_dldpte, B_dtes, B_dmtltz, B_dktb, B_dmmtev)
 - Anforderungsbit für Kurztest (Grundeinstellung): B_grdst = TRUE
 - Das Bit B_nmot (Drehzahl plausibel) zur Initialisierung von Zählern in der Phasensteuerung
 - Die Bits B_teabb (Tankentl. abbruchbereit), B_gasp (Gemischadaption gesperrt) und B_tehbx (Beladung am Max-Anschlag) zur
   Beeinfussung der internen Phasensteuerung
 - Das Bit B_te aus TEBEB zur Abfrage, ob das TEV geschlossen ist.
 - tans : keine Tankentlüftung im Leerlauf, wenn die Ansaugluftemperatur kleiner als TATELL
 - Zeit seit Startende tnse_w für zeitgesteuerte Tankentlüftungs- und Gemischadaptionsphasen
 - rel. Fahrerwunschmoment mrfa_w und Drehzahl nmot zur Erkennung von hoher Last/Bergauffahrt.
 - Das Bit B_masterhw und die Systemkonstante SY_2SG, um in Mehr-Steuergeräte-Systemen in den Slaves auf Dauer-Gemischadaption zu
   schalten.
 - Das Bit B_tepvb und die Systemkonstante SY_DEGFE, um bestimmten Versionen der DEGFE die Möglichkeit zu geben, eine LRA-Phase
   anzufordern.                                                                                                          ##
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Aufgabe der Phasensteuerung:
- Koordination des Wechsels zwischen Gemischadaption und Tankentlüftung mit dem Ziel
  a) Maximierung der Spülmenge (im Abgastest und im Feld) insbesondere bei hoher Beladung => TEB aktivieren
  b) Möglichst schnelle Erkennung eines Fehlers DKVS (ausreichend lange und häufige Aktivierung der Gemischadaption im Fehlerfall) => LRA aktivieren
  c) TEV schnell absteuern und LRA (oberer multiplikativer Bereich aktivieren) bei niedriger Beladung
  d) Möglichst schnelle Aktivierung von Diagnosefunktionen durch schnelles Absteuern der Tankentlüftung
  e) Absteuerung des TEV bei Anforderung durch DKVS (B_gae = FALSE, wenn die multiplikative Adaptionskorrektur eingeschwungen ist),
  f) Aktivierung TEB, wenn von DLDP angefordert (B_teza)
  g) Lange Tankentlüftungsphase, wenn die Zeit nach Start größer als TTEPRIO oder B_gae = TRUE oder ein Warmstart ohne Fehler im Kraftstoffversorgungssystem (Starttemperatur höher als TMSNOGA und B_edkvs(2) = FALSE).
  h) Dauertankentlüftung bei hoher Beladung (ftead >= FTEDS), B_tehbx = FALSE und lange Tankentlüftungsphase aktiviert (B_tteae = TRUE).
  i) Keine Tankentlüftung im Leerlauf, wenn die Ansauglufttemperatur kleiner als die Schwelle TATELL
  j) Tankentlüftung bei hoher Last/Berfauffahrt oder fettem Gemisch

MAIN:

Im Hierarchieblock TE_GA_AUTOMAT wird das Bit B_tepi phasenweise gesetzt und zurückgesetzt:
B_tepi = 1 bedeutet, daß intern eine Tankentlüftungsphase vorliegt
B_tepi = 0 bedeutet, daß intern keine Tankentlüftungsphase vorliegt

Im Hierarchieblock TEPZUS werden Bedingungen für Tankentlüftungsphasen zusätzlich zu den internen Tankentlüftungsphasen ausgewertet.

Im Hierarchieblock TEPSTOP werden Bedingungen für den Stop der Tankentlüftung ausgewertet.

Im Hierarchieblock Combine werden die internen Tankentlüftungsphasen mit den Zusatzanforderungen und den Stopanforderungen verknüpft.

TEPZUS:

Zusätzliche Tankentlüftungsphasen (Dauertankentlüftung) gibt es bei
  A) Beladung größer Schwelle FTEDS (Hysterese, damit kein toggelndes Ein- und Ausschalten der Dauertankentlüftung) und Beladung war nicht am Maximalanschlag (diese Bedingung wird einmalig nach Zeit TTEPRIO nach Start zurückgesetzt) und
     - Zeit TTEPRIO nach Start abgelaufen oder
     - Gemischadaption eingeschwungen oder
     - die Starttemperatur höher als die Schwelle TMSNOGA und keinen Fehler in der Kraftstoffversorgungssystem vorhanden. (Dann ist davon auszugehen, daß die Gemischadaption noch aus der letzten Fahrt eingeschwungen ist.)
  B) B_tepzhl Fahrt bei hoher Last, z.B. Bergauffahrt (erhöhte Ausgasung).
Die erste Gemischadaptionssphase wird zugunsten der Tankentlüftung verkürzt (B_ttegais), wenn
  A) ein Heißstart vorliegt (tmst > TMSKLH) und die DKVS in der letzten Fahrt keinen Fehlerverdacht geliefert hat (B_edkvs)

TEPSTOP:

Die Tankentlüftung wird gestoppt, wenn
  A) die Beladung am Maximalanschlage war (B_tehbxf = 1) oder eine kleine Beladung vorliegt, die Gemischadaption nicht gesperrt werden muß (B_gasp = 0) und einer der drei folgenden Fälle vorliegt:
     1.) Die DKVS kann gerade laufen (B_frao = 1, B_gasp = 0 und B_lr = 1) und hat noch nicht das Zyklus-Flag Z_frao gesetzt hat. Dies soll das Setzen von Z_frao fördern.
     2.) Die Gemischadaption ist im multiplikativen Bereich bereits eingeschwungen (B_gaefra = 1), im additiven Bereich jedoch noch nicht (B_gae = 0) und die Gemischadaption kann gerade im additiven Bereich laufen, da Leerlauf herrscht. Wird B_gae jedoch nicht spätesten nach TTEBSTP Sekunden gesetzt, so wird dennoch wieder in die TEB umgeschaltet.
     3.) Die Zeit seit Motorstart liegt zwischen TTEGAZU und TTEGAZO Sekunden.
  B) eine der Diagnosen DMTL, DKATSP, DDMMVE ablaufen will: B_dmtltz, B_dktb, B_dmmtev.
  C) eine der Diagnosen DLDP, oder DTEV oder DTESK ablaufen will: B_dldpte, B_dtes.
  D) der Tester die Gemischadaption anfordert (B_grst = 1)
  E) die Gefahr besteht, das Klappern des TEV zu hören. Das ist bei niedrigen Ansaugtemperaturen im Leerlauf der Fall.

Bei den Bedingungen A1, B und E soll die Tankentlüftung schnell abgesteuert werden: B_fraoan.

TE_GA_Automat:

Folgende interne Ablaufsteuerung ist in diesem Automaten integriert:
  - Beginn mit einer internen TE-Phase (B_tepi = TRUE) der Länge TTEINI, die nicht abbrechbar ist (Zustand A_tteini)
  - Weiterschaltung auf Zustand A_tgaini: Erste interne GA-Phase -> B_tepi = FALSE. Die Phase hat die Länge TTEGAI, falls ein Kaltstart vorliegt und TTEGAIH, falls ein Heißstart vorliegt.
  - Abhängig vom Bit B_tteae (lange TE-Phase) Übergang in Zustand A_tteae (lange TE-Phase mit TTEAE) wenn B_tteae = TRUE, sonst kurze TE Phase mit TTE wenn B_tteae = FALSE. Beide Zustände können frühzeitig verlassen werden wenn restliche Zeit größer als TTEMN (tephc < TTEMN) und das Bit B_teabb (Tankentlüftung abbruchbereit) gesetzt ist. => Übergang in Zustand A_ttemn. Sonst nach Ablauf des Phasenzählers Übergang in Gemischadaption (A_tga).
  - Nach Ablauf der internen GA-Phase wahlweise Übergang in lange oder kurze interne TE-Phase

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Combine:

Im Normalfall werden die internen Tankentlüftungsphasen aus dem Automat als Tankentlüftungsphase herausgegeben. Zusätzliche Tankentlüftungsphasen aus TEPZUS werden berücksichtigt. Außerdem wird die Tankentlüftung dauerhaft aktiviert, wenn die LRA auf Grund einer Fehlers gesperrt ist (B_gasp = 1).

Dieser Ablauf wird von Stopanforderungen für die Tankentlüftung überstimmt. Eine Stopanforderung berechnet die BBTEGA selbst (B_testop) Die andere Stopanforderung kommt aus der %DEGFE (B_tepvb, existiert nur, wenn SY_DEGFE entsprechend steht). ##

Die Stopanforderungen können wiederum überstimmt werden durch:
A) die Aktivierung der Tankentlüftung für den Ablauf der DLDP: B_teza
B) eine zeitgesteuerte Tankentlüftungsphase von Zeit TTEZAU bis Zeit TTEZAO, falls gerade keine Grundeinstellung B_grdst vom Tester gefordert ist und das Zyklus-Flag der Diagnose Tankentlüftungsventil noch nicht gesetzt ist. Die Tankentlüftung in diesem Zeitfenster dient dazu, eine lange Leitung zwischen AKF und Tankentlüftungsventil vor der Diagnose zu spülen.

Eine Gemischadaptionsphase herrscht, wenn keine Tankentlüftungsphase herrscht und das Tankenentlüftungsventil abgesteuert ist /B_te = 0).

APP BBTEGA 9.10.0 Applikationshinweise

	FTP-Zyklus	ECE-Zyklus	
TTEINI	220 s	302 s	
TTEMN	30 s	1200 s	
TTEGAI	130 s	137 s	
TTEGAIH	130 s	137 s	so ist der Effekt abgeschaltet. Wenn kurze Anfangs-LRA-Phase bei Heißstart gewünscht wird: 60 s
TTE	60 s	217 s	
TTEAE	300 s	589 s	
TTEGA	60 s	155 s	
TTEPRIO	700 s	1200 s	
TTEBSTP	40 s	unverändert	
TTEGAZU	250 s		für FTP75 liegen die Werte in der TTEGAI-Phase: damit ist Zusatz-Feature lahmgelegt
		1028 s	für ECE kann Zwangs-GA-Phase in großen Hügel und Leerlauf danach gelegt werden.
			Großer Hubraum: Wahrscheinlich wird 4. Bereich nicht angefahren: späte Zeit TTEGAZU reicht
			Kleiner Hubraum: Damit ausreichend Zeit für FRAU-Bereich eventuell TTEGAZU noch etwas früher
TTEGAZO	260 s	1200 s	
TTEZAU	900 s		Dadurch DTEV im Leerlauf um 1000 s gesichert
		610 s	Dadurch hat DTEV bis zu 3 Chancen; wenn nur eine Chance benötigt wird geht auch TTEZAU = 750 s
TTEZAO	1020 s	840 s	Die Werte von TTEZAO und TTEZAU müssen mit dem Zeitfenster für die DTEV (TDTESZO und TDTESZU) zusammenpassen!
TATELL	9,75 °C	0 °C	
TMSNOGA	50 °C	unverändert	
TMSKLH	80 °C	unverändert	auf dieser Temperatur ist ein Fahrzeug bei Beginn der Heißphase (HT) im FTP75
FTEDS	20	unverändert	
DFTEDS	5	unverändert	
FTEADZU	5	unverändert	
MRFABNTE	90 %	unverändert	
DMRFATE	5 %	unverändert	

Die Kennlinien hängen nicht vom gefahrenen Zertifizierungszyklus ab:

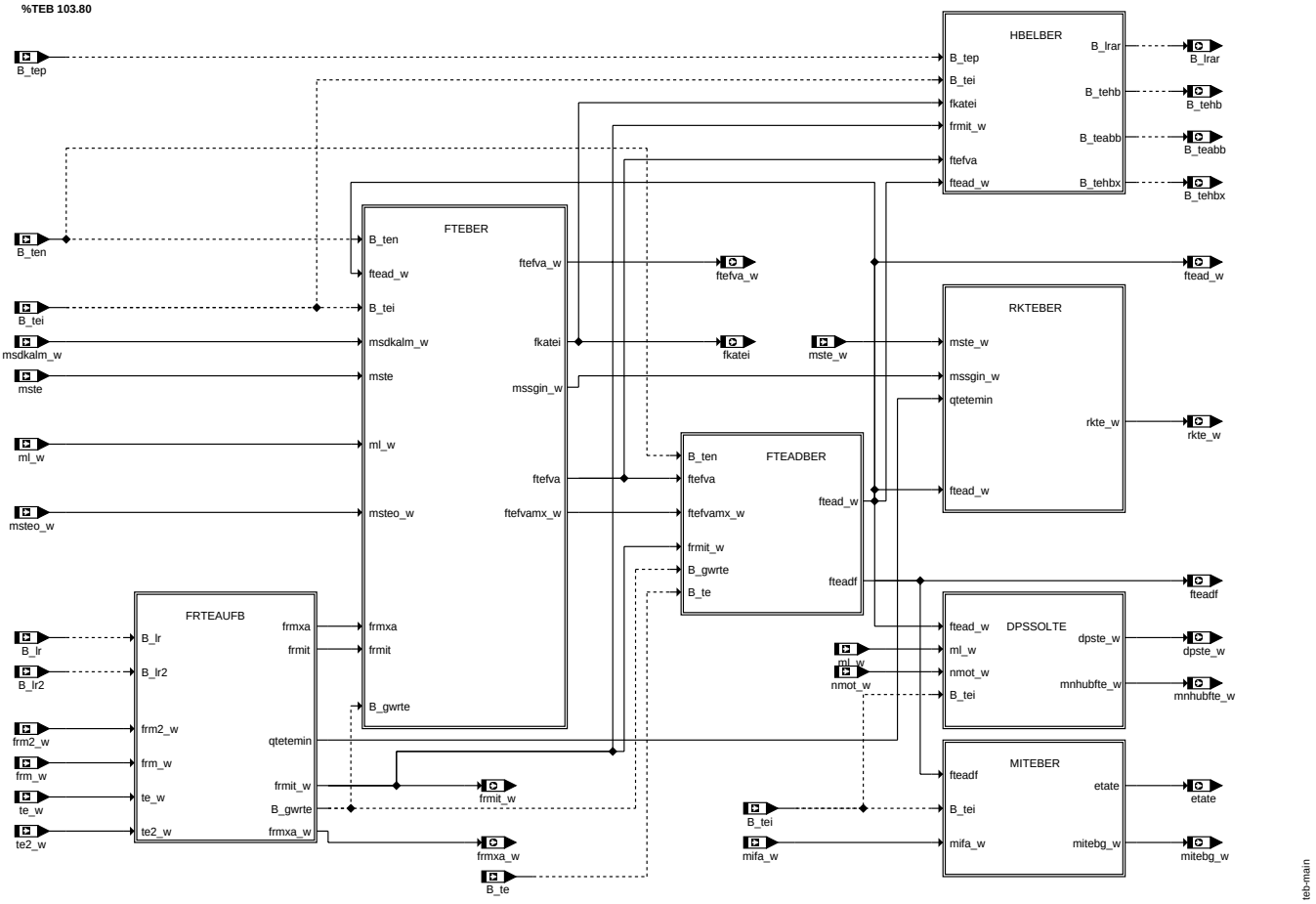
FMRFAZTE:	nmot	3000	4000	5000	6000 U/min
	FMRFAZTE	1	1	1.5	2.5

ZMRFABN:	dmrfabn_w	-100	-20	0	10	100 %
	ZMRFABN	100	20	10	20	20

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

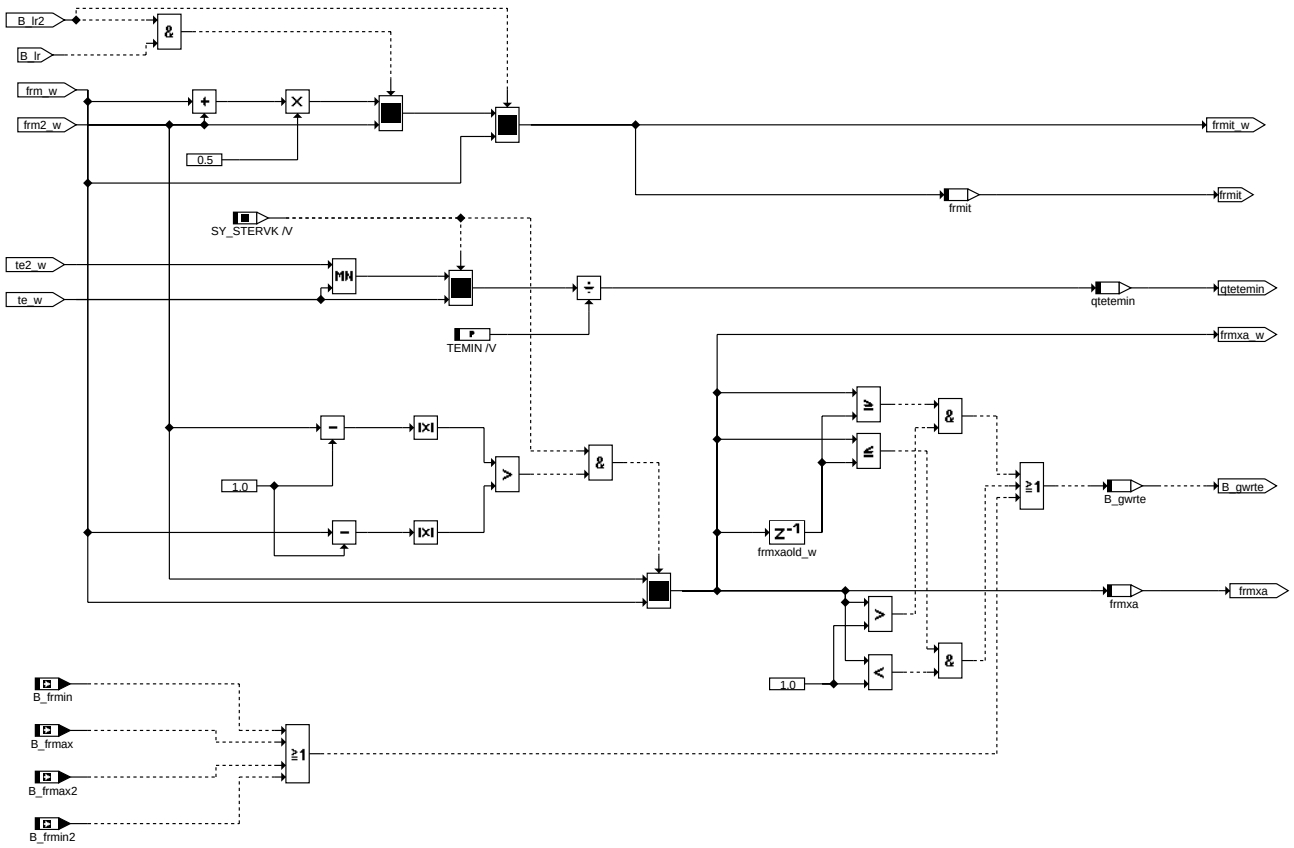
FU TEB 103.80.0 Tankentlüftung beladungsabhängig

FDEF TEB 103.80.0 Funktionsdefinition



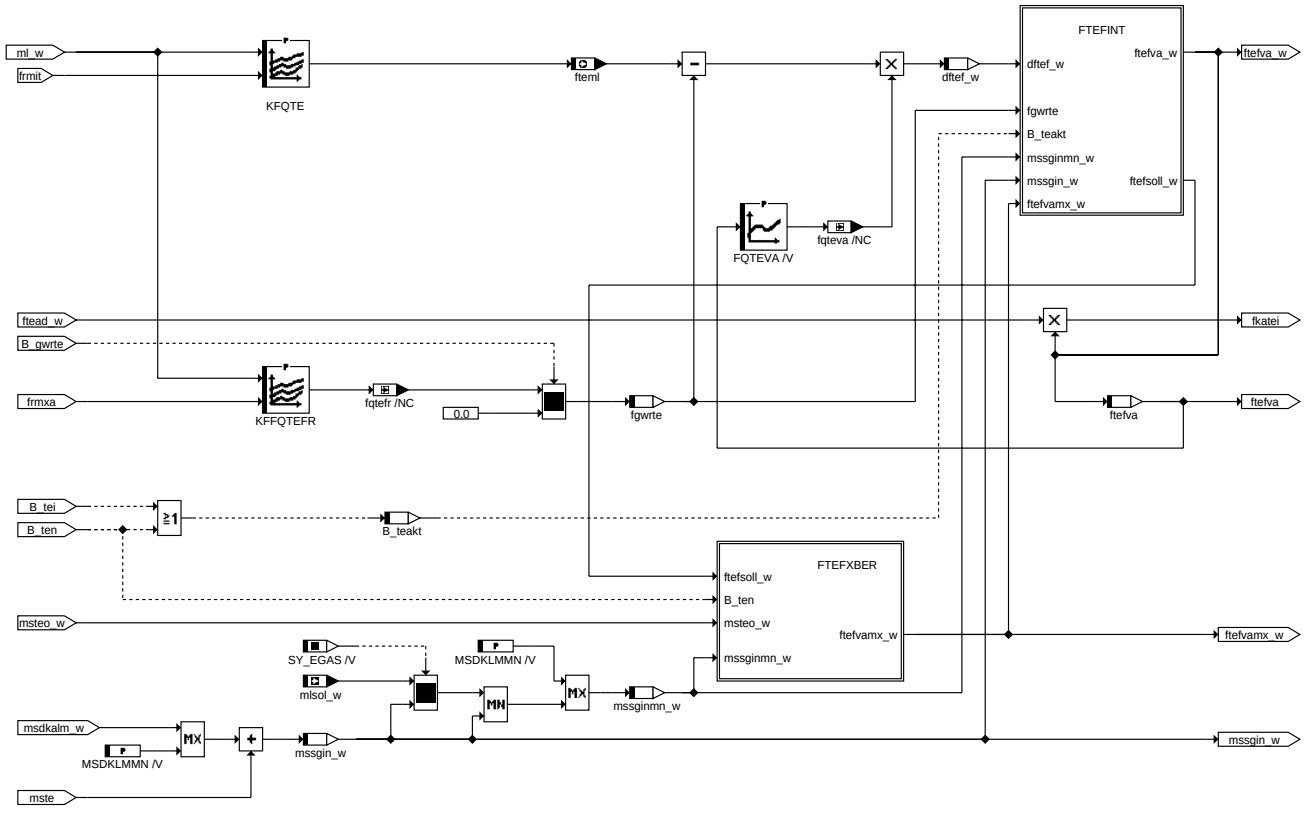
teb-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



teb-frteaufb

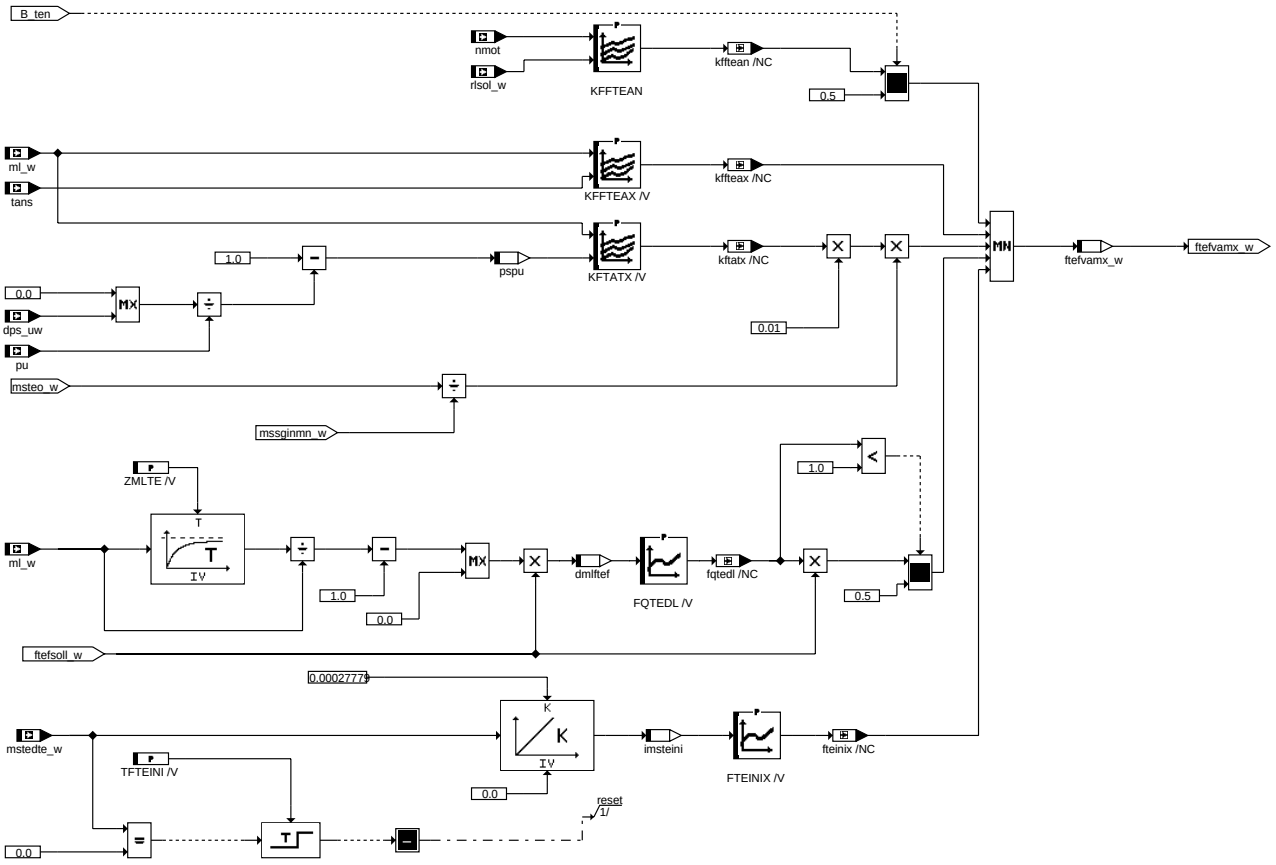
teb-frteaufb



teb-fteber

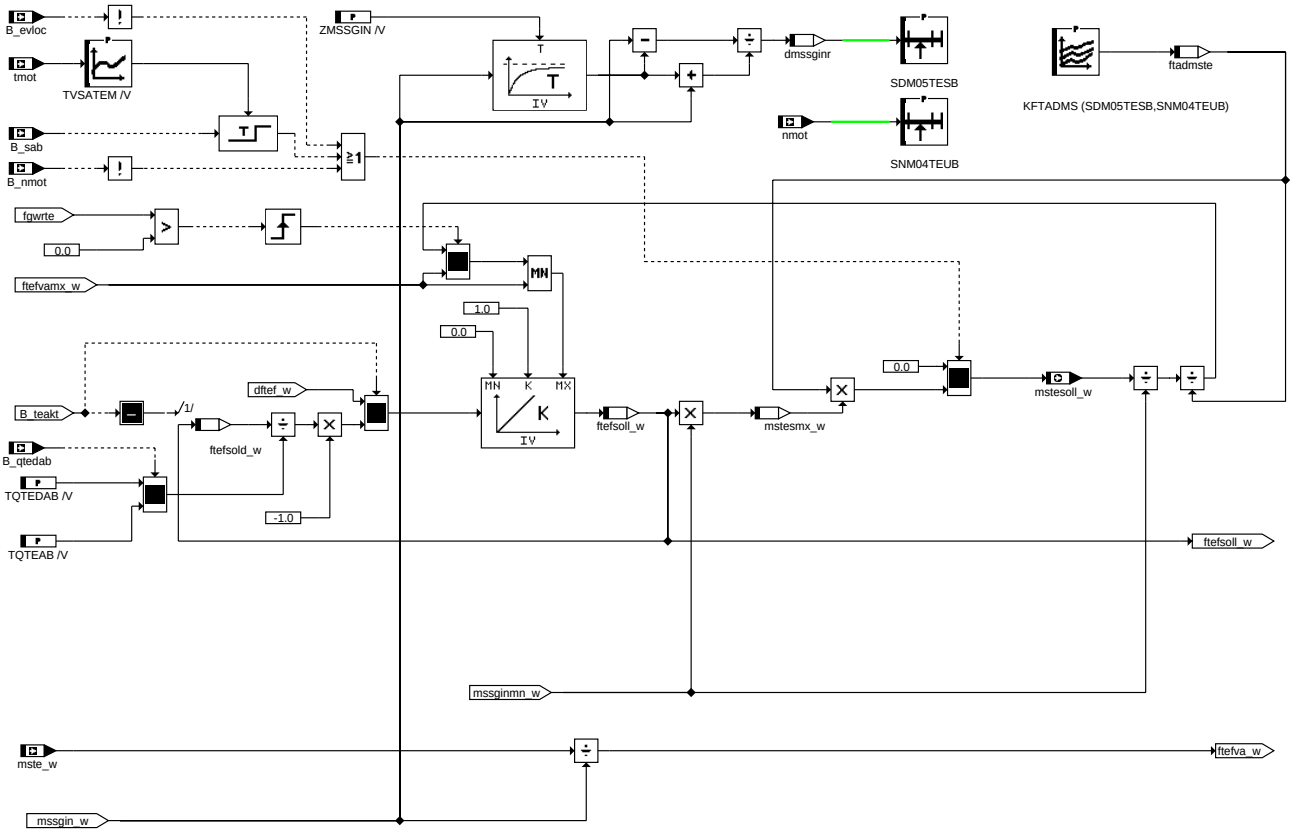
teb-fteber

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



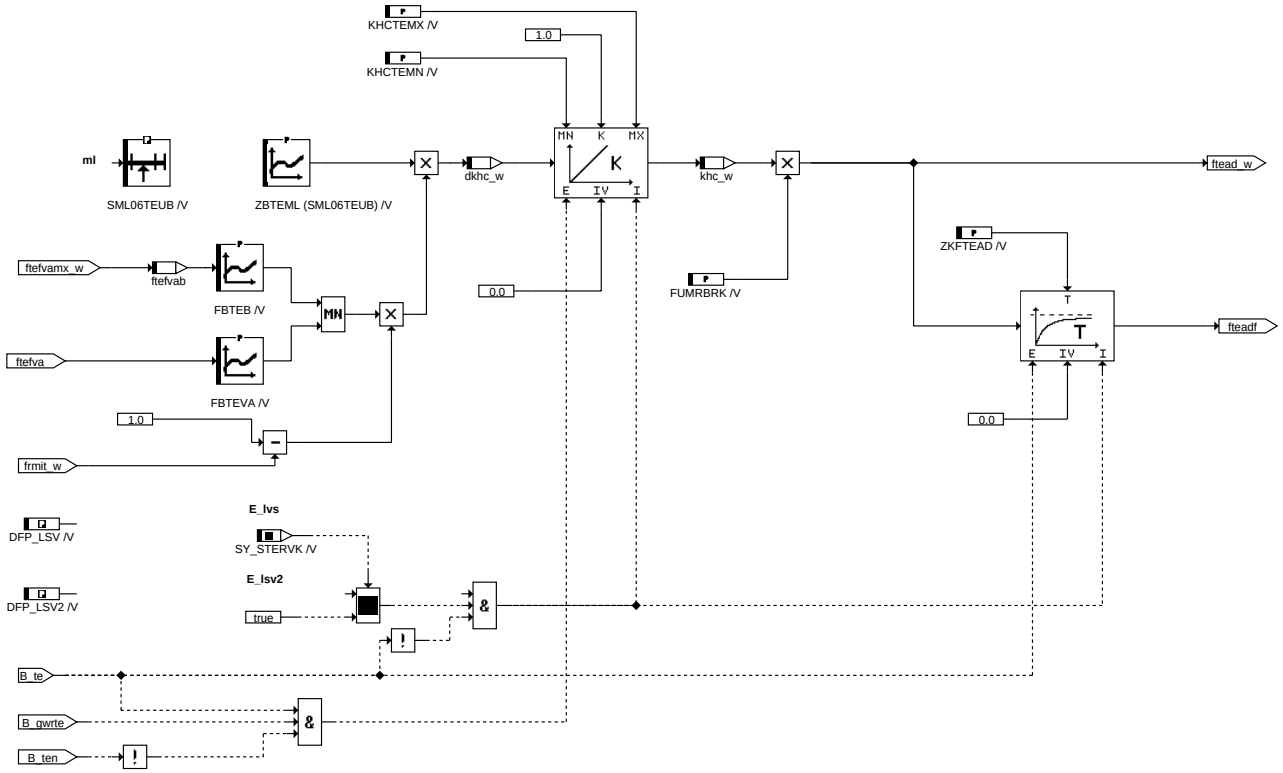
teb-ftefxber

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



teb-ftefint

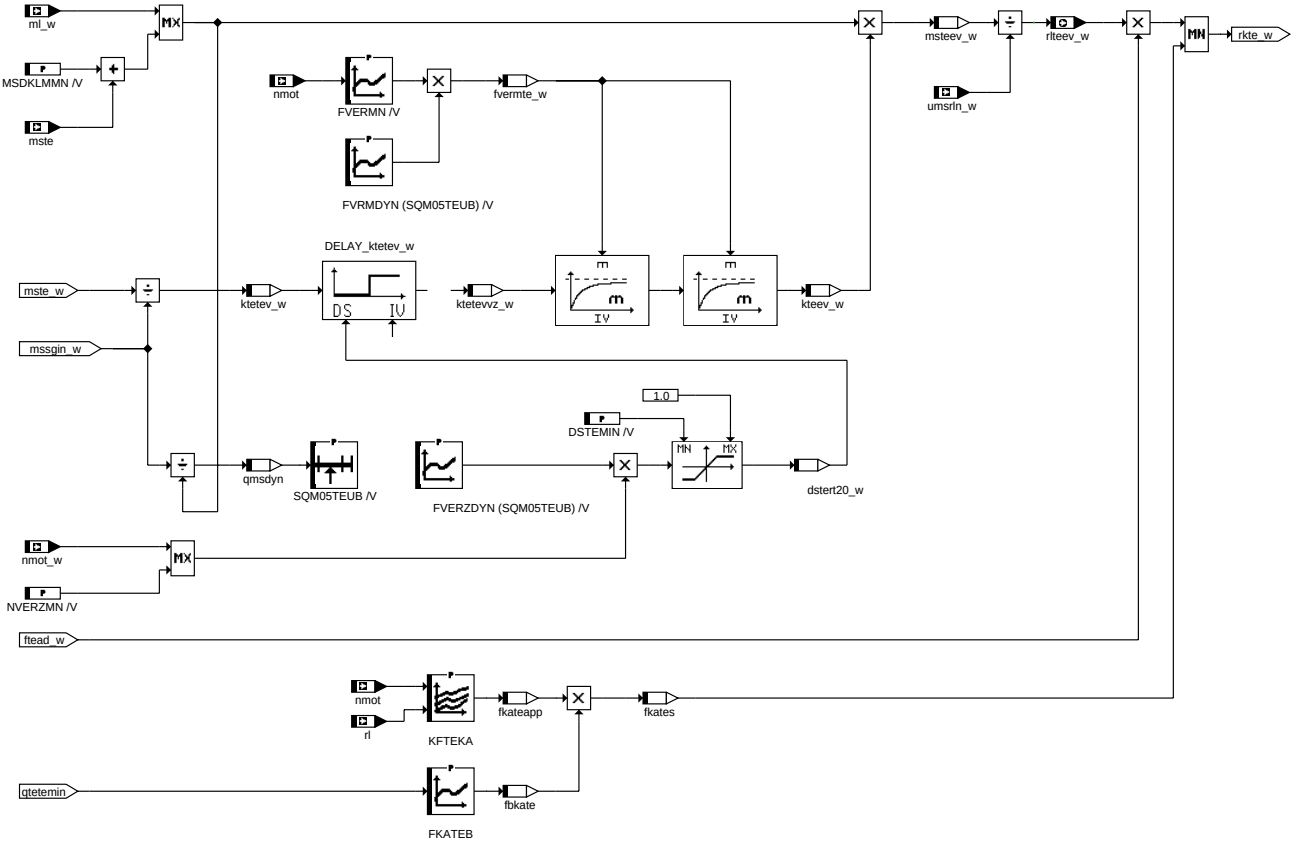
teb-ftefint



teb-fteadber

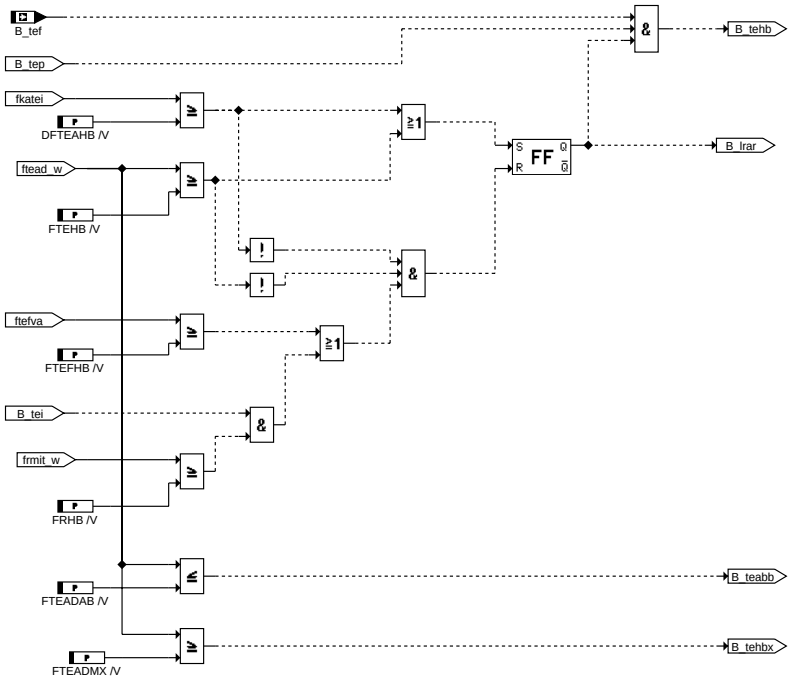
teb-fteadber

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



teb-rkteber

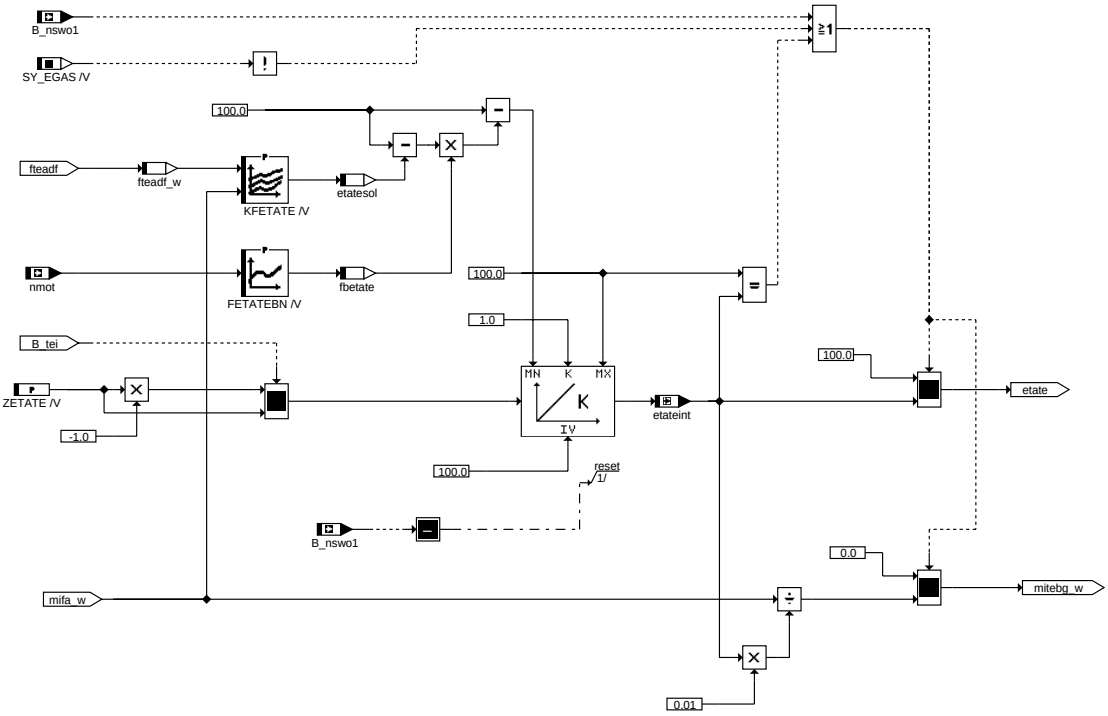
teb-rkteber



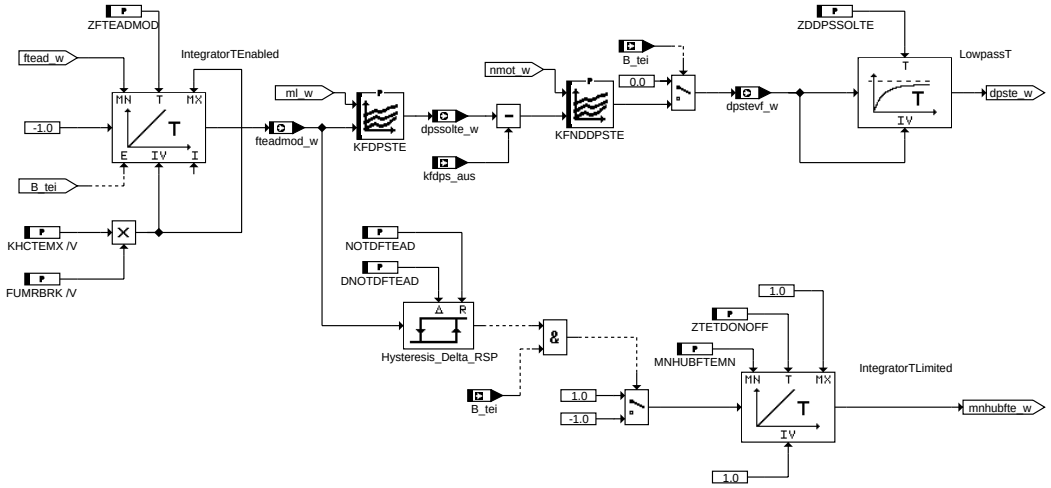
teb-hbelber

teb-hbelber

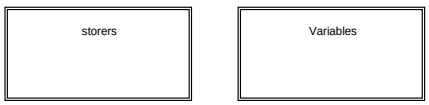
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



teb-miteber

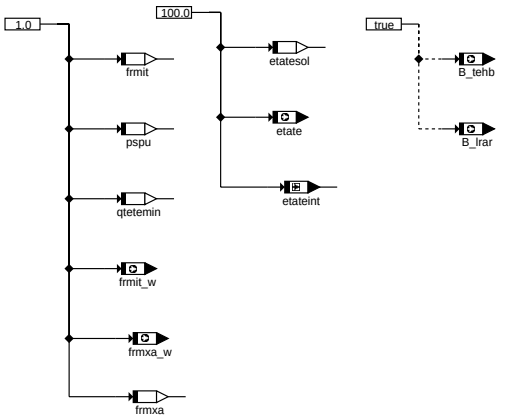


teb-dpssolte



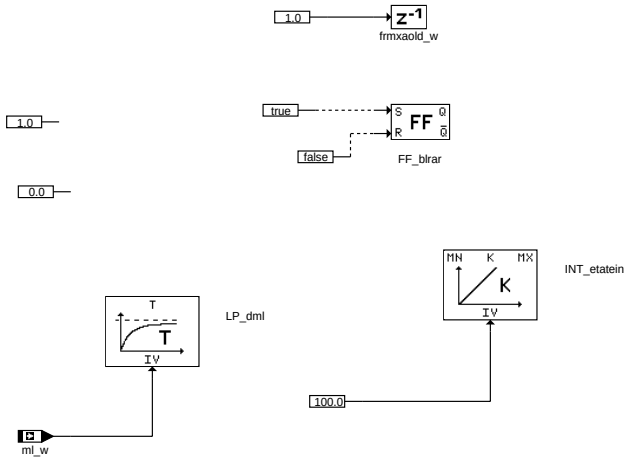
teb-initialize

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



teb-variables

teb-variables



teb-storers

teb-storers

ABK TEB 103.80.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DFTEAHB			FW	Schwelle Gemischanteil Tankentlüftung zum Setzen Bit ”Hohe Beladung”
DNOTDFTEAD			FW	Hysterese ftead-Schwelle zur Ausblendung TD
DSTEMIN			FW	Minimalwert für Weitertransport in Totzeitglied Gemischtransport
FBTEB	FTEFVAB		KL	Faktor Begrenzung Lerngeschwindigkeit für Beladung
FBTEVA	FTEFVA		KL	Faktor ftefva-abhängige Lerngeschwindigkeit der Beladung
FETATEBN	NMOT		KL	Kennlinie für drehzahlabhängigen Sollwert des Motorwirkungsgrades
FKATEB	QTETEMIN		KL	Kennlinie Kraftstoffanteil Tankentlüftung abh. von te / TEMIN
FQTEDL	DMLFTEF		KL	Kennlinie Faktor für exponentielle Absteuerung Spülrate
FQTEVA	FTEFVA		KL	Progression bei Spülratenaufsteuerung
FRHB			FW	fr-Schwelle für mögliches Rücksetzten Flip-Flop ”Hohe Beladung”
FTEADAB			FW	Schwelle Beladung für Abbruch TE-Phase
FTEADMX			FW	Maximalwert der Beladung des AKF’s
FTEFHB			FW	Schwelle für Spülrate Tankentlüftung für Erkennung hohe Beladung
FTEHB			FW	Schwelle für Faktor Tankentlüftung für Erkennung hohe Beladung
FTEINIX	IMSTEINI		KL	Kennlinie Max. Spülrate abhängig vom Integral Massenstrom TE nach TE Stop
FUMRBRK			FW	Faktor Umrechnung HC-Konzentration in Beladung ftead
FVERMN	NMOT		KL	Kennlinie Faktor Vermischung Regeneriergas Tankentlüftung mit Frischluft
FVERZDYN	QMSDYN		KL	Dynamischer Faktor Verzögerung Regeneriergas zw. Drosselklappe, Einspritzventil
FVRMDYN	QMSDYN		KL	dynamischer Faktor Vermischung Regeneriergas Tankentlüftung mit Frischluft
KFDPSTE	ML_W	FTEADMOD_W	KF	Kennfeld Solldifferenzdruck bei TE
KFETATE	FTEADF_W	MIFA_W	KF	Kennfeld gewünscher Wirkungsgrad bei Tankentlüftung bei Erreichen te = TEMIN
KFFQTEFR	ML_W	FRMXA	KF	KF stetige Grenzwertregelung
KFFTEAN	NMOT	RLSOL_W	KF	Kennfeld Maximale Spülrate bei Notlauftankentlüftung
KFFTEAX	ML_W	TANS	KF	Kennfeld maximale Spülrate
KFQTE	ML_W	FRMIT	KF	Kennfeld Auf-/Absteuergeschwindigkeit der Sollspülrate Tankentlüftung
KFTADMS	DMSSGINR	NMOT	KF	dynamischer Bewertungsfaktor für das Absteuern des TEV
KFTATX	ML_W	PSPU	KF	Kennfeld für maximales Tastverhältnis
KFTEKA	NMOT	RL	KF	Kennfeld Sollkraftstoffanteil bei Regenerierung
KHCTEMN			FW	Minimalwert HC-Konzentration Regeneriergas Tankentlüftung
KHCTEMX			FW	Maximalwert HC-Konzentration Regeneriergas Tankentlüftung
MNHUBFTEMN			FW	Minimalwert Faktor Ein-/Ausblendung Teildrosselung für TE
MSDKLMMN			FW	minimaler Massenstrom über Drosselklappe in TE
NOTDFTEAD			FW	ftead-Schwelle zur Ausblendung der TD
NVERZMN			FW	minimale Drehzahl für Verzögerung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
SDM05TESB	DMSSGINR		SV	dmssginr abhängige Stützstellen (Anzahl 5)
SNM04TEUB	NMOT		SV	Motordrehzahl-abhängige Stützstellen (Anzahl =4)
SQM05TEUB	QMSDYN		SV	Luftmassenquotient-abhängige Stützstellen (Anzahl =5)
TEMIN			FW	minimales TE
TFTEINI			FW	Zeit für Erkennung TE Stop
TQTEAB			FW	Zeit für Absteuerung Spülrate Tankentlüftung
TQTEDAB			FW	Zeit für schnelle Absteuerung Spülrate Tankentlüftung
TVSATEM	TMOT		KL	Verzögerungszeit für TEV zu nach SA-Bereitschaft
ZBTEML	ML		KL	Integrationsgeschwindigkeit Beladungsfaktor
ZDDPSSOLTE			FW	Zeitkonstante für Filter TE-Differenzdruckoffset
ZETATE			FW	Rampensteilheit für Veränderung Motorwirkungsgrad durch Tankentlüftung
ZFTEADMOD			FW	Zeitkonstante für ftead-Modell zur TE-Differenzdrucksteuerung
ZKFTEAD			FW	Zeitkonstante gefilteter Faktor Beladung Spülstrom bei Tankentlüftung
ZMLTE			FW	Zeitkonstante für ml-Filter in beladungsabh. Tankentlüftung
ZMSSGIN			FW	Filterzeitkonstante für Berechnung der relativen Änderung von mssgin_w
ZTETDONOFF			FW	Zeitkonstante für TD-Aus-/Einblendung bei TE

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_EGAS			SYS (REF)	Systemkonstante E-GAS vorhanden
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EVLOC	BGEVAB	ATEV, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, DSLSLRS, ...	EIN	Status: alle lokalen Einspritzventile werden angesteuert, = B_EVTOT bei einem SG
B_FRMAX	LRS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMAX
B_FRMAX2	LRS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMAX, Bank 2
B_FRMIN	LRS	DKATSPEB, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMIN
B_FRMIN2	LRS	DKATSPEB, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMIN, Bank 2
B_GWRTE	TEB		LOK	Bedingung fr-Grenzwertregelung Tankentlüftung aktiv
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_LRAR	TEB	DLLR	AUS	Bedingung reduzierte Korrekturbereiche in der LRA
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_NSWO1	PROKON	DLLR, LLRMR, LLRNS, LLRRM, LRS, ...	EIN	Bedingung Drehzahl $>$ NSWO1
B_QTEDAB	TEBEB	TEB	EIN	Bedingung schnelle Absteuerung der Spülrate
B_SAB		BBSAWE, LLRBB, LLRMD, MDFAW, MDMIN, ...	EIN	Bedingung Schubabschaltebereitschaft
B_TE	TEBEB	BBTEGA, BNKABG, DKVS, DSLSLRS, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung
B_TEABB	TEB	BBTEGA	AUS	Bedingung Tankentlüftung abbruchbereit
B_TEAKT	TEB	T2RCIFASTA, TEB	LOK	Bedingung Tankentlüftung aktiv (normaler Betrieb oder Notlauf)
B_TEF	TEBEB	TEB	EIN	Bedingung Tankentlüftung prinzipiell freigegeben
B_TEHB	TEB	DKATSPEB, DLLR, DLSU, DMDSTP, LRSHKEB, ...	AUS	Bedingung Tankentlüftung mit hoher Beladung
B_TEHBX	TEB	BBTEGA	AUS	Bedingung Beladungsintegrator ftead am Maximalanschlag
B_TEI	TEBEB	DTEVN, TEB	EIN	Bedingung Tankentlüftung funktionsintern
B_TEN	TEBEB	TEB	EIN	Bedingung Tankentlüftung im Notlaufbetrieb (ohne Lambdaregelung)
B_TEP	BBTEGA	TEB, TEBEB	EIN	Bedingung Tankentlüftungsphase
DFP_LSV	TEB	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat.
DFP_LSV2	TEB	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat. (Bank 2)
DFTEF_W	TEB		LOK	Eingang Integrator Spülrate
DKHC_W	TEB		LOK	Eingang Integrator HC-Konzentration
DMLFTEF	TEB		LOK	Produkt Spülrate mal prozentuale Luftmassenänderung
DMSSGINR	TEB		LOK	relative Änderung des Massenstromes mssgin_w
DPSSOLTE_W	TEB		AUS	Solldifferenzdruck bei TE
DPSTEVF_W	TEB		AUS	TE-Differenzdruckoffset vor Filter
DPSTE_W	TEB		AUS	
DPS_UW	BGTEV	ATEV, TEB	EIN	Delta-Saugrohrdruck (unsigned word)
DSTERT20_W	TEB		LOK	Normierte Weitertransportstrecke Regeneriergas im Saugrohr im 20ms-Raster
ETATE	TEB		AUS	Motorwirkungsgrad bei Tankentlüftung mit hoher Beladung
ETATEINT	TEB		LOK	Integrator Motrwirkungsgrad bei Tankentlüftung
ETATESOL	TEB		LOK	beladungsabhängiger Soll-Motorwirkungsgrad bei Betrieb mit Tankentlüftung
FBETATE	TEB		LOK	gewünschter Motorwirkungsgrad als f(nmot) bei TE zur Vermeidung von te $<=$ TEMIN
FBKATE	TEB		LOK	Faktor Kraftstoffanteil Tankentlüftung abhängig von te / TEMIN
FGWRTE	TEB		LOK	Eingriff Grenzwertregelung Tankentlüftung
FKATEAPP	TEB		LOK	Faktor applizierter Krafstoffanteil Tankentlüftung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FKATEI	TEB		AUS	Faktor Kraftstoffanteil Tankentlüftung (aktueller Istwert)
FKATES	TEB		LOK	Faktor Kraftstoffanteil Tankentlüftung (Sollwert)
FRM2_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors Bank 2(Word)
FRMIT	TEB		LOK	Bei Stereo-LR: Mittelwert des fr,fr2 oder bei Ausfall einer Bank: fr der i.O. Bk
FRMIT_W	TEB		AUS	Mittelwert aus fr und fr2 (16 bit)
FRMXA	TEB		LOK	fr-Max-Auschlag: Bei Stereo-LR: der fr, der am weitesten von 1.0 entfernt
FRMXA_W	TEB		AUS	fr-Max-Ausschlag: Bei Stereo LR der fr, der am weitesten von 1.0 weg (16 bit)
FRM_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors (Word)
FTADMSTE	TEB		LOK	Bewrtungsfaktor für Absteuern des TEV bei dynamischer Vorgänge
FTEADF	TEB	DDMTL	AUS	gefilteter Faktor Beladung Spülstrom bei Tankentlüftung
FTEADF_W	TEB		LOK	gefilteter Faktor Beladung Spülstrom bei Tankentlüftung (16 Bit)
FTEADMOD_W	TEB		AUS	ftead-Modell zur TE-Differenzdrucksteuerung
FTEAD_W	TEB	BBTEGA, DFFTCNV, DTEVN	AUS	Beladung des Aktivkohlefilters
FTEFSOLD_W	TEB		LOK	Letzter Sollwert der Spülrate Tankentlüftung vor Absteuerung
FTEFSOLL_W	TEB		LOK	Sollwert der Spülrate Tankentlüftung
FTEFVA	TEB		LOK	Spülrate der Tankentlüftung
FTEFVAB	TEB		LOK	Begrenzungswert der Spülrate Tankentlüftung
FTEFVAMX_W	TEB		LOK	max. Spülrate (Begrenzung absolut, 16 bit)
FTEFVA_W	TEB		AUS	Spülrate Tankentlüftung
FTEML	TEB		AUS	Aufsteuergeschwindigkeit der Spülrate und des Massenstroms TEV
FVERMTE_W	TEB		LOK	Faktor Vermischung Regeneriergas im Saugrohr
IMSTEINI	TEB		LOK	Integral Massenstrom TEV nach längerem TE-Stop
KFDPS_AUS		FE, MDFAW, TEB	EIN	
KHC_W	TEB		LOK	Adaptierte HC-Konzentration Regenerierstrom
KTEEV_W	TEB		LOK	Konzentration Regeneriergas im Saugrohr auf Höhe der Einspritzventile
KTETEVVZ_W	TEB		LOK	Konzentration Regeneriergas im Saugrohr verzögert
KTETEV_W	TEB		LOK	Konzentration Regeneriergas im Saugrohr auf Höhe vom TEV
MIFA_W	MDFAW	ARMD, BGMDLM, KHMD, LLRMD, MD-KOG, ...	EIN	indiziertes Motormoment Fahrerwunsch
MITEBG_W	TEB	MDKOG, MDKOL	AUS	Momentvorgabe für Mindestfüllung Tankentlüftung
ML	BGSRM	BBKHZ, BGMSABG, DFFT, DKVS, GGTFM, ...	EIN	Luftmassenfluß
MLSOL_W	FE	FUEDK, TEB	EIN	Soll-Luftmassenstrom
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMS-ABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
MNHUBFTE_W	TEB	MINHUBAD	AUS	Faktor Ein-/Ausblendung Teildrosselung für TE
MSDKALM_W	BGMSZS	TEB	EIN	Massenstrom über Drosselklappe (abgeglichen mit HFM Signal)
MSSGINMN_W	TEB		LOK	Minmaler ins Saugrohr strömender Massenstrom (Drosselklappe + TEV)
MSSGIN_W	TEB		LOK	Ins Saugrohr strömender Massenstrom (Drosselklappe + TEV)
MSTE	BGTEV	BGMSZS, FUEDK, TEB	EIN	Massenstrom Tankentlüftung ins Saugrohr
MSTEDTE_W	BGTEV	TEB	EIN	Massenstrom TEV für DTEV (Word)
MSTEEV_W	TEB		LOK	Massenstrom Regeneriergas auf Höhe Einspritzventil
MSTEO_W	BGTEV	ATEV, TEB	EIN	Massenstom durch das 100% offene TEV
MSTESMX_W	TEB		LOK	Maximal möglicher Sollmassenstrom Tankentlüftung
MSTESOLL_W	TEB	ATEV, DTEVN	AUS	Massenstrom Tankentlüftung ins Saugrohr, Sollwert
MSTE_W	BGTEV	TEB	EIN	Massenstrom Tankentlüftung in das Saugrohr
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
PSPU	TEB		LOK	Quotient Saugrohrdruck Umgebungsdruck
PU	GGDSAS	CANDME, DFFT, SLS, TEB	EIN	Umgebungsdruck
QMSDYN	TEB		LOK	Quotient aus ml_w und mssgin_w
QTETEMIN	TEB		LOK	Quotient: te / TEMIN für BDE teh_w/teminh_w bzw. tes_w/temins
RKTE_W	TEB	BGKV, GK, KVA	AUS	Relativer Gemischanteil Tankentlüftung
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RLSOL_W	FE	ESUK, ESUKDK, FE, MDKOG, SLS, ...	EIN	Soll-Füllung
RLTEEV_W	TEB		AUS	Relative Füllung verursacht durch Regeneriergas Tankentlüftung
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TE2_W	RKTE	BGRLMAX, T2RCIFASTA, TEB	EIN	effektive Einspritzzeit Bank2 (word)
TE_W	RKTE	BGRLMAX, T2DDLI, T2RCIFASTA, T2RCIMW, TEB	EIN	effektive Einspritzzeit (word)
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
UMSRLN_W	BGMSZS	BGSRM, DHFM, FE, TEB	EIN	Umrechnungsfaktor Füllung in Massenstrom

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB TEB 103.80.0 Funktionsbeschreibung

Einleitung:
==========
Die "Beladungsabhängige Tankentlüftung" gliedert sich in mehrere Funktionen:
> %TEB   - Kern der Funktion
> %TEBEB - Einschaltbedingungen
> %ATEV - Ausgabe des Tastverhältnisses an das TEV
> %BGTEV - Berechnung der Massenströme TEV

Bemerkung: Der Wechsel zwischen Tankentlüftung und Gemischadaption ist in %BBTEGA beschrieben

Kurzbeschreibung der Funktion Tankentlüftung:
==========
> In %TEB wird ein Soll-Massenstrom Regeneriergas bestimmt (mstesoll_w)
> Daraus wird in %ATEV das Tastverhältnis TEV und die Periodendauer berechnet (tateout/tevper)
> In %BGTEV wird der Ist-Regenerierstrom Tankentlüftung ins Saugrohr berechnet (mste_w)
> In %TEB wird die Konzentration Regeneriergas im Saugrohr auf Höhe des TEV berechnet (ktetev_w)
  Transport und Vermischung durch das Saugrohr werden berücksichtigt (ktetev_w -> kteev_w)
  Es wird der Massenstrom Regeneriergas auf Höhe des Einlaßventils des Motors (msteev_w) berechnet
  Es wird die relative Füllung im Zylinder auf Grund von Regeneriergas (rlteev_w) berechnet.
  Aus den Abweichungen des Lambdareglers von 1.0 wird die HC-Konzentration direkt vor dem TEV (khc_w)
  adaptiert und daraus direkt die Größe Beladung (ftead_w) berechnet.
  Es wird die benötigte relative Kraftstoffkorrektur berechnet (rkte_w = relative Füllung * Beladung).

Bemerkung: Alle Massenströme (also auch Regenerierströme) beziehen sich auf reine Luft. Eine
mögliche "Beladung" mit Kohlenwasserstoffen (HC) wird erst bei der Gemischkorrektur (rkte_w)
berücksichtigt. Die Systemkonstante SY_EGAS unterschiedet die systemspezifischen Varianten mit/
ohne elektronischem Gaspedal (EGAS)

Auflistung der wichtigsten Größen für Tankentlüftung:
==========
Massenströme:

> Ins Saugrohr ein-und ausströmende Frischluftmassen (msdkalm_w, ml_w)
> Ins Saugrohr ein-und ausströmende Regeneriergasmassen (mste_w, msteev_w)
=> sich daraus ergebende Regeneriergaskonzentrationen (ktetev_w -auf Höhe Drosselklappe, kteev_w)

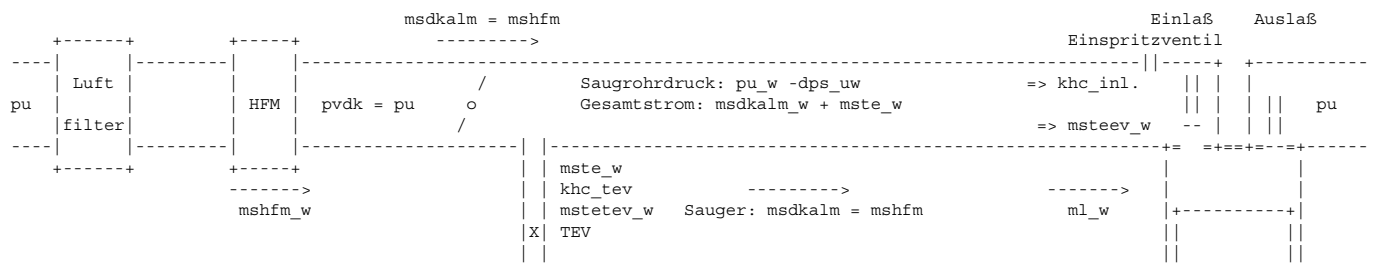
Physikalische Größen (nur zur Beschreibung):

> HC-Konzentrationen (Masse HC-Teilchen / Masse Luftteilchen) im betrachteten Gasstrom
  - khc_tev: direkt hinter dem TEV
    (keine Motronic-Größe, jedoch adaptiere Größe "HC-Konz. vor TEV" in Motronic vorhanden: khc_w)
  - khc_einl.: auf Höhe der Einlaßventile des Motors (keine Motronic-Größe)

Spezielle Motronic-Größen für TEV-Ansteuerung und Gemischkorrektur:

> tateout : Ausgabetastverhältnis TEV (beinhaltet Anzugsverzögerung TEV)
> rkte_w   : Gemischkorrektur für Einspritzung (wird von der ohne Tankentlüftung benötigten Einspritzmenge abgezogen)
> khc_w   : Adaptierte HC-Konzentration des Regeneriergasstroms direkt vor dem TEV
> rlteev_w : Relative Füllung im Zylinder auf Grund von Regeneriergas
> ftead_w : Nur durch Umrechnung (Umnormierung) aus khc_w gewonnene Größe (rkte_w = ftead_w * rlteev_w)

Saugrohrmodell Auflistung der Größen:
==========



Massenströme:
mshfm_w.........:   Über HFM strömender Massenstrom Frischgas
msdkalm_w.......:   Massenstrom über Drosselklappe abgeglichen mit Luftmassenmessersignal (msdkalm_w = mshfm_w)
mstetev_w.......:   Massenstrom TEV (Einleitung hinter der Drosselklappe)
mste_w..........:   Gesamtstrom Tankentlüftung ("aktuell in der Höhe der Drosselklappe fließend")
msteev_w........:   gesamter, gegenüber Drosselklappe zeitlich verzögerter und "verschliffener Massenstrom Tankentlüftung"
                    msteev_w wird nur zur Gemischkorrektur verwendet (die Füllungserfassung rechnet mit mste).
mssgin_w........:   mssgin_w = msdkalm_w + mste_w: gesamter ins Saugrohr strömender Gasmassenstrom
                    (Frischgas DK + TE-Regeneriergas). AGR ist nicht berücksichtigt
ml_w............:   gesamter vom Motor abgesaugter Frischgasmassenstrom (in ml_w ist auch Regeneriergas enthalten)

Drücke:
dps_uw..........:   Differenzdruck Saugrohr zu Umgebung in hPa: wenn Saugrohrdifferenzdrucksensor vorhanden: dps_uw = dps_w
                                                                ohne Saugrohrdifferenzdrucksensor: dps_uw = ps_w-pu_w

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
ps_w............:   Saugrohrdruck in hPa
pu..............:   Umgebungsdruck in hPa
pvdk............:   Druck vor Drosselklappe

HC-Konzentrationen:
khc_tev.........:   Konzentration HC am TEV
khc_einl........:   Konzentration HC auf Höhe der Einlaßventile

Konzentrationen Regeneriergas in über Drosselklappe angesaugter Frischluft (in obigen Bildern nicht eingezeichnet) :
ktetev..........:   Konzentration Regeneriergas im Saugrohr unmittelbar nach der Vermischung Regeneriergas mit Frischluft
kteev...........:   Konzentration Regeneriergas am Einlaßventil
                    Bemerkung: Konz. Regeneriergas ist nicht gleich Konzentration HC, sondern sagt nur aus, wieviel Gasteilchen
                               aus dem TE-System sich aktuell mit den Gasteilchen Frischluft vermischt haben.
                               ktetev = mste / (msdkalm + mste)
                               kteev = msteev / ml

Aussagen und physikalische Gesetzmäßigkeiten:
=============================================
> Für Tankentlüftung ist zunächst der gesamte, auf Höhe der Drosselklappe einströmende Massenstrom Regenerierung interessant
  (mste_w). Durch den Saugrohrunterdruck strömt Regeneriergas ins Saugrohr.

> Es wird der gesamte TE-Strom in die Sauganlage berechnet (mste_w). => mste_w ist dann Eingangsgröße in %TEB.
  Bemerkungen: Mste_w berücksichtigt zunächst nicht, daß auch HC-Teilchen im Strom enthalten sind. Zusätzlich muß noch eine
               HC-Konzentration gelernt (adaptiert) werden (khc_w bzw. ftead_w). Mste_w ist auf reine Luft bezogen !
               Speichereffekte in der Leitung TEV-Saugrohr können (in späteren Versionen) in mste_w berücksichtigt
               werden. Dafür wurde die Größe mstetev_w eingeführt.

> Der am TEV eingeleitete HC-Strom benötigt eine bestimmte Zeit bis er am Einlaßventil ankommt.

> Steile Flanken von Konzentrationsunterschieden am Ort des TEV werden durch Diffusion im Saugrohr abgeflacht. Prinzipiell
  gilt, je länger ein Gasteilchen im Saugrohr ist, um so stärker werden Konzentrationssprünge verwischt. Ein rechteckförmiger
  Konzentrationsverlauf (0-> 1 Sprung) flacht ab und ergibt einen "S-förmigen Konzentrationsverlauf" am Einlaßventil des Motors.

> Die Zeit, die ein Teichen im Saugrohr verbringt ist bei stationärem Motorberieb in etwa umgekehrt proportional zur Drehzahl.

> Laständerungen bewirken, wenn das TEV nicht exakt gleichzeitig mit den Laständerungen geöffnet bzw. geschlossen wird, starke
  HC-Konzentrationsänderungen im Saugrohr. Ein z.B. konstant geöffnetes TEV ergibt bei Erhöhung der Last eine vorübergehend sehr
  geringe Regeneriergaskonzentration (Luft schießt ins Saugrohr, TEV-Strom bleibt gleich oder nimmt sogar ab).

> Wenn das TEV ideal gleichzeitig mit Laständerungen geöffnet bzw. geschlossen würde, würde theoretisch die Regeneriergas-
  konzentration im Saugrohr konstant bleiben. Leider ist diese Betriebsweise nicht möglich. Durch die pulsweitenmodulierte TEV-
  Ansteuerung mit veränderlicher Periodendauer kann eine Aktualisierung des TEV-Öffnungsdauer immer erst mit Ablauf einer Perioden-
  dauer (40...128ms) erfolgen. Außerdem empfiehlt es sich für eine möglichst konstante HC-Konzentration des Regeneriergasstroms,
  das TEV auch bei schnellen pos. Lastwechseln nur langsam zu öffnen (z. B. Öffnung verdoppeln innnerhalb 5 s bis 10 s). Aus diesen
  Gründen ist ein lastsynchrones Ansteuern des TEV nicht möglich.

=> Bei Lastwechseln ändert sich die Verdünnung des Regeneriergastroms im Saugrohr mit der zufließenden Luft sehr schnell. Dies
   muß bei der Einspritzkorrektur berücksichtigt werden.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

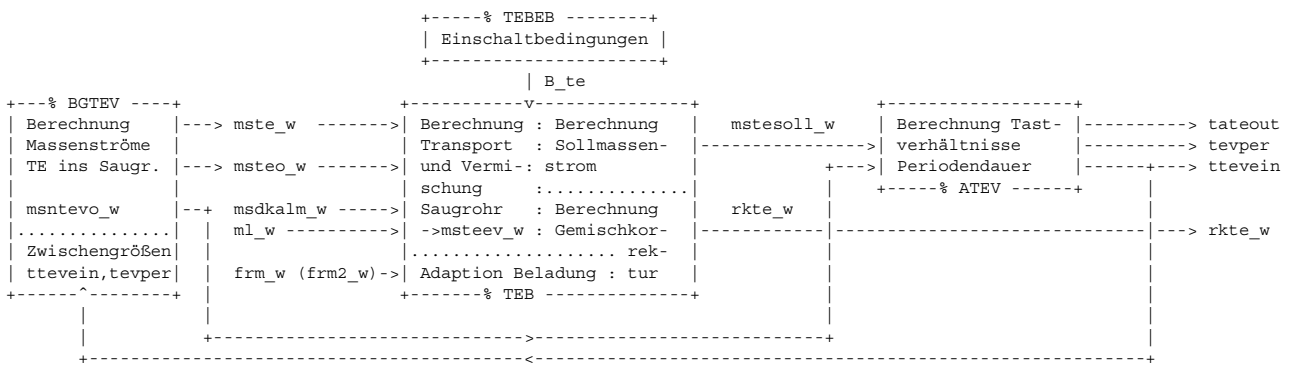
Füllungserfassung und Auswirkung auf die Tankentlüftungsfunktion:
==========

> Die Füllungserfassung ohne Saugrohrdifferenzdrucksensor macht eine Bilanz der zu-und abfließendnen Massenströme im Saugrohr (Frischgas, Restgas, Regeneriergas). Massenstromänderungen im Saugrohr können über die Gasgleichung auch in Saugrohrdruckänderungen umgerechnet werden. Bei bekanntem Umgebungsdruck (pu_w) läßt sich auch der Saugrohrdruck bzw. der Saugrohrdifferenzdruck berechnen.

> Bei Einsatz eines Saugrohrdifferenzdrucksensors kann der gemessene Saugrohrdifferenzdruck verwendet werden.

> Für die Tankentlüftung folgt aus der Kenntnis des Saugrohrdifferenzdrucks (eine Einleitstelle hinter der Drosselklappe): aus dem Saugrohrdifferenzdruck läßt sich der aktuelle Massenstrom über das TEV abhängig von Öffnungs-und Ansteuerperiodendauer (mste_w= f(dps_w, ttevein, tevper)) sowie der Massenstrom bei offenem TEV (msteo_w) ableiten.

Unterteilung der neuen Tankentlüftung in Unterfunktionen %TEBEB, %BGTEV, %ATEV und %TEB (grobes Blockschaltbild):



Grundideen und Konsequenzen der "Beladungsabhängigen Tankentlüftung":

> Das Modell zur Berechnung des Massenstroms über TEV muß invertierbar sein: %ATEV rechnet aus dem Verhältnis Sollmassenstrom (mstesoll_w) zu Massenstrom bei voll geöffnetem TEV (msteo_w) eine TEV-Öffnungsdauer ttevein aus. %BGTEV rechnet aus ttevein den ins Saugrohr strömenden Regeneriergasmassenstrom mste_w aus und bestimmt msteo_w abhängig vom Saugrohrdifferenzdruck dps_uw.

> Bei pulsweitenmodulierter TEV-Ansteuerung mit einstellbarer Periodendauer ist der Massenstrom durch das TEV nicht nur abhängig vom Saugrohrdifferenzdruck dps_uw und der Öffnungsdauer ttevein sondern auch von der Ansteuerfrequenz tefreq (bisherige Funktion: nur abhängig vom Tastverhältnis und Differenzdruck). In %ATEV wird aus ttevein und tevper für den TEV-Timer weiterhin ein Tastverhältnis (tateout, beinhaltet Verzugszeiten) und die Periodendauer (tevper) ausgerechnet.

> Der TEV-Massenstrom (mste) wird in der Füllungserfassung berücksichtigt. Auch dort wird davon ausgegangen, es komme reine Luft.
Der dadurch gemachte Fehler ist bei 50% Kraftstoffanteil Tankentlüftung und höchster Beladung max. 50% / 21 = 2.4%.
Die Division durch 21 besagt, daß bei HC-Dampf die Lambdaabweichung etwa 21 * stärker als bei Luft ist.
Bemerkung: Faktor 21 = 15 * Wurzel(2) ! Laut Theorie ist der Massenstrom HC über ein Ventil wegen der etwa doppelten Dichte von HC-Gas nur Wurzel 2 mal größer als der Massenstrom Luft. Außerdem ist das Maximum der Durchflußfunktion für HC-Gas geringfügig vom Maximum bei Luft verschieden. Dies sei hier vernachlässigt.
Trotzdem hat sich gezeigt: Bei 100% HC Konzentration macht HC Dampf eine 30 mal stärkere Lambdaabweichung als Luft !

> Es wurde eine Größe "Konzentration HC im Regeneriergas" (khc_w) eingeführt.
Der Wertebereich liegt zwischen 0.. 1.
Die Größe "Beladung -ftead_w" wird durch Multiplikation mit 30 (FUMRBRK) erzeugt. Die Beladung ftead_w hat den physikalisch plausiblen Wertebereich [0...40].
Physikalische Interpretation von ftead_w und KFTEKA (Sollkraftstoffanteil in mste_w): 100% * rkte_w / (rk_w+rkte_w)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Es folgen eine Reihe weiter Aussagen und Berechnungen:

> Das Tankentlüftungsventil wird abhängig von der aktuell ins Saugrohr strömenden Gesamt-Luftmasse und von der HC-Konzentration des Gasstroms (im folgenden auch Beladung genannt) aus dem Aktivkohlefilter angesteuert. Ziel ist es, einen bestimmten Kraftstoffanteil aus der Tankentlüftung zu erhalten.

> Zur Berechnung des Tastverhältnisses ist es wichtig, den maximal möglichen Luftmassenstrom über das TEV zu kennen (msteo_w). Dieser kann aus dem jeweiligen Lastzustand des Motors und Umgebungsbedingungen (Druck, Temperatur) berechnet werden.
Bemerkung: msteo_w ist die ins Saugrohr strömende Gasmasse bei voll geöffnetem TEV, vorausgesetzt es kommt reine Luft.
Bei einem Luft-Kraftstoffgemisch ist der wirkliche Gasmassenstrom höher (weil Kraftstoffdampf dichter ist, der Luftmassenstrom ist jedoch kleiner, da die HC-Teilchen den für Luft wirksamen Querschnitt des Ventils verkleinern.

> Mste_w ist der aktuell ins Saugrohr strömende Gasmassenstrom TEV (bezogen auf Luft). In mste (Berechnet in %BGTEV) ist bereits die Verzögerung des TEV-Timers berücksichtigt.

> Der Quotient aus: "Gasmassenstrom TEV (bezogen auf Luft) / gesamte ins Saugrohr strömende Luftmasse " wird Spülrate genannt.
Bemerkung: In der Spülratensteuerung wird unterschieden zwischen Sollspülrate (ftefsoll_w) und der aktuell realisierten Spülrate ftefva_w. Grund für Aufspaltung in zwei Größen: Die Änderung des Soll-Massenstroms über das TEV (mstesoll_w) muß über ein Modell für das Saugrohrzeitverhalten (KFTADMS) begrenzt werden können.

> Die Tankentlüftungsfunktion adaptiert die HC-Konzentration des durch das TEV strömenden Regeneriergasstromes (khc_w). Diese Konzentration wird multipliziert mit FUMRBRK, man erhält den Wert Beladung ftead_w. Durch diese Umrechnung wird erreicht, daß khc_w den plausibeln Wertebereich [0.. 1] hat.

> Die additive Gemischkorrektur (ti-Korrektur mit rkte_w) ergibt sich aus der aktuell in die Zylinder strömenden relativen Füllung mit Regeneriergasteilchen (rlteev_w) multipliziert mit der Beladung ftead_w. Die additive Gemischkorrektur rkte_w wird auf den applizierten Sollkraftstoffanteil im Regeneriergas (KFTEKA * FKATEB * 100) begrenzt. Rlteev_w ist auf reine Luft bezogen.
Transport und Vermischung im Saugrohr sind in rlteev_w bereits berücksichtigt.

> Der Umnormierungsfaktor khc_w -> ftead_w berechnet sich zu 20,7 = 14.7 * 1.4142 :
* 14,7.....: stöchiometrisches Verhältnis "Luftmasse / Kraftstoffmasse"
* 1.4142...: = Wurzel (roh_Kraftst. / roh_Luft) unter der Annahme daß Kraftstoffdampf doppel so dicht wie Luft ist
Es wurde vernachlässigt, daß das Maximum der Durchflußfunktion PSI bei HC-Gas sich geringfügig vom Maximum von Luft unterscheidet
Bemerkung: Gesetz für durch Blende strömender Massenstrom abhängig von Umgebungstemperatur und Umgebungsdruck:
mp(rohu, pu) = mp = u * Aa * PSI * SQRT (2 * pu * rohu)
In der Praxis ergibt sich ein Faktor 30 !! => FUMRBRK = 30 !

Formeln:

Volumenstrom und Massenstrom über das TEV in Abhängigkeit von Umgebungsdruck und Temperatur:

Abgesaugter Volumenstrom (also bei pu und Tu)
vp = u * Aa * PSI * SQRT(2 * pu/ rohu)

Abgesaugter Massenstrom:
mp = u * Aa * PSI * SQRT (2 * pu * rohu)

Verhältnis Masse / Volumen:
mp = vp * rohu

Normierung auf Temperatur T_o und Druck p_o:

rohu = roh_o * pu/ p_o * T_o/ Tu

=> vp = vp_o * PSI * SQRT (Tu / T_o)

=> mp = mp_o * PSI + pu/ p_o * SQRT (T_o/ Tu)

Kraftstoffmassenstrom über ein TEV (reiner Benzindampf vorausgesetzt) bei bekanntem Massenstrom Luft:

mktev = mltev * SQRT (roh_Kraftst./ roh_Luft) = mltev * 1.4142

Durch ein TEV geht die 1.4142-fache Kraftstoffmasse durch bezogen auf Luft !!!

Grund: Stöchometrisches Verhältnis Massenteile Luft / Massenteile Kraftstoff = 14.7
Dichte Kraftstoff / Dichte Luft = 2 (zur Vereinfachung als konstant angenommen)
Massenstrom über TEV jedoch nur SQRT(2) mal der von Luft

=> Wenn TEV soweit auf, daß in ml 1% Luft strom über TEV enthalten sind, würde diese TEV-Öffnung beim selben Last-/ Drehzahlpunkt bei Kraftstoffdampf eine Lambdaabweichung von 20.7 % verursachen.

Dieser Wert ist unabhängig von der Höhe und Temperatur, da mste_w dichte-und höhenkorrigiert aus %BGTEV geliefert wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Beschreibung des ASCET-Blockschaltbilds der Funktion %TEB:
==========================================================
Die Funktion ist in folgende Teilfunktionen unterteilt:
> FRTEAUFB - Aufbereitung der Lambdareglergrößen und Bildung Quotient qtetemin
> FTEBER   - Berechnung Spülrate und Sollmassenstrom
             > FTEFXBER - Teilfunktion zur Berechnung des Maximums der Spülrate
             > FTEFINT  - Integrator Spülrate und Integrator Massenstrom Tankentlüftungsventil
> FTEADBER - Berechnung HC-Konzentration des Regeneriergasstromes, der Beladung und eines gefilterten Wertes der Beladung
> RKTEBER  - Berechnung relativer Kraftstoffanteil Tankentlüftung
> HBELBER  - Berechnung Bit "Hohe Beladung" und anderer Bits
> MITEBER  - Berechnung angefordertes Minimalmoment Tankentlüftung

> FRTEAUFB - Bildung Quotient: qtetemin und Aufbereitung der Lambdareglergrößen

> Bildung des Quotienten qtetemin
  - Es wird der Minimalwert von te_w und te2_w genommen
  - Bei Mono-Lambdaregelung (SY_STERVK = FALSE) wird automatisch te_w genommen.
  - Nach Division durch TEMIN wird die Variable qtetemin gebildet. Sie gibt an, wieweit das kleinste te noch vom Minimalwert
    TEMIN entfernt ist. Qtetemin wird in der Berechnung Sollkraftstoffanteil RKTEBER und im Block zum Eingriff in die
    Momentenstruktur MITEBER benötigt.

> Bildung von frmxa_w (frmxa) (Maximalausschlag von fr_w und fr2_w)
  - der Betrag der Abweichung von frm_w und frm2_w von 1.0 wird gebildet.
  - über einen Umschalter wird frmxa_w zu dem Wert frm_w oder frm2_w bestimmt, der den größeren Betrag der Abweichung von 1.0 hat
  - Bei Mono-Lambdaregelung (SY_STERVK = FALSE) wird automatisch frmxa_w = frm_w.

> Bildung von frmit_w (Mittelwert auf fr_w und fr2_w)
  - wenn B_lr und B_lr2 = TRUE wird der Mittelwert frmit_w gebildet zu (frm_w + frm2_w) / 2
  - wenn nur B_lr2 = FALSE wird für den Mittelwert frmit_w der frm_w genommen
  - wenn nur B_lr2 = TRUE, jedoch B_lr = FALSE wird für den Mittelwert der frm2_w genommen

> Bildung des Bits B_gwrte (Grenzwertregelung im Eingriff)
  -Die Grenzwertregelung soll nur dann im Eingriff sein, wenn
    a) der frmxa_w genügend weit von seiner Neutrallage weg
    b) der frmxa_w sich weiterhin von der Neutrallage entfernt. Kehrt frmxa um, so soll die Grenzwertregelung sofort inaktiv
    werden. Um dies zu erkennen wird das Bit B_gwrte benötigt.
    Zur Bildung von B_gwrte wird der letzte Wert von frmxa_w (frmxaold_w) abgespeichert.
    B_gwrte wird gesetzt wenn
    - der neue Wert frmxa_w größer oder gleich als der alte Wert frmxaold_w ist und frmxa_w größer als 1.0 ist
    - der neue Wert frmxa_w kleiner oder gleich als der alte Wert frmxaold_w ist und frmxa_w kleiner als 1.0 ist
    - einer der beiden Lambdaregler fr_w oder fr2_w am Minimal-bzw. Maximalanschlag hängt.


> FTEBER -Berechnung Spülrate und Sollmassenstrom
================================================
> Enthält Kennlinien und Kennfelder zur Berechnung der Auf-und Absteuergeschwindigkeit
  der Soll-Spülrate (ftefsoll_w) sowie die Grenzwertregelung über Lambdaregler
> Enthält die Teilfunktion FTEFXBER zur Begrenzung der Spülrate
> Enthält die Teilfunktion FTEFINT mit den Integratoren Sollspülrate (ftefsoll_w) und Soll-Massenstrom TEV (mstesoll_w)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Beschreibung der Teilfunktion FTEBER:
- Die Sollspülrate (ftefsoll_w) wird so geregelt, daß der mittlere Lambdareglerwert (frmit) in den Bereich 0.9 bei hoher AKF-Beladung bzw. 1.05 bei niedriger AKF-Beladung gezwungen wird.
  Bemerkung: Die Abweichung des frmit von 1.0 wird im Beladungsfaktor ftead_w adaptiert und führt zu einer Einspritzkorrektur über rkte_w. Durch die Einspritzkorrektur wird logischerweise die Abweichung von 1.0 wieder kleiner und die Sollspülrate muß weiter erhöht werden, damit frmit wieder im Sollbereich geführt werden kann. Iterativ würde z.B. im Leerlauf rkte_w dann so groß werden, daß bis 100% des Kraftstoffbedarfs aus der Tankentlüftung kommen. Um dies zu verhindern, wird die Einspritzkorrektur in RKTEBER auf den Sollkraftstoffanteil (KFTEKA * FKATEB) begrenzt.
- Über den Grenzwertregeleingriff (KFFQTEFR (ml, frmxa)) wird bei großen fr-Ausflügen die Aufsteuergeschwindigkeit reduziert bzw. die Absteuergeschwindigkeit erhöht.
- Über die Kennlinie FQTEVA kann die Aufsteuerung mit größer werdender Spülrate zunehmend schneller gemacht werden.
- Im Kennfeld KFQTE sind abhäng von ml und der Abweichung des frmit von 1 die Auf-und Absteuergeschwindigkeiten angegeben.
- mssgin_w wird nach unten auf "MSDKLMMN + mste" begrenzt, damit bei neg. Lastwechseln in der Teilfunktion RKTEBER (siehe unten) ktetev_w bei msdkalm_w => 0 auf fälschlicherweise sehr hohe Werte steigt.
- Teilfunktion FTEFXBER:
  - Die max. Spülrate wird durch eine Reihe von Kennlinien / Kennfeldern begrenzt:
    - KFFTEAN : Spülrate bei TEB ohne Lambdaregelung (Notlaufspülrate)
    - KFFTEAX : Begrenzung Spülrate in Abhängigkeit von ml und tans
    - KFTATX : Kennfeld reduzierter max. TEV Volumenstrom in Prozent vom Maximaldurchfluß durch das offene TEV
    - FTEINIX : Kennlinie Spülratenbegrenzung abhängig vom Integral Massenstrom TEV nach Spülpause
    - FQTEDL * ftefsoll_w: Begrenzung bei negativen Lastwechseln

    Bemerkungen zur Anfangsbegrenzung der Spülrate (FTEINIX):
    Bei Fahrzeugen, bei denen sich das AKF "motorfern" befindet, hat die Leitung AKF-TEV oft eine Länge von über 3 m.
    Wenn jetzt z.B. bei voll beladenem AKF nach einer längeren Abstellphase die Spülrate aufgesteuert wird, so strömt zunächst reine Luft über das TEV ins Saugrohr. Erst wenn diese Luft völlig abgesaugt ist steigt die HC-Konzentration plötzlich stark an
    Damit bis dann eine zu hohe Spülrate nicht eine starke Überfettung verursacht, kann die Spülrate abhängig vom Integral der nach einer Spülpause angesaugten Luft begrenzt werden. Erst wenn mehr Regeneriergas angesaugt wurde, als in der Leitung AKF-TEV verweilen kann, soll die Spülrate auf höhere Werte ansteigen können.

    Bemerkungen zur Begrenzung bei negativen Lastwechseln (FQTEDL):
    - Bei ungepufferten AKFs besteht die Gefahr eines raschen HC-Konzentrationsanstieg nach einem neg. Lastwechsel.
    - Durch Verringerung der Soll-Spülrate kann in den meisten Fällen hier der Lambdaausflug gering gehalten werden.
    - Dazu wird mlsol_w tiefpassgefiltert (PT1). Das tiefpassgefilterte Signal wird durch mlsol_w geteilt. Vom Ergebnis wird 1.0 abgezogen. Dieses Ergebnis stellt sozusagen die prozentuale Luftmassenänderung dar. Der Wert wird negativ, wenn eine positive Luftmassenänderung detektiert wird. Er wird positiv, wenn die Luftmassenänderung positiv ist.
    - Diese prozentuale Luftmassenänderung wird jetzt mit der aktuellen Spülrate multipliziert => dmlftef.
    - Diese Größe ist Eingang in die Kennlinie FQTEDL. FQTEDL enthält einen Faktor im Bereich [0 ... 1.0]. Dieser Faktor gibt an, wie im 20 ms-Raster die Spülrate abgesteuert werden soll. Zur Absteuerung wird der alte Wert von ftefsoll_w mit diesem Faktor multipliziert. Es entsteht eine exponentielle Abnahme der Soll-Spülrate.

Beispiel für FQTEDL-Spüratenreduktion:

FQTEDL sei:

0.00	0.01	0.02	0.05	0.10
1.00	1.00	0.90	0.90	0.50

- Anfangsspülrate = 0.05
- Prozentuale Luftmassenänderung = 10 = konstant angenommen !

	Anfangsspülrate: ftefsoll_w = 0.05
0.05 * 10 => 0.5 => Spülrate nach 20 ms ist nur halb so groß	=> nach 20 ms ftefsoll_w = 0.025
0.025 * 10 => 0.25 => Spürate nach 20 ms ist nur halb so groß	=> nach 40 ms ftefsoll_w = 0.0125
0.0125 * 10 => 0.125 => weitere Halbierung	=> nach 60 ms ftefsoll_w = 0.00625
0.00625* 10 => 0.0625 => etwa mal 0.8	=> nach 80 ms ftefsoll_w = 0.005
0.005 * 10 => 0.05 => mal 0.9	=> nach 100 ms ftefsoll_w = 0.0045

und so weiter. Man sieht durch Abnahme der Spülrate wird die Absteuerung immer langsamer und fängt sich bei einer Mindestspülrate.

In der Teilfunktion FTEFINT befindet sich der Integrator für die Soll-Spülrate. Über DMSTES kann die Massenstromzunahme abhängig vom aktuellen Massenstrom Tankentlüftung gewählt werden.
Die Minimalauswahl (mssgin_w / mlsol_w) bewirkt, daß unmittelbar vor dem neg. Lastwechsel an den TEV-Timer schon das neue kleinere Tastverhältnis ausgegeben wird. Dies vermeidet Gemischfehler bei neg. Lastwechseln.
Die Systemkonstante SY_EGAS entscheidet ob zum Vergleich mlsol_w herangezogen oder mssgin_w direkt verwendet wird.
Eine schnelle Absteuerung des TEVs kann durch das Bit B_qtedab = TRUE für Diagnose Funktionen vorgenommen werden. Hierfür wird auf die Absteuerzeit TQTEDAB umgeschaltet.
Über KFTADMS kann der Soll-Massenstrom bei Dynamikvorgängen deutlich reduziert werden. Dies kann Lambdafehler bei Lastwechseln verkleinern.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

> FTEADBER -Berechnung HC-Konzentration des Regeneriergasstromes (Beladung) und eines gefilterten Wertes der Beladung
==========

- Die HC-Konzentration berechnet sich aus dem Integral der Abweichungen des frmit_w (Mittelwert aus frm und frm2) sofern B_te = TRUE und die Grenzwertregelung aktiv ist. Das Feature Grenzwertregelung kann über das Codewort NOBELSTP übergangen werden
- Die Integrationsgeschwindigkeit hängt außer von ml (ZBTEML) auch noch von einem aus einer Minimalauswahl ermittelten Wertes der Kennlinien FBTEB und FBTEVA ab.
  - FBTEB dient der Reduzierung der Integrationsgeschwindigkeit bei Begrenzung auf sehr kleine Spülraten.
  - FBTEVA dient zur Vermeidung einer Schwingneigung fr (bzw. frm) gegen rkte.

- Aus der HC-Konzentration wird die Beladung ftead_w berechnet (Multiplikation mit FUMRBRK = 30)
- Die TEB stellt auch einen gefilterten Wert der Beladung (fteadf) zur Verfügung. Das Tiefpaß-Filtern ist notwendig, damit kurzzeitige Schwankungen von ftead_w nicht eingehen. Dieser Wert wird z. B. zur Erniedrigung des Motorwirkungsgrades bei langanhaltend hoher Beladung (siehe unten) und zur Erhöhung der Leerlaufdrehzahl benötigt.

> RKTEBER -Berechnung relativer Kraftstoffanteil Tankentlüftung
==========

Diese Teilfunktion berechnet aus dem ins Saugrohr in Höhe der Drosselklappe einströmenden Massestrom Tankentlüftung (mste_w) zunächst den in den Brennraum abfließenden Massestrom Tankentlüftung (msteev_w).
Nach Division durch umsrln_w (nmot_w * KUMSRL) erhält man die relative Füllung Tankentlüftung in der Höhe des Einlaßventils (rlteev_w). Nach Multiplikation mit dem Minimalwert aus Beladung ftead_w und dem Sollkraftstoffanteil im Regeneriergas fkates erhält man den relativen Kraftstoffanteil Tankentlüftung rkte_w. Um die Einspritzzeit am EV zu erhalten, wird rkte_w in der Einspritzberechnung vom Wert rk_w ohne Tankentlüftung abgezogen => "additiver Eingriff der TEB" .

In der Teilfunktion RKTEBER wird also auch der Transport und Vermischung im Saugrohr beschrieben.
> Der am TEV eingeleitete Massenstrom mste_w wird zunächst in eine Konzentration "Regeneriergas Tankentlüftung in Frischluft" umgerechnet (ktetev_w).
> Nach Verzögerung (variables Totzeitglied) und Durchmischung (Filterung 2 * PT1 mit gleicher Zeitkonstante) wird die Konzentration Regeneriergas Tankentlüftung am Einlaßventil (kteev_w) berechnet.
> Durch Multiplikation mit ml_w erhält man den Massenstrom Tankentlüftung am Einlaßventil des Motors (msteev_w).
  Achtung: msteev_w bezieht sich auf reine Luft als Regeneriergas !
           Die MAX-Auswahl mit "MSDKLMMN + mste" wird deshalb gemacht, da schon msdkalm_w nach unten begrenzt wurde.
           Damit ergibt sich kein schwerer Fehler bei Fehlapplikation von MSDKLMMN !

Unberücksichtigt bleiben: Änderungen der Vermischungscharakteristik durch Pulsationen
Berücksichtigt werden jedoch: Änderung von Transport und Vermischung bei Dynamik(FVERMDYN, FVERZDYN)

> HBELBER -Berechnung der Bits " Gemischadaption reduzierter Bereich" und "Hohe Beladung", des Abbruchbereitschaftsbits B_teabb
==========
  sowie des Bits Beladung am Maximalanschlag (B_tehbx).
==========

> Bei hoher Kraftstoffkonzentration im Regenerierstrom verändert sich möglicherweise die Lambdareglerfrequenz auf Grund von Ungleichverteilungen des Regeneriergases auf die einzelnen Zylinder. OBDII-Funktionen die den Lambdaregler auswerten (DLSA, DKAT) müssen gesperrt werden. -Hohe Beladung ist ein Indiz für heißen Kraftstoff. Die Gefahr von Dampfblasen im EV ist gegeben. Die Diagnose Kraftstoffversorgungssystem wertet die Adaptionsfaktoren der LRA aus. Diese werden über B_lrar auf einen Hub kleiner als die Fehlerschwellen begrenzt.
> Bei C_ini wird das Fip-Flop grundsätzlich gesetzt. Überschreitet die Spülrate den Wert FTEFHB oder überschreitet der frmit_w die Schwelle FRHB (bei B_tei = 1) und ist gleichzeitig die Beladung kleiner oder gleich FTEHB, so wird das Flip-Flop zurückgesetzt. Steigt ftead_w über FTEHB oder fällt ftea unter FTEAHB, so wird das Flip-Flop wieder gesetzt.
> Unterschreitet die Beladung den Werte FTEADAB, so wird ein Fehler im Kraftstoffversorgungssystem vermutet, das Flag "Tankentlüftung abbruchbereit (B_teabb) wird gesetzt.
> Ein Indiz für einen Vorsteuerfehler (Vorsteuerung zu fett) oder für ein undichtes TEV ist der Anschlag des Beladungsintegrators am Maximalwert FTEADMX. Das Bit B_tehbx kann z.B. zu Umschaltung der Reglergeschwindigkeit des fr und des maximalen fr-Hubs verwendet werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
> MITEBER -Berechnung angefordertes Minimalmoment Tankentlüftung
================================================================
```

Berechnung eines Minimalmoments (mitebg) für die Momentenschnittstelle zur Erhöhung der Spülmenge bei hoher Beladung

Aus dem gefilterten Wert der Beladung fteadf (siehe oben) und Fahrerwunschmoment mifa_w wird ein gewünschter Motorwirkungsgrad für Motorbetrieb mit Tankentlüftung abgeleitet, welcher über einen drehzahlabhängigen Bewertungsfaktor fbetate korrigiert wird.
Man kann z.B. bei langanhaltend hoher Beladung und beim niedrigen indizierten Fahrerwünschmoment die Luftfüllung des Motors erhöhen, um die Spülmenge zu erhöhen. Die Momentenkoordination sorgt dafür, daß der Fahrer davon nichts merkt, gleichzeitig wird der Zündwinkel nach spät gefahren und so der Wirkungsgrad des Motors verschlechtert.

Zur Bestimmung des Moments mifafu_w (Moment Fahrerwunsch für Füllung) geht der Wert mitebg in eine Maximalauswahl ein.

- etate ist der gewünschte Motorwirkungsgrad bei Tankentlüftung. Ein gewünschter niedriger Motorwirkungsgrad wird nur dann erreicht, wenn mitebg_w nach oben nicht durch etate = 100% auf Null begrenzt ist.
- mifa_w ist das vom Fahrer angeforderte Moment. Die sich daraus ergebende Füllung setzt einem Motorwirkungsgrad von 100% voraus.

Die Berechnung von etate:

> Im Kennfeld KFETATE wird abhängig von fteadf und von mifa_w der gewünschte Motorwirkungsgrad abgelegt. Mit diesem Kennfeld lassen sich sehr kleine Einspritzzeiten te mit hohen Kraftstoffanteilen Tankentlüftung vermeiden. Durch Verringerung des Motorwirkungsgrades werden die kleinen te-Werte nicht mehr erreicht.
> In der Kennlinie FETATEBN wird abhängig vom nmot ein Bewertungsfaktor abgelegt, welcher die etatesoll-Änderung von 100% korregiert.
> Kernstück dieser Teilfunktion ist ein Integrator, dessen Ausgang den aktuell gewünschten Wirkungsgrad etate angibt. Zu Beginn einer Tankentlüftungsphase wird die Eingangsgröße auf -ZETATE gelegt, so daß der Integrator von 100% beginnend herunterintegriert. Erreicht der Integrator seinen Minimum, so wird der Integrator angehalten.
> Für nicht E-Gas Systeme wird der Wirkungsgrad etate mit der Systemkonstanten SY_EGAS auf 100% gesetzt.

APP TEB 103.80.0 Applikationshinweise

```
Anleitung für Applikation der gesamten Tankentlüftung:
======================================================
```

Betrifft Sektionen : TEBEB, BGTEV, ATEV, TEB, (BBTEGA)

Vorabbemerkung: Neben diesem APP.-Hinweis gibt es auch noch einen ausführlichen APP-Standard mit Meßschrieben und Bildern. Dieser APP-Hinweis ist bis E/96 nur direkt bei K3/ESY4 Mallebrein zu beziehen, später (ab etwa 1997) wird er auch im APS enthalten sein. Bei Differenzen sollen die Daten im ausführlichen APP-Hinweis genommen werden. Ggf. Tel.: 811/8432
Vor einer Applikation zu erledigen ist:
> Laststeuerung (%FUEDK, %FUEVVT): Die Lageregelung der Laststeuerorgane darf keine nennenswerten Über-, Unterschwinger haben und darf nicht schwingenn.
> Füllungserfassung muß appliziert sein (Anpassung der Vorsteuerung (rl) auf +/-3% -4%, damit die Adaption der HC-Konzentration nicht falsch läuft, Anpassung von ps_w beim Lader stationär möglichst exakt.
> Applikation aller Zeitkonstanten der Füllungserfassung, aller Temperaturmodelle, damit beim gedrosselten Motor die Zwischengröße Saugrohrdruck (ps_w) genau genug wird
> Applikation des Warmlaufs, damit sich dort die HC-Konzentration nicht verlernt.
> Die Übergangskompensation muß appliziert sein, damit aus dem fr-Verlauf zuverlässig eine HC-Konzentration gelernt werden kann und auch die Grenzwertregelung nicht fälschlicherweise aktiviert wird.
> Applikation der Lambdaregelung (incl. aller Einschaltbedingungen). Sofern noch keine Abgastests gefahren werden, muß die Regelung hinter KAT nicht unbedingt appliziert (bzw. aktiv) sein.

Applikation der BBTEGA und der TEBEB:
> In BBTEGA kann Zeit für Tankentlüftung appliziert werden. TTEINI, TTE, TTEAE möglichst lang machen, TTEGAI, TTEGA möglichst kurz machen (nur für Applikationsphase, für FTP-Tests siehe Werte in BBTEGA.
> TEBEB nach Angaben in der Sektion anpassen

Applikation der Sektionen BGTEV, ATEV:
> Die Hauptarbeit einer Tankentlüftungsapplikation wird in BGTEV sein ! BGTEV ist unbedingt vor einer Erprobung am Motorprüfstand bzw. FZ-Prüfstand anzupassen ! Siehe in BGTEV !
> ATEV ist ebenfalls nach Vorschlag in der Sektion ATEV zu applizieren.

Eigentliche Kernfunktion TEB:
> Die meisten Daten sind allgemein und nicht fahrzeugspezifisch !! -Untenstehende Werte sind zu übernehmen.
> Fahrzeugspezifisch sind jedoch KFQTE, ZBTEML, KFTATX und FVERMN ! Für Erstbedatung können untenstehende Daten genommen werden.
  - KFQTE, ZBTEML hängen ab von Totzeiten der Lambdaregelung -je größer die Totzeiten, desto kleiner die Werte.
  - KFTATX wird normalerweise mit 99,61% vorbedatet. Nur bei Turboladern sind kleinere Werte einzugeben.
  - FVERZDYN und FVERMN, FVERMDYN hängen ab von der Konstruktion des Saugrohres, der TEV-Einleitstelle und dem Verhältnis Saugrohrvolumen zu Hubvolumen. Die Größen sind durch Aufschalten von Sprüngen beim Einleiten von Regeneriergas zu ermitteln.
  - Über KFTADMS können Lambdaausflüge bei Lastwechseln verringert werden. Werte kleiner 1.0 bewirken ein weiter geschlossenes TEV bei dynamischem Motorbetrieb.

Es folgen Daten für eine Erstbedatung. Abhängig von der Motorgröße müssen evtl. ml-Stützstellen etwas verschoben werden. Die Daten sind nur erste Anhaltswerte und wurden vom Fkt.-Entwickler ohne Test am FZ erdacht. Sie stellen keinen Applikationsstand an einem real-existierenden Fahrzeug dar.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Daten für Erstbedatung aller Parameter der TEB:
==========

Unterfunktion FRTEAUFB:
> TEMIN: siehe Einspritzberechnung

Unterfunktion FTEBER:
KFFQTEFR: Grenzwertregelung zur Vermeidung unkontrollierte Lambdareglerausflüge Einheit [-]

0.750	0.800	0.850	0.906	1.000	1.047	1.100	1.250	fr
0.003052	0.001001	0.000525	0.000477	0.000000	0.000477	0.000525	0.003052	Faktor

KFFTEAN: Kennfeld maximale Spülrate bei Notlauftankentlüftung Einheit Spülrate [-]

nmot[1/min]	600	800	1000	1520	2000	2520	3000	4000	5000	6000
rlsol[%] 4	0.004	0.004	0.004	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
10	0.004	0.004	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
16	0.004	0.004	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
24	0.004	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
34	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
45	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
55	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
65	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
80	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
100	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006

KFFTEAX: Kennfeld maximale Spülrate bei Normalbetrieb Einheit Spülrate [-]

ml [kg/ h]	4.00	12.00	32.00	80.00	160.00
tans [°C] -30	0.0117	0.0156	0.0215	0.0313	0.0430
0	0.0300	0.0400	0.0500	0.0600	0.0700
20	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000
80	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000

KFTATX: Kennfeld maximales Tastverhältnis Einheit Tastverhältnis [%]

nmot[1/min]	600	800	1000	1400	1800	2400	3000	3500	4000	5000
pspu [-] 0.70	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61
0.90	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61
0.95	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61
1.05	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61
1.10	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61
1.30	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61	99.61

FQTEDL: Kennlinie für schnelle Spülratenabsteuerung bei starken negativen Lastwechseln:

Source dmlftef:	0.00	0.01	0.02	0.05	0.10
Ausgangsfaktor	1.0	1.0	0.9	0.9	0.5

KFTEKA : Kennfeld maximaler Kraftstoffanteil Tankentlüftung Einheit Kraftststoffanteil [-]

nmot[1/min]	800	1400	2000	3000	5000
rl [%] 9.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20.25	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
50.25	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
80.25	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
99.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00

Man beachte, daß jeweils te_w größer TEMIN bleibt.

FKATEB : Kennlinie Bewertungsfaktor für Kraftstoffanteil Tankentlüftung in Abhängigkeit von qtemin

qtetemin []	1.0	1.1	1.2	1.5	2.0
fbkate	0.0	0.5	1.0	1.0	1.0

ZMLTE: Zeitkonstante für Tiefpassfilterung mlsol_w
Richtwert: 1 s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FTEINIX : Kennlinie maximale Spülrate in Abhängigkeit vom Integral Luftmasse nach Spülpause Einheit Spülrate [-]
Beispieldaten gelten für eine Leitung AKF-TEV von 4 m Länge und 6 mm Innendurchmesser
V = 4 m * Pi * 0.006 m * 0.006 m / 4 = 113 E-6 m^ 3 = 113 cm^ 3 => 150 E-3 g = 0.15 g
Applikationsempfehlung Theorie: Zunächst (für kleine Werte von imsteini) darf die Spülrate auf hohe Werte steigen.
Nachdem jedoch genau die Masse Regeneriergas angesaugt wurde, die dem Leitungsvolumen entspricht, wird aus Vorsichtsgründen kurzzeitig die Spülrate auf < 0.01 begrenzt. Danach kann die Begrenzung auf 0.1 erhöht werden.
Praxis: Spülrate deutlich lange tief halten (hier bis etwa 1g), Vorsicht: durch Mischvorgänge in der AKF-TEV-Leitung kann die HC-Beladung auch schon vor Erreichen der Regeneriergasmasse aus der Leitung am TEV ankommen!

imsteini [g]	0.045	0.133	0.500	0.622	1.021
Ausgang	0.02	0.02	0.01	0.02	0.10

TFTEINI [s]: Zeit für Erkennung Spülpause: 30 s (aus jeden Fall kürzer als TTEGA)

KFQTE: Aufsteuergeschwindigkeit Sollspülrate Einheit [1/ s]

ml [kg/h]		4	8	20	52	100	200	500	600
frmit	0.7500	-0.0031	-0.0031	-0.0031	-0.0033	-0.0040	-0.0050	-0.0061	-0.0061
	0.8047	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0006	-0.0008	-0.0009	-0.0009
	0.8516	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.9063	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0008	0.0011	0.0011
	1.0000	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0020	0.0023	0.0034	0.0034
	1.0469	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0008	0.0011	0.0011
	1.1016	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0006	-0.0008	-0.0009	-0.0009
	1.1250	-0.0031	-0.0031	-0.0031	-0.0033	-0.0040	-0.0050	-0.0061	-0.0061

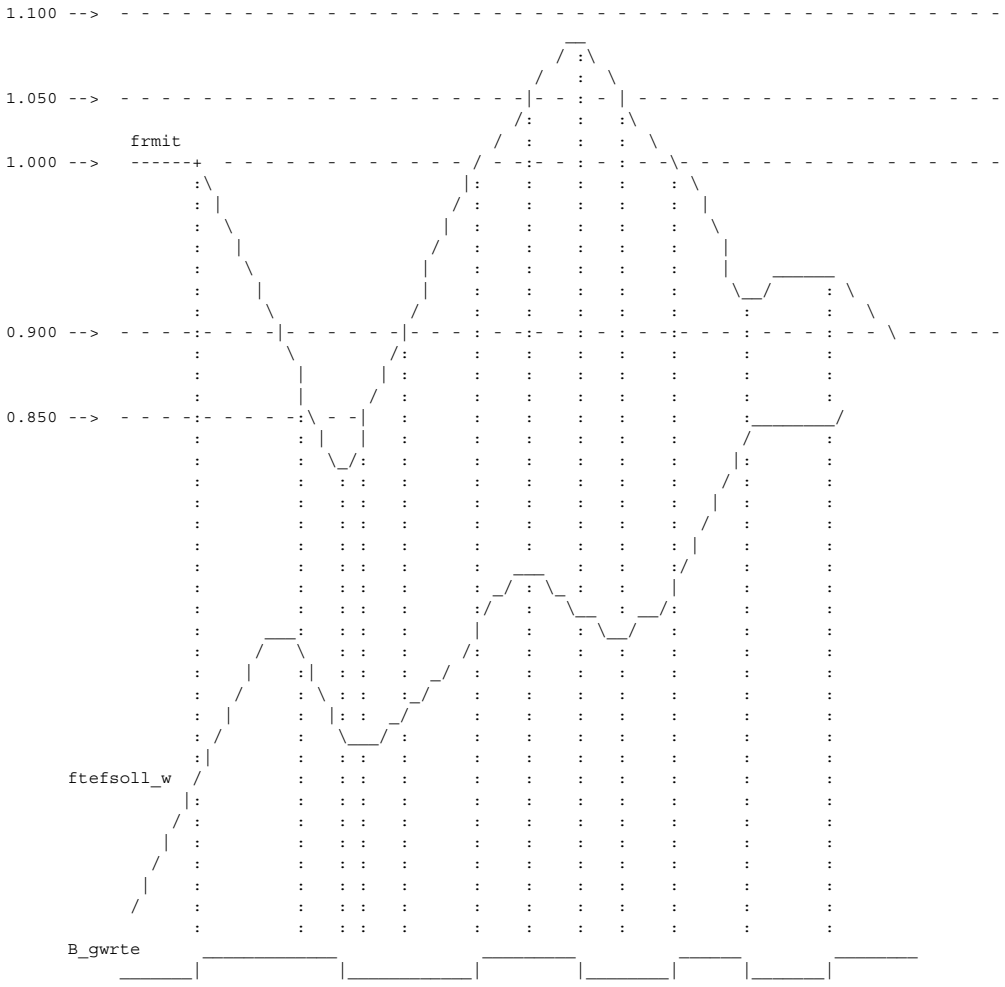
Auslegung von KFQTE abhängig vom Lambdaausflug frmit

Korrelation von KFQTE und KFFQTEFR (KFFQTEFR wird unter B_gwrte von KFQTE subtrahiert), am Beispiel ml=8kg/h, Leerlauf

frmit	KFQTE	KFFQTEFR	
1.125	-0.003052	0.003052	schnelle Absteuerung / bei B_gwrte doppelt schnell
1.100	-0.000477	0.000525	Absteuerung / bei B_gwrte etwa doppelt schnell
1.050	0.000477	0.000477	Aufsteuerung / bei B_gwrte konstant halten
1.000	0.001478	0.000000	Aufsteuerung
0.900	0.000477	0.000477	Aufsteuerung / bei B_gwrte konstant halten
0.850	0.000000	0.000525	konstant halten / bei B_gwrte Absteuern
0.800	-0.000477	0.001001	Absteuerung / bei B_gwrte etwa doppelt schnell
0.750	-0.003052	0.003052	schnelle Absteuerung / bei B_gwrte doppelt schnell

frmit	KFQTE	KFFQTEFR	B_gwrte=0 Auf-/Abst.Zeit[s]		B_gwrte=1 Auf-/Abst.Zeit[s]	
			dftef_w	bis 10% Spülrate im LL	dftef_w	bis 10% Spülrate im LL
1.125	-0.003052	0.003052	-0.003052	21.0	-0.006104	10.5
1.100	-0.000477	0.000525	-0.000477	134.2	-0.001002	63.9
1.050	0.000477	0.000477	0.000477	134.2	0.000000	unendlich
1.000	0.001478	0.000000	0.001478	43.3	0.001478	43.3
0.900	0.000477	0.000477	0.000477	134.2	0.000000	unendlich
0.850	0.000000	0.000525	0.000000	unendlich	-0.000525	121.9
0.800	-0.000477	0.001001	-0.000477	134.2	-0.001478	43.3
0.750	-0.003052	0.003052	-0.003052	21.0	-0.006104	10.5

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



FQTEVA: Aufsteuerprogression Sollspülrate Einheit [-]

	0.004	0.008	0.012	0.023	0.040	0.100	ftefva [-]
	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00	8.00	Faktor Progression [-]

TVSATEM: Verzögerungszeit für TEV zu nach Schubabschaltebereitschaft Einheit [s]

	-30	-10	20	40	70	90	tmot [°C]
	3.0	2.0	1.5	1.0	0.8	0.8	Verz. Zeit [s]

TQTEAB: Absteuerzeit TEV am Ende einer TE-Phase TQTEAB: 12 s

TQTEDAB: schnelle Absteuerzeit TEV am für Diagnose Funktionen TQTEAB: 4 s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ZMSSGIN: Filterzeitkonstante für mssgin_w: 0.6 s (gedrosselter Motor)
0.1 s (VVT-Motor)

KFTADMS: Kennfeld für Verringerung Massenstrom bei dynamischem Motorbetrieb

dmssginr [kg/h]		-1.0	-0.4	0.0	0.4	1.0
nmot [1/min]	600	0.40	0.60	1.03	0.60	0.40
	1000	0.50	0.70	1.03	0.70	0.50
	2000	0.70	0.80	1.03	0.80	0.70
	5000	1.00	1.00	1.03	1.00	1.00

MSDKLMMN: Minimalwert von msdkalm_w - etwa zu 75% des geringsten LL-Luftbedarfs wählen: z. B. 8 kg/h

Unterfunktion FTEABER:

ZBTEML: Lerngeschwindigkeit Beladung Einheit [1/ s]

12	20	52	100	200	500	ml [kg/h]
0.30	0.50	0.80	1.20	2.00	3.00	Lerngeschwindigkeit [1/ s]

FBTEB: Verlernbremse Beladung bei Begrenzung auf kleine Spülraten Einheit [-]

0.00024	0.00061	0.00122	0.00244	0.00610	0.01220	ftefvab [-]
0.0000	0.0000	0.1016	0.2000	0.5000	0.9961	Faktor Lerngeschwindigkeit [-]

FBTEVA: Spülratenabhängige Lerngeschwindigkeit der Beladung Einheit [-]

0.000	0.006	0.010	0.020	0.050	0.100	ftefva [-]
0.4000	0.9961	0.9961	0.5000	0.2000	0.1000	Faktor Lerngeschwindigkeit [-]

KHCTEMX: Maximale Kraftstoffkonzentration Regeneriergas: 1.30 [-]

KHCTEMN: Minimale Kraftstoffkonzentration Regeneriergas: -0.30 [-]

FUMRBRK: Faktor Umrechnung Beladung / HC-Konz: 30 [-]

ZKFTEAD: Zeitkonstante Filterung der Beladung: 99.3 [s]

Unterfunktion RKTEBER:

FVERZDYN: Faktor Verzögerungzeit Regeneriergas im Saugrohr: stationär etwa: 1.6E-4 [min]
=> Weitertransport bei 1000/ min: 1000/ min * 1.6E-4 min = 0.160 => Verzögerung = 20 ms / 0.16 = 125 ms
Dynamik: Verzögerungszeit: Bei positivem Lastwechsel deutlich kürzer, bei neg Lastwechsel etwa länger

0.0	0.4	1.0	2.0	10.0	qmsdyn
0.0001	0.00012	0.00016	0.00030	0.0008	Faktor Weitertransport/ Raster [-]

FVERMN: Kennlinie Faktor Vermischung im Saugrohr []

800	1200	1800	2600	3600	5000	nmot [1/ min]
0.15	0.20	0.30	0.35	0.40	0.45	Faktor Vermischung [-]

FVRMDYN: Kennlinie Faktor Dynamikanteil Vermischung im Saugrohr []

0	0.4	1	2	10	qmsdyn
1.5	1.4	1	1.5	2.5	Faktor Dynamikanteil Vermischung [-]

NVERZMN = 640 U/ min (Leerlaufdrehzahl)

KUMSRL: siehe Füllungserfassung: V_Hub [l] / 2578

DSTEMIN 0.01 []

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Unterfunktion MITEBER:

KFETATE : Kennfeld gewünschter Wirkungsgrad bei te nahe TEMIN Einheit Wirkungsgrad [%]

fteadf_w [-]	12	20	30
mifa_w [%]			
8	100	100	100
16	100	100	100
32	100	100	100
60	100	100	100
100	100	100	100

FETATEBN: Kennlinie Bewertungsfaktor für gewünschter Motorwirkungsgrad abhängig von der Drehzahl

600	1200	2000	3000	5000	nmot [1/min]
1	1	0.5	0	0	Bewertungsfaktor

ZETATE: Rampensteilheit Veränderung Motorwirkungsgrad 1 [%/s]

Unterfunktion HBELBER:

DFTEAHB: Kraftstoffanteil Erkennung hohe Beladung: 0.3 [-]

FTEHB: Beladung Schwelle für Erkennung hohe Beladung: 5 [-]

FTEFHB: Mindestspülrate für Rücksetzten hohe Beladung: 0.01 [-]

FRHB: fr-Schwelle für Verhindern Rücksetzten hohe Beladung 1.24 [-]

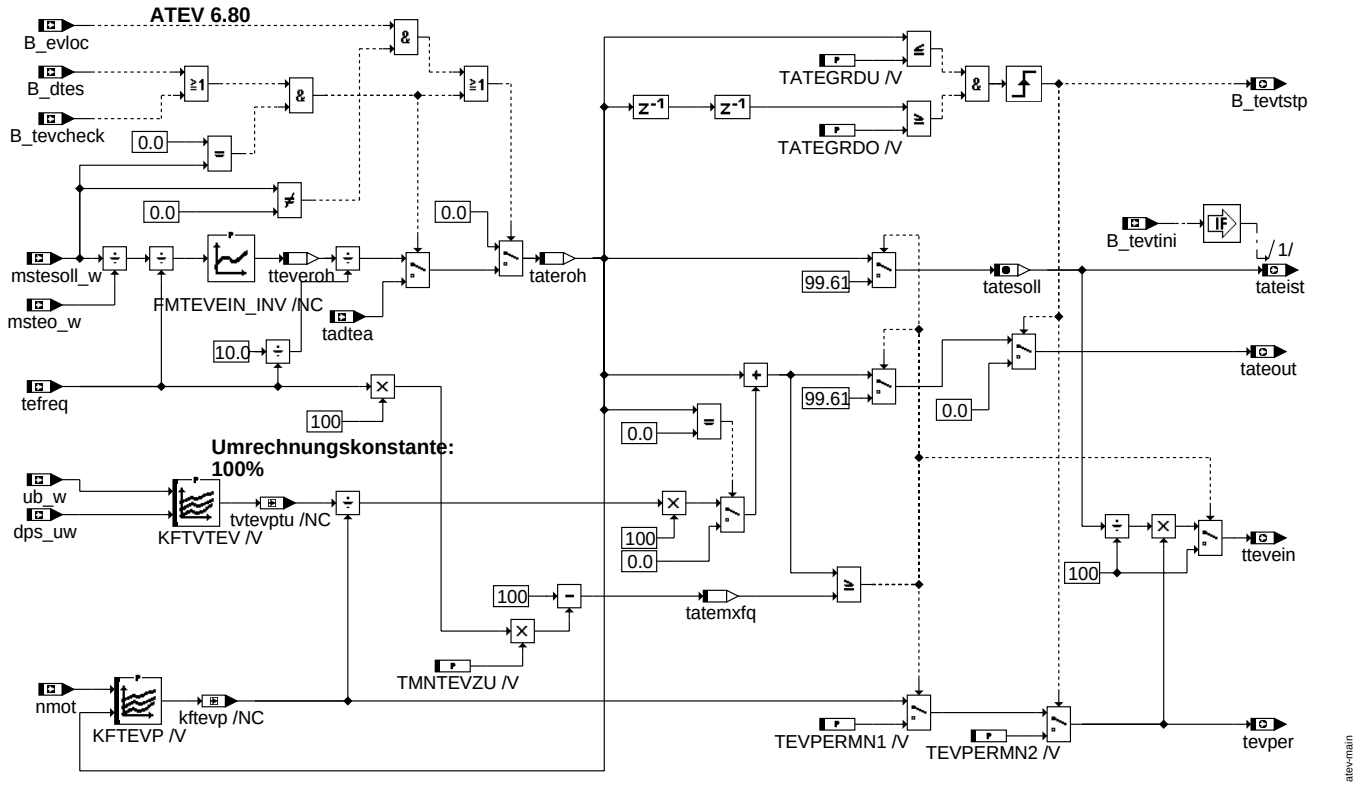
FTEADAB: Schwelle für Setzten B_teabb -64 [-]

FTEADMX: Schwelle für Setzen B_tebhx 37.5 = KHCTEMX * FUMBRK [-]

FU ATEV 6.80.0 Ansteuerung Tankentlüftungsventil (Periodendauer)

FDEF ATEV 6.80.0 Funktionsdefinition

ATEV: Berechnung des Tastverhältnises und der Periodendauer für Ansteuerung des TEV



atev-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK ATEV 6.80.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFTEVP	NMOT	TATEROH	KF	Kennfeld Periodendauer TEV
KFTVTEV	UB_W	DPS_UW	KF	Kennfeld Verzugszeit Tankentlüftungsventil
TATEGRDO			FW	Obere Schwelle Tastverhältnis TEV zur Erkennung eines neg. Gradienten tatesoll
TATEGRDU			FW	Untere Schwelle Tastverhältnis TEV zur Erkennung eines neg. Gradienten tatesoll
TEVPERMN1			FW	
TEVPERMN2			FW	
TMNTEVZU			FW	Minimale Zeit bis TEV nach Ansteuerung schließt

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DTES	DTEVN	ATEV, BBTEGA, BN-KABG, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Tankentlüftungssystem
B_EVLOC	BGEVAB	ATEV, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, DSLSLRS, ...	EIN	Status: alle lokalen Einspritzventile werden angesteuert, = B_EVTOT bei einem SG
B_TEVCHECK		ATEV, DDMTL	EIN	
B_TEVTINI		ATEV	EIN	TEV timer wurde neu initialisiert
B_TEVTSTP	ATEV		AUS	Bedingung Stop für TEV Timer
DPS_UW	BGTEV	ATEV, TEB	EIN	Delta-Saugrohrdruck (unsigned word)
MSTEO_W	BGTEV	ATEV, TEB	EIN	Massenstom durch das 100% offene TEV
MSTESOLL_W	TEB	ATEV, DTEVN	EIN	Massenstrom Tankentlüftung ins Saugrohr, Sollwert
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TADTEA	DTEVN	ATEV	EIN	TEV-Tastverhältnis aus Tankentlüftungsdiagnose
TATEIST	ATEV	DDMMVE, DTEVE, T2RCIAUS, TEBEB	AUS	aktuelles Ist-Tastverhältnis Tankentlüftungsventil
TATEMXFQ	ATEV		LOK	max Tastverhältnis TEV öffnet
TATEOUT	ATEV		AUS	ausgegebenes Tastverhältnis für Tankentlüftungsventil
TATEROH	ATEV		LOK	Rohwert Tastverhältnis TEV
TATESOLL	ATEV		AUS	gewünschtes Soll-Tastverhältnis Tankentlüftungsventil
TEVPER	ATEV	BGTEV	AUS	Periodendauer bei Ansteuerung Tankentlüftungsventil
TTEVEIN	ATEV	BGTEV	AUS	aktuelle Einschaltdauer TEV
TTEVEROH	ATEV		LOK	TEV-Soll-Ansteuerzeit
TVTEVPTU	ATEV		LOK	Verzugszeit von TEV (druck-, batteriespannung- und temperaturabhängig)
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
UB_W	GGUB	ATEV, BGTWSLP	EIN	Batteriespannung

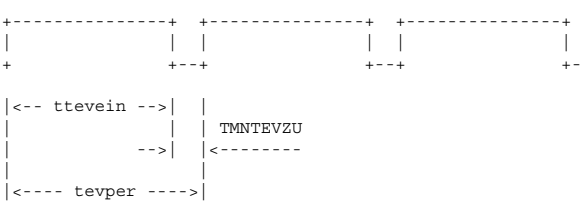
FB ATEV 6.80.0 Funktionsbeschreibung

```
Die Funktion ATEV berechnet das Solltastverhältnis tatesoll sowie die Ausgabegrößen an den
TEV-Timer tateout (Ausgabetastverhältnis) und tevper (Periodendauer). Aus dem
Tastverhältnis tateist und tevper wird die TEV-Ansteuerzeit ttevein zur Weitergabe an
die %BGTEV berechnet. Bei tateist = 99.61% wird tevper = 5ms und ttevein = 100ms gesetzt. Damit wird
in der BGTEV bei voll angesteuertem TEV der Einschaltdaueranteil im Ansprechverhalten
eliminiert und der Durchsatz nur noch differenzdruckabhängig berechnet.

Tateroh wird über die in der BGTEV 6.30 verwendete Beziehung berechnet:
  mstesoll_w / msteo_w / tefreq = FMTEVEIN(tteveroh)
Um das Modell konsistent zu halten und Applikationsaufwand zu reduzieren wird in der %ATEV
die inverse Kennlinieninterpolation für FMTEVEIN verwendet:
  tateroh = FMTEVEIN_INV(mstesoll_w/msteo_w / tefreq) * tefreq / 10
wobei gilt: tateroh = tteveroh * tefreq * 100% / 1000 ms/s

Im KFTVTEV wird batteriespannungs- und differenzdruckabhängig das Ansprechverhalten des TEV
(Verzugszeit) nachgebildet. Das TEV hat bei kleinen Differenzdrücken kürzere Verzugszeiten
als bei höheren.

Die Periodendauer wird in KFTEVP asynchron zur Motordrehzahl definiert, um zu verhindern,
daß immer nur ein Zylinder mit Spülluft beaufschlagt wird. Mit der Abhängigkeit von tateroh
wird erreicht, daß das TEV beim Abschalten voll schliessen kann und beim nächsten Öffnen die
Verzugszeit aus KFTVTEV wieder gültig ist.

Ausgabetastverhältnis TEV: Tateout = tateroh + Verzugszeit/Periodendauer * 100%
Bemerkungen:
  - Sofern mstesoll = 0% wird auch tateroh = 0% gesetzt und damit wird tateout = tateist = 0%
  - Tateout ist auf 99.61% begrenzt (max. HEX-Wert = FF => Ausgabe an Timer "TEV dauerbestromt")
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bleibt nach einer langen TEV-Öffnungsdauer (ttevein) innerhalb der Periodendauer (tevper) nicht mehr genug Zeit um das TEV vollständig zu schließen, wird tateout = tatesoll = 99.61% gesetzt. Das zulässige, maximale Tastverhältnis, bei dem das TEV noch schließt, wird Ansteuerfrequenz-abhängig in tatemxfq berechnet. Die minimale Zeit, die ein TEV benötigt, um nach der Ansteuerphase zu schließen, wird in TMNTEVZU[s] festgelegt:

TEV-Ansteuerung:



Zeit zum TEV-Schließen: TMNTEVZU = 0.001s/ms*(tevper - ttevein) = 0.001s/ms*tevper * (1 - ttevein / tevper)

mit tatemxfq = ttevein / tevper * 100%
und tefreq = 1000 ms/s / tevper[ms]

ergibt sich:
TMNTEVZU = 1s/tefreq * (100% - tatemxfq) / 100%

durch Umstellen erhält man das maximal zulässige Tastverhältnis:
tatemxfq = 100% - (TMNTEVZU * tefreq * 100%)

Wenn tateout = 99.61% muß auch tatesoll auf 99.61% umgeschaltet werden. Bei tateout = tatesoll = 99.61% wird die Periodendauer zu 5ms gewählt. So kann der TEV-Timer alle 5ms ein neues Tastverhältnis "abholen". Ein schnelles Schließen des TEV aus voller Öffnung (z.B. beim Übergang in den Schub) ist möglich. Um auch bei einem stark negativen Gradienten von tatesoll von z.B. 80% auf 10% schnellstmöglich das TEV zu schließen, wird in diesem Fall das Bit B_tevstp (Stop TEV-Timer) gesetzt. In der TEV-Ausgabe (%HWTEV) bewirkt dies eine Unterbrechung der laufenden Periode und das sofortige Laden der neuen Periode und des neuen Tastverhältnisses. Um ein definiertes TEV-Schließen zu erreichen wird genau in diesem Fall einmalig tevper = 23ms und tateout = 0% geladen, d.h. der TEV-Timer schaltet das TEV definiert für 23ms ab. Danach liegt schon das neue, im 20ms-Raster be-rechnete Tastverhältnis mit dazugehöriger Periodendauer an, und es geht "normal" weiter. Durch das Bit B_tevtini = TRUE (TEV Timer initialisieren) wird tateist gleich tatesoll gesetzt, sonst bleibt die Ist-Tastverhältnis unverändert.

Wenn tatesoll = 0% soll die Verzugszeit KFTVTEV nicht addiert werden, dann soll auch tateout = 0% sein.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP ATEV 6.80.0 Applikationshinweise

- KFTVTEV: Batteriespannungs- und Differenzdruck-abhängige Verzugszeit des TEV [ms]

dps_uw [mbar]	UB [V] 8.29	9.0	10.0	11.5	13.5	16.0
50.0	8.0	7.5	5.0	4.5	4.0	4.0
75.0	8.0	8.0	6.0	5.0	4.5	4.0
100.0	8.0	8.0	6.0	5.0	4.5	4.0
200.0	9.0	8.5	7.0	5.5	4.5	4.0
400.0	14.0	9.5	8.0	6.5	5.0	4.0
600.0	16.0	12.0	9.0	7.0	6.0	5.0

- KFTEVP: Kennfeld Periodendauer TEV: Für Normalbetrieb mit max. Verzugszeit für TEV: 7 ms
(Ubat = 11 V)
Angaben in ms

	800	1200	2000	3000	4500	1/min	
0%	128	110	100	80	60		
10%	110	100	80	70	50		
20%	80	80	60	50	40		
30%	70	60	50	40	30		
50%	60	40	30	30	30		
70%	60	40	40	40	40		
80%	80	80	80	80	80	<=	für TEVs mit Verzugszeiten, die im Normalbetrieb
90%	120	120	120	120	120		(Ubat>11V) größer 7 ms sind,sind hier höhere Werte
100%	120	120	120	120	120		einzutragen, damit nicht tateout = 99.61% bei tatesoll < 90%

- TATEGRDU, TATEGRDO: Schwellen Tastverhältnis zur Erkennung eines stark negativen Gradienten des
Tastverhältnisses zum sofortigen Löschen des TEV-Timers. Vorschlag TATEGRDU
= 40%, TATEGRDO = 60%

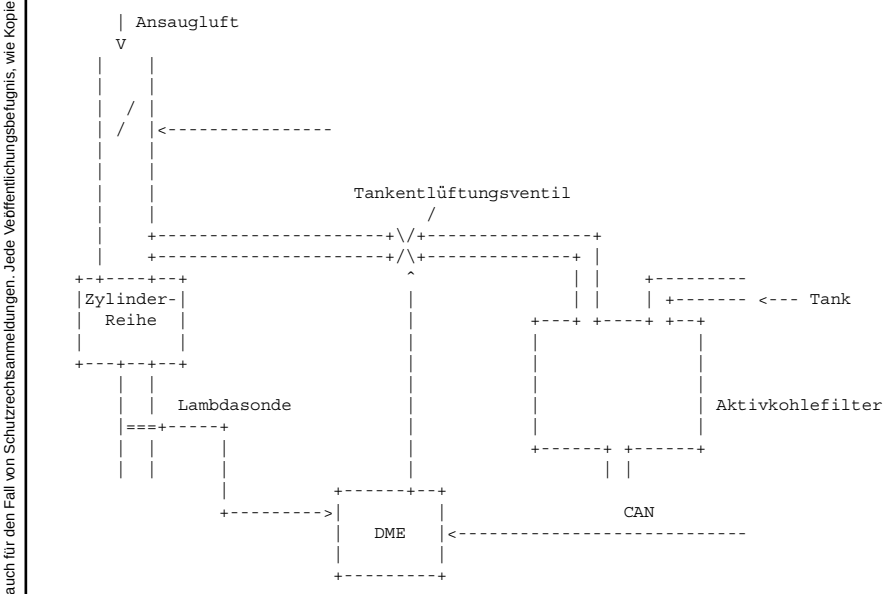
- TMNTEVZU: 0.003s

ACHTUNG: KFTEVP darf nicht 0 gesetzt werden, da die Division
tvtevptu / 0 = unendlich zu einer vollen TEV-Ansteuerung führt
(dies ist in tateout nicht sichtbar!).

FU DTEVN 24.80.0 Diagnose Tankentlüftungsventil (OBDII)

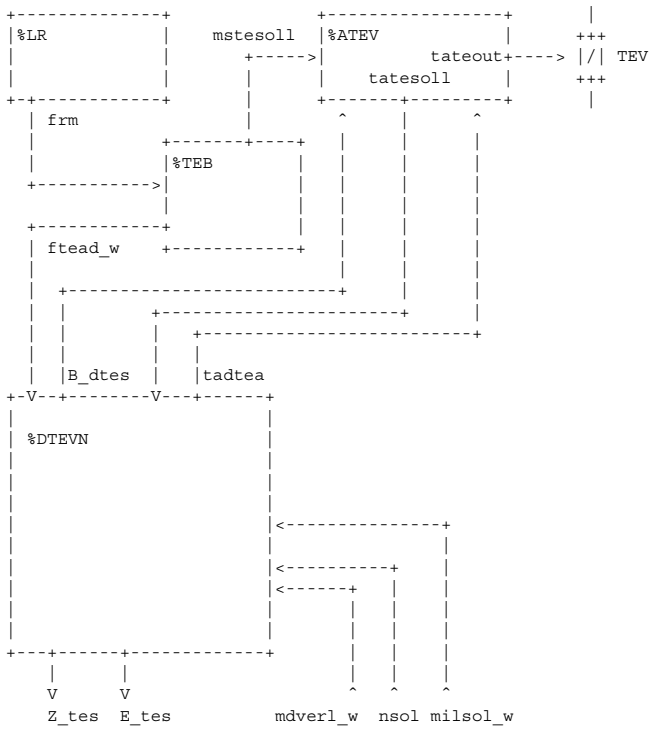
FDEF DTEVN 24.80.0 Funktionsdefinition

Übersichtsbild Hardware



Übersichtsbild Programmumgebung

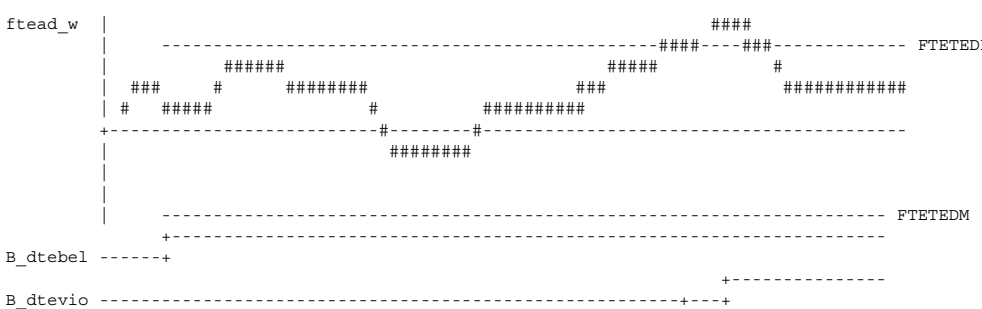
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



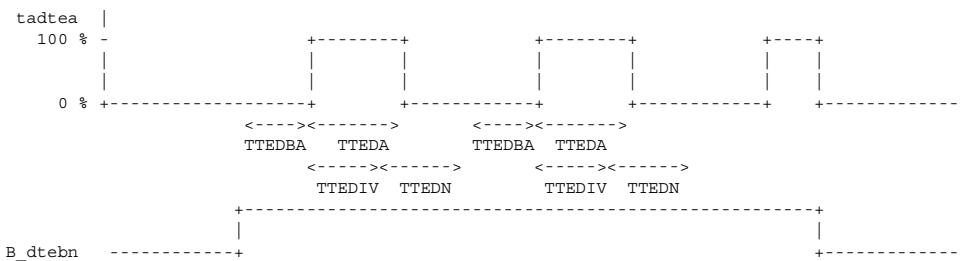
Kurzbeschreibung:
Das Tankentlüftungsventil TEV muß auf Funktion (Durchfluß) geprüft werden.
Es wird zuerst die Beladung des Spülstromes überwacht. Führt diese Prüfung nicht zu einer i.o. Meldung, so wird eine Drehzahlprüfung angehängt.
Bei der Drehzahlprüfung wird das TEV für eine kurze Zeit vollständig geöffnet und der Drehzahlanstieg des Motors bewertet.
Wurde das TEV bereits bei der Beladungsprüfung als i.O. erkannt, wird das TEV nicht weiter geprüft.
Ist der Drehzahlanstieg ausreichend groß, ist das TEV i.O.
Ergibt sich weder eine i.O.-Meldung aus der Beladungsprüfung noch aus der Drehzahlprüfung, so ist das TEV defekt.

Zeitlicher Ablauf der TE-Diagnose:

1. Beladungsprüfung

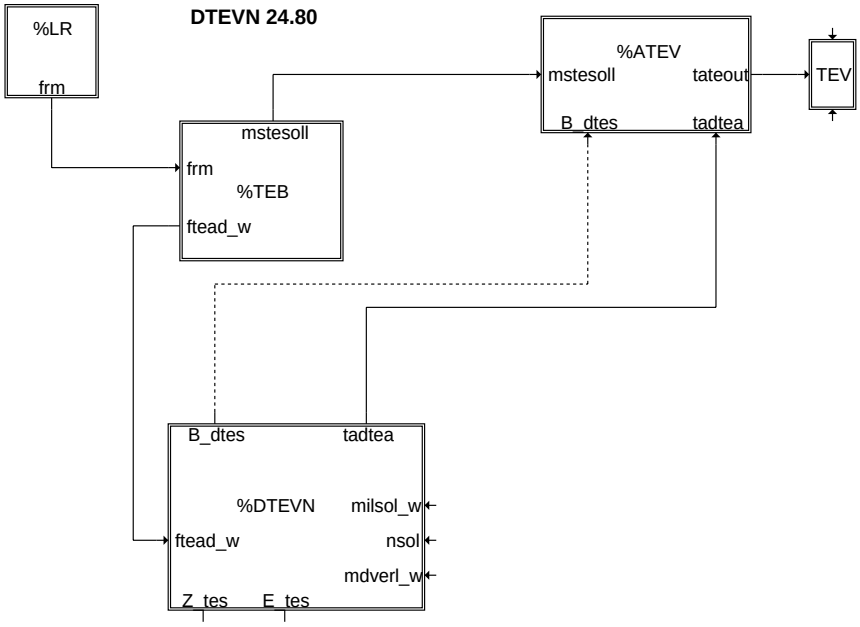


2. Drehzahlprüfung



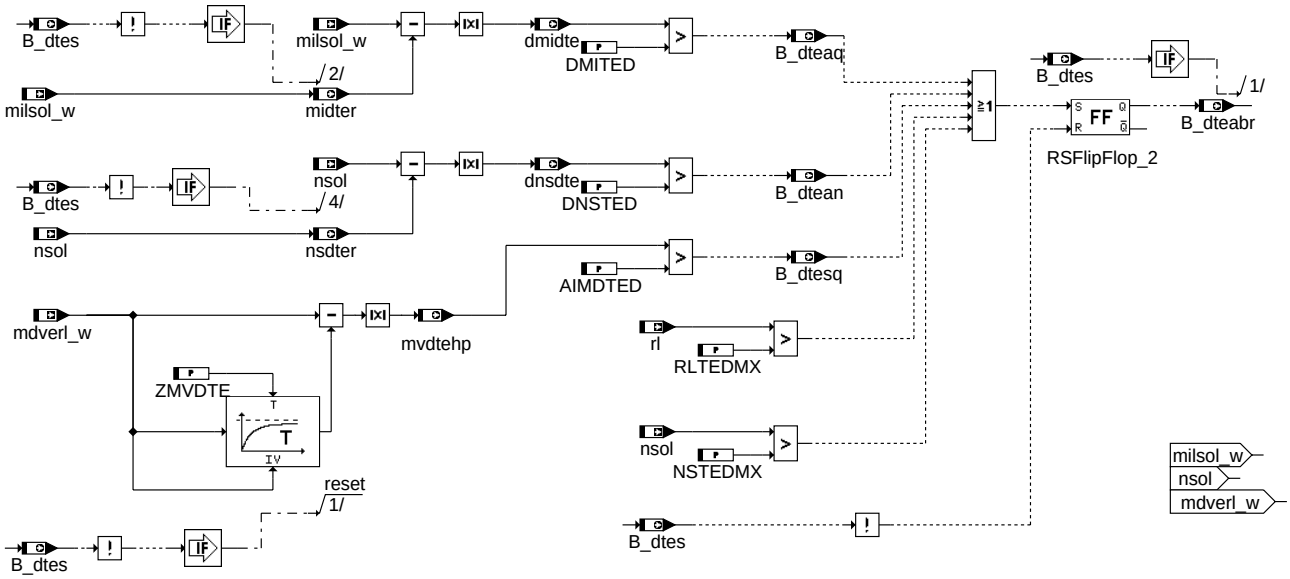
Himweis Schnittstelle zu DLDP:
B_druck = 1 : System drucklos
B_druck = 0 : System druckbehaftet

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dtevn-main

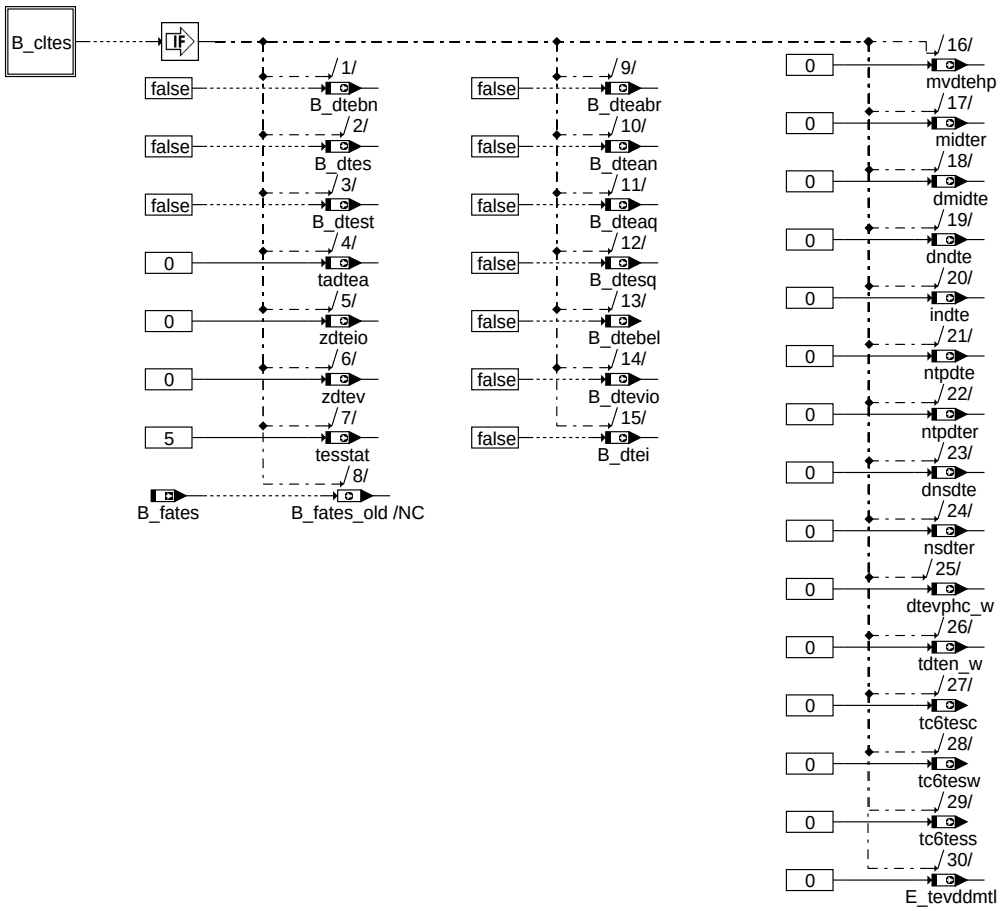
dtevn-main



dtevn-ueberwachung-der-fuellungsvo0

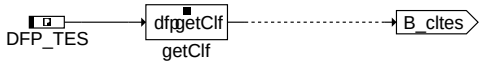
dtevn-ueberwachung-der-fuellungsvo0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



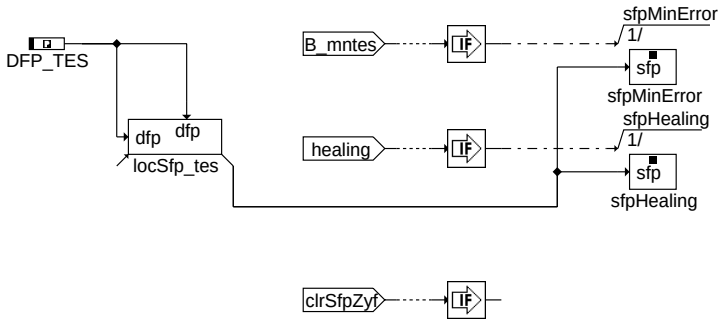
dtevn-fcmclr-clear

dtevn-fcmclr-clear



dtevn-b-clxyz-0

dtevn-b-clxyz-0



Action Table for fault path * in DFPM:

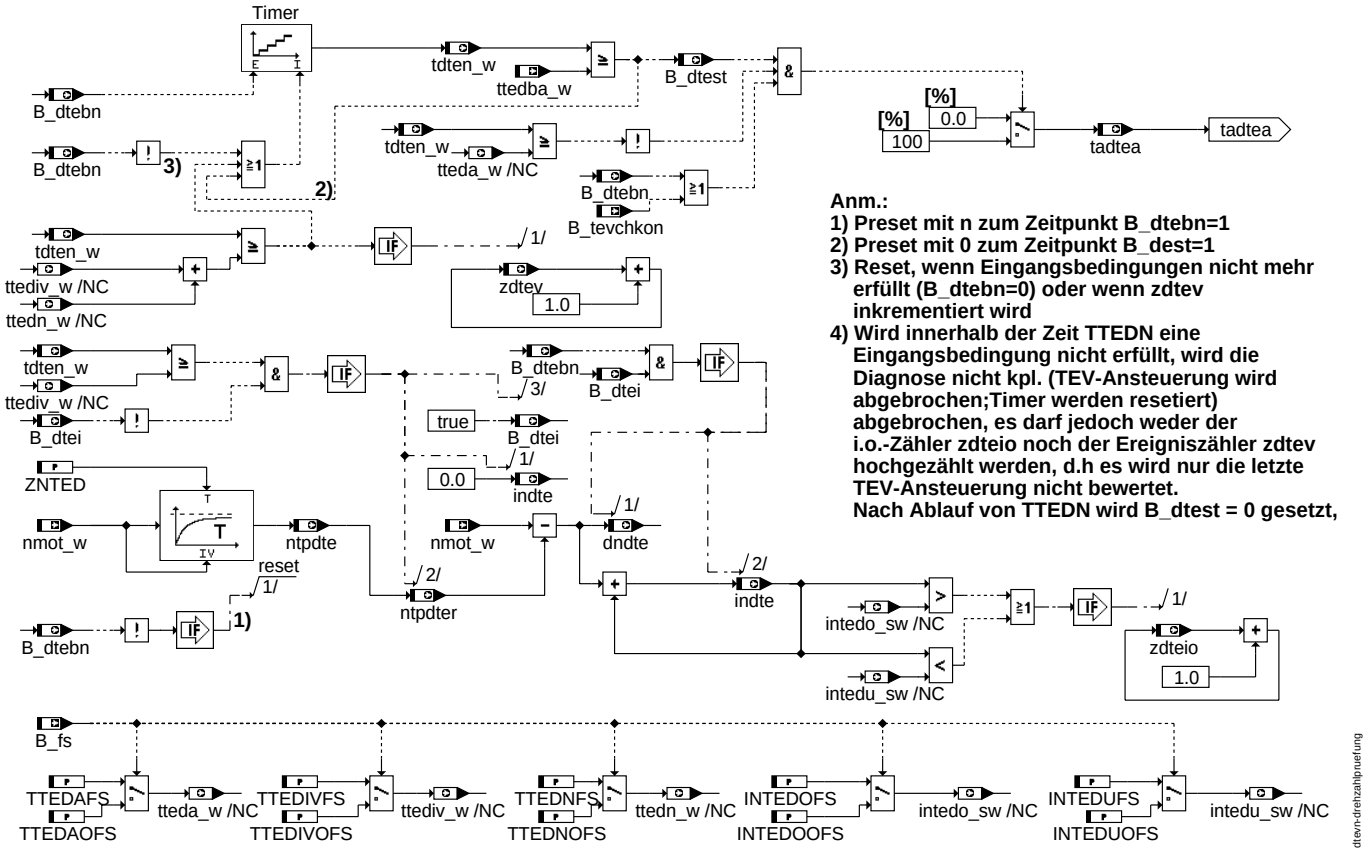
	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R
clrError:	R	-	R	R	R	R
setCycle:	-	S	-	-	-	-

S: set R: reset

dtevn-dtevn-dfpm

dtevn-dtevn-dfpm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



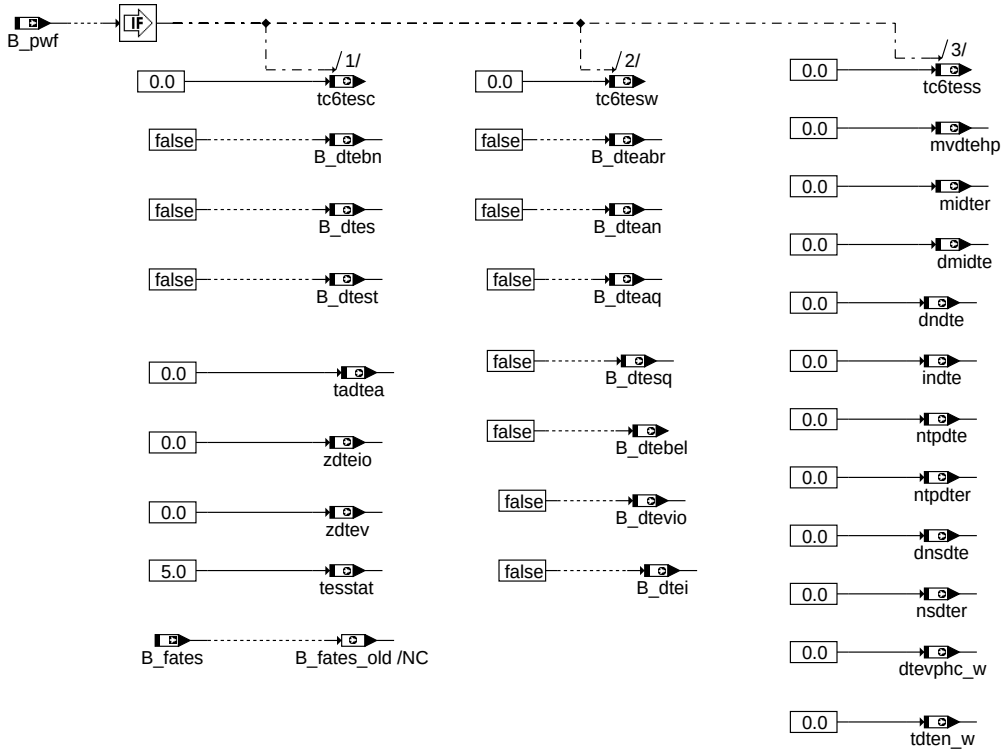
Anm.:
1) Preset mit n zum Zeitpunkt B_dtebn=1
2) Preset mit 0 zum Zeitpunkt B_dest=1
3) Reset, wenn Eingangsbedingungen nicht mehr erfüllt (B_dtebn=0) oder wenn zdtev inkrementiert wird
4) Wird innerhalb der Zeit TTEDN eine Eingangsbedingung nicht erfüllt, wird die Diagnose nicht kpl. (TEV-Ansteuerung wird abgebrochen;Timer werden resetiert) abgebrochen, es darf jedoch weder der i.o.-Zähler zdteio noch der Ereigniszähler zdtev hochgezählt werden, d.h es wird nur die letzte TEV-Ansteuerung nicht bewertet.
Nach Ablauf von TTEDN wird B_dtest = 0 gesetzt,

dtevn-drehzahlpruefung

dtevn-drehzahlpruefung

dtevn-tev

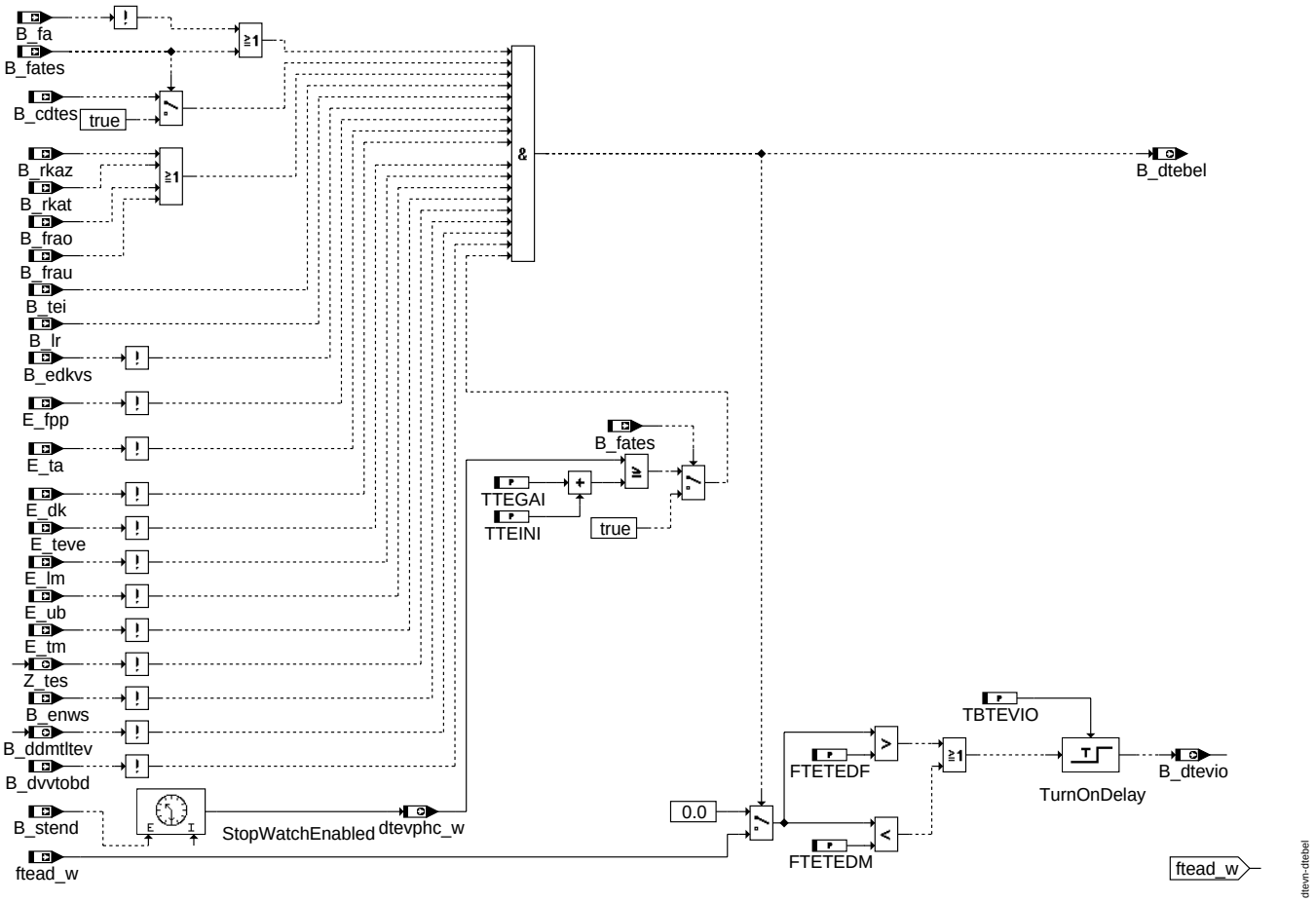
dtevn-tev



dtevn-init

dtevn-init

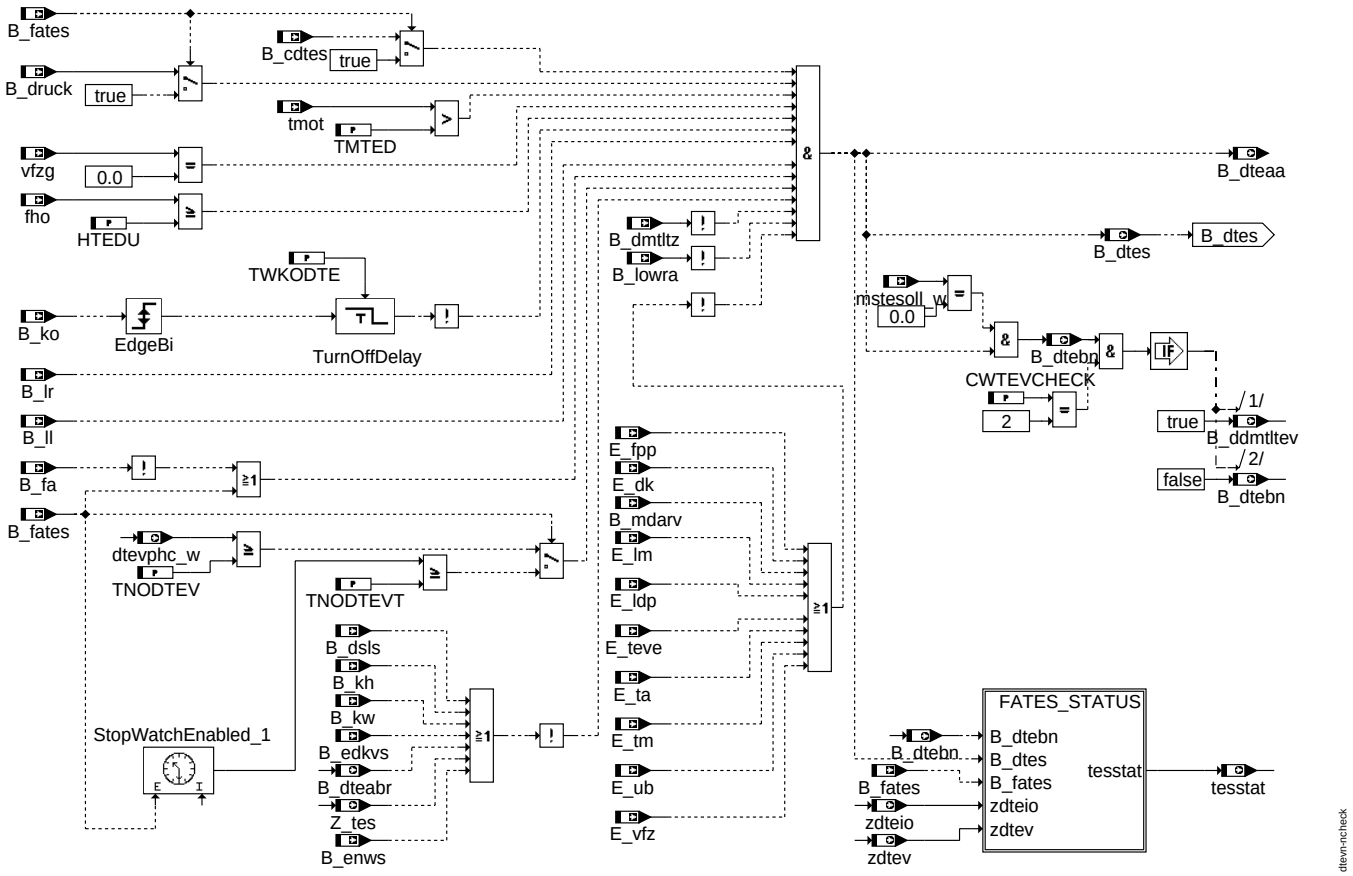
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dtevn-dtebel

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

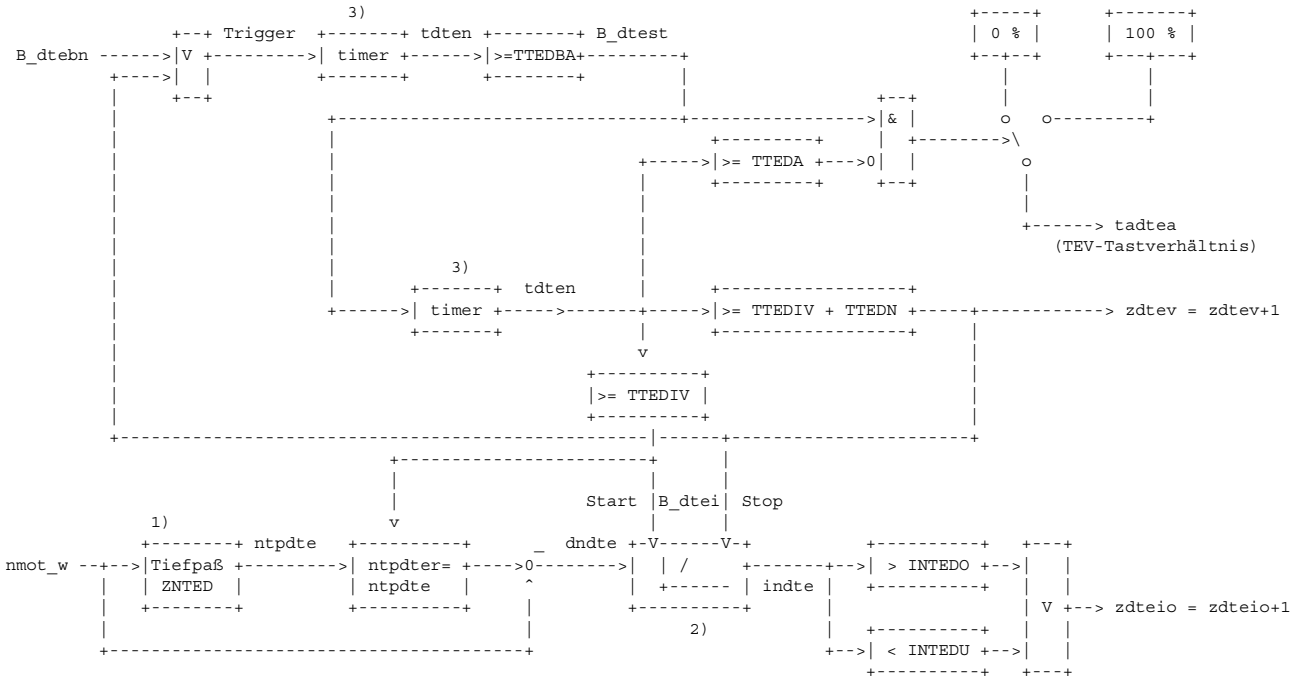
Eingangsbedingung für Beladungsprüfung



dtevn-ncheck

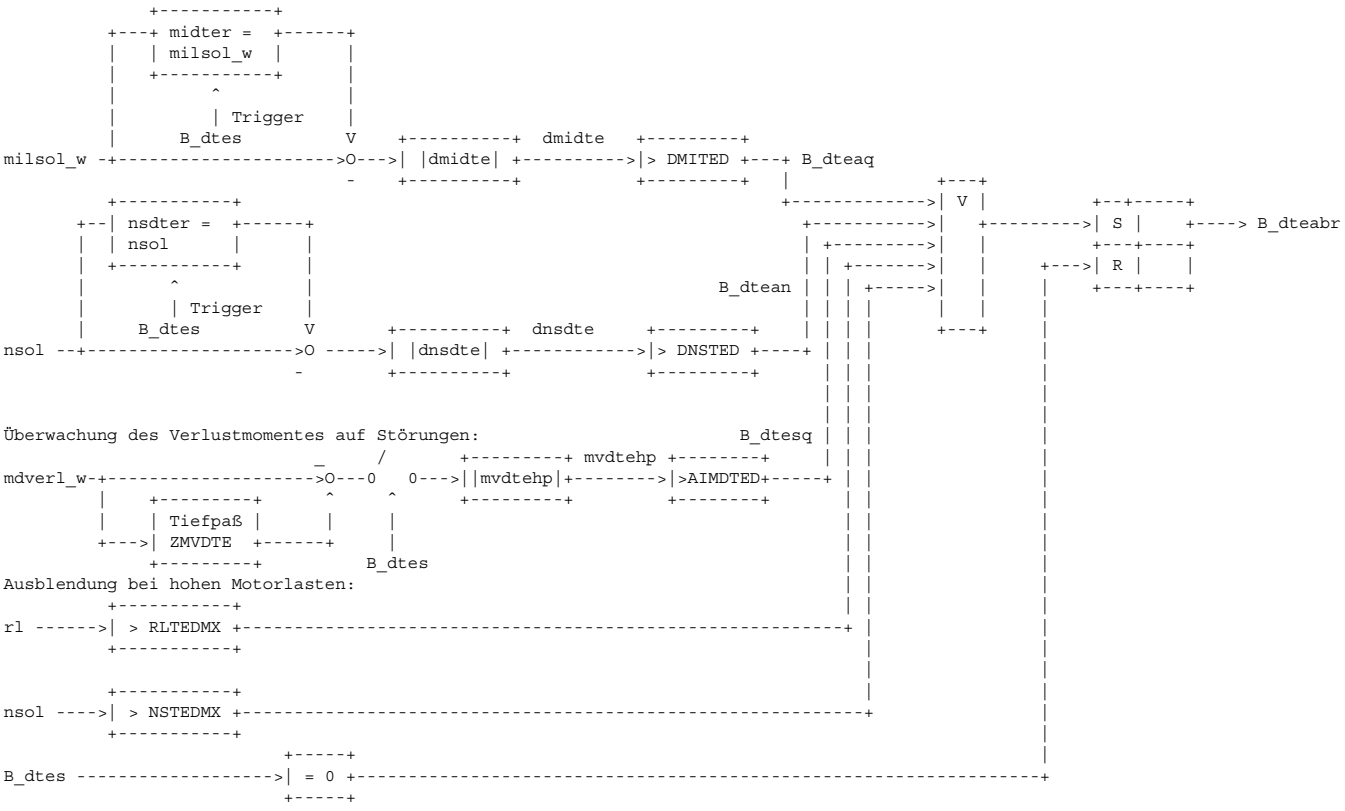
Eingangsbedingung für Drehzahlprüfung

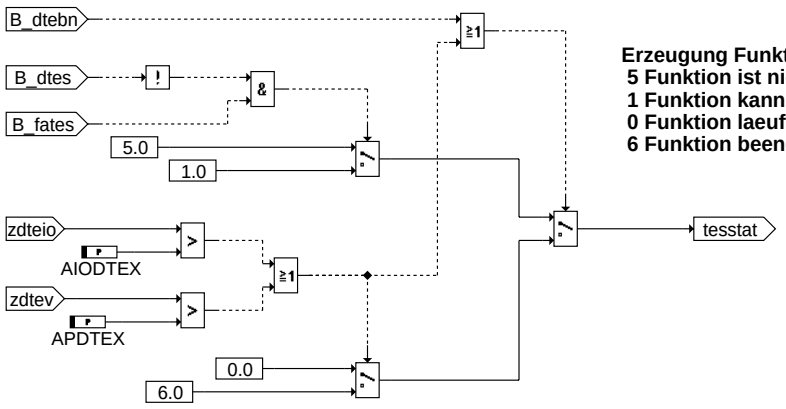
Drehzahlprüfung:



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Anm.: 1) ... Preset mit n zum Zeitpunkt B_dtebn=1
      2) ... Preset mit 0 zum Zeitpunkt B_dest=1
      3) ... Reset, wenn Eingangsbedingungen nicht mehr erfüllt (B_dtebn=0) oder wenn zdtev inkrementiert wird
      4) ... Wird innerhalb der Zeit TTEDN eine Eingangsbedingung nicht mehr erfüllt, wird die Diagnose nicht komplett (TEV
             Ansteuerung wird abgebrochen, Timer werden resetiert) abgebrochen, es darf jedoch weder der i.O.-Zähler zdteio
             noch der Ereigniszähler zdtev hochgezählt werden, d.h es wird nur die letzte TEV-Ansteuerung nicht bewertet.
             Nach Ablauf von TTEDN wird B_dtest = 0 gesetzt.

Überwachung der Füllungsvorsteuerung:
```





Erzeugung Funktionsstatus bei Systemtest:
5 Funktion ist nicht gestartet
1 Funktion kann nicht gestartet werden
0 Funktion laeuft
6 Funktion beendet

dtevn-fates-status

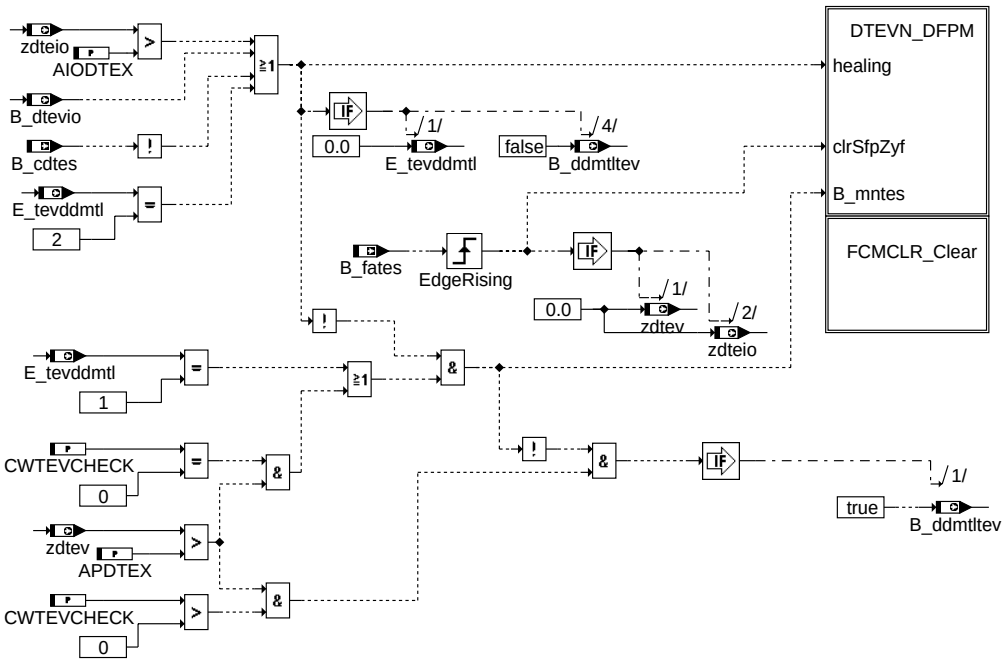
dtevn-fates-status

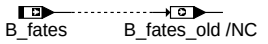
Eingriff in andere Module:

Im Tankentlüftungsmodul:
Mit B_dtes=1 wird die Tankentlüftungsadaption gesperrt (impliziert ftea=neutral)

Im Lambdaregelungsmodul:
Mit B_dtes=1 wird die Grundadaption gesperrt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.





dtevn-dtefn-fsp

dtevn-dtefn-fsp

```
Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------

Status Fehlerpfad TES   : sfptes                Löschen Fehlerpfad      : C_fsmclr & B_cltes
Errorflag TES           : E_tes                 Fehlerpfad TES          : CDTTES
Zyklusflag TES          : Z_tes                 Fehlerklasse TES        : CLATES
                                                Fehlerschwere TES       : TSFTES
                                                Carb-Code TES           : CDCTES
                                                Umweltbedingungen TES   : FFTTES     Umweltbedingungen siehe %DFFT
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Aufbereitung Diagnose-Ergebnis und Prüfschwellen für Mode 6 - SCAN TOOL-Tester:

Die Funktion stellt Informationen für %TC6MOD - Mode 6 bereit.
Die Ausgabe-Werte   TC6TESC  ->  Code nach durchgeführter Prüfung
                    TC6TESW  ->  Wert nach abgeschlossener Prüfung
                    TC6TESS  ->  Prüfschwelle nach abgeschlossener Prüfung

Die Ausgabe-Werte bleiben im Dauer-RAM gespeichert.

Ablauf und Aktualisierung:

        a) Nach erkanntem Powerfail  oder Fehlerspeicher löschen :
                    TC6TESC  = TC6TESW  = TC6TESS  = 0    setzen.

        b) Nach durchgeführter Beladungsprüfung mit B_dtevio 0 -> 1 :
                                    TC6TESW = $8000 + ftead_w (wenn ftead_w > 0) oder TC6TESW = ftead_w - $8000 (wenn ftead_w < 0)
           für ftead_w > FTETEDF:   TC6TESS = $8000 + FTETEDF
                                    TC6TESC = 1000 0001  bin.  (Bit7 = 1 entspricht  min. Schwelle)
           für ftead_w < FTETEDM:   TC6TESS = FTETEDM - $8000
                                    TC6TESC = 0000 0001  bin.  (Bit7 = 0 entspricht  max. Schwelle)

        b) Nach durchgeführter Drehzahlprüfung mit zdteio > AIODTEX oder zdtev > APDTEX :

                                  TC6TESC = 1000 1000  bin.  (Bit7 = 1 entspricht  min. Schwelle)
           für indte > 0 :        TC6TESS = Betrag von  INTEDO
           für indte < 0 :        TC6TESS = Betrag von  INTEDU
                                  TC6TESW = Betrag von  indte

           Die Schwellen INTEDU und FTETEDM müßen unbedingt negativ sein, INDTEO und FTETEDF unbedingt positiv, damit
           die Testerausgabe stimmt.

Setzkriterien der Funktionsvariablen bei Initialisierung oder Fehlerspeicher löschen:
           Ausgangsvariable:      B_dtebn = B_dtes = B_dtest = FALSE
                                  tadtea  = zdteio = zdtev   = 0
                                  tesstat = 5
```

ABK DTEVN 24.80.0 Abkürzungen

```
AKF     ...     Aktivkohlefilter
LR      ...     Lambdaregler
LS      ...     Lambdasonde
mL      ...     Luftmassenstrom
SG      ...     Steuergerät
TEV     ...     Tankentlüftungsventil
```

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
AIMDTED			FW	Schwelle für Störerkennung Verlustmoment
AIODTEX			FW	Maximale Anzahl der i.O.-Prüfungen bei Tankentlüftungsdiagnose
APDTEX			FW	max. Anzahl Prüfungen bei Tankentlüftungsdiagnose
CWTEVCHECK			FW	Codewort für Tevcheck
DMITED			FW	Delta Schwelle Füllungswunsch
DNSTED			FW	Schwelle Delta Nsoll für Abbruch Diagnose Tankentlüftung
FTETEDF			FW	Beladungsschwelle Fettkorrektur für Prüfung i.O.
FTETEDM			FW	Beladungsschwelle Magerkorrektur für Prüfung i.O.
HTEDU			FW	Untere Höhenschwelle für Durchführung Tankentlüftungsdiagnose
INTEDOFS			FW	Obere Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose mit FS
INTEDOOFS			FW	Obere Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose ohne FS
INTEDUFS			FW	Untere Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose mit FS
INTEDUOFS			FW	Untere Schwelle für Tankentlüftungsventil ohne FS
NSTEDMX			FW	Maximale Solldrehzahl-Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose
RLTEDMX			FW	Maximale rl-Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose
TBTEVIO			FW	Verzögerungszeit für Beladungprüfung TEV i.O. Erkennung
TMTED			FW	Tmot-Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose
TNODTEV			FW	Zeit nach Motorstart für Verbot DTEV
TNODTEVT			FW	Zeit für Verbot DTEV bei Testerbetrieb
TTEDAFS			FW	Zeit Tankentlüftungsventil offen während Diagnose mit FS
TTEDAOFS			FW	Zeit Tankentlüftungsventil offen während Diagnose ohne FS
TTEDIVFS			FW	Verzögerungszeit für Drehzahlcheckbeginn mit FS
TTEDIVOFS			FW	Verzögerungszeit für Drehzahlcheck ohne FS
TTEDNFS			FW	Drehzahlüberwachungszeit bei Drehzahlcheck mit FS
TTEDNOFS			FW	Drehzahlüberwachungszeit bei Drehzahlcheck ohne FS
TTEGAI			FW	Zeitdauer der ersten Gemischadaptionsphase
TTEINI			FW	Zeit für Tankentlüftung in erster TE-Phase nach Initialisierung (B_ini)
TWKODTE			FW	Wartezeit nach Kompressor schalten für DTEVN
ZMVDTE			FW	Zeitkonstante Überwachung Verlustmoment
ZNTED			FW	Zeitkonstante Drehzahlfilterung bei TEV-Diagnose

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BETES	DTEVN		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung Tankentlüftungssystem
B_BKTES	DTEVN		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv Tankdiagnose Tankentlüftungsventil offen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CDTES	PROKON	BGDETX, DIMC, DIMC-TES, DTEVN, T2RDDIMC, ...	EIN	Funktion über Codewort CDTES freigegeben
B_CLTES		DTEVN	EIN	Bedingung Fehlerflag ”Tankentlüftungssystem offen” löschen
B_DDMTLTEV	DTEVN	DDMTL	AUS	TEVCHECK während DDMTL
B_DMTLTZ	DDMTL	BBTEGA, DTEVN	EIN	Bedingung TEV soll geschlossen werden
B_DRUCK	SWADP	DTEVN	EIN	Bedingung Drucklosprüfung erfüllt, System drucklos
B_DSLS	DSLSLRS	BBSAWE, BGDETX, BGSTDSLS, DKATS-PEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Sekundärluft-System
B_DTEAA	DTEVN	BGTEV, TEBEB	AUS	Bedingung Aufsteuerprüfung für TEV Diagnose aktiv
B_DTEABR	DTEVN		AUS	Abbruch der TE-Diagnose durch Störeinflüsse (Beschreibungsvariable)
B_DTEAN	DTEVN		AUS	Abbruch TE-Diagnose wegen Änderung der Solldrehzahl
B_DTEAQ	DTEVN		AUS	Abbruch TE-Diagnose wegen Änderung der Vorsteuerluft
B_DTEBEL	DTEVN	BGDETX	AUS	Eingangsbedingungen der Beladungsprüfung erfüllt
B_DTEBN	DTEVN	BGDETX, LLRMR	AUS	Beginn der Drehzahlprüfung
B_DTEI	DTEVN		AUS	Steuerbit für Integrator bei Tankentlüftungsdiagnose
B_DTES	DTEVN	ATEV, BBTEGA, BN-KABG, DKATSPEB, DLLR, ...	AUS	Aktive Diagnose: Tankentlüftungssystem
B_DTESQ	DTEVN		AUS	Abbruch der TE-Diagnose wegen Störungen der Solluft
B_DTEST	DTEVN	DLSAHK, DMDSTP, LRAEB	AUS	Start für TEV-Ansteuerung
B_DTEVIO	DTEVN		AUS	Bedingung TEV i.O. (Beschreibungsvariable)
B_DVVTOBD	DVVT	BBKHZ, DKATSPEB, DLSU, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	
B_EDKVS	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen aktuell überschritten
B_ENWS	DNWSZF	DMDSTP, DTEVN, DVVT, LRAEB	EIN	Bedingung Fehler Nockenwellenansteuerung liegt vor
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FATES	T2DFA	DTEVN	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Tankentlüftungssystem
B_FATES_OL	DTEVN		AUS	
B_FRAO	LRA	BBTEGA, BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Einschaltbedingung für Adaption von frao
B_FRAU	LRA	BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Einschaltbedingung für Adaption von frau
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	EIN	Bedingung Fahrstufe
B_FTTES	DTEVN		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für TEV
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_KO	CANIHKA	CANDME, DTEVN, KOS, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Kompressor freigegeben
B_KW	BBKHZ	ATM, DTEVN, KHMD, MDKOG, ZWMIN	EIN	Bedingung Kat warmhalten
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LOWRA	SWADP	BBFGR, DDMTL, DFSTT, DTEVN, DTHS, ...	EIN	Bedingung Zwischengelege für Low Range zugeschaltet
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DL-SAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATS-PEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	EIN	kritische Aussetzerrate vorhanden
B_MNTES	DTEVN		AUS	Fehlertyp ’Minimalwert’ erkannt
B_MXTES	DTEVN		AUS	Fehlertyp ’Maximalwert’ erkannt (Tankentlüftungsventil)
B_NPTES	DTEVN		AUS	Fehlertyp ’unplausibles Prüfresultat’ erkannt (TEV offen)
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_RKAT	LRA	BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Bedingung Lernbereich additive Korrektur pro Zeit aktiv
B_RKAZ	LRA	BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Bedingung Lernbereich additive Korrektur pro Zündung aktiv
B_SITES	DTEVN		AUS	Fehlerart: TEV offen
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TEI	TEBEB	DTEVN, TEB	EIN	Bedingung Tankentlüftung funktionsintern
B_TEVCHKON		DDMTL, DTEVN	EIN	
DFP_TES	DTEVN	BBTEGA, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, DLSH, ...	DOK	Interne Fehlernummer Tankdiagnose, TEV offen
DMIDTE	DTEVN		AUS	Füllungsänderung bezogen auf Referenzwert
DNDTE	DTEVN		AUS	Delta n bei Tankentlüftungsdiagnose
DNSDTE	DTEVN		AUS	Änderung der Solldrehzahl bezogen auf Referenzwert
DTEVPHC_W	DTEVN		AUS	
E_DK	DDVE	BGMSZS, DHFM, DKATSPEB, DTEVN, FE, ...	EIN	Errorflag: DK - Potentiometer

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_FPP	GGPED	BBACC, DTEVN	EIN	Errorflag Fahrpedal-Poti
E_LDP		DTEVN	EIN	Errorflag: Leckdiagnosemodul
E_LM	DHFM	BBKHZ, BGMSZS, DKATSPEB, DKVS, DLLR, ...	EIN	Errorflag: Hauptlastsensor
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansauglufttemperatur
E_TES	DTEVN	DIMCTES, DKATSPEB, DKVS, DLLR, DLSAHK, ...	AUS	Errorflag: Tankentlüftungssystem
E_TEVDDMTL	DTEVN	DTEVN	AUS	TEV-Fehler während DDMTL erkannt
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
E_UB	GGUB	DLSAHK, DSLSLRS, DTEVN, LRAEB, MD-VERAD	EIN	Errorflag: UB
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit
FHO	GGDSAS	BGMSZS, DLLR, DTEVN, ESNST, ESUK, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe
FTEAD_W	TEB	BBTEGA, DFFTCNV, DTEVN	EIN	Beladung des Aktivkohlefilters
INDTE	DTEVN		AUS	Integrierte Drehzahländerung
INTEDO_SW	DTEVN		AUS	
INTEDU_SW	DTEVN		AUS	
MDVERL_W	MDVER	ARMD, BGMIMK, DTEVN, LLRMD, MD-FAW, ...	EIN	Motor-Verlustmoment
MIDTER	DTEVN		AUS	
MILSOL_W	MDKOL	BBVL, DTEVN, MDFAW, MDFUE, MDIHGS	EIN	Fahrermomentenwunsch für Füllung
MSTESOLL_W	TEB	ATEV, DTEVN	EIN	Massenstrom Tankentlüftung ins Saugrohr, Sollwert
MVDTEHP	DTEVN		AUS	Hochpaßgefiltertes Verlustmoment
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NSDTER	DTEVN		AUS	Solldrehzahl Referenz
NSOL	LLRNS	DTEVN, FE, LLRNS, LLRRM, MDMIN, ...	EIN	Leerlaufsolldrehzahl
NTPDTE	DTEVN		AUS	Tiefpaßgefilterte Drehzahl
NTPDTER	DTEVN		AUS	Tiefpaßgefilterte Drehzahl, Referenzwert
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
SFPTES	DTEVN		AUS	Status Fehlerpfad: Tankdiagnose, TEV defekt offen
TADTEA	DTEVN	ATEV	AUS	TEV-Tastverhältnis aus Tankentlüftungsdiagnose
TC6TESC	DTEVN	TC6MOD	AUS	Ausgabe-Code SCAN-Tool Mode 6 aus TES-Diagnose
TC6TESS	DTEVN	TC6MOD	AUS	Ausgabe Schwellwert SCAN-Tool Mode 6 aus TES-Diagnose
TC6TESW	DTEVN	TC6MOD	AUS	Ausgabe Prüfwert SCAN-Tool Mode 6 aus TES-Diagnose
TDTEN_W	DTEVN		AUS	Berechnungszeit für Drehzahlcheck
TESSTAT	DTEVN	T2DDLI, T2DFA	AUS	Funktionsstatus DTES bei Anforderung Systemcheck
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TTEDA_W	DTEVN		AUS	
TTEDBA_W		DTEVN	EIN	
TTEDIV_W	DTEVN		AUS	
TTEDN_W	DTEVN		AUS	
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
ZDTEIO	DTEVN		AUS	I.O.-Zähler für Tankentlüftungsdiagnose
ZDTEV	DTEVN		AUS	Prüfungszähler für TEV-Diagnose
Z_TES	DTEVN	BBTEGA, BGDETX, DIMCTES, DKVS, DLLR, ...	AUS	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DTEVN 24.80.0 Funktionsbeschreibung

Diagnose Tankentlüftungssystem

Einige Geseztgeber verbieten,daß Benzindämpfe aus dem Tank ins Freie gelangen. Die Entlüftungleitung des Tankes wird deshalb in ein Aktivkohlefilter AKF geleitet, das nur die Luft ins Freie läßt, jedoch die Benzindänmpfe zurückhält. Das AKF ist über eine weitere Leitung mit dem Saugrohr verbunden. Im Fahrbetrieb wird über das AKF Luft angesaugt,die die zwischengespeicherten Benzindämpfe mitreißt und der Verbrennung zuführt.
Mit dem in dieser Leitung sitzenden Tankentlüftungsventil TEV wird die Spülrate dosiert. Das System funktioniert nicht mehr, wenn sich das TEV nicht mehr ansteuern läßt oder die Schlauchverbindung zwischen TEV und AKF verstopft ist.

Die Diagnose des TEV wird in zwei aufeinander folgenden Hauptschritten durchgeführt:

1. Beladungsprüfung
2. Drehzahlprüfung

Nach Ablauf der Zeit TTEINI+TTEGAI wird mit der Beladungsprüfung auf beiden Seiten gleichzeitig begonnen.
Überschreitet der Beladungsfaktor einen programmierbaren maximalen oder minimalen Grenzwert(ftead>FTETEDF oder ftead<FTETEDM), so wird auf Kraftstoffdampf oder Luft erkannt und B_dtevio=1 gesetzt.

Die Drehzahlprüfung beginnt, wenn seit dem Start die Zeit T>TNODTEV abgelaufen ist und das Bit B_dtebn=1 gesetzt ist.
Mit dem Setzen des Bits B_dtebn wird ein Timer gestartet.
Der Timer wird entweder beim Übergang von B_dtebn 0->1 oder bei der Inkrementierung von zdtev zurückgesetzt.
Nach der Wartezeit TTEDBA wird das TEV mit 100% für die Zeit TTEDA bestromt und gleichzeitig startet ein Timer.
Nach Ablauf der Wartezeit TTEDIV wird während der Zeit TTEDN die Drehzahldifferenz aufintegriert.
Nach Ablauf der Zeit TTEDN wird der Prüfungszähler zdtev hochgezählt. Ist zdtev< APDTEX so wird erneut der Timer gestartet und mit der Wartezeit für den Beginn der TEV-Aufsteuerung begonnen.

Nach Integration der Deltawerte (Bildung max. alle 10 ms) dndte und Überschreitung von INTEDO oder Unterschreitung INTEDU wird der i.O.-Zähler zdteio inkrementiert.

Bei Entfall einer Eingangsbedingung während der Drehzahlprüfung wird die Drehzahlprüfung unterbrochen, es darf jedoch weder der i.O.-Zähler zdteio noch der Ereigniszähler zdtev hochgezählt werden. Die Zähler werden nicht zurückgesetzt.

Die Diagnose wird nicht mehr durchgeführt, wenn entweder eine i.O.-Meldung von der Beladungsprüfung vorliegt oder wenn einer der Zähler (zdtev>APDTEX oder zdteio>AIODTEX) überschritten ist.

Mit gesetztem Zyklusflag Z_tes = TRUE ist für den Motorlauf die Beladungs-/Drehzahlprüfung geperrt und beendet.
Eine weitere Prüfung findet nicht statt.

Die Diagnose DTEVN kann über das Bit B_cdtes vollständig ein- oder ausgeschaltet werden.
Die Konfiguration wird in %PROKON mit CDTES definiert. (B_cdtes = False : Diagnose ausgeschaltet).

Besonderheiten bei Systemen mit Stereolambdaregelung.

Bei Motoren mit Stereolambdaregelung wird in Abhängigkeit der Bedingungen B_LR1 und B_LR2 die für die Funktion maßgebliche Bank ausgewählt. Die Eingangsbedingungen B_lr und B_edkvs werden entsprechend der ausgewählten Bank eingerechnet.

	B_LR2 = 0	B_LR2 = 1
B_LR1 = 0	Bank 1	Bank 2
B_LR1 = 1	Bank 1	Bank 1

Bank 1: B_lr = B_lr1
B_edkvs = B_edkvs1

Bank 2: B_lr = B_lr2
B_edkvs = B_edkvs2

Systemprüfung am Bandende oder im Kundendienst

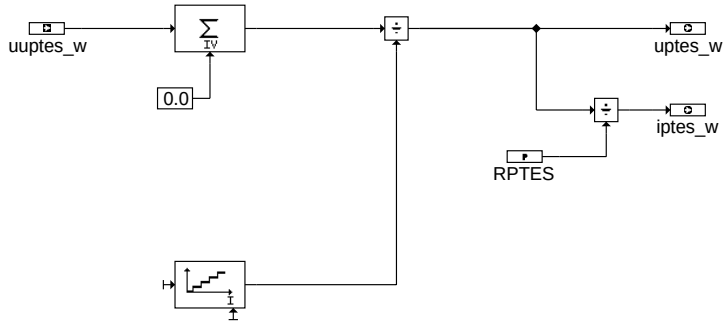
Bei Aufruf der Diagnose-Funktionsprüfung (B_FA=1) durch den Tester werden alle Funktion, die eine Funktionsprüfung durchführen, gesperrt.
Die Freigabe der Funktion DTEVN erfolgt anschließend durch Setzen des Bits B_FATES (Testfunktion Tankentlüftungssystem aktiviert).
Durch das Bit B_FATES wird die Zeit nach Motorstart für das Verbot der Drehzahlprüfung TNODTEV auf TNODTEVT umgeschaltet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DTEVN 24.80.0 Applikationshinweise

FU GGDMTL 2.10.0 Gebergroesse DM-TL

FDEF GGDMTL 2.10.0 Funktionsdefinition



ggdmtl-main

ggdmtl-main

ABK GGDMTL 2.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
RPTES			FW	Widerstand Pumpenstrommessung DM-TL

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
IPTES_W	GGDMTL	DDMTL	AUS	Pumpenstrom Tankdiagnose
UPTES_W	GGDMTL	DDMPME	AUS	Spannung Pumpenstrom Tankdiagnose
UUPTES_W		GGDMTL, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Pumpenstrom Tankdiagnose

FB GGDMTL 2.10.0 Funktionsbeschreibung

```
Ziel:
Bereitstellung eines SG-Hardware-unabhängigen DMTL-Pumpenstroms zur Tankleckdiagnose

Lösung:
Die von der A/D-Wandlerroutine bereitgestellte Spannung am Strommesswiderstand der elektrischen DMTL-Pumpe, wird alle 1 ms
abgetastet, alle 10 ms ein Mittelwert gebildet und als uptes_w ausgegeben. Die 1 ms Erfassung und Mittelung wird nur bei
stehendem Verbrennungsmotor ausgeführt. Während der Verbrennungsmotor läuft muß uptes_w für die Funktion DDMPME zur Verfügung
gestellt werden. Dafür genügt aber eine 10ms-Abtastung.
Der Pumpenstrom iptes_w wird nach dem Ohmschen Gesetz durch Division von Spannungsabfall am Shunt uptes_w und
Shunt-Widerstand RPTES berechnet.
```

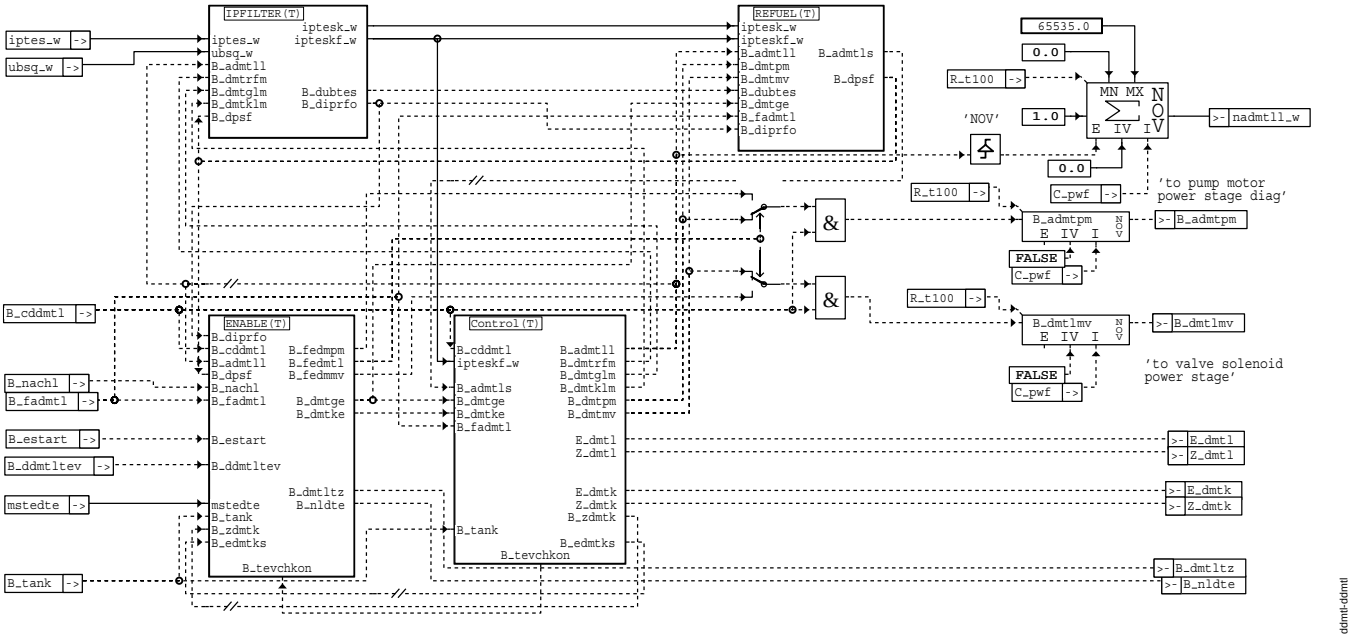
APP GGDMTL 2.10.0 Applikationshinweise

```
Voraussetzungen:
  DMTL-Pumpe an SG angeschlossen

Vorbelegung der Parameter:
  DMTL-Pumpenstrommesswiderstand RPTES = 33.8 Ohm (33.3 Ohm Shunt, 0.5 Ohm Endstufenwiderstand)

Vorgehensweise:
  Pumpenstrommesswiderstand RPTES passend zu SG-Hardware applizieren

Beeinflußte Funktionen:
  Tankleckdiagnose DDMTL
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

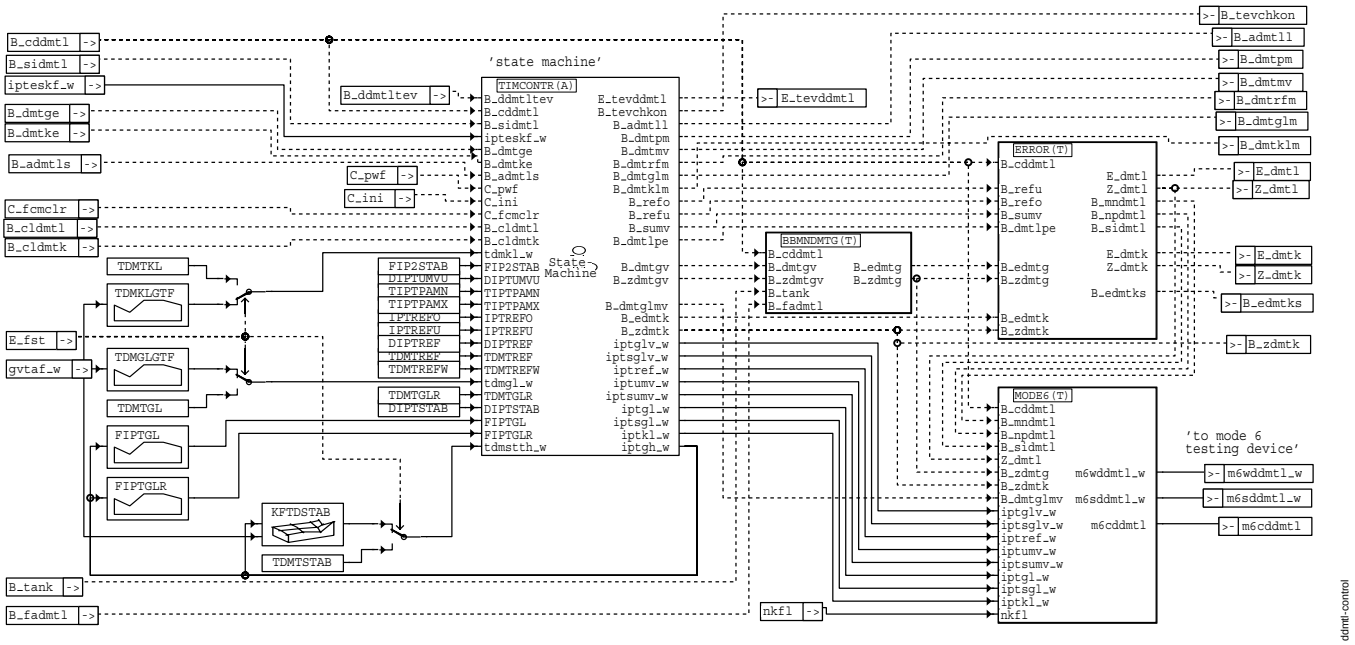
FU DDMTL 4.70.0 Tankleckdiagnose mit DM-TL Modul

FDEF DDMTL 4.70.0 Funktionsdefinition



ddmtl-ddmtl

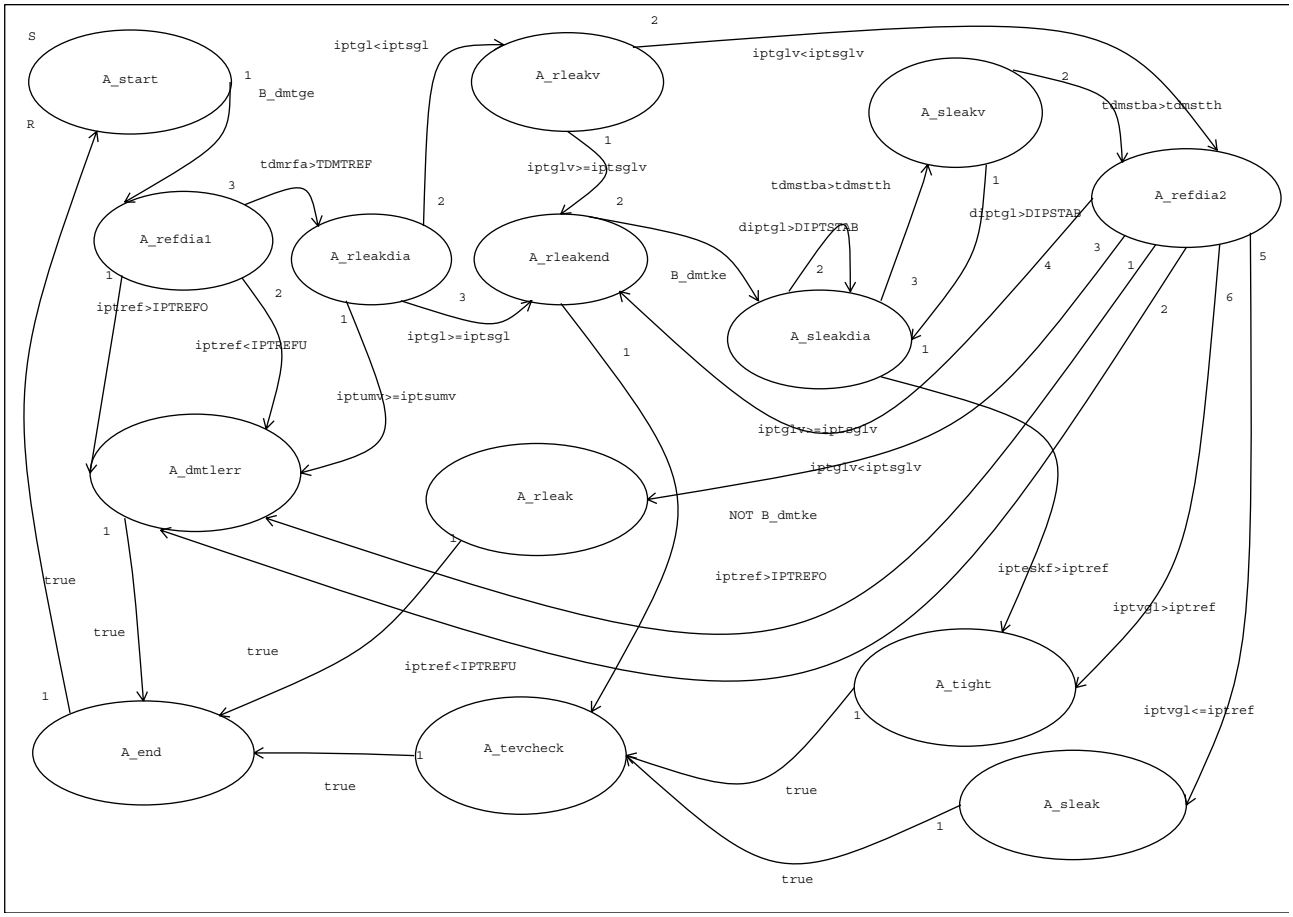
CONTROL: Ablaufsteuerung und Errorausgabe



ddmtl-control

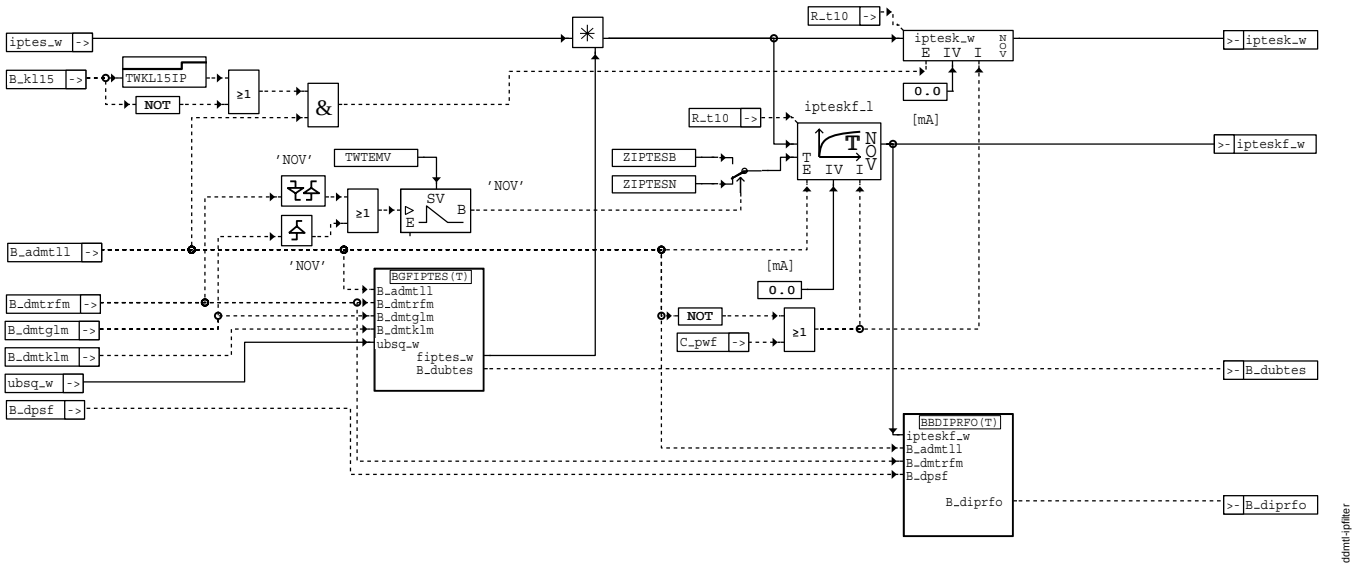
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

TIMCONTR: zentrale Ablaufsteuerung



ddmtl-timcontr

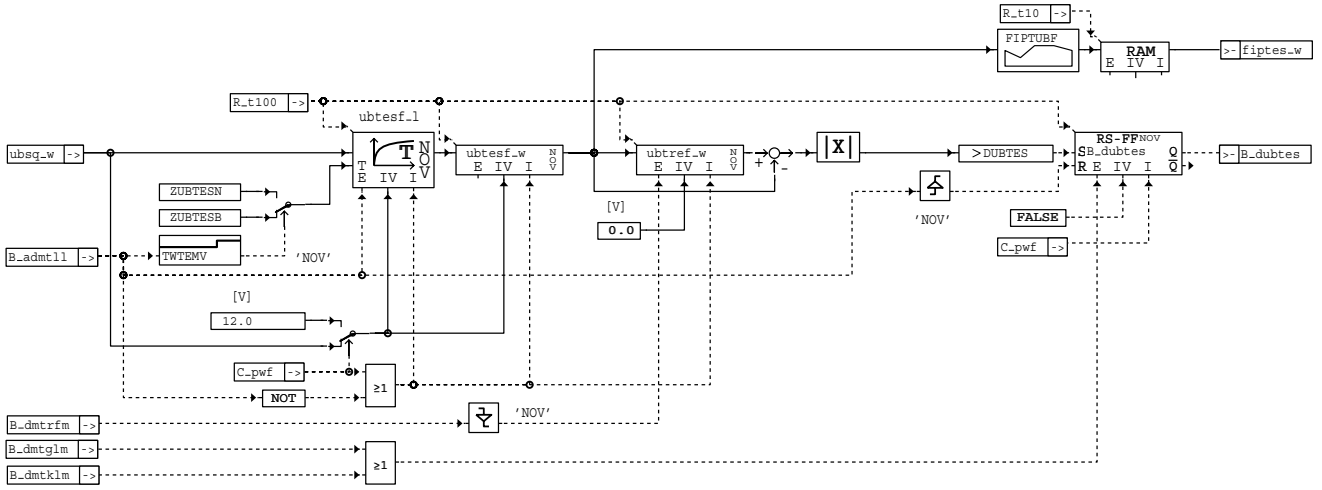
IPFILTER: Pumpenstromfilterung



ddmtl-ipfilter

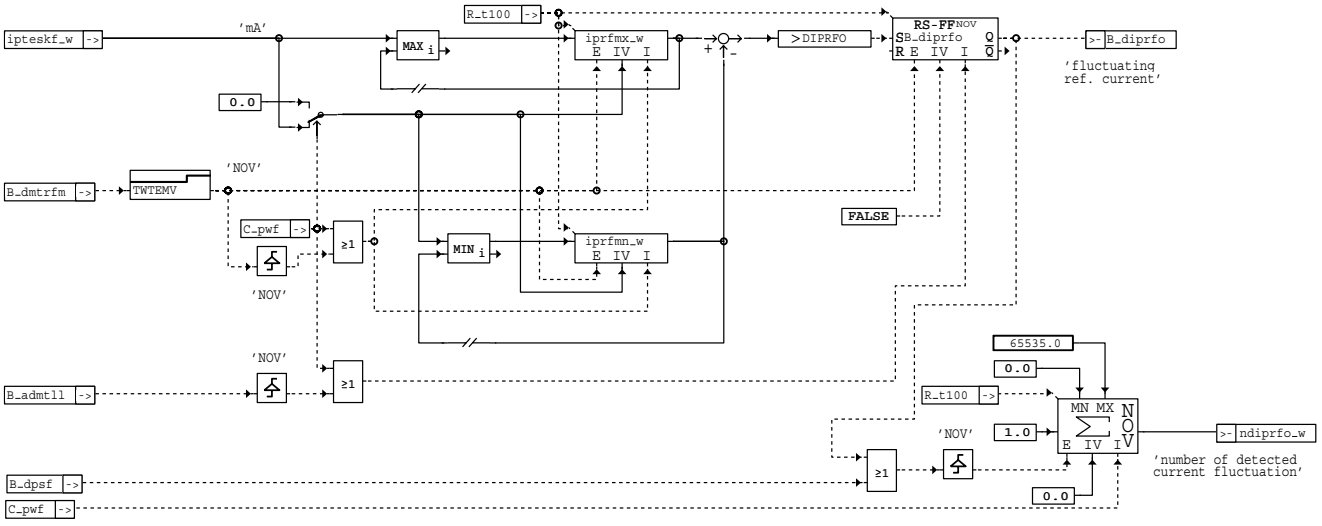
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BGFIPTES: Ubatt-abhängige Pumpstromkorrektur



ddmtl-bgfiptes

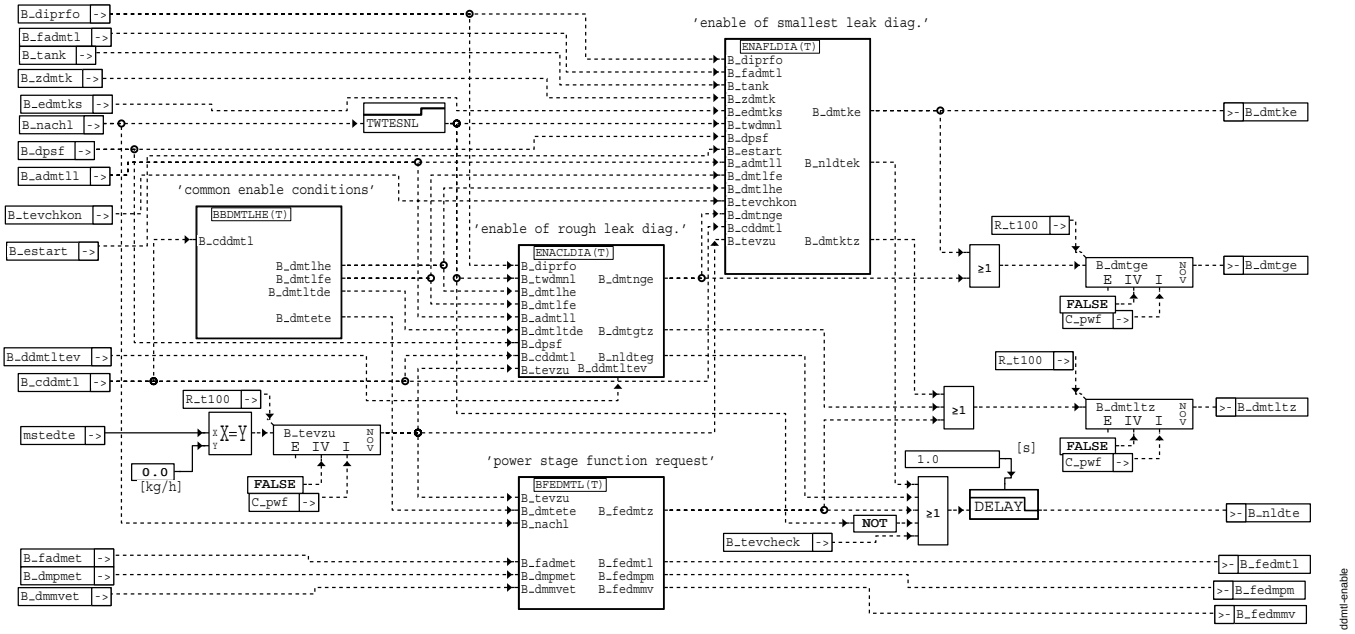
BBDIPRFO: Abbruch wegen Stromschwankungen



ddmtl-bbdiprfo

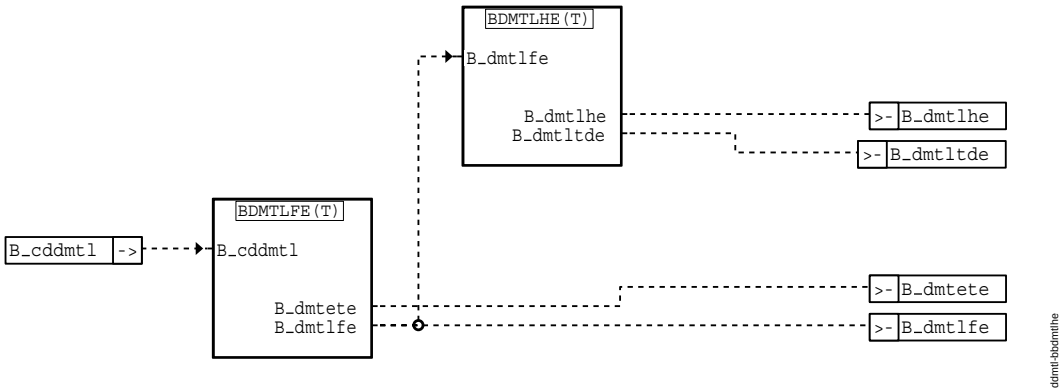
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ENABLE: Funktionsfreigabe



ddmtl-enable

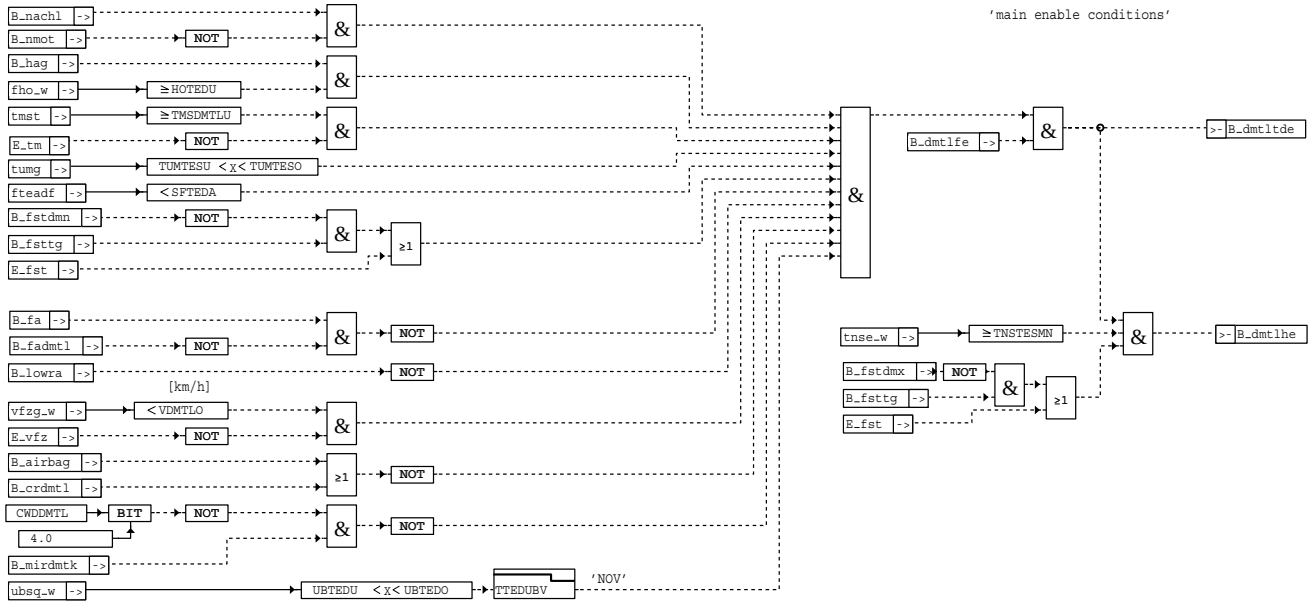
BBDMTLHE: Haupteinschaltbedingungen



ddmtl-bbdmtlhe

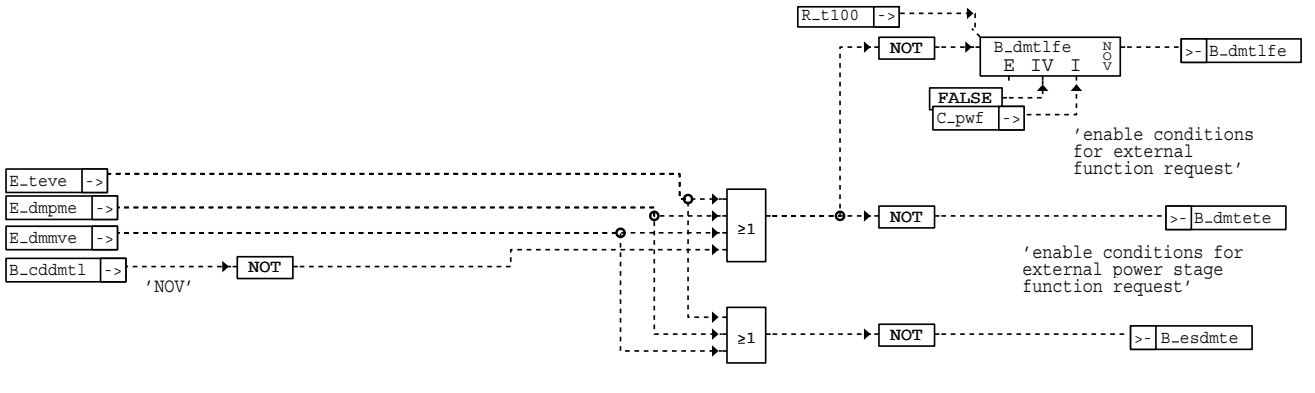
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BDMTLHE: Haupteinschaltbedingungen



ddmtl-bdmtlhe

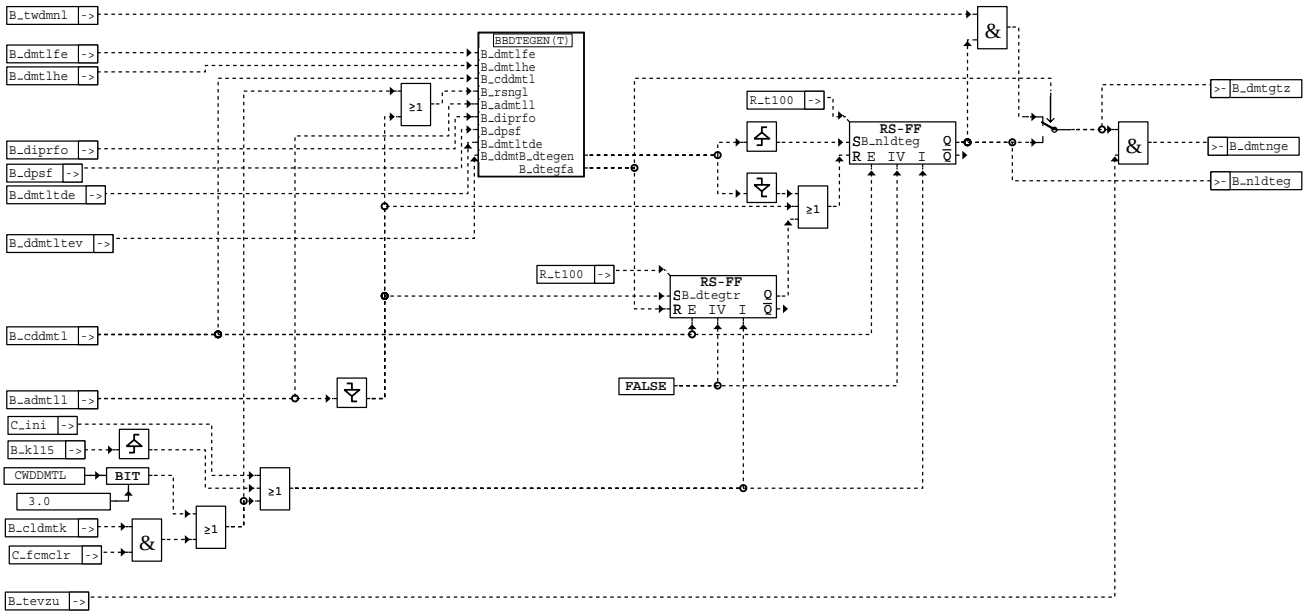
BDMTLFE: Sperrung bei Endstufenfehlern



ddmtl-bdmtlfe

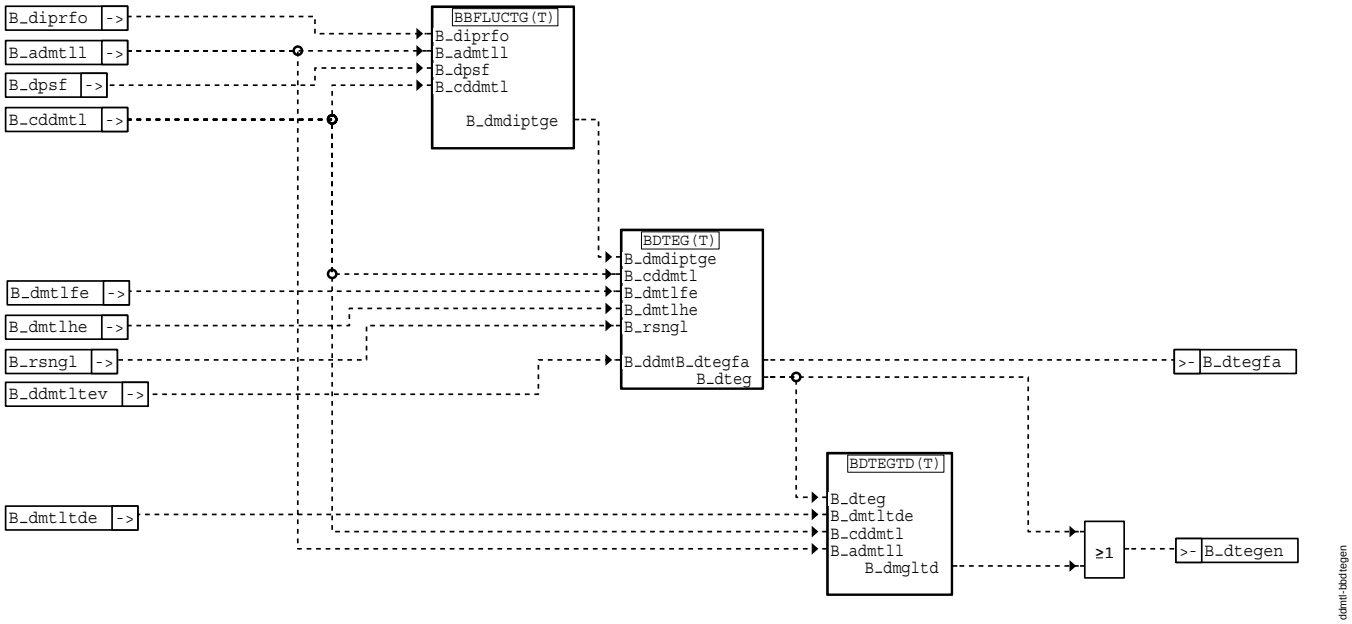
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ENACLDIA: Freigabe Grobleckprüfung



ddmtl-enacldia

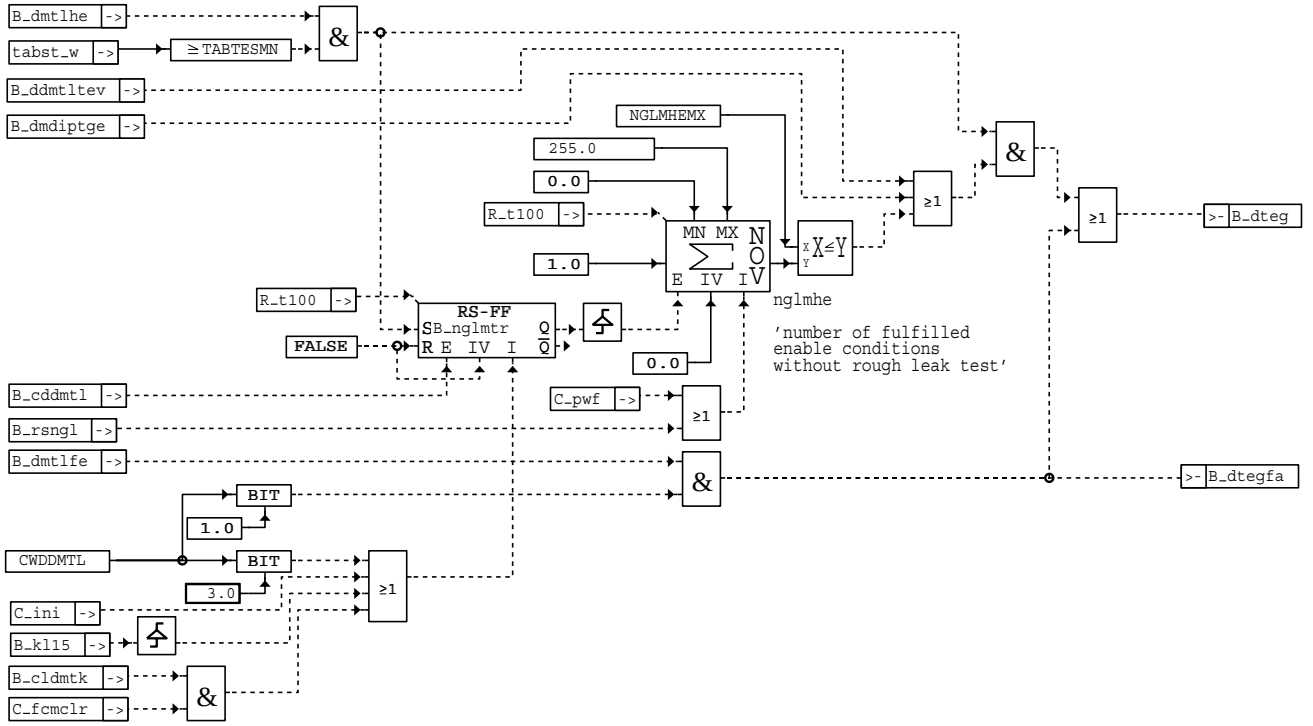
BBDTEGEN: Anforderung Grobleckprüfung



ddmtl-bbdtegen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

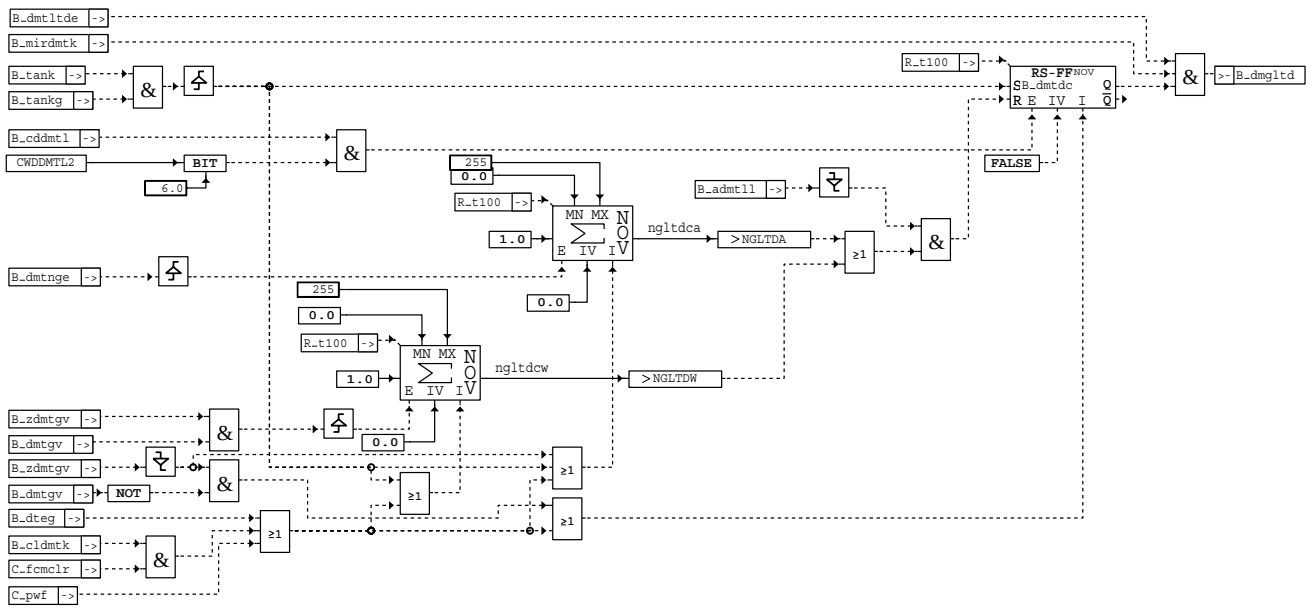
BDTEG: Anforderung Grobleckprüfung OBD



ddmtl-bdteg

ddmtl-bdteg

BDTEGTD: Anforderung Grobleckprüfung wegen Check Filler Cap

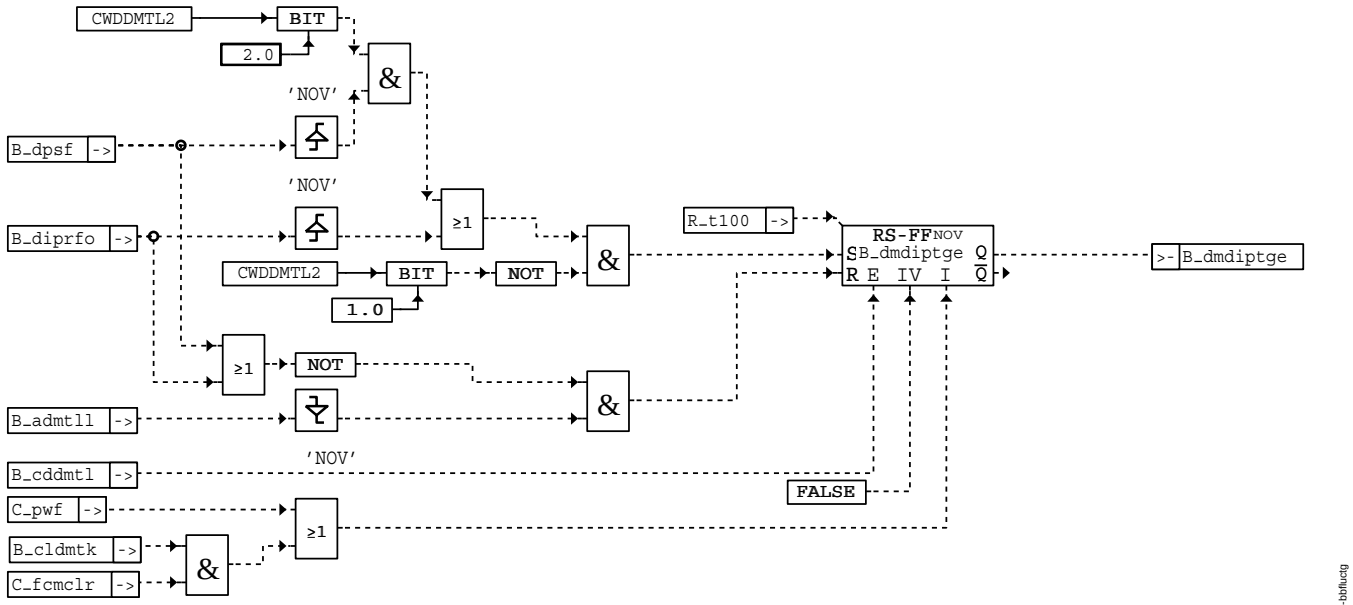


ddmtl-bdtegtd

ddmtl-bdtegtd

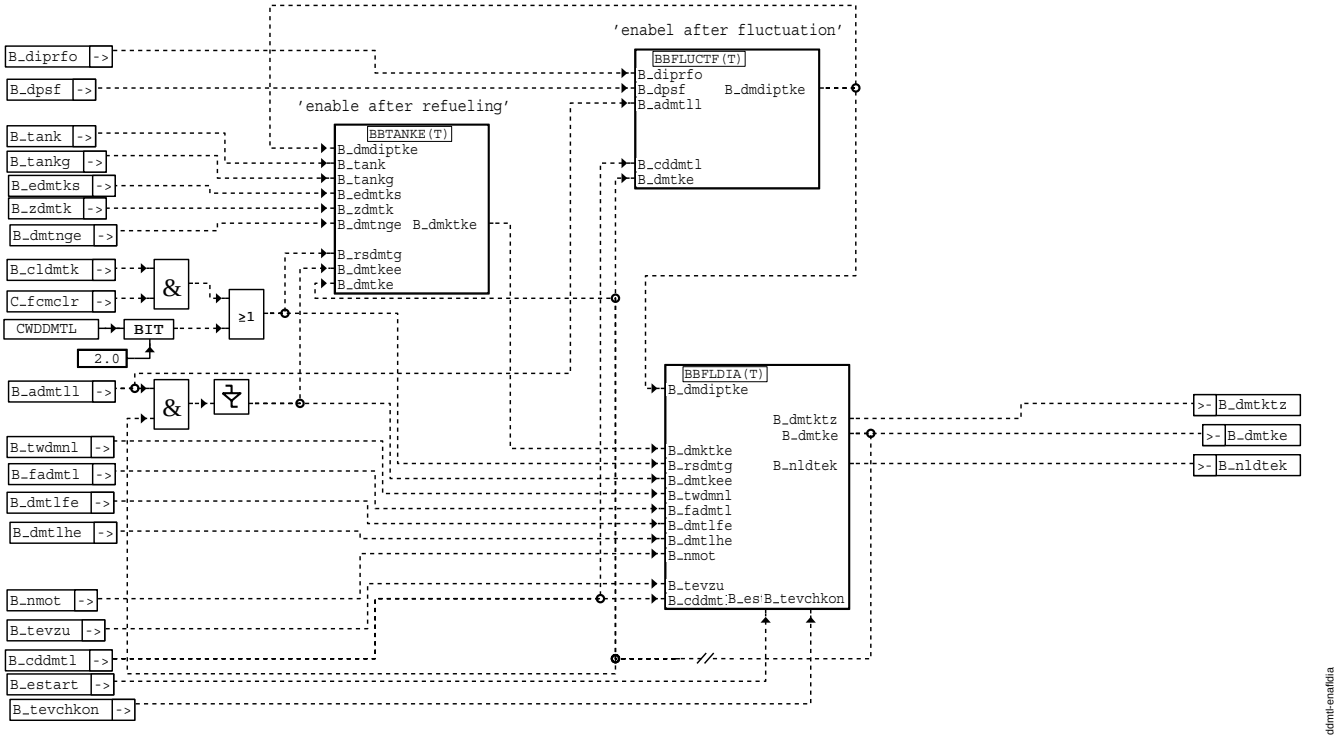
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BBFLUCTG: Anforderung Grobleckprüfung wegen Abbruch druch Stromschwankungen



ddmtl-bbfluctg

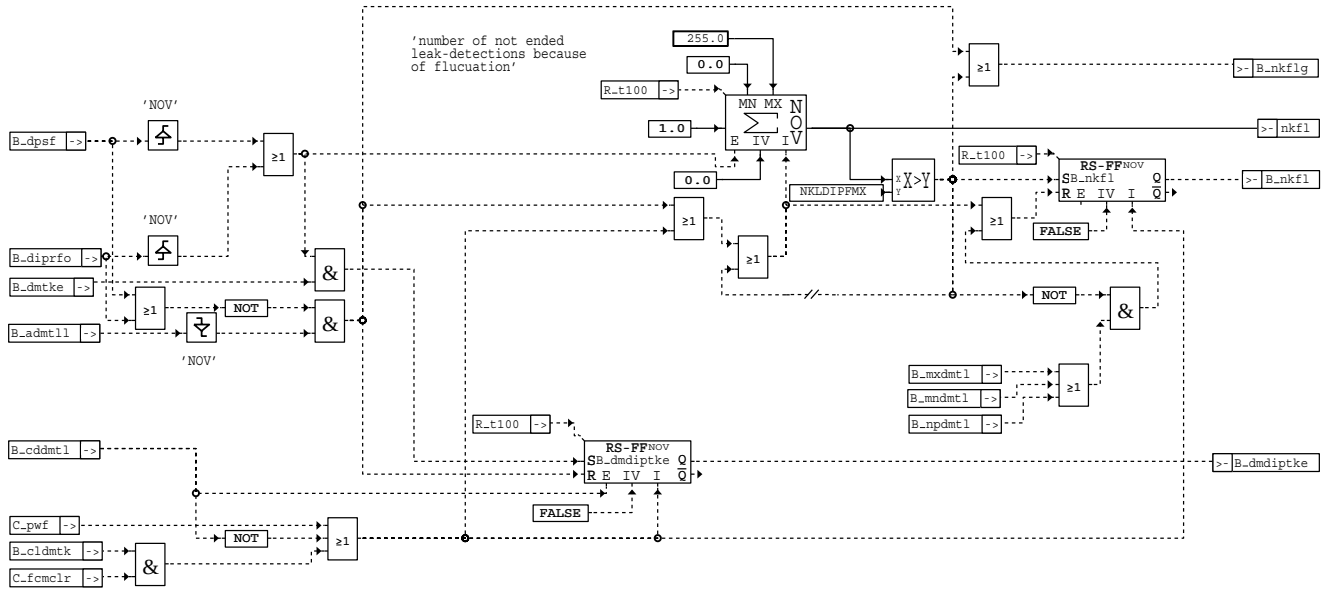
ENAFLDIA: Freigabe Feinstleckprüfung



ddmtl-enafldia

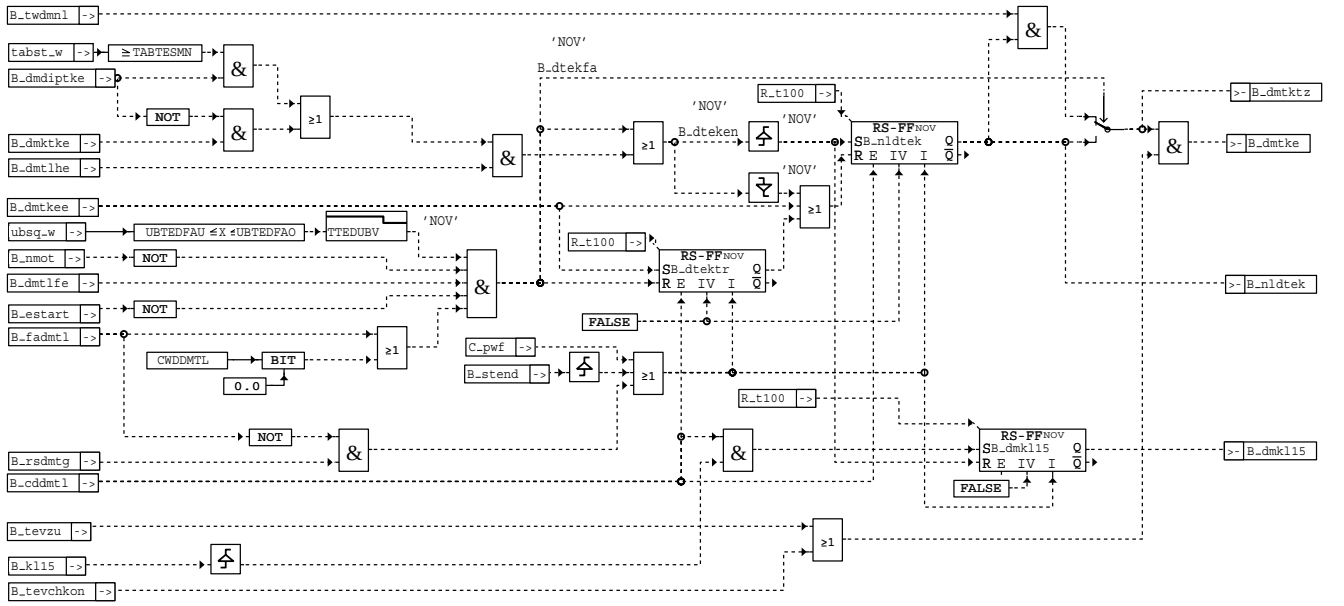
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BBFLUCTF: Anforderung Feinleckprüfung wegen Abbruch druch Stromschwankungen



ddmtl-bbfluctf

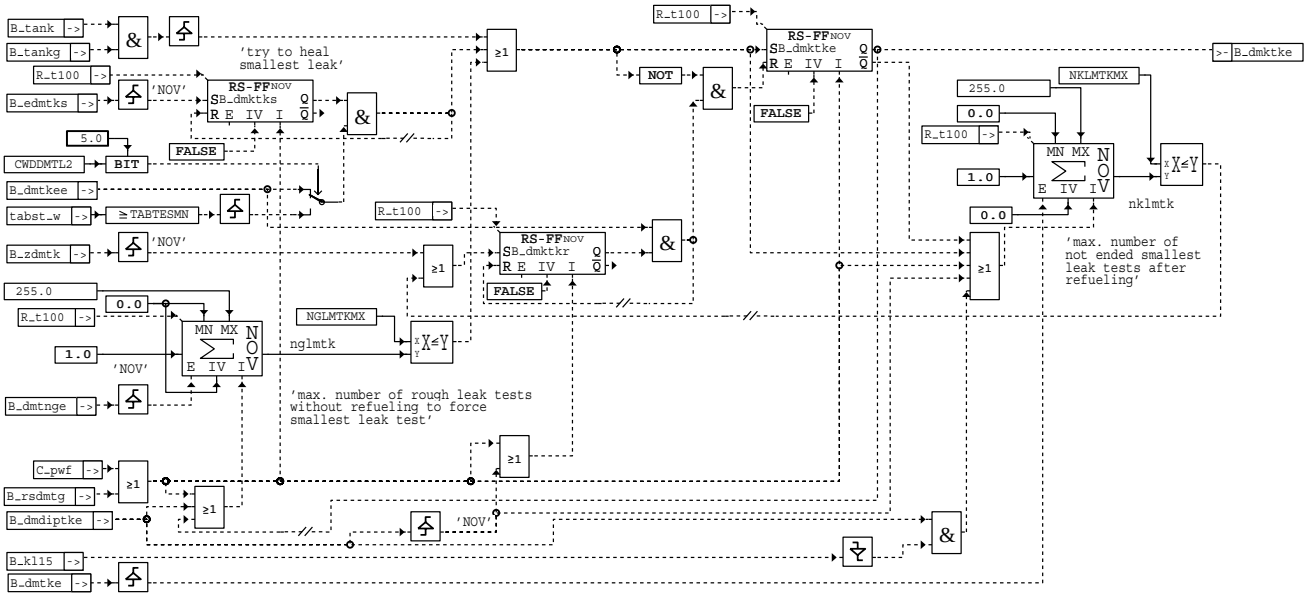
BBFLDIA: Anforderung Feinleckprüfung



ddmtl-bbfldia

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

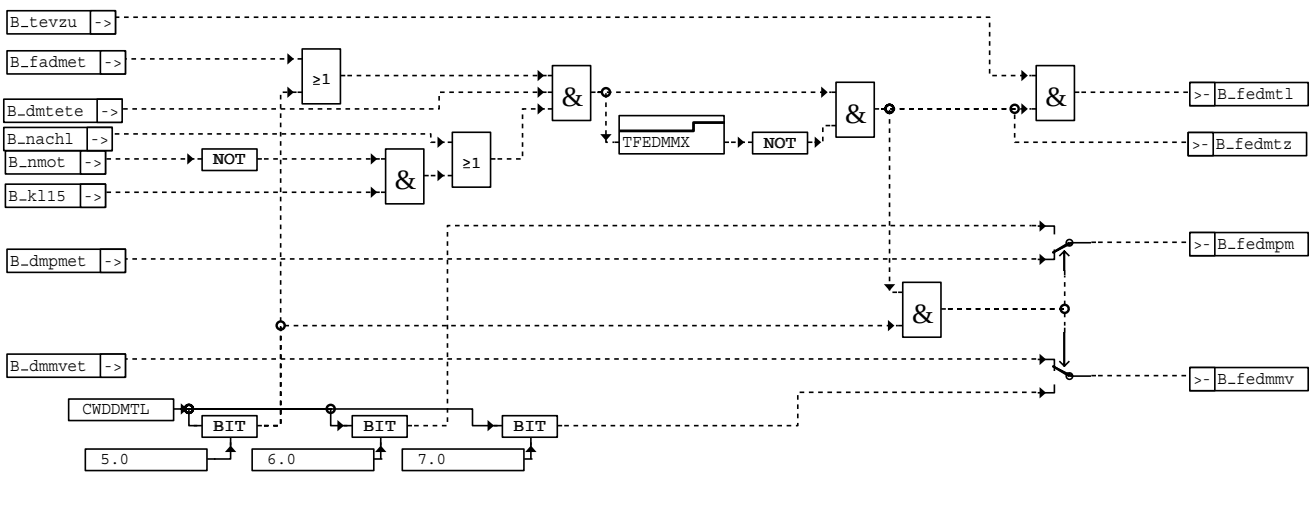
BBTANKE: Enable Feinstleckpruefung nach Betanken



ddmtl-bbtanke

ddmtl-bbtanke

BFEDMTL: Funktionsanforderung Endstufentest

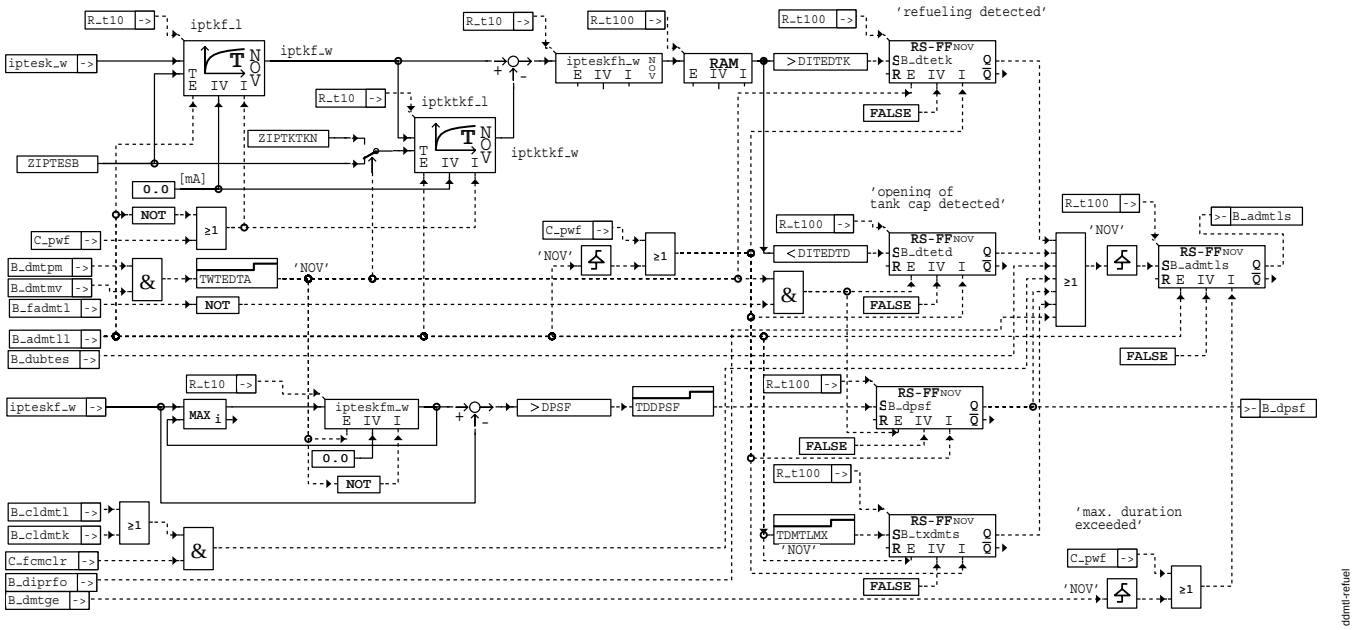


ddmtl-bfedmtl

ddmtl-bfedmtl

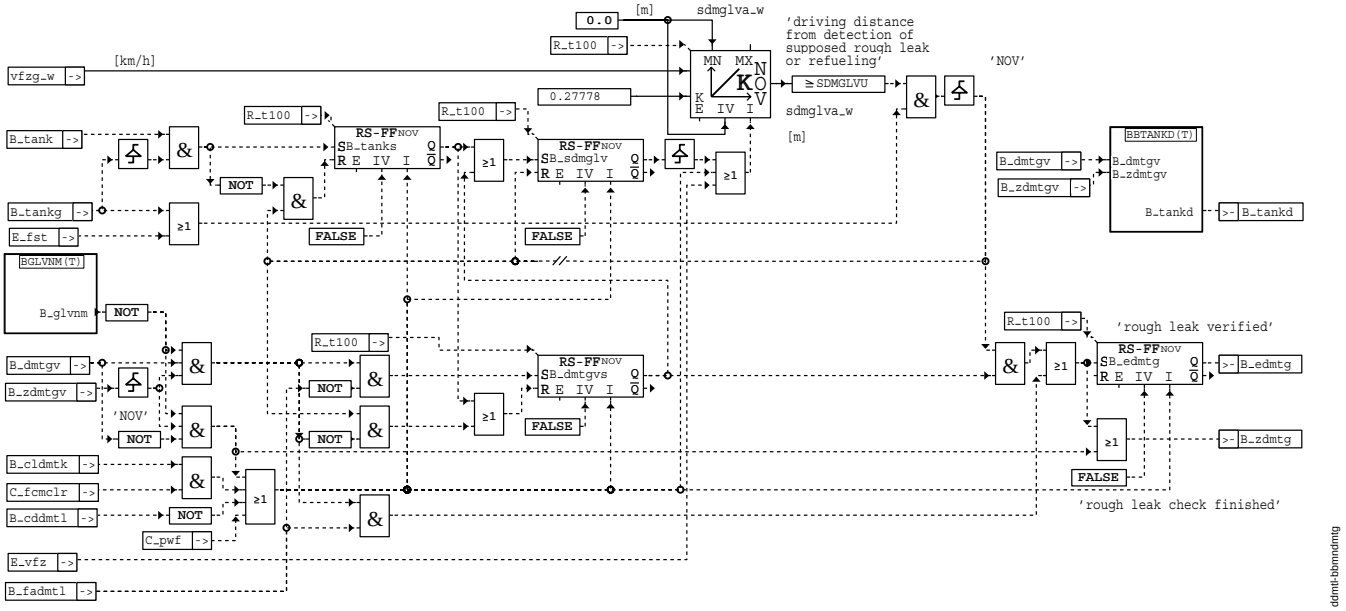
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

REFUEL: Tankdeckel- und Betankungserkennung



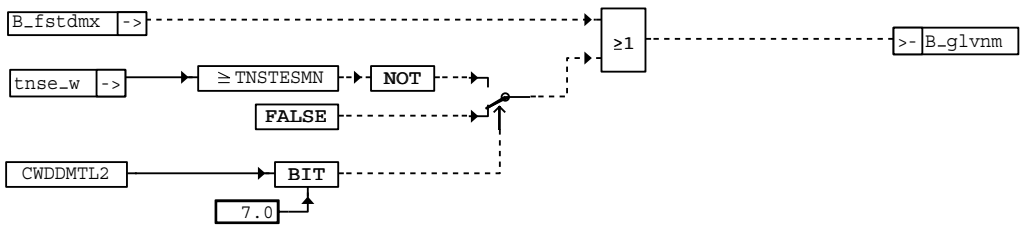
ddmtl-refuel

BBMNDMTG: Generierung Grobleckfehler aus vermutetem Grobleckfehler



ddmtl-bbmndmtg

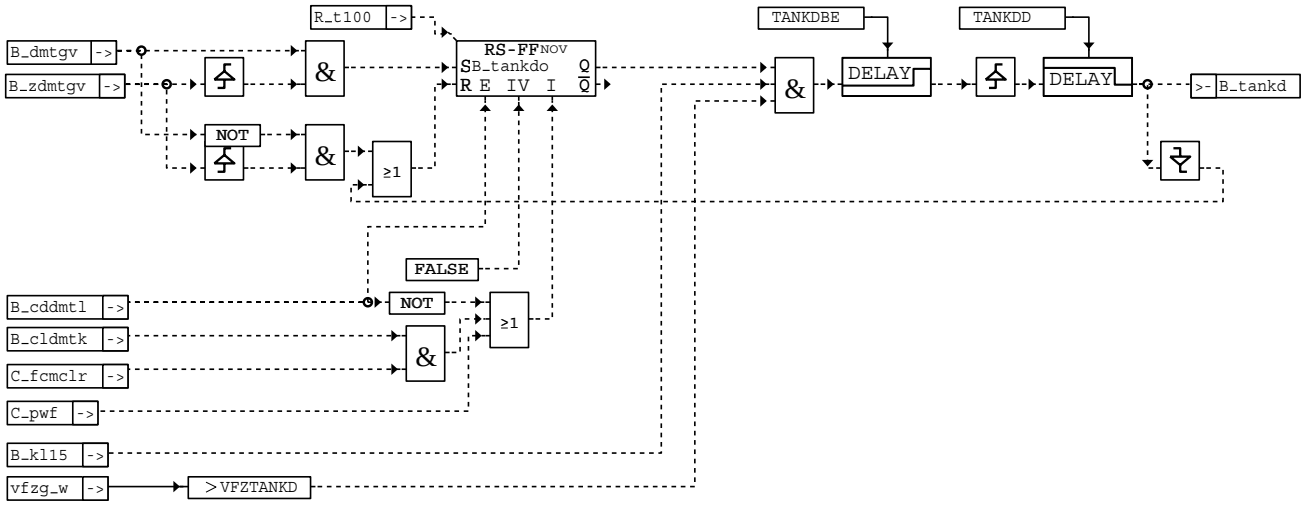
BGLVNM: Vermuteter Grobleckfehler generiert keinen Fehlereintrag



ddmtl-bglvnm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

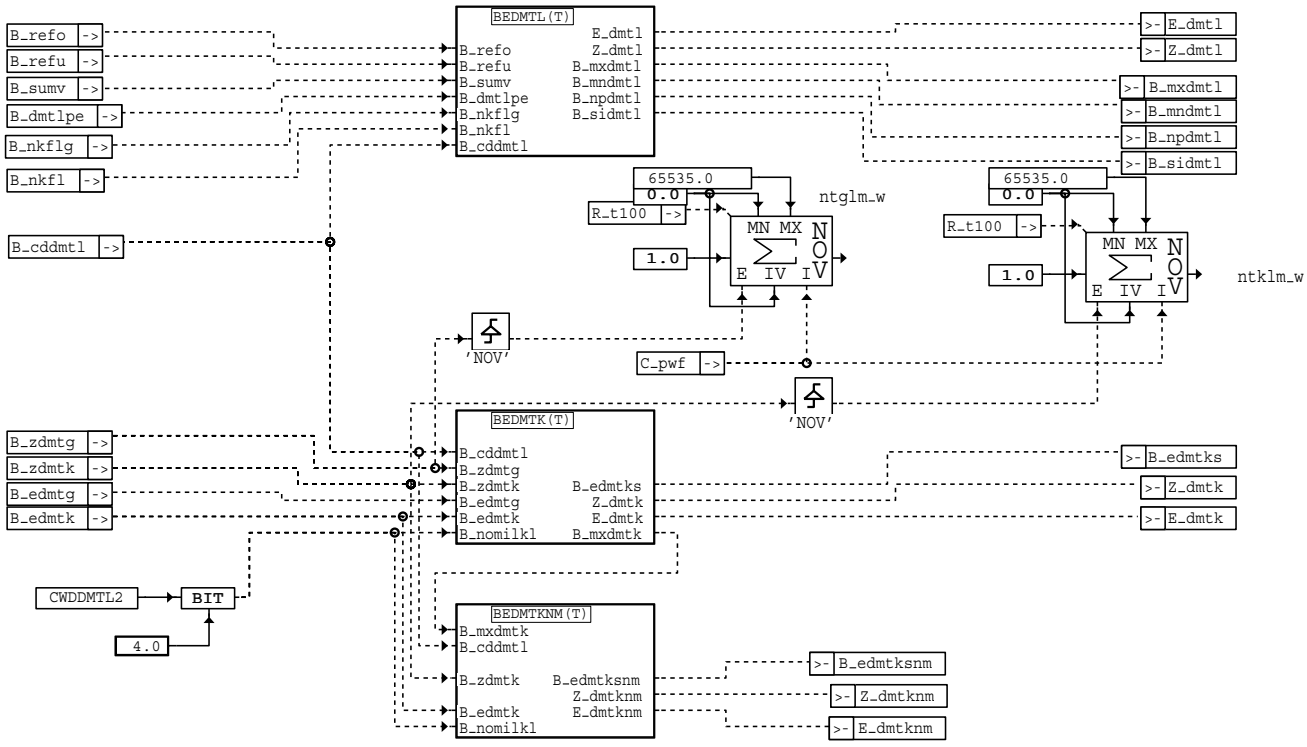
BBTANKD: Kombi-Anzeige "Check Filler Cap" aktivieren



ddmtl-bbtankd

ddmtl-bbtankd

ERROR: Ausgabe Errorflags

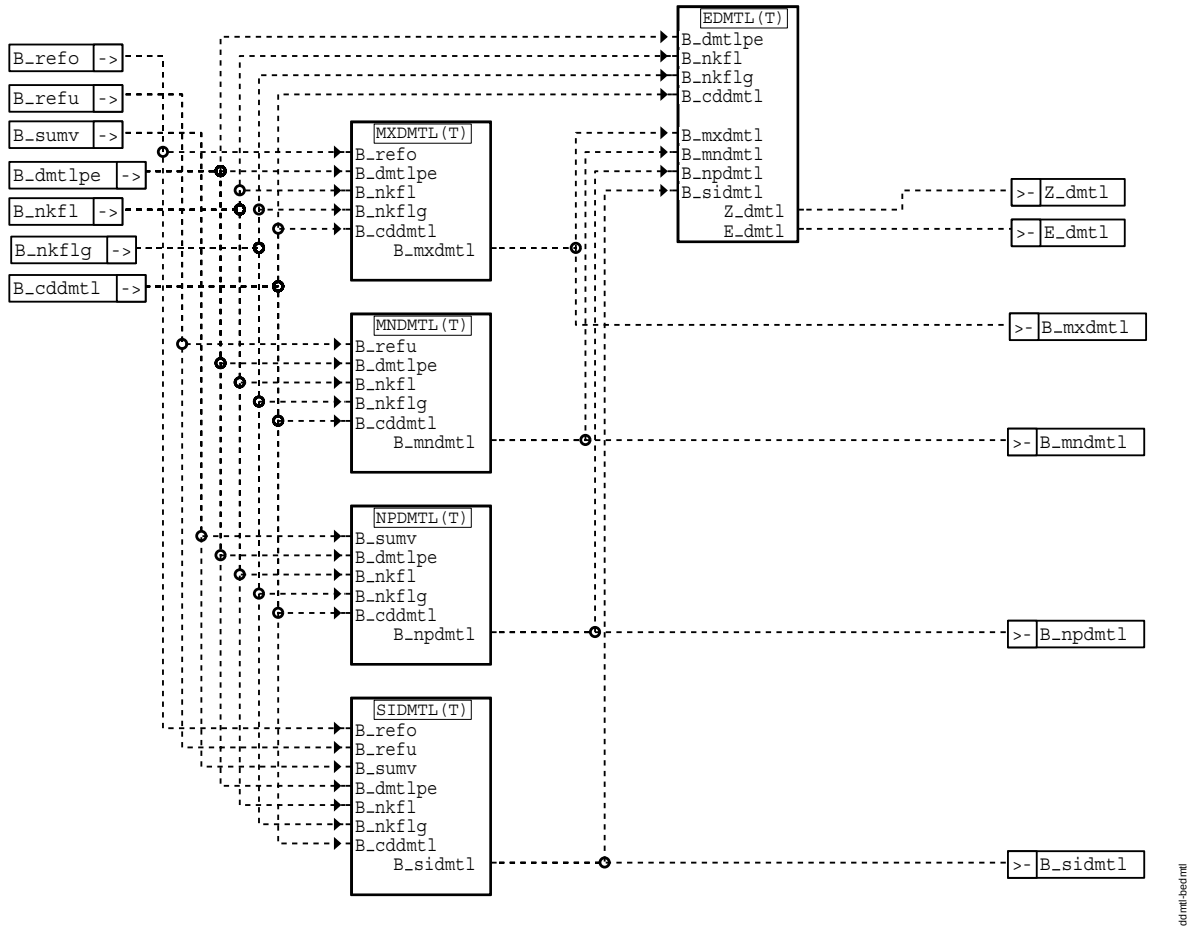


ddmtl-error

ddmtl-error

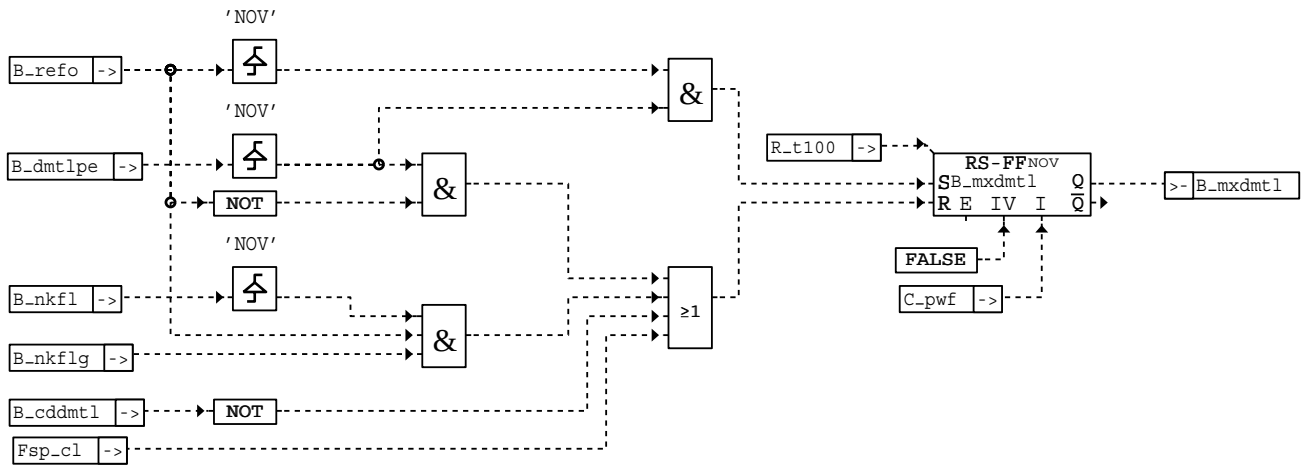
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BEDMTL: Ausgabe Errorflag DMTL



ddmtl-bedmtl

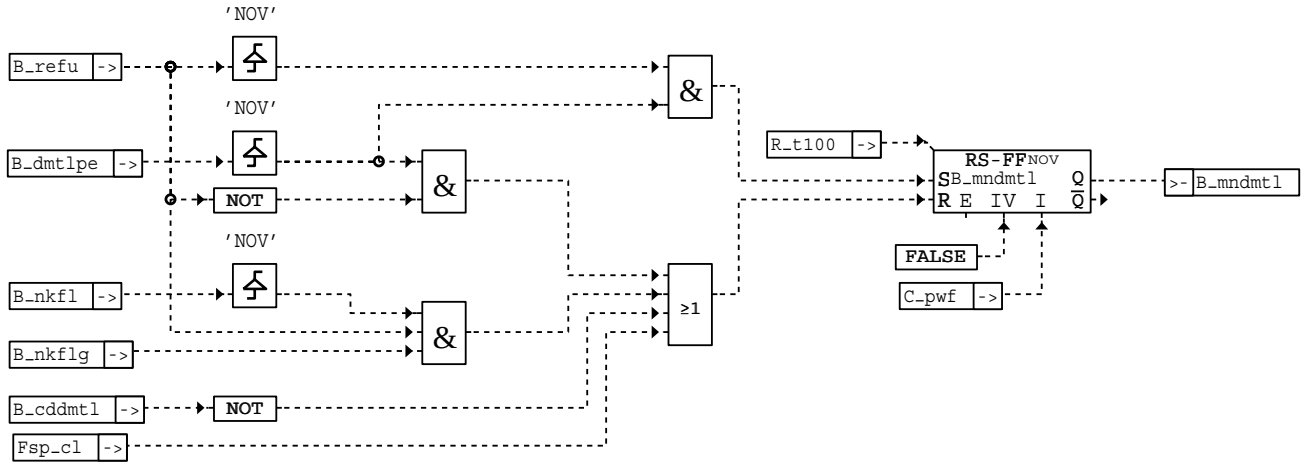
MXDMTL: Bildung Max-Fehler DMTL



ddmtl-mxdmtl

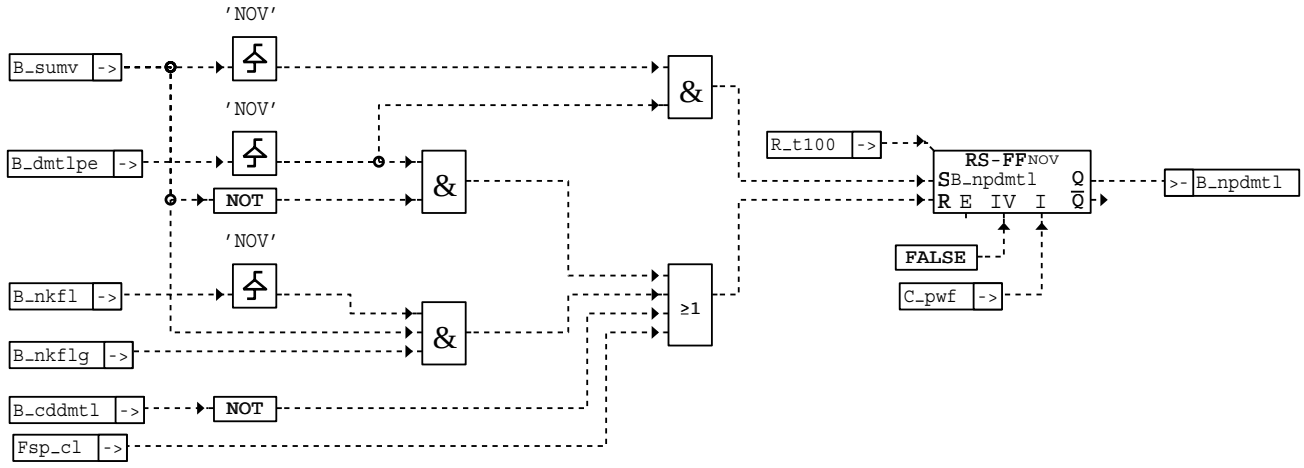
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MNDMTL: Bildung Min-Fehler DMTL



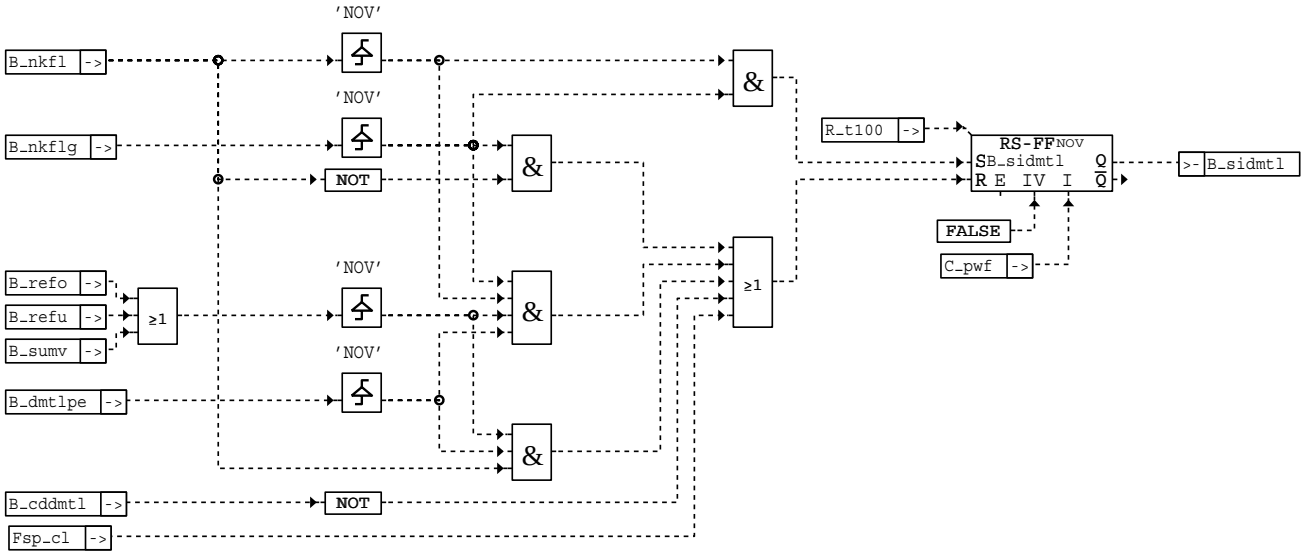
ddmtl-mndmtl

NPDMTL: Bildung Np-Fehler DMTL



ddmtl-npdmtl

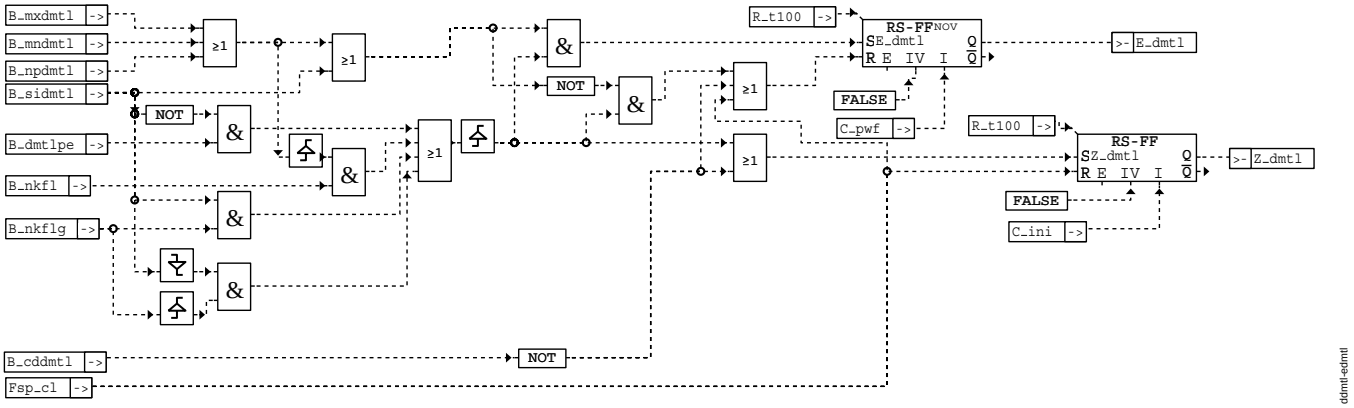
SIDMTL: Bildung Signal-Fehler DMTL



ddmtl-sidmtl

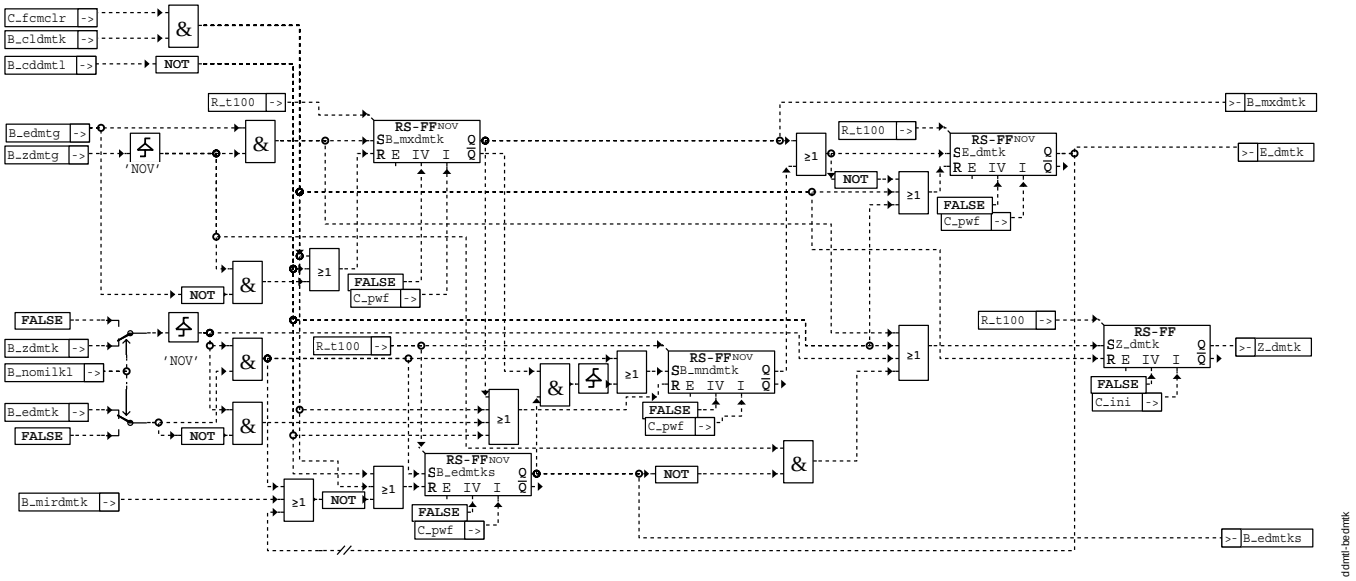
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

EDMTL: Bildung Fehler DMTL



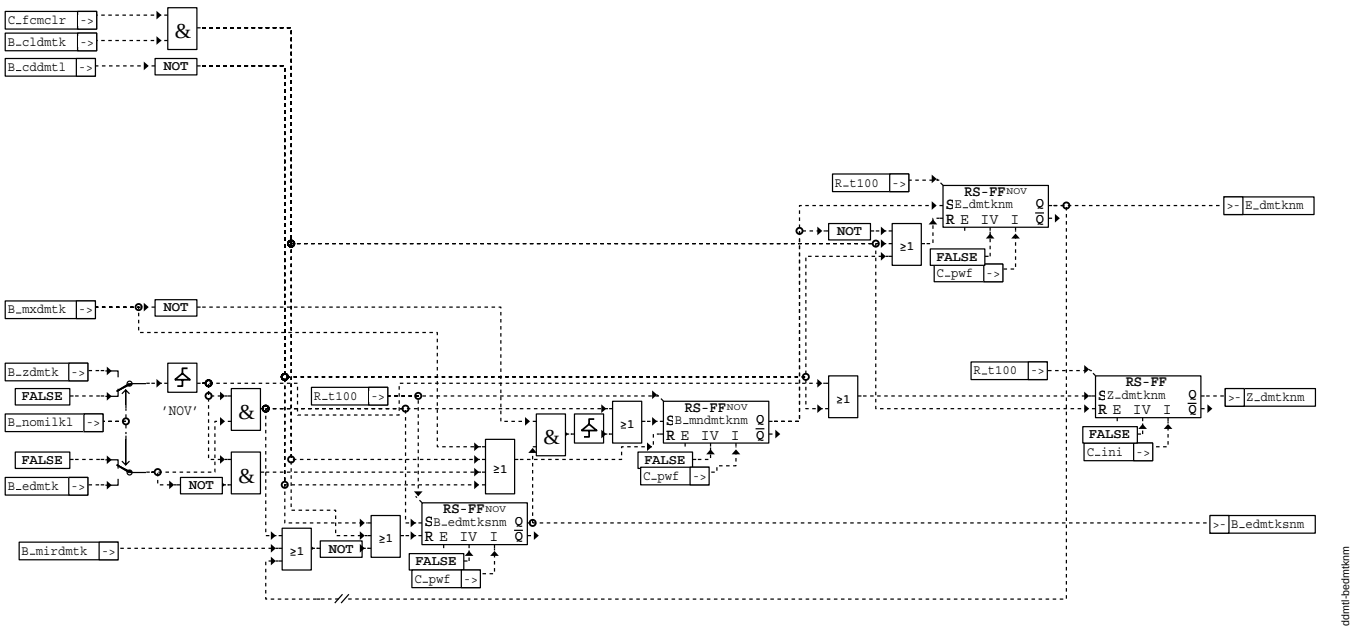
ddmtl-edmtl

BEDMTK: Ausgabe Errorflag DMTK



ddmtl-bedmtk

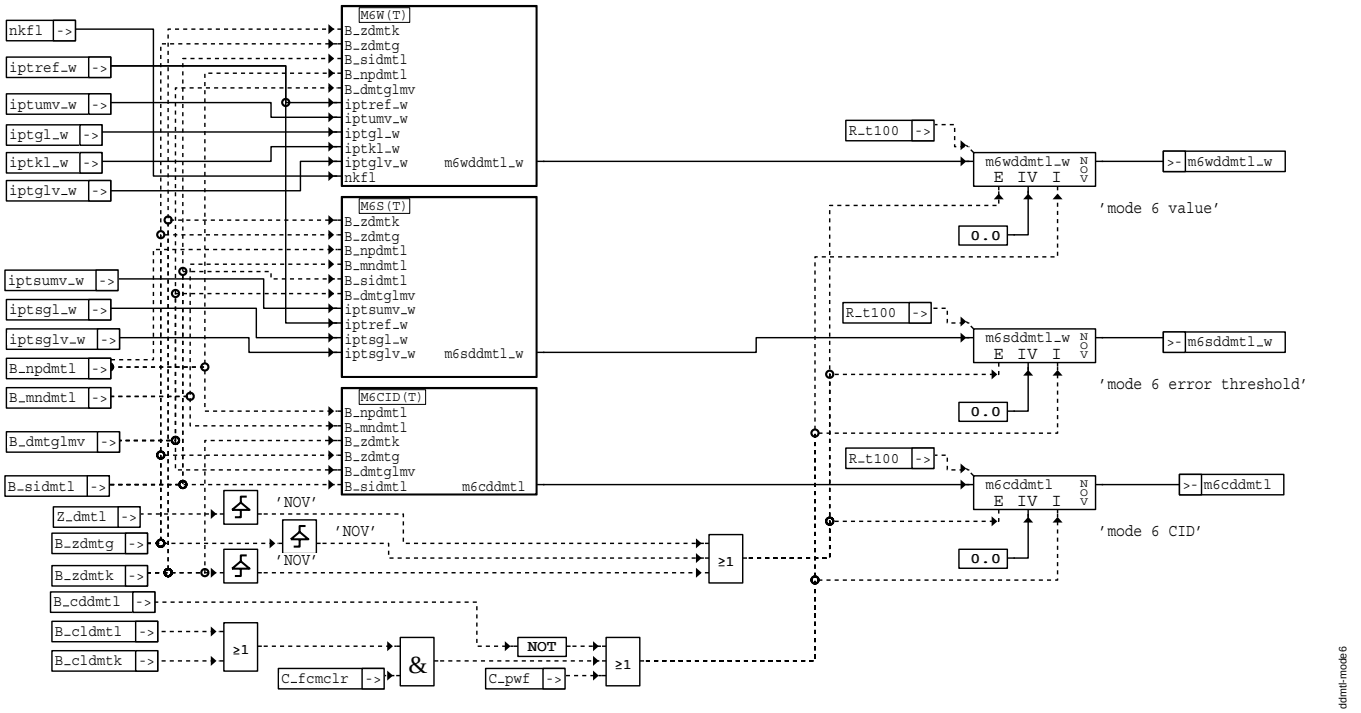
BEDMTKNM: Ausgabe Errorflag Feinleck (no MIL)



ddmtl-bedmtknm

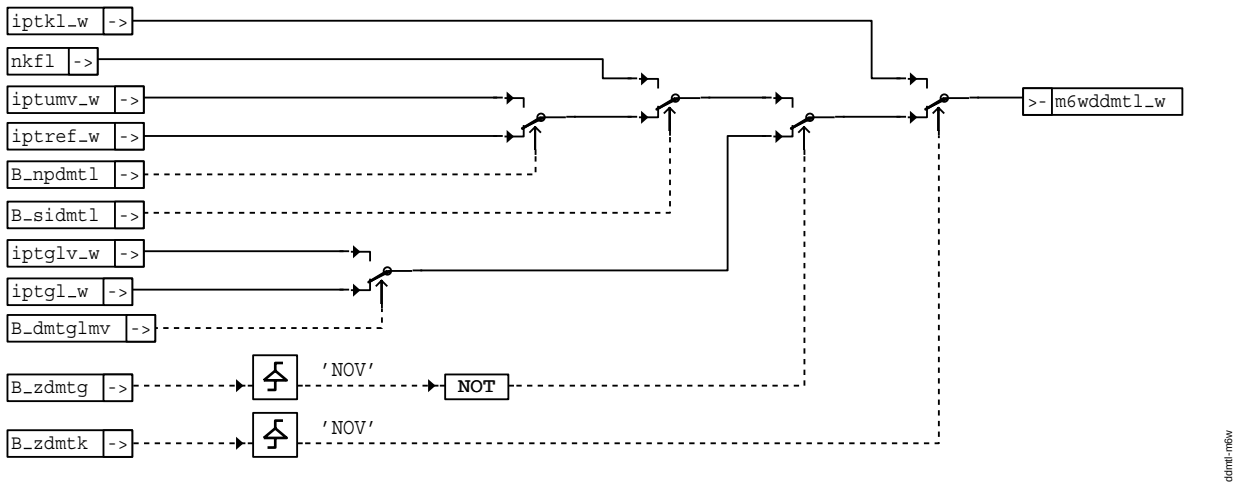
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MODE6: Mode 6 Wertübergabe



ddmtl-mode6

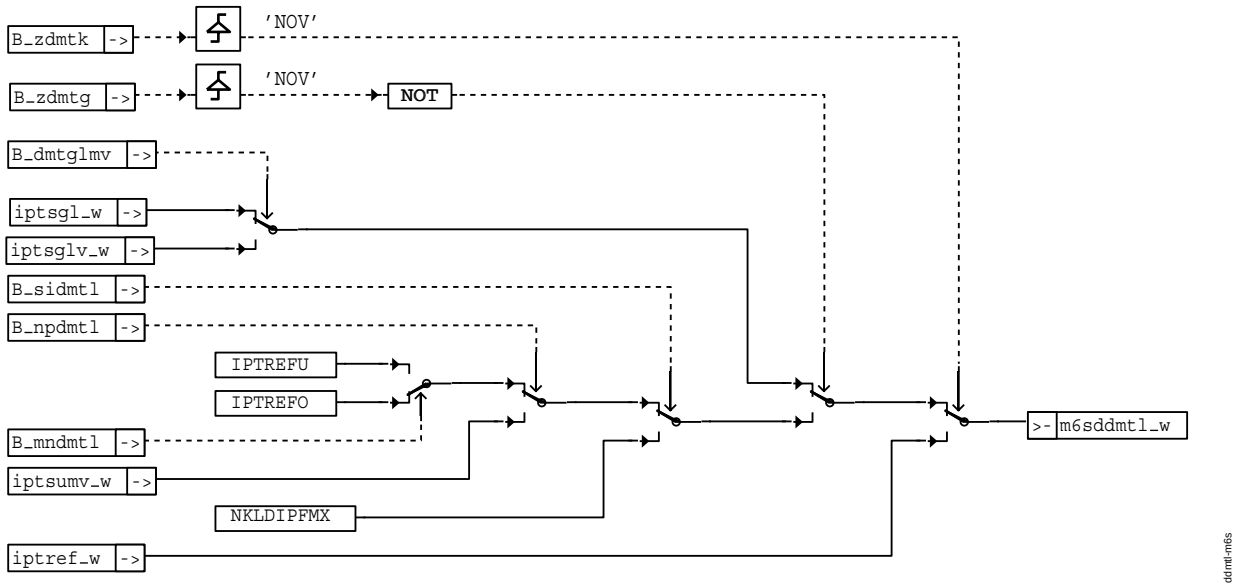
MODE6: Mode 6 Wert



ddmtl-m6w

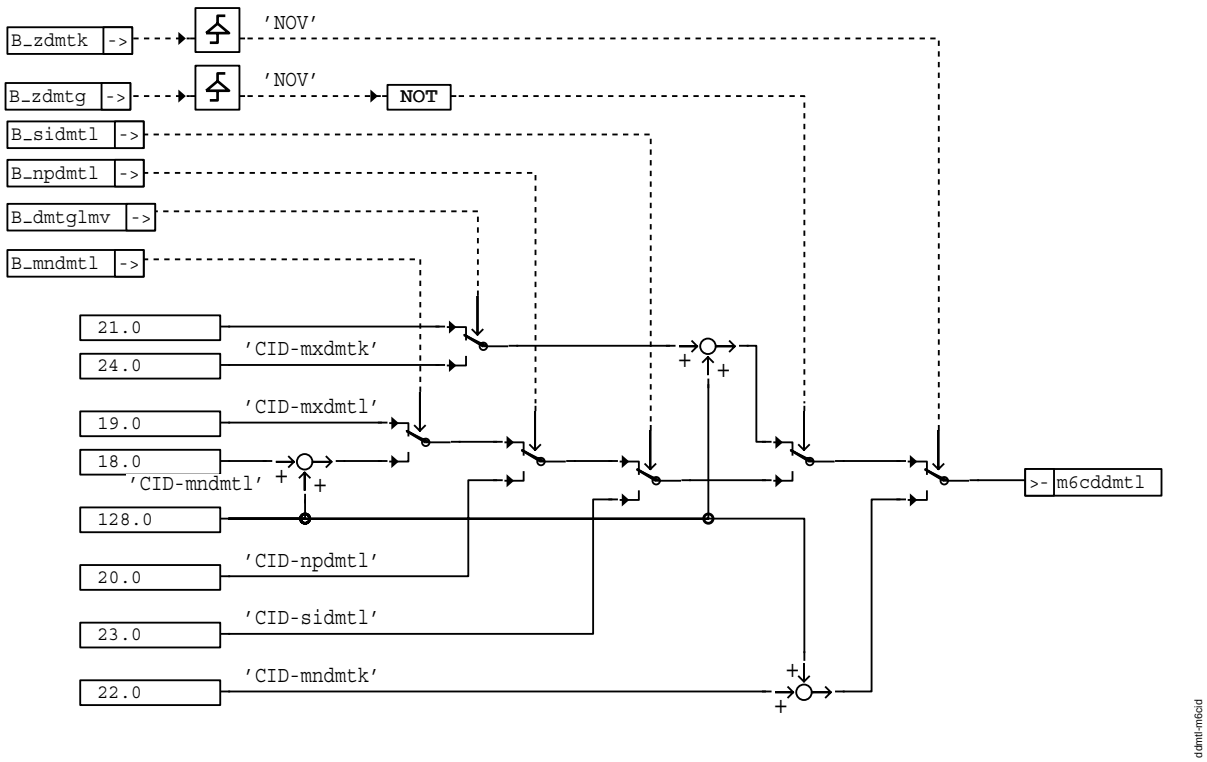
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MODE6: Mode 6 Schwelle



ddmtl-m6s

MODE6: Mode 6 CID



ddmtl-m6cid

```
 Zustand
 |    Übergangsname    +- Übergangsbedingung
 |    |    Aktionen    +- Aktions-Code
 |    |    |           |
 V    V    V           V
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_start               Reset-Bedingung: B_admtls OR (NOT B_dmtge)          -- Dies ist der Reset-Zustand, er wird aus allen
                                                                              Zuständen angesprungen, wenn die Reset-Bedingung
                                                                              erfüllt ist.

           Entry:                                                          -- time slot of state machine is 100 ms
                       isadmtl     := 0;                                   -- state-number
                       B_admtll    := false;                               -- diagnosis not active (nv)
                       B_dmtpm     := false;                               -- pump motor off
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
                    B_dmtmv     := false;                           -- valve solenoid off
                    B_dmtlpe    := false;                           -- module diag not finished
                    B_zdmtgv    := false;                           -- rough leak diag not finished
                    B_zdmtk     := false;                           -- smallest leak diag not finished
                    B_dmtrfm    := false;                           -- no reference leak diag
                    B_dmtglm    := false;                           -- no rough leak diag
                    B_dmtklm    := false;                           -- no smallest leak diag
                    B_rfmgv     := false;
                    IF (B_sidmtl) THEN
                        B_refu      := false;
                        B_refo      := false;
                        B_sumv      := false;
                    ENDIF;

                    IF(C_pwf) THEN
                        isadmtl     := 0;                           -- nv
                        tdmstba_w   := 0;                           -- nv
                        tdmrfa_w    := 0;                           -- nv
                        tdmlka      := 0;                           -- nv
                        iptrefr_w   := 0;                           -- nv
                        iptglmn_w   := 0;                           -- nv
                        iptvgl_w    := 0;                           -- nv
                        iptref      := 0;                           -- nv
                        iptgl       := 0;                           -- nv
                        iptkl       := 0;                           -- nv
                        iptumv      := 0;                           -- nv
                        diptgl_w    := 0;                           -- nv

                        B_refu      := false;                       -- non volatile
                        B_refo      := false;                       -- non volatile
                        B_sumv      := false;                       -- non volatile
                        B_dmtlpe    := false;                       -- non volatile
                        B_edmtk     := false;                       -- non volatile
                        B_zdmtk     := false;                       -- non volatile
                        B_dmtgv     := false;                       -- non volatile
                        B_zdmtgv    := false;                       -- non volatile
                        B_dmtrfm    := false;                       -- nv
                        B_dmtglm    := false;                       -- nv
                        B_dmtklm    := false;                       -- nv
                        B_admtll    := false;                       -- diagnosis not active (nv)
                        B_dmtpm     := false;                       -- nv
                        B_dmtmv     := false;                       -- nv

                        iptref_w    := 0;                           -- reference current (non volatile)
                        iptumv_w    := 0;                           -- non volatile
                        iptsumv_w   := 0;                           -- non volatile
                        iptgl_w     := 0;                           -- current at end of rough leak check (non volatile)
                        iptsgl_w    := 0;                           -- threshold current (non volatile)
                        iptkl_w     := 0;                           -- current at end of smallest leak check (nv)
                        tdmlka_w    := 0;                           -- time of leak check (non volatile)
                    ENDIF;
                    IF (NOT B_cddmtl) THEN
                        B_refu      := false;                       -- no error found
                        B_refo      := false;
                        B_sumv      := false;
                        B_dmtlpe    := false;                       -- module diag not finished
                        B_edmtk     := false;
                        B_zdmtk     := false;                       -- smallest leak diag not finished
                        B_dmtgv     := false;
                        B_zdmtgv    := false;
                    ENDIF;

                    IF (C_fcmclr AND B_cldmtl) THEN
                        B_refu      := false;                       -- no error found
                        B_refo      := false;
                        B_sumv      := false;
                        B_dmtlpe    := false;
                    ENDIF;
                    IF (C_fcmclr AND B_cldmtk) THEN
                        B_dmtgv     := false;                       -- no error found
                        B_zdmtgv    := false;
                        B_edmtk     := false;                       -- no error found
                        B_zdmtk     := false;
                    ENDIF;
          Exit:     B_admtll    := true;                            -- diagnosis now active
      B_dmtge:      B_dmtge
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_refdia1
          Entry:    isadmtl     := 1;
                    tdmrfa_w    := 0;
                    iptref_w    := 0;
                    iptref      := 0;
                    B_dmtglmv   := false;                           -- reset extended rough-leak
                    B_dmtrfm    := true;                            -- start of reference meas.
                    B_dmtpm     := true;                            -- pump motor on
          Action:   tdmrfa_w    := tdmrfa_w + dT;
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
                    iptrefr_w   := ipteskf_w;
                    iptref_w    := iptrefr_w + DIPTREF;
                    iptref      := iptref_w;
          Exit:     B_dmtrfm    := false;                               -- end of reference meas.
                    B_dmtglmv   := false;
     iptref>IPTREFO:
                    (tdmrfa_w > TDMTREF) AND (iptref_w > IPTREFO)
          Action:   B_refo      := true;                                -- max-error
                    B_refu      := false;                               -- no min-error
                    B_sumv      := false;                               -- no plaus-error
                    B_dmtlpe    := true;                                -- module diag finished
     iptref<IPTREFU:
                    (tdmrfa_w > TDMTREF) AND (iptref_w < IPTREFU)
          Action:   B_refo      := false;                               -- no max-error
                    B_refu      := true;                                -- min-error
                    B_sumv      := false;                               -- no plaus-error
                    B_dmtlpe    := true;                                -- module diag finished
     tdmrfa>TDMTREF:
                    tdmrfa_w > TDMTREF
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_rleakdia
          Entry:    isadmtl     := 2;
                    tdmlka_w    := 0;
                    tdmlka      := 0;
                    B_dmtglm    := true;                                -- start of rough leak detection
                    B_dmtmv     := true;                                -- valve solenoid on
                    iptglmn_w   := ipteskf_w;                           -- minimum current
                    iptgh_w     := iptref_w - iptglmn_w;
                    iptgh       := iptgh_w;
                    iptgl_w     := ipteskf_w;                           -- rough leak current
                    iptgl       := iptgl_w;
                    iptsgl_w    := iptglmn_w + FIPTGL * iptgh_w;        -- threshold
                    iptsumv_w   := iptrefr_w + DIPTUMVU;                -- threshold change over valve
                    iptumv_w    := iptglmn_w;
                    iptumv      := iptumv_w;
          Action:   tdmlka_w    := tdmlka_w + dT;
                    tdmlka      := tdmlka_w;
                    iptgl_w     := ipteskf_w;                           -- rough leak current
                    iptgl       := iptgl_w;
                    IF (ipteskf_w < iptglmn_w) THEN
                        iptglmn_w   := ipteskf_w;                       -- minimum current
                        iptgh_w     := iptref_w - iptglmn_w;
                        iptgh       := iptgh_w;
                        iptsgl_w    := iptglmn_w + FIPTGL * iptgh_w;    -- threshold
                        iptumv_w    := iptglmn_w;
                        iptumv      := iptumv_w;
                    ENDIF;
     iptumv>=iptsumv:
                    (tdmlka_w > TIPTPAMN) AND (tdmlka_w < TIPTPAMX) AND
                    (iptumv_w >= iptsumv_w)
          Action:   B_refo      := false;                               -- no max-error
                    B_refu      := false;                               -- no min-error
                    B_sumv      := true;                                -- plaus-error
                    B_dmtlpe    := true;                                -- module diag finished
     iptgl<iptsgl:  (tdmlka_w > tdmgl_w) AND (iptgl_w < iptsgl_w)
     iptgl>=iptsgl: (tdmlka_w > TDMTGLR) AND (iptgl_w >= iptsgl_w)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_rleakv
          Entry:    isadmtl     := 3;
                    B_dmtglm    := true;                                -- start of rough leak detection
                    B_dmtglmv   := true;                                -- start of rough leak detection
                    B_dmtmv     := true;                                -- valve solenoid on
                    iptsglv_w   := iptref_w - iptgh_w * FIPTGLR;
                    iptglv_w    := ipteskf_w;
          Action:   tdmlka_w    := tdmlka_w + dT;
                    tdmlka      := tdmlka_w;
                    iptglv_w    := ipteskf_w;
                    IF (ipteskf_w < iptglmn_w) THEN
                        iptglmn_w   := ipteskf_w;                       -- minimum current
                        iptgh_w     := iptref_w - iptglmn_w;
                        iptgh       := iptgh_w;
                        iptsglv_w   := iptref_w - iptgh_w * FIPTGLR;    -- threshold
                    ENDIF;
          Exit:     B_dmtglm    := false;                               -- end of rough leak detection
     iptglv>=iptsglv:
                    iptglv_w >= iptsglv_w
     iptglv<iptsglv:
                    (iptglv_w < iptsglv_w) AND (tdmlka_w > tdmkl_w)
          Action:   B_rfmgv     := true;
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
  A_rleakend
          Entry:    isadmtl     := 4;
                    B_dmtglm    := false;                               -- end of rough leak detection
                    B_dmtgv     := false;                               -- no rough leak
                    B_zdmtgv    := true;                                -- module diag finished
     NOT B_dmtke:   B_dmtke = false
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
     B_dmtke:         B_dmtke = true
          Action:     B_dmtglmv   := false;
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   A_sleakdia
            Entry:      isadmtl     := 5;
                        tdmstba_w   := 0;
                        diptgl_w    := 0;
                        iptvgl_w    := ipteskf_w;
                        B_zdmtgv    := false;
                        B_dmtmv     := true;                                -- valve solenoid on
                        B_dmtklm    := true;                                -- start of smallest leak detection
            Action:     tdmstba_w   := tdmstba_w + dT;
                        diptgl_w    := abs(ipteskf_w - iptvgl_w);
                        tdmlka_w    := tdmlka_w + dT;                       -- total time of tank mode
                        tdmlka      := tdmlka_w;
            Exit:       B_dmtklm    := false;                               -- end of smallest leak detection
       ipteskf>iptref:
                        (ipteskf_w > iptref_w)
            Action:     iptkl_w     := ipteskf_w;                           -- smallest leak current
                        B_refo      := false;                               -- no max-error
                        B_refu      := false;                               -- no min-error
                        B_sumv      := false;                               -- no plaus-error
                        B_dmtlpe    := true;                                -- module diag finished
       diptgl>DIPTSTAB:
                        diptgl_w >= DIPTSTAB
       tdmstba>tdmstth:
                        (tdmstba_w > tdmstth_w) AND (tdmlka_w > tdmkl_w)
          Action:     iptvgl_w    := ipteskf_w;
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
  A_sleakv
            Entry:      isadmtl    := 6;
                        diptgl_w   := 0.0;
                        tdmstba_w  := 0.0;
                        iptvglv_w  := ipteskf_w;
                        B_dmtklmv  := true;
            Action:     tdmstba_w  := tdmstba_w + dT;
                        tdmlka_w   := tdmlka_w + dT;
                        tdmlka     := tdmlka_w;
                        diptgl_w   := abs(ipteskf_w - iptvglv_w);
            Exit:       B_dmtklmv  := false;
      diptgl>DIPSTAB:
                        diptgl_w > DIPTSTAB
      tdmstba>tdmstth:
                        tdmstba_w > tdmstth_w * FIP2STAB
            Action:     iptgl_w    := ipteskf_w;
                        iptgl      := iptgl_w;
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_refdia2
           Entry:      isadmtl     := 7;
                       tdmrfa_w    := 0;
                       iptref_w    := 0;
                       iptref      := 0;
                       B_dmtmv     := false;
                       B_dmtrfm    := true;                                -- start of reference measurement
                       B_dmtlpe    := false;
           Action:     tdmrfa_w    := tdmrfa_w + dT;
                       iptrefr_w   := ipteskf_w;
                       iptref_w    := iptrefr_w + DIPTREF;                 -- reference current
                       iptref      := iptref_w;
                       iptglmn_w   := iptref_w - iptgh_w;                  -- new min current
                       iptsgl_w    := iptglmn_w + iptgh_w * FIPTGL;        -- new threshold
                       iptsglv_w   := iptref_w - iptgh_w * FIPTGLR;
           Exit:       B_dmtrfm    := false;                               -- end of reference measurement
      iptref>IPTREFO:
                       (tdmrfa_w > TDMTREFW) AND (iptref_w > IPTREFO)
           Action:     B_refo      := true;                                -- max-error
                       B_refu      := false;                               -- no min-error
                       B_sumv      := false;                               -- no plaus-error
                       B_dmtlpe    := true;                                -- module diag finished
      iptref<IPTREFU:
                       (tdmrfa_w > TDMTREFW) AND (iptref_w < IPTREFU)
           Action:     B_refo      := false;                               -- no max-error
                       B_refu      := true;                                -- min-error
                       B_sumv      := false;                               -- no plaus-error
                       B_dmtlpe    := true;                                -- module diag finished
      iptglv<iptsglv:
                       (tdmrfa_w > TDMTREFW) AND (iptglv_w < iptsglv_w) AND (B_dmtglmv)
                       OR
                       (tdmrfa_w > TDMTREFW) AND (iptgl_w < iptsgl_w) AND (NOT B_dmtglmv)

           Action:     B_refo      := false;                               -- no max-error
                       B_refu      := false;                               -- no min-error
                       B_sumv      := false;                               -- no plaus-error
                       B_dmtlpe    := true;                                -- module diag finished
      iptglv>=iptsglv:
                       (tdmrfa_w > TDMTREFW) AND (iptglv_w >= iptsglv_w) AND (B_rfmgv)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
          Action:     B_rfmgv     := false;
                      tdmlka_w    :=0;                                  -- reset total time of tank mode
                      tdmlka      :=0;
     iptvgl<=iptref:
                      (tdmrfa_w > TDMTREFW) AND (iptvgl_w <= iptref_w) AND (NOT B_rfmgv)

          Action:     iptkl_w     := iptvgl_w;                          -- smallest leak current
                      B_refo      := false;                             -- no max-error
                      B_refu      := false;                             -- no min-error
                      B_sumv      := false;                             -- no plaus-error
                      B_dmtlpe    := true;                              -- module diag finished
     iptvgl>iptref:   (tdmrfa_w > TDMTREFW) AND (iptvgl_w > iptref_w) AND (NOT B_rfmgv)

          Action:     iptkl_w     := iptvgl_w;                          -- smallest leak current
                      B_refo      := false;                             -- no max-error
                      B_refu      := false;                             -- no min-error
                      B_sumv      := false;                             -- no plaus-error
                      B_dmtlpe    := true;                              -- module diag finished
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_tight
          Entry:      isadmtl     := 8;
                      B_edmtk     := false;                             -- no smallest leak detected
                      B_zdmtk     := true;                              -- smallest leak diag finished
     true:
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
A_sleak
          Entry:      isadmtl     := 9;
                      B_edmtk     := true;                              -- smallest leak detected
                      B_zdmtk     := true;                              -- smallest leak diag finished
     true:
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_rleak
          Entry:      isadmtl     := 10;
                      B_dmtgv     := true;                              -- rough leak supposed
                      B_zdmtgv    := true;                              -- rough leak diag finished
     true:            true
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_tevcheck
          Entry:      isadmtl     := 11;
                      B_tevcheck  := true;
                      B_tevchkon  := false;
                      tdmtev_w    := 0;
          Action:     tadtea      := 100;
                      tdmtev_w    := +1;
          Exit:       B_tevcheck  := false;
               B_tevchkon = false:
                      ipttev_w    := iptkf_w;
                      B_tevchkon  := true;
                      ztevcheck   := +1;
               (ipttev_w > iptkf_w)&&((ipttev_w-iptkf_w)>DIPTTEV):
                      tadtea      := 0;
                      E_tevddmtl  := 2;
                      B_tevcheck  := false;
                      B_tevchkon  := false;
               tdmtev_w>TTEVCHECK:
                      tadtea      := 0;
                      E_tevddmtl  := 1;
                      B_tevcheck  := false;
                      B_tevchkon  := false;
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_dmtlerr
          Entry:      isadmtl     := 12;
     true:
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_end
          Entry:      isadmtl     := 13;                                -- state number
                      B_dmtpm     := false;                             -- pump motor off
                      B_dmtmv     := false;                             -- valve solenoid off
                      B_dmtrfm    := false;                             -- no reference measurement
                      B_dmtglm    := false;                             -- no rough leak diagnosis
                      B_dmtklm    := false;                             -- no smallest leak diagnosis
                      B_admtll    := false;                             -- diagnosis finished
           true:            true
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
=====================================================================================================================================
 Lokale Variablen:
     Float tdmrfa_w    := 0;
                           -- non volatile
     Float tdmlka_w    := 0;
                           -- non volatile
     Float tdmlka      := 0;
                           -- nv
     Float tdmstba_w   := 0;
                           -- nv
     Float iptglmn_w   := 0;
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
                                -- nv
      Float iptgh       := 0;
                                -- nv
      Float iptvgl_w    := 0;
                                -- nv
      Float iptvglv_w   := 0;
                                -- nv
      Float diptgl_w    := 0;
                                -- nv
      Float iptrefr_w   := 0;
                                -- nv
      Float iptref      := 0;
                                -- nv
      Float iptumv      := 0;
                                -- nv
      Float iptgl       := 0;
                                -- nv
      Float iptkl       := 0;
                                -- nv
      Int   isadmtl     := 0;
                                -- nv
      Bool  B_rfmgv     := false;

      Bool  B_dmtklmv   := false;
```

ABK DDMTL 4.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWDDMTL			FW	Codewort DDMTL-Funktion
CWDDMTL2			FW	Codewort DDMTL-Funktion
DIPRFO			FW	obere Schwelle delta Pumpenreferenzstrom
DIPTREF			FW	Offset Referenzpumpenstrom
DIPTSTAB			FW	delta Pumpenstrom fuer Pumpenstrom stabil
DIPTUMVU			FW	Offset Pumpenstrom bei Aussendruck
DITEDTD			FW	Schwelle Pumpenstromaenderung zur Tankdeckelerkennung
DITEDTK			FW	Schwelle Pumpenstromaenderung zur Betankungserkennung
DPSF			FW	Schwelle Stromabfall während Messung
DUBTES			FW	Delta ub-Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose
FIP2STAB			FW	Faktor Zeit für 2 stabilisierung
FIPTGL	IPTGH_W		KL	Faktor delta Pumpenstrom fuer Grobleckerkennung
FIPTGLR	IPTGH_W		KL	Faktor delta Pumpenstrom fuer Grobleckerkennung in Bezug auf Referenz
FIPTUBF	UBTESF_W		KL	Faktor Pumpenstrom
HOTEDU			FW	Untere Höhenschwelle für Durchführung Tankentlüftungsdiagnose
IPTREFO			FW	obere Schwelle Pumpenstrom bei Referenzmessung
IPTREFU			FW	untere Schwelle Pumpenstrom bei Referenzmessung
KFTDSTAB	IPTGH_W	GVTAF_W	KF	Zeit für Pumpstrom stabil
NGLMHEMX			FW	max. Anzahl Enable-erfuellt fuer Grobleckpruefung
NGLMTKMX			FW	max. Anzahl Groblecktests fuer Feinstlecktpruefung
NGLTDA			FW	max. Anzahl abgebrochener check filler cap Prüfungen
NGLTDW			FW	max. Anzahl check filler cap Prüfungen
NKLDIPFMX			FW	Limit Abbruch Feinleckmessung infolge Stromschwankungen
NKLMTKMX			FW	max. Anzahl Feinstlecktpruefungsversuche nach Betankung
SDMGLVU			FW	untere Schwelle Fahrstrecke zwischen Betankung und Grobleckverdacht
SFTEDA			FW	Beladungsschwelle für Verbot TE-Diagnose
TABTESMN			FW	min Abstellzeit für Tankentlüftungsdiagnose
TANKDBE			FW	Einschaltzeitpunkt Kombianzeige nach Kl.15
TANKDD			FW	Einschaltdauer Kombianzeige nach Kl.15
TDDPSF			FW	Verzögerung Stromabfallerkennung während Messung
TDMGLGTF	GVTAF_W		KL	Zeit fuer Grobleckpruefung
TDMKLGTF	GVTAF_W		KL	Zeit fuer Feinleckpruefung
TDMTGL			FW	Zeit fuer Grobleckpruefung
TDMTGLR			FW	Zeit fuer Referenztest bei Grobleckpruefung
TDMTKL			FW	Zeit für Feinleckprüfung
TDMTLMX			FW	max. Messzeit für Tankleckdiagnose
TDMTREF			FW	Zeit fuer Referenzleckmessung
TDMTREFW			FW	Zeit fuer Wiederholungs-Referenzleckmessung
TDMTSTAB			FW	Zeit fuer Pumpenstrom stabil
TFEDMMX			FW	max. Zeit für Funktionsanforderung DM-TL-Endstufen
TIPTPAMN			FW	min. Zeit Pumpenstrompruefung in Grobleckphase
TIPTPAMX			FW	max. Zeit Pumpenstrompruefung in Grobleckphase
TMSDMTLU			FW	untere Startemperaturschwelle fuer DDMTL
TNSTESMN			FW	min Nachstartzeit für Tankentlüftungsdiagnose
TTEDUBV			FW	Zeitverzögerung für Ubat-Überwachung
TUMTESO			FW	obere Umgebungstemp.-Schwelle für TE-Diagnose
TUMTESU			FW	untere Umgebungstemp.-Schwelle für TE-Diagnose
TWKL15IP			FW	Wartezeit nach Kl.15 f@r Pumpenstromberechnung
TWTEDTA			FW	Wartezeit Betankungserkennung
TWTEMV			FW	Wartezeit nach Magnetventilumschaltung
TWTESNL			FW	Nachlauf-Wartezeit bis Beginn Tankentlueftungsdiagnose
UBTEDFAO			FW	obere UB-Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose bei Funktionsanf. über Tester
UBTEDFAU			FW	untere UB-Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose bei Funktionsanf. über Tester
UBTEDO			FW	obere UB-Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
UBTEDU			FW	untere UB-Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose
VDMTLO			FW	obere Fahrgeschwindigkeitsschwelle fuer DDMTL
VFZTANKD			FW	Fahrzeuggeschwindikeit für Anzeige ”Check filler cap”
ZIPTESB			FW	Zeitkonstante iptes-Filterungs Beginn
ZIPTESN			FW	Zeitkonstante iptes-Filterung
ZIPTKTKN			FW	Zeitkonstante iptes-Filterung
ZUBTESB			FW	Zeitkonstante ub-Filterungs-Beginn
ZUBTESN			FW	Zeitkonstante ub-Filterung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ADMTLL	DDMTL	BGDETX, DDMTL, DDMTLTC, T2DFA	LOK	Bedingung DDMTL-Automat laeuft
B_ADMTLS	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung DDMTL-Automat soll stoppen
B_ADMTPM	DDMTL	DDMPME	AUS	Bedingung DMTL-Pumpenmotor an
B_AIRBAG	GGAIRB	AEKP, BGBN, DDMTL	EIN	Bedingung Airbag ausgelöst
B_CDDMTL	PROKON	BGDETX, DDMMVE, DDMPME, DDMTL, DDMTLTC, ...	EIN	Funktionfreigabe per Codewort
B_CLDMTK		DDMTL	EIN	Bedingung Fehlerflag Feinstleck löschen
B_CLDMTL		DDMTL	EIN	Bedingung Fehlerflag DMTL-Modul löschen
B_CRDMTL		DDMTL	EIN	DMTL-Sperr-Bedingung aus CRash-Signal
B_DDMTLTEV	DTEVN	DDMTL	EIN	TEVCHECK während DDMTL
B_DIPRFO	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung delta Referenzstrom ueberschritten
B_DMDIPTGE	DDMTL	DDMTL, HDMTL	LOK	Bedingung Grobleckmessung enabled nach Stromschwankungen
B_DMDIPTKE	DDMTL	DDMTL, HDMTL	LOK	Bedingung Kleinstleckmessung enabled nach Stromschwankungen
B_DMGLTD	DDMTL		LOK	Bedingung Freigabe Grobleckprüfung durch check filler cap
B_DMKL15	DDMTL		AUS	Bedingung Klemme15 ein waehrend Kleinstleckpruefung
B_DMKTKE	DDMTL	DDMMVE, DDMTL, HDMTL	LOK	Bedingung Kleinstleckmessung enabled nach Betankung
B_DMKTKR	DDMTL		LOK	Bedingung Kleinstleckmessung zuruecksetzen nach Betankung
B_DMKTKS	DDMTL		LOK	Bedingung Kleinstleckmessung setzen nach Betankung
B_DMMVET	T2DFA	DDMTL	EIN	Bedingung Endstufentest DMTL-Magnetventil an
B_DMPMET	T2DFA	DDMTL	EIN	Bedingung Endstufentest DMTL-Pumpenmotor an
B_DMTDC	DDMTL		LOK	Anforderung check filler cap
B_DMTETE	DDMTL		LOK	Bedingung Freigabe Funktionsanforderung DM-TL-Endstufen
B_DMTGE	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung Freigabe Grobleckmessung
B_DMTGLM	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung Grobleckmessung aktiv
B_DMTGLMV	DDMTL		LOK	Bedingung Verlängerung Grobleckmessung
B_DMTGTZ	DDMTL		LOK	Bedingung TEV soll geschlossen werden
B_DMTGV		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Tankentlüftungssystem Verdacht Grobleck
B_DMTGVS	DDMTL		LOK	Tankentlüftungssystem Verdacht Grobleck
B_DMTKE	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung Freigabe Kleinstleckmessung
B_DMTKEE	DDMTL		LOK	Bedingung Ende Freigabe Kleinstleckmessung
B_DMTKLM	DDMTL	BGDETX, DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung Kleinstleckmessung aktiv
B_DMTKLMV	DDMTL		LOK	Bedingung 2 Stabilisierungszeit läüft
B_DMTKTZ	DDMTL		LOK	Bedingung TEV soll geschlossen werden
B_DMTLFE	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung Freigabe Funktionsanforderung Grob-/Kleinstleckmessung
B_DMTLHE	DDMTL	BGDETX, DDMTL	LOK	Bedingung Hauptfreigabe Grob-/Kleinstleckmessung
B_DMTLMV	DDMTL	DDMMVE	AUS	Bedingung DMTL-Magnetventil an
B_DMTLPE	DDMTL		LOK	Prüfung Komponente auf Pumpstromschwellen gültig
B_DMTLTDE	DDMTL		LOK	Bedingung Hauptfreigabe Check filler cap
B_DMTLTZ	DDMTL	BBTEGA, DTEVN	AUS	Bedingung TEV soll geschlossen werden
B_DMTMV	DDMTL		LOK	Bedingung DMTL-Magnetventil an
B_DMTNGE		DDMTL	EIN	Bedingung Freigabe nur Grobleckmessung
B_DMTPM	DDMTL		LOK	Bedingung DMTL-Pumpenmotor an
B_DMTRFM	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung Referenzleckmessung aktiv
B_DPSF	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung fallender Pumpenstrom während Messung
B_DTEG	DDMTL		LOK	Nur Grobleckprüfung wegen leicht gasendem Kraftstoff
B_DTEGEN	DDMTL		LOK	Bedingung Grobleckpruefungs-Enable
B_DTEGFA	DDMTL		LOK	Bedingung Gunktionsanforderung Grobleckpruefung
B_DTEGTR	DDMTL		LOK	Bedingung keine Grobleckpruefung in diesem Trip mehr
B_DTEKEN	DDMTL		DOK	Bedingung Freigabe Feinstleckprüfung
B_DTEKFA	DDMTL	BGDETX, DDMTL	DOK	Bedingung Funktionsanforderung Feinstleckpruefung
B_DTEKTR	DDMTL		LOK	Bedingung keine Feinstleckpruefung in diesem Trip mehr
B_DTETD	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung Tankdeckel wurde geoeffnet
B_DTETK	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung Betankung erkannt
B_DUBTES	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung grosse Batteriespannungsschwankung Tankdiagnose
B_EDMTG	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Tankentlüftungssystem Grobleck
B_EDMTK	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Tankentlüftungssystem Kleinstleck
B_EDMTKS	DDMTL		LOK	nicht geheilter Kleinstleckfehler erkannt
B_EDMTKSNM	DDMTL		AUS	nicht geheilter Kleinstleckfehler erkannt bei nicht MIL relevantem Fehlerpfad
B_ESDMTE	DDMTL	DDMTLTC	AUS	Bedingung DDMTL enabled bezueglich Endstufenfehler
B_ESTART		DDMTL, DSTA, DSTS, STA, T2RCISCH	EIN	Bedingung KL 50 ein
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FADMET	T2DFA	DDMTL	EIN	Bedingung DMTL-Endstufen Diagnosetestersteuerung
B_FADMTL	T2DFA	BGDETX, DDMTL, DHDMTE, T2DFA	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Tankentlüftungssystem

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FEDMMV	DDMTL		LOK	Bedingung DMTL-Magnetventil an bei Funktionsanforderung
B_FEDMPM	DDMTL		LOK	Bedingung DMTL-Pumpenmotor an bei Funktionsanforderung
B_FEDMTL	DDMTL		LOK	Bedingung Funktionsanforderung Endstufe Tankentleckdiagnose
B_FEDMTZ	DDMTL		LOK	Bedingung TEV soll geschlossen werden
B_FSTDMN	GGFSTT	DDMTL, HDMTL	EIN	Bedingung minimaler Tankfuellstand fuer Diagnosefunkionen
B_FSTDMX	GGFSTT	DDMTL	EIN	Bedingung maximaler Tankfuellstand fuer Diagnosefunktionen
B_FSTTG	GGFSTT	DDMTL, HDMTL	EIN	Fuellstand Tank gueltig (auch im Steuergerdtenachlauf)
B_GLVNM	DDMTL		LOK	Keine Fehlereintrag bei Grobleck
B_HAG	GGDSAS	BBKHZ, DDMTL, DSLSLEB, GGLSU	EIN	Bedingung Höhenadaption gültig
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_LOWRA	SWADP	BBFGR, DDMTL, DFSTT, DTEVN, DTHS, ...	EIN	Bedingung Zwischengelege für Low Range zugeschaltet
B_MIRDMTK		DDMTL	EIN	Bedingung MIL on wegen E_dmtk
B_MNDMTK	DDMTL		LOK	Fehlertyp 'Minimalwert' erkannt (Kleinstleck)
B_MNDMTKNM	DDMTL		LOK	Fehlertyp 'Minimalwert' erkannt (Kleinstleck; keine MIL on)
B_MNDMTL	DDMTL		AUS	Fehlertyp 'Minimalwert' erkannt (DMTL-Modul)
B_MXDMTK	DDMTL		LOK	Fehlertyp 'Maximalwert' erkannt (Grobleck)
B_MXDMTL	DDMTL		AUS	Fehlertyp 'Maximalwert' erkannt (DMTL-Modul)
B_NACHL	MOTAUS	ATM, BBWAKEUP, DDMTL, MLS, SYSUE, ...	EIN	Steuerung SG-Nachlauf
B_NGLMTR	DDMTL		LOK	Bedingung Grobleckenable in diesem Trip
B_NKFL	DDMTL		AUS	Obere Schwelle abgebrochener Feinleckmessungen wegen Stromschwankungen überschr.
B_NKFLG	DDMTL		AUS	Komponentenprüfung auf Stromschwankungen gültig
B_NLDTE	DDMTL	DFPMNL, MOTAUS	AUS	Anforderung Steuergerätenachlauf Diagnose Tankentlüftung
B_NLDTEG	DDMTL		LOK	Anforderung Steuergerätenachlauf Groblecktest
B_NLDTEK	DDMTL		LOK	Anforderung Steuergerätenachlauf Feinstlecktest
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_NOMILKL	DDMTL	BGDETX, DDMTL	LOK	No MIL on bei Feinleck
B_NPDMTL		DDMTL, TEBEB	EIN	Fehlertyp 'unplausibles Prüfresultat' erkannt (DM-TL Modul)
B_REFO	DDMTL		LOK	obere Schwelle Pumpstrom während Referenzmessung erreicht
B_REFU	DDMTL		LOK	untere Schwelle Pumpstrom während Referenzmessung erreicht
B_RFMGV	DDMTL		LOK	Bedingung zweite Referenzmessung wegen Grobleckvermutung
B_RSDMTG	DDMTL		DOK	Bedingung Feinleckdiagnose deaktiviert
B_RSNGL	DDMTL		LOK	Bedingung Zähler nglmhe resetieren
B_SDMGLV	DDMTL		LOK	Bedingung Wegstrecke Grockleckverifikation aktiv
B_SIDMTL		DDMTL	EIN	Fehlertyp 'Signalfehler' erkannt (DMTL-Modul)
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_SUMV	DDMTL		LOK	Pumpenstrom-Schwelle bei DM-TL Ventilpruefung erreicht
B_TANK	DFSTT	DDMTL	EIN	Bedingung Tankvorgang
B_TANKD	DDMTL	BGCCM	AUS	Ansteuerung Lampe Check-Filler-Cap
B_TANKDO	DDMTL		LOK	Tankdeckel offen
B_TANKG	DFSTT	DDMTL	EIN	Betankungsbit gueltig
B_TANKS	DDMTL		LOK	Bedingung Tankvorgang
B_TEVCHECK		ATEV, DDMTL	EIN	
B_TEVCHKON	DDMTL	DDMTL, DTEVN	LOK	
B_TEVZU	DDMTL		LOK	Bedingung TEV ist zu
B_TWDMNL	DDMTL		LOK	Wartezeit DM-TL-Start beendet
B_TXDMTS	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Bedingung DDMTL-Stop wegen Maximalzeit
B_ZDMTG	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem Grobleck
B_ZDMTGV		DDMTL	EIN	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem Grobleckverdacht
B_ZDMTK	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem Kleinstleck
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMSTE, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
DIPTGL_W	DDMTL		LOK	Differenz-Pumpenstrom
E_DMMVE	DDMMVE	DDMTL	EIN	Errorflag: DM-TL Magnetventil (Endstufe)
E_DMPME	DDMPME	DDMTL	EIN	Errorflag: DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)
E_DMTK	DDMTL	DIMCTES	AUS	Errorflag: Tankentlüftungssystem Grob- oder Feinleck
E_DMTKNM	DDMTL		AUS	Errorflag: Tankentlüftungssystem Kleinstleck (nicht MIL on)
E_DMTL	DDMTL	DDMTLTC, DIMCTES	AUS	Errorflag: DMTL-Modul
E_FST	DFSTT	DDMTL, GGFSTT	EIN	Errorflag: Tankfüllstand
E_TEVDDMTL	DDMTL	DTEVN	AUS	TEV-Fehler während DDMTL erkannt
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FHO_W	GGDSAS	BBKHZ, BGSRM, DDMTL, DFFTCNV, DHFM, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe (word)
FIPTES_W	DDMTL		LOK	Faktor Pumpenstrom
FSP_CL		DDMTL	EIN	Fehlerspeicher löschen
FTEADF	TEB	DDMTL	EIN	gefilteter Faktor Beladung Spülstrom bei Tankentlüftung
GVTAF_W	GGFSTT	DDMTL	EIN	freies Gasvolumen Kraftstofftank
IPRFMN_W	DDMTL		LOK	minimaler Pumpenstrom Referenzleck
IPRFMX_W	DDMTL		LOK	maximaler Pumpenstrom Referenzleck
IPTESKFH_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom Tankdiagnose korrigiert und hochpaßgefiltert
IPTESKFM_W	DDMTL		LOK	Max. Pumpenstrom Tankdiagnose korrigiert und gefiltert während Messung
IPTESKF_L	DDMTL		DOK	Pumpenstrom Tankdiagnose korrigiert und gefiltert
IPTESKF_W	DDMTL	DDMTL, T2DFA	LOK	Pumpenstrom Tankdiagnose korrigiert und gefiltert
IPTESK_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom Tankdiagnose korrigiert
IPTES_W	GGDMTL	DDMTL	EIN	Pumpenstrom Tankdiagnose
IPTGH	DDMTL	DDMTL, DFFTK	LOK	Differenz Pumpstrom zwischen Referenz und min. bei Grobleckmessung
IPTGH_W	DDMTL		LOK	Differenz Pumpstrom zwischen Referenz und min. bei Grobleckmessung
IPTGL	DDMTL		LOK	Pumpenstrom am Ende der Grobleckmessung
IPTGLMN_W	DDMTL	DDMTL, T2DFA	LOK	min. Pumpenstrom bei Grobleckmessung
IPTGLV_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom am Ende der verlängerter Grobleckmessung
IPTGL_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom am Ende der Grobleckmessung
IPTKF_L	DDMTL		DOK	Pumpenstrom Tankdiagnose korrigiert und gefiltert
IPTKF_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom Tankdiagnose korrigiert und gefiltert
IPTKL	DDMTL		LOK	Pumpenstrom am Ende der Feinstleckmessung
IPTKL_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom am Ende der Feinstleckmessung
IPTKTKF_L	DDMTL		DOK	Pumpenstrom Tankdiagnose gefiltert fuer Betankung
IPTKTKF_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom Tankdiagnose gefiltert fuer Betankung
IPTREF	DDMTL	DDMTL, DFFTK	LOK	Pumpenstrom Referenzleck
IPTREFR_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom Referenzleck
IPTREF_W	DDMTL	DDMTL, T2DFA	LOK	Pumpenstrom Referenzleck
IPTSGLV_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom-Schwelle bei verlängerter Grobleckmessung
IPTSGL_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom-Schwelle bei Grobleckmessung
IPTSUMV_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom-Schwelle bei DM-TL Ventilpruefung
IPTUMV	DDMTL	DDMTL, DFFTK	LOK	Pumpenstrom bei DM-TL Ventilpruefung
IPTUMV_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom bei DM-TL Ventilpruefung
IPTVGLV_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom Vergleich bei 2 Kleinleckpruefung
IPTVGL_W	DDMTL		LOK	Pumpenstrom Vergleich bei Grobleckpruefung
ISADMTL	DDMTL	DDMTL, DDMTLTC	LOK	State Nr. DMTL-Automat
M6CDDMTL	DDMTL	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Component ID für DM-TL Tankleckdiagnose
M6SDDMTL_W	DDMTL	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Schwellwert bei DM-TL Tankleckdiagnose
M6WDDMTL_W	DDMTL	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Messwert DM-TL Tankleckdiagnose
MSTEDTE	BGTEV	DDMTL	EIN	Massenstrom TEV für DTEV
NADMTLL_W	DDMTL	T2RCIFASTA	AUS	Anzahl begonnener Leckmessungen
NDIPRFO_W	DDMTL	T2RCIFASTA	AUS	Anzahl abgebrochener Messungen wegen Stromschwankungen
NGLMHE	DDMTL	DDMTL, HDMTL	LOK	Anzahl Grobleckenables seit letzter Grobleckmessung
NGLMTK	DDMTL		LOK	Anzahl Grobleckmessungen seit letzter Betankung
NGLTDCA	DDMTL		DOK	Anzahl abgebrochener check filler cap Prüfungen
NGLTDCW	DDMTL		DOK	Anzahl wiederholter check filler cap Prüfungen
NKLMTK	DDMTL		LOK	Anzahl Kleinstleckmessungsversuche nach Betankung
NTGLM_W	DDMTL	DDMTL, T2RCIFASTA	LOK	Gesamtzahl durchgefuehrte Grobleckmessungen
NTKLM_W	DDMTL	DDMTL, T2RCIFASTA	LOK	Gesamtzahl durchgefuehrte Kleinstleckmessungen
R_T10	SYSCON	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	EIN	Zeitraster 10ms
R_T100	SYSCON	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	EIN	Zeitraster 100ms
SDMGLVA_W	DDMTL		LOK	Fahrstrecke seit Grobleckerkennung
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TDMGL_W	DDMTL		LOK	Messzeit Grobleck
TDMKL_W	DDMTL		LOK	Messzeit Feinleck
TDMLKA	DDMTL	DDMTL, DFFTK	LOK	aktuelle Zeit Leckmessung
TDMLKA_W	DDMTL		LOK	aktuelle Zeit Leckmessung
TDMRFA_W	DDMTL		LOK	aktuelle Zeit Referenzleckmessung
TDMSTBA_W	DDMTL		LOK	aktuelle Zeit Pumpenstrom stabil
TDMSTTH_W	DDMTL		LOK	Schwelle aktuelle Zeit Pumpenstrom stabil
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TNSE_W	BBSTT	BBTEGA, BGCCM, CANDME, DDMMVE, DDMTL, ...	EIN	Zeitzähler ab Startende (16bit)
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSLP, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur
UBSQ_W	GGUB	BGDETX, DDMMVE, DDMTL, DHLSHK, DHL-SU	EIN	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung
UBTESF_L	DDMTL		DOK	Batteriespannung gefiltert
UBTESF_W	DDMTL		LOK	Batteriespannung gefiltert
UBTREF_W	DDMTL		LOK	Batteriespannung bei Referenzleckmessung
VFZG_W	GGVFZG	BBGANG, BGVFGR, DCARS, DDMTL, MD-FAW, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
Z_DMTK	DDMTL	DDMTLTC, DIMCTES	AUS	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem Kleinstleck
Z_DMTKNM	DDMTL		AUS	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem Kleinstleck (keine MIL on)
Z_DMTL	DDMTL	DDMTLTC, DIMCTES	AUS	Zyklusflag: DMTL-Modul

FB DDMTL 4.70.0 Funktionsbeschreibung

Aufgabe:
On Board Diagnose (OBDII) eines Kleinstlecks (Durchmesser > 0.5 mm) bzw. eines Groblecks (Durchmesser > 1.0 mm) im Tanksystem eines Fahrzeugs

Methode:
Anbau eines Tankdiagnosemoduls (DM-TL) an den Frischluftanschluss des Aktivkohlebehälters,
Schliessen des Tankentlüftungsventils und eines Umschaltventils im Diagnosemodul, Aufbau eines Überdrucks von ca. 25 hPa im Tank mit einer im Diagnosemodul vorhandenen elektrischen Pumpe.
Die Stromaufnahme dieser Pumpe ist ein Maß für den Überdruck im Tank und erlaubt durch Vergleich mit der Stromaufnahme bei einem definierten Referenzleck im Modul eine Aussage über die Dichtheit des Tanksystems.

Lösung:
Grundsätzliche Freigabe der Funktion erfolgt über Bit B_cddmtl aus zentraler Konfiguration.
Die Steuerung des Diagnoseablaufs erfolgt über den Automat TIMCONTROL. Er erhält aus dem Block ENABLE die Freigabe B_dmtke für die Kleinstleckerkennung und B_dmtnge für die Grobleckerkennung. Der Automat startet daraufhin eine Referenzleckmessung (Zustand A_refdia1, B_admtpm = true für Pumpenmotor an); nach der Zeit TDMTREF erfolgt der Übergang zur Grobleckdiagnose (Zustand A_rleakdia), es sei denn die Stromüberwachung erkennt einen Modulfehler (Zustand A_dmtlerr), oder die Diagnose wird wegen erkannter Feuchte B_diprfo abgebrochen.
Grobleckverdacht besteht (Zustand A_rleak), wenn sich innerhalb der Zeit tdmgl_w der Pumpenstrom die Schwelle iptsgl_w nicht übersteigt und nach der Verlängerungszeit tdmkl_w der Pumpstrom die Schwelle iptsglv_w nicht erreicht. Bei Verdacht auf Grobleck wird eine zweite Referenzmessung durchgeführt anhand der die entgültige Entscheidung auf Grobleckverdacht gefällt wird (neue Berechnung Grobleckschwelle und Vergleich mit zuletzt gespeichertem Pumpstrom). Im Anschluß erfolgt der Übergang zur Feinstleckdiagnose (Zustand A_sleakdia). Das Tanksystem wird als dicht erkannt (Zustand A_tight), wenn der Pumpenstrom den Referenzstrom iptref_w überschreitet. Wird der Pumpenstrom nach der Zeit tdmkl_w zweimal als eingeschwungen erkannt (A_sleakdia und A_sleakv; Pumpenstromänderung < DIPTSTAB in Zeit tdmstth), wird eine weitere Referenzmessung durchgeführt (Zustand A_refdia2). Ergibt sich dabei ein Stromanstieg, wird ein Kleinstleck diagnostiziert (Zustand A_sleak), bei einer Stromverringerung wird das Tanksystem als dicht erkannt (Zustand A_tight).
Am Ende der Diagnose (Zustand A_end) wird der Pumpenmotor abgeschaltet (B_admtpm = false) und das Umschaltventil wieder in Regenerierstellung (B_dmtlmv = false) zurückgeschaltet.
Die Fehler werden mit den Bits E_dmtl für Modulfehler, E_dmtk für Leckfehler (MIL-relevant) und E_dmtknm (nicht MIL-relevant) signalisiert.

Eine laufende Diagnose wird mit dem Bit B_admtll angezeigt, ein Abbruch der Diagnose wird über B_admtls angefordert.
Abbruch erfolgt bei erkannter Tankdeckelöffnung (B_dtetd), bei Beginn einer Betankung (B_dtetk), bei zu großen Batteriespannungschwankungen während der Diagnose (B_dubtes), bei sinkendem Pumpstrom während der Messphase (B_dpsf) oder bei erkannten Kurzschluß der Pumpenendstufe (B_dmpme).
Während der Referenzphase wird bei erkannter Feuchte (B_diprfo) die Funktion ergebnislos beendet.

In Block IPFILTER wird der Pumpenstrom iptes_w nach Umrechnung auf eine Normspannung von 12 V gefiltert (ipteskf_w).
Zu Beginn der Referenzmessung (B_dmtrfm) und zu Beginn der Grobleckmessung (B_dmtglm) wird dabei eine kleinere Zeitkonstante verwendet (ZIPTESB statt ZIPTESN) um ein schnelles Einschwingen des Filters zu ermöglichen).
Außerdem wird die gefilterte Batteriespannung am Ende der Referenzmessung abgetastet (ubtref_w) und die Änderung in der folgenden Grob-/Kleinstleckmessung auf Schwelle DUBTES überwacht, Ergebnis ist B_dubtes, das bei true zu Abbruch der Diagnose führt.
Während der Referenzphase wird auf Stromschwankungen geachtet (B_diprfo), die zum Abbruch der Diagnose führen können.

Block REFUEL differenziert den korrigierten Pumpenstrom und prüft auf Überschreiten einer positiven Schwelle DITEDTK, also auf ansteigenden Pumpenstrom zur Betankungserkennung (B_dtetk), da bei Betankung der Tankdruck und damit der Pumpenstrom steigt. Beim Öffnen des Tankdeckels bricht der Tankdruck zusammen, also verringert sich der Pumpenstrom. Bei Unterschreiten der negativen Schwelle DITEDTD wird Bit B_dtetd zur Anzeige der Tankdeckelöffnung gesetzt. Ein langsamer Abfall des Pumpstroms um DPSF führt über das Bit B_dpsf zum Abbruch der Diagnose (erkannte Feuchte während Pumphase).

Block ERROR dient zur Erzeugung der Error- (E_..) und Zyklusflags (Z_..) aus den Fehlerarten B_mn.., B_mx.. bzw. B_no.. (Info Test hat stattgefunden, kein Fehler gefunden). Auch können die Fehlerpfade einzeln über Testereingriffe gelöscht werden (B_cl..).

Block ENABLE berechnet die Funktionsfreigabe.
Kleinstleckdiagnose wird angestoßen im Nachlauf, unterhalb einer bestimmten Höhe (HOTEDU), bei stehendem Fahrzeug, nicht zu hoher Beladung des AKF (SFTEDA), Umgebungstemperatur im Band (TUMTESU, TUMTESO), Batteriespannung im Band (UBTESU, UBTESO) und geschlossenem TEV (mstedte = 0 kg/h).
Block ENAFLDIA überprüft zusätzlich die Zeit seit Motorstart (TNSTESMN), die Motor-Abstellzeit (TABTESMN) und die nicht vorhandene Motordrehzahl.
B_nldte verhindert das Abwerfen des Hauptrelais im Nachlauf, bis die Diagnose beendet ist, B_dmtktz bzw. B_dmtltz fordern das Schließen des TEV.
Zeit TWTESNL ist eine Schwelle, um den Beginn der Kleinstleckdiagnose nach Motor aus zu verzögern.
Bit B_dtektr = true, bedeutet, die Diagnose ist einmal in diesem Trip gelaufen, dies blockiert einen weiteren Diagnosestart.
Mit dem Codewort CWDDMTL (Bit 0 = true) kann im Nachlauf der Beginn einer Kleinstleckdiagnose manuell erzwungen werden.
Im Submenu BDTEGTD wir nach einer erkannten Betankung eine Grobleckprüfung angestoßen (B_dmgltd). Mit dieser Prüfung wird ein Tankdeckelcheck durchgeführt. Der Fehlereintrag kann bei dieser Prüfung unterbunden werden (Block BGLVNM). Wird ein Grobleck erkannt so wird ein Schriftzug im Kombi aktiviert (Block BBTANKD).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DDMTL 4.70.0 Applikationshinweise

Voraussetzungen:
- Um Fehlmessungen aufgrund von Feuchte (Sprühnebel, Kondenswasser) vorzubeugen sind unbedingt die Einbauhinweise der zur Zeit aktuellen TKU zu beachten
- Der Feuchteeinfluß ist durch längere Sprühnebelfahrten in der Kolonne und anschließende Diagnose abzusichern
- DMTL-Modul mit AKF verbunden, elektrische Anschlüsse kontrolliert
- Gebergröße %GGDMTL appliziert
- Pumpenmotorendstufendiagnose %DDMPME appliziert
- Magnetventilendstufendiagnose %DDMMVE appliziert
- in %PROKON B_cddmtl auf true setzen, um %DDMTL zu aktivieren (normalerweise in Codewort CDDMTL)
- in %MOTAUS Maximalzeit SG-Nachlauf > Maximaldauer DM-TL-Diagnose setzen
- in %MOTAUS Batteriespannungsschwelle zum Abbruch des Nachlaufs niedriger setzten als Spannungsschwelle in DDMTL

Vorbelegung der Parameter:
- Codewort CWDDMTL = 16 (Fehlerheilungsmoeglichkeit bei Leck ein)
- Codewort CWDDMTL2 = 12 (Abbruch Diagnose wenn während der Meßphase der Pumpstrom um DPSF sinkt)
- max. Dauer Tankleckdiagnose TDMTLMX = 490 s
- max. Dauer Endstufenansteuerung TFEDMMX = 850 s
- Mindestdauer Groblecktest TDMTLGLR = 3.5 s (> TIPTPAMX)
- Faktor Delta-Pumpenstrom für Grobleckerkennung FIPTGL:

2 mA	0.365
3 mA	0.243
4 mA	0.222
5 mA	0.209
6 mA	0.200
7 mA	0.196
8 mA	0.189
9 mA	0.168

- Faktor Delta-Pumpenstrom für Grobleckerkennung FIPTGLR:

2 mA	0.400
3 mA	0.600
4 mA	0.600
5 mA	0.600
6 mA	0.600
7 mA	0.600
8 mA	0.600
9 mA	0.650

- Delta-Pumpenstrom für Pumpenstrom stabil DIPTSTAB = 0.5 mA
- Schwelle Pumpenstromänderung Tankdeckelerkennung DITEDTD = - 1.5 mA
- Schwelle Pumpenstromänderung Betankunkserkennung DITEDTK = + 1.5 mA
- Delta-ub Schwelle DUBTES = 0.5 V
- Differenz Pumpenstrom bei Außendruck zu Referenzleck DIPTUMVU = -2 mA
- Korrektur Referenzmittellage DIPTREF = 0.0 mA
- Abschaltung Diagnose bei Stromrückgang während Messung DPSF = 0.75 mA
- Wartezeit Abschaltung bei Stromrückgang TDDPSF = 3.0 sec
- Höhenschwelle HOTEDU = 0.73
- obere Referenz-Pumpenstrom-Schwelle IPTREFO = 40 mA
- untere Referenz-Pumpenstrom-Schwelle IPTREFU = 15 mA
- Schwelle AKF-Beladung SFTEDA = 3
- Mindest-Abstellzeit TABTESMN = 18000 s (= 5 h)
- Zeitdauer Referenzleckmessung TDMTREF = 15 s
- Zeitdauer Referenzleckmessung TDMTREFW = 10 s
- Zeitdauer Pumpenstrom stabil TDMTSTAB min. 20 s
- Zeitdauer Pumpenstrom stabil KFTDSTAB (iptgh_w, gvtaf_w) min. 20 s (für gesamte Kennlinie)
- Faktor Zeitdauer Pumpenstrom stabil FIP2STAB = 0.5 typ.
- Beginn Pumpenstromtest in Grobleckphase TIPTPAMN = 2.0 s (> TWTEMV)
- Ende Pumpenstromtest in Grobleckphase TIPTPAMX = 2.5 s (> TIPTPAMN)
- Mindest-Nachstart-Wartezeit TNSTESMN = 1200 s
- Zeitverzögerung ub-Überwachung TTEDUBV = 0.5 s
- obere Umgebungstemperatur-Schwelle TUMTESO = 35 C
- untere Umgebungstemperatur-Schwelle TUMTESU = 4 C
- untere Motorstarttemperatur-Schwelle TMSDMTLU = 4 C
- Nachlauf-Wartezeit TWTESNL = 3 s
- untere ub-Schwelle UBTEDU = 11.5 V
- obere ub-Schwelle UBTEDO = 14.5 V (<= ub-Schwelle in %DDMPME und %DDMMVE)
- untere ub-Schwelle bei Funktionsanforderung durch Tester UBTEDFAU = 11.5 V
- obere ub-Schwelle bei Funktionsanforderung durch Tester UBTEDFAO = 14.5 V (<= ub-Schwelle in %DDMPME und %DDMMVE)
- Zeitkonstante Beginn ipteskf-Filterung ZIPTESB = 0.2 s (Achtung: kritisch wegen iptesk_w Schwingung)
- Zeitkonstante normale ipteskf-Filterung ZIPTESN = 1.5 s
- Zeitkonstante iptktkf-Filterung Betankung ZIPTKTKN = 2.0 s
- Wartezeit Betankungserkennung TWTEDTA = 2.5 s (von ZIPTESB abhängig, > TWTEMV)
- Wartezeit nach Magnetventilumschaltung TWTEMV = 1.5 s (> 7*ZIPTESB)
- Zeitkonstante Beginn ub-Filterung ZUBTESB = 0.2 s
- Zeitkonstante normale ub-Filterung ZUBTESN = 0.4 s
- ub-Korrektur Pumpenstrom FIPTUBF (C1-Muster, Fahrzeugmessung):

(10.0V	1.19531)
10.5V	1.14063
11.0V	1.09375
11.5V	1.04688
12.0V	1.00000
12.5V	0.95313
13.0V	0.92188
13.5V	0.89060
14.0V	0.84375
14.5V	0.7923 ?

- max. Wegstrecke zwischen Betankung und Grobleckverdacht SDMGLVU = 200 m

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

- max. Anzahl erfuellte Einschaltbedingungen ohne Groblecktest NGLMHEMX = 2
- max. Anzahl Groblecktest ohne Betankung zur Erzwingung Feinstlecktest NGLMTKMX = 14
- max. Anzahl Feinstlecktteststarts nach Betankung NKLMTKMX = 3
- max. Anzahl Abbrüche bei Stromschwankungen NKLDIPFMX = 255
- max. Anzahl Check Filler Cap Prüfungen NGLTDW = 1
- max. Anzahl abgebrochener Check Filler Cap Prüfungen NGLTDA = 1
- Zeitpuntk einschalten Kombi-Anzeige "check filler cap" nach Kl15 TANKDBE = 2s
- Dauer einschalten Kombi-Anzeige "check filler cap" nach Kl15 TANKDD = 5s
- Aenderung Referenzstrom DIPRFO = 0.5 mA
- Haltezeit iptesk_w nach Klemme 15 ein TWKL15IP = 0.35 s
- Grobleckmesszeit TDMGLGTF:
  10 l 6 s
  30 l 17 s
  50 l 30 s
  70 l 40 s
  100 l 60 s
- Grobleckmesszeit bei defektem Tankfuellstandsgeber TDMTGL = 60 s

- Mindestpumpzeit bei Feinleckprüfung TDMKLGTF:
  10 l 50 s
  30 l 100 s
  50 l 125 s
  70 l 175 s
  100 l 250 s
- Mindestpumpzeit bei defektem Tankfuellstandsgeber TDMTKL = 250 s

Ausschalten der Funktion:
- Bit B_cddmtl = false durch Setzen Codewort in Funktion %PROKON

Beeinflußte Funktionen:
- Funktion %MOTAUS, da SG-Nachlauf durch Bit B_nldte so lange gehalten wird, bis DDMTL-Diagnose beendet.

manueller Start Lecktest:
- nur Groblecktest:
  in Codewort CWDDMTL: zuerst Bit 1 = false, dann Bit 1 = true (steigende Flanke) --> Start Groblecktest, wenn
  - Einschaltbedingung B_dmtlfe = true
  Achtung: wegen Endstufendiagnose die Funktion nur im Nachlauf aktivieren

- Gesamtdiagnose (Groblecktest + Kleinstlecktest):
  in Codewort CWDDMTL: zuerst Bit 0 = false, dann Bit 0 = true (steigende Flanke) --> Start Gesamtdiagnose, wenn
  - SG-Nachlauf
  - Einschaltbedingung B_dmtlfe = true

manuelle Endstufenansteuerung:
- DM-TL-Pumpenmotor: Codewort CWDDMTL: Bit 5 = true, Bit 6 = true
- DM-TL-Magnetventil: Codewort CWDDMTL: Bit 5 = true, Bit 7 = true

Vorgehensweise:

1. Überprüfung der Dichtheit des Tankentlüftungssystems:
   Da die Diagnose die Summe aller Leckagen des Tankentlüftungssystems bewertet, muß vor der Applikation der %DDMTL darauf geachtet werden, daß das Tankentlüftungssystem bis zum AKF dicht ist. Zur Überprüfung der Dichtheit bietet sich folgende Vorgehensweise an: System zwischen AKF und DM-TL dicht verschließen und an geeigneter Stelle (Serviceport, Tankdeckel mit Schlauchanschluß) einen Überdruck von ca. 25hPa - 50hPa einbringen. Dann mit Hilfe eines Drucksensors (Vorsicht: max. Druckbereich beachten!) den Druckabfall im Tankentlüftungssystem beobachten. Als Faustwert gilt: ein System ist dann (ausreichend) dicht, wenn der Druckabfall innerhalb 240s weniger als 1hPa beträgt.

   Bitte beachten: nach dem Einbringen des Überdrucks finden abhängig von der Höhe des Drucks, wie schnell der Druck aufgebaut wird und abhängig vom Tank (Geometrie, Material) Ausgleichsvorgänge statt, die auf jeden Fall abgewartet werden müssen (bei 70L Kunststofftank ca. 60s)! Für die weitere Applikation ist der Drucksensor nicht unbedingt erforderlich.

2. Applikation der Referenzmessung:
   Die Referenzmessung ist Bestandteil jeder Diagnose und wird in jedem Fall nach Start der Diagnose durchgeführt. Voraussetzung für den einwandfreien Ablauf der Referenzmessung ist die richtige Applikation der Werte für den min/max zul. Referenzstrom, IPTREFU und IPTREFO, die Stromschwankungsüberwachung DIPRFO sowie die richtige Einstellung der Filterzeitkonstanten für den Pumpenstrom, ZIPTESB und ZIPTESN, und die Umschaltzeit TWTEMV (Vorschlagwerte s.o.). Die Werte IPTREFU und IPTREFO müssen so eingestellt werden, daß der Referenzstrom iptref_w bei minimaler und maximaler Batteriespannung mit ausreichender Sicherheit innerhalb beider Grenzen liegt. Die Überwachung der Stromschwankungen (DIPRFO) darf nicht zu eng gewählt werden, um ein Abschalten der Funktion unter "trocknen" Bedingungen zu vermeiden. Am Ende der Messzeit für die Referenzmessung TDMTREF soll der Pumpenstrom eingeschwungen sein.

3. Applikation der Grobleckerkennung:
   Die Grobleckdiagnose kann manuell wie oben beschrieben über das Codewort CWDDMTL (0 --> 2) gestartet werden. Voraussetzung für den Ablauf der Diagnose ist B_dmtlhe = true, d.h. daß die Haupteinschaltbedingungen erfüllt sind, und daß der Counter für die Anzahl der Wiederholungsmessungen in diesem Trip, nglmtr, kleiner 3 ist.

   Zuerst wird die Referenzmessung durchgeführt (B_dmtrfm=1, B_dmtlpm=1), und der Referenzstrom iptref_w sowie die zu diesem Zeitpunkt gemessene Batteriespannung ubtref_w werden gespeichert. Kurz nach Beginn der Referenzmessung (TWTEMV) beginnt die Stromschwankungsüberwachung. Dazu wird dir Differenz zwischen Minimal- und Maximalwert gebildet. Überschreitet diese Differenz den Schwellwert DIPRFO, wird auf Feuchte erkannt und die Diagnose abgebrochen. Anschließend wird das Magnetventil bestromt (B_dmtlmv=1) und die Grobleckmessung gestartet (B_dmtglm=1, B_dmtge=1).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Nach dem Schalten des Magnetventils fällt der Pumpenstrom ipteskf_w zunächst steil ab. In dem Zeitfenster [TIPTPAMN,TIPTPAMX] wird geprüft, ob der Stromwert gegenüber dem Referenzwert um mindestens DIPTUMVU gefallen ist - dann hat das Magnetventil auch wirklich geschaltet (Vorschlagwerte s.o.).

Dann wird das Pumpenstromminimum iptglmn_w gesucht. Nach Ablauf der Zeit tdmgl_w wird geprüft, ob der aktuelle Stromwert ipteskf_w die Schwelle iptsgl_w überschritten hat (--> Grobleck). Die Messzeit für die Grobleckprüfung tdmgl_w und die Schwelle iptsgl_w müssen so eingestellt werden, daß bei leerem Tank (keine Ausgasung!) und einem am Tank (z.B. Tankdeckel) verbauten 1.0mm-Leck innerhalb von TDMTGL die Schwelle noch überschritten wird.

Überschreitet der Pumpstrom nach dem Ablauf der Zeit TDMTGLR während der Grobleckmessung die Groblecksschwelle iptsgl_w, endet die Diagnose mit einer Dichtmeldung. Diese Zeit muß so appliziert werden, daß bei max. Tankfüllstand (Volltank) und dichtem System TDMTGLR kleiner ist als die Zeit bis zum Erreichen des Referenzstroms iptref_w, aber größer als TIPTPAMX (sonst Gefahr, daß nicht geschaltetes Magnetventil nicht erkannt wird).

Unterschreitet der Pumpstrom die Groblecksschwelle, wird zunächst die Grobleckmessung verlängert, um sicherzustellen, daß der Strom im eingeschwungenen Zustand die Schwelle iptsglv_w nicht überschreitet. Ist dies der Fall so wird die Grobleckmessung mit dem Ergebnis dicht abgeschlossen. Bleibt der Strom unterhalb der Schwelle itpsglv_w so wird eine zweite Referenzmessung durchgeführt. Dabei wird die Groblecksschwelle neu berechnet. Am Ende der Referenzmessung wird der letzte Wert des Stroms aus der Grobleckmessung mit der neuen Schwelle verglichen und entschieden ob es sich um ein Grobleck handelt.

4. Applikation der Kleinstleckerkennung:
Die Kleinstleckerkennung (B_dmtklm=1, B_dmtke=1) schließt sich an die Grobleckmessung an. Wird der anfangs gemessene Referenzstrom iptref_w nicht mehr erreicht, folgt als eine weitere Referenzmessung (B_dmtrfm=1), deren Ergebnis dann endgültig über die Dichtheit des Tankentlüftungssystems entscheidet. Wird während der Kleinstleckdiagnose der Referenzstrom überschritten, wird das System als dicht gewertet.

Die Kleinstleckdiagnose kann manuell über das Codewort CWDDMTL (0 --> 1) oder über Zündung bzw. Motor ein/aus (CWDDMTL=0) gestartet werden. Voraussetzung für den Ablauf der Kleinstleckdiagnose ist B_dmtlfe = true (manueller Start, Zündung ein, keine Motordrehzahl), oder B_dmtlhe = true (B_dmtfe = true) und TNSTESMN = 0 und TABTESMN = 0 bei Diagnosestart über Zündung ein/aus.

Bei der Kleinstleckmessung wird folgendes Stabilitätskriterium auf die Pumpenstromkurve (ipteskf_w) angewandt:
steigt der Strom ipteskf_w nach der Mindestpumpzeit tdmkl_w innerhalb der (Stabilitäts-)Zeit TDMTSTAB um weniger als DIPTSTAB, wird die Stromkurve als genügend eingeschwungen betrachtet und die Kleinstleckmessung beendet. Beim Start der Zeit tdmstba_w wird der aktuelle Stromwert unter iptvgl_w gespeichert. Die Differenz diptgl_w := (ipteskf_w - iptvgl_w) wird ständig berechnet und mit der Schwelle DIPTSTAB verglichen. Bei Überschreiten dieser Schwelle wird der Wert von iptvgl_w auf den aktuellen Stromwert ipteskf_w gesetzt und die Zeit tdmstba_w neu gestartet.

Die Mindestpumpzeit muß so gewählt sein, daß abhängig vom Tankfüllstand bei einem 0.5 mm Leck der Enddruck im Tank sicher erreicht wird. Dazu sind auch Untersuchungen mit Grenzmustern unter extremen Umgebungstemperaturen nötig. Bei der Applikation der Werte für DIPTSTAB, KFTDSTAB und TDMTSTAB muß man darauf achten, daß ein 0.5mm Leck unabhängig vom Leckageort (Tankdeckel, TEV), unabhängig vom Füllstand (Leertank, Volltank, 50% Füllstand) erkannt wird, während ein 0.4mm-Leck noch als dichtes System erkannt werden soll. Dabei sollte DIPTSTAB mindestens 2 Inkremente betragen (z.B. 0.3mA). Außerdem muß sichergestellt werden, daß bei hohen
Temperaturen ab einer bestimmten Ausgasung von HC im Tank die Diagnose sicher verhindert wird, und unterhalb dieser Schwelle (SFTEDA) ein 0.5mm-Leck bei den oben genannten Bedingungen noch erkannt werden kann.

(Für die Referenzmessung gelten dieselben Einstellungen wie bei der ersten.)

5. Betankungserkennung
Die Betankungserkennung besteht aus zwei Teilen: a) Öffnen des Tankdeckels (vor einer Betankung), b) Einbringen von Kraftstoff in den Tank (eigentlicher Betankungsvorgang). Untersucht wird dazu der hochpaßgefilterte Pumpenstrom ipteskfh_w. Dazu müssen die Filterzeitkonstanten ZIPTKTKN und ZIPTESB entsprechend sinvoll appliziert sein (Vorschlagwerte s.o.). Die Wartezeit TWTEDTA, nach deren Ablauf die Betankungserkennung aktiv ist, verhindert, daß der starke Stromabfall nach dem Umschalten des Ventils schon als Öffnen des Tankdeckels erkannt wird (Vorschlagwert s.o.).

Bei richtiger Applikation der Zeitkonstante ZIPTKTKN liegt der hochpaßgefilterte Pumpenstrom in einem symmetrischen Band um 0mA, typischerweise]-1,1[. Für die Applikation der Schwellen "Tankdeckel auf" (DITEDTD, negativer Wert) bzw. "Tanken" (DITEDTA, positiver Wert) wird das Minimum und das Maximum des hochpaßgefilterten Pumpenstroms ipteskfh_w eines gealterten Moduls im Leerlauf bestimmt. Die Schwellen werden nun so gelegt, daß bei max. Ausschlag von ipteskfh_w beide Schwellen nicht erreicht werden (Vorschlagwerte s.o.).

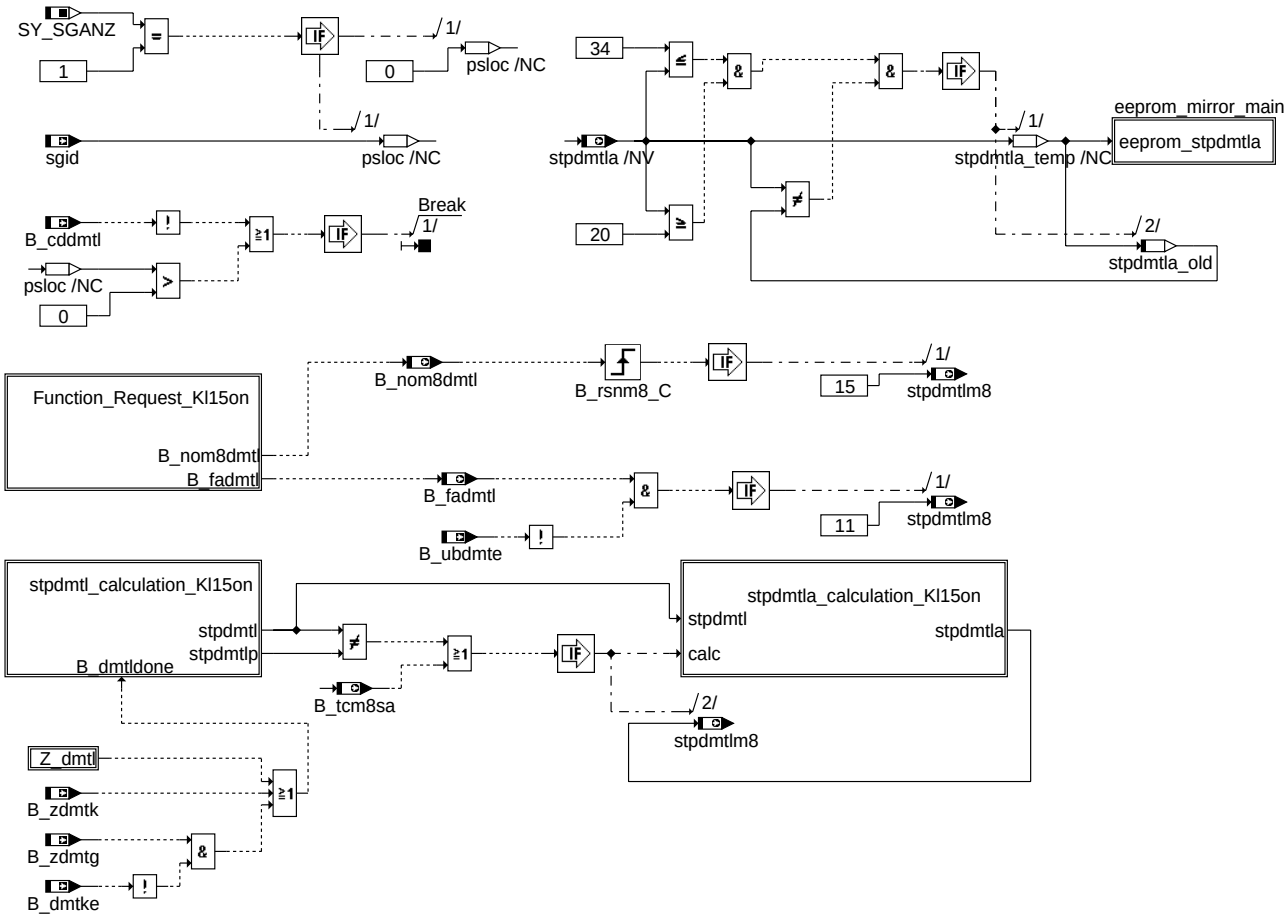
Überprüfung der Schwellen (DITEDTD, DITEDTA) und Filterzeitkonstante (ZIPTKTKN):
a) bei Öffnen des Tankdeckels während der Diagnose bei einem Überdrück groesser als ca. 5hPa wird die Diagnose gestoppt und B_dtetd gesetzt
b) für die eigentliche Betankungserkennung während der Diagnose mit unterschiedlichen Volumenströmen (15L/min, 45L/min) betanken, beginnend mit Leertank bis Volltank. Es ist darauf zu achten, daß bei hohem und niedrigem Volumenstrom die Betankung ausreichend schnell erkannt wird und die Zapfpistole nicht abschaltet!

Während der Grobleck und der Feinleckphase wird ständig der maximale Pumpstrom abgespeichert. Fällt der aktuelle Strom um DPSF unterhalb des maximalen Stroms, so wird die Diagnose wegen Feuchterkennung während der Meßpahse abgebrochen. Kleine Schwankungen müssen durch entsprechende Bedatung von DPSF unterdrückt werden. Die Wartezeit TDDPSF muß abgewartet werden, da es sich auch um ein Öffnen des Tankdeckels handeln könnte.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DDMTLTC 2.20.0 DMTL Mode 8 und Schnittstelle Testerkommunikation

FDEF DDMTLTC 2.20.0 Funktionsdefinition

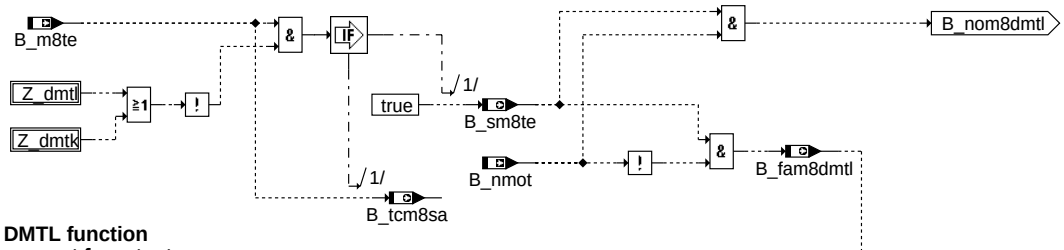


ddmtltc-main

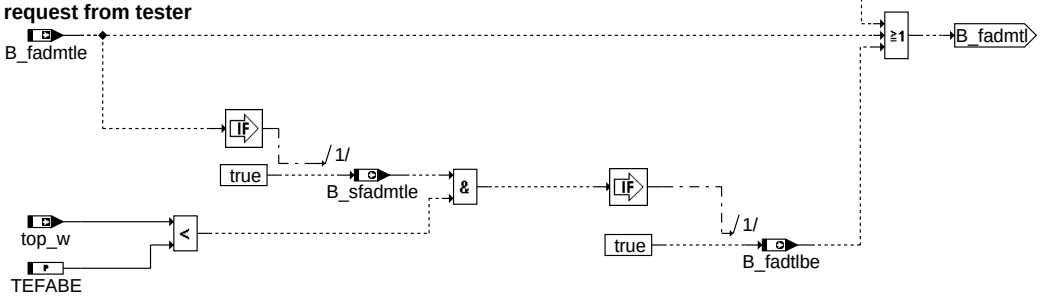
ddmtltc-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

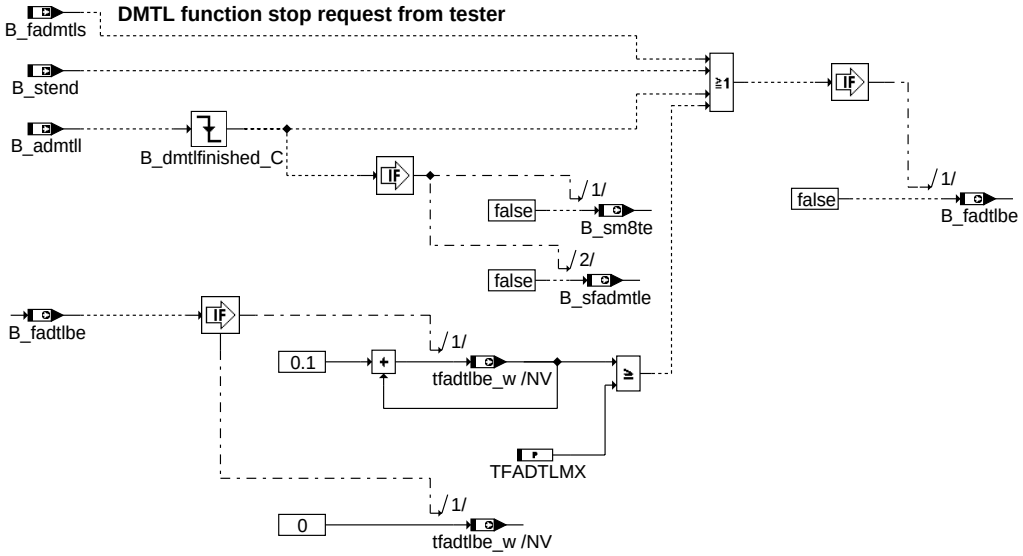
mode 08 request from tester



DMTL function request from tester



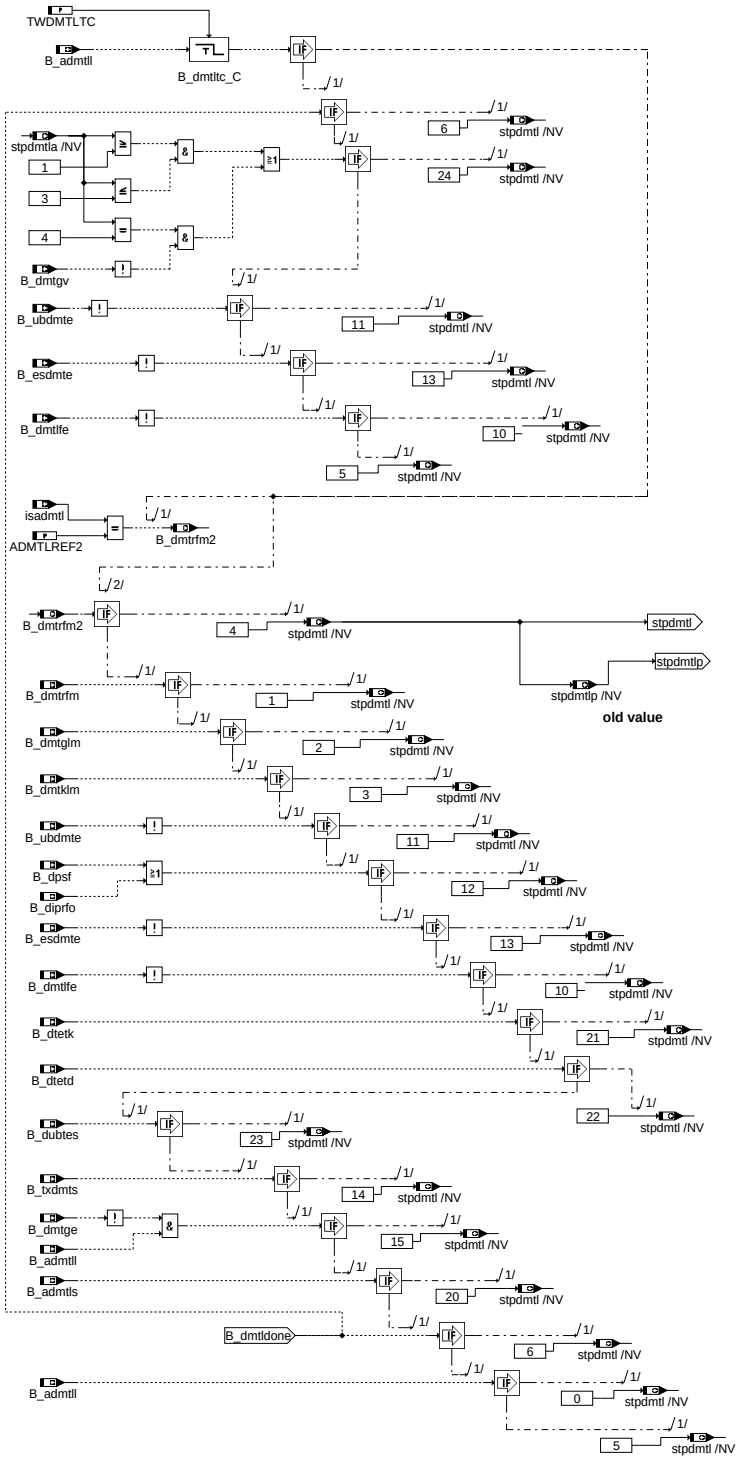
DMTL function stop request from tester



ddmtltc-function-request-kl15on

ddmtltc-function-request-kl15on

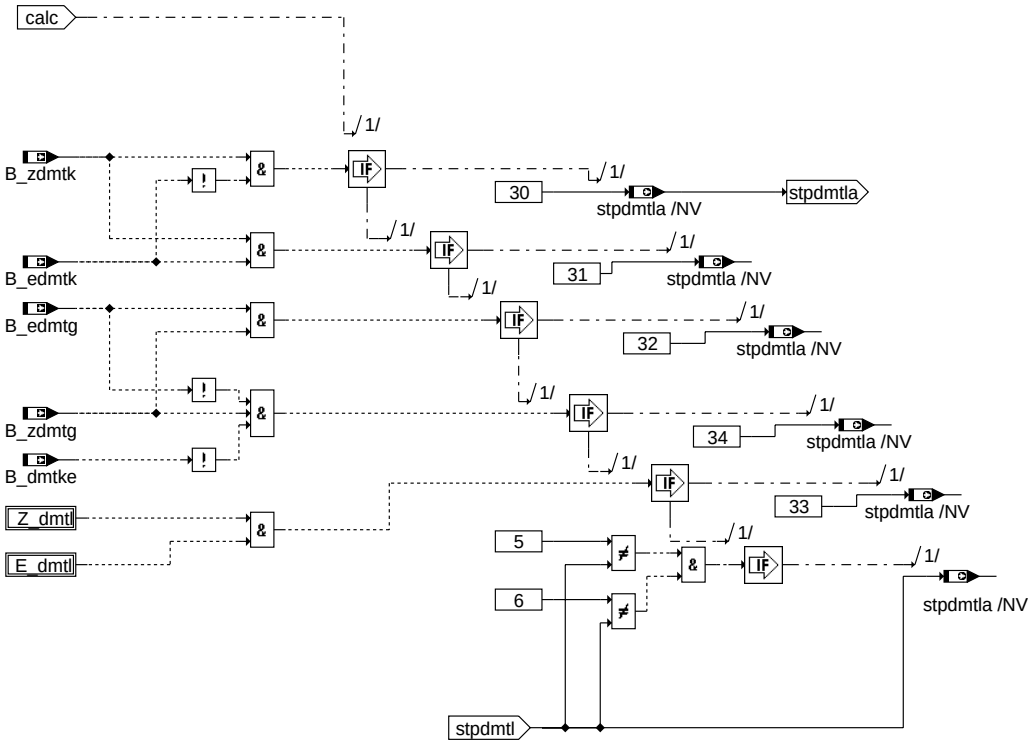
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ddmtltc-stpdmtl-calculation-kl15on

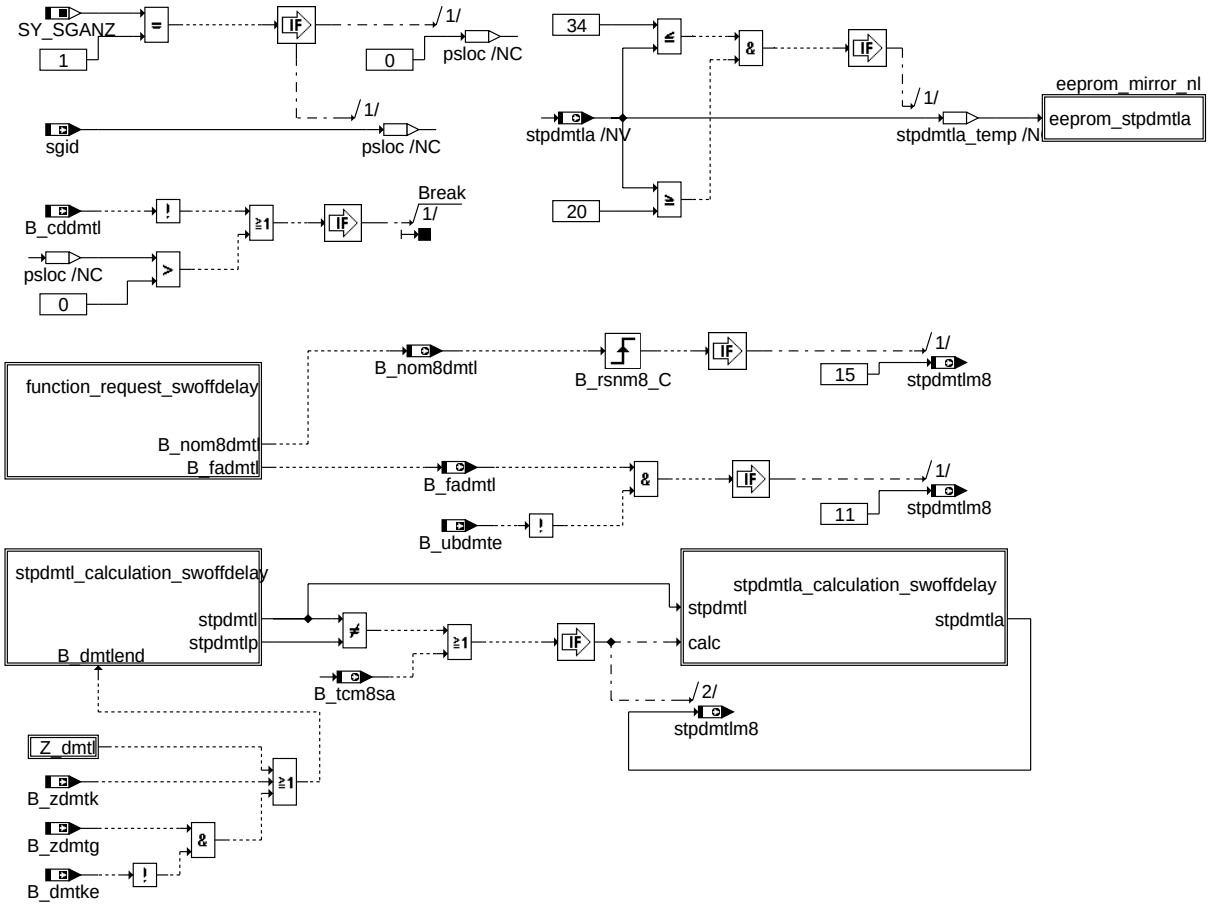
ddmtltc-stpdmtl-calculation-kl15on

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ddmtltc-stpdmtla-calculation-kl15on

ddmtltc-stpdmtla-calculation-kl15on

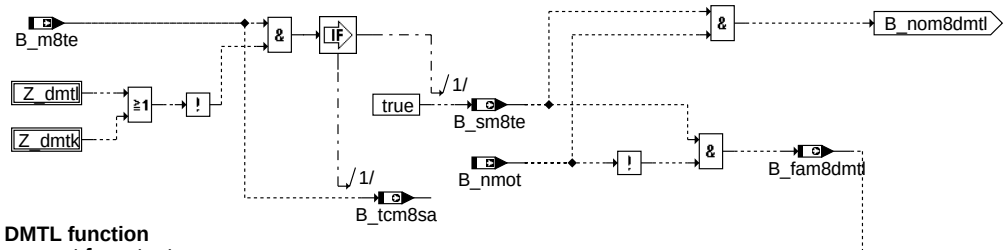


ddmtltc-nachlauf

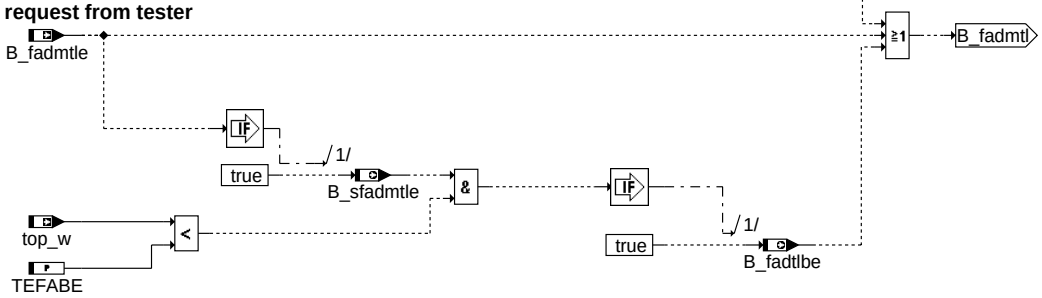
ddmtltc-nachlauf

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

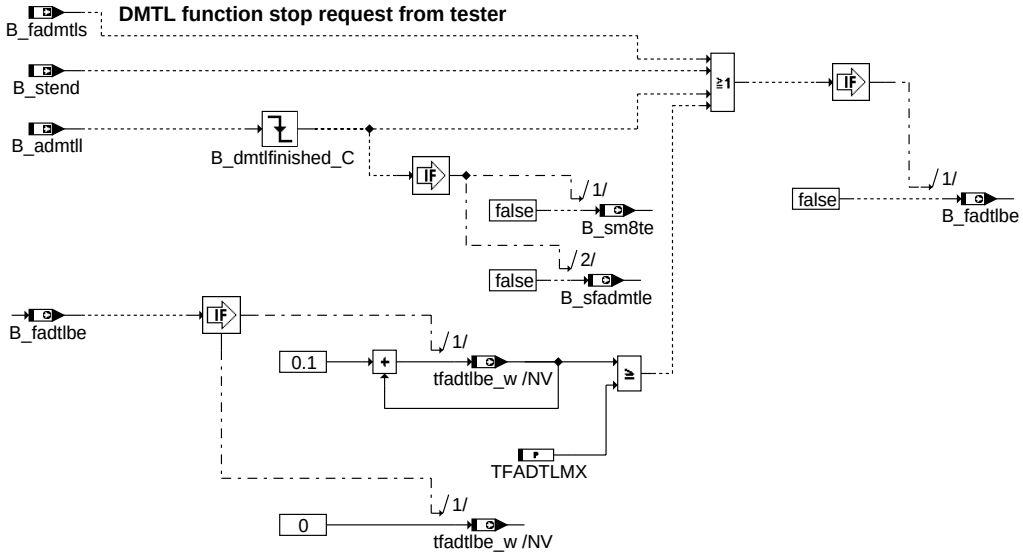
mode 08 request from tester



DMTL function request from tester



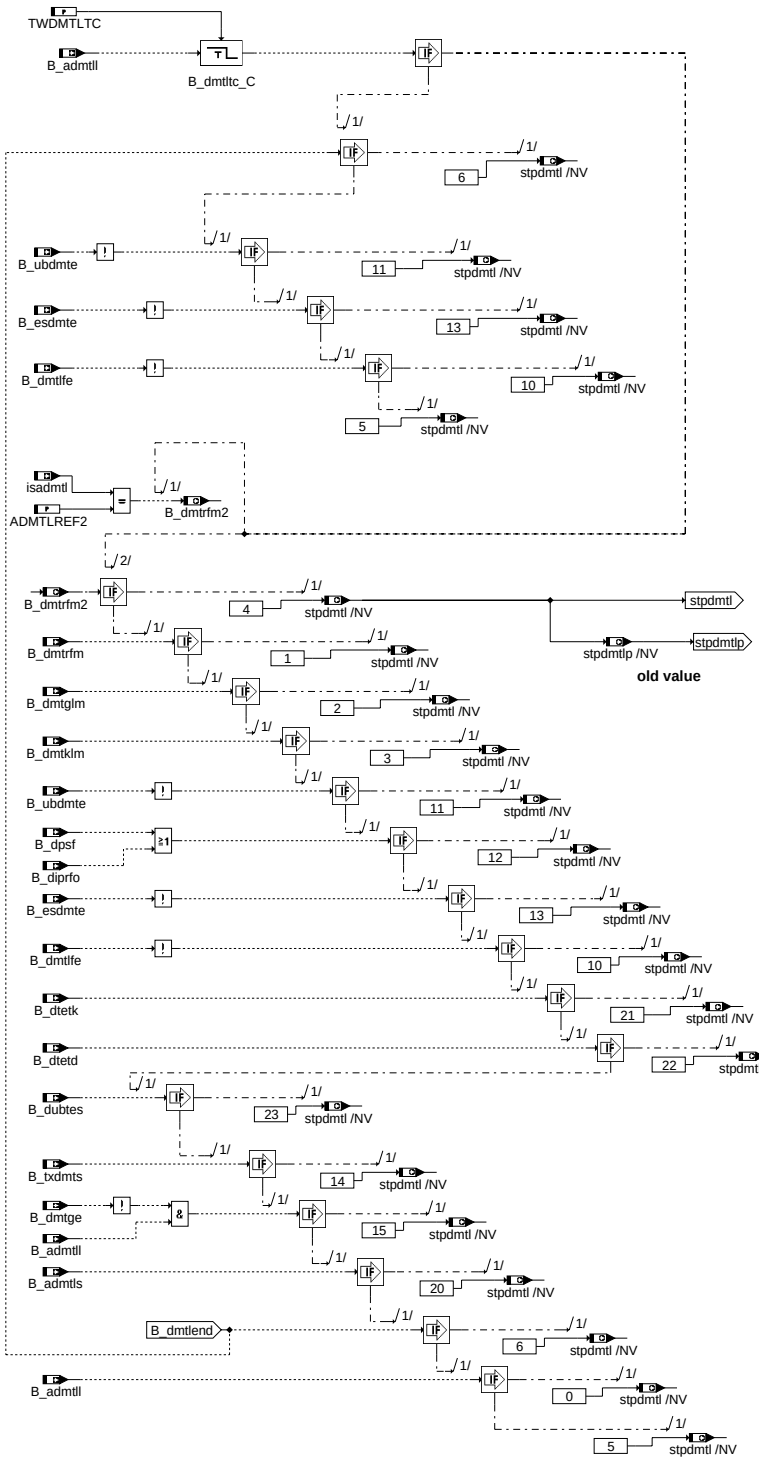
DMTL function stop request from tester



ddmtltc-function-request-swoffdelay

ddmtltc-function-request-swoffdelay

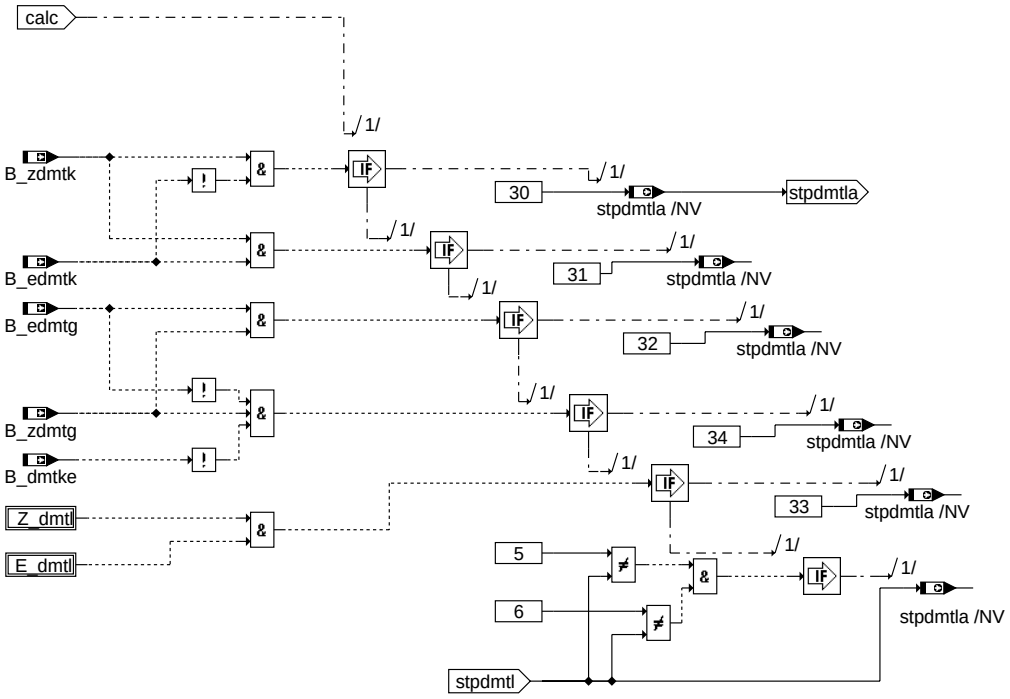
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ddmtltc-stpdmtl-calculation-swoffdelay

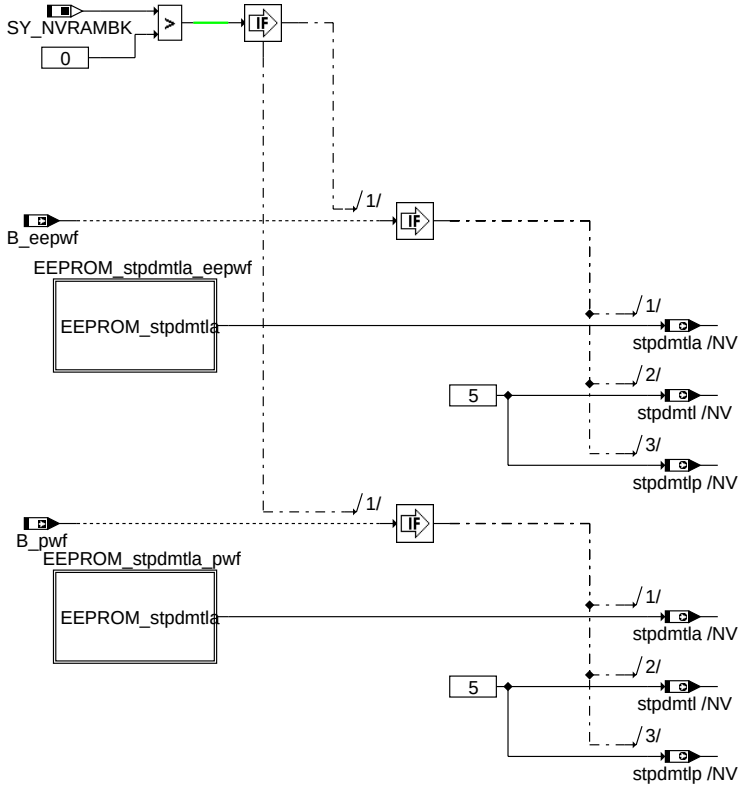
ddmtltc-stpdmtl-calculation-swoffdelay

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ddmtltc-stpdmtla-calculation-swoffdelay

ddmtltc-stpdmtla-calculation-swoffdelay



ddmtltc-initialization

ddmtltc-initialization

Anmerkung: B_fadmtls wird direkt aus einer Tester-Botschaft => "Funktion stoppen" gebildet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK DDMTLTC 2.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ADMTLREF2			FW	DMTL Zustandsautomat: zustands-Nummer der 2-ten Referenzmessung
TEFABE			FW	Zeitdauer Diagnosen-Systemtest am Bandende
TFADTLMX			FW	max. Zeitdauer für DM-TL Systemtest am Bandende
TWDMTLTC			FW	Wartezeit für Statusberechnung ab Pumpenmotor aus

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_NVRAMBK			SYS (REF)	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet
SY_SGANZ			SYS (REF)	Systemkonstante Anzahl Steuergeräte Motormanagement

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ADMTLL		BGDETX, DDMTL, DDMTLTC, T2DFA	EIN	Bedingung DDMTL-Automat laeuft
B_ADMTLS		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung DDMTL-Automat soll stoppen
B_CDDMTL	PROKON	BGDETX, DDMMVE, DDMPME, DDMTL, DDMTLTC, ...	EIN	Funktionfreigabe per Codewort
B_DIPRFO		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung delta Referenzstrom ueberschritten
B_DMTGE		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung Freigabe Grobleckmessung
B_DMTGLM		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung Grobleckmessung aktiv
B_DMTGV		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Tankentlüftungssystem Verdacht Grobleck
B_DMTKE		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung Freigabe Kleinstleckmessung
B_DMTKLM		BGDETX, DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung Kleinstleckmessung aktiv
B_DMTLFE		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung Freigabe Funktionsanforderung Grob-/Kleinstleckmessung
B_DMTRFM		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung Referenzleckmessung aktiv
B_DMTRFM2	DDMTLTC		AUS	Bedingung zweite Referenzmessung aktiv
B_DPSF		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung fallender Pumpenstrom während Messung
B_DTETD		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung Tankdeckel wurde geoeffnet
B_DTETK		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung Betankung erkannt
B_DUBTES		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung grosse Batteriespannungsschwankung Tankdiagnose
B_EDMTG		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Tankentlüftungssystem Grobleck
B_EDMTK		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Tankentlüftungssystem Kleinstleck
B_EEPWF	BBHWONOF	AMUENE, BBPEDBR, BGDVE, BGTWSLP, CANACC, ...	EIN	Bedingung Powerfail EEPROM
B_ESDMTE	DDMTL	DDMTLTC	EIN	Bedingung DDMTL enabled bezueglich Endstufenfehler
B_FADMTL	DDMTLTC	BGDETX, DDMTL, DHDMTE, T2DFA	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Tankentlüftungssystem
B_FADMTLE	T2DFA	DDMTLTC	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Tankentlüftungssystem, Enable
B_FADMTLS	T2DFA	DDMTLTC	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Tankentlüftungssystem, gestoppt
B_FADTLBE	DDMTLTC		AUS	Bedingung Systemtest Tankentlüftungssystem bei Fz-Produktion
B_FAM8DMTL	DDMTLTC		AUS	Bedingung: Funktionsanforderung DM-TL Tankleckdiagnose durch Mode 8
B_M8TE	TC8MOD	DDMTLTC, TEBEB	EIN	Bedingung Fkt-Anforderung Tankentlüftung nach SAE J1979 Mode 8 TID $01
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_NOM8DMTL	DDMTLTC		AUS	Bedingung: Start der DMTL über Scan-Tool Mode 8 nicht möglich
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SFADMTLE	DDMTLTC		AUS	Bedingung gespeicherte Funktionsanforderung DMTL
B_SM8TE	DDMTLTC		AUS	Bedingung Anforderung Mode 8 gespeichert
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TCM8SA	DDMTLTC		AUS	Statusanfage durch Mode 08 liegt vor
B_TXDMTS		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Bedingung DDMTL-Stop wegen Maximalzeit
B_UBDMTE		DDMTLTC	EIN	Bedingung DDMTL enabled bezueglich ub
B_ZDMTG		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem Grobleck
B_ZDMTK		DDMTL, DDMTLTC	EIN	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem Kleinstleck
DFP_DMTK	DDMTLTC	DDMTLTC, DFPMNL, DIMCTES	DOK	Interne Fehlerpfadnummer DMTK
DFP_DMTL	DDMTLTC	DDMTLTC, DFPMNL, DIMCTES, TEBEB	DOK	Interne Fehlerpfadnummer DMTL
E_DMTL	DDMTL	DDMTLTC, DIMCTES	EIN	Errorflag: DMTL-Modul
ISADMTL		DDMTL, DDMTLTC	EIN	State Nr. DMTL-Automat
SGID		AEVAB, DDMTLTC	EIN	Steuergeräte-ID
STPDMTL	DDMTLTC	T2DDLI, T2DFA	AUS	Funktionsstatus-Zähler DM-TL für Testerausgabe
STPDMTLA	DDMTLTC		AUS	Funktionsstatus-Zähler DM-TL für Testerausgabe aus letztem Fahrzyklus
STPDMTLM8	DDMTLTC	TC8MOD	AUS	Funktionsstatus-Zähler DM-TL für Scan-Tool Mode 8
STPDMTLP	DDMTLTC		AUS	Vergangenheitswert Funktionsstatus-Zähler DM-TL für Testerausgabe
TFADTLBE_W	DDMTLTC		AUS	Zeitzähler für Abbruch Funktionsanforderung DM-TL Systemtest
TOP_W	DTOP	DDMMVE, DDMTLTC, DFFTCNV, T2COD, T2RLIBSZ, ...	EIN	Operating time seit powerfail
Z_DMTK	DDMTL	DDMTLTC, DIMCTES	EIN	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem Kleinstleck
Z_DMTL	DDMTL	DDMTLTC, DIMCTES	EIN	Zyklusflag: DMTL-Modul

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DDMTLTC 2.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Kommunikation zwischen der Steuerung der Überdruck-Tankleckdiagnose (%DDMTL) und externem Tester erfordert eine mögliche Aktivierung der Tankleckdiagnose durch den Tester, sowie eine Rückmeldung über Ablauf und Ergebnis der Diagnose an den Tester.

Aktivierung der Tankleckdiagnose über Tester:

Anforderungen vom Tester werden sowohl bei Kl15 an, als auch im Nachlauf bearbeitet. Das Setzen des Testersignals B_fadmtle = true startet eine Feinleckdiagnose. Diese wird beendet, sobald die Diagnose abgeschlossen oder abgebrochen wurde oder sobald das Testersignal zurückgesetzt wird, d.h. B_fadmtle = false gilt. Ein Signal vom Tester zum Stoppen der Diagnose B_fadmtls wird ebenfalls ausgewertet.

Für Bandendetests wird die Möglichkeit einer Antriggerung bereitgestellt: solange die SG-Betriebszeit top_w noch nicht die Schwelle TEFABE erreicht hat, wird die Anforderung gespeichert und auch bei B_fadmtle = false (z.B. bei abgezogenem Tester) die laufende Diagnose weitergeführt. Die gespeicherte Diagnoseanforderung B_sfadmtle wird erst bei vollständigem Ablauf oder Abbruch der Diagnose zurückgesetzt. Spätestens bei Überschreiten einer maximalen Diagnosedauer TFADTLMX wird eine Bandende-diagnose beendet.

Mit der Anforderung über Mode 08 (B_m8te) kann eine Tankleckdiagnose nur ein mal pro Fahrzyklus gestartet werden und nur dann, wenn noch kein gültiges Diagnoseergebnis vorliegt. Die Tankleckdiagnose kann nicht bei laufendem Motor gestartet werden. Bei wiederholten Anforderungen wird lediglich das Statuswort ausgelesen. Erst im nächsten Fahrzyklus kann wieder über Mode 08 eine Diagnose angestoßen werden.

Rückmeldung des Diagnosestatus:

Der Diagnosestatus stpdmtl (siehe Tabelle) wird laufend aktualisiert und dient der übermittlung des Betriebszustand an den Tester. Der status stpdmtla enthält bei laufender Diagnose ebenfalls den aktuellen Betriebszustand. Nach Durchlaufen oder Abbruch einer Diagnose enthält stpdmtla das Ergebnis der letzten erfolgten Diagnose bzw. die Ursache des Funktionsabbruchs.

Die Variable stpdmtlm8 wird gleichzeitig mit stpdmtla beschrieben. Sie wird im TC8MOD verwendet, um den Zustand der Tank-leckdiagnose an das Scan-Tool im Mode 8 zu übermitteln. Stpdmtlm8 ist kein Dauer-Ram wie stpdmtla, sondern wird in jeder Ini-Phase mit Null initialisiert. Dies verhindert, daß ein alter Wert (altes Ergebnis der %DDMTL) zu Beginn der Scan-Tool-Kommunikation übertragen wird.

stpdmtl = Funktionsstatus Tankleckdiagnose

stpdmtl	Zustandsbeschreibung	Zustandsvariable in %DDMTL
5	Funktion nicht aktiv	B_admtll = False
6	Funktion beendet	Z_dmtk / Z_dmtl
0	Funktion läuft,	B_admtll = True
1	- Referenzleckmessung	B_dmtrfm = True
2	- Grobleckprüfung	B_dmtglm = True
2	- verlängerte Grobleckprüfung	B_dmtglm = True
3	- Feinstleckprüfung	B_dmtklm = True
4	- Referenzleckmessung 2	B_dmtrfm2= True
10	Funktion kann nicht gestartet werden	B_dmtlfe = False
11	- Ubatt ausserhalb Bereich	B_ubdmte = False
12	- Schwankung Refernzstrom zu groß	B_diprfo = TRUE
13	- Elektr. Fehler liegt vor (E_tes,..)	B_esdmte = False
14	- max. Diagnosedauer erreicht	B_txdmts = TRUE
15	- keine Grobleckfreigabe	B_dmtge = False
20	Funktion wurde abgebrochen	B_admtls = True
21	- Betankung erkannt	B_dtetk = True
22	- Tankdeckel geöffnet	B_dtetd = True
23	- Ubatt-Schwankung zu groß	B_dubtes = True
24	- Beginn neuer Fahrzyklus	

stpdmtla = Funktionsstatus Tankleckdiagnose

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

stpdmtla & stpdmtlm8	Zustandsbeschreibung	Zustandsvariable in %DDMTL
0	Funktion läuft,	B_admtll = True
1	- Referenzleckmessung	B_dmtrfm = True
2	- Grobleckprüfung	B_dmtglm = True
2	- verlängerte Grobleckprüfung	B_dmtglm = True
3	- Feinstleckprüfung	B_dmtklm = True
4	- Referenzleckmessung 2	B_dmtrfm2= True
11	- Ubatt ausserhalb Bereich	B_ubdmte = False
12	- Schwankung Refernzstrom zu groß	B_diprfo = TRUE
14	- max. Diagnosedauer erreicht	B_txdmts = TRUE
15	- keine Grobleckfreigabe	B_dmtge = False
20	Funktion wurde abgebrochen	B_admtls = True
21	- Betankung erkannt	B_dtetk = True
22	- Tankdeckel geöffnet	B_dtetd = True
23	- Ubatt-Schwankung zu groß	B_dubtes = True
24	- Beginn neuer Fahrzyklus	
30	Funktion beendet, Dicht erkannt	B_zdmtk = True & B_edmtk = False
31	Funktion beendet, Feinleck erkannt	B_zdmtk = True & B_edmtk = True
32	Funktion beendet, Grobleck erkannt	B_zdmtgv = True & B_dmtgv = True
33	Funktion beendet, Modulfehler erkannt	Z_dmtl = True & E_dmtl = True
34	Funktion beendet, kein Grobleck erkannt	B_zdmtgv = True & B_dmtgv = False & B_dmtke = False

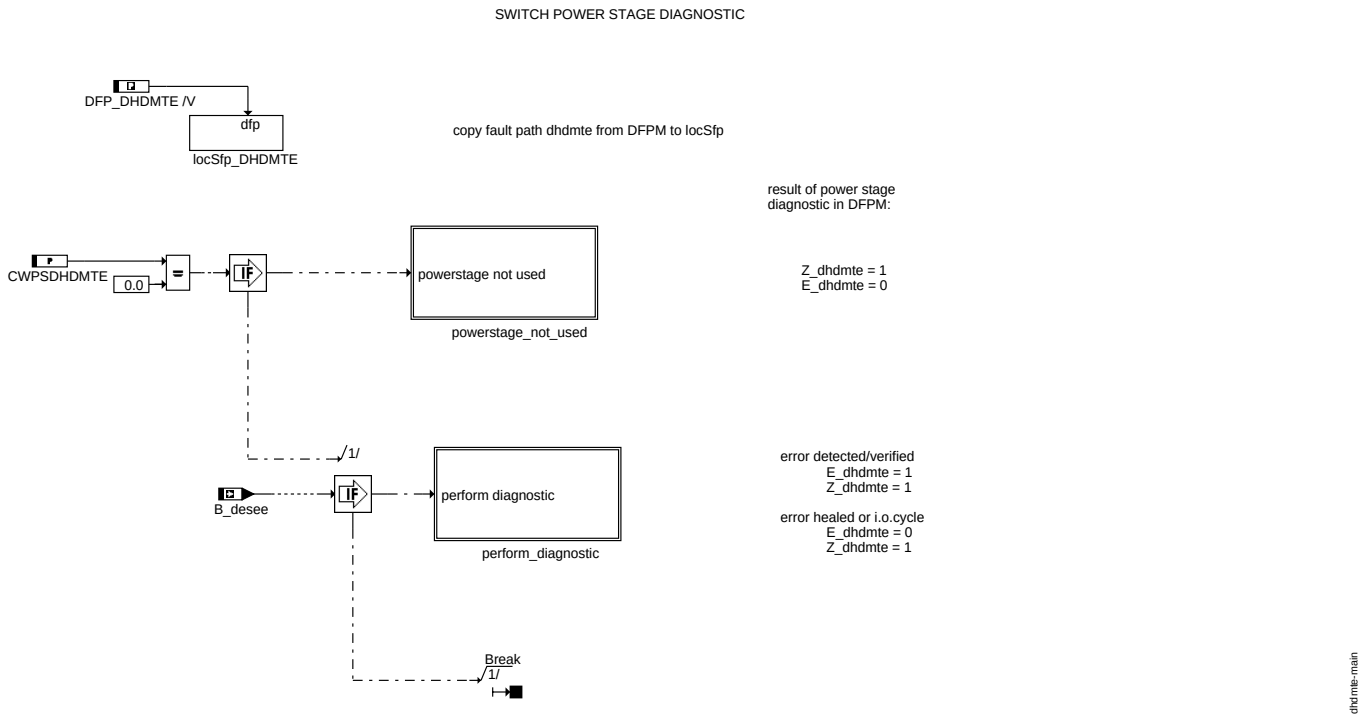
APP DDMTLTC 2.20.0 Applikationshinweise

Die Berechnung der Statusworte erfolgt bei laufender DMTL-Pumpe. Um sicher zu stellen, daß bei einem Abbruch der Diagnose die Abbruchursache korrekt erfaßt und der entsprechende Eintrag in die Statusvariablen vorgenommen wird, erfolgt die Berechnung der Statusworte auch während einer kurzen Zeit nach Abschalten der Pumpe. Die entsprechende Nachrechenzeit TWDMTLTC ist so zu wählen, daß bei Durchlaufen oder Abbruch einer Diagnose in allen Fällen die Statusvariablen noch berechnet werden können (Rechenraster beachten!).

Vorbelegung der Parameter:
Zustandsnummer (Wert von isadmtl) für zweite Referenzmessung im DMTL-Zustandsautomat ADMTLREF2 = 7
Betriebszeit-Obergrenze für Bandendetest TEFABE = 120min
Maximaldauer für Diagnose am Bandende TFADMTLMX = 900s
Wartezeit für verlängerte Statusberechnung TWDMTLTC = 300ms

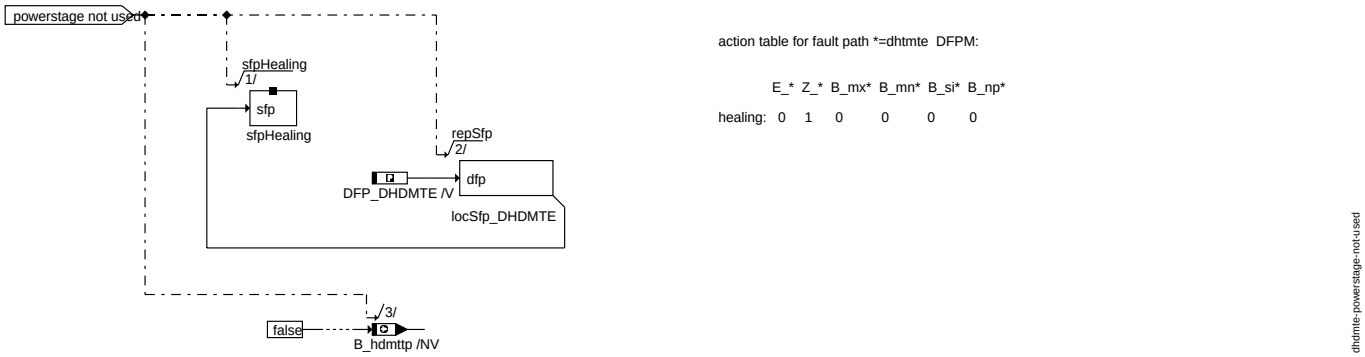
FU DHDMTE 1.30.0 Endstufendiagnose Heizung DM-TL

FDEF DHDMTE 1.30.0 Funktionsdefinition



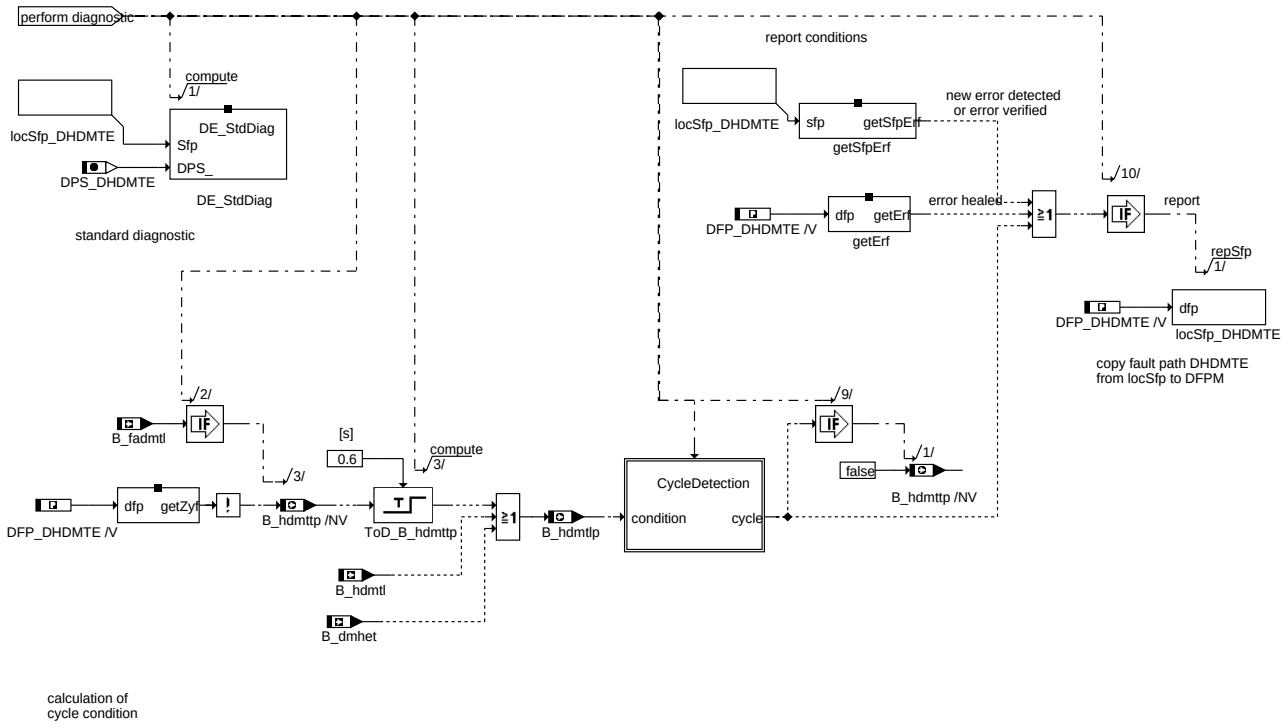
dhdmte-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



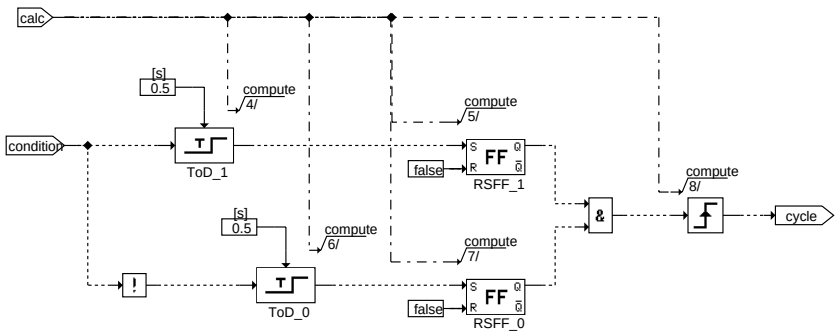
dhdmte-powerstage-not-used

dhdmte-powerstage-not-used



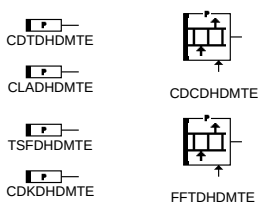
dhdmte-perform-diagnostic

dhdmte-perform-diagnostic



dhdmte-cycledetection

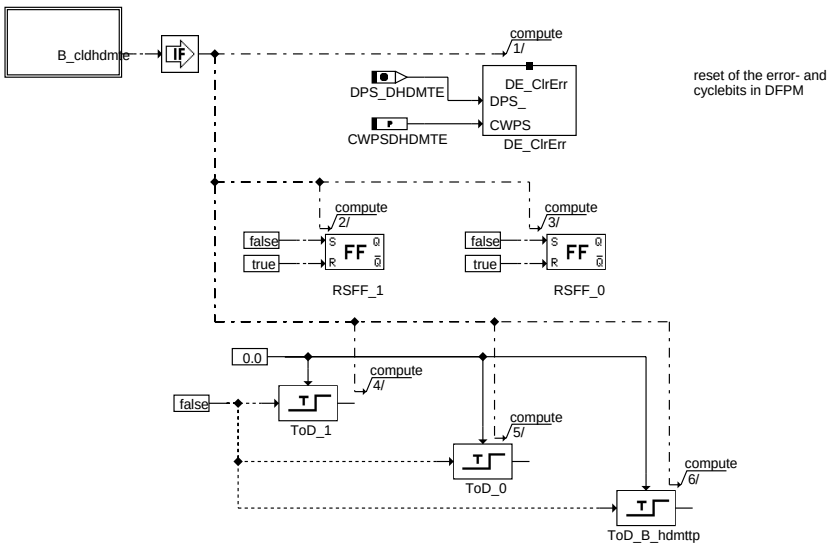
dhdmte-cycledetection



dhdmte-dfpm-kennwerte

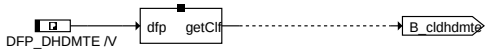
dhdmte-dfpm-kennwerte

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



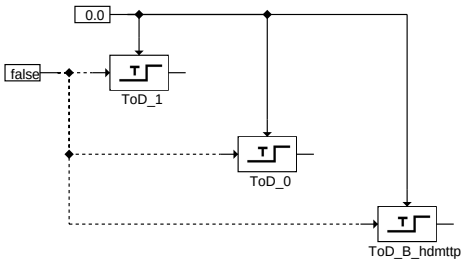
dhdmte-fcmclr

dhdmte-fcmclr



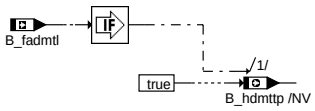
dhdmte-b-cldmmve

dhdmte-b-cldmmve



dhdmte-initialize

dhdmte-initialize



dhdmte-nachlauf

dhdmte-nachlauf

ABK DHDMTE 1.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCDHDMTE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: DM-TL Heizung (Endstufe)
CDKDHDMTE			FW	Codewort Kunde: DMTL- Heizung Endstufe
CDTDHDMTE			FW	Codewort Tester: DM-TL Heizung (Endst.)
CLADHDMTE			FW	Fehlerklasse: DM-TL Heizung (Endstufe)
CWPSDHDMTE			FW	Codewort für Endstufendiagnose DM-TL Heizung aktiv
FFTDHDMTE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: DM-TL Heizung (Endstufe)
TSFDHDMTE			FW	Fehlersummenzeit: DM-TL Heizung (Endstufe)

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEDHDMTE	DHDMTE		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanfordeung DM-TL Heizung
B_BKDHDMTE	DHDMTE		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv, DM-TL Heizungsendstufe
B_CLDHDMTE		DHDMTE	EIN	Bedingung Fehlerpfad DHDMTE löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_DMHET	T2DFA	DHDMTE	EIN	Bedingung Anforderung Endstufentest DMTL-Heizung
B_FADMTL	T2DFA	BGDETX, DDMTL, DHDMTE, T2DFA	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Tankentlüftungssystem
B_FTDHDMTE	DHDMTE		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester DM-TL Heizung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_HDMTL	HDMTL	DHDMTE	EIN	Bedingung Heizung DM-TL
B_HDMTLP	DHDMTE		AUS	Bedingung Heizung DM-TL Portansteuerung
B_HDMTTP	DHDMTE		AUS	Bedingung Endstufentest DMTL-Heizung mit Prüfpuls
B_MNDHDMTE	DHDMTE		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse DM-TL Heizung (Endstufe)
B_MXDHDMTE	DHDMTE		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Ubat DM-TL Heizung (Endstufe)
B_NPDHDMTE	DHDMTE		AUS	Fehlertyp 'unplausibles Prüfresultat' erkannt (Endstufe DM-TL Heizung)
B_SIDHDMTE	DHDMTE		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall DM-TL Heizung (Endstufe)
DFP_DHDMTE	DHDMTE		DOK	SG.-int. Fehlerpfadnr.: Diagnose DM-TL-Heizung Endstufe
DPS_DHDMTE	DHDMTE		DOK	Endstufenindex DM-TL Heizung
E_DHDMTE	DHDMTE		AUS	Errorflag: DM-TL Heizung (Endstufe)
SFPDHDMTE	DHDMTE		AUS	Status Fehlerpfad ES-Diagnose DMTL-Heizung
Z_DHDMTE	DHDMTE		AUS	Zyklusflag: DM-TL Heizung (Endstufe)

FB DHDMTE 1.30.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad:	sfpdhdmte
Fehlerflag:	E_dhdmte
Zyklusflag:	Z_dhdmte
Fehlertyp:	TYP_dhdmte :(B_mxdhdmte, B_mndhdmte, B_sidhdmte, B_npdmmve)
Löschen Fehlerpfad:	B_cldhdmte
Ersatzwert aktiv:	B_bkdhdmte (optional)
Fehlerpfadcode:	CDTDHDMTE
Fehlerklasse:	CLADHDMTE
Fehlerschwere:	TSFDHDMTE
CARB Code:	CDCDHDMTE
Tabelle der Umwelbed.:	FFTDHDMTE

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die Endstufe wird angesteuert von der Funktion %HDMTL (B_hdmtl), direkt durch das Bit B_dmhet oder durch eine Funktionsanforderung (B_fadmtl setzt - auch im Nachlauf - B_hdmttp). Eine Funktionsanorderung wird erst nach 0.6s durchgeschalten, damit der Aus-Zustand in CycleDetection sicher erkannt wird. Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn die Endstufe beide Zustände (B_hdmtlp=true=>ON and B_dhdmtlp=false=>OFF) für mindestens 500 ms eingenommen hat. Nach erkannter Zyklusbedingung wird die Funktionsanforderung zurückgesetzt (B_hdmttp).

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSDHDMTE abgeschaltet bzw. aktiviert werden.
(CWPSDHDMTE = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

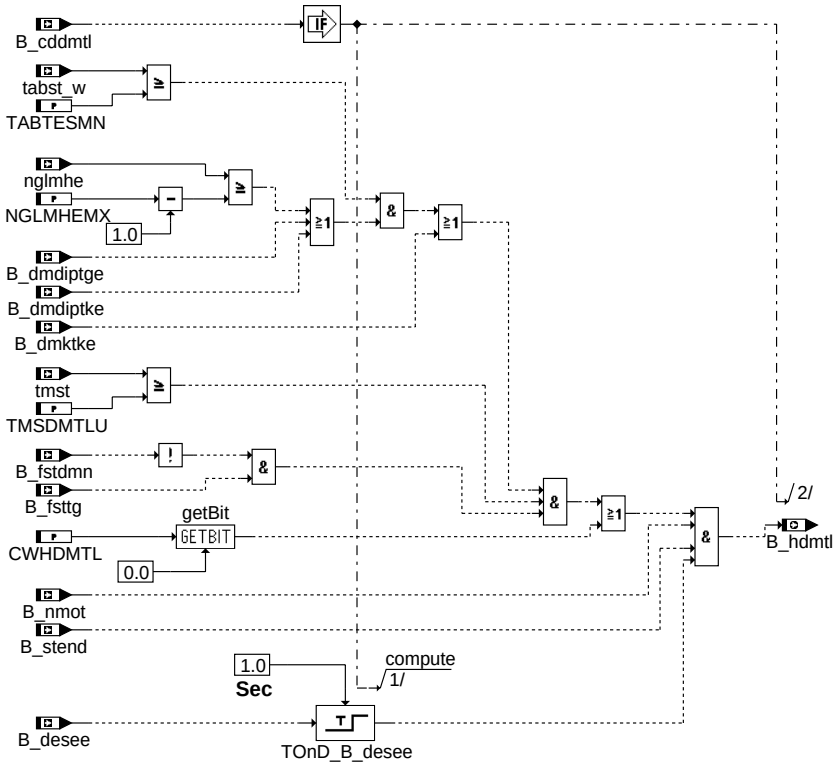
Funktionsbeschreibung: %DECJ.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DHDMTE 1.30.0 Applikationshinweise

FU HDMTL 1.20.0 Heizung DM-TL

FDEF HDMTL 1.20.0 Funktionsdefinition



hdmtl-main

ABK HDMTL 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWHDMTL			FW	Codewort HDMTL-Funktion
NGLMHEMX			FW	max. Anzahl Enable-erfuellt fuer Grobleckpruefung
TABTESMN			FW	min Abstellzeit für Tankentlüftungsdiagnose
TMSDMTLU			FW	untere Startemperaturschwelle fuer DDMTL

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CDDMTL	PROKON	BGDETX, DDMMVE, DDMPME, DDMTL, DDMTLTC, ...	EIN	Funktionfreigabe per Codewort
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_DMDIPTGE		DDMTL, HDMTL	EIN	Bedingung Grobleckmessung enabled nach Stromschwankungen
B_DMDIPTKE		DDMTL, HDMTL	EIN	Bedingung Kleinstleckmessung enabled nach Stromschwankungen
B_DMKTKE		DDMMVE, DDMTL, HDMTL	EIN	Bedingung Kleinstleckmessung enabled nach Betankung
B_FSTDMN	GGFSTT	DDMTL, HDMTL	EIN	Bedingung minimaler Tankfuellstand fuer Diagnosefunkionen
B_FSTTG	GGFSTT	DDMTL, HDMTL	EIN	Fuellstand Tank gueltig (auch im Steuergerdtenachlauf)
B_HDMTL	HDMTL	DHDMTE	AUS	Bedingung Heizung DM-TL
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
NGLMHE		DDMTL, HDMTL	EIN	Anzahl Grobleckenables seit letzter Grobleckmessung
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB HDMTL 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Ziel:
Beheizung DM-TL
Wenn beim nächsten Abstellen des Fzg. eine Tankdichheitsprüfung abläuft, soll das Modul bereits aufgeheizt sein.

Lösung:
Zu Beginn der Fahrt kann die Beheizung ausgeblendet werden, wenn sicher ist, daß nach dieser Fahrt keine Tankdichtheitsprüfung stattfindet.

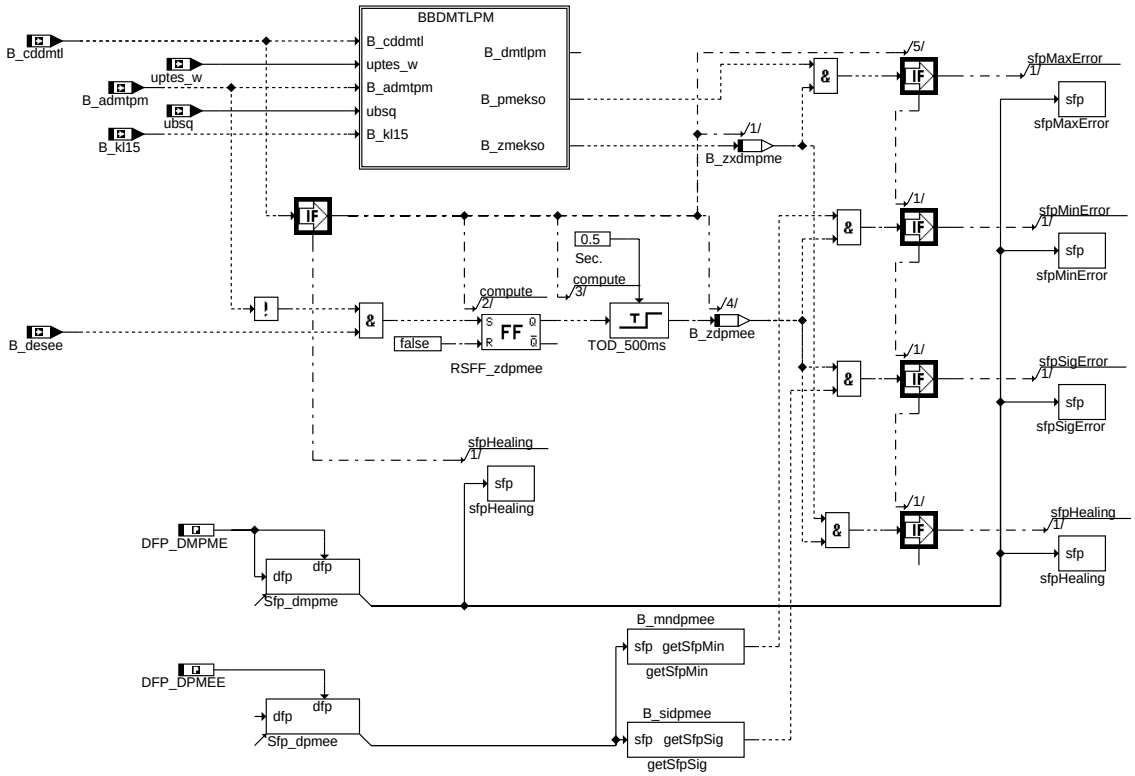
APP HDMTL 1.20.0 Applikationshinweise

Voraussetzungen:
- DMTL-Pumpe an SG angeschlossen
- DMTL-Heizung an SG angeschlossen

Vorbelegung der Parameter:
- CWDDMTL = 0
- restliche Parameter werden in %DDMTL bedatet

FU DDMPME 5.10.0 Diagnose Endstufe DM-TL Pumpenmotor

FDEF DDMPME 5.10.0 Funktionsdefinition

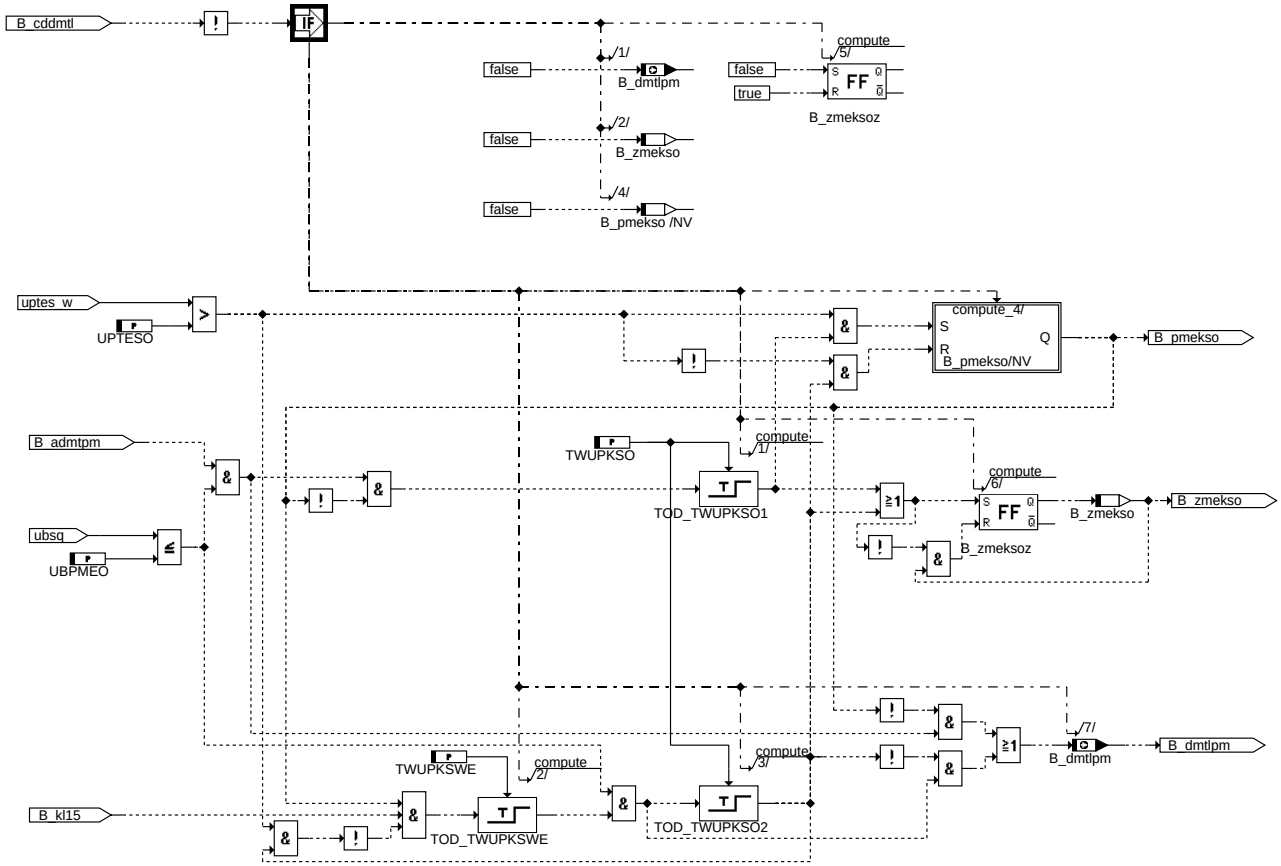


ddmpme-main

ddmpme-main

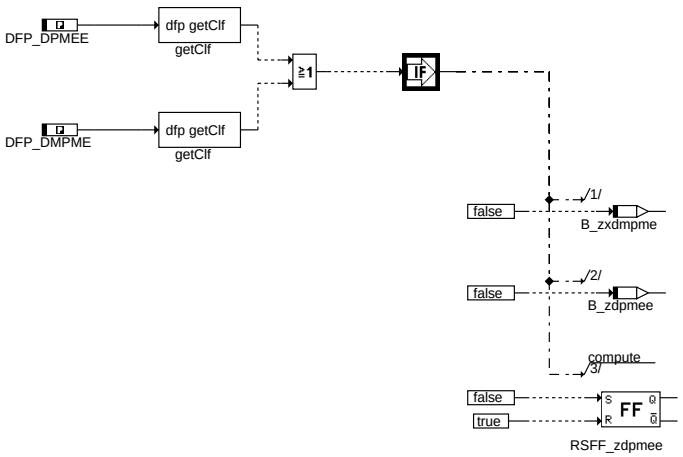
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BBDMTLPM: Erkennung Kurzschluss nach ub



ddmpme-bbdmtlpm

DMPME_FCMCLR:



ddmpme-dmpme-fcmclr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Fault memory management:
------------------------

Status fault path PME: SFPDMPME
Error flag DMPME:      E_dmpme
Cycle flag DMPME:      Z_dmpme
Fault type DMPME:      B_mxdmpme
                       B_mndmpme
                       B_sidmpme

Löschen Fehlerpfad:     C_fcmclr & B_cldmpme
Fehlerpfad        DMPME:      CDTDMPME
Fehlerklasse      DMPME:      CLADMPME
Fehlerschwere     DMPME:      TSFDMPME
Carb-Code         DMPME:      CDCDMPME
Umweltbedingungen DMPME:      FFTDMPME
```

ABK DDMPME 5.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TWUPKSO			FW	Wartezeit Kurzschlusserkennung
TWUPKSWE			FW	Wartezeit Wiedereinschaltversuch bei Kurzschluss
UBPMEO			FW	obere UB-Schwelle DM-TL Pumpenmotoransteuerung
UPTESO			FW	Schwelle Pumpenspannung zur Kurzschlusserkennung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_ADMTPM	DDMTL	DDMPME	EIN	Bedingung DMTL-Pumpenmotor an
B_BEDMPME	DDMPME		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanfordeung DM-TL Pumpenmotor
B_BKDMPME	DDMPME		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv, DM-TL Pumpenmotorendstufe
B_CDDMTL	PROKON	BGDETX, DDMMVE, DDMPME, DDMTL, DDMTLTC, ...	EIN	Funktionfreigabe per Codewort
B_CLDMPME		DDMPME	EIN	Bedingung Fehlerpfad DMPME löschen
B_CLDPMEE		DDMPME, DDPMEE	EIN	Bedingung Fehlerpfad DPMEE löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_DMTLPM	DDMPME		AUS	Bedingung DMTL-Pumpenmotor an
B_FTDMPME	DDMPME		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester DM-TL Pumpenmotor
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSGCC, BGCMSGGTS, BGCRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_MNDMPME	DDMPME		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)
B_MNDPMEE	DDPMEE	DDMPME	EIN	Fehlerart: Kurzschluß Masse DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)
B_MXDMPME	DDMPME		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Ubat DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)
B_NPDMPME	DDMPME		AUS	Fehlertyp 'unplausibles Prüfresultat' erkannt (Endstufe DM-TL Pumpenmotor)
B_PMEKSO	DDMPME		LOK	Kurzschluß Ubat DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)
B_SIDMPME	DDMPME		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)
B_SIDPMEE	DDPMEE	DDMPME	EIN	Fehlerart: Leitungsabfall DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)
B_ZDPMEE	DDMPME		LOK	Zyklusflag: Kurzschluss nach Masse DM-TL Pumpenmotor
B_ZMEKSO	DDMPME		LOK	Zyklusflag: Kurzschluss nach ub DM-TL Pumpenmotor
B_ZXDMPME	DDMPME		LOK	Zyklusflag: Kurzschluss nach ub DM-TL Pumpenmotor
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBSE, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
DFP_DMPME	DDMPME		DOK	SG.-int. Fehlerpfadnr.: Diagnose DM-TL-Pumpenmotor Endstufe
DFP_DPMEE	DDMPME	DDPMEE	DOK	SG.-int. Fehlerpfadnr.: Diagnose DM-TL Pumpenendstufe
E_DMPME	DDMPME	DDMTL	AUS	Errorflag: DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)
SFPDMPME	DDMPME		AUS	Status Fehlerpfad ES-Diagnose DMTL-Pumpenmotor
SFPDPMEE	DDPMEE	DDMPME	EIN	Status Fehlerpfad ES-Diagnose DMTL Pumpe
UBSQ	GGUB	DDMPME	EIN	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung
UPTES_W	GGDMTL	DDMPME	EIN	Spannung Pumpenstrom Tankdiagnose
Z_DMPME	DDMPME		AUS	Zyklusflag: DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DDMPME 5.10.0 Funktionsbeschreibung

Aufgabe:
Erkennung Endstufenfehler der DM-TL-Pumpenmotorendstufe und Schutz des Pumpenstrommesswiderstands im Kurzschlussfall.

Loesung:
Voraussetzung für die Diagnose der DM-TL Pumpenendstufe ist die Verwendung einer Endstufe vom Typ CJ400/CJ920. Die Erkennung von Lastabfall und Kurzschluss nach Masse geschieht in der CJxx-Diagnose ueber den Fehlerpfad E_dpmee und die Fehlerarten B_sidpmee und B_mndpmee.
Die Erkennung der Fehlerart Kurzschluss nach ub ist nicht direkt in der Endstufenhardware moeglich, da der Strommesswiderstand in der Kollektorleitung der Endstufe verhindert, dass das Kollektorpotential im Kurzschlussfall nach ub geht.

Deshalb wird der Spannungsabfall am Strommesswiderstand per A/D-Kanal eingelesen (Spannung ubtes_w) und ueberwacht, ob diese Spannung bei eingeschalteter Pumpe (B_admtpm) kleiner als die Schwelle UBTESO ist. Da der Anlaufstrom der Pumpe zusammnen mit der A/D-Eingangsfilterung fuer eine gewisse Zeit zu einem hohen Spannungsabfall am Strommesswiderstand fuehrt, muss bis zur Kurzzschlussentscheidung die Zeit TWUPKSO gewartet werden; allerdings darf diese Zeit nicht zu gross gewaehlt werden, da ansonsten der Strommesswiderstand im SG ueberlastet wird.
Ist ein Kurzschluss nach ub erkannt (B_pmekso = true) wird die Pumpenmotorendstufe abgeschaltet (B_dmtlpm = false) und nach einer Wartezeit von TWUPKSWE immer wieder ein Wiedereinschaltversuch durchgefuehrt, bis der Kurzschlussfehler geheilt ist.
TWUPKSO darf nicht zu klein gewaehlt werden, da ansonsten der Strommesswiderstand ueberlastet wird.

Dieser Kurzschluss nach ub wird als Fehler E_dmpme mit Fehlerart B_mxdmpme angezeigt. Die Fehlerarten B_mndpmee bzw. B_sidpmee werden auf denselben Fehler E_dmpme als Fehlerart B_mndmpme bzw. B_sidmpme kopiert.

Das Zyklusflag Z_dmpme wird jedem erkannten Endstufenfehler gesetzt.
Bei ausgeschalteter Pumpe (B_admtpm = false) wird bis zum Setzen des Zyklusflags (Z_dmpme) 0.5 s gewartet, um trotz Entprellzeit in der CJ-Diagnose sicherzustellen, dass dort kein Fehler erkannt wurde. Zusaetzlich muss bei eingeschalteter Pumpe die Kurzschluss-erkennung nach ub abgeschlossen sein (B_zxdmpme = true).

APP DDMPME 5.10.0 Applikationshinweise

Voraussetzungen:
- DMTL-Modul mit AKF verbunden, elektrische Anschlüsse kontrolliert
- in %PROKON B_cddmtl auf true setzen, um %DDMTL zu aktivieren (normalerweise in Codewort CDDMTL)

Vorbelegung der Parameter:
- Pumpenspannungschwelle Kurzschlußabschaltung Pumpenendstufe UPTESO = 4 V (Achtung: nicht ändern, Gefahr SG-Schädigung!!)
- Wartezeit Pumpenendstufe Kurzschlußabschaltung TWUPKSO = 0.05 s (Achtung: nicht ändern, Gefahr SG-Schädigung!!)
- Wartezeit Wiedereinschaltversuch Pumpenendstufe TWUPKSWE = 70 s (Achtung: nicht ändern, Gefahr SG-Schädigung!!)
- obere Batteriespannungsschwelle UBPMEO = 15.5 V (> UBTEDO in %DDMTL) (Achtung: nicht ändern, Gefahr SG-Schädigung!!)
- Endstufen-Konfiguration fuer Pumpenmotor und Fehler E_dpmee seetzen ESKONF (keine MIL !)

Ausschalten der Funktion:
- Bit B_cddmtl = false durch Setzen Codewort in Funktion %PROKON

Beeinflußte Funktionen:
- Funktion %DDMTL, da DM-TL Pumpenmotor evtl. nicht eingeschaltet wird.

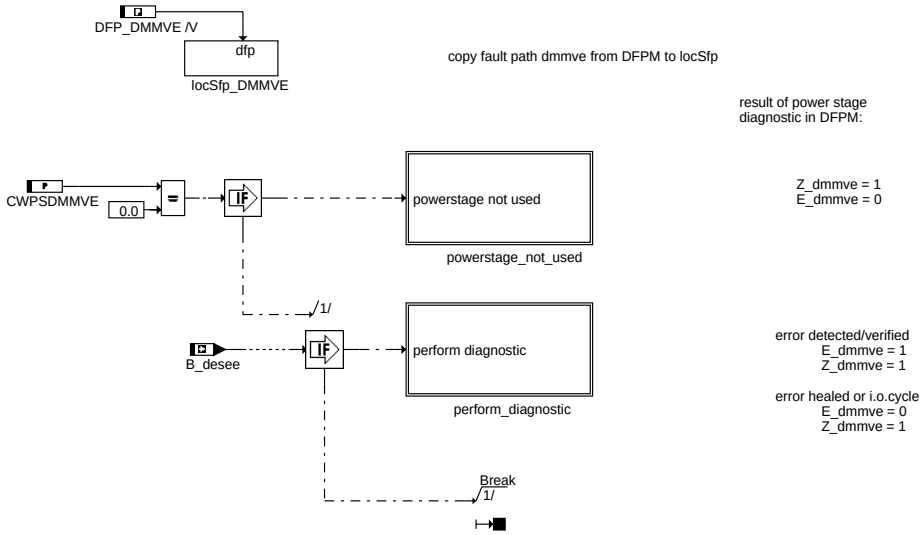
Vorgehensweise:
- Pruefung, ob Vorschlagswerte eingetragen wurden

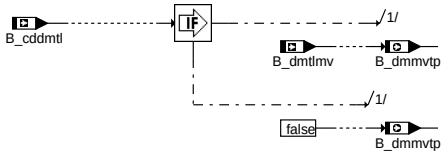
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DDMMVE 5.20.0 Diagnose Endstufe DM-TL Magnetventil

FDEF DDMMVE 5.20.0 Funktionsdefinition

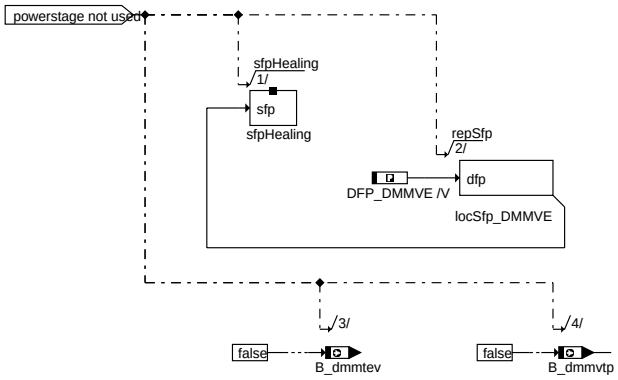
SWITCH POWER STAGE DIAGNOSTIC





ddmmve-main

ddmmve-main



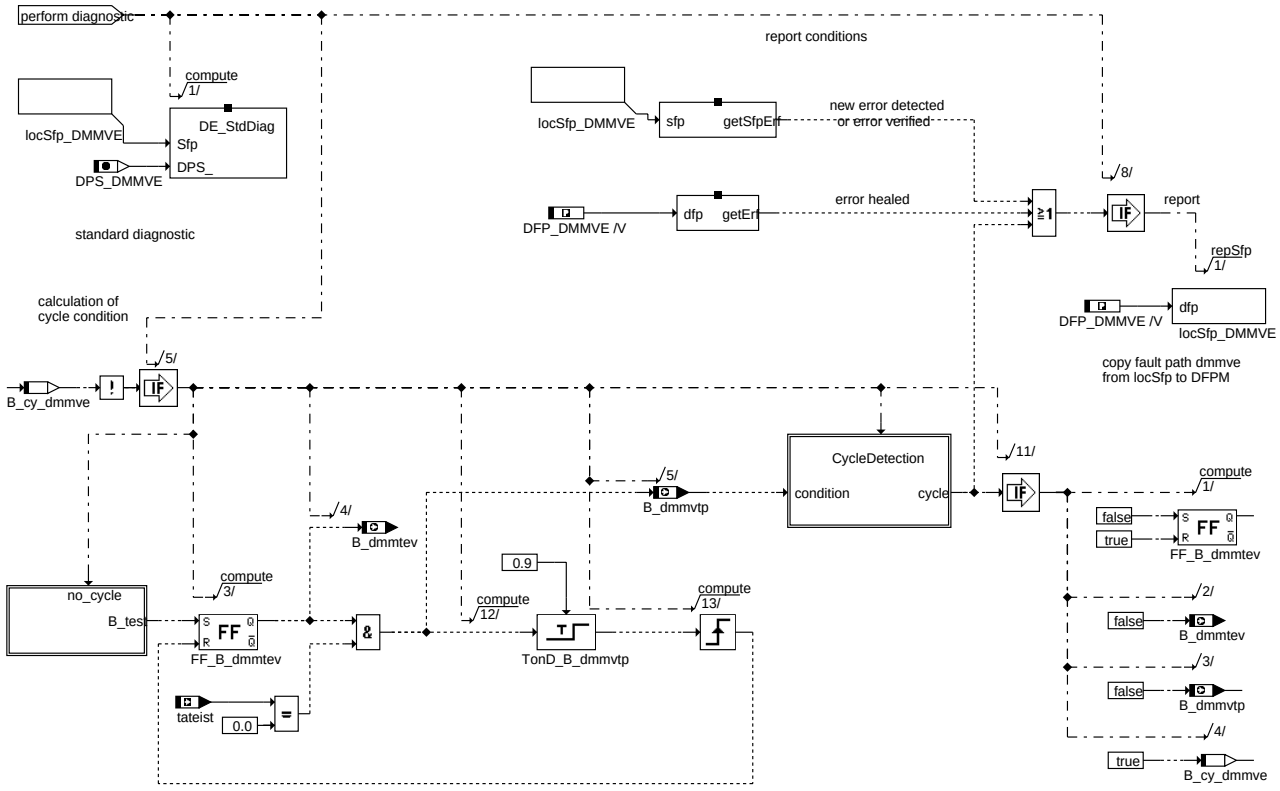
action table for fault path *=dmmve DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	0	1	0	0	0	0

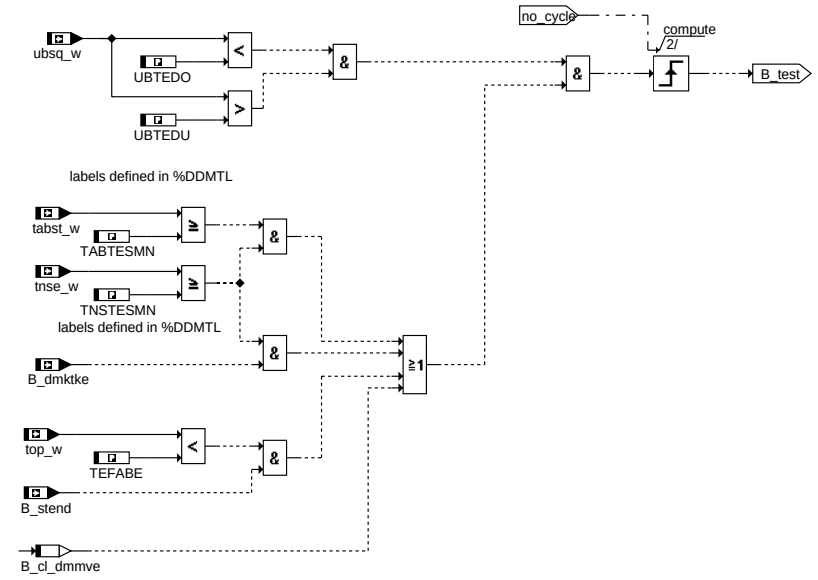
ddmmve-powerstage-not-used

ddmmve-powerstage-not-used

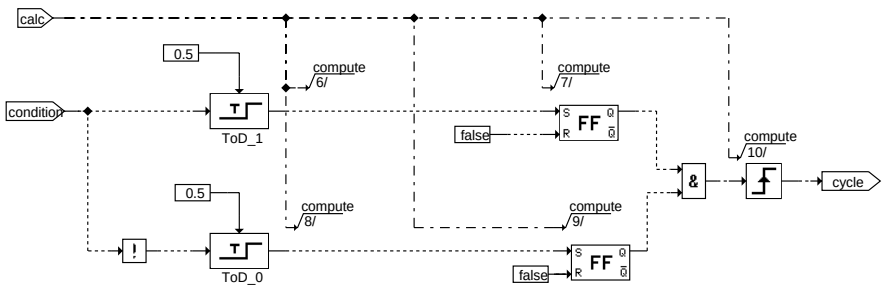
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ddmmve-perform-diagnostic

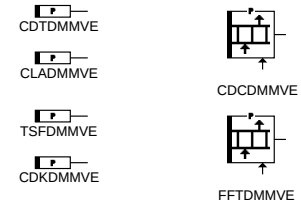


ddmmve-ddmmve-puls



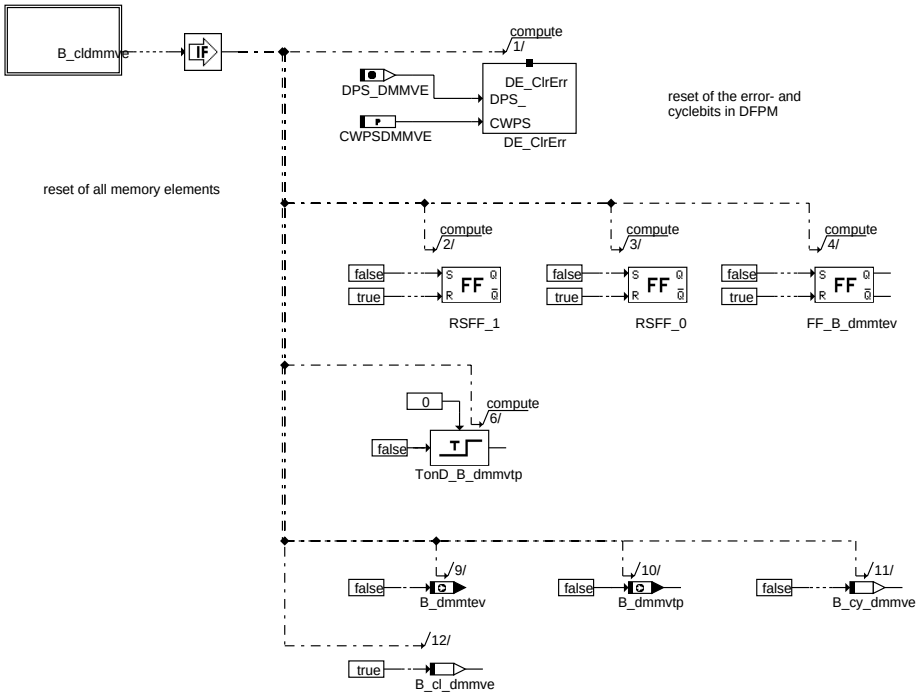
ddmmve-cycledetection

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ddmmve-dfpm-kennwerte

ddmmve-dfpm-kennwerte



ddmmve-fcmclr

ddmmve-fcmclr

ddmmve-b-cldmmve

ddmmve-b-cldmmve

ABK DDMMVE 5.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCDMMVE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: DM-TL Magnetventil (Endstufe)
CDKDMMVE			FW	Codewort Kunde: DMTL- Magnet Ventil Endstufe
CDTDMMVE			FW	Codewort Tester: DM-TL Magnetventil (Endst.)
CLADMMVE			FW	Fehlerklasse: DM-TL Magnetventil (Endstufe)
CWPSDMMVE			FW	Codewort für aktive Endstufendiagnose DM-TL Magnetventil
FFTDMMVE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: DM-TL Magnetventil (Endstufe)
TABTESMN			FW (REF)	min Abstellzeit für Tankentlüftungsdiagnose
TEFABE			FW (REF)	Zeitdauer Diagnosen-Systemtest am Bandende
TNSTESMN			FW (REF)	min Nachstartzeit für Tankentlüftungsdiagnose
TSFDMMVE			FW	Fehlersummenzeit: DM-TL Magnetventil (Endstufe)
UBTEDO			FW (REF)	obere UB-Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose
UBTEDU			FW (REF)	untere UB-Schwelle für Tankentlüftungsdiagnose

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEDMMVE	DDMMVE		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanfordeung DM-TL Magnetventil
B_BKDMMVE	DDMMVE		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv, DM-TL Magnetventilendstufe
B_CDDMTL	PROKON	BGDETX, DDMMVE, DDMPME, DDMTL, DDMTLTC, ...	EIN	Funktionfreigabe per Codewort
B_CLDMMVE		DDMMVE	EIN	Bedingung Fehlerpfad DMMVE löschen
B_CL_DMMVE	DDMMVE		LOK	Fehlerpfad DMMVE löschen ausgeführt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CY_DMMVE	DDMMVE		LOK	On- und Off-Zustand der Endstufe geprüft
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_DMKTKE		DDMMVE, DDMTL, HDMTL	EIN	Bedingung Kleinstleckmessung enabled nach Betankung
B_DMMTEV	DDMMVE	BBTEGA	AUS	TEV-schließen wegen Bedingung Endstufentest DMTL-Magnetventil
B_DMMVTP	DDMMVE		AUS	Bedingung Endstufentest DMTL-Magnetventil mit Prüfpuls
B_DMTLMV	DDMTL	DDMMVE	EIN	Bedingung DMTL-Magnetventil an
B_FTDMMVE	DDMMVE		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester DM-TL Magnetventil
B_MNDMMVE	DDMMVE	TEBEB	AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse DM-TL Magnetventil (Endstufe)
B_MXDMMVE	DDMMVE		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Ubat DM-TL Magnetventil (Endstufe)
B_NPDMMVE	DDMMVE		AUS	Fehlertyp 'unplausibles Prüfresultat' erkannt (Endstufe DM-TL Magnetventil)
B_SIDMMVE	DDMMVE		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall DM-TL Magnetventil (Endstufe)
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DFP_DMMVE	DDMMVE		DOK	SG.-int. Fehlerpfadnr.: Diagnose DM-TL-Ventil Endstufe
DPS_DMMVE	DDMMVE		DOK	Endstufenindex DM-TL Magnetventil
E_DMMVE	DDMMVE	DDMTL	AUS	Errorflag: DM-TL Magnetventil (Endstufe)
SFPDMMVE	DDMMVE		AUS	Status Fehlerpfad ES-Diagnose DMTL-Ventil
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TATEIST	ATEV	DDMMVE, DTEVE, T2RCIAUS, TEBEB	EIN	aktuelles Ist-Tastverhältnis Tankentlüftungsventil
TNSE_W	BBSTT	BBTEGA, BGCCM, CANDME, DDMMVE, DDMTL, ...	EIN	Zeitzähler ab Startende (16bit)
TOP_W	DTOP	DDMMVE, DDMTLTC, DFFTCNV, T2COD, T2RLIBSZ, ...	EIN	Operating time seit powerfail
UBSQ_W	GGUB	BGDETX, DDMMVE, DDMTL, DHLSHK, DHL-SU	EIN	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung
Z_DMMVE	DDMMVE		AUS	Zyklusflag: DM-TL Magnetventil (Endstufe)

FB DDMMVE 5.20.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad:	sfpdmmve
Fehlerflag:	E_dmmve
Zyklusflag:	Z_dmmve
Fehlertyp:	TYP_dmmve :(B_mxdmmve, B_mndmmve, B_sidmmve, B_npdmmve)
Löschen Fehlerpfad:	B_cldmmve
Ersatzwert aktiv:	B_bkdmmve (optional)
Fehlerpfadcode:	CDTDMMVE
Fehlerklasse:	CLADMMVE
Fehlerschwere:	TSFDMMVE
CARB Code:	CDCDMMVE
Tabelle der Umwelbed.:	FFTDMMVE

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn die Endstufe beide Zustände (B_dmmvtp=true=>ON and B_dmmvtp=false=>OFF) für mindestens 500 ms eingenommen hat.

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSDMMVE abgeschaltet bzw. aktiviert werden. (CWPSDMMVE = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

Funktionsbeschreibung: %DECJ.

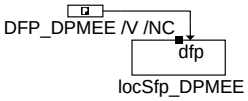
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DDMMVE 5.20.0 Applikationshinweise

FU DDPMEE 5.20.0 Diagnose; DM-TL Pumpenmotor Endstufe

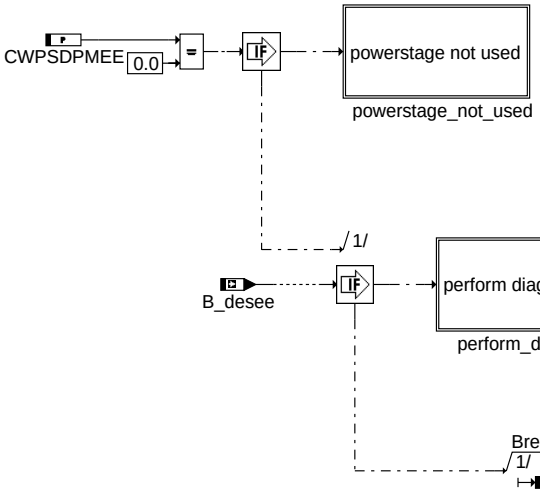
FDEF DDPMEE 5.20.0 Funktionsdefinition

POWER STAGE DIAGNOSTIC



copy fault path DPMEE from DFPM to locSfp

result of power stage diagnostic in DFPM:

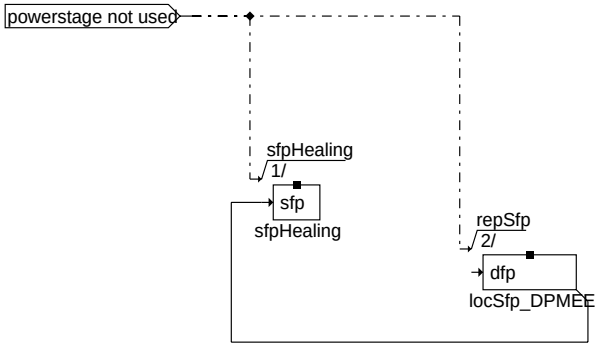


Z_dpmee = 1
E_dpmee = 0

error detected/verified
E_dpmee = 1
Z_dpmee = 1

error healed or i.o.cycle
E_dpmee = 0
Z_dpmee = 1

ddpmee-main



ddpmee-powerstage-not-used

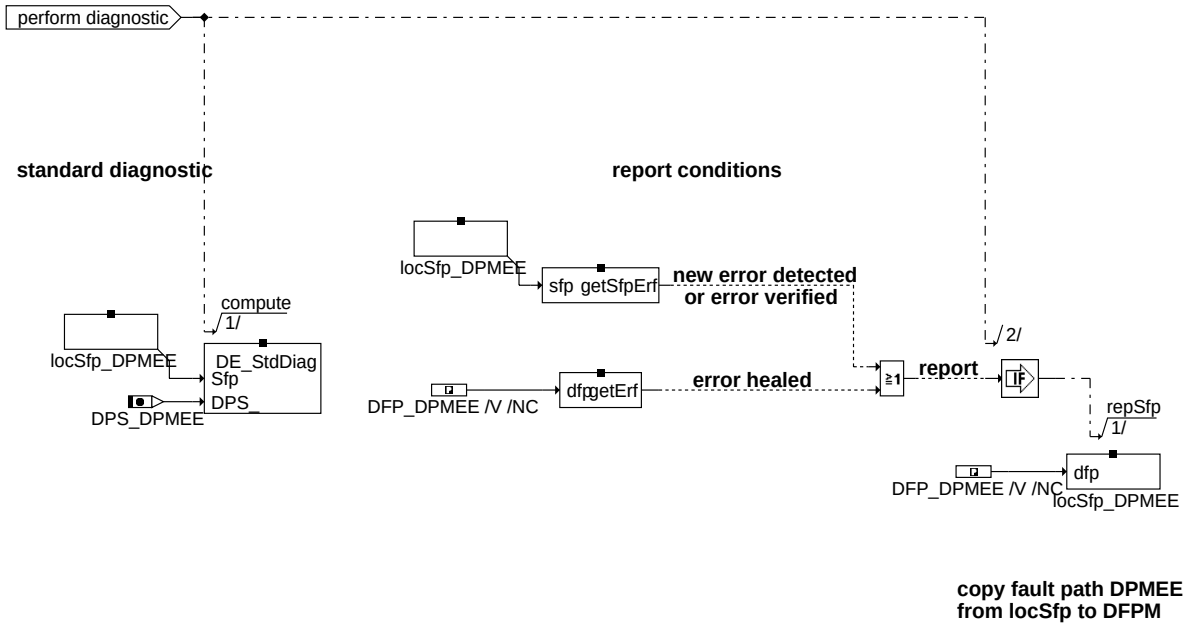
action table for fault path *=dpmee DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

ddpmee-main

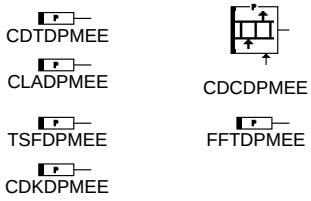
ddpmee-powerstage-not-used

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



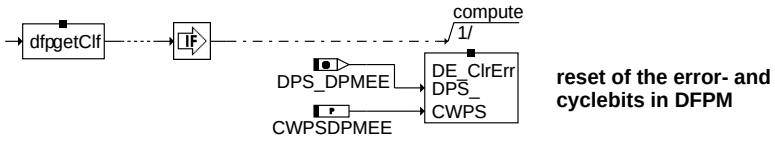
ddpmee-perform-diagnostic

ddpmee-perform-diagnostic



ddpmee-dfpm-kennwerte

ddpmee-dfpm-kennwerte



ddpmee-fcmclr

ddpmee-fcmclr

ABK DDPMEE 5.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCDPMEE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: DM-TL Pumpenmotor (Endstufe) aus DECJ
CDKDPMEE			FW	Codewort Kunde: DM-TL Pumpenmotor (Endst.) aus DECJ
CDTDPMEE			FW	Codewort Tester: DM-TL Pumpenmotor (Endst.) aus DECJ
CLADPMEE			FW	Fehlerklasse: DM-TL Pumpenmotor (Endstufe) aus DECJ
CWPSDPMEE			FW	Codewort für aktive Endstufendiagnose DM-TL Pumpe (nur mn- und si-Fehler)
FFTDPMEE			FW	Freeze Frame Tabelle: DM-TL Pumpenmotor (Endstufe) aus DECJ
TSFDPMEE			FW	Fehlersummenzeit: DM-TL Pumpenmotor (Endstufe) aus DECJ

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEDPMEE	DDPMEE		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanfordeung DM-TL Pumpe
B_BKDPMEE	DDPMEE		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv, DM-TL Pumpenendstufe
B_CLDPMEE		DDMPME, DDPMEE	EIN	Bedingung Fehlerpfad DPMEE löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_FTDPMEE	DDPMEE		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester DM-TL Pumpe
B_MNDPMEE	DDPMEE	DDMPME	AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)
B_MXDPMEE	DDPMEE		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Ubat DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)
B_NPDPMEE	DDPMEE		AUS	Fehlertyp 'unplausibles Prüfresultat' erkannt (Endstufe DM-TL Pumpe)
B_SIDPMEE	DDPMEE	DDMPME	AUS	Fehlerart: Leitungsabfall DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)
DFP_DPMEE	DDPMEE	DDPMEE	DOK	SG.-int. Fehlerpfadnr.: Diagnose DM-TL Pumpenendstufe
DPS_DPMEE	DDPMEE		DOK	Endstufenindex DM-TL Pumpe
E_DPMEE	DDPMEE		AUS	Errorflag: DM-TL Pumpenmotor (Endstufe)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
SFPDPMEE	DDPMEE	DDMPME	AUS	Status Fehlerpfad ES-Diagnose DMTL Pumpe
Z_DPMEE	DDPMEE		AUS	Zyklusflag: DM-TL Pumpenmotor aus DECJ (Endstufe)

FB DDPMEE 5.20.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad:	sfpdpmee
Fehlerflag:	E_dpmee
Zyklusflag:	Z_dpmee
Fehlertyp:	TYP_dpmee :(B_mxdpmee, B_mndpmee, B_sidpmee, B_npdpmee)
Löschen Fehlerpfad:	B_cldpmee
Ersatzwert aktiv:	B_bkdpmee (optional)
Fehlerpfadcode:	CDTDPMEE
Fehlerklasse:	CLADPMEE
Fehlerschwere:	TSFDPMEE
CARB Code:	CDCDPMEE
Tabelle der Umwelbed.:	FFTDPMEE

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSDPMEE abgeschaltet bzw. aktiviert werden.
(CWPSDPMEE = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

Funktionsbeschreibung: %DECJ.

APP DDPMEE 5.20.0 Applikationshinweise

FU DFPMOVF 2.10.0 Diagnose Fehlerpfadmanagement, Memory Overflow

FDEF DFPMOVF 2.10.0 Funktionsdefinition

Prüfung bei Fehlerspeicher-Neueintrag:

1. Ist Neueintrag an letztem Speicherplatz ?
1.1 Neueintrag ist nicht am letzten Speicherplatz --> keine weitere Aktion,
1.2 Neueintrag ist am letzten Speicherplatz --> weiter bei 2.

2. Suche über alle Einträge, ob ein nicht behördenrelevanter Eintrag existiert
2.1 Existiert min. ein nicht-behördenrelevanter Eintrag (NOSCATT) --> weiter bei 4.
2.2 Existieren nur behördenrelevante Einträge (SCATT) --> weiter bei 3.

3. Suche über alle (behördenrelevante) Einträge, ob Einträge ohne aktuelle MIL-Ansteuerung vorhanden sind.
3.1 Existiert min. ein Eintrag ohne aktuelle MIL-Ansteuerung --> weiter bei 4.
3.2 Existiert kein Eintrag ohne aktuelle MIL-Ansteuerung, so wird der letzte Eintrag gelöscht.
(Dies müsste eigentlich schon in 3.1 erledigt sein, da Neueintrag mit sofortiger MIL-Ansteuerung unwahrscheinlich!)

4. Der jüngere der gefundenen Einträge wird gelöscht und die nachfolgenden Einträge entsprechend aufgerückt.

ABK DFPMOVF 2.10.0 Abkürzungen

FB DFPMOVF 2.10.0 Funktionsbeschreibung

Bei einem Fehlerspeicher-Neueintrag (siehe DFPMx.y) in den letzten verfügbaren Speicherplatz wird nach oben genannten Regeln der minderwertigste Eintrag gelöscht und die nachfolgenden vorhandenen Einträge im Speicher entsprechend aufgerückt.
Damit steht am Ende des Speicherbereichs wieder ein freier Eintrag zur Verfügung.

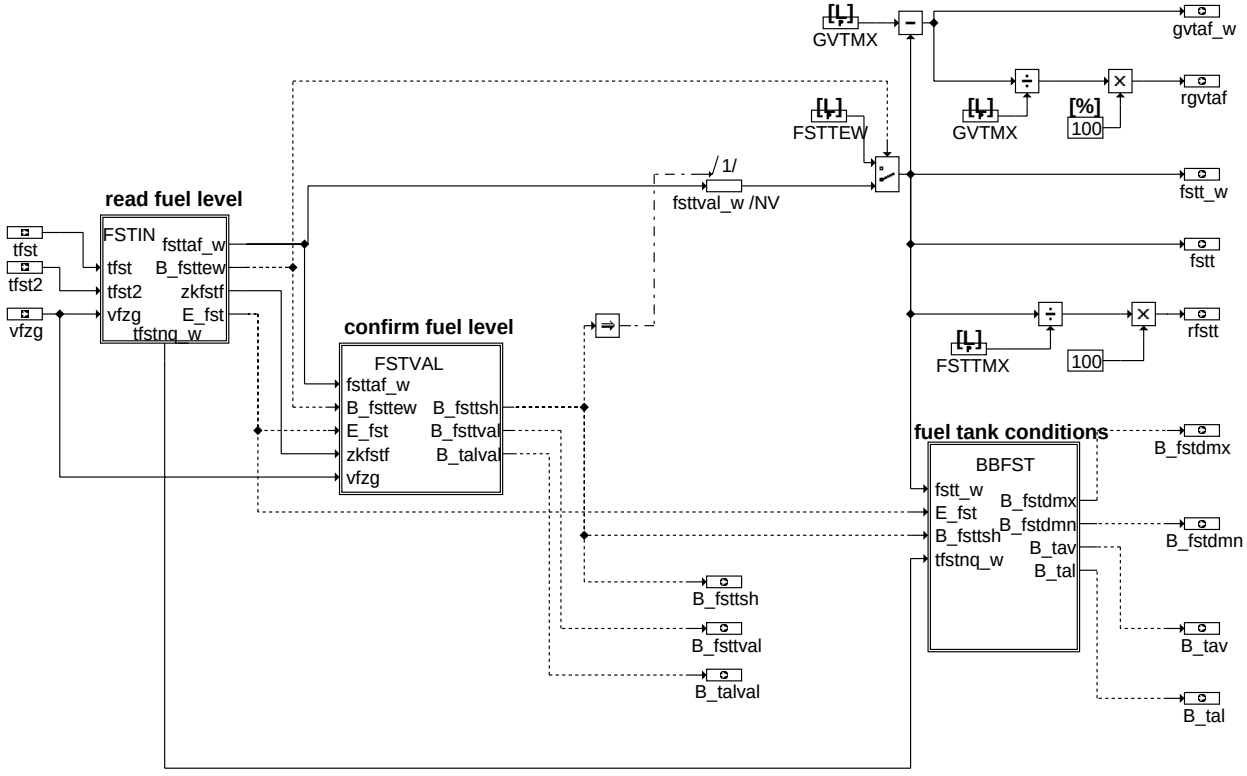
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DFPMOVF 2.10.0 Applikationshinweise

FU GGFSTT 1.40.0 Gebergroesse Fuellstandsgeber Tank

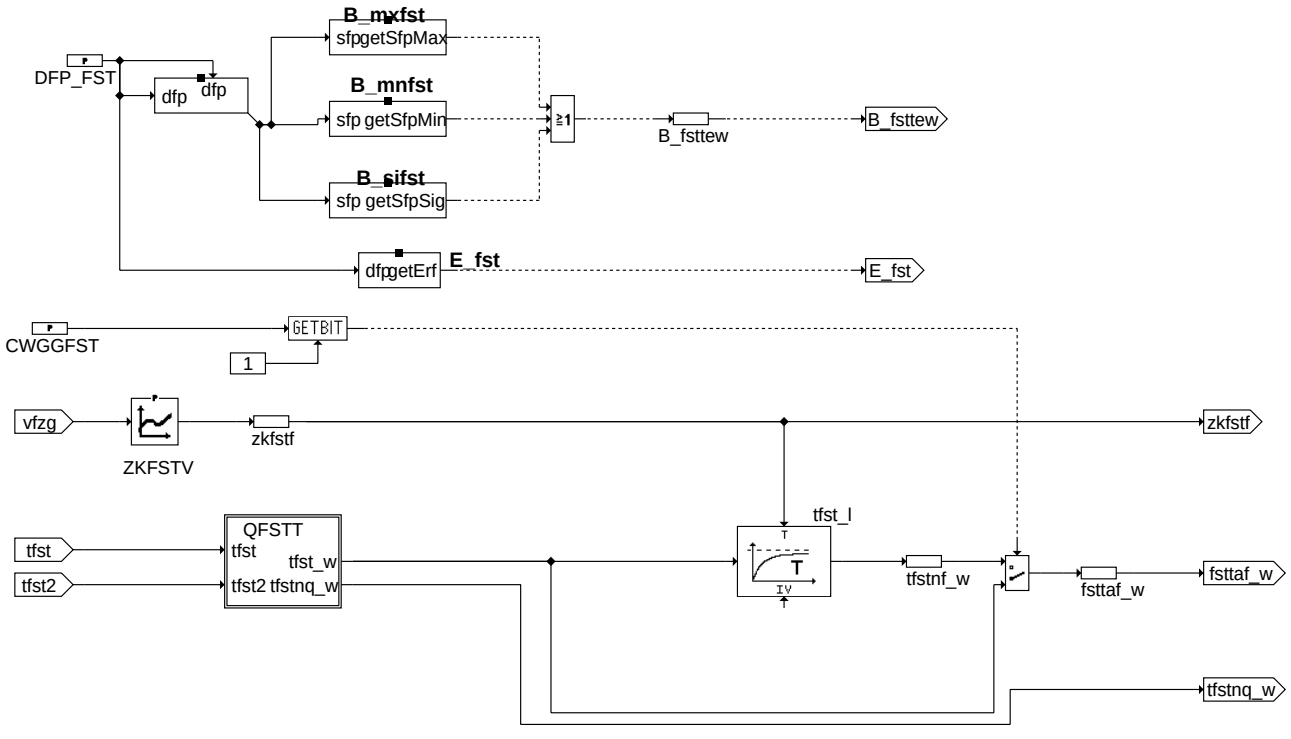
FDEF GGFSTT 1.40.0 Funktionsdefinition

Funktionsübersicht: GGFSTT



ggfstt-main

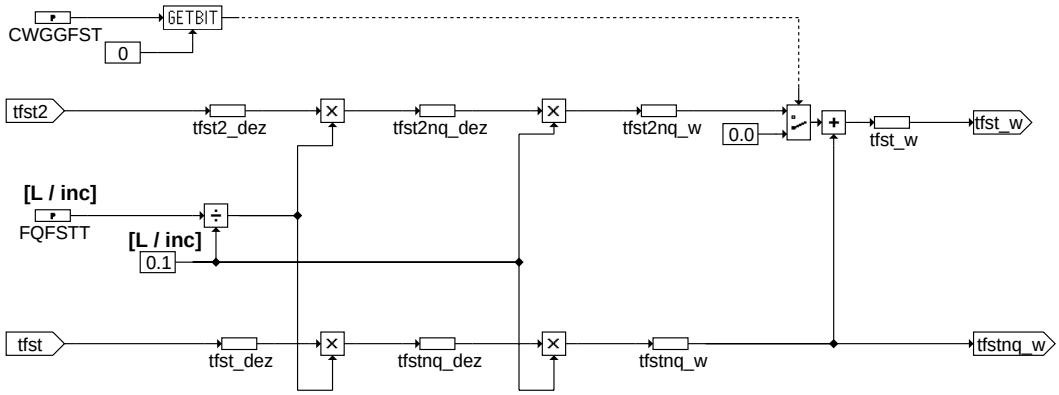
Füllstand einlesen: FSTIN



ggfstt-fstin

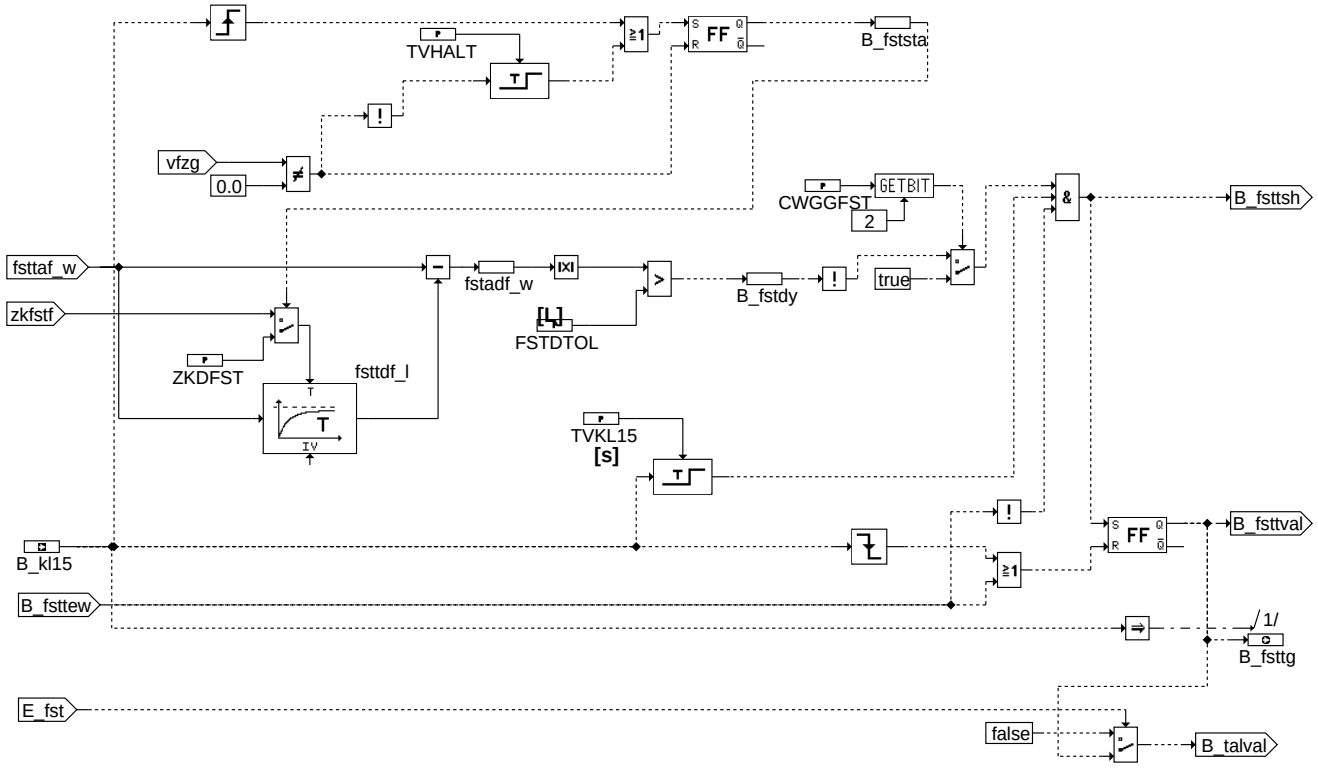
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Füllstandsquantisierung



ggfstt-qfstt

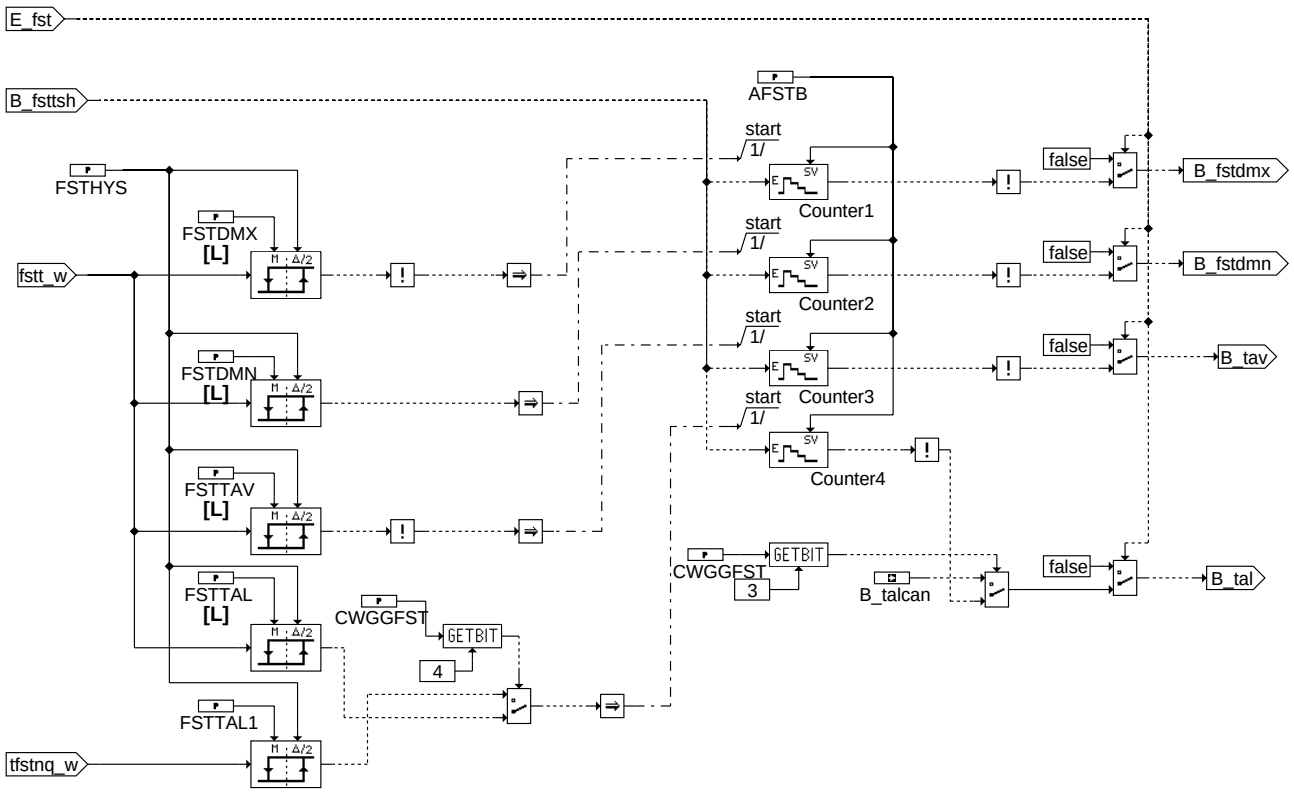
Füllstandsvalidierung: FSTVAL



ggfstt-fstval

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bedingungen Tankfüllstand:BBFST



ggfstt-bbfst

ABK GGFSTT 1.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
AFSTB			FW	Anzahl rasterabh. Entprellung Fuellstandsbedingungen
CWGGFST			FW	Codewort Gebergroesse Fuellstand
FQFSTT			FW	Quantisierungsfaktor Fuellstand
FSTDMN			FW	minimaler Tankfuellstand fuer Tankdiagnosefunktionen
FSTDMX			FW	maximaler Tankfuellstand fuer Tankdiagnosefunktionen
FSTDTOL			FW	Toleranz Fuellstandsdynamik
FSTHYS			FW	Hysterese fuer Tankfuellstandsschwellen B_tal, B_tav, etc.
FSTTAL			FW	Tankfuellstand fuer ”Tank leer” Erkennung
FSTTAL1			FW	Tankfuellstand fuer ”Tank leer” Erkennung Tank1
FSTTAV			FW	Tankfuellstand fuer ”Tank voll” Erkennung
FSTTEW			FW	Ersatzwert Fuellstand Kraftstofftank
FSTTMX			FW	maximaler Tankinhalt
GVTMX			FW	Gasvolumen Tank maximal
TVHALT			FW	Verzoegerungszeit nach Fahrzeughalt
TVKL15			FW	Verzoegerungszeit Klemme 15
ZKDFST			FW	Zeitkonstante DT1-Filter Tankfuellstand
ZKFSTV	VFZG		KL	Kennlinie Zeitkonstante Fuellstandssignal-Filter

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FSTDMN	GGFSTT	DDMTL, HDMTL	AUS	Bedingung minimaler Tankfuellstand fuer Diagnosefunkionen
B_FSTDMX	GGFSTT	DDMTL	AUS	Bedingung maximaler Tankfuellstand fuer Diagnosefunktionen
B_FSTDY	GGFSTT		LOK	Bedingung Tankfuellstand dynamisch
B_FSTSTA	GGFSTT		LOK	Bedingung Fuellstand nach Start
B_FSTTEW	GGFSTT		LOK	Bedingung Ersatzwert Tankfuellstand
B_FSTTG	GGFSTT	DDMTL, HDMTL	AUS	Fuellstand Tank gueltig (auch im Steuergerdtenachlauf)
B_FSTTSH	GGFSTT	DFSTT	AUS	Bedingung Tankfuellstandssignal Sample/Hold
B_FSTTVAL	GGFSTT	DFSTT	AUS	Bedingung Fuellstand Tank validiert
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_MNFST	DFSTT	GGFSTT	EIN	Fehlertyp: Kurzschluß nach Masse Tankfüllstandssensor
B_MXFST	DFSTT	GGFSTT	EIN	Fehlertyp: Kurzschluß nach Ubatt Tankfüllstandssensor
B_NPFST	DFSTT	GGFSTT	EIN	Fehlertyp: Fuellstandssensor-Signal nicht plausibel
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SIFST	DFSTT	GGFSTT	EIN	Fehlertyp: Fuellstandssensor - Signal nicht in Ordnung
B_TAL	GGFSTT	DKVS, DLSAHK, DLSH, DLSU	AUS	Bedingung Tank leer bzw. Reserve

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_TALCAN	CANINS	GGFSTT	EIN	Bedingung Tank leer aus Kombi-Botschaft
B_TALVAL	GGFSTT	DKVS, DLSAHK, DLSH, DLSU	AUS	Bedingung : Bit Tank leer gültig
B_TAV	GGFSTT	DFSTT	AUS	Bedingung Tank voll
E_FST	DFSTT	DDMTL, GGFSTT	EIN	Errorflag: Tankfüllstand
FSTADF_W	GGFSTT		LOK	Tankfuellstand DT1-gefiltert
FSTT	GGFSTT	DFFTK	AUS	Fuellstand Kraftstofftank
FSTTAF_W	GGFSTT		LOK	Tankfuellstand gefiltert
FSTTVAL_W	GGFSTT		LOK	Fuellstand Kraftstofftank validiert
FSTT_W	GGFSTT	DFSTT	AUS	Fuellstand Kraftstofftank
GVTAF_W	GGFSTT	DDMTL	AUS	freies Gasvolumen Kraftstofftank
RFSTT	GGFSTT		AUS	relativer Fuellstand Kraftstofftank
RGVTAF	GGFSTT		AUS	relatives freies Gasvolumen Kraftstofftank
TFST	CANINS	BGVSEKP, DFFT, DFSTT, GGFSTT	EIN	Tankfüllstand
TFST2	SWADP	GGFSTT	EIN	Tankfuellstand Tank 2
TFST2NQ_W	GGFSTT		LOK	Tankfuellstand mit Standard-Quantisierung Tank2
TFST2_DEZ	GGFSTT		LOK	Dezimalwert von Fuellstandswert Tank 2
TFSTNF_W	GGFSTT		LOK	Tankfuellstand nach Tiefpa?
TFSTNQ_DEZ	GGFSTT		LOK	Dezimalwert der neuen Qunatisierung Fuellstandswert Tank 1
TFSTNQ_W	GGFSTT		LOK	Tankfuellstand mit Standard-Quantisierung
TFST_DEZ	GGFSTT		LOK	Dezimalwert von Fuellstandswert Tank 1
TFST_W	GGFSTT		LOK	Tankfuellstand
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
ZKFSTF	GGFSTT		LOK	Zeitkonstante Fuellstandssignalfilter

FB GGFSTT 1.40.0 Funktionsbeschreibung

```
Aufgabe:
========
Bereitstellen des Kraftstofftank-Füllstandes und von diesem Füllstand abhängige Bedingungen.

Motivation:
===========
Anstatt der zahlreichen kundenspezifischen Lösungen für die Gebergröße des Tankfüllstandes soll die vorliegende Funktion
eine Plattform-Lösung darstellen. Aus diesem Grund sind Zwei-Tank-Systeme und Systeme, bei denen eine Vorverarbeitung des
Füllstandssignals (z.B. durch ein Kombiinstrument) nur unzureichend durchgeführt wurde, berücksichtig.
Hauptgrund für die Erstellung der %GGFSTT ist die Notwendigkeit einer Tankfüllstandsgeberdiagnose, welche auf dem
einheitlichen Füllstandssignal der %GGFSTT aufbaut. Ferner werden Füllstandsmarken als Diagnose-Freigabemarken
für Tankdichtheitsdiagnosen notwendig.

Übersicht GGFSTT:
=================
Die Funktionsblöcke und ihre Aufgabe sind im einzelnen:
                - FSTIN : Einlesen des Füllstandssignals
                - QFSTT : Umquantisierung auf die Plattform-Quantisierung
                - FSTVAL: Berechnung der Sample/Hold Bedingung sowie Bereitstellen eines Validierungs-Bits
                - BBFST : Bereitstellen der Füllstandsbedingungen

Erläutertungen FSTIN:
Das Füllstandssignal kann durch Tiefpaß-Filterung mit einer geschwindigkeitsabhängigen Zeitkonstante geglättet werden.
Dies ist nur dann nötig, wenn keine ausreichende Vorverarbeitung des Füllstandssignals durch ein Kombi-Anzeigegerät erfolgt ist.
Die Tiefpaß-Filterung kann mit dem Codewort CWGGFST(Bit 1) aktiviert werden.

Bei einem auftretenden CAN-Signalfehler wird mit Hilfe des Bits B_fsttew auf einen Füllstands-Ersatzwert umgeschaltet. Das Fehler-
Bit E_fst setzt die Füllstandsbits B_fsttval und B_fsttsh, sowie alle "Tankzustands-Bits" (B_fstdmn, B_fstdmx, B_tal, B_tav) auf
false. Damit wird erreicht, daß auch bei erkanntem Geberfehler eventuell vorhandene Diagnosefunktionen durchgeführt werden, die
ansonsten in Abhängigkeit dieser "Tankzustand-Bits" abgeschaltet werden.

ACHTUNG:
================================================================================================================================
Ist der vom CAN-BUS kommende Füllstandswert offensichtlich bereits aufgearbeitet worden, so ist zu beachten, daß dieser
Wert nicht über den gesammten Tankinhalt hinweg mit anderen Motorgrößen berechnet und/oder modelliert sein darf.
Insbesondere ist zu beachten, daß die Bildung des Füllstandswertes NICHT MIT HILFE DES KRAFTSTOFFVERBRAUCHS ERFOLGT IST.
Werden Diagnosen mit diesem Füllstandswert durchgeführt, abgeschaltet oder in sonstiger Weise beeinflusst, so muß die Art und
Weise der Füllstandberechnung durch Motronic fremde Systeme bekannt sein.
================================================================================================================================

Erläuterungen QFSTT:
Ziel dieser Unterfunktion ist, eine Unabhängigkeit der Fdef von Kundenspezifischen CAN-Quantisierungen zu erreichen. Mit Hilfe
einer Applikationsgröße FQFSTT wird die "eingehende" Quantisierung angegeben. Dabei ist tfst_dez die Anzahl der Inkremente,
die zusammen mit der vorliegenden Quantisierung den physikalischen Wert der Eingangsgröße bilden (z.B. : tfst = 10 Liter bei
FQFSTT = 0.5 L/inc ===> tfst_dez = 20).
tfstnq_dez ist dann die Anzahl der Inkremente, die zusammen mit der "Standard-Quantisierung" von 0.1 Liter/Inkrement den
physikalischen Wert der Eingangsgröße bilden (mit obigen Werten folgt: 0.5/0.1  =  5).
Nach der Multiplikation erhält man: tfstnq_dez = 20 * 5 = 100. Multipliziert man dies mit der "Standard-Quantisierung", so erhält
man wieder den physikalischen Wert tfstnq_w = 10 Liter  -  nun aber mit der Quantisierung von 0.1 Liter/inc.
Die Applikation kann durch einfachen Vergleich der Werte tfst und tfstnq_w auf ihre Richtigkeit überprüft werden; die
beiden Werte sind in diesem Fall gleich.


Erläuterungen FSTVAL:
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

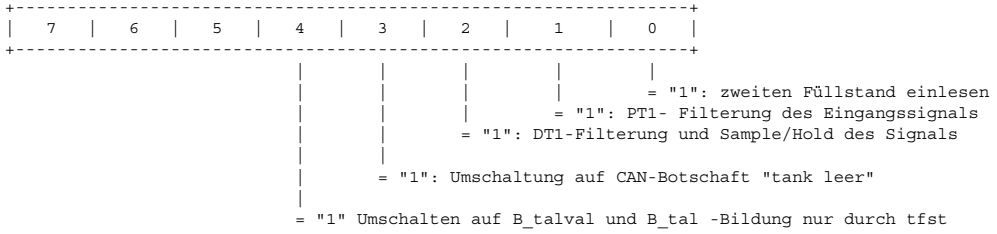
Zur Weiterverarbeitung der Füllstandsinformation ist es wichtig zu erkennen, wann die Differenz zwischen angezeigtem und tatsächlichen Füllstand in einem akzeptierbaren Bereich liegt.
Ferner sollen Füllstandsveränderungen, die im Startvorgang, durch Fahrzeugdynamik oder ähnliche Gegebenheiten verursacht werden, durch ein Sample and Hold Verfahren unterdrückt werden. Zu diesem Zweck wird das bereits Tiefpaßgefilterte Signal einer weiteren DT1-Filterung zugeführt.
Wird eine Füllstandsänderung, die größer ist als die applizierbare Schwelle FSTDOL, erkannt, so wird mit Hilfe der Bedingung (B_fsttsh=false) die Füllstandsgröße auf dem letzten Wert gehalten.
Sinkt, abhängig von der mit Hilfe des Faktors FZKDFST applizierten DT1-Zeitkonstante, die Füllstandsänderung unter die Schwelle FSTDTOL (B_fsttsh=true), so wird die Weitergabe das Füllstandswertes im 100ms-Raster zugelassen.
Mit Hilfe des Codewortes CWGGFSTT kann die DT1-Auswertung des Füllstandssignal umgangen werden.

Prinzipiell wird der Tankfüllstand erst nach einer Wartezeit TVKL15 nach Einschalten der Spannungsversorgung gültig.
Dies berücksichtig etwaige Einschwingvorgänge im Füllstandsgebersignal. Bei Umschaltung auf den Ersatzwert wird auch das Validierungsbit B_fstval "zurückgenommen" und erst bei "geheiltem" Signalfehler und bei wieder eingeschwungenem Füllstand wieder gesetzt.

Erläuterungen BBFST:
Der Füllstand wird mit den applizierbaren Schwellen für "Tank voll" FSTTAV, "Tank leer" FSTTAL, sowie den Schwellen für Diagnose-Funktionen FSTDMX und FSTDMN verglichen.
Die Schwellen sind in Form von Hysteresen ausgeführt; dabei ist FSTHYS die halbe Schalthysterese des Füllstandssignals.
Die Vergleichsergebnisse werden durch Zähler entprellt, die nur dann ihren Zählwert ändern, wenn das Füllstandssignal abgetastet wird (B_fsttsh=true). Die von der Abtastung abhängige Entprellung findet nur beim Übergang von "false" auf "true" statt.
Damit wird verhindert, daß ein über einen längeren Zeitraum "gehaltenes" Signal ausgewertet wird.

Bei einem Zwei-Tank-Konzept ist ausschließlich der Füllstand an der Hauptförderpumpe für die Bildung des "Tank leer"-Bits verantwortlich. Aus diesem Grund kann mit CWGGFSTT(4) auf die "Tank leer"-Marke FSTTAL1 umgeschaltet werden.
Wird das "Tank leer"-Bit schon durch ein Kombiinstrument gebildet, und ist dessen Weiterverarbeitung erwünscht, so kann mit dem Codewort CWGGFST die CAN-Message B_talcan auf das Bit B_tal "durchgereicht" werden.

Übersicht Codewort CWGGFST:



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP GGFSTT 1.40.0 Applikationshinweise

Vorraussetzungen:
==========
- Füllstandssignal als CAN-Botschaft vorhanden

Vorbelegung der Parameter:
==========
Codewort:(Es wird davon ausgegangen, daß das Kombi das Signal genügend gut vorverarbeitet)
CWGGFST(1) = "0"
CWGGFST(2) = "0"
Zweitanksystem:
CWGGFST(0) = "1"
CWGGFST(4) = "1"
B_tal von CAN verwenden:
CWGGFST(3) = "1"
Kennlinie:ZKFSTV

vfzg	0	5	10	300	[km/h]
zkfstf	2	10	50	50	[s]

Ersatzwert:FSTTEW
FSTTEW = 0.0 [L]
Zeitkonstante DT1-Filter: ZKDFST
ZKDFST = 20 [s]
Toleranz Abtastung:
FSTDTOL = 0.2 [L/dt]
Wartezeit Klemme 15
TVKL15 = 5.0 [s]
halbe Hysterese:
FSTHYS = 1.5 [L]

weitere Labels:
AFSTB = 20
FSTTMX = Fahrzeugtypabhänbgig, maximaler Tankinhalt incl. Einfüllrohr bis Tankdeckel
GVTMX = Fahrzeugtypabhängiges maximales Gasvolumen im Tank; mit z.B. Tankentlüftungsleitungen und/oder Hohlräumen
FSTDMN = 15% vom maximalen anzeigbaren Tankinhalt
FSTDMX = 85% vom maximalen anzeigbaren Tankinhalt
FSTTAL = Vorgabe Kunde
FSTTAV = Vorgabe Kunde, Maximalwert Tankkennlinie
FSTTAL1 = Vorgabe Kunde
FQFSTT = Eingangsquantisierung des Füllstandes - Kundenabhängig (d.h. abhängig von vorausgehender Funktion)

Vorgehensweise:
==========
Vor der Applikation der Funktion sollte das Tankfüllstandssignal bei unterschiedlichsten Fahr-, Stand- und Tanksituationen beobachtet werden. Dabei ist besonders auf das Verhalten des Füllstandswertes tfst im oberen und unteren Füllbereich des Tankes zu achten.
PT1/DT1 - Filterung:
Die Filteralgorithmen der Funktion sollten nur dann verwendet werden, wenn durch das Kombi-Instrument praktisch keine Signal-Filterung durchgeführt wird.
Verzögerungszeiten:
TVHALT:
Die Verzögerungszeit TVHALT sorgt dafür, daß nach dieser Wartezeit das DT1-Filter im Stand auf die schnelle Zeitkonstante des PT1-Filters geschaltet wird. Dadurch wird sichergestellt, daß sich die Abtastzeit des Signals wesentlich verkürzt, aber dennoch nur eingeschwungene Füllstandswerte weiterverarbeitet werden. Das Label ist nur bei Verwendung der PT1/DT1-Filterung von Bedeutung.
TVKL15:
Es ist darauf zu achten, daß das nach dieser zeit alle Kombisignal eingeschwungen und alle Fehler- bzw. OK-Bits des CAN-Busses anstehen.

Wichtig:
==========
Die Funktion %GGFSTT ist im Zusammenhang mit der Geberdiagnose %DFSTT zu betrachten. Dabei ist besonders auf das Verhalten der durch das Kombiinstrument bereitgestellten Füllstandswerte während Standphasen nach Bergfahrt oder großem Verbrauch, sowie Betankung bei eingeschalteter Zündung zu achten (TVHATA in %DFSTT größer als die Zeit der Füllstandwerte-Korrekturen durch das Kombi) .

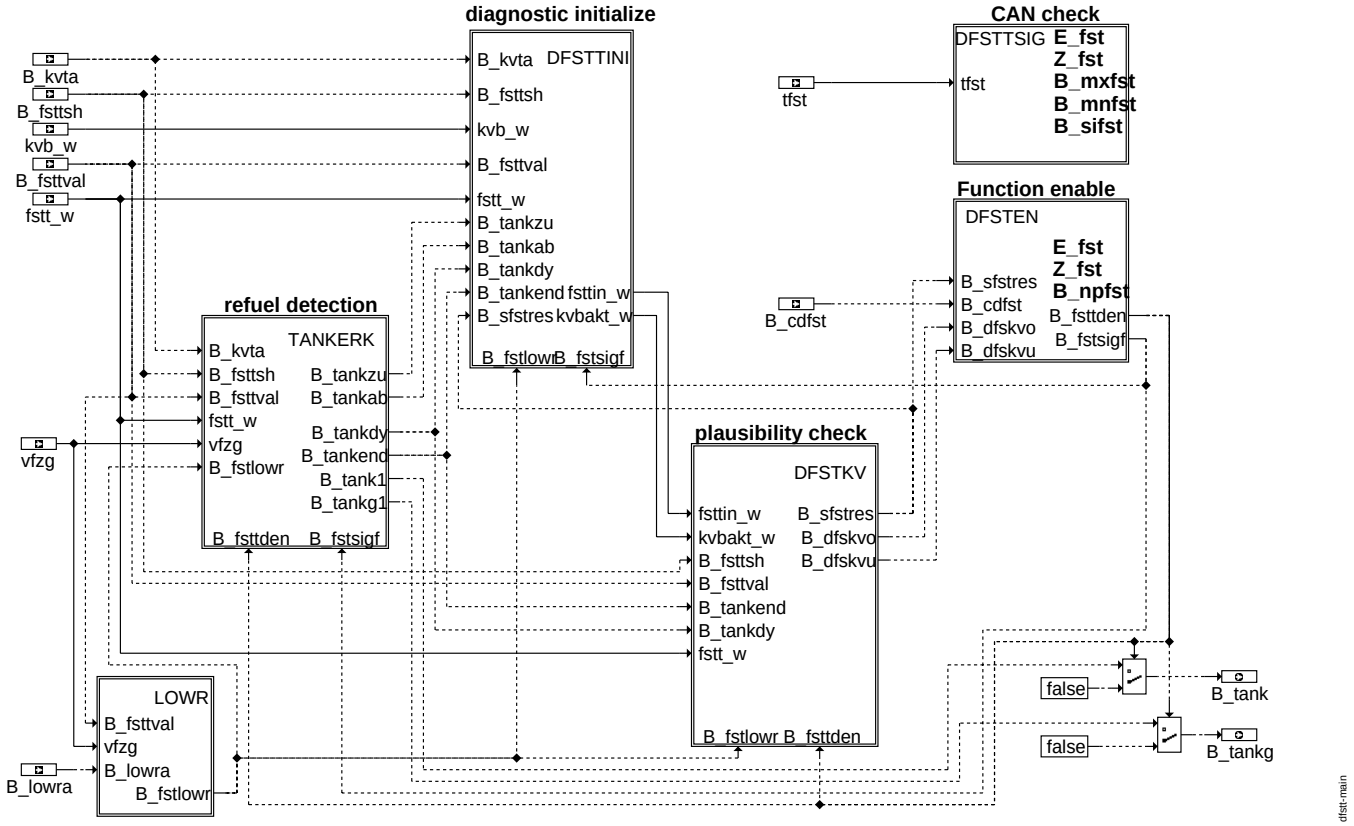
Beeinflusste Funktionen:
==========
%DFSTT (Diagnose Füllstandsgeber Tank)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DFSTT 1.70.0 Diagnose Fullstandsgeber Tank

FDEF DFSTT 1.70.0 Funktionsdefinition

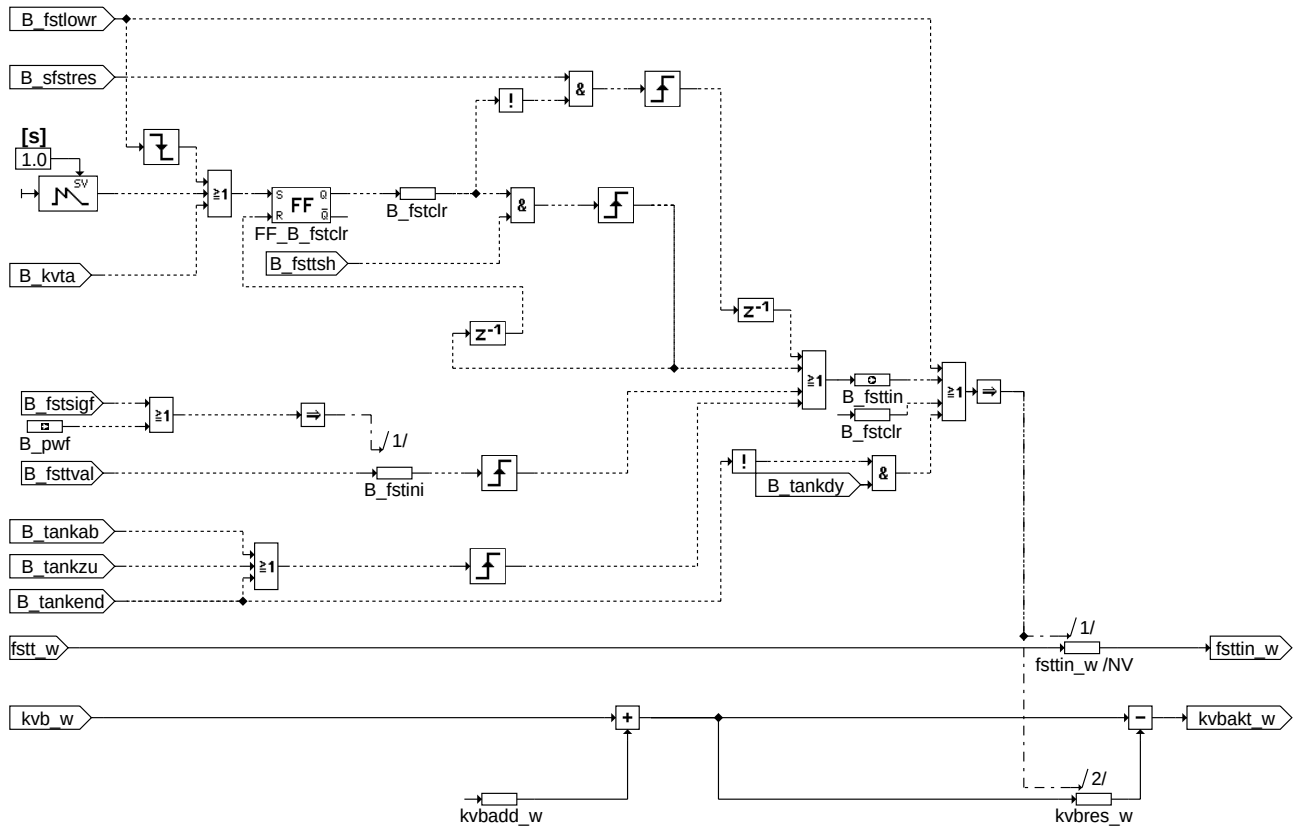
Funktionsübersicht: DFSTT



dfstt-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

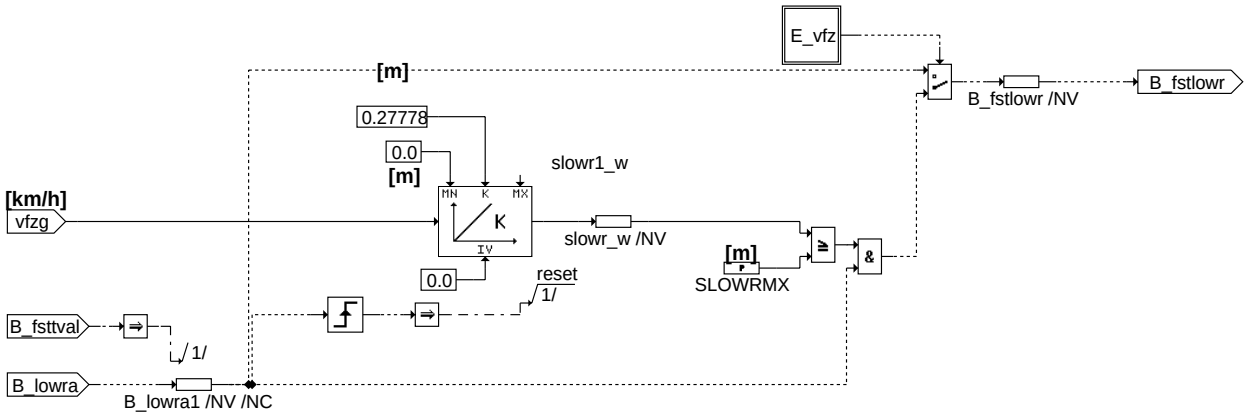
Initialisierung Diagnosegrößen: DFSTTINI



dfstt-dfsttini

dfstt-dfsttini

Wegstreckenentprellunf für low range: LOWR

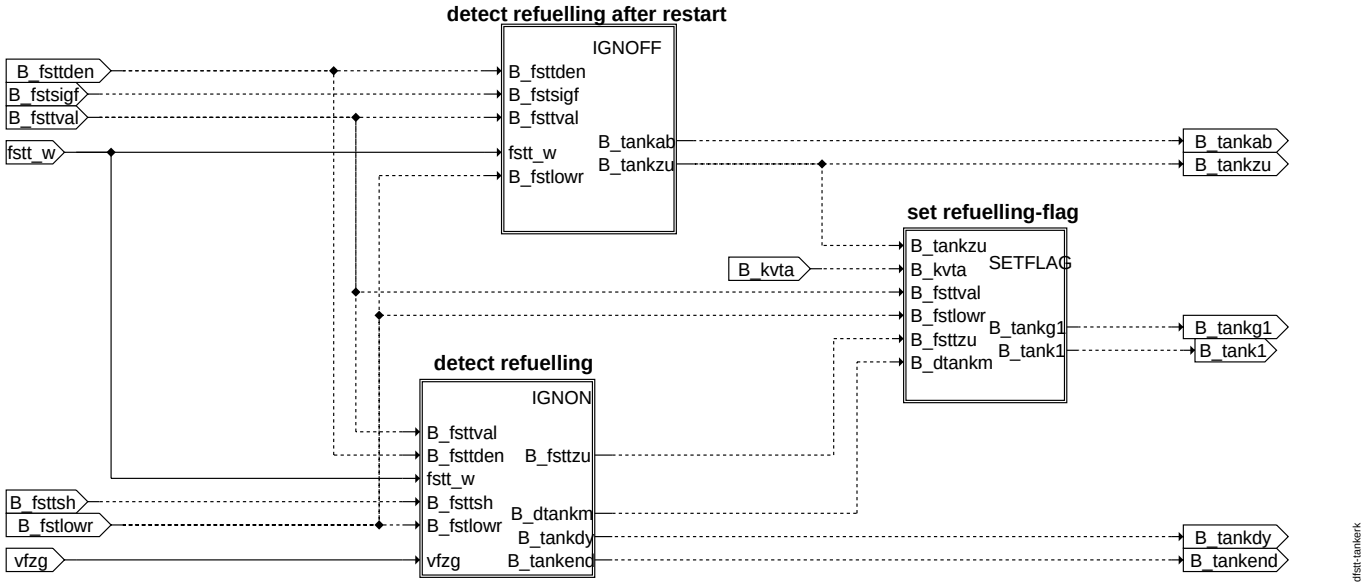


dfstt-lowr

dfstt-lowr

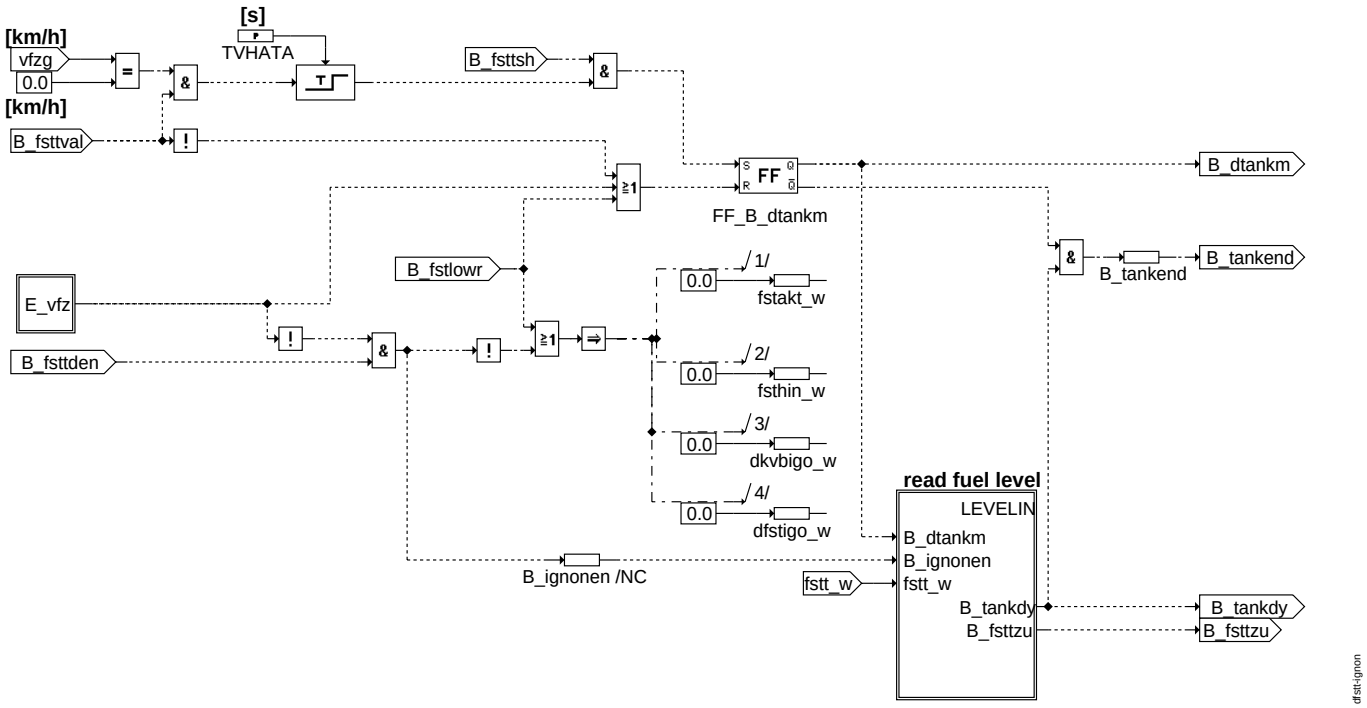
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Betankungserkennung:TANKERK



dfstt-tankerk

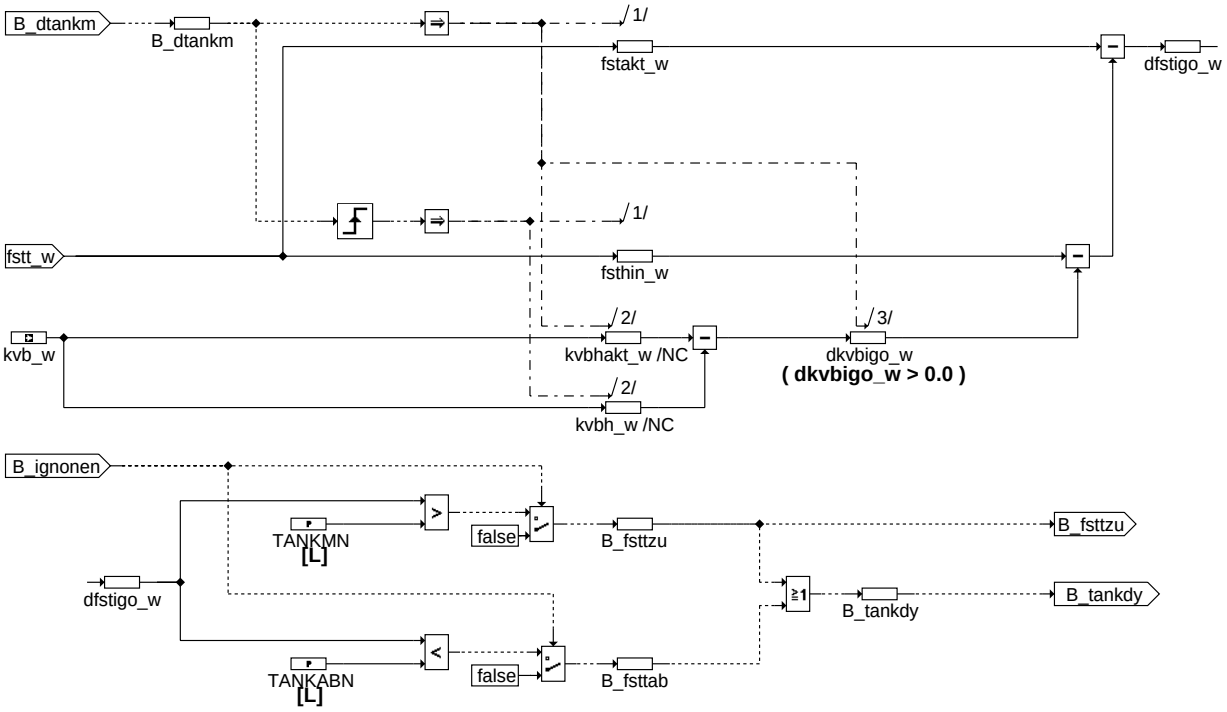
Betankungserkennung Zündung ein: IGNON



dfstt-ignon

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

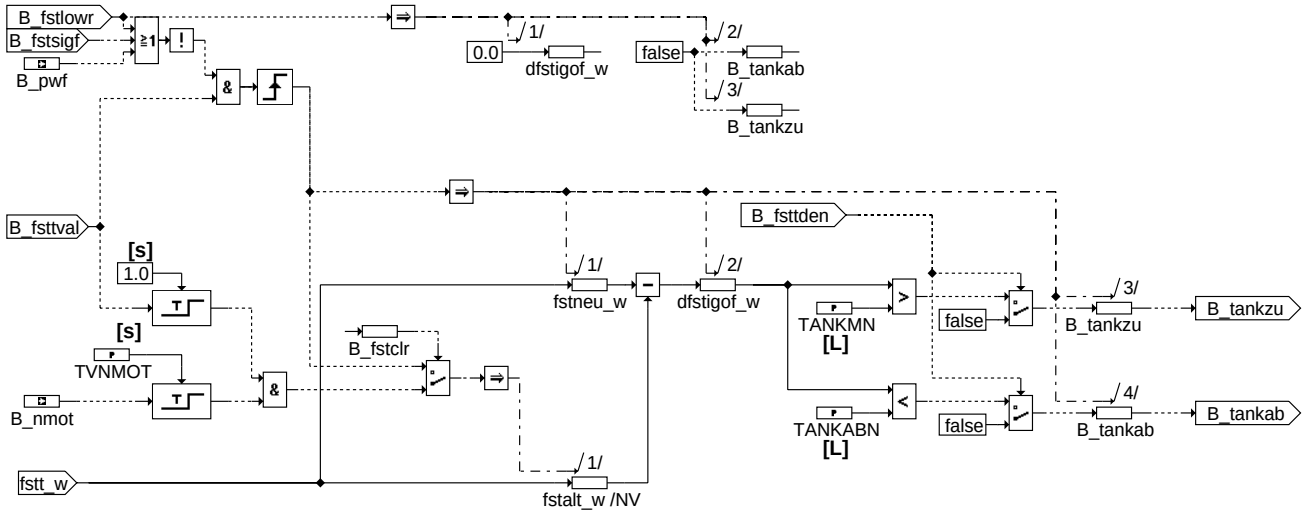
Füllstand einlesen: LEVELIN



dfstt-levelin

dfstt-levelin

Betankungserkennung nach Neustart: IGNOFF

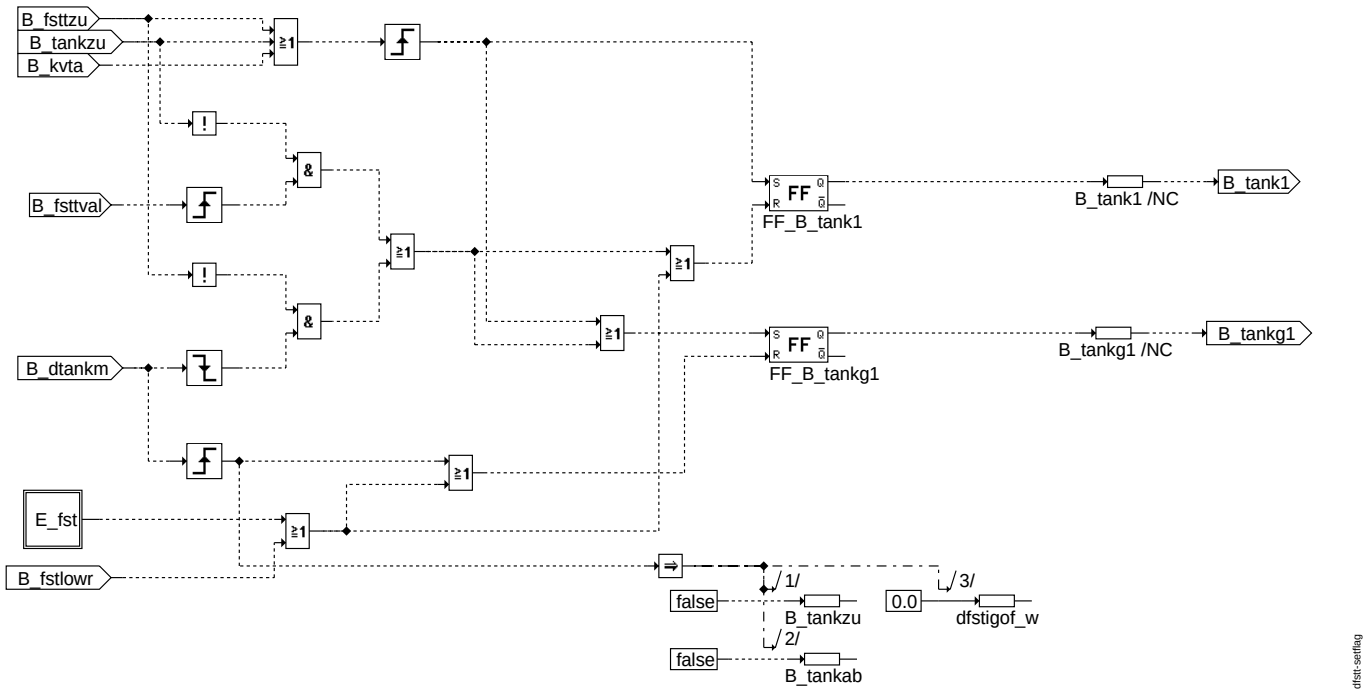


dfstt-ignoff

dfstt-ignoff

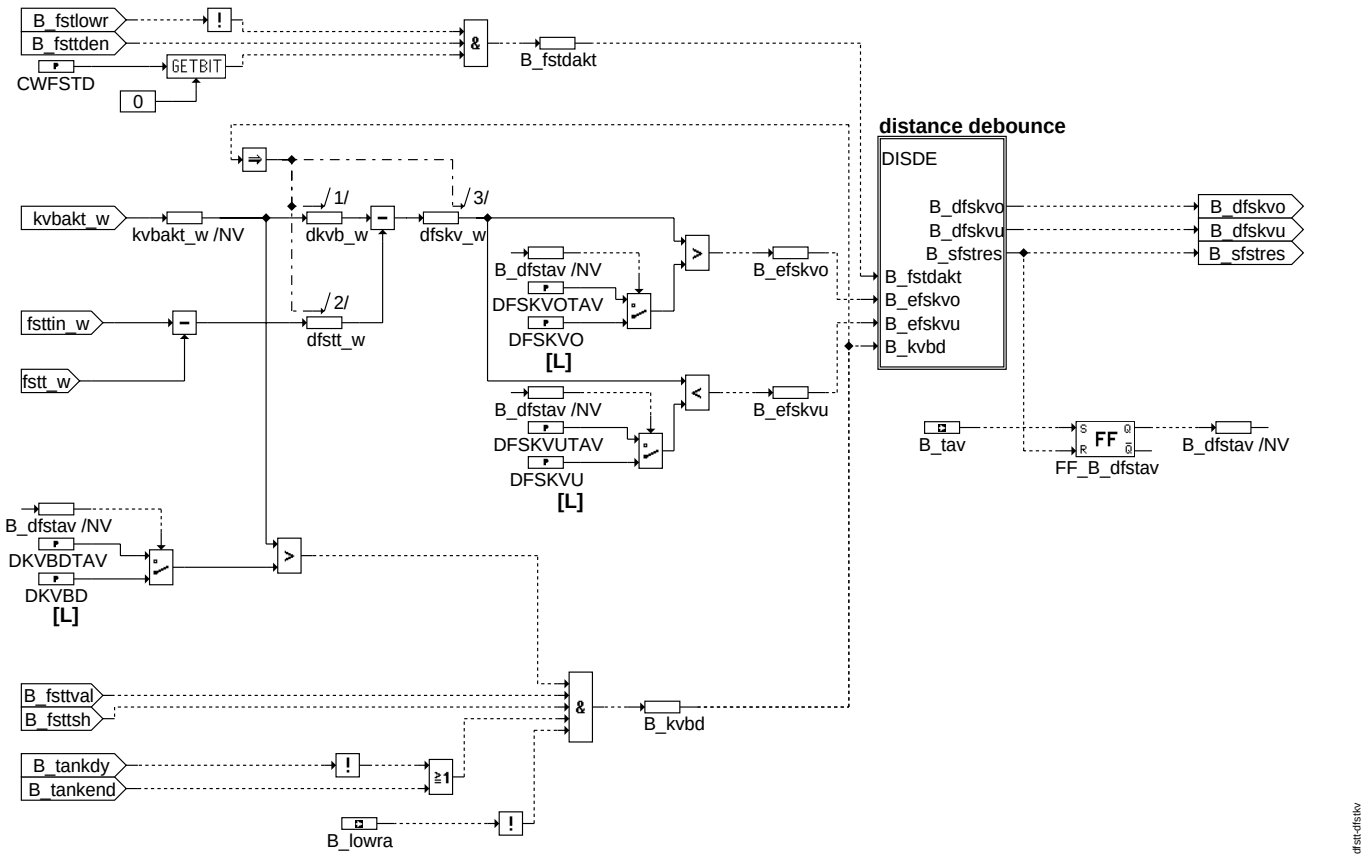
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Ausgabe Betankungsflag: SETFLAG



dfstt-setflag

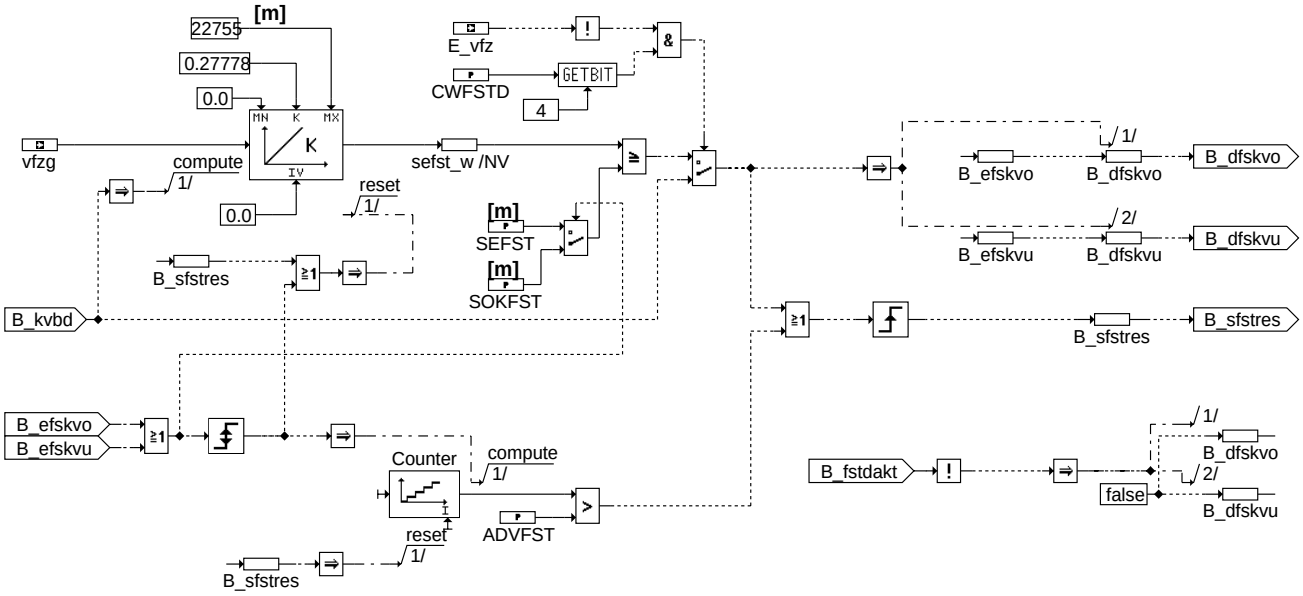
Diagnose Kraftstoff-Füllstand: DFSTKV



dfstt-dfstkv

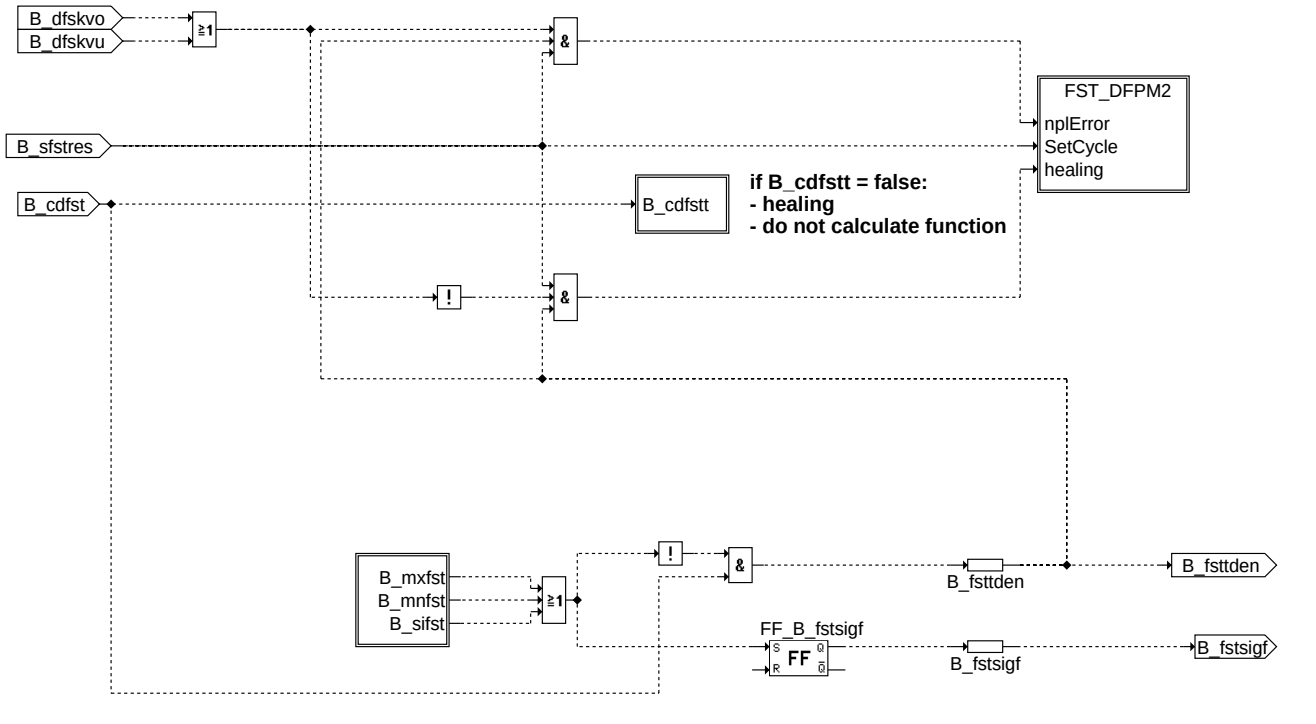
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Wegstreckenentprellung: DISDE



dfstt-disde

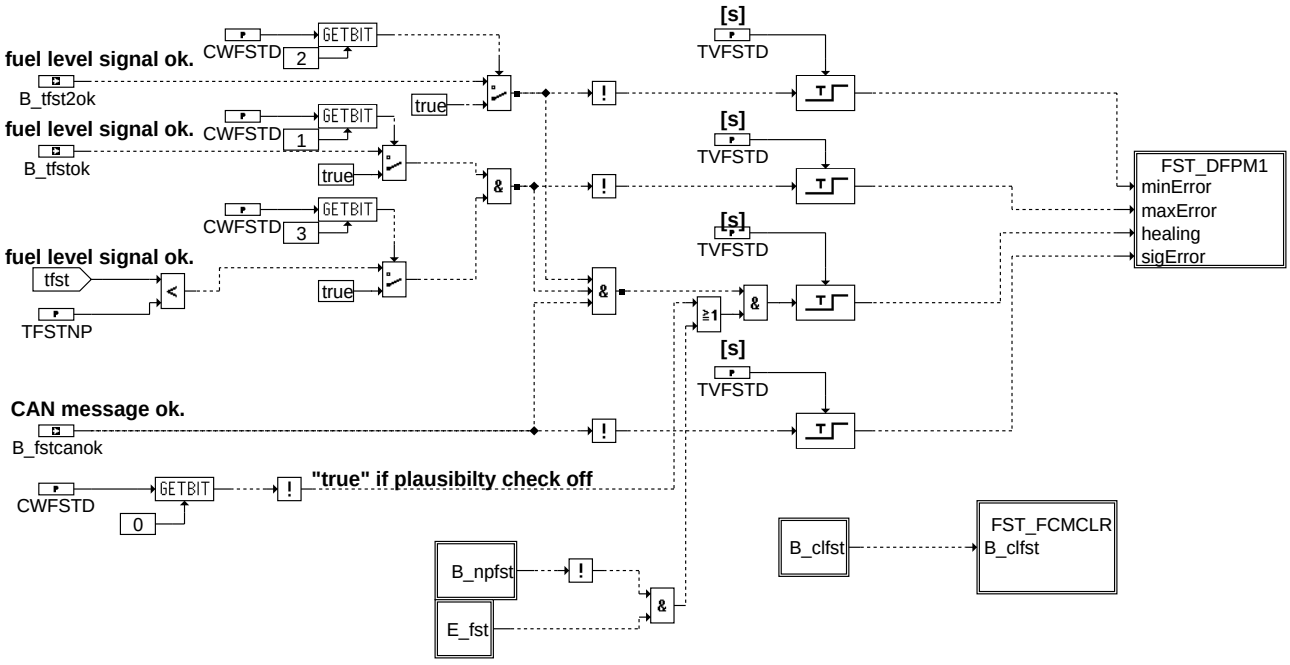
Diagnose-Freigabe und Ausgabe- Fehlerpfad: DFSTEN



dfstt-dfsten

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

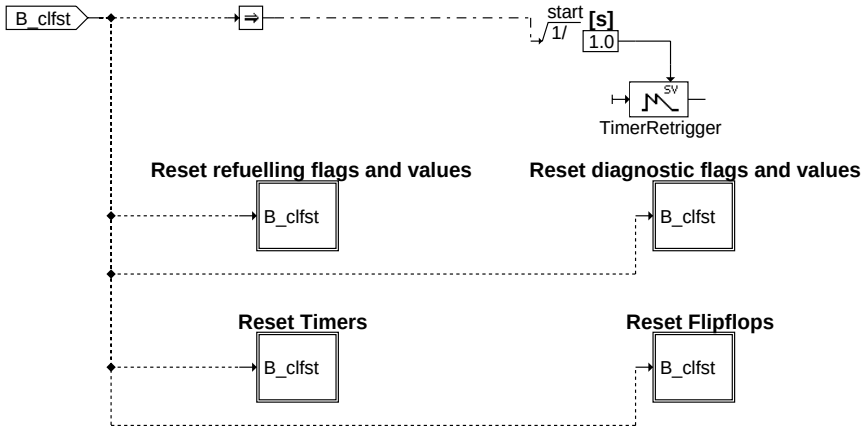
Fehlerpfad elektrische Diagnose: DFSTTSIG



dfstt-dfsttsig

dfstt-dfsttsig

Fehlerpseicher löschen: FST_FCMCLR



dfstt-fst-fcmclr

dfstt-fst-fcmclr

ABK DFSTT 1.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ADVFST			FW	Anzahl Diagnoseversucher Fuellstand
CWFSTD			FW	Codewort Tankfuellstandsdiagnose
DFSKVO			FW	Obere Toleranzgrenze fuer Fuellstandsgeberdiagnose
DFSKVOTAV			FW	Obere Toleranzgrenze fuer Fuellstandsgeberdiagnose bei Tank voll
DFSKVU			FW	Untere Toleranzgrenze fuer Fuellstandsgeberdiagnose
DFSKVUTAV			FW	Untere Toleranzgrenze fuer Fuellstandsgeberdiagnose bei Tank voll
DKVBD			FW	Schwelle verbrauchter Kraftstoff für Diagnosefreigabe
DKVBDTAV			FW	Schwelle verbrauchter Kraftstoff fuer Diagnosefreigabe bei Tank voll
SEFST			FW	Wegstrecke Entprellung Fuellstandsgeberfehler
SLOWRMX			FW	Maximale STrecke seit low range aktive
SOKFST			FW	Wegstrecke Entprellung Fuellfstandsgeber - OK
TANKABN			FW	minimale Fuellstandsabnahme fuer Tankerkennung
TANKMN			FW	minimale Tankmenge fuer Tankerkennung
TFSTNP			FW	Schwelle Tankfuellstandssignal nicht Plausibel
TVFSTD			FW	Entprellzeit elektrische Fuellstandsgeberdiagnose
TVHATA			FW	Verzoegerungszeit Halt vor Tankvorgang
TVNMOT			FW	Verzoegerungszeit nach B_nmot

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CDFST	PROKON	DFSTT	EIN	Füllstandsgeberdiagnose über Euro-Codewort CDEFST freigeben
B_CLFST		DFSTT	EIN	Fehlerpfad in GGFST löschen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DFSKVO	DFSTT		LOK	Bedingung Fuellstands-Verbrauchsdiagnose obere Schwelle
B_DFSKVU	DFSTT		LOK	Bedingung Fuellstands-Verbrauchsdiagnose untere Schwelle
B_DFSTAV	DFSTT		LOK	Bedingung Diagoseschwellen Tankgeber fuer Tank voll
B_DTANKM	DFSTT		LOK	Bedingung Diagnose Tankvorgang moeglich
B_EFSKVO	DFSTT		LOK	Bedingung Fehler Fuellstands-Verbrauchsdiagnose obere Schwelle
B_EFSKVU	DFSTT		LOK	BEdingung Fehler Fuellstands-Verbrauchsdiagnose untere Schwelle
B_FSTCANOK	CANINS	DFSTT	EIN	CAN: Bedingung Tankfuellstands-Message okay
B_FSTCLR	DFSTT		LOK	Bedingung Fuellstand Clearanforderung
B_FSTDAKT	DFSTT		LOK	Bedingung Fuellstandsgeber - Plausibilisierung aktiv
B_FSTINI	DFSTT		LOK	Bedingung Fuellstand fuer Auswertung initialisieren
B_FSTLOWR	DFSTT		LOK	Bedingung Fuellstandsgeberdiagnose-Unterbrechung durch low range
B_FSTSIGF	DFSTT		LOK	Fuellstandssignalfehler
B_FSTTAB	DFSTT		LOK	Bedingung Fuellstand hat abgenommen waehrend Zuendung ein
B_FSTTDEN	DFSTT		LOK	Bedingung Diagnosefreigabe Fuellstand Tank
B_FSTTIN	DFSTT		AUS	Bedingung Fuellstand einlesen
B_FSTTSH	GGFSTT	DFSTT	EIN	Bedingung Tankfuellstandssignal Sample/Hold
B_FSTTVAL	GGFSTT	DFSTT	EIN	Bedingung Fuellstand Tank validiert
B_FSTTZU	DFSTT		LOK	Bedingung Fuellstand hat zugenommen waehrend Zuendung ein
B_KVBD	DFSTT		LOK	Bedingung Freigabe Verbrauchsdiagnose
B_KVTA	BGKV	DFSTT	EIN	Bedingung verbrauchter Kraftstoff groesser max. Tankinhalt
B_LOWRA	SWADP	BBFGR, DDMTL, DFSTT, DTEVN, DTHS, ...	EIN	Bedingung Zwischengelege für Low Range zugeschaltet
B_MNFST	DFSTT	GGFSTT	AUS	Fehlertyp: Kurzschluß nach Masse Tankfüllstandssensor
B_MXFST	DFSTT	GGFSTT	AUS	Fehlertyp: Kurzschluß nach Ubatt Tankfüllstandssensor
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_NPFST	DFSTT	GGFSTT	AUS	Fehlertyp: Fuellstandssensor-Signal nicht plausibel
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SFSTRES	DFSTT		LOK	Bedingung: Reset F | llstandsgeberplaus
B_SIFST	DFSTT	GGFSTT	AUS	Fehlertyp: Fuellstandssensor - Signal nicht in Ordnung
B_TANK	DFSTT	DDMTL	AUS	Bedingung Tankvorgang
B_TANKAB	DFSTT		LOK	Bedingung Tankinhalt hat abgenommen
B_TANKDY	DFSTT		LOK	Bedingung Fuellstandsdynamik infolge Tankvorgang
B_TANKEND	DFSTT		LOK	Bedingung Tankvorgang beendet
B_TANKG	DFSTT	DDMTL	AUS	Betankungsbit gueltig
B_TANKZU	DFSTT		LOK	Bedingung Tankinhalt hat zugenommen
B_TAV	GGFSTT	DFSTT	EIN	Bedingung Tank voll
B_TFSTOK	SWADP	DFSTT	EIN	CAN: Fuellstandssignal Geber 1 okay
DFP_VFZ	DFSTT	BBFGR, BGVFGR, DMDLU, DMDSTP, DVFZ, ...	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Fahrzeuggeschwindigkeitssignal
DFSKV_W	DFSTT		LOK	Differenz verbrauchter Kraftstoff - Fuellstandsdifferenz
DFSTIGOF_W	DFSTT		LOK	Differenz Fuellstand nach Start
DFSTIGO_W	DFSTT		LOK	Differenz Fuellstand bei Fahrzeughalt
DFSTT_W	DFSTT		LOK	Differenz Fuellstand Kraftstofftank
DKVBIGO_W	DFSTT		LOK	Differenz Verbrauch bei Fahrzeughalt
DKVB_W	DFSTT		LOK	Differenz verbrauchter Kraftstoff
E_FST	DFSTT	DDMTL, GGFSTT	AUS	Errorflag: Tankfüllstand
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit
FSTAKT_W	DFSTT		LOK	aktueller Tankfuellstand
FSTALT_W	DFSTT		LOK	Fuellstand bei Zuendung aus
FSTHIN_W	DFSTT		LOK	Tankfuellstand bei Fahrzeug-Halt
FSTNEU_W	DFSTT		LOK	Fuellstand bei Start
FSTTIN_W	DFSTT		LOK	Fulelstandsinitialwert fuer Diagnosezyklus
FSTT_W	GGFSTT	DFSTT	EIN	Fuellstand Kraftstofftank
KVBADD_W	DFSTT		LOK	verbrauchter Kraftstoff im letzten Fahrzyklus
KVBAKT_W	DFSTT		LOK	aktueller verbrauchter Kraftstoff
KVBRES_W	DFSTT		LOK	verbrauchter Kraftstoff für Diagnose-Reset
KVB_W	BGKV	DFSTT	EIN	verbrauchter Kraftstoff
SEFST_W	DFSTT		LOK	Wegstrecke Entprellung: Fuellstandsgeberfehler
SLOWR_W	DFSTT		LOK	Fahrstrecke seit low range ein
TFST	CANINS	BGVSEKP, DFFT, DFSTT, GGFSTT	EIN	Tankfüllstand
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
Z_FST	DFSTT		AUS	Zyklusflag: Tankfüllstand

FB DFSTT 1.70.0 Funktionsbeschreibung

```
 Motivation:
 ===========
Für diverse Diagnosefunktionen ist mitunter die Erkennung eines Betankungsvorganges, die Ausgabe von Tankfüllstands-Bits und
damit die Plausibilisierung des Tankfüllstandssignals nötig.

 Aufgabe:
 =======
Die Funktion %DFSTT hat folgende Aufgaben:
                        - Erkennung von Betankungsvorgängen (sowohl bei eingeschalteter, als auch nach wiedereingeschalteter
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Zündung)
- Plausibilisierung des Füllstandssignals mit Hilfe einer Kraftstoff-Verbrauchsberechnung
- Diagnose des Füllstandssignals auf elektrische Fehler

Übersicht:
==========
Die Funktion %DFSTT gliedert sich in folgende Unterfunktionen:
- DFSTTINI: Initialisierung der Diagnosegrößen abhängig vom jeweiligen Zustand (Tankvorgang, etc.)
- TANKERK : Erkennen von Betankungsvorgängen bei dauerhaft ein- (IGNON) und nach wiedereingeschalteter (IGNOFF) Spannungsversorgung des Tankfüllstandsgebers
- DFSTKV : Plausibilisierung des Füllstandsgebersignals mit Hilfe der Berechnungsgröße: "verbrauchter Kraftstoff" kvb_w
- DFSTEN : Diagnosefreigabe und Beschreiben des Füllstandsgeber - Fehlerpfades mit dem Ergebnis der Plausibilisierung
- DFSTTSIG: Beschreiben des Fehlerpfades mit dem Ergebnis der elektrischen Signaldiagnose
- LOWR : Wegentprellung des "Low-Range" - Signals zur Abschaltung der Geberdiagnose bei Geländefahrten
- FCMCLR : Initialisierung der speichernden Diagnosegrößen bei Fehlerspeicher löschen
- INITIALIZE : Initialisierung der Ram-Größen bei Steuergeräte Initialisierung und nach unterbrochener Spannungsversorgung

LOWR:
=====
Bei eingelegtem Geländegang wird die Ausgabe der Diagnosefunktion sofort unterbrochen und nach einer applizierbaren Wegstrecke werden alle relevanten Diagnosegrößen zurückgesetzt und die Füllstandsgeberplausibilisierung ausgeschaltet. Die elektrische Diagnose bleibt weiterhin aktiv.
Der Zustand von B_lowr wird nur dann in die Dauer-Ramzelle B_lowr1 überschrieben, wenn der Füllstand validiert ist. Dies berücksichtigt eventuelle Wartezeiten auf die Bereitschaft des Getriebe-CAN. Im Fehlerfall ist B_fsttval = B_fsttden = false und ein Übertrag von B_lowr auf B_lowr1 ohnehin nicht nötig.

Prinzip Betankungserkennung:
============================
Betankungserkennung mit eingeschalteter Zündung (IGNON):
==
Bei einem stehendem Fahrzeug muß prinzipiell die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, daß ein Tankvorgang stattfindet. Hierzu wird das Bit B_dtankm gesetzt, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit nach einer Wartezeit (TVHATA) gleich Null ist und der Tankfüllstand validiert ist. Bei setzen der Tankmöglichkeit wird der Füllstand eingelesen (fsthin_w) und ab diesem Zeitpunkt laufend mit dem aktuellen Füllstand (fstakt_w) verglichen. Übersteigt die Differenz dieses Anfangsfüllstandes (fsthin_w) und des aktuellen Füllstandes (fstakt_w) die applizierbare Schwelle TANKMN, so wird auf einen Tankvorgang geschlossen und das Bit (B_tankdy) gesetzt. Mit setzen dieses Bits wird die Füllstandsgeberdiagnose blockiert.
Wird während der Standphase Kraftstoff entnommen, so wird dies durch den Vergleich mit der Schwelle TANKABN und dem Setzen des Bits B_tankdy angezeigt. Bei gesetztem Betankungsbit B_tankdy wird, sobald die Fahrzeuggeschwindigkeit ungleich Null ist und der Füllstand wieder validiert wurde, das Bit B_tankend gesetzt und damit die Füllstandsgeberdiagnose neu initialisiert. Beim nächsten Halten des Fahrzeuges wird das Tankende-Bit wieder zurückgenommen.
Der Fall der Neuinitialisierung und das Setzen des Betankungsbits B_dtankdy im Falle einer Füllstandsabnahme im Stand ist gerechtfertigt durch die Möglichkeit einer Kraftstoffentnahme durch motorfremde Systeme (z.B. Standheizung). Das Bit B_tank wird im Falle einer Füllstandsabhnahme im übrigen nicht gesetzt.

Bei Auftreten eines Fehlers in der Geschwindigkeitsgröße vfzg kann keine Aussage mehr darüber getroffen werden, ob das Fahrzeug tatsächlich steht. Aus diesem Grund wird in diesem Fall das Betankungsbit B_tankdy auf false und die Füllstands-Ramzellen auf Null gesetzt. Gleiches gilt für das Abschalten der Funktion durch B_fsttden.

Betankungserkennung nach wiedereinschalten der Zündung (IGNOFF):
==
Grundlage der Betankungserkennung nach wiedereinschalten der Zündung ist der laufend in das Dauer-Ram geschriebene Füllstand fstalt_w (Sofern die Motordrehzahl länger als eine Wartezeit TVNMOT über einer Minimaldrahzel lag. Dies verhihndert eine Fehlerkennung bei spielen an der Zündung während einer Betankung.).
Beim Ausschalten der Zündung steht in dieser Variablen der letzte Füllstand dieses Fahrzyklus. Ist der Füllstand nach Einschalten der Zündung zum ersten mal validiert worden, so wird dieser neue Wert (fstneu_w) mit dem im Dauer-Ram befindlichen verglichen.
Liegt die Differenz oberhalb einer applizierbaren Schwelle (TANKMN), so wird das Tankbit B_tank gesetzt. Im Falle von B_pwf und eines in der Vergangenheit vorliegenden Fehlers des A/D-Signals darf diese Tankerkennung nicht durchgeführt werden. Die Entnahme von Kraftstoff wird durch den Vergleich mit der Schwelle TANKABN und dem Bit B_tankab angezeigt.
Im Falle einer "Fehlerspeicher löschen" - Anforderung werden die Ramzellen fstneu_w und fstalt_w zur gleichen Zeit mit dem Füllstand beschrieben, so daß die Betankungserkennung unterdrückt wird.

Das Tankbit wird ebenfalls gesetzt, wenn der in der Funktion (%BGKV) berechnete verbrauchte Kraftstoff in einem Fahrzyklus den Tankinhalt übersteigt. In diesem Fall muß davon ausgegangen werden, daß ein Tankvorgang infolge kleiner Tankmengen o.ä, nicht erkannt wurde.

Prinzip: Plausibilisierung des Füllstandsgebersignals mit Hilfe des verbrauchten Kraftstoffes
==
Initialisierung der Diagnosegrößem (DFSTTINI):
Zur Plausibilisierung des Füllstandssignals wird ein sich aus der Differenz von zwei Tankfüllstandswerten ergebender Kraftstoffverbrauch, mit einem aus der Einspritzberechnung berechneten Kraftstoffverbrauch verglichen. Für die Initialisierung dieses Vergleiches muß ein Ausgangsfüllstand eingelesen werden und gleichzeitig der Wert des verbrauchten Kraftstoffes, der der Diagnose zugrunde liegt, auf Null zurückgesetzt werden.
Das Einlesen eines neuen Ausgangswertes (fsttin_w) und das Rücksetzen der Verbrauchswertes kvbakt_w durch kvbres_w muß geschehen, wenn

- getankt wurde (B_tankzu)
- dem Tank Kraftstoff entnommen wurde (B_tankab)
- bei laufendem Motor getankt wurde (B_tankende)
- Powerfail vorlag (B_pwf)
- ein elektrischer Fehler vorlag (B_fstsigf)
- der verbrauchte Kraftstoff größer ist als der Tankinhalt (B_kvta)
- die Verbrauchs-Diagnosemarke erreicht wurde (B_kvbd)
- Fehlerspeicher löschen angefordert wurde (B_clfst)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

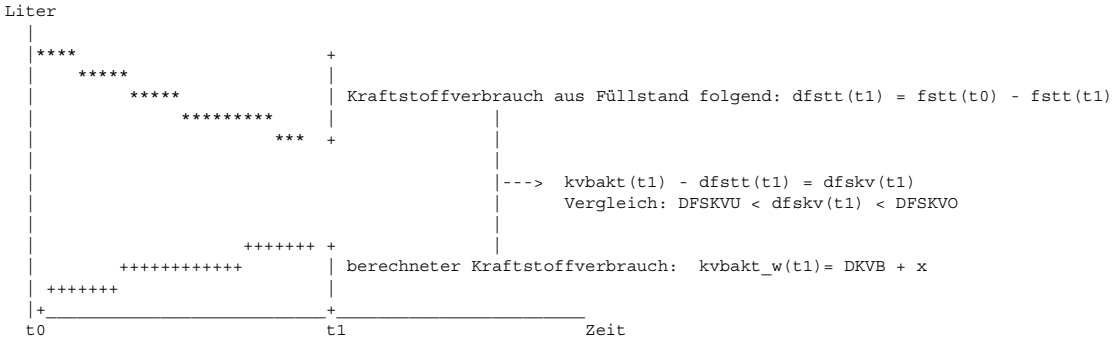
Treffen die obigen Bedingungen zu, so wird der Wert des verbrauchten Kraftstoffes, welcher der Diagnose zugrunde liegt (kvbakt_w) durch die Differenzbildung mit kvbres_w auf Null zurückgesetzt. Beim Einschalten der Spannungsversorgung wird dieser Wert mit dem im letzten Fahrzyklus ermittelte Wert des verbrauchten Kraftstoffes (kvbadd_w) addiert. Bei Kurzfahrten, deren verbrauchte Kraftstoffmenge nicht ausreicht, um die Diagnose auszulösen, muß die verbrauchte Kraftstoffmenge gespeichert (kvbadd_w) und bei der nächsten Fahrt als Anfangswert der Verbrauchsintegration benutzt werden. So kann sich eine Plausibilisierung des Tankfüllstandssignals mit Hilfe des verbrauchten Kraftstoffes über mehrere Fahrten erstrecken.
Da die Bedingungen B_clfst und B_kvta zu einem Zeitpunkt gesetzt werden können, an dem der Füllstand nicht validiert oder nicht abgetastet wird, muß durch das Setzen des Flipflops B_fstclr auf die Abtastung des Füllstandes B_fsttsh gewartet werden, bis eine neue Initialisierung der Diagnosefunktion stattfinden kann.

Plausibilisierung (DFSTKV):
Erreicht der berechnete verbrauchte Kraftstoff (kvbakt_w) eine applizierbare Schwelle DKVBD, so wird - falls der Füllstand abgetastet wird und kein Tankvorgang vorliegt - die Differenz aus berechnetem Kraftstoffverbrauch und der Füllstandsdifferenz mit den Schwelle DFSKVU und DFSKVO verglichen.
Die Differenz aus den beiden Verbrauchswerten darf eine gewisse Toleranz (DFSKVU < dfskv_w < DFSKVO) aufweisen.
Diese Toleranz folgt aus
- Gegebenheiten, die den Füllstand scheinbar verändern (z.B. Fahrzeugschräglage, Bergfahrten)
- der Auflösung und Toleranz des Füllstandssignals (incl. Füllstandskennlinie)
- Toleranzen der Kraftstoff-Verbrauchsberechnung.

Die Toleranzwerte, in denen sich die Diagnosegröße dfskv_w bewegen darf, müssen natürlich kleiner sein als die Verbauchsschwelle DKVBD. Durch diese Wahl der Verbrauchsschwelle ist sichergestellt, daß der Füllstandsgeber zum Diagnosezeitpunkt einen kleineren Wert anzeigt als beim Start der Diagnose.

Nach diesem Vergleich wird die Verbrauchsintegration neu initialisiert (s.o.) und die Diagnose beginnt von vorn.

Prinzipsskizze:



, wobei der Zeitpunkt t1 bestimmt wird durch die Menge des verbrauchten Kraftstoffes

Die Plausibilisierungsgrenze DKVBD und die Toleranzen DFSKVO/DFSKVU können bei vollem Tank (B_tav) vergrößert werden, um einer eventuell vorhandenen Kraftstoffmenge im Füllstutzen des Kraftstoffsystems gerecht zu werden.

Die Plausibilisierung muß mit dem Codewort CWFSTD (Bit 0 = "1") aktiviert werden.

DFSTEN:

Liegt kein elektrischer Signalfehler vor, so wird der Fehlerpfad FST (Signal nicht Plausibel) beim Erkennen eines Geberfehlers beschrieben. Andernfalls wird nur das Zyklusbit des Fehlerpfades bei erreichen der Verbrauchs-Diagnosemarke gesetzt. Durch die Freigabe-Bedingung B_cdfst kann die Diagnose abgebrochen (B_cdfst=false) werden; alle Fehler werden zurückgesetzt und das Zyklus-Bit des Fehlerpfades wird gesetzt.
Fehlerart:
B_npfst : Füllstandssignalwert nicht plausibel

interne Fehlerart B_dfskvo: dkvb_w - dfstt_w > DFSKVO
Füllstandsgeber hat sich bei einem berechneten Verbrauch von DKVBD-Litern weniger als (dkvb_w-DFSKVO)-Liter nach unten bewegt; Beispiel: Verbrauch: dkvb_w = 12.1 Liter , Schwelle: DFSKVO = 10.0 Liter
==> Geber muß sich mindestens um 2.1 Liter nach unten bewegt haben
==> Fehler bei dfstt_w < 2.1 Liter
B_dfskvu: dkvb_w - dfstt_w < DFSKVU
Füllstandsgeber hat sich bei einem berechneten Verbrauch von DKVBD-Litern um mehr als (dkvb_w-DFSKVU)-Liter nach unten bewegt; Beispiel: Verbauch: dkvb_w = 12.1 Liter , Schwelle: DFSKVU = -10.0 Liter
==> Geber darf sich höchstens um 22.1 Liter nach unten bewegt haben
==> Fehler bei dfstt_w > 22.1 Liter

Zyklusbit wird gesetzt durch:
B_fsttd
Entprellt durch
Verbrauchschwelle DKVBD

DFSTTSIG:

Die Fehlersignale werden - nach einer Entprellzeit - auf die entsprechenden Fehlerarten geschaltet. Zu beachten ist, daß die elektrische Diagnose nur dann das Zyklus-Bit Z_fst setzt, wenn das Codewort CWFSTD = false ist oder ein elektrischer Fehler vorliegt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Fehlerart:
                        B_mnfst : Tankfüllstandssignal Tank2 fehlerhaft
                        B_mxfst : Tankfüllstandssignal Tank1 fehlerhaft
                        B_sifst : CAN Fehler: Tankfüllstand
Zyklusbit wird gesetzt durch:
                        B_fsttd, wenn kein Signal-Fehler und Codewort CWFSTD(0) = true
                        CAN-Fehler oder Signalfehler, wenn Signal - Fehler auftritt oder wenn kein Fehler und CWFSTD(0) = false

Entprellt durch:
                        Zeit TVFSTD
 FCMCLR:
 =======
Das Rücksetzen des Zyklus-Bits und der Austrag des Fehlers aus dem Fehlerspeicher bei "Fehlerspeicher löschen" werden vom DFPM
vorgenommen. Dies wird durch die Kommentare "Clear Error with B_clfst inside DFPM" in den Blöcken DFSTEN und DFSTTSIG deutlich
gemacht. Um Unterblock FCMCLR werden alle Speicherzellen, die für den Diagnoseablauf nötig sind, zurück- oder auf einen
Initialisierungswert gesetzt.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DFSTT 1.70.0 Applikationshinweise

Vorraussetzungen:
==========
- Funktion: Berechnungsgröße verbrauchter Kraftstoff %BGKV
- Funktion: Gebergröße Füllstand Tank %GGFSTT
- Kenntnis der maximalen Abweichung der Füllstandsgröße vom tatsächlichen Füllstand bei Schräglagen des Fahrzeuges um die Längs- und Querachse
- Kenntnis der minimal auflösbaren Füllstandsdifferenzen infolge eines Tankvorganges in allen (!) Tankfüllstandsbereichen

Vorbelegung der Parameter:
==========
Die Kenntnis der maximalen Abweichungen des Tankfüllstandes infolge Fahrzeugschräglage und/oder Fahrzeugdynamik dient zur Auslegung der Toleranzgrenzen für die Plausibilisierung des Gebersignals. Werden die Toleranzgrenzen zu eng gewählt, so kann eine Fahrzeugschräglage als Füllstandsgeber-Fehler interpretiert werden. Werden die Toleranzgrenzen zu großzügig gewählt, muß als Folge hiervon die Verbrauchsschwelle ebenfalls sehr groß gewählt werden. Unter Umständen liegt dann die Verbrauchsschwelle in der Nähe des maximalen Tankinhaltes und somit ist eine Plausibilisierung unter Umständen niemals möglich.

	Parameter	vorzubelegenderr Wert
Diagnosefreigabe:		
	CDEFST	1 in %PROKON

Einschalten der Plausibilisierung:
Codewort CWFSTD:

7	6	5	4	3	2	1	0
							= "1" : verbrauchsbezogene Füllstandsgeberdiagnose ein
						= "1" : CAN-Bit B_tfstok für Fehler-Pfad-Eintrag vorhanden	
					= "1" : CAN-Bit B_tfst2ok für Fehler-Pfad-Eintrag vorhanden		
				="1" Fehler Pfad Eintrag in Folge unplausiblem CAN-Füllstand			
			="1" Wegstreckenentprellung ein				

mindestens	CWFSTD(0)	1
	SLOWRMX	20[m]

Plausibilisierung-Toleranzen:

DFSKVU:	kleiner -10 [L]
DFSKVO:	größer 10 [L]
DKVBD:	größer DSFKVO
DFSKVUTAV:	DFSKVU - (FSTTMX[L]-FSTTAV[L])
DFSKVOTAV:	DFSKVO + (FSTTMX[L]-FSTTAV[L])
DKVBDTAV:	DKVBD + (FSTTMX[L]-FSTTAV[L])

Betankungstoleranzen:

	TANKABN	-5 [L]
	TANKMN	5 [L]
	TVFSTD	5 [s]
	TVHATA	5 [s]
Schwelle tfst plausibel		
	TFSTNP	7F Hex

Wartezeit zum Einlesen von fstalt:

	TVNMOT	50 [s]
Wegstreckenentsprellung		
	SEFST	1000[m]
	SOKFST	500[m]
	ADVFST	3

Vorgehensweise:
==========
In jedem Fall muß vermieden werden, daß das Betankungsbit B_tank zu häufig gesetzt wird, da in diesem Fall Tankleckdiagnose-funktionen die Leckdiagnose abbrechen. Auf der anderen Seite muß bei einem Betankungsvorgang auf jeden Fall das Betankungs-bit gesetzt werden, da sonst ein Geberfehler diagnostiziert werden kann und ferner als Folge einer Tankleckdiagnose der offene Tankdeckel als Grobleck erkannt werden könnte.
Der Fehlereintrag des Tankfüllstandsgebers ist unkritisch, da ein fehlerhafter Tankfüllstandsgeber nicht "CARB relevant" ist; die Leckdiagnosen ignorieren in diesem Fall den Füllstandsgeberfehler.

Vor einer Inbetriebnahme beim Kunden sollten auf jeden Fall folgende "Sonderfälle" überprüft werden:

	- Tanken bei eingeschalteter Zündung und ausschalten der Zündung während des Tankvorgangs
	- Tankvorgang bei eingeschalteter Zündung mit einem Ersatzkanister
daraus folgend	- Kraftstoffverbrauch über maximalem Tankinhalt (B_kvta)
	- stimmt Tankfüllstandskennlinie, Betankung und errechneter Kraftstoffverbrauch überein ?
	- entsprechen die Betankungsmarken TANKMN und TANKABN der minimal auflösbaren Füllstandszu- bzw. abnahme

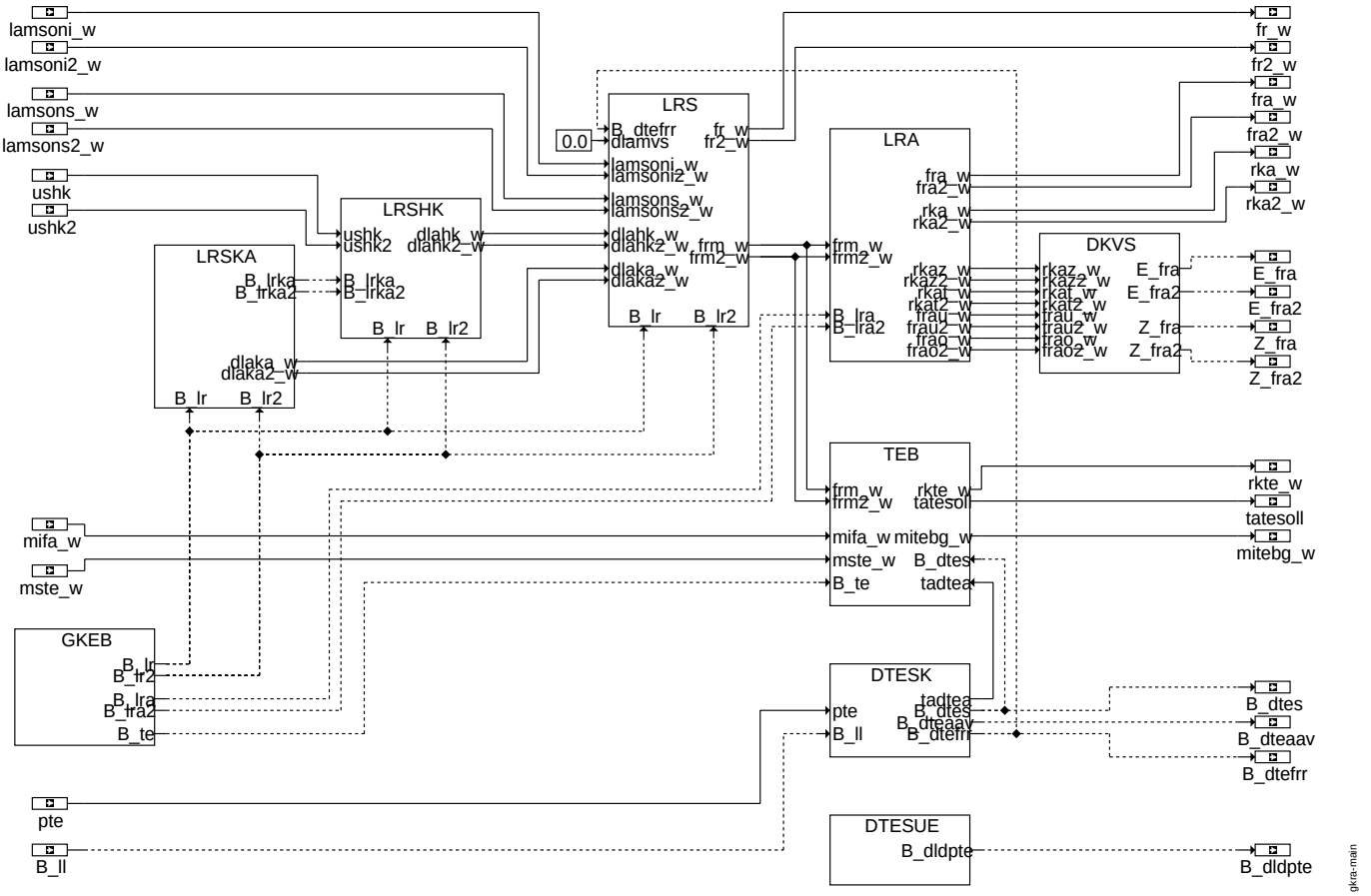
Beeinflusste Funktionen:
==========
%DTES bzw. DTESK, %DDMTL

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU GKRA 6.10.0 Übersicht Gemischkontrolle Regelung und Adaption

FDEF GKRA 6.10.0 Funktionsdefinition

Overview Mixture Control and Adaptation:



gkra-main

ABK GKRA 6.10.0 Abkürzungen

FB GKRA 6.10.0 Funktionsbeschreibung

Nur für stetige Lambdaregelung !!!

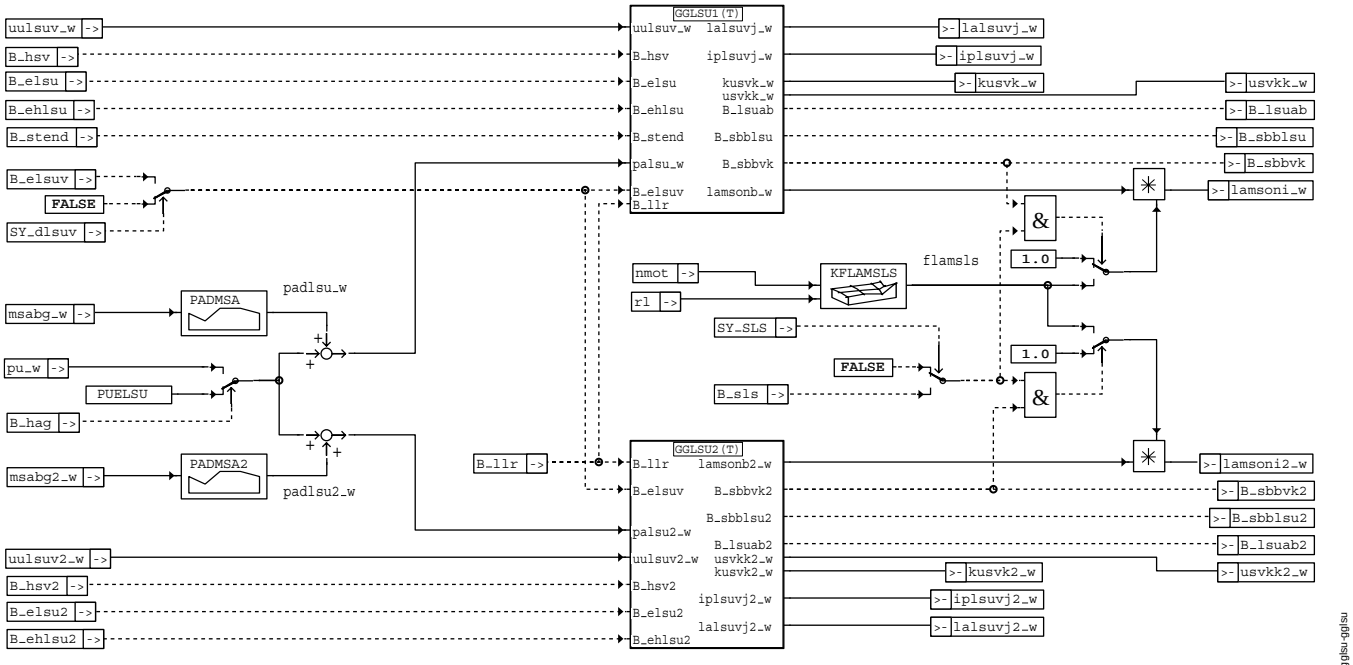
Übersichtsbild über Lambdaregelung, Gemischadaption, Tankentlüftung, Diagnose Tank, inclusive der Einschaltbedingungen
Beinhaltet auch die Phasensteuerung Gemischadaption / Tankentlüftung (%BBTEGA in %GKEB).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

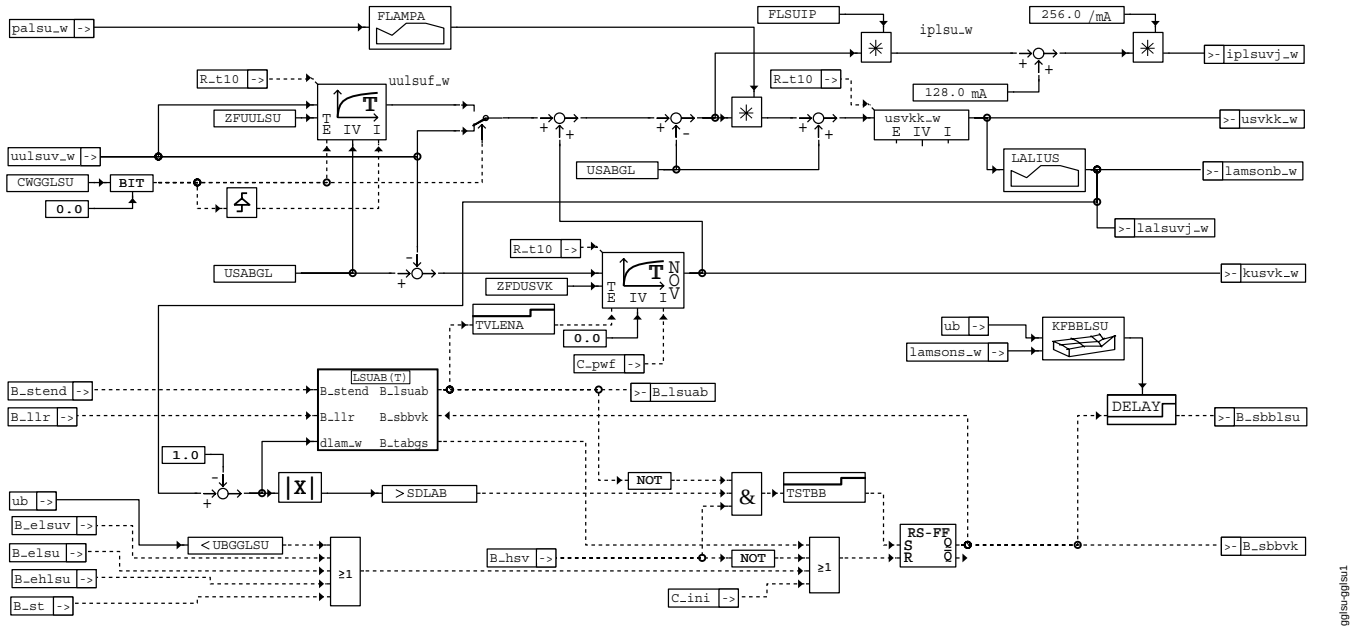
APP GKRA 6.10.0 Applikationshinweise

FU GGLSU 5.40.0 Gebersignal LSU

FDEF GGLSU 5.40.0 Funktionsdefinition

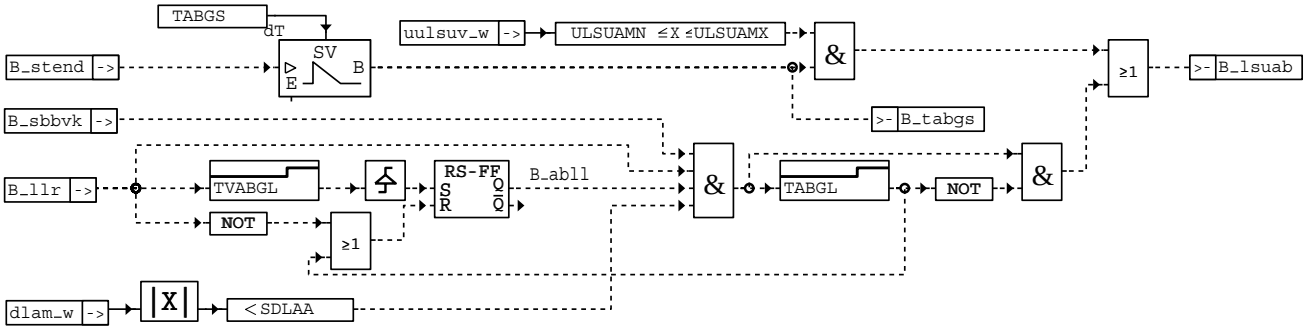


gglsu-gglsu



gglsu-gglsu1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



gglsu-lsuab

ABK GGLSU 5.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWGGLSU			FW	Codewort für GGLSU
FLAMPA	PALSU_W		KL	Druck-Korrekturfaktor für Lambda
FLSUIP			FW	Faktor für Umrechnung Spannung in Pumpstrom
KFBBLSU	UB	LAMSONS_W	KF	Kennfeld für B_sbblsu
KFLAMSLS	NMOT	RL	KF	Kennfeld Lambda-Korrektur bei Sekundärluft
LALIUS	USVKK_W		KL	Lambdalinearisierung, LSU-Sonde vor Katalysator
PADMSA	MSABG_W		KL	Abgasgegendruck am Sondeneinbauort LSU
PADMSA2	MSABG2_W		KL	Abgasgegendruck am Sondeneinbauort LSU 2
PUELSU			FW	Ersatzwert für Umgebungsdruck
SDLAA			FW	Schwelle delta Lambda für LSU Abgleich
SDLAB			FW	Schwelle delta Lambda für Erkennung Betriebsbereitschaft LSU
TABGL			FW	Zeit für LSU-Abgleich
TABGS			FW	Zeit nach Start für LSU-Abgleich
TSTBB			FW	Störunterdrückungszeit für Erkennung Betriebsbereitschaft LSU
TVABGL			FW	Verzögerungszeit für LSU-Abgleich
TVLENA			FW	Verzögerungszeit für Lambdakorrektur
UBGGLSU			FW	Batteriespannungsschwelle zur Freigabe B_sbbvk LSU
ULSUAMN			FW	Minimale Spannung der LSU während Abgleich
ULSUAMX			FW	Maximale Spannung der LSU während Abgleich
USABGL			FW	LSU-Spannung bei Pumpstrom Null
ZFDUSVK			FW	Filterzeitkonstante für LSU-Spannungsabgleich vor Kat
ZFUULSU			FW	Filterzeitkonstante für Lambda

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_DLSUV	SYS (REF)	Systemkonstante Funktion DLSUV vorhanden
SY_SLS	SYS (REF)	Systemkonstante Sekundärluftpumpe vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ABLL	GGLSU		LOK	Bedingung Abgleich im Leerlauf
B_ABLL2	GGLSU		LOK	Bedingung Abgleich im Leerlauf, Bank2
B_EHLSU	DHLSU	DLSU, GGLSU	EIN	Bedingung Fehler Heizung LSU
B_EHLSU2	DHLSU	DLSU, GGLSU	EIN	Bedingung Fehler Heizung LSU Bank2
B_ELSU	DLSU	BGDETX, DHLSU, GGL-SU	EIN	Bedingung Fehler oder Fehler-Vormerkung LSU (keine Betriebsbereitschaft)
B_ELSU2	DLSU	BGDETX, DHLSU, GGL-SU	EIN	Bedingung Fehler oder Fehler-Vormerkung LSU Bank2 (keine Betriebsbereitschaft)
B_ELSUV	DLSUV	BGDETX, DHLSU, GGL-SU	EIN	Bedingung Fehler LSU vertauscht rechts/links (keine Betriebsbereitschaft)
B_HAG	GGDSAS	BBKHZ, DDMTL, DSLSLRS, GGLSU	EIN	Bedingung Höhenadaption gültig
B_HSV	HLSU	BGDETX, DHLSU, GGL-SU	EIN	Bedingung Heizung Sonde vor Kat einschaltbereit
B_HSV2	HLSU	BGDETX, DHLSU, GGL-SU	EIN	Bedingung Heizung Sonde2 vor Kat einschaltbereit
B_LLR	LLRBB	DLLR, GGLSU, LLRRM, MDVERAD, MINHUBAD	EIN	Bedingung Leerlaufregelung
B_LSUAB	GGLSU	DLSU	AUS	Bedingung Abgleich stetige Lambda-Sonde LSU
B_LSUAB2	GGLSU	DLSU	AUS	Bedingung Abgleich stetige Lambda-Sonde LSU2
B_SBBLSU	GGLSU	DSLSLRS, LRSEB	AUS	Bedingung LSU betriebsbereit vor Kat f(lamsons_w)
B_SBBLSU2	GGLSU	DSLSLRS, LRSEB	AUS	Bedingung LSU betriebsbereit vor Kat, Bank 2 f(lamsons2_w)
B_SBBVK	GGLSU	DHLSU, DLSU, HLSU, LRSKA, T2DDLI, ...	AUS	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat
B_SBBVK2	GGLSU	DHLSU, DKATSPEB, DLSU, HLSU, LRSKA, ...	AUS	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat, Bank 2
B_SLS	SLS	DKATSPEB, DLSH, DL-SU, DSLSLRS, GGLSU, ...	EIN	Bedingung Sekundärluft aktiv

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TABGS		GGLSU	EIN	Bedingung Abgleich stetige Lambda-Sonde LSU nach Start
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBSE, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
DLAM2_W	GGLSU		LOK	delta Lambda Bank2, Abweichung von Lambda 1
DLAM_W	GGLSU		LOK	delta Lambda, Abweichung von Lambda 1
FLAMSLS	GGLSU		LOK	Faktor Lambdaänderung durch Sekundärluft
IPLSU2_W	GGLSU		LOK	Pumpstrom IP LSU 2
IPLSUVJ2_W	GGLSU	TC1MOD	AUS	Pumpstrom IP LSU2
IPLSUVJ_W	GGLSU	TC1MOD	AUS	Pumpstrom IP LSU
IPLSU_W	GGLSU		LOK	Pumpstrom IP LSU
KUSVK2_W	GGLSU	DFFTCNV	AUS	Korrekturwert der LSU-Spannung vor Kat Bank2
KUSVK_W	GGLSU	DFFTCNV	AUS	Korrekturwert der LSU-Spannung vor Kat
LALSUVJ2_W	GGLSU	T2DDLI, TC1MOD	AUS	Lambda-Istwert Bank2
LALSUVJ_W	GGLSU	T2DDLI, TC1MOD	AUS	Lambda-Istwert
LAMSONB2_W	GGLSU		LOK	Basis-Lambda Istwert Bank2
LAMSONB_W	GGLSU		LOK	Basis-Lambda Istwert
LAMSONI2_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	AUS	Lambda-Istwert Bank2
LAMSONI_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	AUS	Lambda-Istwert
LAMSONS2_W	LAMKO	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DL-SU, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
MSABG2_W	BGMSABG	DKATSPAUX, DLSU, GGLSU	EIN	Abgasmassenfluß gefiltert (Word), Bank 2
MSABG_W	BGMSABG	DKATSPAUX, DLSU, GGLSU	EIN	Abgasmassenstrom gefiltert (Word), Bank 1
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
PADLSU2_W	GGLSU		LOK	Abgasgegendruck 2 (Differenz gg. Umgebung)
PADLSU_W	GGLSU		LOK	Abgasgegendruck (Differenz gg. Umgebung)
PALSU2_W	GGLSU	DFFTCNV, GGLSU	LOK	Absolutdruck Abgassystem 2
PALSU_W	GGLSU	DFFTCNV, GGLSU	LOK	Absolutdruck Abgassystem
PU_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BG-TEV, DVVT, FE, ...	EIN	Umgebungsdruck
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
R_T10	SYSCON	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	EIN	Zeitraster 10ms
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
USVKK2_W	GGLSU	DFFTCNV, DHLSU, DL-SU	AUS	LSU-Spannung vor Kat, korrigiert Bank2
USVKK_W	GGLSU	DFFTCNV, DHLSU, DL-SU	AUS	LSU-Spannung vor Kat, korrigiert
UULSUF2_W	GGLSU	DFFTCNV, GGLSU	LOK	gefilterte Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde Bank2
UULSUF_W	GGLSU	DFFTCNV, GGLSU	LOK	gefilterte Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde
UULSUV2_W		DFFTCNV, DLSU, GGL-SU, T2DDLI, T2RCILUT	EIN	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde Bank2 (ADC-Wert)
UULSUV_W		DFFTCNV, DLSU, GGL-SU, T2DDLI, T2RCILUT	EIN	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde (ADC-Wert)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB GGLSU 5.40.0 Funktionsbeschreibung

Die Breitbandsonde LSU4 wird zusammen mit dem Auswerte-IC CJ110 für eine stetige Lambdaregelung im Bereich von Lambda 0.8 bis Luft eingesetzt. Die LSU besteht aus einer Nernstzelle und einer Pumpzelle. Das Lambda in der Nernstzelle wird unabhängig vom abgasseitigen Lambda durch einen Strom durch die Pumpzelle auf Lambda = 1 geregelt. Die Regelung und Auswertung des Stroms, sowie eine Diagnosefunktion werden in dem CJ110 durchgeführt. Die stromproportionale Ausgangsspannung des CJ110 uulsuv_w ist ein Maß für Lambda und wird im 10ms-Takt abgetastet. Die druckabhängigkeit der LSU wird durch die Kennlinie FLAMPA korrigiert.
Um HW-Toleranzen zu korrigieren wird nach Start und im Leerlauf der Meßpfad abgeglichen. Der Abgleich findet nur statt, wenn die Spannung uulsuv_w plausibel ist (zwischen ULSUAMN und ULSUAMX). Im Leerlauf findet der Abgleich nur einmal pro Leerlauf während der Zeit TABGL statt. Bedingung: B_abll und B_sbbvk gesetzt und lamsoni_w in der Nähe von Lambda=1 (Einschwingdauer CJ110 max 20ms. Der einmal gestartete Timer für die Abgleichzeit TABGL wird durch verlassen des Leerlaufs zurückgesetzt. Beim Abgleich wird die Differenz zwischen der gemessenen Spannung uulsuv_w und der Sollspannung USABGL gefiltert und im Dauerram abgespeichert.
Der CJ110 liefert in diesem Abgleichmode eine Spannung die einem Pumpstom von 0.0 mA der LSU entspricht. Der Abgleichvorgang ist begrenzt auf die Zeit TABGS bzw. TABGL. Wenn während des Abgleichvorgangs lamsoni_w den Wert 1.002 anzeigt, ist der Korrekturwert kusvk_w eingeschwungen.
Die Linearisierung LALIUS ist eine Kennlinie mit 22 Tabelleneinträgen. Das Interpolationsergebnis ist das aktuelle Lambda lamsoni_w mit 16 Bit Auflösung.
Bei kalter, hochohmiger Sonde wird nach dem Abgleichvorgang ein lamsoni_w = 1 angezeigt. Wenn die LSU durch die Heizung aktiv wird und ein delta Lambda (SDLAB) überschreitet, wird nach der Verzögerungszeit TSTBB die Betriebsbereitschaft gesetzt (nur wenn die Sondenheizung aktiv ist B_hsv=1).Die Freigabe der Lambdaregelung erfolgt über das Bit B_sbblsu, welches verzögert durch das Kennfeld KFBBLSU gesetzt wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP GGLSU 5.40.0 Applikationshinweise

zu applizieren ist:

PADMSA/2 Abgasgegendruck

der Abgasgegendruck wird gemessen an der Sondeneinbaustelle als Differenz zum Umgebungsdruck in hPa

Beispiel: msabg_w [kg/h]	20	40	80	160	240	320
PADMSA [hPa]	0	6	24	100	220	400

KFBBLSU Kennfeld für Regelbereitschaft B_sbblsu

Die Lambdaregelung wird abhängig von der Batteriespannung und vom Lambdasollwert verzögert eingeschaltet. Sollte lamssoni_w nach dem Einschalten der Lambdaregelung eine Abweichung im Vergleich zu dem Lambda einer vorgeheizten LSU haben müssen die Zeiten im Kennfeld KFBBLSU vergrößert werden.

KFBBLSU	ub 10	11	12	13
lamsons_w				
0,8	10,4	8,7	8,0	7,6
0,9	7,1	6,0	5,6	5,2
1,0	3,0	2,6	2,3	2,1
1,1	5,4	4,7	4,3	4,2
2,0	13,3	11,1	10,3	9,8

KFLAMSLS Lambdakorrektur für Sekundärluft

rl	0	20	40	60	80	100	120	140
nmot								
7000	1	1	1	1	1	1	1	1
6000	1	1	1	1	1	1	1	1
5000	1	1	1	1	1	1	1	1
4000	1	1	1	1	1	1	1	1
3000	1	1	1	1	1	1	1	1
2000	1	1	1	1	1	1	1	1
1000	1	1	1	1	1	1	1	1
500	1	1	1	1	1	1	1	1

Bei ungünstiger Einbaulage der Lambdasonde kann bei Sekundärluftbetrieb ein falscher Lambdawert angezeigt werden. Dieser Fehler kann minimiert werden durch Anpassen von KFLAMSLS. Mit einer zweiten Lambdasonde (LA3) durchmischtes Abgas messen und KFLAMSLS so ändern, dass lamsoni_w = Lambda LA3

FLAMPA Druckkorrektur

Korrekturkennlinie wird festgelegt von K3-LS/ESV

palsu_w [hPa]	500	700	800	900	1013	1200	1400	1600	2000	2500
FLAMPA	1,2837	1,1283	1,0768	1,0363	1,000	0,956 9	0,9247	0,901 8	0,8741	0,8543

CWGGLSU = 00 Codewort Filter

Bit0 = 1: Filter für lamsoni_w aktiv

typische Werte:

FLSUIP =0,95030mS [1/(61,9 Ohm * 17)]
PUELSU =1013hPa
SDLAA =0.010
SDLAB =0.010 (Lambdafenster für Erkennung Sondenbetriebsbereitschaft)
TABGL =0.2s
TABGS =5.0s
TSTBB =0.2s
TVABGL =2s
TVLENA =0.05s
UBGGLSU =10V
ULSUAMN =1.4V
ULSUAMX =1.6V
USABGL =1.500V
ZFDUSVK =0.2s
ZFUULSU =0,01s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

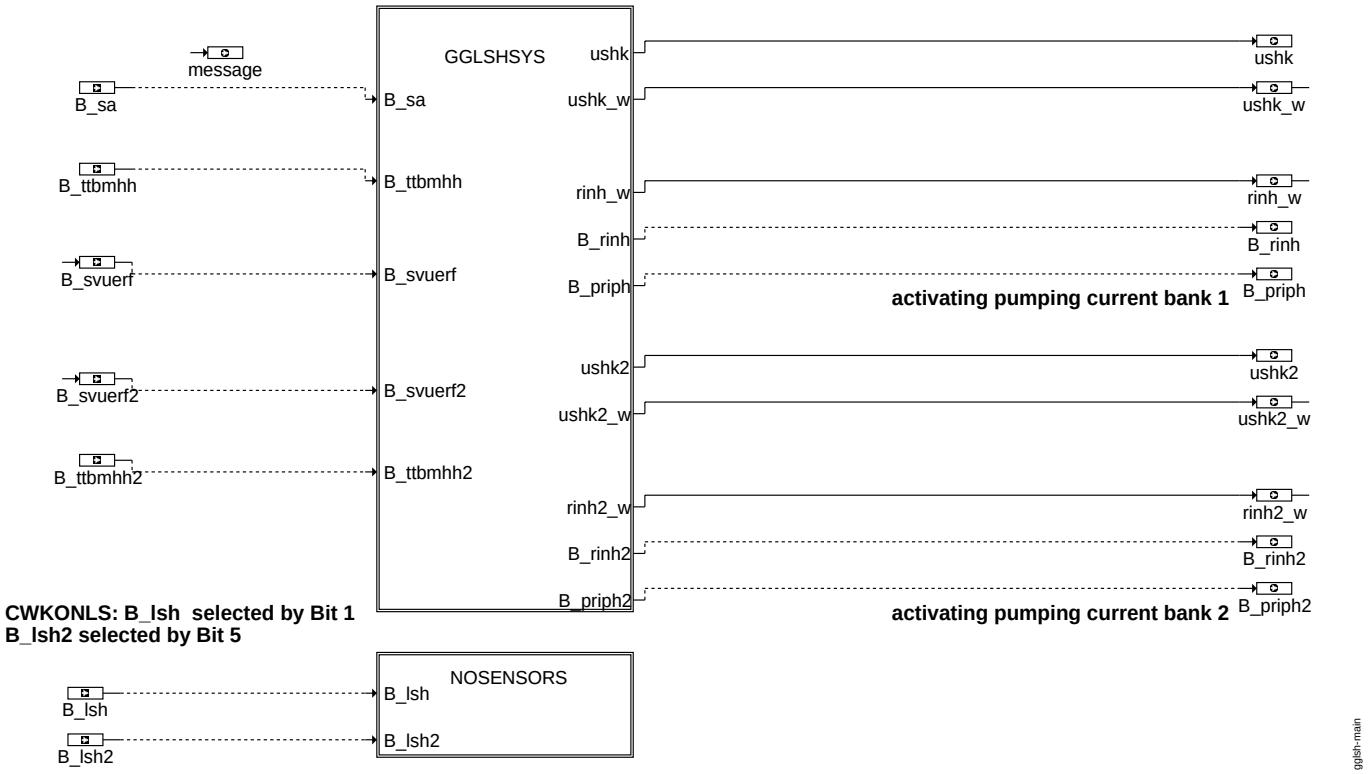
```
Lambdalinearisierung für LSU mit 80 Ohm Innenwiderstand, IP -5%:    usvkk_w |0.138|0.573|0.990|1.259|1.416|1.453|1.488|1.500|1.523|
-----------------------------------------------------------------   --------+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
                                                                    LALIUS  |0.73 |0.80 |0.88 |0.94 |0.98 |0.99 |1,00 |1,004|1.01 |

|1.554|1.581|1.629|1.715|1.812|1.918|2,198|2,461|2,756|3,032|3,250|3.440|3,602|  (4,0)
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|1.02 |1.03 |1.05 |1.09 |1.14 |1.20 |1.40 |1.64 |2,00 |2,50 |3,10 |3,90 |5,0  |  (16 )
```

```
Lambdalinearisierung für LSU mit 80/100 Ohm Innenwiderstand:        usvkk_w |0.216|0.759|0.967|1.159|1.291|1.374|1.413|1.451|1.487|
-------------------------------------------------                   --------+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
                                                                    LALIUS  |0.75 |0.84 |0.88 |0.92 |0.95 |0.97 |0,98 |0,99 |1.000|

|1.500|1.524|1.556|1.584|1.635|1.725|1,827|1,938|2,234|2,522|2,822|3.240|3,561| (4,13)
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|1.004|1.01 |1.02 |1.03 |1.05 |1.09 |1.14 |1.20 |1,40 |1,65 |2,00 |2,80 |4,0  | (16  )
```

FU GGLSH 3.31.0 Gebergröße Lambdasondensignal (Nernst-Type) hinter Kat

FDEF GGLSH 3.31.0 Funktionsdefinition

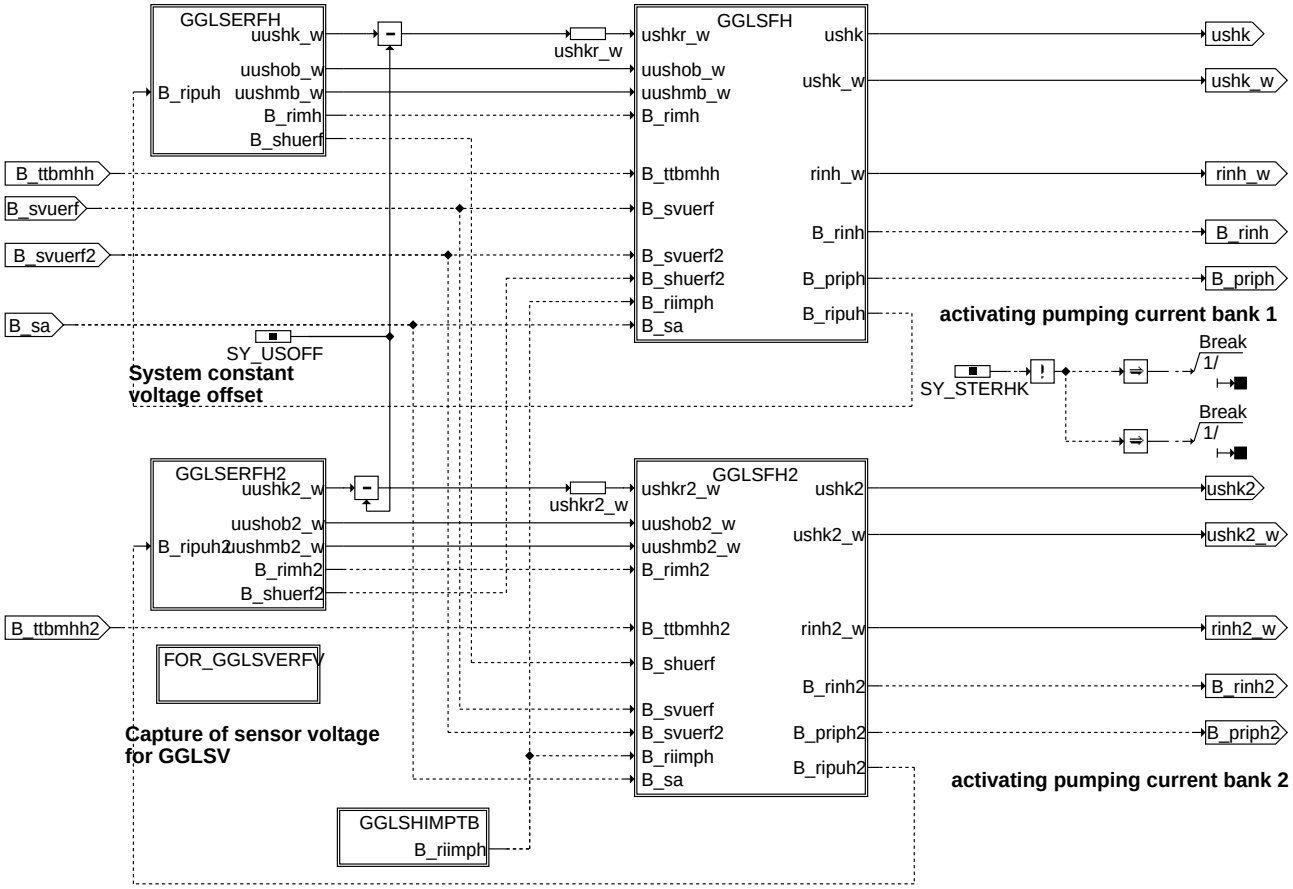
```
MAIN: Übersicht und Darstellung der Sondenspannungserfassung
-------------------------------------------------------------
```



gglsh-main

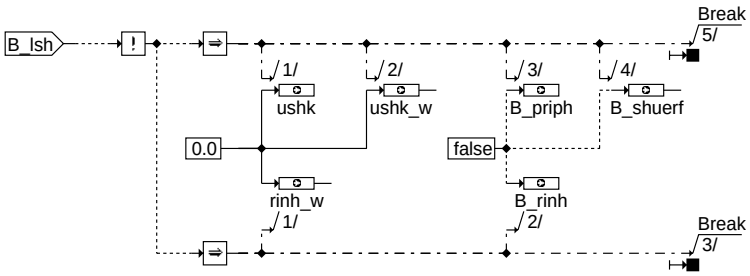
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

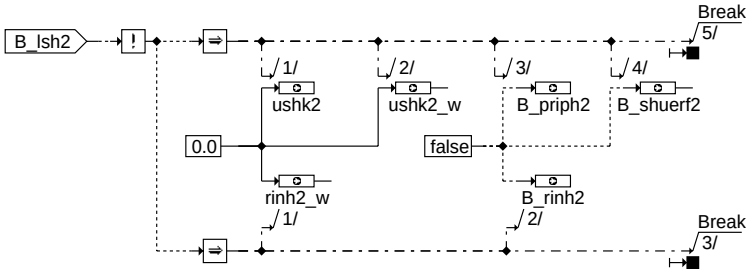
GGLSHSYS: Übersicht und Darstellung der Sondenspannungerfassung Bank1 und Bank2



gglsh-gglshsys

NOSENSORS: Auswertung Konfigurationsbit

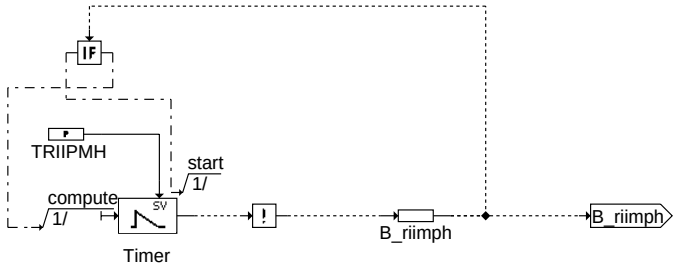




gglsh-nosensors

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

GGLSHIMPTP: Generierung Pumpzeitintervalle für Bank1 und Bank2



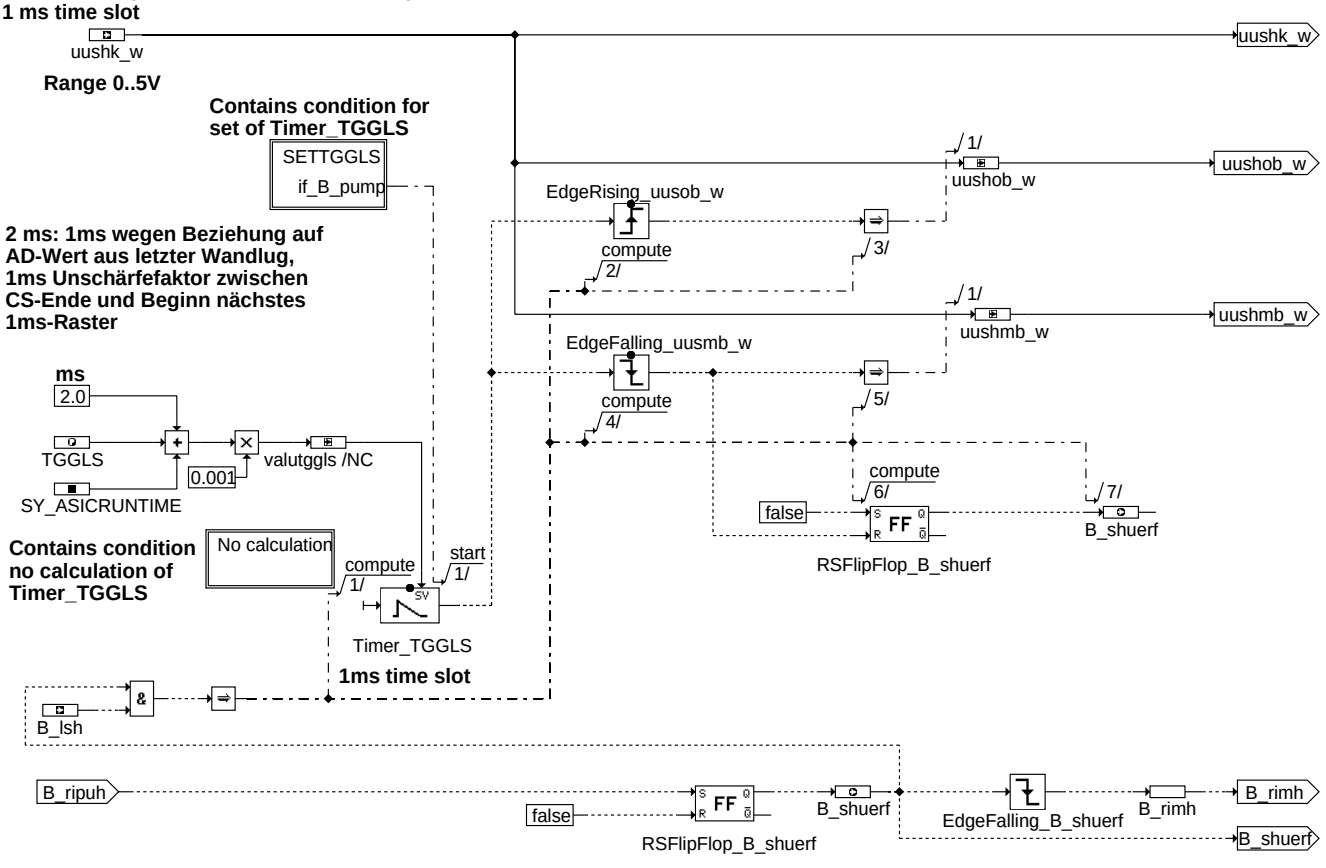
10 ms time base

gglsh-gglshimptb

gglsh-gglshimptb

GGLSERFH: Erfassung der unbelasteten und belasteten Sondenspannung im 1 ms-Raster, Bank1

Sensor Voltage Bank 1 downstream catalyst from AD-Converter
1 ms time slot

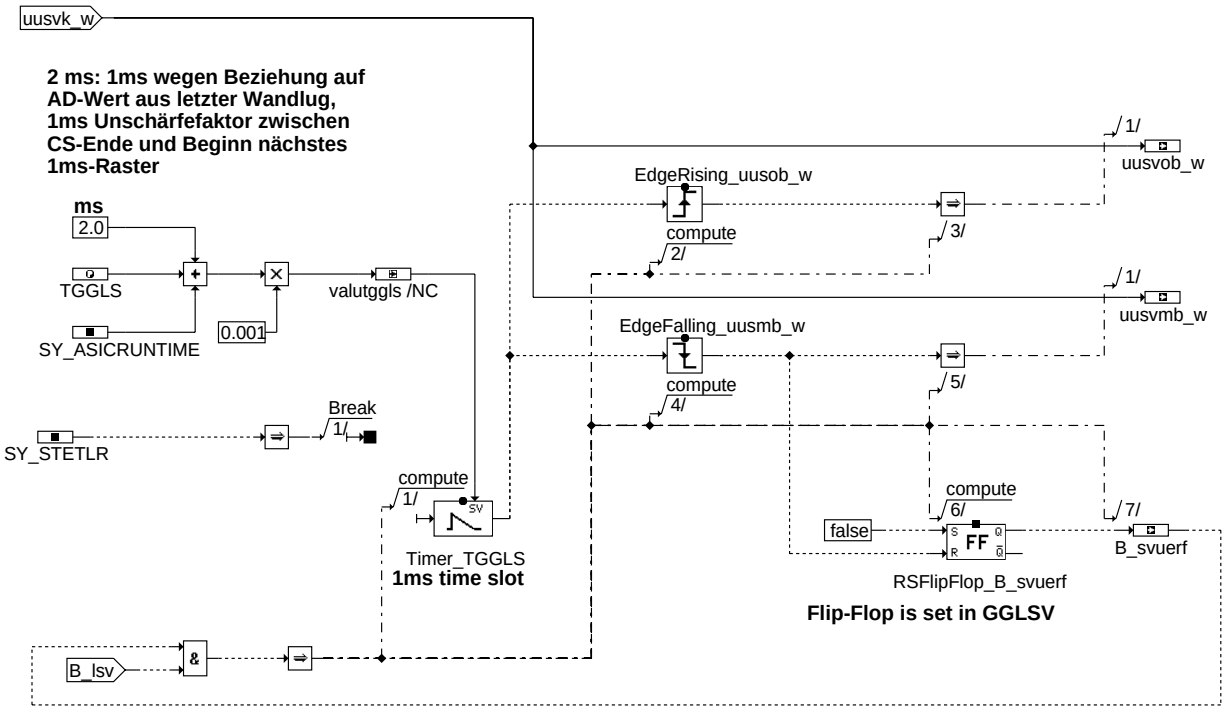


gglsh-gglserfh

gglsh-gglserfh

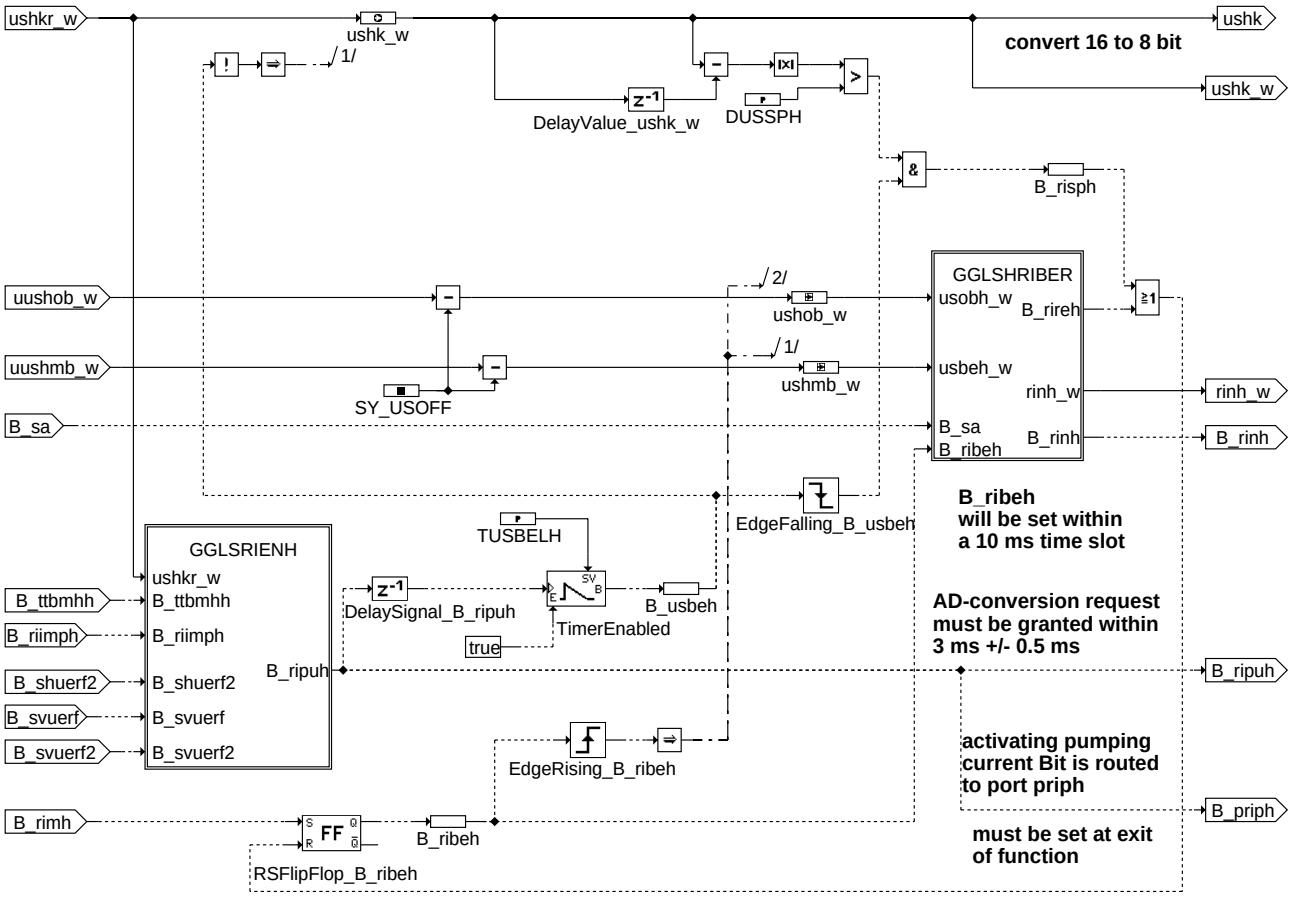
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

GGLSVERF: Erfassung der unbelasteten und belasteten Sondenspannung im 1 ms-Raster für Sonde vor KAT, Bank1



gglsh-gglsverf

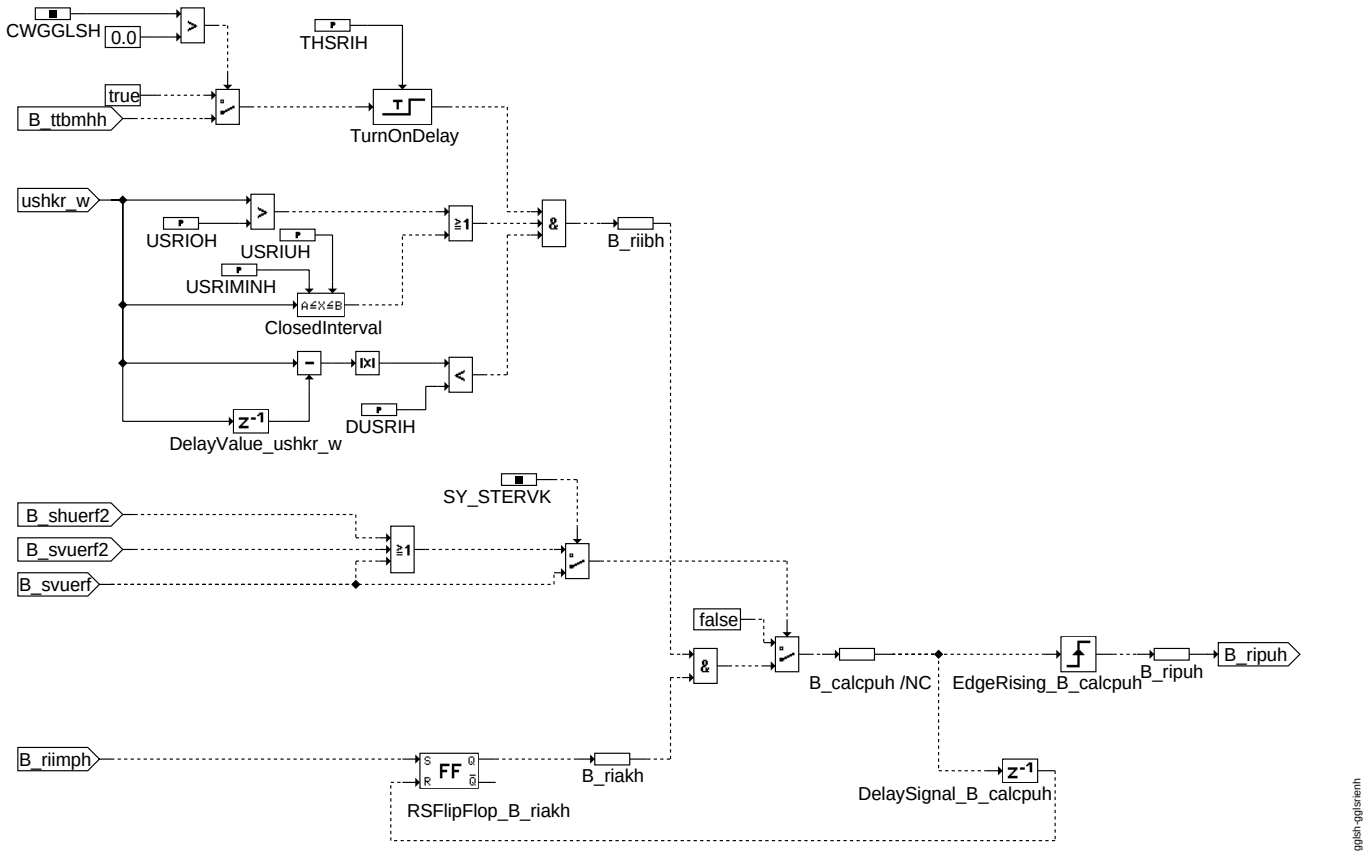
GGLSFH: Übergabe Meßwerte unbelastet und nach Pumpen in das 100 ms-Raster, Bank 1



gglsh-gglsfh

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

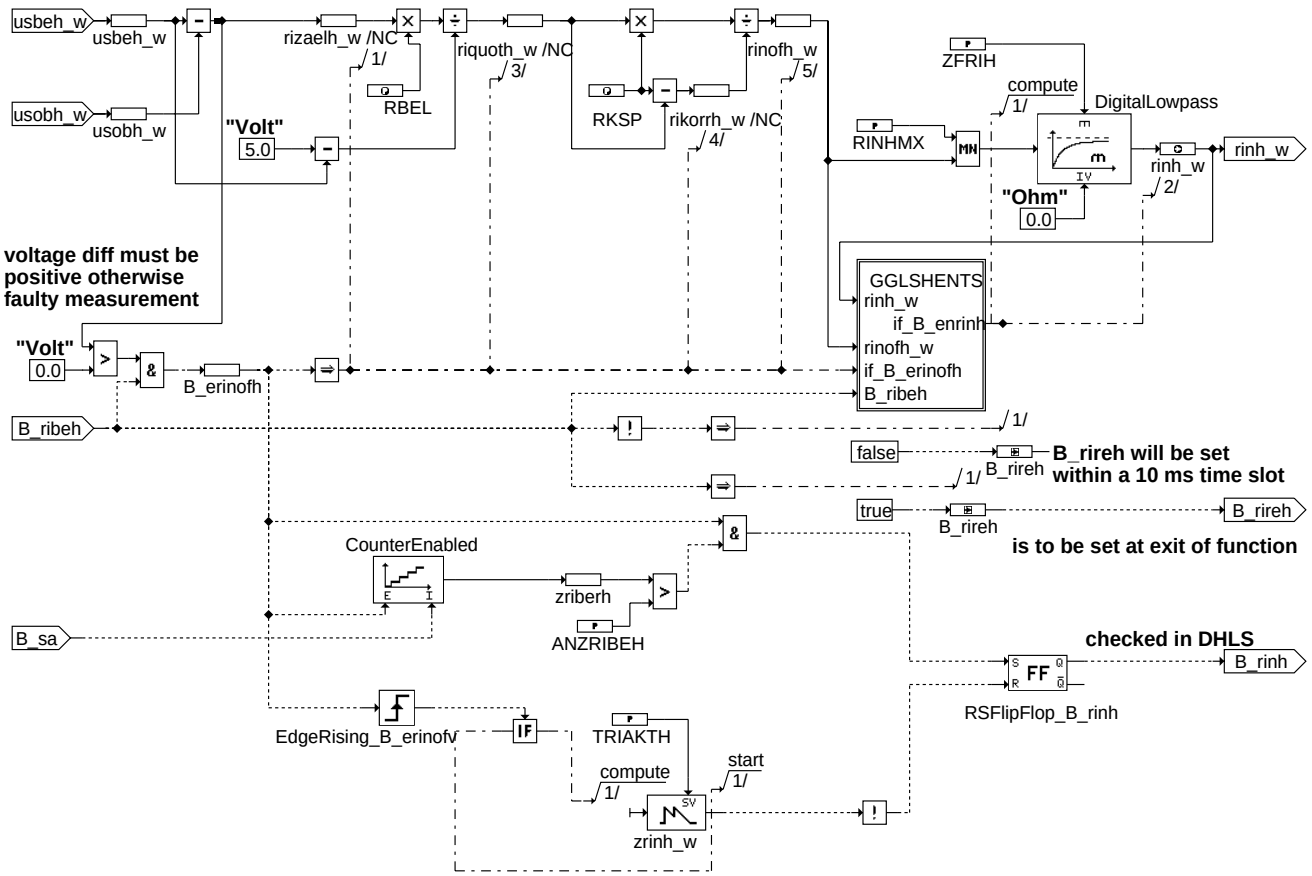
GGLSRIENH: Freigabe Ri-Messung, Bank 1:



gglsh-gglsrienh

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

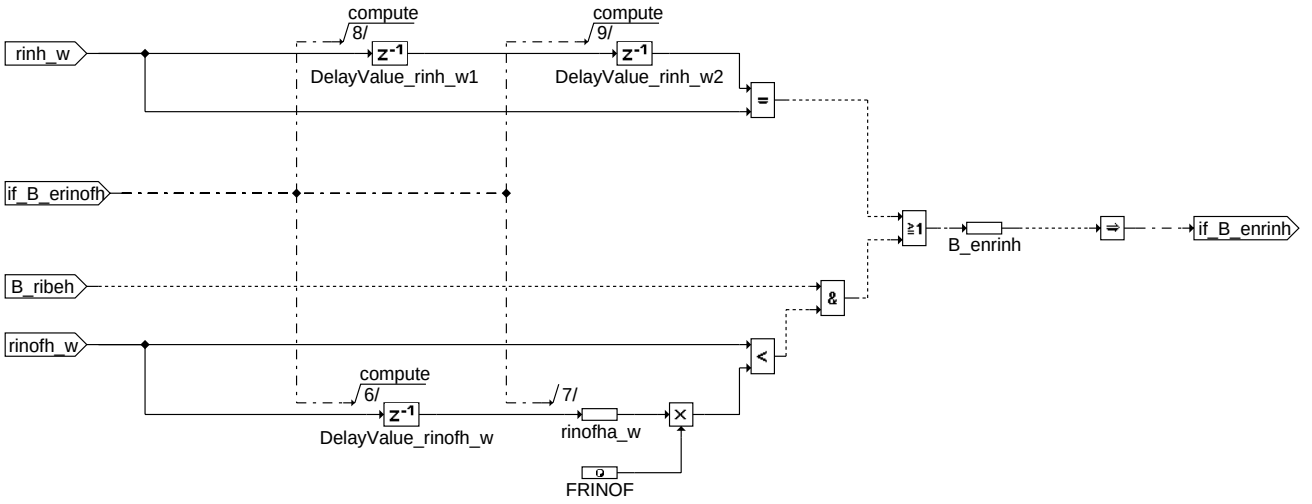
GGLSHRIBER: Ri-Berechnung und statistische Auswertung, Bank 1



gglsh-gglshriber

gglsh-gglshriber

GGLSHENTS: Entstörung Ri-Messung und Bildung von Enable für Ri-Filter, Bank1



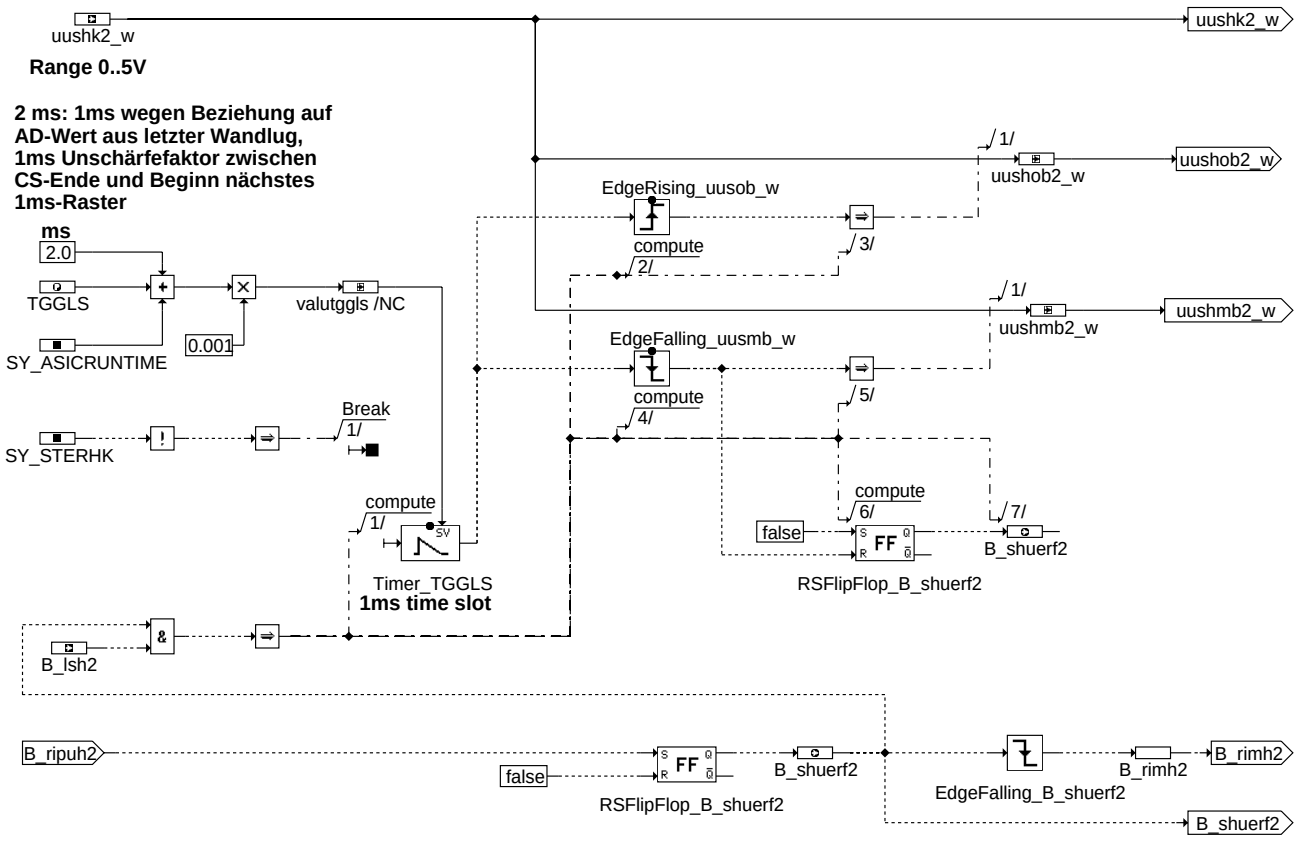
gglsh-gglshents

gglsh-gglshents

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

GGLSERFH2: Erfassung der unbelasteten und belasteten Sondenspannung im 1 ms-Raster, Bank2

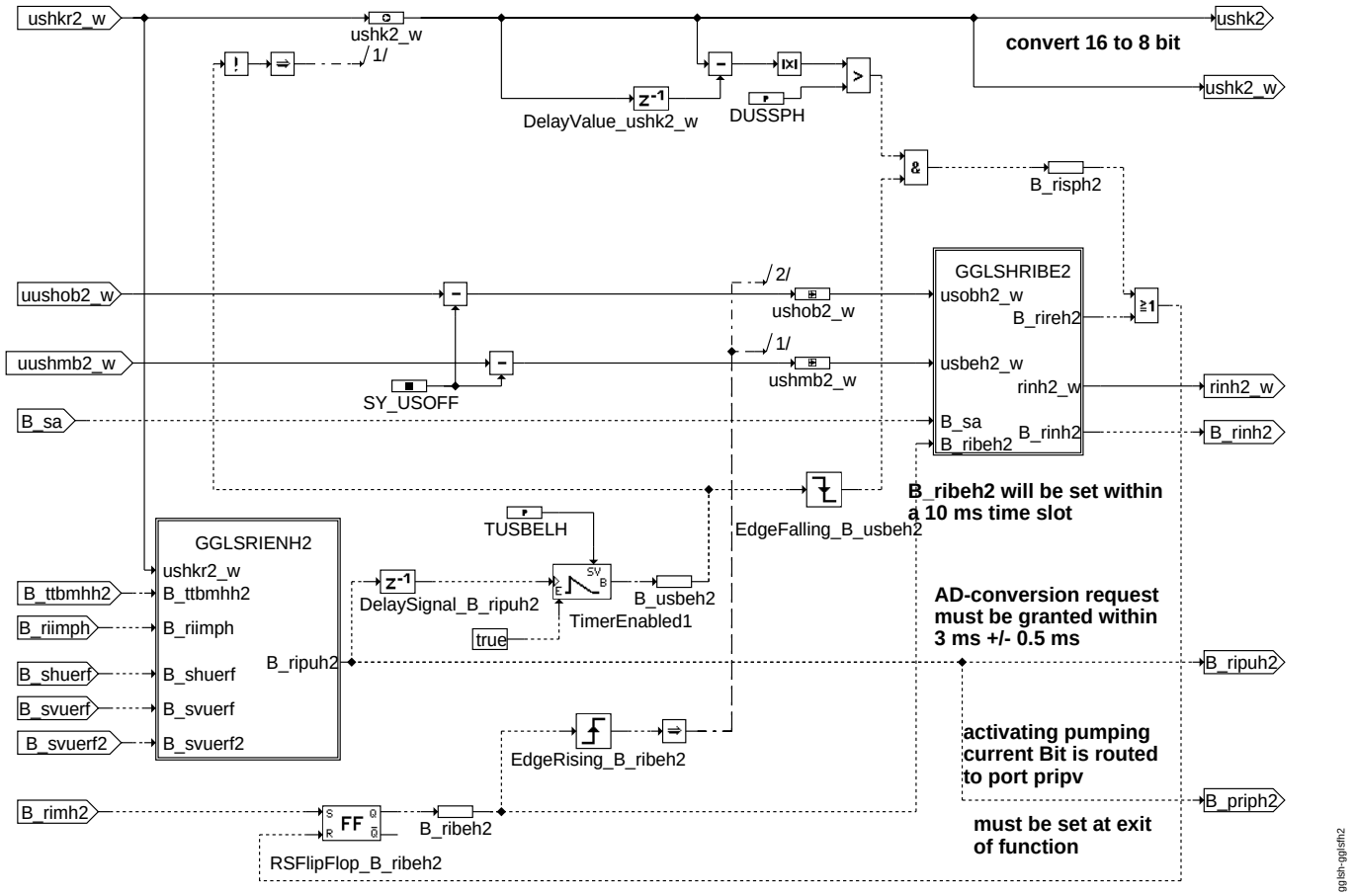
Sensor Voltage Bank 1 downstream catalyst from AD-Converter
1 ms time slot



gglsh-gglserfh2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

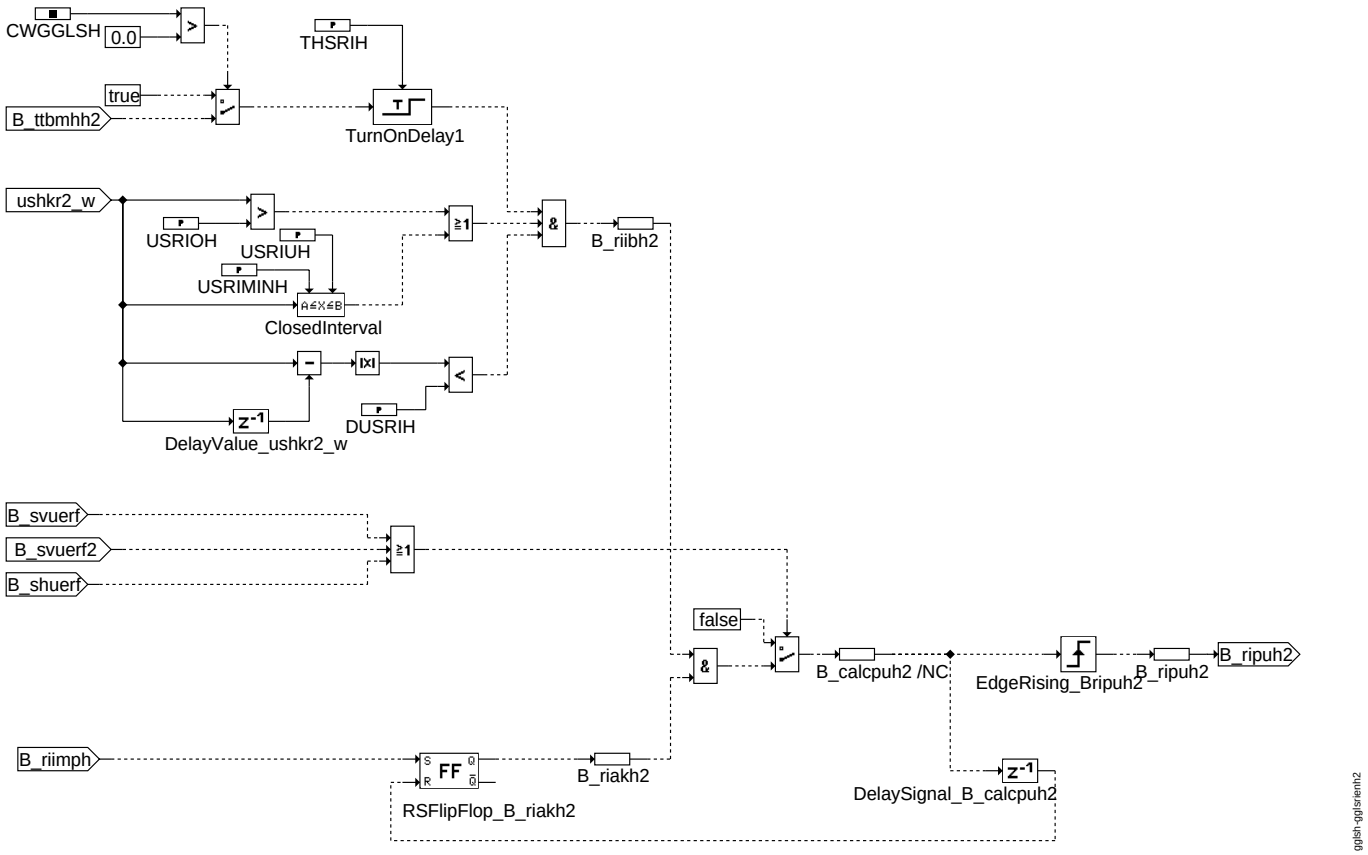
GGLSFH2: Übergabe Meßwerte unbelastet und nach Pumpen in das 100 ms-Raster, Bank 2



gglsh-gglsfh2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

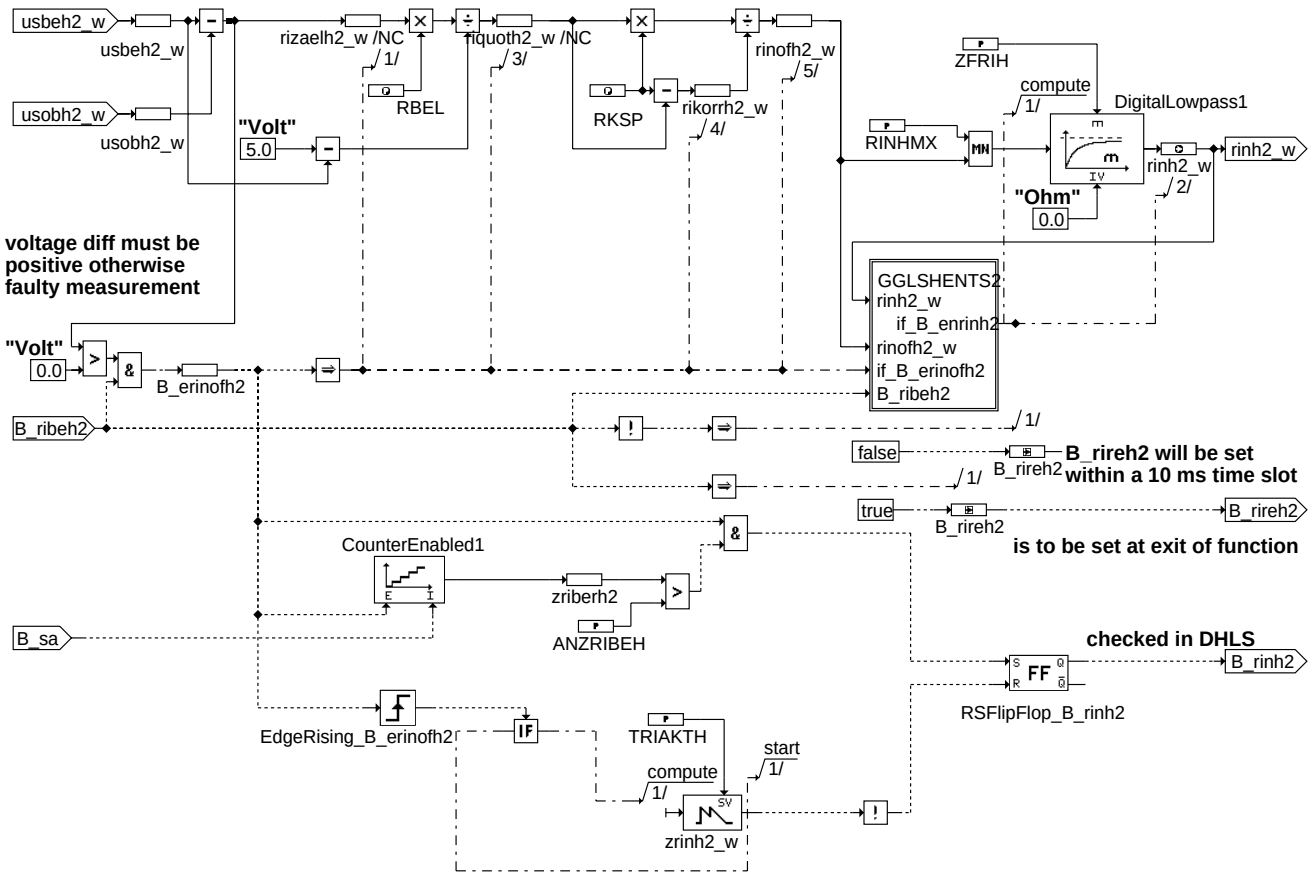
GGLSRIENH2: Freigabe Ri-Messung, Bank 2



gglsh-gglsrienh2

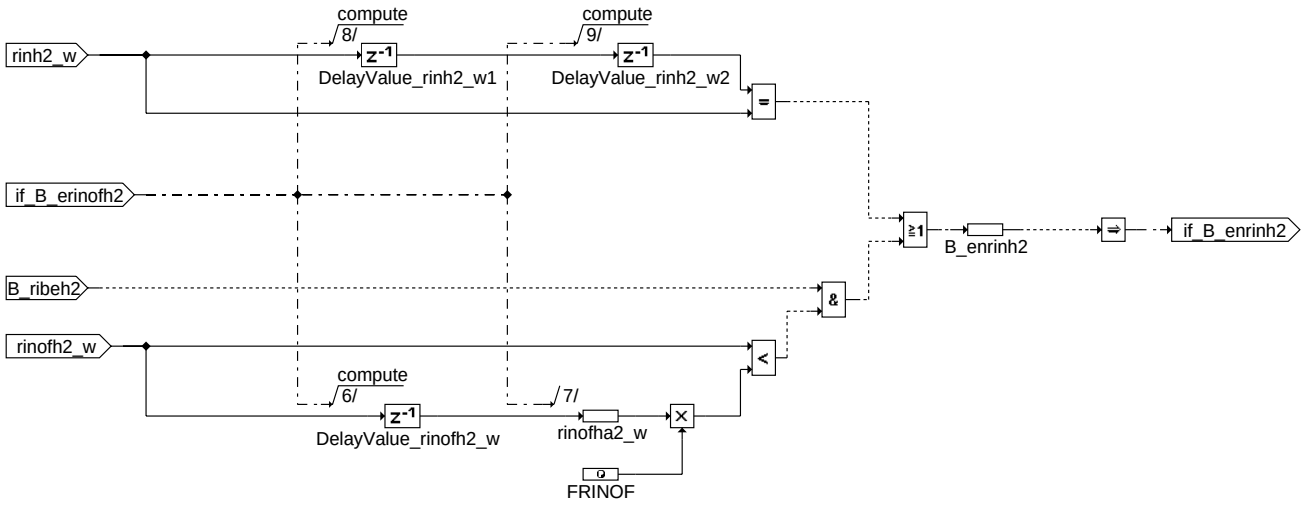
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

GGLSHRIBE2: Ri-Berechnung und statistische Auswertung, Bank 2



gglsh-gglshribe2

GGLSHENTS2: Entstörung Ri-Messung und Bildung von Enable für Ri-Filter, Bank2



gglsh-gglshents2

ABK GGLSH 3.31.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ANZRIBEH			FW	Anzahl der Ri-Berechnungen hinter KAT
CWGGLSH			FW (REF)	Codeword für Ri-Auswertung für Sonde hinter KAT
DUSRIH			FW	Delta Sondenspannung hinter Kat zwischen Neu-und Altwert für Ri-Messung
DUSSPH			FW	Delta Sondensp. hinter Kat zwischen Neu-und 2 Altwerten für Sonden Sprungmessung
FRINOF			FW	Faktor für Bewertung alter Ri-Wert ohne Filter
RBEL			FW	Belastungswiderstand für Pumpstrom-Erzeugung
RINHMX			FW	Innenwiderstand Ri der Nernstsonde hinter KAT auf Maximalwert begrenzen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
RKSP			FW	Widerstand zwischen kongurierende Spannung und Sondensignal
TGGLS			FW	Zeitdauer für ADC nach Interrupt im Funktionsrechner (Asic)
THSRIH			FW	Zeitverzög. Bereitschaft der Ri-Messung nach eingesch. Sondenheizung hinter KAT
TRIAKTH			FW	Zeitdauer für Ri-Berechnung aktuell hinter KAT
TUSBELH			FW	Zeit für Festhaltung der Sondenspannung nach Impulsbelastung hinter KAT
USRIMINH			FW	Mindest Spannungs-Schwelle für Ri-Messung der Sonde hinter KAT
USRIOH			FW	Obere Spannungs-Schwelle für Ri-Messung der Sonde hinter KAT
USRIUH			FW	Untere Spannungs-Schwelle für Ri-Messung der Sonde hinter KAT
ZFRIH			FW	Abschwächungsfaktor für Innenwiderstand Ri-Nernst-Filter hinter KAT

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_STERHK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_STETLR			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung stetige Lambda-Regelung vorhanden
SY_USOFF			SYS (REF)	Systemkonstante Spannungsdifferenz zwischen Sondenmasse und Elektronikmasse

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ENRINH	GGLSH		LOK	Bedingung enable für Ri-Nernst mit Filter hinter KAT
B_ENRINH2	GGLSH		LOK	Bedingung enable für Ri-Nernst mit Filter hinter KAT Bank2
B_ERINOFH	GGLSH		LOK	Bedingung enable für Ri-Nernst ohne Filter hinter KAT
B_ERINOFH2	GGLSH		LOK	Bedingung enable für Ri-Nernst ohne Filter hinter KAT Bank2
B_LSH	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	EIN	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut
B_LSH2	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	EIN	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut (Bank2)
B_LSV	PROKON	GGLSH, TC1MOD, TC5MOD	EIN	Bedingung Lambda-Sonde vor Kat verbaut, 1. Sonde nach Auslaß (Bank1)
B_LSV2	PROKON	GGLSH, TC1MOD, TC5MOD	EIN	Bedingung Lambda-Sonde vor Kat verbaut, 1. Sonde nach Auslaß (Bank2)
B_PRIPH	GGLSH		AUS	Bedingung Port schalten für Pumpimpuls hinter KAT
B_PRIPH2	GGLSH		AUS	Bedingung Port schalten für Pumpimpuls hinter KAT Bank2
B_RIAKH	GGLSH		LOK	Bedingung für Strom-Pumpen aktualisiert hinter KAT
B_RIAKH2	GGLSH		LOK	Bedingung für Strom-Pumpen aktualisiert hinter KAT Bank2
B_RIBEH	GGLSH		LOK	Bedingung Innenwiderstand Ri berechnen für Sonde hinter KAT
B_RIBEH2	GGLSH		LOK	Bedingung Innenwiderstand Ri berechnen für Sonde hinter KAT Bank2
B_RIIBH	GGLSH		LOK	Bedingung Sondenspannung im zulässigen Band für Strompumpen hinter KAT
B_RIIBH2	GGLSH		LOK	Bedingung Sondenspannung im zulässigen Band für Strompumpen hinter KAT Bank2
B_RIIMPH	GGLSH		LOK	Bedingung Impuls für Strom-Pumpen hinter KAT
B_RIMH	GGLSH		LOK	Bedingung (ADC-Trigger) für Messen belastete Sondenspannung hinter KAT
B_RIMH2	GGLSH		LOK	Bedingung (ADC-Trigger) für Messen belastete Sondenspannung hinter KAT Bank2
B_RINH	GGLSH	BGDETX, DHLSHK	AUS	Bedingung Innenwiderstand Ri-Messung der Nernstsonde aktiv hinter Kat
B_RINH2	GGLSH	BGDETX, DHLSHK	AUS	Bedingung Innenwiderstand Ri-Messung der Nernstsonde aktiv hinter KAT Bank2
B_RIPUH	GGLSH		LOK	Bedingung Strom-Pumpen für Sonde hinter KAT
B_RIPUH2	GGLSH		LOK	Bedingung Strom-Pumpen für Sonde hinter KAT Bank2
B_RIPUV	SWADP	GGLSH	EIN	Bedingung Strom-Pumpen für Sonde vor KAT
B_RIPUV2	SWADP	GGLSH	EIN	Bedingung Strom-Pumpen für Sonde vor KAT Bank2
B_RIREH	GGLSH		LOK	Bedingung Resultat für Innenwiderstand Ri für Sonde hinter KAT
B_RIREH2	GGLSH		LOK	Bedingung Resultat für Innenwiderstand Ri für Sonde hinter KAT Bank2
B_RISPH	GGLSH		LOK	Bedingung Sondensprung hinter KAT
B_RISPH2	GGLSH		LOK	Bedingung Sondensprung hinter KAT Bank2
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SHUERF	GGLSH		AUS	Bedingung Sondenspannung hinter KAT erfassen
B_SHUERF2	GGLSH		AUS	Bedingung Sondenspannung hinter KAT erfassen Bank2
B_SVUERF	GGLSH	SWADP	AUS	Bedingung Sondenspannung vor KAT erfassen
B_SVUERF2	GGLSH	SWADP	AUS	Bedingung Sondenspannung vor KAT erfassen Bank2
B_TTBMHH	DLSH	GGLSH	EIN	Bedingung theoretische Sondenbetriebsbereitschaft hinter KAT mit Heizung
B_TTBMHH2	DLSH	GGLSH	EIN	Bedingung theoretische Sondenbetriebsbereitschaft hinter KAT mit Heizung Bank2
B_USBEH	GGLSH		LOK	Bedingung für Zeitzähler zur Ausblendung der Sondenbelastung hinter KAT
B_USBEH2	GGLSH		LOK	Bedingung für Zeitzähler zur Ausblendung der Sondenbelastung hinter KAT Bank2
RINH2_W	GGLSH	DFFTCNV, DHLSHK, DLSH, T2RCIFASTA	AUS	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT Bank2
RINH_W	GGLSH	DFFTCNV, DHLSHK, DLSH, T2RCIFASTA	AUS	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT
RINOFH2_W	GGLSH		LOK	Innenwiderstand (word) Ri Nernst ohne Filterung hinter KAT Bank2
RINOFHA2_W	GGLSH		LOK	Innenwiderstand (word) Ri Nernst (alter Wert) ohne Filterung hinter KAT Bank2
RINOFHA_W	GGLSH		LOK	Innenwiderstand (word) Ri Nernst (alter Wert) ohne Filterung hinter KAT
RINOFH_W	GGLSH		LOK	Innenwiderstand (word) Ri Nernst ohne Filterung hinter KAT
USBEH2_W	GGLSH		LOK	Spannung (word) Lambdasonde mit Widerstand belastet hinter KAT Bank2
USBEH_W	GGLSH		LOK	Spannung (word) Lambdasonde mit Widerstand belastet hinter KAT
USHK	GGLSH	DFFT, DKATSP, DLSAHK, DLSSA	AUS	Spannung Lambdasonde hinter Katalysator
USHK2	GGLSH	DFFT, DKATSP, DLSAHK, DLSSA	AUS	Spannung Lambdasonde hinter Katalysator 2
USHK2_W	GGLSH	DLSH, DLSU, LRSBSEL, LRSHKC, LRSKA	AUS	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Katalysator 2
USHKR2_W	GGLSH		LOK	Spannung (word) Lambdasonde Rohwert hinter KAT Bank2
USHKR_W	GGLSH		LOK	Spannung (word) Lambdasonde Rohwert hinter KAT

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
USHK_W	GGLSH	DLSH, DLSU, LRSB-SEL, LRSHKC, LRSKA	AUS	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Katalysator
USHMB2_W	GGLSH		LOK	Spannung (word,10 ms-Raster) Lambdasonde mit Widerst. belastet hinter KAT Bank2
USHMB_W	GGLSH		LOK	Spannung (word, 10 ms-Raster) Lambdasonde mit Widerstand belastet hinter KAT
USHOB2_W	GGLSH		LOK	Spannung (word, 10 ms-Raster) Lambdasonde ohne Belastung hinter KAT Bank2
USHOB_W	GGLSH		LOK	Spannung (word, 10 ms-Raster) Lambdasonde ohne Belastung hinter KAT
USOBH2_W	GGLSH		LOK	Spannung (word) Lambdasonde ohne Belastung hinter KAT Bank2
USOBH_W	GGLSH		LOK	Spannung (word) Lambdasonde ohne Belastung hinter KAT
UUSHK2_W		DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde hinter Katalysator Bank2 (Word)
UUSHK_W		DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde hinter Katalysator (Word)
UUSHMB2_W	GGLSH		LOK	Spannung (word,1 ms-Raster) Lambdasonde mit Widerstand belastet hinter KAT Bank2
UUSHMB_W	GGLSH		LOK	Spannung (word, 1 ms-Raster) Lambdasonde mit Widerstand belastet hinter KAT
UUSHOB2_W	GGLSH		LOK	ADC-Spannung (word, 1 ms-Raster) Sonde ohne Belastung hinter Katalysator Bank2
UUSHOB_W	GGLSH		LOK	ADC-Spannung (word, 1 ms-Raster) Sonde ohne Belastung hinter Katalysator
UUSVK2_W	SWADP	DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator 2 (Word)
UUSVK_W		DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator (Word)
UUSVMB2_W	GGLSH	SWADP	AUS	Spannung (word, 1 ms-Raster) Lambdasonde mit Widerstand belastet vor KAT Bank2
UUSVMB_W	GGLSH	SWADP	AUS	Spannung (word, 1 ms-Raster) Lambdasonde mit Widerstand belastet vor KAT
UUSVOB2_W	GGLSH	SWADP	AUS	ADC-Spannung (word, 1 ms-Raster) Sonde ohne Belastung vor Katalysator Bank2
UUSVOB_W	GGLSH	SWADP	AUS	ADC-Spannung (word, 1 ms-Raster) Sonde ohne Belastung vor Katalysator
ZRIBERH	GGLSH		LOK	Ri-Berechnungszähler nach Start hinter KAT
ZRIBERH2	GGLSH		LOK	Ri-Berechnungszähler nach Start hinter KAT Bank2

FB GGLSH 3.31.0 Funktionsbeschreibung

1. Einleitung:

Die Geberfunktion GGLSH dient zur Erfassung und Quantisierung der Sondenspannung hinter KAT sowie zur Erzeugung eines Pumpstromes bei gleichzeitiger Ermittlung des Innenwiderstandes Ri der Nernst-Sonde.

Die LSF8-Sonde hat keine Luftreferenz und benötigt daher einen mindest Dauer-Pumpstrom durch den Sauerstoff an die Referenzelektrode transportiert wird. In dieser Geberfunktion wird die Sondenspannung mit einem Pumpstrom periodisch gepulst (0.5 mA für 10 ms), so daß die LSF8-Sonde voll kompatibel zu den Sonden LSH und LSF4 ist. Es müssen daher keine Sonden-Diagnosen geändert werden.
Die Sonden LSH und LSF4 haben eine Luftreferenz und würden keinen Pumpstrom benötigen. Wird jedoch bei diesen Sonden ein gepulster Pumpstrom verwendet, dann kann der Innenwiderstand Ri bestimmt werden, mit dem indirekt in der Heizer-Diagose DHLS geprüft wird, ob der Sonden-Heizer i.O. ist. Bei defekter Sondenheizung, oder stark verminderter Heizleistung bei niedrigen Abgastemperaturen, steigt der Innenwiderstand deutlich an.

2. Freigabe der Geberfunktion durch Konfigurationsbit (GGLSH):

Mit dem Codewort CWKONLS kann die Geberfunktion freigegeben werden, wenn bei verbauten Sonden hinter KAT die entsprechende Bits gesetzt weden. Die Bank1 kann über Bit 1 und mit B_lsh = 1 und die Bank2 über Bit 5 mit B_lsh2 = 1 (Summe 34) freigegeben werden.

3. Erzeugung eines Pumpimpulses (Stromimpuls), GGLSRIENH :

Zur Erzeugung eines Pumpimpuls dient ein astabiler Multivibrator mit dem Ausgang B_riimph, der nach Ablauf eines einstellbaren Timers TRIIMPH einen Impuls von der Dauer 10 ms ausgibt. Dieser Impuls B_riimph setzt das Flip-Flop B_riakh, d.h. das Strom-Pumpen ist aktualisiert. Es wird nur ein Timer für beide Bänke verwendet.

Ein Strom-Pumpen mit der Bedingung B_ripuh = 1 kann erfolgen, wenn die Sondenspannung in den erlaubten zulässigen Spannungsbändern liegt (B_riibh = 1) sowie B_ttbmhh = 1 aus %DLSH nach Taupunktende für eine Zeit länger als TTBMH und THSRIH ununterbrochen eingeschaltet war.
Mit dem Codeword CWGGLSH kann die elektrische Funktionsfreigabe B_ttbmhh aus %DLSH ausgeschaltet werden, so daß für Applikationszwecke auch bevor Erreichen von Taupunktende der Innenwiderstand Ri gemessen werden kann (siehe Applikationshinweis).

Ein erlaubtes Spannungsband für zulässiges Strompumpen liegt vor, wenn die Sondenspannung ushkr_w
"- im Fettbereich größer USRIOH ist"
"- im Magerbereich zwischen USRIMINH und USRIUH liegt"
"- die Steigung der Sondenspannung (Differenz zwischen Neuwert und Altwert (i-1) im 10 ms-Raster) kleiner als der Schwellwert"
  DUSRIH ist

Nach der Freigabe Strompumpen B_ripuh = 1 wird im nächsten 10 ms-Raster (i-1) das Flip-Flop B_riakh zurückgesetzt, so daß die Dauer des Strompumpens exakt 10 ms beträgt.

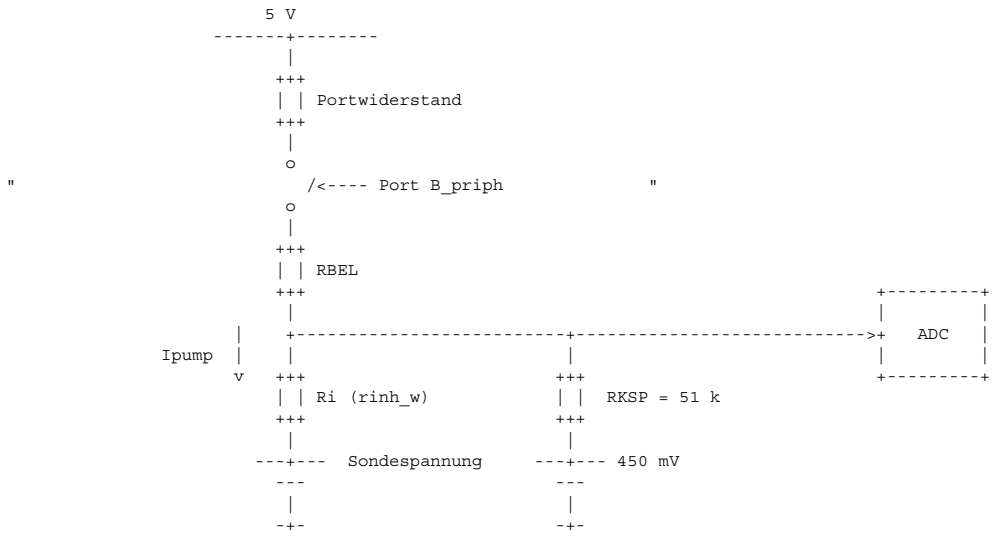
Um die Strombilanz der LSF8-Sonde aufrecht zu erhalten, wird nach Ablauf des Timers TRIIMPH (B_riimph = 1, d.h. Pumpimpuls erforderlich) und gleichzeitigem Auftreten der Sondenspannung im unerlaubten Spannungsband (USRIUH < ushkr_w < USRIOH) die Auslösung des Pumpimpulses zunächst verboten aber als Information im Flip-Flop B_riakh gespeichert. Erst beim Verlassen des unerlaubten Spannungsbandes wird sofort anschließend im erlaubten Spannungsband B_ripuh = 1 gesetzt und damit der Pumpimpuls ausgelöst.

Die Forderung, daß innerhalb eines 10 ms-Rasters für eine Sonde ein eindeutiger Zusammenhang zwischen unbelasteter und belasteter Sondenspannung besteht wird dadurch erreicht, daß nur eine Sonde im 10 ms-Raster gepumpt werden darf.
Ein Strompumpen mit B_ripuh kann nicht gesetzt werden, wenn die Sondenspannung auf Bank2 hinter KAT mit B_shuerf2 oder die Sondenspannungen vor KAT mit B_svuerf oder Bank2 mit B_svuerf2 gerade erfaßt werden.

Über B_ripuh wird mit Bit B_priph = 1 ein Port geschaltet, so daß über 5V und einem fest definierten Widerstand RBEL ein Pumpstrom von 0,5 mA für die Dauer von 10 ms fließen kann.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Hardware:



4. Übergabe der Sondenspannungs-Meßwerte (unbelastet und belastet) in das 100 ms-Raster zur Ri-Berechnung (GGLSFH):

Zur Berechnung des Innenwiderstandes Ri der Sonde ist es wichtig, daß die unbelastete und belastete Sondenspannung innerhalb eines Zeitrasters von 10 ms eingelesen werden. Dies wird erreicht, wenn vor der Impulsbelastung die unbelastete Sondenspannung über den ADC eigelesen und während der Impulsbelastung (10 ms) nach etwa 3 ms die belastete Sondenspannung über den ADC eingelesen werden.
Nach der Auslösung des Pumpimpulses B_ripuh = 1 wird im darauffolgenden 10 ms-Raster (i-1) über einen Timer TUSBELH die Sondenspannung ushkr_w auf dem alten Wert festgehalten, so daß die erhöhte belastete Sondenspannung keine Auswirkung auf das Sondensignal ushk_w bzw ushk hat.

4.1 Erfassung der belasteten und unbelasteten Sondenspannung im 1 ms-Raster (GGLSERFH):

Der ADC-Wert der Sondenspannung wird im 1 ms-Raster abgefragt und als word uushk_w im RAM abgelegt.
Erfogt ein zulässiger Pumpimpuls B_ripuh, dann wird mit dem Setzen des Timers TGGLS und der positiven Flanke die unbelastete Spannung uushob_w im 1 ms-Raster gespeichert. Nach Ablauf des Timers TGGLS wird mit der negativen Flanke die belastete Sondenspannung uushmb_w im 1 ms-Raster festgehalten. Mit dem Setzen des Pumpimpulses B_ripuh wird auch das Flip-Flop B_shuerf im 1 ms-Raster gesetzt, d.h. für die Sonde hinter KAT auf Bank1 wird die Anforderung gestellt, daß nur hier die Sondenspannung erfaßt wird.
Nach Ablauf des Timers TGGLS wird mit der negativen Flanke dieses Erfassungs Flip-Flop B_shuerf wieder zurückgesetzt.
Es ist sicherzustellen, daß die Reihenfolge der Bankberechnung eingehalten wird (zuerst Bank1 und dann Bank2).

4.2 Übergabe der belasteten und unbelasteten Sondenspannung von 1 ms-Raster in 10 ms und 100 ms-Raster (GGLSFH):

Mit dem Zurücksetzen des Flip-Flop's B_shuerf wird mit der negativen Flanke die Bedingung B_rimh gesetzt. Mit B_rimh wird zur Übergabe in das 10 ms und 100 ms-Raster das Flip-Flop B_ribeh gesetzt. Mit dessen positiver Flanke werden die unbelastete Sondenspannung uushob_w und die belastete Sondenspannung uushmb_w in ein RAM im 10 ms-Raster übernommen. Anschließend wird die steuergerätespezifische Sondenmasseanhebung als Systemkonstante Sy_usoff von der unbelasteten Sondenspannung uushob_w bzw. belasteten Sondenspannung uushmb_w subtrahiert und erhält im 10 ms-Raster die unbelastete Spannung usvob_w und die belastete Sondenspannung ushmb_w. Diese werden dann im 100 ms-Raster in das RAM usobh_w un usbeh_w übernommen.
Von der ADC-Spannung uushk_w im 1 ms-Raster wird ebenfalls die steuergerätespezifische Sondenmasseanhebung mit der Systemkonstanten Sy_usoff subtrahiert und danach im 10 ms-Raster als Rohwert im RAM ushkr_w (word) abgelegt. Diese 16 Bit-Sondenspannung ushkr_w wird zur Weiterbenutzung für Sondendiagnosen und Lambda-Regelung auf 8 Bit (usvk) umnormiert.

Ri-Berechnung (rinofh_w)

Der Innenwiderstand Ri' der Sonde wird berechnet aus:

$$Ri' = \frac{usbeh_w - usobh_w}{5V - usbeh_w} * RBEL$$

Korrigiert um den Gegenwiderstand RKSP in der Hardware wird Ri:

$$Ri = \frac{Ri' * RKSP}{RKSP - Ri'} = rinofh_w$$

Dieser Ri-Wert wird im 100 ms-Raster mit dem Setzen des Flip-Flop's B_ribeh = 1 in das RAM rinofh_w gegeben und auf RINHMX begrenzt.
Um zu verhindern, daß während des 10 ms-Pumpimpulses die belastete Sondenspannung nicht im Sprung der Sondenspannung verwendet wird, werden folgende Maßnahmen durchgeführt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

a) Ist die Differenz der belasteten Sondenspannung usbeh_w und der unbelasteten Sondenspannung usobh_w kleiner Null (vor allem im Fett-Magersprung), dann wird B_erinofh nich gesetzt und der Ri wird nicht berechnet.

b) Wird nach Ablauf des Timers TUSBELH festgestellt (vor allem im Mager-Fettsprung), daß der Betrag aus der Differenz der Sondenspannung aus Neu-Altwert im 10 ms-Raster größer als DUSSPH ist, dann wird mit B_risph das Flip-Flop B_ribeh vorzeitig zurückgesetzt und damit der Ri nicht berechnet.

Anschließend wird rinofh_w durch ein Ereignisfilter mit dem Abschwächungsfaktor ZFRIH gefiltert, so daß der gefilterte Innenwiderstand rinh_w der Sonde vorliegt. -----> Ereignisfilter : y(k) = y(k-1) + ZFRIH[x(k) - y(k-1)]

Nach der Innenwiderstandsberechnung wird über B_rireh = 1 (Ri-Berechnung beendet) ein Flag im 10 ms-Raster gesetzt und das Flip-Flop B_ribeh zurückgesetzt.

4.3 Weitere Entstörung der Ri-Messung und Bildung von Enable für Ri-Filter (GGLSVHNTS):

Ist der ungefilterte Ri-Neuwert rinofh_w um den Faktor FRINOF größer als der Ri-Altwert rinofh_w, dann wird B_enrinh nicht gesetzt und damit der berechnete Ri-Wert nicht in das Filter übernommen. Damit beim Abkühlen der Sonde eine Erhöhung des Innenwiderstandes Ri möglich ist (Ri-Neuwert größer als der Altwert um Faktor FRINOF), wird nach 2 gemessenen Ri-Werten die Übernahme von rinofh_w in das Filter mit B_enrinh = 1 freigegeben.

Die Anzahl der Ri-Berechnungen B_ribeh werden mit einem Zähler zriberv aufaddiert. Ist die Anzahl der Ri-Berechnungen größer als ANZRIBEH dann wird ein Flip-Flop B_rinh gesetzt, das für die Heizer-Diagnose den Zustand angibt, daß die Innenwiderstandsberechnung aktiv und aktuell ist. Gewählt wird für ANZRIBEH = 3/ZFRIH.
Gleichzeitig wird mit Start des Zählers mit B_ribeh = 1 ein retriggerbarer Timer zrinh_w getriggert, dessen Timerzeit TRIAKTH = 4*TRIMPH gewählt wird. Nach Ablauf des Timers zrinh_w = 0 wird das Flip-Flop B_rinh zurückgesetzt (Widerstandswert rinh_w nicht aktuell). Erfolgen innerhalb der Zeitdauer TRIAKTH wieder aktuelle Ri-Berechnungen (B_ribeh =1), dann wird dieser Timer zrinh_w immer neu gestartet, so daß die Bedingung B_rinh aktuell ansteht.

10 ms-Raster:

APP GGLSH 3.31.0 Applikationshinweise

Sy_usoff

Der Festwert der Spannungsdifferenz zwischen Sondenmasse und Elektronikmasse wird als applizierbare Systemkonstante ausgeführt und wird von der Software steuergerätespezifisch eingestellt.
Beispiel: Beträgt die Spannung zwischen Sondenmasse und Elektronikmasse 0.268V, muß mit der Systemkonstante Sy_usoff 0.268V eingestellt werden.
Entsprechend der Hardware-Ausführung wird mit Sy_usoff der Betrag 0V; 0,268V oder 0,714V abgezogen.

Typische Applikationswerte:

THSRIH = 10 s
TUSBELH = 60 ms
TRIIMPH = 2 s
TRIAKTH = 4*TRIMPH = 8 s
ZFRIH = 0.3
ANZRIBEH = 3/ZFRIH = 10
RBEL = 8.45 KOhm
RKSP = 51 KOhm
RINHMX = 100.0 KOhm
USRIOH = 490 mV
USRIUH = 410 mV
USRIMINH = 60 mV
DUSRIH = 25 mV
DUSSPH = 200 mV
UBDLS > 11 V
TGGLS = 3 ms
CWGGLSH = 0 ----> Codeword = 0 : Ri wird erst nach Taupunktende bei voller Heizleistung berechnet (Serie)
= 1 : Ri kann hochohmig für Applikationszwecke während der Taupunktphase gemessen werden.

CWKONLS: -------> Codeword in %PROKON : Sonden hinter KAT vorhanden ----> Bank1: B_lsh über Bit 1 = 2
Bank2: B_lsh2 über Bit 5 = 32 ergibt ion der Summe 34

Sonde vor KAT vorhanden -----> Bank1: B_lsv über Bit 0 = 1
Bank2: B_lsv2 über Bit 4 = 16 ergibt in der Summe 17

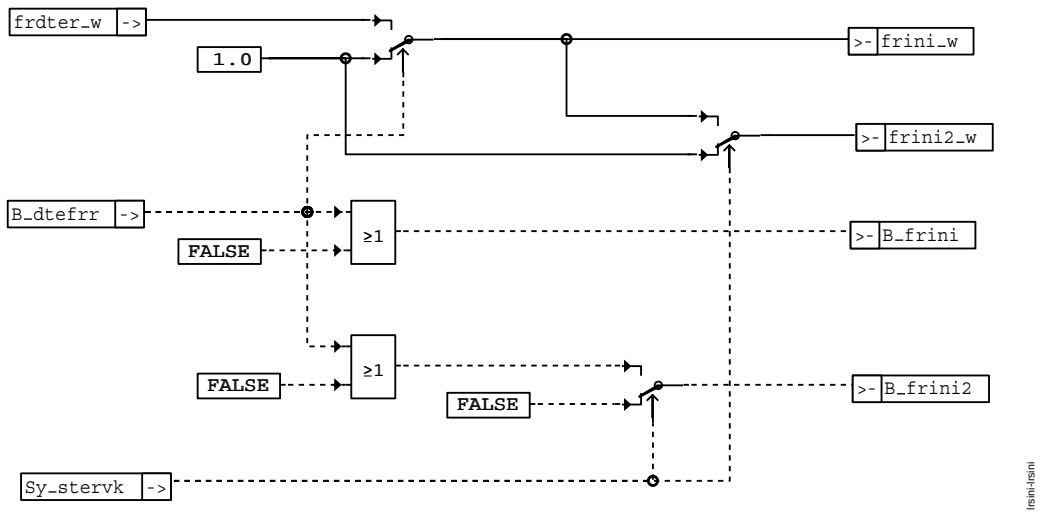
für alle 4 Sonden: CWKONLS = 51

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU LRSINI 1.10.0 Stetige Lambdaregelung, Koordination der Initialisierung

FDEF LRSINI 1.10.0 Funktionsdefinition

```
Funktion LRINI: Koordinationn der Initialisierung der Lambdaregelung
====================================================================
```



lrsini-lrsini

ABK LRSINI 1.10.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_DTEFRR	SWADP	LRSINI	EIN	Bedingung Lambdareglerreset bei Tankentlüftungsdiagnose
B_FRINI	LRSINI	LRS	AUS	Bedingung Regelfaktor fr initialisieren
B_FRINI2	LRSINI	LRS	AUS	Bedingung Regelfaktor fr initialisieren, Bank 2
FRDTER_W	SWADP	LRSINI	EIN	Faktor Regelung Referenz für TE-Diagnose
FRINI2_W	LRSINI	LRS	AUS	Initialisierungswert für Regelfaktor Lambdaregelung, Bank 2
FRINI_W	LRSINI	LRS	AUS	Initialisierungswert für Regelfaktor Lambdaregelung

FB LRSINI 1.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion LRSINI dient zur Koordination der Lambda-Regelung.
Ziel ist es, ein optimales Einschwingverhalten der Lambda-Regelung zu gewährleisten, falls die Lambda-Regelung durch andere Funktionen gezielt unterbrochen wurde und die Auswirkung der "Störfunktionen" auf das Lambda bekannt ist. Dann kann durch die Störfunktion ein Startwert für den Regelfaktor (frini_w) vorgegeben werden.
Durch die gleichzeitige Indikation eines Initialisierungswunsches (z.B. B_dtefrr= TRUE) wird in Abhängigkeit der Einschaltbedingungen der Lambdaregelung das Bit B_frini gesetzt, welches in der Funktion LRS den Wert der Variablen, welche dem Integralanteil entsprechen, initialisiert. Dabei ist zu beachten, dass im Falle einer positiven Flanke von B_frini während eines Instationärvorganges der unmittelbar berechnete Wert von fr_w aufgrund des zusätzlich D-Anteils im Regler nicht exakt mit frini_w übereinstimmt.

Eine "Störfunktion" ist z.B. die Funktion DTES

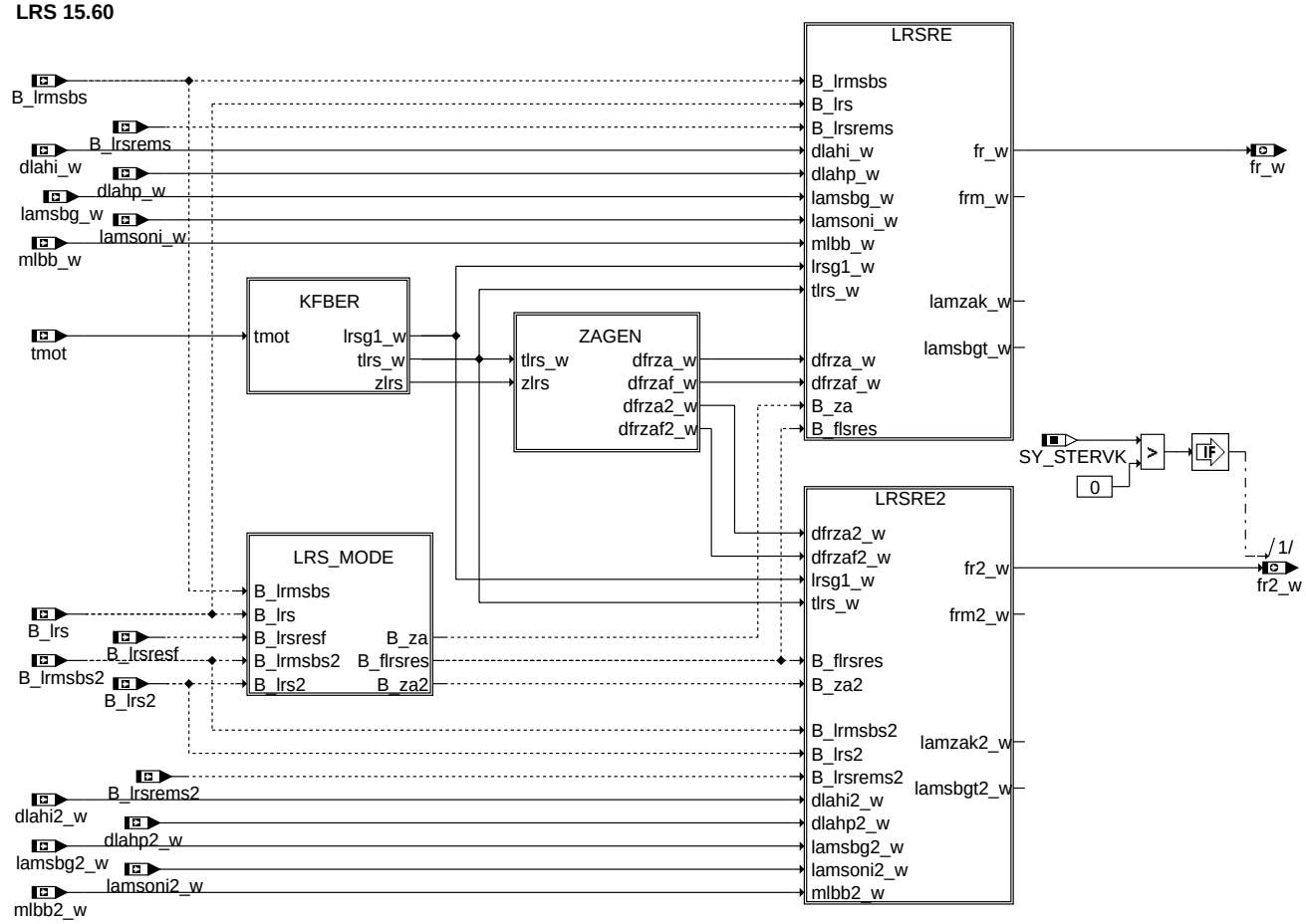
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP LRSINI 1.10.0 Applikationshinweise

FU LRS 15.60.0 Stetige Lambdaregelung

FDEF LRS 15.60.0 Funktionsdefinition

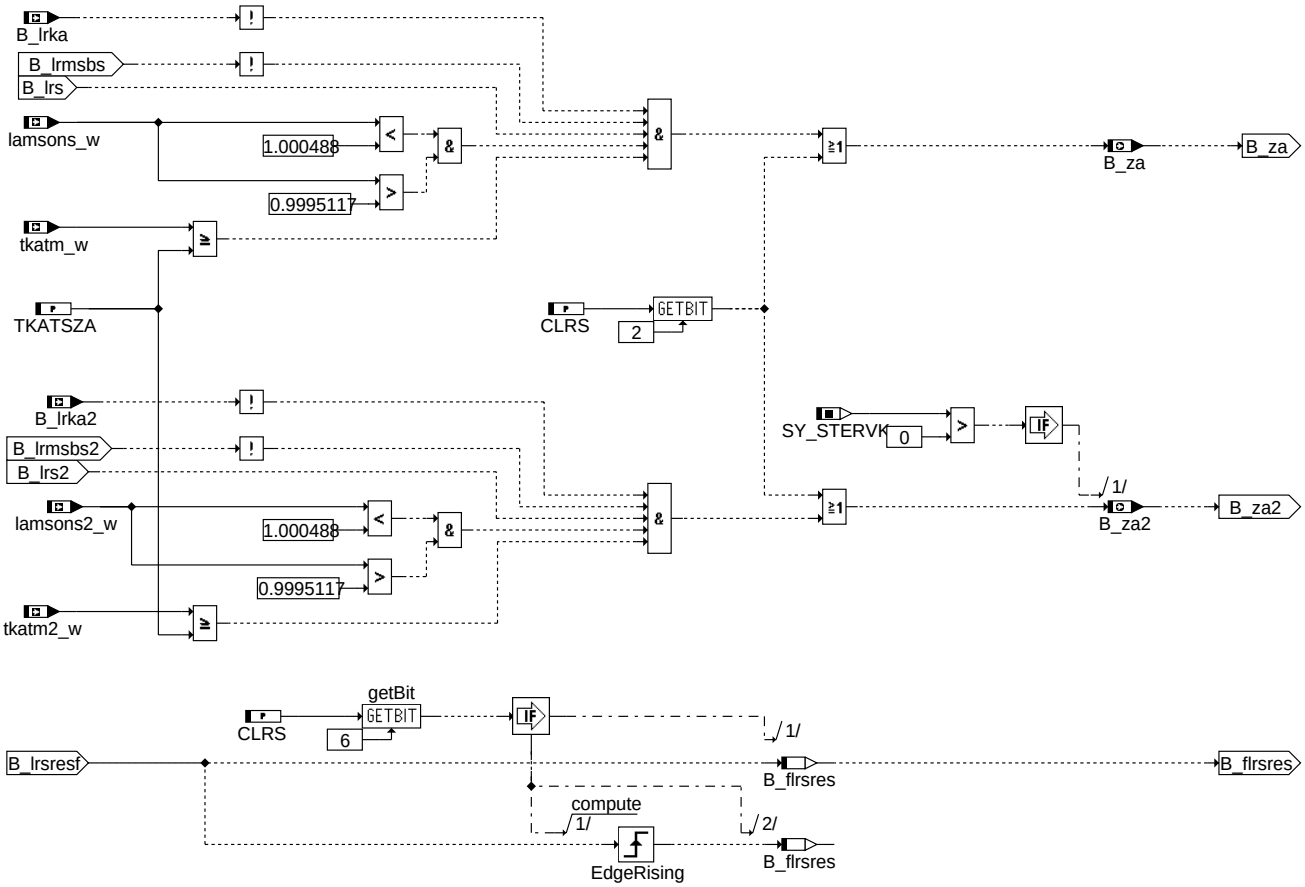
LRS 15.60



lrs-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRS_MODE: reset conditions and enable conditions for a/f-ratio modulation

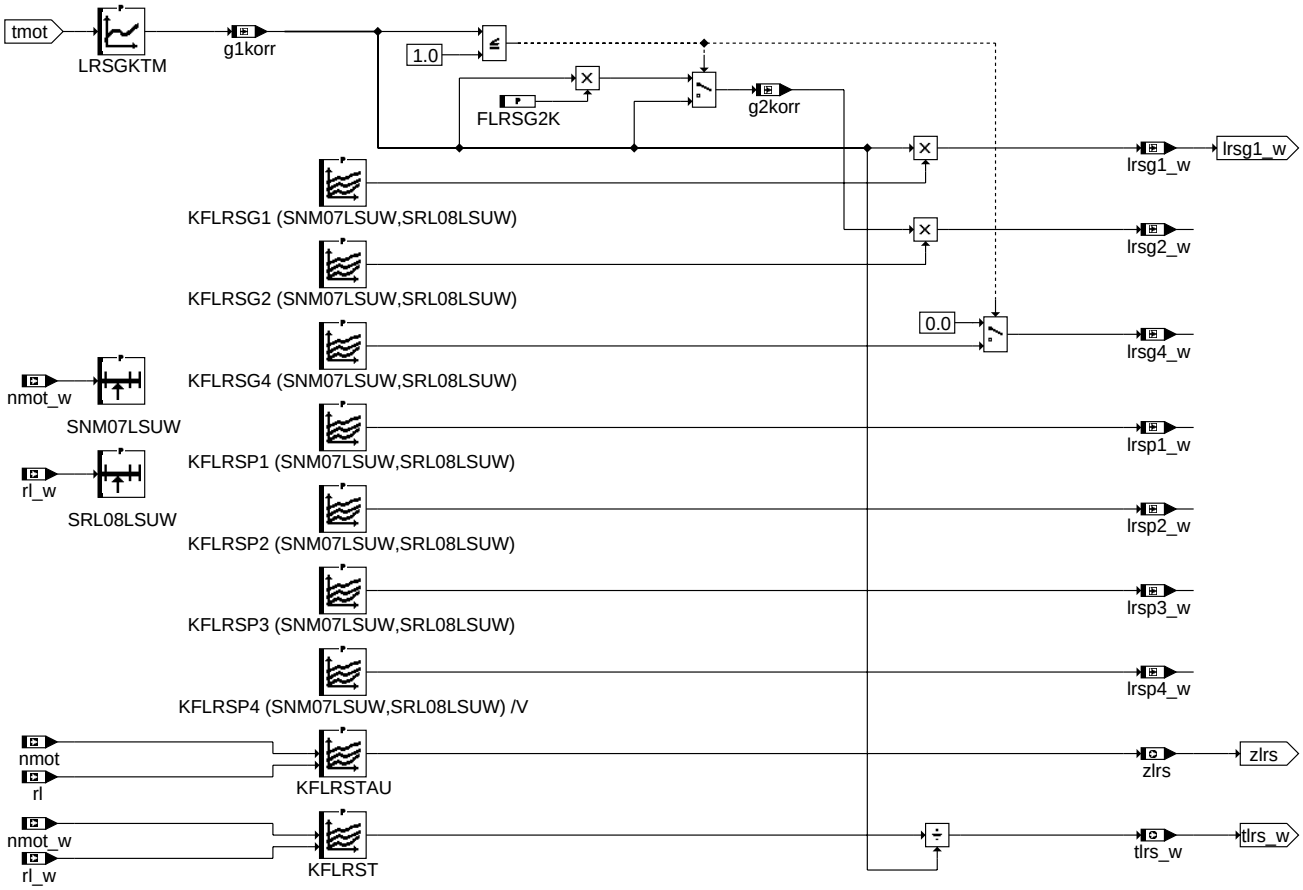


lrs-lrs-mode

lrs-lrs-mode

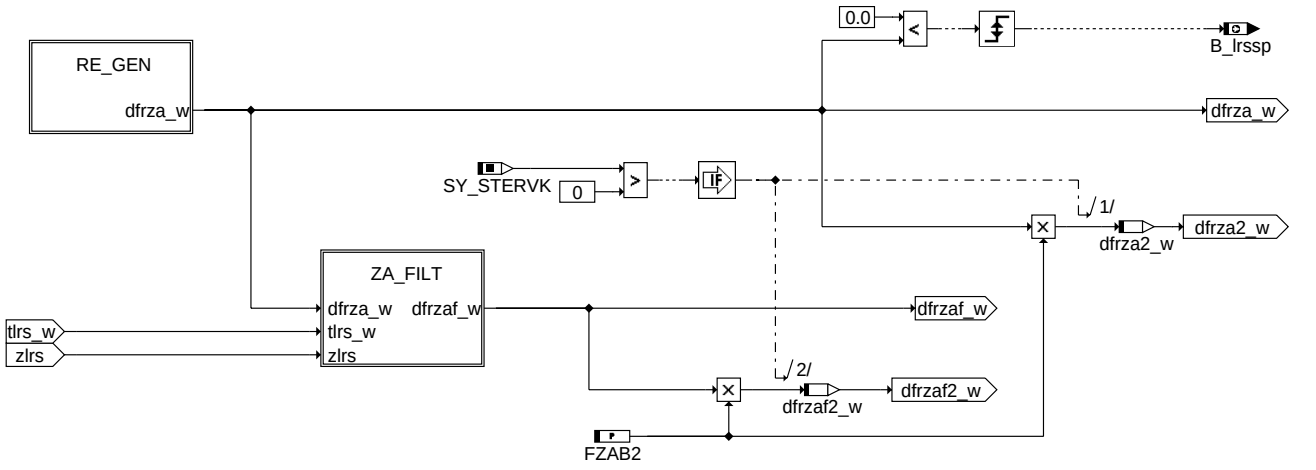
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

KFBER: characteristic map interpolation, tmot-weighting of control parameters



lrs-kfber

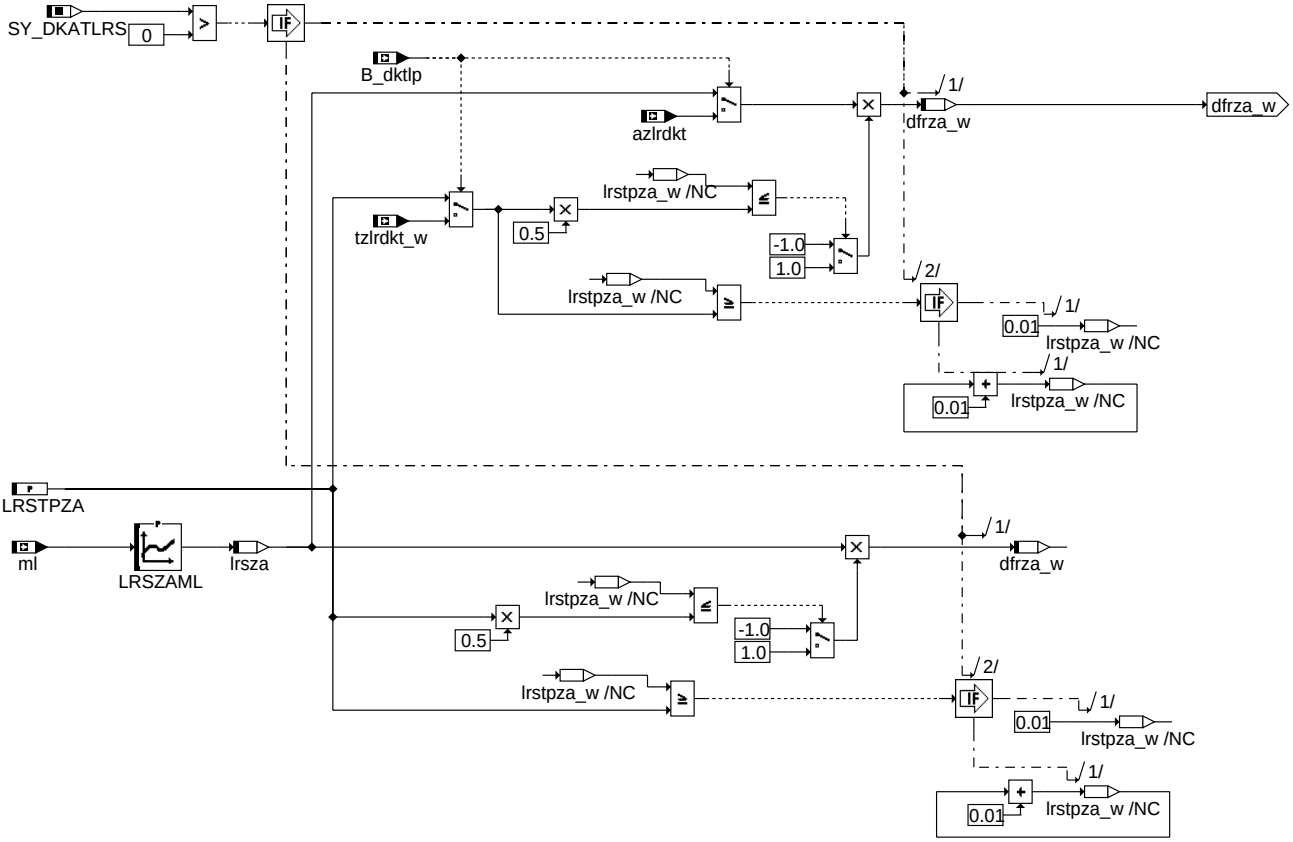
ZAGEN: generation and filtering of forced a/f ratio modulation



lrs-zagen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

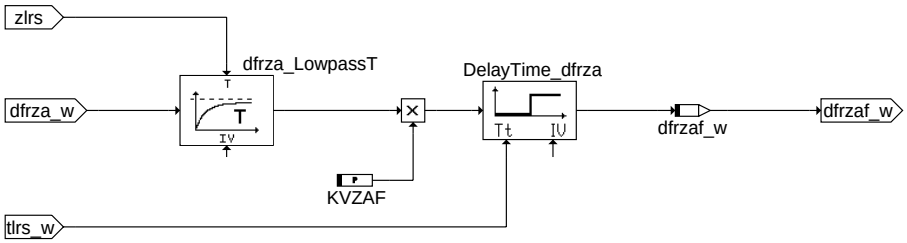
RE_GEN: generation of forced a/f ratio modulation



lrs-re-gen

lrs-re-gen

ZA_FILT: filtering of forced a/f ratio modulation

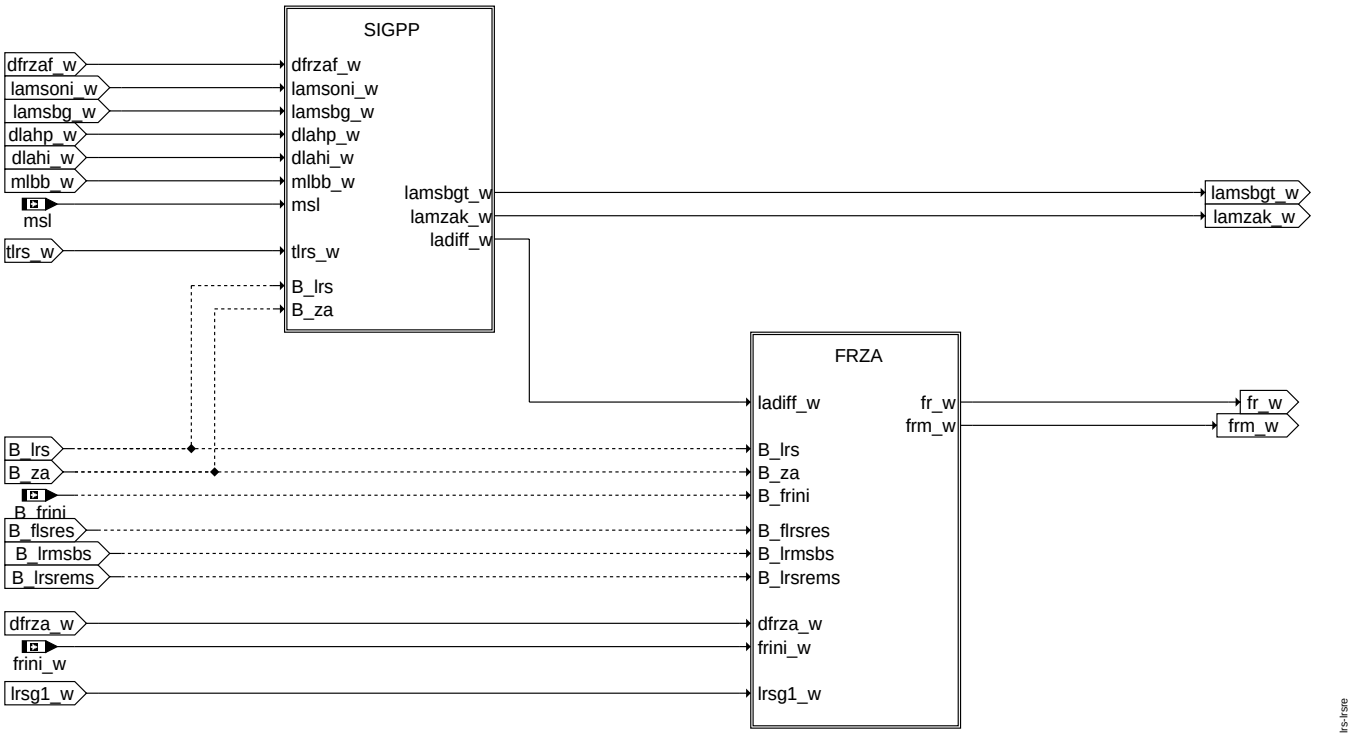


lrs-za-filt

lrs-za-filt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

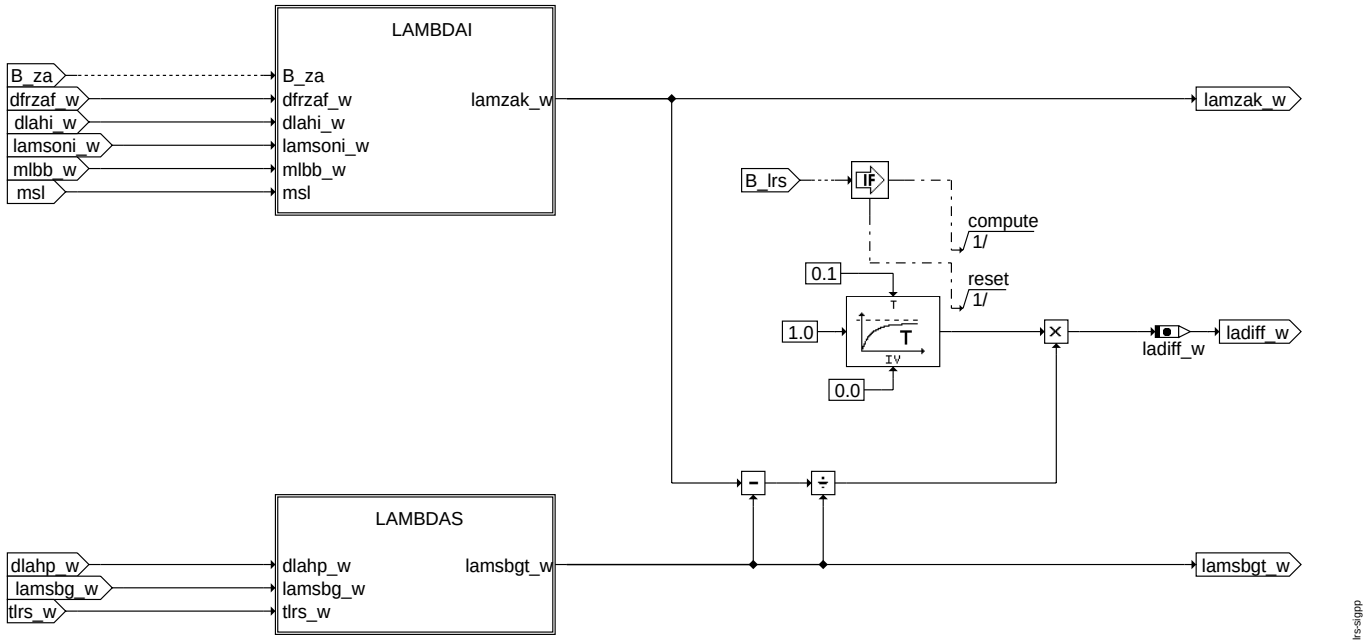
LRSRE



lrs-lrsre

lrs-lrsre

SIGPP: evaluation of controller input (set point correction, effect of secondary air)

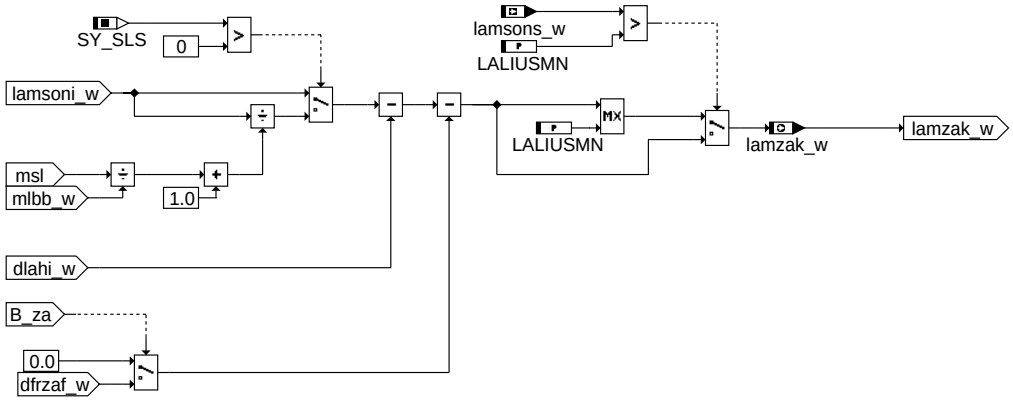


lrs-sigpp

lrs-sigpp

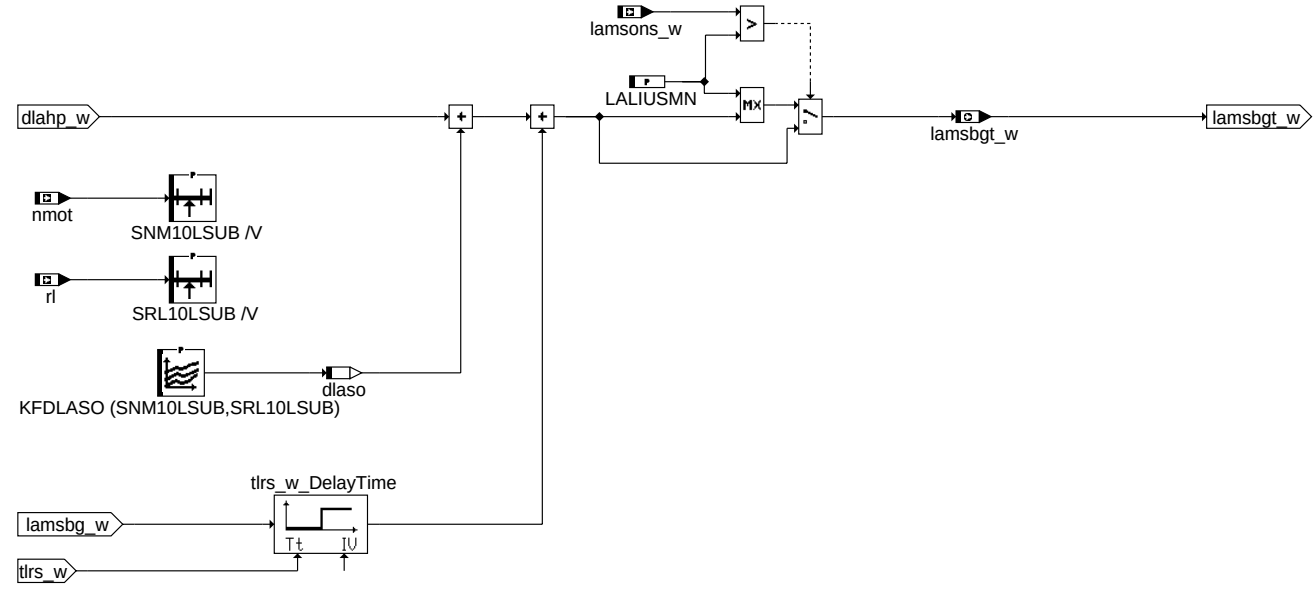
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LAMBDAI: correct measured lambda value



lrs-lambdai

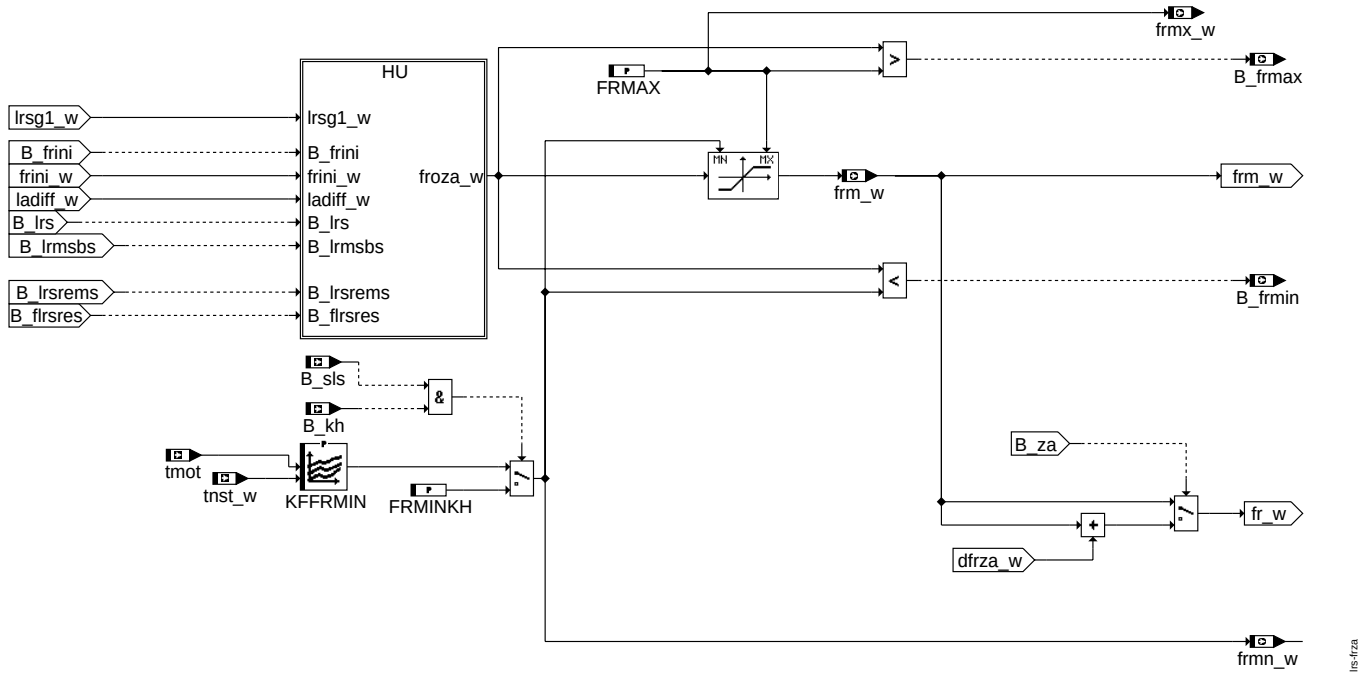
LAMBDAS: compute lambda setpoint



lrs-lambdas

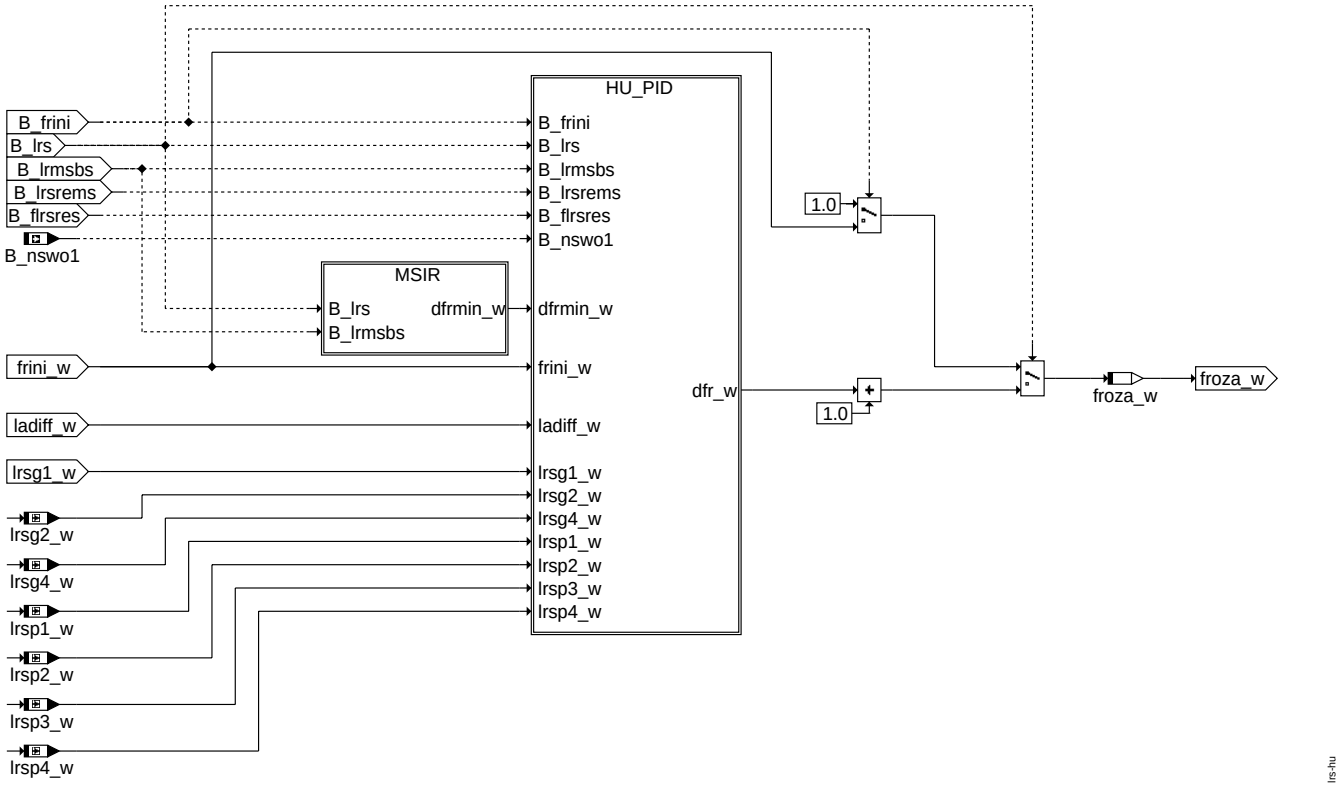
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FRZA: add forced a/f ratio modulation to controller output



lrs-frza

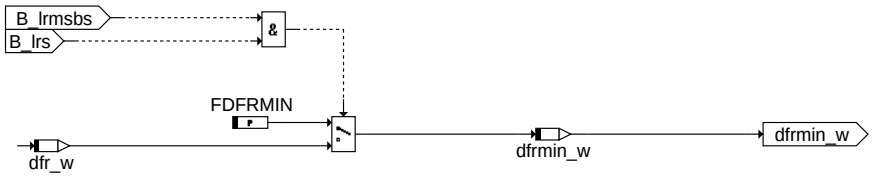
HU: H-infinity controller



lrs-hu

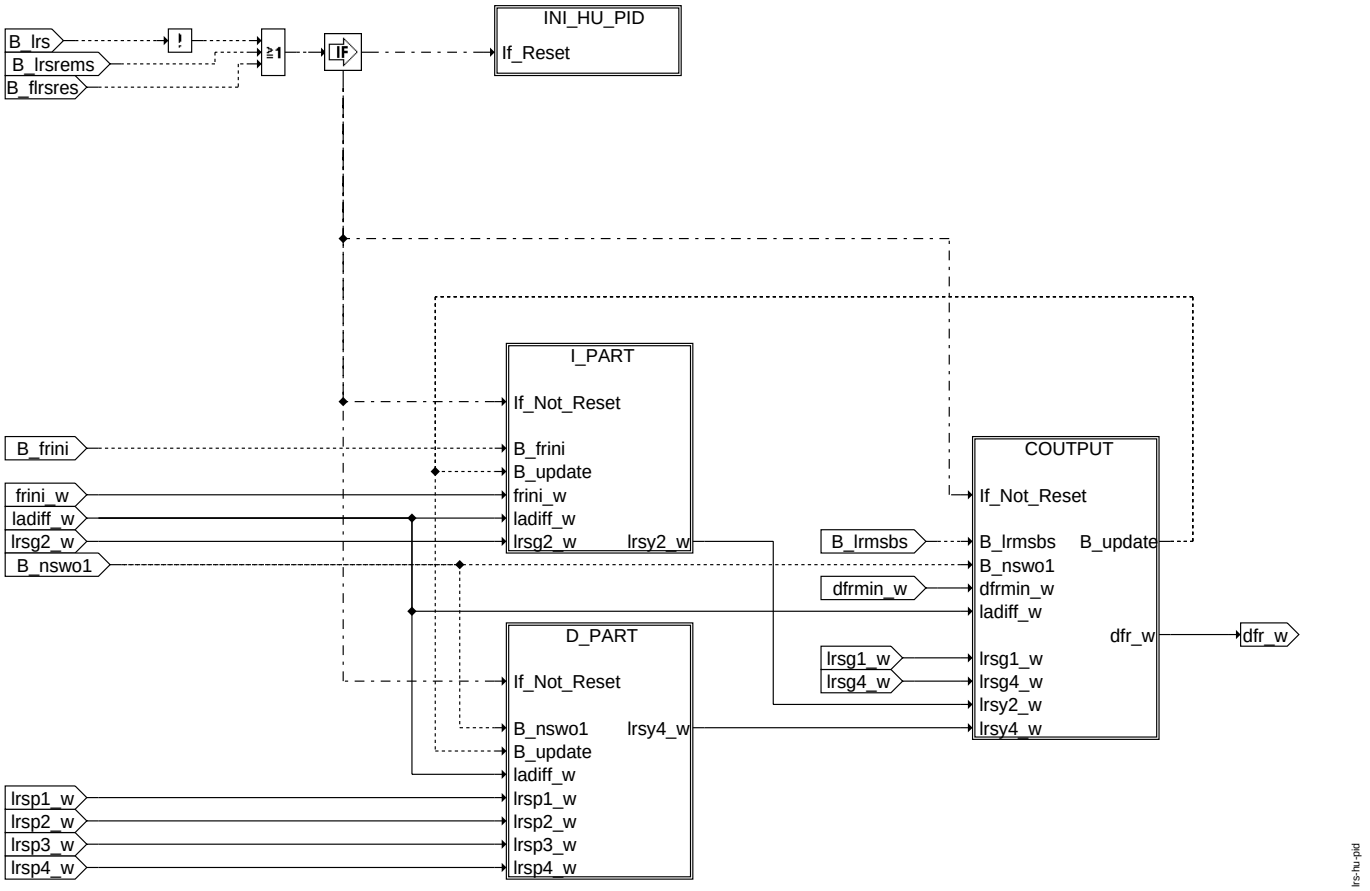
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MSIR: lower dfr limit for enleanment protection



lrs-msir

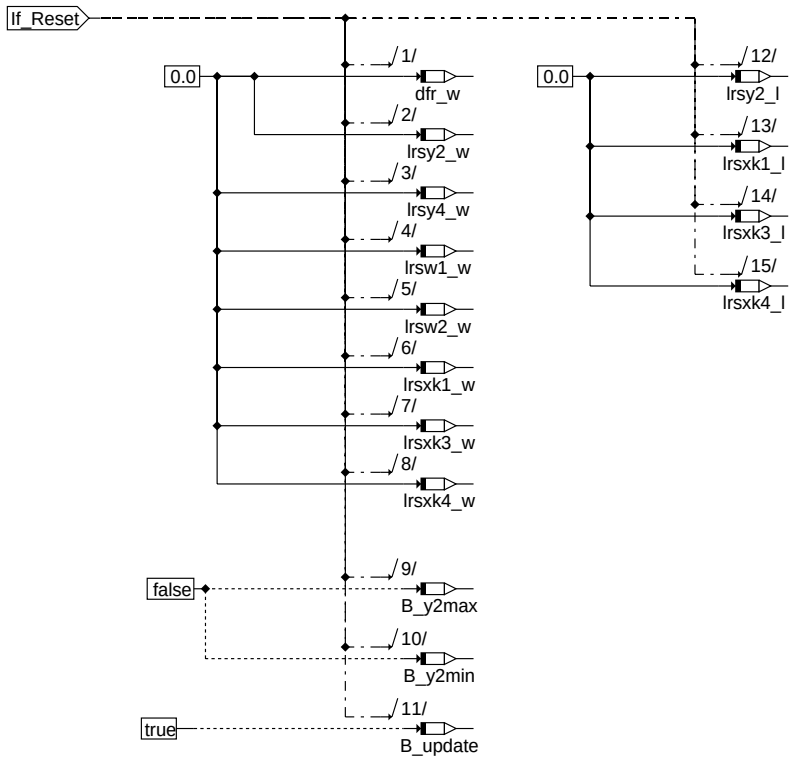
HU_PID



lrs-hu-pid

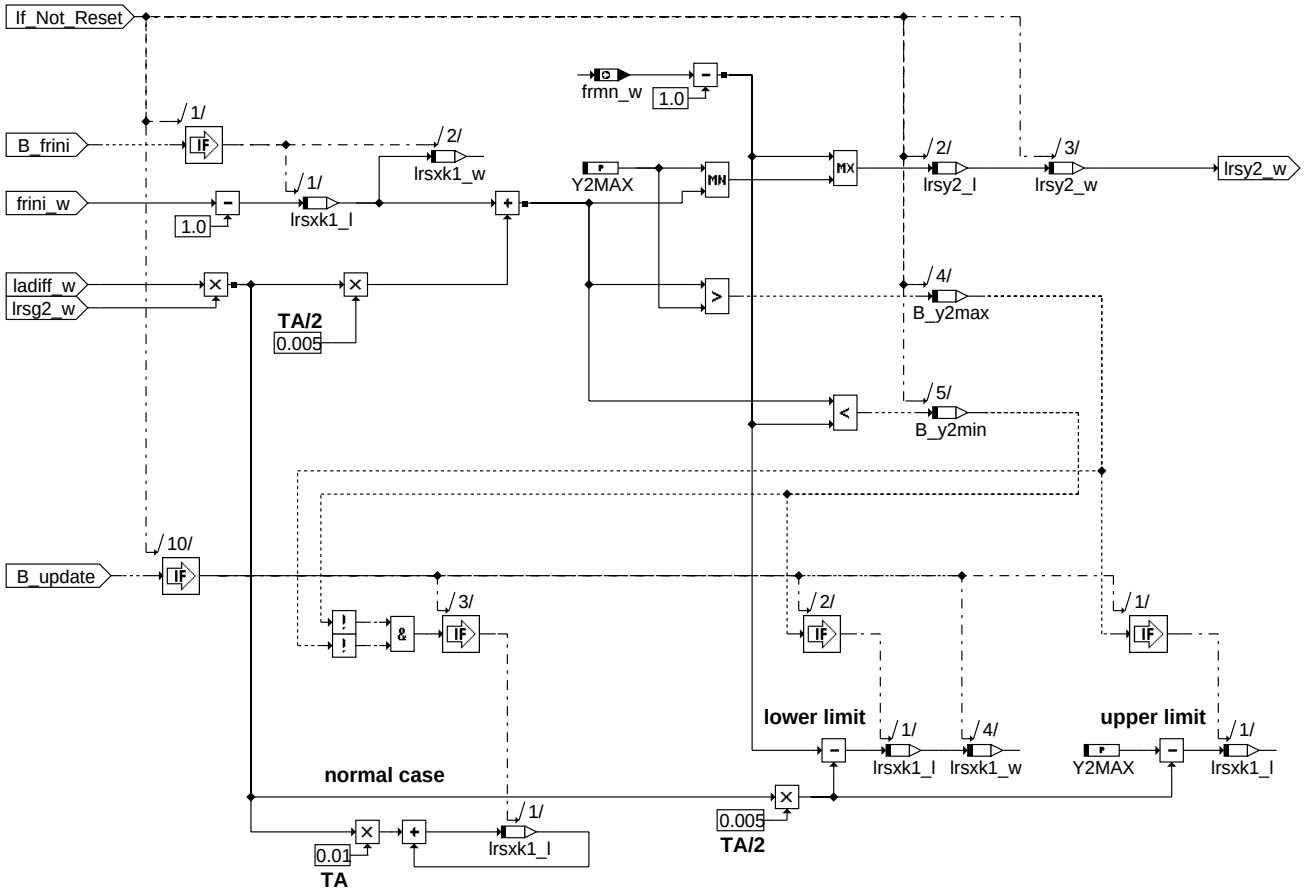
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

INI_HU_PID



lrs-ini-hu-pid

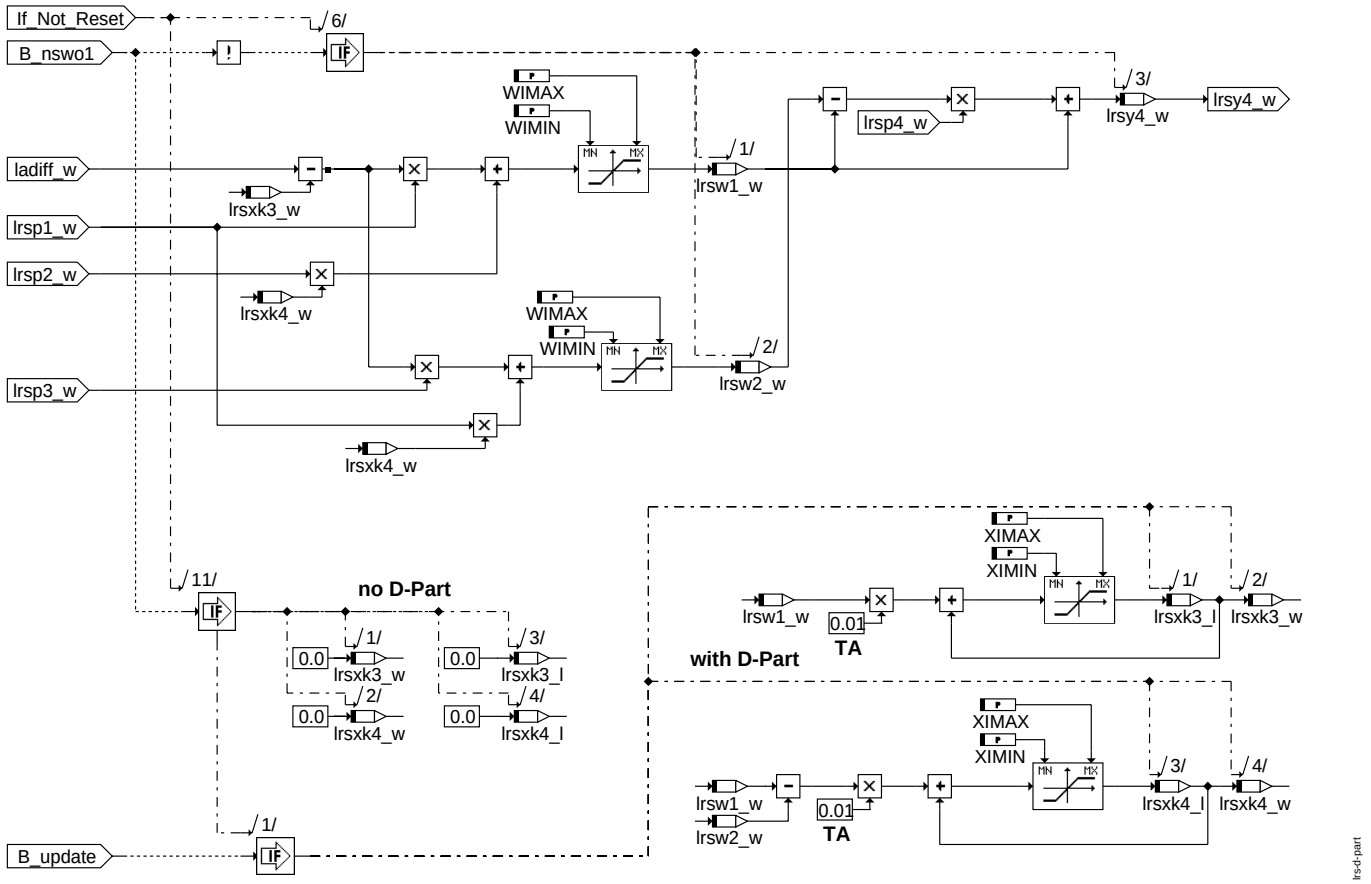
I_PART



lrs-i-part

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

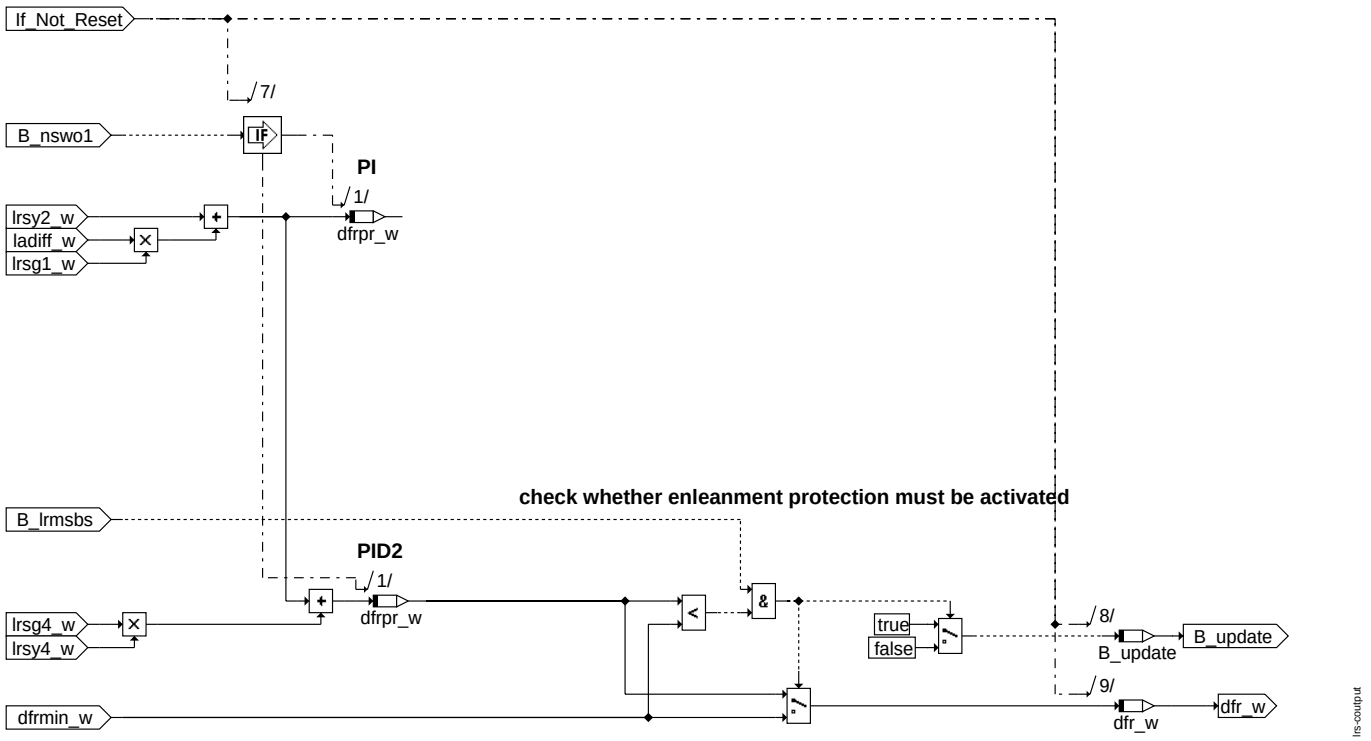
D_PART



lrs-d-part

lrs-d-part

COUTPUT

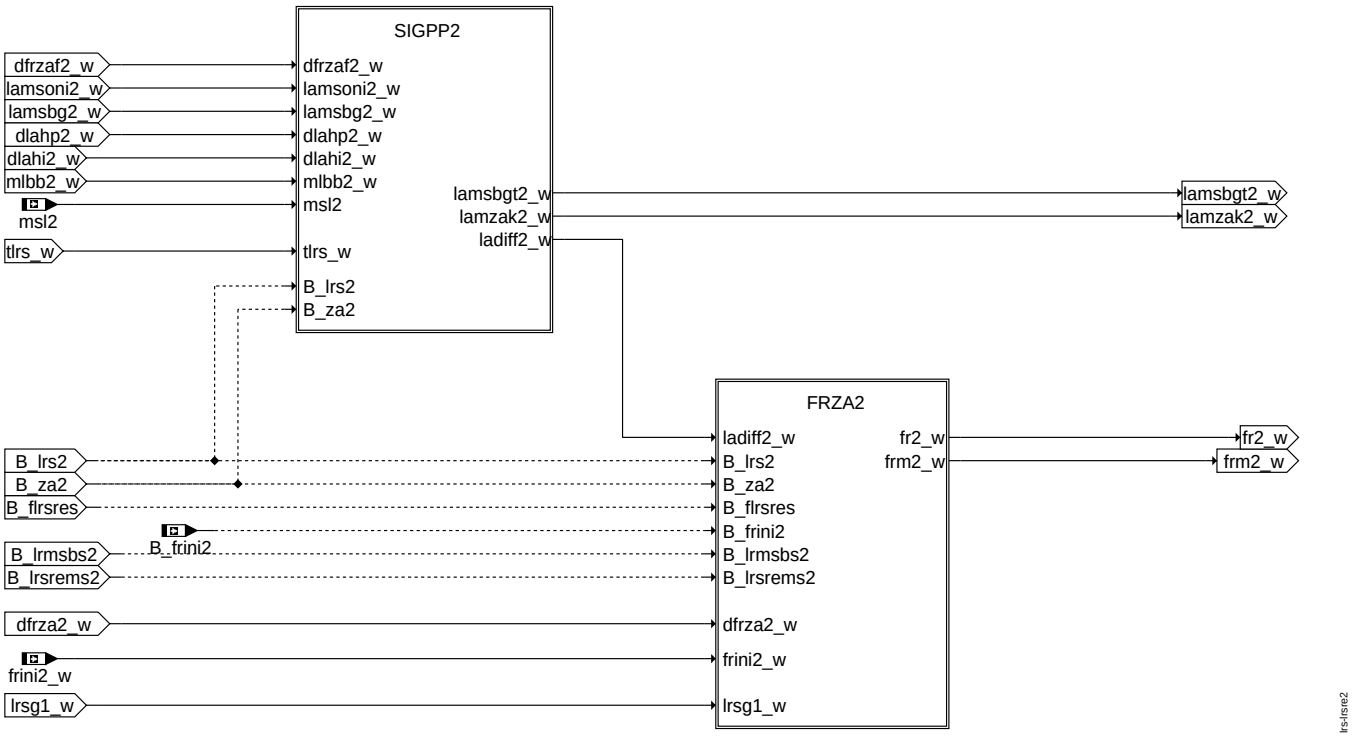


lrs-coutput

lrs-coutput

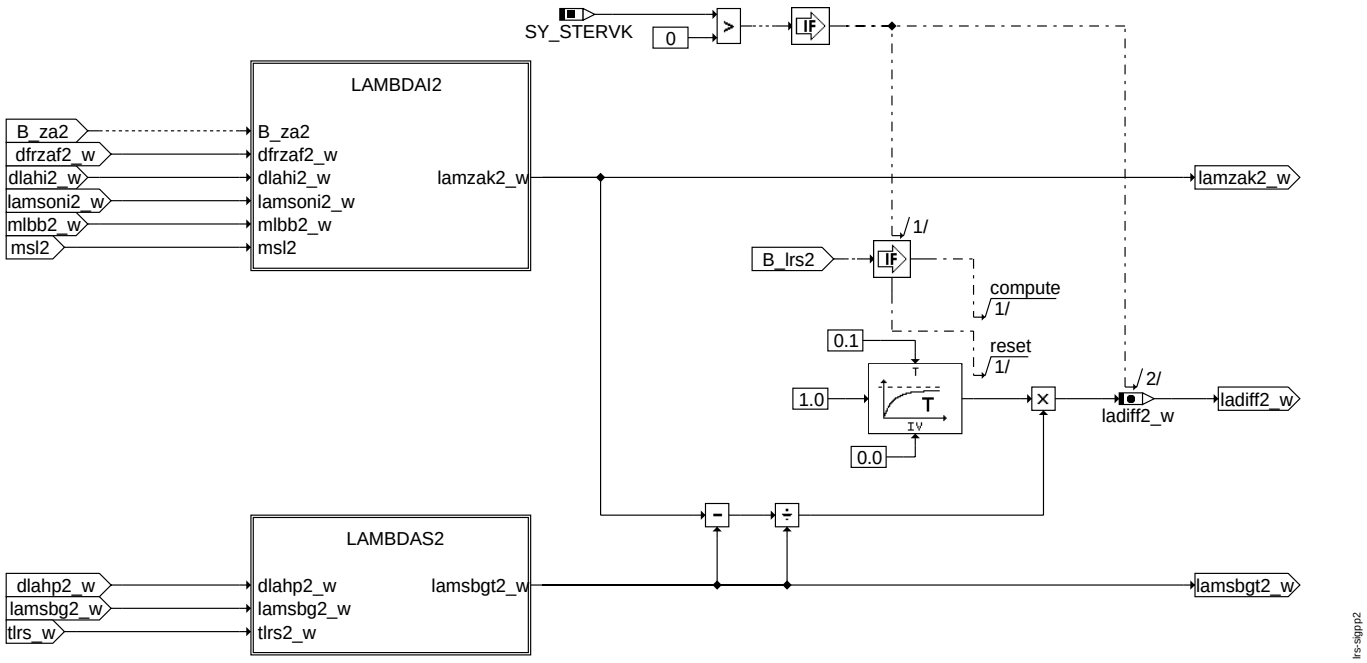
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRSRE2



lrs-lrsre2

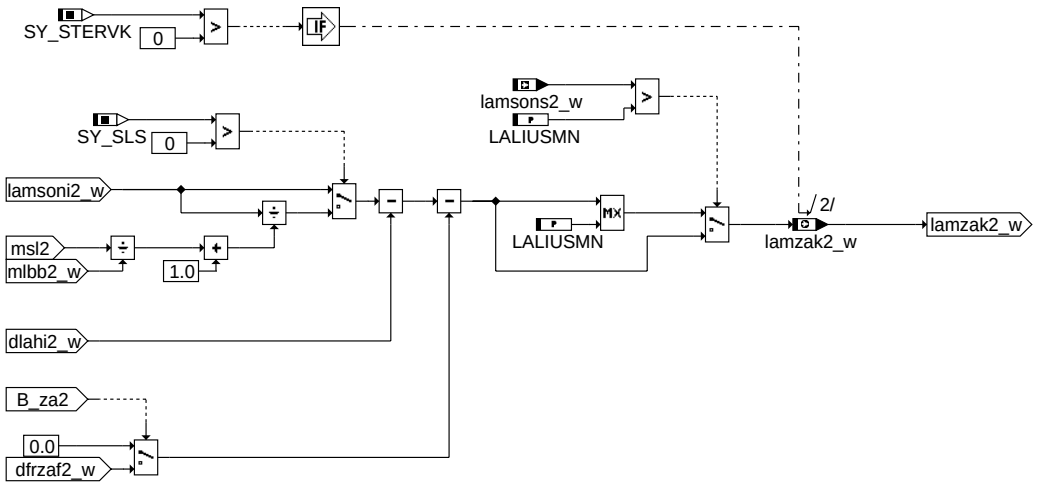
SIGPP2: evaluation of controller input (set point correction, effect of secondary air), bank 2



lrs-sigpp2

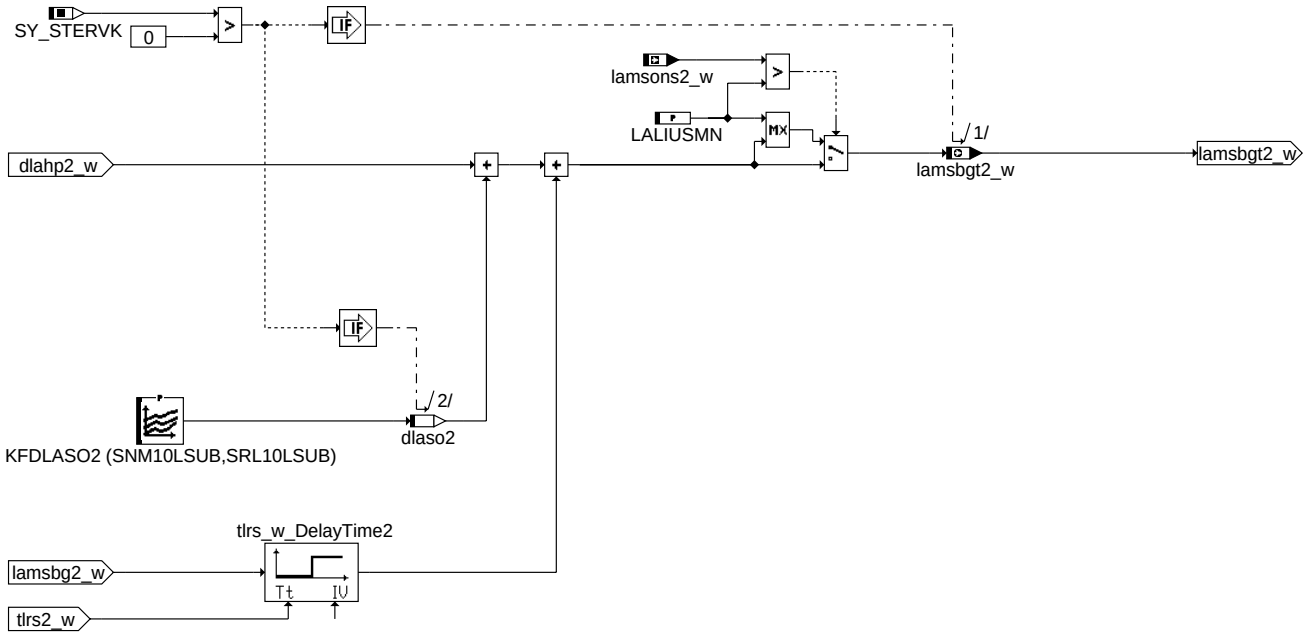
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LAMBDAI2: correct measured lambda value, bank 2



lrs-lambdai2

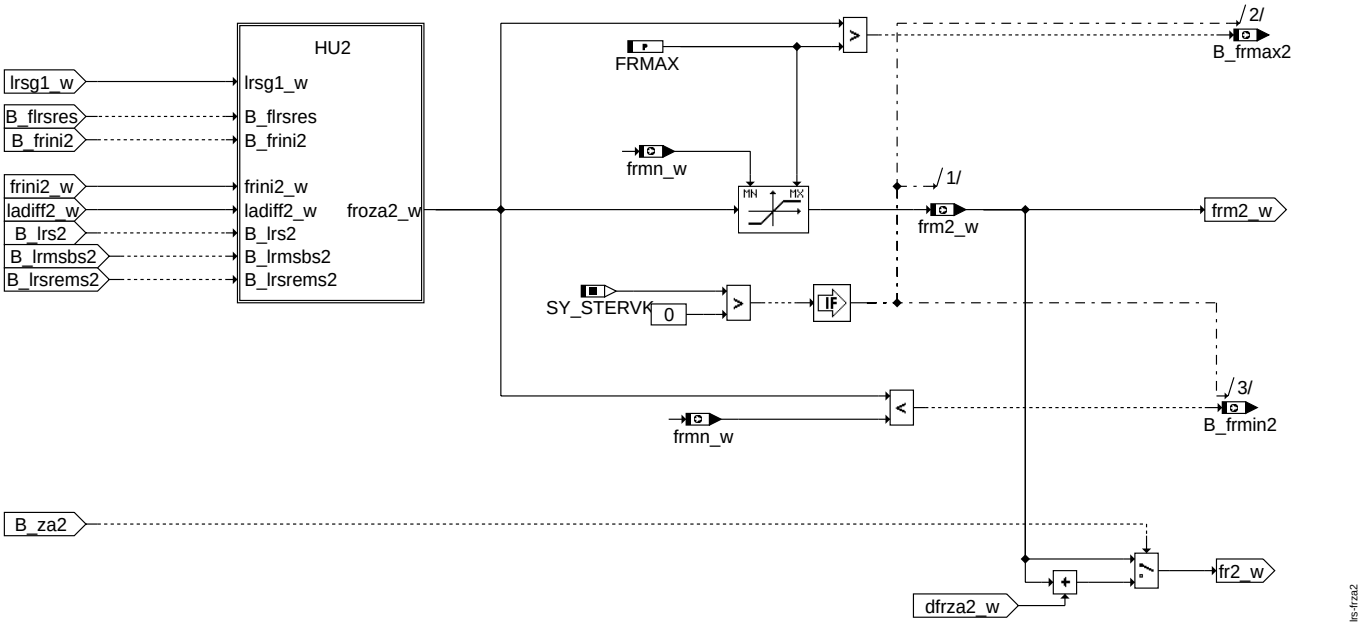
LAMBDAS2: compute lambda setpoint, bank 2



lrs-lambdas2

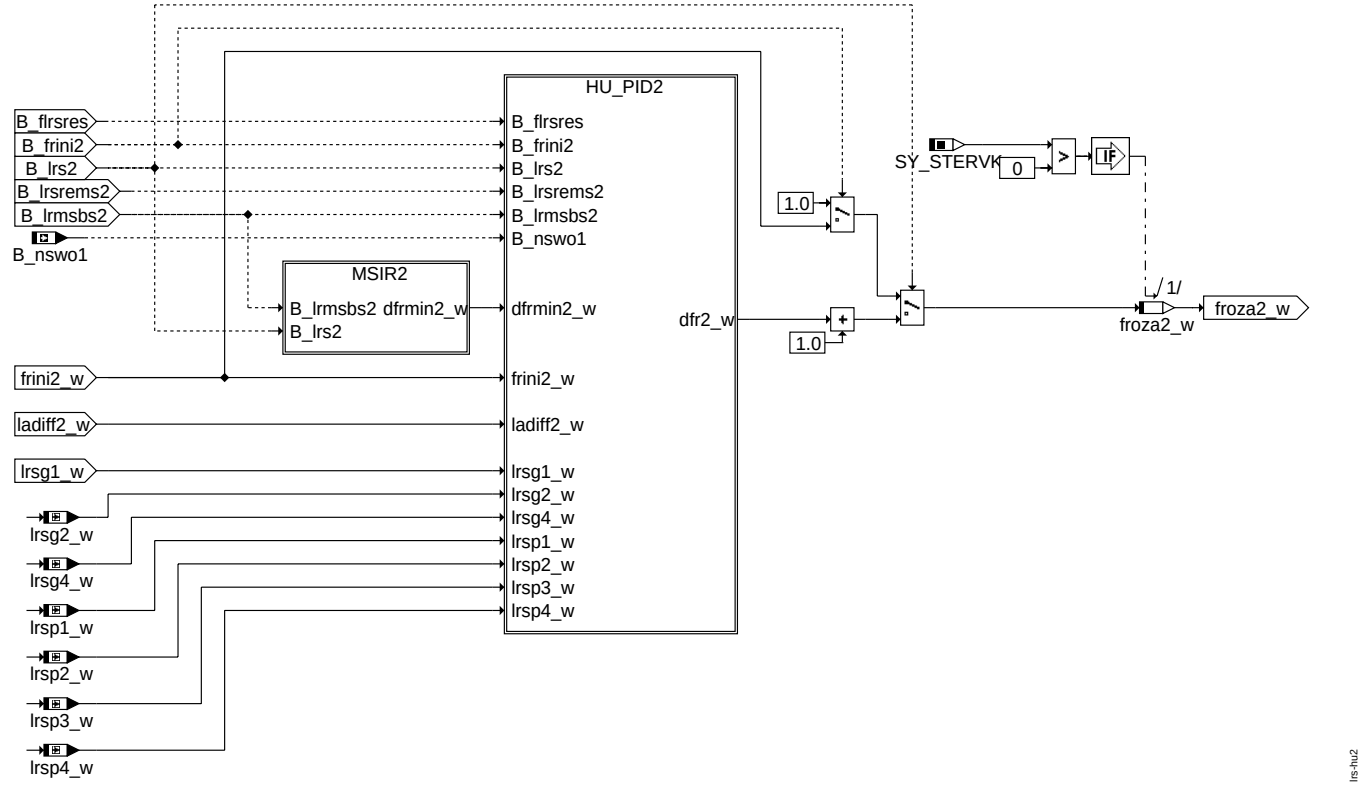
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FRZA2: add forced a/f ratio modulation to controller output, bank 2



lrs-frza2

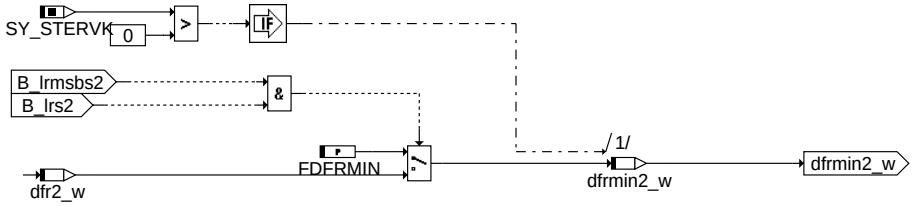
HU2: H-infinity controller,bank 2



lrs-hu2

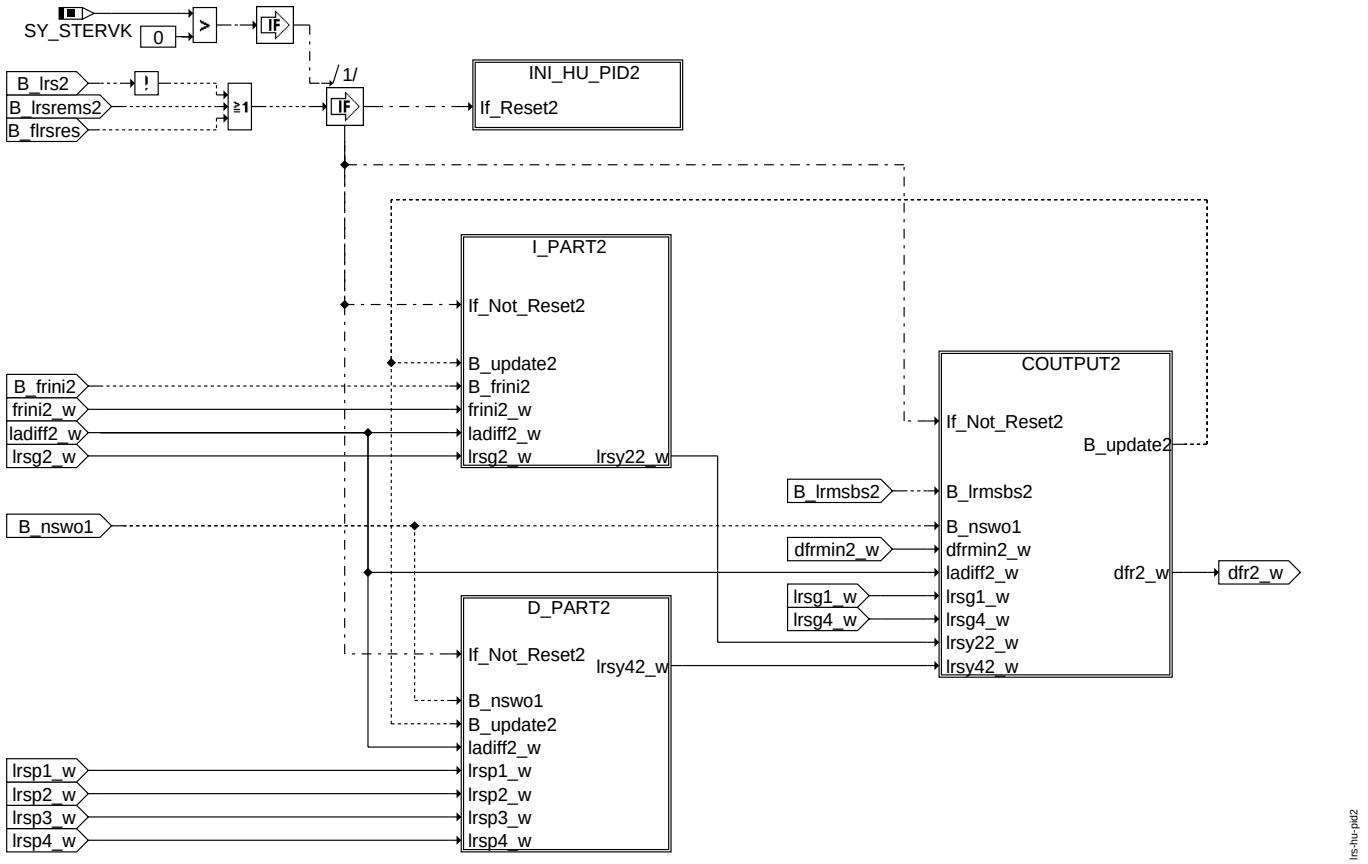
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MSIR2: lower dfr limit for enleanment protection, bank 2



lrs-msir2

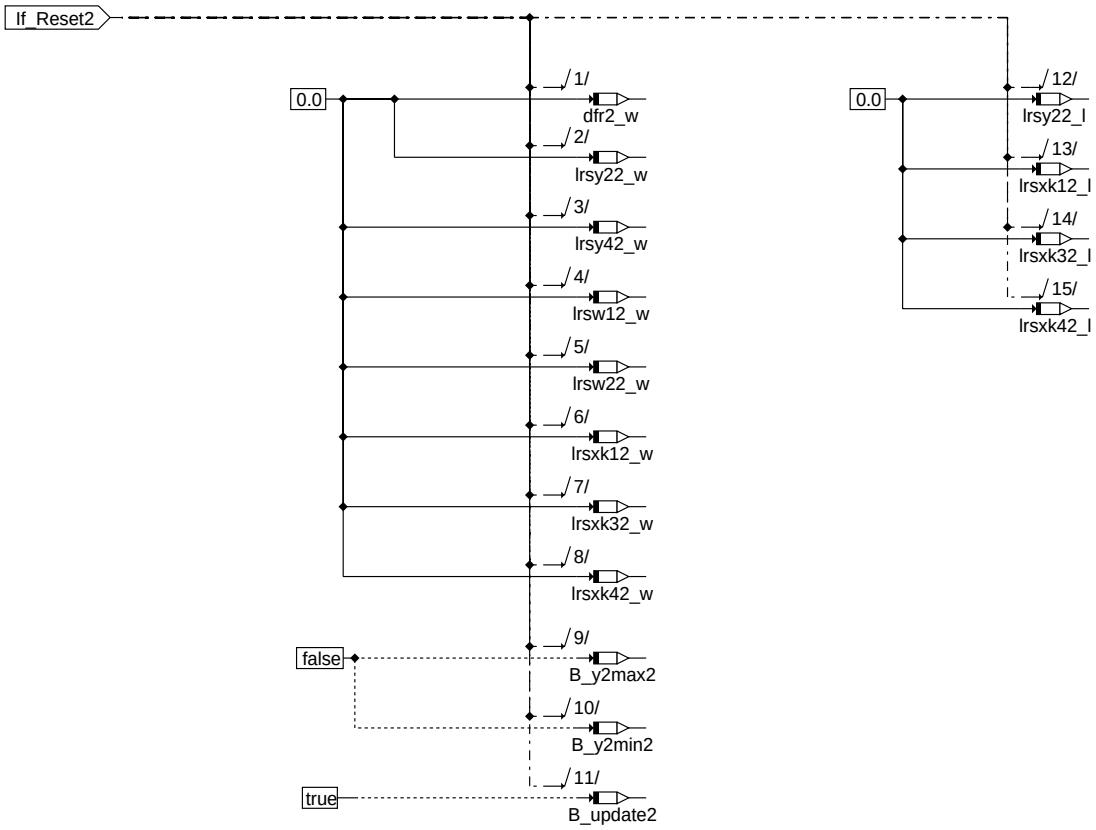
HU_PID2



lrs-hu-pid2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

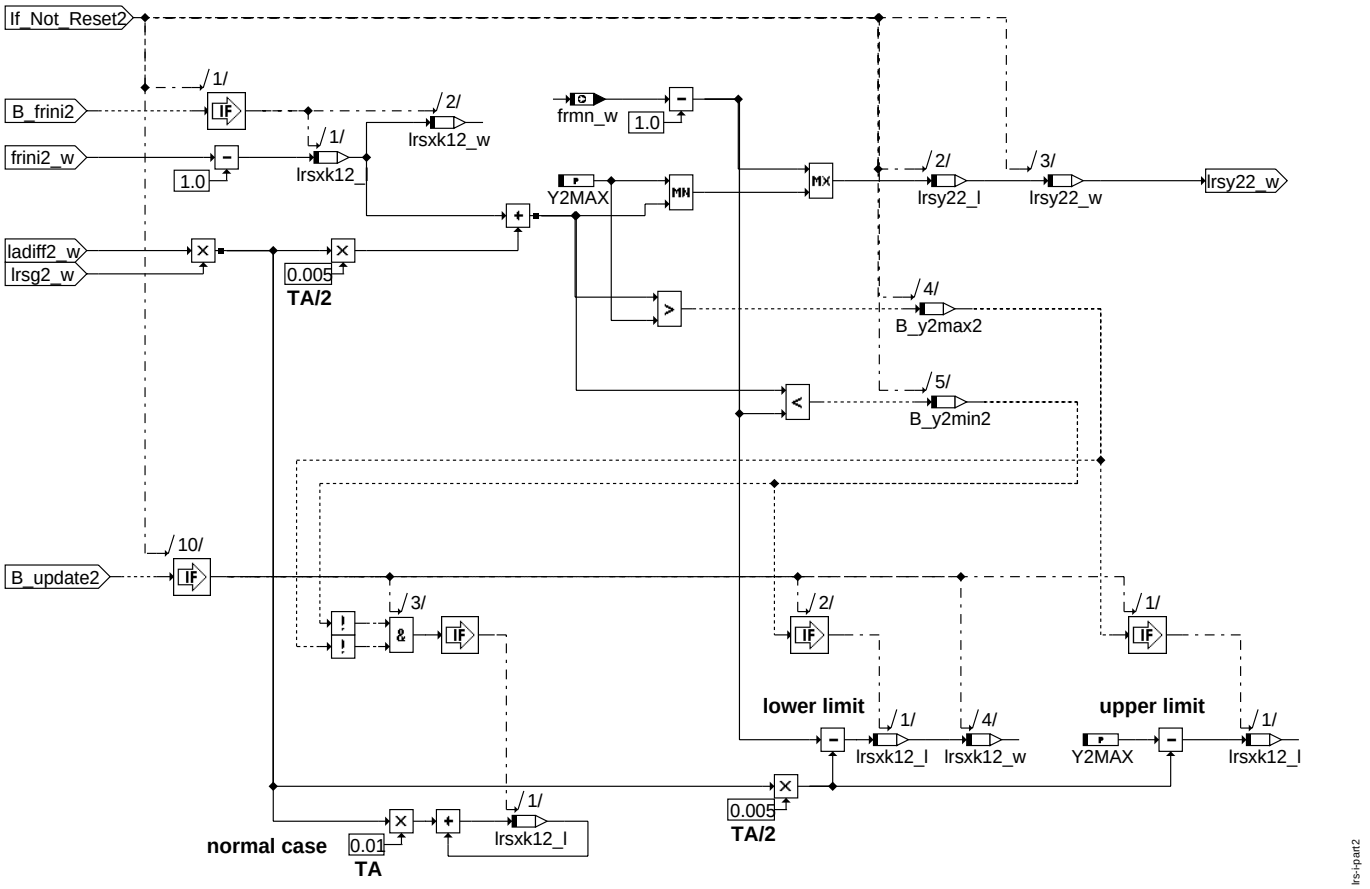
INI_HU_PID2



lrs-ini-hu-pid2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

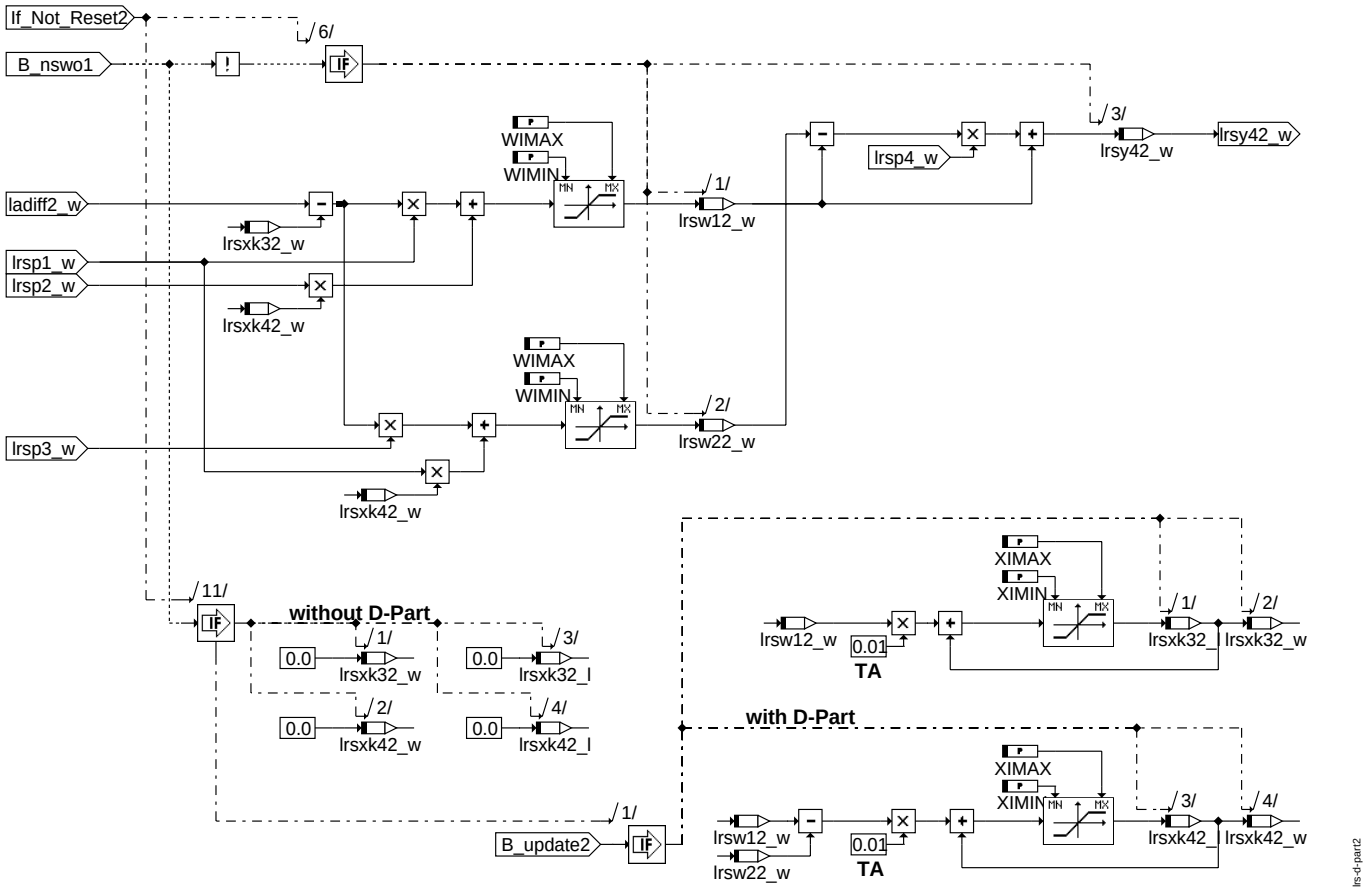
I_PART2



lrs-i-part2

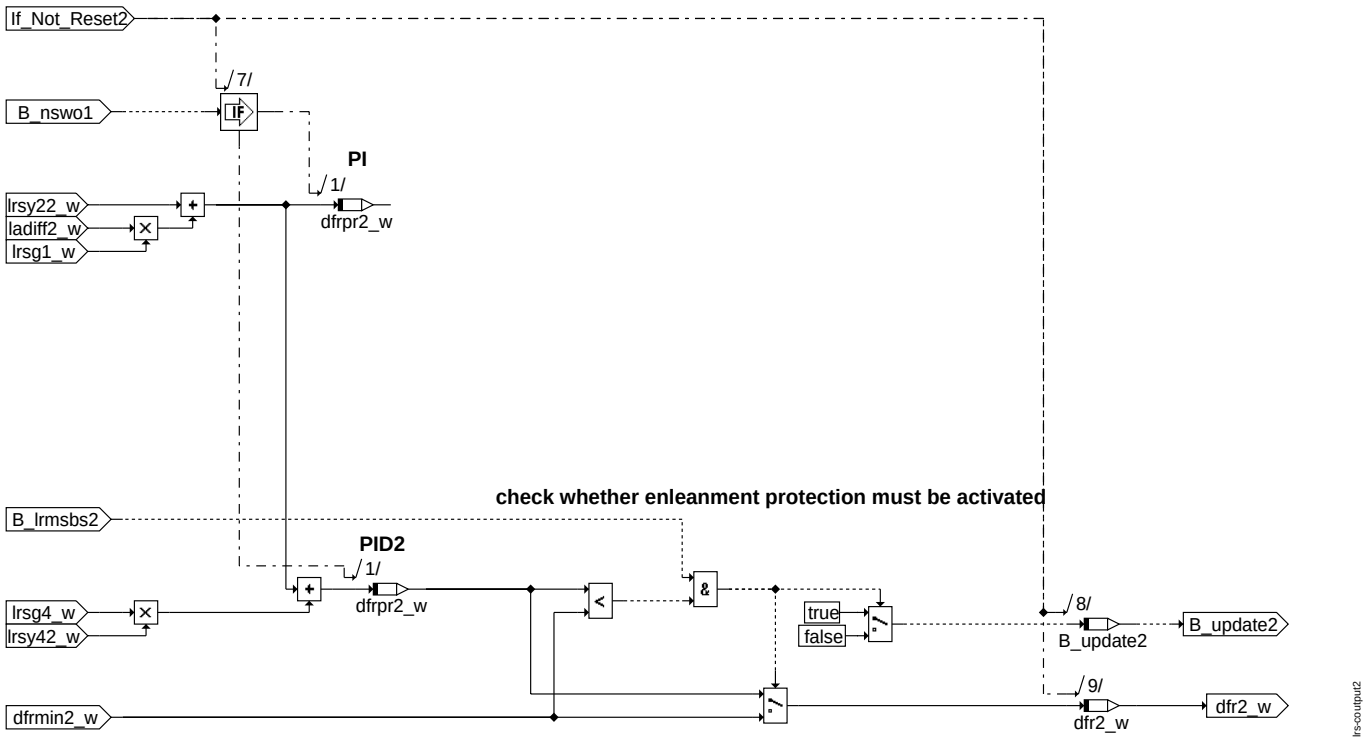
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

D_PART2



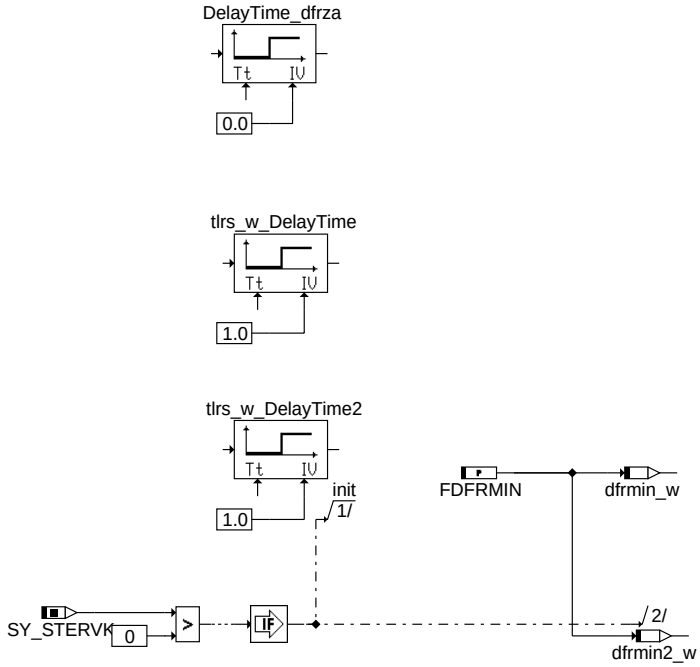
lrs-d-part2

COUTPUT2



lrs-coutput2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



lrs-initialize

lrs-initialize

ABK LRS 15.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CLRS			FW	Codewort für Betriebsmodi LRS
FDFRMIN			FW	Default-Wert untere Schranke dfr_w
FLRSG2K			FW	Korrekturfaktor für Reglerparameter G2 bei temperaturabhängiger Reglereinstellug
FRMAX			FW	obere Regelbereichsgrenze
FRMINKH			FW	Magerbegrenzung Lambdaregelung bei KH mit SL
FZAB2			FW	Verstärkungsfaktor für Zwangsamplitude auf Bank 2 gegenüber Bank 1
KFDLASO	NMOT	RL	KF	Kennfeld Lambdasollwert-Korrektur für stetigen Lambdaregler
KFDLASO2	NMOT	RL	KF	Kennfeld Lambdasollwert-Korrektur für stetigen Lambdaregler, Bank2
KFFRMIN	TMOT	TNST_W	KF	untere Regelbereichsgrenze
KFLRSG1	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld Reglerparameter g1 stetiger Lambdaregler
KFLRSG2	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld Reglerparameter g2 stetiger Lambdaregler
KFLRSG4	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld Reglerparameter g4 stetiger Lambdaregler
KFLRSP1	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld Reglerparameter p1 stetiger Lambdaregler
KFLRSP2	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld Reglerparameter p2 stetiger Lambdaregler
KFLRSP3	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld Reglerparameter p3 stetiger Lambdaregler
KFLRSP4	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld Reglerparameter p4 stetiger Lambdaregler
KFLRST	NMOT_W	RL_W	KF	Kennfeld Streckentotzeit
KFLRSTAU	NMOT	RL	KF	Kennfeld Streckenzeitkonstante
KVZAF			FW	Verstärkungsfaktor Zusatzamplitudenfilter
LALIUSMN			FW	minimales, ueber LALIUS (%GGLSU) messbares Lambda
LRSGKTM	TMOT		KL	Korrekturkennlinie der Reglerparameter bei tiefen Motortemperaturen
LRSTPZA			FW	Periodendauer der LRS-Zwangsamplitude
LRSZAML	ML		KL	Amplitude der LRS-Zwangsamplitude
SNM07LSUW	NMOT_W		SV	Stützstellenverteilung Reglerparameter LRS
SNM10LSUB	NMOT		SV	Stützstellenverteilung Kat-Vorsteuerwert LRS
SRL08LSUW	RL_W		SV	Stützstellenverteilung Reglerparameter
SRL10LSUB	RL		SV	Stützstellenverteilung Kat-Vorsteuerwert LRS
TKATSZA			FW	Kat-Temperaturschwelle für Freigabe der Zwangsamplitude
WIMAX			FW	ObererSchranke interne Reglerzustände stetige Lambdaregelung
WIMIN			FW	Untere Schranke interne Reglerzustaende stetige Lambdaregelung
XIMAX			FW	ObererSchranke interne Reglerzustände stetige Lambdaregelung
XIMIN			FW	Untere [Bhranke interne Reglerzustaende stetige Lambdaregelung
Y2MAX			FW	Obere Schranke Integralanteil LRS

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_DKATLRS	SYS (REF)	Systemkonstante: Statusinformation über vorhandene passive Katalysatordiagnose
SY_SLS	SYS (REF)	Systemkonstante Sekundärluftpumpe vorhanden
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
AZLRDKT	SWADP	LRS	EIN	Lambdaregler-Zwangsamplitude aus Kat-Diagnose
B_DKTLP	SWADP	LRS	EIN	Umschaltung der Lambdaregelungsparameter angefordert
B_FLRSRES	LRS		LOK	Bedingung Regler-Resetierung in Abhängigkeit von B_lrsresf
B_FRINI	LRSINI	LRS	EIN	Bedingung Regelfaktor fr initialisieren
B_FRINI2	LRSINI	LRS	EIN	Bedingung Regelfaktor fr initialisieren, Bank 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FRMAX	LRS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, TEB	AUS	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMAX
B_FRMAX2	LRS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, TEB	AUS	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMAX, Bank 2
B_FRMIN	LRS	DKATSPEB, DLSU, TEB	AUS	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMIN
B_FRMIN2	LRS	DKATSPEB, DLSU, TEB	AUS	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMIN, Bank 2
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_LRKA	LRSKA	DKATSPEB, LRS, LRSHKC, LRSHKEB	EIN	Bedingung Katalysator-Ausräumen
B_LRKA2	LRSKA	DKATSPEB, LRS, LRSHKC, LRSHKEB	EIN	Bedingung Katalysator-Ausräumen für Stereo-LR Bank 2
B_LRMSBS	LRSEB	LRS	EIN	Bedingung Abmagerungsverbot für stetige Regelung, Bank 1
B_LRMSBS2	LRSEB	LRS	EIN	Bedingung Abmagerungsverbot für stetige Regelung, Bank 2
B_LRS	LRSEB	BGDETX, DLSU, DLSUV, LRS	EIN	LRSEB: Bedingung Lambdaregelung intern (vor Kat), Bank 1
B_LRS2	LRSEB	BGDETX, DLSU, DLSUV, LRS	EIN	LRSEB: Bedingung Lambdaregelung intern (vor Kat), Bank 2
B_LRSREMS	LRSEB	LRS	EIN	Bedingung fr-reset bei Abmagerungsverbot für Bank 1
B_LRSREMS2	LRSEB	LRS	EIN	Bedingung fr-reset bei Abmagerungsverbot für Bank 2
B_LRSRESF	LRSEB	LRS	EIN	Bedingung Fr-Reset bei lamsons<LALIUSMN
B_LRSSP	LRS	LRSHKC	AUS	Lamda-Regelung setzt Bit, wenn Zusatzamplitude Vorzeichenwechsel
B_NSWO1	PROKON	DLLR, LLRMR, LLRNS, LLRRM, LRS, ...	EIN	Bedingung Drehzahl > NSWO1
B_SLS	SLS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, DSLSLRS, GGLSU, ...	EIN	Bedingung Sekundärluft aktiv
B_UPDATE	LRS		LOK	B_update = false kein Update der Zustandsgroessen in der LRS
B_UPDATE2	LRS		LOK	B_update2= false kein Update der Zustandsgroessen in der LRS, Bank2
B_Y2MAX	LRS		LOK	Integralanteil der LRS hat obere Schranke erreicht
B_Y2MAX2	LRS		LOK	Integralanteil der LRS hat obere Schranke erreicht, Bank2
B_Y2MIN	LRS		LOK	Integralanteil der LRS hat untere Schranke erreicht
B_Y2MIN2	LRS		LOK	Integralanteil der LRS hat untere Schranke erreicht, Bank2
B_ZA	LRS	DLSU	AUS	Bedingung Zwangsamplitude
B_ZA2	LRS	DLSU	AUS	Bedingung Zwangsamplitude, Bank2
DFR2_W	LRS		LOK	Delta Lambdaregler (Faktor), Bank2
DFRMIN2_W	LRS		LOK	Untergrenze von dfr_w bei Abmagerungsverbot (B_lrms=true), Bank2
DFRMIN_W	LRS		LOK	Untergrenze von dfr_w bei Abmagerungsverbot (B_lrms=true)
DFRPR2_W	LRS		LOK	Delta Lambdaregler (Faktor); vorläufiger Wert vor Abfrage auf Magerschutz, Bank2
DFRPR_W	LRS		LOK	Delta Lambdaregler (Faktor); vorläufiger Wert vor Abfrage auf Magerschutz
DFRZA2_W	LRS		LOK	LRS-Zwangsamplitude, Bank 2
DFRZAF2_W	LRS		LOK	LRS-Zwangsamplitude, gefiltert, Bank 2
DFRZAF_W	LRS	DLSU, LRS	LOK	LRS-Zwangsamplitude, gefiltert
DFRZA_W	LRS		LOK	LRS-Zwangsamplitude
DFR_W	LRS		LOK	Delta Lambdaregler (Faktor)
DLAHI2_W	LRSBSEL	DFFTCNV, DLSSA, DLSU, LRS, T2RCIFASTA	EIN	I-Anteil der stetigen LRHK2
DLAHI_W	LRSBSEL	DFFTCNV, DLSSA, DLSU, LRS, T2RCIFASTA	EIN	I-Anteil der stetigen LRHK
DLAHP2_W	LRSBSEL	DLSU, LRS	EIN	P-Anteil der stetigen LRHK2
DLAHP_W	LRSBSEL	DLSU, LRS	EIN	P-Anteil der stetigen LRHK
DLASO	LRS		LOK	Korrekturwert Lambda-Sollwert für stetigen Lambdaregler, 8 Bit
DLASO2	LRS		LOK	Korrekturwert Lambda-Sollwert für stetigen Lambdaregler, 8 Bit, Bank 2
FR2_W	LRS	DFFTCNV, GK, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	AUS	Lambda-Regler-Ausgang; Bank2 (Word)
FRINI2_W	LRSINI	LRS	EIN	Initialisierungswert für Regelfaktor Lambdaregelung, Bank 2
FRINI_W	LRSINI	LRS	EIN	Initialisierungswert für Regelfaktor Lambdaregelung
FRM2_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	AUS	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors Bank 2(Word)
FRMN_W	LRS		AUS	Lambda-Regler-Ausgang Minimalwert
FRMX_W	LRS		AUS	LR mit Integratorstop : Max. Begrenzung Integrator fr,; FRMAX / angehoben d.DSLS
FRM_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	AUS	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors (Word)
FROZA2_W	LRS		LOK	Lambda-Regler-Ausgang ohne Zwangsanregung; Bank2
FROZA_W	LRS		LOK	Lambda-Regler-Ausgang ohne Zwangsanregung
FR_W	LRS	DFFTCNV, GK, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	AUS	Lambda-Regler-Ausgang (Word)
G1KORR	LRS		LOK	Korrekturfaktor für Reglerparameter G1
G2KORR	LRS		LOK	Korrekturfaktor für Reglerparameter G2
LADIFF2_W	LRS	DFFTCNV	AUS	Regelabweichung Lambda;Bank2
LADIFF_W	LRS	DFFTCNV	AUS	Regelabweichung Lambda
LAMSBG2_W	LAMSOLL	ATM, DKATSPEB, DLSAHK, DSLSLRS, GK, ...	EIN	Lambdasoll Begrenzung (word) Bank2
LAMSBGT2_W	LRS		AUS	Lambdasoll bezogen auf Brennraum Bank 2, totzeitverschoben
LAMSBGT_W	LRS		AUS	Lambdasoll bezogen auf Brennraum, totzeitverschoben
LAMSBG_W	LAMKO	ATM, DKATSPEB, DLSAHK, DSLSLRS, GK, ...	EIN	Lambdasoll Begrenzung (word)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
LAMSONI2_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert Bank2
LAMSONI_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert
LAMSONS2_W	LAMKO	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DLSU, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
LAMZAK2_W	LRS	DFFTCNV, DKATSP, DKATSPAUX	AUS	Lambdasondenistwert, korrigiert um Zusatzamplitude, Bank2
LAMZAK_W	LRS	DFFTCNV, DKATSP, DKATSPAUX	AUS	Lambdasondenistwert, korrigiert um Zusatzamplitude
LRSG1_W	LRS		LOK	Interner Reglerkoeffizient stetige Lambdaregelung
LRSG2_W	LRS		LOK	Interner Reglerkoeffizient stetige Lambdaregelung
LRSG4_W	LRS		LOK	Interner Reglerkoeffizient stetige Lambdaregelung
LRSP1_W	LRS		LOK	Interner Reglerkoeffizient stetige Lambdaregelung
LRSP2_W	LRS		LOK	Interner Reglerkoeffizient stetige Lambdaregelung
LRSP3_W	LRS		LOK	Interner Reglerkoeffizient stetige Lambdaregelung
LRSP4_W	LRS		LOK	Interner Reglerkoeffizient stetige Lambdaregelung
LRSW12_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung;Bank2
LRSW1_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung
LRSW22_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung;Bank2
LRSW2_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung
LRSXK12_L	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung;32-bit Rechengröße;Bank 2
LRSXK12_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung;Bank 2
LRSXK1_L	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung, 32-bit Rechengröße
LRSXK1_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung
LRSXK32_L	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung;32-bir Rechengröße; Bank2
LRSXK32_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung;Bank2
LRSXK3_L	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung, 32-bit Rechengröße
LRSXK3_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung
LRSXK42_L	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung;32-bit Rechengröße; Bank2
LRSXK42_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung;Bank2
LRSXK4_L	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung, 32-bit Rechengröße
LRSXK4_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung
LRSY22_L	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung;32-bit Rechengröße;Bank2
LRSY22_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung;Bank2
LRSY2_L	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung, 32-bit Rechengröße
LRSY2_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung
LRSY42_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung;Bank2
LRSY4_W	LRS		LOK	Interner Reglerzustand stetige Lambdaregelung
LRSZA	LRS		LOK	Amplitude erzwungener Lambdamodulation
ML	BGSRM	BBKHZ, BGMSABG, DFFT, DKVS, GGTFM, ...	EIN	Luftmassenfluß
MLBB2_W	BGMSABG	DSLSLRS, LRS, SLS	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word), Bank2 bezogen
MLBB_W	BGMSABG	DSLSLRS, LRS, SLS	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word), Bank1 bezogen
MSL	SLS	BGMSABG, DSLSLRS, LRS	EIN	Sekundärluftmassenstrom
MSL2	SLS	BGMSABG, DSLSLRS, LRS	EIN	Sekundärluftmasse Bank 2
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFTCNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
TKATM2_W	ATM	LRS, TEMPKON	EIN	Katalysatortemperatur aus Modell (Word) Bank2
TKATM_W	ATM	ATBEG, LRS, TEMPKON	EIN	Katalysatortemperatur aus Modell (Word)
TLRS_W	LRS		AUS	Totzeit der Lambdaregelstrecke
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende
TZLRDKT_W	SWADP	LRS	EIN	Lambdaregler-Periodendauer aus Katdiagnose
ZLRS	LRS		AUS	Verzögerungszeitkonstante der Lambdaregelstrecke

FB LRS 15.60.0 Funktionsbeschreibung

```
1. Funktionsbeschreibung
------------------------

1.1. Übersicht Stetige Lambdaregelung
-------------------------------------
Die stetige Lambda-Regelung besteht aus dem eigentlichen Regler (H-Unendlich-Regelalgorithmus)  mit einer
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Breitband-Lambdasonde vor Katalysator und einer Korrektur der Sollwertvorgabe für diesen Regler.
Der Sollwert selbst wird als Lambdasollwert im Brennraum (LAMSBG_W) durch die Funktion %lamkh vorgegeben. Die Regelung erfolgt somit auf Brennraumlambda-Ebene, um unabhängig von Änderungen der Streckenverstärkung (z.B. bei Sekundärlufteinblasung) zu bleiben.

Der stetige Lambda-Regler ist ein diskretisierter PID2-Regler mit nmot,rl - abhängigen Parametern. Er resultiert aus einem modellgestützten Reglerentwurf im Frequenzbereich. Als Entwurfsverfahren wird die H-unendlich-Methode verwendet.
Die Entwurfsparameter werden a-priori vom Funktionsentwickler festgelegt, d.h. eine Variation der Reglerparameter ist in dieser Version nur durch erneuten Reglerentwurf vom Funktionsentwickler möglich.

Der Regelalgorithmus bewertet die Regeldifferenz LADIFF_W, die im Detail wie folgt berechnet wird:

Istwertpfad:
Als Eingangsinformation über das aktuelle Lambda (Regelgröße) wird das Signal der Breitband-Lambdasonde LSU verwendet, das über die 16-Bit-Kennlinie LALIUS in einen Lambda-Istwert an der Sonde (lamsoni_w) umgesetzt wird, im Fall einer Sekundärlufteinblasung identisch mit lamsoni_w, bei Sekundärluft wird entsprechend dem Verdünnungsverhältnis msl/ml korrigiert. Zusätzlich wird die Regelgröße um den I-Anteil (DLAHI_W) der Führungsregelung, der einen Offset der LSU repräsentiert, und die mit dem Streckenmodell gefilterten Zusatzamplituden (DFRZAF_W) korrigiert.

Sollwertpfad:
Im Sollwertpfad der Regelung wird der Brennraumsollwert (LAMSBG_W) wie folgt korrigiert:
Das Kennfeld KFDLASO enthält die arbeitspunktabhängige Abweichung des Sollwerts, mit der die Regellage so verschoben werden kann, dass der Katalysator sich im optimalen Konvertierungsbereich befindet.
Der P-Anteil (DLAHP_W) der Führungsregelung gibt die aktuell notwendige Korrektur des Sollwerts durch die Führungsregelung im Falle einer Abweichung des Lambda hinter Kat vor.
Eine Anfettung durch die Funktion Kat-Ausräumen oder durch eine Funktionsanforderung der Hinterkat-Sonde erfolgt direkt durch eine entsprechende Sollwertvorgabe in %LAMKO.

Da mit der LSU-Sonde z.Zt. Lambdawerte < 0.8 nicht gemessen werden können, erfolgt eine Grenzwertregelung auf LALIUSMN = 0.8 für den Fall, dass lamsbg_w<0.8 gewünscht wird. D.h., bis lambda=0.8 wird geregelt, fetteres Gemisch ist nur gesteuert einstellbar.

Wenn der Lambdaregler nicht aktiv ist (B_lrin=false), wird die Stellgröße froza_w auf dem Wert 1.0 gesetzt.
Sämtliche internen Reglergroessen des H-Unendlich-Reglers werden dann ebenfalls auf Null zurückgesetzt.

Beim Einsetzen der Regelung (positive Flanke von B_lrs) wird die Regeldifferenz ausgehend von Null auf ihren wahren Wert aufgesteuert, um große Stelleingriffe zu vermeiden, falls die Regelung während eines Instationärvorganges freigegeben wird.

Für die Fälle
a) grosse ÜK
b) gewünschter Sollwert ist fetter als der Meßbereich der Sonde
ist das Reglerverhalten über Codewort CLRS konfigurierbar. Entsprechende Bits werden in %LRSEB (ab 10.110) gesetzt:

B_lrmsbs, B_lrmsbs2: Magerschutz bankspezifisch aufgrund großen ÜK-Eingriffs oder Fehlerverdacht bei Anreicherung
B_lrsresf: Regler auf 1 zurücksetzen, falls Sollwert < LALIUSMN
B_lrsrems, B_lrsrems2: Regler auf 1 zurücksetzen, falls B_lrmsbs bzw. B_lrmsbs2

Die Stellgrösse fr(2)_w wird aus Fahrbarkeitsgründen auf KFFRMIN/FRMAX begrenzt. Wird die Regelung bereits während Katheizen mit Sekundärluft aktiviert, kann ein getrennter FRMINKH appliziert werden. Damit können Fahrbarkeitsprobleme zu vermieden werden, die zusätzlich durch reglerbedingte Ausmagerungen wegen zu geringer Sekundärluftmenge enstehen würden (Rückrechnung Sondenlambda führt mit zu geringer SL-Menge zu Regeldifferenz "zu fett" -> Regler magert ab). Sollten Fahrbarkeitsprobleme auch außerhalb des Katheiz-Bereichs auftreten, kann der Regeleingriff fr_w in Abhängigkeit der Motortemperatur tmot und der Zeit nach Start tnst begrenzt werden.

Oberhalb einer Drehzahlschwelle (B_NSWO1=TRUE) wird aus Laufzeitgründen der D2-Anteil nicht gerechnet.

Sollten Einbaullage der Sonde und Abgaskonzept eine Freigabe der Regelung bei niedrigen Motortemperaturen (tmot <0 °C) ermöglichen, kann über die Korrekturfaktoren LSRGKTM und FLRSG2K die Reglergeschwindigkeit "grob" beeinflußt werden, falls in diesem Fall die Streckenparameter signifikant von den identifizierten abweicht. Dieser Eingriff stellt z.Zt. allerdings nur eine Notlösung dar. Im Bedarfsfall unbedingt Rücksprache mit der Funktionsentwicklung.

1.2. Zwangsamplitude

Zu Diagnosezwecken (%DKAT, %DLSU) sowie zur Verbesserung der Abgasemissionen wird auf den Ausgang des Regelalgorithmus eine Rechteckschwingung als Zusatzanregung (dfrza_w, ab Version 15.60 bankspezifisch dfrza_w und dfrza2_w) aufgeschaltet.
Die Periodendauer LRSTPZA und die Amplitude LRSZAML(ml) sind unter Berücksichtigung des Abgasergebnisse und der Anforderungen durch die LSU-Diagnosefunktion %DLSU zu applizieren. Ist die Funktion %DKATSP aktiv, wird über B_dktlp auf spezielle Amplitude (azlrdkt) und Periodendauer (tzlrdkt_w) umgeschaltet. Die Zusatzamplituden werden über das Streckenmodell gefiltert und die gefilterte Größe dfrzaf(2)_w wieder vom gemessenen Lambdasignal abgezogen, so dass der Regelalgorithmus im Idealfall nicht auf die Zusatzamplituden reagiert.
Die Zwangsamplitude auf Bank 2 wird gegenüber der auf Bank 1 um den Faktor FZAB2 verstärkt. Insbesondere führt ein Verstärkungsfaktor FZAB2=1.0 zu identischen Zwangsamplituden auf beiden Bänken, FZAB2=-1.0 zu gegenphasigen Zwangsamplituden auf Bank 1 und Bank 2.
Da die Funktion %DLSU die Größe dfrzaf_w für beide Bänke verwendet, darf FZAB2 nur auf 1.0 oder -1.0 eingestellt werden.

Eine von mehreren notwendigen Bedingungen für die Freigabe der Zusatzamplitude ist die, dass die modellierte Kat-Temperatur tkatm_w größer als oder gleich TKATSZA ist. Diese Einschaltbedingung ist dann relevant, wenn die Lambdaregelung (B_lrs) sehr früh nach Motorstart freigegeben wird. Ohne die Einschaltbedingung über tkatm_w könnte es dann passieren, dass der noch kalte Katalysator, der eine entsprechend niedrige Sauerstoffspeicherfähigkeit besitzt, von der Zusatzamplitude überritten wird, was sich negativ auf das Abgas auswirkt. Wenn die Freigabe der Zusatzamplitude nicht an die Kat-Temperatur gebunden werden soll, kann die Bedingung totbedatet werden, indem TKATSZA auf den Minimalwert gesetzt wird.

1.3. Betriebsmodi über Codewort CLRS

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Bit0: Regelung Bank1 ein
Bit1: Regelung Bank2 ein
Bit2: externe Freigabe der Zusatzamplitude (-> Identifikations-Messungen)
Bit3: Regler resetiert (fr=1), falls lamsons<LALIUSMN, läuft aber als Grenzwertregler weiter,
      d.h. sollte bei lamsons_W<LALIUSMN lamonsi_w>LALIUSMN werden, fettet der Regler bis auf lamsoni_w=LALIUSMN an
      (steigende Flanke von B_lrsresf wird ausgewertet)
Bit4: B_lrmsbs bzw. B_lrmsbs2 führt zu Reglerreset (fr_w=1) für die Dauer von B_lrmsbs bzw. B_lrmsbs2
Bit5: Keine Bedeutung
      (dies ist neu ab %LRS 15.50; bis %LRS 15.40: Umschaltung dfrmin_w von 0.0 (keine Abmagerung) auf aktuellen dfr_w, d.h.
      Regler wird auf aktuellem Wert angehalten, falls B_lrms=true und CLRS-Bit4=false.)
Bit6: Regler resetieren und anhalten bei B_lrsresf


1.4. Konvention Regelsinn und Vorzeichen
----------------------------------------
Alle Größen dla...: Wert>0.0 heißt Regler soll abmagern.
Alle Größen dfr...: Wert>0.0 heißt Regler soll anfetten.
            -> ladiff_w >0 heißt Regler soll anfetten.
            -> in KFDLASO sind für Korrekturen in Richtung fett negative Werte einzutragen.
```

APP LRS 15.60.0 Applikationshinweise

```
2. Applikationsanleitung
------------------------

2.1. Kennfelder KFLRST, KFLRSTAU, KFLRSG1, KFLRSG2, KFLRSG4, KFLRSP1, ..., KFLRSP4
---------------------------------------------------------------------------------
Die Bestimmung der Reglerparameter (KFLRSG1, ..., KFLRSP4) erfolgt durch den H-unendlich-Entwurf auf Basis der
identifizierten Streckenparameter Totzeit T (Kennfeld KFLRST) und Zeitkonstante Tau (Kennfeld KFLRSTAU). Dazu
müssen die Lambda-Vorsteuerung und die Heizersteuerung LSU appliziert sein.

Vorgehen bei Identifikation durch gesteuerte fr_w-Sprünge:
  (i)  Regler ausschalten und Zusatzamplituden freigeben: CLRS=4.
       Tankentlüftung aus: TMTE auf Maximalwert.
       Lambdaregelung-Adaption aus: TMRAA auf Maximalwert.
 (ii)  LRSTPZA=15 s
       LRSZAML auf 0.05 in gesamter Kennlinie.
(iii)  Kennfeldmessung: Die folgenden Messungen werden an allen einstellbaren Betriebspunkten eines Gitters aus
       7 Drehzahl-Werten und 8 Last-Werten durchgeführt. Beispiel:
          nmot [1/min]: 800, 1000, 1400, 2000, 3000, 4000, 5000
          rl [%]:       20, 28, 35, 42, 50, 60, 70
       Die Stützstellen sollten an die Motorcharakteristik angepasst werden. Der Leerlaufpunkt muss vertreten sein.
       Für Turbomotoren liegen die höchsten rl-Werte oberhalb von 100%.
       Für jeden Drehzahl-/Last-Punkt mindestens 150 s gesteuerte fr_w-Sprünge mit VS100 aufnehmen;
       Messkanäle: fr_w, lamsoni_w, nmot (oder nmot_w), rl (oder rl_w).
       Abtastzeit: 10 ms.
       VS100-Dateinamen wie folgt codieren: XYnmZrll.dat
       wobei:
          XY   frei wählbare Character
          nm   Drehzahl nmot/100; zweistellig: z.B. für nmot=800/min: '08'
          Z    frei wählbarer Buchstaben oder Unterstrich (keine Ziffer)
          rll  Last rl in %; dreistellig: z.B. für rl=25%: '025'
       Beispiel: xy10a025.dat: Datei für nmot=1000/min, rl=25%.
 (iv)  VS100-Dateien mit Applikationstool MWVPLOT auswerten; wenn Tool nicht verfügbar oder bei Problemen
       Unterstützung durch K3/EFS2-Ho; email: Richard.Hotzel@de.bosch.com.

Bei den Identifikationsmessungen sind folgende Punkte zu beachten:
  (i)  Während einer Messung müssen gleiche fr-Amplituden auch gleiche Lambda-Amplituden hervorrufen. Eine
       signifikante Lambda-Drift während der Messung in einem Betriebspunkt kann bei der Identifikation zu
       unplausiblen Werten führen. Gegebenenfalls sind Messungen zu wiederholen.
 (ii)  Der Mittelwert von lamsoni_w sollte möglichst exakt bei 1.0 liegen. Dies kann erreicht werden, obwohl die
       Lambdaregelung bei den Identifikationsmessungen nicht aktiv ist. Dazu wird der Parameter FRKAP angepasst.
       Bei FRKAP handelt es sich um einen multiplikativen Faktor im Kraftstoffpfad; d.h., eine Erhöhung von FRKAP
       führt zu einem Absinken des Mittelwertes von lamsoni_w. Der default-Wert von FRKAP ist 1.0.


2.2. Zwangsamplitude
--------------------
Zu applizieren sind die Periodendauer LRSPZA, die Amplitudenhöhe LRSZAML(ml) und die Temperaturschwelle TKATSZA. Bei Zweibank-
Systemen ist zu entscheiden, ob die Zusatzamplituden auf Bank 1 und Bank 2 gleichphasig (FZAB2=1.0) oder gegenphasig (FZAB2=-1.0)
laufen sollen. Andere Werte von FZAB2 als 1.0 oder -1.0sind nicht erlaubt (s. 1.2.). Die Kriterien für die Applikation der
Zwangsamplitude sind die Anforderungen der Funktion %DLSU, die Fahrbarkeit und die Abgasemissionen.

Hinweis:
  (i)  Ist die Zusatzamplitude (LRSZAML(ml)) zu hoch, können die folgenden negativen Effekte auftreten:
       - verminderte Fahrbarkeit wegen Momentenschwankung
       - Zunahme der Abgasemissionen wegen unzureichender Sauerstoffspeicherfähigkeit des Katalysators oder Kopplung mit
         Funktionen wie %TEB
 (ii)  Ist die Zusatzamplitude (LRSZAML(ml)) zu niedrig, können der folgende negativen Effekt auftreten:
       - Die Funktion %DLSU kann keine defekte LSU (bei langsamer Sondendynamik) erkennen. Dadurch werden gesetzliche
         Bestimmungen verletzt.
(iii)  Bei der Bedatung der Temperaturschwelle TKATSZA ist zu berücksichtigen, dass die Zwangsamplitude in der Dynamikprüfung der
       %DLSU verwandt wird. Ein zu hoher Wert von TKATSZA führt dazu, dass die Dynamikprüfung zu selten läuft und das Zyklusflag
       Z_lsv (Z_lsv2 für Bank 2) nicht gesetzt wird.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

2.3. Kennfeld KFDLASO

Zur Applikation von KFDLASO muss die Führungsregelung aktiviert werden und als reiner I-Regler betrieben werden (siehe %LRSHK sowie Applikationshinweis für Gesamtpaket "Stetige Lambdaregelung").

2.4. Typische Anfangsbedatung

```
CLRS:       0  für Motorinbetriebnahme (LRS gesperrt)
            4  für Identifikationsmessungen (LRS gesperrt, aber Zwangsamplitude aktiv)
            3  nach Bedatung von  KFLRST, KFLRSTAU, KFLRSG1, ... , KFLRSP4 (LRS angefordert auf beiden Bänken)
FDFRMIN:   -0.25
FLRSG2K:    1.0
FRMAX:      1.25
FRMIN:      0.75
FRMINKH:    0.9
FZAB2:      1.0
KFDLASO:    0.0  im gesamten Kennfeld
KFDLASO2:   0.0  im gesamten Kennfeld
KFFRMIN:
KFLRSG1:    0.0  im gesamten Kennfeld; Bedatung durch Applikationstool auf Basis der Identifikationsmessungen
KFLRSG2:    0.0  "  "         "       ; "         "     "                 "   "     "   "
KFLRSG4:    0.0  "  "         "       ; "         "     "                 "   "     "   "
KFLRSP1:    0.0  "  "         "       ; "         "     "                 "   "     "   "
KFLRSP2:    0.0  "  "         "       ; "         "     "                 "   "     "   "
KFLRSP3:    0.0  "  "         "       ; "         "     "                 "   "     "   "
KFLRSP4:    0.0  "  "         "       ; "         "     "                 "   "     "   "
KFLRST:     0.3 s
KFLRSTAU:   0.08 s
KVZAF:     -1.0
LALIUSMN:   0.8
LRSGKTM:    1.0
LRSTPZA:    0.8 s
LRSZAML:    0.03  in der gesamten Kennlinie
TKATSZA:    100.0°C
WIMIN:     -4.0
WIMAX:      4.0
XIMAX:      1.0
XIMIN:     -1.0
Y2MAX:      0.25
```

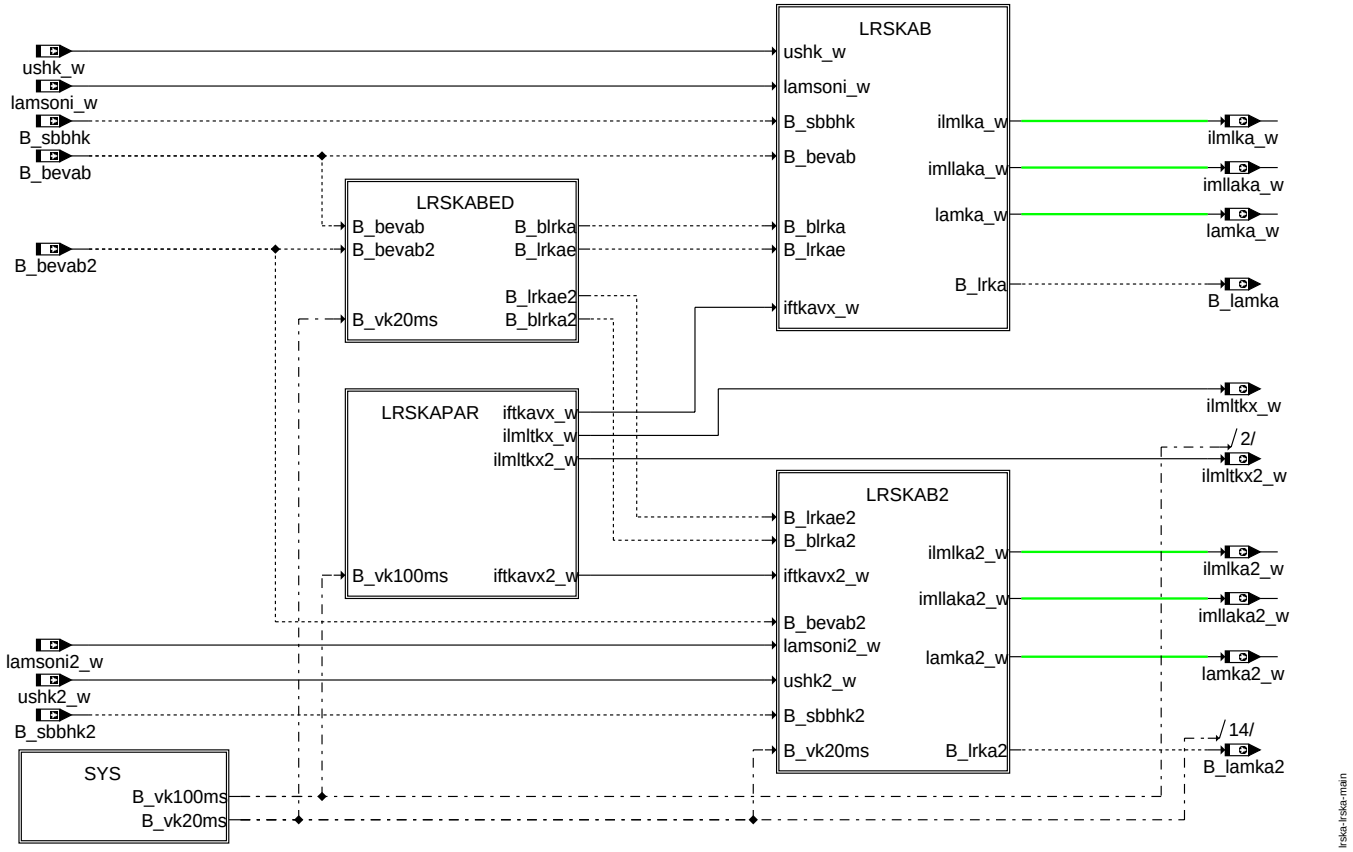
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU LRSKA 6.90.0 Stetige Lambdaregelung Zusatzfunktion Katalysator-Ausräumen

FDEF LRSKA 6.90.0 Funktionsdefinition

LRSKA : Übersicht
==========

LRSKA_ 6_90_1 Catalyst-Deoxidation for Continuous Lambda Control Overview

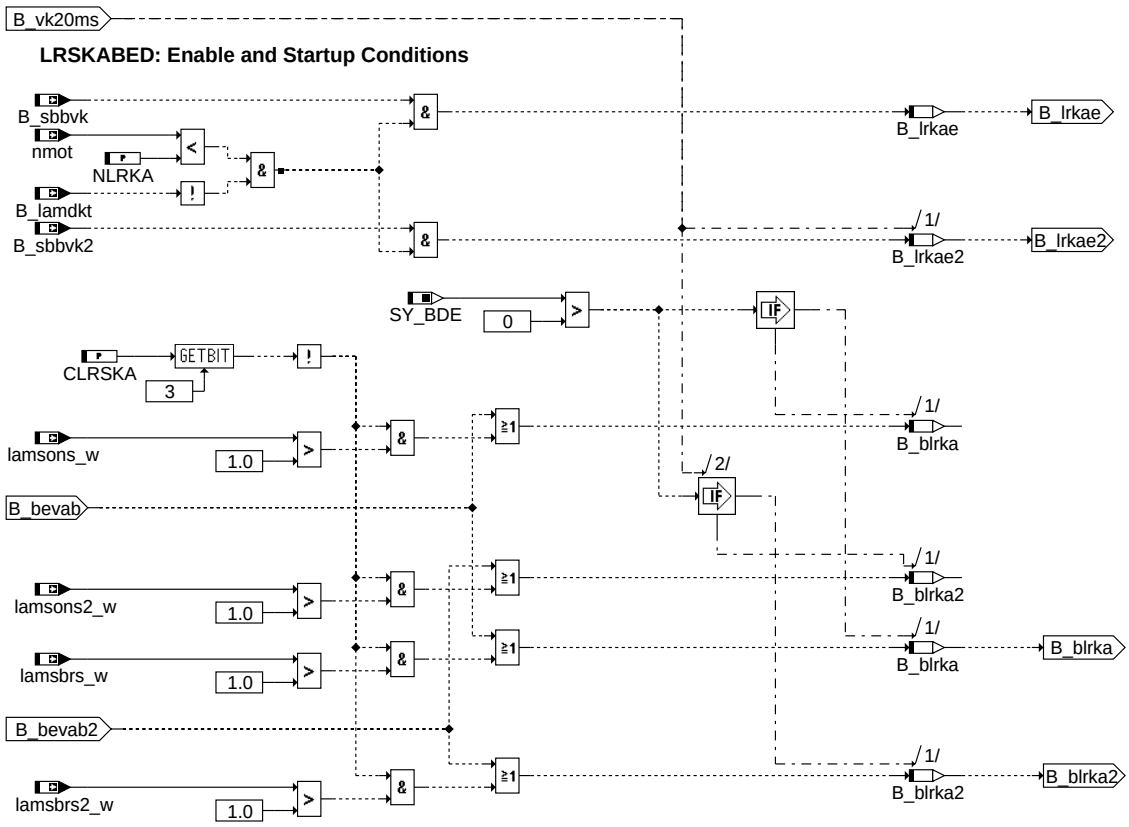


lrska-lrska-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRSKABED : Bildung Freigabe- und Startbedingungen

LRSKABED

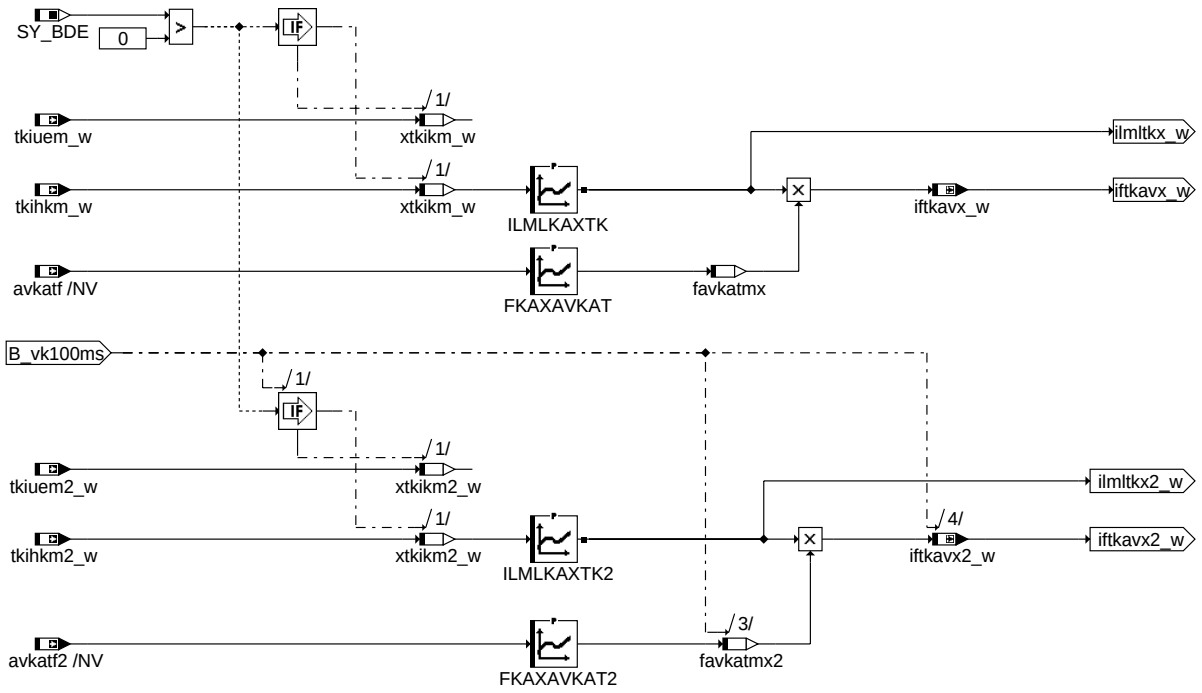


lrska-lrskabed

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
LRSKAPAR :  Bereitstellung Parameter
====================================
```

LRSKAPAR

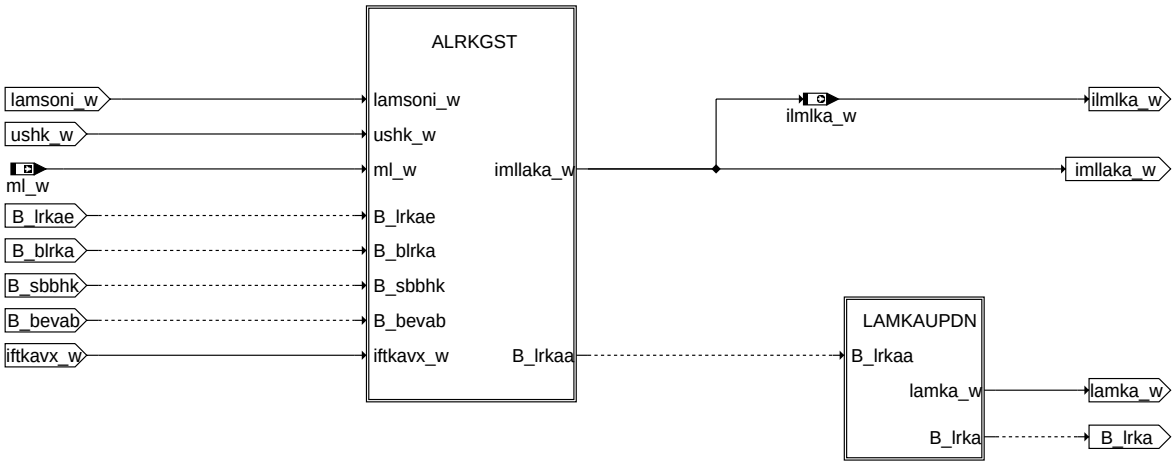


Irska-Irskapar

Irska-Irskapar

```
LRSKAB1 :  Kat-Ausräumen Bank 1
===============================
```

LRSKAB: Catalyst Deoxidaton, bank1



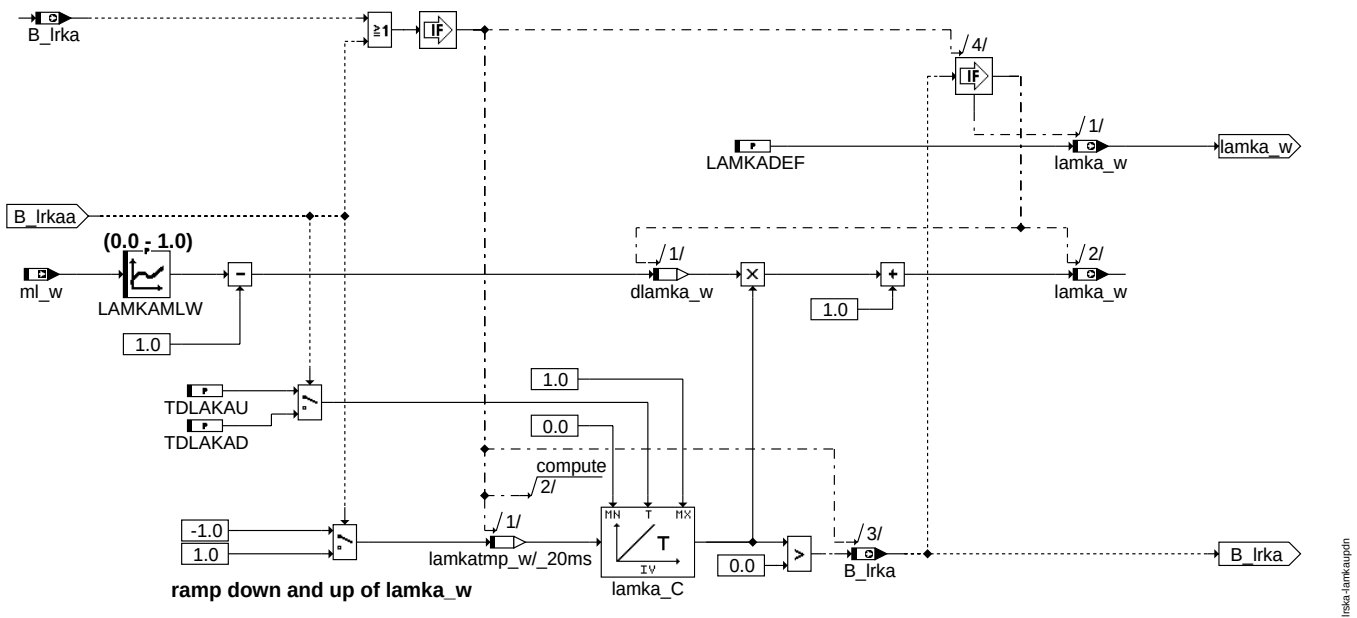
Irska-Irskab

Irska-Irskab

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
LAMKAUPDN :  Rampensteuerung für ZU-/Abschalten von lamka_w
============================================================
```

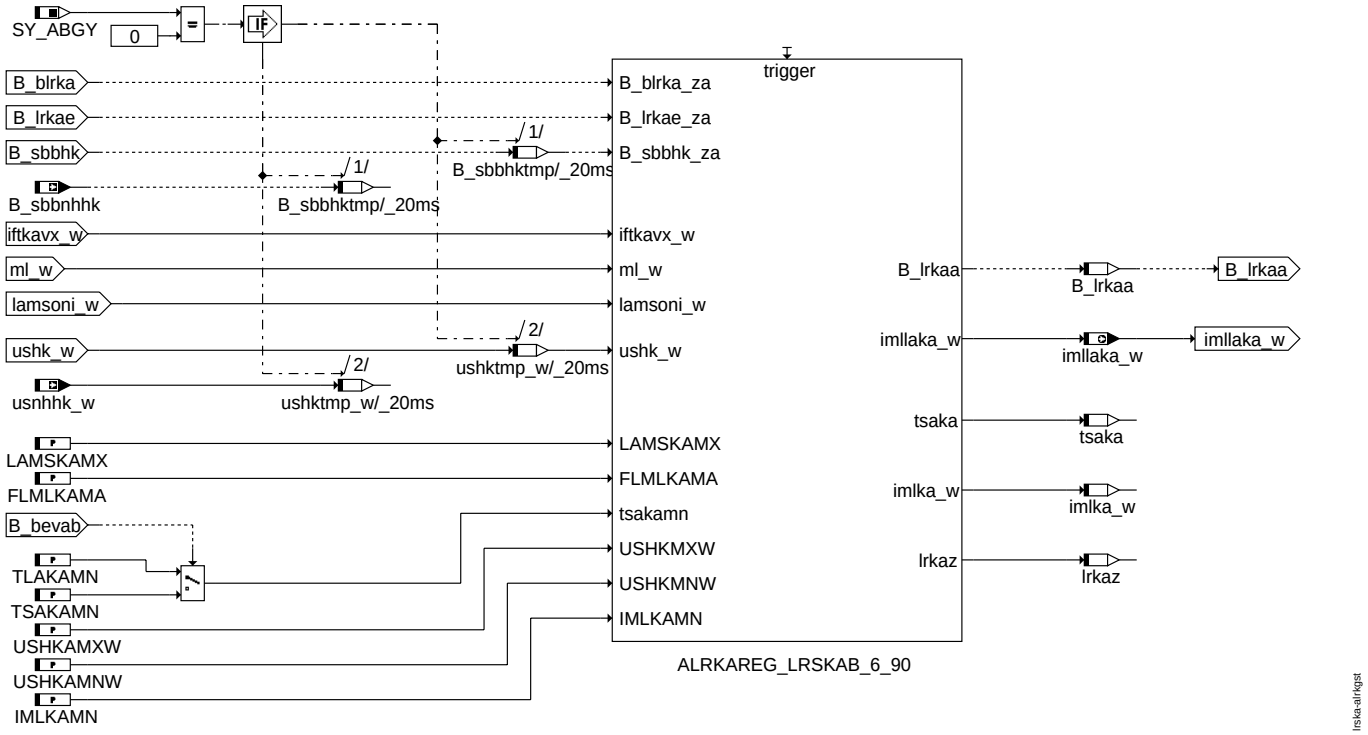
LAMKAUPDN



lrska-lamkaupdn

```
ALRKGST :  Parameterversorgung des Zustandsautomaten Bank 1
============================================================
```

ALRKGST, Statemachine Bank 1

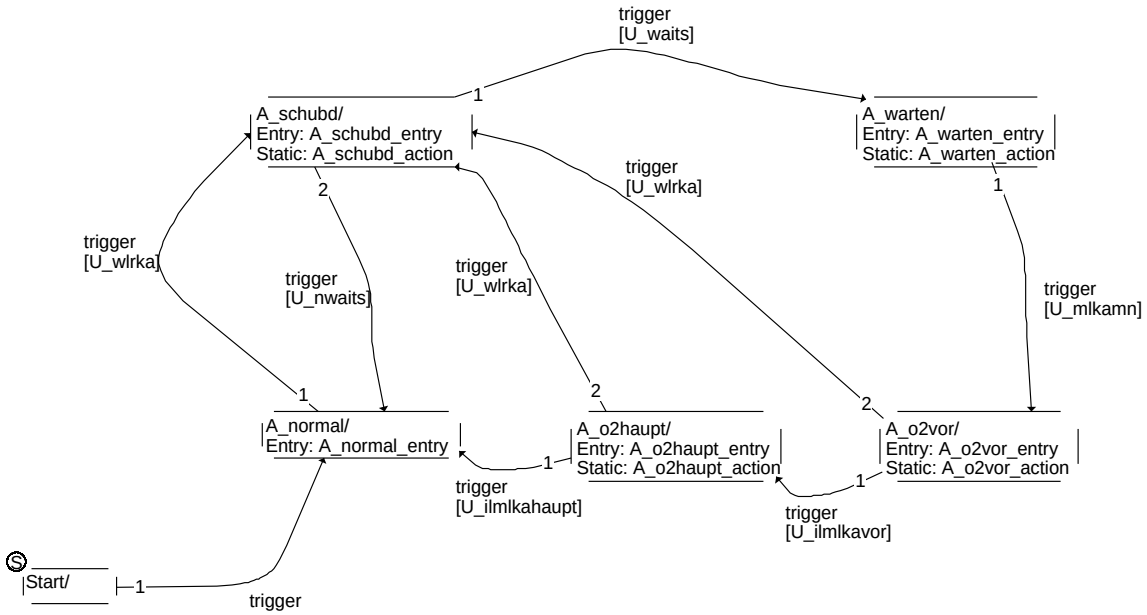


lrska-alrkgst

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ALRKAREG : Diagramm des Zustandsautomaten Bank 1

ALRKAREG

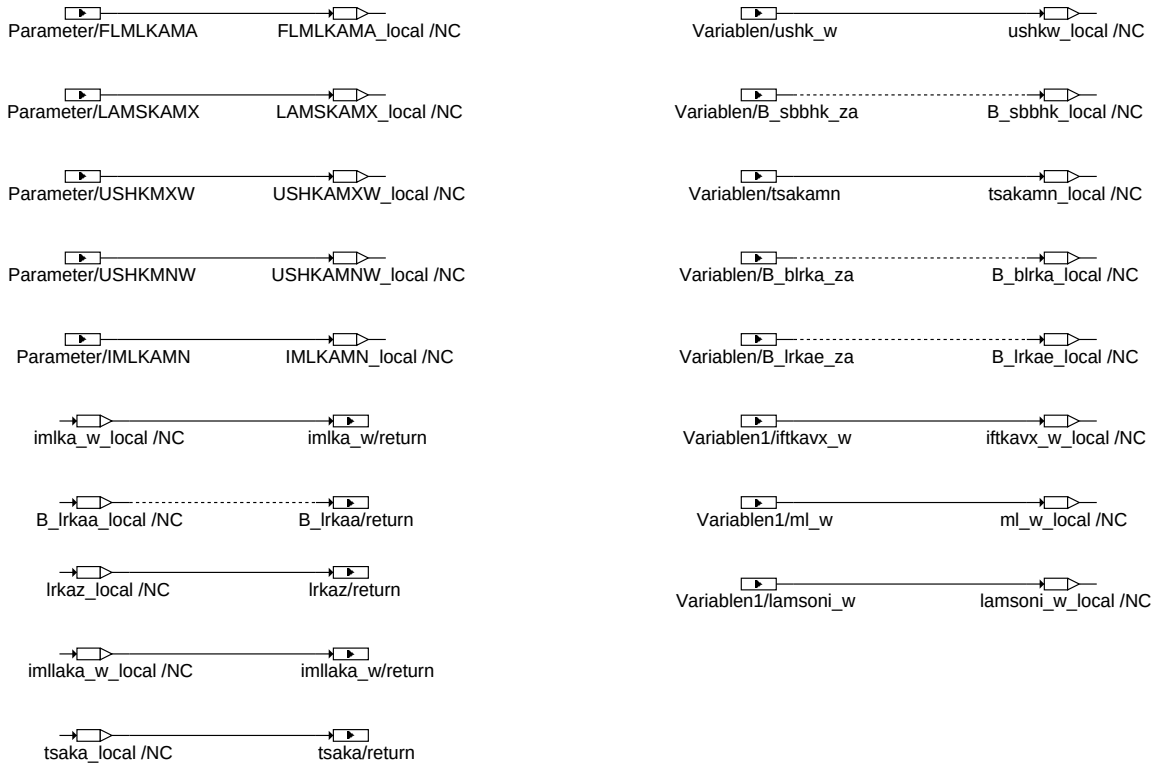


lrska-alrkareg

lrska-alrkareg

INOUT : Parameterübernahme des Zustandsautomaten

InOut



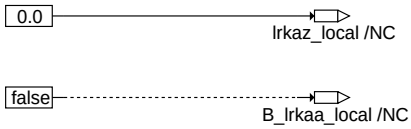
lrska-inout

lrska-inout

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Zustand A_NORMAL
================

        Entry:  A_normal_entry
        Trans1: U_wlrka
         Act1:
```

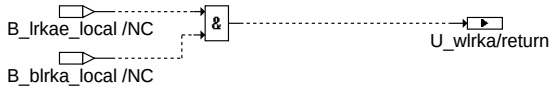
A_normal Action on Entry



Condition A_normal ---> A_schubd

Condition A_o2vor ---> A_schubd

Condition A_o2haupt ---> A_schubd

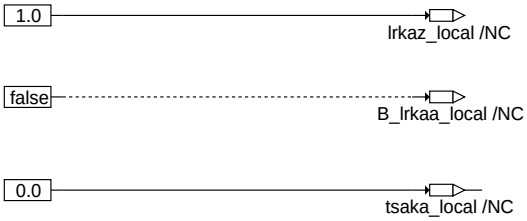


lrska-a-normal

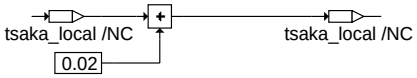
lrska-a-normal

```
Zustand A_SCHUBD
================

        Entry:  A_schubd_entry
        Static: A_schubd_action
        Trans1: U_waits
         Act1:
        Trans2: U_nwaits
         Act2:
```

A_schubd Action on Entry

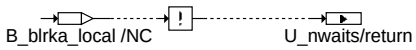


A_schubd Action

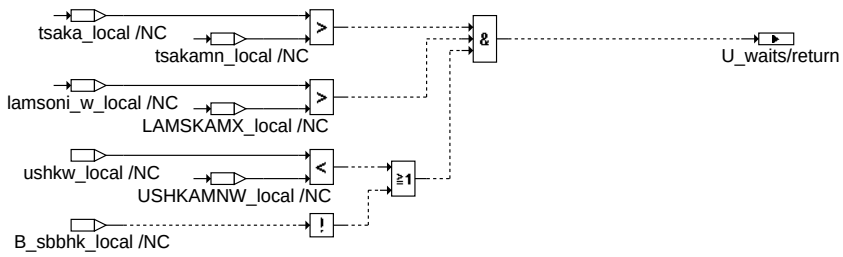


20 ms per Inkrement

Condition A_schubd ---> A_normal



Condition A_schubd ---> A_warten



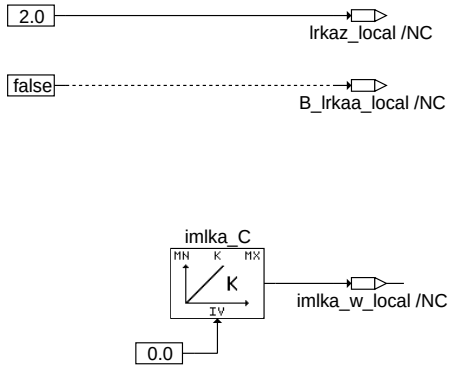
lrska-a-schubd

lrska-a-schubd

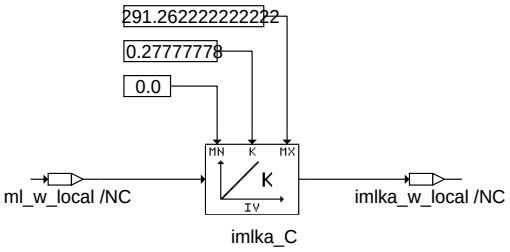
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Zustand A_WARTEN
================

        Entry:  A_warten_entry
        Trans1: U_mlkamn
         Act1:
```

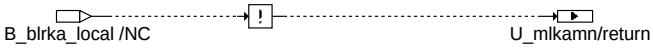
A_warten Action on Entry



A_warten Action



Condition A_warten ---> A_o2vor



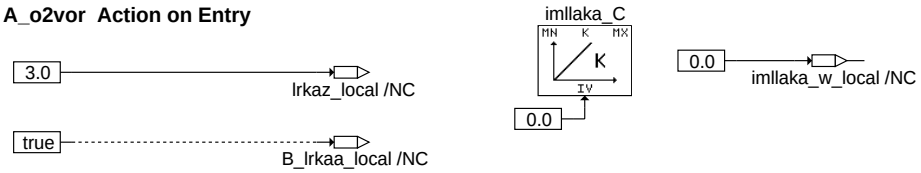
lrska-a-warten

lrska-a-warten

```
Zustand A_O2VOR
===============

        Entry:  A_o2vor_entry
        Static: A_o2vor_action
        Trans1: U_ilmlkavor
         Act1:
        Trans2: U_wlrka
         Act2:
```

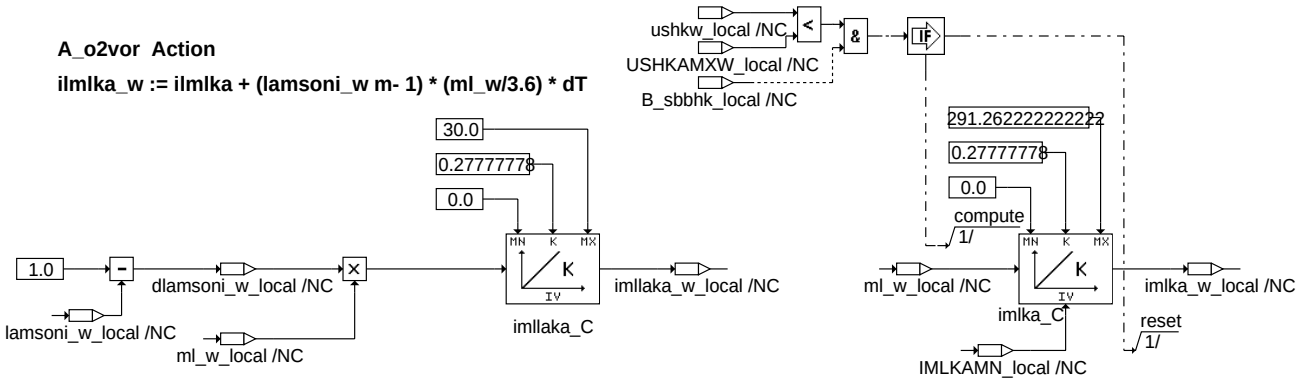
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

A_o2vor Action on Entry

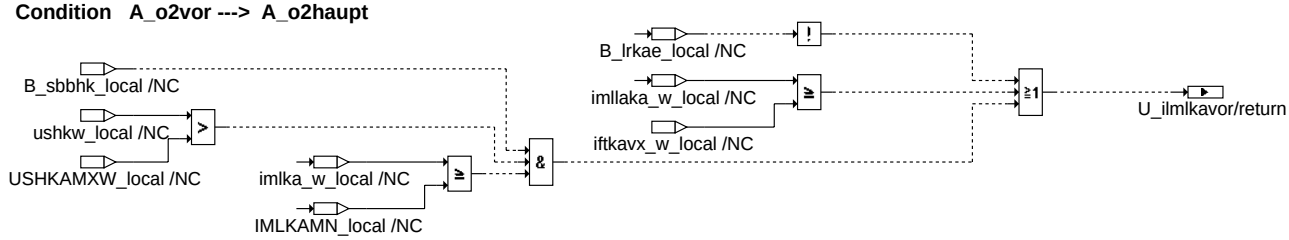


A_o2vor Action

ilmlka_w := ilmlka + (lamsoni_w m- 1) * (ml_w/3.6) * dT



Condition A_o2vor ---> A_o2haupt



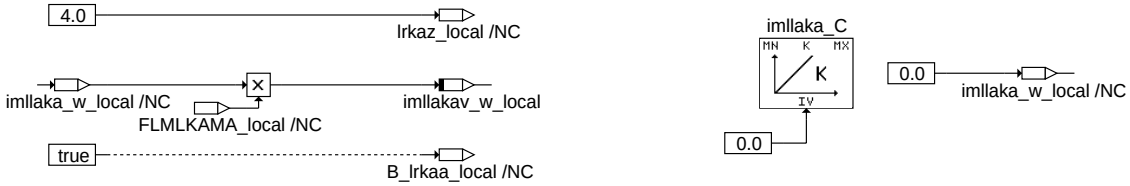
lrska-a-o2vor

lrska-a-o2vor

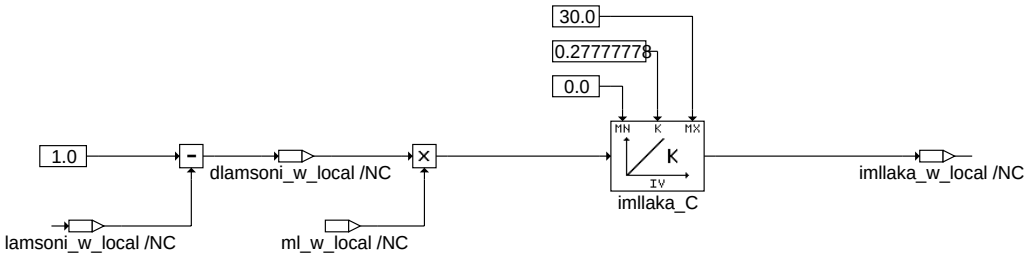
```
Zustand A_O2HAUPT
=================

        Entry:  A_o2haupt_entry
        Static: A_o2haupt_action
        Trans1: U_ilmlkahaupt
         Act1:
        Trans2: U_wlrka
         Act2:
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

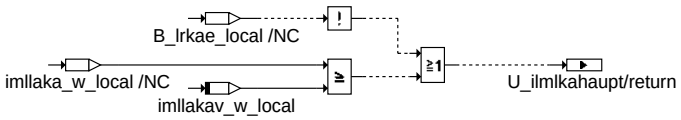
A_o2haupt Action on Entry



A_o2haupt Action



Condition A_o2haupt ---> A_normal



lrska–a-o2haupt

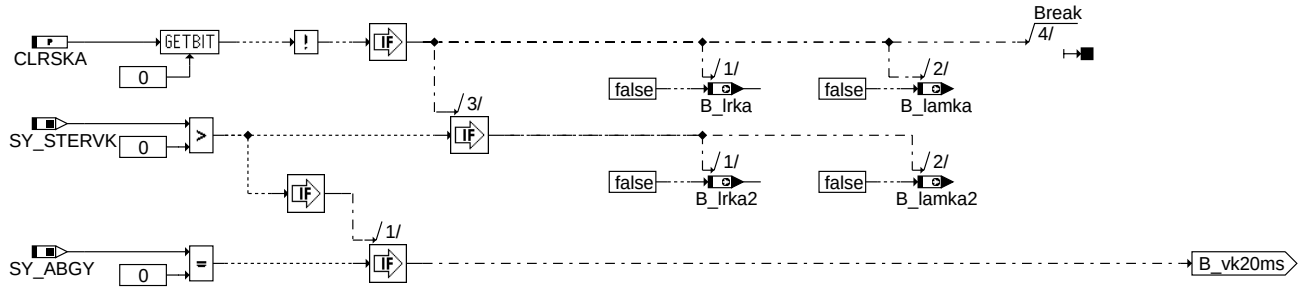
lrska–a-o2haupt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

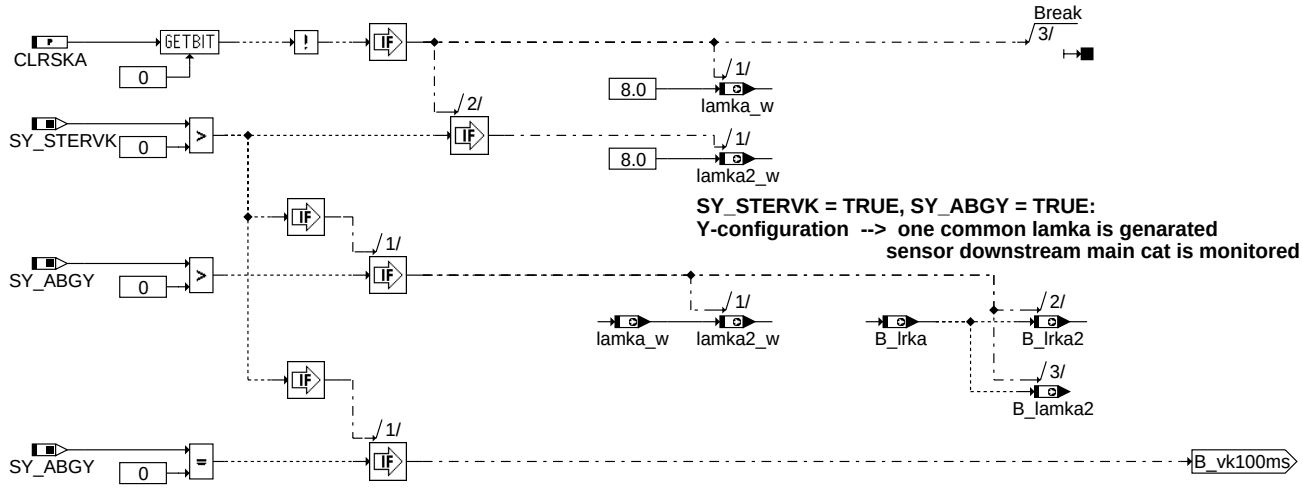
```
SYS:  Auswertung Sytemkonstante und Bildung Rasterinformation für Bank 2
=========================================================================
```

SYS

CLRSKA.Bit0 = FALSE: No Computation, Initialize B_lrka/B_lrka2



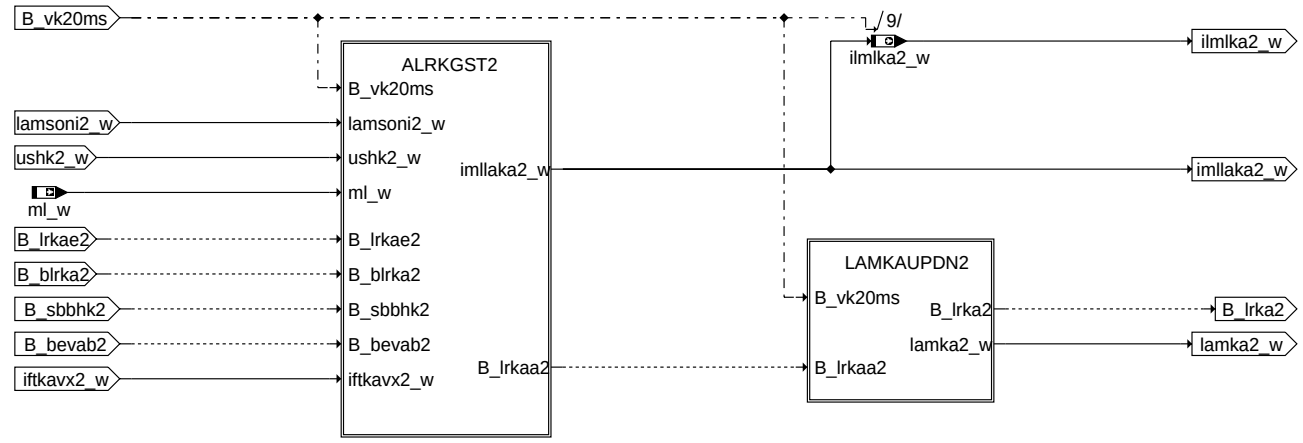
CLRSKA.Bit0 = FALSE: No Computation, Initialize lamka_w/lamka2_w



lrska-sys

```
LRSKAB2 :  Kat-Ausräumen Bank 2
===============================
```

LRSKAB2: Catalyst Deoxidaton, bank2

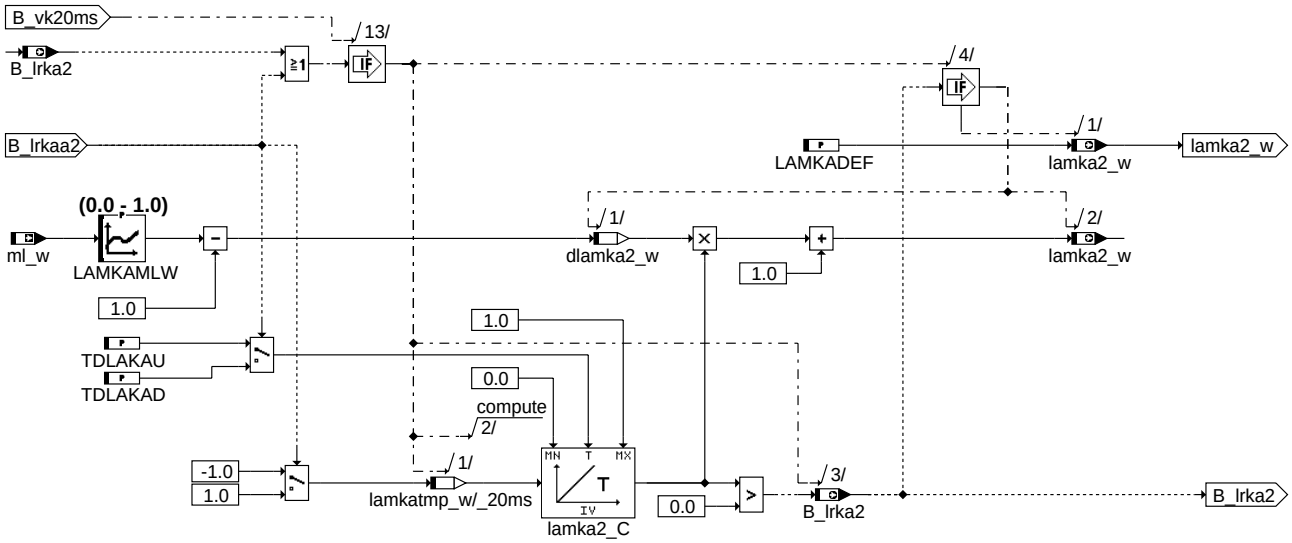


lrska-lrskab2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
LAMKAUPDN2 :  Rampensteuerung für ZU-/Abschalten von lamka2_w
============================================================
```

LAMKAUPDN2



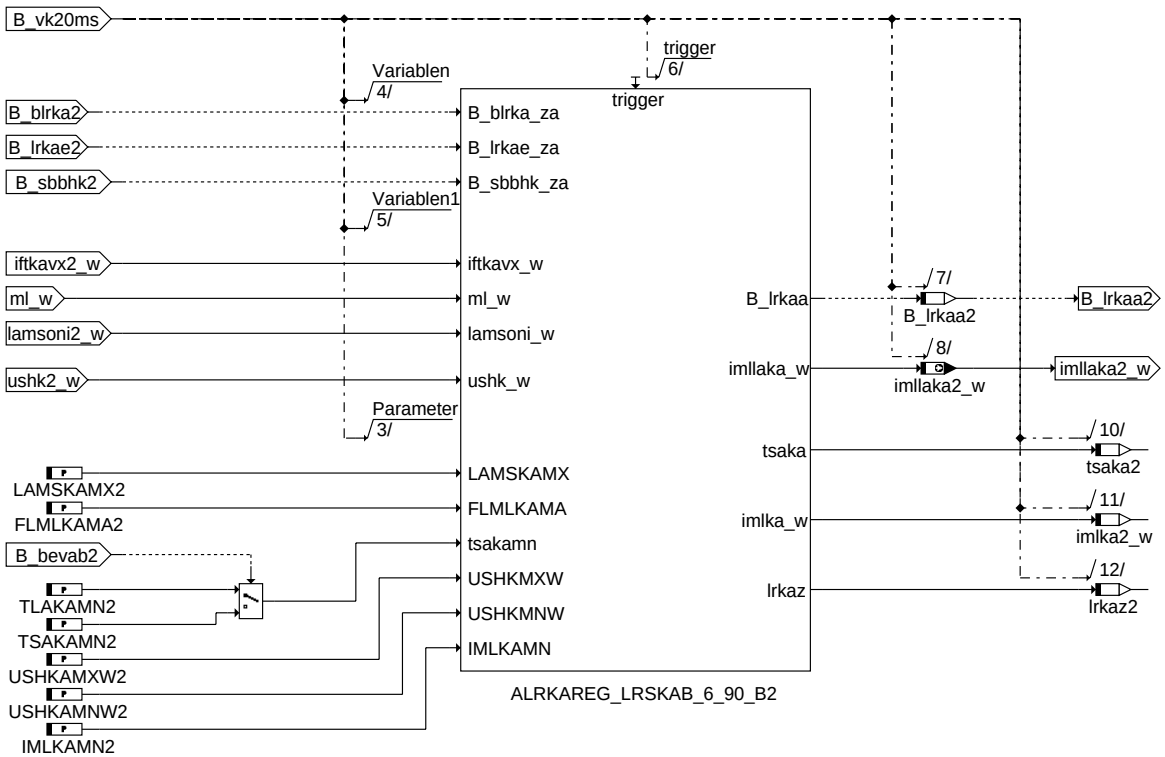
ramp down and up of lamka2_w

lrska-lamkaupdn2

lrska-lamkaupdn2

```
ALRKGST2 :  Parameterversorgung des Zustandsautomaten Bank 2
============================================================
```

ALRKGST2, Statemachine Bank 2



lrska-alrkgst2

lrska-alrkgst2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK LRSKA 6.90.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CLRSKA			FW	Code-Wort Funktionsart Kat-Ausräumen
FKAXAVKAT	AVKATF		KL	Gewichtungsfaktor Sauerstoffspeicher in Abhängigkeit von avkatf
FKAXAVKAT2	AVKATF2		KL	Gewichtungsfaktor Sauerstoffspeicher in Abhängigkeit von avkatf, Bank 2
FLMLKAMA			FW	Faktor zur Bewertung Schwellwert integr. Fettfl. f. Abbruch Kat-Ausr. Pre/Main
FLMLKAMA2			FW	Fakt. zur Bewert. Schwellw. integr. Fettfl. f. Abbruch Kat-Ausr. Pre/Main, Bank2
ILMLKAXTK	XTKIKM_W		KL	Schwelle Fettfläche Kat-Ausräumen nach SA, Funktion der Kat-Temperatur
ILMLKAXTK2	XTKIKM2_W		KL	Schwelle Fettfläche Kat-Ausräumen nach SA, Funktion der Kat-Temperartur
IMLKAMN			FW	Schwellwert integr. Luftmasse f. Mindestdauer Katalysator-Ausräumen
IMLKAMN2			FW	Schwellwert integr. Luftmasse f. Mindestdauer Katalysator-Ausräumen Bank2
LAMKADEF			FW	Defaultwert Lambda für Katausräumen inaktiv
LAMKAMLW	ML_W		KL	Lambdasollwert für Katalysator-Ausräumen (luftmassenabhängig)
LAMSKAMX			FW	Lambda-Ist vor Kat für Erkennung Magerbedingung Kat-Ausräumen
LAMSKAMX2			FW	Lambda-Ist vor Kat für Erkennung Magerbedingung Kat-Ausräumen, Bank2
NLRKA			FW	Drehzahlschwelle für Unterdrücken gesteuertes Kat-Ausräumen
TDLAKAD			FW	Absteuerzeit von lamka_w für gesteuertes Katalysator-Ausräumen
TDLAKAU			FW	Aufsteuerzeit von lamka_w für gesteuertes Katalysator-Ausräumen
TLAKAMN			FW	Mindestdauer Bed. lamsbrs_w oder lamsons_w $>$ 1.0 für Funktion Kat.-Ausräumen
TLAKAMN2			FW	Min. Dauer Bed. lamsbrs2_w or lamsons2_w $>$ 1.0 für Funktion Kat.-Ausräumen
TSAKAMN			FW	Mindestdauer SA für Funktion Katalysator-Ausräumen
TSAKAMN2			FW	Mindestdauer SA für Funktion Katalysator-Ausräumen Bank2
USHKAMNW			FW	Sondenspannung hinter Kat für Erkennung Kat ist mit O2 gefüllt (Word)
USHKAMNW2			FW	Sondenspannung hinter Kat für Erkennung Kat ist mit O2 gefüllt, Bank 2 (Word)
USHKAMXW			FW	Sondenspannung hinter Kat für Abbruch Kat-Ausräumen (Word)
USHKAMXW2			FW	Sondenspannung hinter Kat für Abbruch Kat-Ausräumen Bank2 (Word)

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ABGY			SYS (REF)	Systemkonstante: Y-Konfiguration des Abgassystems
SY_BDE			SYS (REF)	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
AVKATF	DKATSP	LRSHKC, LRSKA	EIN	AmplitudenVerhältnis laafh/laafv gefiltert
AVKATF2	DKATSP	LRSHKC, LRSKA	EIN	Amplitudenverhältnis laafh/laafv gefiltert Bank2
B_BEVAB	BGEVAB	LRSEB, LRSKA	EIN	Bedingung EV-Abschaltung auf Bank/Bank1
B_BEVAB2	BGEVAB	LRSEB, LRSKA	EIN	Bedingung EV-Abschaltung auf Bank2
B_BLRKA	LRSKA		LOK	Bedingung gesteuertes Katalysator-Ausräumen angefordert
B_BLRKA2	LRSKA		LOK	Bedingung gesteuertes Katalysator-Ausräumen angefordert, Bank 2
B_LAMDKT	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO, LRSKA	EIN	Lambdasoll Eingriff für Katdiagnose aktiv
B_LAMKA	LRSKA	LAMKO, TEBEB	AUS	Lambda für Kat-Ausräumen aktiv
B_LAMKA2	LRSKA	LAMKO, TEBEB	AUS	Lambda für Kat-Ausräumen aktiv
B_LRKA	LRSKA	DKATSPEB, LRS, LRSHKC, LRSHKEB	AUS	Bedingung Katalysator-Ausräumen
B_LRKA2	LRSKA	DKATSPEB, LRS, LRSHKC, LRSHKEB	AUS	Bedingung Katalysator-Ausräumen für Stereo-LR Bank 2
B_LRKAA	LRSKA		LOK	Bedingung Katalysator-Ausräumen auf-/abregeln
B_LRKAA2	LRSKA		LOK	Bedingung Katalysator-Ausräumen auf-/abregeln, Bank 2
B_LRKAE	LRSKA		LOK	Bedingung gesteuertes Katalysator-Ausräumen möglich
B_LRKAE2	LRSKA		LOK	Bedingung gesteuertes Katalysator-Ausräumen möglich, Bank 2
B_SBBHK	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat
B_SBBHK2	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat Bank2
B_SBBNHHK	LRSBSEL	LRSKA	EIN	Bedingung Sonde hinter Haupt-Kat betriebsbereit
B_SBBVK	GGLSU	DHLSU, DLSU, HLSU, LRSKA, T2DDLI, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat
B_SBBVK2	GGLSU	DHLSU, DKATSPEB, DLSU, HLSU, LRSKA, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat, Bank 2
DLAMKA2_W	LRSKA		LOK	Delta-Lambda: Hilfsgrösse für Auf-/Abregeln von lamka2_w für Bank 2
DLAMKA_W	LRSKA		LOK	Delta-Lambda: Hilfsgrösse für Auf-/Abregeln von lamka_w
FAVKATMX	LRSKA		LOK	Gewichtungsfaktor Sauerstoffspeicher über avkatf
FAVKATMX2	LRSKA		LOK	Gewichtungsfaktor Sauerstoffspeicher über avkatf, Bank 2
IFTKAVX2_W	LRSKA		LOK	Fettflächenschwelle = f(tikatm2_w,avkatf2), Bank 2
IFTKAVX_W	LRSKA		LOK	Fettflächenschwelle = f(tikatm_w,avkatf)
ILMLKA2_W	LRSKA		AUS	Integrator Fettfläche für Katalysator-Ausräumen, Bank 2
ILMLKA_W	LRSKA		AUS	Integrator Fettfläche für Katalysator-Ausräumen
ILMLTKX2_W	LRSKA	DKATSP	AUS	Ausgang Kennlinie ILMLKAXTK2
ILMLTKX_W	LRSKA	DKATSP	AUS	Ausgang Kennlinie ILMLKAXTK
IMLKA2_W	LRSKA		LOK	Integrator Luftmasse für Katalysator-Ausräumen für Stereo-LR Bank 2
IMLKA_W	LRSKA		LOK	Integrator Luftmasse für Katalysator-Ausräumen
IMLLAKA2_W	LRSKA	DKATSP	AUS	Integrator Fettfläche für Katalysator-Ausräumen Bank2
IMLLAKA_W	LRSKA	DKATSP	AUS	Integrator Fettfläche für Katalysator-Ausräumen
LAMKA2_W	LRSKA	LAMKO, LAMSOLL	AUS	Lambdasollwert Kataus räumen, Bank2
LAMKA_W	LRSKA	LAMKO, LAMSOLL	AUS	Lambdasollwert Kataus räumen
LAMSBRS2_W	SWADP	LRSHKEB, LRSKA	EIN	Soll-Lambda-Brennraum bezogen auf die Einbauort der Sonde (Bank 2)
LAMSBRS_W	SWADP	LRSHKEB, LRSKA	EIN	Soll-Lambda-Brennraum bezogen auf die Einbauort der Sonde

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
LAMSONI2_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert Bank2
LAMSONI_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert
LAMSONS2_W	LAMKO	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DLSU, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
LRKAZ	LRSKA		LOK	Zustandsbyte des Automaten Kat-Ausräumen
LRKAZ2	LRSKA		LOK	Zustandsbyte des Automaten Kat-Ausräumen für Stereo-LR Bank 2
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMSABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TKIHKM2_W	TEMPKON	DKATSP, DKATSPEB, LRSHKEB, LRSKA	EIN	Temperatur Katalysator im Hauptkat aus Modell, Bank2
TKIHKM_W	TEMPKON	DKATSP, DKATSPEB, LRSHKEB, LRSKA	EIN	Temperatur Katalysator im Hauptkat aus Modell
TKIUEM2_W	TEMPKON	LRSKA	EIN	Temperatur Katalysator im überwachten Kat aus Modell, Bank 2
TKIUEM_W	TEMPKON	LRSKA	EIN	Temperatur Katalysator im überwachten Kat aus Modell
TSAKA	LRSKA		LOK	Timer Schubdauer für Katalysator-Ausräumen
TSAKA2	LRSKA		LOK	Timer Schubdauer für Katalysator-Ausräumen für Stereo_LR Bank 2
USHK2_W	GGLSH	DLSH, DLSU, LRSBSEL, LRSHKC, LRSKA	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Katalysator 2
USHK_W	GGLSH	DLSH, DLSU, LRSBSEL, LRSHKC, LRSKA	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Katalysator
USNHHK_W	LRSBSEL	LRSKA	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Hauptkatalysator
XTKIKM2_W	LRSKA		LOK	Source für Kennlinie ILMLKATKX2; wird gemäss Systemkonstante SY_BDE beschrieben
XTKIKM_W	LRSKA		LOK	Source für Kennlinie ILMLKATKX; wird gemäss Systemkonstante SY_BDE beschrieben

FB LRSKA 6.90.0 Funktionsbeschreibung

```
Die Funktion Katalysator-Ausräumen hat die Aufgabe, den nach einer Schubphase oder nach Magerbetrieb im Katalysator ge-
speicherten Sauerstoff möglichst schnell zu entfernen. Erst dann ist der normale Betriebszustand des Katalysators in
Hinblick auf die Führungsregelung wieder erreicht. Dazu wird ein fetter Lambdasollwert (lamka_w) luftmassenstromabhängig
(aus LAMKAML) erzeugt.
Um Fahrbarkeitsprobleme zu minimieren, kann lamka_w über die Zeitkonstanten TDLAKAU und TDLAKAD auf und abgesteuert
werden. Die Ausgabe von lamka_w erfolgt mittels des Delta-Lambda-Wertes dlamka_w, der mit Beginn des Kat-Ausräumens
von 0.0 nach 1.0 und am Ende von 1.0 nach 0.0 variiert wird. Gilt die Bedingung dlamka_w > 0.0, wird B_lrka = TRUE
gesetzt. Die Auf-/Absteuerung wird durch das Bit B_lrkaa aus dem Zustandsautomaten gesteuert. Durch die Abhängigkeit
vom Luftmassenstrom wird die betriebspunktabhängige Wirkung der Fettverschiebung berücksichtigt. Die Einrechnung des
Sollwertes lamka_w erfolgt über in %LAMKO mittels Bit B_lamka.
Da die Berechnung des "Fetteintrages" mit Verwendung von lamsoni_w erfolgt, wird automatisch berücksichtigt, falls eine
andere Funktion mit höherer Priorität in der LAMKO ein anderes Lambda stellt.
Katausräumen bleibt aktiv, bis die Sondenspannung hinter Katalysator eine bestimmte Schelle (USHKAMXW) überschreitet. Dazu muss
die Sonde hinter Kat betriebsbereit sein (B_sbbhk = TRUE). Außerdem muss das Luftmassenintegral imlka_w >= IMLKAMN sein.
Dadurch wird sichergestellt, dass bei grossen Kats, bei denen die Reaktion von ushk_w verzögert auf Schubabschneiden reagiert,
Katausräumen zu früh abgebrochen wird. Alternativ wird das Ausräumen abgebrochen sobald eine applizierbare Fettflächen-
schelle (iftkavx_w) überschritten wird. Die Ausgabe des fetten Sollwertes wird durch einen Zustandsautomaten gesteuert, der
noch zusätzliche Minimal- oder Maximalvorgaben überprüft (Details siehe Automaten-Beschreibung).
Bei geteilten Kats (Sonde hinter Vorkat) wird zunächst der Vorkat ausgeräumt, danach erfolgt ein gesteuertes Ausräumen
des Hauptkats. Der "Fettflächen-Eintrag" in den Hauptkat resultiert aus dem Fettflächen-Eintrag, der zum Ausräumen des
Vorkats notwendig war, multipliziert mit einem Faktor (FLMLKAMA), der in erster Näherung gleich dem Volumenverhältnis
Hauptkat/Vorkat ist.
Außer nach Schubabschneiden, kann Katausräumen auch nach Sekundärluft, beziehungsweise anderen "mageren" Betriebszuständen
(lamsbrs_w) >> 1  erfolgen.

A u t o m a t e n - B e s c h r e i b u n g

Z u s t ä n d e

Die Zustände des Automaten können über das Zustandsbyte lrkaz ausgelesen werden.
Bei Stereo-LR steht dafür das Byte lrkaz2 zur Verfügung.

A_normal        lrkaz = 0       - Ausgangszustand im Normalbetrieb,                          B_lrka = false

A_schubd        lrkaz = 1       - Messung einer Schubmindestdauer                            B_lrka = false
                                        ODER
                                  Mindestzeit für die Bedingung lamsbrs_w > 1.0

A_warten        lrkaz = 2       - Warten auf Abgas an Sonde hinter KAT                       B_lrka = false
                                  nach Überschreiten Mindestluftmassenschwelle IMLKAMN
                                  (Spannung ushk zeigt "mager") und LRS nicht aktiv


A_o2vor         lrkaz = 3       - Ausräumen Vorkat aktiv                                  B_lrka = true, Anfettung aktiv
                                  imllaka_w = imllaka_w + (ml_w * (1-lamsoni_w) * dt)
                                  Bildung "Fettflächen-Integral"
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
                                imlka_w = imlka_w + ml_w * dt
                                Bildung Freigabebedingung für Prüfung ushk-Schwelle
                                imlka-Integrator wird auf IMLKAMN gesetzt
                                für ushk_w <  USHKAMXW
A_o2haupt       lrkaz = 4       - Ausräumen Hauptkat aktiv                                  B_lrka = true, Anfettung aktiv
                                imilaka_w = imilaka_w + (ml_w * (1-lamsoni_w) * dt)
                                Bildung "Fettflächen-Integral"

Hinweise: - Der Anfettungswunsch lamka_w wird nur bei aktiver LRS geregelt ausgegeben, sonst gesteuert.
          - B_lrka sperrt die Führungsregelung %LRSHK.

Ü b e r g ä n g e

Zustand     Zustand   Übergang        Beschreibung
Ausgang     Ziel

A_normal -> A_schubd   U_wlrka             - Schub ODER (lamsbrs_w > 1.0)

A_schubd -> A_normal   U_nwaits            - kein Schub mehr (vor Ablauf der Schubmindestdauer TSAKAMN)
                                               ODER
                                             lamsbrs_w = 1.0 (vor Ablauf der Zeit TLAKAMN)

A_schubd -> A_warten   U_waits             - Mindestdauer TSAKAMN ODER TLAKAMN abgelaufen
                                               UND
                                             lamsoni_w > LAMSKAMX
                                               UND
                                             falls B_sbbhk = TRUE :  ushk_w < USHKAMNW
                                             Bei Übergang wird Integrator imlka_w resetiert!

A_warten -> A_o2vor    U_mlkamn            - Wechsel B_lrka von TRUE  --> FALSE
                                             Bei Übergang wird Integrator imllaka_w resetiert!

A_o2vor -> A_schubd        U_wlrka         - Erneut Schub vor Ende des KAT-Ausräumen
                                             Bei Übergang wird Integrator imlka resetiert!

A_o2vor -> A_o2haupt   U_ilmlkavor         - falls B_sbbhk = TRUE: ushk_w  oberhalb Schwelle USHKAMXW UND imlka_w >= IMLKAMN
                                             ODER maximale Fettfläche iftkavx_w  überschritten

A_o2haupt -> A_schubd  U_wlrka             - Erneut Schub vor Ende des KAT-Ausräumen
                                             Bei Übergang wird Integrator imlka resetiert!

A_o2haupt -> A_normal  U_ilmlkahaupt       - maximale Fettfläche imllakav_w bezogen auf Haupt-Kat überschritten


Die Anfettung wird aktiviert, wenn mit Bit B_blrka = TRUE  die Mindestschubdauer TSAKAMN überschritten wird (Timer tsaka),
lamsoni_w > LAMSKAMX (Magereintrag) ist und ushk_w unterhalb der Schwelle USHKAMNW (falls B_sbbhk = TRUE) liegt. Dann
wird auf jeden Fall  bis zu dem Übergang  B_blrka True --> False gewartet.
Danach ist die Anfettung solange aktiv, bis die Sonde hinter Kat die Spannung USHKAMXW überschreitet, oder das Fett-
flächenintegral Luftmassen * (lamsoni_w - 1.0) kleiner als die Schwelle iftkavx_w ist.  iftkavx_w wird zum einen aus der
Kennlinie ILMLKAXTK = f(tkihkm_w) gewonnen. Über die Kennlinie FKAXAVKAT = f(avkatf) kann die Fettfläche über der
Kat-Alterung gewichtet werden. Die Spannungsbedingung wird erst geprüft, sobald das Luftmassenintegral imlka_w die Schwelle
IMLKAMN überschreitet. Diese Bedingung ist notwendeig, da die Sonde hinter Kat einige Zeit benötigt, bis "mageres" Gemisch
angezeigt wird. Andernfalls würde die nachstehende Bedingung USHKMXW zu einem vorzeitigen Abbruch des Kat-Ausräumens führen.
Ohne Bereitschaft der Sonde hinter Kat wirkt nur die Fettflächenschwelle.
Bei geteiltem KAT (FLMLKAMA > 0) erfolgt eine weitere Ausräumphase, die nur gesteuert durchgeführt wird. Der Abbruch
erfolgt sobald das Fettflächenintegral die Schwelle imllakav_w = imllaka_w * FLMLKAMA überschreitet. Durch den Faktor
FLMLKAMA wird das Verhältnis Haupt- zu Vorkat beschrieben.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP LRSKA 6.90.0 Applikationshinweise

T y p i s c h e W e r t e

Die nachstehenden Werte sind nur als typische Vorschlagswerte zu sehen, um einen Anhalt für die Größenordnung zu geben. Die Werte werden jedoch stark von Eigenschaften des eingesetzten Katalysators bestimmt. Besonders bei neuen Kat-Beschichtungen kann es notwendig sein, die Werte nach oben zu korrigieren.

TDLAKAD	Absteuerzeit Rampe dlamka_w	0.5 s
TDLAKAU	Aufsteuerzeit Rampe dlamka_w	0.5 s
TLAKAMN	Mindestdauer Magerbetrieb	0.5 s
TSAKAMN	Mindestdauer SA	0.2 s
IMLKAMN	Schwellwert Integral Luftmasse für Zustand A_warten	2 g
ILMLKAXTK	Schwellwert Integral Luftmasse mal Delta-Lambda für Abbruch	2 g
USHKAMNW	Sondenspannungsschwelle für Erkennung Kat ist gefüllt mit O2	0.08 V
USHKAMXW	Sondenspannungsschwelle für Ende Kat-Ausräumen	0.2 V
LAMSKAMX	Lambda mager zur Sekundärlufterkennung	1.1
LAMKAML	Lambda-Sollwert für Kat-Ausräumen	0.85...0.97 je nach ml und Kat-Eigenschaften

LAMKAML - Kennlinie über die Luftmasse.
Stützstellen beispielhaft für Motor mit ml-Vollast: 450 kg/h

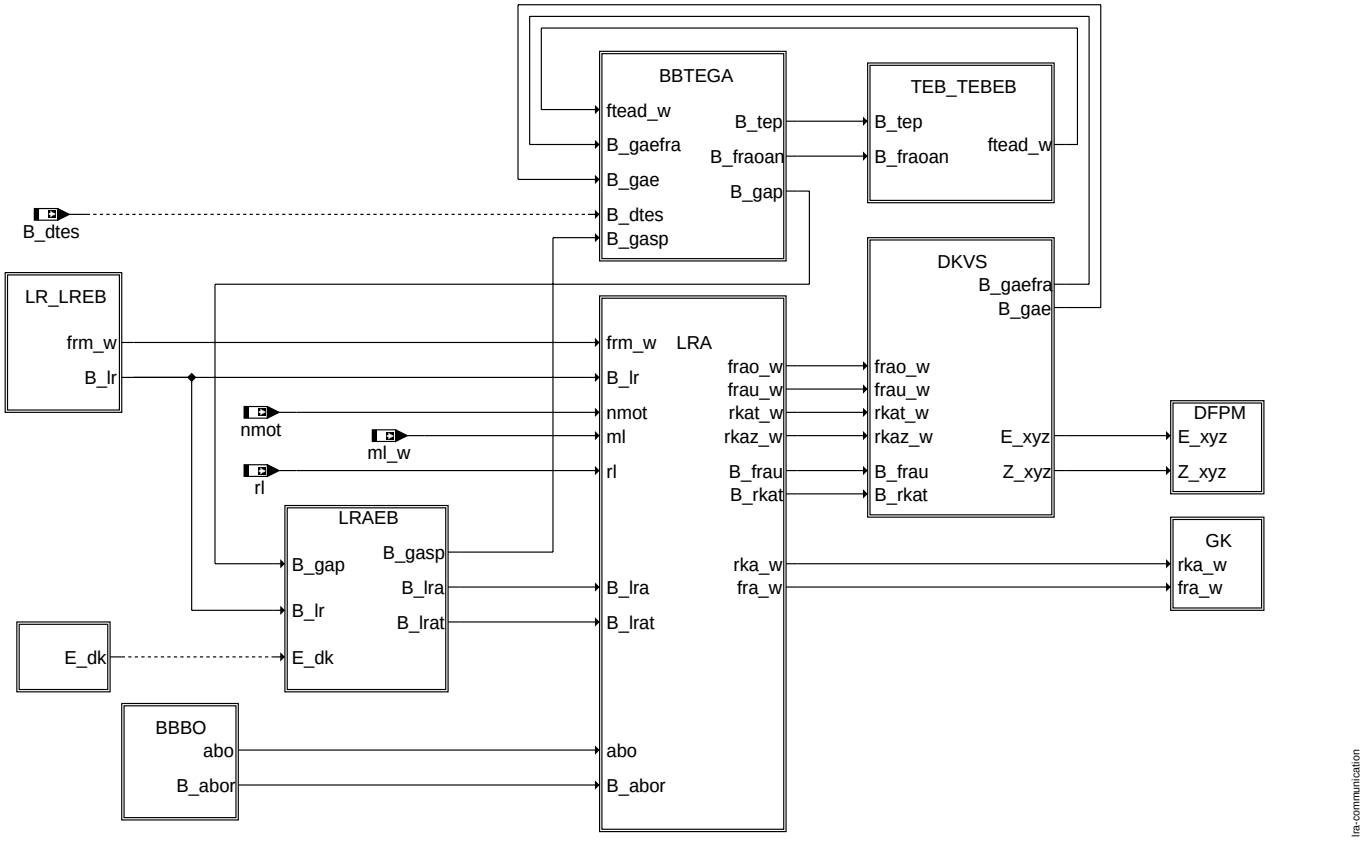
ml	:	8	32	88	200	400 kg/h
LAMKAML	:	0.95	0.95	0.97	0.97	0.97

FLMLKAMA	Faktor für Ausräumen Hauptkat	1-4, je nach Volumenverhältnis Vor-/Haupt-Kat

FU LRA 132.50.0 Adaptive Vorsteuerung für Lambdaregelung

FDEF LRA 132.50.0 Funktionsdefinition

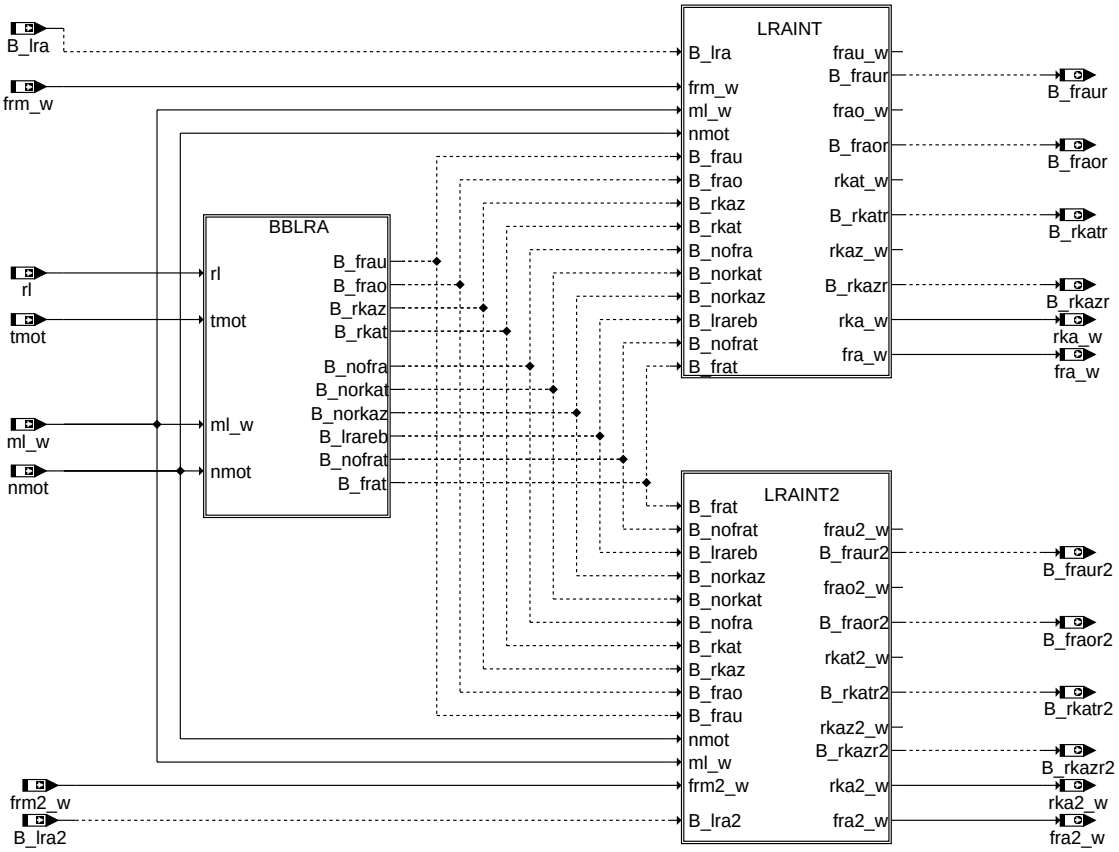
COMMUNICATION : Einbetten der Gemischadaption in die Motronic



lra-communication

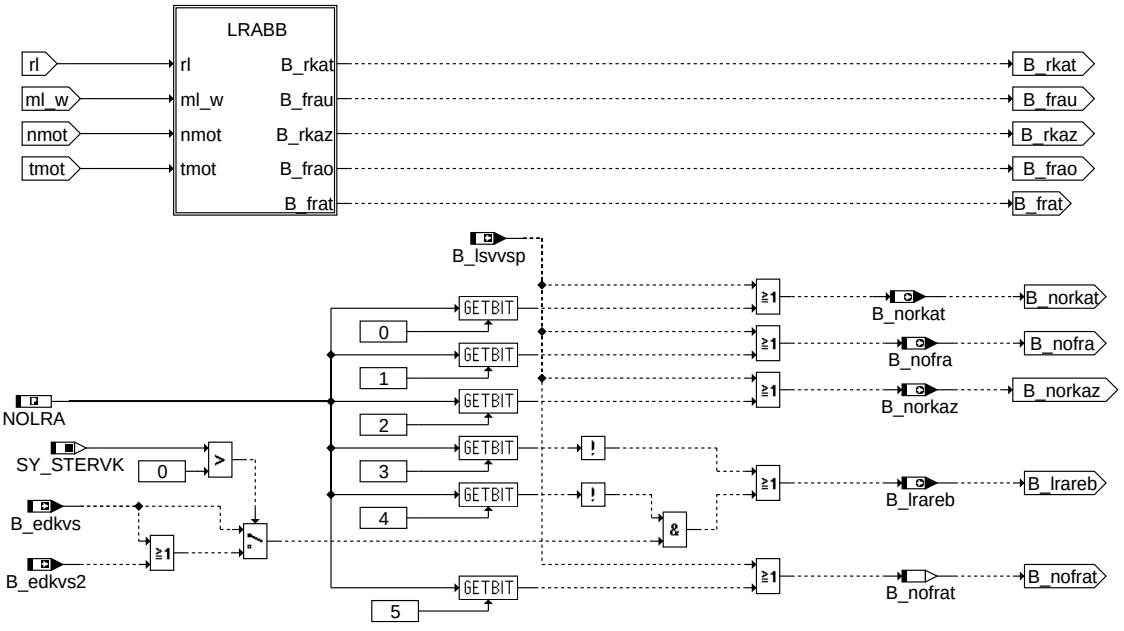
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRA : Berechnung der Adaptionskorrekturen und deren Aktivierungs- und Resetbedingungen (Bank 1 und 2)



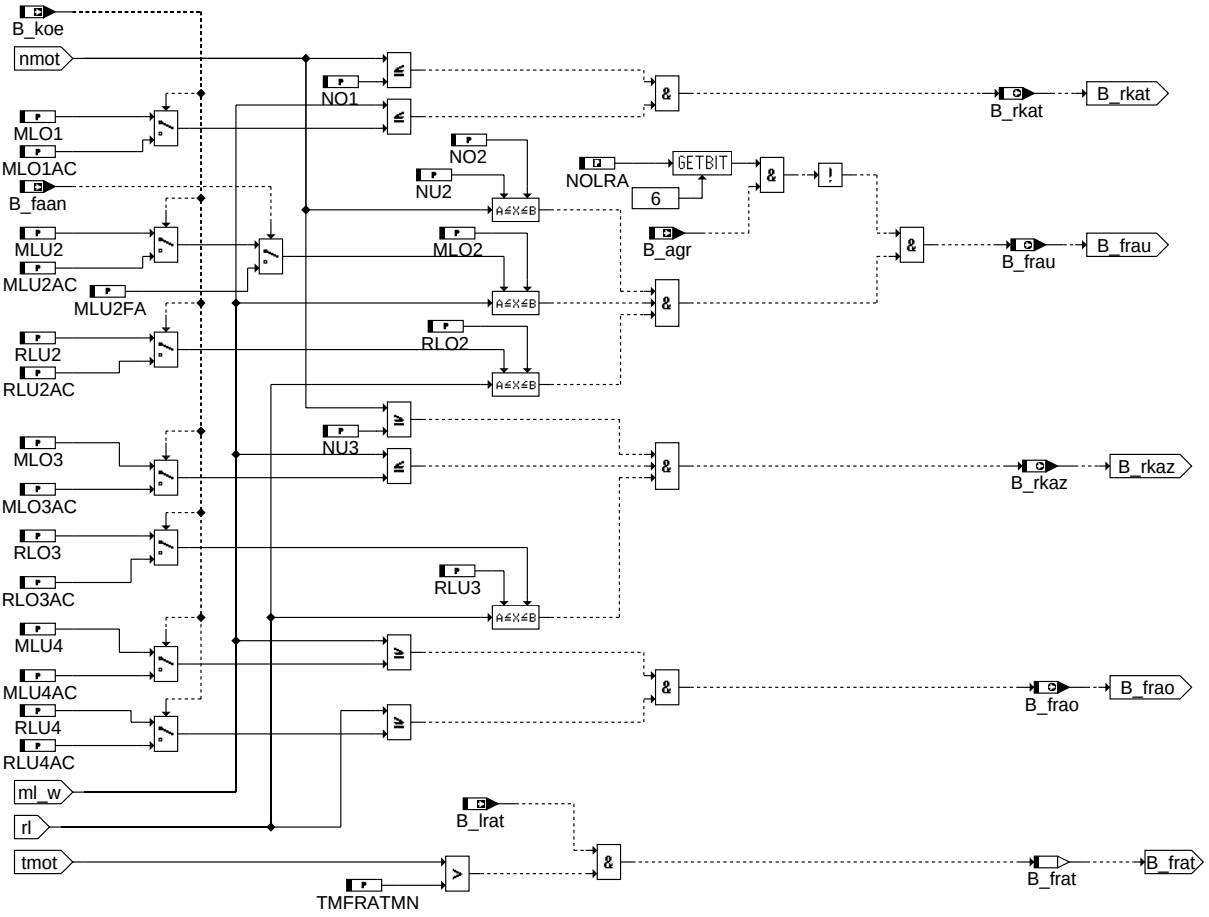
lra-main

BBLRA : Festlegung der Lernbereiche, Berechnung der Aktivierungs- und Resetbedingungen



lra-bblra

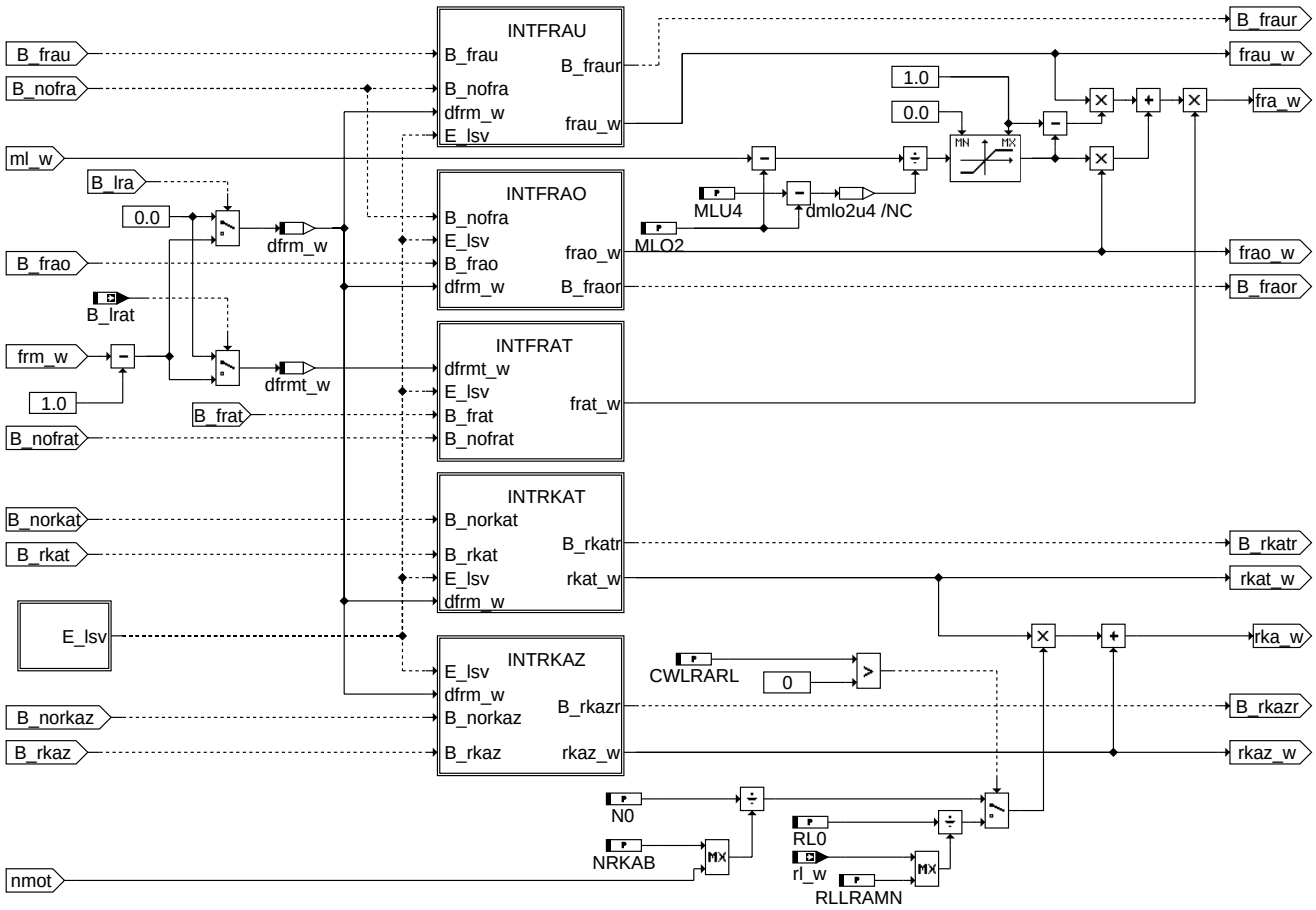
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



lra-lrabb

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

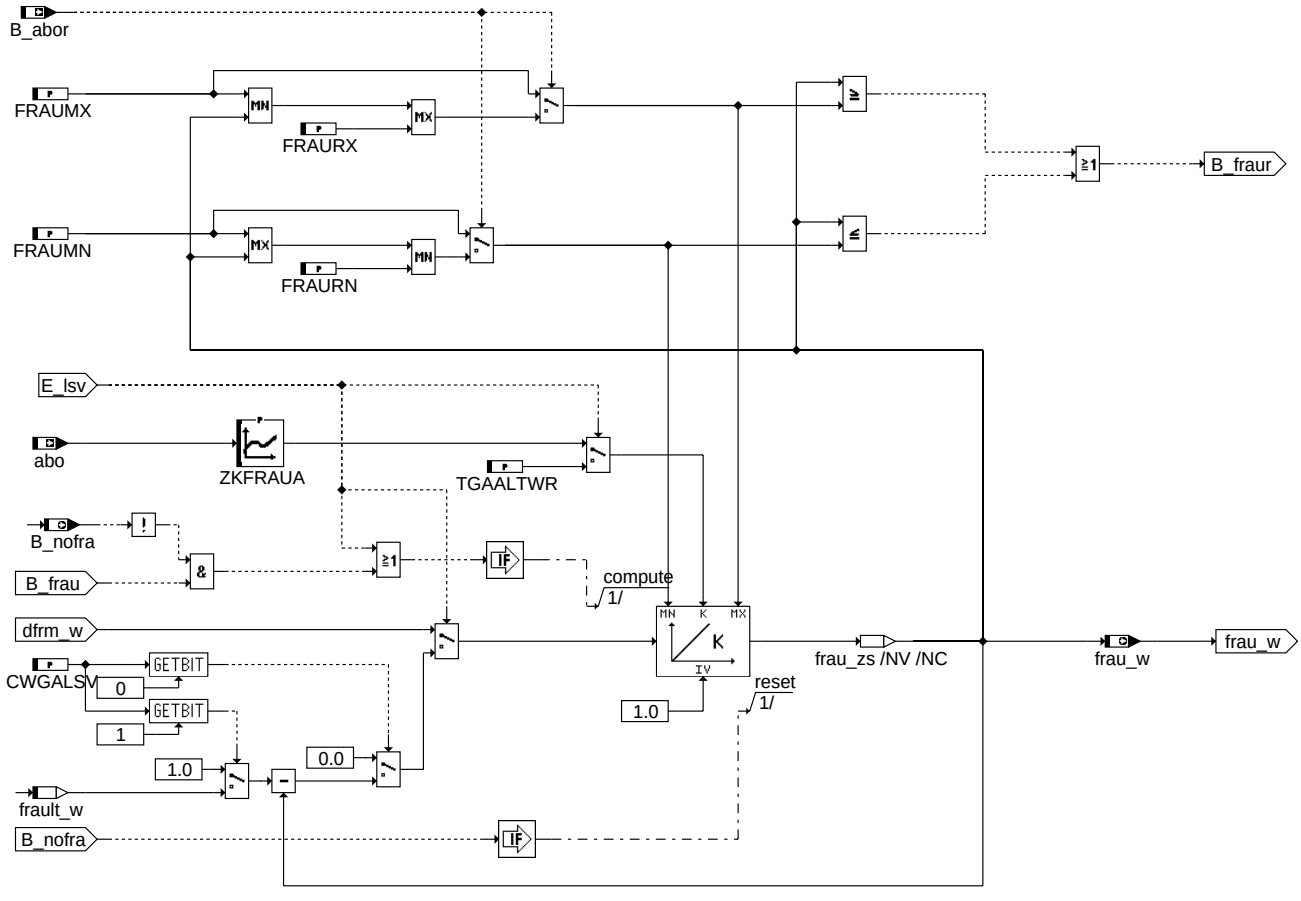
LRAINT : Berechnung der Adaptionskorrekturen frao_w, frau_w, rkat_w und rkaz_w



lra-lraint

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

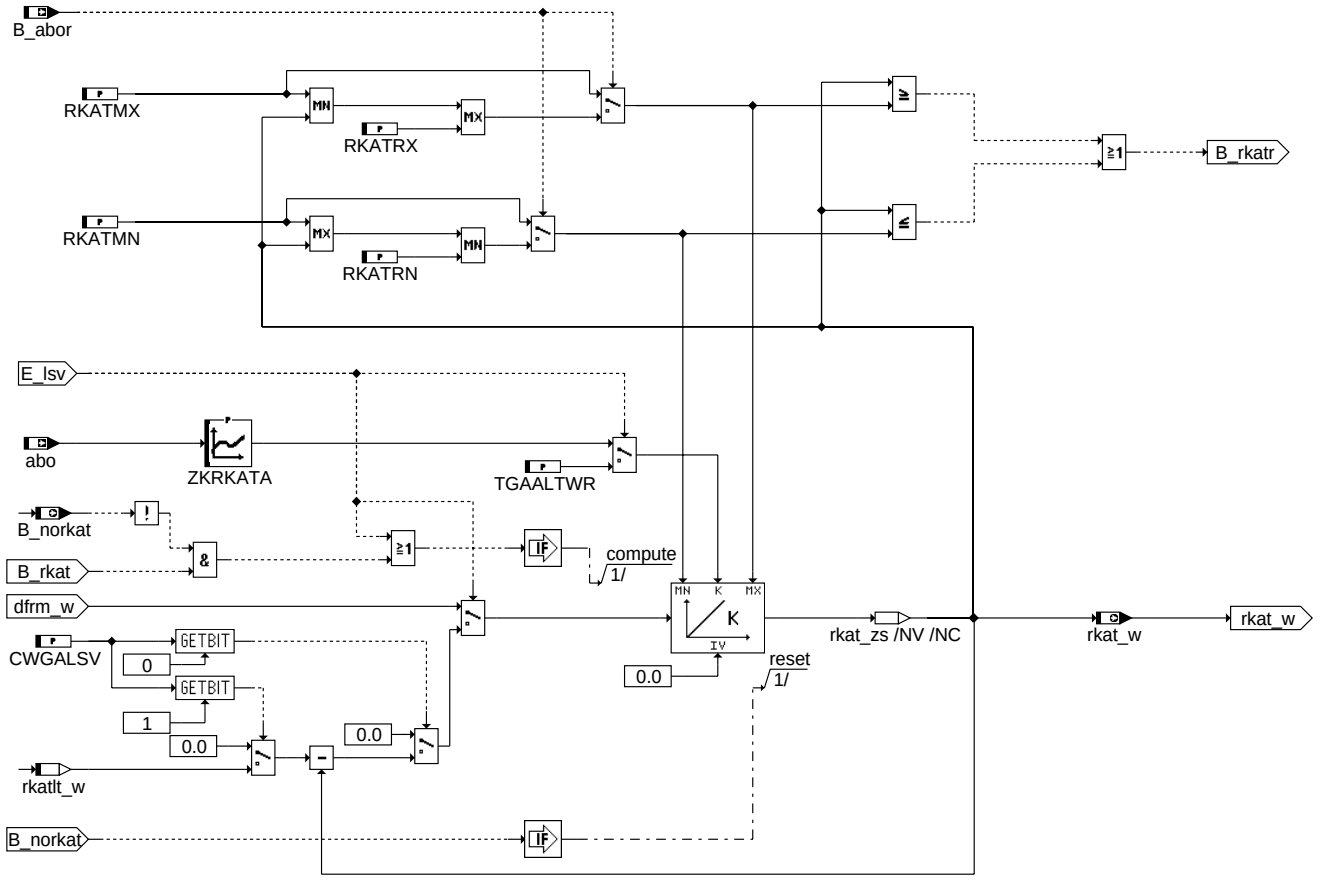
INTFRAU : Berechnung der unteren multiplikativen Adaptionskorrektur frau_w



lra-intfrau

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

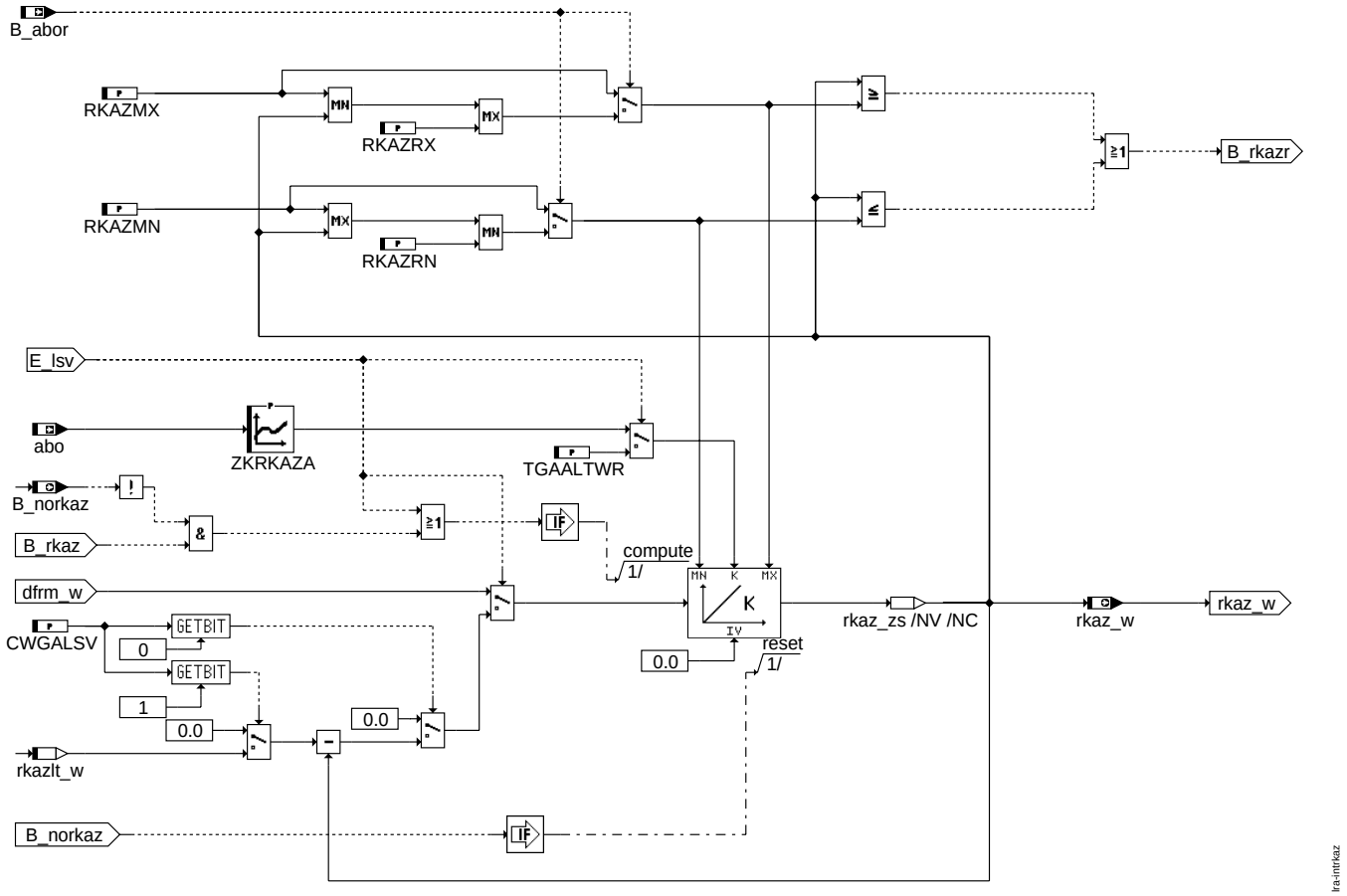
INTRKAT : Berechnung der additiven Adaptionskorrektur pro Zeit rkat_w



lra-intrkat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

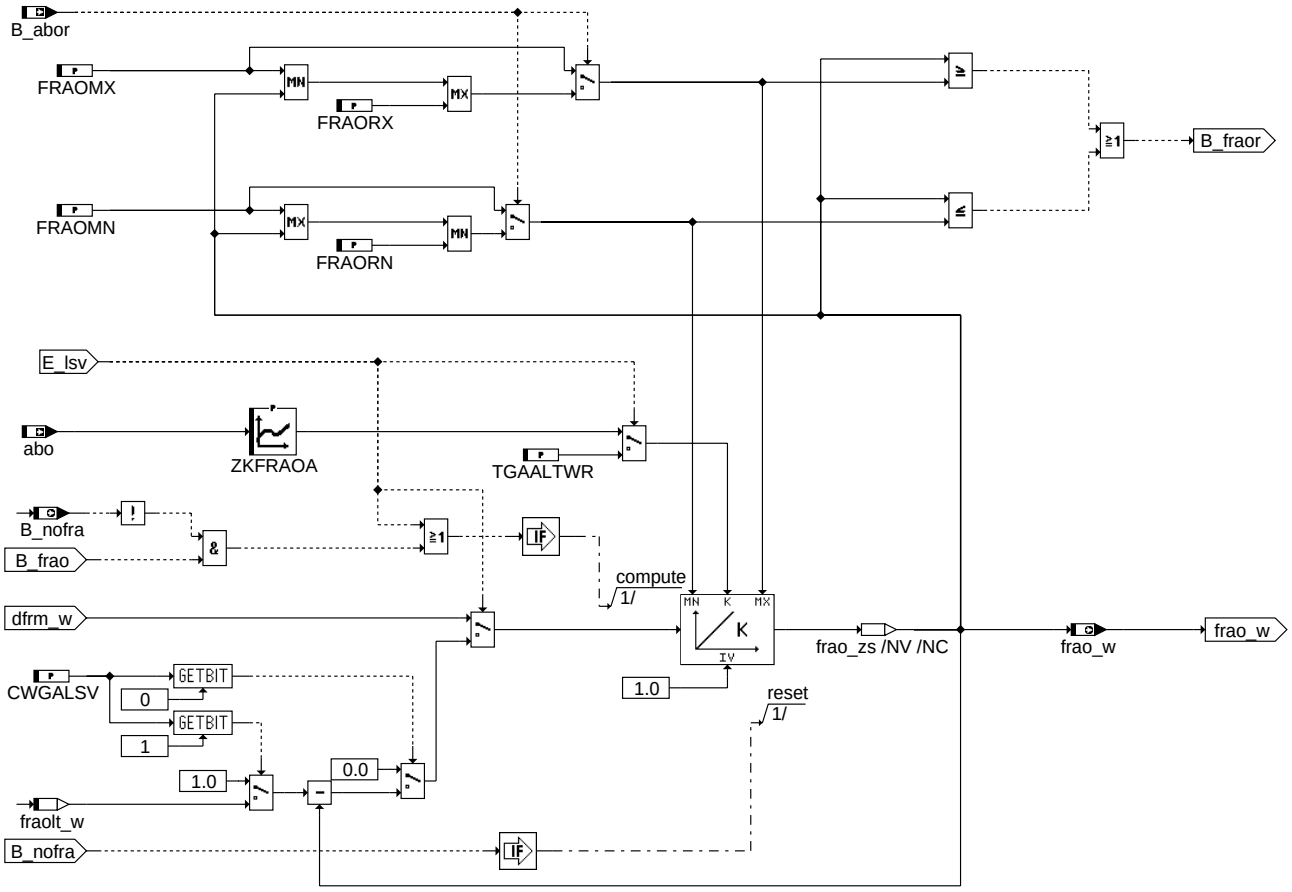
INTRKAZ : Berechnung der additiven Adaptionskorrektur pro Zündung rkaz_w



lra-intrkaz

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

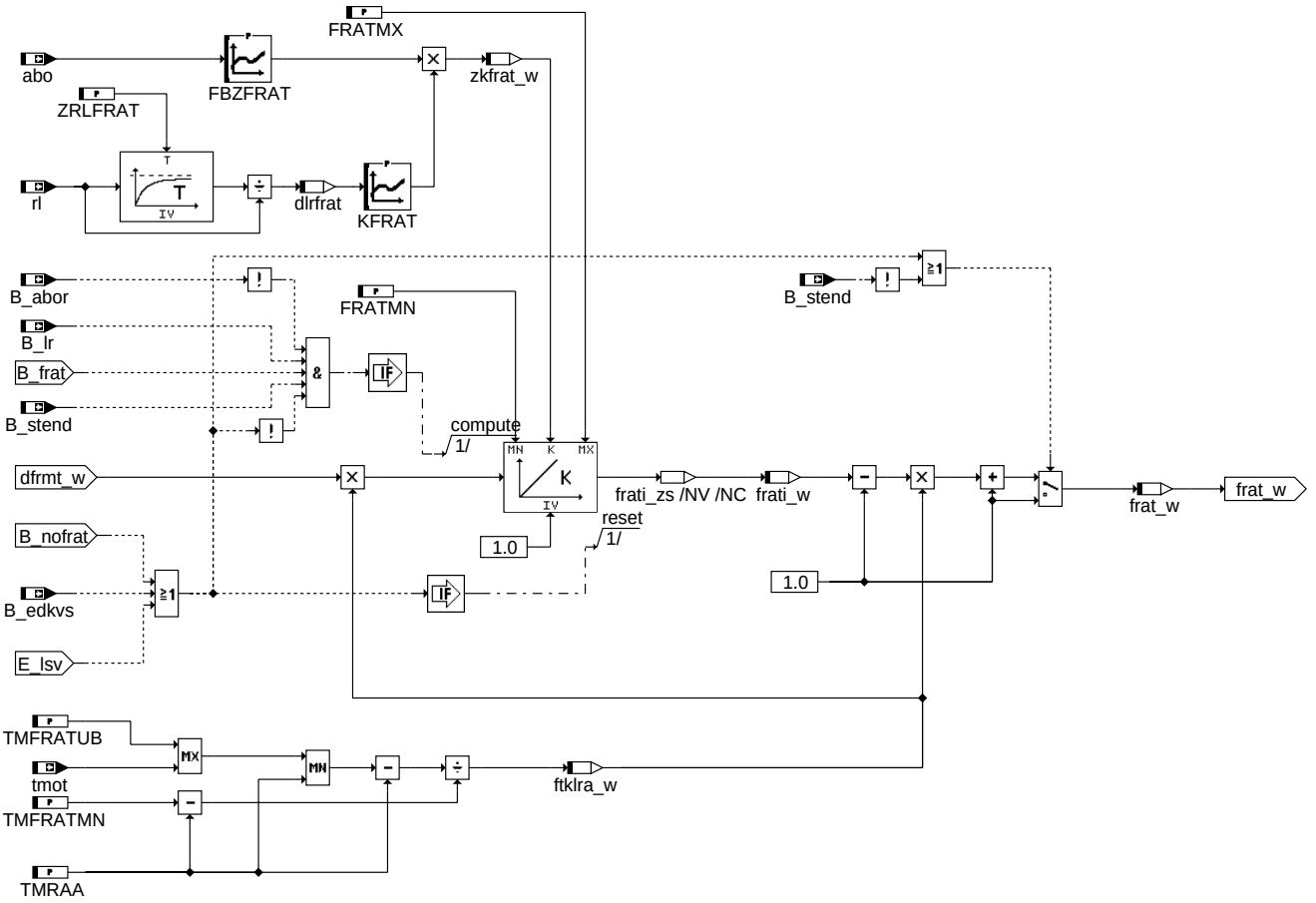
INTFRAO : Berechnung der oberen multiplikativen Adaptionskorrektur frao_w



lra-intfrao

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

INTFRAT : Berechnung der temperaturabhängigen Adaptionskorrektur frat_w



lra-intfrat

ABK LRA 132.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWGALSV			FW	Codewort für zurücksetzen von Adaptionswerte bei Error E_LSV
CWLRARL			FW	Codewort für Füllungskorrektur statt Drehzahlkorrektur
FBZFRAT	ABO		KL	Bewertungsfaktor für Integrationsgeschwindigkeit KFFRAT als f(abo)
FRAOMN			FW	untere Begrenzung des Korrekturfaktors frao
FRAOMX			FW	obere Begrenzung des Korrekturfaktors frao
FRAORN			FW	untere reduzierte Schwelle des Korrekturfaktors frao
FRAORX			FW	obere reduzierte Schwelle des Korrekturfaktors frao
FRATMN			FW	untere Begrenzung des Korrekturfaktors frat
FRATMX			FW	obere Begrenzung des Korrekturfaktors frat
FRAUMN			FW	untere Begrenzung des Korrekturfaktors frau
FRAUMX			FW	obere Begrenzung des Korrekturfaktors frau
FRAURN			FW	untere reduzierte Schwelle des Korrekturfaktors frau
FRAURX			FW	obere reduzierte Schwelle des Korrekturfaktors frau
KFRAT	DLRFRAT		KL	Füllungabhängige Integrationsteigung für FRAT
MLO1			FW	obere Luftmengenschwelle Bereich 1
MLO1AC			FW	obere Luftmengenschwelle Bereich 1 mit Kompressor
MLO2			FW	obere Luftmengenschwelle Bereich 2
MLO3			FW	obere Luftmengenschwelle Bereich 3
MLO3AC			FW	obere Luftmengenschwelle Bereich 3 mit Kompressor
MLU2			FW	untere Luftmengenschwelle Bereich 2
MLU2AC			FW	untere Luftmengenschwelle Bereich 2 mit Kompressor
MLU2FA			FW	untere Luftmengenschwelle bei Funktionsanforderung B_faan Bereich 2
MLU4			FW	untere Luftmengenschwelle Bereich 4
MLU4AC			FW	untere Luftmengenschwelle Bereich 4 mit Kompressor
N0			FW	Umrechnungskonstante für Einrechnung Gemischkorrektur rkat
NO1			FW	obere Drehzahlschwelle Bereich 1
NO2			FW	obere Drehzahlschwelle Bereich 2
NOLRA			FW (REF)	Codewort für Adaptionsfreigabe
NRKAB			FW	Mindestdrehzahl für Begrenzung Stelleingriff rkat bei niedrigen Drehzahlen
NU2			FW	untere Drehzahlschwelle Bereich 2
NU3			FW	untere Drehzahlschwelle Bereich 3
RKATMN			FW	untere Schwelle additive Korrektur pro Zeit
RKATMX			FW	obere Schwelle additive Korrektur pro Zeit
RKATRN			FW	reduzierte untere Schwelle additive Korrektur pro Zeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
RKATRX			FW	reduzierte obere Schwelle additive Korrektur pro Zeit
RKAZMN			FW	untere Schwelle additive Korrektur pro Zündung
RKAZMX			FW	obere Schwelle additive Korrektur pro Zündung
RKAZRN			FW	reduzierte untere Schwelle additive Korrektur pro Zündung
RKAZRX			FW	reduzierte obere Schwelle additive Korrektur pro Zündung
RL0			FW	Umrechnungskonstante für Einrechnung Gemischkorrektur rkat
RLLRAMN			FW	Mindestfüllung für Begrenzung Stelleingriff rkat bei niedriger Füllung
RLO2			FW	obere Lastschwelle Bereich 2
RLO3			FW	obere rl - Schwelle Bereich 3
RLO3AC			FW	obere rl - Schwelle Bereich 3 mit kompressor
RLU2			FW	untere rl - Schwelle Bereich 2
RLU2AC			FW	untere rl - Schwelle Bereich 2 mit Kompressor
RLU3			FW	untere rl - Schwelle Bereich 3
RLU4			FW	untere rl -Schwelle oberer multiplikativer Bereich
RLU4AC			FW	untere rl -Schwelle oberer multiplikativer Bereich mit Kompressor
TGAALTWR			FW	Zeit Zeitkonstante fürs Rücksetzen der Gemischkorrektur auf letzten Tripwert
TMFRATMN			FW	minimale Temperatur bei der ftklra_w = 1 ist
TMFRATUB			FW	untere Temperaturschwelle bei der ftklra_w Konstant bleibt
TMRAA			FW	Einschalttemperatur LRA
ZKFRAOA	ABO		KL	Zeitkonstante für frao-Integrator, f(Anzahl Starts mit Ölverdünnung)
ZKFRAUA	ABO		KL	Zeitkonstante für frau-Integrator, f(Anzahl Stats mit Ölverdünnung)
ZKRKATA	ABO		KL	Integrationsgeschwindigkeit Integrator rkat, f(abo)
ZKRKAZA	ABO		KL	Integrationsgeschwindigkeit Integrator rkaz, f(abo)
ZRLFRAT			FW	Filterzeitkonstante für die Berechnung der Zeitkonstante der FRAT-Adaption

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_NVRAMBK	SYS (REF)	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABO	BBBO	LRA	EIN	Anzahl Starts mit Benzin im Öl
B_ABOR	BBBO	LRA	EIN	Bedigung Anzahl Starts mit Benzin im Öl für reduzierte LRA
B_AGR	SWADP	BGTEMPK, LRA, T2RCLEAR	EIN	Bedingung AGR ein
B_CLFRAO		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad FRAO löschen (obere Multipl. Bereich)
B_CLFRAO2		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad FRAO2 löschen (Stereo)
B_CLFRAU		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad FRAU löschen (untere Multipl. Bereich)
B_CLFRAU2		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad FRAU2 löschen (Stereo)
B_CLRADLR	LRA	LRA	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Lamdbaregelung selektiv loeschen
B_CLRKAT		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad RKAT löschen (add. pro Zeit)
B_CLRKAT2		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad RKAT2 löschen (Stereo)
B_CLRKAZ		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad RKAZ löschen (add. pro Zündung)
B_CLRKAZ2		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad RKAZ2 löschen (Stereo)
B_DTES	DTEVN	ATEV, BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Tankentlüftungssystem
B_EDKVS	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen aktuell überschritten
B_EDKVS2	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen Bank 2 aktuell überschritten
B_EEPDIF	EEDAT	LRA	EIN	Plausibilitätsprüfung EEPROM und FLASH-Daten
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FAAN	SWADP	LRA	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Allgemeine Drehzahlerhöhung
B_FAKVS	SWADP	DKVS, LRA	EIN	Funktionsaufforderung Diagnose Kraftstoffsystem für Schnelltest
B_FRAO	LRA	BBTEGA, BGDETX, DKVS, DTEVN	AUS	Einschaltbedingung für Adaption von frao
B_FRAOR	LRA		AUS	Bedingung frao-Integrator außerhalb reduzierter Bereich
B_FRAOR2	LRA		AUS	Bedingung frao2-Integrator außerhalb reduzierter Bereich
B_FRAT	LRA		LOK	Einschaltbedingung für Adaption von frat
B_FRAU	LRA	BGDETX, DKVS, DTEVN	AUS	Einschaltbedingung für Adaption von frau
B_FRAUR	LRA	DKVS	AUS	Bedingung frau-Integrator außerhalb reduzierter Bereich
B_FRAUR2	LRA	DKVS	AUS	Bedingung frau2-Integrator außerhalb reduzierter Bereich
B_KOE	KOS	BBSAWE, CANDME, DKOSE, DMDSTP, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Kompressoreinschalten
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_LRA	LRAEB	BGDETX, DKVS, LRA	EIN	Bedingung Gemischadaption freigegeben
B_LRA2	LRAEB	BGDETX, DKVS, LRA	EIN	Bedingung Gemischadaption 2 freigegeben
B_LRARE	LRA	DKVS	AUS	Bedingung Reset LRA
B_LRARE2	LRA		AUS	Bedingung Reset LRA Bank 2
B_LRAREB	LRA		AUS	Bedingung Resetbereitschaft LRA
B_LRAT	LRAEB	LRA	EIN	Bedingung Gemischadaption temperaturabhängig freigegeben

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LSVVSP	SWADP	LRA	EIN	Bedingung Vertauschte Lambda-Sonden, Regelung sperren
B_NOFRA	LRA	BGDETX, DKVS	AUS	Bedingung Sperren der multiplikativen Gemischkorrektur
B_NOFRAT	LRA		LOK	Bedingung Sperren der temperaturabhängige Gemischkorrektur
B_NORKAT	LRA	BGDETX, DKVS	AUS	Bedingung additive Korrektur der Gemischadaption pro Zeit abgeschaltet
B_NORKAZ	LRA	BGDETX, DKVS	AUS	Bedingung additive Korrektur der Gemischadaption pro Zündung abgeschaltet
B_RKAT	LRA	BGDETX, DKVS, DTEVN	AUS	Bedingung Lernbereich additive Korrektur pro Zeit aktiv
B_RKATR	LRA	DKVS	AUS	Bedingung rkat-Integrator außerhalb reduzierten Bereich
B_RKATR2	LRA	DKVS	AUS	Bedingung rkat2-Integrator außerhalb reduzierten Bereich
B_RKAZ	LRA	BGDETX, DKVS, DTEVN	AUS	Bedingung Lernbereich additive Korrektur pro Zündung aktiv
B_RKAZR	LRA	DKVS	AUS	Bedingung rkaz-Integrator außerhalb reduzierten Bereich
B_RKAZR2	LRA	DKVS	AUS	Bedingung rkaz2-Integrator außerhalb reduzierten Bereich
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DFP_DPL	LRA		DOK	SG. int Fehlerpfadnr.: Dauerplus
DFP_FRAO	LRA	BBTEGA, LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption FRAO
DFP_FRAO2	LRA	BBTEGA, LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption FRAO Bank 2
DFP_FRAU	LRA	LRA	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: untere multiplikative Gemischadaptionsfaktor
DFP_FRAU2	LRA	LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption FRAU Bank 2
DFP_LSV	LRA	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat.
DFP_LSV2	LRA	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat. (Bank 2)
DFP_RKAT	LRA	LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption RKAT
DFP_RKAT2	LRA	LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption RKAT Bank 2
DFP_RKAZ	LRA	LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption RKAZ
DFP_RKAZ2	LRA	LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption RKAZ Bank 2
DFRM2_W	LRA		LOK	Abweichung schneller Mittelwert des Lambdareglers von 1.0 (Word)
DFRMT2_W	LRA		LOK	Abweichung schneller Mittelwert des Lambdareglers von 1.0 (Word)
DFRMT_W	LRA		LOK	Abweichung schneller Mittelwert des Lambdareglers von 1.0 (Word)
DFRM_W	LRA		LOK	Abweichung schneller Mittelwert des Lambdareglers von 1.0 (Word)
DLRFRAT	LRA		LOK	Delta rl für die Berechnug der Zeitkonstante der FRAT-Adaption
EEP_FRAO	LRA		AUS	multiplikativer Gemischadaptionsfaktor oberer Lastbereich (EEPROM)
EEP_FRAO2	LRA		AUS	multipl. Gemischadaptionsfaktor oberer Lastbereich Bank 2 (EEPROM)
EEP_FRATI	LRA		AUS	temperaturabhängige Gemischadaptionfaktor Integralwert (EEPROM)
EEP_FRATI2	LRA		AUS	temperaturabhängige Gemischadaptionfaktor Integralwert (2. Bank) EEPROM
EEP_FRAU	LRA		AUS	multiplikativer Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich (EEPROM)
EEP_FRAU2	LRA		AUS	multipl. Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich der Bank 2 (EEPROM)
EEP_RKAT	LRA		AUS	additive Gemischkorrektur (pro Zeit) der Gemischdaption (EEPROM)
EEP_RKAT2	LRA		AUS	additive Gemischkorrektur (pro Zeit) der Gemischadaption Bank 2 (EEPROM)
EEP_RKAZ	LRA		AUS	additive Gemischkorrektur (pro Zündung) der Gemischadaption (EEPROM)
EEP_RKAZ2	LRA		AUS	additive Gemischkorrektur (pro Zündung) der Gemischadaption Bank2 (EEPROM)
E_DPL		LRA	EIN	Errorflag: Dauerplus
E_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde vor Kat
E_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
FRA2_W	LRA	DFFTCNV, GK, T2RCIGEM, TC1MOD	AUS	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Word)
FRAO2_W	LRA	DKVS	AUS	multipl. Gemischadaptionsfaktor oberer Lastbereich Bank 2 (Word)
FRAOLT2_W	LRA		LOK	multiplikative Gemischkorrektur frao von dem letzten Trip 2. Bank
FRAOLT_W	LRA		LOK	multiplikative Gemischkorrektur frao von dem letzten Trip
FRAO_W	LRA	DKVS	AUS	multiplikativer Gemischadaptionsfaktor oberer Lastbereich (Word)
FRAT2_W	LRA		LOK	temperaturabhängige Gemischadaptionsfaktor (2. Bank)
FRATI2_W	LRA		LOK	temperaturabhängige Gemischadaptionfaktor Integralwert (2. Bank)
FRATI_W	LRA		LOK	temperaturabhängige Gemischadaptionfaktor Integralwert
FRAT_W	LRA		LOK	temperaturabhängige Gemischadaptionsfaktor
FRAU2_W	LRA	BNKABG, DFFTCNV, DKVS	AUS	multipl. Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich der Bank 2 (Word)
FRAULT2_W	LRA		LOK	multiplikative Gemischkorrektur frau von dem letzten Trip 2. Bank
FRAULT_W	LRA		LOK	multiplikative Gemischkorrektur frau von dem letzten Trip
FRAU_W	LRA	BNKABG, DFFTCNV, DKVS	AUS	multiplikativer Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich (Word)
FRA_W	LRA	DFFTCNV, GK, T2RCIGEM, TC1MOD	AUS	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Word)
FRM2_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors Bank 2(Word)
FRM_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors (Word)
FTKLRA_W	LRA		LOK	Korrekturfaktor für temperaturabhängigen Adaptionsfaktor
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMSABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RKA2_W	LRA	GK	AUS	Additive adaptive Korrektur der relativen Kraftstoffmasse
RKAT2_W	LRA	BNKABG, DKVS, T2RCIGEM	AUS	additive Gemischkorrektur (pro Zeit) der Gemischadaption Bank 2 (Word)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
RKATLT2_W	LRA		LOK	additive Gemischkorrektur von der letzten Trip (HFM 2. Bank)
RKATLT_W	LRA		LOK	additive Gemischkorrektur von der letzten Trip (HFM)
RKAT_W	LRA	BNKABG, DKVS, T2RCI, ...	AUS	additive Gemischkorrektur (pro Zeit) der Gemischdaption (Word)
RKAZ2_W	LRA	DKVS	AUS	additive Gemischkorrektur (pro Zündung) der Gemischadaption Bank2 (Word)
RKAZLT2_W	LRA		LOK	additive Gemischkorrektur von der letzten Trip (P-System 2. Bank)
RKAZLT_W	LRA		LOK	additive Gemischkorrektur von der letzten Trip (P-System)
RKAZ_W	LRA	DKVS	AUS	additive Gemischkorrektur (pro Zündung) der Gemischadaption
RKA_W	LRA	GK	AUS	Additive adaptive Korrektur der relativen Kraftstoffmasse
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFT-CNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
ZKFRAT_W	LRA		LOK	Zeitkonstante der FRAT-Adaption

FB LRA 132.50.0 Funktionsbeschreibung

```
Prinzip:
========
Die Kraftstoffvorsteuerung wird über die Gemischadaption multiplikativ und additiv so verstellt, daß die Lambdareglerkorrekturen
minimal werden und auch im gesteuerten Betrieb (z.B. B_vl = 1 oder tmot < Einschalttemperaturschwelle der Lambdaregelung) sich das
gewünschte Lambda einstellt. Die Korrekturgrößen multiplikativ (fra_w) und additiv (rka_w) werden auf der Gemischseite eingerechnet,
d.h. das Lastsignal rl wird nicht korrigiert (siehe % GK).

Das Verfahren der LRA basiert auf folgenden Annahmen:
1. Über der Lebensdauer und durch Exemplarstreungen stellen sich im wesentlichen die drei Fehlerarten:
   multiplikativer Fehler, additiver Fehler pro Zeiteinheit (Leckluft) und additiver Fehler pro Einspritzung
   (Einspritzventilanzugsverzögerung) ein.
2. Im Leerlauf dominiert der Leckluftfehler (niedriger Luftdurchsatz, niedrige Drehzahl), bei hohem
   Luftdurchsatz der multiplikative Fehler und bei hoher Drehzahl und niedriger Last dominiert der EV-Fehler.
3. Eine beliebige Fehlerkombination multiplikativer und additiver Art wird richtig kompensiert, wenn jeweils eine Korrekturgröße
   in ihrem entsprechenden dominierenden Bereich adaptiert wird. Voraussetzung ist ein mehrfaches Wechseln der Bereiche im
   Fahrzyklus.  Es werden Lernbereiche für einzelne Adaptionsgrößen festgelegt. Nur bei Motorbetrieb innerhalb eines Lernbereichs
   wird der entsprechende Integrator aktiviert. Eingerechnet werden die Adaptionsgrößen jedoch entsprechend ihrer physikalischen
   Auswirkung global (fra_w multiplikativ - überall gleich stark, rkat_w additiv pro Zeit entsprechend über die Motordrehzahl nmot
   abnehmend).

Bemerkung:  Zusätzlich zu den oben genannten Fehlerarten soll die Gemischadaption auch Kennlinienabweichungen des HFM
            korrigieren. Um "eine gekrümmte HFM-Fehlerkennlinie" zu adaptieren, wurde der multiplikative Bereich in
            zwei Bereiche untergliedert (FRAU und FRAO).


Anmerkungen zu Stereo-Lambdareglung:
====================================
 - Diese FDEF ist für ein System mit Stereo-Lambdaregelung konzipiert.
 - Die Stereo-Größen unterscheiden sich durch Anhängen einer (2) (fra_w(2) bedeutet fra_w für Bank 1 und fra2_w für Bank 2).
 - Die FDEF ist aber auch voll geeignet für ein Mono-System. In diesem Fall ist B_lra2 = FALSE.
   Zusätzlich ist B_lrare2  = TRUE (Reset der Integratoren), so daß die Integratoren der Bank 2 auf ihre Neutralwerte gesetzt
   werden.
 -  Soweit doppelt vorhanden zeigen die ASCET-Bilder nur die Funktion von Bank 1

Beschreibung der Übersichtsdarstellung:
=======================================
Die LRA ist Teil der  %GKRA (Gemischkontrolle, Regelungen, Adaptionen). Sie stellt die multiplikativen und additiven
Adaptionsgrößen der DKVS (zur Diagnose des Kraftstoffversorgungssytems) und Gemischkontrolle GK (zur ti-Berechnung) zur Verfügung.
Die  LRA enthält folgende Teilfunktionen :
 - BBLRA (Bestimmung der Lernbereiche der Adaptionsgrößen und Berechnung der Reset- und Abschalt-Bedingungen für die Integratoren)
   Bemerkung: Die Lernbereiche (über nmot, rl und ml) der beiden Bänke sind identisch.
 - LRAINT (Berechnung der Adaptionsgrößen für Bank 1 bzw. LR-Mono)
 - LRAINT2 (Berechnung der Adaptionsgrößen für Bank 2 bei LR-Stereo)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

a) Beschreibung der Teilfunktion BBLRA :

Es werden vier Lernbereiche festgelegt, in denen jeweils ein Lernintegrator aktiv ist.

1. FRAU : untere multiplikative Lernbereich zum Adaptieren von multiplikativen Fehlern und HFM-Abweichungen bei mittleren Luftmassen

2. FRAO : obere multiplikative Lernbereich zum Adaptieren von multiplikativen Fehlern und HFM-Abweichungen bei großen Luftmassen

3. RKAZ : additive Adaptionsgröße zum Lernen von Fehlern additiv pro Zündung

4. RKAT : additive Adaptionsgröße zum Lernen von Fehlern additiv pro Zeit

Die Lernbereiche sollen jeweils so gewählt werden, daß dort die Auswirkung des zugeordneten Fehlers maximal wird.
Die temperaturabhängige Gmischadption FRAT wird unabhängig von der Last, Drehzahl sondern von einem Temperaturbereich nämlich TMFRATMN <= tmot <= TMRAA aktivert.

Berechnung der Aktivierungsbedingungen der Bereiche:

Über das Bit B_frau = TRUE wird die multiplikative Adaptionsgröße des unteren Lernbereichs aktiviert. Der Bereich wird durch eine untere Luftmasseschwelle (ml >= MLU2) und eine untere relative Lastschwelle (rl >= RLU2) sowie eine obere Luftmassenschwelle (ml <= MLO2) und eine obere Lastschwelle (rl <= RLO2) begrenzt.

Über das Bit B_frao = TRUE wird die multiplikative Adaptionsgröße des oberen Lernbereichs aktiviert. Der Bereich wird durch eine untere Luftmasseschwelle (ml >= MLU4) und eine untere relative Lastschwelle (rl >= RLU4) begrenzt.

Wenn die Luftmasse ml <= MLO3, die Motordrehzahl nmot >= NU3 und die relative Last zwischen RLU3 und RLO3 liegen, wird das Bit B_rkaz auf TRUE gesetzt und damit der Lernbereich für additive Adaptionskorrektur pro Einspritzung gewählt.

Mit der Motordrehzahl nmot <= NO1 und Luftmasse ml <= MLO1 wird der Lernbereich für die additive Adaptionsgröße pro Zeiteinheit gewählt.

Bemerkung: Bei voll offener Drosselklappe (HFM Pulsationen) muß das Lernen verboten werden: -> siehe Schwelle WDKARN in %LRAEB. Hier wird die allgemeine Aktivierungsbedingung B_lra(2) zurückgesetzt. Die obigen Lernbedingungen bleiben hiervon unverändert.

Berechnung der Reset-Bedingungen für die Integratoren in LRAINT(2):

Es gibt eine Reihe von Bedingungen, wo die Adaptionsintegratoren auf Neutralwerte gesetzt werden sollen.

Sie werden desweiteren generell resetiert :

a) Nach erkanntem Power-fail (C_pwf)
   Wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird, so wird dies über eine power fail - Prüfung erkannt. (Ein abgespeichertes Prüfwort stimmt dann nicht mehr mit dem gleichfalls im EPROM hinterlegten Wert überein). In diesem Fall wird die Adaption mit neutralen Werten begonnen.
b) Bei der Initialisierung C_ini = TRUE,
   1. Wenn einer der Integratorwerte (frau_w, frau2_w oder frao_w, frao2_w) außerhalb der absoluten Grenzen ist
   2. Bei erkanntem Fehler E_dpl

Abschalten einzelner Integratoren:

Das Statusbyte NOLRA ist eine einfache Möglichkeit zum Abschalten von einzelnen Adaptionsbereichen.
Dies soll übrigens auch dann passieren, wenn der entsprechende Bereich nicht angefahren wird.

a)	Bit 0 in NOLRA resetiert den RKAT-Integrator in LRAINT(2)	B_norkat
b)	Bit 1 in NOLRA resetiert den FRAU und den FRAO-Integrator in LRAINT(2)	B_nofra
c)	Bit 2 in NOLRA resetiert den RKAZ-Integrator in LRAINT(2)	B_norkaz
d)	Bit 5 in NOLRA resetiert den FRAT-Integratot in LRAINT(2)	B_nofrat
e)	Bit 6 in NOLRA sperrt den FRAU- Integrator, wenn AGR eingeschaltet ist.	

Bei vertauschten Lambda-Sonden-Stecker (B_lsvvsp = TRUE) werden alle Adaptionswerte auf ihre Neutralwerte zurückgesetzt.

Bemerkung: Es ist nicht sinnvoll, nur einen der beiden multiplikativen Integratoren abzuschalten. Deshalb wurde auf ein separaten Reset von FRAO und FRAU verzichtet.

Für den individullen Fehlerpfad löschen, wird das Bit Restbereitschaft B_lrareb zur Verfügung gestellt. Das Bit B_lrareb wird auf TRUE gesetzt,
a) wenn das Bit 3 von NOLRA = FALSE ist oder
b) wenn das Bit 4 von NOLRA = FALSE und B_edkvs oder B_edkvs2 = TRUE sind.

B_edkvs(2) wird gesetzt, sobald eine Fehlerschwelle der DKVS überschritten ist. Wenn Bit 3 auf TRUE und Bit 4 auf FALSE gesetzt wurde, so werden einzelne Adaptiongröße nur dann bei Fehlerpfad Löschen zurückgesetzt, wenn ein Fehler der DKVS vorlag.

Achtung :
=======
Im Serienstand muß die Adaption bei Fehlerspeicher-Löschen mindestens dann resetiert werden, wenn ein Fehler der DKVS vorlag.
Empfohlen wird aber ein generelles Resetieren.
==> NOLRA Bit 4 muß auf jeden Fall FALSE sein, empfohlen wird auch NOLRA Bit 3 auf FALSE zu setzen.

NOLRA Bit 3 und NOLRA Bit 4 dürfen nur in der Applikationsphase beide zusammen auf TRUE stehen.

Wenn SY_STERVK = FALSE werden alle Integratoren in LRAINT2 resetiert (B_lrare2 = TRUE). Damit stehen bei einem Mono-System alle Integratoren der LRAINT2 auf ihren Neutralwerten. In der Software wird die Bank 2 nicht durchgerechnet und keine Programm-Code generiert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

b) Beschreibung der Teilfunktionen LRAINT(2) :

Da die beiden Teilfunktionen LRAINT und LRAINT2 (für 2. Bank) ähnlich aufgebaut sind, wird auf Beschreibung der LRAINT2 verzichtet. Dort, wo es einen Stereo-Label gibt, wird dieser jedoch erwähnt (z.B. frm_w(2) bedeutet frm_w für Bank 1 und frm2_w für Bank 2).

LRAINT(2) besteht aus:
- Berechnung von dfrm_w(2): Als Eingangsgröße dient der frm_w(2) (Mittelwert des Lambdareglers aus stetiger oder Zwei-Punkt Lambdaregelung)
- Berechnung von fra_w: Interpolation zwischen frau_w(2) und frao_w(2) über die Luftmasse ml_w
- Berechnung von rka_w(2) aus rkat_w(2), rkaz_w(2) und nmot
- Folgenden Teilfunktionen:
  - INTFRAU(2): Aufintegrieren der frm_w(2) Abweichungen für die untere multiplikative Fehlerkorrektur und die Berechnung der Bedingung "frau_w(2) außerhalb des reduzierten Bereichs" B_fraur(2)
  - INTFRAO(2): Aufintegrieren der frm_w(2) Abweichungen für die obere multiplikative Fehlerkorrektur und die Berechnung der Bedingung "frao_w(2) außerhalb des reduzierten Bereichs" B_fraor(2)
  - INTFRAT(2): Aufintegrieren der frm_w(2) Abweichungen für temperaturabhängige Fehlerkorrektur.
  - INTRKAT(2): Aufintegrieren der frm_w(2) Abweichungen für additive Fehlerkorrektur pro Zeit und die Berechnung der Bedingung "rkat_w(2) außerhalb des reduzierten Bereichs "B_rkatr(2)
  - INTRKAZ(2): Aufintegrieren der frm_w(2) Abweichungen für additive Fehlerkorrektur pro Zündung und die Berechnung der Bedingung "rkaz_w(2) außerhalb des reduzierten Bereichs" B_rkazr(2)

Berechnung von dfrm_w(2):
---

dfrm_w(2) wird nur dann berechnet, wenn die Bedingung B_lra(2) = TRUE ist, sonst ist dfrm_w(2) gleich Null.

Berechnung von fra_w(2): Interpolation zwischen frau_w(2) und frao_w(2) über die Luftmasse ml_w
---

Zwischen den Lernbereichen soll die multiplikative Korrekturgröße linear über ml_w aus frau_w(2) und frao_w(2) interpoliert werden. Sofern ml_w einen Wert innerhalb einer der Lernbereiche von FRAU bzw. FRAO hat, soll fra_w(2) zu frau_w(2) bzw. frao_w(2) gewählt werden.

Die Interpolation geschieht folgendermaßen:
- Bildung der Differenz aus dem aktuellen ml und der oberen Schwelle des unteren mult. Bereichs (MLO2)
- Bildung der Differenz aus der unteren ML-Schwelle des oberen mult. Bereichs (MLU4) und der oberen ml-Schwelle des unteren multiplikativen Bereichs (MLO2)
- Bildung des Verhältnisses beider oben berechneter Werte -> Norm_Wert_ml = (ml - MLO2)/ (MLU4-MLO2)
  damit hat man mit der Begerenzung einen normierten Wert zwischen 0 und 1 für die aktuelle Luftmasse ml_w. Für die Luftmassen kleiner als MLO2 wird auf frau_w und für die Luftmassen größer als MLU4 auf frao_w extrapoliert. Für die Luftmasen zwischen MLO2 und MLU4 wird zwischen frau_w und frao_w linear interpoliert.

  fra_w = (frau_w * (1 - Norm_Wert_ml) + frao_w * Norm_Wert_ml)*frat_w = (Norm_Wert_ml * (frao_w - frau_w) + frau_w)*frat_w

Berechnung von rka_w(2) :

Die von der Teilfunktion INTRKAT(2) berechnete additive Korrektur pro Zeit rkat_w(2) wird mit dem Faktor N0/nmot (Wert N0=640/min) multipliziert und mit der von der Teilfunktion INTRKAZ(2) berechneten additiven Korrektur pro Einspritzung additiert und als additive Korrektur rka_w(2) an die Einspritzberechnung (siehe Gemischkontrolle %GK) übergeben. Durch eine Maximalauswahl von nmot mit NRKAB wird sichergestellt, daß bei sehr niedrigen Motordrehzahlen (Motorabwürgen) die eingerechnete additive Korrektur pro Zeit nicht zu groß wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Beschreibung der Teilfunktionen INTFRAU(2), INTFRAO(2), INTFRAT, INTRKAT(2) und INTRKAZ(2)

Teilfunktion INTFRAU(2) :

Der untere multiplikative Adaptionsfaktor frau_w(2) wird mit der Integrationsgeschwindigkeit ZKFRAU verstellt, wenn die Bedingung B_frau(2) erfüllt ist. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, wird der Integrationseingang auf Null gesetzt.

Der Integrator wird mit dem Wert 1.0 initialisiert, wenn eine der Bedingungen B_nofra (FRA-Bereich abschalten durch Bit 1 in NOLRA = TRUE), B_lrare(2) (Reset Gemischadaption in der Initialisierungsphase) oder Fehlerpfad FRAU Löschen (wenn B_lrareb=TRUE Resetbereitschaft) erfüllt sind. Der Ausgang des Integrators wird auf 1.0 gesetzt, wenn die Funktionsanforderung durch B_fa und B_fakvs gleich TRUE signalisiert wird. Der Ausgang des Integrators wird durch die absoluten Schwellen FRAUMX bzw. FRAUMN begrenzt, welche auf keinen Fall überschritten werden dürfen. Um die Falschmeldungen der DKVS (siehe Diagnose; Kraftstoffversorgungssytem) auf Grund von Heißbenzinproblemen auszuschließen, wurden zusätzlich reduzierte Schwellen FRAURX bzw. FRAURN eingeführt. Die reduzierten Schwellen gelten, wenn die Bedingung B_lrar durch die Teilfunktion HOHE BEL. (Hohe Beladung in TEB) auf TRUE gesetzt wurde. Falls der Integratorwert sich bei B_lrar = TRUE schon außerhalb der reduzierten Schwelle befindet, ist nur noch ein Rückintegrieren in die Neutrallage möglich, sonst wird der Integrator auf dem momentanem Wert festgehalten. Dieses Verhalten wird durch hintereinander geschaltete MINi-, MAXi-Operatoren (bzw. MAXi, MINi bei unterer Grenze) erzwungen.

Wenn frau_w(2) größer gleich dem Ergebnis der MIN/MAX-Auswahl aus FRAUMX und FRAURX oder kleiner gleich der MIN/MAX-Auswahl aus FRAUMN und FRAURN ist, wird die Bedingung B_fraur(2) = TRUE gesetzt.
B_fraur(2) wird in der DKVS benötigt, um ein fälschliches Setzen des Bits B_gaefra(2) (multiplikative Adaptionsfaktor eingeschwungen) und B_gaeing(2) (Gemischadaption Bank 1 bzw. Bank 2 eingeschwungen) zu vermeiden.

Teilfunktion INTFRAO(2) :

Es gilt analog das unter INTFRAU(2) Gesagte mit folgenden Unterschieden:
- Die Schwellen sind getrennt applizierbar (Labels FRAOMX, FRAOMN, FRAORX, FRAORN)
- Die Zeitkonstante ist getrennt applizierbar ZKFRAO
- B_fraor(2) nicht bei der Bildung von B_gaefra(2) benötigt
- Mit Fehlerpfad FRAO Löschen (wenn Resetbereitschaft Vorhanden) wird der FRAO-Integrator auf Neuteralwert zurückgesetzt.

Teilfunktion INTFRAT(2) :

Die temperaturabhängige Adaptionsgröße wird bei den Temperaturen, die niedriger als Einschalttemperatur der Gemischadaption TMRAA sind, aktiviert. Die Kraftstoffdichte ist temperaturabhängig und bei höherer Commom Rail Temperatur lernt die fra_w (frau_w bzw. frao_w) einen Gemischfehler, der die Dichte des Kraftstoffes wiedergibt. Da die Adaptionsweten bei jeder Temperatur in der Gemischkontrolle eingerechnet werden, sind dann diese Adaptionswerte bei niedriger Temperaturen nicht mehr richtig. Die frat_w lernt solche Fehler und korrigiert die fra_w so, daß das Gemisch wieder stimmt. Wenn die Motortemperatur gegen der Einschalttemperatur der Gemischadption (TMRAA) konvergiert, konvergiert die frat_w gegen eins und damit die Temperaturkorrektur ist nicht mehr relevant. Mit dem Faktor TMFRATMN kann man die Steigung der temperaturabhängigen Korrektur frat_w so verändern, daß der Integrator FRAT nicht sehr viel lernt. Über FRATMX und FRATMN wird der Integrator FRAT begrenzt. Die Steigung des Integrators ist last- drehzahlabhängig. Dies ist notwendig, um bei niedriger Temperaturen die frm- Abweichungen, die z. B. durch Lastwechsel zustande gekommen sind, nicht als Dichtefehler zu interpretieren. Die Korrekturfaktor ftklra_w wird nach unten durch TMFRATUB begrenzt. Die Adaptionskorrektur wird im Start und beim Gemischfehler nicht eingerechnet.

Teilfunktion INTRKAT(2) :

Die additive Adaptionsgröße pro Zeit rkat_w(2) wird mit der Integrationsgeschwindigkeit ZKRKAT verstellt, wenn die Bedingung B_rkat(2) erfüllt ist.

Der Integrator wird mit dem Wert 0.0 initialisiert, wenn eine der Bedingungen B_norkat (Bit Nr. 0 in NOLRA), B_lrare(2) oder Fehlerpfad RKAT Löschen erfüllt sind. Der Ausgang des Integrators wird auf 0.0 gesetzt, wenn die Funktionsanforderung durch B_fa und B_fakvs gleich TRUE signalisiert wird. Der Integrator wird durch die absoluten Schwellen (RKATMX, RKATMN) begrenzt.

Analog zum FRAU- und FRAO-Integrator gibt es ebenfalls reduzierte Schwellen (RKATRN und RKATRX). Sobald B_lrar(2) gesetzt ist, gelten diese Schwellen. Hat rkat_w(2) diese jedoch überschritten bzw. unterschritten so ist nur noch ein Rückintegrieren bzw. Beharen auf Momentanwert möglich.
Wenn rkat_w(2) größer gleich dem Ergebnis der MIN/MAX-Auswahl aus RKATMX und RKATRX oder kleiner gleich der MIN/MAX-Auswahl aus RKATMN und RKATRN ist, wird die Bedingung B_rkatr(2) = TRUE gesetzt.
B_rkatr(2) wird in der DKVS benötigt, um ein fälschliches Setzen des Bits B_gaeing(2) (Gemischadaption Bank 1 bzw. Bank 2 eingeschwungen) zu vermeiden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Teilfunktion INTRKAZ(2) :

Der additive Adaptionsfaktor pro Zündung rkaz_w(2) wird mit der Integrationsgeschwindigkeit ZKRKAZ verstellt, wenn die Bedingung B_rkaz(2) erfüllt ist. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, wird der Integrationseingang auf Null gesetzt. Der Integrator wird mit dem Wert 0.0 initialisiert, wenn eine der Bedingungen B_norkaz (Bit Nr. 2 in NOLRA), B_lrare(2), Fehlerpfad RKAZ Löschen erfüllt sind. Der Ausgang des Integrators wird auf 0.0 gesetzt, wenn die Funktionsanforderung durch B_fa und B_fakvs gleich TRUE signalisiert wird. Der Integrator ist durch die absoluten Schwellen RKAZMX bzw. RKAZMN begrenzt.

Analog zum RKAT-Integrator gibt es ebenfalls reduzierte Schwellen (RKAZRN und RKAZRX). Sobald B_lrar gesetzt ist, gelten diese Schwellen. Hat rkaz_w(2) diese jedoch überschritten bzw. unterschritten so ist nur dann nur noch ein Rückintegrieren bzw. Beharen auf Momentanwert möglich.
Wenn rkaz_w(2) größer gleich dem Ergebnis der MIN/MAX-Auswahl aus RKAZMX und RKAZRX oder kleiner gleich der MIN/MAX-Auswahl aus RKAZMN und RKAZRN ist, wird die Bedingung B_rkazr(2) = TRUE gesetzt.
B_rkazr(2) wird in der DKVS benötigt, um ein fälschliches Setzen des Bits B_gaeing(2) (Gemischadaption Bank 1 bzw Bank 2 eingeschwungen) zu vermeiden.
Es ist zu beachten, daß in DKVS nur einer der Integratoren RKAT bzw. RKAZ auf Einschwingen untersucht wird (Siehe %DKVS Code word CPLRA). Es empfehlt sich, den jeweils nicht benötigten Integrator hier über das Code word NOLRA stillzulegen.

Anmerkung :
Die adaptiven Korrekturen werden in allen Betriebzuständen außerhalb des Starts in die Einspritzberechnung eingerechnet und im RAM mit Dauerspannungsversorgung gespeichert (DauerRAM), so daß sie beim Abstellen des Motors nicht verloren gehen.

Wenn das Sondensignal nicht Plausible ist (B_nplflsu(2) = TRUE), werden die Gemischkorrekturen auf dem in der Letzten Fahrt gelernten jeweiligen Wert zurückgefahren.

APP LRA 132.50.0 Applikationshinweise

V o r g e h e n w e i s e :

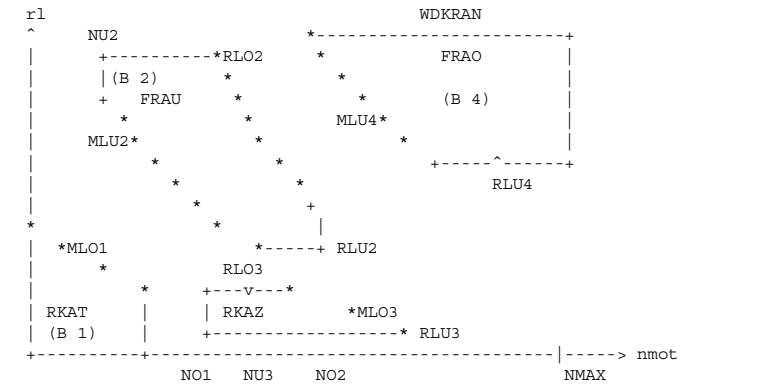
Die Applikation der DKVS kann sinnvollerweise erst beginnen, wenn die Applikation des Lambdareglers, der ÜK, der Füllungserfasssung, der Momentenstruktur und Leerlaufregler abgeschlossen ist. Die Kennlinie WDKARN in der LRAEB soll appliziert sein.

Applikation der Teilfunktion BBLRA :

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

NO1	obere Drehzahlschwelle Bereich 1	(RKAT)
MLO1	obere Luftmassenschwelle Bereich 1	(RKAT)
MLU2	untere Luftmassenschwelle Bereich 2	(FRAU)
MLO2	obere Luftmassenschwelle Bereich 2	(FRAU)
RLU2	untere rl-Schwelle Bereich 2	(FRAU)
RLO2	obere rl-Schwelle Bereich 2	(FRAU)
NU2	untere Drehzahlschwelle Bereich 2	(FRAU)
NO2	obere Drehzahlschwelle Bereich 2	(FRAU)
NU3	untere Drehzahlschwelle Bereich 3	(RKAZ)
MLO3	obere Luftmassenschwelle Bereich 3	(RKAZ)
RLU3	untere rl-Schwelle Bereich 3	(RKAZ)
RLO3	obere rl-Schwelle Bereich 3	(RKAZ)
MLU4	untere Luftmassenschwelle Bereich 4	(FRAO)
RLU4	obere rl-Schwelle Bereich 4	(FRAO)
NOLRA	Codeword Adaptionsbereiche Abschalten	



Wahl der Adaptionsbereiche:
---

1) Leckluft im Leerlauf: N01 etwa 1000/min wählen.
ML01 auf Leerlauf-Luftbedarf bei allen zugeschalteten Verbrauchern (Klima, Heckscheibe, Lüfter, Licht) wählen.

2) multipl. Fehler (unterer Bereich) : MLU2 etwa doppelt so groß wie MLO1 wählen.
MLO2 etwa 1/3 der max. möglichen Luftmasse wählen (120 kg/h).
RLU2 zu dem rl wählen, daß sich bei nmot = 2000 U/min bei dem Luftbedarf ml = MLU2 ergibt.
RLO2 so wählen, daß Adaption im Pulsationsbereich gesperrt. Evtl. reicht es, wenn nur WDKARN greift.
NU2 etwa 3/2 der Leerlaufdrehzahl wählen
NO2 etwa 2/3 der maximalen Drehzahl wählen.
Bemerkungen: Die Abschaltschwelle WDKARN ist in LRAEB definiert. Hiermit kann die Adaption im Pulsationsbereich gesperrt werden.
Wahl von MLO2 zusammen mit MLU4 (siehe unten) entsprechend HFM-Fehlerkennlinie.

3) EV-Fehler : Zum Schnelleren Einschwingen der beiden anderen Bereiche wird empfohlen, über NOLRA diesen Bereich stillzulegen (Bit Nr. 2 gleich TRUE z.B. NOLRA = 4 HFM-Systeme).
Für P-Systeme und zu Versuchszwecken:
: ML03 zwischen MLO1 und MLU2 wählen
NU3 zu etwa 1600/min wählen
RLU3 zu etwa 16 % wählen
RLO3 zu etwa 32 % wählen

4) multipl. Fehler (oberer Bereich) : MLU4 etwa 40-60 kg/h über MLO2 wählen.
RLU4 etwa 20 -30% oberhalb RLU2 wählen
Bemerkungen: Die Abschaltschwelle WDKARN ist in LRAEB definiert. Hiermit kann die Adaption im Pulsationsbereich gesperrt werden.
Wahl von MLO2 zusammen mit MLU4 (siehe unten) entsprechend HFM-Fehlerkennlinie.

- NOLRA: Für OBDII Serie mit HFM : NOLRA = 4 (Bit 2 ist als einziges gesetzt) -> Stillegen RKAZ-Bereich, Reset bei FSP Löschen aktiv. Für Europa ebenfalls empfohlen: NOLRA: 4

Bei Kleinautos mit hohem Luftbedarf bei eingeschaltetem Klimakompressor im Leerlauf werden folgend Schwellen modifiziert.
MLO1 ohne Klimakompressor und MLO1AC die Schwelle mit Klimakompressor (HFM-System)
MLU2 ohne Klimakompressor und MLU2AC die Schwelle mit KlimaKompressor
MLO3 ohne Klimakompressor und MLO3AC die Schwelle mit Klimakompressor (P-System)
MLU4 ohne Klimakompressor und MLU4AC die Schwelle mit Klimakompressor
RLU2 ohne Klimakompressor und RLU2AC die Schwelle mit Klimakompressor
RLO3 ohne Klimakompressor und RLO3AC die Schwelle mit Klimakompressor (P-System)
RLU4 ohne Klimakompressor und RLU4AC die Schwelle mit Klimakompressor

Wenn der Luftbedarf mit eingeschaltetem Kompressor im Leerlauf nicht so groß ist, daß eine Unterscheidung des Fehlerbildes (Multiplikativ und Additiv) möglich ist, soll MLO1 mit Klimaanlage und MLxxAC = MLxx und RLxxAC = RLxx appliziert werden.
MLU2FA = MLU2 setzen, wenn bei B_faan der Bereich nicht erweitert werden soll.

W i c h t i g :
Es ist zu beachten, daß sich die Bereiche nicht überlappen !!

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Applikation der Teilfunktion INTFRAU und INTFRAO :

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

FRAUMX	obere Begrenzung des Korrekturfaktores FRAU	[1,2....1,25....1,3]
FRAUMN	untere Begrenzung des Korrekturfaktores FRAU	[0,7....0,75....0,8]
FRAURX	obere reduzierte Begrenzung des Korrekturfaktores FRAU	[1,2....1,25....1,3]
FRAURN	untere reduzierte Begrenzung des Korrekturfaktores FRAU	[0,7....0,75....0,8]
FRAOMX	obere Begrenzung des Korrekturfaktores FRAO	[1,2....1,25....1,3]
FRAOMN	untere Begrenzung des Korrekturfaktores FRAO	[0,7....0,75....0,8]
FRAORX	obere reduzierte Begrenzung des Korrekturfaktores FRAO	[1,2....1,25....1,3]
FRAORN	untere reduzierte Begrenzung des Korrekturfaktores FRAO	[0,7....0,75....0,8]
TGAALTWR	Zeit für Rücksetzen der Adaptionskorrekturen	[0,25...0,50....1,0] 1/Sec

ZKFRAUA	Integrationsgeschwindigkeit Integrator FRAU	[0,025..0,025..0,0125] 1/Sec 3 * abo

abo	0	3	8
ZKFRAUA [1/Sec]	0,02	0,02	0,015

ZKFRAOA	Integrationsgeschwindigkeit Integrator FRAO	[0,025..0,025..0,0125] 1/Sec 3 * abo

abo	0	3	8
ZKFRAOA [1/Sec]	0,15	0,075	0,03

Die in der Mitte angegebene Werte sind Referenzwerte.

Zeitkonstanten, die sich bei Rückkopplung (über Motor und Lambdaregelung) ergeben:
Zeitkonstante für FRAU/FRAO-Integrator : 40 bis 80 s (Integrationssteigung ZKFRAU: 0.025/s bis 0.0125/s)

Beispiel für fra-Integrationssteigung ZKFRAU:
Eine frm Abweichung von 0.1 (Sprung von 1.0 auf 1.1) bewirkt einen ti-Zuwachs von 10 Prozent. Dem nach muß der Ausgang des Integrators von 1.0 auf 1.1 steigen, damit der frm wieder auf 1.0 zurückgeht. Wenn der Ausgang des Integrators nach 40 s den Wert 1.1 erreichen soll, beträgt dann die Integrationssteigung den Wert ZKFRAU = 1/40s = 0.025/s .

Adaptionsgrenzen: FRAURX = FRAORX = FRAUMX; keine Reduzierung des fra-Bereichs, damit DKVS erfolgreich auch bei hoher Beladung (eingeschränkt) FRAURN = FRAORN = FRAUMN; keine Reduzierung des fra-Bereichs

Applikation der Teilfunktion INTFRAT :

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

FRATMX	obere Begrenzung des Korrekturfaktores FRAT	[1,0....1,05....1,07]
FRATMN	untere Begrenzung des Korrekturfaktores FRAT	[0,93....0,95....1,0]
TMFRATMN	untere Temperatur, bei der ftklra = 1	[-48....20..< TMRAA] °C
TMFRATUB	untere Temperatur, bei der ftklra Konstant	[-48...0,0..< TMRAA] °C
ZRLFRAT	Filterzeitkonstante für Lastwechsel	[0,6....1,2 ....2,4] sec

KFRAT [0,01...0,2] 1/sec

dlrfrat	0.1	0.2	1.0	5.0	10.0
KFRAT	0.025	0.05	0.1	0.05	0.025

FBZFRAT [0,0....0,99]

abo	0	1	3	5	8
FBZFRAT	0,99	0,99	0,5	0,0	0,0

Die in der Mitte angegebene Werte sind Referenzwerte.

Der Fehler soll im Leerlauf in Ca. 10 Sec gelernt werden. Dies hängt einerseits von der Steigung des Integrators an und anderseits von der untere Temperaturschwelle, bei der der Faktor ftklra = 1 ist. Wenn die untere Temperaturschwelle sehr klein gewählt wird, kann man die Integrationssteigung schneller machen.

Die Gemischadaption Lernen lassen, sodaß die Vorsteuerung bei Temperaturen größer als TMRAA zu 100% stimmt. TMFRATMN auf 20 °C setzen und bei tmot = 20°C und eingeschaltete Lambdaregelung die FRAT Korrektur lernen lassen, bis die Vorsteuerung wieder stimmt. Bei tmot kleiner als Einschalttemperatur der Lambdaregelung TFRATMN soweit ändern, bis die Vorsteuerung wieder stimmt. TFRATUB gleich der Temperatur, bei der die Toleranzen der Vorsteuerung nicht genau genug sind, wählen.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Applikation der Teilfunktion INTRKAT und INTRKAZ :

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

RKATMX	obere Begrenzung des Korrekturfaktores RKAT	[7,0....9,0...11,0] %
RKATMN	untere Begrenzung des Korrekturfaktores RKAT	[-11,0..-9,0..-7,0] %
RKATRX	obere reduzierte Begrenzung des Korrekturfaktores RKAT	[7,0....9,0...11,0] %
RKATRN	untere reduzierte Begrenzung des Korrekturfaktores RKAT	[-9,0..-7,0...-5,0] %
RKAZMX	obere Begrenzung des Korrekturfaktores RKAZ	[7,0....9,0...11,0] %
RKAZMN	untere Begrenzung des Korrekturfaktores RKAZ	[-11,0..-9,0..-7,0] %
RKAZRX	obere reduzierte Begrenzung des Korrekturfaktores RKAZ	[7,0....9,0...11,0] %
RKAZRN	untere reduzierte Begrenzung des Korrekturfaktores RKAZ	[-11,0..-9,0..-7,0] %

ZKRKATA Integrationsgeschwindigkeit Integrator RKAT [0,1...0,5...0,5] %/Sec

abo	0	3	8
ZKRKATA [1/Sec]	0,38	0,38	0,293

ZKRKAZA Integrationsgeschwindigkeit Integrator RKAZ [0,1...0,5...0,5] %/Sec

abo	0	3	8
ZKRKAZA [1/Sec]	0,38	0,38	0,293

Die in der Mitte angegebene Werte sind Referenzwerte

Hintergrund der obigen Werten-> Es wurde in Leerlauf eine rl von 30 % angenommen.
RKATMX so wählen, daß im Leerlauf 25% bis 30% rk-Korrektur möglich
RKATMN so wählen, daß im Leerlauf -25% bis -30% rk-Korrektur möglich
(RKAZMX so wählen, daß bei typ. rl im Bereich drei +25% rk-Korrektur möglich
RKAZMN so wählen, daß bei typ. rl im Bereich drei -25% rk-Korrektur möglich)

RKATRX =RKATMX; keine Reduzierung des rkat nach oben
RKATRN : etwa 2% bis 3% (bezogen auf Leerlauf rl) oberhalb Diagnoseschwelle RKATDN
Bemerkung: Bei OBDII mit Running losses keine Reduzierung überhaupt RKATRX = RKATMX
(RKAZRX : etwa 2% bis 3% (bezogen auf typ. rl im RKAZ-Bereich) unterhalb Diagnoseschwelle RKAZDX
RKAZRN : etwa 2% bis 3% (bezogen auf typ. rl im rkaz-Bereich) oberhalb Diagnoseschwelle RKAZDN)

Zeitkonstanten, die sich bei Rückkopplung (über Motor und Lambdaregelung) ergeben:

Zeitkonstante für RKAT-Integrator : 40 bis 80 s (ZKRKAT 0.5 %/s bis 0.25 %/s) Achtung Schwingneigung mit frm !!!
Zeitkonstante für RKAZ-Integrator : 40 bis 80 s (ZKRKAZ 0.5 %/s bis 0.25 %/s)

Beispiel für rkat-Integrationssteigung ZKRAKT:
Eine frm-Abweichung von 0.1 bewirkt einen ti-Zuwachs von 10 % Prozent. Dies bedeutet 2% rl-Änderung bezogen auf rl = 20%.
Die Drehzahl sei 800 U/min im Leerlauf. Wenn diese 2% in 50 s ausgeregelt werden müssen, damit der frm den Wert 1.0 erreicht, ist dann die Integrationssteigung für RKAT-Integrator gleich
ZKRKAT = (800/min * 2%)/(640/min * 0.1 * 50 s) = 0.5 %/s .

Beispiel für rkaz-Integrationssteigung ZKRKAZ:
Eine frm-Abweichung von 0.1 bewirkt einen ti-Zuwachs von 10 Prozent. Dies bedeutet 2 % rl-Änderung bezogen auf rl = 20%.
Wenn diese 2 % in 40 s ausgeregelt werden müssen, sodaß die frm-Abweichung von eins wieder Null wird, ist dann die Integrationssteigung gleich
ZKRKAZ = 2% /(40 s * 0.1) = 0.5 %/s .

Bei der Applikation der Zeitkonstanten ist eine Schwingneigung der LRA mit dem frm unbedingt auszuschließen. Der kritischte Fall liegt hier im Leerlauf ohne Verbraucher vor. Hier ist die Integratorsteigung des frm am kleinsten. Die Integrationsgeschwindigkeit des rkat muß deutlich kleiner gewählt werden als die Geschwindigkeit, bei der eine Schwingneigung provoziert werden konnte. Sonst schwingt das System nach Anregung (große frm-Ausflüge).

Applikation der Teilfunktion LRAINT :

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

NRKEB	Mindenstdrehzahl für Begrenzung Stelleingriff rkat	[400...400...500] U/min
N0	Umrechnungskonstante für Einrechnug Gemischkorrektur rkat	[640...640...800] U/min
RL0	Umrechnungskonstante für Einrechnug Gemischkorrektur rkat	[RLMIN...RL im LL...2* RL im LL] %
RLLRAMN	Mindenstfüllung für Begrenzung Stelleingriff rkat	[RLMIN...RLMIN.....2 * RLMIN] %

CWLRARL = 0 Drehzahlkorrektur
CWLRALR <> 0 Füllungskorrektur

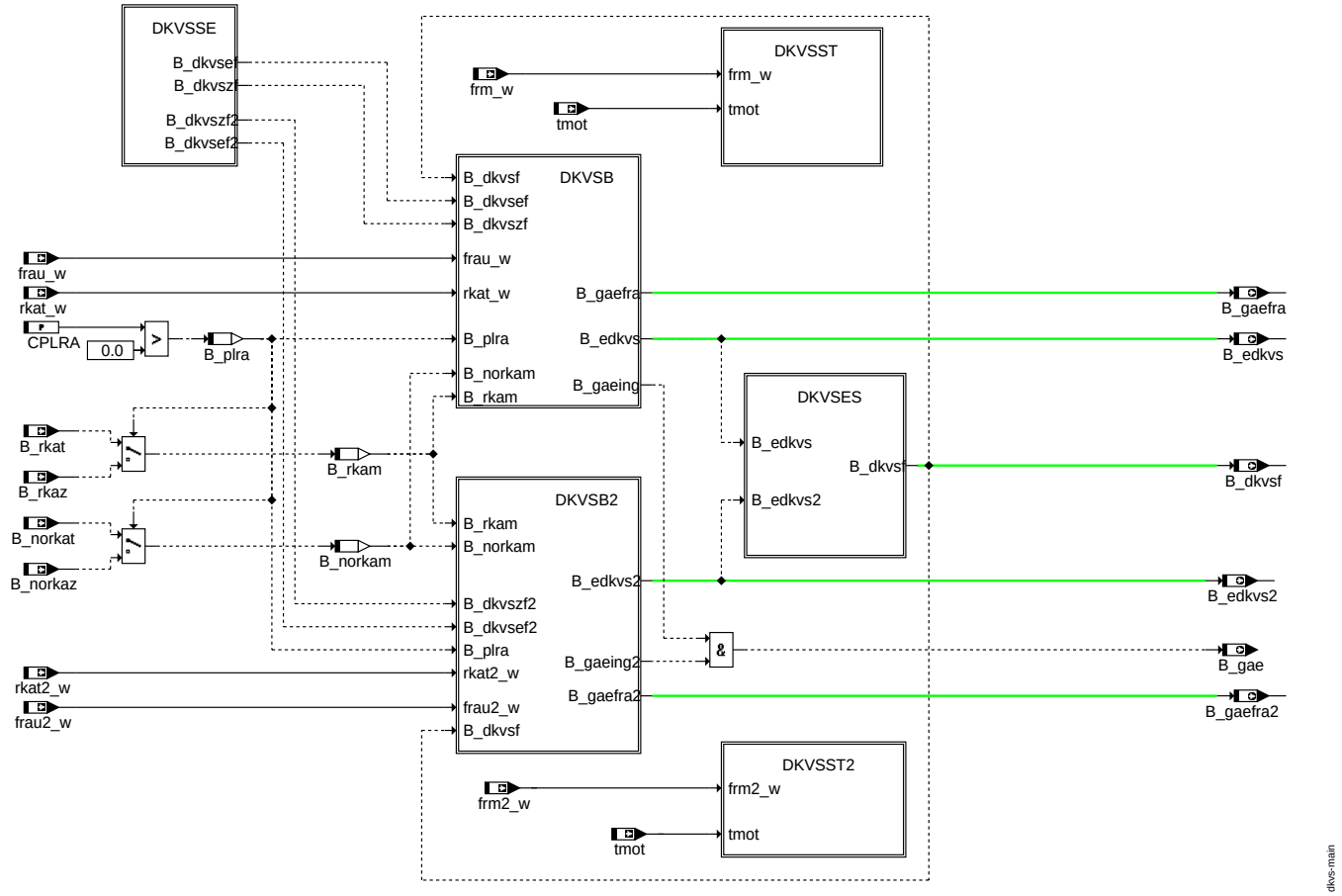
Die in der Mitte angegebene Werte sind Referenzwerte

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DKVS 27.10.0 Diagnose; Plausibilitätsprüfung Kraftstoffversorgungssysteme

FDEF DKVS 27.10.0 Funktionsdefinition

DKVS : Plausibilitätsprüfung Kraftstoffversorgungssysteme

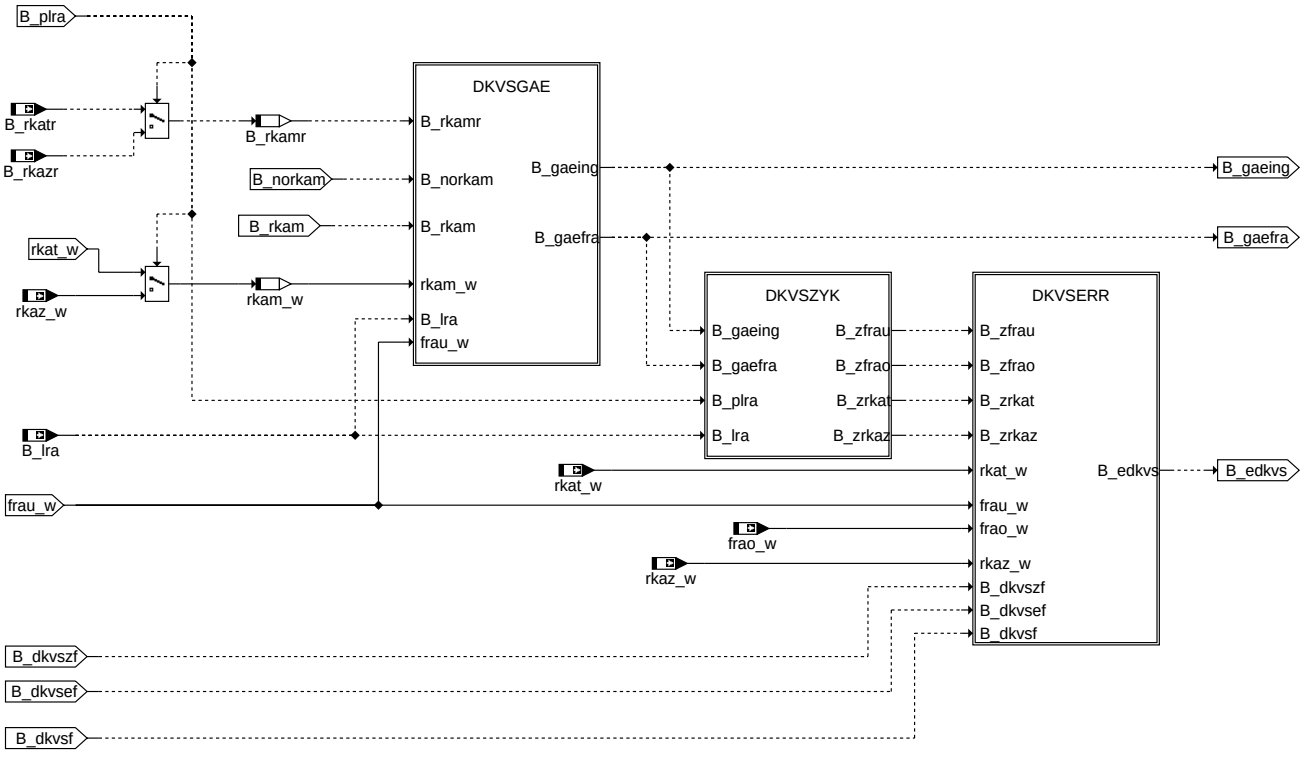


dkvs-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DKVSB1 :Bildung der Zyklus- und Errorflags und Überprüfung der Grundadaption auf Einschwingen

DKVSB: **Formation of the cycle and error flags and checking on wether the basic adaption has stabilized**

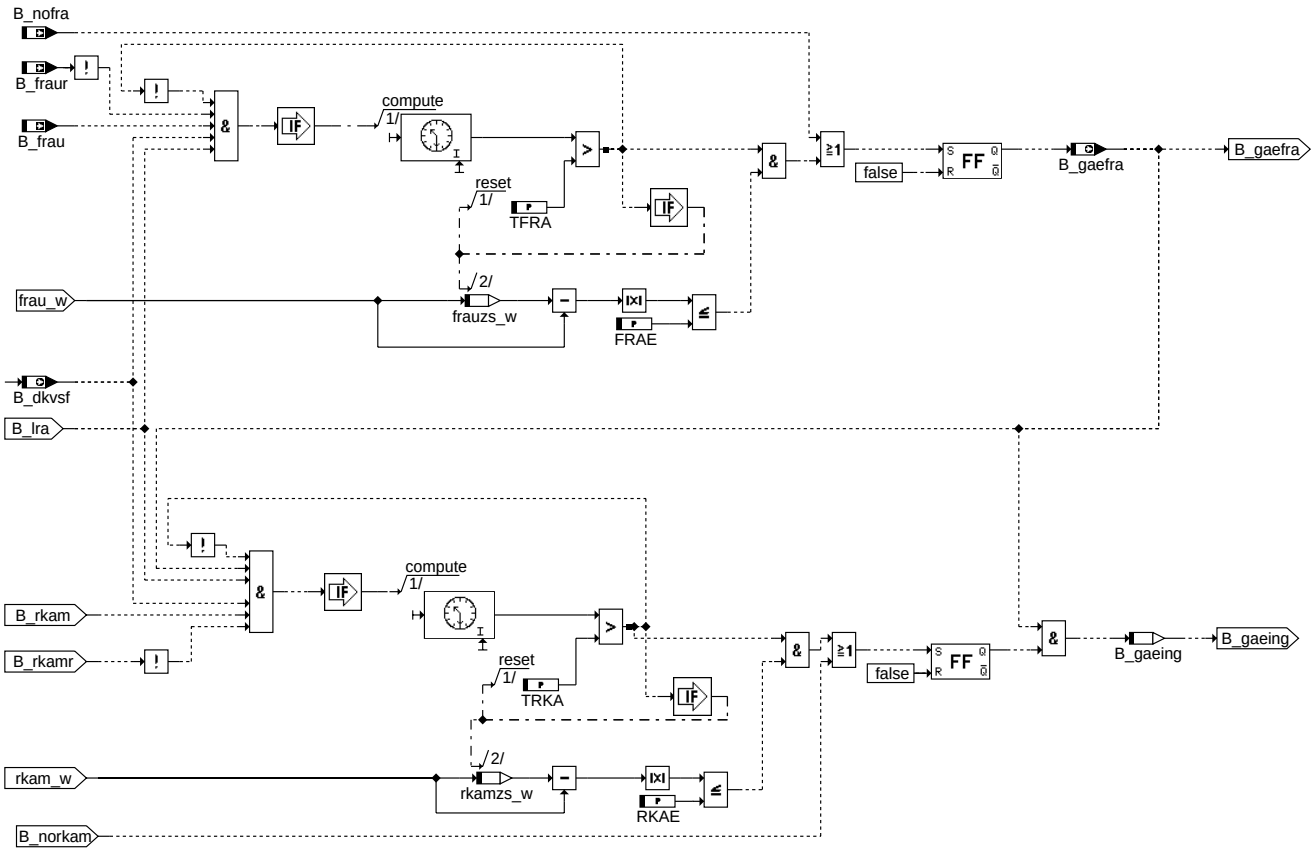


dkvs-dkvsb

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DKVSGAE :Überprüfung der Grundadaption auf Einschwingen

DKVSGAE: Checking on wether the basic adaption stabilizes

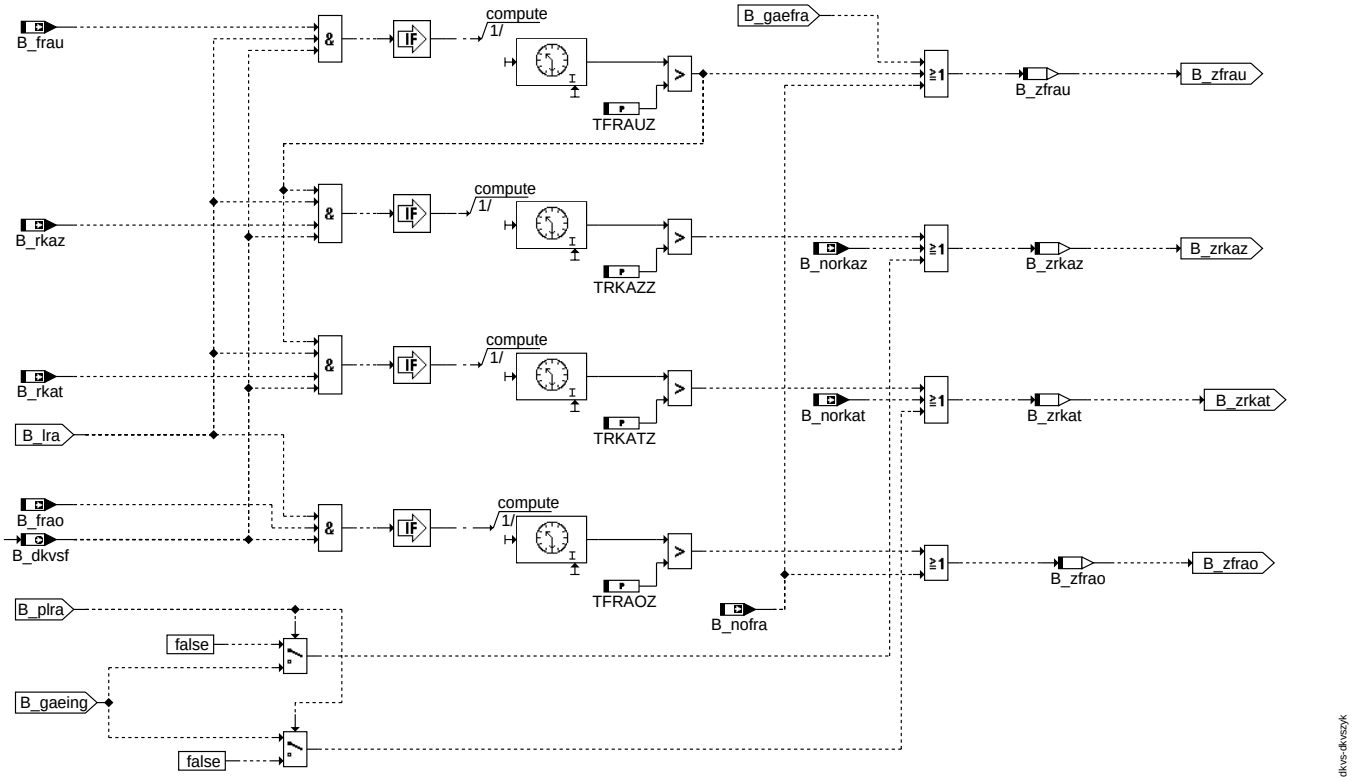


dkvs-dkvsgae

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DKVSZYK : Setzen des Zyklusflags und Überprüfung auf Mindestzeit aktiv

DKVSZYK: **Setting of the cycle flag and checking on whether it is active for a minimum time**

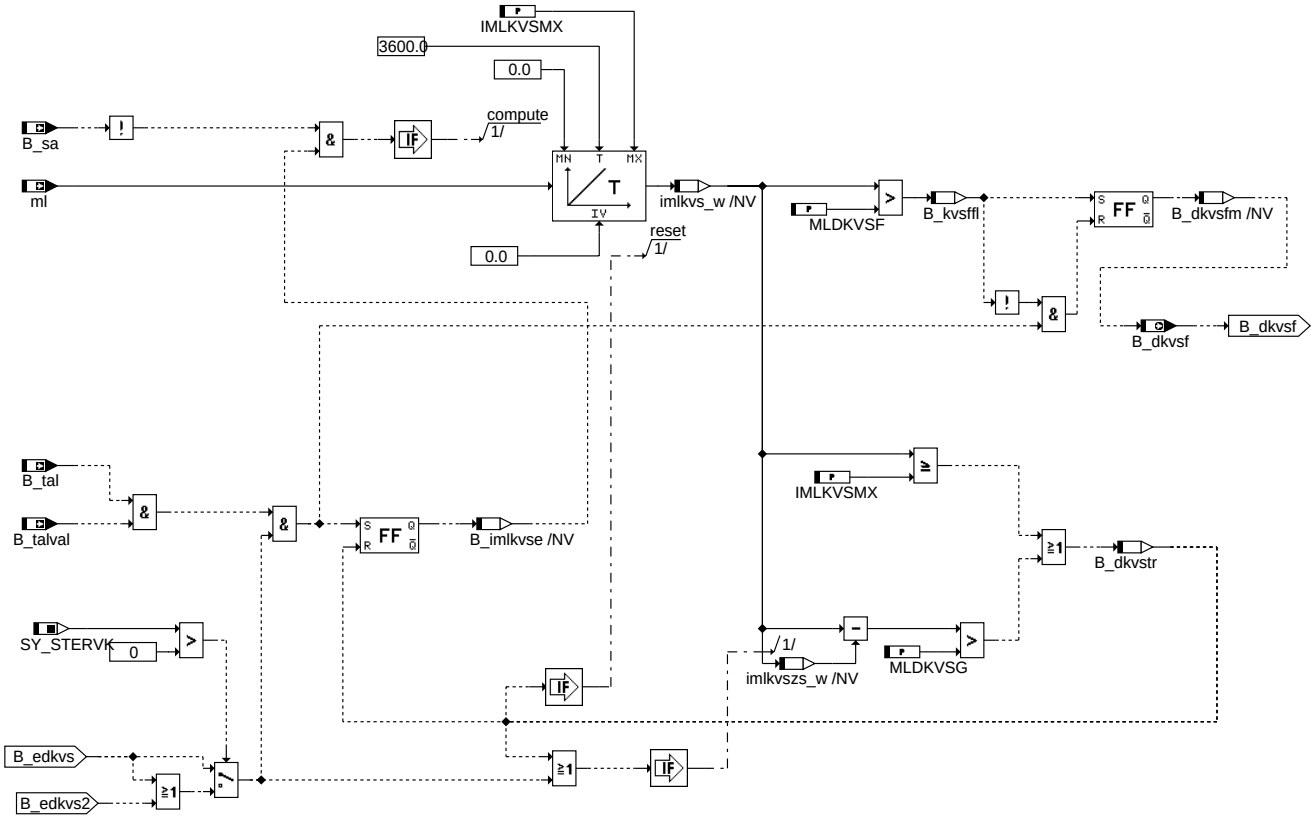


dkvs-dkvszyk

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DKVSES : Bei Tankleer Fehler sperren

DKVSES: By Tank empty error disenable

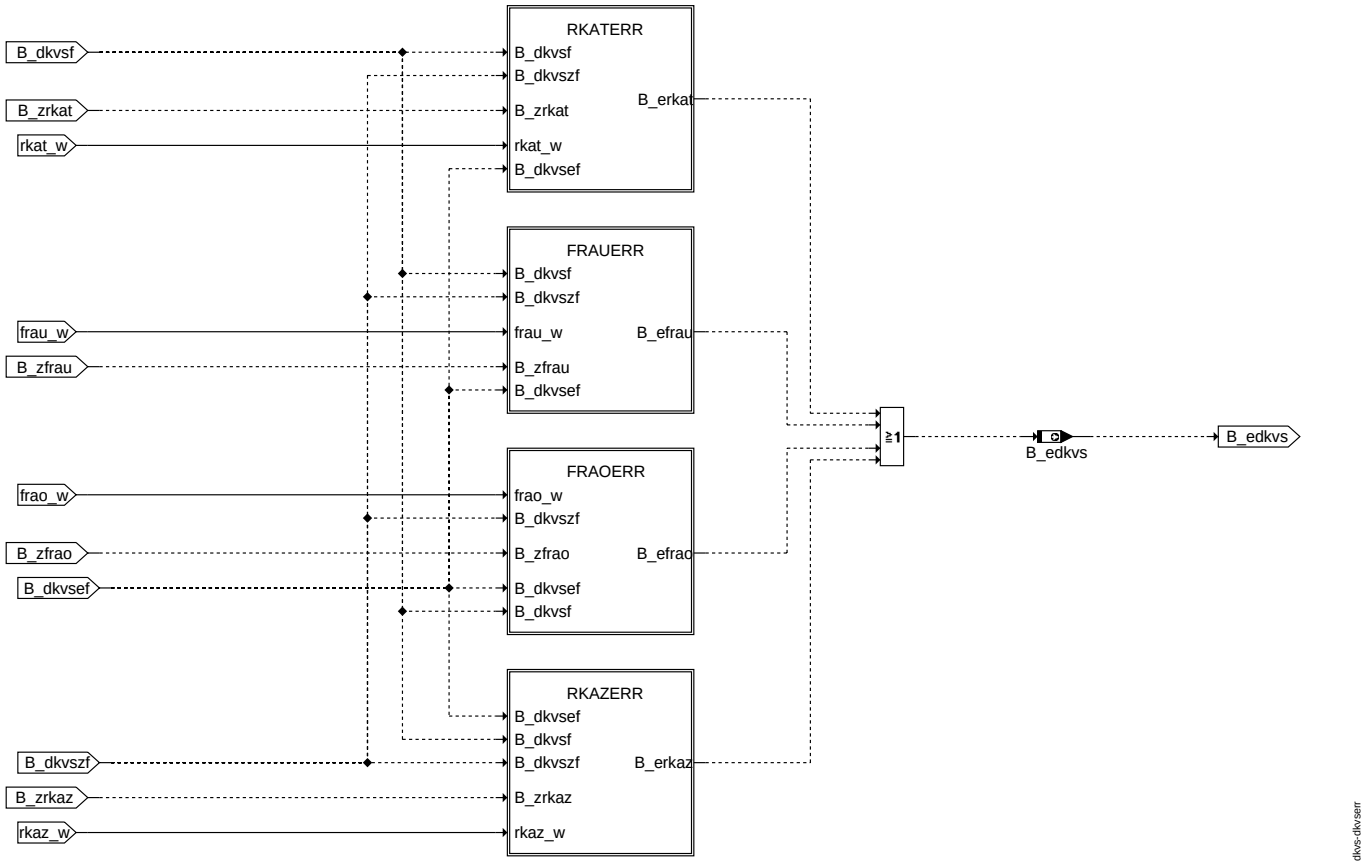


dkvs-dkvses

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DKVSERR :Bildung des Fehlerflags für FRAO, FRAO, RKAT und RKAZ

DKVSERR: **Formation of the error flag for FRAO, FRAU, RKAT and RKAZ**

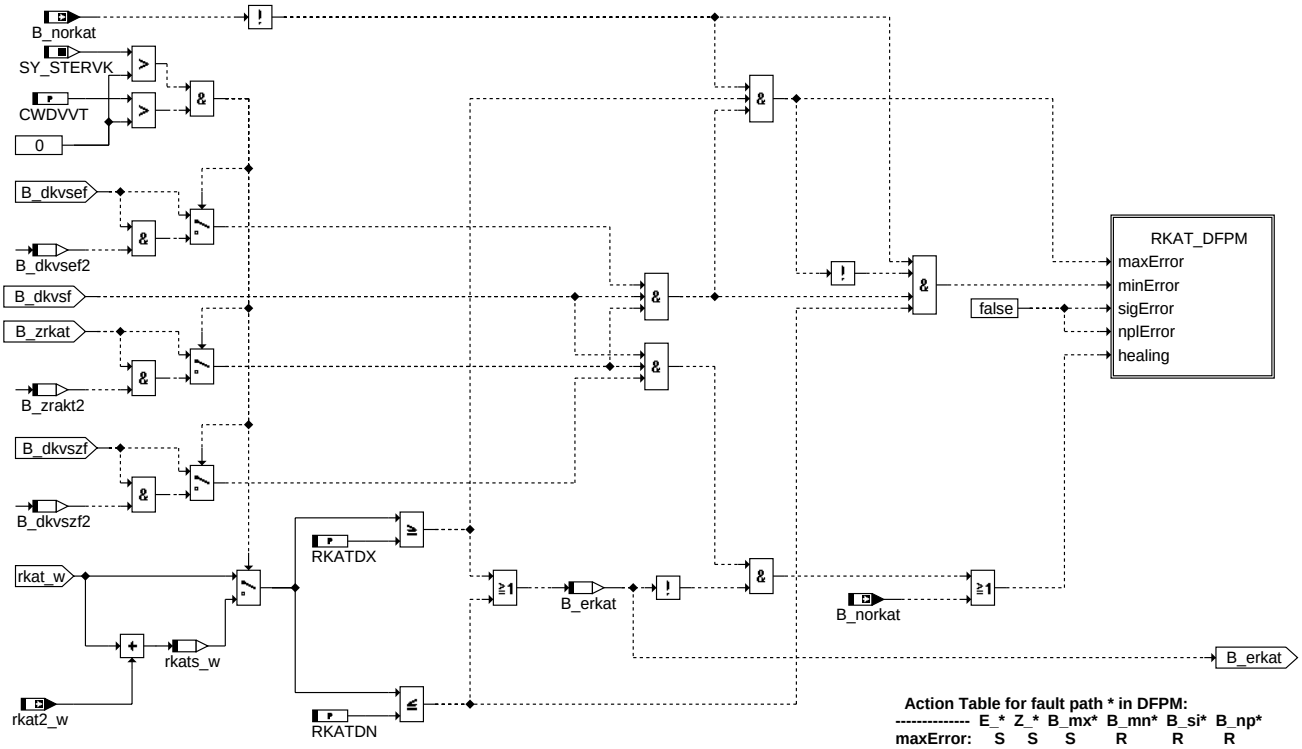


dkvs-dkvserr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

RKATERR : Überprüfung der additiven Adaptionskorrektur pro Zeit RKAT auf Fehler

RKATERR: **Checking of the additive adaption correction per time RKAT for error**



Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

S: set R: reset *:rkat

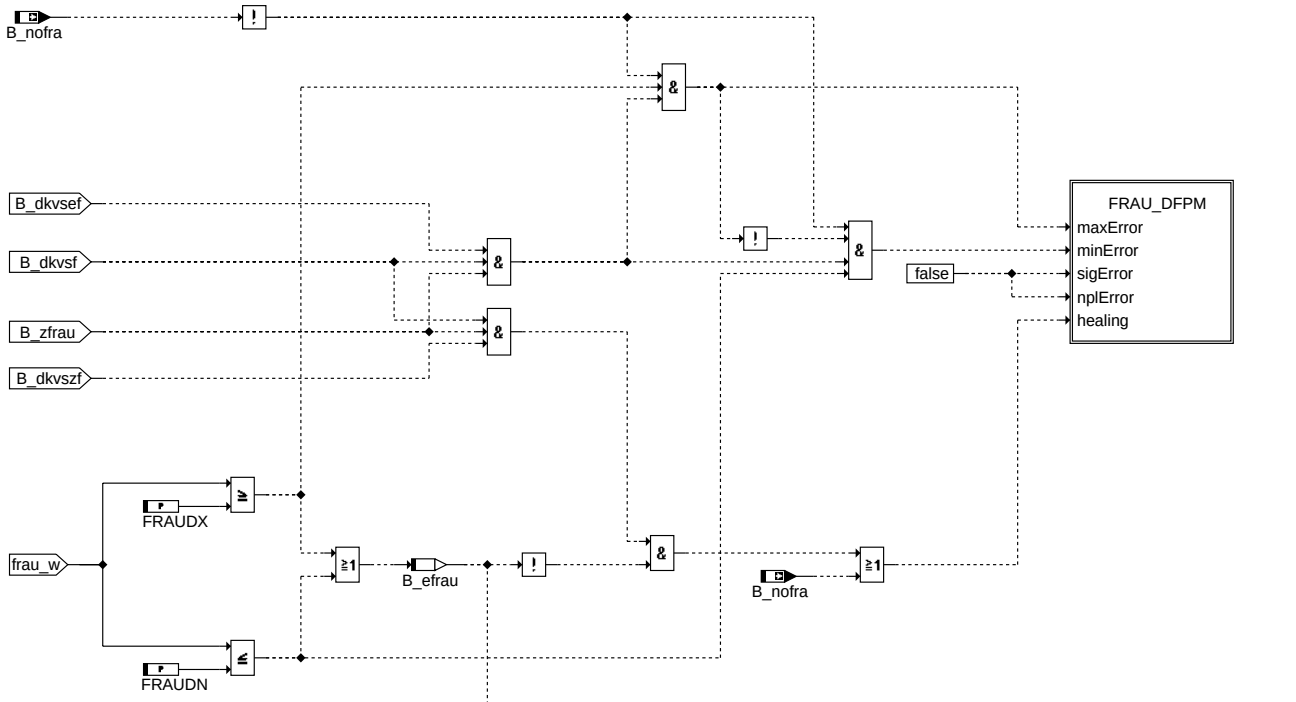
dkvs-rkaterr

dkvs-rkaterr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FRAUERR : Überprüfung der unteren multiplikativen Adaptionskorrektur FRAU auf Fehler

FRAUERR: **Checking of the lower multiplicative adaption correction FRAU for error**



Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

S: set R: reset *: frau

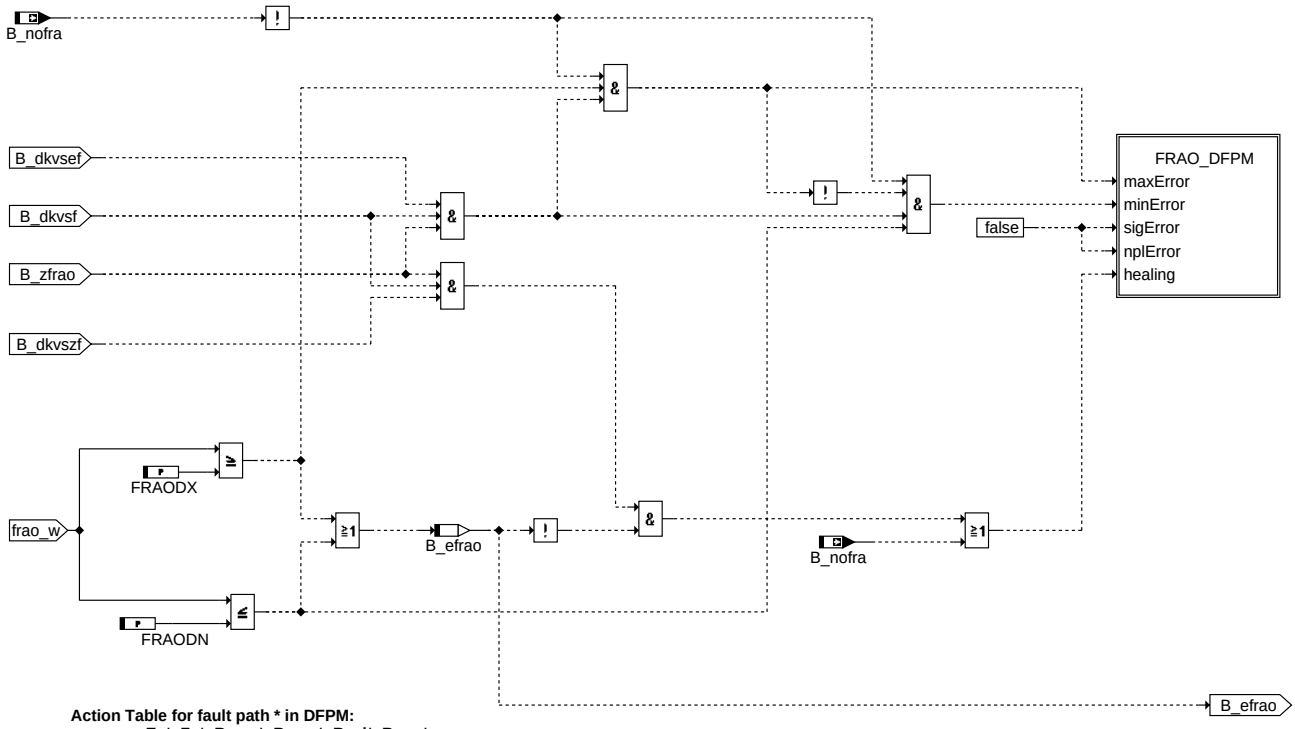
dkvs-frauerr

dkvs-frauerr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FRAOERR : Überprüfung der oberen multiplikativen Adaptionskorrektur FRAO auf Fehler

FRAOERR: **Checking of the upper multiplivative adaption corection FRAO for error**



Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

S: set R: reset *:frao

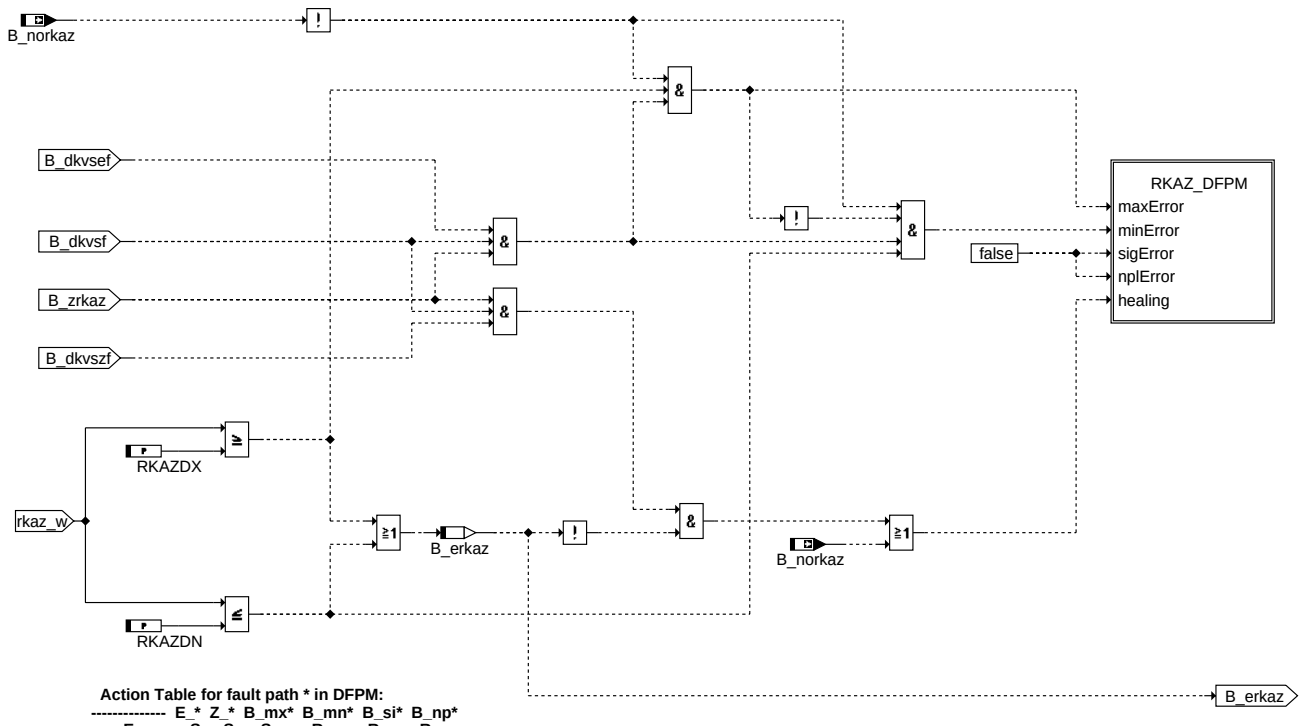
dkvs-fraoerr

dkvs-fraoerr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

RKAZERR : Überprüfung der additiven Adaptionskorrektur pro Zündung RKAZ auf Fehler

RKAZERR: **Checking of the additive adaption correction per ignition RKAZ for error**



Action Table for fault path * in DFPM:

----------	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

S: set R: reset *:rkaz

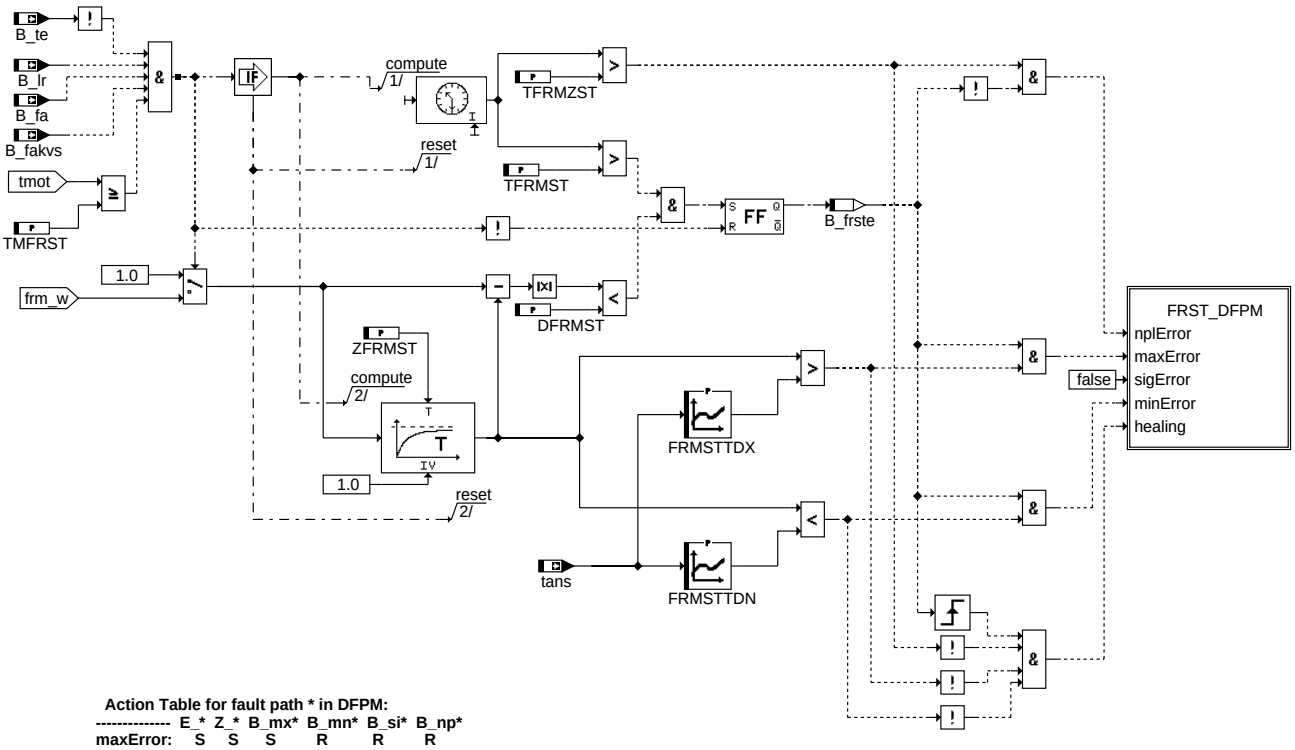
dkvs-rkazerr

dkvs-rkazerr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DKVSST : Short Test

DKVSST: Short Test Bank1



Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

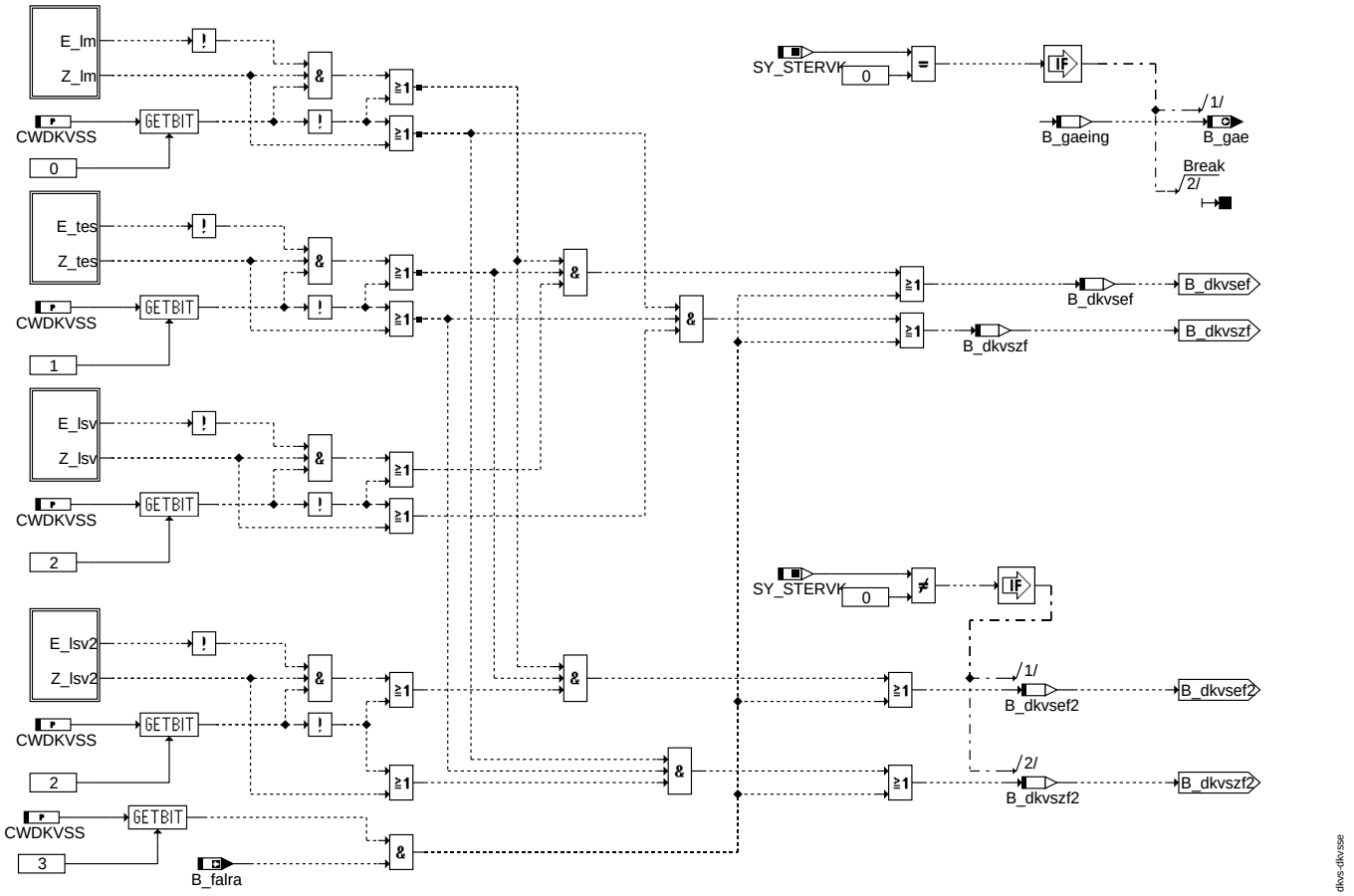
S: set R: reset *:frst

dkvs-dkvsst

dkvs-dkvsst

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DKVSSE : Sperren der Errorflags wegen anderer Fehler im System



dkvs-dkvsse

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statusworts sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für jeden Fehlerpfad xyz diese Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

```
    Status Fehlerpfad xyz       sfpxyz
       Fehlerflag xyz :        E_xyz
       Zyklusflag xyz :        Z_xyz
       Fehlertyp  xyz :            TYP_xyz :(B_mxxyz, B_mnxyz, B_sixyz, B_npxyz)
       Löschen Fehlerpfad:         B_clxyz
       Ersatzwert aktiv :          B_bkxyz (optional)
    Fehlerpfadcode xyz:     CDTxyz
    Fehlerklasse   xyz:     CLAxyz  für DKVS Klasse 2 und für Kurztest Klasse 7
    Fehlerschwere  xyz:     TSFxyz
    CARB Code      xyz:     CDCxyz
    Tabelle der Umweltbed.xyz:  FFTxyz
```

in dieser FDEF sind folgende Fehlerpfade xyz behandelt:

Fehlerpfadname	verwendetes Kürzel (ersetzt ,,xyz'')
obere multiplikativ Korrektur FRAO	frao
obere multiplikativ Korrektur FRAO2	frao2
untere multiplikativ Korrektur FRAU	frau
untere multiplikativ Korrektur FRAU2	frau2
additive Korrektur pro Zeit RKAT	rkat
additive Korrektur pro Zeit RKAT2	rkat2
additive Korrektur pro Zündung RKAZ	rkaz
additive Korrektur pro Zündung RKAZ2	rkaz2

Fehlerpfadname für Kurztest	verwendetes Kürzel (ersetzt ,,xyz'')
Kurztest Reglerabweichung	frst
Kurztest Reglerabweichung	frst2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK DKVS 27.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCFRAO	BLOKNR		KL	Codewort CARB: LR-Adaption obere multiplikativ
CDCFRAO2	BLOKNR		KL	Codewort CARB: LR-Adaption obere multiplikativ Bank 2
CDCFRAU	BLOKNR		KL	Codewort CARB: LR-Adaption untere multiplikativ
CDCFRAU2	BLOKNR		KL	Codewort CARB: LR-Adaption untere multiplikativ Bank 2
CDCFRST	BLOKNR		KL	Codewort CARB: LR-Abweichung
CDCFRST2	BLOKNR		KL	Codewort CARB: LR-Abweichung Bank 2
CDCRKAT	BLOKNR		KL	Codewort CARB: LR-Adaption QL-additiv
CDCRKAT2	BLOKNR		KL	Codewort CARB: LR-Adaption QL-additiv Bank 2
CDCRKAZ	BLOKNR		KL	Codewort CARB: LR-Adaption ti-additiv
CDCRKAZ2	BLOKNR		KL	Codewort CARB: LR-Adaption ti-additiv Bank 2
CDKFRAO			FW	Codewort Kunde: LR- Adaption multi. obere Schwelle
CDKFRAO2			FW	Codewort Kunde: LR- Adaption mult. oderer Bereich
CDKFRAU			FW	Codewort Kunde: LR- Adaption multi. untere Schwelle
CDKFRAU2			FW	Codewort Kunde: LR- Adaption mult. untere Schwelle Bank 2
CDKFRST			FW	Codewort Kunde: LR- Abweichung
CDKFRST2			FW	Codewort Kunde: LR- Abweichung Bank 2
CDKRKAT			FW	Codewort Kunde: LR- Adaption pro Zeit
CDKRKAT2			FW	Codewort Kunde: LR- Adaption pro Zeit Bank 2
CDKRKAZ			FW	Codewort Kunde: LR- Adaption additiv pro Zündung
CDKRKAZ2			FW	Codewort Kunde: Lambdaregelungsadaption Kraftstoff (Bank 2)
CDTFRAO			FW	Codewort Tester: LR-Adaption multiplikativ obere Schwelle
CDTFRAO2			FW	Codewort Tester: LR-Adaption multiplikativ obere Schwelle Bank 2
CDTFRAU			FW	Codewort Tester: LR-Adaption multiplikativ untere Schwelle
CDTFRAU2			FW	Codewort Tester: LR-Adaption multiplikativ untere Schwelle Bank 2
CDTFRST			FW	Codewort Tester: LR-Abweichung
CDTFRST2			FW	Codewort Tester: LR-Abweichung Bank 2
CDTRKAT			FW	Codewort Tester: LR-Adaption additiv pro Zeit
CDTRKAT2			FW	Codewort Tester: LR-Adaption additiv pro Zeit bank 2
CDTRKAZ			FW	Codewort Tester: LR-Adaption additiv pro Zündung
CDTRKAZ2			FW	Codewort Tester: LR-Adaption additiv pro Zündung bank 2
CLAFRAO			FW	Fehlerklasse: LR-Adaption oberer Bereich
CLAFRAO2			FW	Fehlerklasse: LR-Adaption oberer Bereich Bank 2
CLAFRAU			FW	Fehlerklasse: LR-Adaption unterer Bereich
CLAFRAU2			FW	Fehlerklasse: LR-Adaption unterer Bereich Bank 2
CLAFRST			FW	Fehlerklasse: LR-Abweichung
CLAFRST2			FW	Fehlerklasse : LR-Abweichung Bank 2
CLARKAT			FW	Fehlerklasse: LR-Adaption additiver Bereich pro Zeit
CLARKAT2			FW	Fehlerklasse: LR-Adaption additiver Bereich pro Zeit Bank 2
CLARKAZ			FW	Fehlerklasse: LR-Adaption additiver Bereich pro Zündung
CLARKAZ2			FW	Fehlerklasse: LR-Adaption additiver Bereich pro Zündung Bank 2
CPLRA			FW	Codewort für Umschaltung DKVS von HFM- auf P-System
CWDKVSS			FW	Codewort für Error in DKVS sperren, wenn andere Fehler vorliegen
CWDVVT			FW	Code Wort für Diagnose DKVS bei VVT-Motoren
DFRMST			FW	Delta frm-schwelle für Erkennung der eingeschwungenen Grundadaption
FFTFRAO	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: FRAO Gemischadaption
FFTFRAO2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: FRAO Gemischadaption Bank 2
FFTFRAU	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: FRAU Gemischadaption
FFTFRAU2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: FRAU Gemischadaption Bank 2
FFTFRST	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: LR-Abweichung
FFTFRST2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: LR-Abweichung Bank 2
FFTRKAT	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: RKAT Gemischadaption
FFTRKAT2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: RKAT Gemischadaption Bank 2
FFTRKAZ	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: RKAZ Gemischadaption
FFTRKAZ2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: RKAZ Gemischadaption Bank 2
FRAE			FW	Delta-fra-Schwelle für Erkennung der eingeschwungenen Grundadaption
FRAODN			FW	untere Diagnoseschwelle des Korrekturfaktors frao
FRAODX			FW	obere Diagnoseschwelle des Korrekturfaktors frao
FRAUDN			FW	untere Diagnoseschwelle des Korrekturfaktors frau
FRAUDX			FW	obere Diagnoseschwelle des Korrekturfaktors frau
FRMSTTDN	TANS		KL	untere Diagnoseschwelle (short test)
FRMSTTDX	TANS		KL	obere Diagnoseschwelle (short test)
IMLKVSMX			FW	Maximale Integrationsschwelle für Fehlerfreigabe in DKVS (Tank leer)
MLDKVSF			FW	Luftmassenschwelle für Fehlerfreigabe im DKVS (Tank leer)
MLDKVSG			FW	Luftmassenschwelle für Fehlerfreigabe Tank leer
RKAE			FW	Delta rkat- bzw. rkaz-Schwelle für Erkennung der eingeschwungenen Grundadaption
RKATDN			FW	untere Diagnoseschwelle additive Korrektur pro Zeit
RKATDX			FW	obere Diagnoseschwelle additive Korrektur pro Zeit
RKAZDN			FW	untere Diagnoseschwelle additive Korrektur pro Zündung
RKAZDX			FW	obere Diagnoseschwelle additive Korrektur pro Zündung
TFRA			FW	Erkennungszeit für eingeschwungene Grundadaption von fra
TFRAOZ			FW	Verweilzeit in FRAO für Zyklusflag bei nicht eingeschw. Adaption
TFRAUZ			FW	Verweilzeit in FRAU für Zyklusflag bei nicht eingeschw. Adaption
TFRMST			FW	Erkennungszeit für eingeschwungene Grundadaption von frm
TFRMZST			FW	Verweilzeit für unplausibles frm-Signal (Kurztest)
TMFRST			FW	Einschalttemperatur LR- Kurztest
TRKA			FW	Erkennungszeit für eingeschwungene Grundadaption von rkat bzw. rkaz
TRKATZ			FW	Aktivierungszeit von rkat bis Setzen Zyklusflag, wenn B_gae = FALSE
TRKAZZ			FW	Aktivierungszeit von rkaz bis Setzen Zyklusflag, wenn B_gae = FALSE
TSFFRAO			FW	Fehlersummenzeit: LR-Adaption oberer Bereich
TSFFRAO2			FW	Fehlersummenzeit: LR-Adaption oberer Bereich Bank 2
TSFFRAU			FW	Fehlersummenzeit: LR-Adaption unterer Bereich

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TSFFRAU2			FW	Fehlersummenzeit: LR-Adaption unterer Bereich Bank 2
TSFFRST			FW	Fehlersummenzeit: LR-Abweichung
TSFFRST2			FW	Fehlersummenzeit: LR-Abweichung Bank 2
TSFRKAT			FW	Fehlersummenzeit: LR-Adaption additiver Bereich pro Zeit
TSFRKAT2			FW	Fehlersummenzeit: LR-Adaption additiver Bereich pro Zeit Bank 2
TSFRKAZ			FW	Fehlersummenzeit: LR-Adaption additiver Bereich pro Zündung
TSFRKAZ2			FW	Fehlersummenzeit: LR-Adaption additiver Bereich pro Zündung Bank 2
ZFRMST			FW	Zeitkonstante für frm-Filter (short test)

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEFRAO	DKVS		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für FRAO
B_BEFRAO2	DKVS		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für FRAO2
B_BEFRAU	DKVS		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für FRAU
B_BEFRAU2	DKVS		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für FRAU2
B_BEFRST	DKVS		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für LR- Kurztest
B_BEFRST2	DKVS		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für LR- Kurztest (Bank 2)
B_BERKAT	DKVS		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für RKAT
B_BERKAT2	DKVS		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für RKAT2
B_BERKAZ	DKVS		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für RKAZ
B_BERKAZ2	DKVS		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für RKAZ2
B_BKFRAO	DKVS		AUS	Ersatzwert für FRAO aktiv
B_BKFRAO2	DKVS		AUS	Ersatzwert für FRAO aktiv Bank 2
B_BKFRAU	DKVS		AUS	Ersatzwert für FRAU aktiv
B_BKFRAU2	DKVS		AUS	Ersatzwert für FRAU aktiv Bank 2
B_BKFRST	DKVS		AUS	Bedingung: LR-Abweichung
B_BKFRST2	DKVS		AUS	Bedingung: LR-Abweichung Bank 2
B_BKRKAT	DKVS		AUS	Ersatzwert für RKAT aktiv
B_BKRKAT2	DKVS		AUS	Ersatzwert für RKAT aktiv Bank 2
B_BKRKAZ	DKVS		AUS	Ersatzwert für RKAZ aktiv
B_BKRKAZ2	DKVS		AUS	Ersatzwert für RKAZ aktiv Bank 2
B_CDKVS	PROKON	BGDETX, DKVS, TC1MOD	EIN	Funktion über Codewort CDKVS freigegeben
B_CLFRAO		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad FRAO löschen (obere Multipl. Bereich)
B_CLFRAO2		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad FRAO2 löschen (Stereo)
B_CLFRAU		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad FRAU löschen (untere Multipl. Bereich)
B_CLFRAU2		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad FRAU2 löschen (Stereo)
B_CLFRST		DKVS	EIN	Bedingung Fehlerpfad FRST löschen (Kurztest)
B_CLFRST2		DKVS	EIN	Bedingung Fehlerpfad FRST löschen (Kurztest Bank 2)
B_CLRKAT		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad RKAT löschen (add. pro Zeit)
B_CLRKAT2		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad RKAT2 löschen (Stereo)
B_CLRKAZ		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad RKAZ löschen (add. pro Zündung)
B_CLRKAZ2		DKVS, LRA	EIN	Bedingung Fehlerpfad RKAZ2 löschen (Stereo)
B_DKVSEF	DKVS		LOK	Errorflag in DKVS trotz weitere Fehler im System freigeben
B_DKVSEF2	DKVS		LOK	Erroflag in DKVS trotz weitere Fehler im System freigeben Bank 2
B_DKVSF	DKVS	BGDETX	AUS	Bedingung: Freigabe des Fehlers
B_DKVSFM	DKVS		LOK	Bedingung: Freigabe des Fehlers (Flipflop Ausgang)
B_DKVSTR	DKVS		LOK	Bedingung: Integrator bei Tankleer zurücksetzen
B_DKVSZF	DKVS		LOK	Zyklusflag in DKVS trotz weitere Fehler im System freigeben
B_EDKVS	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	AUS	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen aktuell überschritten
B_EDKVS2	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	AUS	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen Bank 2 aktuell überschritten
B_EFRAO	DKVS		LOK	Bedingung Diagnoseschwellen obere multipl. Korrektur aktuell überschritten
B_EFRAO2	DKVS		LOK	Bedingung Diagnoseschwellen obere multipl. Korr. Bank 2 aktuell überschritten
B_EFRAU	DKVS		LOK	Bedingung Diagnoseschwellen untere multipl. Korrektur aktuell überschritten
B_EFRAU2	DKVS		LOK	Bedingung Diagnoseschwellen untere multipl. Korr. Bank 2 aktuell überschritten
B_ERKAT	DKVS	DKVS, MINHUBAD	LOK	Bedingung Diagnoseschwellen additive Korr. pro Zeit aktuell überschritten
B_ERKAT2	DKVS		LOK	Bedingung Diagnoseschwellen additive Korr. pro Zeit Bank 2 aktuell überschritten
B_ERKAZ	DKVS		LOK	Bedingung Diagnoseschwellen additive Korr. pro Einspr. aktuell überschritten
B_ERKAZ2	DKVS		LOK	Bedingung Diagnoseschw. additive Korr. pro Einspr. Bank 2 aktuell überschritten
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FAKVS	SWADP	DKVS, LRA	EIN	Funktionsaufforderung Diagnose Kraftstoffsystem für Schnelltest
B_FALRA	T2DFA	DKVS	EIN	Bedingung: Funktionsanforderung Lambdaregelung-Adaption
B_FRAO	LRA	BBTEGA, BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Einschaltbedingung für Adaption von frao
B_FRAU	LRA	BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Einschaltbedingung für Adaption von frau
B_FRAUR	LRA	DKVS	EIN	Bedingung frau-Integrator außerhalb reduzierter Bereich
B_FRAUR2	LRA	DKVS	EIN	Bedingung frau2-Integrator außerhalb reduzierter Bereich
B_FRSTE	DKVS		LOK	Bedingung frm_w eingeschwungen (Kurztest)
B_FRSTE2	DKVS		LOK	Bedingung frm2_w eingeschwungen (Kurztest 2. Bank)
B_FTFRAO	DKVS		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für FRAO
B_FTFRAO2	DKVS		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für FRAO2
B_FTFRAU	DKVS		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für FRAU

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FTFRAU2	DKVS		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für FRAU2
B_FTFRST	DKVS		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für FRST (FR-Kurztest)
B_FTFRST2	DKVS		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für FRST (FR-Kurztest Bank 2)
B_FTRKAT	DKVS		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für RKAT
B_FTRKAT2	DKVS		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für RKAT2
B_FTRKAZ	DKVS		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für RKAZ
B_FTRKAZ2	DKVS		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für RKAZ2
B_GAE	DKVS	BBTEGA	AUS	Bedingung Grundadaption eingeschwungen
B_GAEFRA	DKVS	BBTEGA	AUS	Bedingung Grundadaption (fra-Integrator) eingeschwungen
B_GAEFRA2	DKVS	BBTEGA	AUS	Bedingung Grundadaption (fra2-Integrator) eingeschwungen
B_GAEING	DKVS		LOK	Bedingung Grundadaption Bank 1 eingeschwungen
B_GAEING2	DKVS		LOK	Bedingung Grundadaption Bank 2 eingeschwungenen
B_IMLKVSE	DKVS		LOK	Bedingung Luftmassenintegral Rücksetzen
B_KVSFFL	DKVS		LOK	Bedingung: Freigabe des Fehlers trotz Tank leer
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DL-SAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DL-SAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_LRA	LRAEB	BGDETX, DKVS, LRA	EIN	Bedingung Gemischadaption freigegeben
B_LRA2	LRAEB	BGDETX, DKVS, LRA	EIN	Bedingung Gemischadaption 2 freigegeben
B_LRARE	LRA	DKVS	EIN	Bedingung Reset LRA
B_MNFRAO	DKVS		AUS	Bedingung untere Plausibilitätsschwelle unterschritten (obere Multipl.)
B_MNFRAO2	DKVS		AUS	Bedingung untere Plausibilitätsschwelle unterschritten (Stereo)
B_MNFRAU	DKVS		AUS	Bedingung untere Plausibilitätsschwelle unterschritten (untere Multipl.)
B_MNFRAU2	DKVS		AUS	Bedingung untere Plausibilitätsschwelle unterschritten (Stereo)
B_MNFRST	DKVS		AUS	Bedingung untere Plausibilitätsschwelle unterschritten(short test)
B_MNFRST2	DKVS		AUS	Bedingung untere Plausibilitätsschwelle unterschritten(short test Stereo
B_MNRKAT	DKVS		AUS	Bedingung untere Plausibilitätsschwelle unterschritten (add. pro Zeit)
B_MNRKAT2	DKVS		AUS	Bedingung untere Plausibilitätsschwelle unterschritten (Stereo)
B_MNRKAZ	DKVS		AUS	Bedingung untere Plausibilitätsschwelle unterschritten (add. pro Zündung)
B_MNRKAZ2	DKVS		AUS	Bedingung untere Plausibilitätsschwelle unterschritten (Stereo)
B_MXFRAO	DKVS		AUS	Bedingung obere Plausibilitätsschwelle überschritten (obere Multipl.)
B_MXFRAO2	DKVS		AUS	Bedingung obere Plausibilitätsschwelle überschritten (Stereo)
B_MXFRAU	DKVS		AUS	Bedingung obere Plausiblitätsschwelle überschritten (untere Multipl.)
B_MXFRAU2	DKVS		AUS	Bedingung obere Plausibilitätsschwelle überschritten (mult. 2. Bank)
B_MXFRST	DKVS		AUS	Bedingung obere Plausiblitätsschwelle überschritten (short test
B_MXFRST2	DKVS		AUS	Bedingung obere Plausiblitätsschwelle überschritten (short test Stereo
B_MXRKAT	DKVS		AUS	Bedingung obere Plausibilitätsschwelle überschritten (add. pro Zeit)
B_MXRKAT2	DKVS		AUS	Bedingung obere Plausibilitätsschwelle überschritten (Stereo)
B_MXRKAZ	DKVS		AUS	Bedingung obere Plausibilitätsschwelle überschritten (add. pro Zündung)
B_MXRKAZ2	DKVS		AUS	Bedingung obere Plausibilitätsschwelle überschritten (Stereo)
B_NOFRA	LRA	BGDETX, DKVS	EIN	Bedingung Sperren der multiplikativen Gemischkorrektur
B_NORKAM	DKVS		LOK	Bedingung additive Korrektur der Adaption pro Zeit oder Zündung abgeschaltet
B_NORKAT	LRA	BGDETX, DKVS	EIN	Bedingung additive Korrektur der Gemischadaption pro Zeit abgeschaltet
B_NORKAZ	LRA	BGDETX, DKVS	EIN	Bedingung additive Korrektur der Gemischadaption pro Zündung abgeschaltet
B_NPFRAO	DKVS		AUS	Bedingung FRAO ist unplausibel
B_NPFRAO2	DKVS		AUS	Bedingung FRAO ist unplausibel Bank 2
B_NPFRAU	DKVS		AUS	Bedingung FRAU ist unplausibel
B_NPFRAU2	DKVS		AUS	Bedingung FRAU ist unplausibel Bank 2
B_NPFRST	DKVS		AUS	Fehlertyp 'unplausibles Prüfresultat' erkannt (DKVS Kurztest)
B_NPFRST2	DKVS		AUS	Fehlertyp 'unplausibles Prüfresultat' erkannt (DKVS Kurztest Bank 2)
B_NPRKAT	DKVS		AUS	Bedingung RKAT ist unplausibel
B_NPRKAT2	DKVS		AUS	Bedingung RKAT ist unplausibel Bank 2
B_NPRKAZ	DKVS		AUS	Bedingung RKAZ ist unplausibel
B_NPRKAZ2	DKVS		AUS	Bedingung RKAZ ist unplausibel Bank 2
B_PLRA	DKVS		LOK	Bedingung für Umschaltung DKVS von HFM- auf P-System
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_RKAM	DKVS		LOK	Bedingung einer der beiden additiven Bereiche aktiv
B_RKAMR	DKVS		LOK	Bedingung rkat oder rkaz außerhalb reduzierter Schwellen
B_RKAMR2	DKVS		LOK	Bedingung rkat2 oder rkaz2 außerhalb reduzierter Schwellen
B_RKAT	LRA	BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Bedingung Lernbereich additive Korrektur pro Zeit aktiv
B_RKATR	LRA	DKVS	EIN	Bedingung rkat-Integrator außerhalb reduzierten Bereich
B_RKATR2	LRA	DKVS	EIN	Bedingung rkat2-Integrator außerhalb reduzierten Bereich
B_RKAZ	LRA	BGDETX, DKVS, DTEVN	EIN	Bedingung Lernbereich additive Korrektur pro Zündung aktiv
B_RKAZR	LRA	DKVS	EIN	Bedingung rkaz-Integrator außerhalb reduzierten Bereich
B_RKAZR2	LRA	DKVS	EIN	Bedingung rkaz2-Integrator außerhalb reduzierten Bereich
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SIFRAO	DKVS		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' for FRAO erkannt
B_SIFRAO2	DKVS		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' for FRAO erkannt Bank 2
B_SIFRAU	DKVS		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' für FRAU erkannt
B_SIFRAU2	DKVS		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' für FRAU erkannt Bank 2
B_SIFRST	DKVS		AUS	Fehlerart: LR-Abweichung
B_SIFRST2	DKVS		AUS	Fehlerart: LR-Abweichung Bank 2
B_SIRKAT	DKVS		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' for RKAT erkannt
B_SIRKAT2	DKVS		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' for RKAT erkannt Bank 2
B_SIRKAZ	DKVS		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' for RKAZ erkannt
B_SIRKAZ2	DKVS		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' for RKAZ erkannt Bank 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_TAL	GGFSTT	DKVS, DLSAHK, DLSH, DLSU	EIN	Bedingung Tank leer bzw. Reserve
B_TALVAL	GGFSTT	DKVS, DLSAHK, DLSH, DLSU	EIN	Bedingung : Bit Tank leer gültig
B_TE	TEBEB	BBTEGA, BNKABG, DKVS, DSLSLRS, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung
B_ZFRAO	DKVS		LOK	wenn gleich TRUE, dann ist FRAO geprüft
B_ZFRAO2	DKVS		LOK	wenn gleich TRUE, dann ist FRAO2 geprüft
B_ZFRAU	DKVS		LOK	wenn gleich TRUE, dann ist FRAU geprüft
B_ZFRAU2	DKVS		LOK	wenn gleich TRUE, dann ist FRAU2 geprüft
B_ZRKAT	DKVS		LOK	wenn gleich TRUE, dann ist RKAT geprüft
B_ZRKAZ	DKVS		LOK	wenn gleich TRUE, dann ist RKAZ geprüft
DFP_FRAO	DKVS	BBTEGA, LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption FRAO
DFP_FRAO2	DKVS	BBTEGA, LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption FRAO Bank 2
DFP_FRAU	DKVS	LRA	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: untere multiplikative Gemischadaptionsfaktor
DFP_FRAU2	DKVS	LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption FRAU Bank 2
DFP_FRST	DKVS		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: LR Abweichung
DFP_FRST2	DKVS		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: LR Abweichung Bank 2
DFP_LM	DKVS	DHFM, DKATSPEB, DVVT, GGDSAS, LRS-HKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Hauptlastsensor
DFP_LSV	DKVS	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat.
DFP_LSV2	DKVS	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat. (Bank 2)
DFP_RKAT	DKVS	LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption RKAT
DFP_RKAT2	DKVS	LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption RKAT Bank 2
DFP_RKAZ	DKVS	LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption RKAZ
DFP_RKAZ2	DKVS	LRA	DOK	Interne Fehlerpathnummer Gemischadaption RKAZ Bank 2
DFP_TES	DKVS	BBTEGA, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, DLSH, ...	DOK	Interne Fehlernummer Tankdiagnose, TEV offen
E_FRAO	DKVS		AUS	Errorflag: LR-Adaption oberer multiplikativer Bereich
E_FRAO2	DKVS		AUS	Errorflag: LR-Adaption oberer multiplikativer Bereich (Bank 2)
E_FRAU	DKVS		AUS	Errorflag: LR-Adaption unterer multiplikativer Bereich
E_FRAU2	DKVS		AUS	Errorflag: LR-Adaption unterer multiplikativer Bereich (Bank 2)
E_FRST	DKVS		AUS	Errorflag: Fehler aus Diagnose Kraftstoffversorgungssystem (Kurztest)
E_FRST2	DKVS		AUS	Errorflag: Fehler aus Diagnose Kraftstoffvers.-System (Kurztest Bank 2)
E_LM	DHFM	BBKHZ, BGMSZS, DKATSPEB, DKVS, DLLR, ...	EIN	Errorflag: Hauptlastsensor
E_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde vor Kat
E_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
E_RKAT	DKVS		AUS	Errorflag DKVS (additive Korrektur pro Zeit)
E_RKAT2	DKVS		AUS	Errorflag DKVS (additive Korrektur pro Zeit Bank 2)
E_RKAZ	DKVS		AUS	Errorflag DKVS (additive Korrektur pro Zündung)
E_RKAZ2	DKVS		AUS	Errorflag DKVS (additive Korrektur pro Zündung Bank 2)
E_TES	DTEVN	DIMCTES, DKATSPEB, DKVS, DLLR, DLSAHK, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungssystem
FRAO2_W	LRA	DKVS	EIN	multipl. Gemischadaptionsfaktor oberer Lastbereich Bank 2 (Word)
FRAO_W	LRA	DKVS	EIN	multiplikativer Gemischadaptionsfaktor oberer Lastbereich (Word)
FRAU2_W	LRA	BNKABG, DFFTCNV, DKVS	EIN	multipl. Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich der Bank 2 (Word)
FRAUZS2_W	DKVS		LOK	multipl. Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich (Stereo)
FRAUZS_W	DKVS		LOK	multiplikativer Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich (alter Wert)
FRAU_W	LRA	BNKABG, DFFTCNV, DKVS	EIN	multiplikativer Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich (Word)
FRM2_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors Bank 2(Word)
FRM_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors (Word)
IMLKVSZS_W	DKVS		LOK	Zwischenspeicher: Luftmasse nach Auftreten eines DKVS Fehles bei leerem Tank
IMLKVS_W	DKVS		LOK	Luftmasse nach Auftreten eines DKVS Fehles bei leerem Tank
ML	BGSRM	BBKHZ, BGMSABG, DFFT, DKVS, GGTFM, ...	EIN	Luftmassenfluß
RKAM2_W	DKVS		LOK	Auswahl additive Gemischkorrektur der Gemischadaption für Bestimmung B_gae2
RKAMZS2_W	DKVS		LOK	additive Gemischkorrektur (pro Zeit oder Zündung) Bank 2 (alter Wert)
RKAMZS_W	DKVS		LOK	additive Gemischkorrektur (pro Zeit oder Zündung); alter Wert
RKAM_W	DKVS		LOK	Auswahl additive Gemischkorrektur der Gemischadaption für Bestimmung B_gae
RKAT2_W	LRA	BNKABG, DKVS, T2RCIFASTA	EIN	additive Gemischkorrektur (pro Zeit) der Gemischadaption Bank 2 (Word)
RKATS_W	DKVS	DKVS, T2RCIFASTA	LOK	additive Gemischkorrektur pro Zeit Bank 1 und 2 zusammen
RKAT_W	LRA	BNKABG, DKVS, T2RCIFASTA	EIN	additive Gemischkorrektur (pro Zeit) der Gemischdaption (Word)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
RKAZ2_W	LRA	DKVS	EIN	additive Gemischkorrektur (pro Zündung) der Gemischadaption Bank2 (Word)
RKAZ_W	LRA	DKVS	EIN	additive Gemischkorrektur (pro Zündung) der Gemischadaption
SFPFRAO	DKVS		AUS	Status Fehlerpfad: LR-Adaption oberer multiplikativer Bereich
SFPFRAO2	DKVS		AUS	Status Fehlerpfad: LR Adaption oberer multiplikativer Bereich (Bank2)
SFPFRAU	DKVS		AUS	Status Fehlerpfad: LR Adaption unterer multiplikativer Bereich
SFPFRAU2	DKVS		AUS	Status Fehlerpfad: LR Adaption unterer multiplikativer Bereich (Bank2)
SFPFRST	DKVS		AUS	Status Fehlerpfad: LR-Abweichung
SFPFRST2	DKVS		AUS	Status Fehlerpfad: LR-Abweichung Bank 2
SFPRKAT	DKVS		AUS	Status Fehlerpfad: LR Adaption additive Korrektur pro Zeit
SFPRKAT2	DKVS		AUS	Status Fehlerpfad: LR Adaption additive Korrektur pro Zeit (Bank 2)
SFPRKAZ	DKVS		AUS	Status Fehlerpfad: LR Adaption additive Korrektur pro Zündung
SFPRKAZ2	DKVS		AUS	Status Fehlerpfad: LR Adaption additive Korrektur pro Zündung (Bank 2)
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
Z_FRAO	DKVS	BBTEGA	AUS	Zyklusflag:LR-Adaption oberer multiplikativer Bereich
Z_FRAO2	DKVS	BBTEGA	AUS	Zyklusflag:LR-Adaption oberer multiplikativer Bereich Bank2
Z_FRAU	DKVS		AUS	Zyklusflag:LR-Adaption unterer multiplikativer Bereich
Z_FRAU2	DKVS		AUS	Zyklusflag:LR-Adaption unterer multiplikativer Bereich Bank 2
Z_FRST	DKVS		AUS	Zyklusmeldung Diagnose Kraftstoffversorgungssystem (Kurztest)
Z_FRST2	DKVS		AUS	Zyklusmeldung Diagnose Kraftstoffversorgungssystem (Kurztest Bank 2)
Z_LM	DHFM	DKVS	EIN	Zyklusflag: LMM/HLM/HFM
Z_LSV	DLSU	DIMC, DKATSPEB, DKVS, DLSSA, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde vor Kat
Z_LSV2	DLSU	DIMC, DKATSPEB, DKVS, DLSSA, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
Z_RKAT	DKVS		AUS	Zyklusflag:LR-Adaption additiv pro Zeit
Z_RKAT2	DKVS		AUS	Zyklusflag:LR-Adaption additiv pro Zeit Bank 2
Z_RKAZ	DKVS		AUS	Zyklusflag:LR-Adaption additiv pro Einspritzung
Z_RKAZ2	DKVS		AUS	Zyklusflag:LR-Adaption additiv pro Einspritzung Bank 2
Z_TES	DTEVN	BBTEGA, BGDETX, DIMCTES, DKVS, DLLR, ...	EIN	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DKVS 27.10.0 Funktionsbeschreibung

Einleitung:
+----------

Im Rahmen von OBD II wird die Überwachung des Kraftstoffversorgungssystems verlangt. Fehler im Kraftstoffversorgungssystem führen dazu, dass die Gemischvorsteuerung nicht mehr stimmt. Als Folge davon wird der Mittelwert des Regelfaktors (frm) von Eins abweichen.

Die Gemischadaption (LRA) wird versuchen, solche Fehler zu "lernen", um sogar im dynamischen Motorbetrieb den Fehler bestmöglich zu korrigieren. Bei Fehlern, denen ein bestimmter Integrator in der LRA zugeordnet ist, wird das gut gelingen. Beispiele sind:
- rkat bei einem additiven Fehler pro Zeit (Leckluft)
- frau, frao bei einem multiplikativen Fehler (Druckregler Toleranz oder schwankende Kraftstoffdichte)
- rkaz bei einem additiven Fehler pro Zündung (EV-Verzugszeit TVUB falsch)

Die Gemischadaption vermag in bestimmten Grenzen (+- 25 % multiplikativ und +- 25 % additiv) einen solchen Fehler annähernd abgasneutral zu korrigieren. Fehler, die jedoch ein von den oben genannten Charakteristiken abweichendes Fehlerbild haben, bewirken ständig wandernde Integratoren. Hier kann nur ein Teil des Fehlers kompensiert werden und es verbleibt ein Restfehler, der ständig durch den Lambdaregler abhängig vom Last- Drehzahlpunkt korrigiert werden muß. Hier kann der 1.5-fache gesetzliche Abgasgrenzwert schon bei kleineren Abweichungen der LRA-Integratoren vom Neutralwert überschritten werden. Dies muß bei der Wahl der Diagnoseschwellen berücksichtigt werden.

Die Diagnoseschwellen der Adaptionsgrößen in der LRA sind so festzulegen, dass die Abgaswerte den vorgegebenen 1.5-fachen Grenzwert nicht überschreiten. Siehe Block APP.

Die DKVS ist eng gekoppelt mit der Gemischadaption (LRA) und wertet folgende Integratoren der Gemischadaption aus:

- RKAT...: additiver Fehler pro Zeit (z.B. Leckluft)
- FRAU...: multiplikativer Fehler (bei mittleren Luftmassen - unterer multiplikativer Bereich)
- FRAO...: multiplikativer Fehler (bei hohen Luftmassen - oberer multiplikativer Bereich)
- RKAZ...: additiver Fehler pro Zündung (z.B. falsch applizierte Ventilverzugszeit TVUB)

Die DKVS liefert neben den Fehlerflags (E_xyz), den dazugehörigen Zyklusflags (Z_xyz) auch die Information "Grundadaption eingeschwungen" (B_gae). Bei eingeschwungener Adaption kann schon früh auf lange Tankentlüftungsphasen umgeschaltet werden (siehe Phasensteuerung %BBTEGA).

Von der Gemischadaption benötigt die DKVS neben den Integratorwerten (rkat_w, frau_w, frao_w und rkaz_w) und den Bedingungen B_rkat, B_frau, B_rkat und B_frao außerdem die Information, ob der jeweilige Integrator eine der reduzierten Schwellen erreicht bzw. überschritten hat.

- B_rkatr: eine reduzierte Schwelle von rkat erreicht bzw. überschritten
- B_fraur: eine reduzierte Schwelle von frau erreicht bzw. überschritten
- B_fraor: wird nicht benötigt, da frao nicht auf Einschwingen überprüft wird
- B_rkazr: eine reduzierte Schwelle von rkaz erreicht bzw. überschritten

Sobald die reduzierten Schwellen erreicht, bzw. überschritten sind, kann das Bit "Gemischadaption eingeschwungen (B_gae) nicht mehr gesetzt werden.

Die reduzierten Schwellen wurden eingeführt, um bei bestimmten Bedingungen (z.B. hohe Beladung des Aktivkohlefilters) mögliche irrtümliche Fehlermeldungen zu vermeiden => siehe Applikationshinweis.

Die Bänke 1 und 2 sind gleich aufgebaut. Dort wo bankspezifische Signale vorkommen, ist ein Index (2) für die zweite Bank angegeben. Beispiel: frau_w(2) bedeutet frau_w für Bank 1 und frau2_w für Bank 2.

Die Diagnose Kraftstoffversorgungssysteme (DKVS) besteht aus folgenden Teilfunktionen :

Teilfunktionsblock DKVSGAE(2) :

In dieser Teilfunktion wird überprüft, ob die Grundadaption eingeschwungen ist (B_gaeing(2) = TRUE). Sie überwacht nur das Einschwingen von 2 LRA-Integratoren. Einer dieser Integratoren ist der FRAU. Der andere ist wahlweise der RKAT (HFM-Systeme) oder der RKAZ (P-Lasterfassung). Die Umschaltung geschieht außerhalb dieser Teilfunktion über das Codewort CPLRA. Bei CPLRA > 0 wird der RKAZ (adaptive Korrektur pro Zündung) und bei CPLRA = 0 der RKAT (adaptive Korrektur pro Zeit) auf Einschwingen überwacht. Es empfiehlt sich, in der LRA den jeweils nicht benötigten Integrator stillzulegen (B_norkaz = TRUE bei HFM-Lasterfassung oder B_norkat = TRUE bei P-Lasterfassung) => siehe %LRA - Teilfunktion BBLRA.

Beim Stillegen der fra-Bereiche über B_nofra wird B_gaefra automatisch gesetzt.
Beim Stillegen des RKAT-Bereichs über B_norkat wird bei CPLRA = 0 das Flip-Flop zum Setzen "B_gaeing" automatisch gesetzt
Beim Stillegen des RKAT-Bereichs über B_norkaz wird bei CPLRA = 1 das Flip-Flop zum Setzen "B_gaeing" automatisch gesetzt
Damit erreicht man ein "B_gae" auch bei einzeln abgeschaltete Bereiche !

Das Bit "Grundadaption eingeschwungen" wird benötigt für:
- Schnelles Umschaltung auf lange Tankentlüftungsphasen (TTE -> TTEAE) in der Funktion %BBTEGA
- Schnelles Setzen der Zyklusflags der DKVS (Z_rkat(2), Z_frau(2), Z_frao(2) und Z_rkaz(2)).
- Als Information für andere Diagnosefunktionen

Generell kann man davon ausgehen, dass ein Integrator der LRA dann eingeschwungen ist, wenn der jeweilige Integrator sich in einer Zeit, wo er jeweils aktiv war, nur wenig verändert hat.

Sofern jedoch nur ein fester Last-Drehzahlpunkt (z.B. Leerlauf) angefahren wird, kann ein Integrator (z.B. RKAT) einschwingen, obwohl er fälschlicherweise einen Gemischfehler gelernt hat (z.B. multiplikativer Fehler), der nicht in diesen Bereich gehört. Um ein zu frühes Setzen des Bits B_gaeing(2) zu vermeiden, wird die Prüfung auf Einschwingen im additiven Bereich (RKAM = RKAT bzw. RKAZ) erst nach erfolgtem Einschwingen von FRAU gemacht (B_gaefra(2) = TRUE). Erst wenn beide betrachteten Integratoren eingeschwungen sind, ist die Grundadaption eingeschwungen (B_gaeing(2) = TRUE).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die Prüfung im einzelnen:

Zu Beginn der Prüfung (z.B. ab Start für FRAU, bzw. nachdem FRAU eingeschwungen ist für RKAM) wird der Adaptionswert frau_w nach frauzs_w bzw. rkam_w nach rkamzs_w zwischengespeichert und anschließend die Zeit ab Beginn gemessen, während der die Bedingung für die Adaption der Größe FRAU bzw. RKAM erfüllt war.
Der Zeitzähler läuft nur dann, wenn frau_w (rkam_w) nicht schon eine der reduzierten Schwellen FRAURX bzw. FRAURN (RKATRX bzw. RKATRN oder RKAZRX bzw. RKAZRN) erreicht oder über- bzw. unterschritten hat und B_dkvsf gleich TRUE ist.
Grund: Eine Zwangsbegrenzung an der reduzierten Schwelle darf nicht als eingeschwungener Zustand interpretiert werden.

Nach Ablauf der Zeit TFRA (TRKA) wird abgefragt, ob die Adaption um mehr als FRAE (RKAE) vom Anfangswert weggelaufen ist. Ist dies nicht der Fall, dann ist die FRAU- bzw. RKAM-Adaption eingeschwungen und die Flags B_gaefra(2) und B_gaeing(2) werden gesetzt.

Die Flags B_gaefra(2) und B_gaeing(2) werden unter folgenden Bedingungen auf FALSE gesetzt :
- Bei Start (C_ini = TRUE)
- Reset aller Integratoren der LRA in der Initialisierungsphase (B_lrare(2) = TRUE, dieses Bit wird in %LRA gebildet)
- Individuelles - Fehlerpfad-Löschen:
  - Löschen des Fehlerpfads FRAO(2) oder FRAU(2) d.h. B_clfrao(2) oder B_clfrau(2) gleich TRUE und C_fcmclr = TRUE
    => B_gaefra(2) und B_gaeing(2) = FALSE
  - Löschen des Fehlerpfads RKAT(2) oder RKAZ(2) => n u r B_gaeing(2) = FALSE gesetzt.

B_gaefra(2) und B_gaeing(2) werden auf TRUE gesetzt, wenn B_cdkvs, durch das Bit Nr. NULL des Codewortes CDKVS (in %PROKON) auf FALSE gesetzt wurde. In diesem Fall wird dieser Block nicht durchgerechnet. Außerdem werden sie auf TRUE gesetzt, wenn die Bereiche, die zum Setzen notwendigerweise angefahren werden müssen, über B_noxxx abgeschaltet sind.

Bei der Stereoversion ist die Adaption dann eingeschwungen, wenn die beide Bänke eingeschwungen sind (B_gaeing und B_gaeing2 gleich TRUE).

Teilfunktionsblock DKVSZYK(2) :

Die Aufgabe dieser Teilfunktion ist die Bildung der Zyklus-Flags (Z_rkat(2), Z_rkaz(2), Z_frau(2) und Z_frao(2)).

- Das Zyklusflag Z_frau(2) wird gesetzt, wenn
  a) der zugehörige Integrator in LRA eingeschwungen ist. Das Einschwingen des FRAU(2)-Integrators wird durch das Bit B_gaefra(2) aus Teilfunktion DKVSGAE signalisiert.
  b) die Zeit, während der die Adaption im FRAU-Bereich aktiv ist, größer als eine vorgegebene Schwelle (TFRAUZ) ist. Dieses Setzen des Zyklusflags wird als "Zwangssetzen" bezeichnet.

- Das Zyklusflag Z_frao(2) wird gesetzt, wenn die abgelaufene Zeit bei aktiver Lambdaregelung im FRAO-Bereich größer als die applizierbare Schwelle TFRAOZ ist.

- Das Zyklusflag Z_rkaz(2) wird gesetzt, wenn
  a) beim gesetztem Bit B_plra der zugehörige Integrator RKAZ(2) in der LRA eingeschwungen ist. Das Einschwingen des RKAZ(2)-Integrators wird durch das Bit B_gaeing(2) = TRUE von der Teilfunktion DKVSGAE signalisiert.
  b) beim nicht gesetztem Bit B_plra die Zeit, während der die Adaption im RKAZ-Bereich aktiv ist, größer als TRKAZZ ist. Hier muß vorher das Zyklusflag Z_frau gesetzt sein.

- Das Zyklusflag Z_rkat(2) wird gesetzt, wenn
  a) beim nicht gesetztem Bit B_plra der zugehörige Integrator in der LRA eingeschwungen ist. Das Einschwingen des RKAT(2)-Integrators wird durch das Bit B_gaeing(2) = TRUE von der Teilfunktion DKVSGAE signalisiert.
  b) beim gesetzten Bit B_plra die Zeit, während der die Adaption im RKAT-Bereich aktiv ist, größer als TRKATZ ist. Hier muß vorher das Zyklusflag Z_frau gesetzt sein.

Die Zyklusflags Z_frau(2), Z_frao(2), Z_rkaz(2) und Z_rkat(2) werden bei B_cdkvs = FALSE auf TRUE gesetzt. In diesem Fall wird die Funktion nicht durchgerechnet. Außerdem werden sie auf TRUE gesetzt, wenn die Bereiche über B_noxxx abgeschaltet sind.

Die Timer und damit die Zyklusflags werden unter folgenden Bedingungen zurückgesetzt :
a) Bei Start (C_ini = TRUE)
b) Bei Fehlerpfad FRAO(2) oder FRAU(2) Löschen
c) Bei Fehlerpfad RKAT(2) oder RKAZ(2) Löschen werden nur die Zyklusflags Z_rkat(2) und Z_rkaz(2) durch Rücksetzen der zugehörigen Timer auf FALSE gesetzt.

Das Rücksetzen aller Zyklusflags bei Bedingung b) ist notwendig, weil das Einschwingen des Integrators RKAZ bzw. RKAT erst nach Einschwingen des FRAU-Integrators überprüft wird. Die Bedingung c) ist zulässig, weil nach Löschen des RKAT- bzw. RKAZ-Integrators nur das Einschwingverhalten des RKAT- oder RKAZ-Integrators für das Setzen des Bits B_gaeing(2) beobachtet wird.

Teilfunktionsblock DKVSES :

Um eine Fehldiagnose in DKVS auf Grund eines leeren Tanks zu vermeiden, wird bei gesetztem Bit B_tal=TRUE (soweit eine Diagnose-Schwelle über- bzw. unterschritten wird) das Setzen des Errorflags für eine bestimmte Zeit verboten. Zu diesem Zweck wird der Luftmassendurchsatz solange integriert, bis die Schwelle MLDKVSF überschritten wird. Da im Schubbetrieb nicht eingespritzt wird, wird der Integrator angehalten. Der Integrator wird mit NULL initialisiert und dann angehalten, wenn nach Freigabe im nächste Fahrt,
a) der Luftmassenintegrator um mindestens die Luftmasse MLDKVSG weiterintegriert hat (imlkvs - imlkvszs > MLDKVSG).
b) der Integrator sein Maximum erreicht hat. Bemerkung: Der Integrator ist auf den Maximalwert IMLKVSMX begrenzt.

Das Bit B_dkvsf wird beim erstmaligen Auftreten eines Fehlers bei leerem Tank auf FALSE gesetzt und damit die DKVS gegen Fehldiagnose gesperrt, solange bis der Integrator imlkvs die Schwelle MLDKVSF erreicht hat.

Das Bit B_dkvsf wird auf TRUE gesetzt und damit die Fehlererkennung freigegeben, wenn
a) der Integrator den Wert MLDKVSF überschritten hat(B_kvsffl=TRUE).
b) Bei Start (C_ini = TRUE) wenn das bit B_imlkvse auf FALSE gesetzt wurde.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Teilfunktionsblock DKVSERR(2) :

Diese Teilfunktion besteht aus vier weiteren Teilfunktionen (RKATERR(2), FRAUERR(2), FRAOERR(2), RKAZERR(2)). Die Aufgabe jeder Teilfunktion ist die Bildung des Errorbits E_xyz(2) und die Bildung des Flags Fehlerart (B_mnxyz(2), B_mxxyz(2)). Da diese Teilfunktionen alle die gleiche Struktur aufweisen, wird hier nur die Teilfunktion FRAUERR beschrieben.

Beschreibung der Teilfunktion FRAUERR:

-Bildung der Flags E_frau, B_mxfrau und B_mnfrau

Wenn bei gesetztem Zyklusflag die Adaptionsgrößen frau_w die obere Diagnoseschwelle FRAUDX bzw. die untere Diagnoseschwelle FRAUDN erreicht bzw. überschreitet und das Bit Tankleer freigegeben (B_dkvsf=TRUE) ist, dann wird E_frau auf TRUE gesetzt. Bei gesetztem Zyklusflag Z_frau wird die Fehlerart B_mxfrau erkannt, wenn frau_w größer gleich der Diagnoseschwelle FRAUDX ist, und die Fehler B_mnfrau erkannt, wenn die Adaptionsgröße frau_w kleiner gleich der Diagnoseschwelle FRAUDN ist.

Zusätzlich zu dem Fehlerflag E_frau wird eine schnelle Fehlermeldung zum Sperren anderer Diagnosefunktionen im Fehlerfall benötigt. Hier wird das Errorbit B_efrau beim Überschreiten einer Fehlerschwelle auf TRUE gesetzt. Das Bit B_efrau wird nicht direkt anderen Diagnosefunktionen zur Verfügung gestellt sondern das Bit B_edkvs(2) wird durch Verodern der vier Errorbits B_efrau(2), B_efrao(2), B_erkat(2) und B_erkaz(2) gebildet.

Das Errorflag wird in einer Fahrt beim gesetzten Zyklusflags wieder zurückgesetzt, wenn frau_w sich im zugelassenen Diagnose-bereich befindet. Dies bedeutet, dass das Errorflag in einer Fahrt beliebig oft gesetzt und wieder zurückgesetzt werden kann. Das Fehlerflag(E_xyz) und die Fehlerarten (B_mnxyz, B_mxxyz) werden mit B_noxyz = TRUE auf FALSE gesetzt.

Bei VVT-Motoren mit ungleichverteilung der Füllung auf beiden Bänken, kann über das Codewort CWDVVT die Summenfehler der Beiden Bänke als E_rkat(2) an Fehlerverwaltung übergeben werden. Der Fehler wird eingetragen, wenn die Zyklusflags der beiden Bänke gesetzt sind (B_zrkat und B_zrkat2) und der Fehlereintrag aufgrund eines anderen Fehlers (E_lm, E_tes, E_lsv) über das Codewort CWDKVSS nicht verboten wurde.

Teilfunktionsblock DKVSES:

In dieser Teilfunktion kann abhängige vom Codewort CWDKVSS das setzen des Errorflags in DKVS vermieden werden, wenn einer der folgenden Fehler vorliegt.

E_lm und das Bit Nr. 0 in CWDKVSS ist gesetzt.
E_tes und das Bit Nr. 1 in CWDKVSS ist gesetzt.
E_lsv(2) und das Bit Nr. 2 in CWDKVSS ist gesetzt.

Es ist zu beachten, dass das Zyklusflag in DKVS auch nicht gesetzt werden kann, wenn sich durch die Fehler E_lm bzw. E_tes die Adaptionswerte oberhalb der Diagnoseschwellen befinden (z.B. das Tankentlüftungsventil klemmt offen).

bei Testeranforderung kann beim gesetzten Bit Nr.3 in CWDKVSS dieser Feature abgeschaltet werden.

Teilfunktionsblock DKVSST(2):

Diese Teilfunktion wird für den Schnelltest (Bandende oder Kundendienst) benötigt. Wenn das tiefpaßgefilterte frm(2)-Signal eingeschwungen ist, werden in Abhängigkeit der Diagnoseschwellen FRMSTDX bzw. FRMSTDN das Fehlerflag E_frst(2), B_mxfrst(2) (max. zulässiger frm(2)-Wert) oder B_mnfrst(2) (min. zulässiger frm(2)-Wert) gesetzt.
Das frm(2)-Signal ist eingeschwungen (Z_frst(2) = TRUE), wenn die Zeit TFRMST vergangen ist, und die Änderung des frm-Signales kleiner als DFRMST ist. Ist die Zeit TFRMZST vergangen, aber die Änderung des frm-Signales nicht kleiner als DFRMST, dann werden die Errorflags E_frst(2), B_npfrst(2) (für nicht plausibles Signal) und das Zyklusflag Z_frst auf TRUE gesetzt.

Der Timer und das Tiefpaßfilter werden freigegeben, wenn
- die Tankentlüftung nicht aktiv ist (B_te = FALSE).
- der Lambdaregler aktiv ist (B_lr(2) = TRUE).
- die Funktionsanforderung durch den Tester aktiv wird (B_fa und B_fakvs gleich TRUE)
- Fehlerpfad FRST nicht gelöscht wird (B_clfrst(2) = TRUE und C_fcmclr).

Mit Zurücknahme der Funktionsanforderung bleiben das Zyklusflag, das Errorflag und die Fehlerarten (Z_frst(2), E_frst(2), B_mxfrst(2), B_mnfrst(2), B_npfrst(2)) unverändert. Bei Start (C_ini) wird nur das Zyklusflag zurückgesetzt.

Eine Heilung ist möglich, wenn mit regulärem Einschwingen keine Fehlerschwelle überschritten ist.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DKVS 27.10.0 Applikationshinweise

V o r g e h e n w e i s e :

Die Applikation der DKVS kann sinnvollerweise erst beginnen, wenn die Applikation des Lambdareglers, der ÜK, der Füllungserfassung, der Momentenstruktur und der Leerlaufregelung abgeschlossen ist. Es sollen in der Gemischadaption insbesondere Adaptionsgeschwindigkeiten (ZKFRAU,...) und die Adaptrionsbereiche (MLU2,...) festgelegt sein. In der LRA sollen reduzierte Schwellen auf Maximalschwellen gesetzt werden(FRAURX = FRAUMX, FRAURN = FRAUMN, RKATRX = RKATMX, RKAZRN = RKAZMN, usw.). Ausnahme ist RKATRN.

Applikation der Teilfunktion DKVSGAE :

A p p l i k a t i o n g r ö ß e n

TFRA	Erkennungszeit für eingeschwungene Grundadaption von FRAU	[8..10..12] Sec
TRKA	Erkennungszeit für eingeschwungene Grundadaption von RKAT oder RKAZ	[4...6...8] Sec
FRAE	Delta-FRAU für Erkennung der eingeschwungenen Adaptionsgröße FRAU	[0,01..0,03..0,05]
RKAE	Delta-RKAT bzw. RKAZ für Erkennung der eingeschwungenen Adaptionsgröße RKAT bzw. RKAZ	[0,2..0,6..1,0] %

Die in der Mitte angegebenen Werte sind Referenzwerte

Mit der Teilfunktion DKVSGAE werden die Adaptionsgrößen FRAU und wahlweise RKAT (HFM-System) oder RKAZ (P-Lasterfassung) auf Einschwingen untersucht.

Frau_w ist die untere multiplikative Adaptionskorrektur. Ein multiplikativer Fehler unterscheidet sich signifikant von einem additiven Fehler nur bei Luftmassen >> Leerlaufluftmasse. Aus diesem Grund sollen die Applikationsgrößen TFRA und FRAE so gewählt werden, dass das Bit B_gaefra im FTP75 im großen Hügel gesetzt werden kann.

Die Wahl der Größe FRAE hängt direkt von der Adaptionsgeschwindigkeit ZKFRAU ab. Sie soll so gewählt werden, dass bei einer frm_w Abweichung vom Neutralwert 1.0 von 3% bis 7% B_gaefra(2) gerade nicht gesetzt wird. Ein multiplikativer Fehler kann z.B. durch einen verstellbaren Druckregler simuliert werden. Der Druck soll zwischen 1 bis 6 bar verstellbar sein, so dass ein Delta-Lambda von +- 25 % einstellbar ist. Zukünftig erlaubt die CARB auch eine Fehlersimulation durch Manipulationen am Steuergerät (z.B. Multiplikation der Einspritzzeit mit einem Faktor).

RKAZ bzw. RKAT sind die additiven Adaptionskorrekturgrößen und wirken signifikant im niedrigen Lastbereich bzw. Last-Drehzahlbereich. Die Applikationsgrößen TRKA und RKAE sollen so gewählt werden, dass das Bit B_gaeing(2) im FTP75 im Leerlauf nach dem großen Hügel gesetzt werden kann. Die Größe RKAE hängt wiederum von der Adaptionsgeschwindigkeit ZKRKAZ bzw. ZKRKAT ab.
Sie soll so gewählt werden, dass bei einer frm-Abweichung von mehr als 3% -7% kein Einschwingen erkannt wird.
Über das Codewort CPLRA kann zwischen der Erkennung des Einschwingens von RKAT oder RKAZ umgeschaltet werden. Es empfehlt sich, über das Codewort NOLRA in %LRA den nicht auf Einschwingen untersuchten Integrator stillzulegen. Ein additiver Fehler kann durch eine Leckage nach dem HFM im Saugrohr simuliert werden. Eine Leckage von 3-4 mm Durchmesser hat sich bei einem 2.4 l Motor als günstig für eine Zertifikation herausgestellt. Bei größeren Löchern kann es sein, dass der Motor nicht mehr anspringt.
Leckluft kann auch durch Abfall des Kurbelgehäuseentluftungsschlauch simuliert werden (wenn vorhanden).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Applikation der Teilfunktion DKVSZYK :

A p p l i k a t i o n g r ö ß e n

TFRAUZ	Wartezeit für Zwangssetzen der Adaptionskorrektur FRAU	[20..30..50] Sec
TFRAOZ	Wartezeit für Zwangssetzen der Adaptionskorrektur FRAO	[20..30..50] Sec
TRKATZ	Wartezeit für Zwangssetzen der Adaptionskorrektur RKAT	[20..30..50] Sec
TRKAZZ	Wartezeit für Zwangssetzen der Adaptionskorrektur RKAZ	[20..30..50] Sec

Die in der Mitte angegebenen Werte sind Referenzwerte.

Mit der Teilfunktion DKVSZYK wird die Zyklusflags für alle Adaptionsbereiche gesetzt. Das Zyklusflag wird entweder durch das Bit B_gaefra für FRAU und B_gaeing für RKAT bzw. RKAZ oder nach Ablauf einer applizierbaren Zeit gesetzt.

Die Zyklusflags Z_rkat und Z_rkaz dürfen in einer Fahrt erst dann gesetzt werden, wenn zuverlässig ein Gemischfehler durch den ihm zugeordneten Integrator (RKAT bzw. RKAZ) erkannt werden kann. Zum Beispiel ist insbesondere der Fall auszuschließen, dass ein multiplikativer Fehler nach Motorstart und langem Leerlauf zu einer Fehlermeldung im additiven Bereich führt.
Solche Falschmeldungen lassen sich ausschließen, wenn man fordert, dass die Adaption erst für eine gewisse Zeit im frau-Bereich aktiv sein muß (TFRAUZ), bevor sie dann für eine weitere Zeit im RKAT- bzw. RKAZ-Bereich aktiv ist (TRKATZ,TRKAZZ).
Für den FTP-72 Test ohne Fehler im Kraftstoffversorgungssystem sind die Zeiten TRKATZ und TFRAUZ zu lange. Es ist ein schnelleres Setzen erforderlich. Dafür kann die Information Grundadaption eingeschwungen (B_gaefra bzw. B_gaeing) verwendet werden.

Applikation des Blocks DKVSES :

Applikationsgrößen :

MLDKVSF : Luftmassenschwelle für Fehler freigeben [8.....10.....15] Kg
2 Randbedingungen (Bedingung 2 ist unbedingt einzuhalten):
1) MLDKVSF ist größer dem Luftmassenwert zu wählen, der nach Auftreten einer ersten Ausmagerung z.B. bei schiefstehendem Fahrzeug bis zum endgültigen Fahrzeugstillstand bei z.B. waagrechter Fahrzeugposition noch angesaugt werden kann.
2) MLDKVSF ist kleiner zu wählen als der Luftmassenwert, der gerade vor Setzen des Bits Z_rkat bzw. Z_rkaz im FTP72-Preconditioning Test und dann im Abgastest FTP75 bis zum Ende der S-Phase verbraucht wird. Im HT des Abgastestes (FTP75) wird dann der Fehler erneut bestätigt => MIL on.

MLDKVSG : Luftmassenschwelle fürOR Integrator auf NULL setzen [10.....20.....30] Kg
MLDKVSG ist die Luftmasse, die zur Verifizierung eines Nachtankens in den Motor strömen muß. Danach ist die DKVS erneut bei Fehler mit leerem Tank frei für eine Sperrung. MLDKVSG nicht zu klein wählen, dass bei einem wirklichen DKVS Fehler mit "Toggelverhalten des Bits B_edkvs" kein fälschliches Sperren auftritt.

IMLKVSMX: Luftmassenschwelle für Integrator auf NULL setzen [50.....80.....100] Kg
IMLKVSMX wurde eingeführt, damit ein Reset des Integrators auf jeden Fall erfolgt. IMLKVSMX ist auf jeden Fall höher zu wählen, als die Luftmasse, die in 2 FTP75 Tests angesaugt wird.

Bemerkung zu den Angaben: Die in der Mitte angegebene Werte sind empfohlene Referenzwerte.

Applikation der Teilfunktion DKVSERR :

A p p l i k a t i o n g r ö ß e n

FRAUDX	obere Diagnoseschwelle	FRAU	[1,2...1,23...1,25]
FRAUDN	untere Diagnoseschwelle	FRAU	[0,75..0,77...0,80]
FRAODX	obere Diagnoseschwelle	FRAO	[1,2...1,23...1,25]
FRAODN	untere Diagnoseschwelle	FRAO	[0,75..0,77...0,80]
RKATDX	obere Diagnoseschwelle	RKAT	[7.....8,5....10,0] %
RKATDN	untere Diagnoseschwelle	RKAT	[-10..-8,5....-7,0] %
RKAZDX	obere Diagnoseschwelle	RKAZ	[7.....8,5....10,0] %
RKAZDN	untere Diagnoseschwelle	RKAZ	[-10..-8,5....-7,0] %
CWDVVT	Code Wort für VVT		[0 1.....255]
	alle 1-Banksysteme --> 0		
	2-Banksysteme ohne VVT --> 0 (rkat_w und rkat2_w werden nicht addiert)		
	2-Banksysteme mit VVT --> 1 (rkat_w und rkat2_w werden addiert)		

Die in der Mitte angegebenen Werte sind Referenzwerte.

Die Diagnoseschwellen sind innerhalb des zulässigen Adaptionsbereichs (Hub) zu legen. Die Schwellen sind so festzulegen, dass ein eingebauter Fehler im Kraftstoffversorgungssystem, der zum Überschreiten des 1.5-fachen Grenzwerts führt, in einem FTP72 Test mit Sicherheit zum Erreichen der Fehlerschwelle führt. Die Diagonseschwellen sollen so angepaßt werden, dass bei Abfall des Kurbelgehäuseentluftungsschlauches ein Leckluftfehler erkannt wird (neue CARB Forderung).

Um eine unerwünschte Fehlermeldung unter bestimmten Bedingungen (heißer Kraftstoff, sehr hohe Ansaugslufttemperatur) zu vermeiden, wurden in der LRA reduzierte Adaptionsgrenzen eingeführt, von denen jedoch nur RKATRN genutzt werden soll.
Diese Adaptionsgrenzen sind an die ermittelten Diagnoseschwellen anzupassen. Es soll gelten:

FRAURX = FRAUMX und FRAURN = FRAUMN setzen; d.h. keine reduzierten Schwelle für FRAU
FRAORX = FRAOMX und FRAORN = FRAOMN setzen; d.h. keine reduzierten Schwelle für FRAO

RKATRX = RKATMX setzen.
RKATRN etw 2% - 3% Delta Lambda (bezogen auf rl im Leerlauf) oberhalb Diagnoseschwelle RKATDN

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Der 2% - 3% Delta Lambda ist deshalb einzuhalten, damit ein kurzzeitiges "Weiteradaptieren in der falsche Richtung" nach dem nächsten Motorstart, wo die erweiterten Korrekturschwellen wieder freigegeben sind, nicht zu einer Fehlermeldung führen kann.

RKAZRX = RKAZMX und RKAZRN = RKAZMN setzen; d.h. keine reduzierten Schwelle für RKAZ

Maximal- bzw. Minimalgrenzen (FRAUMX,...,FRAOMN,...) sollen etwa 2% - 3% Delta-Lambda über bzw. unter den Diagnoseschwellen liegen.

```
        _____________ FRAUMX = FRAURX (obere Adaptionsgrenze)
        ------------- FRAUDX          (obere Diagnoseschwelle)

        -.-.-.-.-.-.- FRAUDN          (untere Diagnoseschwelle)
        _._._._._._._ FRAUMN = FRAURN (untere Adaptionsgrenze)
```

ODB-Dauerläufe: Falls ein OBD-Dauerlauf gestartet werden sollte, können für die Zeit des Dauerlaufs die Diagnoseschwellen '"empfindlicher" gewählt werden. Dadurch lassen sich potentielle Fehler "herausfischen".'
Empfehlung: Diagnoseschwellen (RKATDX, RKATDN, RKAZDX, RKAZDN, FRAUDX, FRAUDN, FRAODX, FRAODN) nur auf etwa 60% ihrer endgültigen Werte setzen (Beispiel: FRAUDX = 1.23 normal => FRAUDX = 1.14 für OBD Dauerlauf).

Applikation der Teilfunktion DKVSST :

A p p l i k a t i o n g r ö ß e n

ZFRMST	Tiefpaßzeitkonstante für frm-Signal	[3,0...5,0....10,0] Sec
TFRMST	Erkennungszeit für eingeschwungene frm-Signal	[3,0...15,0...30,0] Sec
TFRMZST	Verweilzeit für unplausibles frm-Signal	[20,0..50,0...50,0] Sec
DFRMST	Delta-frm für Erkennung des eingeschwungenen frm-Signls	[0,01..0,03...0,05]
TMFRST	Temperaturschwelle für die Aktivierung der Diagnose	[0,0...20,0...70,0] °C

FRMSTTDX obere Diagnoseschwelle für frm-Signal Schnelltest

tans [°C]	10	20	30	40
FRMSTTDX	1.23	1.23	1.23	1.23

FRMSTTDN untere Diagnoseschwelle für frm-Signal Schnelltest

tans [°C]	10	20	30	40
FRMSTTDN	0.77	0.77	0.77	0.77

Die in der Mitte angegebenen Werte sind Referenzwete.

Die Erkennungszeit für eingeschwungene frm-Signal TFRMST soll mindenstens dreifache Tiefpaßzeitkonstante gewählt werden. Die Diagnoseschwellen (FRMSTDX und FRMSTDN) sind innerhalb des zulässigen Regelbereichs (Hub) und kleiner als FRAU Diagnose-schwellen zu legen. Die Schwellen sind so festzulegen, dass ein eingebauter Fehler im Kraftstoffversorgungssystem, der im stationären Zustand zum Überschreiten des FRAU-Diagnoseschwellen führt, mit Sicherheit zum Erreichen der Fehlerschwellen (FRMSTDX bzw. FRMSTDN) führt. Die Zeitschwelle TFRMZST soll größer als die Zeitschwelle TFRMST sein.

Applikation der Teilfunktion DKVSSE :

A p p l i k a t i o n g r ö ß e n

CWDKVSS	Codeword für Sperren des Erroflags	[0 .... 0 ... 255]

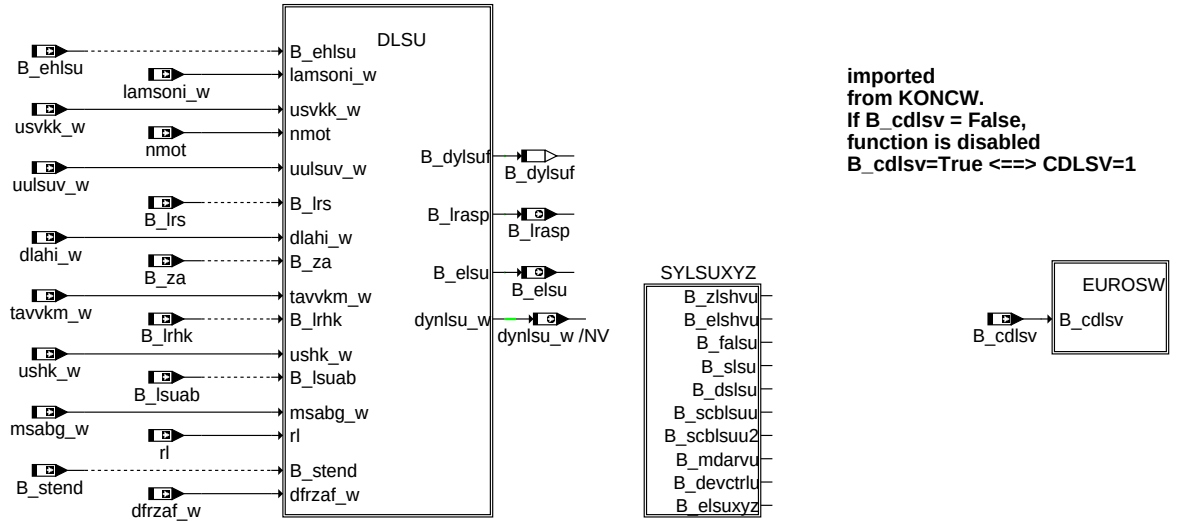
Bit Nr. 0 Sperrt Errorflag in DKVS, wenn E_lm gesetzt ist bzw. wenn Z_lm nicht gesetzt ist.
Bit Nr. 1 Sperrt Errorflag in DKVS, wenn E_tes gesetzt ist bzw. wenn Z_tes nicht gesetzt ist.
Bit Nr. 2 Sperrt Errorflag in DKVS, wenn E_lsv(2) gesetzt ist bzw. wenn Z_lsv(2) nicht gesetzt ist.
Bit Nr. 3 gibt während der Bandendetest B_falra = 1 das Erorr- bzw. Zyklusflag frei.

Hier wird der Fehlereintrag in DKVS abhängig von CWDKVSS solange zurückgehalten, bis die Zyklusflags Z_lm, Z_tes, Z_lsv gesetzt sind und die zugehörige Fehler nicht gesetzt sind.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

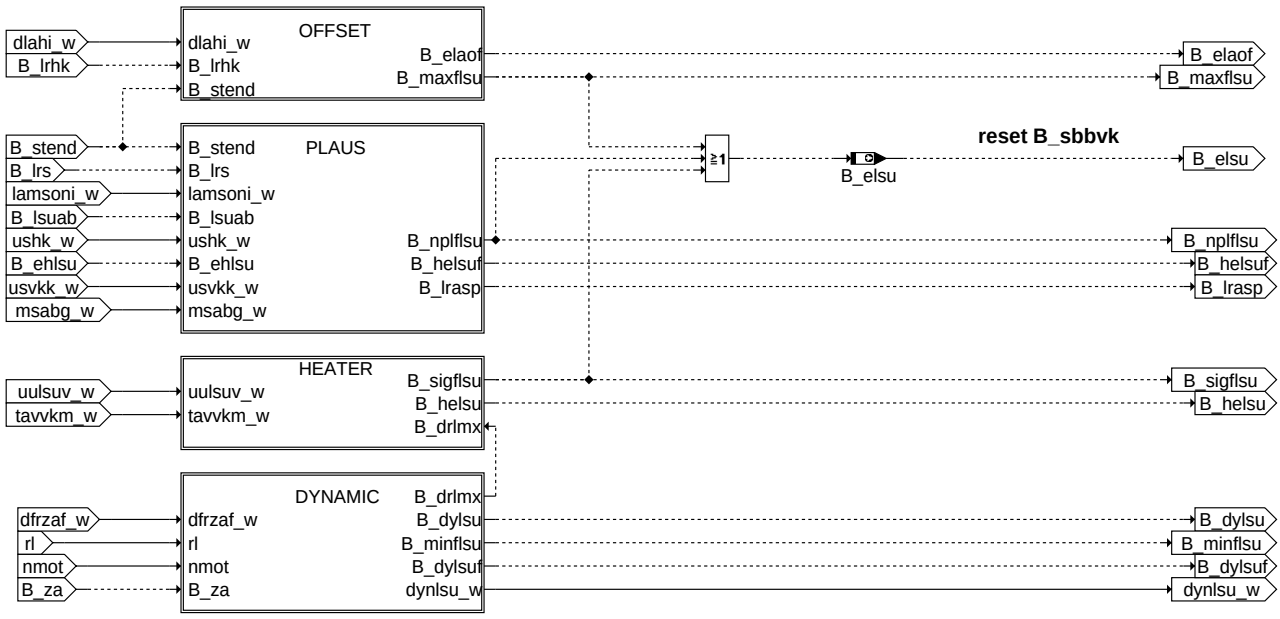
FU DLSU 40.30.0 Diagnose stetige Lambdasonde LSU

FDEF DLSU 40.30.0 Funktionsdefinition



dlsu-main

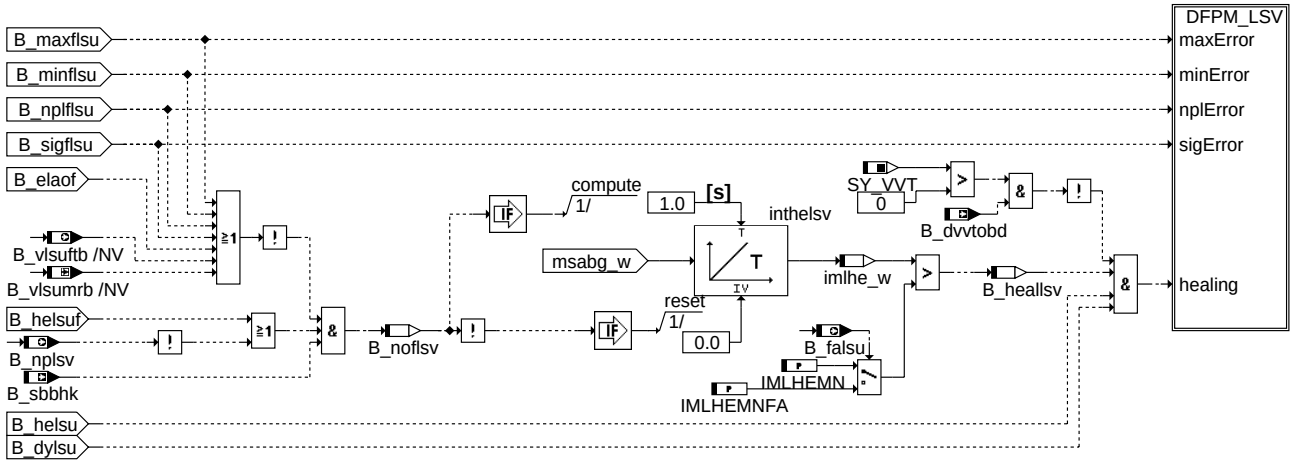
dlsu-main



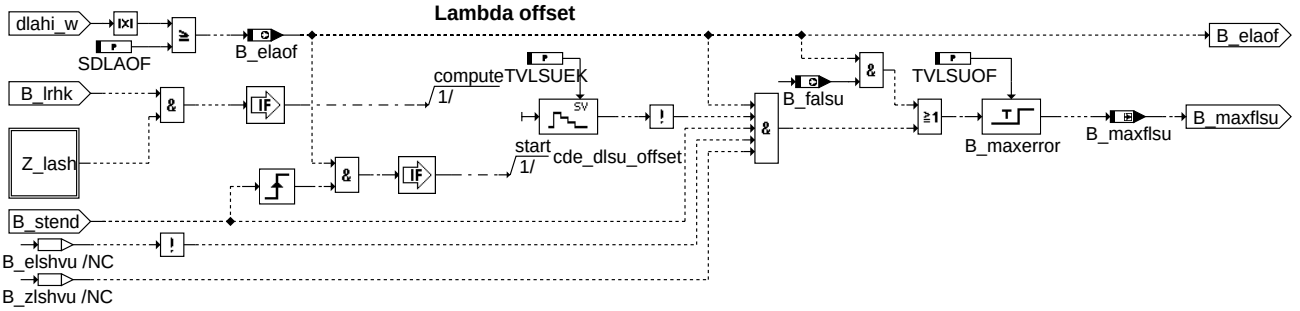
dlsu-sensor

dlsu-sensor

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

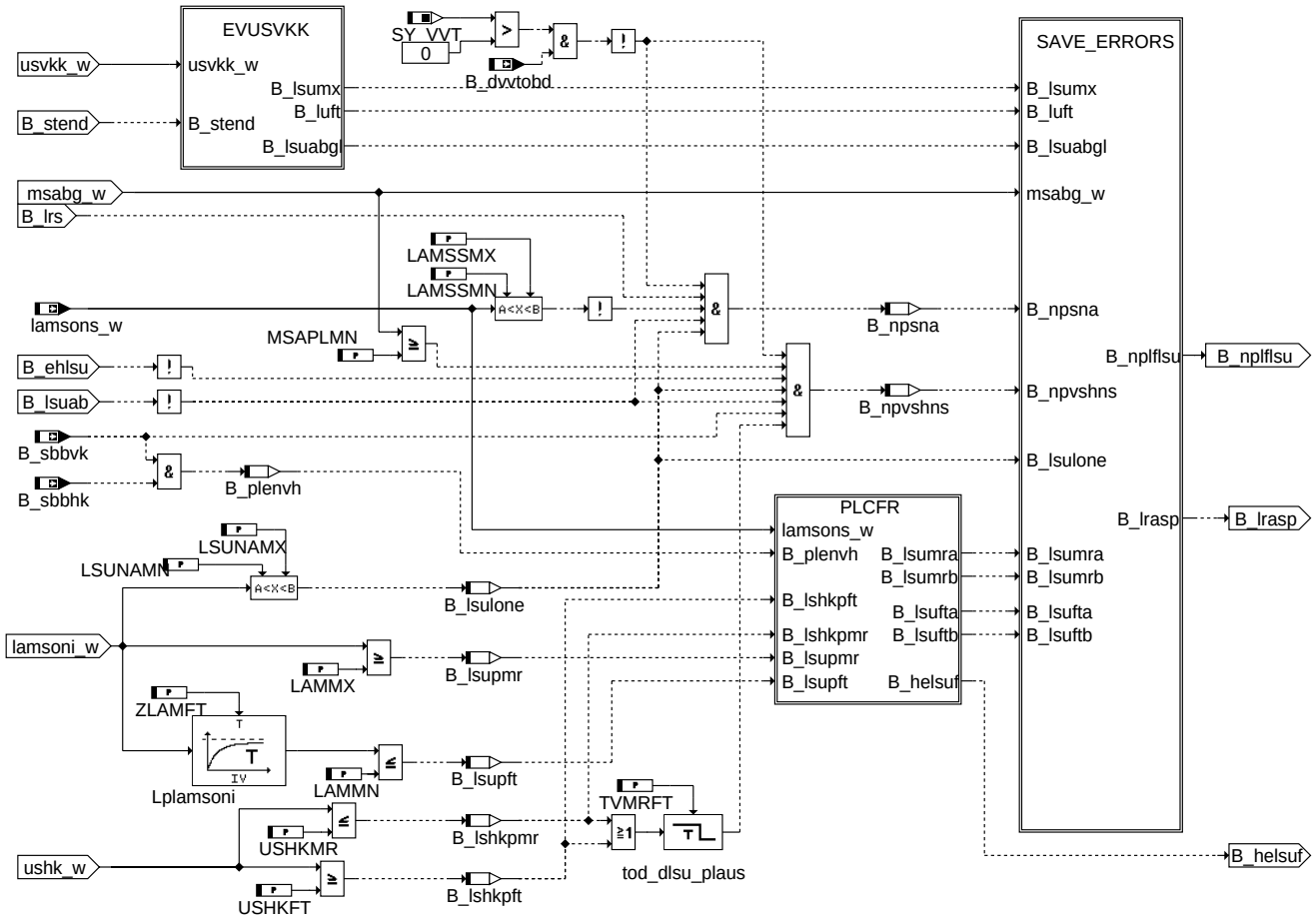


dlsu-dfpm

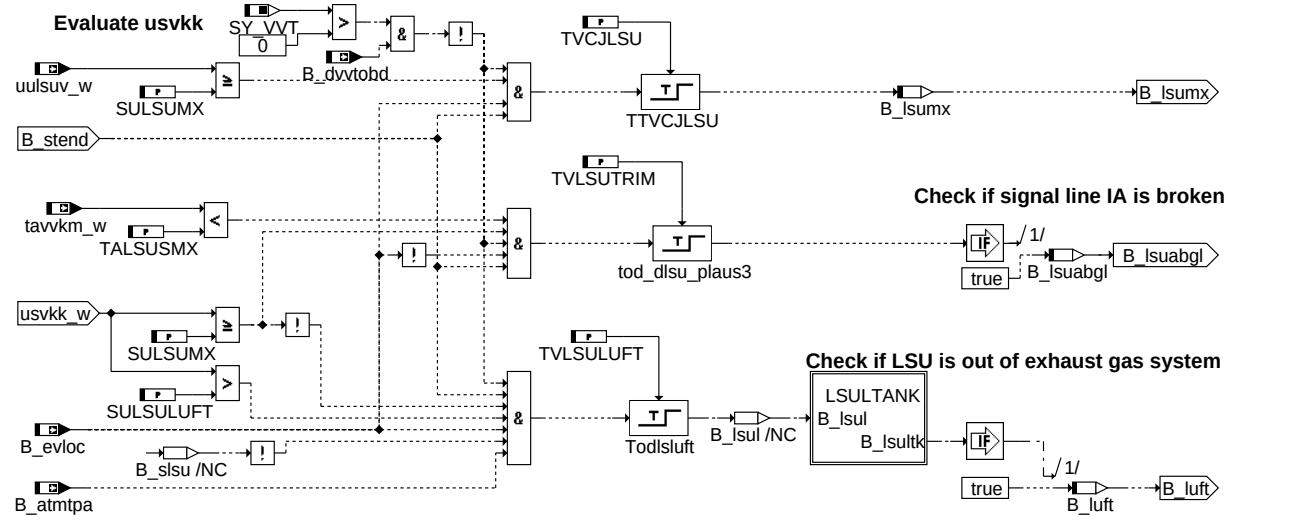


dlsu-offset

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

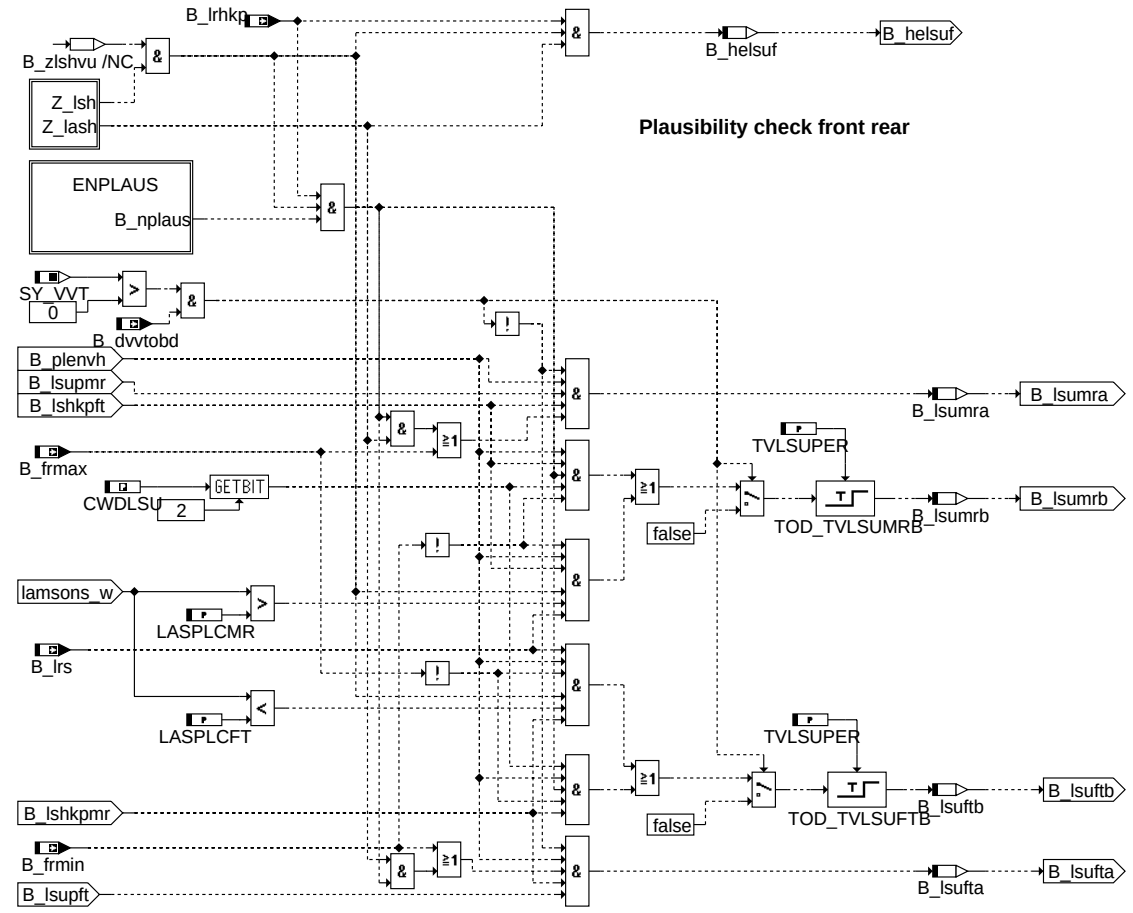


dlsu-plaus



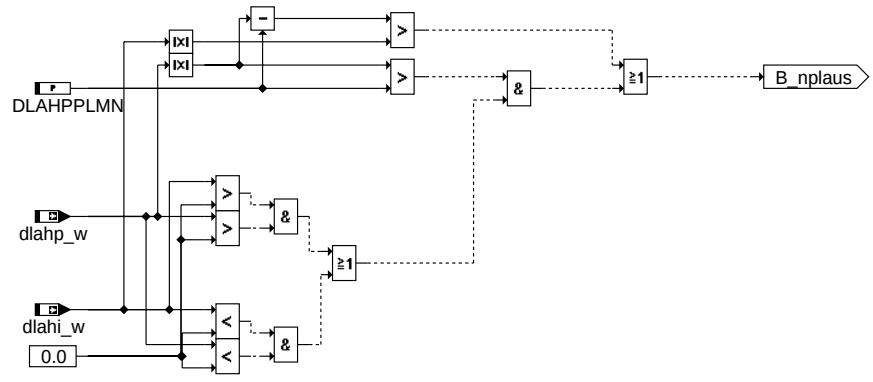
dlsu-evusvkk

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



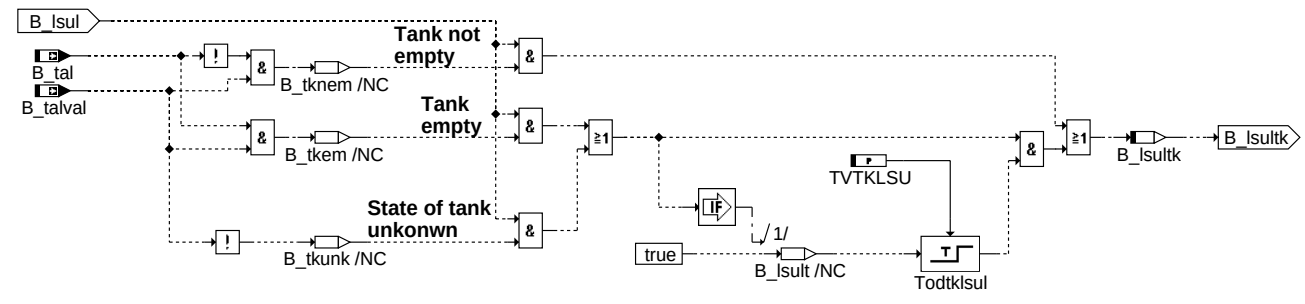
dlsu-plcfr

dlsu-plcfr



dlsu-enplaus

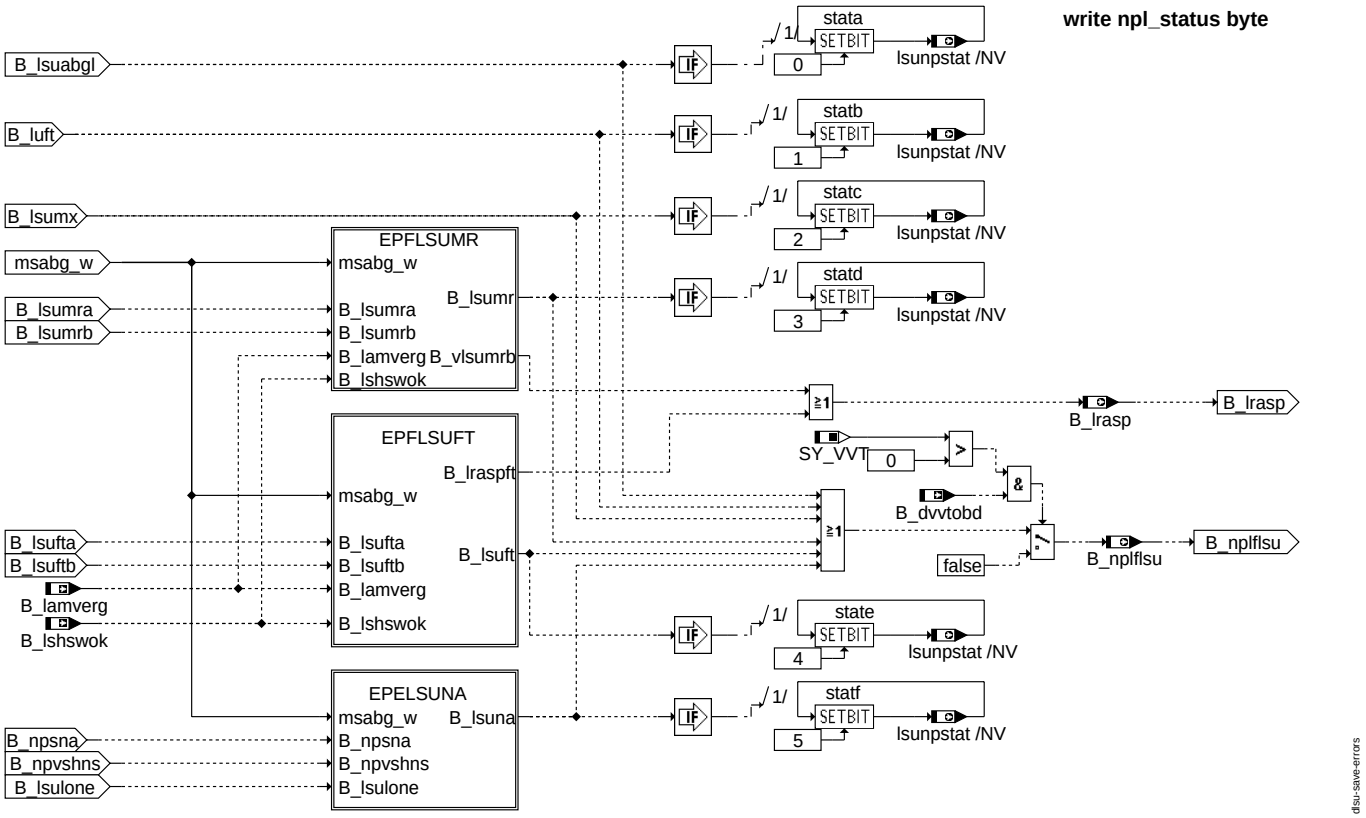
dlsu-enplaus



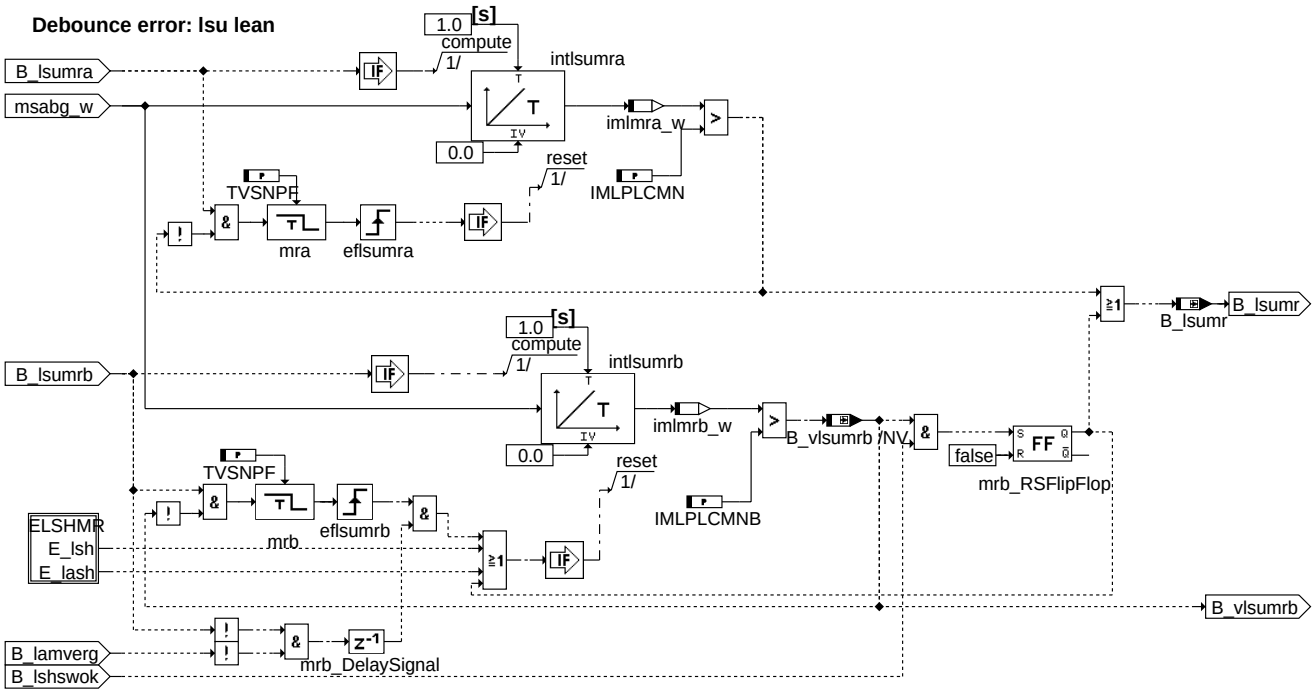
dlsu-lsultank

dlsu-lsultank

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

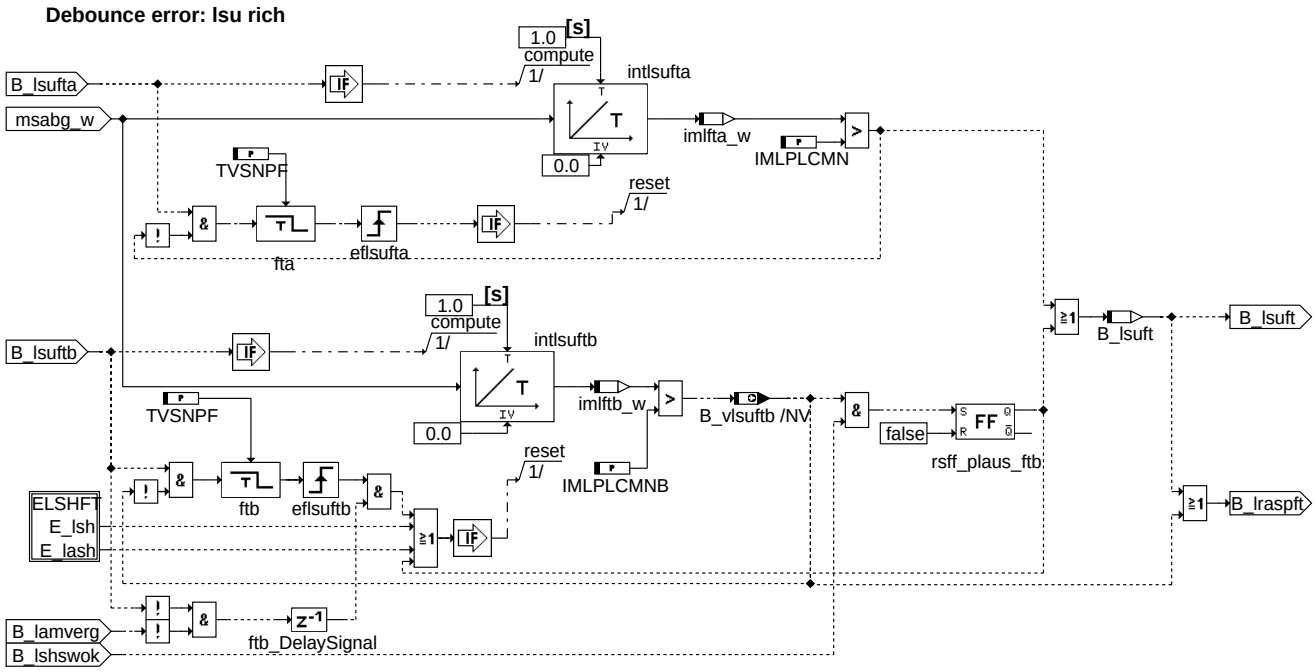


dlsu-save-errors



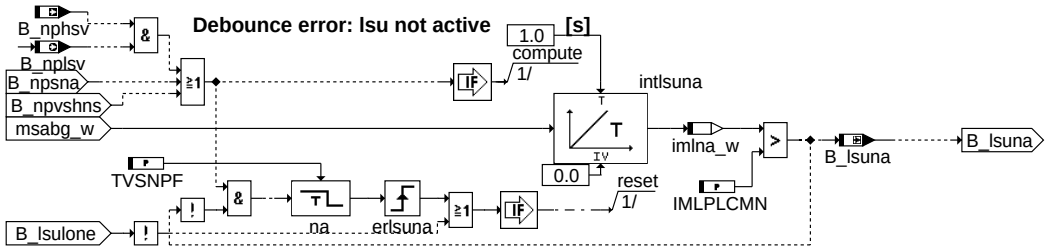
dlsu-epflsumr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



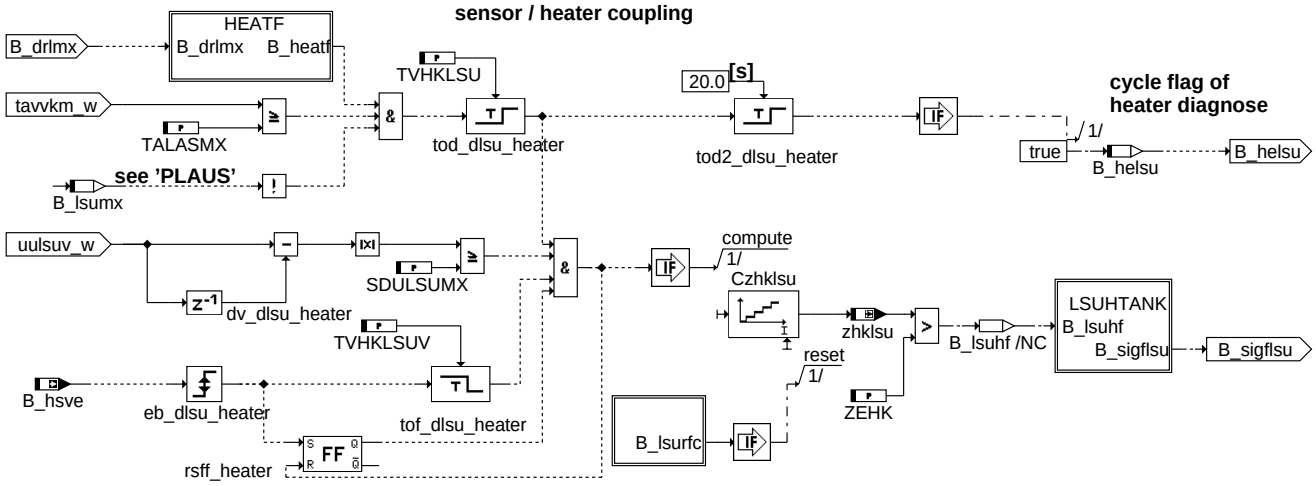
dlsu-epflsuft

dlsu-epflsuft



dlsu-epelsuna

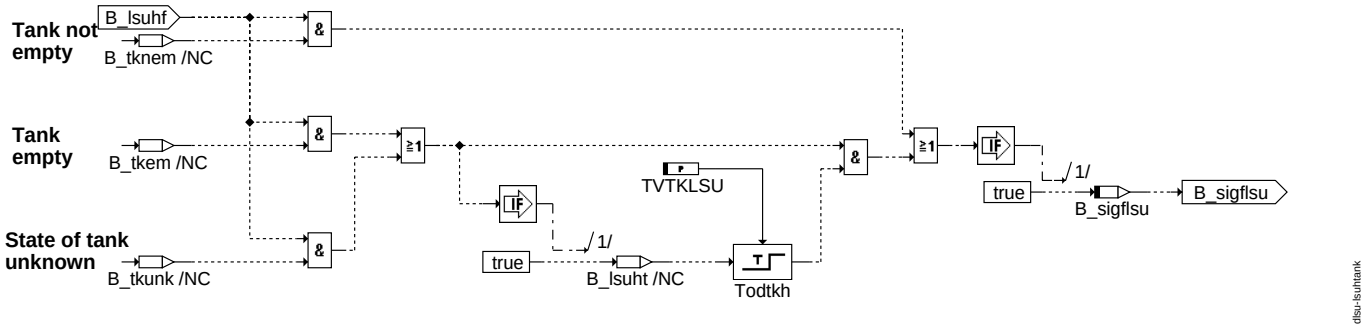
dlsu-epelsuna



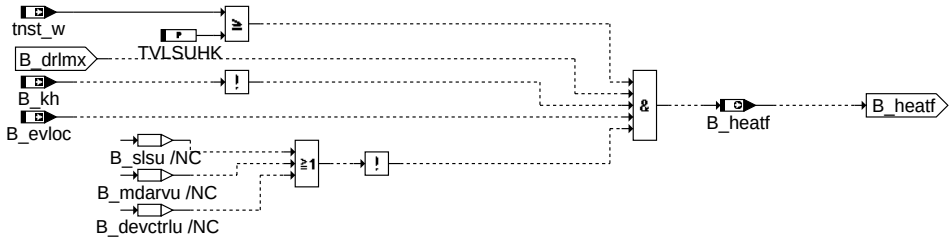
dlsu-heater

dlsu-heater

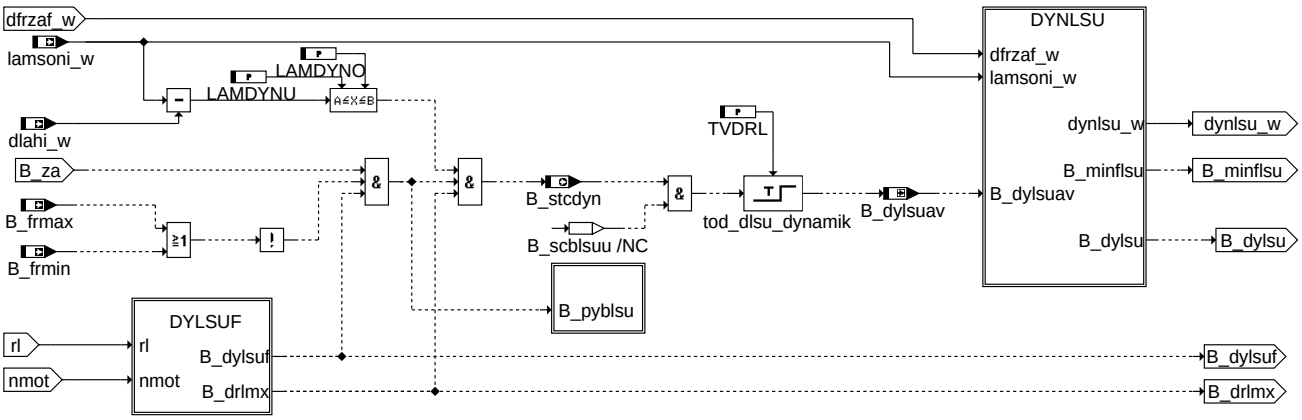
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



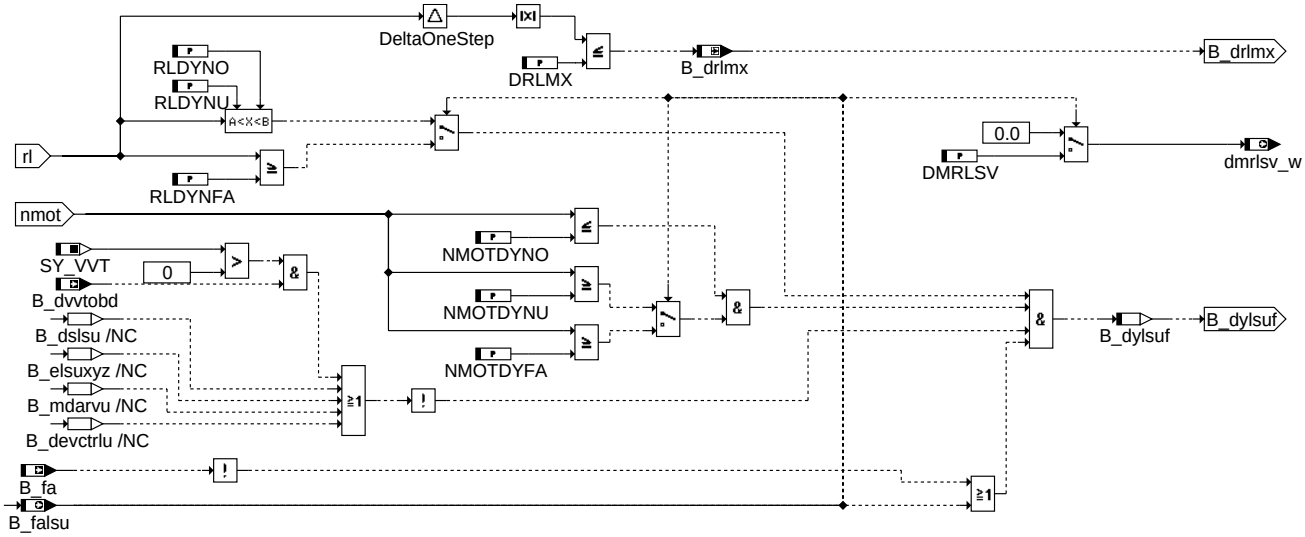
dlsu-lsuhtank



dlsu-heatf

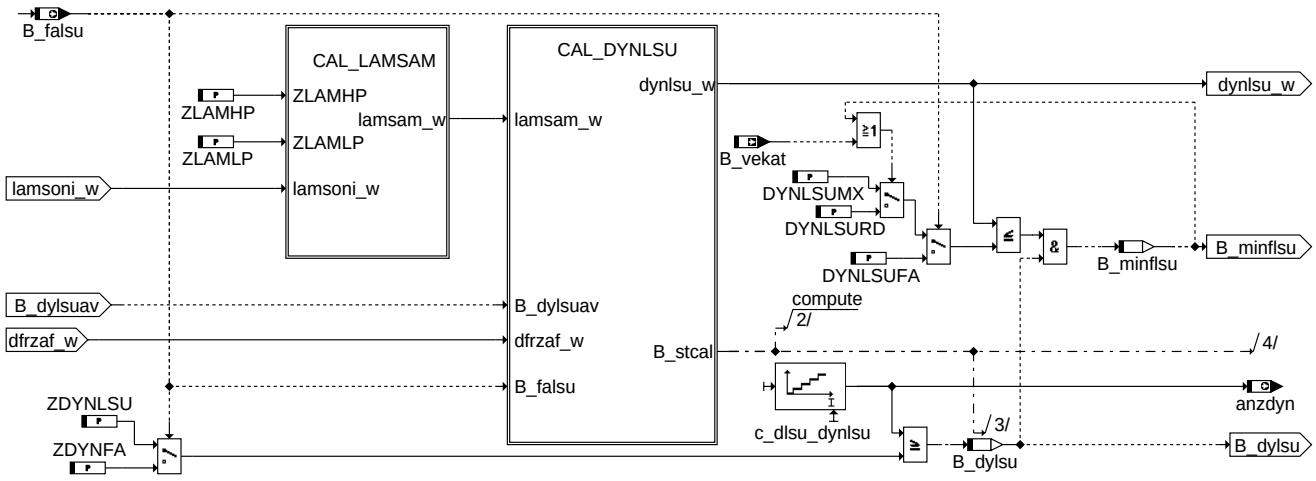


dlsu-dynamic

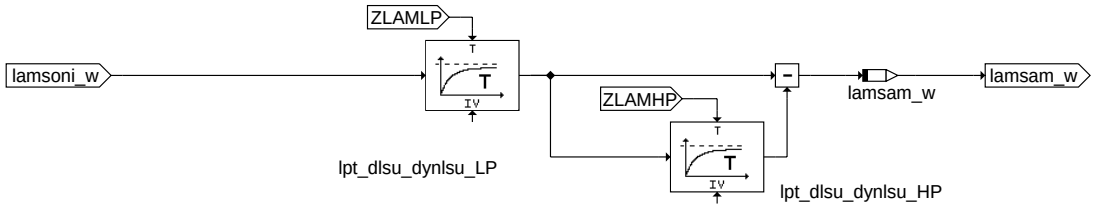


dlsu-dylsuf

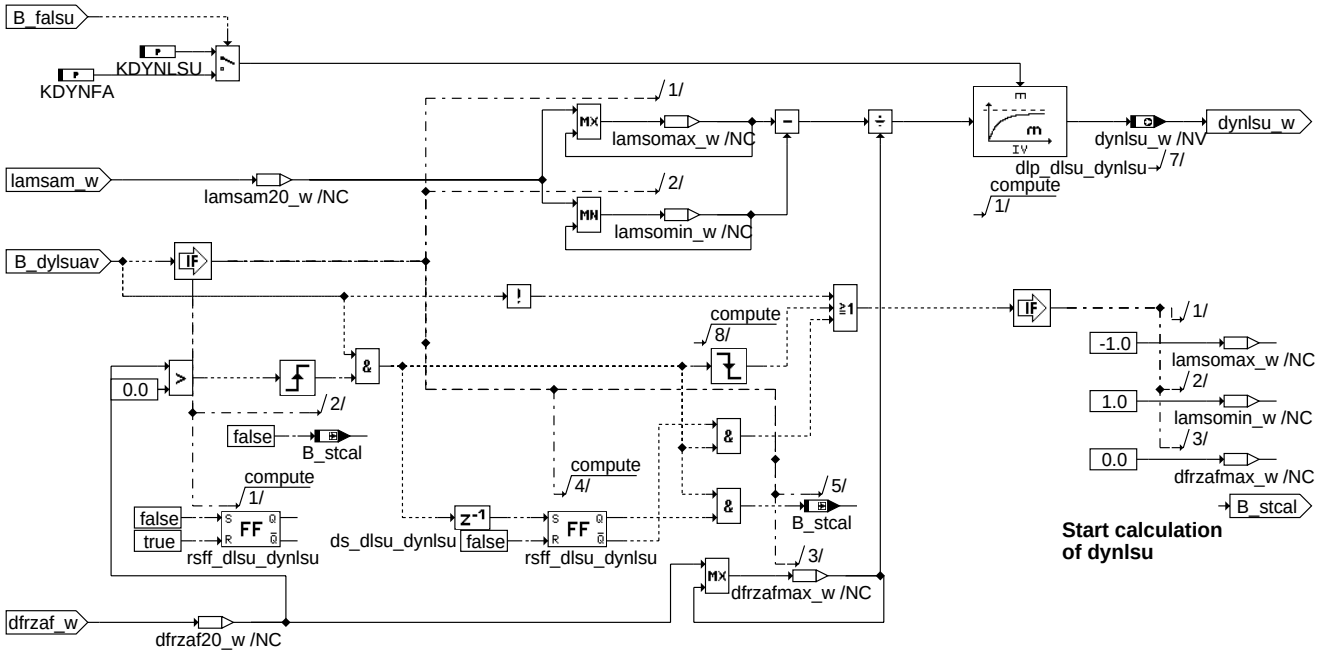
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dlsu-dynlsu

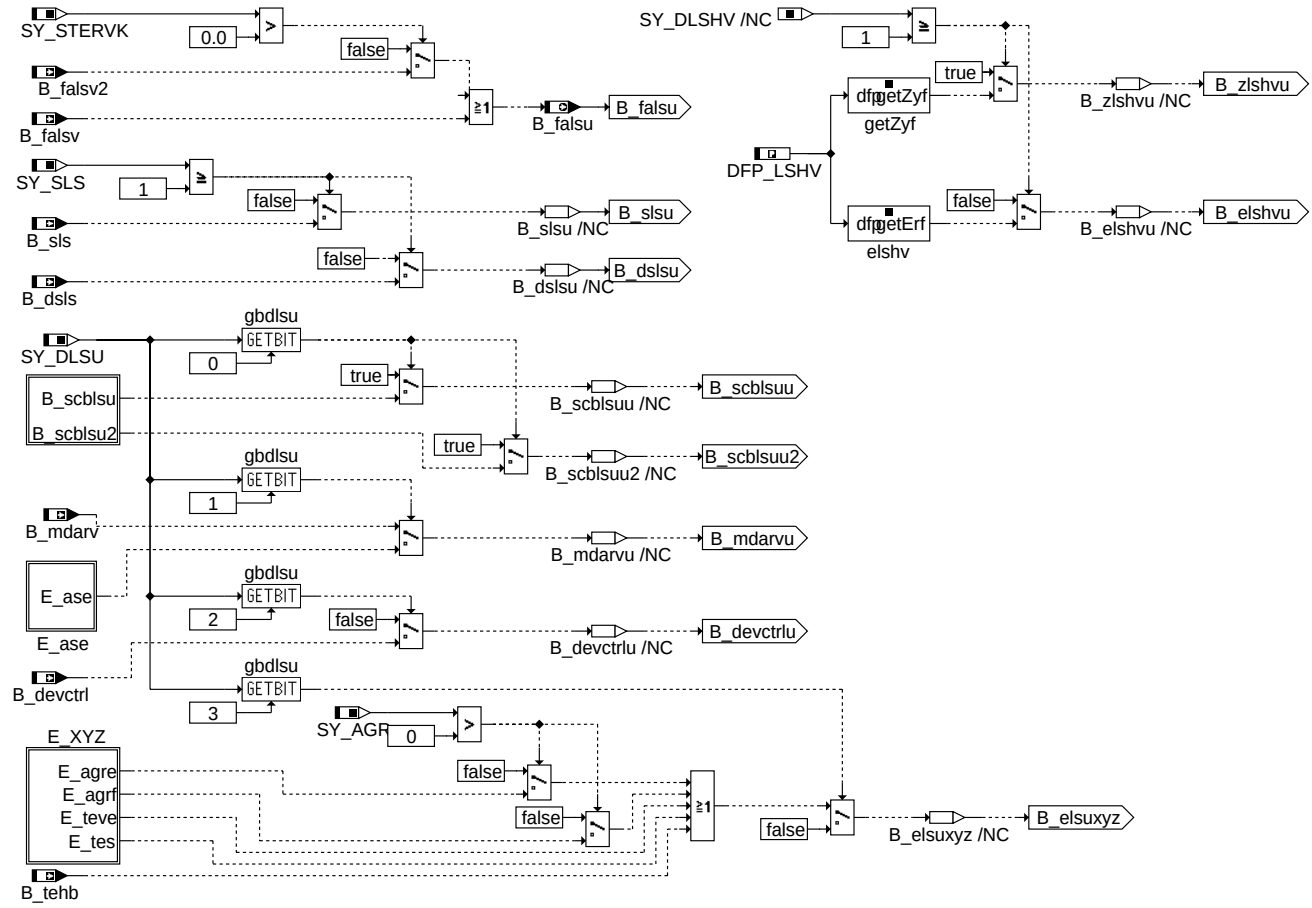


dlsu-cal-lamsam



dlsu-cal-dynlsu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dlsu-sylsuxyz

ABK DLSU 40.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWDLSU			FW (REF)	Codewort für DLSU
DLAHPPLMN			FW	minimale DLAHP-Schwelle zum Setzen des Plausfehlers ”B”
DLAHPPLMN2			FW	minimale DLAHP-Schwelle zum Setzen des Plausfehlers ”B” (Bank2)
DMRLSV			FW	Momentenreserve für Diagnose Lambdasonde vor Kat
DRLMX			FW	Schwelle für Laständerung
DYNLSUFA			FW	Grenzwert für LSU-Dynamik bei Kurztest
DYNLSUMX			FW	Grenzwert für LSU-Dynamik
DYNLSURD			FW	reduzierter Grenzwert für LSU-Dynamik
FID_BLSU			FW	Index des FID: Betriebsart LSU Diagnose
FID_BLSU2			FW	Index des FID: Betriebsart LSU-2-Diagnose
IMLHEMN			FW	Minimale integierte Luftmasse zum Heilen eines Fehlers
IMLHEMN2			FW	Minimale integierte Luftmasse zum Heilen eines Fehlers (Bank2)
IMLHEMNFA			FW	Minimale integierte Luftmasse zum Heilen eines Fehlers, bei Bandendeprüfung
IMLPLCMN			FW	minimale integrierte Luftmasse für den Plausibilitätscheck
IMLPLCMN2			FW	minimale integrierte Luftmasse für den Plausibilitätscheck (Bank2)
IMLPLCMNB			FW	minimale integrierte Luftmasse für den erweiterten Plausibilitätscheck
IMLPLCMNB2			FW	minimale integrierte Luftmasse für den erweiterten Plausibilitätscheck
IVDYNLSU			FW	Startwert für dynlsu_w
KDYNFA			FW	Rekursionskonstante für LSU-Dynamik bei Kurztest
KDYNLSU			FW	Rekursionskonstante für LSU-Dynamik
LAMDYNO			FW	obere Lambdaschwelle für Dynamikprüfung LSU
LAMDYNU			FW	untere Lambdaschwelle für Dynamikprüfung LSU
LAMMN			FW	Untere Plausibilitätsschwelle für Lambda
LAMMX			FW	Obere Plausibilitätsschwelle für Lambda
LAMSSMN			FW	Minimales Lambdasoll für stöchiometrischen Betrieb
LAMSSMX			FW	Maximales Lambdasoll für stöchiometrischen Betrieb
LASPLCFT			FW	Fettschwelle für den Sollwert von Lambda für den Plausibilitätscheck
LASPLCMR			FW	Magerschwelle für den Sollwert von Lambda für den Plausibilitätscheck
LSUNAMN			FW	untere Schwelle für LSU nicht aktiv
LSUNAMX			FW	obere Schwelle für LSU nicht aktiv
MSAPLMN			FW	untere Schwelle für Plausibilitätsprüfung LSU
NMOTDYFA			FW	untere Drehzahlschwelle für Dynamikprüfung LSU bei Kurztest
NMOTDYNO			FW	obere Drehzahlschwelle für Dynamikprüfung LSU
NMOTDYNU			FW	untere Drehzahlschwelle für Dynamikprüfung LSU
RLDYNFA			FW	Lastschwelle für Dynamikprüfung LSU bei Kurztest

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
RLDYNO			FW	obere Lastschwelle für Dynamikprüfung LSU
RLDYNU			FW	untere Lastschwelle für Dynamikprüfung LSU
SDLAOF			FW	Schwelle delta Lambda Offset Regler hinter Kat
SDLAOF2			FW	Schwelle delta Lambda Offset Regler hinter Kat (Bank2)
SDULSUMX			FW	Schwelle delta Spannung max pro Rechentakt
SULSULUFT			FW	Schwellwert für Plausibilitätsfehler LSU an Luft
SULSUMX			FW	Schwellwert für Plausibilitätsfehler CJ110
TALASMX			FW	Abgastemperatur-Schwellwert für Prüfung Heizerkopplung
TALSUSMX			FW	Maximaler Abgastemperatur-Schwellwert für die Plausibilitätsdiagnose
TVCJLSU			FW	Verzögerungszeit für Fehler CJ110
TVDRL			FW	Verzögerungszeit für Dynamikmessung LSU
TVHKLSU			FW	Verzögerungszeit für Diagnose Heizerkopplung
TVHKLSUV			FW	Zeit für Diagnose Heizerkopplung
TVLSUEK			FW	Verzögerungszeit für Fehlerkorrektur stetige Lambdasonde LSU
TVLSUHK			FW	Verzögerungszeit nach Start für Diagnose Heizerkopplung
TVLSULUFT			FW	Verzögerungszeit für Fehler LSU in Luft
TVLSUOF			FW	Verzögerungszeit für Fehler stetige Lambdasonde LSU ”Offset”
TVLSUPER			FW	Verzögerungszeit für B_lsuftb und B_lsumrb
TVLSUTRIM			FW	Verzögerungszeit für Fehler LSU Abgleichleitung unterbrochen
TVMRFT			FW	Verzögerungszeit für Lambdasonde hinter Kat mager oder fett
TVSNPF			FW	Verzögerungszeit in der Störungen bei der Entprellung unterdrückt werden
TVTKLSU			FW	Verzögerungszeit beim Eintragen eines Fehlers aufgrund eines leeren Tanks
USHKFT			FW	Sondenspannungs-Schwelle für Erkennung ”Abgas fett” hinter Kat
USHKMR			FW	Sondenspannungs-Schwelle für Erkennung ”Abgas mager” hinter Kat
ZDYNFA			FW	Zählerwert für Dynamikmessung LSU bei Kurztest
ZDYNLSU			FW	Zählerwert für Dynamikmessung LSU
ZEHK			FW	Fehlerzähler für Heizerkopplung auf das Lambdasignal
ZLAMFT			FW	Zeitkonstante für Filterung von lamsoni
ZLAMHP			FW	Filterzeitkonstante für lamsoni_w Hochpass
ZLAMLP			FW	Filterzeitkonstante für lamsoni_w Tiefpass

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_AGR	SYS (REF)	Systemkonstante AGR vorhanden
SY_DLSHV	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung %DLSHV (Sonde-Vertauschung h.KAT) vorhanden
SY_DLSU	SYS (REF)	Systemkonstante Funktion DLSU
SY_SLS	SYS (REF)	Systemkonstante Sekundärluftpumpe vorhanden
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_VVT	SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZDYN	DLSU		AUS	Anzahl der Dynamikmessungen LSU
ANZDYN2	DLSU		AUS	Anzahl der Dynamikmessungen LSU2
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_ATMTPA	ATM	DLSU, HLSU, T2RCIFASEN, TEBEB	EIN	Bedingung Taupunkt vor Kat ueberschritten
B_ATMTPA2	ATM	DLSU, HLSU	EIN	Bedingung Taupunkt2 vor Kat ueberschritten
B_BELSV	DLSU		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung elktr. Diag. Lambda-Sonde vor KAT
B_BELSV2	DLSU		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung elktr. Diag. Lambda-Sonde vor KAT Bank2
B_BKLSV	DLSU		AUS	Bedingung: Lambdasonde vor Kat. aktiv
B_BKLSV2	DLSU		AUS	Bedingung: Lambdasonde vor Kat. aktiv Bank2
B_CDLSV	PROKON	DIMC, DLSU, T2RDDIMC	EIN	Funktion über Codewort CDLSV freigegeben
B_CLLSV		DLSU, HLSU, LRSHKC	EIN	Fehlerpfad in DLSV löschen.
B_CLLSV2		DLSU, HLSU, LRSHKC	EIN	Fehlerpfad in DLSV löschen. Bank2
B_CLRADLRA	DLSU	DLSU	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Lambdasondenalterung selektiv loeschen
B_DEVCTRL		DLSU	EIN	Stellgliedansteuerung über KWP2000 aktiv
B_DRLMX	DLSU		LOK	Laständerung unterhalb Schwellwert
B_DSLS	DSLSLRS	BBSAWE, BGDETX, BGSTDSLS, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Sekundärluft-System
B_DVVTOBD	DVVT	BBKHZ, DKATSPEB, DLSU, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	
B_DYLSU	DLSU		LOK	Dynamik LSU geprüft
B_DYLSU2	DLSU		LOK	Dynamik LSU2 geprüft
B_DYLSUAV	DLSU		LOK	Dynamiküberwachung LSU aktiv
B_DYLSUAV2	DLSU		LOK	Dynamiküberwachung LSU2 aktiv
B_DYLSUF	DLSU		LOK	Freigabe Dynamikprüfung LSU
B_EHLSU	DHLSU	DLSU, GGLSU	EIN	Bedingung Fehler Heizung LSU
B_EHLSU2	DHLSU	DLSU, GGLSU	EIN	Bedingung Fehler Heizung LSU Bank2
B_ELAOF	DLSU		AUS	Bedingung Error Lambda-Offset LSU
B_ELAOF2	DLSU		AUS	Bedingung Error Lambda-Offset LSU2
B_ELSU	DLSU	BGDETX, DHLSU, GGLSU	AUS	Bedingung Fehler oder Fehler-Vormerkung LSU (keine Betriebsbereitschaft)
B_ELSU2	DLSU	BGDETX, DHLSU, GGLSU	AUS	Bedingung Fehler oder Fehler-Vormerkung LSU Bank2 (keine Betriebsbereitschaft)
B_EVLOC	BGEVAB	ATEV, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, DSLSLRS, ...	EIN	Status: alle lokalen Einspritzventile werden angesteuert, = B_EVTOT bei einem SG
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FALSU	DLSU		AUS	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde vor KAT
B_FALSV	T2DFA	DLSU	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde vor KAT
B_FALSV2	T2DFA	DLSU	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde vor KAT Bank2
B_FRMAX	LRS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMAX
B_FRMAX2	LRS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMAX, Bank 2
B_FRMIN	LRS	DKATSPEB, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMIN
B_FRMIN2	LRS	DKATSPEB, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMIN, Bank 2
B_FTLSV	DLSU		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester Lambda Sonde vor KAT
B_FTLSV2	DLSU		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester Lambda Sonde vor KAT Bank2
B_HEALLSV	DLSU		LOK	Bedingung Heilen des Fehlerpfades LSV
B_HEALLSV2	DLSU		LOK	Bedingung Heilen des Fehlerpfades LSV2, Bank 2
B_HEATF	DLSU		AUS	Freigabe Heizerkopplung LSU
B_HELSU	DLSU		LOK	Diagnose Heizerkopplung LSU erfolgt
B_HELSU2	DLSU		LOK	Diagnose Heizerkopplung LSU2 erfolgt
B_HELSUF	DLSU		LOK	Bedingung Freigabe Heilung LSU
B_HELSUF2	DLSU		LOK	Bedingung Freigabe Heilung LSU 2
B_HSVE	HLSU	DHLSU, DLSU, T2DDLI, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung vor Kat angesteuert
B_HSVE2	HLSU	DHLSU, DLSU, T2DDLI, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung2 vor Kat angesteuert
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_LAMVERG		DLSAHK, DLSU	EIN	Bedingung Vergleich Lambdasoll in %DLSAHK mit %LAMKO übereinstimmend
B_LAMVERG2		DLSAHK, DLSU	EIN	Bedingung Vergleich Lambdasoll in %DLSAHK mit %LAMKO übereinstimmend Bank2
B_LRASP	DLSU	LRAEB	AUS	Bedingung stop LRA wegen LSU-Fehler
B_LRASP2	DLSU	LRAEB	AUS	Bedingung stop LRA wegen LSU-Fehler, Bank 2
B_LRHK	LRSHKEB	DLSAHK, DLSH, DLSSA, DLSU, LRSHKC	EIN	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat
B_LRHK2	LRSHKEB	DLSAHK, DLSH, DLSSA, DLSU, LRSHKC	EIN	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat (Bank 2)
B_LRHKP	LRSHKEB	DLSAHK, DLSU, LRSHKC	EIN	LRHK: Freigabebedingung P-Anteil Lambdaregelung hinter Kat
B_LRHKP2	LRSHKEB	DLSAHK, DLSU, LRSHKC	EIN	LRHK Bank2: Freigabebedingung P-Anteil Lambdaregelung hinter Kat
B_LRS	LRSEB	BGDETX, DLSU, DLSUV, LRS	EIN	LRSEB: Bedingung Lambdaregelung intern (vor Kat), Bank 1
B_LRS2	LRSEB	BGDETX, DLSU, DLSUV, LRS	EIN	LRSEB: Bedingung Lambdaregelung intern (vor Kat), Bank 2
B_LSHKPFT	DLSU		LOK	Bedingung Lambdasondensignal hinter dem Kat. plausibel fett
B_LSHKPFT2	DLSU		LOK	Bedingung Lambdasondensignal hinter dem Kat. plausibel fett, Bank 2
B_LSHKPMR	DLSU		LOK	Bedingung Lambdasondensignal hinter dem Kat. plausibel mager
B_LSHKPMR2	DLSU		LOK	Bedingung Lambdasondensignal hinter dem Kat. plausibel mager, Bank 2
B_LSHSWOK	DLSAHK	DKATSPEB, DLSU	EIN	Bedingung Sonde hinter KAT nach Schwingungsprüfung in Ordnung
B_LSHSWOK2	DLSAHK	DKATSPEB, DLSU	EIN	Bedingung Sonde hinter KAT nach Schwingungsprüfung in Ordnung Bank2
B_LSUAB	GGLSU	DLSU	EIN	Bedingung Abgleich stetige Lambda-Sonde LSU
B_LSUAB2	GGLSU	DLSU	EIN	Bedingung Abgleich stetige Lambda-Sonde LSU2
B_LSUABGL	DLSU		LOK	Bedingung Abgleichleitung stetige Lambda-Sonde LSU unterbrochen
B_LSUABGL2	DLSU		LOK	Bedingung Abgleichleitung stetige Lambda-Sonde LSU 2 unterbrochen
B_LSUFT	DLSU		LOK	LSU Bank1 fett, nicht plausibel
B_LSUFT2	DLSU		LOK	LSU Bank2 fett, nicht plausibel
B_LSUFTA	DLSU		LOK	LSU Bank1 fett, nicht plausibel
B_LSUFTA2	DLSU		LOK	LSU Bank2 fett, nicht plausibel
B_LSUFTB	DLSU		LOK	LSU Bank1 fett, nicht plausibel
B_LSUFTB2	DLSU		LOK	LSU Bank2 fett, nicht plausibel
B_LSULONE	DLSU		LOK	Bedingung Lambdasondensignal ist Lambda = 1
B_LSULONE2	DLSU		LOK	Bedingung Lambdasondensignal ist Lambda = 1, Bank 2
B_LSULTK	DLSU		LOK	Bedingung ”LSU-an-Luft-Fehler” ist mit ”Tank-Leer-Bedingung” entprellt
B_LSULTK2	DLSU		LOK	Bedingung ”LSU-an-Luft-Fehler” ist mit ”Tank-Leer-Bedingung” entprellt, Bank 2
B_LSUMR	DLSU		LOK	LSU Bank1 mager, nicht plausibel
B_LSUMR2	DLSU		LOK	LSU Bank2 mager, nicht plausibel
B_LSUMRA	DLSU		LOK	LSU Bank1 mager, nicht plausibel
B_LSUMRA2	DLSU		LOK	LSU Bank2 mager, nicht plausibel
B_LSUMRB	DLSU		LOK	LSU Bank1 mager, nicht plausibel
B_LSUMRB2	DLSU		LOK	LSU Bank2 mager, nicht plausibel
B_LSUMX	DLSU		LOK	Maximalwert der LSU-Spannung überschritten (CJ110)
B_LSUMX2	DLSU		LOK	Maximalwert der LSU2-Spannung überschritten (CJ110)
B_LSUNA	DLSU		LOK	LSU nicht aktiv, Bank1
B_LSUNA2	DLSU		LOK	LSU nicht aktiv, Bank2
B_LSUPFT	DLSU		LOK	Bedingung Lambdasondensignal plausibel fett
B_LSUPFT2	DLSU		LOK	Bedingung Lambdasondensignal plausibel fett, Bank 2
B_LSUPMR	DLSU		LOK	Bedingung Lambdasondensignal plausibel mager
B_LSUPMR2	DLSU		LOK	Bedingung Lambdasondensignal plausibel mager, Bank 2
B_LSURFC	DLSU		LOK	Bedingung: Resettiere Fehler Counter
B_LUFT	DLSU		LOK	LSU an Luft
B_LUFT2	DLSU		LOK	LSU 2 an Luft
B_MAXFLSU	DLSU		LOK	Lambdaoffset vor / hinter Kat zu groß, Bank1
B_MAXFLSU2	DLSU		LOK	Lambdaoffset vor / hinter Kat zu groß, Bank2
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	EIN	kritische Aussetzerrate vorhanden

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MINFLSU	DLSU		LOK	Dynamikfehler LSU, Bank1
B_MINFLSU2	DLSU		LOK	Dynamikfehler LSU, Bank2
B_MNLSV	DLSU	DHLSU	AUS	Fehlertyp 'Minimalwert' vor KAT erkannt
B_MNLSV2	DLSU	DHLSU	AUS	Fehlertyp 'Minimalwert' vor KAT erkannt Bank2
B_MXLSV	DLSU		AUS	Fehlertyp 'Maximalwert' vor KAT erkannt
B_MXLSV2	DLSU		AUS	Fehlertyp 'Maximalwert' vor KAT erkannt Bank2
B_NOFLSV	DLSU		LOK	Bedingung: es liegt kein Fehler im Fehlerpfad LSV vor
B_NOFLSV2	DLSU		LOK	Bedingung: es liegt kein Fehler im Fehlerpfad LSV2 vor, Bank 2
B_NPHSV	DHLSU	DLSU	EIN	Nernstwiderstand Sonde vor Kat zu groß
B_NPHSV2	DHLSU	DLSU	EIN	Nernstwiderstand Sonde 2 vor Kat zu groß
B_NPLFLSU	DLSU		AUS	Lambdasignal nicht plausibel
B_NPLFLSU2	DLSU		AUS	Lambdasignal nicht plausibel, Bank2
B_NPLSV	DLSU		AUS	Fehlertyp 'Wert unplausibel' erkannt
B_NPLSV2	DLSU		AUS	Fehlertyp 'Wert unplausibel' erkannt Bank2
B_NPSNA	DLSU		LOK	Bedingung nicht plaus.: Sonde nicht aktiv
B_NPSNA2	DLSU		LOK	Bedingung nicht plaus.: Sonde nicht aktiv, Bank2
B_NPVSHNS	DLSU		LOK	Bedingung nicht plaus.: Gemisch vor dem Kat Lambda=1, hinter dem Kat nicht
B_NPVSHNS2	DLSU		LOK	Bedingung nicht plaus.: Gemisch vor dem Kat Lambda=1, hinter dem Kat nicht,Bank2
B_PLENVH	DLSU		LOK	Freigabe DLSU Plauspfad
B_PLENVH2	DLSU		LOK	Freigabe DLSU Plauspfad 2
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SBBHK	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat
B_SBBHK2	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat Bank2
B_SBBVK	GGLSU	DHLSU, DLSU, HLSU, LRSKA, T2DDLI, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat
B_SBBVK2	GGLSU	DHLSU, DKATSPEB, DLSU, HLSU, LRSKA, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat, Bank 2
B_SIGFLSU	DLSU		LOK	Übersprechen vom Heizertakt auf Lambdasignal
B_SIGFLSU2	DLSU		LOK	Übersprechen vom Heizertakt auf Lambdasignal, Bank2
B_SILSV	DLSU		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' vor KAT erkannt
B_SILSV2	DLSU		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' vor KAT erkannt Bank2
B_SLS	SLS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, DSLSLRS, GGLSU, ...	EIN	Bedingung Sekundärluft aktiv
B_STCAL	DLSU		LOK	Bedingung: alle Eingangsbedingungen der Dynamikprüfung sind gegeben
B_STCAL2	DLSU		LOK	Bedingung: alle Eingangsbedingungen der Dynamikprüfung sind gegeben, Bank2
B_STCDYN	DLSU		AUS	Bedingung Start Berechnung Dynamik der LSU
B_STCDYN2	DLSU		AUS	Bedingung Start Berechnung Dynamik der LSU, Bank 2
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TAL	GGFSTT	DKVS, DLSAHK, DLSH, DLSU	EIN	Bedingung Tank leer bzw. Reserve
B_TALVAL	GGFSTT	DKVS, DLSAHK, DLSH, DLSU	EIN	Bedingung : Bit Tank leer gültig
B_TEHB	TEB	DKATSPEB, DLLR, DLSU, DMDSTP, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung mit hoher Beladung
B_VEKAT	DKATSP	BGSTDKAT, DLSU	EIN	Fehlerverdacht bei Katdiagnose
B_VEKAT2	DKATSP	BGSTDKAT, DLSU	EIN	Fehlerverdacht bei Katdiagnose, Bank2
B_VLSUFTB	DLSU	LRSEB	AUS	Bedingung: LSU hat Kennlinienverschiebung nach fett (zeigt zu fett an)
B_VLSUFTB2	DLSU	LRSEB	AUS	Bedingung: LSU hat Kennlinienverschiebung nach fett (zeigt zu fett an) (B2)
B_VLSUMRB	DLSU	DLSAHK, DLSU	LOK	Bedingung: LSU hat Kennlinienverschiebung nach mager (zeigt zu mager an)
B_VLSUMRB2	DLSU	DLSAHK, DLSU	LOK	Bedingung: LSU hat Kennlinienverschiebung nach mager (zeigt zu mager an) (B2)
B_ZA	LRS	DLSU	EIN	Bedingung Zwangsamplitude
B_ZA2	LRS	DLSU	EIN	Bedingung Zwangsamplitude, Bank2
DFP_AGRE	DLSU	DKATSPEB, DLSU, DMDSTP, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Abgasrückführungsventil Endstufe
DFP_AGRF	DLSU	DKATSPEB, DLSU, DMDSTP, LRAEB	DOK	SG. int. Fehlerpfadnr.: Partialdruck-AGR
DFP_ASE	DLSU		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. abg. rel. Aussetzer - Summenfehler (multiple)
DFP_LASH	DLSU	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenalterung hinter Kat.
DFP_LASH2	DLSU	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenalterung hinter Kat. Bank 2
DFP_LSH	DLSU	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Lambdasonde hinter Kat.
DFP_LSH2	DLSU	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Lambdasonde hinter Kat. Bank2
DFP_LSHV	DLSU	DKATSP, DKATSPEB, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasonden-Vertauschung hinter Kat.
DFP_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DFP_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat. (Bank 2)
DFP_TES	DLSU	BBTEGA, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, DLSH, ...	DOK	Interne Fehlernummer Tankdiagnose, TEV offen
DFP_TEVE	DLSU	DKATSPEB, DLSAHK, DLSH, DLSU, DMDSTP, ...	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Tanklüftungsventil Endstufe
DFRZAF_W		DLSU, LRS	EIN	LRS-Zwangsamplitude, gefiltert
DLAHI2_W	LRSBSEL	DFFTCNV, DLSSA, DLSU, LRS, T2RCIFASTA	EIN	I-Anteil der stetigen LRHK2
DLAHI_W	LRSBSEL	DFFTCNV, DLSSA, DLSU, LRS, T2RCIFASTA	EIN	I-Anteil der stetigen LRHK
DLAHP2_W	LRSBSEL	DLSU, LRS	EIN	P-Anteil der stetigen LRHK2
DLAHP_W	LRSBSEL	DLSU, LRS	EIN	P-Anteil der stetigen LRHK
DMRLSV_W	DLSU	MDTRIP	AUS	Momenten-Reserve für Sondendiagnose vor Kat
DYNLSU2_W	DLSU	DFFTCNV, DLSSA, T2RCIGEM	AUS	Dynamikwert der LSU, Bank 2
DYNLSU_W	DLSU	DFFTCNV, DLSSA, T2RCIGEM	AUS	Dynamikwert der LSU
E_AGRE		DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, LRAEB	EIN	Errorflag: Überwachung AGR-Endstufe
E_AGRF		DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, LRAEB	EIN	Errorflag: Überwachung AGR-FLOW
E_ASE		DLSU	EIN	Errorflag: Aussetzererkennung, Summe (multiple), abgasrelevant
E_LASH	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Katalysator
E_LASH2	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Kat. (Bank 2)
E_LSH	DLSH	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde hinter Kat
E_LSH2	DLSH	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde hinter Kat Bank2
E_LSHV		DKATSP, DKATSPEB, DLSH, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonden-Vertauschung hinter Katalysator
E_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	AUS	Errorflag: Lambda-Sonde vor Kat
E_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	AUS	Errorflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
E_TES	DTEVN	DIMCTES, DKATSPEB, DKVS, DLLR, DLSAHK, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungssystem
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
IMLFTA2_W	DLSU		LOK	Integrierte Luftmasse zum Setzen des Fehlers LSU fett (Typa), Bank 2
IMLFTA_W	DLSU		LOK	Integrierte Luftmasse zum Setzen des Fehlers LSU fett (Typa)
IMLFTB2_W	DLSU		LOK	Integrierte Luftmasse zum Setzen des Fehlers LSU fett (Typ b), Bank 2
IMLFTB_W	DLSU		LOK	Integrierte Luftmasse zum Setzen des Fehlers LSU fett (Typ b)
IMLHE2_W	DLSU		LOK	Integrierte Luftmasse zum Heilen des Fehlers LSV, Bank 2
IMLHE_W	DLSU		LOK	Integrierte Luftmasse zum Heilen des Fehlers LSV
IMLMRA2_W	DLSU		LOK	Integrierte Luftmasse zum Setzen des Fehlers LSU mager (Typ a), Bank 2
IMLMRA_W	DLSU		LOK	Integrierte Luftmasse zum Setzen des Fehlers LSU mager (Typ a)
IMLMRB2_W	DLSU		LOK	Integrierte Luftmasse zum Setzen des Fehlers LSU mager (Typ b), Bank 2
IMLMRB_W	DLSU		LOK	Integrierte Luftmasse zum Setzen des Fehlers LSU mager (Typ b)
IMLNA2_W	DLSU		LOK	Integrierte Luftmasse zum Setzen des Fehlers Sonde nicht aktiv, Bank 2
IMLNA_W	DLSU		LOK	Integrierte Luftmasse zum Setzen des Fehlers Sonde nicht aktiv
LAMSAM2_W	DLSU	DFFTCNV, DLSU	LOK	Lambdaamplitude nach Filterung Bank 2
LAMSAM_W	DLSU	DFFTCNV, DLSU	LOK	Lambdaamplitude nach Filterung
LAMSONI2_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert Bank2
LAMSONI_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert
LAMSONS2_W	LAMKO	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DLSU, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
LSUNPSTAT	DLSU	DFFTK, T2DDLI	AUS	Statusbyte: Teilprüfungserkennung für Plausibilitätsfehler
LSUNPSTAT2	DLSU	DFFTK	AUS	Statusbyte: Teilprüfungserkennung für Plausibilitätsfehler, Bank 2
MSABG2_W	BGMSABG	DKATSPAUX, DLSU, GGLSU	EIN	Abgasmassenfluß gefiltert (Word), Bank 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MSABG_W	BGMSABG	DKATSPAUX, DLSU, GGLSU	EIN	Abgasmassenstrom gefiltert (Word), Bank 1
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
SFPLSV	DLSU		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose Lambdasonde vor Kat
SFPLSV2	DLSU		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose Lambdasonde vor Kat Bank2
TAVVKM2_W	TEMPKON	DHLSU, DLSU	EIN	Abgastemperatur vor Vorkat aus Modell, Bank2
TAVVKM_W	TEMPKON	DHLSU, DLSU	EIN	Abgastemperatur vor Vorkat aus Modell
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende
USHK2_W	GGLSH	DLSH, DLSU, LRSB-SEL, LRSHKC, LRSKA	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Katalysator 2
USHK_W	GGLSH	DLSH, DLSU, LRSB-SEL, LRSHKC, LRSKA	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Katalysator
USVKK2_W	GGLSU	DFFTCNV, DHLSU, DL-SU	EIN	LSU-Spannung vor Kat, korrigiert Bank2
USVKK_W	GGLSU	DFFTCNV, DHLSU, DL-SU	EIN	LSU-Spannung vor Kat, korrigiert
UULSUV2_W		DFFTCNV, DLSU, GGL-SU, T2DDLI, T2RCILUT	EIN	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde Bank2 (ADC-Wert)
UULSUV_W		DFFTCNV, DLSU, GGL-SU, T2DDLI, T2RCILUT	EIN	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde (ADC-Wert)
ZHKLSU	DLSU		LOK	Zähler Heizerkopplung LSU
ZHKLSU2	DLSU		LOK	Zähler Heizerkopplung LSU2
Z_LASH	DLSAHK	DIMC, DLSH, DLSU, LRSHKEB	EIN	Zyklusflag:Lambda-Sondenalterung hinter Kat.
Z_LASH2	DLSAHK	DIMC, DLSH, DLSU, LRSHKEB	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sondenalterung hinter Kat. (Bank 2)
Z_LSH	DLSH	DIMC, DLSAHK, DLS-SA, DLSU	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde hinter Kat
Z_LSH2	DLSH	DIMC, DLSAHK, DLS-SA, DLSU	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde hinter Kat Bank2
Z_LSHV		DKATSPEB, DLSH, DL-SU	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonden-Vertauschung hinter Kat.
Z_LSV	DLSU	DIMC, DKATSPEB, DKVS, DLSSA, DSLSLRS	AUS	Zyklusflag: Lambda-Sonde vor Kat
Z_LSV2	DLSU	DIMC, DKATSPEB, DKVS, DLSSA, DSLSLRS	AUS	Zyklusflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DLSU 40.30.0 Funktionsbeschreibung

Übersicht

Die stetige Lambdaregelung setzt sich zusammen aus einem Regelkreis vor Kat mit einer LSU und einem überlagerten Regelkreis hinter Kat mit einer Nernstsonde. Der Regler hinter Kat kann den Sollwert des vorderen Reglers korrigieren.
Um das sog. "Katfenster " zu verbreitern wird dem Ausgang der Regelung vor Kat eine rechteckförmige Störgröße mit fester Frequenz überlagert. Die LSU wird mit der integrierten Auswerteschaltung CJ110 betrieben.

Hardware

Die LSU ist in planarer Technik aufgebaut und besteht aus einer Nernstzelle, einer Pumpzelle und einer integrierten Heizung.
Der Strom durch die Pumpzelle (IP) ist ein Maß für Lambda. Ein Pumpstrom von 0 mA entspricht einem Lambda von ca 1.0 (abhängig von der Abgaszusammensetzung). Bei Lambda = 1 entspricht eine Pumpstromänderung von ca. 0.032 mA einem delta Lambda von 1%.

D I A G N O S E F U N K T I O N E N

OFFSET

Eine Kennlinienveränderung der LSU durch Vergiftung oder durch Nebenschlüsse kann durch eine Regelabweichung des Integralanteils (dlahi_w) der Lambdaregelung hinter Kat erkannt werden.
Überschreitet der Betrag von dlahi_w den Grenzwert SDLAOF wird nach einer Entprellzeit (TVLSUOF) das lokale Fehlerbit B_maxflsu gesetzt, welches in der Fehlerverwaltung den Fehlerpfad B_mxlsv setzt. Ist aus dem vorherigen Fahrzyklus die Schwelle SDLAOF bei Startende bereits überschritten, wird erst nach der viel längeren Zeit TVLSUEK der Fehler bestätigt, d.h. während dieser Zeit kann der Fehler auch geheilt werden. Die Zeit TVLSUEK wird nur dekrementiert, wenn die Lambdaregelung hinter Kat aktiv ist.

PLAUS

Der Fehler Lambdasignal nicht plausibel setzt sich aus sechs Fehlerpfaden zusammen die in dem Statusbyte lsunpstat abgelegt sind.

lsunpstat = 1 (B_lsuabgl)
Abgleichleitung IA der Lambdasonde unterbrochen, oder Referenzluftvergiftung, oder HW-Fehler Kurzschluss an VM oder UN

lsunpstat = 2 (B_luft)
Lambdasonde ist nicht eingebaut aber angeschlossen, oder Referenzluftvergiftung.

lsunpstat = 4 (B_lsumx)
HW-Fehler, Kurzschluss an VM, UN, IP, IA, oder Nebenschluss an VM bei kalter Sonde mit R < 400 kOhm nach Masse oder UB, oder Referenzluftvergiftung.

lsunpstat = 8 (B_lsumr)
Lambdasonde zeigt zu mager. Nebenschluss nach Masse an IP oder UN, oder Referenzluftvergiftung.

lsunpstat = 16 (B_lsuft)
Lambdasonde zeigt zu fett. Nebenschluss nach UB an IP oder UN

lsunpstat = 32 (B_lsuna)
Unterbrechung Kabel IP, oder Kurzschluss IP/IA, oder IP/IA vertauscht, oder Sondenheizung zu schwach.

HEATER

Ein Sondendefekt kann durch eine niederohmige Verbindung zwischen Sondenheizung und Nernstzelle verursacht werden. Dadurch werden auf der Spannung uulsuv_w unrealistisch große Spannungsänderungen durch das Schalten der Sondenheizung erzeugt.
Überschreitet die Differenz zwischen 2 Lambdamessungen die Schwelle SDULSUMX wird ein Zähler inkrementiert wenn die Abgastemperatur größer als TALAMX ist und die Zeit TVLSUHK nach Start abgelaufen ist. Zusätzlich gilt, daß eine Laständerung nicht größer als DRLMX sein darf (B_drlmx = 1). Überschreitet der Zählerstand die Schwelle ZEHK wird der Fehler B_sigflsu gesetzt, welcher in der Fehlerverwaltung den Fehlerpfad B_silsv aktiviert. Der Zähler wird im Abstand von 10 Sekunden zurückgesetzt um die Ansammlung von sporadischen Fehlern zu vermeiden.

DYNAMIK

Die Dynamik der Sonde kann sich verändern durch Alterung, Verschmutzung, Kabelunterbrechung von Leitung IA und Heizerfehler.Die Veränderung der Dynamik wird erkannt an der Verkleinerung der Zwangsamplitude im Lambdasignal lamsoni_w. Das Gütemaß für die Sondendynamik dynlsu_w wird während einer Schwingung der Zwangsamplitude gebildet aus: Amplitude lamsoni_w / 0,5 Amplitude dfrzaf_w. Bei gut appliziertem Lamdaregler, ungestörtem Fahrbetrieb und Verwendung einer Neusonde ist dynlsu_w typisch 2,0 kann jedoch je nach Applikation zwischen 1,5 und 2,5 variieren. Bei langsamer Sonde wird das Signal kleiner (ca 0,4).Hochfrequente Störungen auf dem Signal werden durch das Filter mit der Zeitkonstanten ZLAMLP bedämpft. Tiefe Frequenzen werden durch den Hochpass ZLAMHP eliminiert.In dem Filter mit der Zeitkonstanten KDYNLSU wird der Mittelwert dynlsu_w gebildet. Sobald der Schwellwert DYNLSUMX unterschritten ist wird über B_minflsu der Fehlerpfad B_mnlsv eingetragen. Die Bedingung B_dylsu=1 "Dynamikprüfung ist erfolgt" wird nach der durch ZDYNLSU einstellbaren Anzahl von Messungen gesetzt (Filterfür dynlsu_w ist eingeschwungen).

Fehlerheilung

Wenn kein Fehler vorliegt und kein Offset-Fehler B_elaof aus der vorherigen Fahrt ansteht, die Blöcke HEATER und DYNAMIK überprüft sind (B_helsu=1, B_dylsu=1) und B_sbbhk= 1, wird nach dem Abgasmassenintegral IMLHEMN der Fehlerspeicher zurückgesetzt.

APP DLSU 40.30.0 Applikationshinweise

Fehlerspeicherrelevante Größen der %DLSU sind in der funktionsorientierten Auswahl der %DFPM_lsv zugeordnet.

Typische Werte:
DRLMX   =1,5%
DLAHPPLMN =0,02
IMLHEMNFA =0,05kg
KDYNFA   =0,1
LAMMX   =1,03
LAMMN   =0,97

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
LAMSSMN   =0,97
LASPLCFT  =0,96
LASPLCMR  =1,04
LAMSSMX   =1,03
LSUNAMX   =1.009
LSUNAMN   =0.999
NMOTDYFA  =1400rpm
NMOTDYNU  =1400rpm
NMOTDYNO  =4000rpm
RLDYNO    =80%
RLDYNFA   =15%
RLDYNU    =18%
SDLAOF    =0.03
SDULSUMX  =0,2V
SULSUMX   =4,810V
SULSULUFT =3,7V
TALASMX   =200°C
TALSUSMX  =700°C
TVCJLSU   =0,5s
TVDRL     =1s
TVHKLSU   =0,5s
TVHKLSUV  =0,05s
TVLSUEK   =40s
TVLSUHK   =60s
TVLSULUFT =10s
TVLSUTRIM =0,5s
TVLSUOF   =2s
TVMRFT    =1s
TVSNPF    =3s
TVTKLSU   =600s
USHKFT    =0.75V
USHKMR    =0.20V
ZDYNFA    =20
ZLAMFT    =1s

CWDLSU = 4
-----------
Mit dem Codewort CEDLSU (in PROKON definiert) kann die %DLSU anwenderspezifisch eingestellt werden:
Bit 2 = true (dez 4) ==>  erweiterte Plaus-Diagnose (B_lsumrb, B_lsuftb)

Wenn die erweiterte Plaus-Diagnose aktiviert wird (CWDLSU=4), muß sichergestellt sein, daß bei aktiver Regelung hinter Kat
(B_lrhkp=1) die Schwellen USHKFT / USHKMR von der Sondenspannung ushk  nicht längere Zeit überschritten werden. Dies kann erreicht
werden durch einen genügend großen P-Anteil in der Regelung hinter Kat (%LRSHK).
Um Fehler in der Gemischadaption zu vermeiden, sollte in der %LRSHK das Bit B_lrhkp möglichst oft gesetzt sein (auch im Leerlauf).

DMRLSV = 0
-----------
Die Momentenreserve muß so eingestellt werden, daß B_dylsuav gesetzt ist rl > RLDYFA  (nmot > NMOTDYFA).

DYNLSUFA = 0,8
------------
(Wert anwenderspezifisch)

DYNLSUMX   ~ 0.4
-----------------
Mit einer speziellen LSU (Abgaszutrittsöffnungen ca. 0.2mm), oder mit dem Filter ZFUULSU für die Sondenspannung in %GGLSU
(CWGGLSU = 1, Filterfreigabe) kann die Dynamik Sondensignals reduziert werden. Das Sondensignal wird solange manipuliert (Filter
oder Öffnung) bis der Grenzwert im FTP-Zyklus überschritten wird. Der dabei größte gemessene Wert von dynlsu_w wird als Schwellwert
für DYNLSUMX übernommen.

DYNLSURD  ~ 0,8
---------------
Durch eine langsame, noch nicht anzeigepflichtige LSU kann fälschlicherweise ein Kat-Fehler angezeigt werden. Deshalb wird bei
einem vermuteten Kat-Fehler (B_vekat) die Dynamikprüfung verschärft (Schwellwert nach oben verschoben).
Der Wert DYNLSURD darf nicht zu groß gewählt werden, da sonst eine gute Sonde als fehlerhaft erkannt wird.

IMLHEMN ~ 0,2kg
---------------
Integral Abgasmasse für Verzögerung Fehlerheilung, doppelten Wert von IMLPLCMNB einstellen.

IMLPLCMN ~ 0,05kg  IMLPLCMNB ~ 0,1kg
------------------------------------
Integral Abgasmasse für Verzögerung Fehler B_nplsv.
Applikation: Gesteuert Lambda = 1,05 einstellen, warten bis Sonde hinter heißem, neuem Katalysator eingeschwungen ist.
Lambda = 0,95 sprunghaft einstellen und die Abgasmasse imlmra_w messen bis die Spannung der Sonde hinter Kat ushk > 0,3V ist.
Die gemessene Abgasmasse mit 2 multipliziert ergibt den Wert IMLPLCMN.

IVDYNLSU = 1,8
--------------
Filter-Initialiserungswert auf den typischen Wert dynlsu_w einer Neusonde setzen

KDYNLSU = 0,03s
---------------
Der Wert wird so gewählt, daß dynlsu_w nur wenig Oberwellen enthält. Kleiner Wert ==> starke Filterwirkung.
Die Zeitkonstante errechnet sich aus LRSTPZA / KDYNLSU.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LAMDYNU = 0.96, LAMDYNO = 1.04

Nur wenn lamsoni_w innerhalb des Lambdabereichs zwischen LAMDYNU und LAMDYNO ist, wird die Dynamikprüfung durchgeführt. Die Schwellen sollten so gewählt werden, dass eine ungestörte Zwangsamplitude nicht zu einer Schwellwertüber- bzw. Unterschreitung führt. Anhaltswert: LAMDYNU = 1.0 - 2 * LRSZAML, LAMDYNO = 1.0 + 2 * LRSZAML. (LRSZAML = Zwangsamplitude typ. 0,02).

MSAPLMN ~ 16 kg/h

Abhängig vom Einbauort der LSU kann trotz eingeschalteter Zwangsamplitude die Signalwelligkeit so klein werden, daß lamsoni_w innerhalb der Schwellen LSUNAMN/MX bleibt und der Fehler B_nplsv gesetzt wird. Um dies zu vermeiden wird die Schwelle MSAPLMN auf den Wert der Abgasmasse msabg eingestellt bei welcher eine genügend große Signalwelligkeit erzeugt wird.

SY_DLSU

Bit gesetzt	Auswirkung
0	Scheduler aktiv
1	Abfrage E_ase statt B_mdarv
2	Abfrage B_devctrl
3	über Scheduler Abfrage E_agre, E_agrf, Eteve, E_tes und B_tehb

TVLSUPER ~ 0,8s

Bei kleinem, oder gealtertem Katalysator kann die Sondenspannung hinter Kat mit der Regelfrequenz vor Kat schwingen. Um durch das Schwingen keinen Fehler einzutragen, werden B_lsumrb und B_lsuftb (in Bild PLCFR) um die Zeit TVLSUPER verzögert. Die Verzögerungszeit sollte größer als die halbe Periodendauer der Zwangsamplitude sein (Maximalwert aus LRSTPZA in %LRS und TZLRKTD in %DKATLRS).

ZDYNLSU = 100

Nach Ablauf dieser Anzahl von Messwerten ist der Fehlerpfad B_mnlsv geprüft (Dynamikprüfung), d.h. das Zyklusflag kann gesetzt werden. Je größer der Wert gewählt wird umso besser ist dynlsu_w eingeschwungen.
Vorschlag: 3 / KDYNLSU (dreifache Filterzeitkonstante).

ZEHK ~ 18

Der Fehler Heizerkopplung kann bei jedem Schalten der Heizerendstufe auftreten, d.h. innerhalb 10s können bis zu 40 Fehler gezählt werden. Wird ZEHK auf einen Wert > 40 gesetzt, so wird kein Fehler angezeigt.

ZLAMHP = 0,25s

Mit der Zeitkonstanten ZLAMHP (Hochpaßfilter) können niederfrequente Störungen auf dem Lambdasignal bedämpft werden. Je kleiner der Wert gewählt wird, umso stärker werden tiefe Frequenzen unterdrückt aber auch dynlsu_w wird verkleinert. Der Wert sollte so klein wie möglich gewählt werden ohne dass sich dynlsu_w bei einer i. O.-Sonde merklich verkleinert. Grund: bei langsamer Sonde schwingt der Lambdaregler zusammen mit dem Regler hinter Kat mit großer Amplitude und sehr tiefer Frequenz und vergrößert bei zu großem ZLAMHP fälschlicherweise dynlsu_w.

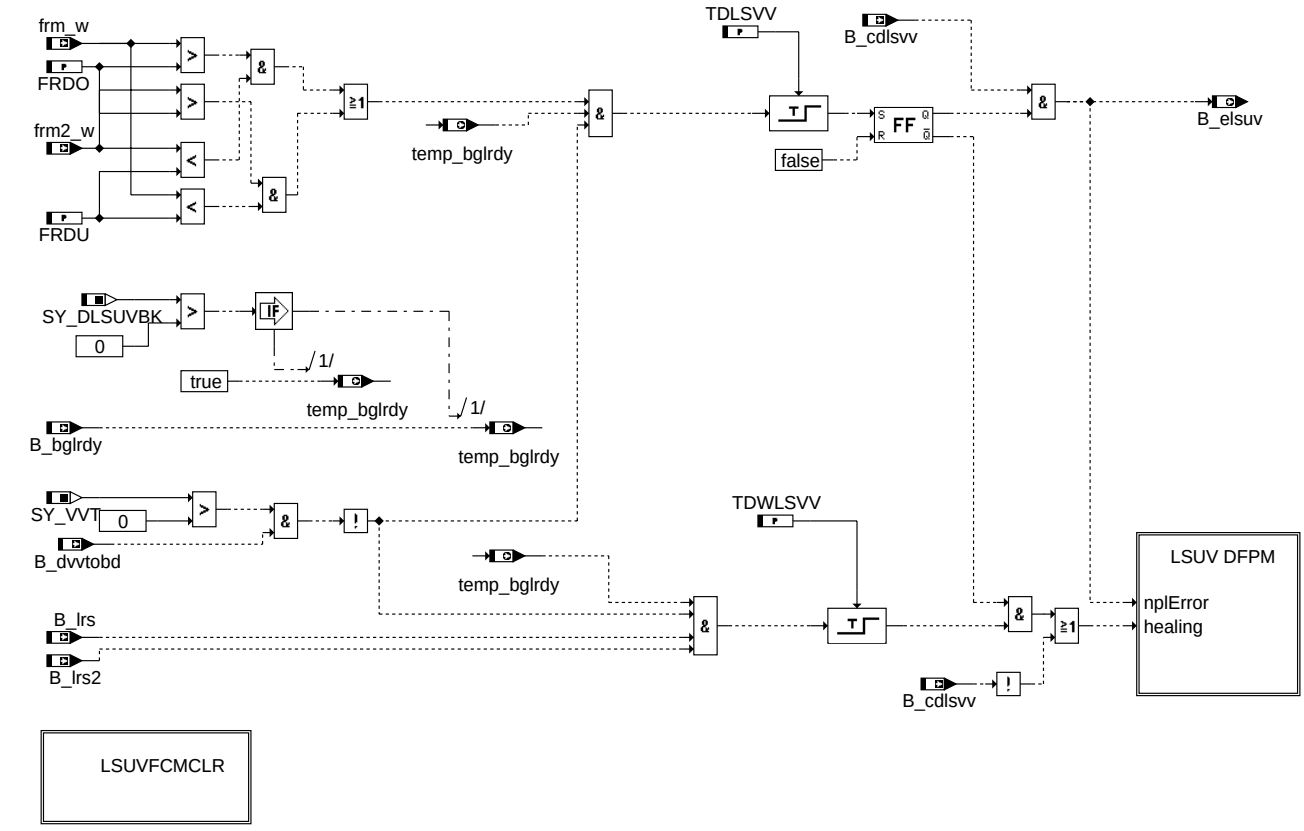
ZLAMLP = 0.03s

Mit der Zeitkonstanten ZLAMLP (Tiefpassfilter) können hochfrequente Störungen auf dem Lambdasignal bedämpft werden. Je größer der Wert gewählt wird, um so stärker wird lamsoni_w gefiltert, d.h. dynlsu_w wird kleiner.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

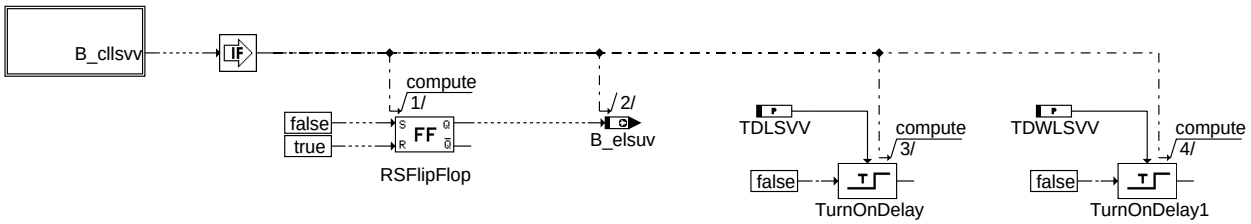
FU DLSUV 2.40.0 Erkennung vertauschte Lambda-Sonden vor Kat

FDEF DLSUV 2.40.0 Funktionsdefinition



dlsuv-main

dlsuv-main



dlsuv-lsuvfcmclr

dlsuv-lsuvfcmclr

dlsuv-b-clxyz

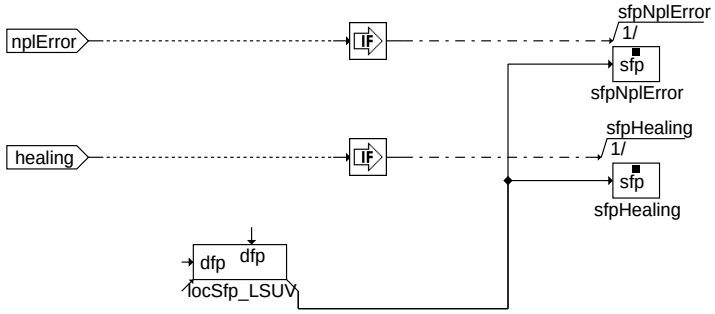
dlsuv-b-clxyz

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

S: set R: reset



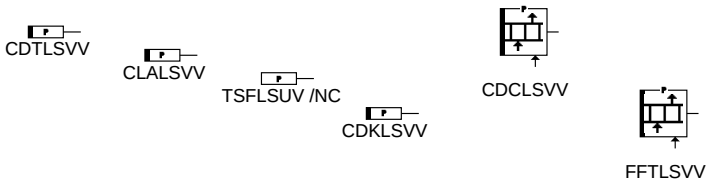
dlsuv-lsuv-dfpm

dlsuv-lsuv-dfpm

dlsuv-init

dlsuv-init

Die Parameter aus diesem Diagramm müssen entsprechend des Fehlerpfades umbenannt werden, z.B. CDTXYZ in CDTLM. Das Vorlagemodul muß zuvor unbedingt kopiert werden!!!



dlsuv-dlsuv

dlsuv-dlsuv

```
Funktion wird über SY_DLSUV=0 deaktiviert. Bei SY_DLSUV=0 ist B_elsuv=false.

Ersatzmassnahmen:     Lambdaregelung sperren; Gemisch-Adaptionswerte neutral setzen, TEB auf Steuerung
Fehlerspeicherverwaltung:
Status Fehlerpfad :       SFPLSVV              Löschen Fehlerpfad:       C_fcmclr & B_cllsvv
Errorflag :               E_lsvv               Fehlerpfad :              CDTLSVV
Zyklusflag :              Z_lsvv               Fehlerklasse :            CLALSVV
Fehlerart :               B_nplsvv             Fehlerschwere :           TSFLSVV
                                               Carb-Code :               CDCLSVV
                                               Umweltbedingungen :       FFTLSVV

Lastenheftforderung für Umweltbedingungen: Motordrehzahl, Last, Motortemperatur
```

ABK DLSUV 2.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCLSVV	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Vertauschte Lambda-Sonden vor Kat
CDKLSVV			FW	Codewort Kunde: Vertauschte Lambda- Sonden vor Kat
CDTLSVV			FW	Codewort Tester: Vertauschte Lambda-Sonde vor Kat
CLALSVV			FW	Fehlerklasse: Vertauschte Lambda-Sonden vor Kat
FFTLSVV	BLOKNR		KL	Tabelle Umweltbedingungen: Vertauschte Lambdasonden vor Kat
FRDO			FW	obere Diagnoseschwelle für Lambdaregler
FRDU			FW	untere Diagnoseschwelle für Lambdaregler
TDLSVV			FW	Entprellzeit für Erkennung vertauschte Lambdasonden
TDWLSVV			FW	Wartezeit für Zyklusbit setzen Diagnose vertauschte Lambdasonden

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_DLSUVBK	SYS (REF)	Systemkonstante:
SY_VVT	SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BELSVV	DLSUV		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung vertauschte Lambda-Sonde vor KAT
B_BGLRDY	BNKABG	DLSUV, T2RCIFASTA	EIN	Bedingung Bankabgleich abgeschlossen
B_BKLSVV	DLSUV		AUS	Bedingung: vertauschte Lambdasonde vor Kat. aktiv
B_CDLSVV	PROKON	BGDETX, DLSUV	EIN	Funktion über Codewort CDLSVV freigegeben
B_CLLSVV		DLSUV	EIN	Bedingung Fehlerpfad Vertauschte Sonden löschen
B_DVVTOBD	DVVT	BBKHZ, DKATSPEB, DLSU, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	
B_ELSUV	DLSUV	BGDETX, DHLSU, GGLSU	AUS	Bedingung Fehler LSU vertauscht rechts/links (keine Betriebsbereitschaft)
B_FTLSVV	DLSUV		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester Lambda Sonde vertauscht vor KAT
B_LRS	LRSEB	BGDETX, DLSU, DLSUV, LRS	EIN	LRSEB: Bedingung Lambdaregelung intern (vor Kat), Bank 1
B_LRS2	LRSEB	BGDETX, DLSU, DLSUV, LRS	EIN	LRSEB: Bedingung Lambdaregelung intern (vor Kat), Bank 2
B_MNLSVV	DLSUV		AUS	MIN-Fehler: Vertauschte Lambda-Sonden
B_MXLSVV	DLSUV		AUS	MAX-Fehler: Vertauschte Lambda-Sonden
B_NPLSVV	DLSUV		AUS	Plausibilitäts-Fehler: Vertauschte Lambda-Sonden
B_SILSVV	DLSUV		AUS	Signal-Fehler: Vertauschte Lambda-Sonden
E_LSVV	DLSUV	BNKABG, DIMC	AUS	Errorflag: Vertauschte Lambda-Sonden vor Kat
FRM2_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors Bank 2(Word)
FRM_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors (Word)
SFPLSVV	DLSUV		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose Lambdasonde vertauscht vor Kat
Z_LSVV	DLSUV	BNKABG, DIMC	AUS	Zyklusflag: Vertauschte Lambda-Sonden vor Kat

FB DLSUV 2.40.0 Funktionsbeschreibung

Bei vertauschten Anschlußsteckern der Lambdasonden vor Kat (Regelsonden) am Kabelbaum laufen die Lambdaregler nach Freigabe der Lambdaregelung B_lrs/B_lrs2 gegenläufig nach Anfetten bzw. Abmagern bis zu den Regelgrenzen FRMAX bzw. FRMIN. Überschreiten die Lambdaregler gegenläufig die Erkennungsschwellwerte FRDO und FRDU wird ein Zeitzähler mit TDLSVV gestartet. Verweilen die Lambdaregler länger als TDLSVV über den Schwellwerten wird auf Fehler erkannt und die Bedingung B_elsuv gesetzt. B_elsuv = 1 sperrt ab %GGLSU4.50 die Sondenbetriebsbereitschaft. Für den weiteren Motorlauf wird zusätzlich die Gemischadaption gesperrt, Adaptionswerte auf Neutralwert gesetzt und auf Tankentlüftungssteuerung geschaltet. Fehlerheilung mit Freigabe der Lambdaregelung ist nur nach Motor-Neustart oder 'Löschen Fehlerspeicher' möglich. Nach Ablauf der Heilungszeit TDWLSVV und nicht vorliegendem Fehler, wird E_lsvv zurückgesetz bzw. kann das Zyklusflag gesetzt werden.

APP DLSUV 2.40.0 Applikationshinweise

TDLSVV = 5s; TDWLSVV = 15s; FRDO = + 20%; FRDU = - 20%

Das Motorverhalten beim schlagartigen Rücksetzen des Lambdareglers und der Adaptionswerte ist vom Kunden zu beurteilen. Es ist davon auszugehen, daß vertauschte Lambdasonden nur in der Fz-Fertigung oder in der Werkstatt oder bei einem Bastler auftreten.

Quantisierung Funktionsparameter

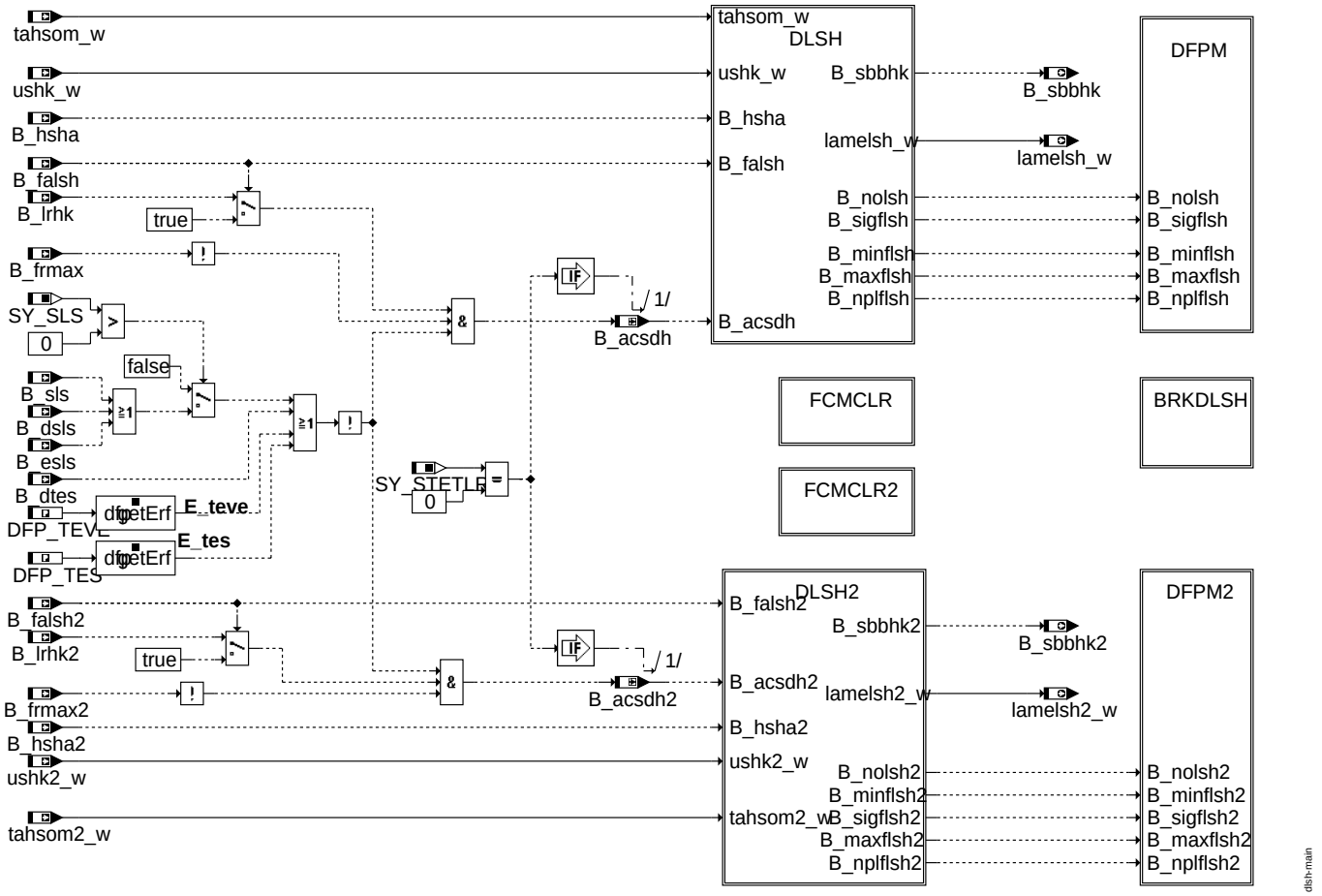
LABEL	Größe	physikalischer Bereich	Quantisierung	Berechnungs-häufigkeit	Bemerkungen
TDLSVV	word	0 ... 6553,5 s	6553.5s/65535 = 100ms/Inc	100 ms	
TDWLSVV	word	0 ... 6553,5 s	6553.5s/65535 = 100ms/Inc	100 ms	
FRDO	word	0 ... 1.99997	1.99997/65535 = 3.05e-5/Inc	100 ms	
FRDU	word	0 ... 1.99997	1.99997/65535 = 3.05e-5/Inc	100 ms	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DLSH 26.200.0 Diagnose; Sondenbetriebsbereitschaft hinter Kat

FDEF DLSH 26.200.0 Funktionsdefinition

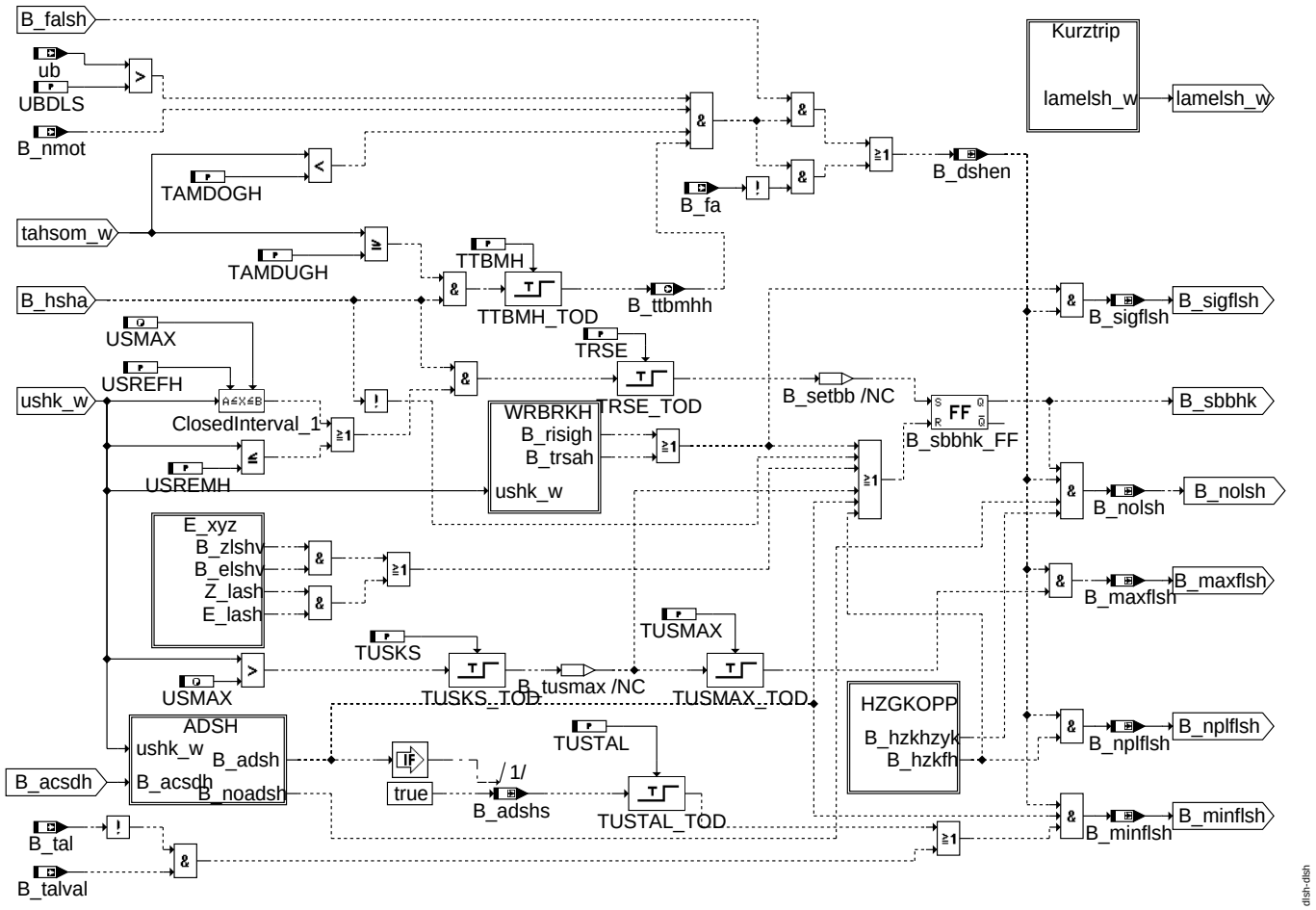
```
MAIN: Übersicht und Darstellung der elektrischen Sonden-Diagnose hinter  KAT
-----------------------------------------------------------------------------
```



dlsh-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

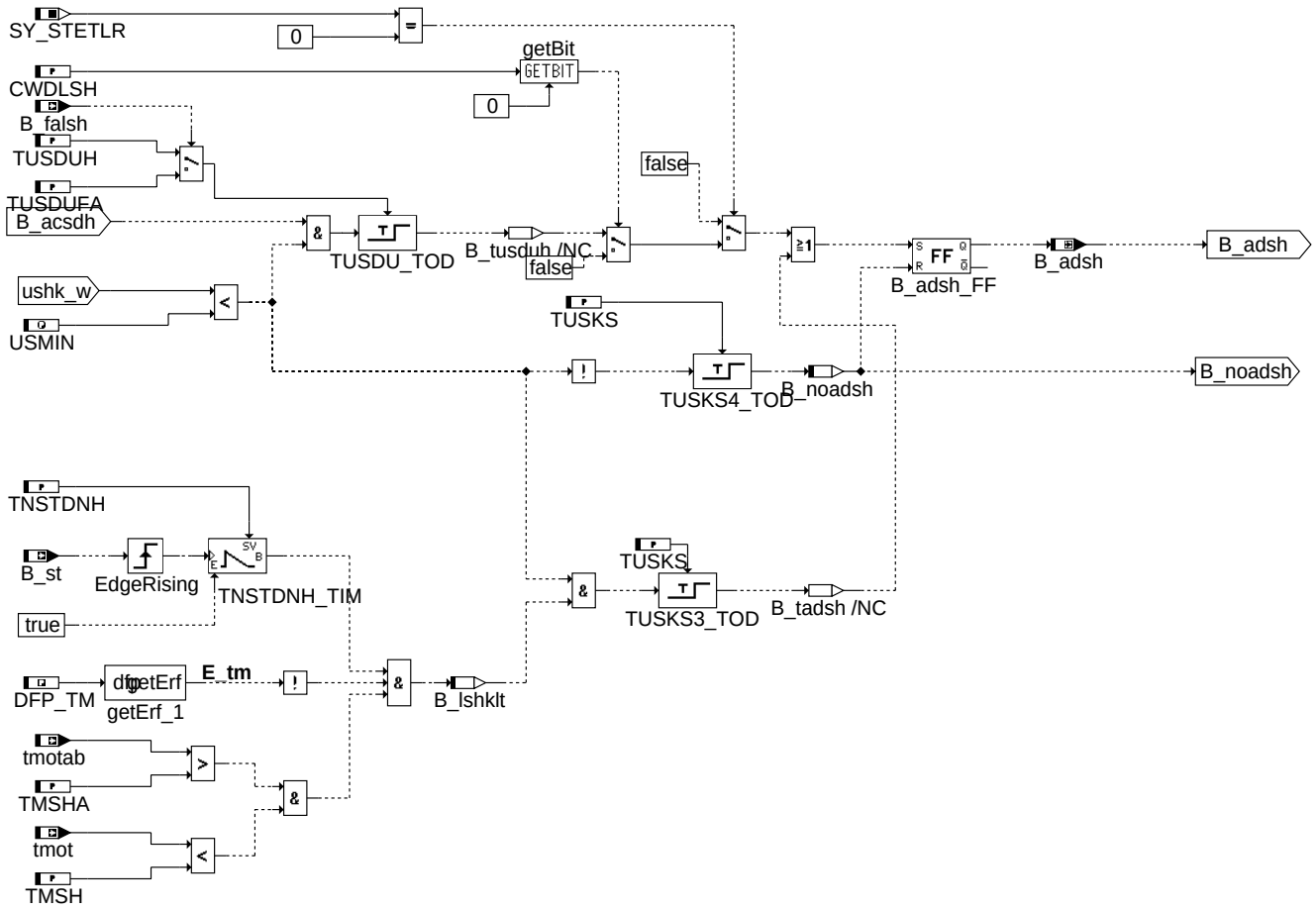
DLSH: Funktion DLSH



dlsh-dlsh

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ADSH: Erkennung Adernschluß

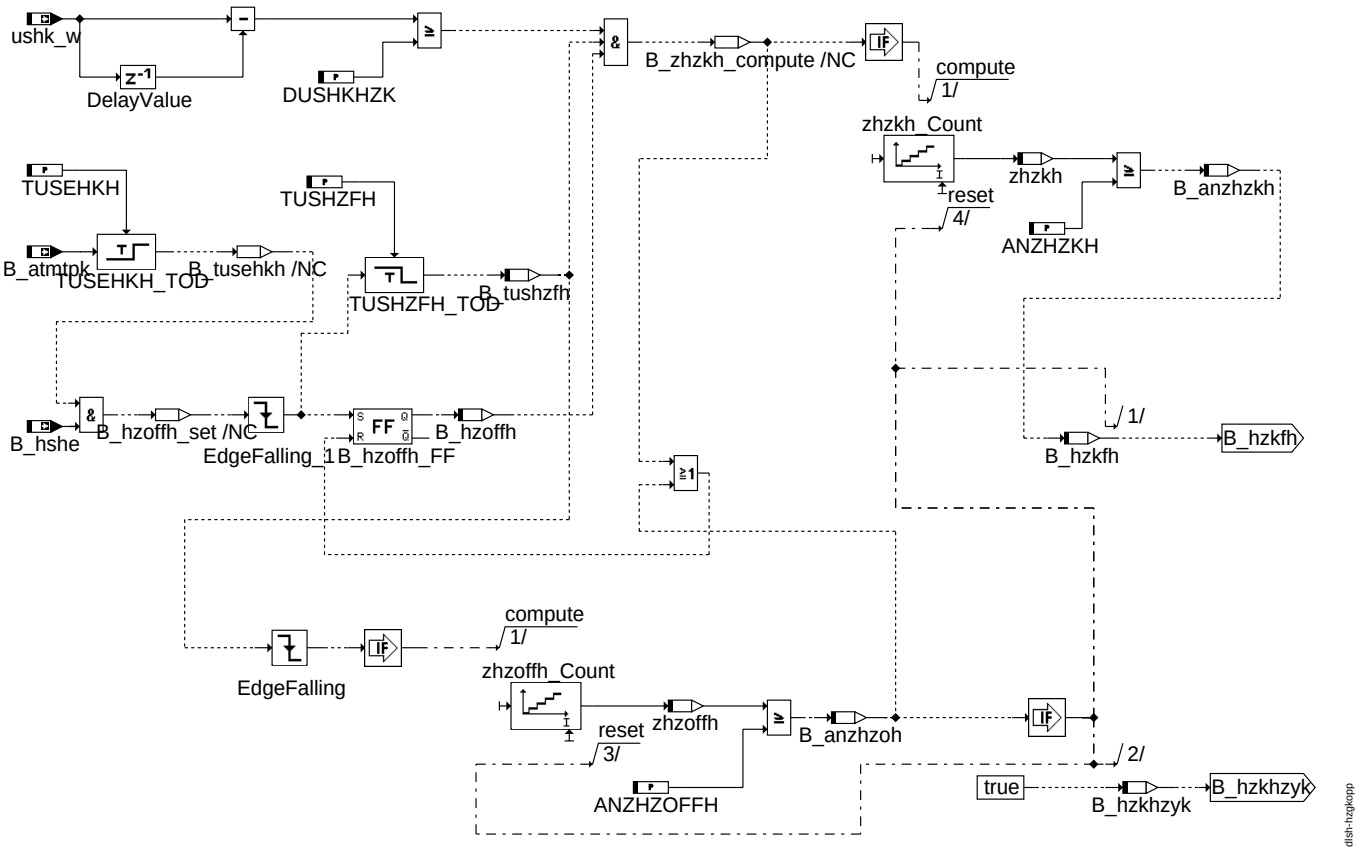


dlsh-adsh

dlsh-adsh

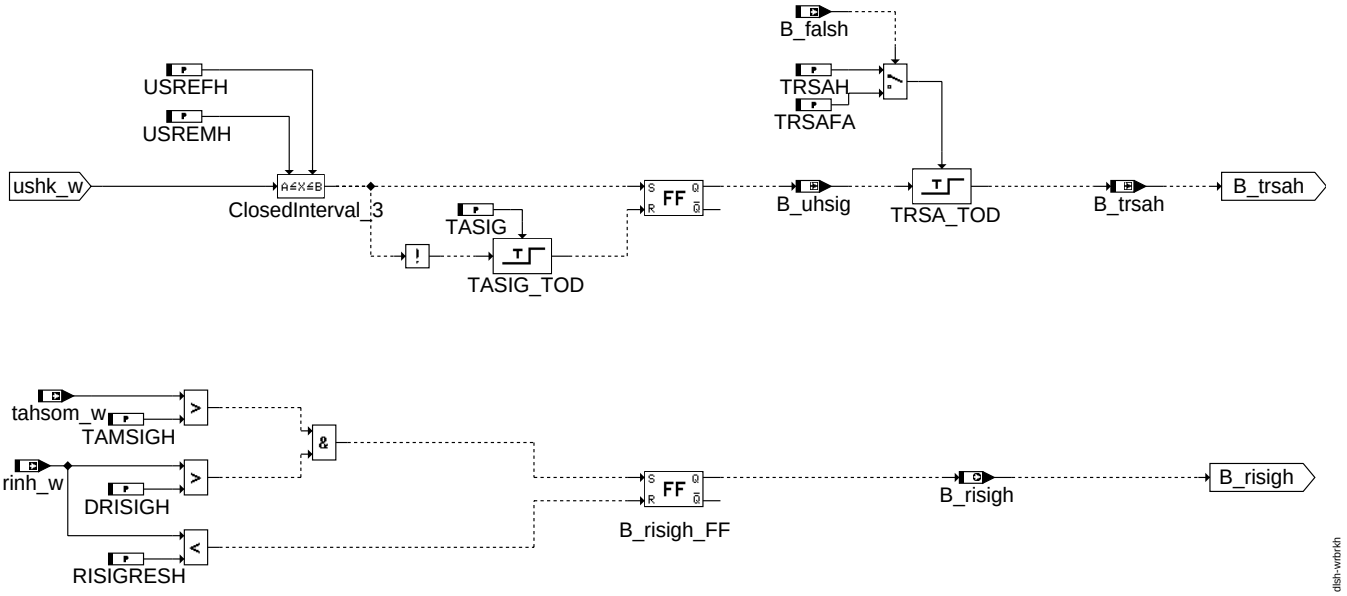
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

HZGKOPP: Erkennung Heizereinkopplung auf Sondensignal



dlsh-hzgkopp

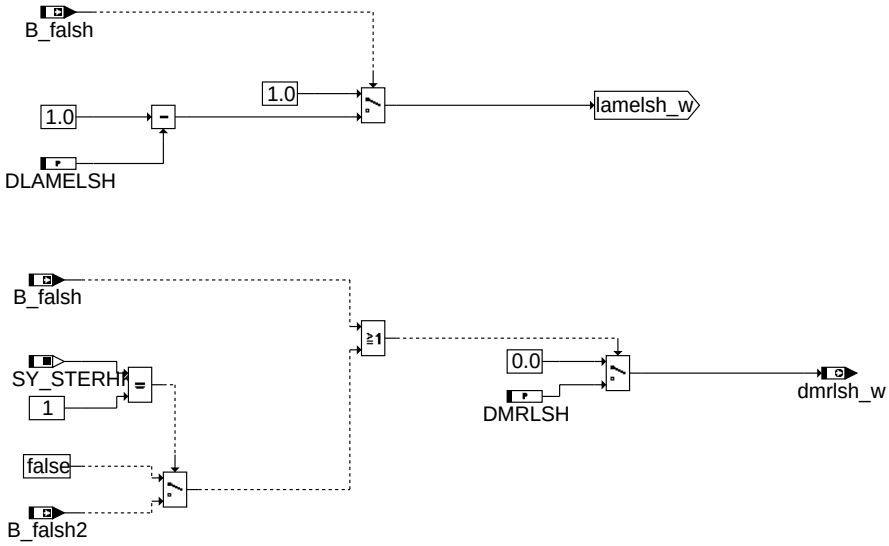
WRBRKH: Erkennung Signalunterbrechung; Erkennung Unterbrechung Sondenmasse einer plan. Sonde



dlsh-wrbrkh

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

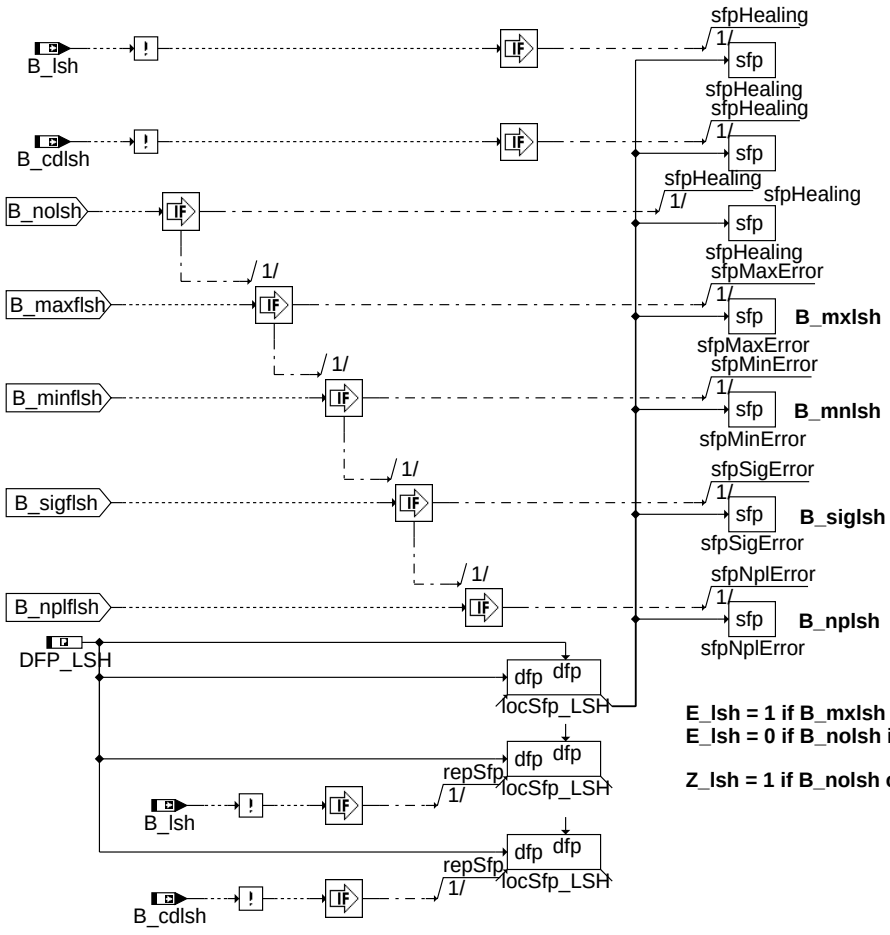
KURZTRIP: Momenten-Reserve und Kabelbruch-Überprüfung Kurztip-Test



dlsh-kurztrip

dlsh-kurztrip

DFPM: Fehlerverwaltung DLSH



E_lsh = 1 if B_mxlsh or B_siglsh or B_nplsh or B_mnlsh is set
E_lsh = 0 if B_nolsh is set

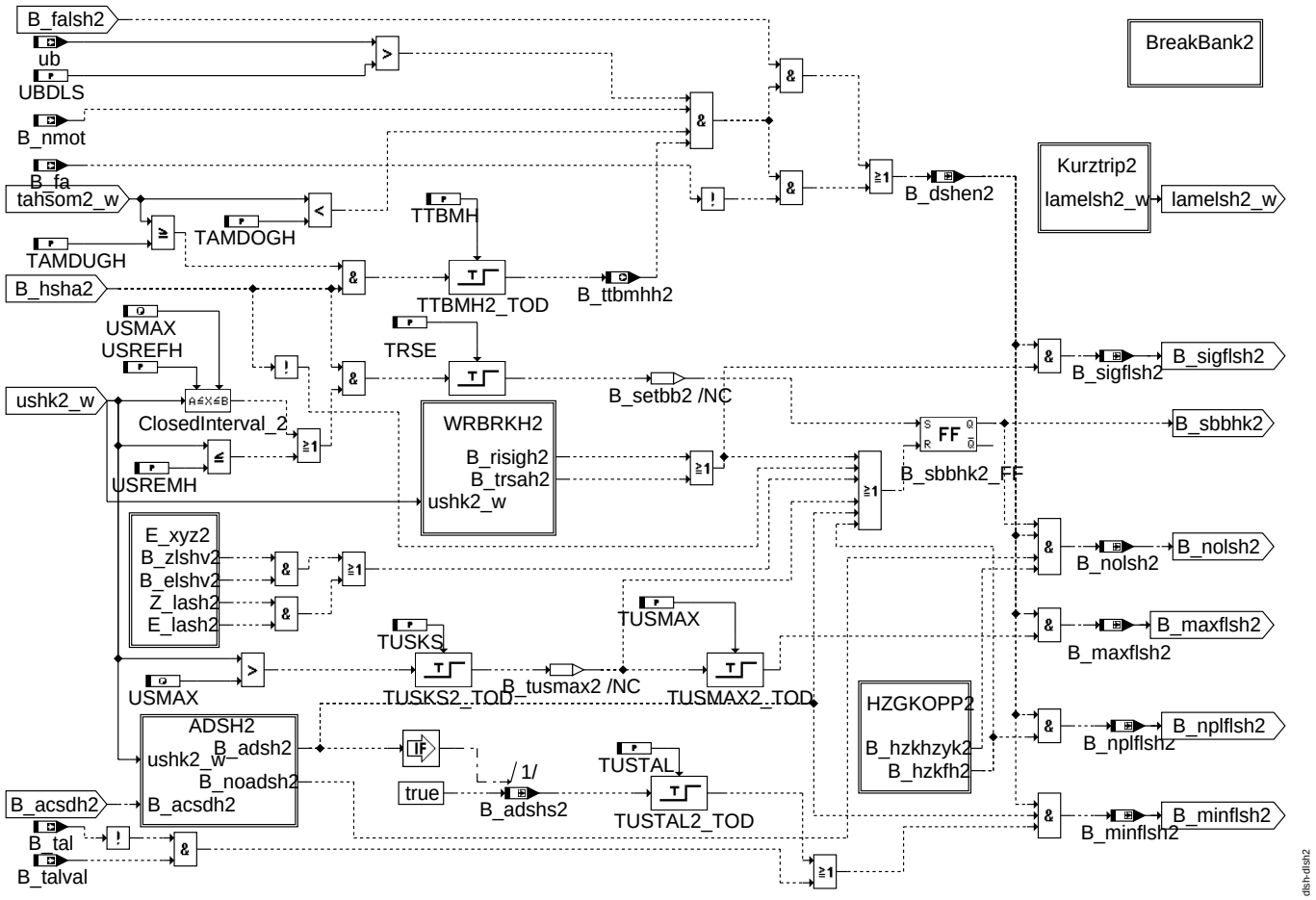
Z_lsh = 1 if B_nolsh or B_mxlsh or B_siglsh or B_nplsh or B_mnlsh

dlsh-dfpm

dlsh-dfpm

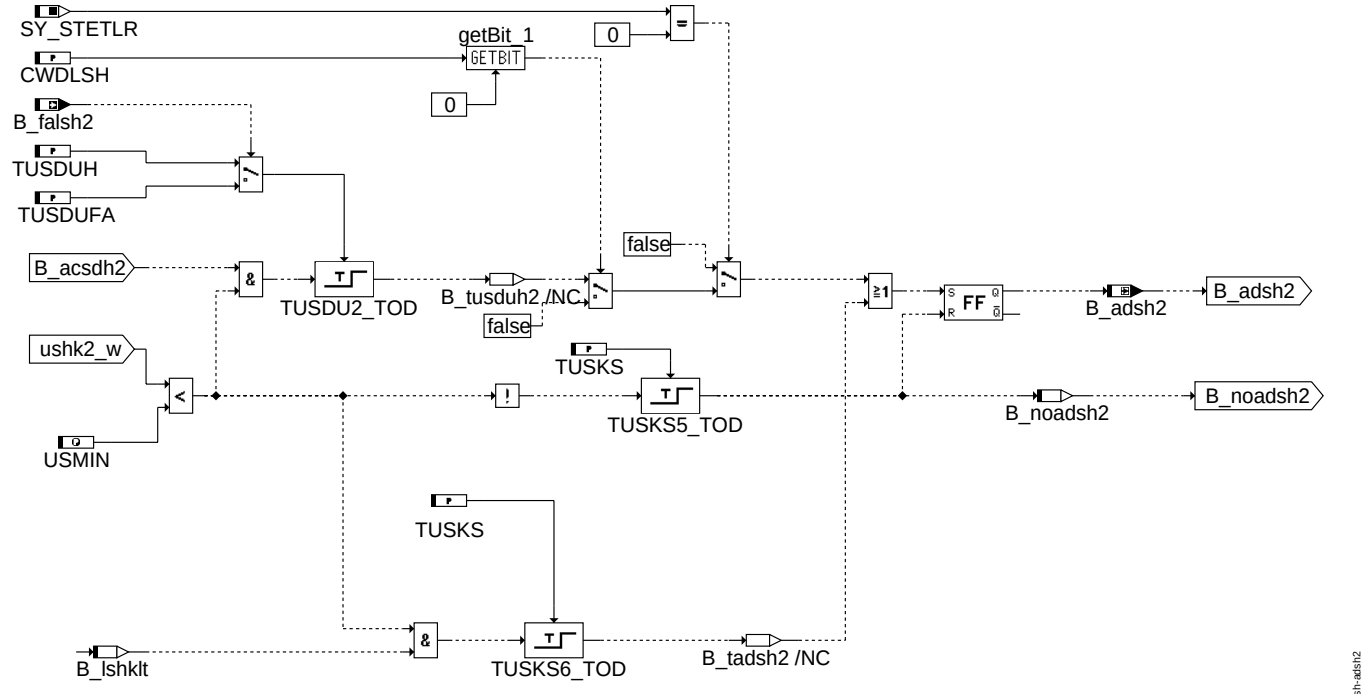
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DLSH2: Funktion Bank2



dlsh-dlsh2

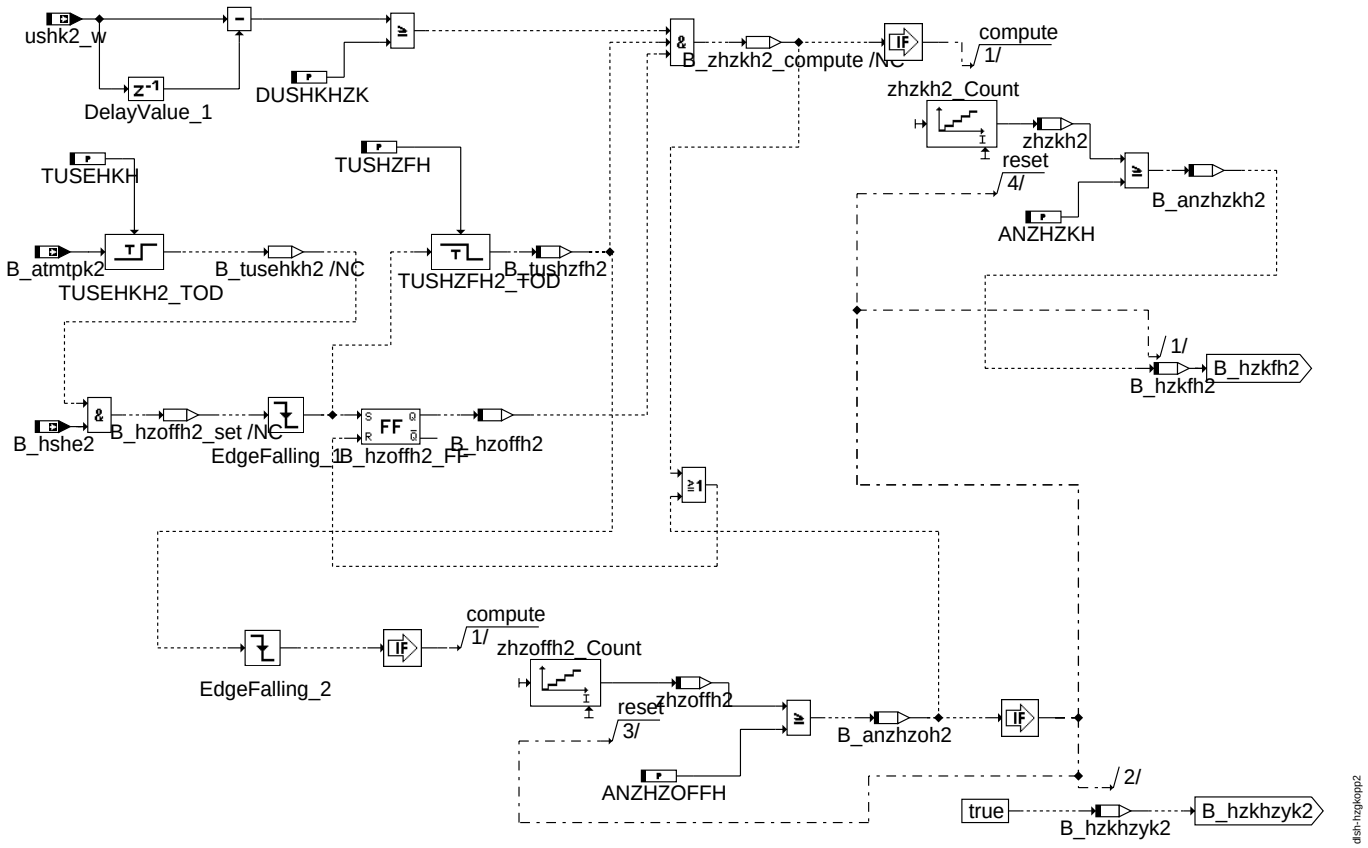
ADSH2: Erkennung Adernschluß Bank2



dlsh-adsh2

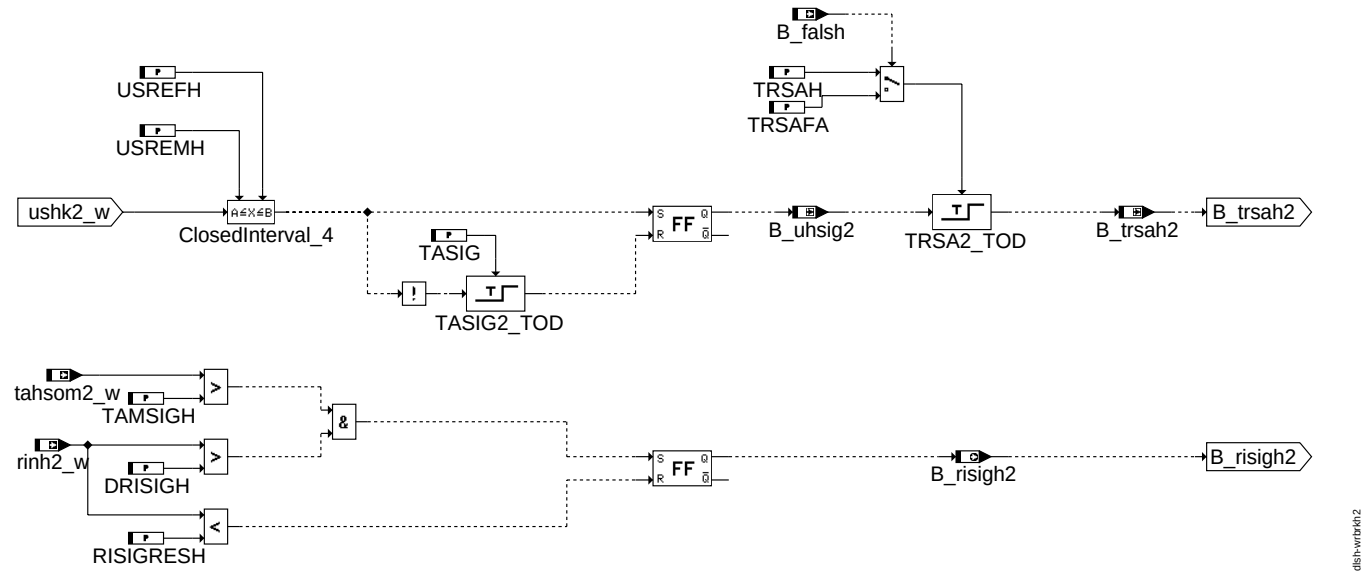
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

HZGKOPP2: Erkennung Heizereinkopplung auf Sondensignal Bank2



dlsh-hzgkopp2

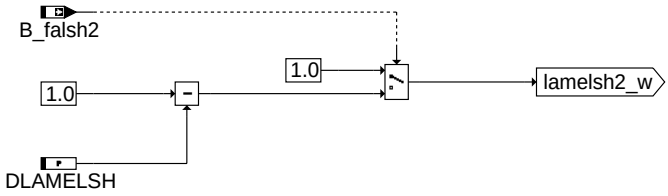
WRBRKH2: Erkennung Signalunterbrechung Bank2

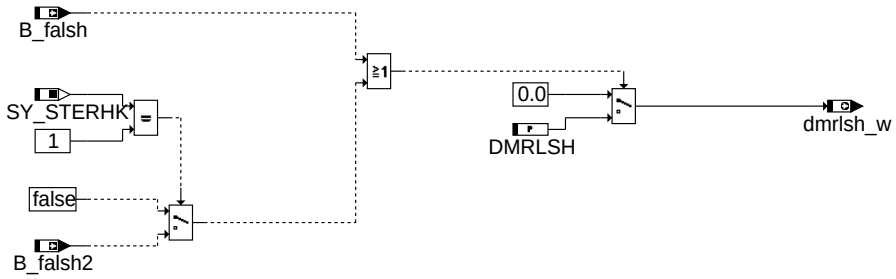


dlsh-wrbrkh2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

KURZTRIP2: Kabelbruch-Überprüfung Kurztip-Test

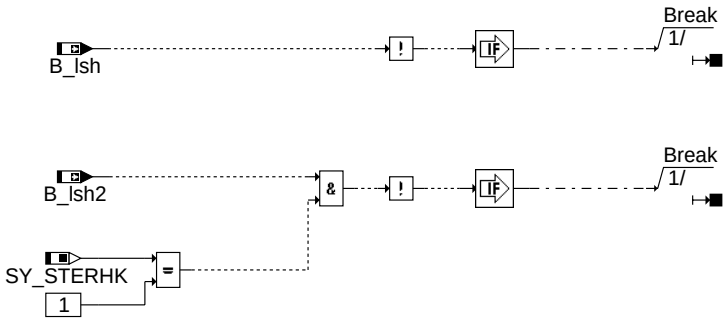




dlsh-kurztrip2

dlsh-kurztrip2

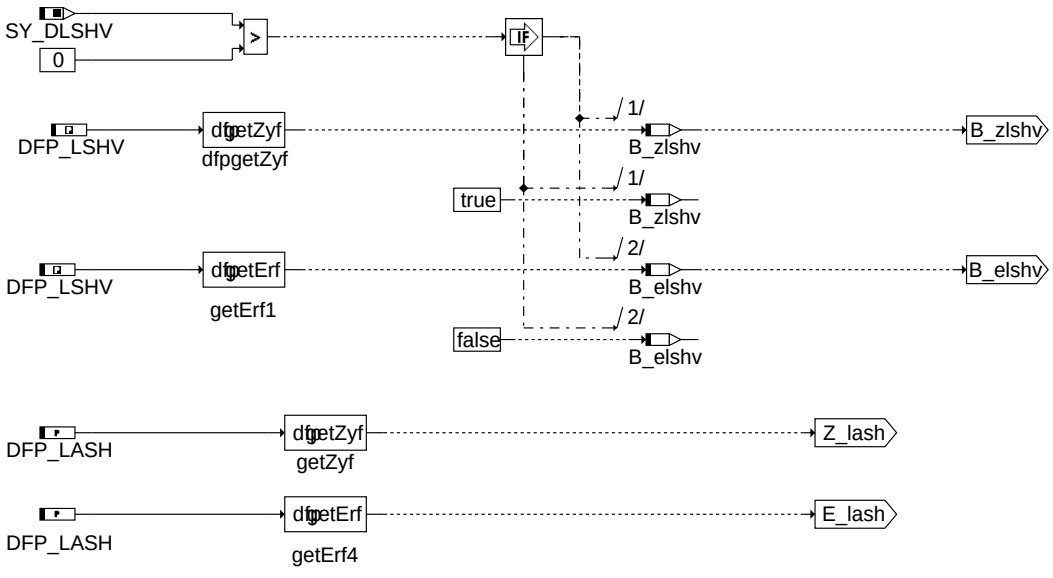
BreakBank2: SY_STERHK



dlsh-breakbank2

dlsh-breakbank2

E_xyz: Errorflags

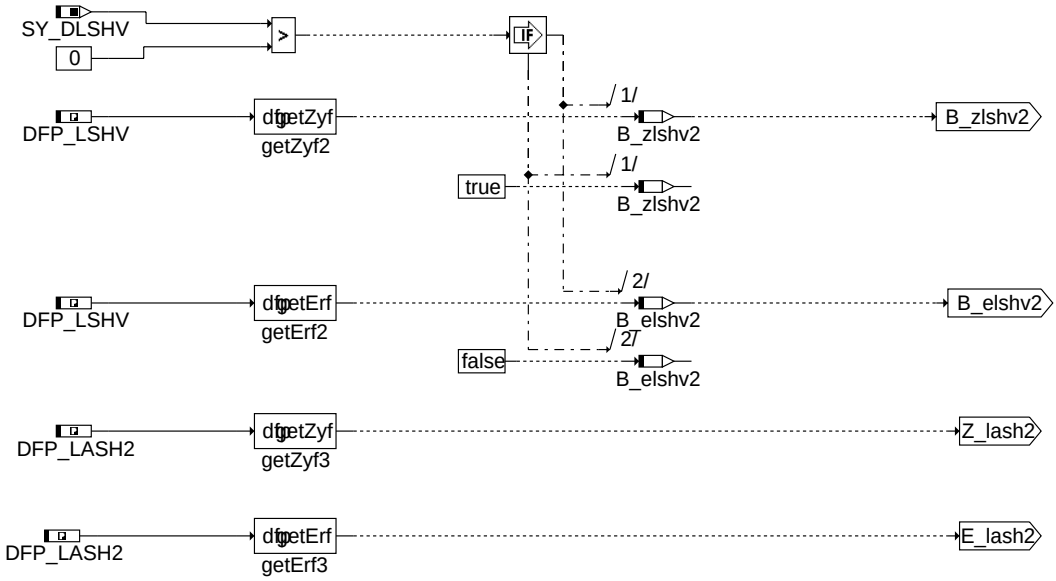


dlsh-e-xyz

dlsh-e-xyz

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

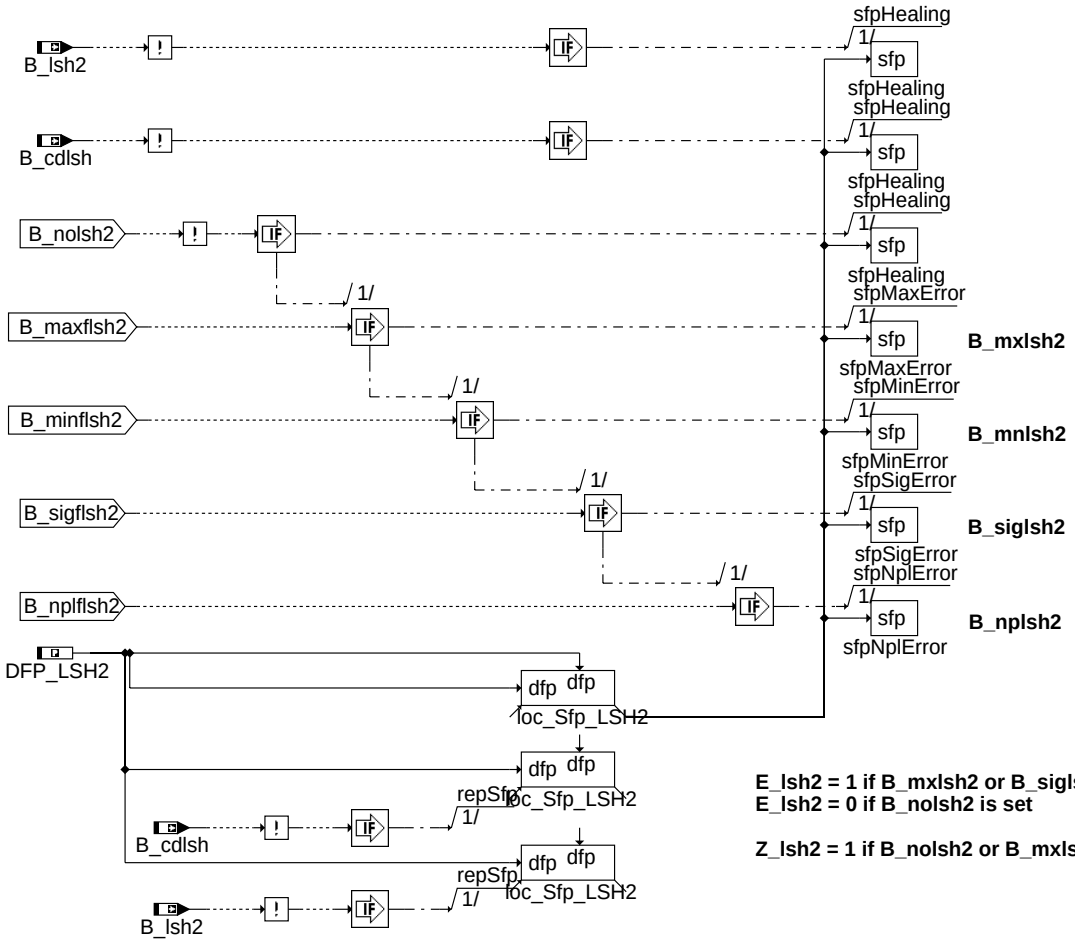
E_xyz2: Errorflags Bank2



dlsh-e-xyz2

dlsh-e-xyz2

DFPM2: Fehlerverwaltung DLSH2



E_lsh2 = 1 if B_mxlsh2 or B_siglsh2 or B_nplsh2 or B_mnlsh
E_lsh2 = 0 if B_nolsh2 is set

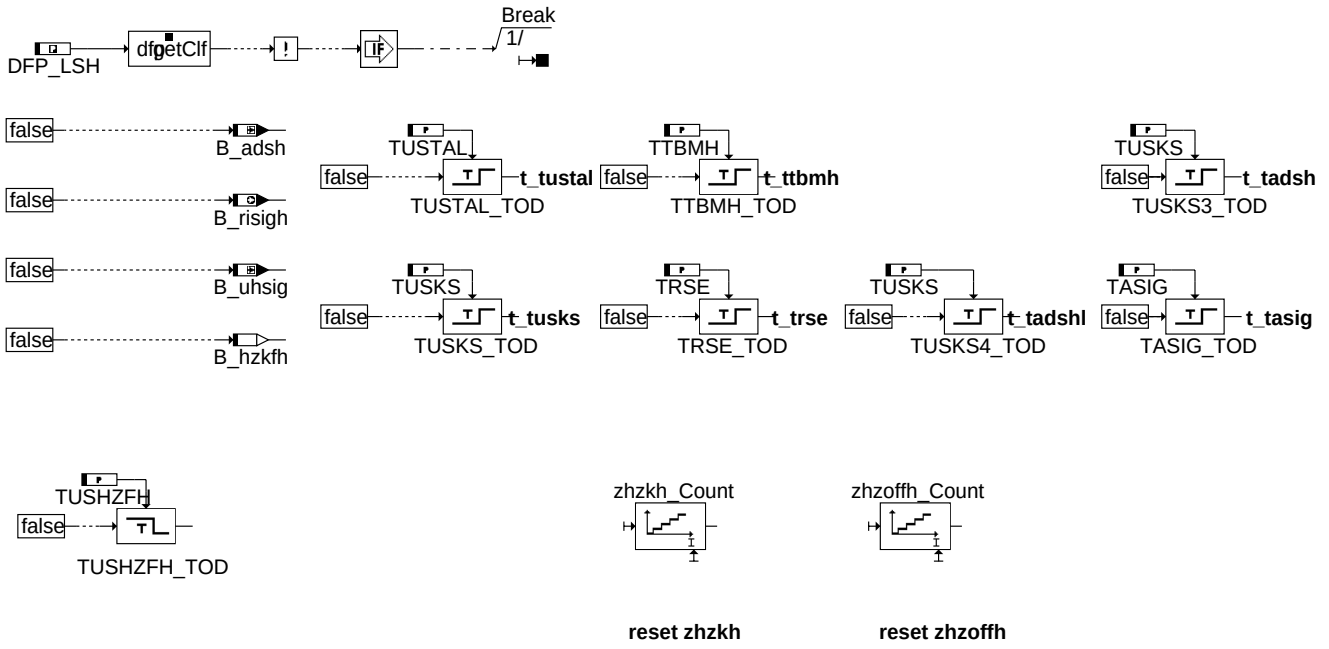
Z_lsh2 = 1 if B_nolsh2 or B_mxlsh2 or B_siglsh2 or B_nplsh

dlsh-dfpm2

dlsh-dfpm2

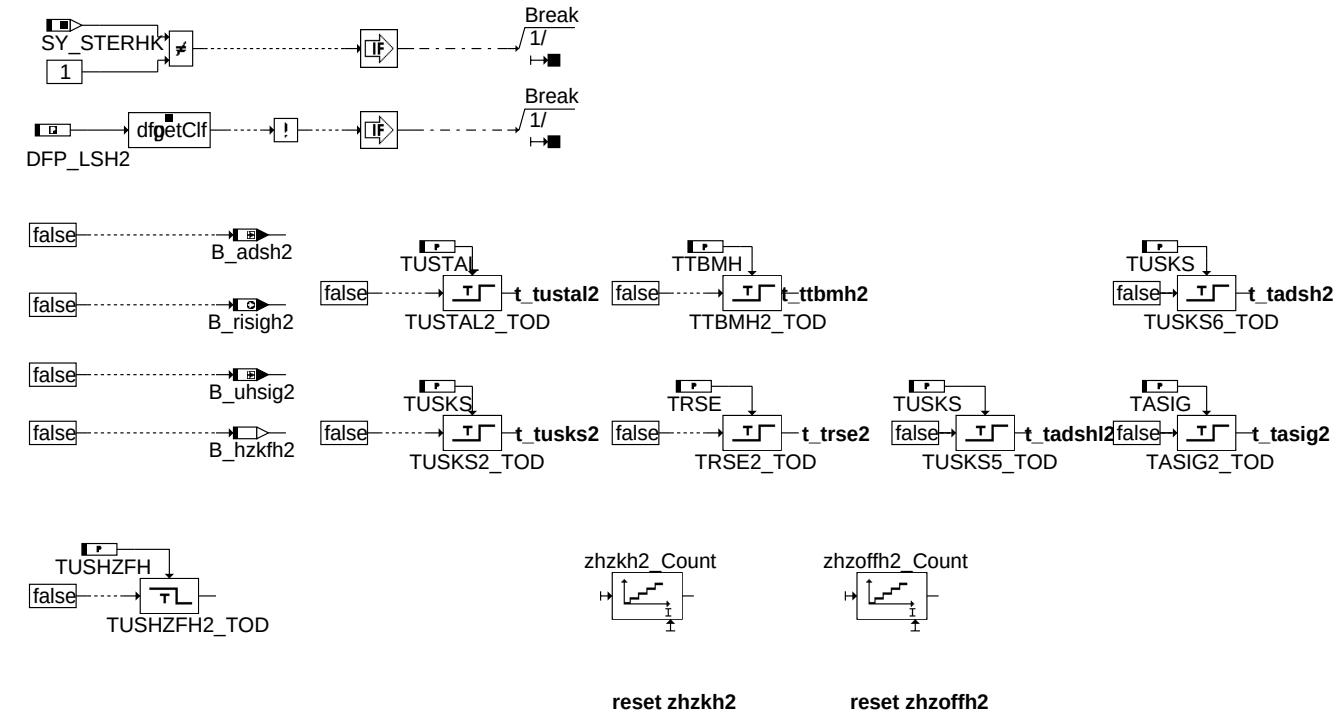
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FCMCLR: Fehlerspeicher löschen



dlsh-fcmclr

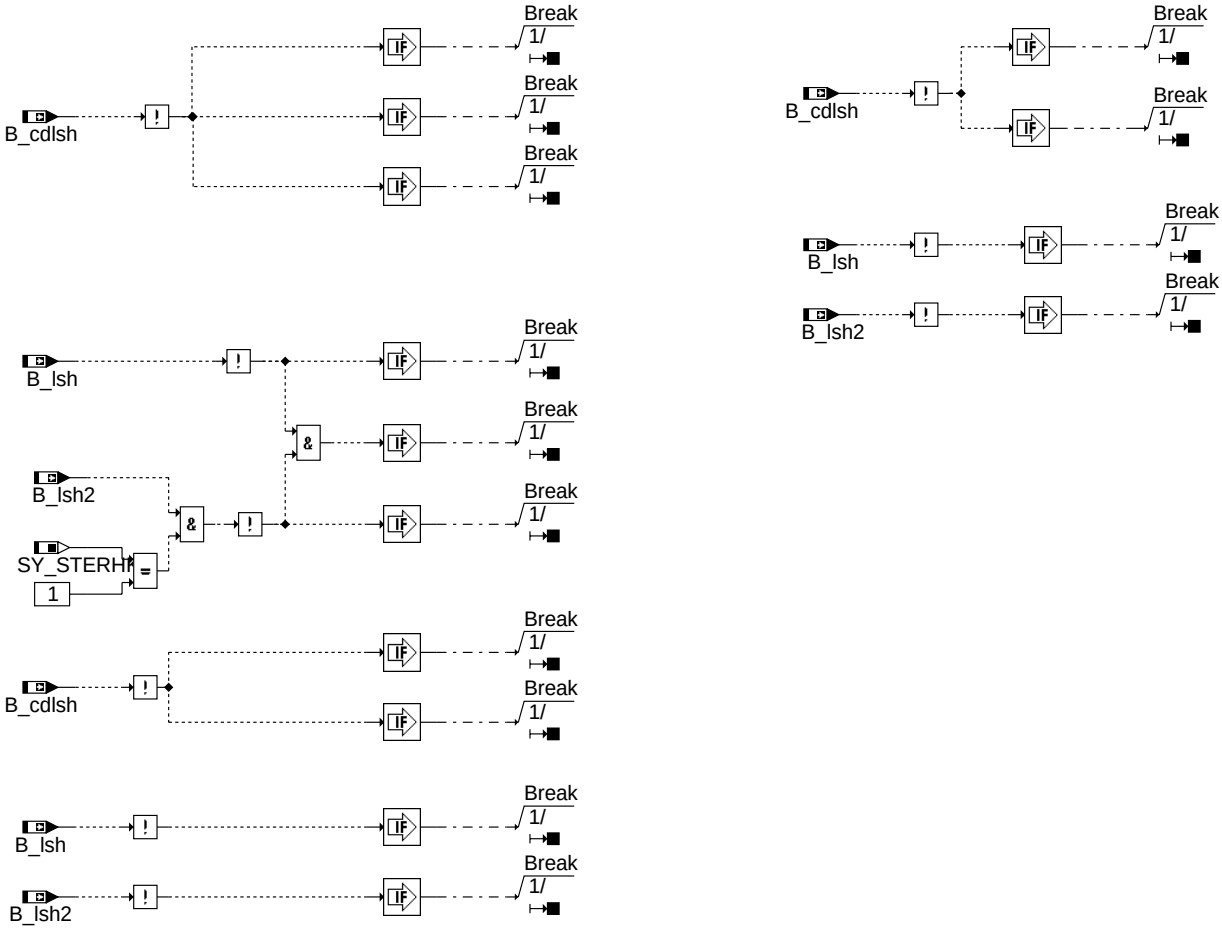
FCMCLR2: Fehlerspeicher Bank 2 löschen



dlsh-fcmclr2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BRKDLSH: Abschalten der Funktion

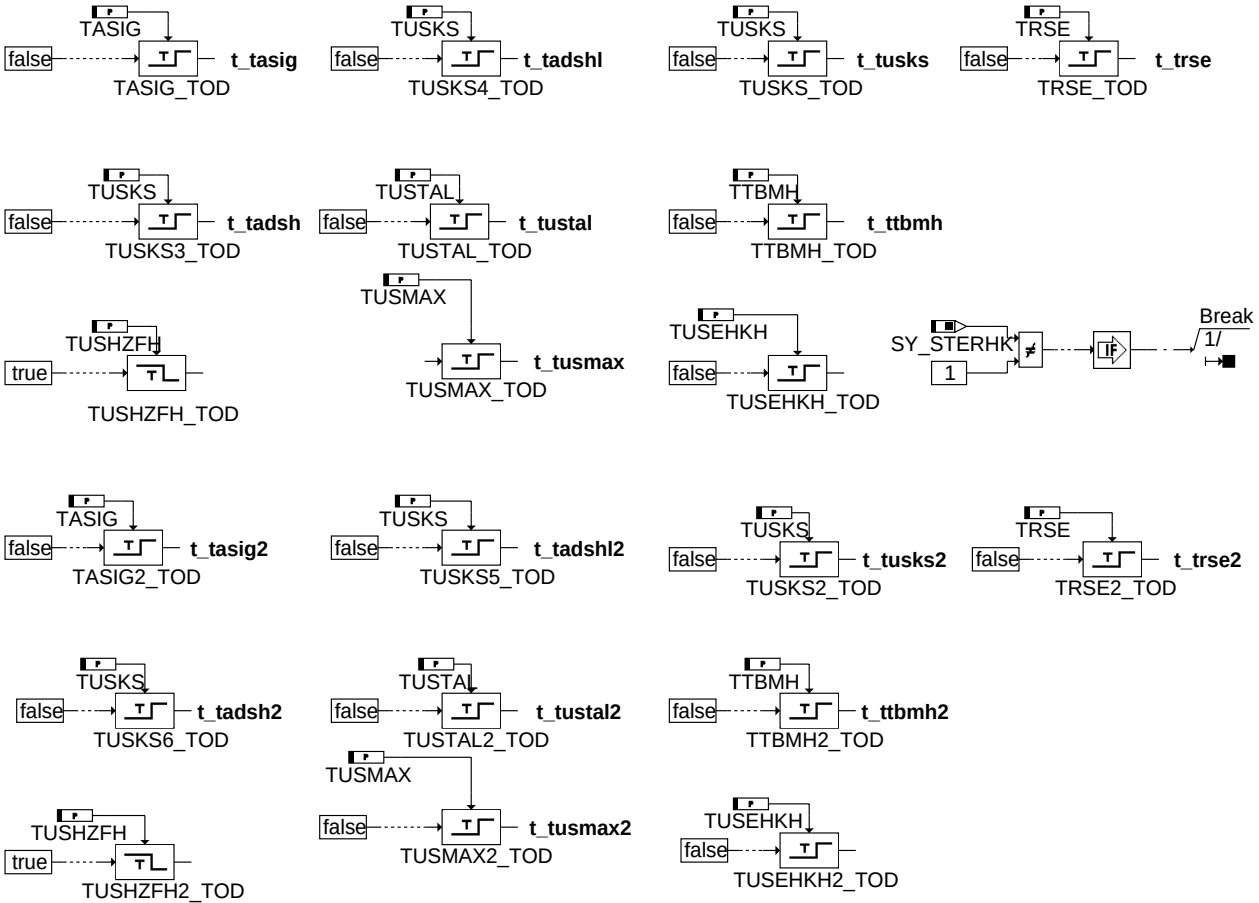


dlsh-brkdlsh

dlsh-brkdlsh

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

INI: Initialisierung der Funktion



dlsh-ini

dlsh-ini

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statusworts sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für jeden Fehlerpfad 'lsh' dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert:

	Bank 1	Bank 2
Status Fehlerpfad lsh:	sfplsh	sfplsh2
Fehlerflag lsh:	E_lsh	E_lsh2
Zyklusflag lsh:	Z_lsh	Z_lsh2
Fehlertyp lsh:	TYP_lsh: (B_mxlsh, B_silsh,B_nplsh)	TYP_lsh2: (B_mxlsh2, B_silsh2,B_nplsh2)
Löschen Fehlerpfad:	B_cllsh	B_cllsh2
Ersatzwert aktiv:	B_bklsh (optional)	B_bklsh2 (optional)
Fehlerpfadcode lsh:	CDTlsh	CDTlsh2
Fehlerklasse lsh:	CLAlsh	CLAlsh2
Fehlerschwere lsh:	TSFlsh	TSFlsh2
CARB CODE lsh:	CDClsh	CDClsh2
Tabelle der Umweltbed. lsh:	FFTlsh	FFTlsh2

ABK DLSH 26.200.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ANZHZKH			FW	Anzahl der Heizer-Einkopplungen hinter KAT
ANZHZOFFH			FW	Anzahl der Heizungsausschaltungen hinter KAT
CWDLSH			FW	Codewort für DLSH elektrische Überwachung und Betriebsbereitschaft Sonde h. KAT
DLAMELSH			FW	Delta-Lambda-Sollwert für elektrische Sonendiagnose hinter KAT (Kurztrip)
DMRLSH			FW	Momentenreserve für Diagnose Lambdasonden hinter KAT
DRISIGH			FW	Diagnoseschwelle Ri-Sonde für Signalunterbrechung hinter KAT
DUSHKHZK			FW	Schwelle für Delta Sondenssp. zur Überpr. Heizereinkoppl. auf Sondensig. h. KAT
RISIGRESH			FW	Schwelle für Reset Signalunterbrechung mit Ri-Diagnose hinter KAT
TAMDOGH			FW	Modelltemperaturschwelle obere Grenze für Diagnose Sonde hinter Kat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TAMDUGH			FW	Modelltemperaturschwelle untere Grenze für Diagnose Sonde hinter Kat
TAMSIGH			FW	Abgastemperaturschwelle für Signalunterbrechung mit Ri-Diagnose hinter KAT
TASIG			FW	Zeit für Ausblendung von Störspitzen außerhalb Band für Erk. Signalunterbrechung
TMSH			FW	Motortemperaturschwelle für Erkennung Kaltstart für Messung Sonde hinter KAT
TMSHA			FW	Motorabstelltemperaturschwelle für Messung Abkühlung Sonde hinter KAT
TNSTDNH			FW	Zeit nach Start für Diagnose Adernschluß (Monoflop)
TRSAFA			FW	Überwachungszeit Kabelbruch hinter KAT: Funktions Anforderung für Kurz-Trip-Test
TRSAH			FW	Überwachungszeit für Kabelbruch (Spg. im Band) für Sonde hinter KAT
TRSE			FW	Überwachungszeit -> Regelung ein
TTBMH			FW	Zeit für theoretische Sondenbetriebsbereitschaft mit Heizung
TUSDUFA			FW	Verzögerunszeit für Erk. Adernschl. Lamdasonde h.KAT (Funkt. Anford. Kurz-Trip)
TUSDUH			FW	Verzögerungszeit für Erkennung Adernschluß Lambdasonde hinter KAT
TUSEHKH			FW	Verzögerungszeit nach Taupunktende für Enable Messung HZ-Kopplung hinter KAT
TUSHZFH			FW	Zeitfenster für Messung Heizertakt-Einkopplung auf Sondensignal hinter KAT
TUSKS			FW	Entstörzeit für Abschalten einzelner Funktionen Sonde hinter KAT
TUSMAX			FW	Überwachungszeit für Usmax
TUSTAL			FW	Verzög.zeit für Erkennung Adernschluß nach "Tank leer" fahren für Sonde h. KAT
UBDLS			FW	Batteriespannungsschwelle zur Freigabe der Sonden-Diagnose
USMAX			FW	Schwelle für Sondenkurzschluß nach Ubat
USMIN			FW	Schwelle für Sondenkurzschluß nach Masse
USREFH			FW	Schwelle für Sondenbetriebsbereitschaft hinter KAT bei fettem Gemisch
USREMH			FW	Schwelle für Sondenbetriebsbereitschaft hinter KAT bei magerem Gemisch

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_DLSHV	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung %DLSHV (Sonde-Vertauschung h.KAT) vorhanden
SY_SLS	SYS (REF)	Systemkonstante Sekundärluftpumpe vorhanden
SY_STERHK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STETLR	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung stetige Lambda-Regelung vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_ACSDH	DLSH		LOK	Bedingung für Prüfung Adernschluß und CSD hinter Kat
B_ACSDH2	DLSH		LOK	Bedingung für Prüfung Adernschluß und CSD hinter Kat
B_ADSH	DLSH		LOK	Bedingung Adernschluß bei Lambdasonden hinter Kat
B_ADSH2	DLSH		LOK	Bedingung Adernschluß bei Lambdasonden hinter Kat Bank2
B_ADSHS	DLSH		LOK	Bedingung Adernschluß "setzen" bei Lambdasonden hinter Kat
B_ADSHS2	DLSH		LOK	Bedingung Adernschluß "setzen" bei Lambdasonden hinter Kat Bank2
B_ANZHZKH	DLSH		LOK	Bedingung Anzahl der Heizungs-Ausschaltungen erfüllt hinter KAT
B_ANZHZKH2	DLSH		LOK	Bedingung Anzahl der Heizungs-Ausschaltungen erfüllt hinter KAT Bank2
B_ANZHZOH	DLSH		LOK	Bedingung Anzahl der Heizungs-Ausschaltungen erfüllt hinter KAT
B_ANZHZOH2	DLSH		LOK	Bedingung Anzahl der Heizungs-Ausschaltungen erfüllt hinter KAT Bank2
B_ATMTPK	ATM	BGDETX, DHLSHK, DLSH, HLSHK, T2RCIFASTA	EIN	Bedingung Taupunkt hinter Kat ueberschritten
B_ATMTPK2	ATM	BGDETX, DHLSHK, DLSH, HLSHK	EIN	Bedingung Taupunkt2 hinter Kat ueberschritten
B_BELSH	DLSH		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung elktr. Diag. Lambda-Sonde hinter KAT
B_BELSH2	DLSH		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanford. elktr. Diag. Lambda-Sonde hinter KAT Bank2
B_BKLSH	DLSH		AUS	Bedingung: Lambdasonde hinter Kat. aktiv
B_BKLSH2	DLSH		AUS	Bedingung: Lambdasonde hinter Kat. aktiv Bank2
B_CDLSH	PROKON	DLSH	EIN	Funktion über Codewort CDLSH freigegeben
B_CLLSH		DLSH	EIN	Fehlerpfad in DLSH löschen
B_CLLSH2		DLSH	EIN	Fehlerpfad in DLSH löschen. Bank 2
B_DSHEN	DLSH		LOK	Bedingung Freigabe Sondendiagnose hinter KAT
B_DSHEN2	DLSH		LOK	Bedingung Freigabe Sondendiagnose hinter KAT Bank2
B_DSLS	DSLSLRS	BBSAWE, BGDETX, BGSTDSLS, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Sekundärluft-System
B_DTES	DTEVN	ATEV, BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Tankentlüftungssystem
B_ELSHV	DLSH		LOK	Hilfsbit zur Auswertung des Erorbits E_lshv zur Umschaltung Mono/Stereo
B_ELSHV2	DLSH		LOK	Hilfsbit zur Auswertung des Erorbits E_lshv2 zur Umschaltung Mono/Stereo Bank2
B_ESLS	DSLSLRS	DLSH, LRSEB	EIN	Bedingung Falschluft durch Fehler im Sekundärluftsystem
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FALSH	PROKON	DLSH, LAMKO, LRSHKEB, PROKON	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde hinter KAT
B_FALSH2	PROKON	DLSH, LAMKO, LRSHKEB, PROKON	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde hinter KAT Bank2
B_FRMAX	LRS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMAX
B_FRMAX2	LRS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMAX, Bank 2
B_FTLSH	DLSH		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester Lambda Sonde hinter KAT
B_FTLSH2	DLSH		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester Lambda Sonde hinter KAT Bank2
B_HSHA	HLSHK	DLSH	EIN	Bedingung Sonde hinter Kat ausreichend beheizt
B_HSHA2	HLSHK	DLSH	EIN	Bedingung Sonde 2 hinter Kat ausreichend beheizt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_HSHE	HLSHK	DHLSHK, DLSH, T2DDLE, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung hinter Kat angesteuert
B_HSHE2	HLSHK	DHLSHK, DLSH, T2DDLE, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung2 hinter Kat angesteuert
B_HZKFH	DLSH		LOK	Bedingung Fehler Heizer-Einkopplung hinter KAT
B_HZKFH2	DLSH		LOK	Bedingung Fehler Heizer-Einkopplung hinter KAT Bank2
B_HZKHZYK	DLSH		LOK	Bedingung Heizereinkopplung für Bildung Zyklusbit hinter KAT
B_HZKHZYK2	DLSH		LOK	Bedingung Heizereinkopplung für Bildung Zyklusbit hinter KAT Bank2
B_HZOFFH	DLSH		LOK	Bedingung Heizung ausgeschaltet vor KAT
B_HZOFFH2	DLSH		LOK	Bedingung Heizung ausgeschaltet vor KAT Bank2
B_LRHK	LRSHKEB	DLSAHK, DLSH, DLSSA, DLSU, LRSHKC	EIN	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat
B_LRHK2	LRSHKEB	DLSAHK, DLSH, DLSSA, DLSU, LRSHKC	EIN	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat (Bank 2)
B_LSH	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	EIN	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut
B_LSH2	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	EIN	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut (Bank2)
B_LSHKLT	DLSH		LOK	Bedingung Lambdasonde hinter Kat kalt
B_MAXFLSH	DLSH		LOK	Kurzsschluß nach UBatt bei Sonde hinter KAT erkannt
B_MAXFLSH2	DLSH		LOK	Kurzsschluß nach UBatt bei Sonde hinter KAT erkannt, Bank 2
B_MINFLSH	DLSH		LOK	Adernschluß oder KS nach Masse bei Sonde hinter KAT erkannt
B_MINFLSH2	DLSH		LOK	Adernschluß oder KS nach Masse bei Sonde hinter KAT erkannt Bank2
B_MNLSH	DLSH		AUS	Fehlertyp 'Minimalwert' hinter KAT erkannt
B_MNLSH2	DLSH		AUS	Fehlertyp 'Minimalwert' hinter KAT erkannt Bank2
B_MXLSH	DLSH		AUS	Fehlertyp 'Maximalwert' hinter KAT erkannt
B_MXLSH2	DLSH		AUS	Fehlertyp 'Maximalwert' hinter KAT erkannt Bank2
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_NOADSH	DLSH		LOK	Bedingung kein Adernschluß bei Lambdasonden hinter Kat
B_NOADSH2	DLSH		LOK	Bedingung kein Adernschluß bei Lambdasonden hinter Kat Bank2
B_NOLSH	DLSH		LOK	Bedingung Diagnosefunktion mit i.O.-Meldung hinter KAT beendet.
B_NOLSH2	DLSH		LOK	Bedingung Diagnosefunktion mit i.O.-Meldung hinter KAT beendet Bank2
B_NPLFLSH	DLSH		LOK	Adernschluß bei Sonde hinter KAT erkannt
B_NPLFLSH2	DLSH		LOK	Adernschluß hinter KAT erkannt Bank2
B_NPLSH	DLSH		AUS	Fehlertyp 'Wert unplausibel' hinter KAT erkannt
B_NPLSH2	DLSH		AUS	Fehlertyp 'Wert unplausibel' hinter KAT erkannt Bank2
B_RISIGH	DLSH		AUS	Bedingung Signalunterbrechung Sondenmasse mit Ri-Diagnose hinter KAT
B_RISIGH2	DLSH		AUS	Bedingung Signalunterbrechung Sondenmasse mit Ri-Diagnose hinter KAT Bank2
B_SBBHK	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	AUS	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat
B_SBBHK2	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	AUS	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat Bank2
B_SIGFLSH	DLSH		LOK	Signalunterbrechung (Kabelbruch) Bei Sonde hinter KAT erkannt
B_SIGFLSH2	DLSH		LOK	Signalunterbrechung (Kabelbruch) bei Sonde hinter KAT erkannt Bank2
B_SILSH	DLSH		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' hinter KAT erkannt
B_SILSH2	DLSH		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' hinter KAT erkannt Bank2
B_SLS	SLS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, DSLSLRS, GGLSU, ...	EIN	Bedingung Sekundärluft aktiv
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_TAL	GGFSTT	DKVS, DLSAHK, DLSH, DLSU	EIN	Bedingung Tank leer bzw. Reserve
B_TALVAL	GGFSTT	DKVS, DLSAHK, DLSH, DLSU	EIN	Bedingung : Bit Tank leer gültig
B_TRSAH	DLSH		LOK	Bedingung Kabelbruch für Sonde hinter KAT
B_TRSAH2	DLSH		LOK	Bedingung Kabelbruch für Sonde hinter KAT, Bank 2
B_TTBMHH	DLSH	GGLSH	AUS	Bedingung theoretische Sondenbetriebsbereitschaft hinter KAT mit Heizung
B_TTBMHH2	DLSH	GGLSH	AUS	Bedingung theoretische Sondenbetriebsbereitschaft hinter KAT mit Heizung Bank2
B_TUSHZFH	DLSH		LOK	Bedingung für Zeitfenster Heizertakt-Einkopplung hinter KAT
B_TUSHZFH2	DLSH		LOK	Bedingung für Zeitfenster Heizertakt-Einkopplung hinter KAT Bank2
B_UHSIG	DLSH		LOK	Bedingung Sondenspannung hinter KAT im Spannungsband für Signalunterbrechung
B_UHSIG2	DLSH		LOK	Bedingung Sondenspg. hinter KAT im Spannungsband für Signalunterbrechung Bank2
B_ZLSHV	DLSH		LOK	Hilfsbit zur Auswertung des Zyklusbits Z_lshv für Sonde hinter Kat
B_ZLSHV2	DLSH		LOK	Hilfsbit zur Auswertung des Zyklusbits Z_lshv2 für Sonde hinter Kat Bank2
DFP_LASH	DLSH	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenalterung hinter Kat.
DFP_LASH2	DLSH	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenalterung hinter Kat. Bank 2
DFP_LSH	DLSH	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Lambdasonde hinter Kat.
DFP_LSH2	DLSH	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Lambdasonde hinter Kat. Bank2
DFP_LSHV	DLSH	DKATSP, DKATSPEB, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasonden-Vertauschung hinter Kat.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DFP_TES	DLSH	BBTEGA, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, DLSH, ...	DOK	Interne Fehlernummer Tankdiagnose, TEV offen
DFP_TEVE	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSH, DLSU, DMDSTP, ...	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Tanklüftungsventil Endstufe
DFP_TM	DLSH	BGCCM, DTHS, GGTFM, LRAEB	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Motortemperatur
DMRLSH_W	DLSH	MDTRIP	AUS	Momenten-Reserve für Sondendiagnose hinter Kat
E_LASH	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Katalysator
E_LASH2	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Kat. (Bank 2)
E_LSH	DLSH	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU	AUS	Errorflag: Lambda-Sonde hinter Kat
E_LSH2	DLSH	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU	AUS	Errorflag: Lambda-Sonde hinter Kat Bank2
E_LSHV		DKATSP, DKATSPEB, DLSH, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonden-Vertauschung hinter Katalysator
E_TES	DTEVN	DIMCTES, DKATSPEB, DKVS, DLLR, DLSAHK, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungssystem
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
LAMELSH2_W	DLSH	LAMKO, LAMSOLL	AUS	Lambdasoll für elektrische Sondendiagnose hinter KAT (Kurztrip), Bank 2
LAMELSH_W	DLSH	LAMKO, LAMSOLL	AUS	Lambdasoll für elektrische Sondendiagnose hinter KAT (Kurztrip)
RINH2_W	GGLSH	DFFTCNV, DHLSHK, DLSH, T2RCIFASTA	EIN	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT Bank2
RINH_W	GGLSH	DFFTCNV, DHLSHK, DLSH, T2RCIFASTA	EIN	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT
SFPLSH	DLSH		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose Lambdasonde hinter Kat
SFPLSH2	DLSH		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose Lambdasonde hinter Kat Bank2
TAHSOM2_W	TEMPKON	BGDETX, DHLSHK, DLSAHK, DLSH	EIN	Abgastemperatur an Sonde hinter Kat aus Modell, Bank 2
TAHSOM_W	TEMPKON	BGDETX, DHLSHK, DLSAHK, DLSH	EIN	Abgastemperatur an Sonde hinter Kat aus Modell
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMOTAB	GGTFM	AEKP, BBKHZ, BGTABST, DLSH, DSLSLRS, ...	EIN	Motortemperatur beim Abstellen
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BGCRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
USHK2_W	GGLSH	DLSH, DLSU, LRSBSEL, LRSHKC, LRSKA	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Katalysator 2
USHK_W	GGLSH	DLSH, DLSU, LRSBSEL, LRSHKC, LRSKA	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Katalysator
ZHZKH	DLSH		LOK	Zähler für Messungen von Heizungs-Einkopplungen hinter KAT
ZHZKH2	DLSH		LOK	Zähler für Messungen von Heizungs-Einkopplungen hinter KAT Bank2
ZHZOFFH	DLSH		LOK	Zähler für Heizungs-Ausschaltungen hinter KAT
ZHZOFFH2	DLSH		LOK	Zähler für Heizungs-Ausschaltungen hinter KAT Bank2
Z_LASH	DLSAHK	DIMC, DLSH, DLSU, LRSHKEB	EIN	Zyklusflag:Lambda-Sondenalterung hinter Kat.
Z_LASH2	DLSAHK	DIMC, DLSH, DLSU, LRSHKEB	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sondenalterung hinter Kat. (Bank 2)
Z_LSH	DLSH	DIMC, DLSAHK, DLSSA, DLSU	AUS	Zyklusflag: Lambda-Sonde hinter Kat
Z_LSH2	DLSH	DIMC, DLSAHK, DLSSA, DLSU	AUS	Zyklusflag: Lambda-Sonde hinter Kat Bank2
Z_LSHV		DKATSPEB, DLSH, DLSU	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonden-Vertauschung hinter Kat.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Abkürzungen und Fachbegriffe

CSD 'chemical shift down' abgesenkte Sondenkennlinie infolge Vergiftung
SG Steuergerät
KS Kurzschluß

Abkürzungen für Querkopplungsmatrix:

Teilfunktion Sondenbetriebsbereitschaft - Ausgänge: SB=Sondenbetriebsbereitschaft

- Eingänge: S/SB=Sperren/Sondenbertriebsbereitschaft

Teilfunktion Sondendiagnose - Ausgänge: SD=Sondendiagnose

- Eingänge: S/SD=Sperren/Sondendiagnose
B/SD=Bedingung/Sondendiagnose
F/SD=Flip-Flop/Sondendiagnose

FB DLSH 26.200.0 Funktionsbeschreibung

Einleitung:

Die Diagnosefunktion hat die Aufgabe alle elektrischen Anschlußfehler der Sonde zu erkennen. Ausgangssignale sind das Fehlerbit E_lsh, das Zyklusbit Z_lsh und das Sondenbetriebsbereitschaftsbit B_sbbhk.

An die Fehlerverwaltungslokig werden die Fehlertypen, B_maxflsh (KS_UBat), B_sigflsh (Kabelbruch, Sondenheizung defekt), B_nplflsh (Erkennung Heizertakt auf Sondensignal), B_minflsh (Adernschluß)) und ein Signal zur Fehlerheilung (B_nolsh) übergeben. Diese Fehlerarten werden in einem Flip-Flop im Dauer-RAM abgespeichert und in den Fehlerspeicher als B_mxlsh (KS-UBat), B_silsh (Kabelbruch), B_nplsh (Heizertakt) B_mnlsh (Adernschluß) übertragen.
Eine Übergabe an die Fehlerverwaltung kann generell nur dann erfolgen (Freigabe B_dshen = 1), wenn aus der %HLS die Bedingung B_hsha (Sonde voll beheizt und heiß) gesetzt ist die Abgastemperatur tahsom_w > TAMDUGH und die Verzögrungszeit TTBMH ununterbrochen eingeschaltet war.
Gleichzeitig darf die Batteriespannung ub nicht unterhalb der Schwelle UBDLS liegen sowie die Abgastemperatur aus dem Modell muß kleiner als die Schwelle TAMDOGH sein. Die Bedingung B_nmot muß gleich 1 sein, d.h. nmot > NMIN.

Mit dem Bit B_cdlsh = 0 wird die gesamte Diagnose-Funktion DLSH abgeschaltet. Mit der Systemkonstante SY_STERHK = 0 wird von Stereo auf Mono umgeschaltet.

Voraussetzungen für die Diagnosefunktion:

Die Diagnose und die Erkennung der Sondenbetriebsbereitschaft kann in dieser Form nur durchgeführt werden, wenn eine potentialfreie Sonde und eine Sondenauswerteschaltung mit Gegenspannungsquelle verwendet wird.
Die Funktion kann nur zusammen mit der Funktion %HLS verwendet werden.

Betriebsbereitschaft:

Bei kalter Sonde ist der Sondeninnenwiderstand sehr hoch, so daß die Spannung der Sondenauswerteschaltung unabhängig vom Gemisch immer in einem von der Gegenspannungsquelle bestimmten Band bleibt (USREMH < ushk_w < USREFH).
Mit wärmer werdender Sonde sinkt deren Innenwiderstand und die Sondenspannung dominiert gegenüber der Gegenspannungsquelle. Wegen der steilen Sondenkennlinie wird die Sondenspannung immer von der Gegenspannung verschieden sein, so daß die Spannung der Auswerteschaltung das Band USREMH < ushk_w < USREFH verläßt. Die Betriebsbereitschaft der Sonde wird nicht wie bisher nur über die Sondenparameter eingeschaltet. Erst mit dem Setzen von B_hsha (aus %HLS, Sonde voll beheitzt) kann die Betriebsbsbereitschaft erkannt werden, wenn für die Spannung ushk_w mindestens für die Zeit t = TRSE ununterbrochen gilt:
USREFH <= ushk_w <= USMAX oder ushk_w <= USREMH.
Ist die Sondenheizung für mindestens die Zeit TTBMH ununterbrochen eingeschaltet, so kann man davon ausgehen, daß mit intakter Sondenheizung eine Sonde niederohmig ist (hochohmiger Nebenschluß hat keine Auswirkung auf Sondenspannung) und theoretisch betriebsbereit sein müßte. Liegt dann die Sondenspannung immer noch länger als die Zeit TRSAH ununterbrochen in dem Spannungs-Band USREMH < ushk_w < USREFH, so wird Kabelbruch oder eine defekte Sondenheizung angenommen (B_silsh).
Die Betriebsbereitschaft B_sbbhk wird bei allen erkannten Fehlern der Sonde hinter Kat zurückgesetzt. Bei Initialisierung (C_ini=1) wird die Betriebsbereitschaft grundsätzlich zurückgesetzt.
Solange die Sonde kalt ist, liegt weder ein Fehler vor, noch ist die Sonde betriebsbereit.

Mögliche Fehler:

Verweilt die Sondenspannung ushk im Spannungsband USREMH <=ushk_w <=USREFH, dann wird das Flip-Flop B_uhsig gesetzt. Beim Verlassen dieses Spannungsbandes wird dieses Flip-Flop B_uhsig verzögert um die Zeit TASIG wieder zurückgesetzt.
Erfolgen bei Kabelbruch (Sondenspannung im Band) auf die Sondenspannung Störspitzen (z.B. Heizungstakten), die außerhalb des Spannungsbandes gehen, dann werden diese durch die Zeit TASIG ausgeblendet und das Flip-Flop B_uhsig nicht zurückgesetzt. Bleibt das Flip-Flop B_uhsig länger gesetzt als die Zeit TRSAH (Sondenspannung im Band), dann wird Kabelbruch oder defekte Sondenheizung angenommen. Der Fehler B_silsh wird gemeldet.
Bei höheren Abgastemperaturen erfolgt bei planaren Sonden bei unterbrochener Sondenmasse zusätzlich über den Heizer eine ohmsche Einkopplung auf das Sondensignal, so daß die Sondenspannung oberhalb USREFH im plausiblen Spannungsbereich liegt. In diesem Fall wird Signalunterbrechung erkannt, wenn rinh_w > DRISIGH und die Abgastemperatur tkatm > ABGMSIGH sind. Der Fehler B_silsh wird durch B_risigh gesetzt und die Betriebsbereitschaft B_sbbhk zurückgesetzt. Das Flip-Flop B_risigh wird wieder zurückgesetzt, wenn der Innenwiderstand der Sonde rinh_w wieder kleiner RISIGRESH ist.

Liegt die Spannung der Auswerteschaltung länger als die Zeit TUSKS ununterbrochen über dem Wert USMAX, dann liegt ein KS der Sondensignalleitung nach UBatt vor, der Fehler B_mxlsh wird gemeldet.
Die um TUSKS verzögerte Fehlererkennung dient zur Absicherung gegen eingestrahlte Störungen.

Ein Adernschluß bei der 2 Pkt.-Regelung zwischen Sondensignal- und Masseleitung liegt vor (B_adsh=1), wenn die Auswertespannung bei B_acsdh = 1, d.h. bei aktiver Lambdaregelung (B_lrhk = 1) und ausgeschalteter Sekundärluft (B_sls = 0) und Sekundärluft-Diagnose (B_dsls = 0 ; B_dtes = 0 und B_esls = 0) sowie dem nichtgesetzten Errorflag der Sekundärluftpumpe (E_slpe = 0;) und

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

den nichtgesetzten Errorflags der Tankentlüftung (E_tes = 0; E_teve = 0) unterhalb der Schwelle USMIN ununterbrochen länger als die Zeit TUSDUH liegt.
Außerdem kann eine Aderschlußprüfung nicht erfolgen, wenn der Regler vor KAT am "Fettanschlag" z.B. wegen Leckluft liegt (B_frmax=1).
Die Adernschluß-Prüfung kann nur dann erfolgen, wenn die Bedingung "Tank leer fahren" B_tal/B_talval gesetzt ist (= 1 d. h. Tank ist zuverlässig voll). Ist die Bedingung "Tank leer fahren" nicht gesetzt (= 0 d. h. Tank ist leer), dann wird bei gesetztem B_adsh das Flip-Flop B_adshs gesetzt und der Adernschluß verzögert um die Zeit TUSTAL angezeigt. Wird bei leerem Tank durch den Fahrer ein Neustart vorgenommen, wird auch mit C_ini das Flip-Flop B_adshs zurückgesetzt. Bei defekter Tankanzeige (B_tal = 1) wird ein Adernschluß auch angezeigt, und zwar erst nach Ablauf der Zeit TUSTAL, d. h. eine Überwachung der Tankanzeige für die Adernschlußmessung ist nicht erforderlich. Der Fehler B_nplsh wird über das Flip-Flop B_adsh im Dauer-RAM gesetzt.

Wenn ein Adernschluß der Sonde hinter KAT (mit 2-Pkt-Regelung vor KAT)im Warmbetrieb zertifiziert werden soll, dann muß die aktive Regelung hinter KAT B_lrhk so lange ununterbrochen gesetzt sein, damit die Verzugszeit TUSDUH gesetzt werden kann. Ist dies nicht möglich weil B_lr und damit auch B_lrhk durch Schub oder ÜK neutral gesetzt werden, dann muß die die Verzugszeit TUSDUH klein gewählt werden. Daraus besteht die Gefahr, vor allem bei großen Katalysatoren, daß zu frühzeitig ein Adernschluß erkannt wird (ushk_w < USMIN für eine Zeit TUSDUH). In diesem Fall kann mit dem Codewort CWDLSH mit Bit 0 = 1 die Adernschlußprüfung im Warmbetrieb abgeschaltet werden. Ein Adernschluß muß dann über die Funktion %DLSAHK erkannt werden.

Bei der stetigen Regelung wird mit SY_STETLR=true im Warmbetrieb kein Adernschluß überprüft, da bei einem event. Fehler der LSU (z. B. durch Heizereinkopplung erfolgt mageres Abgas) die Sonde hinter KAT falsch erkannt wird.
Ein Adernschluß muß dann über die Funktion %DLSAHK erkannt werden.

Ein Adernschluß wird unabhängig der Reglerart sofort erkannt, wenn im Start bei kalter Sonde (B_lshklt=1), die Sondenspannung unterhalb der Schwelle USMIN liegt.
Das Flip-Flop B_adsh wird gesetzt und nach Ablauf der Zeit TTBMH der Fehler B_nplflsh angezeigt. Erst wenn die Sondenspannung ushk oberhalb der Schwelle USMIN liegt wird dieses Flip-Flop zurückgesetzt.
Damit erhält man im Start bei kalter Sonde eine weitere Information ob ein Gemischfehler oder Aderschluß vorliegt.

Heizertakt-Einkopplung auf Sondensignal

Wird das geschaltete Heizersignal direkt auf das Sondensignal gelegt, dann kann dieser Fehler nicht mit der Funktion "Kurzschluß nach UBatt" überprüft werden, da diese mit der Verzögerungszeit TUSMAX entprellt wird.
Mit ausgeschalteter Heizung B_hshe = 0 kann eine Heizereinkopplung auf das Sondensignal erkannt werden.
Nach Taupunktende und einer Verzögerungszeit TUSEHKH wird mit fallender Flanke von B_hshe das Flip-Flop B_hzoffh gesetzt. Mit dieser fallenden Flanke von B_hshe wird der Zähler zhzoffh (Heizerausschaltung) um 1 hochgezählt. Gleichzeitig wird mit der fallenden Flanke überprüft, ob während der Ausschalt-Verzögerungszeit die Steigung der Sondenspannung ushk_w über dem Sollwert DUSHKHZK liegt. Wird dieser Sollwert überschritten, dann war eine Heizertakt-Einkopplung vorhanden und der Zähler zhzkh wird um 1 hochgezählt und das Flip-Flop B_hzoffh zurückgesetzt.
Ist eine bestimmte Anzahl von Heizerausschaltungen erreicht zhzoffh >= ANZHZOFFH wird B_anzhzoh gesetzt und um ein Takt verzögert die Bedingung B_hzkhzyk zur Bildung des Zyklusbits gesetzt. Gleichzeitig werden die Zähler zhzoffh und zhzkh zurückgesetzt.
Liegt nach einer bestimmten Anzahl von Heizer-Auschaltungen (z.B. 6) eine bestimmte Anzahl von Heizer-Einkopplungen (z.B. 4), dann sind B_anzhzoh und B_anzhzkh gesetzt und das Flip-Flop B_hzkfh wird gesetzt und der Plausfehler B_nplflsh gesetzt. Dieses Fehler (Flip-Flop B_hzkfh wird wieder zurückgesetzt), wenn die Anzahl der Heizer-Einkopplungen bei einer bestimmten Anzahl von Heizer-Ausschaltungen nicht erfüllt sind.

Das Zyklusflag Z_lsh kann nach Start erst gesetzt werden, wenn B_dshen und B_sbbhk gesetzt sind und:

- wenn kein Fehler vorliegt und die Sondenspannung ushk_w > USMIN und damit B_noadsh gesetzt ist (B_nolsh=1).

- wenn während dem Setzen des Kaltbits B_lshklt ein Adernschluß vorhanden ist, dann wird mit B_adsh der Fehler B_nplflsh und damit auch Z_lsh gesetzt.

- wenn im Warmbertrieb (B_lshklt=0) ein Adernschluß vorliegt, dann wird beim 2 Pkt.-Regler nach ununterbrochenem Adernschluß nach Ablauf der Zeit TUSDUH abgelaufen das Flip-Flop B_adsh gesetzt. Das Zyklusbit und Errorflag kann also mit dem dynamischen Fehlerbit B_nplflsh gesetzt werden.

- wenn im Warmbertrieb (B_lshklt=0) ein Adernschluß vorliegt, dann wird beim Stetigen Regler nach ununterbrochenem Adernschluß kein Zyklusbit Z_lsh gesetzt (B_noadsh und B_nolsh sowie B_adsh kann nicht gesetzt werden). Der Adernschluß wird dann über die Schwingungsprüfung in der %DLSAHK erkannt.

Eine defekte Sonde mit abgesenkter Sondenkennlinie (CSD) wird in der %DLSAHK erkannt.
Der Fehler B_mnflsh wird zu 0 gesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Kurz-Trip-Test (Funktionsanforderung durch einen Tester)

Bei angeschlossenem Tester (B_fa = 1) ist die Diagnose Funktion "DLSH" gesperrt, bis die spezifische Anforderung (B_falsh = 1) erfolgt. Für diese Funktionsanforderung werden die großen Zeiten TRSAH und TUSDUH auf wesentlich kleinere Zeiten TRSAFA und TUSDUFA umgeschaltet, damit ein Kurz-Trip-Test möglich ist. Um einen Adernschluß zu erkennen, wird mit B_falsh = 1 die Regelbereitschaft B_lrhk des hinteren Reglers auf den Wert 1 gesetzt.
Damit die Sondenspannung ushk hinter KAT außerhalb der überprüften Spannungsbändern liegt (Durchsatz des KAT's ist wegen kleiner Last gering), wird mit B_falsh = 1 in der %LAMKO um DLAMELSH angefettet. Da dabei der Lambda-Sollwert lamsons_w nicht gleich 1 ist wird mit B_falsh auf den Wert 1 geschaltet.
Außerdem wird mit B_falsh = 1 über drmlsh_w in der %MDTRIP die Momenten-Reserve erhöht.
Die Sondenspannung hinter KAT ushk_w liegt dann sicher über 500 mV, so daß alle möglichen Fehler (Kabelbruch und Adernschluß) überprüft werden können.
Liegt ushk_w Über der Schwelle USFHK., dann ist auch vor KAT in der DLSV ein Adernschlußtest möglich.

Kein Fehler, Fehler geheilt:

Wenn die Sondenheizung länger als die Zeit TTBMH ununterbrochen ein war und die Betriebsbereitschaft B_sbbhk gesetzt ist, so ist mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit kein Fehler vorhanden. An die Fehlerverwaltung wird ein Trigger B_nolsh gesendet.

Fehlerverwaltung:

Aus den drei Fehlertypen wird das Errorflag und das Zyklusflag erzeugt. Das Zyklusflag wird aber auch jeweils nach einem No-Fehler bzw. Heilungs-Trigger gesetzt und wird bei jeder Steuergeräteinitialisierung C_ini zurückgesetzt. Wird ein Fehler als geheilt erkannt (B_nolsh), so wird das Errorflag zurückgesetzt. Durch die Fehlerverwaltungslogik wird die CARB-Lampe erst angesteuert, wenn nach 2 Trip's jeweils das Zyklusflag und Errorflag gesetzt ist.

APP DLSH 26.200.0 Applikationshinweise

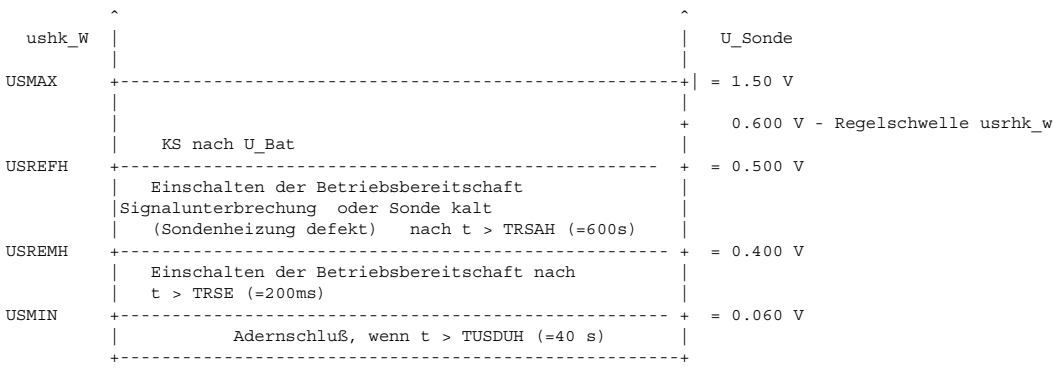
Sinnvolle Applikationswerte:

TUSKS : 100 ms
TRSE : 200 ms
TRSAH : 600 s
TUSDUH : 40 s (Zeitdauer muß etwas kürzer gewählt werden als die längste ununterbrochene aktive Regelbereitschaft B_lrhk im FTP75-Test)
TUSMAX : 5 s
TUSTAL : 600 s
TUSDUFA: 20 s
TRSAFA : 50 s
TTBMH : 90 s (Zeit 10s länger als Einblasung Sekundärluftpumpe
TAMDUGH: 250°C (wichtig bei der Bestückung Vorkat und Sonde hinter Hauptkat). Wert muß dann etwas größer TKATMLRH in %LRHK sein. Wenn diese KAT-Anordnung nicht vorliegt, dann kann TAMDUGH auf 100°C gesetzt werden.
TASIG : 60 ms
UBDLS : 11 V
TAMDOGH: 800 °C
TMSHA : 60 °C
TMSH : 40 °C
TNSTDNH : 1 s
DLAMELSH: 0.05 je nach Katalysatorgröße
DMRLSH : 7% für Kurztrip ; so groß wählen, daß möglichst goßer Durchsatz im KAT.
DRISIGH : 40 000 Ohm
RISIGRESH: 1000 Ohm
TAMSIGH : 600 °C
USREFH : 500 mV
USREMH : 400 mV
USMAX : 1.50 V
DUSHKHZK : 2.0 V
USMIN : 60 mV
TUSEHKH : 10 s
TUSHZFH : 40 ms
TUHKFH : 6 s größer als TUSMAX
ANZHZOFFH: 6 (Bei Heizerendstufentest mindestens alle 10 s ergibt (6*10s = 60s) und wird damit kleiner als TTBMH von z.B 90s)
ANZHZKH : 4
CWDLSH : Bit0 = 0, d.h. ein Adernschluß der Sonde h. KAT wird im Warmbetrieb erkannt (mit 2-Pkt-Regelung vor KAT)
Bit0 = 1, d.h. ein Adernschluß der Sonde h. KAT wird im Warmbetrieb nicht erkannt.

SY_STETLR = 1 ein Adernschluß der Sonde h. KAT wird im Warmbetrieb nicht erkannt.

Im nachfolgenden Diagramm sind die zu applizierenden Spannungswerte eingetragen.

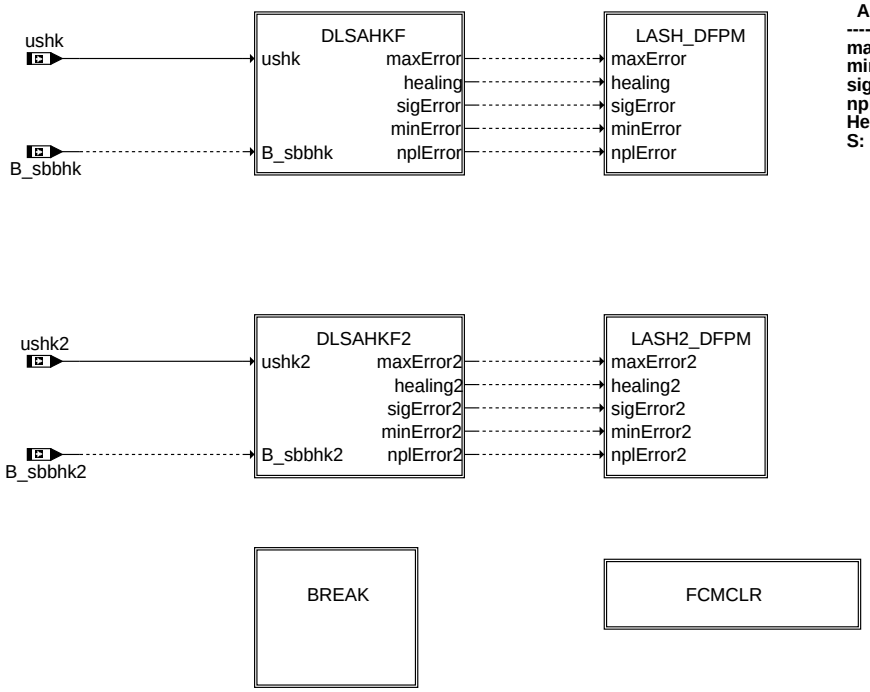
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



FU DLSAHK 12.80.0 Lambdasondenalterungsüberwachung hinter KAT

FDEF DLSAHK 12.80.0 Funktionsdefinition

Main: Übersicht und Darstellung der Sonden-Diagnose hinter KAT



Action Table for fault path * in DFPM:

----------	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

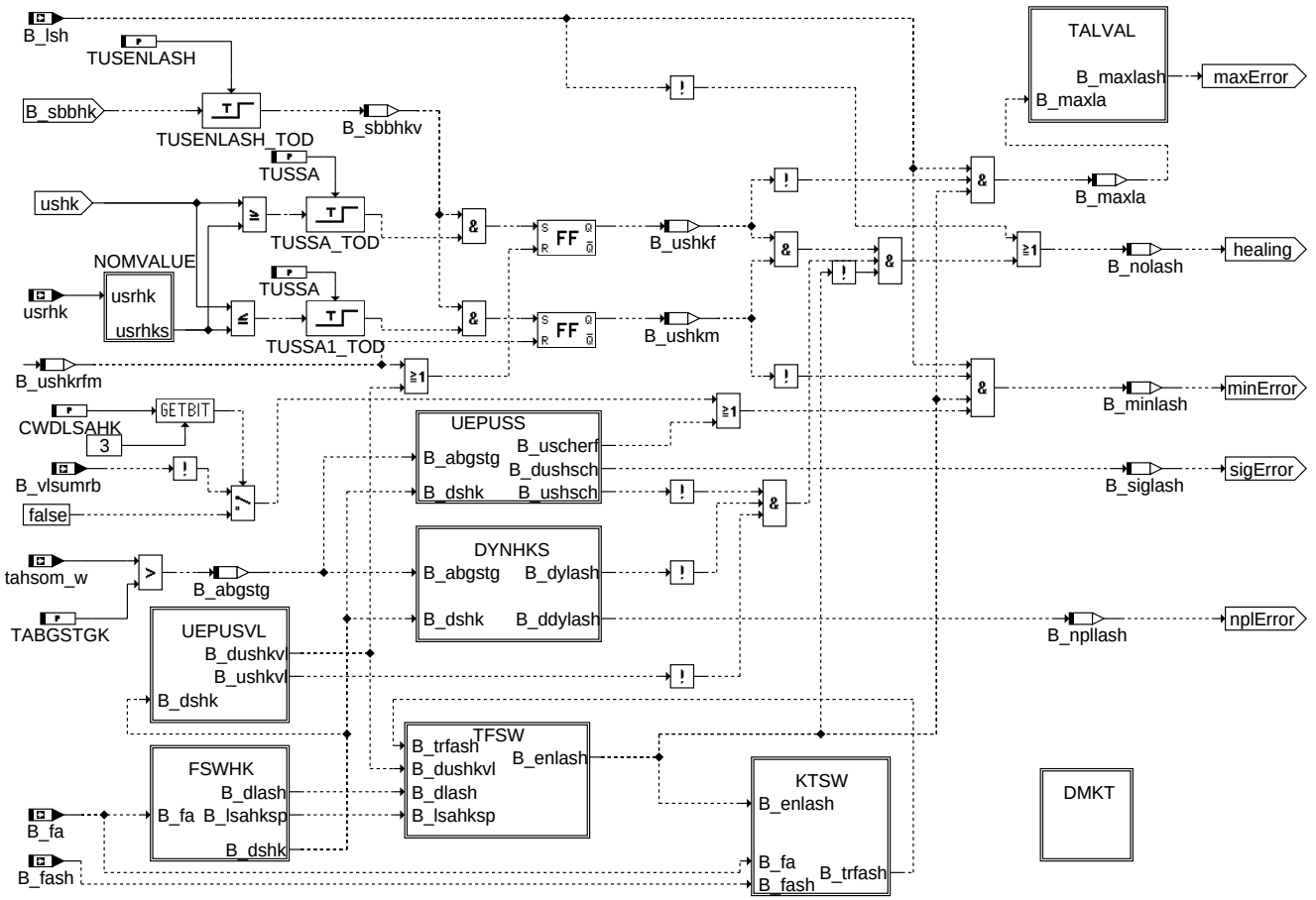
S: set R: reset

dlsahk-main

dlsahk-main

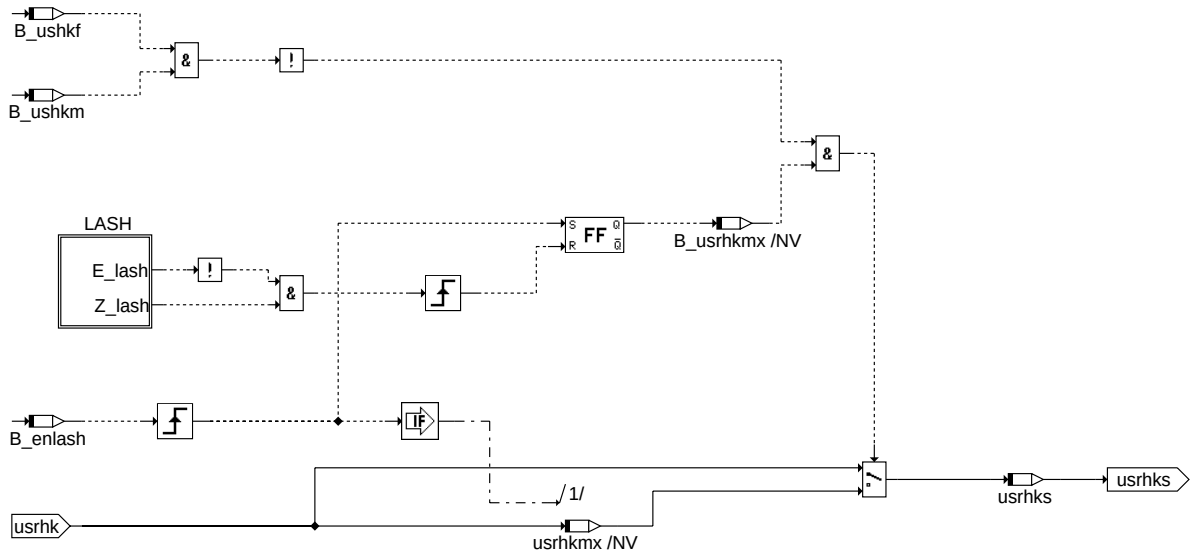
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DLSAHKF: Schwingungsprüfung DLSAHK hinter KAT



dlsahk-dlsahkf

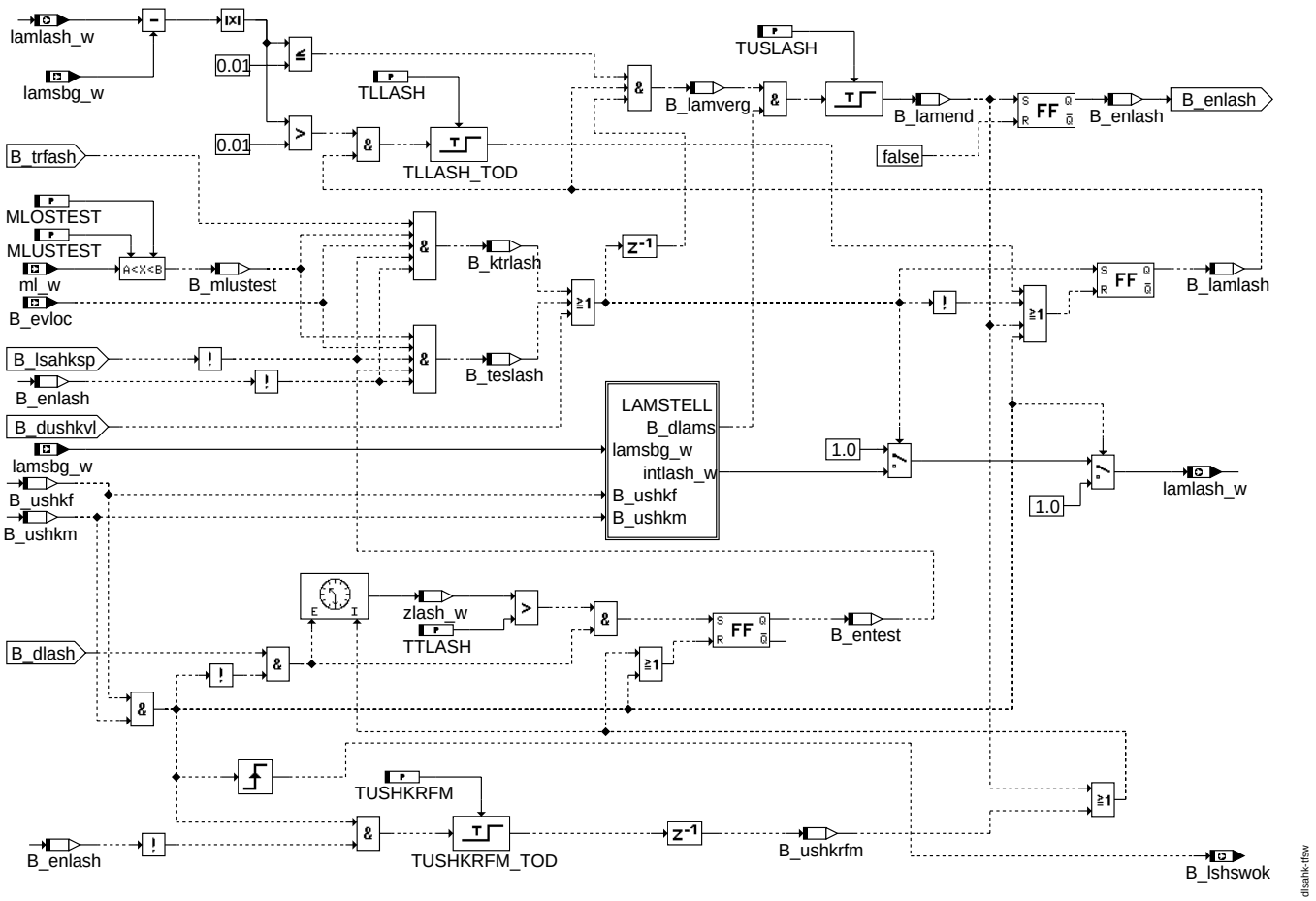
NOMVALUE: Maximale Sollwertbildung aus Kennfeld KFUSHK



dlsahk-nomvalue

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

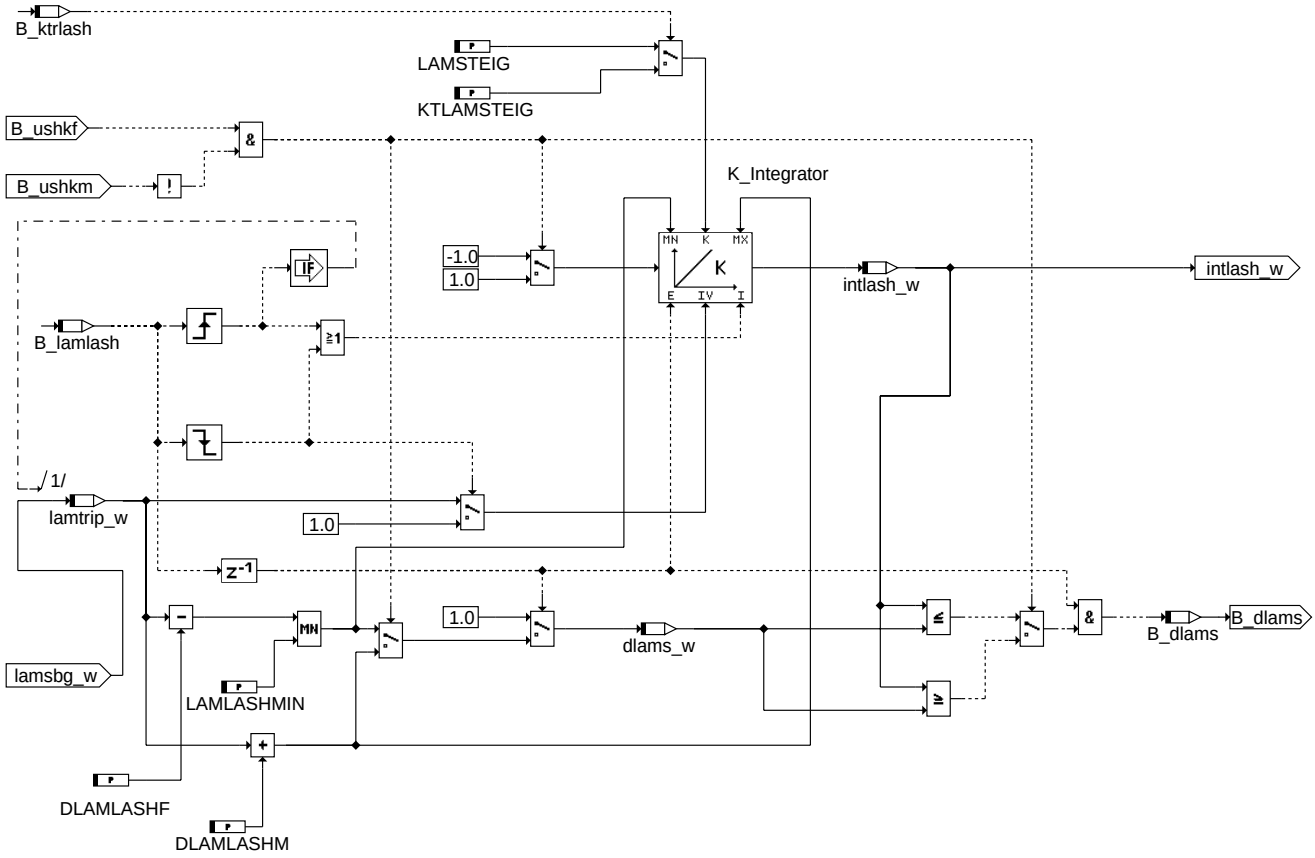
TFSW: Testfunktion für Schwingungsprüfung mit Lambda-Verstellung in %LAMKO



dlsahk-tfsw

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

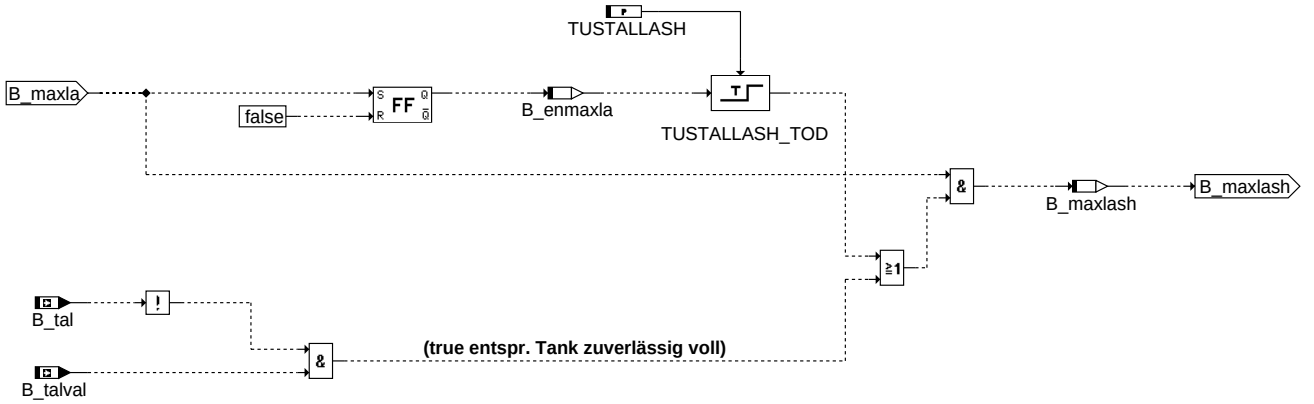
LAMSTELL: Rampe für Lambdaverstellung lamlash_w



dlsahk-lamstell

dlsahk-lamstell

TALVAL: Verzögerung B_maxlash bei Tank leer fahren

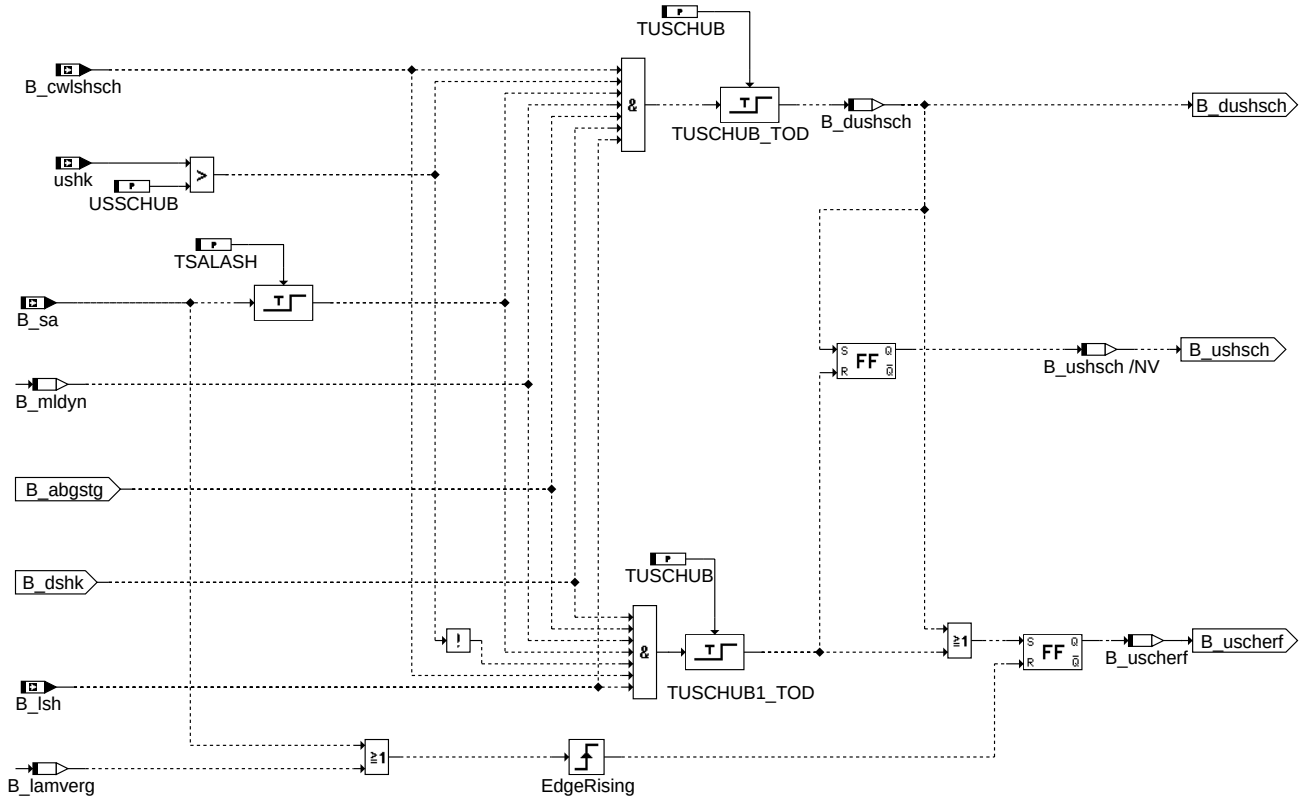


dlsahk-talval

dlsahk-talval

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

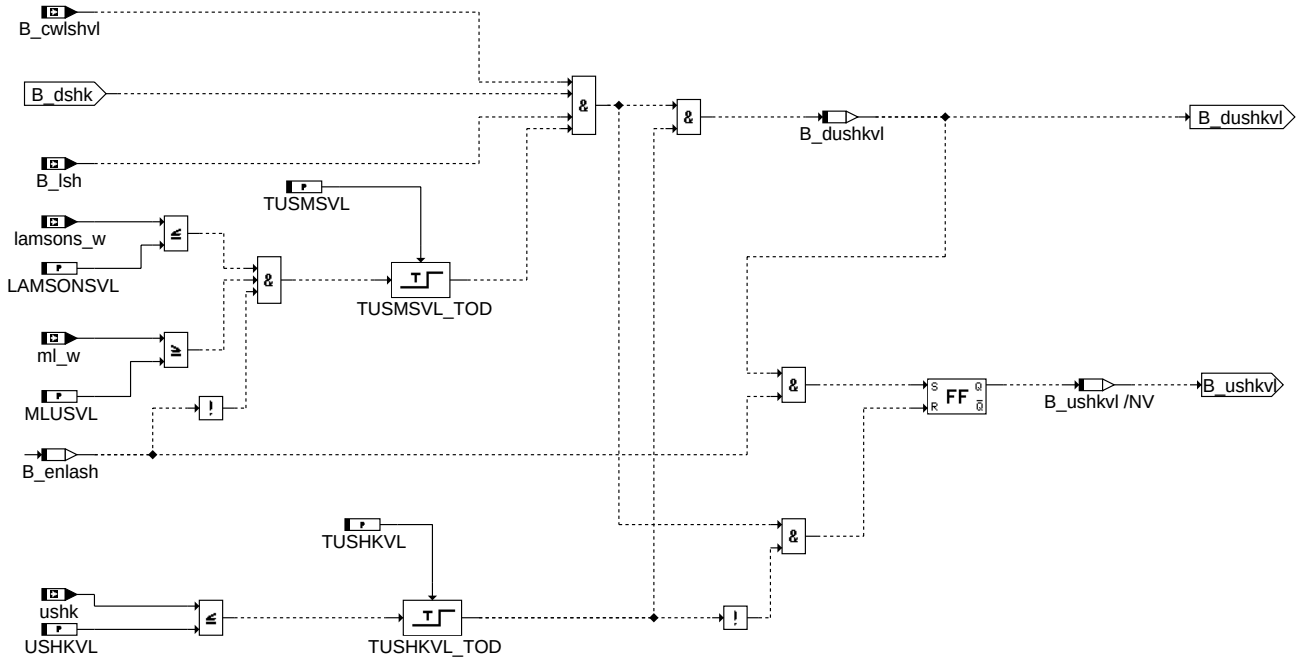
UEPUSS: Überprüfung Sondenspannung hinter KAT im Schub



dlsahk-uepuss

dlsahk-uepuss

UEPUSVL: Überprüfung Sondenspannung hinter KAT im Vollastbetrieb

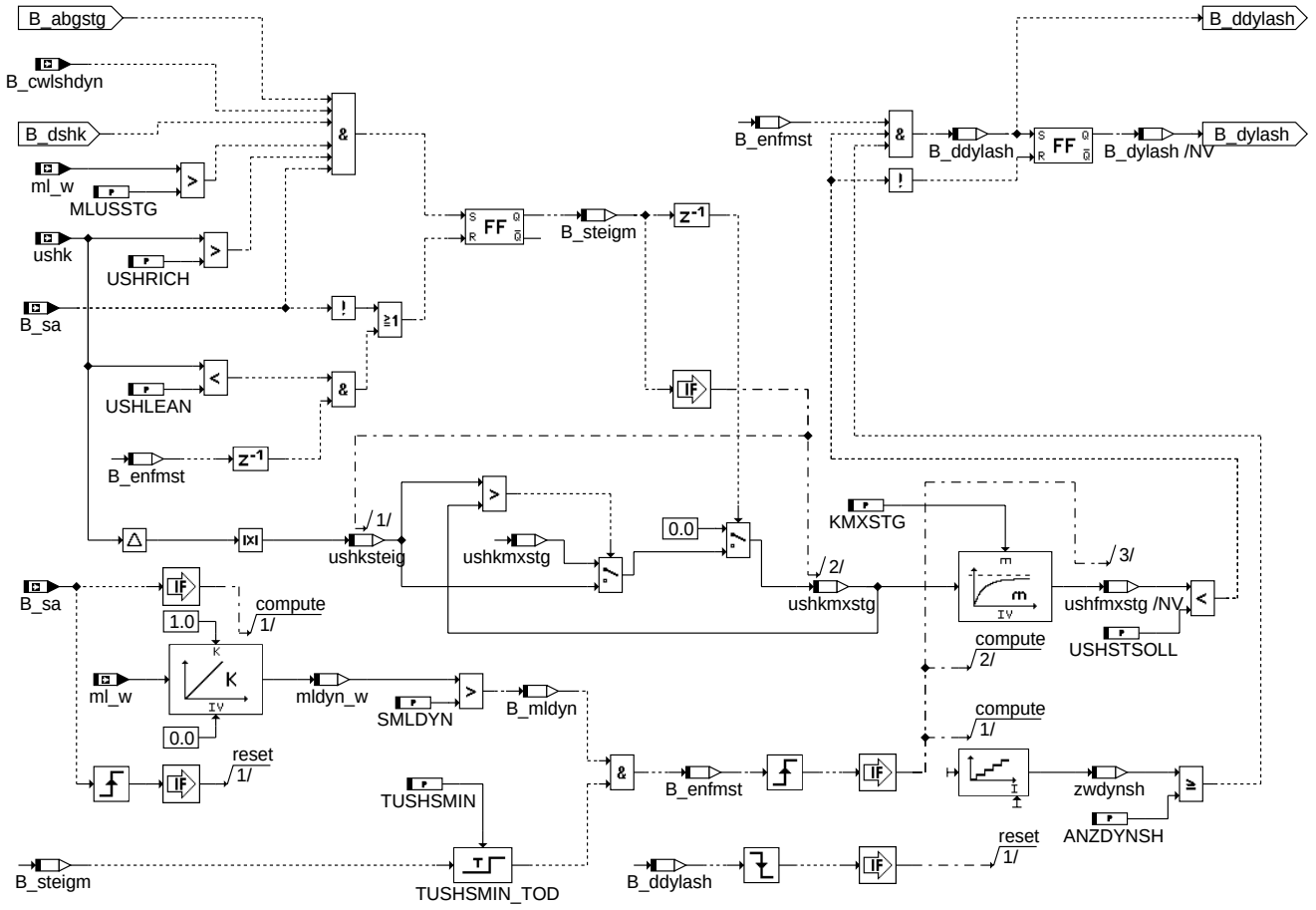


dlsahk-uepusvl

dlsahk-uepusvl

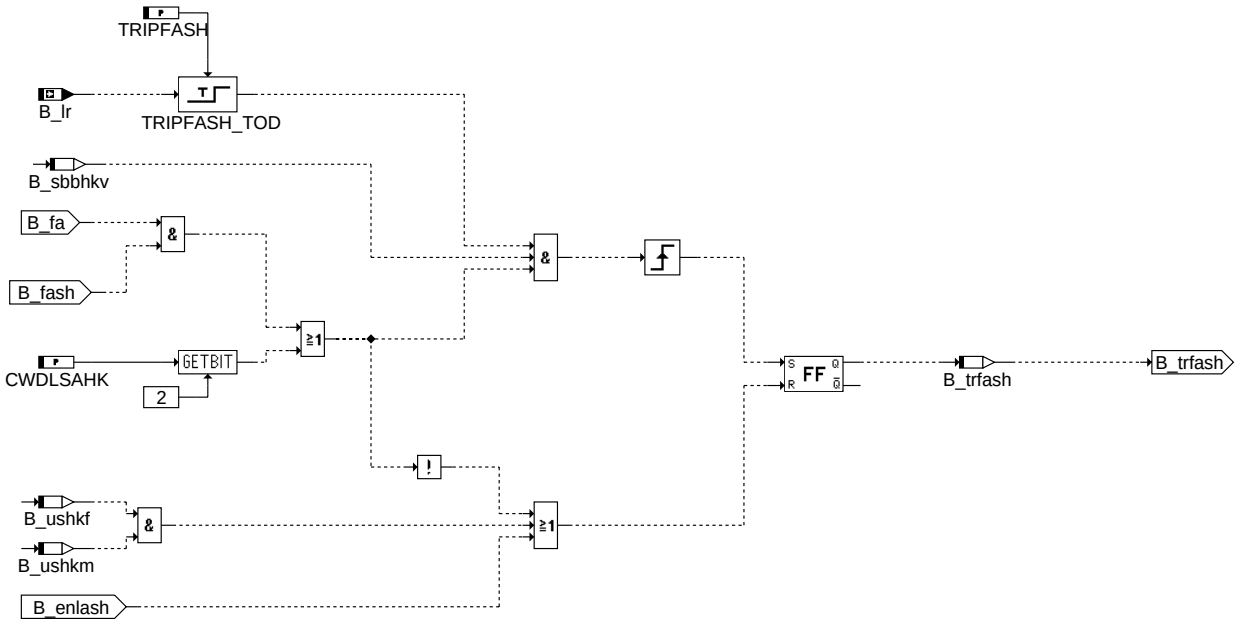
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DYNHKS: Überprüfung der Sonden-Dynamik hinter KAT im Schub



dlsahk-dynhks

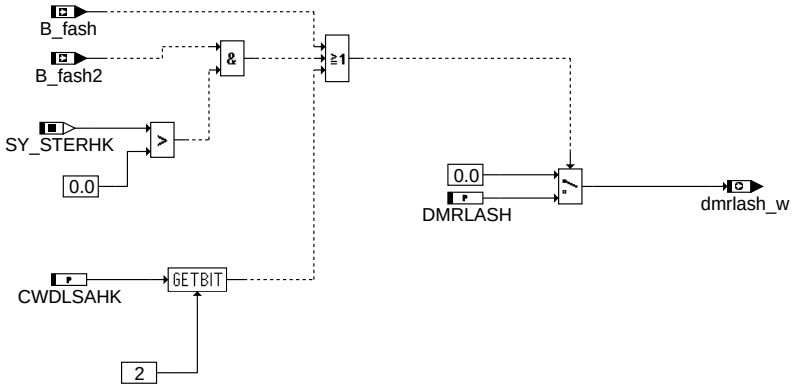
KTSW: Kurztrip für Testfunktion Schwingungsprüfung



dlsahk-ktsw

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

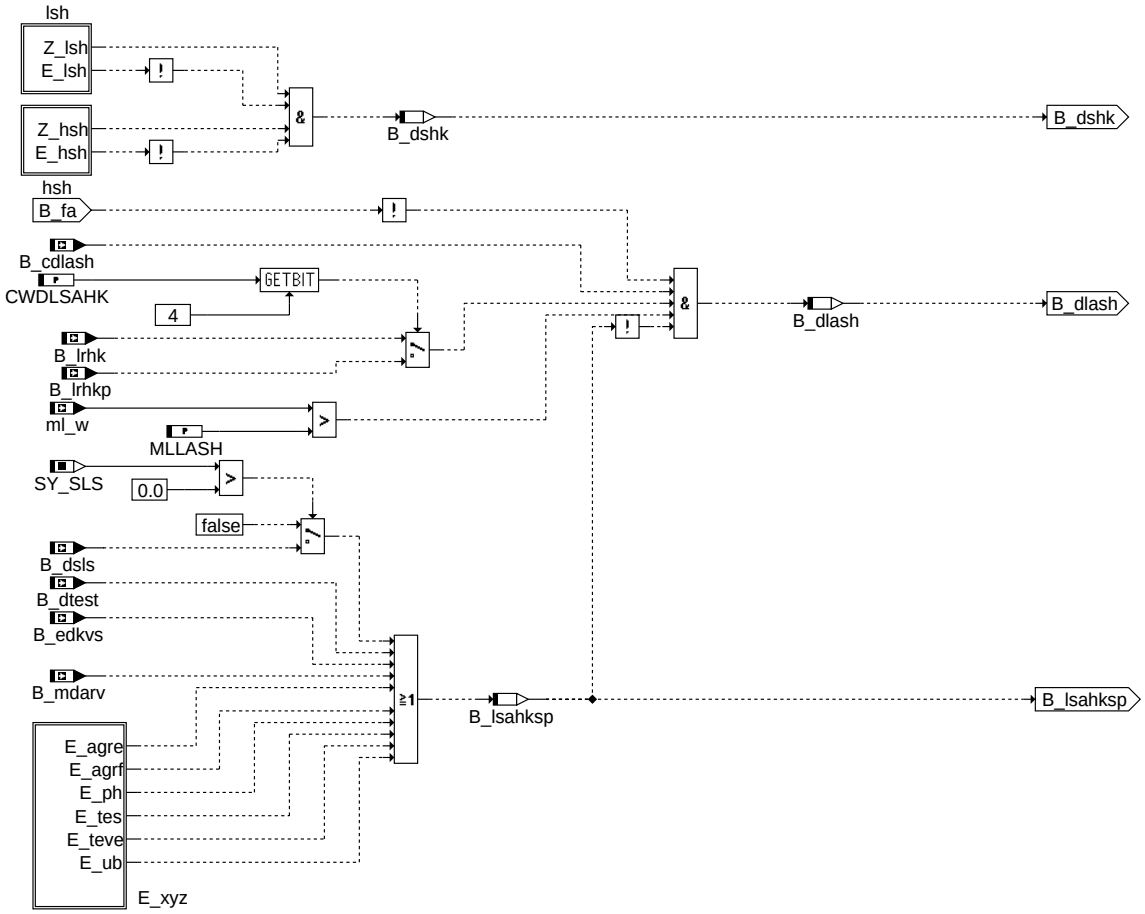
DMKT: Drehmomentausgabe für Kurztriptest



dlsahk-dmkt

dlsahk-dmkt

FSWHK: Freigabefunktion der Schwingungsprüfung hinter KAT

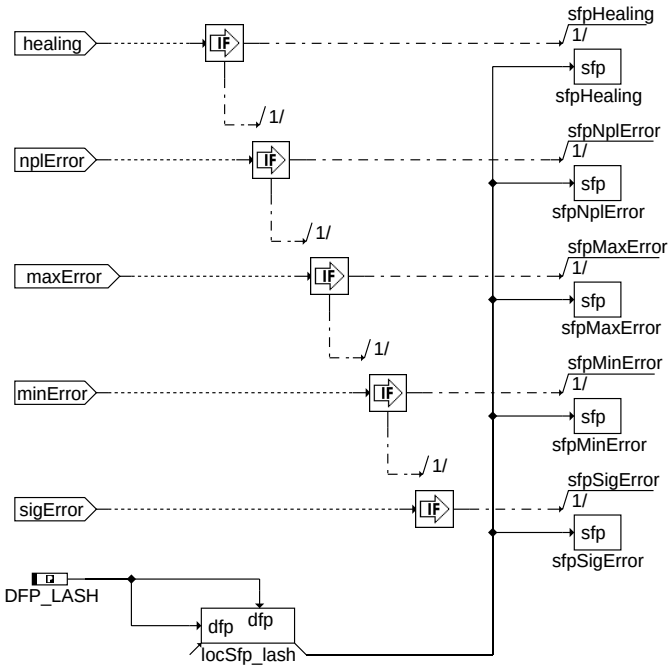


dlsahk-fswhk

dlsahk-fswhk

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LASH_DFPM: Fehlerverwaltung DLSAHK



Action Table for fault path * in DFPM:

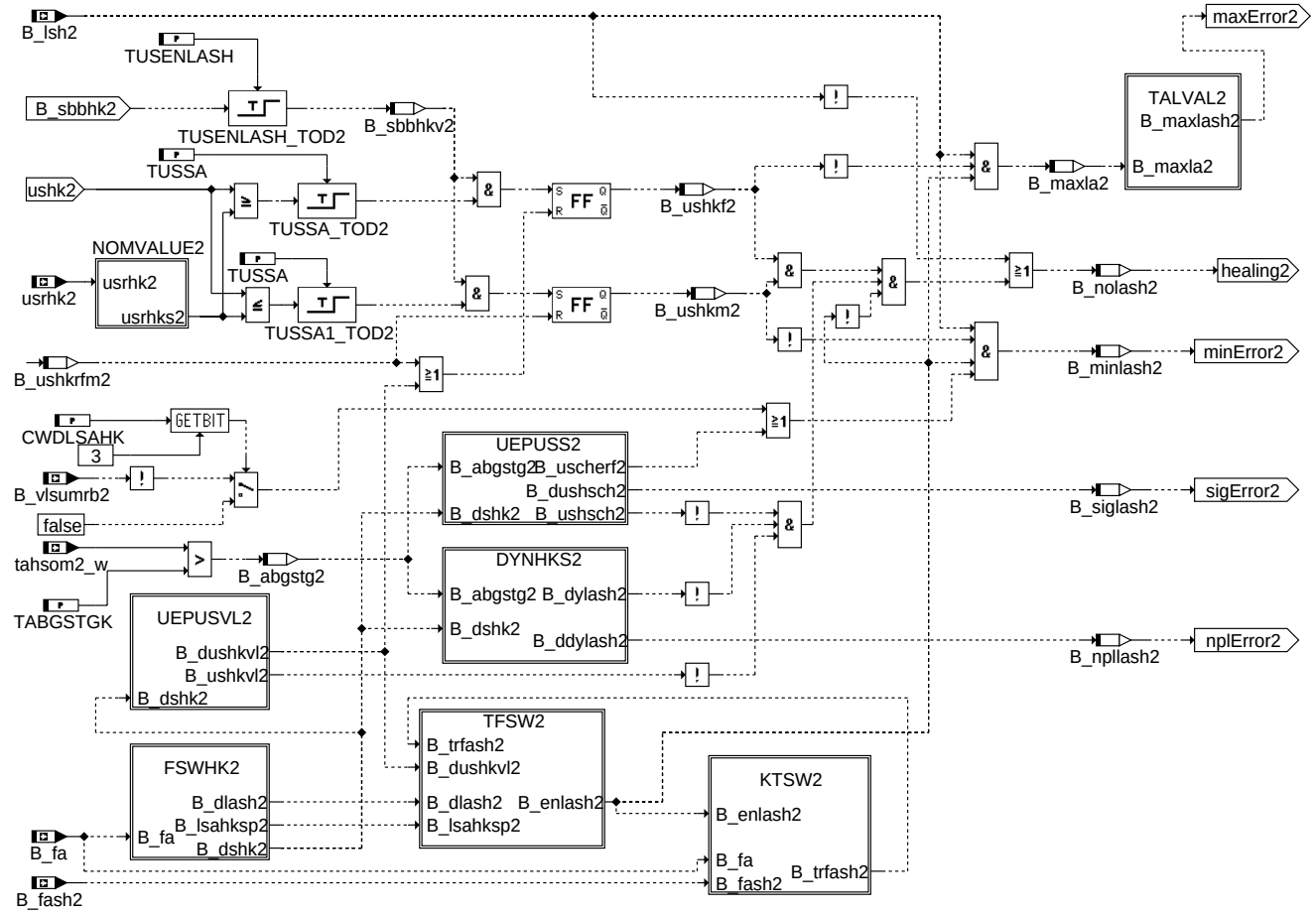
----------	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

S: set R: reset

dlsahk-lash-dfpm

dlsahk-lash-dfpm

DLSAHKF2: Schwingungsprüfung DLSAHK hinter KAT Bank2

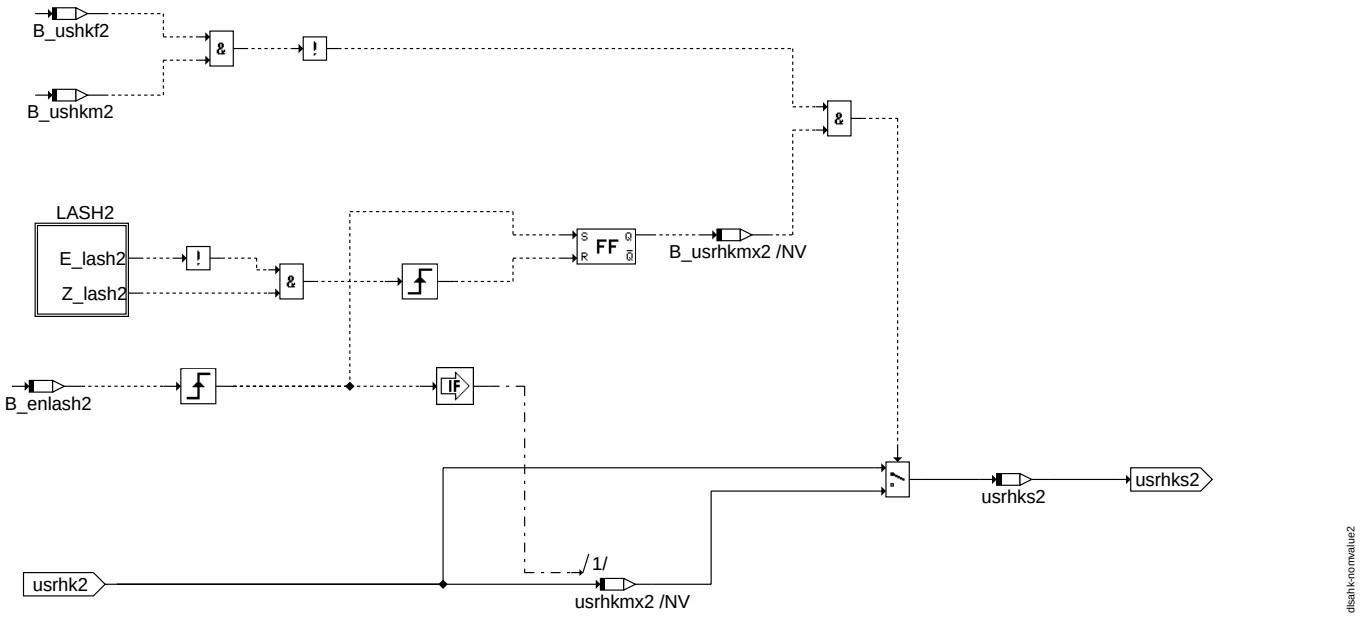


dlsahk-dlsahkf2

dlsahk-dlsahkf2

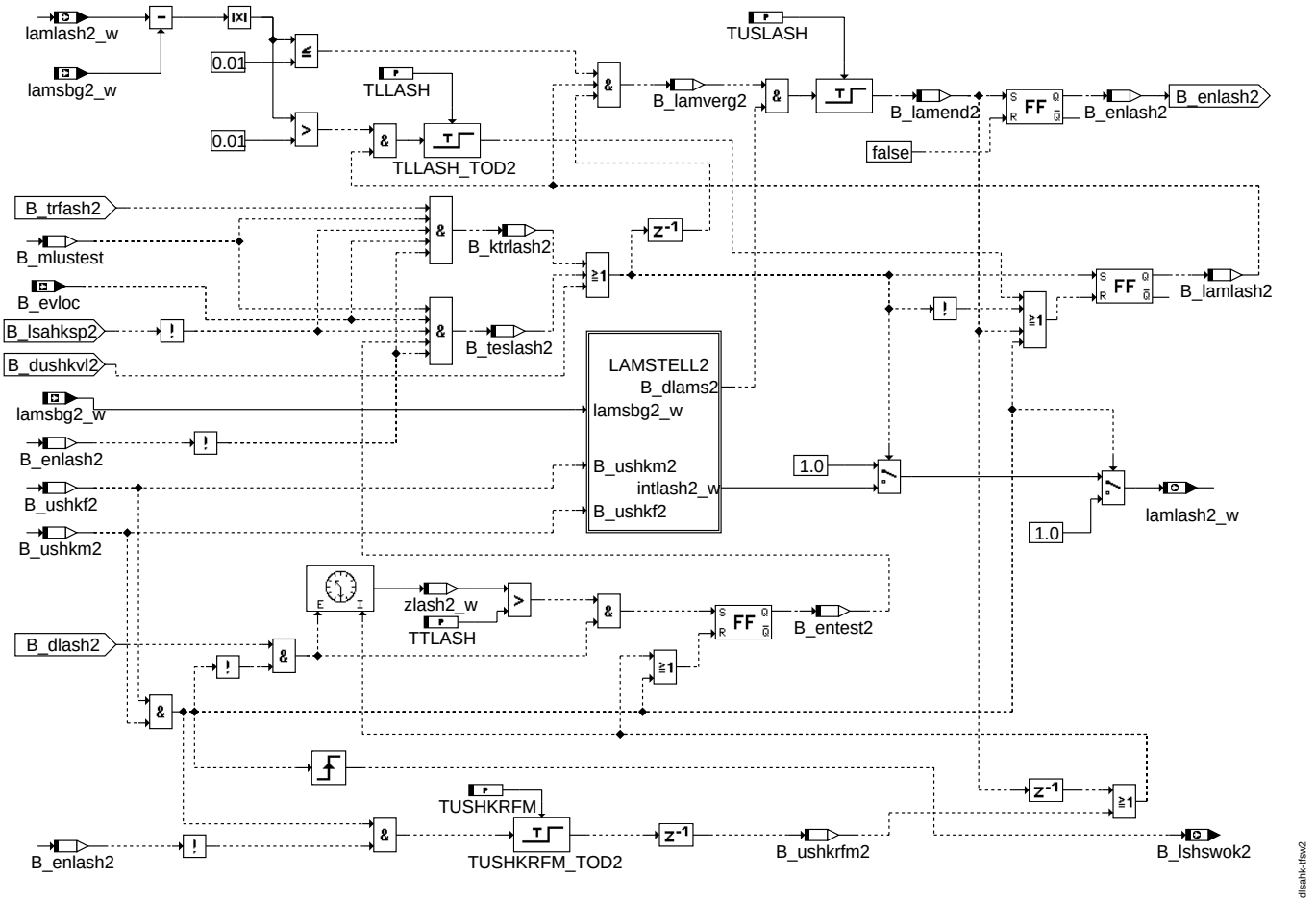
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

NOMVALUE2: Maximale Sollwertbildung aus Kennfeld KFUSHK Bank2



dlsahk-nomvalue2

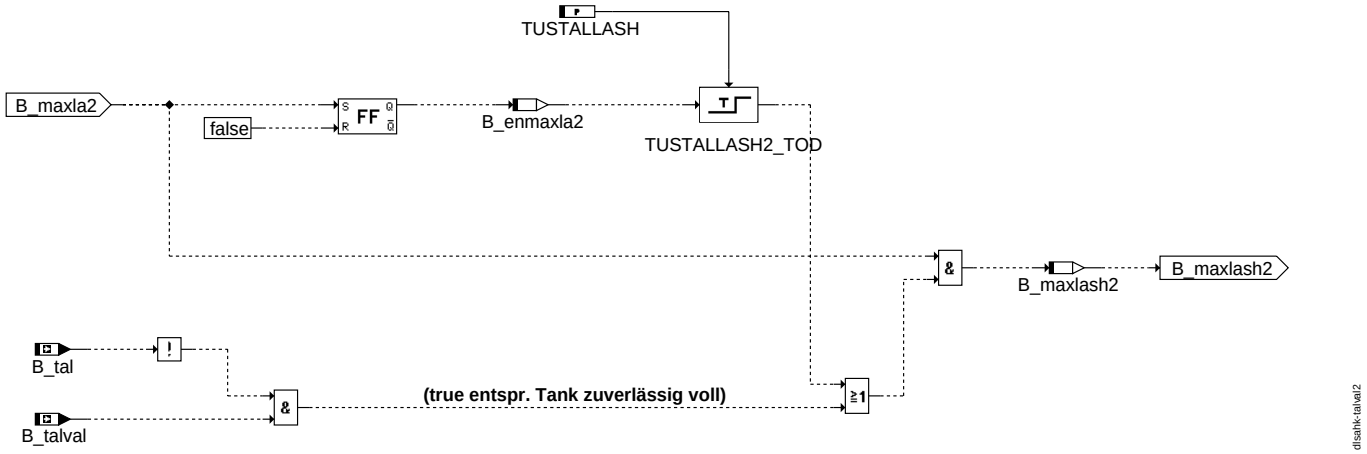
TFSW2: Testfunktion für Schwingungsprüfung mit Lambda-Verstellung in %LAMKO Bank2



dlsahk-tfsw2

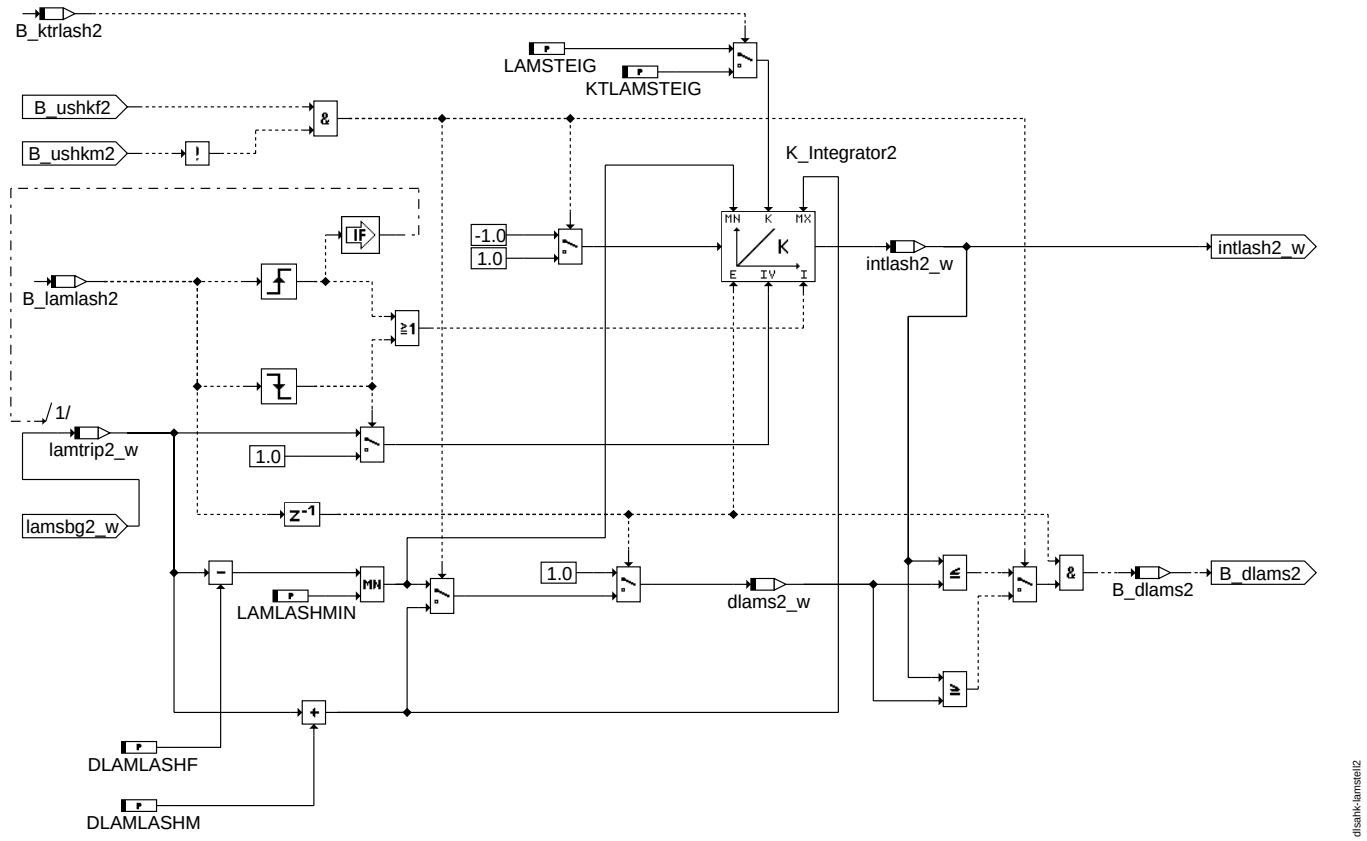
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

TALVAL2: Verzögerung B_maxlash bei Tank leer fahren Bank2



dlsahk-talval2

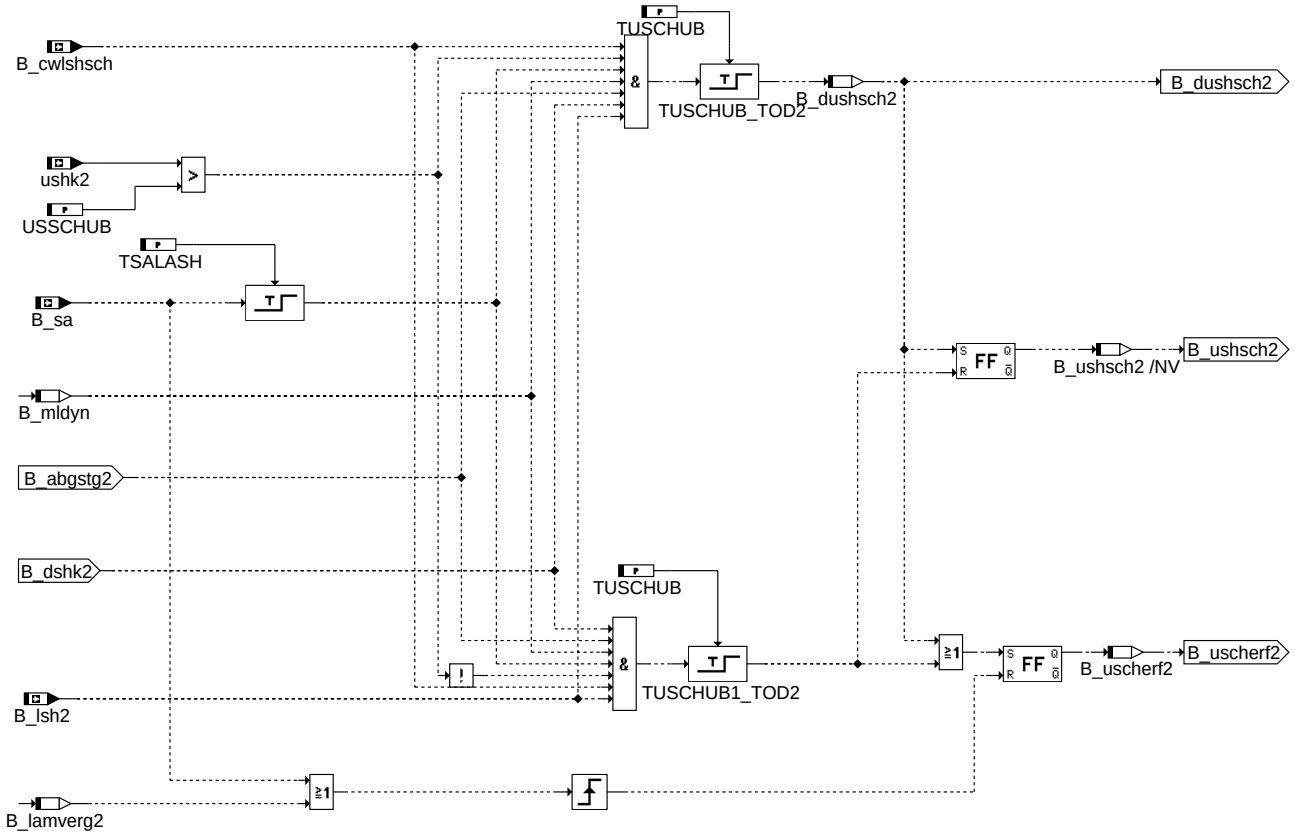
LAMSTELL2: Rampe für Lambdaverstellung lamlash_w Bank2



dlsahk-lamstell2

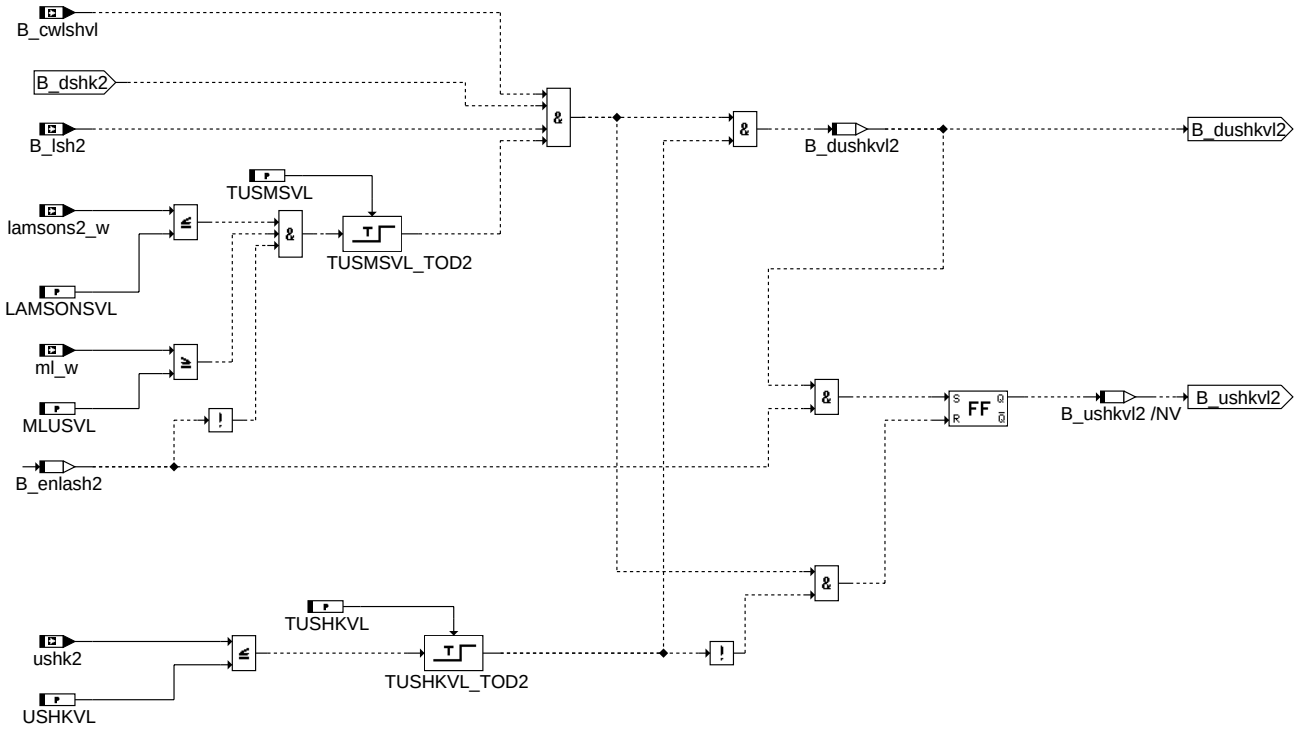
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

UEPUSS2: Überprüfung Sondenspannung hinter KAT im Schub Bank2



dlsahk-uepuss2

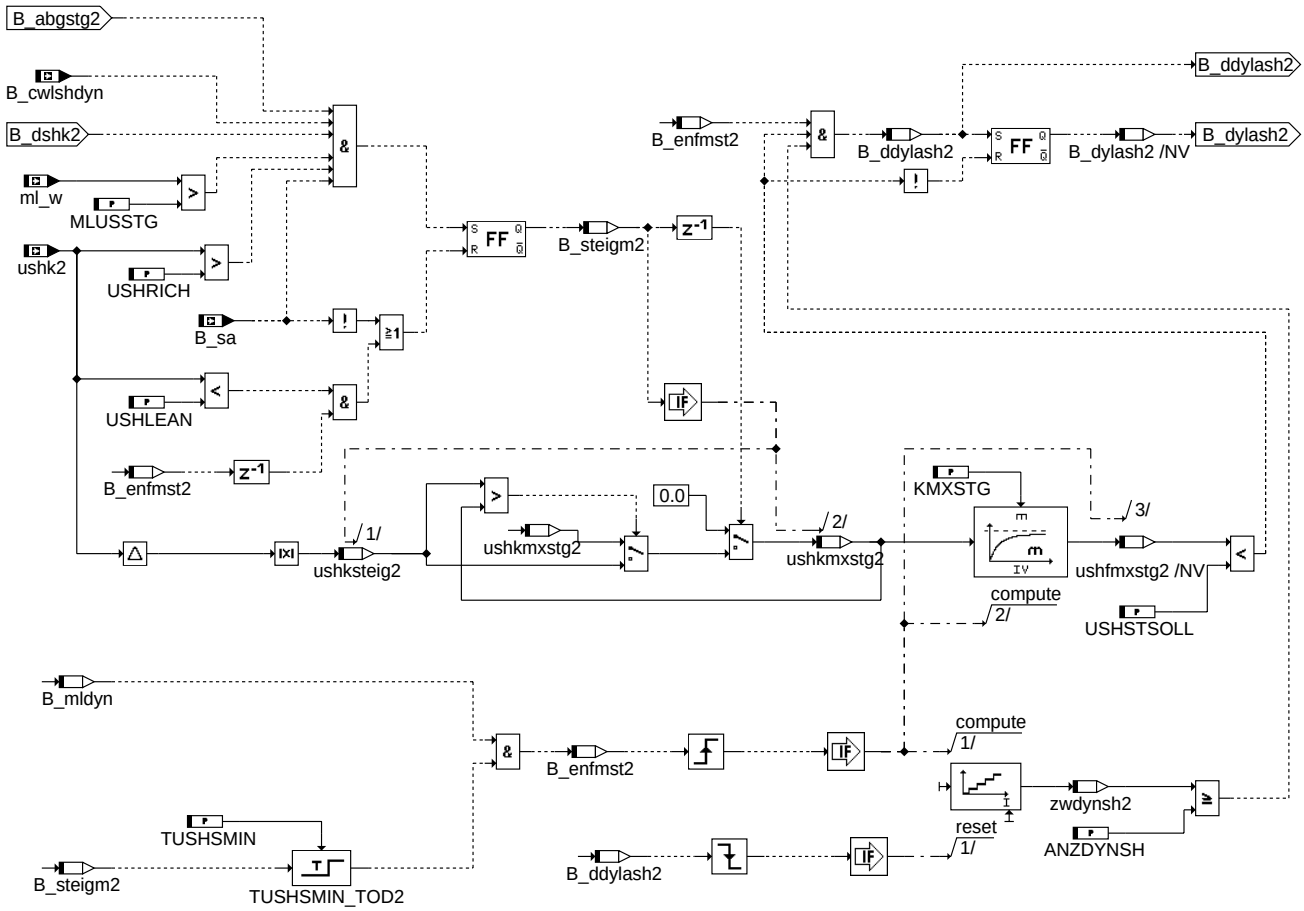
UEPUSVL2: Überprüfung Sondenspannung hinter KAT im Vollastbetrieb Bank2



dlsahk-uepusvl2

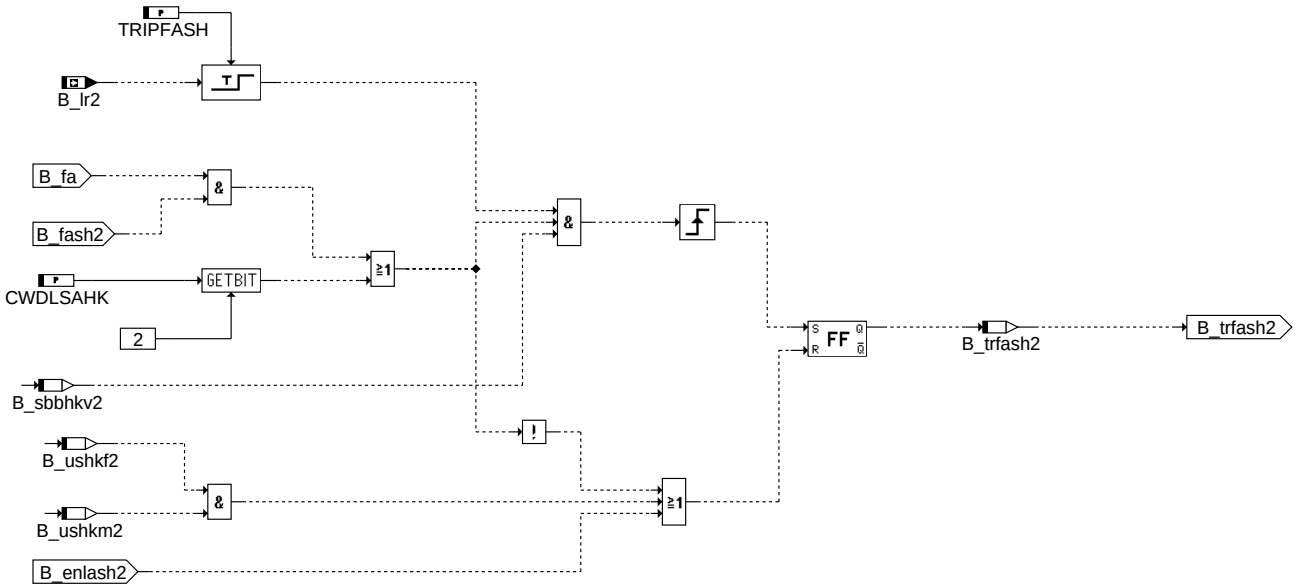
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DYNHKS2: Überprüfung der Sonden-Dynamik hinter KAT im Schub Bank2



dlsahk-dynhks2

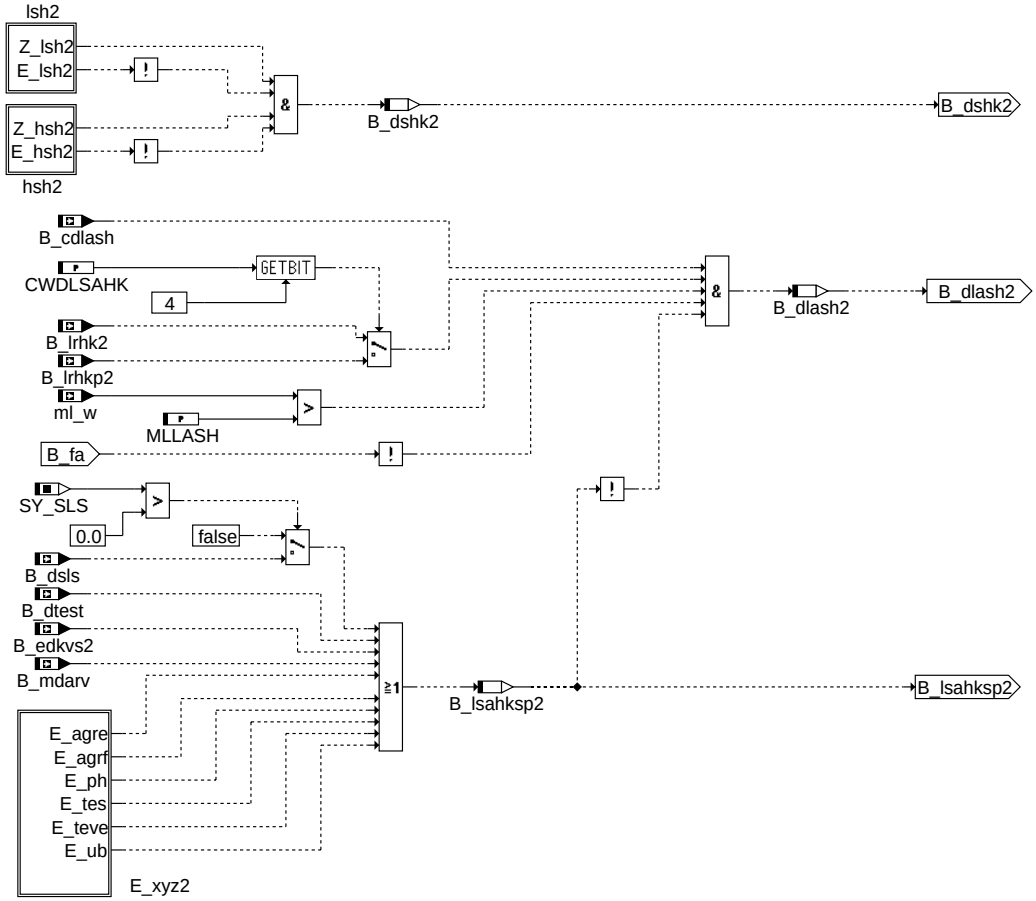
KTSW2: Kurztrip für Testfunktion Schwingungsprüfung Bank2



dlsahk-ktsw2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

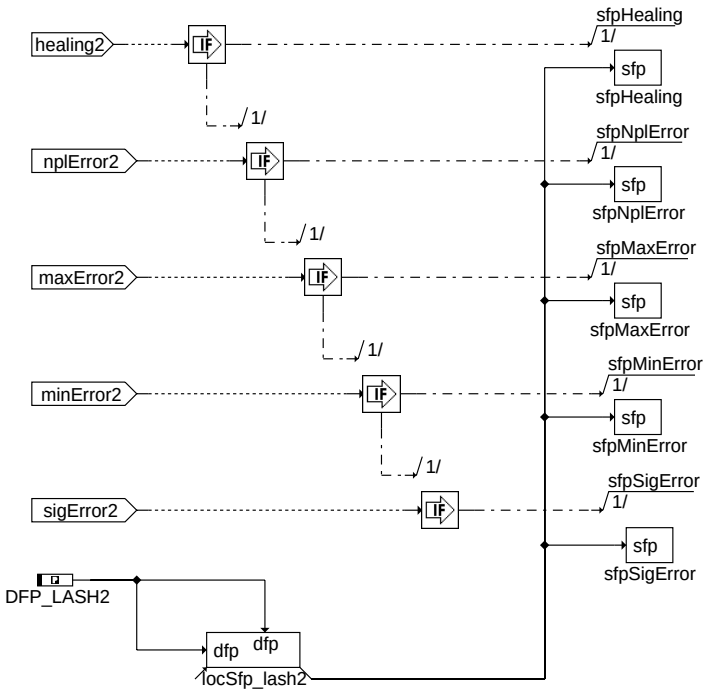
FSWHK2: Freigabefunktion der Schwingungsprüfung hinter KAT Bank2



dlsahk-fswhk2

dlsahk-fswhk2

LASH2_DFPM: Fehlerverwaltung DLSAHK Bank2



Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

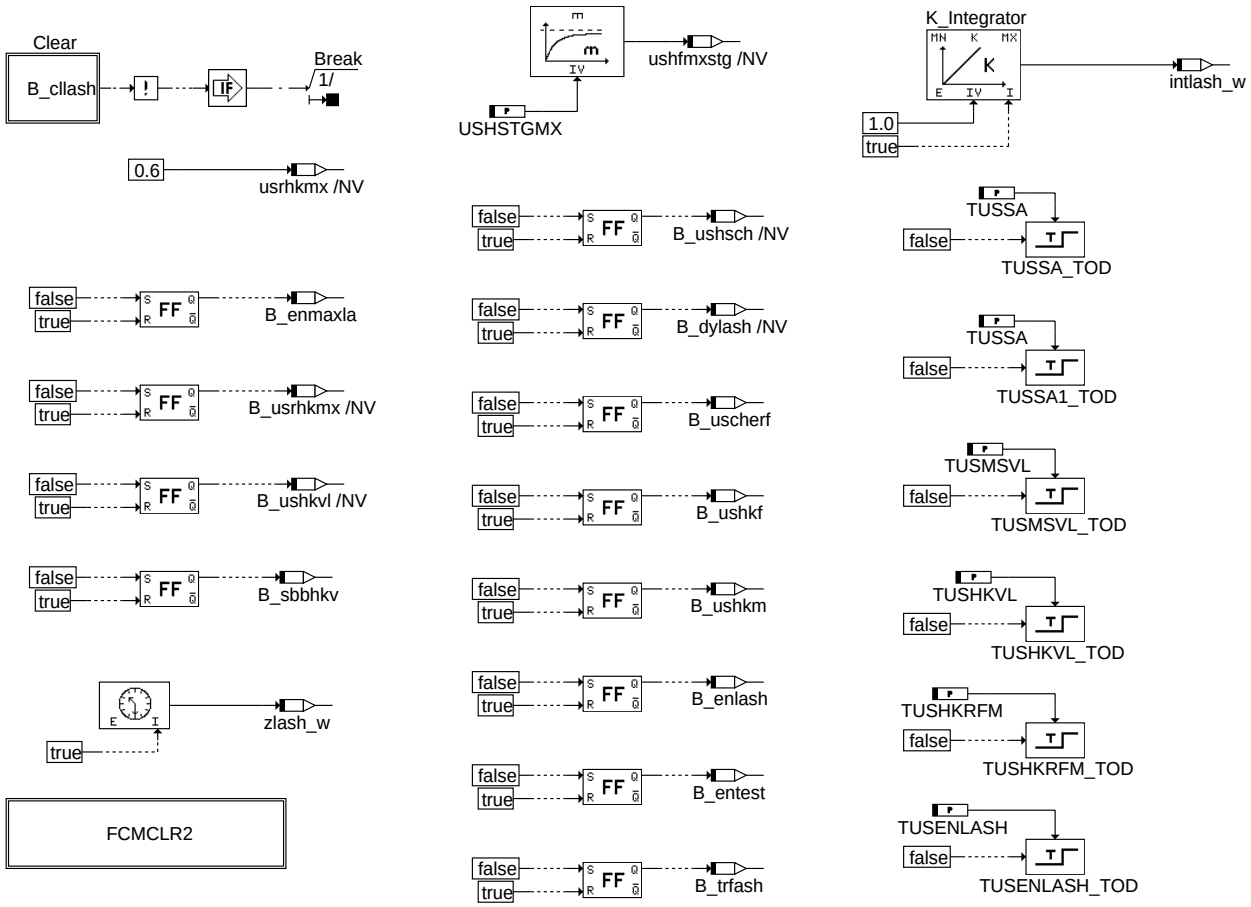
S: set R: reset

dlsahk-lash2-dfpm

dlsahk-lash2-dfpm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FCMCLR: Fehlerspeicher

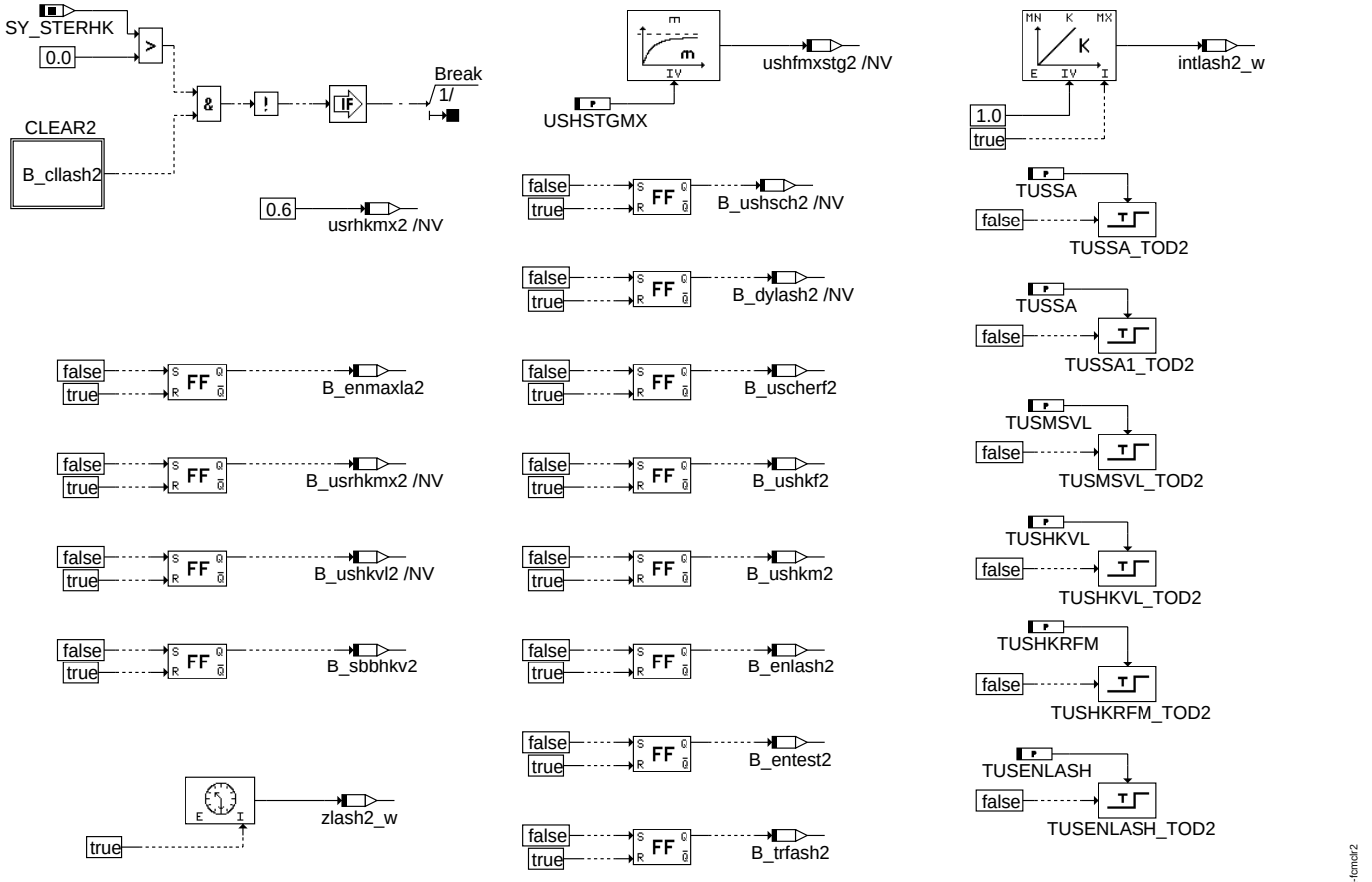


dlsahk-fcmclr

dlsahk-fcmclr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FCMCLR2: Fehlerspeicher Bank2

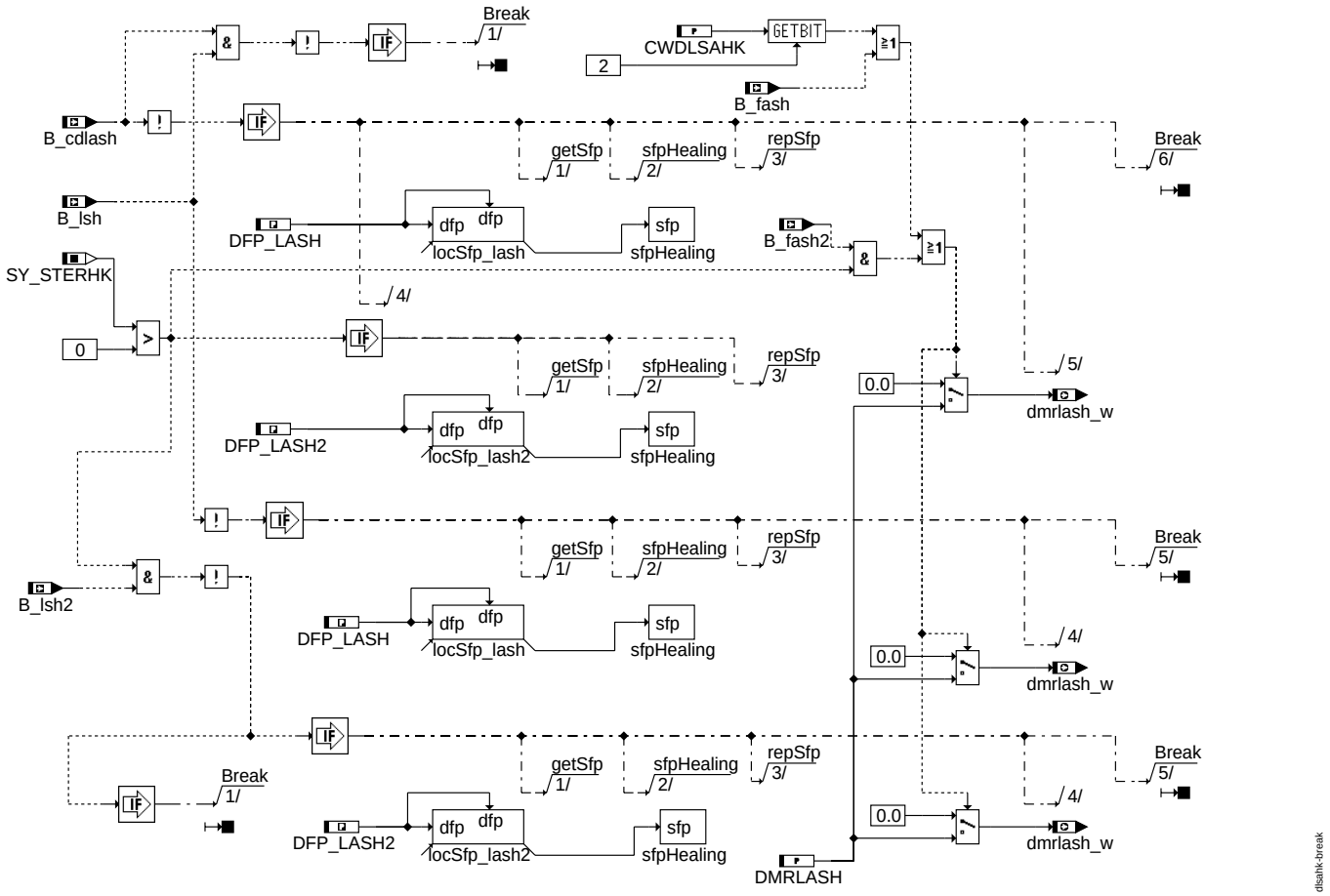


dlsahk-fcmclr2

dlsahk-fcmclr2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BREAK: Abschalten der Funktion



dlsahk-break

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statusworts sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für jeden Fehlerpfad "lash" dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert:

	Bank 1	Bank 2
Status Fehlerpfad lash	sfplash	sfplash2
Fehlerflag lash	E_lash	E_lash2
Zyklusflag lash	Z_lash	Z_lash2
Fehlertyp lash	TYP_lash:(B_mxlash, B_mnlash, B_nplash)	TYP_lash2:(B_mxlash2, B_mnlash2, B_nplash2
Löschen Fehlerpfad:	B_cllash	B_cllash2
Ersatzwert aktiv:	B_bklash (optional)	B_bklash2 (optional)
Fehlerpfadcode lash:	CDTlash	CDTlash2
Fehlerklasse lash:	CLAlash	CLAlash2
Fehlerschwere lash:	TSFlash	TSFlash2
CARB CODE lash	CDClash	CDClash2
Tabelle der Umweltbed. lash:	FFTlash	FFTlash2

ABK DLSAHK 12.80.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ANZDYNSH			FW	Anzahl der Dynamikmessungen für Schwingungsprüfung Sonde hinter KAT
CDCLASH	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Lambda-Sondenalterung hinter Kat.
CDKLASH			FW	Codewort Kunde: Lambda-Sondenalterung hinter Kat.
CDTLASH			FW	Codewort Tester: Lambda-Sondenalterung hinter Kat
CLALASH			FW	Fehlerklasse: Lambdasondenalterung hinter Kat
CWDLSAHK			FW	Codewort CWDLSAHK für Alterung Sonde hinter KAT
DLAMLASHF			FW	Delta-Lambda-Sollwert (Fett) für Test Schwingungsprüfung hinter KAT
DLAMLASHM			FW	Delta-Lambda-Sollwert (Mager) für Test Schwingungsprüfung hinter KAT
DMRLASH			FW	Momentenreserve für Diagnose Lambdasonden-Alterungsüberwachung hinter KAT
FFTLASH	BLOKNR		KL	Tabelle Umweltbedingungen Lambdasonde hinter Kat
KMXSTG			FW	Filterkonstante für Filter max. Steigung für Sonde hinter KAT

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KTLAMSTEIG			FW	I-Faktor für Rampensteigung lamlash im Kurztrip für Testfunktion hinter KAT
LAMLASHMIN			FW	Minimaler Lambda-Sollwert (Fett) für Test Schwingungsprüfung hinter KAT
LAMSONSVL			FW	Schwelle für Vollast Lambda-Betrieb bei der Sondenspannung überprüft wird
LAMSTEIG			FW	I-Faktor für Rampensteigung lamlash für Testfunktion hinter KAT
MLLASH			FW	Luftmassenschwelle für Schwingungsprüfung hinter KAT
MLOSTEST			FW	obere Luftmassenschwelle für Testbeginn Schwingungsprüfung hinter KAT
MLUSSTG			FW	Luftmassenschwelle für Dynamikprüfung hinter KAT
MLUSTEST			FW	untere Luftmassenschwelle für Testbeginn Schwingungsprüfung hinter KAT
MLUSVL			FW	Luftmassenschwelle für Vollast-Prüfung für Sonde hinter KAT
SMLDYN			FW	Luftmassenschwelle für Sondendynamik hinter KAT
TABGSTGK			FW	Abgastemperaturschwelle für Dynamik-Messung
TLLASH			FW	Verzög.zeit um lamlash_w zu sperren wenn lamsons_w ungleich lamlash_w ist
TRIPFASH			FW	Mindest Zeitdauer für aktive Lamda Regelung vor KAT
TSALASH			FW	Zeit nach Schub für Überprüfung Sonde hinter KAT
TSFLASH			FW	Fehlersummenzeit: Lambda-Sondenalterung hinter Kat.
TTLASH			FW	Zeit für Verweildauer der Sonde hinter KAT unter/oberhalb des Sollwertes
TUSCHUB			FW	Verzögerungszeit für Störspitzen bei Schubprüfung der Sonde hinter KAT
TUSENLASH			FW	Zeitdauer bis Sonden Mager/Fett Erkennung erlaubt hinter Kat
TUSHKRFM			FW	Zeitdauer bis zur Freig. Wiederholungsmess. Schwingungspr. (Reset F/M-Flip-Flop)
TUSHKVL			FW	Verzögerungszeit für Störspitzen bei Vollastprüfung der Sonde hinter KAT
TUSHSMIN			FW	Mindestdauer für Steigungsmessung für enable Filter hinter Kat
TUSLASH			FW	Testzeit füt Dauer Anfettung/Abmagerung hinter KAT
TUSMSVL			FW	Zeit nach Vollast für Überprüfung Sonde hinter KAT
TUSSA			FW	Verzögerungszeit nach Über/Unterschreiten der Regelschwelle hinter KAT
TUSTALLASH			FW	Verzög.zeit für Erkennung B_maxlash nach "Tank leer" fahren für Sonde h. KAT
USHKVL			FW	Schwellwert für Sondenspannung hinter KAT im Vollast-Betrieb
USHLEAN			FW	Schwelle für Magerspannung für Reset Dynamikmessung der Sonde hinter KAT
USHRICH			FW	Schwelle für Fettspannung für gültige Dynamikmessung der Sonde hinter KAT
USHSTGMX			FW	Wert für maximale Steigung für Startwert Filter
USHSTSOLL			FW	Schwelle für zulässige Steigung der Sondenspannung hinter KAT
USSCHUB			FW	Schwelle für Sondenspannung hinter KAT nach Schub

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_AGR	SYS (REF)	Systemkonstante AGR vorhanden
SY_SLS	SYS (REF)	Systemkonstante Sekundärluftpumpe vorhanden
SY_STERHK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_ABGSTG	DLSAHK		LOK	Bedingung Modelltemperatur (tkatm od. tanhkm_w) hinter KAT ist oberhalb Schwelle
B_ABGSTG2	DLSAHK		LOK	Bedingung Modelltemp. (tkatm od. tanhkm_w) liegt oberhalb Schwelle Bank2
B_BELASH	DLSAHK		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung Schwingungsprüfung hinter KAT
B_BELASH2	DLSAHK		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung Schwingungsprüfung hinter KAT Bank2
B_BKLASH	DLSAHK		AUS	Bedingung: Lambdasondenalterung hinter Kat.
B_BKLASH2	DLSAHK		AUS	Bedingung: Lambdasondenalterung hinter Kat. Bank2
B_CDLASH	PROKON	DLSAHK	EIN	Funktion über Codewort CDLASH freigegeben
B_CLLASH		DLSAHK	EIN	Fehlerpfad in DLSAHK löschen.
B_CLLASH2		DLSAHK	EIN	Fehlerpfad in DLSAHK löschen Bank2
B_CWLSHDYN		DLSAHK	EIN	Beding. Abschaltung für Teilfunktion Dynamikprüfung Sonde hinter KAT in %DLSAHK
B_CWLSHSCH		DLSAHK	EIN	Bedingung Abschaltung für Teilfunktion im Schub Sonde hinter KAT in %DLSAHK
B_CWLSHVL		DLSAHK	EIN	Bed. Abschaltung für Teilfunktion im Vollastbetrieb Sonde hinter KAT in %DLSAHK
B_DDYLASH	DLSAHK		LOK	Bedingung Sonde hinter KAT dynamisch langsam
B_DDYLASH2	DLSAHK		LOK	Bedingung Sonde hinter KAT dynamisch langsam 'dynamisch' Bank2
B_DLAMS	DLSAHK		LOK	Bedingung Lambdaverstellung für Integrator hat max. Grenzwert erreicht.
B_DLAMS2	DLSAHK		LOK	Bedingung Lambdaverstellung für Integrator hat max. Grenzwert erreicht. Bank2
B_DLASH	DLSAHK		LOK	Bedingung Freigabe Schwingungsprüfung hinter Kat.
B_DLASH2	DLSAHK		LOK	Bedingung Freigabe Schwingungsprüfung hinter Kat. (Bank 2)
B_DSHK	DLSAHK		LOK	Bedingung Diagnosefunktion in %DLSH und %DHLS mit i.O.-Meldung h. KAT
B_DSHK2	DLSAHK		LOK	Bed. Diagnosefunktion in %DLSH u.%DHLS mit i.O.-Meldung h. KAT Bank2
B_DSLS	DSLSLRS	BBSAWE, BGDETX, BGSTDSLS, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Sekundärluft-System
B_DTEST	DTEVN	DLSAHK, DMDSTP, LRAEB	EIN	Start für TEV-Ansteuerung
B_DUSHKVL	DLSAHK		LOK	Bed. Schwelle für Sonde h. KAT bei Vollast nicht überschritten
B_DUSHKVL2	DLSAHK		LOK	Bed. Schwelle für Sonde h. KAT bei Vollast nicht überschritten Bank2
B_DUSHSCH	DLSAHK		LOK	Bedingung Schwelle für Sonde hinter KAT im Schub nicht unterschritten
B_DUSHSCH2	DLSAHK		LOK	Bed. Schwelle für Sonde hinter KAT im Schub nicht unterschritten Bank2
B_DYLASH	DLSAHK		LOK	Bedingung Sonde hinter KAT dynamisch langsam
B_DYLASH2	DLSAHK		LOK	Bedingung Sonde hinter KAT dynamisch langsam Bank2
B_EDKVS	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen aktuell überschritten
B_EDKVS2	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen Bank 2 aktuell überschritten
B_ENFMST	DLSAHK		LOK	Bedingung Enable für Filter; Maximum der Steigung übernehmen hinter Kat
B_ENFMST2	DLSAHK		LOK	Bedingung Enable für Filter Maximum der Steigung übernehmen hinter Kat Bank2
B_ENLASH	DLSAHK		LOK	Bedingung Test für Schwingungsprüfung abgeschlossen hinteer Kat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ENLASH2	DLSAHK		LOK	Bedingung Test für Schwingungsprüfung abgeschlossen hinter Kat Bank2
B_ENMAXLA	DLSAHK		LOK	Bedingung enable B_maxlash ”setzen” bei Fehler Lambdasonden hinter Kat
B_ENMAXLA2	DLSAHK		LOK	Bedingung enable B_maxlash ”setzen” bei Fehler Lambdasonden hinter Kat Bank2
B_ENTEST	DLSAHK		LOK	Bedingung Wartezeit abgeschlossen für Test-Überprüfung Sonde hinter KAT
B_ENTEST2	DLSAHK		LOK	Bedingung Wartezeit abgeschlossen für Test-Überprüfung Sonde hinter KAT Bank2
B_EVLOC	BGEVAB	ATEV, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, DSLSLRS, ...	EIN	Status: alle lokalen Einspritzventile werden angesteuert, = B_EVTOT bei einem SG
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FASH	SWADP	DLSAHK	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Schwingungsprüfung
B_FASH2	SWADP	DLSAHK	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Schwingungsprüfung Bank2
B_FTLASH	DLSAHK		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester Lambda Sonde hinter KAT
B_FTLASH2	DLSAHK		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester Lambda Sonde hinter KAT Bank2
B_KTRLASH	DLSAHK		LOK	Bedingung Kurztrip für Schwingungsprüfung durchführen Sonde hinter KAT
B_KTRLASH2	DLSAHK		LOK	Bedingung Kurztrip für Schwingungsprüfung durchführen Sonde hinter KAT Bank2
B_LAMEND	DLSAHK		LOK	Bedingung Ende der Lambdaverstellung in %LAMKO hinter Kat
B_LAMEND2	DLSAHK		LOK	Bedingung Ende der Lambdaverstellung in %LAMKO hinter Kat Bank2
B_LAMLASH	DLSAHK	DLSAHK, LAMKO	LOK	Bedingung für Abmagern/Anfetten in %LAMKO
B_LAMLASH2	DLSAHK	DLSAHK, LAMKO	LOK	Bedingung für Abmagern in %LAMKO Bank2
B_LAMVERG	DLSAHK	DLSAHK, DLSU	LOK	Bedingung Vergleich Lambdasoll in %DLSAHK mit %LAMKO übereinstimmend
B_LAMVERG2	DLSAHK	DLSAHK, DLSU	LOK	Bedingung Vergleich Lambdasoll in %DLSAHK mit %LAMKO übereinstimmend Bank2
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_LRHK	LRSHKEB	DLSAHK, DLSH, DLSSA, DLSU, LRSHKC	EIN	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat
B_LRHK2	LRSHKEB	DLSAHK, DLSH, DLSSA, DLSU, LRSHKC	EIN	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat (Bank 2)
B_LRHKP	LRSHKEB	DLSAHK, DLSU, LRSHKC	EIN	LRHK: Freigabebedingung P-Anteil Lambdaregelung hinter Kat
B_LRHKP2	LRSHKEB	DLSAHK, DLSU, LRSHKC	EIN	LRHK Bank2: Freigabebedingung P-Anteil Lambdaregelung hinter Kat
B_LSAHKSP	DLSAHK		LOK	allgemeine Stop-Bedingungen für die DLSAHK
B_LSAHKSP2	DLSAHK		LOK	allgemeine Stop-Bedingungen für die DLSAHK Bank2
B_LSH	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	EIN	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut
B_LSH2	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	EIN	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut (Bank2)
B_LSHSWOK	DLSAHK	DKATSPEB, DLSU	AUS	Bedingung Sonde hinter KAT nach Schwingungsprüfung in Ordnung
B_LSHSWOK2	DLSAHK	DKATSPEB, DLSU	AUS	Bedingung Sonde hinter KAT nach Schwingungsprüfung in Ordnung Bank2
B_MAXLA	DLSAHK		LOK	Maximalwert für Schwingungs-Prüfung hinter KAT erkannt
B_MAXLA2	DLSAHK		LOK	Maximalwert für Schwingungs-Prüfung hinter KAT erkannt Bank2
B_MAXLASH	DLSAHK		LOK	Maximalwert für Schwingungs-Prüfung hinter KAT erkannt
B_MAXLASH2	DLSAHK		LOK	Maximalwert für Schwingungs-Prüfung hinter KAT erkannt Bank2
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	EIN	kritische Aussetzerrate vorhanden
B_MINLASH	DLSAHK		LOK	Minimalwert für Schwingungsprüfung hinter KAT erkannt
B_MINLASH2	DLSAHK		LOK	Minimalwert für Schwingungsprüfung hinter KAT erkannt Bank2
B_MLDYN	DLSAHK		LOK	Bedingung erforderliche Luftmasse im Schubbetrieb für Dynamikmessung erreicht
B_MLUSTEST	DLSAHK		LOK	Bedingung ml ist innerhalb den Schwellen
B_MNLASH	DLSAHK		AUS	Fehlertyp ‘Minimalwert’ für Schwingungsprüfung hinter KAT erkannt
B_MNLASH2	DLSAHK		AUS	Fehlertyp ‘Minimalwert’ für Schwingungsprüfung hinter KAT erkannt Bank2
B_MXLASH	DLSAHK		AUS	Fehlertyp ‘Maximalwert’ für Schwingungs-Prüfung hinter KAT erkannt
B_MXLASH2	DLSAHK		AUS	Fehlertyp ‘Maximalwert’ für Schwingungs-Prüfung hinter KAT erkannt Bank2
B_NOLASH	DLSAHK		LOK	Bedingung Diagnosefunktion Schwingungs-Prüfung. i.O.-Meldung beendet.
B_NOLASH2	DLSAHK		LOK	Bedingung Diagnosefunktion Schwingungs-Prüfung. i.O.-Meldung beendet. Bank2
B_NPLASH	DLSAHK		AUS	Fehlertyp ‘Wert unplausibel’ für Schwingungs-Prüfung hinter KAT erkannt
B_NPLASH2	DLSAHK		AUS	Fehlertyp ‘Wert unplausibel’ für Schwingungs-Prüfung hinter KAT erkannt Bank2
B_NPLLASH	DLSAHK		LOK	Bedingung ”nicht plausibler Wert” für Sonde hinter KAT
B_NPLLASH2	DLSAHK		LOK	Bedingung ”nicht plausibler Wert” für Sonde hinter KAT Bank2
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SBBHK	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat
B_SBBHK2	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat Bank2
B_SBBHKV	DLSAHK		LOK	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat verzögert
B_SBBHKV2	DLSAHK		LOK	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat verzögert, Bank 2
B_SIGLASH	DLSAHK		LOK	Bedingung Sonden-Fehler hinter KAT im Schub erkannt
B_SIGLASH2	DLSAHK		LOK	Sonden-Fehler hinter KAT im Schub und Vollast erkannt. Bank2
B_SILASH	DLSAHK		AUS	Fehlertyp: Lambdasondenalterung hinter Kat.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SILASH2	DLSAHK		AUS	Fehlertyp: Lambdasondenalterung hinter Kat. Bank 2
B_STEIGM	DLSAHK		LOK	Bedingung Steigung des Sondensignals messen hinter KAT
B_STEIGM2	DLSAHK		LOK	Bedingung Steigung des Sondensignals messen Bank2
B_TAL	GGFSTT	DKVS, DLSAHK, DLSH, DLSU	EIN	Bedingung Tank leer bzw. Reserve
B_TALVAL	GGFSTT	DKVS, DLSAHK, DLSH, DLSU	EIN	Bedingung : Bit Tank leer gültig
B_TESLASH	DLSAHK		LOK	Bedingung Test ausführen für Überprüfung Sonde hinter KAT
B_TESLASH2	DLSAHK		LOK	Bedingung Test ausführen für Überprüfung Sonde hinter KAT Bank2
B_TRFASH	DLSAHK		LOK	Bedingung Kurztrip einleiten für Schwingungsprüfung Sonde hinter KAT
B_TRFASH2	DLSAHK		LOK	Bedingung Kurztrip einleiten für Schwingungsprüfung Sonde hinter KAT Bank2
B_USCHERF	DLSAHK		LOK	Bedingung Messung Sondenspannung hinter KAT für Schubmessung erfüllt
B_USCHERF2	DLSAHK		LOK	Bedingung Messung Sondenspannung für hinter Kat Schubmessung erfüllt Bank2
B_USHKF	DLSAHK		LOK	Bedingung Sondenspannung hinter Kat "Fett" (Sollwert überschritten)
B_USHKF2	DLSAHK		LOK	Bedingung Sondenspannung hinter KAT "Fett" (Sollwert überschritten) Bank2
B_USHKM	DLSAHK		LOK	Bedingung Sondenspannung hinter KAT "Mager" (Sollwert unterschritten)
B_USHKM2	DLSAHK		LOK	Bedingung Sondenspannung hinter KAT "Mager" (Sollwert unterschritten) Bank2
B_USHKRFM	DLSAHK		LOK	Bedingung für Wiederholungsmessung Schwingungspr. h. KAT (Reset F/M -Flip-Flop)
B_USHKRFM2	DLSAHK		LOK	Bedingung für Wiederholungsmessung Schwingungspr. (Reset F/M -Flip-Flop) Bank2
B_USHKVL	DLSAHK		LOK	Bed. Schwelle für Sonde h. KAT bei Vollast nicht überschritten 'statichisch'
B_USHKVL2	DLSAHK		LOK	Bed. Schwelle für Sonde h. KAT bei Vollast nicht überschr. 'statichisch' Bank2
B_USHSCH	DLSAHK		LOK	Bed. Schwelle für Sonde h. KAT im Schub nicht unterschritten 'statichisch'
B_USHSCH2	DLSAHK		LOK	Bed. Schwelle für Sonde h. KAT im Schub nicht unterschritten 'statisch' Bank2
B_USRHKMX	DLSAHK		LOK	Bedingung für fehlerhafte Sonden hinter KAT nach abgeschlossenem Test
B_USRHKMX2	DLSAHK		LOK	Bedingung für fehlerhafte Sonden hinter KAT nach abgeschlossenem Test Bank2
B_VLSUMRB		DLSAHK, DLSU	EIN	Bedingung: LSU hat Kennlinienverschiebung nach mager (zeigt zu mager an)
B_VLSUMRB2		DLSAHK, DLSU	EIN	Bedingung: LSU hat Kennlinienverschiebung nach mager (zeigt zu mager an) (B2)
DFP_AGRE	DLSAHK	DKATSPEB, DLSU, DMDSTP, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Abgasrückführungsventil Endstufe
DFP_AGRF	DLSAHK	DKATSPEB, DLSU, DMDSTP, LRAEB	DOK	SG. int. Fehlerpfadnr.: Partialdruck-AGR
DFP_HSH	DLSAHK	BGSTDKAT, DHLSHK, DKATSPEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung hinter Kat.
DFP_HSH2	DLSAHK	BGSTDKAT, DHLSHK, DKATSPEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung hinter Kat. Bank2
DFP_LASH	DLSAHK	BGSTDKAT, DKATS-PEB, DLSH, DLSU, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenalterung hinter Kat.
DFP_LASH2	DLSAHK	BGSTDKAT, DKATS-PEB, DLSH, DLSU, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenalterung hinter Kat. Bank 2
DFP_LSH	DLSAHK	BGSTDKAT, DKATS-PEB, DLSH, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Lambdasonde hinter Kat.
DFP_LSH2	DLSAHK	BGSTDKAT, DKATS-PEB, DLSH, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Lambdasonde hinter Kat. Bank2
DFP_PH	DLSAHK	DLSAHK, DPH, DVVT	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Phasengeber
DFP_TES	DLSAHK	BBTEGA, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, DLSH, ...	DOK	Interne Fehlernummer Tankdiagnose, TEV offen
DFP_TEVE	DLSAHK	DKATSPEB, DLSAHK, DLSH, DLSU, DMDSTP, ...	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Tanklüftungsventil Endstufe
DFP_UB	DLSAHK	GGUB, LRAEB	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Umweltbedingungen
DLAMS2_W	DLSAHK		LOK	Maximalwert Lambdasoll für Test Schwingungsprüfung hinter KAT Bank2
DLAMS_W	DLSAHK		LOK	Maximalwert Lambdasoll für Test Schwingungsprüfung hinter KAT
DMRLASH_W	DLSAHK	MDTRIP	AUS	Momenten-Reserve für Lambdasonden-Alterungsüberwachung hinter Kat
E_AGRE		DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, LRAEB	EIN	Errorflag: Überwachung AGR-Endstufe
E_AGRF		DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, LRAEB	EIN	Errorflag: Überwachung AGR-FLOW
E_HSH	DHLSHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
E_HSH2	DHLSHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator Bank 2
E_LASH	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DL-SU, ...	AUS	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Katalysator
E_LASH2	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DL-SU, ...	AUS	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Kat. (Bank 2)
E_LSH	DLSH	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde hinter Kat
E_LSH2	DLSH	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde hinter Kat Bank2
E_PH	DPH	DLSAHK, DVVT, HT2KTVEN	EIN	Errorflag: Phasensensor
E_TES	DTEVN	DIMCTES, DKATSPEB, DKVS, DLLR, DLSAHK, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungssystem

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
E_UB	GGUB	DLSAHK, DSLSLRS, DTEVN, LRAEB, MD-VERAD	EIN	Errorflag: UB
INTLASH2_W	DLSAHK		LOK	Integrator (Rampe) für Lambdasoll Test Schwingungsprüfung h. KAT Bank2
INTLASH_W	DLSAHK		LOK	Integrator (Rampe) für Lambdasoll Test Schwingungsprüfung h. KAT
LAMLASH2_W	DLSAHK	LAMKO, LAMSOLL	AUS	Lambdasoll für Test Schwingungsprüfung hinter KAT Bank2
LAMLASH_W	DLSAHK	LAMKO, LAMSOLL	AUS	Lambdasoll für Test Schwingungsprüfung hinter KAT
LAMSBG2_W	LAMSOLL	ATM, DKATSPEB, DL-SAHK, DSLSLRS, GK, ...	EIN	Lambdasoll Begrenzung (word) Bank2
LAMSBG_W	LAMKO	ATM, DKATSPEB, DL-SAHK, DSLSLRS, GK, ...	EIN	Lambdasoll Begrenzung (word)
LAMSONS2_W	LAMKO	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DL-SU, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
LAMTRIP2_W	DLSAHK		LOK	gespeicherte Lambdaabweichung aus lamsbg_w Bank2
LAMTRIP_W	DLSAHK		LOK	gespeicherte Lambdaabweichung aus lamsbg_w für Sonde hinter KAT
MLDYN_W	DLSAHK		LOK	Luftmassenintegral im Schubbetrieb für Sonde hinter Kat
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMS-ABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
SFPLASH	DLSAHK		AUS	Status Fehlerpfad: Lambdasondenalterung hinter Kat
SFPLASH2	DLSAHK		AUS	Status Fehlerpfad: Lambdasondenalterung hinter Kat Bank2
TAHSOM2_W	TEMPKON	BGDETX, DHLSHK, DL-SAHK, DLSH	EIN	Abgastemperatur an Sonde hinter Kat aus Modell, Bank 2
TAHSOM_W	TEMPKON	BGDETX, DHLSHK, DL-SAHK, DLSH	EIN	Abgastemperatur an Sonde hinter Kat aus Modell
USHFMXSTG	DLSAHK		LOK	Gefilterte maximale Steigung der Sondenspannung hinter KAT
USHFMXSTG2	DLSAHK		LOK	Gefilterte maximale Steigung der Sondenspannung hinter KAT Bank2
USHK	GGLSH	DFFT, DKATSP, DL-SAHK, DLSSA	EIN	Spannung Lambdasonde hinter Katalysator
USHK2	GGLSH	DFFT, DKATSP, DL-SAHK, DLSSA	EIN	Spannung Lambdasonde hinter Katalysator 2
USHKMXSTG	DLSAHK		LOK	Maximale Steigung der Sondenspannung hinter KAT
USHKMXSTG2	DLSAHK		LOK	Maximale Steigung der Sondenspannung hinter KAT Bank2
USHKSTEIG	DLSAHK		LOK	Steigung der Sondenspannung hinter KAT
USHKSTEIG2	DLSAHK		LOK	Steigung der Sondenspannung hinter KAT Bank2
USRHK	LRSHKC	DLSAHK	EIN	aktuelle Regelschwelle Lambdasignal h.K.
USRHK2	LRSHKC	DLSAHK	EIN	aktuelle Regelschwelle Lambdasignal h.K., Bank 2
USRHKMX	DLSAHK		LOK	maximale Regelschwelle im Fehlerfall für Sonden-Diagnose hinter KAT
USRHKMX2	DLSAHK		LOK	maximale Regelschwelle im Fehlerfall für Sonden-Dignose hinter KAT Bank2
USRHKS	DLSAHK		LOK	aktueller Regel-Sollwert für Diagnose hinter KAT
USRHKS2	DLSAHK		LOK	aktueller Regel-Sollwert für Diagnose hinter KAT Bank2
ZLASH2_W	DLSAHK		LOK	Zeitzähler für Sondenspannung hinter KAT ober/unterhalb des Sollwertes, Bank2
ZLASH_W	DLSAHK		LOK	Zeitzähler für Sondenspannung hinter KAT ober/unterhalb des Sollwertes
ZWDYNSH	DLSAHK		LOK	Zähler für Anzahl der Dynamikmessungen für Sonde hinter KAT
ZWDYNSH2	DLSAHK		LOK	Zähler für Anzahl der Dynamikmessungen für Sonde hinter KAT Bank2
Z_HSH	DHLSHK	DIMC, DLSAHK	EIN	Zyklusflag:Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
Z_HSH2	DHLSHK	DIMC, DLSAHK	EIN	Zyklusflag:Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator, Bank2
Z_LASH	DLSAHK	DIMC, DLSH, DLSU, LRSHKEB	AUS	Zyklusflag:Lambda-Sondenalterung hinter Kat.
Z_LASH2	DLSAHK	DIMC, DLSH, DLSU, LRSHKEB	AUS	Zyklusflag: Lambda-Sondenalterung hinter Kat. (Bank 2)
Z_LSH	DLSH	DIMC, DLSAHK, DLS-SA, DLSU	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde hinter Kat
Z_LSH2	DLSH	DIMC, DLSAHK, DLS-SA, DLSU	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde hinter Kat Bank2

FB DLSAHK 12.80.0 Funktionsbeschreibung

```
Einleitung:
----------
Die Diagnosefunktion hat die Aufgabe die Spannungslage der Sonde hinter KAT zu überprüfen.

1. Schwingungsprüfung: Bleibt das Sondensignal ständig unter oder oberhalb des Sollwertes stehen, dann wird die Führungs-
   regelung (%LRHK, %LRSHK) das Gemisch über den Integralregler bis zum Anschlag anfetten bzw. abmagern (Grenzwertüber-
   schreitung des Integralanteils). Die Sonde vor KAT, die völlig in Ordnung ist, wird in diesem Fall fälschlicherweise als
   defekt diagnostiziert. Deshalb wird über eine Test-Funktion überprüft, ob der Sollwert über-bzw. unterschritten wird.

2. Überpüfung im Schub: Die Sondenspannung muß während diesem Betrieb eine definierte Spannungsschwelle unterschreiten.

3. Dynamik-Überprüfung im Schub: Eine dynamisch langsame Sonde kann durch Messung des Steigungsgradienden erkannt werden.
   Daher kann im Schub der max. Steigungsgradient der Sonde ermittelt werden. Bei Unterschreitung einer Schwelle ist die Sonde
   dynamisch langsam.

4. Überprüfung während der Vollast: Die Sondenspannung muß während diesem Betrieb eine definierte Spannungsschwelle überschreiten.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Freigabefunktion:

Die Freigabefunktion FSWHK der Schwingungsprüfung zur Einleitung der Testfunktion für die Sonde hinter Kat ist nur aktiv B_dlash = 1, wenn die allgemeinen Freigabebedingungen B_lashksp = 0 gegeben sind und wenn die Luftmasse ml_w eine bestimmte Schwelle (MLLSAH) überschritten hat sowie die Führungsregelung hinter KAT B_lrhk = 1 oder wahlweise B_lrhkp = 1 eingeschaltet hat.

Schwingungsprüfung hinter KAT:

Mit B_ushkrfm werden die beiden Flip-Flop's B_ushkf und B_ushkm zurückgesetzt. Diese können nach Start bis zum Setzen des Zyklusbits Z_lash = 1 bei eingeschalteter Sondenbetriebsbereitschaft hinter KAT B_sbbhk = 1 und nach Ablauf der Verzugszeit TUSENLASH gesetzt werden, wenn ushk >= usrhks und ushk <= usrhks jeweils länger als die Zeit TUSSA ansteht.
Der Sollwert usrhks wird in NOMVALUE gebildet. Ist die Sonde in Ordnung, dann ist der Sollwert usrhks gleich dem Sollwert usrhk aus dem Kennfeld KFUSHK. Hat usrhk im Kennfeld KFUSHK eine große Bandbreite (ca. 100 mV), dann wird im Fehlerfall der Sonde nach erfolglosem Ablauf des Tests (B_enlash = 1) im Dauer-RAM usrhkmx der maximale Sollwert usrhk abgespeichert. Mit gesetztem B_enlash muß auch E_lash gesetzt werden. Im nächsten Trip muß dann die Sondenspannung den abgespeicherten maximalen Wert aus usrhkmx kreuzen. Ist dies wiederum nicht der Fall, dann wird E_lash mit Z_lash bestätigt und die MIL-Lampe brennt. Ist aber im 2.-ten Trip die Sonde wieder i.O.,
dann wird über E_lash = 0 und Z_lash = 1 das Flip-Flop B_usrhkmx wieder zurückgesetzt und usrhk wird gleich usrhks.
Durch diese Bildung des maximalen Sollwertes wird verhindert, daß bei großem Sollwert aus dem Kennfeld KFUSHK ein Fehler gesetzt werden
kann und bei kleinem Sollwert aus KFUSHK wieder geheilt wird.
Die Sonde hinter KAT ist in Ordnung, wenn die Sondenspannung ushk gleich oder größer als der Sollwert usrhk der Führungsregelung ist und der Regler in Richtung Mager läuft (B_ushkf = 1) und wenn ushk gleich oder kleiner als der Sollwert usrhk ist und der Regler in Richtung Fett läuft (B_ushkm = 1). Sind B_ushkf=1 und B_ushkm =1 gesetzt, dann wird mit der positiven Flanke die Gut-Bedingung B_lshswok gesetzt. Gleichzeitig wird nach dieser Gut-Bedingung und nach Ablauf der Zeit TUSHKRFM um ein Takt verzögert die Bedingung B_ushkrfm gesetzt.
Mit dieser Bedingung B_ushkrfm werden die beiden Flip-Flop's B_ushkf und B_ushkm zurückgesetzt. Zusätzl. wird mit B_ushkrfm der Zeitzähler zlash_w zurückgesetzt. Damit kann die Schwingungsprüfung fortlaufend wiederholt werden.
Bleibt die Sondenspannung ushk im Regelbetrieb (B_lrhk = 1 und B_dlash = 1) länger als die Zeitdauer TTLASH unterhalb oder oberhalb des Sollwertes usrhks hängen (eines der Flip-Flop's B_ushkf oder B_ushkm nicht gesetzt), dann wird mit einer Testfunktion durch gesteuerte Anfettung oder Abmagerung überprüft, ob sich die Sondenspannung über oder unter den Sollwert usrhks bewegen läßt.

Hat der Zähler zlash_w im Regelbetrieb hinter KAT die Zeitdauer TTLSAH überschritten, dann wird das Flip-Flop B_entest gesetzt.
Danach wird die Bedingung B_teslash gesetzt, wenn bei ausreichender Luftmassendurchsatz MLUSTEST < ml_w < MLOSTEST,
keine Errorflags für B_lsahksp = 0 sowie B_evloc = 1 (kein Schub) und kein B_ushkvl gesetzt sind.
Mit B_teslash wird ein Schalter von Lambda=1 auf intlash_w geschlossen. Je nach gesetztem Fett/Mager-Flip-Flop (B_ushkf od. B_ushkm), läuft der Integrator intlash_w mit positiven (anfetten) oder negativen (abmagern) Steigung, Siehe Bild LAMSTELL.
Der Wert des Integrators intlash_w wird in die Ramzelle lamlash_w übertragen.

Die Delta-Lambdawerte DLAMLASHF oder DLAMLASHM sind die jeweiligen Grenzen des Integrators und werden in das RAM dlams_w geladen.
Mit dem um ein Rechentakt verzögerten B_lamlash=1 beginnt der Integrator zu integrieren. Zuvor wird der Integrator mit der positiven oder negativen Flanke von B_lamlash auf den Wert von Lambda = lamsbg_w = lamtrip_w gesetzt.
Ist der Ausgang des Integrators intlash_w >= oder <= dlams_w, dann wird mit B_dlams gesetzt und die Verzögerungszeit TUSLASH freigegeben.

Mit den unterschiedlichen Labels DLAMLASHF und DLAMLASHM besteht die Möglichkeit, daß aus Gründen der Fahrbarkeit der Lambda-Wert für die Magerverstellung geringer eingestellt werden kann als die Fettverstellung.
Über die Anforderung B_teslash=1 oder im Kurzbetrieb B_trfash=1 bzw. B_ktrlash=1 und gesetztem B_mlustest wird das Flip-Flop B_lamlash gesetzt.
Zur Lambda-Koordination %LAMKO werden der zu verstellende Lambdawert lamlash_w und die Bedingung B_lamlash gegeben.
Danach wird lamlash_w über lamsons_w (Lambda-Sollwert) in %GR im Kraftstoffpfad eingerechnet.
Es erfolgt also nur in eine Richtung die Ansteuerung nach Lambda "Fett" oder "Mager", und zwar je nach dem welches Flip-Flop B_ushkf oder B_ushkm gesetzt ist.
Gleichzeitig wird mit dem um 1 Takt verzögerten B_teslash und dem Betrag der Differenz lamlash_w mit lamsons_w <= 0,01 und dem gesetzten B_lamlash das Bit B_lamvergl gesetzt.
Die gesteuerte Anfettung bzw. Abmagerung und die Prüfzeit TUSLASH wird während einer Schubphase oder bei ml_w < MLUSTEST unterbrochen. Bewegt sich während der der Testzeit TUSLASH die Sondenspannung ushk unterhalb oder oberhalb des Sollwertes usrhks (beide Flip-Flop's B_ushkf und B_ushkm gesetzt), dann wird der Test vorzeitig abgebrochen, in dem über einen weiteren Schalter das Lamda auf 1.0 gesetzt wird. Die Bedingung B_nolash = 1 (kein Fehler) wird gesetzt.

Hat DLAMLASHF oder DLAMLASHM durch Fehlbedatung größere Werte als in der Begrenzung der %LAMKO festgeschrieben, dann wird über die Verzugszeit TLLASH das Flip-Flop B_lamlash zurückgesetzt und damit verhindert, daß bei Lambda-Abweichungen >= 0,01 ein Steuerbetrieb undefiniert gesetzt bleibt.
Wird aber nach Ablauf der Prüfzeit TUSLASH und dem dem gesetzten Trigger B_lamend eines der Flip-Flop's B_ushkf oder B_ushkm nicht gesetzt, dann wird mit B_lamend = 1 das Flip-Flop B_enlash zur Fehlerfreigabe gesetzt und der dynamische Fehler-Trigger B_maxlash oder B_minlash kann gesetzt werden. Über B_maxlash oder B_minlash wird das Zyklusflag Z_lash und das Errorflag E_lash gesetzt.
Gleichzeitig wird mit dem um 1 Takt verzögerten B_lamend = 1 der Zeitzähler zlash_w und das Flip-Flop B_entest zurückgesetzt. Durch das Zurücksetzen von B_entest wird sichergestellt, daß bei einer defekten Sonde der gesteuerte Testvorgang auch abgebrochen wird.

Ist B_enlash im Fehlerfall gesetzt, dann wird die fortlaufende Testprozedur in diesem Trip abgebrochen.

Der Fehler B_maxlash (ushk überschreitet nicht usrhks) kann erst dann gesetzt werden, wenn die Bedingung "Tank leer fahren" B_tal/ B_talval entsprechend gesetzt ist (=1, d.h. Tank ist zuverlässig voll). Ist diese Bedingung "Tank leer fahren" nicht gesetzt, dann wird bei gesetztem Fehler B_maxla das Flip-Flop B_enmaxla gesetzt und der Fehler B_maxlash verzögert um die Zeit TUSTALLASH angezeigt.
Wird bei leerem Tank durch den Fahrer ein Neustart vorgenommen, dann wird B_enmaxla zurückgesetzt. Bei defekter Tankanzeige (B_tal=1) wird B_maxlash auch angezeigt und zwar erst nach Ablauf der Zeit TUSTALLASH, d.h. eine Überwachung der Tananzeige für die B_maxlash Messung ist nicht erforderlich.

Kurztrip für Schwingungsprüfung KTSW:

Bei angeschlossenem Tester und B_fa = 1 ist die Schwingungsprüfung gesperrt. Mit B_fash = 1 wird der Kurztest durchgeführt, in dem

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DLAMLASHF (Anfettung) od. DLAMLASHM (Abmagerung) über den Schalter durchgeschaltet und B_lamlash = 1 gesetzt wird.
Mit B_ktrlash kann durch den Wert KTLAMSTEIG die Steigung von intlash_w so gewählt werden, daß der Wert DLAMLASHM od. DLAMLASHF sofort ohne Rampe für den Test ansteht.
Der Kurztrip wird abgebrochen, wenn B_ushkf und B_ushkm oder B_enlash gesetzt sind. Sind aber beide Flip-Flop‘s B_ushkf und B_ushkm bereits bevor Einleitung des Kurztest‘s gesetzt, dann wird DLAMLASHF bzw. DLAMLASHM nicht durchgeschaltet und lamlash_w bleibt auf 1.0 gesetzt.
Die Sonde hinter KAT ist dann i.O. Der Kurztrip muß länger als die Zeiten TTLASH und TUSLASH durchgeführt werden, damit bei einem eventuell vorhandenen Fehler (B_ushkf od. B_ushkm nicht gesetzt) zur Fehlerfreigabe B_enlash gesetzt werden kann.
Zusätzlich wird über B_fash = 1 die Momenten-Reserve mit dmrlash_w in %MDTRIP eingestellt.

Überprüfung der Sondenspannung hinter KAT im Schub UEPUSS:

Im Schub wird nach Ablauf einer Schubdauer TSALSAH und bei erreichen einer integriertren Luftmassenschwelle MLDYN (B_mldyn = 1) sowie keinem elektrischen Sondenfehler aus %DLSH (Z_lsh = 1 und E_lsh = 0, die Sonde ist ausreichend heiß) überprüft, ob die Sondenspannung ushk eine Schwelle von USSCHUB unterschreitet.
Bleibt die Sondenspannung im Schub größer als die Schwelle USSCHUB, dann wird nach Ablauf der Verzögerungszeit TUSCHUB über den Trigger das Bit B_dushsch gesetzt und das Flip-Flop im Dauer-RAM B_ushsch gesetzt. Mit dem Bit B_dushsch = 1 wird der Fehler B_siglash gesetzt. Die Verzögerungszeit TUSCHUB dient zur Unterdrückung von Störspitzen auf der Sondenspannug.

Im Normalbetrieb ist ein Setzen des Zyklusbits Z_lash von dieser Prüfung unabhängig und daher muß nicht auf das Einsetzen einer Schubdauer gewartet werden. Dies ist wichtig bei Fahrzeugen mit Getriebeautomat, bei denen selten ein Schub vorkommt.

Mit dem Setzen des Flip-Flop‘s B_ushsch im Dauer-RAM wird erreicht, daß im 2. Trip das Bit B_nolash nicht gesetzt werden kann und damit auch nicht das Zyklusbit Z_lash. Das Errorflag E_lash bleibt noch von dem ersten Trip her gesetzt. Erst bei der nächsten Überprüfung in der Schubphase B_sa kann das Zyklusbit gesetzt werden, in dem dieser Fehler entweder nochmals bestätigt wird oder bei Heilung das Flip-Flop B_ushsch im Dauer-RAM zurückgesetzt wird, wenn die Sondenspannung ushk die Schwelle USSCHUB unterschreitet.
Durch das Rücksetzen von B_ushsch wird B_nolash = 1 und somit auch das Error-Flag E_lash zurückgesetzt.
Durch den Trigger B_dushsch wird verhindert, daß im 2. Trip die MIL-Lampe vor dieser Schubprüfung angesteuert wird.

Ein Setzen des Flip-Flop‘s B_uscherf geschieht nach jeder erfolgten Schubprüfung. Mit positiver Flanke von B_sa oder B_lamverg wird B_uscherf vorher zurückgesetzt.

Über Codewort CWLSHA kann mit Bit B_cwlshsch diese Teil-Funktion abgeschaltet.

Überprüfung der Sondendynamik hinter KAT im Schub DYNHKS:

Ist die Sonde hinter KAT dynamisch langsam, dann kann ein schlechter KAT für gut erkannt werden (avkat klein).

Mit einer Messung der Sonden-Flankenzeiten kann auch im Schub zwischen einer dynamisch guten und schlechten Sonde vor allem bei einem schlechten KAT nicht unterschieden werden.
Dynamisch gute und schlechte Sonden sind jedoch besser zu erkennen, wenn im Schub der maximale Steigungsgradient der Sondenspannung ermittelt wird.
Der Steigungsgradient ushksteig (Betrag aus Neu-Altwert der Sondenspannung ushk) wird gemessen, wenn das Flip-Flop B_steigm gesetzt wird. Dies erfolgt, wenn im Schub (B_sa = 1) die Sonde hinter KAT bezüglich Heizerdiagnose und elektrischer Diagnose i.O. ist und die Sondenspannung ushk größer der Schwelle USHRICH ist, sowie die Abgastemperatur tkatm größer TABGSTG und die Luftmasse ml_w größer als die Schwelle MLUSSTG ist.
Die Messung des Steigungsgradienten wird abgebrochen, wenn das Flip-Flop B_steigm wieder zurückgesetzt wird. Dies erfolgt, wenn die Schubphase abgebrochen (B_sa = 0) wird oder die Sondenspannung ushk kleiner der Schwelle USHLEAN und die Bedingung B_enfmst im Zeitraster um i-1 verzögert anliegt.
Bei jeder Messung im Schub wird der maximale Steigungsgradient ushkmxstg neu berechnet. Dieser Wert wird bei B_enfmst=1 in ein Ereignisfilter ushfmxstg erst übernommen, wenn die Schubbedingung B_sa (B_steigm = 1) für eine Mindestdauer TUSHSMIN ansteht und die integrierte Luftmasse im Schubbetrieb den Schwellwert SMLDYN erreicht hat.
In das Ereignisfilter im Dauer-RAM wird bei Powerfail C_pwf oder Fehlerpfad löschen B_cllash der Anfangswert USHSTGMX geschrieben.
Die Filterkonstante beträgt KMXSTG. Ist bei einer dynamisch langsamen Sonde der Filterwert ushfmxstg kleiner als der Grenzwert USHSTSOLL, dann wird das Flip-Flop B_dylash im Dauer-RAM gesetzt und über den Trigger B_ddylash = 1 gesetzt. der Fehler B_nplash im Dauer-RAM und der Errorfehler E_lsah im Dauer-RAM gesetzt.

Im Normalbetrieb ist ein Setzen des Zykusbits Z_lash von dieser Prüfung unabhängig und muß daher nicht auf das Einsetzen einer Schubdauer gewartet werden. Dies ist wichtig bei Fahrzeugen mit Getriebeautomat, bei denen selten ein Schub vorkommt.

Mit dem Setzen des Flip-Flop‘s B_dylash im Dauer-RAM wird erreicht, daß im 2. Trip das Bit B_nolash nicht gesetzt werden kann und damit auch nicht das Zyklusbit Z_lash. Das Errorflag E_lash bleibt gesetzt. Erst bei der nächsten Überprüfung in der Schubphase B_sa mit ausreichender Schubdauer (B_enfmst = 1) kann das Zyklusbit gesetzt werden, in dem dieser Fehler entweder nochmals bestätigt wird oder bei Heilung das Flip-Flop B_dylash im Dauer-RAM zurückgesetzt wird.
Durch das Rücksetzen von B_dylash wird B_nolash = 1 und somit auch das Error-Flag E_lash zurückgesetzt.
Durch den Trigger B_ddylash wird verhindert, daß im 2. Trip die MIL-Lampe nicht vor dieser Schubprüfung angesteuert wird.

Über Codewort CWLSHA kann mit Bit B_cwlshdyn diese Teil-Funktion abgeschaltet werden.

Überprüfung Sondenspannung hinter KAT im Vollastbetrieb UEPUSVL:

Im Vollastbetrieb wird nach Ablauf einer Verzugszeit TUSMSVL bei lamsons_w <= LAMSONSVL und bei einem Massendurchsatz von ml_w >= MLUSVL überprüft, ob die Sondenspannung ushk eine Schwelle von USHKVL überschreitet. Diese Messung hat vor allem den Vorteil,daß eine Sonde, die im Normalbetrieb z.B. mit Keramikriß gut funktioniert, in diesem Betriebspunkt mit höherem Massendurchsatz frühzeitig erkannt werden kann, bevor u. U. ein Error der vorderen Sonde angezeigt wird.

Bleibt die Sondenspannung im Vollastbetrieb kleiner als die Schwelle USHKVL, dann wird nach Ablauf der Verzögerungszeit TUSMSVL über den Trigger das Bit B_dushkvl gesetzt. Die Verzögerungszeit TUSHKVL dient zur Unterdrückung von Störspitzen auf der

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Sondenspannung.
Mit der Bedingung B_dushkvl wird über die Rampe "LAMSTELL" weiter ab lamsbg_w angefettet. Mit LAMLASHMIN wird die Anfettung auf einen definierten Wert begrenzt.
Bleibt die Sondenspannung nach Anschlag der Rampe und Ablauf der Zeit TUSLASH weiterhin noch unterhalb der Schwelle USHKVL, dann wird B_enlash gesetzt und mit dem nicht gesetzten B_ushkm der Fehhler B_minlash gesetzt.
Mit gesetztem B_enlash wird B_ushkl zuerst gesetzt und B_dushkvl zurückgesetzt und damit die weitere Anfettung durch die Rampe auf einen für den Vollastbetrieb gesetzten Lambdawert zurückgesetzt.
Mit gesetztem B_enlash kann kein Kurztrip und kein Schwingungstest mehr erfogen, sondern erst wieder nach Neustart oder Fehler-speicher "Löschen".
Überschreitet während der Vollastprüfung die Sondenspannung ushk die Schwelle USHKVL, dann wird die Bedingung B_dushkvl sofort zurückgesetzt und die Anfettung durch die Rampe zurückgenommen.

Über Codewort CWLSHA kann mit Bit B_cwlshvl diese Teil-Funktion abgeschaltet werden.

Mit dem Setzen des Flip-Flop's B_ushkvl im Dauer-RAM wird erreicht, daß im 2. Trip das Bit B_nolash nicht gesetzt werden kann und damit auch nicht das Zyklusbit Z_lash. Das Errorflag E_lash bleibt von dem ersten Trip her noch gesetzt. Erst bei der nächsten Überprüfung in dem Vollastbetrieb kann das Zyklusbit gesetzt werden, in dem dieser Fehler entweder nochmals bestätigt wird oder bei Heilung das Flip-Flop B_ushkvl im Dauer-RAM zurückgesetzt wird, wenn die Sondenspannung ushk über der Schwelle USHKVL überschreitet.
Durch das Rücksetzen von B_ushsch wird B_nolash = 1 und somit auch das Error-Flag E_lash zurückgesetzt.
Durch den Trigger B_dushkvl wird verhindert, daß im 2. Trip die MIL-Lampe vor diesem Vollastbetrieb angesteuert wird.

Über Codewort CWLSHA kann mit Bit B_cwlshvl diese Teil-Funktion abgeschaltet werden.

Fehlerverwaltung:

Mit dem Trigger aus den 3 Fehlertypen B_maxlash, B_minlash und B_ddylash werden das Fehlerflag E_lash und Zyklusflag Z_lash gesetzt. Das Zyklus-Flag Z_lash wird auch durch No-Fehler B_nolash gesetzt und wird bei jeder Steuergeräteinitialisierung C_ini zurückgesetzt. Das Zyklus-Flag und Fehler-Flag werden auch über Clearbit B_cllash zurückgesetzt.
Mit dem Codebit B_cdlash = 0 wird die gesamte Funktion DLSAHK abgeschaltet und das Fehler-Flag E_lash resetiert und das Zyklus-Flag Z_lash gesetzt.
Die Fehler-Trigger B_maxlash, B_minlash und B_ddylash setzen auch die Fehler Flip-Flop's B_mxlash, B_mnlash und B_nplash im Dauer-RAM. Diese können erst wieder über No-Fehler B_nolash bzw. E_lashres zurückgesetzt weden.

Allgemeine DLSAHK-Einschaltbedingungen

Für die DLSAHK sind folgende Querkopplungen mit anderen OBDII-Diagnosefunktionen relevant:

Funktion:		Berücksichtigung über:
DAGRE	Diagnose Abgasrückführung Endstufe	B_lsahksp
DAGRF	Diagnose Abgasrückführung	B_lsahksp
DASE	Diagnose Aussetzererkennung abgasschädigend	B_lsahksp
DEV	Diagnose Einspritzventile	LRVK und LRHK
DHFM	Diagnose Lasterfassung	E_lm direkt
DHLS	Diagnose Sondenheizung	B_lsahksp
DKVS	Diagnose Kraftstoffversorgungssystem	B_lsahksp
DLSH	Diagnose Lambdasonde hinter Kat	LRHK
DPH	Diagnose Phasengeber	B_lsastp
DSLS	Diagnose Sekundärluftsystem	B_dsls
DTEV/DTES	Diagnose Tankentlüftungsventil	B_lsahksp
DTEVE	Diagnose Tankentlüftungsventil - Endstufe	B_lsahksp
DUBAT	Diagnose UBAT	B_lsahksp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DLSAHK 12.80.0 Applikationshinweise

Applikationshinweise

Über das Bit B_cdlash kann die Schwingungsprüfung Sonde hinter Kat abgeschaltet werden:

(B_cdlash=0) --> Schwingungsprüfung gesperrt, E_lash/2 = 0, Z_lash/2 = 1
(B_cdlash=1) --> Schwingungsprüfung aktiv

Voraussetzungen für DLSAHK-Applikation:

Die 2-Sonden-Lambdaregelung (LR oder LRS vor KAT und Nernst-Sonde hinter KAT) und die Übergangskompensation müssen fertig appliziert sein.

Applikationswerte:

TABGSTGK	350 °C	
TUSSA	0.2 s	
TLLASH	5	
TUSTALLASH	600 s	
TUSENLASH	10 s	
TUSLASH	10 s	je nach Katalysatorgröße
TSALASH	5 s	je nach Katalysatorgröße
TTLSAH	100 s	je nach Katalysatorgröße
TUSCHUB	200 ms	
TRIPFASH	10 s	
TUSMSVL	5 ... 10 s	
TUSHKVL	200 ms	
LAMSONVSL	0.80	
DLAMLASHF	0.10	je nach Katalysatorgröße
DLAMLASHM	0.07	je nach Katalysatorgröße
LAMLASHMIN	0.70	
LAMSTEIG	0.0005/100ms => 0.01/2s => 0.10/20s	
KTLAMSTEIG	0.10/100ms	
TUSHSMIN	3 s	je nach Katalysatorgröße
TUSHKRFM	50 s	
USHKVL	500 mV	
USHRICH	550 mV	
USHLEAN	100 mV	
USHTEST	100 mV	
USSCHUB	150 mV	
USHSTSOLL	5 mV/ms	
USHSTGMX	70 mV/ms	
KMXSTG	0.5	
MLUSVL	60 kg/h	(Vollastbereich)
MLLASH	50 kg/h	so wählen, daß möglichst großer Durchsatz im KAT
MLUSSTG	30 kg/h	
MLUSTEST	30 kg/h	oberhalb Massendurchsatz im Leerlauf
MLOSTEST	120 kg/h	Massendurchsatz im Schub ml_w = 20 kg/h pro Strang je nach Katalysatorgröße. Bei Stereo also 40 kg/h.
SMLDYN	15 g	je nach Katalysatorgröße
ANZDYNSH	4	Anzahl der Dynamikmessungen abhängig von Fahrzeug (Handschalter/Automat)
DMRLASH	7%	für Kurztrip: so groß wählen, daß möglichst großer Durchsatz im KAT ml >= MLLASH
CWDLSAHK	Bit 0	wird in DLSAHK9.x für Einmalprüfung belegt
	Bit 1	wird in DLSAHK9.x für Einmalprüfung belegt
	Bit 2	Kurztrip kann ohne Tester eingeleitet werden (nur für Applikationszwecke)
	Bit 3	Abschaltung B_vlsumbr (Verdacht-Bedingung CSD der LSU). Eine CSD-LSU verursacht eine hohe Fettspannung der Sonde hinter KAT. Damit diese nicht als "defekt" ausgetauscht wird, muß nach einem Setzen von B_vlsumbr zuerst ein Schubprüfung durchgeführt werden, erst dann kann ein Sondenfehler eingetragen werden. Bei Nichtaktivierung muß Bit 3 gesetzt werden.
	Bit 4	Umschaltung von B_lrhk auf B_lrhkp

Ein/Ausschaltung einzelner Teilfunktionen:

Codewort CWLSHA (in der %PROKON definiert)	Bit 0	B_cwlshsch	(= 1 aktiv) Schubprüfung	(in der %PROKON definiert)
	1	B_cwlshdyn	(= 1 aktiv) Dynamikprüfung	
	2	B_cwlshmf	(Umschalten zwischen Einmal-und Mehrmalprüfung ---> wird ab der %DLSAHK12.30 nicht mehr benötigt)	
	3	B_cwlshvl	(= 1 aktiv) Fettspannungsprüfung im Vollastbetrieb	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DLSSA 14.90.0 Signalausgabe Lambdasonden

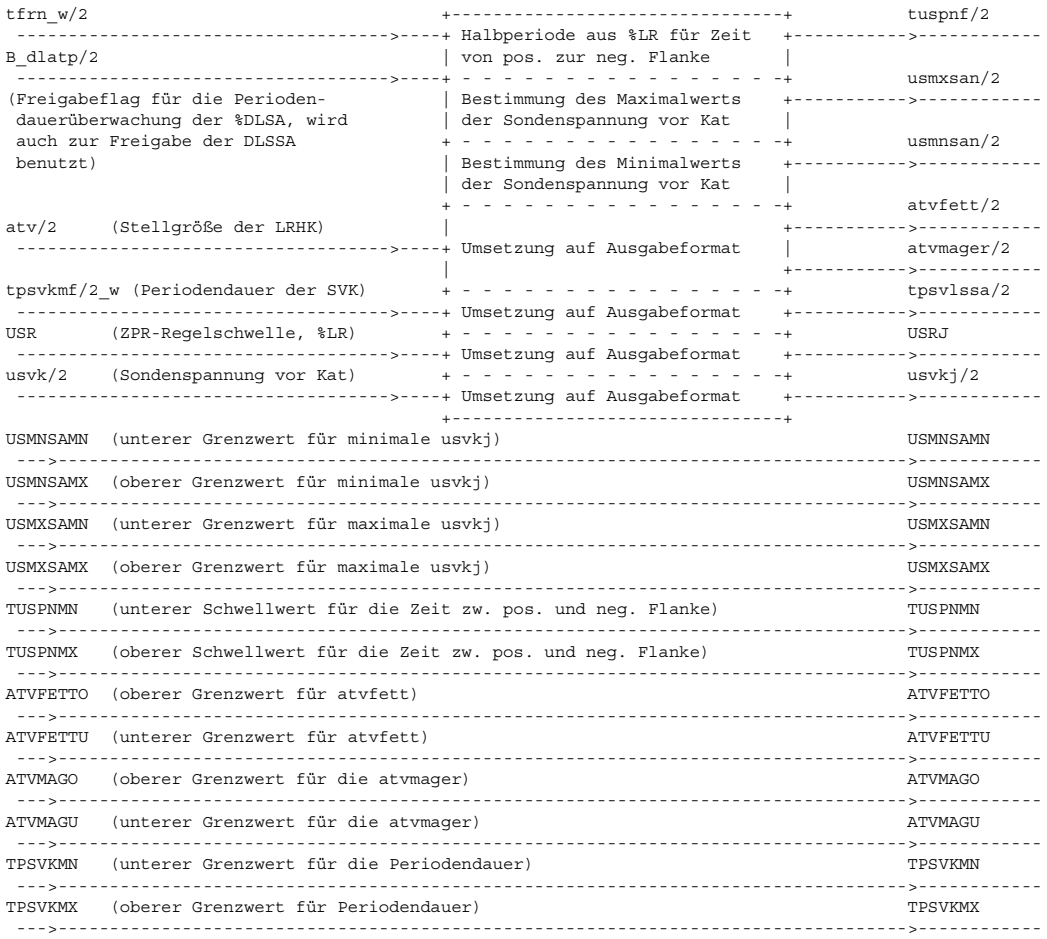
FDEF DLSSA 14.90.0 Funktionsdefinition

Signalausgabe für Sonde vor KAT bei Zwei-Punkt-Regelung (SY_STETLR := FALSE)

Während die Lambdasonden-Alterungsdiagnose (%DLSA) aktiv ist, kann das Lambdasondensignal vor KAT in Form und Frequenz als charakteristisch für die Güte der eingebauten Lambdasonde vor KAT angesehen werden. Durch die vorliegende Lambdasonden-Signalausgabe werden kontinuierlich, wie bei der Periodendauerüberwachung für die Lambdasonde vor Kat, Parameter berechnet, die die Form des Lambdasondensignals vor Kat beschreiben. Die berechneten Parameter werden dann zusammen mit der Stellgröße des Führungsreglers, der Periodendauer der Lambdasonde vor Kat und verschiedenen Konstanten über eine Testerschnittstelle ausgegeben. Für die Sondenspannung hinter KAT werden die min. und max.-Werte sowie die mittl. Regelschwelle ausgegeben. Die zu berechnenden Parameter, deren Wertebereich, sowie die zu verwendende Quantisierung sind durch die SAE-Norm J1979 beschrieben.

Funktionsblockschaltbild:

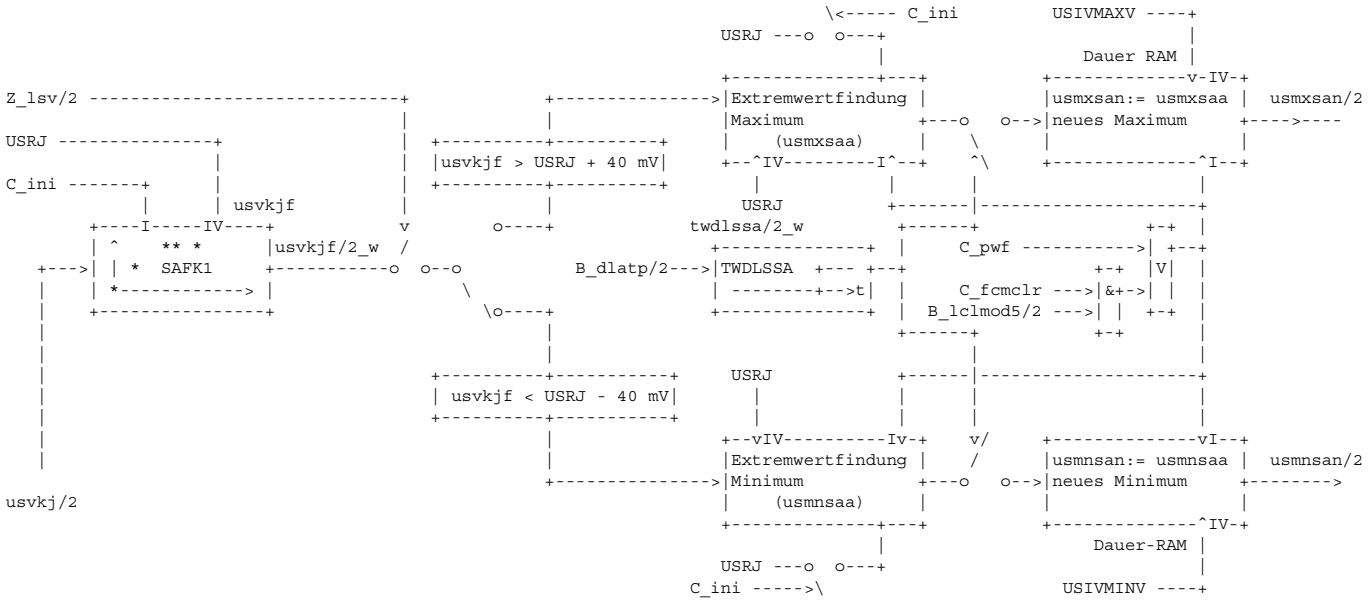
Wird gerechnet für SY_STETLR := FALSE



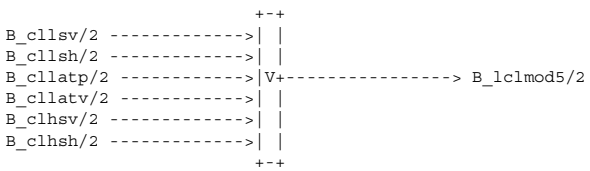
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bestimmung der minimalen und der maximalen Sondenspannung vor Kat:
==========

Wird gerechnet für SY_STETLR := FALSE



Fehlerspeicher DLSSA löschen durch Löschvorgänge in verschieden Funktionen:

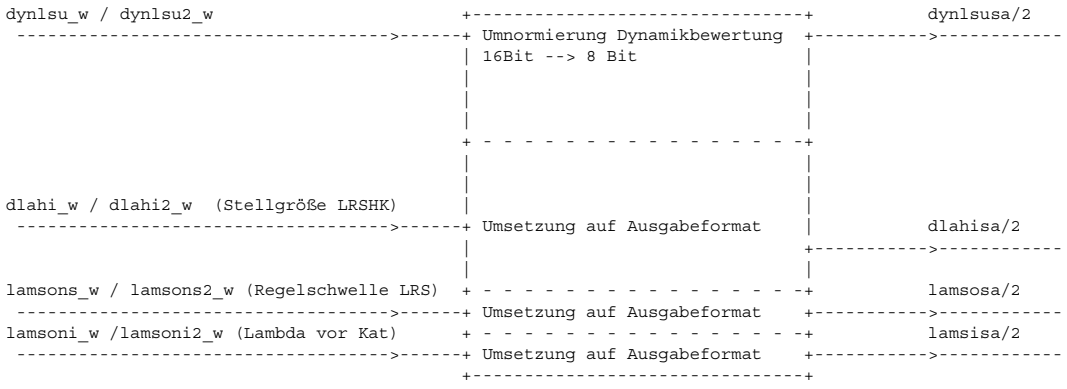


Signalausgabe für Sonde vor KAT bei stetiger Regelung (SY_STETLR := TRUE)
==========

Während die Werte der Breitbandsonde LSU erfaßt werden (GGLSU), die stetige Regelung (LRS) im Eingriff ist und die Diagnose der Breitbandsonde (%DLSU) aktiv ist kann das Lambdasondensignal vor KAT in Form und Frequenz als charakteristisch für die Güte der eingebauten Lambdasonde vor KAT angesehen werden. Durch die vorliegende Lambdasonden-Signalausgabe DLSSALRS werden kontinuierlich Parameter von den vorgenannten Funktionen übernommen. Die übernommenen Parameter werden dann zusammen mit der Stellgröße des Führungsreglers LRSHK über den Mode 5 Pfad der Testerschnittstelle ausgegeben. Für die Sondenspannung hinter KAT werden die min. und max.-Werte sowie die mittl. Regelschwelle ausgegeben (gem. die SAE-Norm J1979). Die zu berechnenden Parameter und deren Wertebereiche für die LSU, sind im benutzerspezifischen Bereich des Mode 5 abgelegt (ab Test-ID 81H).

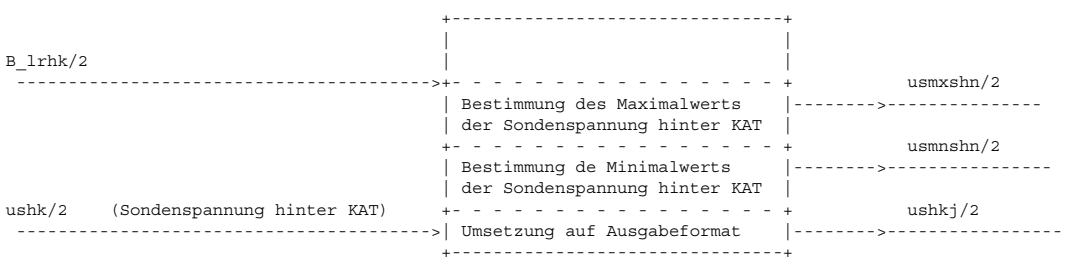
Funktionsblockschaltbild:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



LAMSSAMN	(minimaler Grenzwert für lamsisa und lamsosa)	LAMSSAMN
LAMSSAMX	(maximaler Grenzwert für lamsisa und lamsosa)	LAMSSAMX
DLAHISATO	(oberer Grenzwert für dlahisa)	DLAHISATO
DLAHISATU	(unterer Grenzwert für dlahisa)	DLAHISATU
DYNLSUTO	(oberer Grenzwert für Dynamikwert LSU)	DYNLSUTO
DYNLSUTU	(unterer Grenzwert für Dynamikwert LSU)	DYNLSUTU

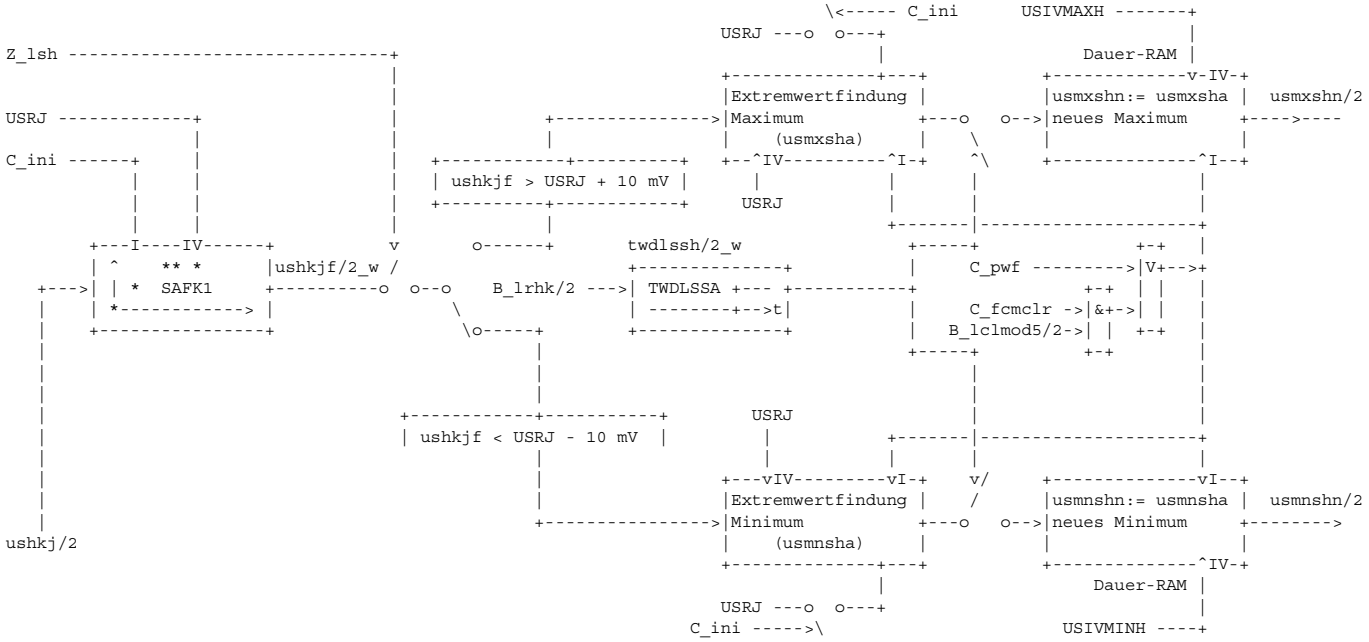
Signalausgabe für Sonde hinter KAT bei Zwei-Punkt- oder stetiger Regelung



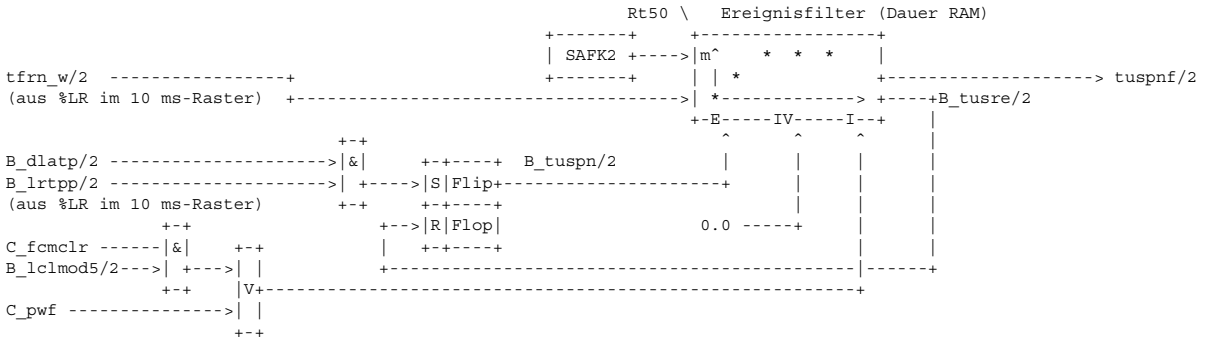
USRHKSHJ	(mittl. Regelschwelle hinter KAT)	USRHKSHJ
USMNSHMN	(unterer Grenzwert für minimale ushkj)	USMNSHMN
USMNSHMX	(oberer Grenzwert für minimale ushkj)	USMNSHMX
usmxshmn	(unterer Grenzwert für maximale ushkj)	USMXSHMN
usmxshmx	(oberer Grenzwert für maximale ushkj)	USMXSHMX

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bestimmung der minimalen und maximalen Sondenspannung hinter KAT:



Berechnung der Zeit zwischen positiver und negativer Flanke vor KAT (Halbperiode aus %LR):



ABK DLSSA 14.90.0 Abkürzungen

Die Eingangsgrößen sind für die Zwei-Punkt-Lambda-Regelung in den Sektionen LR, %LRHK und %DLSA definiert. Die entsprechenden Größen für die stetige Lambda-Regelung sind in den Sektionen %LRS, %LRSHK, %GGLSU und %DLSU definiert. Die lokalen Größen und die Ausgangsgrößen müssen für die Lambdasonden-Signalausgabe neu definiert werden.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ATVFETTO			FW	obere Grenze für atvfett, CARB-Tester, DLSSA
ATVFETTU			FW	untere Grenze für atvfett, CARB-Tester, DLSSA
ATVMAGO			FW	obere Grenze für atvmager, CARB-Tester, DLSSA
ATVMAGU			FW	untere Grenze für atvmager, CARB-Tester, DLSSA
DLAHISATO			FW	obere Grenze für dlahisa, CARB-Tester, DLSSALRS
DLAHISATU			FW	untere Grenze für dlahisa, CARB-Tester, DLSSALRS
DYNLSUTO			FW	obere Grenze für dynlsusa, CARB-Tester, DLSSALRS
DYNLSUTU			FW	untere Grenze für dynlsusa, CARB-Tester, DLSSALRS
LAMSSAMN			FW	untere Grenze für lamsosa und lamsisa, CARB-Tester, DLSSALRS
LAMSSAMX			FW	obere Grenze für lamsosa und lamsisa, CARB-Tester, DLSSALRS
SAFK1			FW	Filterkonstante 1 für Lambdasonden-Signalausgabe
SAFK2			FW	Filterkonstante 2 für Lambdasonden-Signalausgabe
TPSVKMN			FW	minimale Periodendauer der Lambdasonde vor Kat, DLSSA
TPSVKMX			FW	maximale Periodendauer der Lambdasonde vor Kat, DLSSA
TUSPNMN			FW	min. Zeit der Sondenspannung zwischen pos. und neg. Flanke
TUSPNMX			FW	max. Zeit der Sondenspannung zwischen pos. und neg. Flanke
TWDLSSA			FW	Mindestprüfzeit für DLSSA-Extremwertbestimmung
USIVMAXH			FW	Init value für max.Sondenspg. hinter Kat nach Powerfail u. Fehlersp. löschen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
USIVMAXV			FW	Init value für max. Sondenspg. vor Kat nach Powerfail u. Fehlersp. löschen
USIVMINH			FW	Init value für min.Sondenspg. hinter Kat nach Powerfail u. Fehlersp. löschen
USIVMINV			FW	Init value für min. Sondenspg. vor Kat nach Powerfail u. Fehlersp. löschen
USMNSAMN			FW	min. erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
USMNSAMX			FW	min. erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
USMNSHMN			FW	min. erkannte Sondenspannung hinter Kat für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
USMNSHMX			FW	min. erkannte Sondenspannung hinter Kat für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
USMXSAMN			FW	max. erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
USMXSAMX			FW	max. erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
USMXSHMN			FW	max. erkannte Sondenspannung hinter Kat für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
USMXSHMX			FW	max. erkannte Sondenspannung hinter Kat für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
USR			FW	Regelschwelle für Regelung vor Kat
USRHKSH			FW	Regelschwelle für Regelung hinter Kat, DLSSA-Ausgabe
USRHKSHJ			FW	Regelschwelle für Regelung hinter Kat, DLSSA-Ausgabe umgerechn. Wert

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_STETLR			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung stetige Lambda-Regelung vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ATV		DLSSA	EIN	aktueller Lernkennfeld-Integratorwert der Regelung hinter Kat
ATV2		DLSSA	EIN	aktueller Lernkennfeld-Integratorwert der Regelung hinter Kat Bank2
ATVFETT	DLSSA	TC5MOD	AUS	atv-Verschiebung nach FETT, DLSSA
ATVFETT2	DLSSA	TC5MOD	AUS	atv-Verschiebung nach FETT, DLSSA (Bank2)
ATVMAGER	DLSSA	TC5MOD	AUS	atv-Verschiebung nach MAGER, DLSSA
ATVMAGER2	DLSSA	TC5MOD	AUS	atv-Verschiebung nach MAGER, DLSSA (Bank2)
B_DLATP		DLSSA	EIN	Aktive Diagnose:Lambda-Sondenalterung TP
B_DLATP2		DLSSA	EIN	Aktive Diagnose: Lambda-Sondenalterung TP (Bank 2)
B_LCLMOD5	DLSSA		LOK	Dauer-RAM in DLSSA (MOD5) löschen
B_LCLMOD52	DLSSA		LOK	Dauer-RAM in DLSSA (MOD5) löschen Bank2
B_LRHK	LRSHKEB	DLSAHK, DLSH, DLSSA, DLSU, LRSHKC	EIN	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat
B_LRHK2	LRSHKEB	DLSAHK, DLSH, DLSSA, DLSU, LRSHKC	EIN	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat (Bank 2)
B_LRTPP		DLSSA	EIN	Periodendauer gültig, Bed. LR arbeitet stationär (Amplitude/Periode) erfüllt
B_LRTPP2		DLSSA	EIN	Bedingung Lambdaregler arbeitet stationär (Amplitude/Periode) Bank2
B_TUSPN	DLSSA		LOK	Bedingung für Übernahme der Halbperiode (Zeit zw. pos. und neg. Flanke)
B_TUSPN2	DLSSA		LOK	Bedingung für Übernahme der Halbperiode (Zeit zw. pos. und neg. Flanke) Bank2
B_TUSRE	DLSSA		LOK	Bedingung Resultat für gefilterte Halbperiode für Sonde vor KAT
B_TUSRE2	DLSSA		LOK	Bedingung Resultat für gefilterte Halbperiode für Sonde vor KAT Bank2
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBSE, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
DLAHI2_W	LRSBSEL	DFFTCNV, DLSSA, DLSU, LRS, T2RCIFASTA	EIN	I-Anteil der stetigen LRHK2
DLAHISA	DLSSA	TC5MOD	AUS	I-Anteil LRSHK Signalausgabe DLSSA (SY_STETLR := TRUE), Bank 1
DLAHISA2	DLSSA	TC5MOD	AUS	I-Anteil LRSHK Signalausgabe DLSSA (SY_STETLR := TRUE), Bank 2
DLAHI_W	LRSBSEL	DFFTCNV, DLSSA, DLSU, LRS, T2RCIFASTA	EIN	I-Anteil der stetigen LRHK
DYNLSU2_W	DLSU	DFFTCNV, DLSSA, T2RCIGEM	EIN	Dynamikwert der LSU, Bank 2
DYNLSUSA	DLSSA	TC5MOD	AUS	Dynamikwert der LSU, DLSSA
DYNLSUSA2	DLSSA	TC5MOD	AUS	Dynamikwert der LSU, DLSSA Bank 2
DYNLSU_W	DLSU	DFFTCNV, DLSSA, T2RCIGEM	EIN	Dynamikwert der LSU
LAMSISA	DLSSA	TC5MOD	AUS	Lambda Ist an Sonde Signalausgabe DLSSA, Bank 1
LAMSISA2	DLSSA	TC5MOD	AUS	Lambda Ist an Sonde Signalausgabe DLSSA, Bank 2
LAMSONI2_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert Bank2
LAMSONI_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert
LAMSONS2_W	LAMKO	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DLSU, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
LAMSOSA	DLSSA	TC5MOD	AUS	Lambda Soll an Sonde Signalausgabe DLSSA, Bank 1
LAMSOSA2	DLSSA	TC5MOD	AUS	Lambda Soll an Sonde Signalausgabe DLSSA, Bank 2
TFRN2_W		DLSSA	EIN	Zeitdauer Lambdaregler I-Anteil negative Steigung, Bank 2
TFRN_W		DLSSA	EIN	Zeitdauer Lambdaregler I-Anteil negative Steigung
TPSVKMF2_W	SWADP	DFFTCNV, DLSSA	EIN	gefilterter Periodendauerwert des Sondensignals vor Kat, Bank2 (Word)
TPSVKMF_W	SWADP	DFFTCNV, DLSSA	EIN	gefilterter Periodendauerwert des Sondensignals vor Kat. (Word)
TPSVLSA2	DLSSA		AUS	Periodendauer (Sondensignal vor Kat) für DLSSA (Bank2)
TPSVLSSA	DLSSA	TC5MOD	AUS	Periodendauer (Sondensignal vor Kat) für DLSSA
TPSVLSSA2	DLSSA	TC5MOD	AUS	Periodendauer (Sondensignal vor Kat) für DLSSA (Bank2)
TUSPNF	DLSSA	TC5MOD	AUS	gefilterte Zeit zw. pos. und neg. usvk-Flanke, DLSSA
TUSPNF2	DLSSA	TC5MOD	AUS	gefilterte Zeit zw. pos. und neg. usvk-Flanke, DLSSA (Bank2)
TWDLSSA2_W	DLSSA		LOK	Timer für Mindestprüfzeit für DLSSA-Extremwertbestimmung Bank2
TWDLSSA_W	DLSSA		LOK	Timer für Mindestprüfzeit für DLSSA-Extremwertbestimmung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TWDLSSH2_W	DLSSA		LOK	Timer für Mindestprüfzeit für DLSSA-Extremwertbestimmung hinter KAT Bank2
TWDLSSH_W	DLSSA		LOK	Timer für Mindestprüfzeit für DLSSA-Extremwertbestimmung hinter KAT
USHK	GGLSH	DFFT, DKATSP, DLSAHK, DLSSA	EIN	Spannung Lambdasonde hinter Katalysator
USHK2	GGLSH	DFFT, DKATSP, DLSAHK, DLSSA	EIN	Spannung Lambdasonde hinter Katalysator 2
USHKJ	DLSSA	DLSSA, TC1MOD	LOK	Spannung Lambdasonde hinter Kat, ohne Offset, DLSSA, Bank 1
USHKJ2	DLSSA	DLSSA, TC1MOD	LOK	Spannung Lambdasonde hinter Kat, ohne Offset, DLSSA, Bank 2
USHKJF2_W	DLSSA		LOK	Gefilterte Spannung Lambdasonde hinter Kat, ohne Offset, DLSSA (Bank2)
USHKJF_W	DLSSA		LOK	Gefilterte Spannung Lambdasonde hinter Kat, ohne Offset, DLSSA
USMNSAA	DLSSA		LOK	minimal erkannter Sondenspannungswert v.K. (alt), DLSSA, Bank 1
USMNSAA2	DLSSA		LOK	minimal erkannter Sondenspannungswert v.K. (alt), DLSSA, Bank 2
USMNSAN	DLSSA	TC5MOD	AUS	minimal erkannter Sondenspannungswert v.K. (neu), DLSSA
USMNSAN2	DLSSA	TC5MOD	AUS	minimal erkannter Sondenspannungswert v.K. (neu), DLSSA (Bank2)
USMNSHA	DLSSA		LOK	minimal erkannter Sondenspannungswert h.K. (alt), DLSSA, Bank 1
USMNSHA2	DLSSA		LOK	minimal erkannter Sondenspannungswert h.K. (alt), DLSSA, Bank 2
USMNSHN	DLSSA	TC5MOD	AUS	minimal erkannter Sondenspannungswert h.K. (neu), DLSSA
USMNSHN2	DLSSA	TC5MOD	AUS	minimal erkannter Sondenspannungswert h.K. (neu), DLSSA (Bank2)
USMXSAA	DLSSA		LOK	maximal erkannter Sondenspannungswert v.K. (alt), DLSSA, Bank1
USMXSAA2	DLSSA		LOK	maximal erkannter Sondenspannungswert v.K. (alt), DLSSA, Bank2
USMXSAN	DLSSA	TC5MOD	AUS	maximal erkannter Sondenspannungswert v.K. (neu), DLSSA
USMXSAN2	DLSSA	TC5MOD	AUS	maximal erkannter Sondenspannungswert v.K. (neu), DLSSA (Bank2)
USMXSHA	DLSSA		LOK	maximal erkannter Sondenspannungswert h.K. (alt), DLSSA, Bank 1
USMXSHA2	DLSSA		LOK	maximal erkannter Sondenspannungswert h.K. (alt), DLSSA, Bank 2
USMXSHN	DLSSA	TC5MOD	AUS	maximal erkannter Sondenspannungswert h.K. (neu), DLSSA
USMXSHN2	DLSSA	TC5MOD	AUS	maximal erkannter Sondenspannungswert h.K. (neu), DLSSA (Bank2)
USRJ	DLSSA	TC5MOD	AUS	Regelschwelle der Lambdaregelung, ohne Offset, DLSSA
USVK	SWADP	DFFT, DLSSA	EIN	Spannung Lambdasonde vor Kat
USVK2	SWADP	DFFT, DLSSA	EIN	Spannung Lambdasonde vor Kat 2
USVKJ	DLSSA	TC1MOD	AUS	Spannung Lambdasonde vor Kat, ohne Offset, DLSSA
USVKJ2	DLSSA	TC1MOD	AUS	Spannung Lambdasonde vor Kat, ohne Offset, DLSSA (Bank2)
USVKJF2_W	DLSSA		LOK	Gefilterte Spannung Lambdasonde vor Kat, ohne Offset, DLSSA (Bank2)
USVKJF_W	DLSSA		LOK	Gefilterte Spannung Lambdasonde vor Kat, ohne Offset, DLSSA
Z_LSH	DLSH	DIMC, DLSAHK, DLSSA, DLSU	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde hinter Kat
Z_LSH2	DLSH	DIMC, DLSAHK, DLSSA, DLSU	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde hinter Kat Bank2
Z_LSV	DLSU	DIMC, DKATSPEB, DKVS, DLSSA, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde vor Kat
Z_LSV2	DLSU	DIMC, DKATSPEB, DKVS, DLSSA, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat

FB DLSSA 14.90.0 Funktionsbeschreibung

Zu berechnende Daten für die Lambdasonden-Signalausgabe bei Zwei-Punkt-Regelung:

tuspnf: Zeit der Sondenspannung zwischen positiver und negativer Flanke (Halbperiode) vor KAT
usmxsan: maximal erkannter Sondenspannungswert für Signalausgabe vor KAT
usmnsan: minimal erkannter Sondenspannungswert für Signalausgabe vor KAT
usmxshn: maximal erkannter Sondenspannungswert für Signalausgabe hinter KAT
usmnshn: minimal erkannter Sondenspannungswert für Signalausgabe hinter KAT
atvfett: Integrator-Stellgröße der Führungsregelung nach FETT
atvmager: Integrator-Stellgröße der Führungsregelung nach MAGER
tpsvlssa: Periodendauer des Sondensignal vor Kat für Signalausgabe
usrj: Regelschwelle der Lambdaregelung (ohne Offset)
usvkj: Sondenspannung vor Kat ohne negativen Spannungsoffset

Zu berechnende Daten für die Lambdasonden-Signalausgabe bei stetiger Regelung:

dlahisa: Integrator-Stellgröße der Führungsregelung

Zu berechnende Daten für die Lambdasonden-Signalausgabe Sonden hinter Kat:

usrhkshj: Regelschwelle der Führungsregelung hinter KAT (ohne Offset)
ushkj: Sondenspannung hinter KAT (ohne Offset)

1. Bestimmung der minimalen und der maximalen Sondenspannung vor Kat(für SY_STETLR := FALSE):

Bei Initialisierung C_ini werden die RAM-Zellen für das alte Maximum (usmxsaa bzw. usmxsha) und das alte Minimum (usmnsaa bzw. usmnsha) auf Startwert USRJ gesetzt.
Die RAM-Zellen für das neue Maximum (usmxsan bzw.usmxshn) und das neue Minimum (usmnsan bzw. usmnshn) werden mit "Powerfail" und Fehlerspeicher löschen auf einen Festwert USIVMAXV bzw. USIVMAXH sowie USIVMINV bzw. USIVMINH resetiert.
Über die Testerschnittstelle werden die neuen Extremwerte (Minimum bzw. Maximum der Lambdasonden-Spannung vor und hinter Kat) ausgegeben.

Gebildet werden die Extremwerte nach folgendem Prinzip:

Zur Glättung des Eingangssignals usvkj und ushkj dienen die Filter SAFK1/2.
Ist die Sondenspannung usvkjf_w bzw. ushkjf_w größer als der momentan gespeicherte positive Spitzenwert usmxsaa bzw. usmxsha, so wird dieser durch die aktuelle gefilterte Sondenspannung usvkj bzw. ushkj überschrieben, aber erst wenn das Zyklusbit Z_lsv bzw. Z_lsh gesetzt ist, d.h. die Sonde ausreichend warm ist.
Ist die Sondenspannung usvkj bzw.ushkj kleiner als der momentan gespeicherte negative Spitzenwert usmnsaa bzw. usmnsha, so wird

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

dieser durch die aktuelle gefilterte Sondenspannung usvkj bzw. ushkj überschrieben.

Solange das Freigabeflag der %DLSA-Periodendauerüberwachung (B_dlatp) oder die aktive Regelung B_lrhk länger gesetzt bleibt als die Zeit TWDLSSA (Motor in einem definierten nmot-, rl-Bereich), wird der neue Extremwert stets durch den aktuellen alten Extremwert überschrieben und damit der Testerschnittstelle zur Verfügung gestellt. Das Ausgangssignal (usmnsan bzw. usmnshn sowie usmxsan bzw usmxshn) bleibt aber lebendig, d.h. es bleibt nicht für alle Zeiten auf einem extremen Wert eingefroren.

2. Berechnung der Zeit zwischen positiver und negativer Sonden-Flanke vor KAT (Halbperiode) (nur für SY_STETLR := FALSE)

In der %LR wird die Periodendauer tpsvkmf_w aus der Summe von der positiven Integratorzeit tfrp_w und negativen Integratorzeit tfrn_w berechnet. Mit tfrn_w steht damit die Zeit zwischen positiver und negativer Sonden-Flanke (Halbperiode) exakt zur Verfügung. Mit B_dlatp = 1 und B_lrtpp = 1 wird die ermittelte Halbperiode in das Ereignisfilter übernommen. Die Übernahme der Bedingung B_lrtpp aus dem 10 ms-Raster in das 50 ms-Raster erfolgt durch Zwischenspeicherung mit dem Flip-Flop B_tuspn. Dieses Flip-Flop wird nach Ende der Filterberechnung mit der Bedingung B_tusre zurückgesetzt. Das Ereignisfilter tuspnf steht im Dauer-RAM und hat die Filterkonstante SAFK2.

3. Integratorstellgröße (nur für SY_STETLR := FALSE)

In atvfett und atvmager steht betragsmäßig die Ausgangsgröße des Integrators atv in 40ms-Inkrementen. Diese Umsetzung ist notwendig, da atv eine Mehrbytegröße ist, wobei je nach Steuergerät das High-Byte nicht voll ausgenutzt wird. Darüberhinaus kann atv sowohl positive als auch negative Werte beinhalten, die CARB-Testerschnittstelle läßt aber nur positive Zeiten zu. Aus diesem Grund wird, wenn atv einen positiven Wert beinhaltet, dieser Wert in atvfett eingetragen, atvmager ist in diesem Fall Null. Bei einem negativen Wert von atv wird dieser Wert als Betrag in atvmager eingetragen, wobei atvfett den Wert Null annimmt. Die Quantisierung zwischen atv (siehe %LRHK) und atvfett bzw. atvmager (40ms) ist unterschiedlich! Die Grenzwerte für atvfett sind ATVFETTO und ATVFETTU bzw. bei atvmager die Grenzwerte ATVMAGO und ATVMAGU.

4. Periodendauer (nur für SY_STETLR := FALSE)

Die Periodendauer des Lambda-Sondensignals vor Kat (tpsvkmf_w) ist mit 10 ms quantisiert, für die DLSSA muß die Periodendauer (tpsvlssa) mit 40ms quantisiert sein. Der in der %LR ermittelte Wert tpsvkmf muß daher für die DLSSA entsprechend umgesetzt werden. Die Grenzwerte für tpsvkmf_w sind TPSVKMN und TPSVKMX.

5. Regelschwelle, Sondenspannung vor KAT (nur für SY_STETLR := FALSE)

Die Regelschwelle USR und die Sondenspannung vor Kat muß für die DLSSA-Ausgabe an den CARB-Tester umgerechnet werden, da in der BOSCH-Umrechnungsformel ein negativer Spannungsoffset eingerechnet wird, dieser Offset ist aber in der SAE1979 nicht vorgesehen. Dies bedeutet, daß von der Konstanten USR und der Variablen usvk dieser Offset abgezogen werden muß, es ergeben sich dann die Größen USRJ und usvkj. Die Umrechnungsformel ist in beiden Fällen dieselbe.

6. Integratorstellgröße Regelung hinter Kat (%LRSHK) (nur für SY_STETLR := TRUE)

In dlahisa steht die Ausgangsgröße des Integrators dlahi_w in 0.0039 /Inkrement. Diese Umsetzung ist notwendig, da dlahi_w eine 2-Bytegröße ist. Die Grenzwerte für dlahisa sind DLAHISATO und DLAHISATU. Da der Tester keine vorzeichenbehafteten Größen verarbeiten kann, werden die Größen mit einem Offset von 80H ausgegeben.

7. Kennwert DYNAMIK LSU dynlsu (nur für SY_STETLR := TRUE)

Der Dynamikwert der Lambda-Sonde vor Kat (dynlsu_w) wird von der Sektion DLSU übernommen und auf den Byte-Wert dynlsusa umgesetzt. Die Grenzwerte für dynlsusa sind DYNLSUTU und DYNLSUTO.

8. Regelschwelle, Sondenspannung hinter KAT (für SY_STETLR := TRUE/FALSE)

Die Sondenspannung hinter Kat muß für die DLSSALRS-Ausgabe an den CARB-Tester umgerechnet werden, da in der BOSCH-Umrechnungsformel ein negativer Spannungsoffset eingerechnet wird, dieser Offset ist aber in der SAE1979 nicht vorgesehen. Dies bedeutet, daß von der Variablen ushk dieser Offset abgezogen werden muß, es ergibt sich dann die Größe ushkj. Die Umrechnungsformel ist in beiden Fällen dieselbe. Die mittl. Regelschwelle USRHKSHJ wird direkt als Festwert definiert und im Tester ausgegeben.

9. DLSSA-Ausgaberoutine:

Über die Testerschnittstelle werden folgende Werte ausgegeben:

Daten für die Lambdasonden-Signalausgabe bei Zwei-Punkt-Regelung (SY_STETLR := FALSE)

tuspnf: gefilterte Zeit der Sondenspannung zwischen positiver und negativer Flanke
usmxsan: maximal erkannter Sondenspannungswert für Signalausgabe
usmnsan: minimal erkannter Sondenspannungswert für Signalausgabe
atvfett: TV-Verschiebung nach FETT
atvmager: TV-Verschiebung nach MAGER
tpsvlssa: gemittelte Periodendauer des Sondensignals vor Kat
usrj: Regelschwelle aus %LR (ohne Offset)
USMNSAMN: minimal erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
USMNSAMX: minimal erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
USMXSAMN: maximal erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
USMXSAMX: maximal erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
TUSPNMN: minimale Zeit der Sondenspannung zwischen positiver und negativer Flanke
TUSPNMX: maximale Zeit der Sondenspannung zwischen positiver und negativer Flanke
ATVFETTO: oberer Grenzwert für atvfett
ATVFETTU: unterer Grenzwert für atvfett
ATVMAGO: oberer Grenzwert für atvmager
ATVMAGU: unterer Grenzwert für atvmager
TPSVKMN: unterer Grenzwert für die Periodendauer
TPSVKMX: oberer Grenzwert für die Periodendauer

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Daten für die Lambdasonden-Signalausgabe bei stetiger Regelung (SY_STETLR := TRUE)

dlahisa: Delta Lambda-Verschiebung durch LRHK
dynlsusa: Dynamikwert aus Sektion DLSU
lamsosa: Regelschwelle aus %LRS
lamsisa: Ist-Wert Lambda aus %LRS
LAMSSAMN: minimales Lambda für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
LAMSSAMX: maximales Lambda für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
DLAHISATO: oberer Grenzwert für dlahisa
DLAHISATU: unterer Grenzwert für dalhisa
DYNLSUTO: oberer Grenzwert für Dynamikwert LSU
DYNLSUTU: unterer Grenzwert für Dynamikwert LSU

Daten für die Lambdasonden-Signalausgabe hinter Kat
usmxshn: maximal erkannter Sondenspannungswert hinter KAT für Signalausgabe
usmnshn: minimal erkannter Sondenspannungswert hinter KAT für Signalausgabe
USMNSHMN: minimal erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
USMNSHMX: minimal erkannte Sondenspannung hinter KAT für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
USMXSHMN: maximal erkannte Sondenspannung hinter KAT für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
USMXSHMX: maximal erkannte Sondenspannung hinter KAT für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
USRHKSHJ: Regelschwelle hinter KAT

Die CARB-Testerschnittstelle benötigt die Information unter welchen Test-ID's auszugebende Daten stehen. Dies wird über die Test-ID's $00, $20, $40, $60, $80, $A0, $C0 und $E0, die als Bit-Leisten zu verstehen sind, bekannt gegeben.

Die logische "1" in der Bit-Leiste bedeutet, daß der dementsprechende Wert ausgegeben wird, die "0" signalisiert, daß unter dieser Test-ID kein Wert ausgegeben wird.

Test-ID $00: Ausgabe Sonde vor KAT für NERNST-TYP Mit Zwei-Punkt-Regelung (SY_STETLR := FALSE):

angewählt mit Date3/Bit 0 (Bank 1 /Sensor 1)
angewählt mit Date3/Bit 4 (Bank 2 /Sensor 1)=====> Stereo

	DATA-A								DATA-B								DATA-C								DATA-D							
TEST-ID	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	20
Ausgabe ja/nein	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	U S R J	U S							U S M N	U S X S	T U P S N F																					B E L E G T !

Test-ID $20:

	DATA-A								DATA-B								DATA-C								DATA-D							
TEST-ID	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F	40
Ausgabe ja/nein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
																	A T T V F E T T	A T V M A G E R	P S V L S S A													

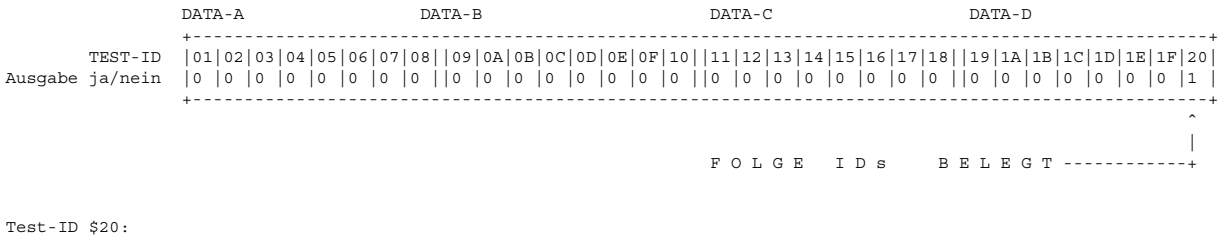
Test-ID $40, Test-ID $60, Test-ID $80, Test-ID $A0, Test-ID $C0 und Test-ID $E0:

	DATA-A								DATA-B								DATA-C								DATA-D							
TEST-ID	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	xA	xB	xC	xD	xE	xF	x0	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	xA	xB	xC	xD	xE	xF	x0
Ausgabe ja/nein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

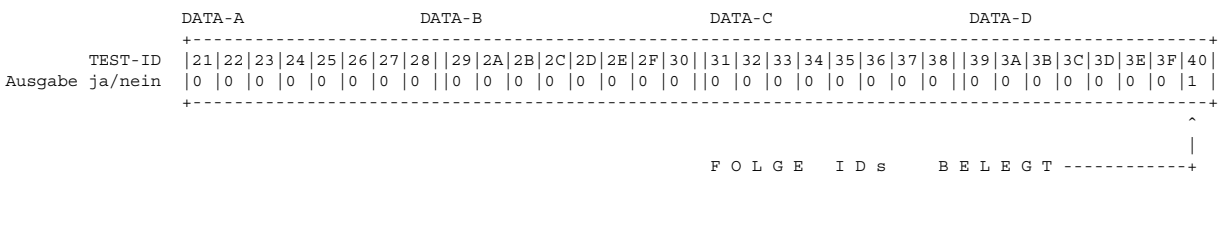
Test-ID $00: Ausgabe Sonde vor KAT für LSU-TYP mit stetiger Regelung (SY_STETLR := TRUE):

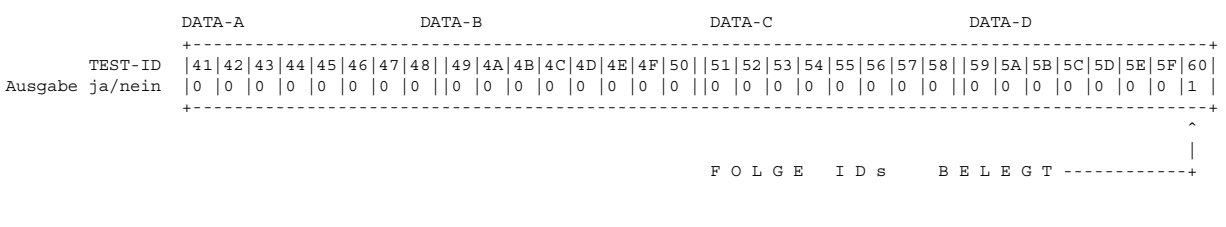
angewählt mit Data Byte 3/Bit 0 (Bank 1 /Sensor 1)
angewählt mit Data Byte 3/Bit 4 (Bank 2 /Sensor 1)=====> Stereo

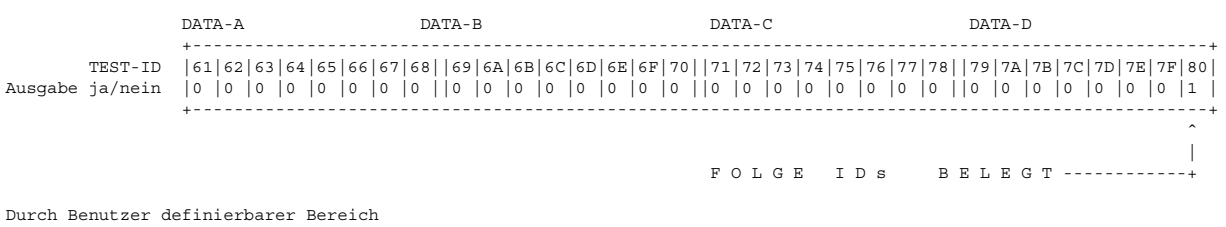
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



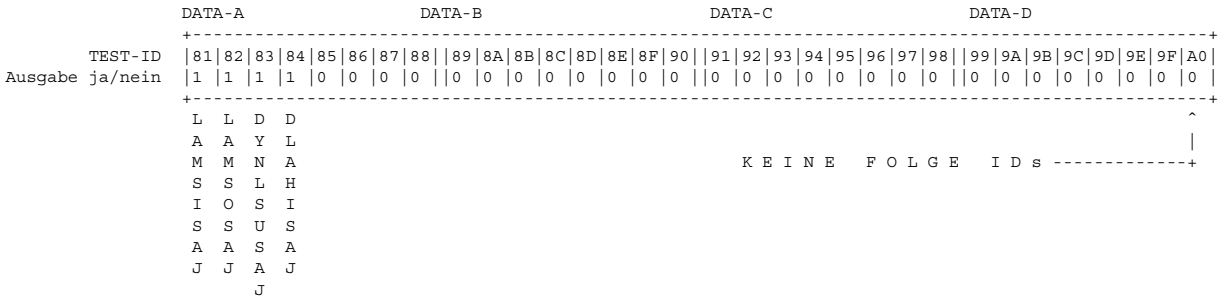
Test-ID $20:



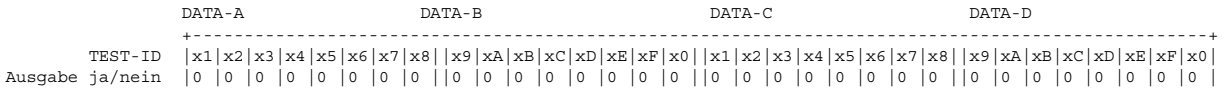




Durch Benutzer definierbarer Bereich



Test-ID $A0, Test-ID $C0 und Test-ID $E0:



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Test-ID $00: Ausgabe Sonde hinter KAT (SY_STETLR := TRUE/FALSE)

angewählt mit Date3/Bit 1 (Bank 1 /Sensor 2)
angewählt mit Date3/Bit 5 (Bank 2 /Sensor 2) =====> Stereo

	DATA-A								DATA-B								DATA-C								DATA-D							
TEST-ID	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	20
Ausgabe ja/nein	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

U	U								U	U																						
S	S								S	S																						
R	R								M	M																						
H	H								N	X																						
K	K								S	S																						
S	S								H	H																						
H	H								N	N																						
J	J																															

Test-ID $20:

	DATA-A								DATA-B								DATA-C								DATA-D							
TEST-ID	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F	40
Ausgabe ja/nein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Test-ID $40, Test-ID $60, Test-ID $80, Test-ID $A0, Test-ID $C0 und Test-ID $E0:

	DATA-A								DATA-B								DATA-C								DATA-D							
TEST-ID	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	xA	xB	xC	xD	xE	xF	x0	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	xA	xB	xC	xD	xE	xF	x0
Ausgabe ja/nein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DLSSA 14.90.0 Applikationshinweise

FW-Name	typischer Wert	
ATVFETTO	1.2 s	
ATVFETTU	0 s	
ATVMAGO	1.2 s	
ATVMAGU	0 s	
SAFK1	0.1	
SAFK2	0.1	
TPSVKMN	0.3 s	
TPSVKMX	3 s	
TUSPNMN	0.1 s	
TUSPNMX	1.5 s	
TWDLSSA	10 s	
USMNSAMN	0.005 V	
USIVMINV	0.2V	(Default Wert war bisher 0)
USMNSAMX	0.4 V	
USMXSAMN	0.5 V	
USIVMAXV	0.7 V	(Default Wert war bisher 0)
USMXSAMX	1.05V	
USMNSHMN	0.005 V	
USIVMINH	0.2V	(Default Wert war bisher 0)
USMNSHMX	0.4V	
USMXSHMN	0.5 V	
USIVMAXH	0.7 V	(Default Wert war bisher 0)
USMXSHMX	1.05 V	
USRJ	0.45 V	
USRHKSHJ	0.6 V	

FW-Name	typischer Wert
DLAHISATO	0.05
DLAHISATU	-0.05
DYNLSUTU	0.3
DYNLSUTO	4.0
SAFK2	0.1
TWDLSSA	10 s
LAMSSAMN	0.7
LAMSSAMX	2.0

Zuordnung DLSSA-Parameter - Testerschnittstelle

Nernst- Sensor vor Kat

Test ID	test value	min. Limit	max. Limit
$01	usrj	-	-
$02	usrj	-	-
$07	usmnsan	USMNSAMN	USMNSAMX
$08	usmxsan	USMXSAMN	USMXSAMX
$09	tuspnf	TUSPNMN	TUSPNMX
$30	atvfett	ATVFETTU	ATVFETTO
$31	atvmager	ATVMAGU	ATVMAGO
$32	tpsvlssa	TPSVKMN	TPSVKMX

LSU- Sensor vor Kat

$81	lamsisa	LAMSSAMN	LAMSSAMX
$82	lamsosa	LAMSSAMN	LAMSSAMX
$83	dynlsusa	DYNLSUTU	DYNLSUTO
$84	dlahisa	DLAHISATU	DLAHISATO

Nernst- Sensor hinter Kat

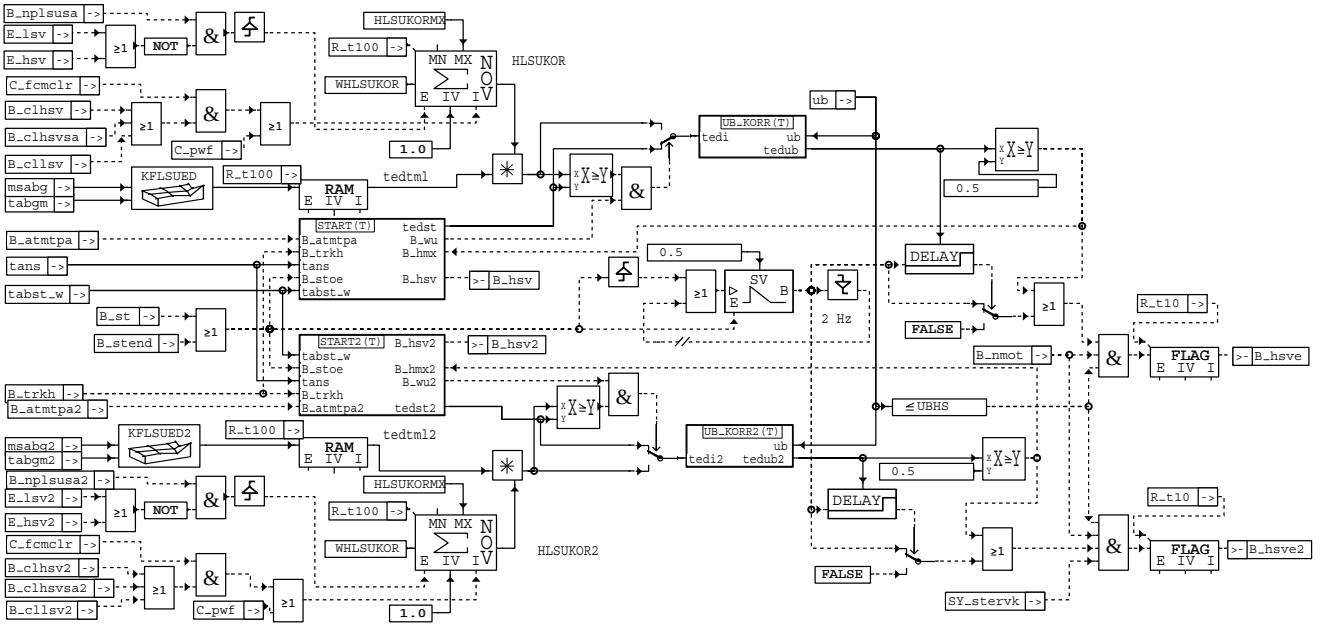
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Test ID	test value	min. Limit	max. Limit
$01	usrhkshj	-	-
$02	usrhkshj	-	-
$07	usmnshn	USMNSHMN	USMNSHMX
$08	usmxshn	USMXSHMN	USMXSHMX

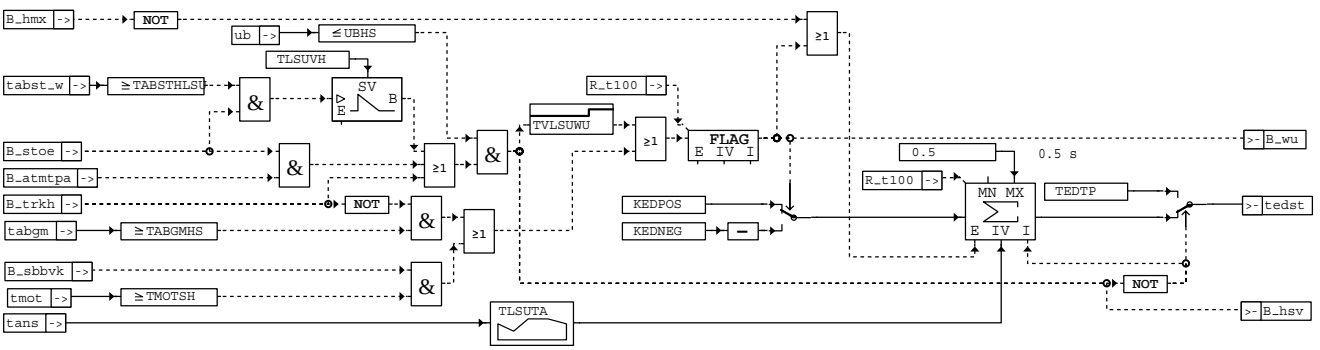
Die Test-ID's $00, $20, $40, $60, $80, $A0, $C0 und $E0 werden für die Ausgabe-Verwaltung benutzt.

FU HLSU 3.70.0 Heizung stetige Lambdasonde LSU

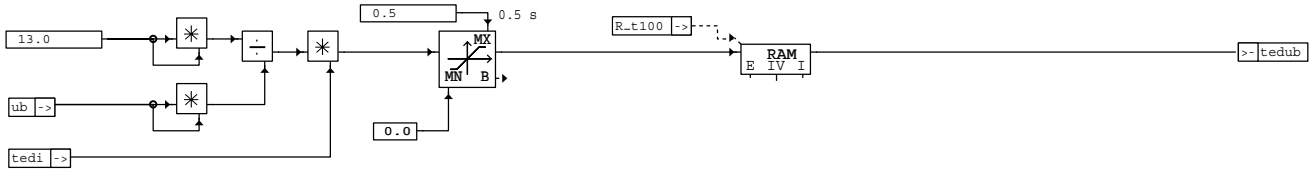
FDEF HLSU 3.70.0 Funktionsdefinition



hlsu-hlsu

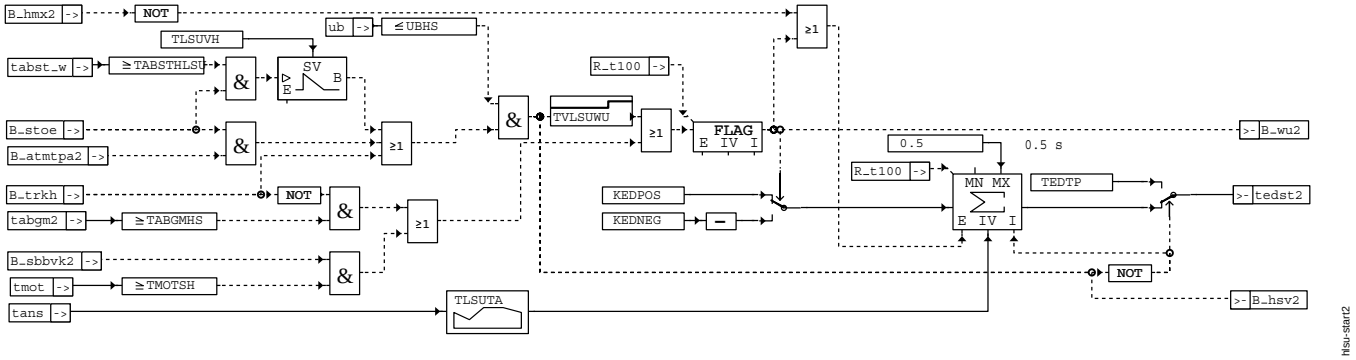


hlsu-start

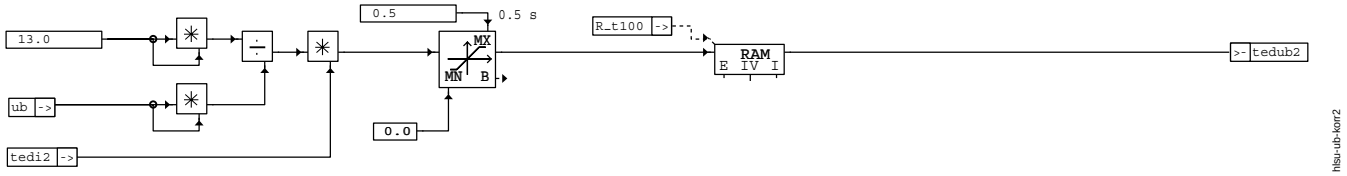


hlsu-ub-korr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



hlsu-start2



hlsu-ub-korr2

ABK HLSU 3.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
HLSUKORMX			FW	Maximalwert des Korrekturfaktors für die LSU-Heizleistung
KEDNEG			FW	Wert für die Reduzierung der Einschaltdauer LSU-Heizung nach Start
KEDPOS			FW	Wert für die Vergrößerung der Einschaltdauer LSU-Heizung nach Start
KFLSUED	MSABG	TABGM	KF	Kennfeld für die Einschaltdauer der LSU-Heizung abh. von Abgastemperatur und ml
KFLSUED2	MSABG2	TABGM2	KF	Kennfeld für die Einschaltdauer der LSU-Heizung abh. von Abgastemperatur2 und ml
TABGMHS			FW	Abgastemperaturschwelle für die Sondenheizung LSU
TABSTHLSU			FW	Mindestabstellzeit für Wiederholstart Heizung LSU
TEDTP			FW	Einschaltdauer der LSU-Heizung während Kondenswasserphase
TLSUTA	TANS		KL	Kennlinie für die Einschaltdauer der LSU-Heizung nach Start
TLSUVH			FW	Zeit für LSU vorheizen
TMOTSH			FW	Motortemperaturschwelle für die Sondenheizung LSU
TVLSUWU			FW	maximale Zeit für ”warm up” stetige Lambdasonde LSU
UBHS			FW	Batteriespannungsschwelle für Abschalten der Sondenheizung
WHLSUKOR			FW	Korrekturwert für die LSU-Heizleistung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ATMTPA	ATM	DLSU, HLSU, T2RCIFASEN, TEBEB	EIN	Bedingung Taupunkt vor Kat ueberschritten
B_ATMTPA2	ATM	DLSU, HLSU	EIN	Bedingung Taupunkt2 vor Kat ueberschritten
B_CLHSV		DHLSU, HLSU	EIN	Bedingung Fehlerpfad DHLSVK löschen
B_CLHSV2		DHLSU, HLSU	EIN	Bedingung Fehlerpfad DHLSVK2 löschen
B_CLHSVSA		DHLSU, HLSU	EIN	Bedingung Fehlerpfad DHLSUSA löschen
B_CLHSVSA2		DHLSU, HLSU	EIN	Bedingung Fehlerpfad DHLSUSA2 löschen
B_CLLSV		DLSU, HLSU, LRSHKC	EIN	Fehlerpfad in DLSV löschen.
B_CLLSV2		DLSU, HLSU, LRSHKC	EIN	Fehlerpfad in DLSV löschen. Bank2
B_HMX	HLSU		LOK	Bedingung LSU maximal beheizt
B_HMX2	HLSU		LOK	Bedingung LSU2 maximal beheizt
B_HSV	HLSU	BGDETX, DHLSU, GGL-SU	AUS	Bedingung Heizung Sonde vor Kat einschaltbereit
B_HSV2	HLSU	BGDETX, DHLSU, GGL-SU	AUS	Bedingung Heizung Sonde2 vor Kat einschaltbereit
B_HSVE	HLSU	DHLSU, DLSU, T2DDLI, T2RCIAUS	AUS	Bedingung Endstufe Sondenheizung vor Kat angesteuert
B_HSVE2	HLSU	DHLSU, DLSU, T2DDLI, T2RCIAUS	AUS	Bedingung Endstufe Sondenheizung2 vor Kat angesteuert
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_NPLSUSA	DHLSU	HLSU	EIN	Bedingung Signal LSU1 ist unplausibel während B_sa
B_NPLSUSA2	DHLSU	HLSU	EIN	Bedingung Signal LSU2 ist unplausibel während B_sa
B_SBBVK	GGLSU	DHLSU, DLSU, HLSU, LRSKA, T2DDLI, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat
B_SBBVK2	GGLSU	DHLSU, DKATSPEB, DLSU, HLSU, LRSKA, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat, Bank 2
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_STOE	HLSU		LOK	Bedingung B_st oder B_stend
B_TRKH	BBKHZ	ATM, HLSU	EIN	Bedingung Katheizen, Thermoreaktor wirksam
B_WU	HLSU		LOK	Flagge Verzögerungszeit TVLSUWU abgelaufen
B_WU2	HLSU		LOK	Flagge Verzögerungszeit TVLSUWU abgelaufen, LSU2
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
E_HSV	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator
E_HSV2	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator Bank 2
E_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde vor Kat
E_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
HLSUKOR	HLSU		LOK	Korrekturfaktor für die LSU-Heizung
HLSUKOR2	HLSU		LOK	Korrekturfaktor für die LSU-Heizung Bank 2
MSABG	BGMSABG	DFFTK, DHLSU, HLSU	EIN	Abgasmassenfluß gefiltert, Bank 1
MSABG2	BGMSABG	DFFTK, DHLSU, HLSU	EIN	Abgasmassenfluß gefiltert, Bank 2
R_T10	SYSCON	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	EIN	Zeitraster 10ms
R_T100	SYSCON	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	EIN	Zeitraster 100ms
TABGM	ATM	DFFT, HLSU, T2RCIFAST	EIN	Abgastemperatur vor Kat aus Modell
TABGM2	ATM	DFFT, HLSU	EIN	Abgastemperatur vor Kat aus Modell Bank2
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TEDI	HLSU		LOK	Istwert der Einschaltdauer der LSU-Heizung nach Start
TEDI2	HLSU		LOK	Istwert der Einschaltdauer der LSU-Heizung Bank2 nach Start
TEDST	HLSU		LOK	Einschaltdauer der LSU-Heizung nach Start
TEDST2	HLSU		LOK	Einschaltdauer der Heizung LSU2 nach Start
TEDTML	HLSU		LOK	Einschaltdauer der LSU-Heizung abhängig von der Abgastemperatur und ml
TEDTML2	HLSU		LOK	Einschaltdauer der LSU-Heizung abhängig von der Abgastemperatur2 und ml
TEDUB	HLSU	HLSU, T2RCIGEM	LOK	korrigierte Einschaltdauer der LSU-Heizung
TEDUB2	HLSU	HLSU, T2RCIGEM	LOK	korrigierte Einschaltdauer der LSU-Heizung Bank2
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BGCRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung

FB HLSU 3.70.0 Funktionsbeschreibung

```
Dazugehöriges Hardwarekonzept:
------------------------------
Die nachfolgende Funktionsbeschreibung bezieht sich auf ein 2-Banksystem mit LSU und Auswerte-IC CJ110 im SG.
Die Heizungen der beiden LSU (RH 20°C = 3 Ohm) werden durch zwei Transistoren geschaltet, die getaktet von zwei Rechnerports im
10ms-Raster angesteuert werden.

Detaillierte Funktionsbeschreibung:
-----------------------------------
Ein Dauereinschalten der Heizung über längere Zeit ist nicht zulässig. Deshalb wird die Heizung mit einer festen Frequenz von 2Hz
getaktet, wobei die Einschaltdauer der Heizung beim Start von einem temperaturabhängigen Wert stetig erhöht und dann wieder
reduziert wird. Abhängig von der Ansauglufttemperatur tans wird bei der Initialisierung ein Akkumulator mit dem Startwert geladen.
Die Temperatur tans wird verwendet, da sie am ehesten der Starttemperatur der LSU entspricht.
Während der Zeit TVLSUWU wird die Einschaltdauer tedst der Heizung ausgehend vom Startwert tedta mit der Steigung KEDPOS erhöht.
Nach Ablauf der Zeit TVLSUWU wird der bisher erreichte Summationswert tedst mit dem Wert KEDNEG dekrementiert.
Um die Sondenkeramik vor Überhitzung zu schützen wird bei einem Heißstart ( tabgm > TABGMHS oder tmot > TMOTSH ) unabhängig von
TVLSUWU tedst dekrementiert.
Unterschreitet tedst den Wert von tedtml, wird auf das abgastemperatur- und abgasmassenabhängige Kennfeld KFLSUED umgeschaltet.
Die Einschaltdauer wird abhängig von der Batteriespannung korrigiert damit die Heizleistung unabhängig von der Spannung wird.
Der Wert von tedub wird begrenzt auf 500ms (Dauereinschaltung der Heizung).
Da die Keramik der LSU durch Kondenswasser gefährdet ist, wird die Heizung nach der Zeit TLSUVH auf niedrige Heizleistung
geschaltet (TEDTP), wenn der Taupunkt nicht überschritten ist oder die Kat-Heizung nicht ausreichend ist (B_trkh=0).
Nach Taupunktende wird die Heizung wieder wie nach Start gesteuert.
```

APP HLSU 3.70.0 Applikationshinweise

```
TVLSUWU  = 20s   Die Einschaltdauer der Sondenheizung wird nach dem Start maximal für die Zeit TVLSUWU erhöht.
                 Die angegebene Zeit darf nicht verlängert werden.

+----------+-----+-----+-----+-----+
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

tans/°C	-40	-10	20	50
TLSUTA /s	0.24	0.27	0.30	0.30

Der Startwert der Einschaltdauer für die Sondenheizung ist das Interpolationsergebnis aus der Kennlinie TLSUTA. Die Werte von TLSUTA beziehen sich auf eine Batteriespannung von 13V. Die angegebenen Werte dürfen nur nach Absprache mit K3-LS/ESV2.1 geändert werden!

TEDTP = 0.03s Nach Ablauf der Zeit TLSUVH wird während der Kondenswasserphase die Einschaltdauer der Heizung auf den Wert TEDTP reduziert. Der Wert sollte so gewählt werden, daß eine Keramiktemperatur von 250°C nicht überschritten wird.

TABGMHS = 650°C Abgastemperaturschwelle für Abbruch der Startsteuerung der Sondenheizung

TABSTHLSU = 60s Mindestabstellzeit für Vorheizung LSU

TMOTSH = 80°C Motortemperaturschwelle für Abbruch der Startsteuerung

UBHS = 16,6V Abschaltung der Sondenheizung (in %HLSHK definiert)

HLSUKORMX = 1,0156 Maximalwert für die Heizerkorrektur

WHLSUKOR = 0,0078 Korrekturwert für die Sondenheizung

Bestimmung KFLSUED

Für eine genaue Lambdamessung muß die Keramik der LSU möglichst auf einer Temperatur von ca. 750°C gehalten werden.
Dies wird erreicht durch eine Variation der Einschaltdauer (KFLSUED) der Sondenheizung abhängig von tabgm und msabg.
Bei KFLSUED = 0,5s ist die Einschaltdauer der Heizung 100% bei 13 Volt Batteriespannung (Heizertakt 2Hz).
Da der Innenwiderstand (Ri) der Nernstzelle der LSU von der Keramiktemperatur abhängig ist, wird Ri als Maß für die Keramiktemperatur verwendet (Ri 100 Ohm (80 Ohm) ~ 750°C Keramiktemp.). Der Ri wird mit der Auswerteschaltung (AWS) Y261A24535 mit zusätzlichem Ausgang Innenwiderstand Nernstzelle (URi) gemessen. URi ist gerätespezifisch, d.h. bei jedem AWS muß die Spannung URi durch anlegen einer Widerstandsdekade mit dem Ri-Sollwert ermittelt werden. Der typische Sollwert für Ri beträgt 80 oder 100 Ohm.
Bei hohen Temperaturen am Sechskant der LSU (Thex) wird der Ri-Sollwert nach unten korrigiert.

Thex:	/ °C:	< 500	570	630
HKF (alt)	/ Ohm:	100	95	85
HKF-80	/ Ohm:	80	75	65
URi	/ Volt:	...	...	...

Beispielwerte:

KFLSUED	tabgm °C						
s	100	400	500	600	700	800	900
192	0.50	0.40	0.34	0.30	0.22	0.15	0
msabg96 kg/h	0.49	0.34	0.28	0.23	0.16	0.10	0
48	0.48	0.28	0.24	0.20	0.13	0.08	0
24	0.45	0.26	0.22	0.18	0.12	0.07	0
12	0.40	0.28	0.20	0.17	0.11	0.06	0

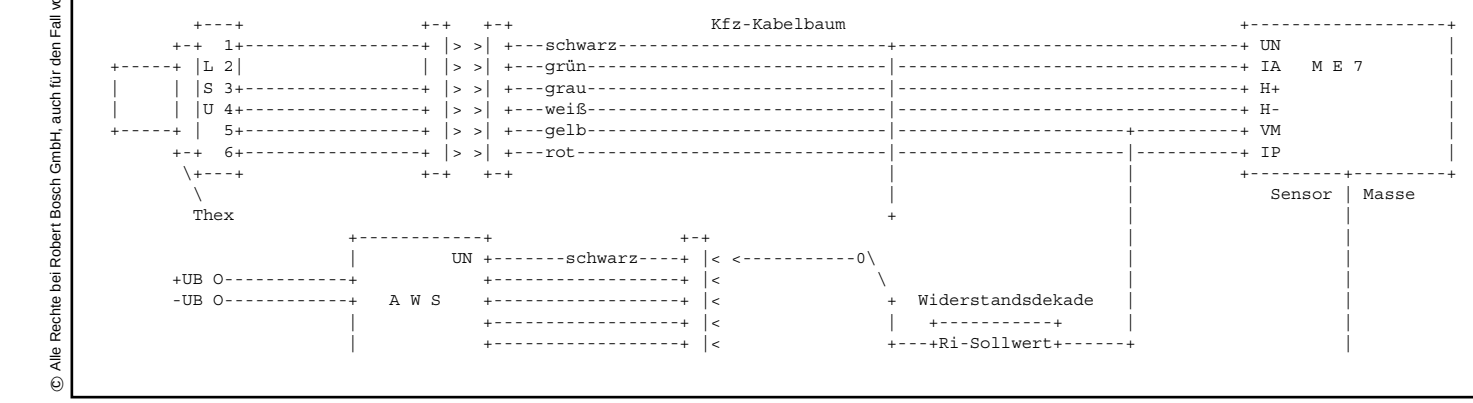
*** für die Messung HKF-Sonden verwenden ***
*** das Abgastemperaturmodell muß fertig appliziert sein ***

Nach dem "warm up" der Sonde wird die Heizleistung abhängig von der Abgastemperatur (Modell), und Abgasmasse angepasst um die Keramiktemperatur möglichst konstant zu halten (ca. 750°C). Die Werte aus der Tabelle können als Voreinstellung verwendet werden:

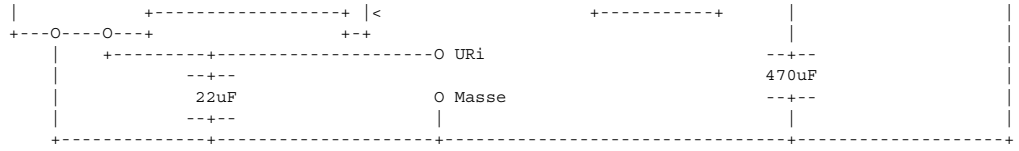
Wirkung:
zu große Werte ===> Überhitzung der Sonde, Lambda falsch
zu kleine Werte ===> LSU zu kalt, geringe Dynamik, Lambda falsch

Die Werte müssen für jede Motorbank im Fahrbetrieb ermittelt werden. Nach jeder Änderung am Fz (Abgasanlage, Sondeneinbauort, Zündwinkel oder Warmlauf) muß das Abgastemperaturmodell %ATM und das Kennfeld KFLSUED neu appliziert werden. Im Schiebebetrieb sind die Werte sorgfältig zu applizieren um ein "Ausgehen" der Sonde zu vermeiden. In %ATM Schubendtemperatur anpassen.

Voraussetzung:
Für die Messung muß eine * HKF-Sonde * mit Temperaturmeßstelle am Sechskant (Thex) verwendet werden.
Auswerteschaltung AWS Y 261 A24 535 mit zusätzlichem Ausgang Innenwiderstand Nernstzelle "URi" (gelbe Buchse) notwendig.
Messung:
Messanordnung siehe unten.
1. Anschluß der Nernstzelle erst bei heißer Sonde!
2. Kleinste msabg-Stützstelle anfahren (Leerlauf), warten bis tabgm stabil ist (2 bis 5 Minuten) und KFLSUED so verändern, daß sich die zuvor notierte Spannung URi einstellt (zu kleine Spannung ==> zu kleine Keramiktemperatur ==> Wert KFLSUED erhöhen) Erforderliche Einstellgenauigkeit von URi + -10mV (entspricht ca. + - 4°K Keramiktemperatur), eine dynamische Abweichung von + 0,1V oder -0,1V ist zulässig.
3. Motorlast langsam erhöhen bis zum nächsten möglichen Kennfeldstützpunkt (Last oder Temperatur) Thex und Ri-Sollwert beachten!
4. Die Werte der nicht einstellbaren Kennfeldstützpunkte an die zuvor gemessenen Daten anpassen.



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



KEDPOS = 25ms/s	Die Erhöhung der Einschaltdauer der Sondenheizung während der warm-up-Zeit TVLSUWU kann durch den Wert KEDPOS eingestellt werden. Ein größerer Wert bewirkt eine schnellere Erwärmung der Sonde. Der Wert darf nur nach Absprache mit K3-LS/ESV2.1 geändert werden!
KEDNEG = 18ms/s	Die lineare Reduzierung der Einschaltdauer der Sondenheizung kann nach der warm-up-Zeit TVLSUWU durch den Wert KEDNEG eingestellt werden. Der Wert darf nur nach Absprache mit K3-LS/ESV2.1 geändert werden!
TLSUVH=2s (0,1s)	Die Vorheizzeit während der Kondenswasserphase ist so einzustellen daß eine Keramiktemperatur von 250°C nicht überschritten wird, TVLSUVHmax = 5s. Bei generell spätem Taupunktende (ungünstige Sondeneinbaulage) ist 0,1s einzustellen!

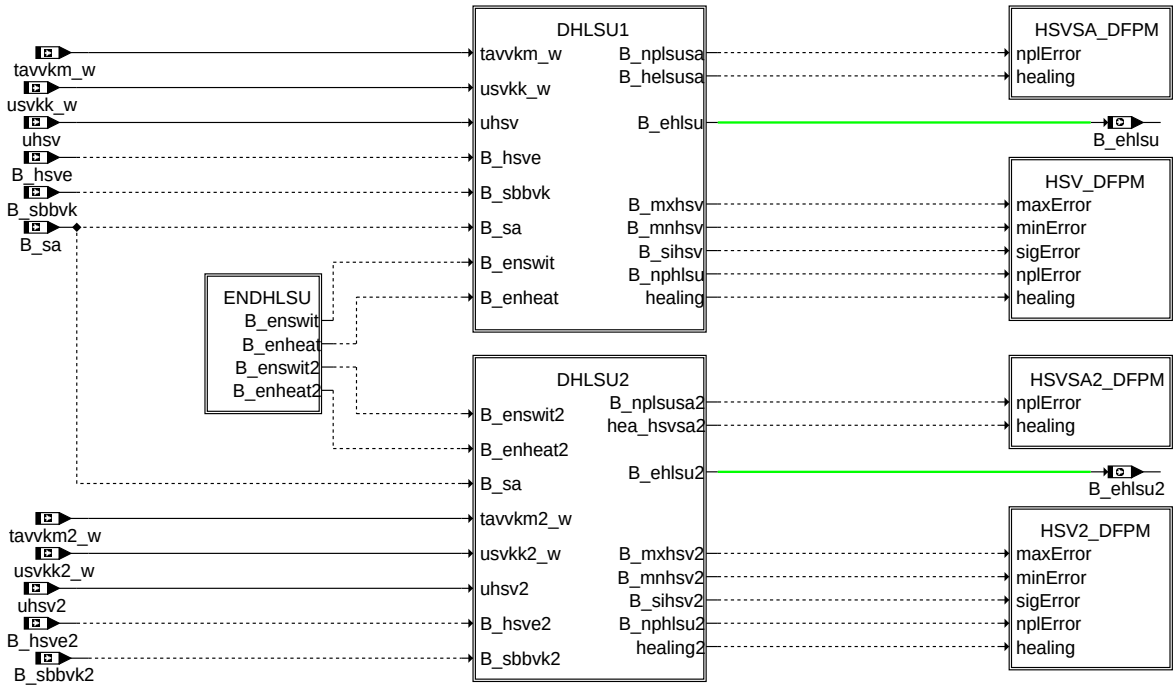
Pin-Belegung und plausible Spannungen der LSU am Steuergeräteeingang ME7

Die Spannung U wird zwischen einer Steuergerätemasse (Gebermasse) und dem entsprechenden SG-Pin gemessen.

Signalart	U	Spannung	SG-Pin (Bank1/Bank2) ME7.0	ME7.1	Microhybr ME7.2 / ME7.6	ME7.3	ME7.4	Leiterpl. ME7.5 / 7.3/3.1	ME7.6	
Nernstspannung	UN	2.95V	A41/43	70/13		28/44			C32/33	
virtuelle Masse	VM	2.5V	A42/44	51/12		60/12			C31/23	
Pumpstrom	IP	(*)	A24/25	52/15		11/61			C35/36	(*) Abgas fett ==> 0.5V < U < 2.4V
Abgleichstrom	IA	wie IP	A28/69	71/14		43/29			C34/37	mager ==> 2.6V < U < 4.5V
Heizertakt	H-	0 / UB	A18/17	5/4		M50/18			A5/B1	

FU DHLSU 2.171.0 Diagnose Heizung LSU

FDEF DHLSU 2.171.0 Funktionsdefinition

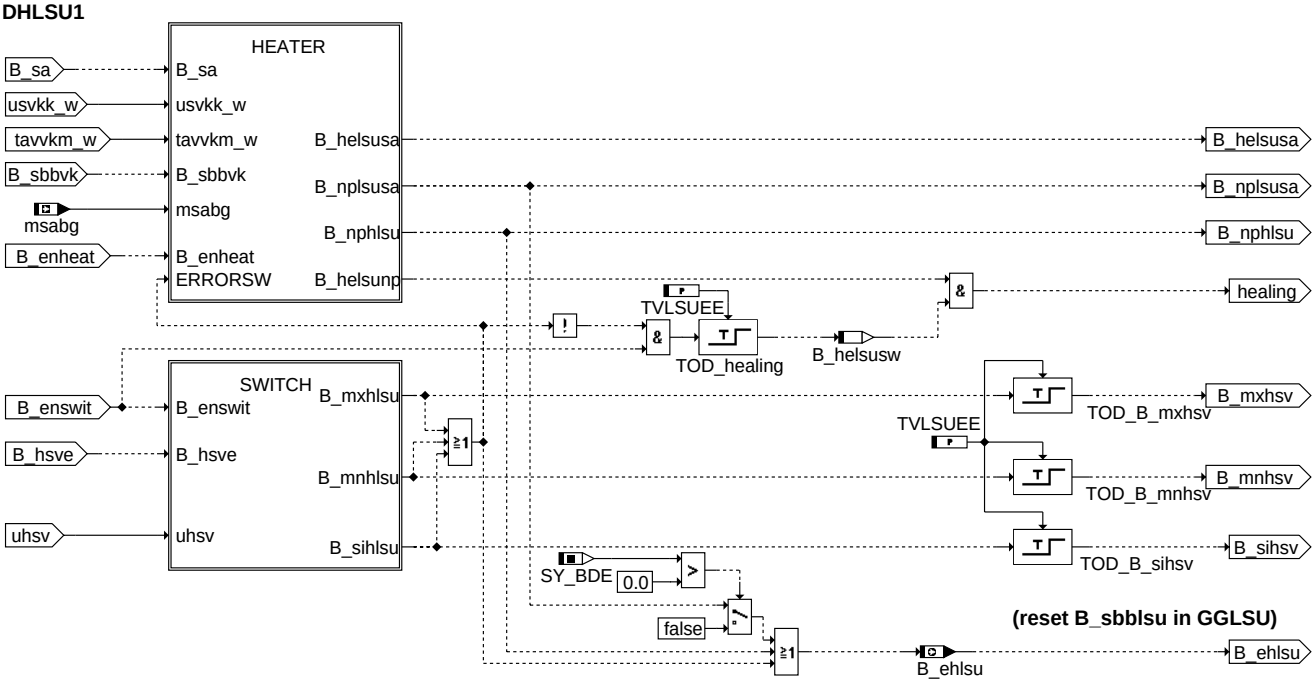


dhlsu-main

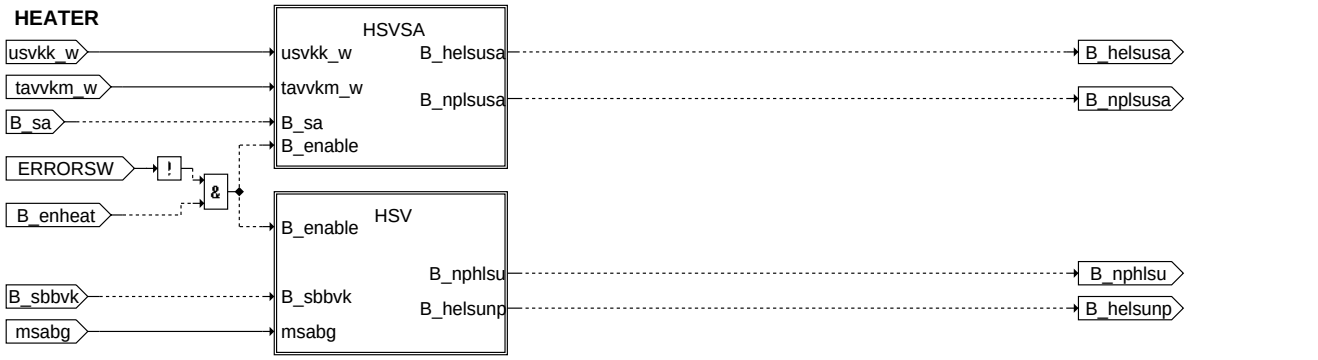
dhlsu-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

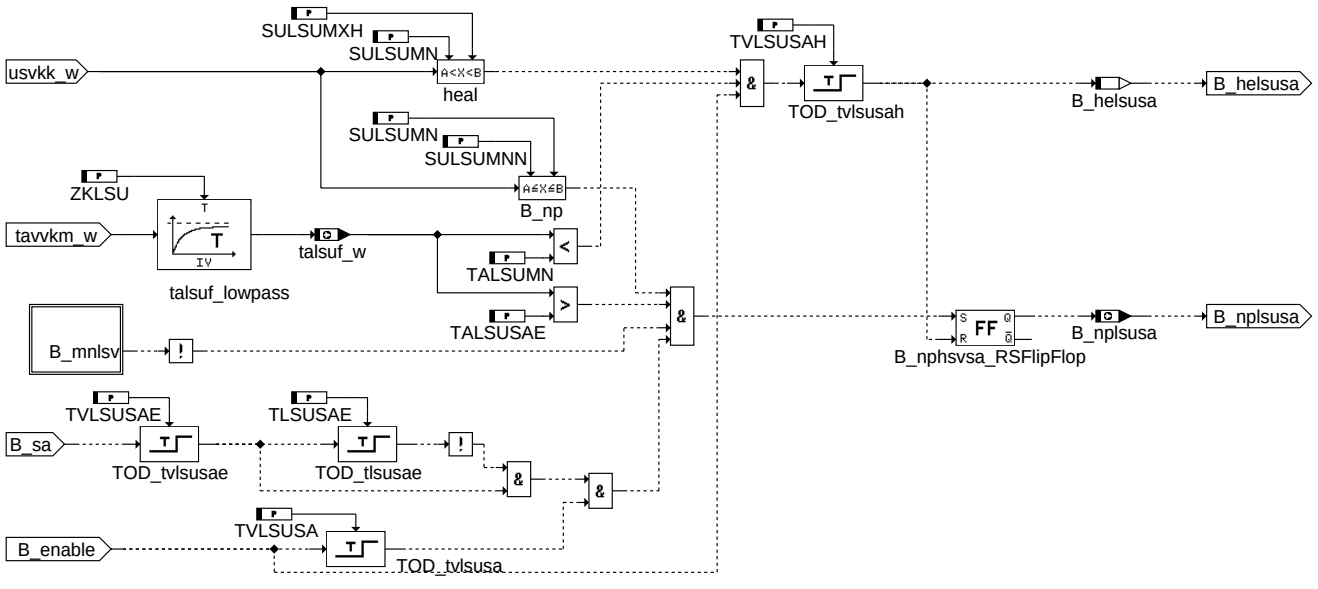
DHLSU1



dhlsu-dhlsu1

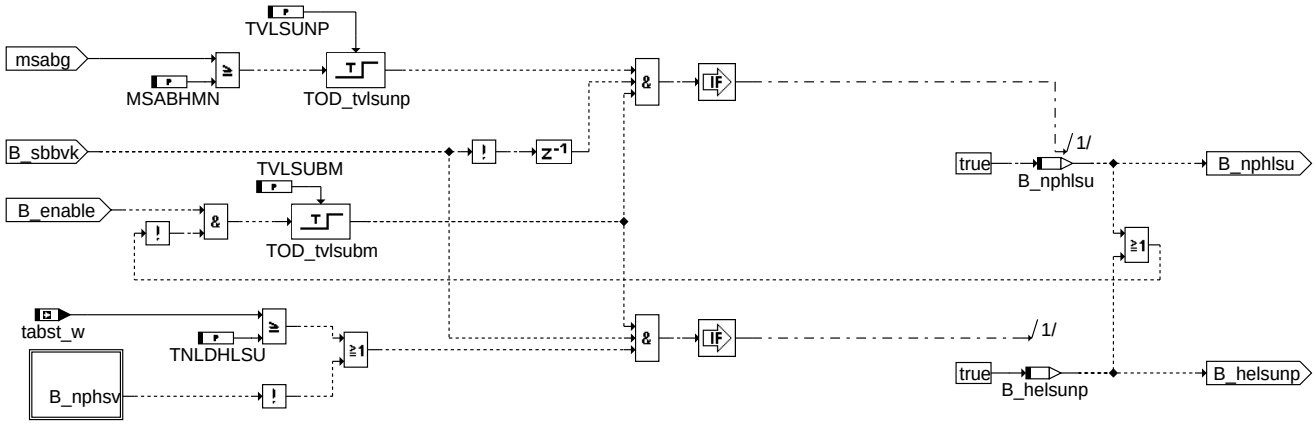


dhlsu-heater

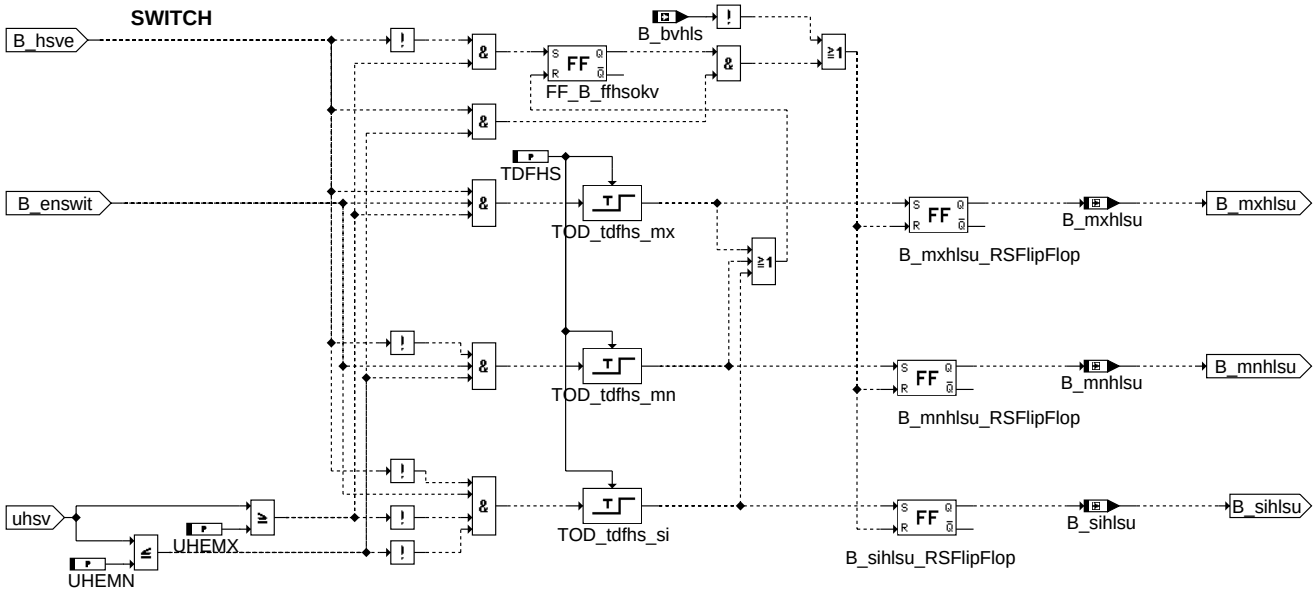


dhlsu-hsvsa

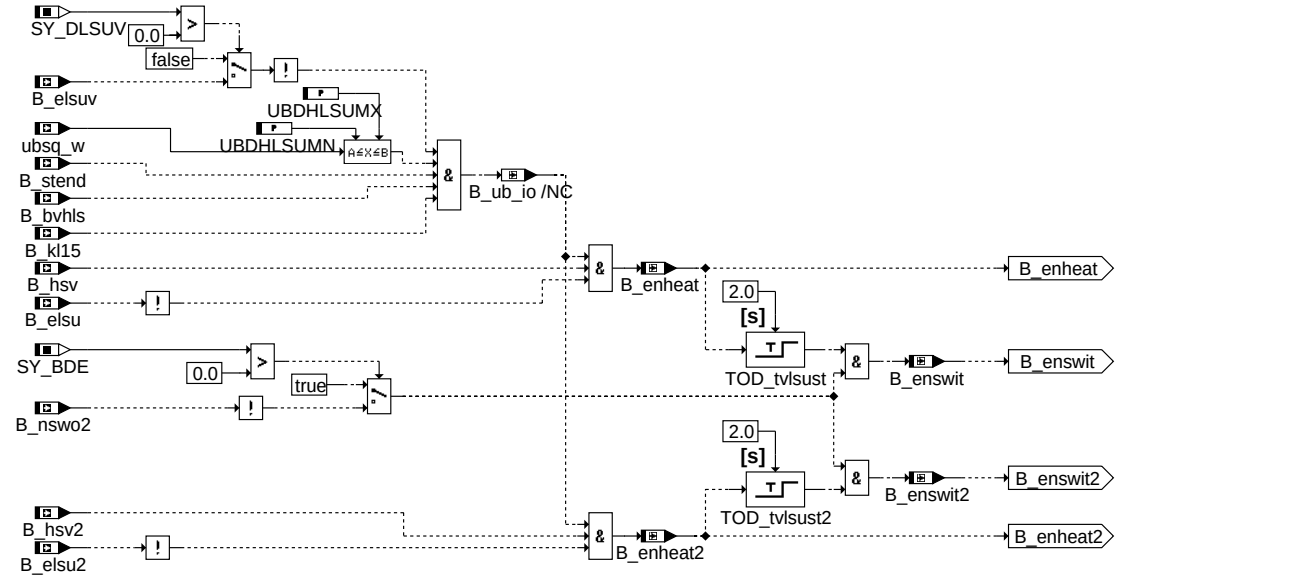
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dhlsu-hsv



dhlsu-switch



dhlsu-endhlsu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Status Fehlerpfad:  sfphsv/sa                    Ersatzwert aktiv:       B_bkhsv/sa  (optional)
Fehlerflag:         E_hsv/sa                     Fehlerpfadcode:         CDTHSV/SA
Zyklusflag:         Z_hsv/sa                     Fehlerklasse:           CLAHSV/SA
Fehlertyp:          TYP_hsv/sa                   Fehlerschwere:          TSFHSV/SA
                   (B_mxhsv, B_mnhsv, B_sihsv,B_nphsv/sa)  CARB CODE:   CDCHSV/SA
Löschen Fehlerpfad: B_clhsv/sa                   Tabelle der Umweltbed.: FFTHSV/SA
```

ABK DHLSU 2.171.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
MSABHMN			FW	untere Luftmassenschwelle für Plausibilitätsprüfung LSU
SULSUMN			FW	Schwellwert für Plausibilitätsfehler während B_sa
SULSUMNN			FW	Schwellwert für Plausibilitätsfehler während B_sa
SULSUMXH			FW	Schwellwert für Plausibilitätsfehler CJ110
TALSUMN			FW	Abgastemperatur-Schwellwert für Heilung E_hsvsa
TALSUSAE			FW	Abgastemperatur-Schwellwert für Fehlereintrag E_hsvsa
TDFHS			FW	Entprellzeit für Heizerendstufe
TLSUSAE			FW	Zeit für Fehlereintrag während B_sa
TNLDHLSU			FW	SG-Nachlaufzeit für DHLSU
TVLSUBM			FW	maximal zul. Verzögerungszeit für Betriebsbereitschaft stetige Lambdasonde LSU
TVLSUEE			FW	Verzögerungszeit für LSU Heizerendstufenfehler
TVLSUNP			FW	Verzögerungszeit für Fehler stetige Lambdasonde LSU
TVLSUSA			FW	Verzögerungszeit für Funktionsprüfung während B_sa
TVLSUSAE			FW	Verzögerungszeit für Fehlereintrag während B_sa
TVLSUSAH			FW	Verzögerungszeit für Fehlerheilung während B_sa
UBDHLSUMN			FW	Batteriespannungsschwelle zur Freigabe der Heizer-Diagnose LSU
UBDHLSUMX			FW	obere Batteriespannungsschwelle für die Heizer-Diagnose LSU
UHEMN			FW	Schwellwert für bestromte Heizerendstufe
UHEMX			FW	Schwellwert für stromlose Heizerendstufe
ZKLSU			FW	Filterzeitkonst.für Nachbildung Dynamik der LSU-Keramiktemp. aus Abgastemp.v.Kat

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_BDE	SYS (REF)	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_DLSUV	SYS (REF)	Systemkonstante Funktion DLSUV vorhanden
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEHSV	DHLSU		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für %DHRLSU
B_BEHSV2	DHLSU		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für %DHRLSU, Bank 2
B_BEHSVSA	DHLSU		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für %DHLSU
B_BEHSVSA2	DHLSU		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für %DHLSU, Bank 2
B_BKHSV	DHLSU		AUS	Bedingung:Lambdasondenheizung vor Kat. aktiv
B_BKHSV2	DHLSU		AUS	Bedingung:Lambdasondenheizung vor Kat. aktiv, Bank 2
B_BKHSVSA	DHLSU		AUS	Bedingung:Lambdasondenheizung vor Kat. aktiv
B_BKHSVSA2	DHLSU		AUS	Bedingung:Lambdasondenheizung vor Kat. aktiv, Bank 2
B_BVHLS	BGBN	DHLSHK, DHLSU	EIN	Bedingung: Bordnetzversorgung Lambdasondenheizung
B_CDHSV	PROKON	BGDETX, DHLSU, DIMC, T2RDDIMC	EIN	Funktion über Codewort CDHSV freigegeben
B_CDHSVSA	PROKON	BGDETX, DHLSU	EIN	Funktion über Codewort CDHSVSA freigegeben
B_CLHSV		DHLSU, HLSU	EIN	Bedingung Fehlerpfad DHLSVK löschen
B_CLHSV2		DHLSU, HLSU	EIN	Bedingung Fehlerpfad DHLSVK2 löschen
B_CLHSVSA		DHLSU, HLSU	EIN	Bedingung Fehlerpfad DHLSUSA löschen
B_CLHSVSA2		DHLSU, HLSU	EIN	Bedingung Fehlerpfad DHLSUSA2 löschen
B_EHLSU	DHLSU	DLSU, GGLSU	AUS	Bedingung Fehler Heizung LSU
B_EHLSU2	DHLSU	DLSU, GGLSU	AUS	Bedingung Fehler Heizung LSU Bank2
B_ELSU	DLSU	BGDETX, DHLSU, GGLSU	EIN	Bedingung Fehler oder Fehler-Vormerkung LSU (keine Betriebsbereitschaft)
B_ELSU2	DLSU	BGDETX, DHLSU, GGLSU	EIN	Bedingung Fehler oder Fehler-Vormerkung LSU Bank2 (keine Betriebsbereitschaft)
B_ELSUV	DLSUV	BGDETX, DHLSU, GGLSU	EIN	Bedingung Fehler LSU vertauscht rechts/links (keine Betriebsbereitschaft)
B_ENHEAT	DHLSU		LOK	Bedingung Freigabe Diagnose Sondenheizung LSU
B_ENHEAT2	DHLSU		LOK	Bedingung Freigabe Diagnose Sondenheizung LSU2
B_ENSWIT	DHLSU		LOK	Einschaltbedingung für die Endstufendiagnose LSU
B_ENSWIT2	DHLSU		LOK	Einschaltbedingung für die Endstufendiagnose LSU2
B_FTHSV	DHLSU		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für LSU-Heizung
B_FTHSV2	DHLSU		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für LSU-Heizung, Bank 2
B_FTHSVSA	DHLSU		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für LSU-Heizung
B_FTHSVSA2	DHLSU		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für LSU-Heizung, Bank 2
B_HELSUNP	DHLSU		LOK	Bedingung Freigabe Heilung LSU- Heizung Plausibilität
B_HELSUNP2	DHLSU		LOK	Bedingung Freigabe Heilung LSU2- Heizung Plausibilität
B_HELSUSA	DHLSU		LOK	Bedingung Freigabe Heilung LSU- Heizung Plausibilität (Schubspannung)
B_HELSUSA2	DHLSU		LOK	Bedingung Freigabe Heilung LSU2- Heizung Plausibilität (Schubspannung)
B_HELSUSW	DHLSU		LOK	Bedingung Freigabe Heilung LSU- Heizungsendstufe
B_HELSUSW2	DHLSU		LOK	Bedingung Freigabe Heilung LSU2- Heizungsendstufe
B_HSV	HLSU	BGDETX, DHLSU, GGLSU	EIN	Bedingung Heizung Sonde vor Kat einschaltbereit
B_HSV2	HLSU	BGDETX, DHLSU, GGLSU	EIN	Bedingung Heizung Sonde2 vor Kat einschaltbereit
B_HSVE	HLSU	DHLSU, DLSU, T2DDLI, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung vor Kat angesteuert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_HSVE2	HLSU	DHLSU, DLSU, T2DDLI, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung2 vor Kat angesteuert
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_MNHLSU	DHLSU		LOK	Kurzschluß Heizung LSU1 nach Masse
B_MNHLSU2	DHLSU		LOK	Kurzschluß Heizung LSU2 nach Masse
B_MNHSV	DHLSU		AUS	Kurzschluß Heizung Lambdasonde vor Kat nach Masse
B_MNHSV2	DHLSU		AUS	Kurzschluß Heizung Lambdasonde2 vor Kat nach Masse
B_MNHSVSA	DHLSU		AUS	Min-Fehler erkannt
B_MNHSVSA2	DHLSU		AUS	Min-Fehler erkannt Bank 2
B_MNLSV	DLSU	DHLSU	EIN	Fehlertyp 'Minimalwert' vor KAT erkannt
B_MNLSV2	DLSU	DHLSU	EIN	Fehlertyp 'Minimalwert' vor KAT erkannt Bank2
B_MXHLSU	DHLSU		LOK	Kurzschluß Heizung LSU1 nach UB
B_MXHLSU2	DHLSU		LOK	Kurzschluß Heizung LSU2 nach UB
B_MXHSV	DHLSU		AUS	Kurzschluß Heizung Lambdasonde vor Kat nach UB
B_MXHSV2	DHLSU		AUS	Kurzschluß Heizung Lambdasonde2 vor Kat nach UB
B_MXHSVSA	DHLSU		AUS	Max-Fehler erkannt
B_MXHSVSA2	DHLSU		AUS	Max-Fehler erkannt Bank 2
B_NPHLSU	DHLSU		LOK	Bedingung Signal LSU1 ist unplausibel
B_NPHLSU2	DHLSU		LOK	Bedingung Signal LSU2 ist unplausibel
B_NPHSV	DHLSU	DLSU	AUS	Nernstwiderstand Sonde vor Kat zu groß
B_NPHSV2	DHLSU	DLSU	AUS	Nernstwiderstand Sonde 2 vor Kat zu groß
B_NPHSVSA	DHLSU		AUS	reduzierte LSU-Heizung oder LSU-Kennlinie abgeflacht
B_NPHSVSA2	DHLSU		AUS	reduzierte LSU_2-Heizung oder LSU_2-Kennlinie abgeflacht
B_NPLSUSA	DHLSU	HLSU	AUS	Bedingung Signal LSU1 ist unplausibel während B_sa
B_NPLSUSA2	DHLSU	HLSU	AUS	Bedingung Signal LSU2 ist unplausibel während B_sa
B_NSWO2	PROKON	DHLSU, DKATSPEB, ESUK	EIN	Bedingung Drehzahl > NSWO2
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SBBVK	GGLSU	DHLSU, DLSU, HLSU, LRSKA, T2DDLI, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat
B_SBBVK2	GGLSU	DHLSU, DKATSPEB, DLSU, HLSU, LRSKA, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat, Bank 2
B_SIHLSU	DHLSU		LOK	Unterbrechung im Heizstromkreis LSU1
B_SIHLSU2	DHLSU		LOK	Unterbrechung im Heizstromkreis LSU2
B_SIHSV	DHLSU		AUS	Lastabfall Sondenheizung vor Kat
B_SIHSV2	DHLSU		AUS	Lastabfall Sondenheizung2 vor Kat
B_SIHSVSA	DHLSU		AUS	Signal - Fehler erkannt
B_SIHSVSA2	DHLSU		AUS	Signal - Fehler erkannt Bank 2
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DFP_HSV	DHLSU	BGSTDKAT, DKATS-PEB, LRAEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung vor Kat.
DFP_HSV2	DHLSU	BGSTDKAT, DKATS-PEB, LRAEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung vor Kat., Bank2
DFP_HSVSA	DHLSU	LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Heizung Sonde vor Kat Schub
DFP_HSVSA2	DHLSU	LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Heizung Sonde 2 vor Kat Schub
DFP_LSV	DHLSU	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat.
DFP_LSV2	DHLSU	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat. (Bank 2)
E_HSV	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	AUS	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator
E_HSV2	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	AUS	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator Bank 2
E_HSVSA	DHLSU	DIMC, DSLSLRS, LRAEB	AUS	Errorflag: reduzierte LSU-Heizung oder LSU-Kennlinie abgeflacht
E_HSVSA2	DHLSU	DIMC, DSLSLRS, LRAEB	AUS	Errorflag: reduzierte LSU_2-Heizung oder LSU_2-Kennlinie abgeflacht
MSABG	BGMSABG	DFFTK, DHLSU, HLSU	EIN	Abgasmassenfluß gefiltert, Bank 1
MSABG2	BGMSABG	DFFTK, DHLSU, HLSU	EIN	Abgasmassenfluß gefiltert, Bank 2
SFPHSV	DHLSU		AUS	Status Fehlerpfad: Heizung Lambdasonde vor Kat
SFPHSV2	DHLSU		AUS	Status Fehlerpfad: Heizung Lambdasonde 2 vor Kat
SFPHSVSA	DHLSU		AUS	Status Fehlerpfad: Heizung Lambdasonde vor Kat
SFPHSVSA2	DHLSU		AUS	Status Fehlerpfad: Heizung Lambdasonde 2 vor Kat
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TALSUF2_W	DHLSU		AUS	gefilterte Abgastemperatur aus Modell, Bank2
TALSUF_W	DHLSU		AUS	gefilterte Abgastemperatur aus Modell
TAVVKM2_W	TEMPKON	DHLSU, DLSU	EIN	Abgastemperatur vor Vorkat aus Modell, Bank2
TAVVKM_W	TEMPKON	DHLSU, DLSU	EIN	Abgastemperatur vor Vorkat aus Modell
UBSQ_W	GGUB	BGDETX, DDMMVE, DDMTL, DHLSHK, DHL-SU	EIN	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
UHSV		DFFT, DHLSU, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe vor Kat
UHSV2		DFFT, DHLSU, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe 2 vor Kat
USVKK2_W	GGLSU	DFFTCNV, DHLSU, DLSU	EIN	LSU-Spannung vor Kat, korrigiert Bank2
USVKK_W	GGLSU	DFFTCNV, DHLSU, DLSU	EIN	LSU-Spannung vor Kat, korrigiert
Z_HSV	DHLSU	DIMC	AUS	Zyklusflag:Lambdasonden-Heizung vor Katalysator
Z_HSV2	DHLSU	DIMC	AUS	Zyklusflag:Lambdasonden-Heizung vor Katalysator, Bank2
Z_HSVSA	DHLSU	DIMC, DSLSLRS	AUS	Zyklusflag: reduzierte LSU-Heizung oder LSU-Kennlinie abgeflacht
Z_HSVSA2	DHLSU	DIMC, DSLSLRS	AUS	Zyklusflag: reduzierte LSU_2-Heizung oder LSU_2-Kennlinie abgeflacht

FB DHLSU 2.171.0 Funktionsbeschreibung

Die Diagnose besteht aus den Teildiagnosen >heater test< und >switch test<

heater test HSV

Hier wird die Wirkung der Sondenheizung auf die Sonde beurteilt. Die Sonde muß nach dem Einschalten der Heizung (B_hsv=1) innerhalb der Zeit TVLSUBM betriebsbereit werden, sonst wird der Fehler B_nphsv gesetzt.
Bei kurzer Abstellzeit (tabst_w < TNLDHLSU) wird die Fehlerheilung von B_nphsv verhindert, da eine schwache Sondenheizung bei noch nicht abgekühlter Sonde nicht erkannt werden kann. Es wird dann kein Z_hsv gesetzt.

heater test HSVSA

Die Plausibilität der Sondenkennlinie wird geprüft durch Messung der Sondenspannung im Schub. Bei fehlerfreiem Betrieb wird Z_hsvsa erst gesetzt wenn einmal der Schwellwert SULSUMN von usvkk_w überschritten wurde (Überprüfung ausreichender Heizleistung). Wird im Schiebebetrieb die Schwelle nicht überschritten, so wird der Fehler E_hsvsa, B_nplsusa und B_nphsvsa gesetzt.

switch test

Hier wird geprüft ob die Endstufe der Sondenheizung schaltet, ob die Heizung angeschlossen ist oder ein Kurzschluß nach UB oder Masse besteht. Dazu wird die Schaltspannung der Heizerendstufe reduziert über einen Spannungsteiler 22k/10k/10k über einen ADC-Kanal eingelesen (uhsv), durch die Schwellen UHEMX und UHEMN digitalisiert und durch Logik mit B_hsve verknüpft. Die Fehler werden durch die Zeit TDFHS verzögert um Rechenlaufzeiten zwischen B_hsve und uhsv zu berücksichtigen. Eine Entprellung der Fehler ist durch die Verzögerungszeit TVLSUEE möglich.

Lastabfall:
wird erkannt, bei Unterbrechung der Heizerleitung oder wenn der Heizerwiderstand größer als 22 kOhm ist bei UB=13V (35k Ohm bei 16V)
Kurzschluß Masse:
wird erkannt bei einem Nebenschluß vom Heizer nach Masse mit einem Widerstand von kleiner 16 Ohm bei UB=13V (9 Ohm bei 16V).
Kurzschluß UB:
wird erkannt, wenn die Endstufe bei einem Kurzschluß durch Überlastung abschaltet oder einem Nebenwiderstand von < 1 Ohm nach UB.

Diagnose
---
mit B_cdhsv = 0 wird die Diagnose HSV ausgeschaltet d.h. E_hsv = 0 und Z_hsv=1
mit B_cdhsvsa = 0 wird die Diagnose HSVSA ausgeschaltet d.h. E_hsvsa = 0 und Z_hsvsa=1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DHLSU 2.171.0 Applikationshinweise

Fehlerspeicherrelevante Größen der %DHLSU sind in der funktionsorientierten Auswahl der %DFPM_hsv zugeordnet.

Es sind einzustellen:

SULSUMXH	= 4,8V
SULSUMNN	= 1,6V
TALSUMN	= 600°C
TALSUSAE	= 300°C
TDFHS	= 0,04s
TVLSUSAH	= 0,1s
TVLSUEE	= 5s
TVLSUSA	= 70s
TVLSUNP	= 1s
TLSUSAE	= 2s
UBDHLSUMX	= 16,5V
UBDHLSUMN	= 10,7V
UHEMN	= 2,34V
UHEMX	= 3,6V
ZKLSU	= 30s

TVLSUSAE 2s

Im Schub muß nach der Verzögerungszeit TVLSUSAE die Spannung usvkk_w größer sein als die Schwelle SULSUMN.
Abhängig vom Einbauort der Sonde besteht die Möglichkeit, daß die Spannung usvkk_w verzögert auf den Schubwert (ca. 4,2V) einschwingt. Es muß dann die Zeit TVLSUSAE vergrößert werden um einen Fehlereintrag zu vermeiden. Es besteht dann allerdings die Möglichkeit, daß bei kurzen Schubphasen kein Fehler oder kein Zyklus gesetzt wird.

TVLSUBM 20s

Bei richtiger Sondenheizung (Heizerwiderstand kalt bei 20°C 3.0 +/- 0.4 Ohm) wird die LSU ca. 12 Sekunden nach dem Einschalten der Sondenheizung betriebsbereit (B_sbbvk=1). Wird die LSU mit ca. 40% Heizleistung betrieben (Widerstand ca. 5.6 Ohm in Reihe zum Heizer) sollte der Heizerfehler E_hsv und B_nphsv eingetragen werden. Dies kann durch ändern von TVLSUBM erreicht werden.
Die Zeit muß allerdings so groß sein, daß im worst case (kaltes Abgas, geringe Batteriespannung) eine gute Sonde nicht als fehlerhaft erkannt wird.
In einem FTP-Test muß überprüft werden, ob der zulässige Abgasgrenzwert bei 40% Heizleistung nicht überschritten wird (vorher Diagnose ausschalten CDHSV und CDHSVSA = 0).
In der %GGLSU muß die Schwelle für die Sondenbetriebsbereitschaft SDLAB auf 0.01 eingestellt sein.

MSABHMN

Bei kleiner Abgasmasse, ungünstiger Sondeneinbaulage und exakter Lambdavorsteuerung auf 1,00 besteht die Möglichkeit, daß die Lambdawelligkeit kleiner ist als die Schwelle für die Betriebsbereitschaft SDLAB (0,01) in %GGLSU. Deshalb muß eine fehlende Betriebsbereitschaft bei kleiner Abgasmasse ignoriert werden. MSABHMN auf den Wert der Abgasmasse msabg legen (+ Sicherheitsfaktor) bei welcher mit ausgeschalteter Lambdaregelung gesteuert bei Lambda 1,00 durch die natürliche Lambdawelligkeit das Bit B_sbbvk gesetzt wird (dlam_w > SDLAB).

SULSUMN 3,0V

Die Genauigkeit des gemessenen Lambdas außerhalb von Lambda = 1 ist abhängig von der Heizleistung der Sonde. Im Schub sollte abhängig von der geforderten Lambdagenauigkeit die Spannung usvkk_w mindestens den Wert 3,0V erreichen.

Anhaltswerte für die Lambdafehler bei zu schwacher Sondenheizung (Widerstand im Heizstromkreis):

usvkk_w (Schub)	Lambda-Istwert / lamsoni_w			
3,38V	0,8 / 0,85	1,5 / 1,3	2,0 / 1,62	3,0 / 2,06

TNLDHLSU 720s

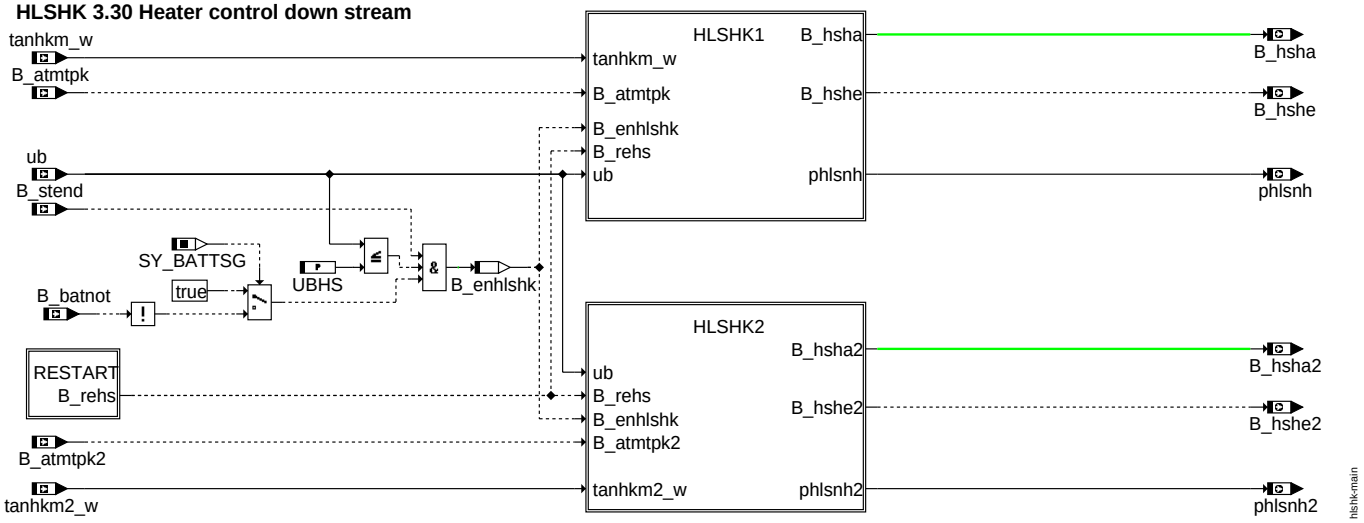
Bei kurzer Abstellzeit (tabst_w < TNLDHLSU) wird eine Fehlerheilung von B_nphsv verhindert, da eine schwache Sondenheizung bei noch nicht abgekühlter Sonde nicht erkannt werden kann.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU HLSHK 3.31.0 Sondenheizung hinter Kat

FDEF HLSHK 3.31.0 Funktionsdefinition

HLSHK 3.30 Heater control down stream

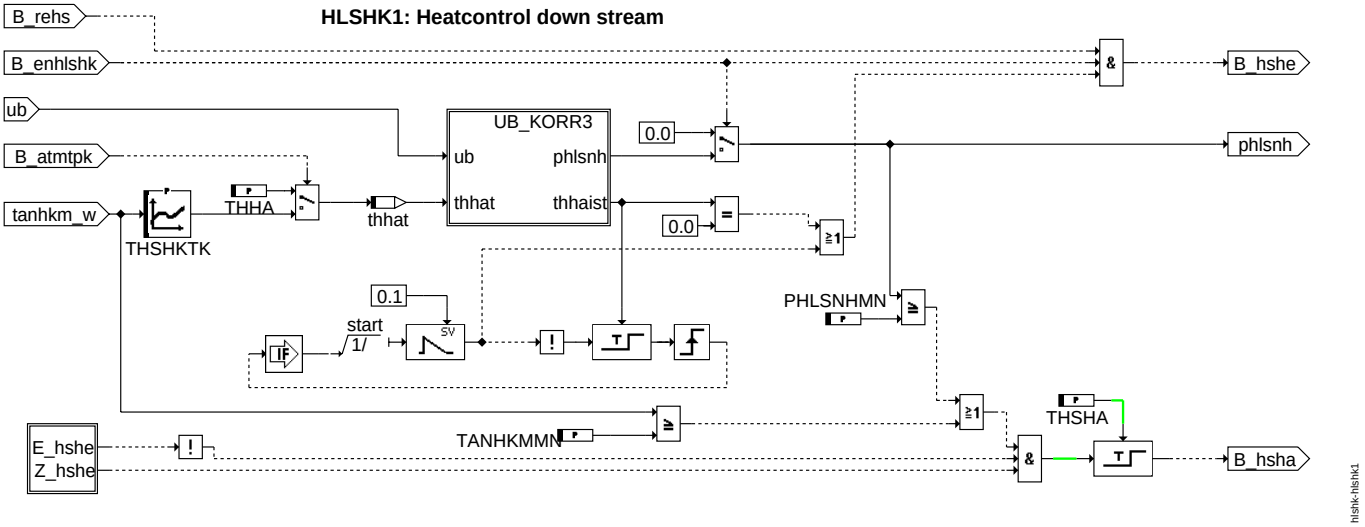


hlshk-main

RESTART: restart device output stage

hlshk-restart

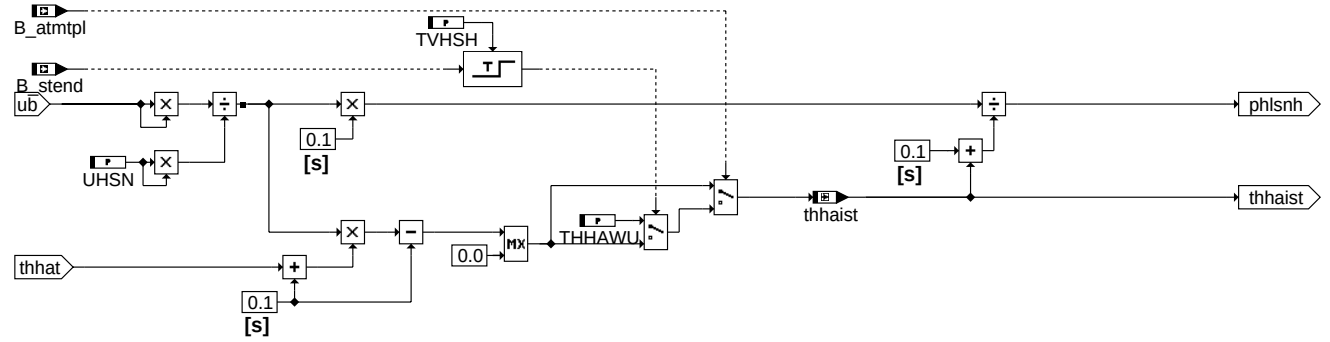
HLSHK1: Heatcontrol down stream



hlshk-hlshk1

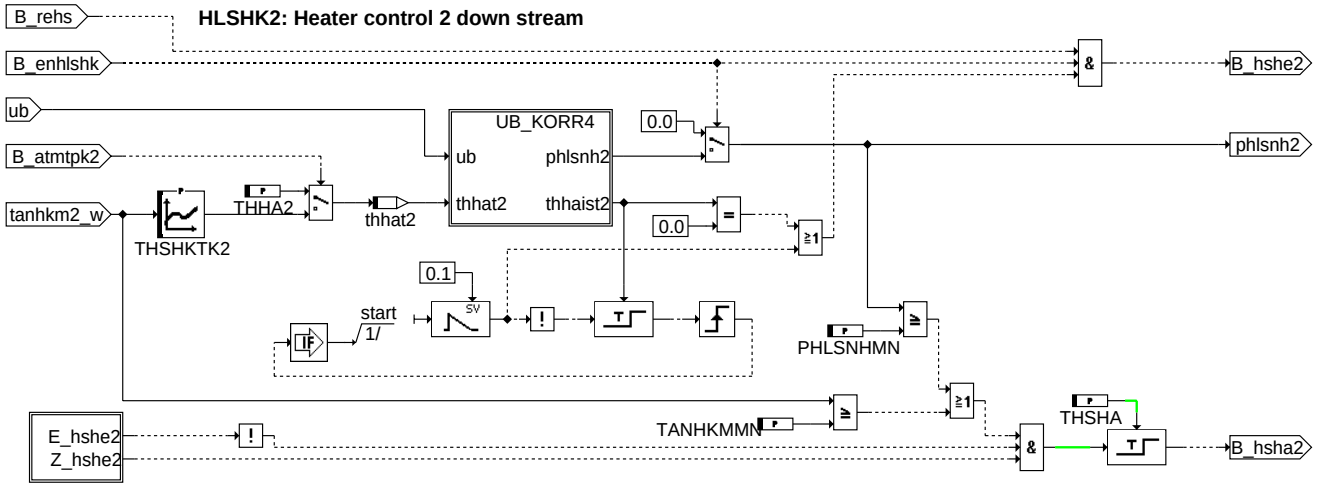
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

UB_KORR3: voltage control down stream



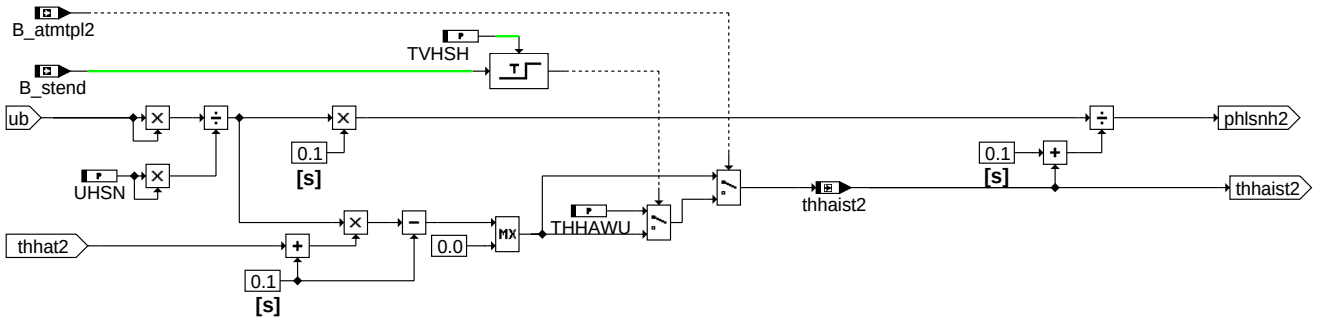
hlshk-ub-korr3

HLSHK2: Heater control 2 down stream



hlshk-hlshk2

UB_KORR4: voltage control2 down stream



hlshk-ub-korr4

ABK HLSHK 3.31.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
PHLSNHMN			FW	Heizleistung für ausreichende Sondenheizung
TANHKMMN			FW	Kat-Temperatur für ausreichende Sondenheizung
THHA			FW	Auszeit für Reduzierung der Heizleistung Sonde hinter Kat bei 13V
THHA2			FW	Auszeit für Reduzierung der Heizleistung Sonde2 hinter Kat bei 13V
THHAWU			FW	Ausschaltzeit während Leistungsreduzierung Sondenheizung hinter Kat
THSHA			FW	Verzögerungszeit für Sonde ausreichend beheizt
THSHKTK	TANHKM_W		KL	Kennlinie für die Ausschaltdauer der Sondenheizung abh. v.d. Abgastemp. h.Kat
THSHKTK2	TANHKM2_W		KL	Kennlinie für die Ausschaltdauer der Sondenheizung2 abh. v.d. Abgastemp. h.Kat
TVHSH			FW	Einschaltverzögerung der Sondenheizung hinter Kat
UBHS			FW	Batteriespannungsschwelle für Abschalten der Sondenheizung
UHSN			FW	Nennspannung für die Sondenheizung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_BATTSG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Batterie Bordnetz-Konzept
SY_STERHK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ATMTPK	ATM	BGDETX, DHLSHK, DLSH, HLSHK, T2RCIFASTA	EIN	Bedingung Taupunkt hinter Kat ueberschritten
B_ATMTPK2	ATM	BGDETX, DHLSHK, DLSH, HLSHK	EIN	Bedingung Taupunkt2 hinter Kat ueberschritten
B_ATMTPL	ATM	HLSHK, SLS	EIN	Bedingung Taupunkt hinter Kat überschritten (last trip)
B_ATMTPL2	ATM	HLSHK	EIN	Bedingung Taupunkt hinter Kat überschritten (last trip) Bank2
B_BATNOT		HLSHK, SLS	EIN	Bedingung Batterie-Notstart bei 2 Batterie-Bordnetz-Konzept
B_ENHLSHK	HLSHK		LOK	Bedingung Freigabe Heizung Lambdasonde hinter Katalysator
B_HSHA	HLSHK	DLSH	AUS	Bedingung Sonde hinter Kat ausreichend beheizt
B_HSHA2	HLSHK	DLSH	AUS	Bedingung Sonde 2 hinter Kat ausreichend beheizt
B_HSHE	HLSHK	DHLSHK, DLSH, T2DDLA, T2RCIAUS	AUS	Bedingung Endstufe Sondenheizung hinter Kat angesteuert
B_HSHE2	HLSHK	DHLSHK, DLSH, T2DDLA, T2RCIAUS	AUS	Bedingung Endstufe Sondenheizung2 hinter Kat angesteuert
B_REHS	HLSHK		LOK	Restart Sondenheizung
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DFP_HSHE	HLSHK		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung hinter Kat. Endstufe
DFP_HSHE2	HLSHK		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung hinter Kat. Bank 2 Endstufe
E_HSHE		HLSHK	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator (Endstufe)
E_HSHE2		HLSHK	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator Bank 2 (Endstufe)
PHLSNH	HLSHK	DFFTK, DHLSHK	AUS	normierte Heizleistung der Lambdasonde hinter Kat
PHLSNH2	HLSHK	DFFTK, DHLSHK	AUS	normierte Heizleistung der Lambdasonde 2 hinter Kat
TANHKM2_W	TEMPKON	HLSHK	EIN	Abgastemperatur nach Hauptkat aus Modell, Bank2
TANHKM_W	TEMPKON	HLSHK	EIN	Abgastemperatur hinter Hauptkat aus Modell
THHAIST	HLSHK		LOK	Auszeit für Sondenheizung hinter Kat
THHAIST2	HLSHK		LOK	Auszeit für Sondenheizung2 hinter Kat
THHAT	HLSHK		LOK	unkorrigierte Ausschaltzeit der Sondenheizung hinter Kat
THHAT2	HLSHK		LOK	unkorrigierte Ausschaltzeit der Sondenheizung 2 hinter Kat
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
Z_HSHE		HLSHK	EIN	Zyklusflag:Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator (Endstufe)
Z_HSHE2		HLSHK	EIN	Zyklusflag:Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator, Bank2 (Endstufe)

FB HLSHK 3.31.0 Funktionsbeschreibung

Diese Heizersteuerung ist für Endstufen auch ohne Strommeßshunt geeignet.
Die Heizung der Lambdasonde wird so gesteuert, daß unabhängig von den Umgebungsbedingungen (Kondenswasser, Abgastemperatur, Batteriespannung) die Lambdasonde nicht geschädigt wird. Die Heizerendstufe ist kurzschlußfest und schaltet bei zu hohem Strom selbsttätig ab. B_hshe steuert über ein Port die Heizerendstufe an, d.h. B_hshe=1 ==> Sonde wird beheizt.
Für integrierte Endstufen CJ920 muß das Port invertiert werden. Das Port muß innerhalb 10ms nach B_hshe bedient werden.
Das Ausgangssignal phlsnh stellt die normierte Heizleistung der Sondenheizung dar. Bei Nennspannung (UHSN = 13,5 Volt) zeigt der Ausgang den Wert 1,0 wenn die Heizung nicht reduziert ist.
Ist die Batteriespannung größer als UHSN wird die Sondenheizung so getaktet daß phlsn =1 ist.

Funktion der Heizersteuerung nach Start:
---

1. Keramikschutz (Vermeidung von Keramikstress)
   Während der Zeit TVHSH nach Startende wird die Heizleistung reduziert (abhängig von THHAWU) um den Temperaturgradienten der Sondenkeramik zu begrenzen.

2. Keramikschutz (Vermeidung von Thermoschock)
   Abhängig von THHA wird bis Taupunktende die Heizleistung reduziert.
   Zusätzlich wird abhängig von der Batteriespannung die Heizleistung korrigiert (Keramikschutz während Kondenswasserphase).

3. Temperatursteuerung
   Nach Taupunktende kann die Heizleistung abhängig von der Abgastemperatur gesteuert werden (Kennlinie THSHKTK) so daß die Keramiktemperatur z. B. 750°C beträgt.

5. Endstufenschutz
   Bei hoher Batteriespannung (Boosterstart) muß die Heizung abgeschaltet werden (Schwelle UBHS).

6. Endstufendiagnose
   Für die Diagnose der Endstufe wird die Heizung periodisch im Abstand von 10s für 100ms ausgeschaltet. Eine durch Kurzschluß oder Überlastung abgeschaltete Endstufe wird dadurch wieder aktiviert (Block Restart).

APP HLSHK 3.31.0 Applikationshinweise

1.Bestimmung von THHA/2

Sollwert Keramiktemperatur: hinter Kat 200 bis 250°C

Die Keramiktemperatur der Sonden während der Kondenswasserphase muß begrenzt werden. Dazu wird die notwendige mittlere Heizerspannung ermittelt. Die Heizerspannung wird gemessen bei einer Auspuffrohrwandtemperatur von 60°C. Oberhalb 60°C tritt kein Kondenswasser mehr auf.
Um 200 bis 250°C an der Keramik zu erreichen ist z.B.eine Heizerspannung UHM von 5V an der LSH25-PL notwendig (fahrzeugspezifisch).
Mit Te = 100ms ergeben sich aus unten stehender Formel folgende Zeiten für THHA.

LSH25PL LSF4.7	Die Keramiktemperatur muß auf jeden Fall mit einer Meßsonde überprüft werden!

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

h.Kat h.Kat	Nach jeder Änderung (Motor, Abgasanlage, Motorsteuerung), spätestens kurz vor
0.58s 0.62s	Freigabe muß erneut die Keramiktemperatur überprüft werden!

********** Zulässige Keramiktemperatur der Meßsonde mit Kondenswasser 350°C, nach Taupunktende ca. 650°C.**********

Ermittlung der mittleren Heizerspannung UHM:

a) Anstelle der Lambdasonde eine Meßsonde für die Keramiktemperatur einbauen (von K3-LS/ESV).
   Die Meßsonde sollte vom gleichen Typ (Heizleistung, Schutzrohr) sein wie die zu ersetzende Sonde.
b) Die Sondenheizung über einen externen Konstanter versorgen und die Spannung UHM so einstellen, daß die gewünschte Keramik-
   temperatur von 200 bis 250°C erreicht wird.
c) Fahrzeug starten (tmot < 70°C, Kat kalt), im Leerlauf betreiben und UHM so korrigieren, daß sich die geforderte Temperatur
   einstellt. Der Wert UHM ist gültig bei einer Auspuffrohrwandtemperatur von 55 bis 60°C.
   Die Messung sollte abgeschlossen sein, bevor die Auspuffrohrwandtemperatur an der Sondeneinbaustelle 60°C überschreitet.
d) Aus UHM mit unten angegebener Formel die Ausschaltzeit ausrechnen.

$$THHA = Te * \left(\frac{13{,}5V * 13{,}5V}{UHM * UHM} - 1 \right)$$

UHM = mittlere Heizerspannung für die geforderte Keramiktemperatur
Te = Einschaltzeit (0.10s)

Überprüfung der Keramiktemperatur:

Das Abgastemperaturmodell muß schon appliziert sein. Besonders die Werte in %ATM für Taupunktende müssen richtig appliziert sein.
Bei zu frühem Taupunktende (B_atmtpk=1) kann Keramikbruch auftreten!

a1) Meßsonde an den Fz-Kabelbaum anschließen.
b1) Fahrzeug starten (tmot < 70°C, Auspuffrohrwandtemperatur < 50°C), im Leerlauf betreiben, die Keramik-
    und Auspuffrohrwandtemperatur aufzeichnen (VS100, Thermoscanner).
    (Meßstelle Rohrwandtemperatur kurz vor der Sondeneinbaustelle mit Rohrschelle am Auspuff befestigen)
c1) Bei Abweichung der Keramiktemperatur vom Sollwert (Zeitpunkt:Rohrwand überschreitet 60°C) muß THHA korrigiert werden.
    Keramiktemperatur zu hoch ===> THHA bzw. THHA2 vergrößern!
    Sollte vor diesem Zeitpunkt das Bit Taupunktende B_atmtpk schon gesetzt sein, muß %ATM-Applikation überprüft werden.
d1) Nach jeder Korrektur der Auszeit muß der Temperaturverlauf bei einem erneuten Start kontrolliert werden.

2. UBHS:

UBHS = 16,6V

Bei sehr hoher Batteriespannung (Boosterstart) und extrem kalter Sonde besteht die Möglichkeit, daß durch zu hohe
Heizleistung an der Endstufe diese abschaltet. Durch die Schwelle UBHS wird die mögliche Heizleistung begrenzt und ein
Abschalten vermieden. Der Wert von UBHS sollte bei 16 Volt liegen.

3. TVHSH:

LSH25PL	LSF4.7	Zeit für Heizungsreduzierung nach Start.
0s	4s	

4. THHAWU:

THHAWU = 0.1s

Die Ausschaltzeit der Heizung für Keramikschutz beträgt hinter Kat 0.1s (ca.50% Heizleistung) und vor Kat 0.03s (ca.80%).

5. THSHKTK

tanhkm_w	100°C	200°C	650°C	700°C	750°C	800°C	850°C	900°C
LSH25PL	0	0	0	0	0.03	0.16	1.30	2.55s
LSF4.7	0	0	0	0	0.02	0.03	0.80	2.00s

Mit dieser Kennlinie kann die Heizleistung der Sonde so eingestellt werden, so daß sich eine konstante Keramik-temperatur ergibt (rinh_w = const) unabhängig von der Abgastemperatur. Die Werte THSHKTK sind abhängig vom Sondentyp.
Bei einer Abgastemperatur von 700°C (%ATM muß fertig appliziert sein) rinh_w mit einer Referenzsonde "PM" ermitteln. THSHKTK oberhalb 700°C so bedaten, daß rinh_w konstant bleibt.

6. UHSN

UHSN = 13,5V

Ist die Batteriespannung größer als UHSN wird die Heizerspannung getaktet, d.h. die Heizleistung bleibt konstant.

7. Generierung B_hsha, Sonde ausreichend beheizt

Die Sonde ist ausreichend beheizt (unterer Grenzwert), wenn die Abgastemperatur TANHKMMN > 700°C ist oder die Heizerspannung > 10V beträgt. Da für die Bestimmung von B_hsha die normierte Heizleistung PHSLSNHMN verwendet wird und diese abhängig von UHSN ist, muss der Schwellwert von PHSLSNHMN nach folgender Formel ausgerechnet werden:

PHSLSNHMN = (10V*10V) / (UHSN*UHSN).
Bei UHSN=13,5V ergibt sich dann ein Wert von 0,55.

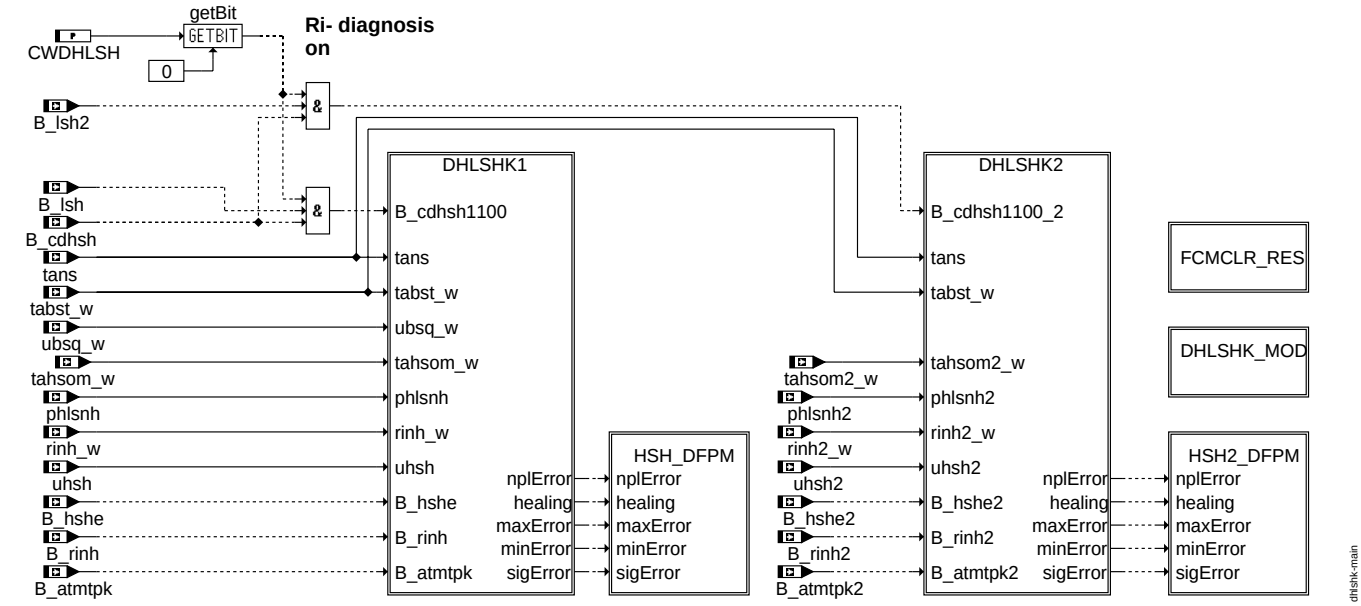
Vorschlagswerte:
PHLSNHMN = 0,5; TANHKMMN = 700°C; THSHA = 10s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DHLSHK 2.90.0 Diagnose Sondenheizung hinter Kat

FDEF DHLSHK 2.90.0 Funktionsdefinition

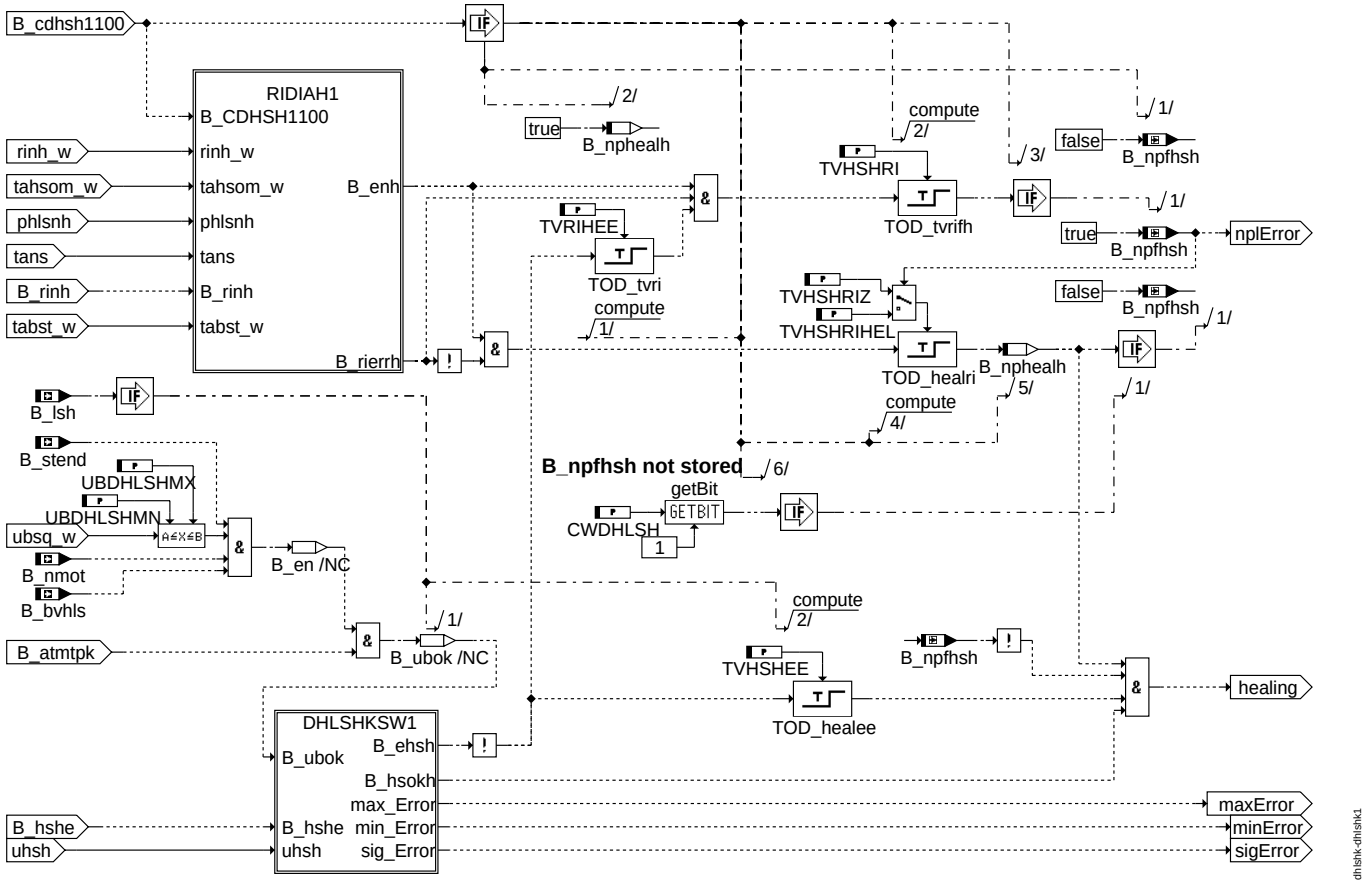
Übersicht Heizerdiagnose hinter Kat



dhlshk-main

Status Fehlerpfad:	sfphsh	Ersatzwert aktiv:	B_bkhsh (optional)
Fehlerflag:	E_hsh	Fehlerpfadcode:	CDTHSH
Zyklusflag:	Z_hsh	Fehlerklasse:	CLAHSH
Fehlertyp:	TYP_hsh: (B_mxhsh, B_mnhsh, B_sihsh,B_nphsh)	Fehlerschwere:	TSFHSH
		CARB CODE:	CDCHSH
Löschen Fehlerpfad:	B_clhsh	Tabelle der Umweltbed.:	FFTHSH

Heizerdiagnose hinter Kat Bank1

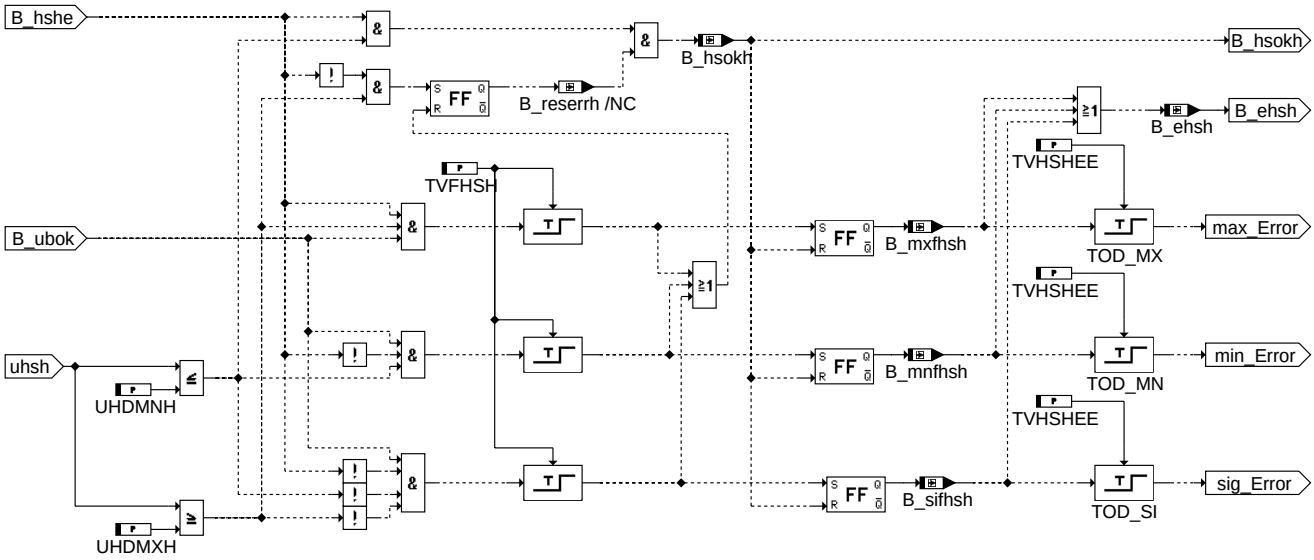


dhlshk-dhlshk1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

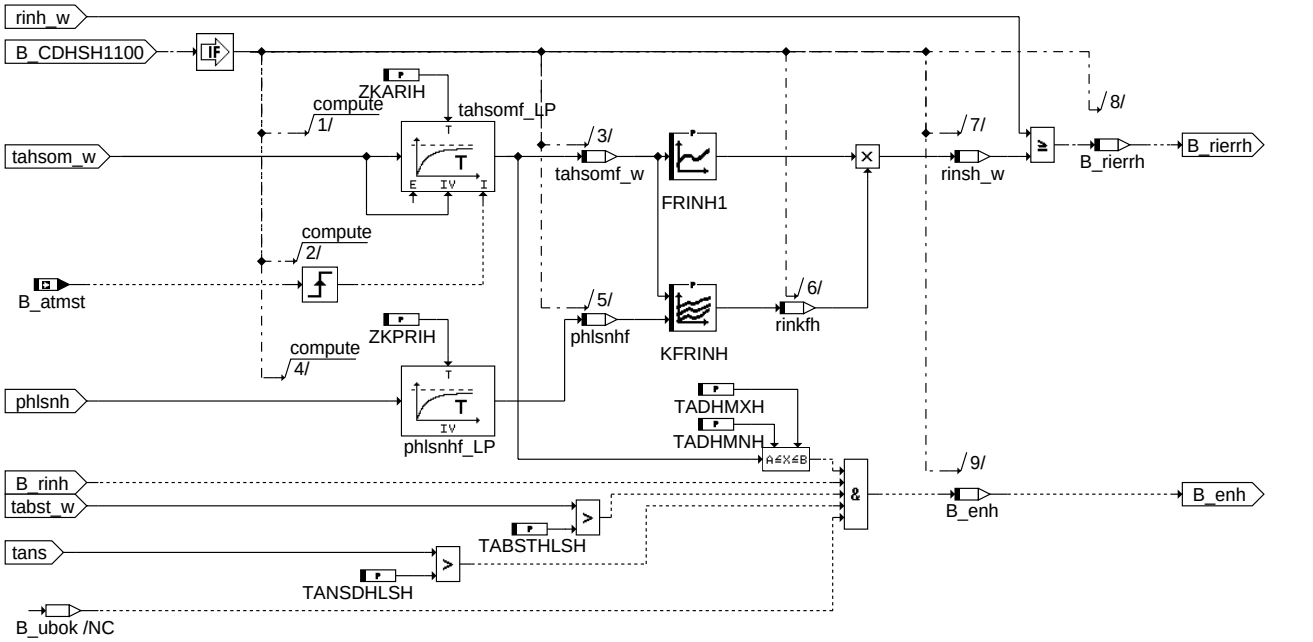
Endstufendiagnose hinter Kat Bank1

SWITCH



dhlshk-dhlshksw1

Ri- Diagnose hinter Kat Bank1



dhlshk-ridiah1

ABK DHLSHK 2.90.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCHSH	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
CDCHSH2	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator; (Bank2)
CDKHSH			FW	Codewort Kunde:Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
CDKHSH2			FW	Codewort Kunde: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator, Bank 2
CDTHSH			FW	Codewort Tester: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
CDTHSH2			FW	Codewort Tester: Lambdasonden-Heizung hinter Kat., Bank 2
CLAHSH			FW	Fehlerklasse: Heizung Lambdasonde hinter Kat
CLAHSH2			FW	Fehlerklasse: Heizung Lambdasonde 2 hinter Kat
CWDHLSH			FW	Codewort in DHLSHK
FFTHSH	BLOKNR		KL	Tabelle Umweltbedingungen Heizung Lambdasonde hinter Kat
FFTHSH2	BLOKNR		KL	Tabelle Umweltbedingungen Heizung Lambdasonde hinter Kat Bank2
FRINH1	TAHSOMF_W		KL	Multiplikativer Faktor für RIN Sollwert hinter Kat
FRINH2	TAHSOMF2_W		KL	Multiplikativer Faktor für RIN Sollwert hinter Kat
KFRINH	TAHSOMF_W	PHLSNHF	KF	Kennfeld für Nernst-Innenwiderstand hinter Kat
KFRINH2	TAHSOMF2_W	PHLSNHF2	KF	Kennfeld für Nernst-Innenwiderstand hinter Kat Bank2
TABSTHLSH			FW	Mindestabstellzeit für Diagnose Heizung Lambdasonde hinter Kat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TADHMNH			FW	untere Temperaturschwelle für die Heizerdiagnose hinter Kat
TADHMXH			FW	obere Temperaturschwelle für die Heizerdiagnose hinter Kat
TANSDHLSH			FW	Ansauglufttemperaturschwelle für Ri- Diagnose hinter Kat
TSFHSH			FW	Fehlersummenzeit: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
TSFHSH2			FW	Fehlersummenzeit: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator, Bank 2
TVFHSH			FW	Entprellzeit für Heizerendstufe hinter Kat
TVHSHEE			FW	Entprellzeit für Heizerendstufdiagnose hinter Kat
TVHSHRI			FW	Verzögerungszeit für Ri-Fehler hinter Kat
TVHSHRIHEL			FW	Verzögerungszeit für Heilung Ri-Fehler hinter Kat, wenn B_npfhsh =1
TVHSHRIZ			FW	Verzögerungszeit für Heilung Ri-Fehler hinter Kat
TVRIHEE			FW	Verzögerungszeit für Ri-Fehler nach Endstufenfehler hinter Kat
UBDHLSHMN			FW	untere Batteriespannungsschwelle zur Freigabe der Lambdasonden-Heizer-Diagnose
UBDHLSHMX			FW	obere Batteriespannungsschwelle für die Lambdasonden- Heizer-Diagnose
UHDMNH			FW	Schwellwert für bestromte Heizerendstufe hinter Kat
UHDMXH			FW	Schwellwert für stromlose Heizerendstufe hinter Kat
ZKARIH			FW	Filterzeitkonst.für Nachbildung Dynamik der Keramiktemp. aus Abgastemp. h.Kat
ZKPRIH			FW	Filter für Nachbildung Dynamik der Sondenkeramiktemp.aus el.Heizleistung h.Kat

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_STERHK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_ATMST		ATM, DHLSHK	EIN	Bedingung Startwert tabgmst,tkatmst berechnet
B_ATMST2		ATM, DHLSHK	EIN	Bedingung Startwert tabgmst, tkatmst berechnet Bank2
B_ATMTPK	ATM	BGDETX, DHLSHK, DLSH, HLSHK, T2RCIFASTA	EIN	Bedingung Taupunkt hinter Kat ueberschritten
B_ATMTPK2	ATM	BGDETX, DHLSHK, DLSH, HLSHK	EIN	Bedingung Taupunkt2 hinter Kat ueberschritten
B_BEHSH	DHLSHK		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für %DHLS
B_BEHSH2	DHLSHK		AUS	Bedingung: Bandendefunktionanford. für %DHLS Bank 2
B_BKHSH	DHLSHK		AUS	Bedingung: Lambdasondenheizung hinter Kat. aktiv
B_BKHSH2	DHLSHK		AUS	Bedingung: Lambdasondenheizung hinter Kat. aktiv, Bank 2
B_BVHLS	BGBN	DHLSHK, DHLSU	EIN	Bedingung: Bordnetzversorgung Lambdasondenheizung
B_CDHSH	PROKON	BGDETX, DHLSHK	EIN	Funktion über Codewort CDHSH freigegeben
B_CLHSF		DHLSHK	EIN	Bedingung Fehlerpfad DHLSFK löschen
B_CLHSH2		DHLSHK	EIN	Bedingung Fehlerpfad DHLSHK2 löschen
B_EHSH	DHLSHK		LOK	Bedingung Error HSH
B_EHSH2	DHLSHK		LOK	Bedingung Error HSH2
B_ENH	DHLSHK		LOK	Bedingung Freigabe Ri-Diagnose Sondenheizung hinter Kat
B_ENH2	DHLSHK		LOK	Bedingung Freigabe Ri-Diagnose Sondenheizung 2 hinter Kat
B_FTHSH	DHLSHK		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für Lambdasonden-Heizung hinter Kat
B_FTHSH2	DHLSHK		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für Lambdasonden-Heizung 2 hinter Kat
B_HSHE	HLSHK	DHLSHK, DLSH, T2DDLE, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung hinter Kat angesteuert
B_HSHE2	HLSHK	DHLSHK, DLSH, T2DDLE, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung2 hinter Kat angesteuert
B_HSOKH	DHLSHK		LOK	Bedingung Sondenheizung OK hinter Kat
B_HSOKH2	DHLSHK		LOK	Bedingung Sondenheizung 2 OK hinter Kat
B_LSH	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	EIN	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut
B_LSH2	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	EIN	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut (Bank2)
B_MNFHSH	DHLSHK		LOK	Kurzschluß Heizung Lambdasonde hinter Kat nach Masse
B_MNFHSH2	DHLSHK		LOK	Kurzschluß Heizung Lambdasonde2 hinter Kat nach Masse
B_MNHSH	DHLSHK		AUS	Kurzschluß Heizung Lambdasonde hinter Kat nach Masse
B_MNHSH2	DHLSHK		AUS	Kurzschluß Heizung Lambdasonde2 hinter Kat nach Masse
B_MXFHSH	DHLSHK		LOK	Kurzschluß Heizung Lambdasonde hinter Kat nach UB
B_MXFHSH2	DHLSHK		LOK	Kurzschluß Heizung Lambdasonde2 hinter Kat nach UB
B_MXHSH	DHLSHK		AUS	Kurzschluß Heizung Lambdasonde hinter Kat nach UB
B_MXHSH2	DHLSHK		AUS	Kurzschluß Heizung Lambdasonde2 hinter Kat nach UB
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_NPFHSH	DHLSHK		LOK	Nernstwiderstand Sonde hinter Kat zu groß
B_NPFHSH2	DHLSHK		LOK	Nernstwiderstand Sonde 2 hinter Kat zu groß
B_NPHEALH	DHLSHK		LOK	Heilung von B_nphsh
B_NPHEALH2	DHLSHK		LOK	Heilung von B_nphsh2
B_NPHSH	DHLSHK		AUS	Nernstwiderstand Sonde hinter Kat zu groß
B_NPHSH2	DHLSHK		AUS	Nernstwiderstand Sonde 2 hinter Kat zu groß
B_RESERRH	DHLSHK		LOK	Status FlipFlop "Reset Error"
B_RESERRH2	DHLSHK		LOK	Status FlipFlop "Reset Error", Bank 2
B_RIERRH	DHLSHK		LOK	Ri- Fehler Lambdasonde hinter Kat
B_RIERRH2	DHLSHK		LOK	Ri- Fehler Lambdasonde 2 hinter Kat
B_RINH	GGLSH	BGDETX, DHLSHK	EIN	Bedingung Innenwiderstand Ri-Messung der Nernstsonde aktiv hinter Kat
B_RINH2	GGLSH	BGDETX, DHLSHK	EIN	Bedingung Innenwiderstand Ri-Messung der Nernstsonde aktiv hinter KAT Bank2
B_SIFHSH	DHLSHK		LOK	Lastabfall Sondenheizung hinter Kat
B_SIFHSH2	DHLSHK		LOK	Lastabfall Sondenheizung2 hinter Kat
B_SIHSH	DHLSHK		AUS	Lastabfall Sondenheizung hinter Kat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SIHSH2	DHLSHK		AUS	Lastabfall Sondenheizung2 hinter Kat
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DFP_HSH	DHLSHK	BGSTDKAT, DHLSHK, DKATSPEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung hinter Kat.
DFP_HSH2	DHLSHK	BGSTDKAT, DHLSHK, DKATSPEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung hinter Kat. Bank2
E_HSH	DHLSHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, LRSHKEB	AUS	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
E_HSH2	DHLSHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, LRSHKEB	AUS	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator Bank 2
PHLSNH	HLSHK	DFFTK, DHLSHK	EIN	normierte Heizleistung der Lambdasonde hinter Kat
PHLSNH2	HLSHK	DFFTK, DHLSHK	EIN	normierte Heizleistung der Lambdasonde 2 hinter Kat
PHLSNHF	DHLSHK		LOK	normierte Heizleistung der Lambdasonde hinter Kat, gefiltert
PHLSNHF2	DHLSHK		LOK	normierte Heizleistung der Lambdasonde 2 hinter Kat, gefiltert
RINH2_W	GGLSH	DFFTCNV, DHLSHK, DLSH, T2RCIFASTA	EIN	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT Bank2
RINH_W	GGLSH	DFFTCNV, DHLSHK, DLSH, T2RCIFASTA	EIN	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT
RINKFH	DHLSHK		LOK	Innenwiderstand Nernstzelle der Lambdasonde aus Kennfeld vor Kat
RINKFH2	DHLSHK		LOK	Innenwiderstand Nernstzelle der Lambdasonde 2 aus Kennfeld vor Kat
RINSH2_W	DHLSHK		LOK	Grenzwert Innenwiderstand Nernstzelle der Lambdasonde 2 hinter Kat
RINSH_W	DHLSHK		LOK	Grenzwert Innenwiderstand Nernstzelle der Lambdasonde hinter Kat
SFPHSH	DHLSHK		AUS	Status Fehlerpfad: Heizung Lambdasonde hinter Kat
SFPHSH2	DHLSHK		AUS	Status Fehlerpfad: Heizung Lambdasonde 2 hinter Kat
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TAHSOM2_W	TEMPKON	BGDETX, DHLSHK, DLSAHK, DLSH	EIN	Abgastemperatur an Sonde hinter Kat aus Modell, Bank 2
TAHSOMF2_W	DHLSHK		LOK	gefilterte Abgastemperatur an Sonde hinter Kat aus Modell, Bank 2
TAHSOMF_W	DHLSHK		LOK	gefilterte Abgastemperatur an Sonde hinter Kat aus Modell
TAHSOM_W	TEMPKON	BGDETX, DHLSHK, DLSAHK, DLSH	EIN	Abgastemperatur an Sonde hinter Kat aus Modell
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
UBSQ_W	GGUB	BGDETX, DDMMVE, DDMTL, DHLSHK, DHLSU	EIN	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung
UHSH		DFFT, DHLSHK, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe hinter Kat
UHSH2		DFFT, DHLSHK, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe 2 hinter Kat
Z_HSH	DHLSHK	DIMC, DLSAHK	AUS	Zyklusflag:Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
Z_HSH2	DHLSHK	DIMC, DLSAHK	AUS	Zyklusflag:Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator, Bank2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DHLSHK 2.90.0 Funktionsbeschreibung

Mit dieser DHLSHK wird indirekt geprüft, ob die Heizung der Lambdasonde funktionsfähig ist, d. h. es wird auf die bisherige Messung des Heizerstroms mit Hilfe eines Shunts verzichtet. Als Kriterium für die Diagnose wird der Innenwiderstand Nernstzelle der Lambdasonde verwendet. Für die Ermittlung von rinh_w muß die Sondenspannung mit 0,5mA für 10ms periodisch belastet werden (%GGLSH). Zusätzlich wird das Schaltverhalten der Heizerendstufe überwacht. Dazu ist ein ADC-Kanal mit Beschaltung pro Endstufe notwendig, welcher im 10ms-Raster abgefragt wird. Die Beschaltung ist für die Erkennung "Lastabfall" notwendig.
Beschaltung: 10 kOhm nach Masse, 10 kOhm nach 5 Volt und Verbindung ADC mit Endstufenausgang über 22 kOhm.

Diagnose Innenwiderstand der Nernstzelle

Bei defekter Sondenheizung ist der Innenwiderstand (rinh_w) wesentlich größer als bei normaler Beheizung.
Da der Innenwiderstand rinh_w auch von der Abgastemperatur und der el. Heizleistung (phlsnh) abhängig ist, wird der typische Wert von rinh_w in einem Kennfeld aus tahsom_w und phlsnh abgelegt. tahsom_w und phlsnh werden gefiltert, da sich eine Änderung der Heizleistung oder der Abgastemperatur nur verzögert auf rinh_w auswirkt.

Voraussetzungen:
1. rinh_w wird aktualisiert (B_rinh = 1)
2. Die Abgastemperatur ist größer als die Schwelle TADHMNH und kleiner als TADHMXH
3. Ub ist im Diagnoseband
4. Die Abstellzeit ist größer als TABSTHLSH (ist die Abstellzeit kleiner, wird kein healing durchgeführt)

Diagnose:
Ist der Sondeninnenwiderstand rinh_w größer als der Sollwert rinsh_w wird nach der Verzögerungszeit TVHSHRI B_npfhsh und B_nphsh gesetzt.
Um eine die mögliche Fehlerheilung bei heißer Sonde zu verhindern kann B_npfhsh für den aktuellen Trip gespeichert werden(CWDHLSH).
Wurde ein Endstufenfehler geheilt (Wackelkontakt) wird die Diagnose des Innenwiderstandes erst nach der Zeit TVRIHEE freigegeben (Auskühlung der Sondenkeramik).

Diagnose Schaltverhalten der Heizerendstufe

Die Endstufe wird zu Diagnosezwecken im Abstand von 10 Sekunden für 100 ms ausgeschaltet (in %HLSHK). Es wird dann überprüft ob die Endstufe ausschaltet und ob der Heizer an die Batteriespannung angeschlossen ist.

Voraussetzungen:
1. Die Endstufe wird ein- und ausgeschaltet.
2. Ub muß im Diagnosebereich liegen (B_ubok = 1)

Diagnose:
Durch logische Verknüpfung von Ein- und Ausgang der Endstufe wird die Endstufenfunktion überprüft. Die Fehler werden um die Zeit TVFHSH verzögert um Fehlereinträge, verursacht durch Rechenlaufzeiten zwischen B_hshe und dem Port das die Endstufe schaltet zu berücksichtigen.

Lastabfall (B_sihsh):
wird erkannt, bei Unterbrechung der Heizerleitung oder wenn der Heizerwiderstand größer als 35 kOhm (min. 22k Ohm bei 13V)ist.
Kurzschluß Masse (B_mnhsh):
wird erkannt bei einem Nebenschluß vom Heizer nach Masse mit einem Widerstand von kleiner 9 Ohm (max. 16 Ohm bei 13V).
Kurzschluß UB (B_mxhsh):
wird erkannt, wenn die Endstufe durch Überlastung abschaltet bei einem Kurzschluß oder einem Nebenwiderstand von < 1 Ohm nach UB.

Fehlerverwaltung

Die Entprellung der Heizerfehler erfolgt über 2 Fahrten. Wird ein Heizerfehler diagnostiziert, wird die Fehlerlampe erst angesteuert, wenn bei einer zweiten Fahrt wieder ein Fehler erkannt wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DHLSHK 2.90.0 Applikationshinweise

Fehlerspeicherrelevante Größen der %DHLSHK sind in der funktionsorentierten Auswahl der %DFPM_hsh zugeordnet.

Es sind einzustellen:
TABSTHLSH = 120s
TADHMNH = 200°C
TADHMXH = max 550°C (bei hoher Abgastemperatur kann die Sondenheizung nicht diagnostiziert werden)
TANSDHLSH = -7°C
TVFHSH = 0,04s
TVHSHEE = 5s
TVHSHRI = 10s
TVHSHRIHEL= 20s
TVHSHRIZ = 6s
TVRIHEE = 120s
UBDHLSHMN = 10,7V
UBDHLSHMX = 16,1V
UHDMNH = 2,34V
UHDMXH = 3,6V

Filterwerte	LSH25P	LSH25PL	LSF4.
ZKARIH =	30s	60s	35s
ZKPRIH =	35s	35s	10s

CWDHSLSH = 3

0: nur Endstufendiagnose aktiv
1: Ri-Diagnose und Endstufendiagnose aktiv, Ri- Fehler bleibt während des aktuellen Trip´s gespeichert
3: Ri-Diagnose und Endstufendiagnose aktiv, Ri- Fehler kann während des aktuellen Trip´s geheilt werden

KFRINH

Die Kennfeldwerte werden ermittelt mit einer Meßsonde mit typischem Nernst- und Heizer-Innenwiderstand (Typ "HKF" von K3-LS/ESV). Die Meßsonde muß vom gleichen Typ sein wie die vorgesehene Regelsonde. %ATM und die %HLSHK müssen schon appliziert sein. Durch entsprechende Wahl von Last und Drehzahl Abgastemperatur auf einen Stützstellenwert einstellen. Durch verändern von THSHKTK (in %HLSHK) kann phlsnh (Leistung) auf einen Stützstellenwert eingestellt werden. Nach ca. 60s den Wert von rinh_w in das Kennfeld eintragen.
Beispiel:

	LSF4.				
phlsnhf	Abgastemperatur tahsomf(2)_w				
L	200	300	400	500	550
E					
I 1.0	750	400	250	190	180
S					
T 0.8	1400	850	450	300	250
U					
N 0.6	3000	1800	900	500	450
G					

FRINH1(2)

tahsomf(2)_w [°C]	200	300	400	500	550
FRINH1(2) [-]	63	50	30	11	9,5

Je größer der Faktor FRINH1 eingestellt wird, umso "unschärfer" wird die Diagnose des Innenwiderstandes der Nernstzelle.
Das Kennfeld KFRINH und die %HLSHK müssen schon appliziert sein. Der Fehler E_hsh und B_nphsh sollte eingetragen werden, wenn die Sondenheizung nur noch eine Heizleistung hat die kleiner ist als die Hälfte der normalen Heizleistung. Dies kann erreicht werden, wenn zum Heizer ein Widerstand oder eine zweite Lambdasondenheizung in Reihe geschaltet wird und FRINH1 entsprechend geändert wird.
Erforderlicher Widerstand: LSF4.7 ~ 11 bis 20 Ohm, LSH25 ~ 5 bis 10 Ohm.
Vorgehensweise:
Vorwiderstand in Serie zur Sondenheizung schalten, tavsomf_w auf einen Stützstellenwert einstellen und rinh_w ermitteln.
FRINH1 = rinh_w mit Vorwiderstand / rinh_w ohne Vorwiderstand

* Sollte bei dem gewählten Vorwiderstand der zulässige Abgasgrenzwert nicht überschritten worden sein,
* muß ein größerer Vorwiderstand gewählt werden (FRINH1 wird dann größer).
* Der Faktor FRINH1 darf nicht kleiner als 9,5 gewählt werden, da durch Alterung der Innenwiderstand der Nernstzelle ansteigt.

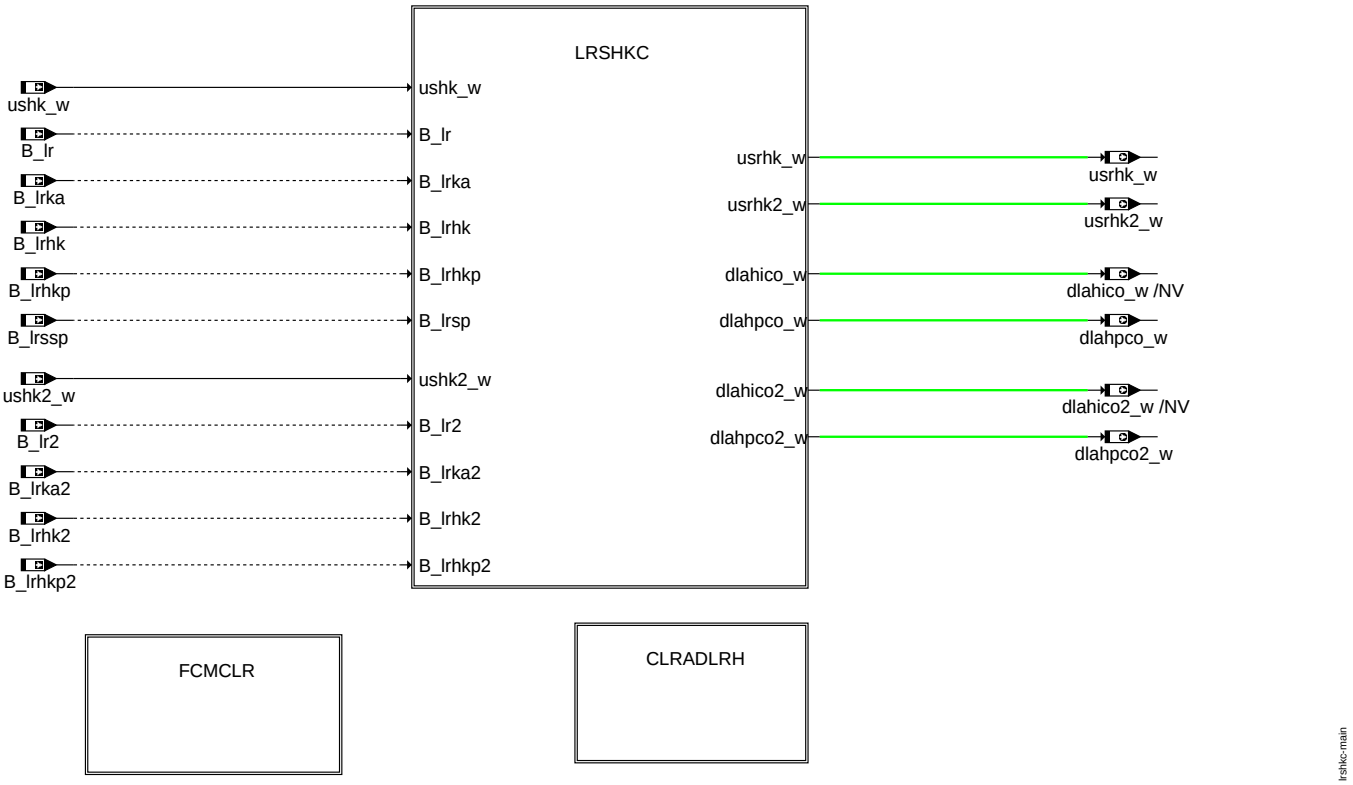
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU LRSHKC 4.20.0 Lambdaregelung hinter Kat stetig , Version kontinuierlich

FDEF LRSHKC 4.20.0 Funktionsdefinition

```
MAIN :   Regelung hinter Kat - Übersicht
=======================================
```

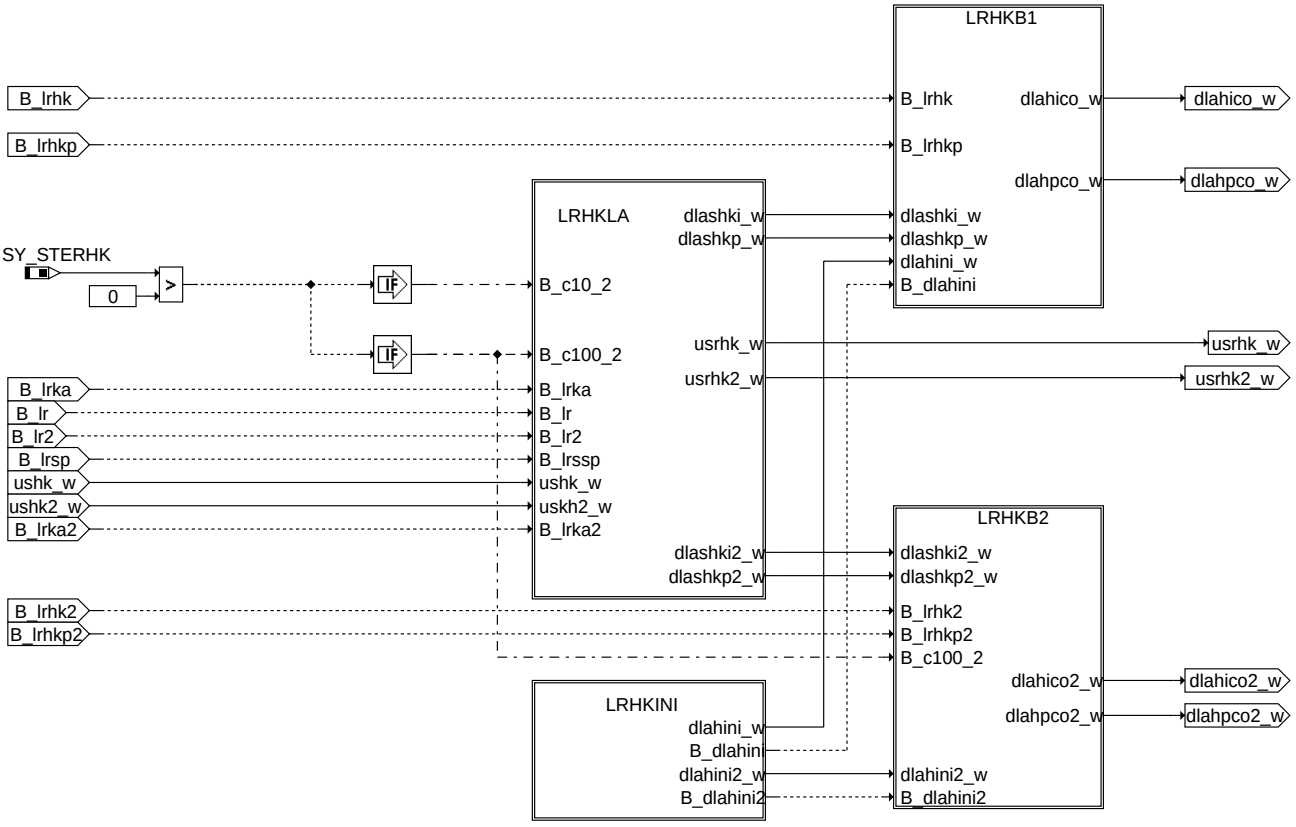
LRSHKC_4_20_2 Stand 04.05.01



lrshkc-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
LRSHKC :   Regelung hinter Kat - Version kontinuierlich
=======================================================
```

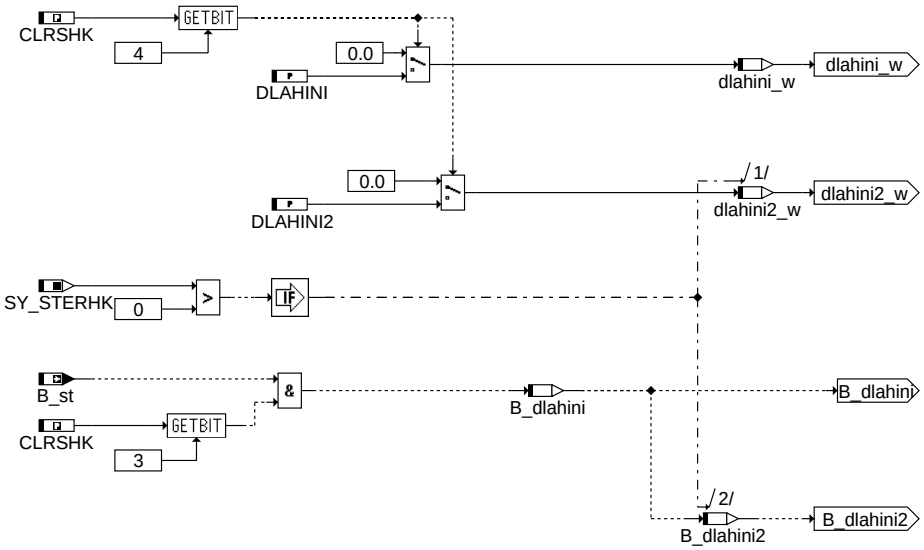


lrshkc-lrshkc

lrshkc-lrshkc

```
INIT :  Prozess Initialisierung
===============================
```

LRHKINI: Initialisierungs-Bedingung und Initialisierungs-Wert für LRHK-Integratoren



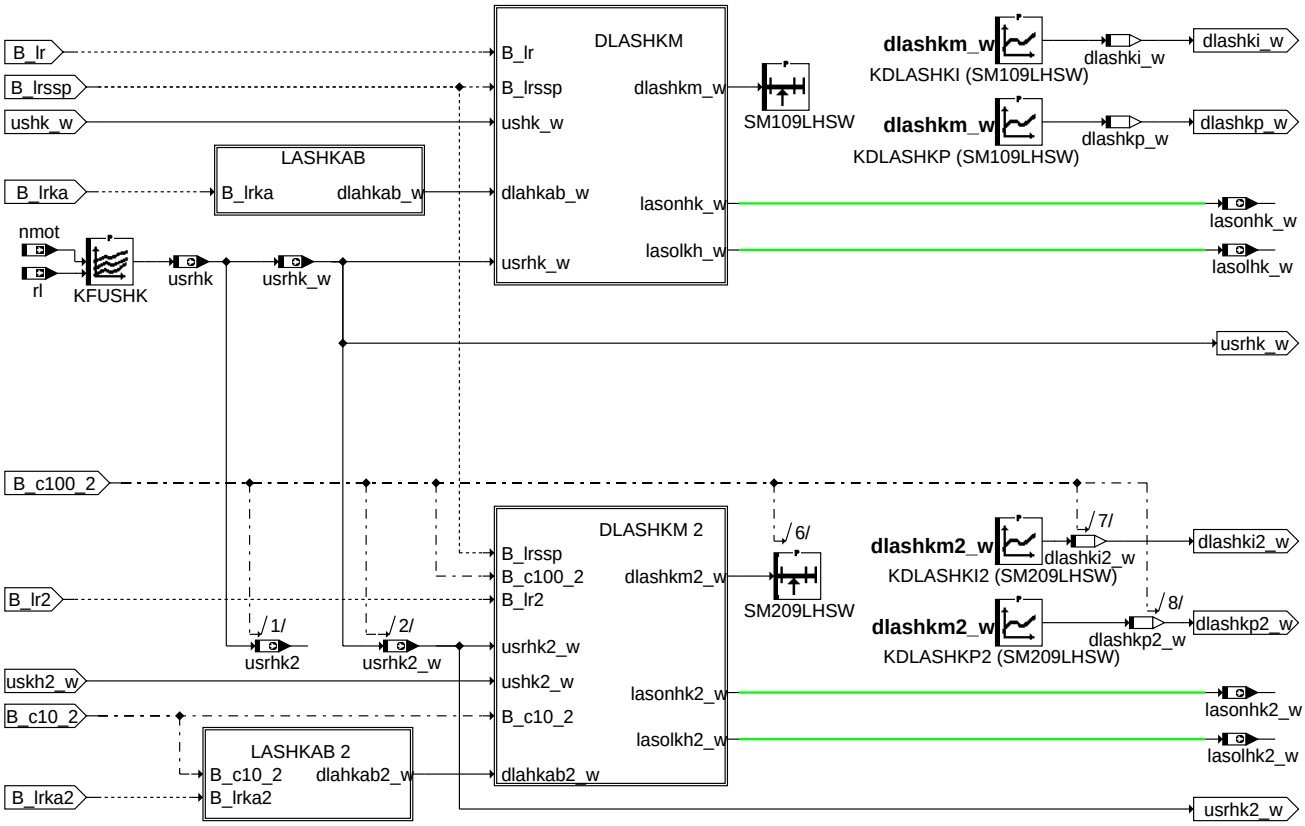
lrshkc-lrhkini

lrshkc-lrhkini

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHKLA : Ermittlung der Regeldifferenz auf Lambdaebene
==========

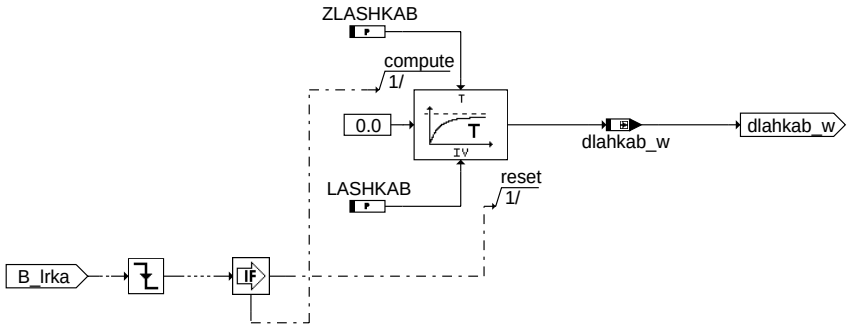
LRHKLA: Ermittlung der Regeldifferenz auf Lambdaebene



lrshkc-lrhkla

LASHKAB : Sollwertanhebung nach Kat-Ausräumen
==========

LASHKAB

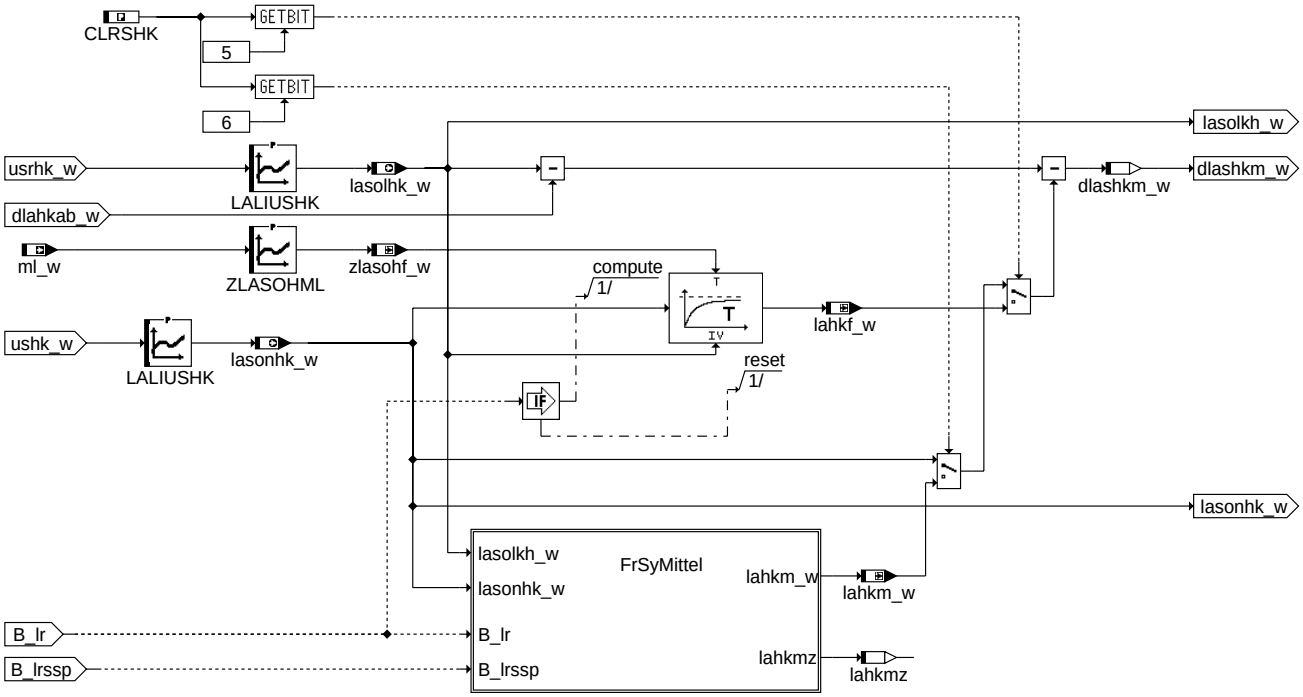


lrshkc-lashkab

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

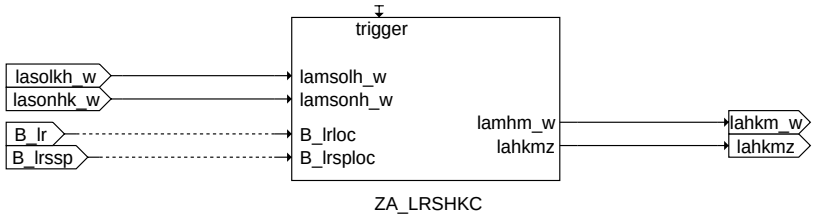
DLAHKSM: Auswahl fr-synchroner Lambdamittelwert / Mittelwert durch Filterung / linearisiertes Lambda direkt

DLASHKM: Auswahl fr-synchroner Lambdamittelwert / Mittelwert durch Filterung / linearisiertes Lambda direkt



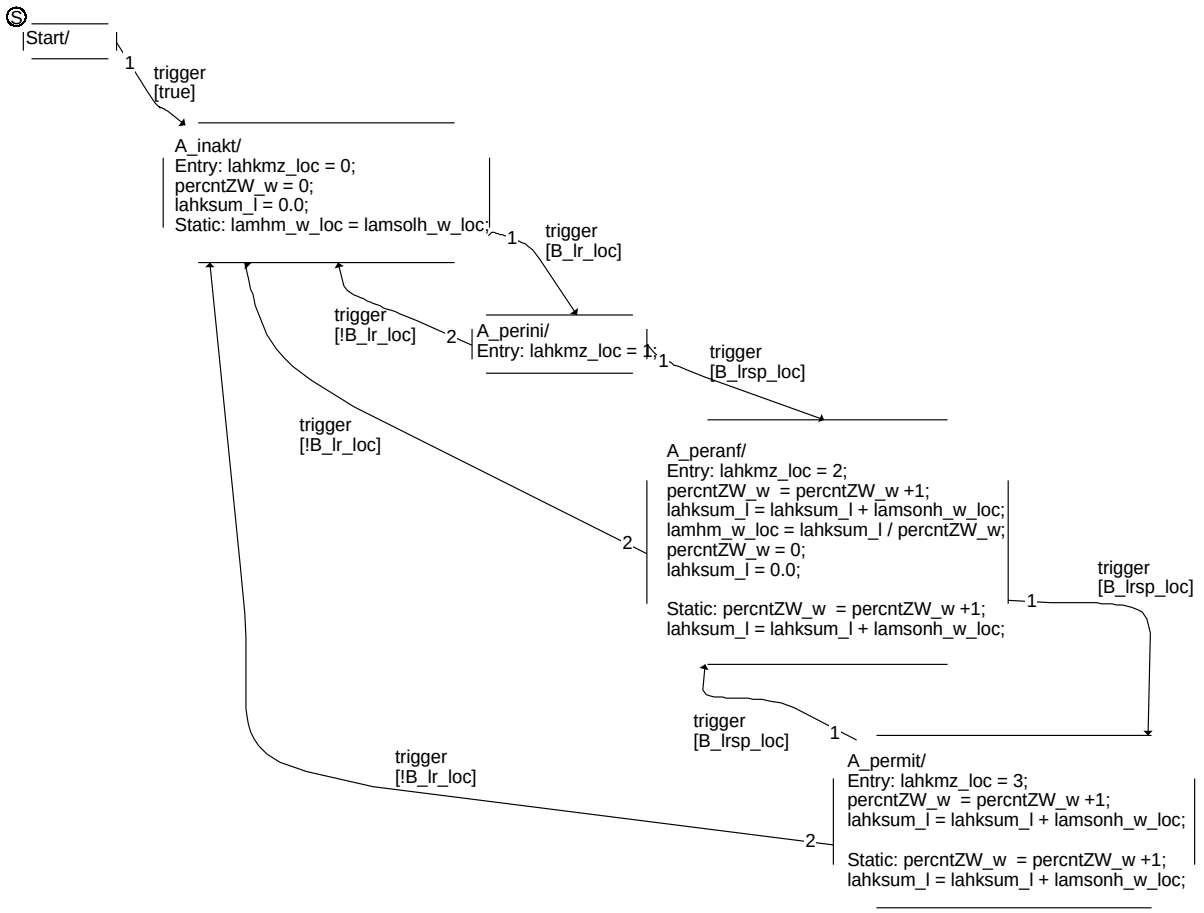
lrshkc-dlashkm

LAHKMA : fr-synchrone Mittelwertbildung



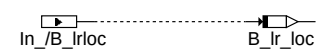
lrshkc-frsymittel

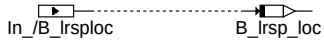
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



lrshkc-zlrskama

lrshkc-zlrskama





lrshkc-in-out

lrshkc-in-out

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
TEXT /ANF
 Zustand

 |    Übergangsname    +- Übergangsbedingung

 |    |    Aktionen    +- Aktions-Code

 |    |    |           |

 V    V    V           V
```

```
 A_inakt               Reset-Bedingung: NOT B_lr                          -- Dies ist der Reset-Zustand, er wird aus allen

                                                                             Zuständen angesprungen, wenn die Reset-Bedingung

                                                                             erfüllt ist.


           Entry:      lahkmz := 0;

           Action:     lahkmz := 0;
                       lamhm_w := lamsolh_w;
                       percnt_w := 0;
                       lahksum_l := 0.0;

      U_lrakt:         B_lr
```

```
 A_perini

           Entry:      lahkmz := 1;

      U_lrssp:         B_lrssp
```

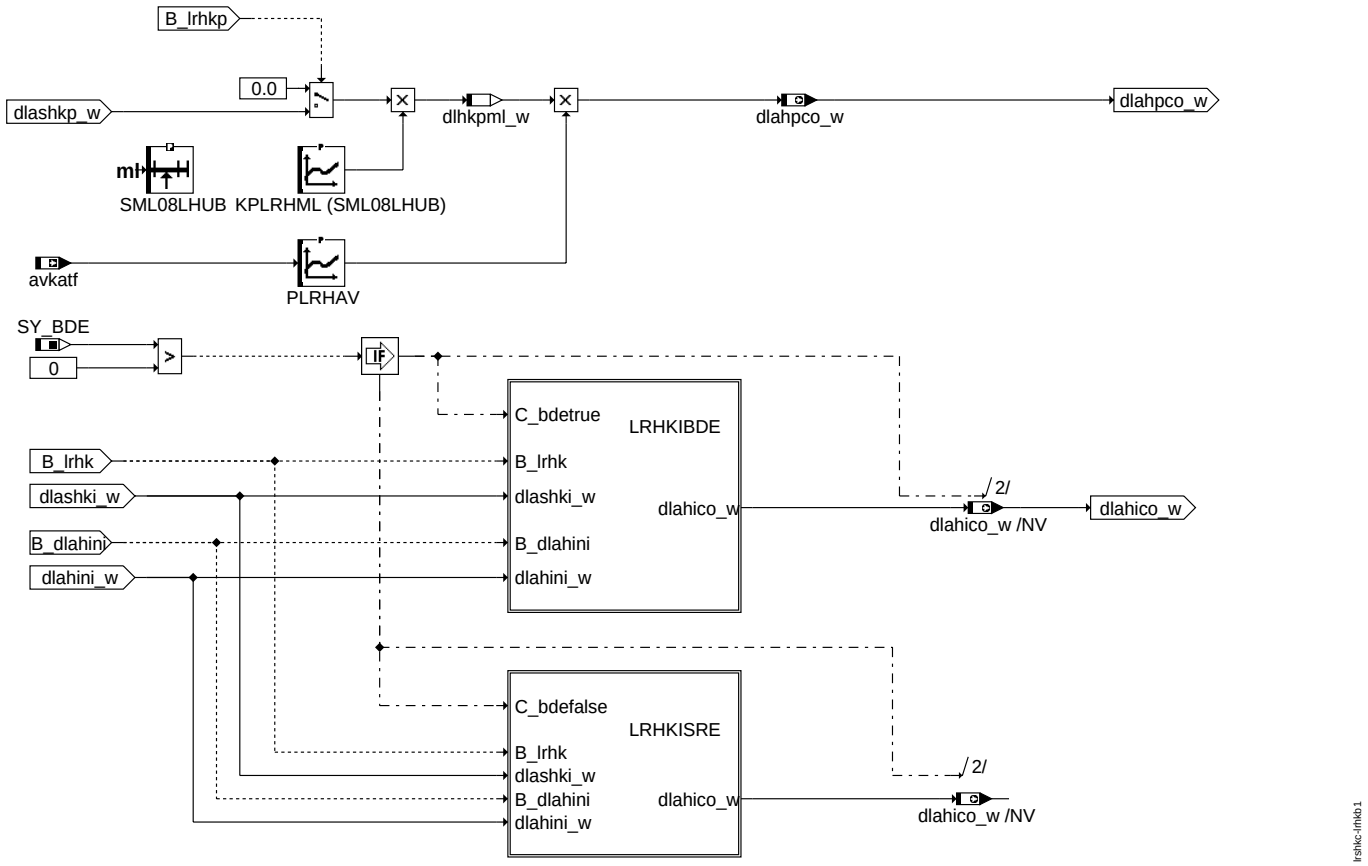
```
 A_peranf

           Entry:      lahkmz := 2;
                       percnt_w := percnt_w + 1;
                       lahksum_l := lahksum_l + lamsonh_w;
                       lamhm_w := lahksum_l/percnt_w;
                       percnt_w := 0;
                       lahksum_l := 0;

           Action:     percnt_w := percnt_w + 1;
                       lahksum_l := lahksum_l + lamsonh_w;

      U_lrssp:         B_lrssp
```

```
 A_permit

           Entry:      lahkmz := 3;
                       percnt_w := percnt_w + 1;
                       lahksum_l := lahksum_l + lamsonh_w;

           Action:     percnt_w := percnt_w + 1;
                       lahksum_l := lahksum_l + lamsonh_w;

      U_lrssp:         B_lrssp
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHKB1 : PI-Regler hinter Kat, Bank1
==========

LRHKIP: PI-Regler, Bank 1

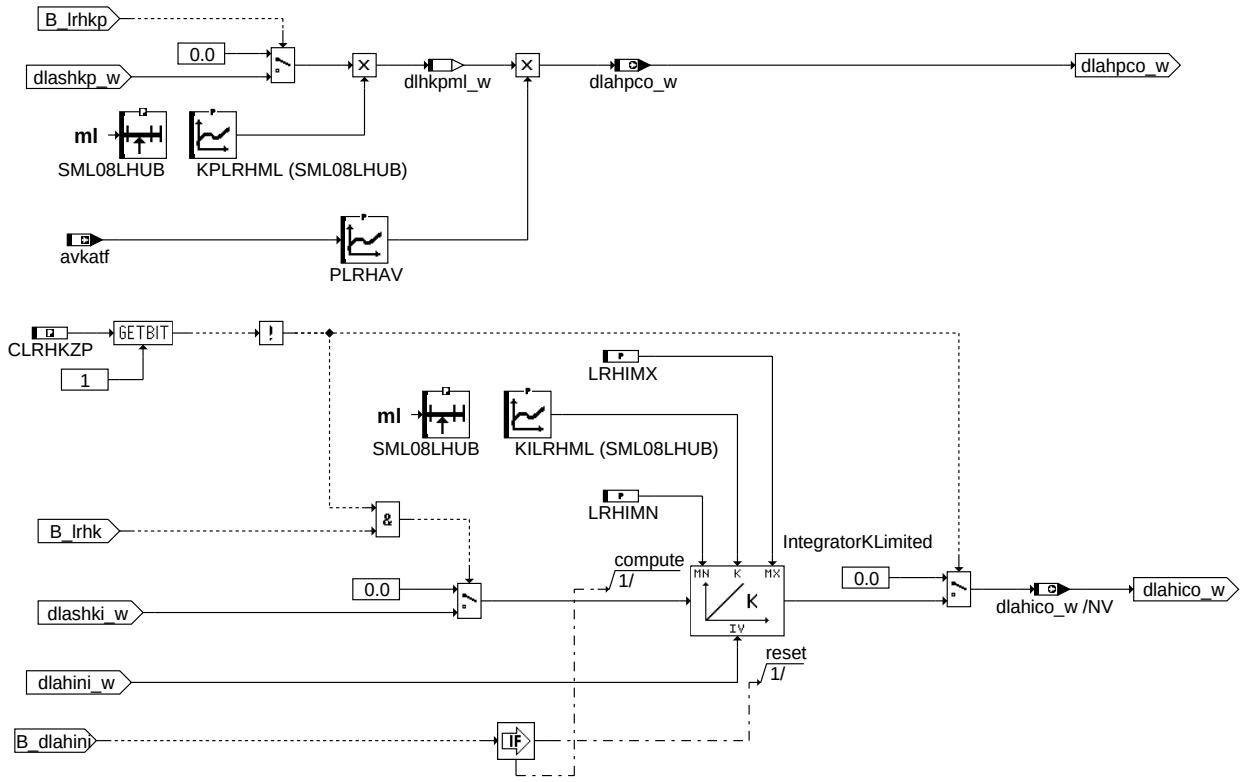


lrshkc-lrhkb1

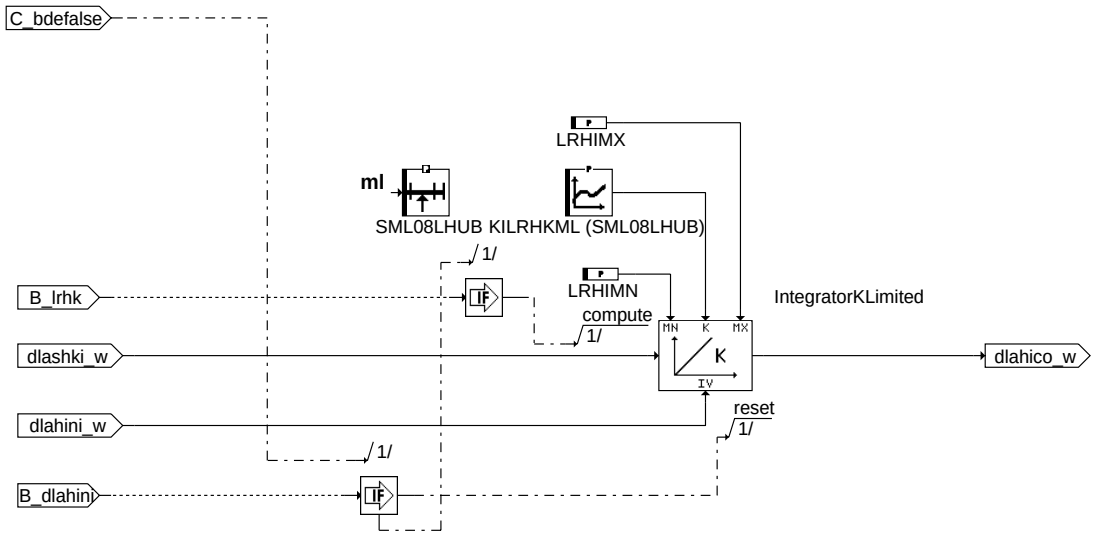
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHKIP: PI-Regler, Bank1
==========

LRHKIP: PI-Regler, Bank 1

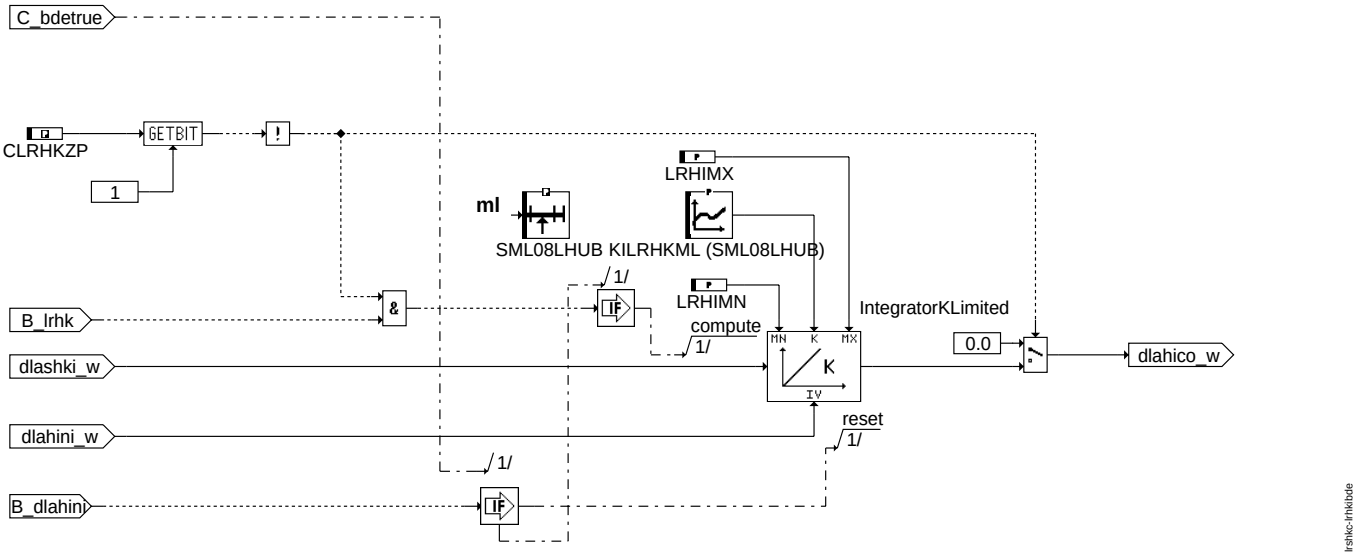


lrshkc-lrhkip



lrshkc-lrhkisre

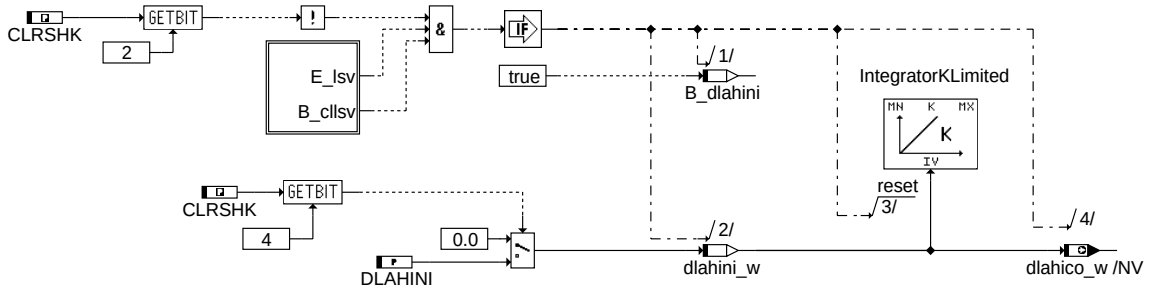
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

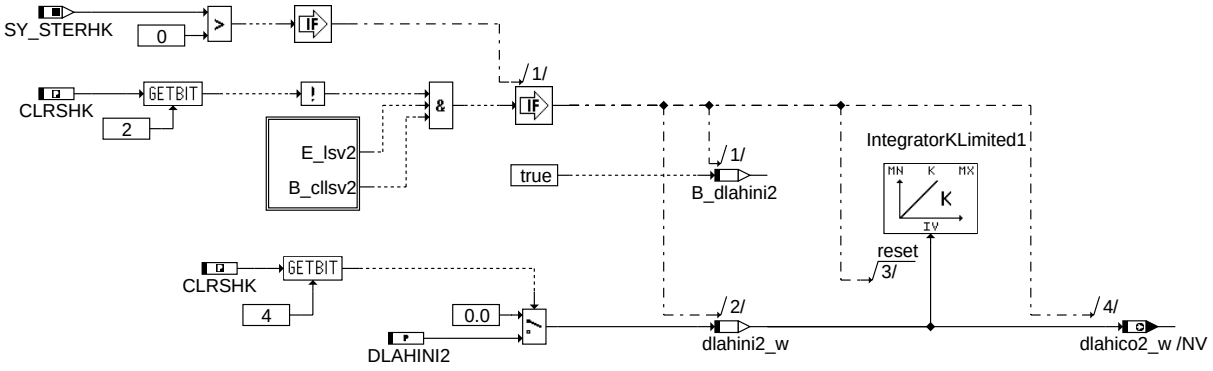


lrshkc-lrhkibde

```
FCMCLR :  Prozess Fehlerspeicher löschen
====================================
```

LRHK_FCMCLR: Initialisierungs-Bedingung und Initialisierungs-Wert für LRHK-Integratoren



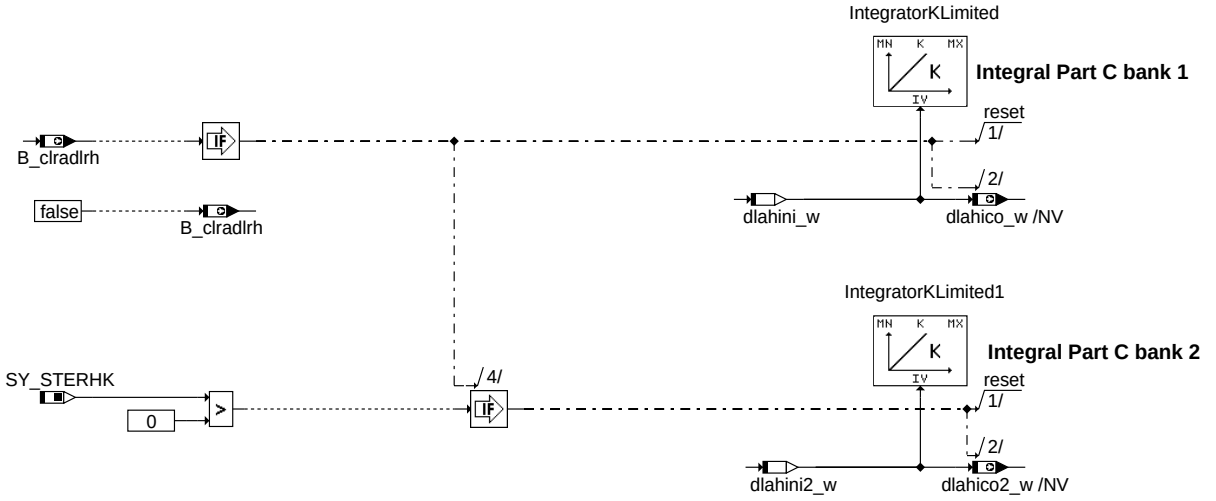


lrshkc-fcmclr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

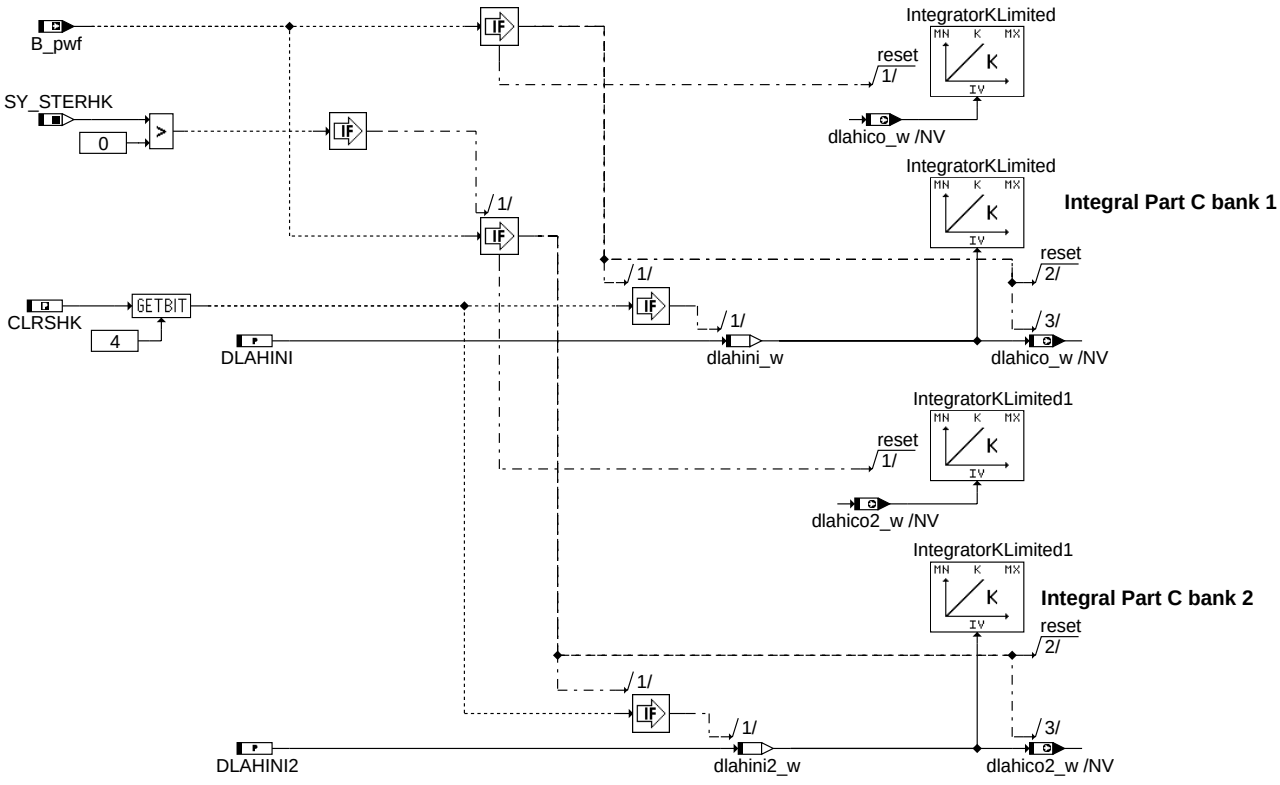
```
CLRADLRH :  Selektives Löschen Adaptionswerte über Testeranforderung (%T2DCLA)
==========================================================================
```

LRHK_INI: Initialisierungs-Bedingung und Initialisierungs-Wert für LRHK-Integratoren



lrshkc-clradlrh

LRHK_INI: Initialisierungs-Bedingung und Initialisierungs-Wert für LRHK-Integratoren

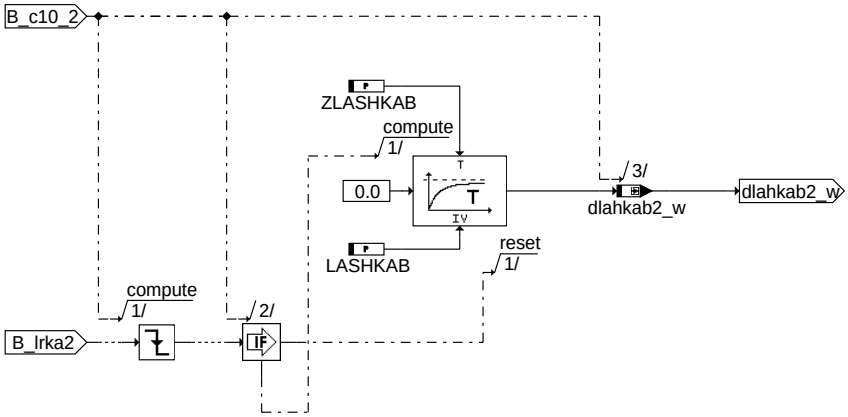


lrshkc-init

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LASHKAB2 : Sollwertanhebung nach Kat-Ausräumen, Bank 2

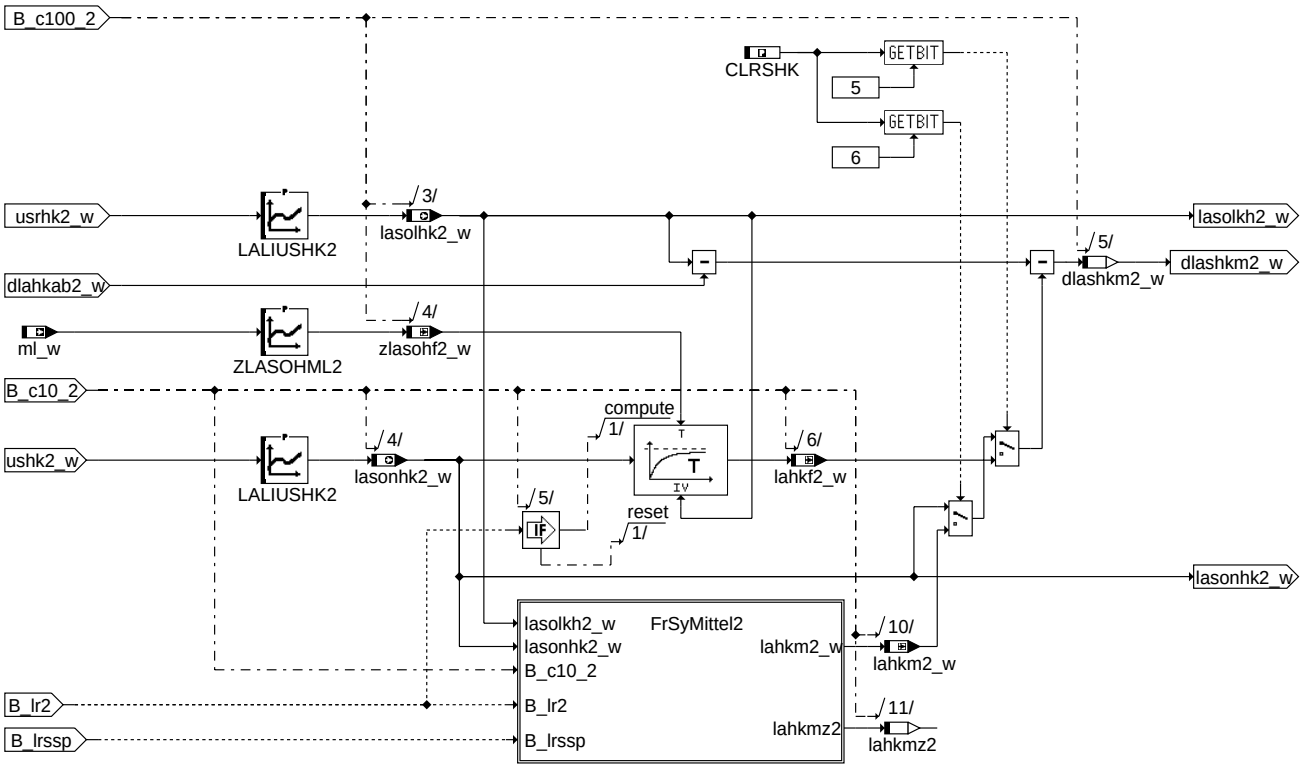
LASHKAB 2



lrshkc-lashkab-2

DLAHKSM2: Auswahl fr-synchroner Lambdamittelwert / Mittelwert durch Filterung / linearisiertes Lambda direkt, Bank 2

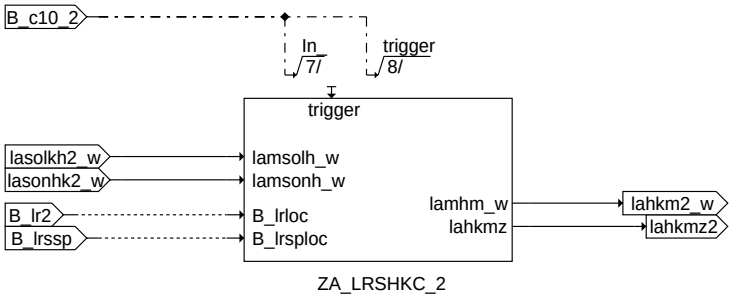
DLASHKM2: Auswahl fr-synchroner Lambdamittelwert / Mittelwert durch Filterung / linearisiertes Lambda direkt



lrshkc-dlashkm-2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
FRSYMITTEL2 : fr-synchrone Mittelwertbildung, Bank 2
====================================================
```

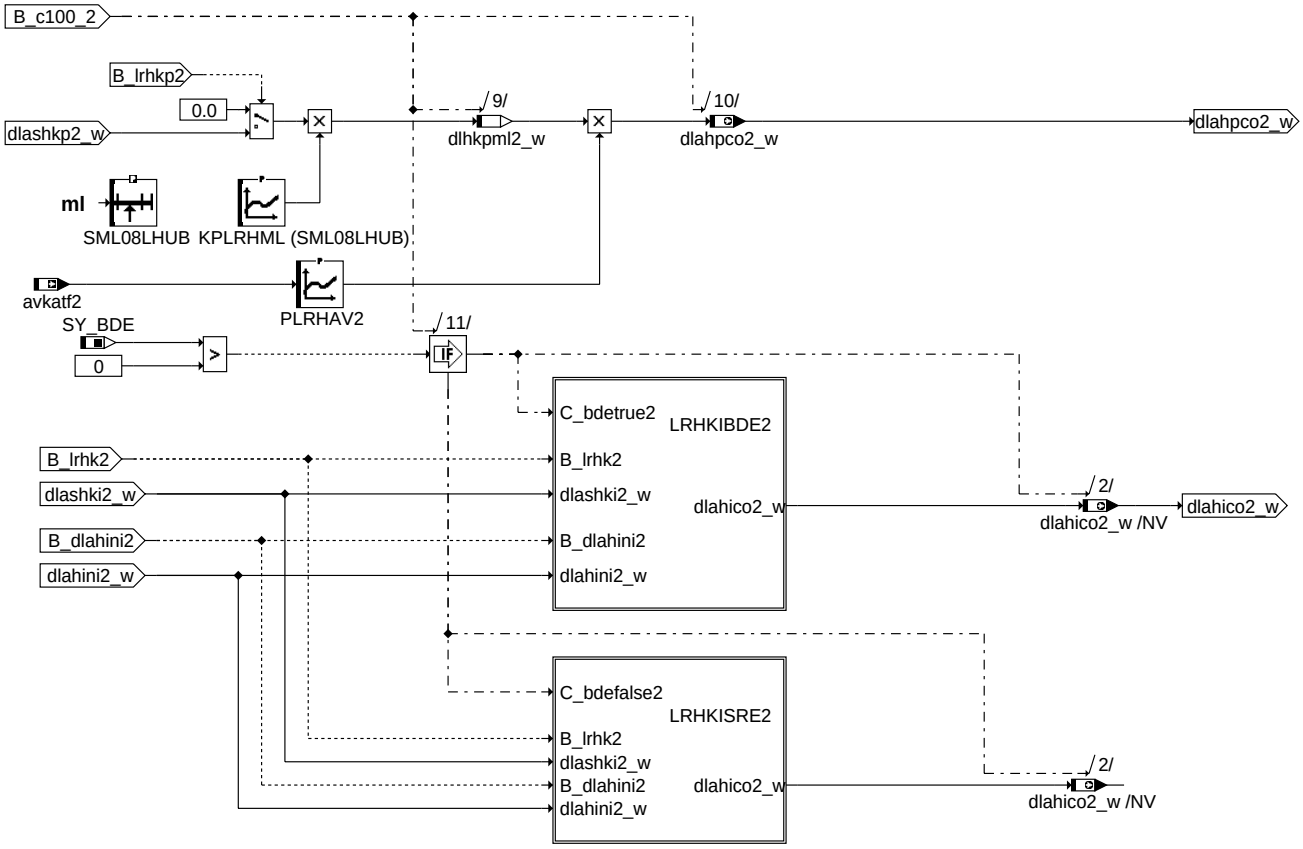


lrshkc-frsymittel2

lrshkc-frsymittel2

```
LRHKB2 : PI-Regler hinter Kat mit Einschaltbedingungen, Bank2
============================================================
```

LRHKIP2: PI-Regler, Bank 2

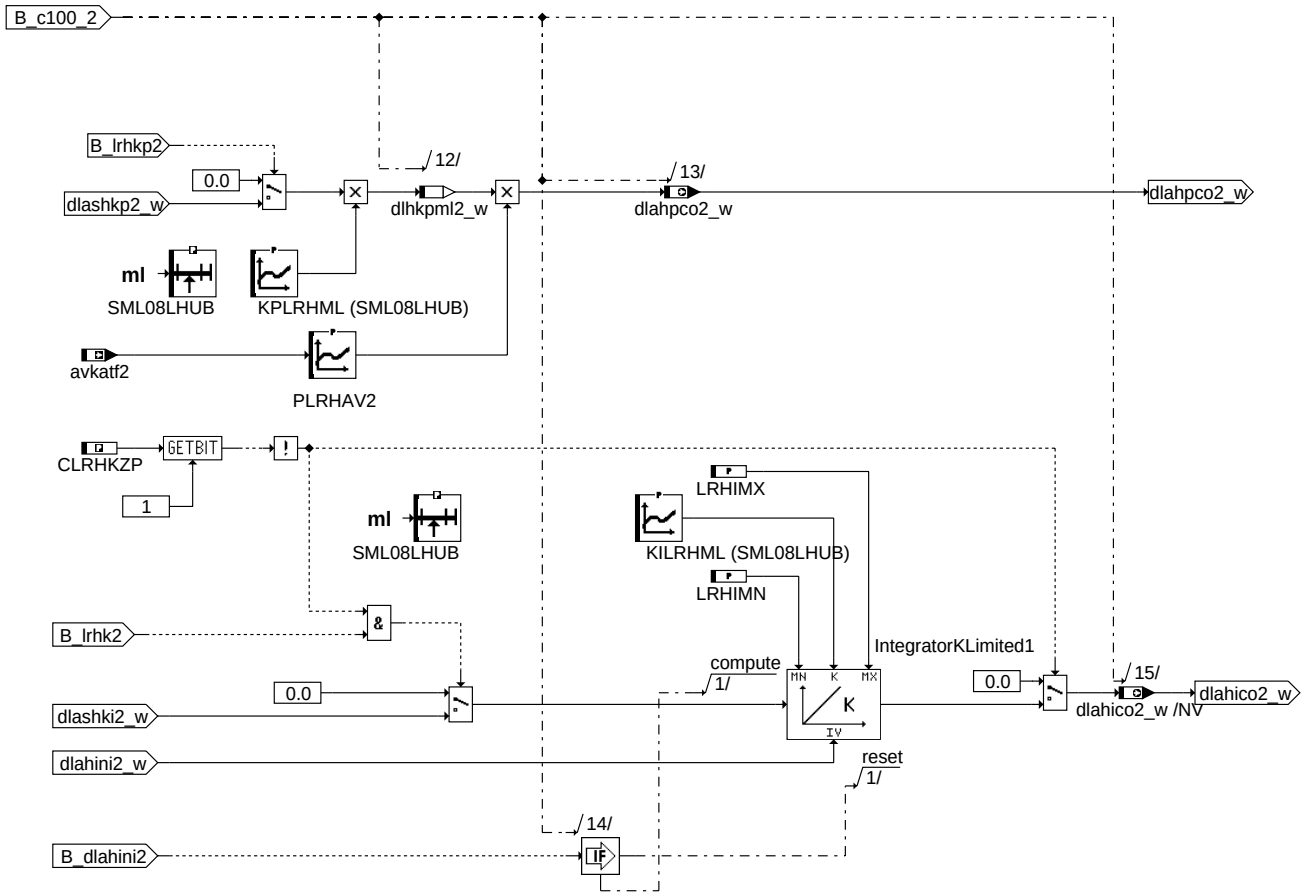


lrshkc-lrhkb2

lrshkc-lrhkb2

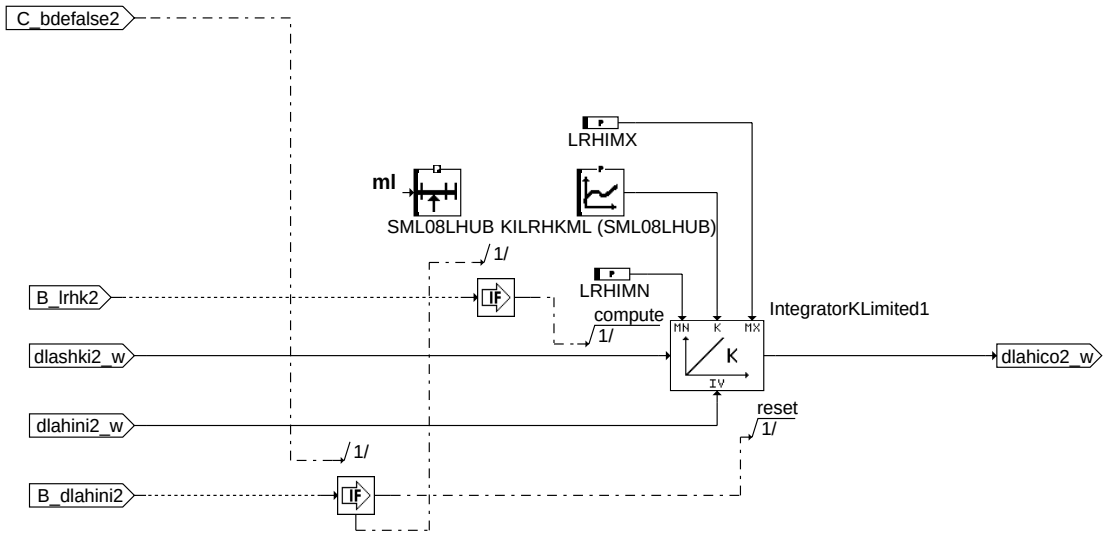
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHKIP2: PI-Regler, Bank2
==========



lrshkc-lrhkip2

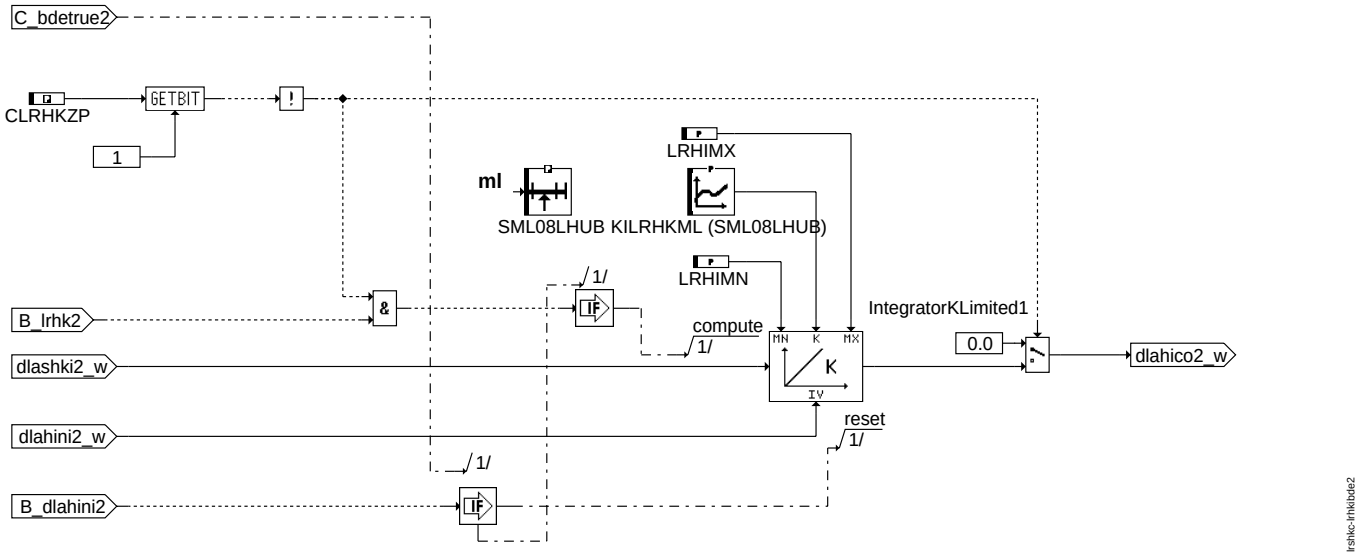
lrshkc-lrhkip2



lrshkc-lrhkisre2

lrshkc-lrhkisre2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



lrshkc-lrhkibde2

ABK LRSHKC 4.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CLRHKZP			FW (REF)	Codewort Modus continuierlich oder Zweipunkt
CLRSHK			FW (REF)	Codewort für Freigabe LRSHK und Auswahl Initialisierung
DLAHINI			FW	Initwert Integrator dlahi der stetigen LRHK
DLAHINI2			FW	Initwert Integrator dlahi der stetigen LRHK, Bank2
KDLASHKI	DLASHKM_W		KL	Kennlinie über dlashkm, Bewertungsfaktor für I-Anteil in der LRHK
KDLASHKI2	DLASHKM2_W		KL	Kennlinie über dlashkm, Bewertungsfaktor für I-Anteil in der LRHK, Bank 2
KDLASHKP	DLASHKM_W		KL	Kennlinie über dlashkm_w, Bewertungsfaktor für P-Anteil in der LRHK
KDLASHKP2	DLASHKM2_W		KL	Kennlinie über dlashkm, Bewertungsfaktor für P-Anteil in der LRHK, Bank 2
KFUSHK	NMOT	RL	KF	Sondenspannungssollwert für Regelung hinter Kat. (statt KFUSRHK für Variantenk.)
KILRHKML	ML		KL	I-Anteil fuer stetige LRHK
KPLRHML	ML		KL	P-Anteil fuer stetige LRHK
LALIUSHK	USHK_W		KL	Lambdalinearisierung, Sonde hinter Katalysator, Quantisierung 0...<2
LALIUSHK	USRHK_W		KL	Lambdalinearisierung, Sonde hinter Katalysator, Quantisierung 0...<2
LALIUSHK2	USHK2_W		KL	Lambdalinearisierung, Sonde hinter Katalysator, Quantisierung 0...<2, Bank 2
LALIUSHK2	USRHK2_W		KL	Lambdalinearisierung, Sonde hinter Katalysator, Quantisierung 0...<2, Bank 2
LASHKAB			FW	Startwert für dynamische Sollwertanhebung (lamsolh) in der LRHK
LRHIMN			FW	minimale Integratorgrenze der stetigen LRHK
LRHIMX			FW	maximale Integratorgrenze der stetigen LRHK
PLRHAV	AVKATF		KL	Wichtungsfaktor des P-Anteils in der LRHK über KAT-Alterung
PLRHAV2	AVKATF2		KL	Wichtungsfaktor des P-Anteils in der LRHK über KAT-Alterung Bank 2
SM109LHSW	DLASHKM_W		SV	dlashk_w abhängige Stützstellen (Anzahl 9)
SM209LHSW	DLASHKM2_W		SV	dlashk2_w abhängige Stützstellen (Anzahl 9)
SML08LHUB	ML		SV (REF)	ml abhängige Stützstellen (Anzahl 8)
ZLASHKAB			FW	Zeitkonstante für Abregelung der dyn. Sollwertanhebung (dlasohkab) rin der LRHK
ZLASOHML	ML_W		KL	Zeitkonstante für PT1-Filter des Pseudo-Lambda hinter Kat
ZLASOHML2	ML_W		KL	Zeitkonstante für PT1-Filter des Pseudo-Lambda hinter Kat, Bank 2

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_BDE			SYS (REF)	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_STERHK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
AVKATF	DKATSP	LRSHKC, LRSKA	EIN	AmplitudenVerhältnis laafh/laafv gefiltert
AVKATF2	DKATSP	LRSHKC, LRSKA	EIN	Amplitudenverhältnis laafh/laafv gefiltert Bank2
B_CLLSV		DLSU, HLSU, LRSHKC	EIN	Fehlerpfad in DLSV löschen.
B_CLLSV2		DLSU, HLSU, LRSHKC	EIN	Fehlerpfad in DLSV löschen. Bank2
B_CLRADLRH	LRSHKC	LRSHKC	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Lambdaregelung h.KAT selektiv loeschen
B_DLAHINI	LRSHKC		LOK	Bedingung Intiliasierung Integralanteil LRSHK
B_DLAHINI2	LRSHKC		LOK	Bedingung Intiliasierung Integralanteil LRSHK, Bank2
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DL-SAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DL-SAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_LRHK	LRSHKEB	DLSAHK, DLSH, DLS-SA, DLSU, LRSHKC	EIN	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat
B_LRHK2	LRSHKEB	DLSAHK, DLSH, DLS-SA, DLSU, LRSHKC	EIN	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat (Bank 2)
B_LRHKP	LRSHKEB	DLSAHK, DLSU, LRS-HKC	EIN	LRHK: Freigabebedingung P-Anteil Lambdaregelung hinter Kat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LRHKP2	LRSHKEB	DLSAHK, DLSU, LRS-HKC	EIN	LRHK Bank2: Freigabebedingung P-Anteil Lambdaregelung hinter Kat
B_LRKA	LRSKA	DKATSPEB, LRS, LRS-HKC, LRSHKEB	EIN	Bedingung Katalysator-Ausräumen
B_LRKA2	LRSKA	DKATSPEB, LRS, LRS-HKC, LRSHKEB	EIN	Bedingung Katalysator-Ausräumen für Stereo-LR Bank 2
B_LRSSP	LRS	LRSHKC	EIN	Lamda-Regelung setzt Bit, wenn Zusatzamplitude Vorzeichenwechsel
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
DFP_LSV	LRSHKC	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat.
DFP_LSV2	LRSHKC	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat. (Bank 2)
DLAHICO2_W	LRSHKC	LRSBSEL	AUS	I-Anteil der stetigen LRSHK Variante kontinuierlich, Bank 2
DLAHICO_W	LRSHKC	LRSBSEL	AUS	I-Anteil der stetigen LRSHK Variante kontinuierlich
DLAHINI2_W	LRSHKC		LOK	Intialisierungswert für Integralanteil LRSHK, Bank2
DLAHINI_W	LRSHKC		LOK	Intialisierungswert für Integralanteil LRSHK
DLAHKAB2_W	LRSHKC		LOK	Dynamische Überhöhung des Pseudo Lambda-Sollwertes hinter Kat, Bank2
DLAHKAB_W	LRSHKC		LOK	Dynamische Überhöhung des Pseudo Lambda-Sollwertes hinter Kat
DLAHPCO2_W	LRSHKC	LRSBSEL	AUS	P-Anteil der stetigen LRSHK Variante kontinuierlich, Bank 2
DLAHPCO_W	LRSHKC	LRSBSEL	AUS	P-Anteil der stetigen LRSHK Variante kontinuierlich
DLASHKI2_W	LRSHKC		LOK	Delta-Lambda gewichtet für I-Anteil LRSHK, Bank2
DLASHKI_W	LRSHKC		LOK	Delta-Lambda gewichtet für I-Anteil LRSHK
DLASHKM2_W	LRSHKC		LOK	Delta-Lambda aus Lambdaregelung hinter Kat (Ist-Wert fr-synchron gemittelt), Ba2
DLASHKM_W	LRSHKC		LOK	Delta-Lambda aus Lambdaregelung hinter Kat (Ist-Wert fr-synchron gemittelt)
DLASHKP2_W	LRSHKC		LOK	Delta-Lambda gewichtet für P-Anteil LRSHK5.30, Bank2
DLASHKP_W	LRSHKC		LOK	Delta-Lambda gewichtet für P-Anteil LRSHK5.30
DLHKPML2_W	LRSHKC		LOK	ml-abhängige Zwischengröße P-Anteil der stetigen LRSHK, Bank 2
DLHKPML_W	LRSHKC		LOK	ml-abhängige Zwischengröße P-Anteil der stetigen LRSHK
E_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde vor Kat
E_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
LAHKF2_W	LRSHKC		LOK	Pseudolinearisietes Lambda hinter Kat, PT1-gefiltert, Auflösung 0 ... <2, Bank 2
LAHKF_W	LRSHKC		LOK	Pseudolinearisietes Lambda hinter Kat, PT1-gefiltert, Word, Auflösung 0 ... <2
LAHKM2_W	LRSHKC		LOK	fr-synchron gemittelter Pseudo Lambda-Istwert gem. mit Nernst-Sonde h.Kat, Bnk2
LAHKMZ	LRSHKC		LOK	Zustandsbyte des Automaten: fr-synchrone Mittelung Pseodo-Lambda hinter Kat
LAHKMZ2	LRSHKC		LOK	Zustandsbyte des Automaten: fr-synchrone Mittelung Pseodo-Lambda h. Kat, Bank 2
LAHKM_W	LRSHKC		LOK	fr-synchron gemittelter Pseudo Lambda-Istwert gem. mit Nernst-Sonde h.Kat
LASOLHK2_W	LRSHKC		AUS	Pseudo Lambda-Sollwert hinter Kat, Quantisierung 0 ... <2, Bank 2
LASOLHK_W	LRSHKC		AUS	Pseudo Lambda-Sollwert hinter Kat, Quantisierung 0 ... <2
LASONHK2_W	LRSHKC		AUS	Pseudo Lambda-Istwert gemessen mit Nernst-Sonde hinter Kat, Aufl. 0 .. <2,Bank2
LASONHK_W	LRSHKC		AUS	Pseudo Lambda-Istwert gemessen mit Nernst-Sonde hinter Kat, Aufl. 0 .. <2
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMS-ABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
USHK2_W	GGLSH	DLSH, DLSU, LRSB-SEL, LRSHKC, LRSKA	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Katalysator 2
USHK_W	GGLSH	DLSH, DLSU, LRSB-SEL, LRSHKC, LRSKA	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) hinter Katalysator
USRHK	LRSHKC	DLSAHK	AUS	aktuelle Regelschwelle Lambdasignal h.K.
USRHK2	LRSHKC	DLSAHK	AUS	aktuelle Regelschwelle Lambdasignal h.K., Bank 2
USRHK2_W	LRSHKC		AUS	aktuelle Regelschwelle Lambdasignal hinter KAT (word) Bank2
USRHK_W	LRSHKC		AUS	aktuelle Regelschwelle Lambdasignal hinter KAT (word)
ZLASOHF2_W	LRSHKC		LOK	Zeitkonstante für PT1-Filter des Pseudo-Lambda hinter Kat, Bank 2
ZLASOHF_W	LRSHKC		LOK	Zeitkonstante für PT1-Filter des Pseudo-Lambda hinter Kat

FB LRSHKC 4.20.0 Funktionsbeschreibung

```
        Die Regelung mit der Sonde hinter Kat ist der Lambdaregelung mit der Sonde vor Kat überlagert.
        Regeleingriff auf die Regelung vor Kat sind die Delta-Lambda-Korrekturgrößen dlahi_w und dlahp_w.

        In dieser FDEF sind zwei Versionen realisiert. Die erste Version ist die kontinuierliche Variante,
               die unter I. beschrieben wird. Die zweite Version ist die Zwei-Punkt-Variante, die unter II. beschrieben
               wird. Mit dieser Variante wird auch der Modus Desulfatisieren abgedeckt.

I: Kontinuierliche Regelung hinter Kat:
=======================================


Abschaltbar setzen von Bit 0 in Codewort CLRSHK auf 1 (FALSE).
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Wirkung P-/I-Regelung
=====================

Die Regelung hinter Kat ist eine Regelung mit I-/P-Verhalten. Durch den P-Anteil dlahp_w wird sofort, da er kein "Gedächtnis hat", nach einem Wechsel der Sondenspannung bzgl. der Regellage vorzeichenrichtig durch den Delta-Lambda-Durchgriff angefettet oder abgemagert.

Durch den I-Anteil der Regelung hinter KAT ist die LRSHK in der Lage, Abgasverschlechterungen, die durch eine Verschiebung der statischen Sondenkennlinie hervorgerufen werden, weitgehend zu kompensieren.

Die Berechnung der LRSHK erfolgt durchgehend auf Lambda-Ebene. Dazu wird zunächst die Sondenspannung ushk_w über die Kennlinie LALIUSH (lamsonh_w) linearisiert. Eine entsprechende Linearisierung wird mit dem Spannungsollwert USRHK vorgenommen (lamsolh_w). Der Pseudo-Istwert lamsonh_w kann projektspezifisch über das Codewort CLRSHK weitervarbeitet

a) direkt, (-> default bei Stetiger Vorkatregelung, da Eingriff alle 10ms möglich)
b) über ein PT1-Glied gefiltert (-> projektspezifisch)
c) fr-synchron gemittelt (-> default bei Zweipunktregelung, da tv nur vor fr-Sprung angehängt werden kann)

als lamhm_w der Regeldifferenzbildung dlashkm_w zugeführt werden.

Durch Bewertung mit den Kennlinien KDLASHKP bzw. KDLASHKI kann die Regeldifferenz dlashkm_w entsprechend den Katalysatoreigenschaften vor der Berechnung des P- und I_Anteils getrennt korrigiert werden. Die verzerrten Regeldifferenzen dlashkp_w bzw. dlashki_w ergeben nun durch Gewichtung mit KPLRHML=f(ml) den P-Anteil dlahp_w, bzw. durch Gewichtung mit KILRHKML=f(ml) den I-Anteil dlahi_w.

Da bei gealterten Kat's die Regelschwingung der Vorkat-Regelung auf den Verlauf der Sondenspannung hinter Kat durchschlägt, kann ein ungeänderter P-Durchgriff zum Schwingen der Regelung hinter Kat führen. Außerdem wird bei Alterung des Kat's, die mit einer Verringerung des Sauerstoffspeichervermögens verbunden ist, die Notwendigkeit des P-Anteil in der Regelung hinter Kat weniger wichtig. Deshalb wird in einer weitern Multiplikation mit dem Bewertungsfaktor aus der Kennlinie PLRHAV = f(avkatf) der P-Anteil der hinteren Regelung bei gealterten Katalysatoren zurückgenommen.

Wirkung der LRSHK auf die Sondendiagnose
==

Die Regelung hinter Kat greift über die zusätzliche Delta-Lambda-Verschiebungen (dlahki_w -> Istwertverschiebung vor Kat, dlahkp_w -> Sollwertverschiebung vor Kat) in die vordere Regelung LRS ein. Die Größe des Eingriffs dlahi_w ist ein Maß für die Alterung der Sonde und wird in der Diagnose Lambdasondenalterung gebraucht. Eine symmetrische Vergrößerung der Sondenansprechzeit kann nicht über dlahi_w erkannt werden.

Regelschwelle aus Kennfeld KFUSHK
=================================

Meldet die Sonde hinter Kat z.B. ein zu mageres Gemisch, wird dlahp_w gemäß dem gewählten Regelsinn negativ und dlahi_w wird kleiner. Dadurch wird angefettet, bis ushk wieder über die Regelschwelle usrhk steigt. Im Gegensatz zur Regelung vor Kat ist für Regelschwelle hinter Kat ein Kennfeld vorgesehen. Über die Wahl der Schwelle kann eine geringfügige last-/drehzahlabhängige Lambdaverschiebung erreicht werden.

Regeldynamik der LRSHK
======================

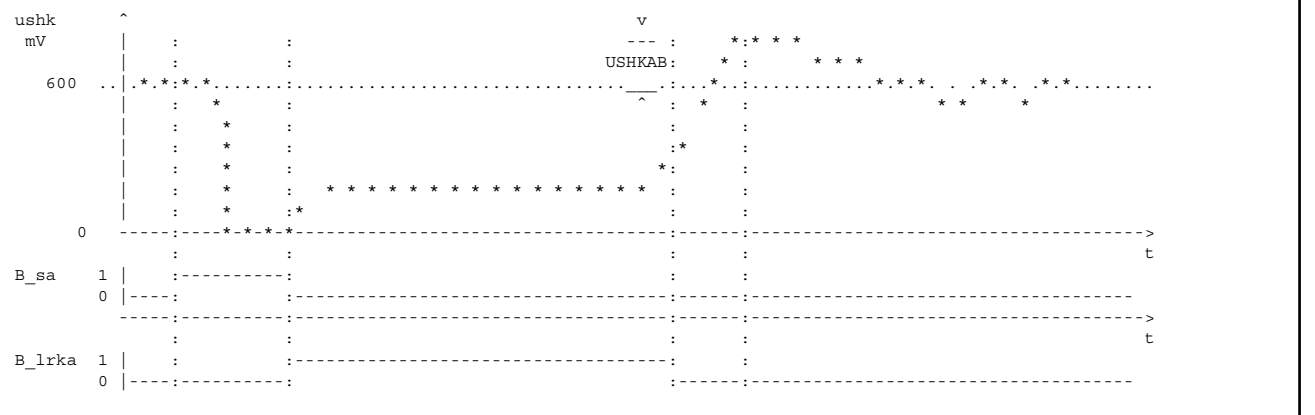
Die überlagerte Regelung ist wesentlich langsamer als die Regelung vor Kat zu applizieren. Da bei niedrigem Luftmassendurchsatz (niedriger Last-Drehzahlpunkt) die Spannung hinter Kat in der Regel einen unruhigeren Verlauf haben kann und Durchschwinger nach niedrigen Sondenspannungen hier nicht so stark bewertet werden sollten, ist die Zeitkonstante der hinteren Regelung abhängig vom Luftmassendurchsatz ml zu wählen (-> Kennlinie KILRHKML). Bei hohem Luftdurchsatz kann die Integrationsgeschwindigkeit in der Regel höher gewählt werden.

Einschaltbedingungen
====================

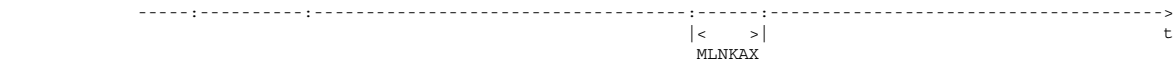
Die Freigabe von I- und P-Anteil erfolgt durch die Bit B_lrhk und B_lrhkp, die in der LRSHKEB gebildet werden.

Dynamische Überhöhung der Regelschwelle nach Kat-Ausräumen
==

Nach Ende Kat-Ausräumnen schwingt die Sonde hinter KAT typischerweise für 5 bis 30 s deutlich über den Sollwert von 600 mV. Die Sondenspannung erreicht dabei Werte von 750 bis 800 mV. Das Überschwingen hängt von den Kat-Eigenschaften ab. Bei Kat-Typen, die dieses Verhalten nicht zeigen, kann die Überhöhung wegappliziert werden.



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Schematisiert wird der Verlauf der Sondenspannung ushk und der Status-Bits B_sa (Schubabschneiden) und B_lrka (Kat-Ausräumen) in obenstehendem Diagramm gezeigt.
Damit die "Zeit" (Luftmasse MLNKAX), in der die Regelung hinter Kat verboten ist, so kurz wie möglich gehalten werden kann, wird das Verhalten der Sondenspannung nach Kat-Ausräumen über der Zeit durch eine dynamische Anhebung des Sollwertes beschrieben. Dazu wird der Eingang eines PT1-Filters kurz mit LASHKAB besetzt und mit der Zeitkonstante ZLASHKAB auf 0 abgeregelt. Die Zeitkonstante wird aus dem festgestellten Verlauf der Sondenspannung abgeleitet.
Durch diese Funktion wird es möglich, in den Fällen, in denen die Kat-Ausräumfunktion nicht erfolgreich gewesen ist oder in denen die Regellage vor Kat zu einer mageren Sondenspannung hinter Kat führt, durch die LRSHK die Sondenspannung hinter Kat anzuheben.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP LRSHKC 4.20.0 Applikationshinweise

```
Vorgehen bei der Applikation der %LRSHK:
----------------------------------------

Codewort  CLRSHK
----------------

Um während der Applikation die Behandlung des Adaptionswertes dlahi_w beinflussen zu können, wurde das Codewort
CLRSHK eingeführt. Die Bedeutung der einzelnen Steuerbits in CLRSHK sind unter dem Block Anmerkungen beschrieben.
Sinnvolle Kombinationen - dezimal dargestellt - sind nachfolgend aufgeführt:

        CLRSHK  =  ungerade    LRSHK gesperrt
        CLRSHK  = 16   dlahi_w wird bei Fehlerspeicher löschen mit dem Wert DLAHIINI resetiert
                       ansonsten Defaultzustand für LRSHK
        CLRSHK  = 24   dlahi_w wird bei Motorstart mit dem Wert DLAHIINI resetiert


Parameter LRSHK
--------------

- Die Applikation der %LRS muß abgschlossen sein
- Für Kennfeld KFLASOHK sind 4 * 4 Stützstellen vorzusehen:
  Vorschlag: nmot:  1000, 1800, 2400, 3000    / min
                rL:   14    42     56    70       %
- Untere Regelgrenze z.B. NLRHU = 1200/min
                          Kennlinie RLRHUN abhängig von n
- Obere Regelgrenze z.B.  NLRHO = 3000/min
                          Kennlinie RLRHON abhängig von n
  Die Kennlinien RLRHUN und RLRHON sind stark projektabhängig. Es dürfte jedoch eine Kennlinie mit 4 Stütztellen
  ausreichen, die zwischen NLRHU und NLRHO liegen.
- TKATMLRH so wählen, daß Regelung ein bei Kattemperaturen > 300 ° C. Es gibt ein Kattemperaturmodell (%ATM), durch
  das die Kattemperatur tkatm gebildet wird.
- TBLRH ist abhängig von den Kat-Eigenschaften und sollte mindestens zu 1 s gewählt werden. Durch dieses Label
  wird die Zeit definiert, die vergeht, bis nach Einschalten der LR das Sondensignal hinter Kat mit der Regellage
  der Regelung vor Kat korreliert ist.
- KILRHKML- Kennlinie, die die Integrationsgeschwindigkeit über die Luftmasse in %/s beschreibt.
  Stützstellen beispielhaft für Motor mit ml-Vollast: 450 kg/h

              ml:  8        28        88        200     400  kg/h
        KILRHKML:  0.0015    0.003     0.0045   0.006    0.0075   /s


Kennlinien KDLASHKI und KDLASHKP
--------------------------------
Durch die Kennlinien KDLASHKI und KDLASHKP kann die Regeldifferenz entsprechend den projektspezifischen Sonden- und
Kat-Eigenschaften werden. Damit werden erstens Ungenauigkeiten der Sondenspannungslinearisierung (LALIUSH) korrigiert,
zweitens kann das Abgasverhalten des Kats berücksichtigt werden.

Applikation des P-Anteil in der LRSHK:
--------------------------------------

Die effektive Wirkung des P-Anteils der Regelung hinter Kat berechnet sich wie nachstehend:

                dlahp_w =  dlashkl * KPLRHML(ml) * PLRHAV(avkatf)

Mit dem Faktor aus der Kennlinie PLRHAV wird, wie oben beschrieben, der Einfluß des
Kat-Alters multiplikativ eingerechnet (RAM-Zelle dlahp_w). Bei einem neuen Kat (avkatf bei 0.0) wird PLRHAV
mit 1.0 besetzt. Mit steigendem Amplitudenverhältnis (der Kat ist gealtert), wird PLRHAV auf 0.0 zurückgeführt.

Die Wahl der Parameter wird im Wesentlichen durch die Eigenschaften des Katalysators bestimmt. Bei Fragen
bitten wir die Applikation bei der Funktionsentwicklung rückzufragen.


Applikation des Parameters KILRHKML:
------------------------------------
Bei der Applikation des Kennfeldes KFDLASO in der LRS wird die Integrationsgeschwindigkeit der Regelung hinter
Kat mittels der Kennlinie KILRHKML so eingestellt, daß sich bei der Messung an einer Stützstelle ein Regelhub
des Integrators dlahi_w von +/-0.03 bis +/-0.04 ergibt. Bei der Messung wird die Luftmasse an dem jeweiligen
Betriebspunkt notiert. Nach Abschluß der Applikation des Kennfeldes KFDLASO werden die eingestellten Werte aus
KILRHKML über der Luftmasse aufgetragen. Damit wird eine Punktwolke über der Luftmasse erhalten. Die
eigentliche Kennlinie KILRHKML in der LRSHK wird durch Mittelung der Punktwolke erhalten.


Für detailliertere Hinweise wird auf den allgemeinen Applikationshinweis "Gesamtpaket Stetige Lambdaregelung"
verwiesen
```

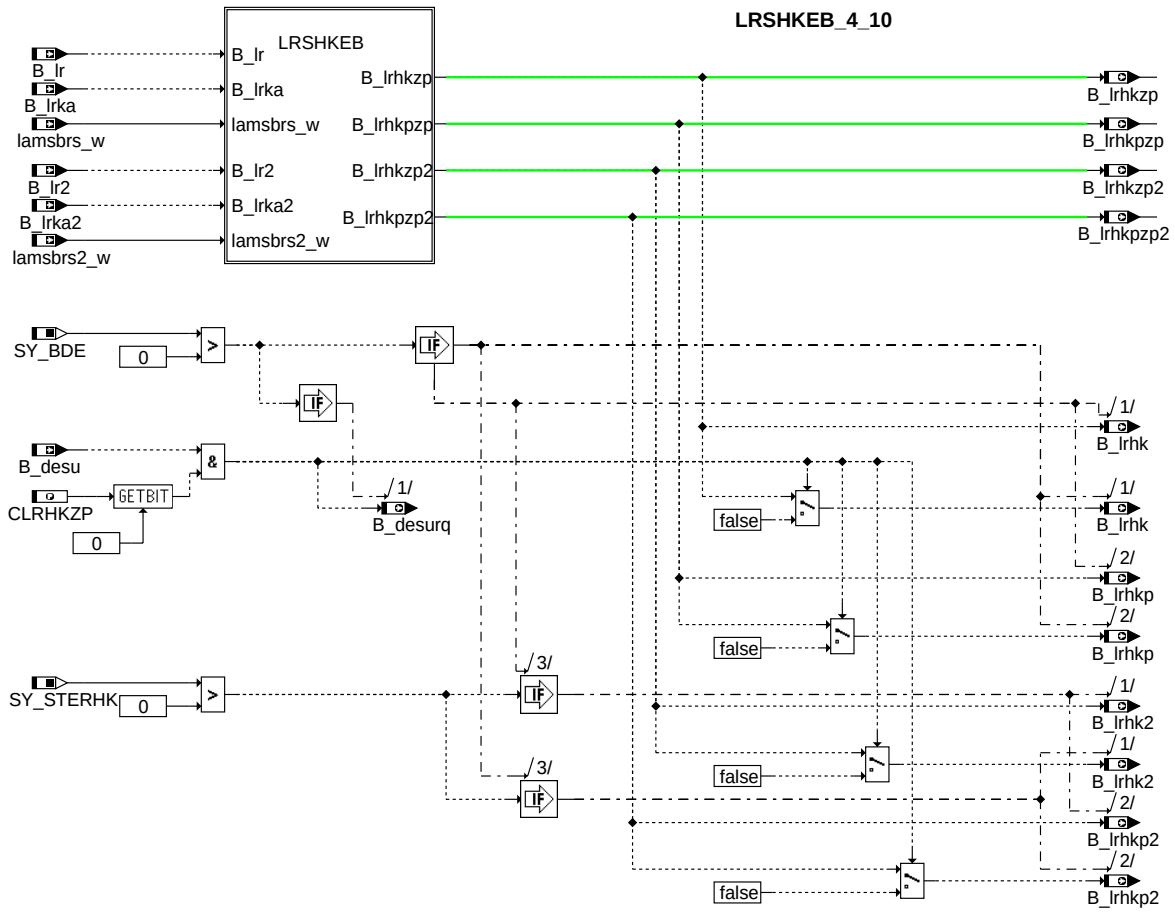
FU LRSHKEB 4.10.0 Einschaltbedingungen Lambdaregelung (stetig) hinter Katalysator

FDEF LRSHKEB 4.10.0 Funktionsdefinition

```
LRHSHKEB_MAIN: Einschaltbedingungen hintere Regelung
               Wirkung Systemkonstante
==================================================
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRSHKEB_4_10



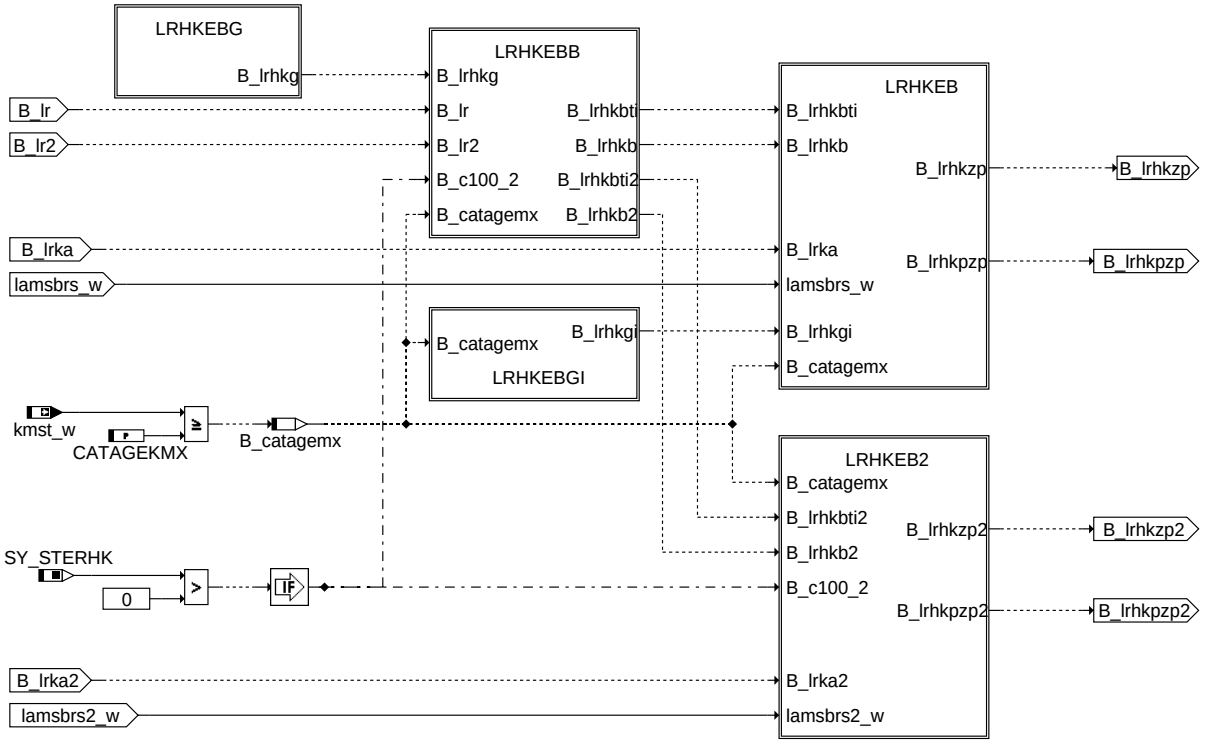
lrshkeb-lrshkeb-main

lrshkeb-lrshkeb-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHSHKEB: Einschaltbedingungen hintere Regelung Übersicht
==========

LRSHKEB_4_10

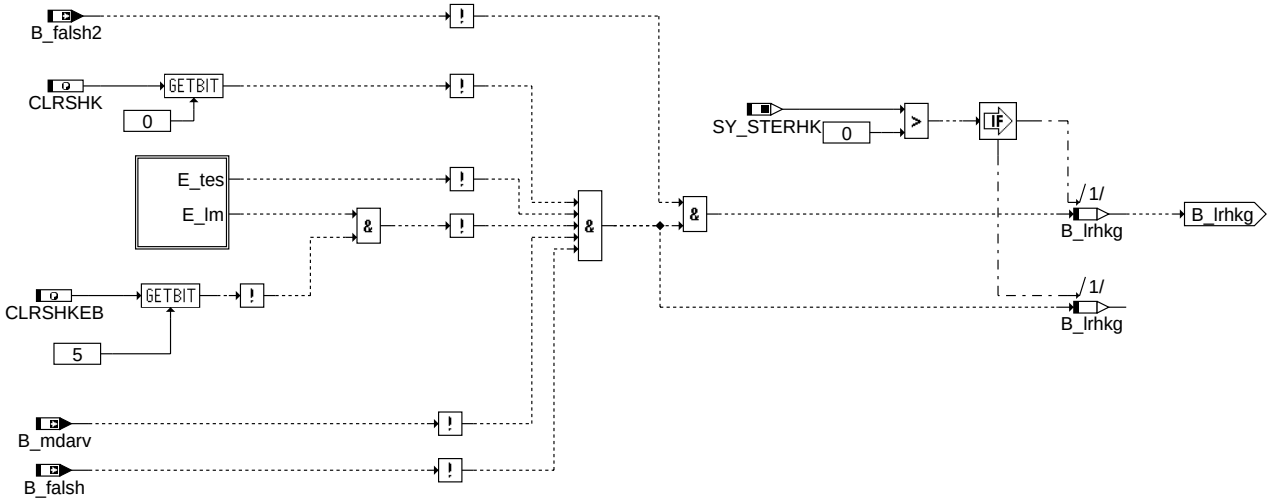


lrshkeb-lrshkeb

lrshkeb-lrshkeb

LRHKEBG: Allgemeine Einschaltbedingungen hintere Regelung
==========

LRHKEBG: general enable conditions lambda control downstream catalyst



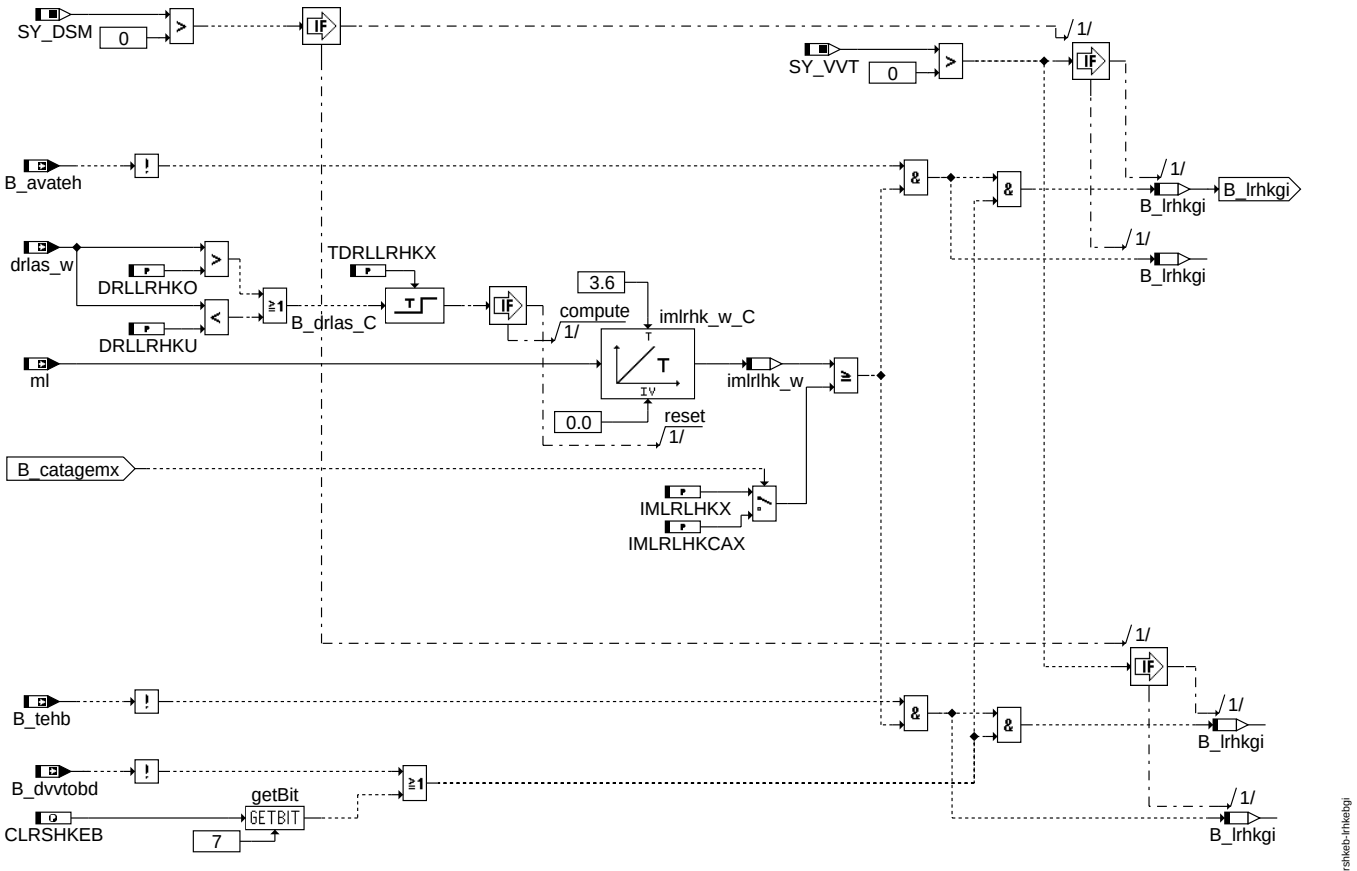
lrshkeb-lrhkebg

lrshkeb-lrhkebg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHKEBGI: Allgemeine Einschaltbedingungen für I-Anteil hintere Regelung
==========

LRHKEBGI: general enable conditions for I-part of lambda control downstream catalyst

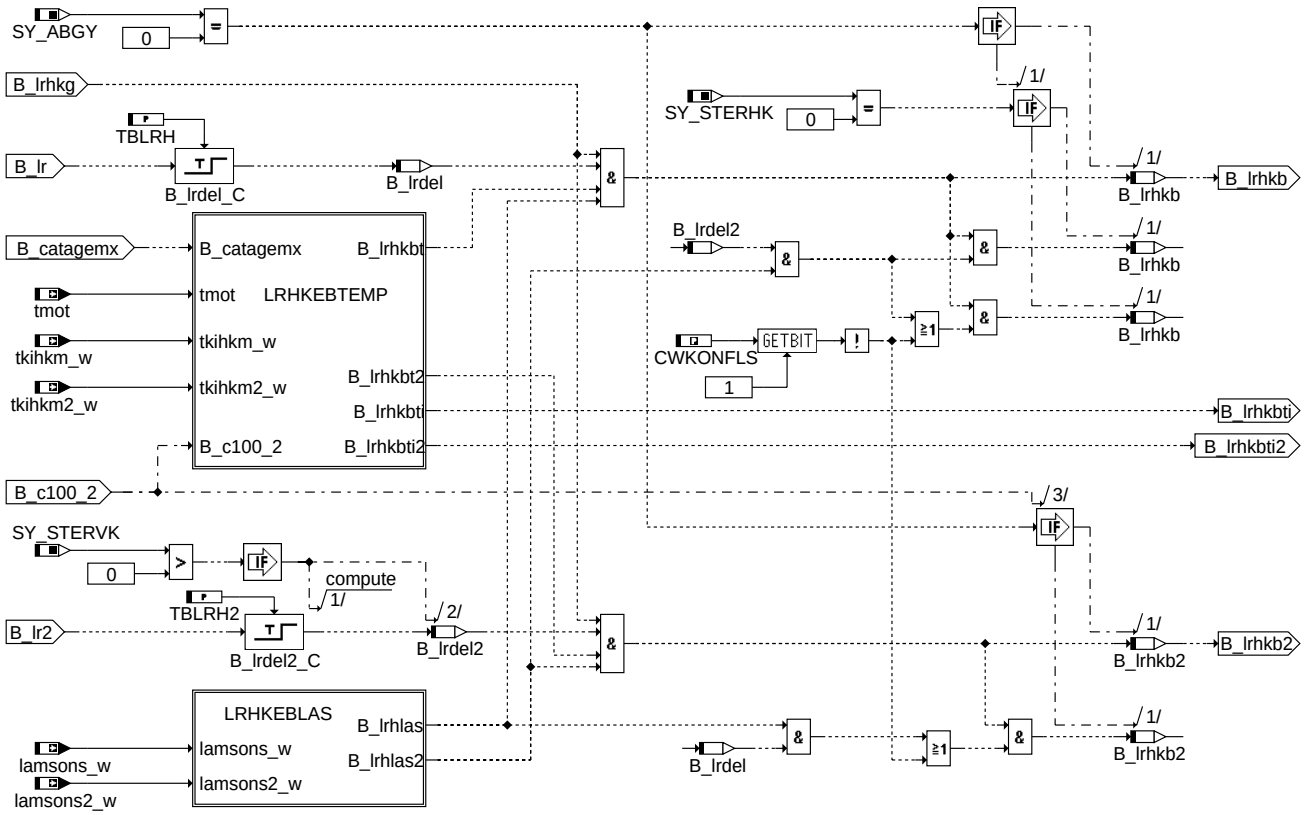


lrshkeb-lrhkebgi

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHKEBB : Bankspezifische Einschaltbereitschaft

LRHKEBB



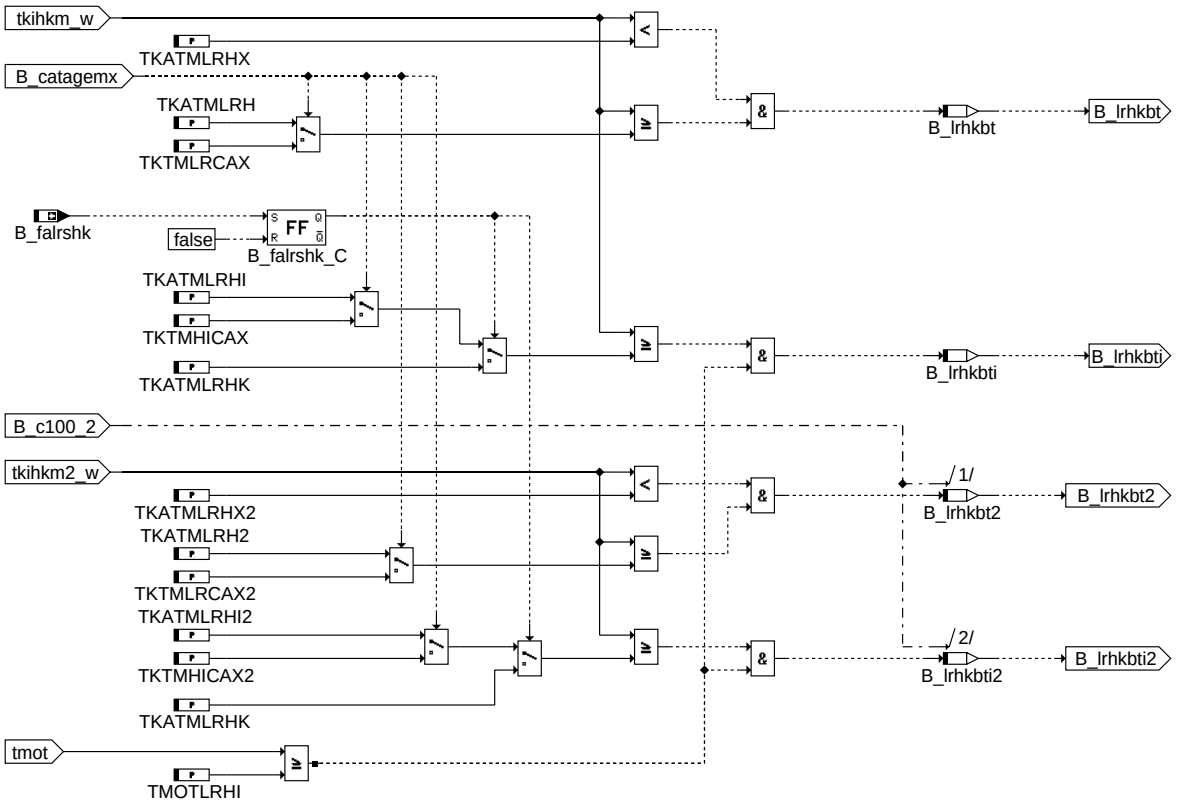
lrshkeb-lrhkebb

lrshkeb-lrhkebb

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHKEBTEMP : Bankspezifische temperaturabhängige Einschaltbedingungen

LRHKEBTEMP



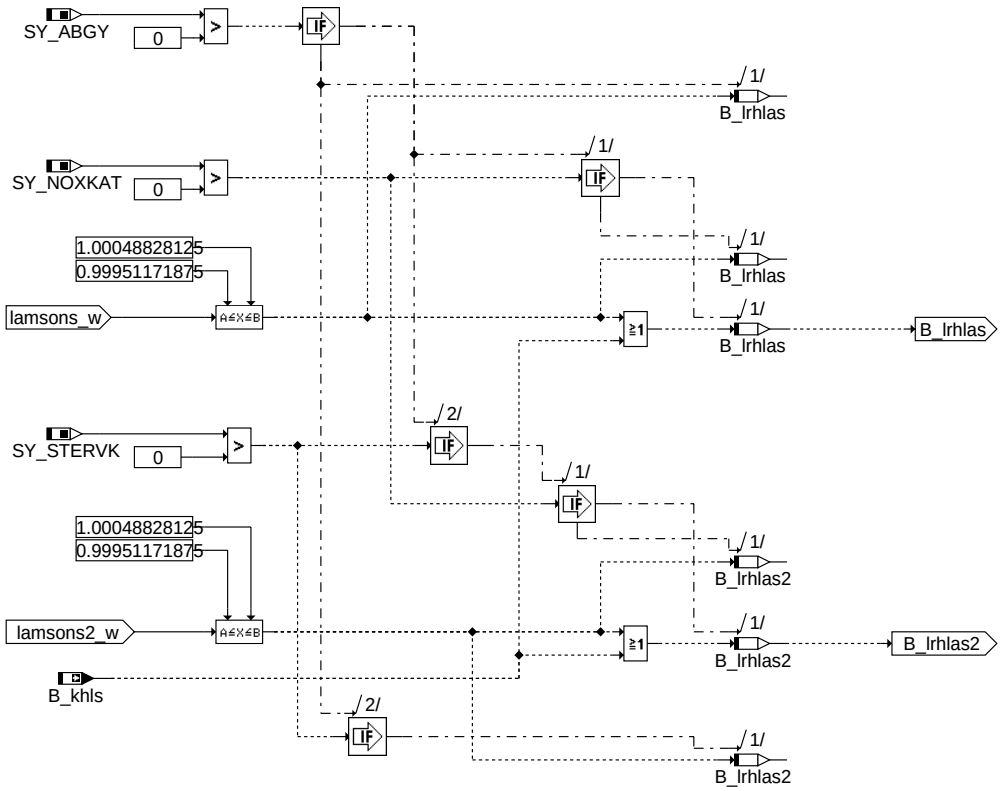
lrshkeb-lrhkebtemp

lrshkeb-lrhkebtemp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHKEBLAS : Von lamsons_w abhängigeFreigabe
==========

LRHKEBLAS



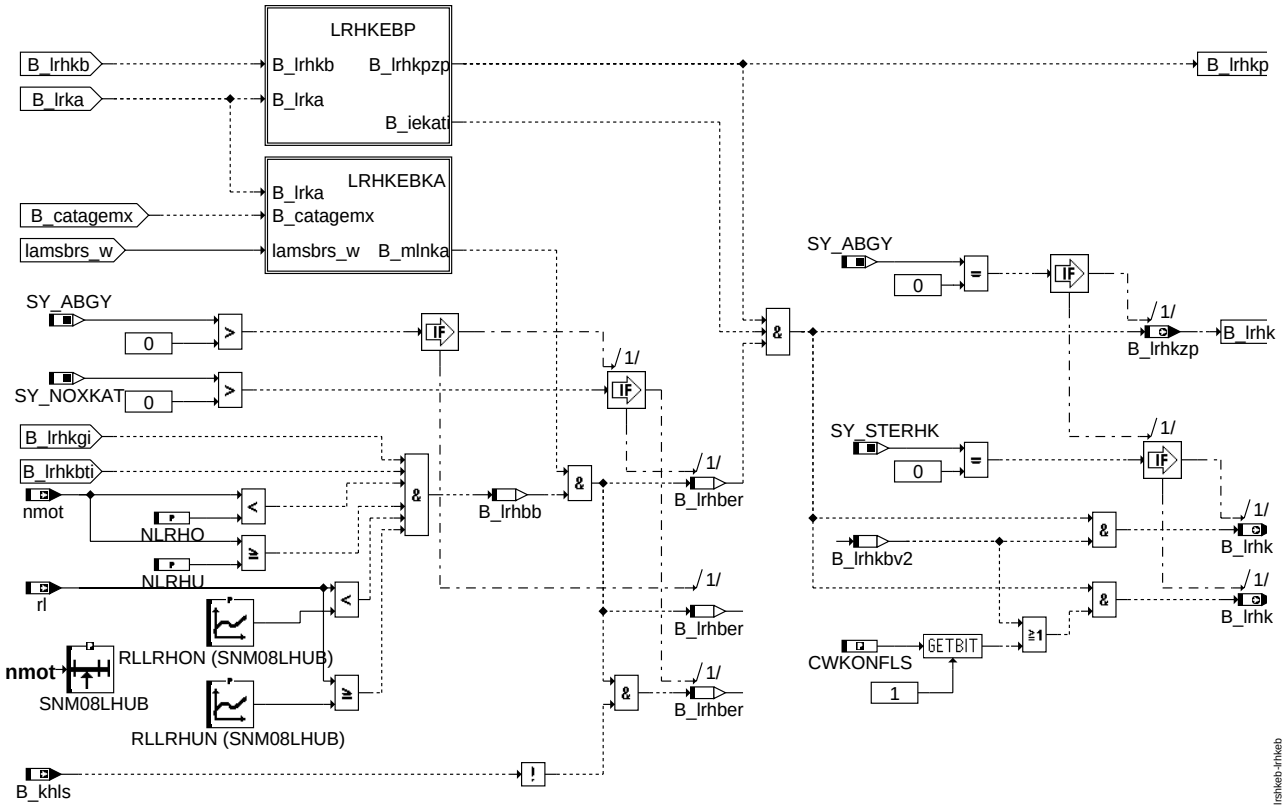
lrshkeb-lrhkeblas

lrshkeb-lrhkeblas

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

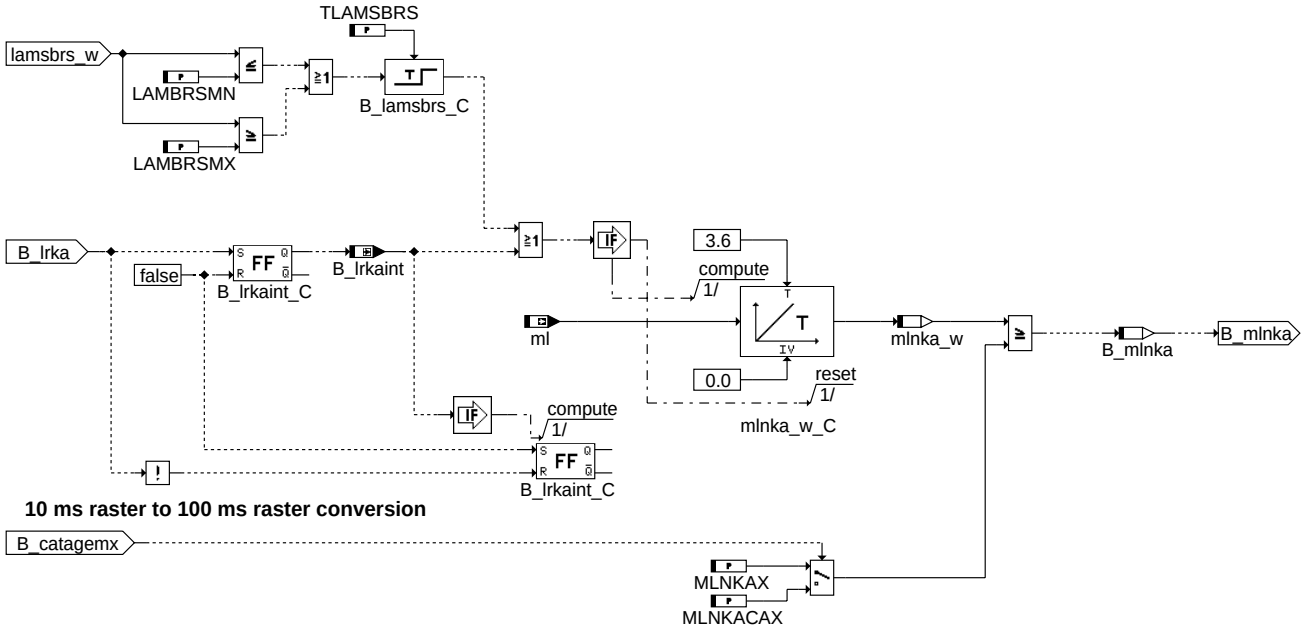
LRHKEB : Bankspezifische Freigabe für P- und I-Anteil

LRHKEB: Einschaltbedingung für Regelung hinter Kat



lrshkeb-lrhkeb

LRHKEBKA



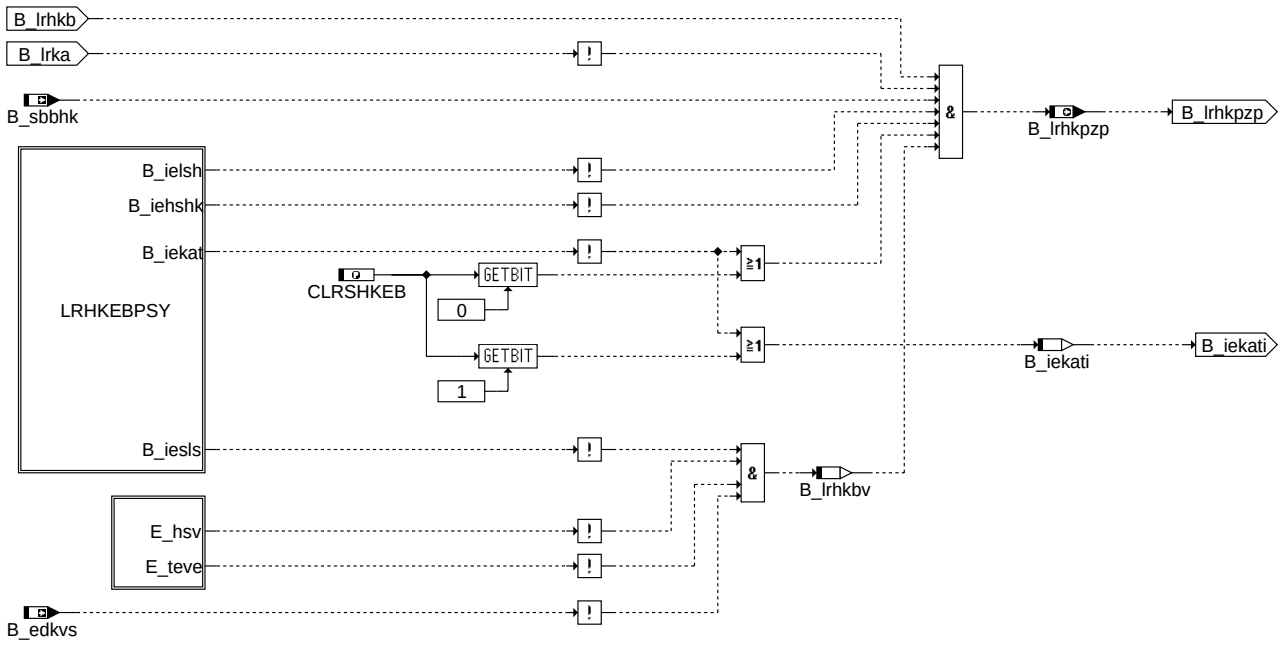
10 ms raster to 100 ms raster conversion

lrshkeb-lrhkebka

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHKEBP : Bankspezifische Freigabe für P-Anteil
==========

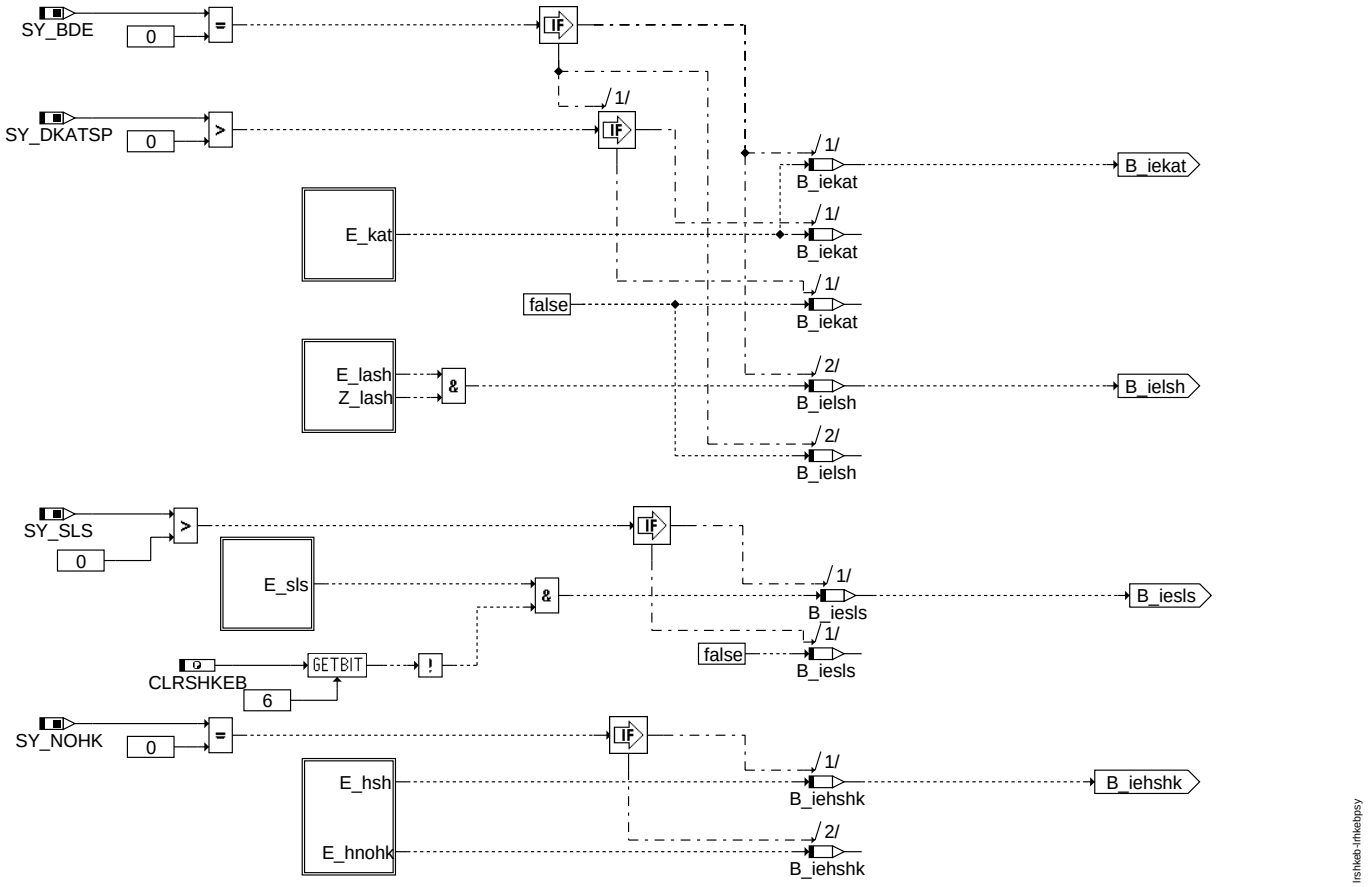
LRHKEBP



lrshkeb-lrhkebp

LRHKEBPSY : Wirkung der Systemkonstanten auf die bankspezifische Freigabe für P-Anteil
==========

LRHKEBPSY

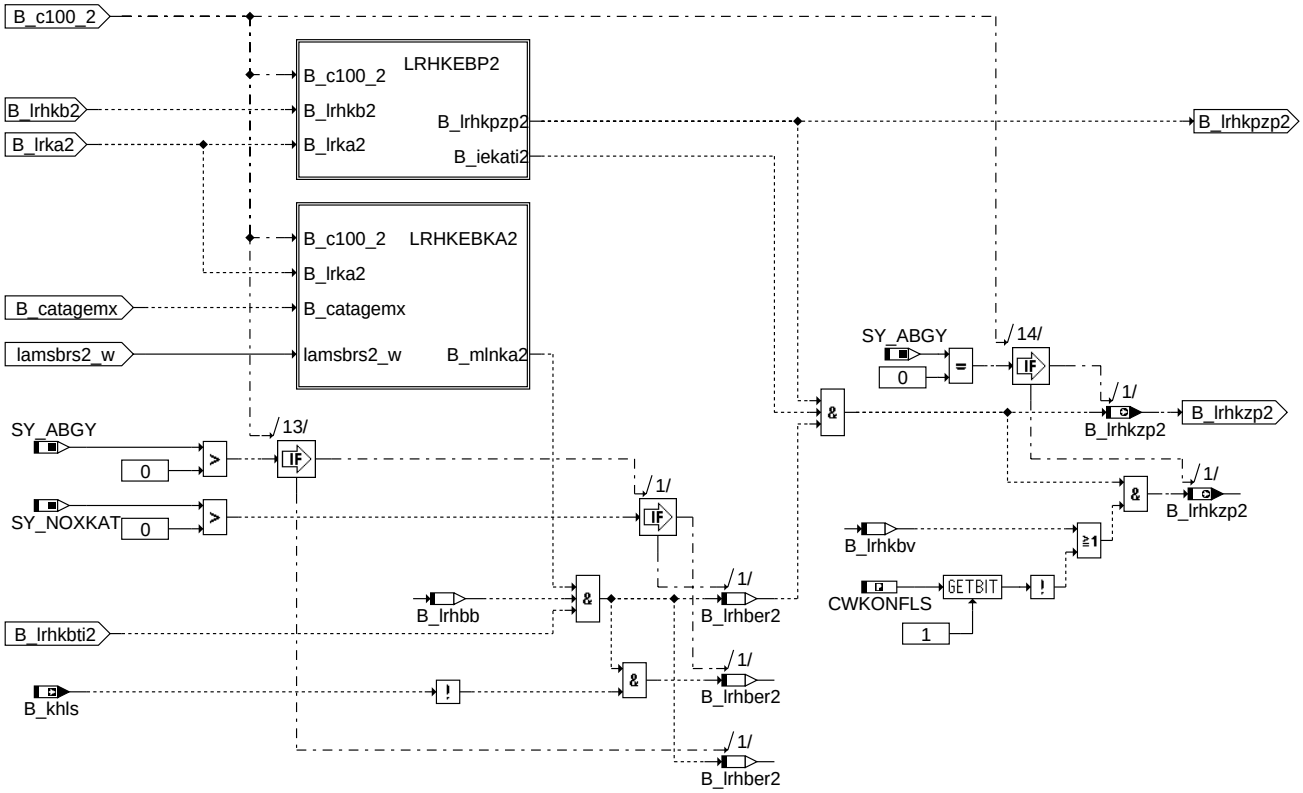


lrshkeb-lrhkebpsy

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHKEB2 : Bankspezifische Freigabe für P- und I-Anteil für Bank 2

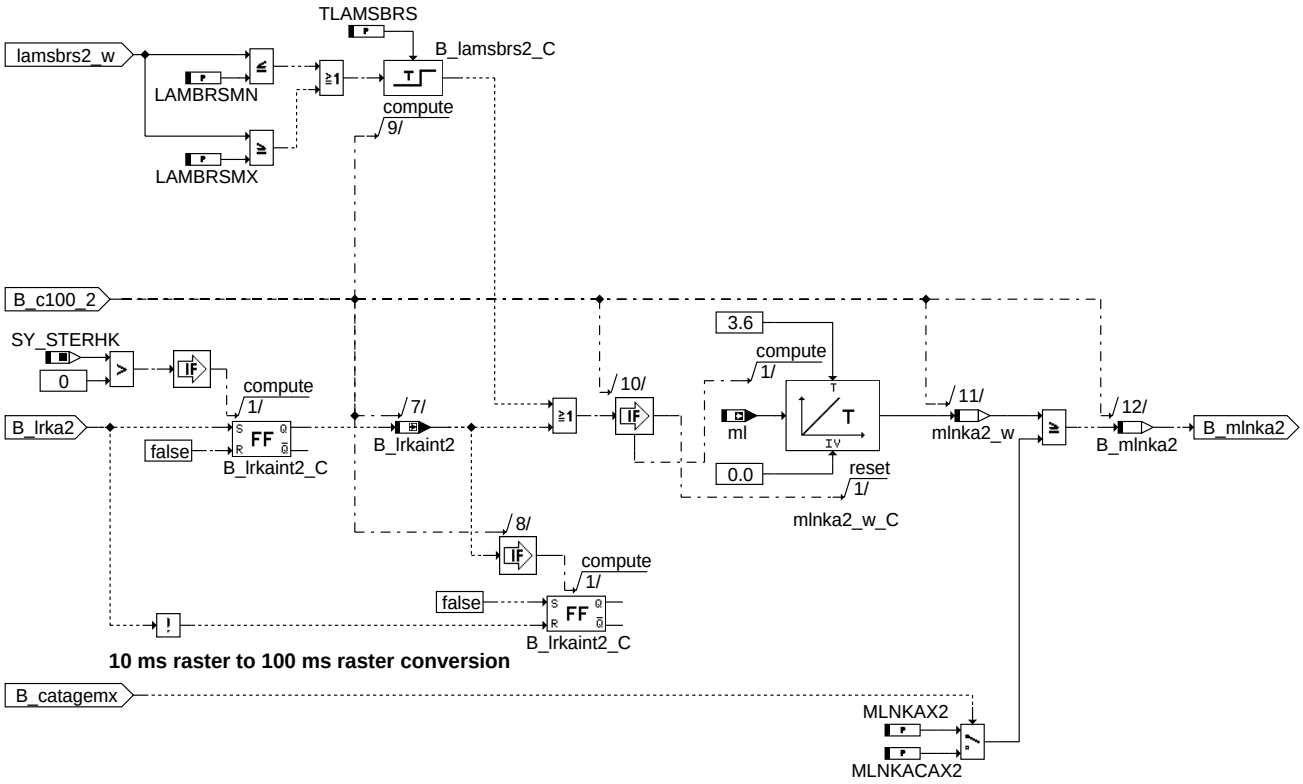
LRHKEB2: Bankspezifische Freigabe für P- und I-Anteil, Bank 2



lrshkeb-lrhkeb2

lrshkeb-lrhkeb2

LRHKEBKA2



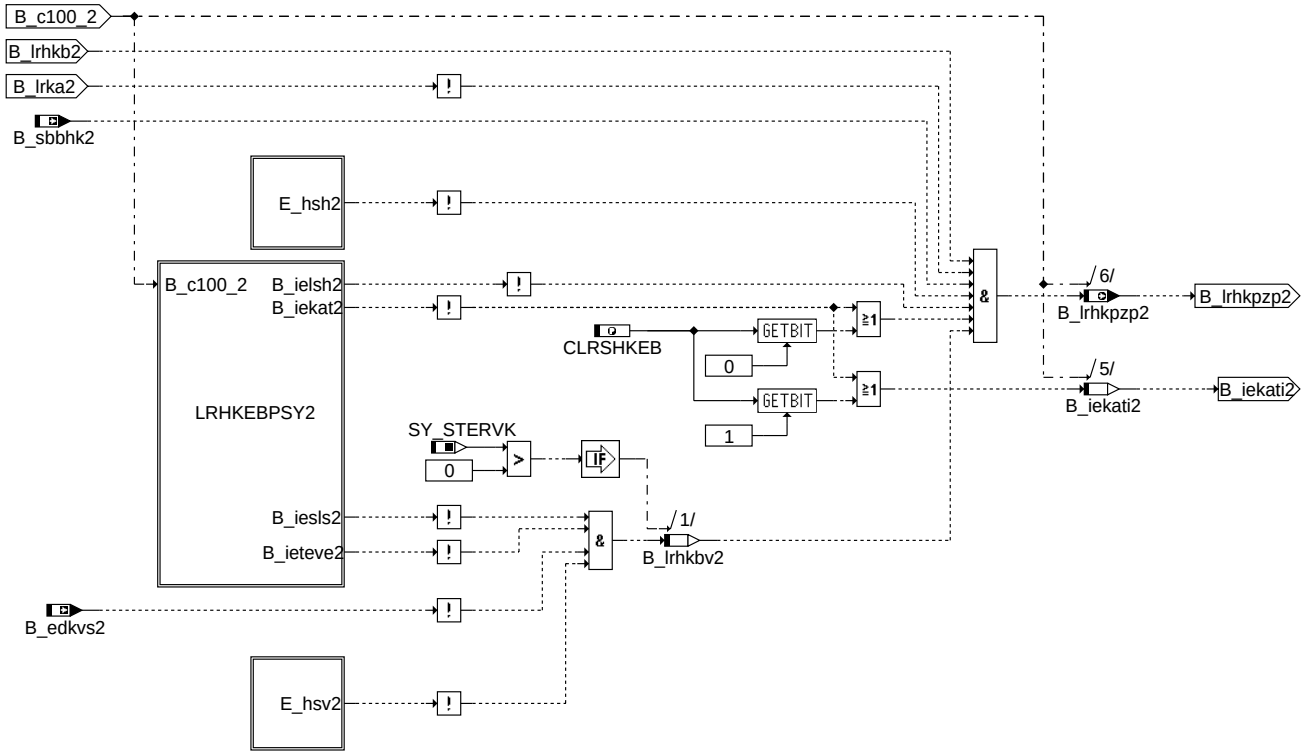
lrshkeb-lrhkebka2

lrshkeb-lrhkebka2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHKEBP2 : Bankspezifische Freigabe für P-Anteil für Bank 2

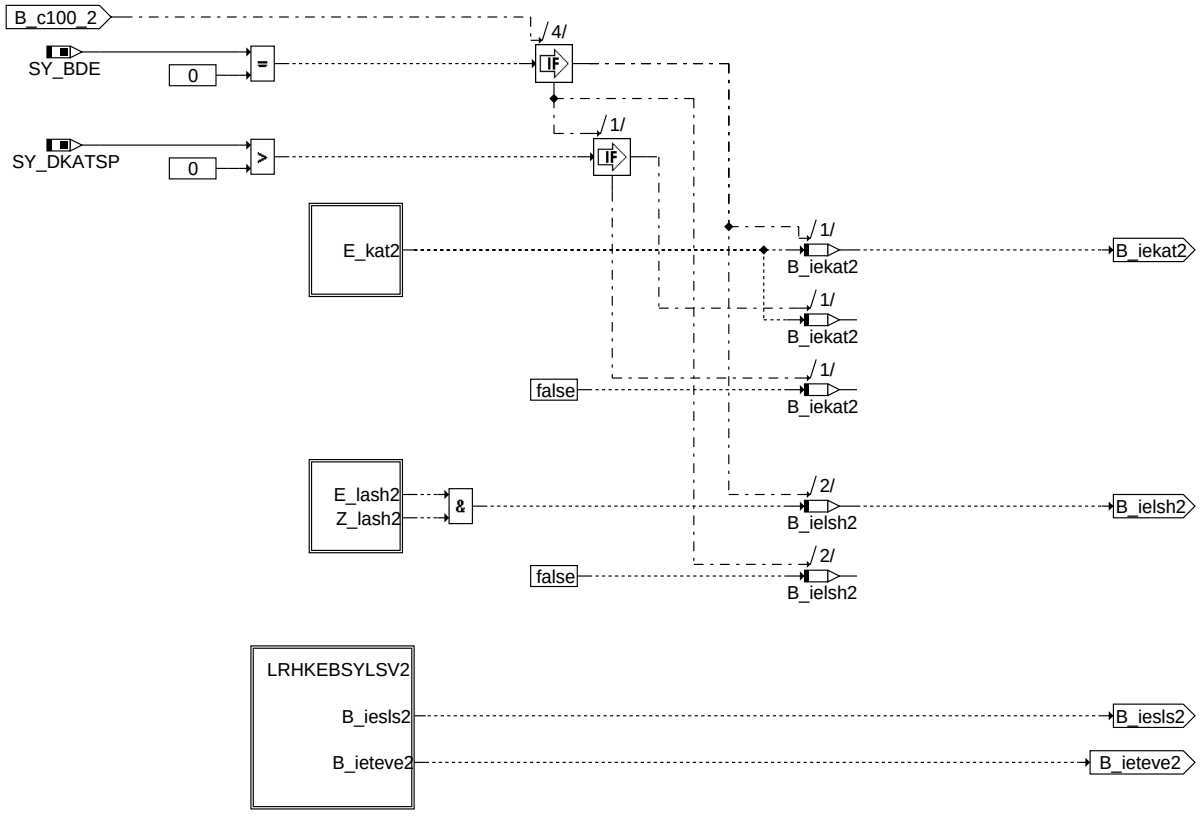
LRHKEBP 2



lrshkeb-lrhkebp2

lrshkeb-lrhkebp2

LRHKEBPSY2 : Wirkung der Systemkonstanten auf die bankspezifische Freigabe für P-Anteil der Bank 2

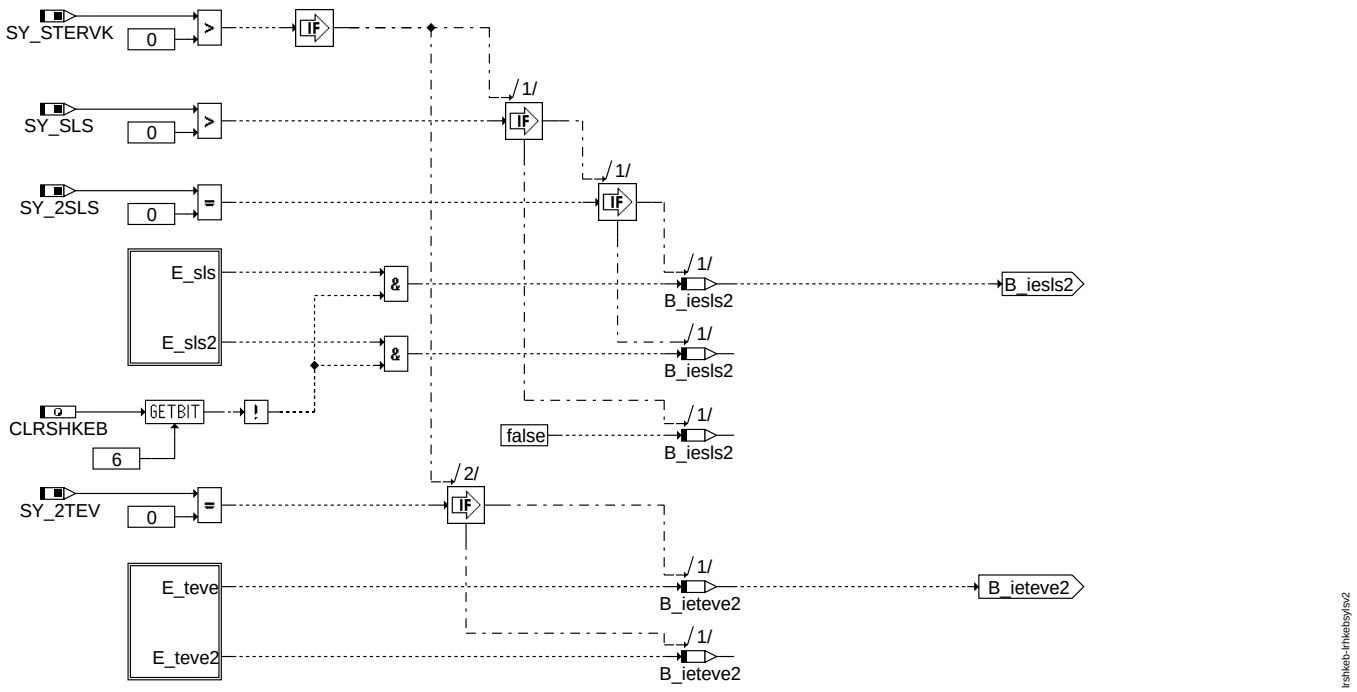


lrshkeb-lrhkebpsy2

lrshkeb-lrhkebpsy2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LRHKEBSYLSV2



lrshkeb-lrhkebsylsv2

ABK LRSHKEB 4.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CATAGEKMX			FW	km-Schwelle für Zustand 2 bezüglich H2-Konzentration hinter Kat
CLRHKZP			FW	Codewort Modus continuierlich oder Zweipunkt
CLRSHK			FW	Codewort für Freigabe LRSHK und Auswahl Initialisierung
CLRSHKEB			FW	Codewort für Freigabe LRSHKEB
CWKONFLS			FW (REF)	Beschreibung der Lambdasondenposition hinter Katalysator im Abgasstrang
DRLLRHKO			FW	positive Delta-rl-Schwelle für Ausblendung I-Anteil
DRLLRHKU			FW	negative Delta-rl-Schwelle für Ausblendung I-Anteil
IMLRLHKCAX			FW	alternative ml-Schw. für Ausblendung I-Anteil nach Auslösung Delta-rl-Schwelle
IMLRLHKX			FW	Luftmassenschwelle für Ausblendung I-Anteil nach Auslösung Delta-rl-Schwelle
LAMBRSMN			FW	Lambda-Schwelle Min. für Auslösung Sperre I-Anteil
LAMBRSMX			FW	Lambda-Schwelle Max. für Auslösung Sperre I-Anteil
MLNKACAX			FW	alternative Luftmassenschwelle für Einschaltbereitschaft LRSHK I-Anteil
MLNKACAX2			FW	alternative Luftmassenschwelle für Einschaltbereitschaft LRSHK, Bank 2
MLNKAX			FW	Luftmassenschwelle für Einschaltbereitschaft LRSHK I-Anteil
MLNKAX2			FW	Luftmassenschwelle für Einschaltbereitschaft LRSHK, Bank 2
NLRHO			FW	obere Drehzahlgrenze für Regelung hinter Kat
NLRHU			FW	untere Drehzahlgrenze für Regelung hinter Kat
RLLRHON	NMOT		KL	Kennlinie über nmot, obere rL Regelgrenze für Regler hinter KAT
RLLRHUN	NMOT		KL	Kennlinie über nmot, untere rL Regelgrenze für Regler hinter KAT
SNM08LHUB	NMOT		SV (REF)	nmot abhängige Stützstellen (Anzahl 8)
TBLRH			FW	Sperrzeit für Regelung hinter Kat nach Freigabe durch Regelung vor Kat
TBLRH2			FW	Sperrzeit für Regelung hinter Kat nach Freigabe durch Regelung vor Kat Bank 2
TDRLLRHKX			FW	Entprellzeit Delta-rl-Bedingung für Ausblendung I-Anteil
TKATMLRH			FW	Einschaltschwelle Kat-Modelltemperatur für Lambdaregelung hinter Kat
TKATMLRH2			FW	Einschaltschwelle Kat-Modelltemperatur für Lambdaregelung hinter Kat, Bank 2
TKATMLRHI			FW	Einschaltschwelle Kat-Modelltemp. für I-Anteil Lambdaregelung hinter Kat
TKATMLRHI2			FW	Einschaltschwelle Kat-Modelltemp. für I-Anteil Lambdaregelung hKat Bank2
TKATMLRHK			FW	Kurztest: Einschaltschwelle Kat-Modelltemperatur für Lambdaregelung hinter Kat
TKATMLRHX			FW	Obere Schwelle Kat-Modelltemperatur für Lambdaregelung hinter Kat
TKATMLRHX2			FW	Obere Schwelle Kat-Modelltemperatur für Lambdaregelung hinter Kat, Bank 2
TKTMHICAX			FW	alternative Einschaltschw. Kat-Modelltemp. für I-Anteil Lambdareg. hinter Kat
TKTMHICAX2			FW	alternative Einschaltschw. Kat-Modelltemp. für I-Anteil Lambdareg. hKat, Bank2
TKTMLRCAX			FW	alternative Einschaltschw. Kat-Modelltemp. für Lambdareg. hinter Kat
TKTMLRCAX2			FW	alternative Einschaltschw. Kat-Modelltemp. für Lambdareg. hinter Kat Bank 2
TLAMSBRS			FW	Entprellzeit Sperre I-Anteil nach Auslösung durch Lambda-Bedingung
TMOTLRHI			FW	Einschaltschwelle Motortemperatur für I-Anteil Lambdaregelung hinter Kat

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_2SLS	SYS (REF)	Systemkonstante SLS-Fehlerpfad für Bank 2 vorhanden
SY_2TEV	SYS (REF)	Systemkonstante TEV-Fehlerpfad für Bank 2 vorhanden

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ABGY	SYS (REF)	Systemkonstante: Y-Konfiguration des Abgassystems
SY_BDE	SYS (REF)	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_DKATSP	SYS (REF)	Systemkonstante: Statusinformation über vorhandene aktive Katalysatordiagnose
SY_DSM	SYS (REF)	Systemkonstante Diagnosesystem-Manager
SY_NOHK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung NOx-Sensor hinter Kat
SY_NOXKAT	SYS (REF)	Systemkonstante: NOx-Speicherkat in Abgassystem verbaut
SY_SLS	SYS (REF)	Systemkonstante Sekundärluftpumpe vorhanden
SY_STERHK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_VVT	SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AVATEH		LRSHKEB	EIN	Aktiv-Meldung der Funktion Tankentlüftung, hohe Beladung
B_CATAGEMX	LRSHKEB		LOK	Bedingung Zustand 2 bezüglich H2 hinter Kat gültig
B_DESU		LRSHKEB	EIN	Anforderung Schwefelregenerierung NOx-Katalysator
B_DESURQ	LRSHKEB		AUS	Anforderung Schwefelregenerierung NOx-Katalysator möglich
B_DVVTOBD	DVVT	BBKHZ, DKATSPEB, DLSU, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	
B_EDKVS	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen aktuell überschritten
B_EDKVS2	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen Bank 2 aktuell überschritten
B_FALRSHK	SWADP	LRSHKEB	EIN	Bedingung Funktionsanforderung LRSHK
B_FALSH	PROKON	DLSH, LAMKO, LRSHKEB, PROKON	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde hinter KAT
B_FALSH2	PROKON	DLSH, LAMKO, LRSHKEB, PROKON	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde hinter KAT Bank2
B_IEHSHK	LRSHKEB		LOK	lokales Flag für Abfrage HSH-Fehlerpfad gemäß Abfrage SY_NOHK
B_IEKAT	LRSHKEB		LOK	lokales Flag für Abfrage DKAT-Fehlerpfad gemäß Abfrage SY_BDE
B_IEKAT2	LRSHKEB		LOK	lokales Flag für Abfrage DKAT-Fehlerpfad gemäß Abfrage SY_BDE, Bank 2
B_IEKATI	LRSHKEB		LOK	Flag für Freigabe DKAT-Fehlerpfad für I-Anteil gemäß Abfrage SY_BDE
B_IEKATI2	LRSHKEB		LOK	Flag für Freigabe DKAT-Fehlerpfad für I-Anteil Bank 2 gemäß Abfrage SY_BDE
B_IELSH	LRSHKEB		LOK	lokales Flag für Abfrage LSH-Fehlerpfad gemäß Abfrage SY_BDE
B_IELSH2	LRSHKEB		LOK	lokales Flag für Abfrage LSH-Fehlerpfad gemäß Abfrage SY_BDE, Bank 2
B_IESLS	LRSHKEB		LOK	lokales Flag für Abfrage SLS-Fehlerpfad gemäß Abfrage SY_SLS
B_IESLS2	LRSHKEB		LOK	lokales Flag für Abfrage SLS-Fehlerpfad gemäß Abfrage SY_SLS, Bank 2
B_IETEVE2	LRSHKEB		LOK	lokales Flag für Abfrage TEV-Fehlerpfad gemäß Abfrage SY_2TEV, Bank 2
B_KHLS		LRSHKEB	EIN	Bedingung Katheizen mit Lamda-split
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_LRDEL	LRSHKEB		LOK	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat) verzoegert; (Bank 1)
B_LRDEL2	LRSHKEB		LOK	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat) verzoegert; (Bank 2)
B_LRHBB	LRSHKEB		LOK	Bankunabhänginge Betriebsbereich abhängige Bedingung Freigabe I-Anteil
B_LRHBER	LRSHKEB		LOK	Betriebsbereich abhängige Bedingung Freigabe I-Anteil
B_LRHBER2	LRSHKEB		LOK	Betriebsbereich abhängige Bedingung Freigabe I-Anteil Bank 2
B_LRHK	LRSHKEB	DLSAHK, DLSH, DLSSA, DLSU, LRSHKC	AUS	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat
B_LRHK2	LRSHKEB	DLSAHK, DLSH, DLSSA, DLSU, LRSHKC	AUS	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat (Bank 2)
B_LRHKB	LRSHKEB		LOK	Bedingung Lambdaregelung h. Kat, bankspez. Parameter Bank 1
B_LRHKB2	LRSHKEB		LOK	LRHK: Bedingung Lambdaregelung h. Kat, bankspez. Parameter Bank 2
B_LRHKBT	LRSHKEB		LOK	Temperaturbedingung Lambdaregelung h. Kat, bankspez. Bank 1
B_LRHKBT2	LRSHKEB		LOK	Temperaturbedingung Lambdaregelung h. Kat, bankspez. Bank 2
B_LRHKBTI	LRSHKEB		LOK	Temperaturbed. für I-Anteil Lambdaregelung h. Kat, bankspez. Bank 1
B_LRHKBTI2	LRSHKEB		LOK	Temperaturbed. für I-Anteil Lambdaregelung h. Kat, bankspez. Bank 2
B_LRHKBV	LRSHKEB		LOK	Bank 1 bezogene Freigabebedingung, die auf der Regelung vor Kat basieren
B_LRHKBV2	LRSHKEB		LOK	Bank 2 bezogene Freigabebedingung, die auf der Regelung vor Kat basieren
B_LRHKG	LRSHKEB		LOK	bankunabhängige Bedingung Lambdaregelung hinter Kat
B_LRHKGI	LRSHKEB		LOK	bankunabhängige Bedingung I-Anteil Lambdaregelung hinter Kat
B_LRHKP	LRSHKEB	DLSAHK, DLSU, LRSHKC	AUS	LRHK: Freigabebedingung P-Anteil Lambdaregelung hinter Kat
B_LRHKP2	LRSHKEB	DLSAHK, DLSU, LRSHKC	AUS	LRHK Bank2: Freigabebedingung P-Anteil Lambdaregelung hinter Kat
B_LRHKPZP	LRSHKEB		AUS	Freigabebedingung P-Anteil Lambdaregelung hinter Kat, Zwei-Punkt-Variante
B_LRHKPZP2	LRSHKEB		AUS	Freigabebedingung P-Anteil LRHK, Zwei-Punkt-Variante, Bank 2
B_LRHKZP	LRSHKEB		AUS	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat, Zweipunkt-Variante
B_LRHKZP2	LRSHKEB		AUS	Bedingung Lambdaregelung hinter Kat, Zweipunkt-Variante, Bank 2
B_LRHLAS	LRSHKEB		LOK	Bedingung lamsons_w = 1.0 ODER B_khls = TRUE
B_LRHLAS2	LRSHKEB		LOK	Bedingung lamsons2_w = 1.0 ODER B_khls = TRUE
B_LRKA	LRSKA	DKATSPEB, LRS, LRSHKC, LRSHKEB	EIN	Bedingung Katalysator-Ausräumen
B_LRKA2	LRSKA	DKATSPEB, LRS, LRSHKC, LRSHKEB	EIN	Bedingung Katalysator-Ausräumen für Stereo-LR Bank 2
B_LRKAINT	LRSHKEB		LOK	Lokale Bedingung Katalysator-Ausräumen umgesetzt auf 100ms-Raster
B_LRKAINT2	LRSHKEB		LOK	Lokale Bedingung Katalysator-Ausräumen umgesetzt auf 100ms-Raster, Bank 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	EIN	kritische Aussetzerrate vorhanden
B_MLNKA	LRSHKEB		LOK	Bedingung Luftmassenschwelle nach Kat-Ausräumen überschritten; (Bank 1)
B_MLNKA2	LRSHKEB		LOK	Bedingung Luftmassenschwelle nach Kat-Ausräumen überschritten; (Bank 2)
B_SBBHK	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat
B_SBBHK2	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat Bank2
B_TEHB	TEB	DKATSPEB, DLLR, DLSU, DMDSTP, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung mit hoher Beladung
DFP_HNOHK	LRSHKEB		DOK	SG interne Fehlerpfadnr.: NOx-Sensorheizung hinter Kat
DFP_HSH	LRSHKEB	BGSTDKAT, DHLSHK, DKATSPEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung hinter Kat.
DFP_HSH2	LRSHKEB	BGSTDKAT, DHLSHK, DKATSPEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung hinter Kat. Bank2
DFP_HSV	LRSHKEB	BGSTDKAT, DKATSPEB, LRAEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung vor Kat.
DFP_HSV2	LRSHKEB	BGSTDKAT, DKATSPEB, LRAEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung vor Kat., Bank2
DFP_KAT	LRSHKEB	BGSTDKAT, DKATSP	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Katalysatordiagnose
DFP_KAT2	LRSHKEB	BGSTDKAT, DKATSP	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Katalysatordiagnose, Bank2
DFP_LASH	LRSHKEB	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenalterung hinter Kat.
DFP_LASH2	LRSHKEB	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenalterung hinter Kat. Bank 2
DFP_LM	LRSHKEB	DHFM, DKATSPEB, DVVT, GGDSAS, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Hauptlastsensor
DFP_SLS	LRSHKEB	SLS	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Sekundärluft-System
DFP_SLS2	LRSHKEB		DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Sekundärluft-System Bank 2
DFP_TES	LRSHKEB	BBTEGA, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, DLSH, ...	DOK	Interne Fehlernummer Tankdiagnose, TEV offen
DFP_TEVE	LRSHKEB	DKATSPEB, DLSAHK, DLSH, DLSU, DMDSTP, ...	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Tanklüftungsventil Endstufe
DFP_TEVE2	LRSHKEB		DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Tanklüftungsventil Endstufe Bank 2
DRLAS_W	BGRLG	LRSHKEB	EIN	Füllungsänderung pro Arbeitsspiel
E_HNOHK		LRSHKEB	EIN	Errorflag HNOHK
E_HSH	DHLSHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
E_HSH2	DHLSHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator Bank 2
E_HSV	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator
E_HSV2	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator Bank 2
E_KAT	DKATSP	BGSTDKAT, DIMC, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Katalysator-Konvertierung
E_KAT2	DKATSP	BGSTDKAT, DIMC, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Katalysator-Konvertierung (Bank 2)
E_LASH	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Katalysator
E_LASH2	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Kat. (Bank 2)
E_LM	DHFM	BBKHZ, BGMSZS, DKATSPEB, DKVS, DLLR, ...	EIN	Errorflag: Hauptlastsensor
E_SLS	DSLSLRS	DIMC, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Sekundärluft-System
E_SLS2	DSLSLRS	DIMC, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Sekundärluft-System Bank 2
E_TES	DTEVN	DIMCTES, DKATSPEB, DKVS, DLLR, DLSAHK, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungssystem
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
E_TEVE2		LRSHKEB	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe, Bank 2
IMLRLHK_W	LRSHKEB		LOK	Luftmasse nach Instationärbetrieb (drlas_w > DRLLRHKO ODER drlas < DRLLRHKU)
KMST_W	BGKMST	LRSHKEB	EIN	Zurückgelegte Fahrstrecke seit Powerfail
LAMSBRS2_W	SWADP	LRSHKEB, LRSKA	EIN	Soll-Lambda-Brennraum bezogen auf die Einbauort der Sonde (Bank 2)
LAMSBRS_W	SWADP	LRSHKEB, LRSKA	EIN	Soll-Lambda-Brennraum bezogen auf die Einbauort der Sonde

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
LAMSONS2_W	LAMKO	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DL-SU, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
ML	BGSRM	BBKHZ, BGMSABG, DFFT, DKVS, GGTFM, ...	EIN	Luftmassenfluß
MLNKA2_W	LRSHKEB		LOK	Luftmasse nach Kat-Ausräumen, Bank 2
MLNKA_W	LRSHKEB		LOK	Luftmasse nach Kat-Ausräumen
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TKIHKM2_W	TEMPKON	DKATSP, DKATSPEB, LRSHKEB, LRSKA	EIN	Temperatur Katalysator im Hauptkat aus Modell, Bank2
TKIHKM_W	TEMPKON	DKATSP, DKATSPEB, LRSHKEB, LRSKA	EIN	Temperatur Katalysator im Hauptkat aus Modell
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
Z_LASH	DLSAHK	DIMC, DLSH, DLSU, LRSHKEB	EIN	Zyklusflag:Lambda-Sondenalterung hinter Kat.
Z_LASH2	DLSAHK	DIMC, DLSH, DLSU, LRSHKEB	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sondenalterung hinter Kat. (Bank 2)

FB LRSHKEB 4.10.0 Funktionsbeschreibung

Einschaltbedingungen
====================

Die Einschaltbedingungen für den P- und den I-Anteil sind unterschiedlich definiert und werden durch die Bits B_lrhkp und B_lrhk angezeigt.

Für den P-Anteil gelten die folgenden Bedingungen:
Wird die Bereitschaft der Regelung vor Kat (B_lr = 1) erkannt, wird nach Ablauf der Verzögerungszeit TBLRH die LRSHK freigegeben. Dies ist nur bei Lambdasollwerten (lamsons_w = 1) der vorderen Regelung sinnvoll.
Die Regelung hinter Kat ist nur oberhalb einer bestimmten Kattemperaturschwelle (tkihkm_w > TKATMLRH) und bei erkannter Betriebsbereitschaft der Sonde hinter Kat (B_sbbhk) zu aktivieren. Nach Anreizen Kurztest durch die Bedingung B_falrshk = TRUE, wird auf die alternative tkihkm_w-Schwelle TKATMLRHK umgeschaltet.
Weiter kann die Regelung hinter Kat ausgeschaltet werden, sobald tkihkm_w oberhalb der Schwelle TKATMLRHX liegt.
Ein Problem für die Regelung hinter Kat ist die variable Wasserstoff-Konzentration, die für einige Zeit die Sonde hinter Kat "blenden" kann. Um die abnehmende Wasserstoffbildung mit der Kat-Alterung zu beschreiben, wird der Kilometerstand (kmst_w) mit der Schwelle CATAGEKMX verglichen. Nach überschreiten der Schwelle wird auf alternative tkihkm-Schwellen im Block LRHKEBTEMP umgeschaltet.
Eine Reihe von Diagnosefehlern sperrt zusätzlich die Regelung hinter Kat. Selektiv kann die Sperre der LRSHK durch die Fehler E_lm, E_sls, E_kat deaktiviert werden. Dies geschieht durch Setzen der entsprechenden Bits im Codewort CLRSHKEB (Siehe Applikationshinweise).

Für den I-Anteil gelten zusätzlich die folgenden Bedingungen:

So wird der Integrator nur im nmot-/rl-Bereich (NLRHU <= nmot <= NLRHO und RLRHUN(n)mot <= rL <= RLRHON(nmot)) gesperrt. Die Kennlinien RLRHUN und RLRHON ermöglichen es, die rL-Grenzen des Regelbereiches in Abhängigkeit von der Drehzahl zu wählen. Damit kann der Regelbereich, so definiert werden, daß die Betriebsbereiche abgegrenzt werden, die zu einer Fehladaption der Regelung hinter KAT führen. Dies kann z.B. bei Betriebspunkten mit zu kleinen Luftmassen-durchsätzen passieren.

Nach Schubabschalten ist der Kat sauerstoffgesättigt. Die Sondenspannung hinter Kat wird für eine bestimmte Zeit bei kleinen, "mageren" Werten bleiben. In dieser Phase sperrt die Sektion LRSKA die Regelung hinter Kat durch das Bit B_lrka.
Nach Ende Kat-Ausräumen wird die Regelung hinter Kat solange verboten, bis die Luftmasse MLNKAX durch den Kat geflossen ist. Ist das Bit B_catagemx = TRUE wird auf die alternative Schwelle MLNKACAX umgeschaltet.
Bei großen Beschleunigungen und Verzögerungen ist der Sauerstofffüllstand des Kats gestört. Die Sondenspannung hinter Kat wird für einige Zeit bei zu grossen oder kleinen Werten bleiben. In dieser Phase wird, wie in Block LRHKEBGI beschrieben, die Regelung hinter Kat durch das Bit B_lrhkgi gesperrt. Ist das Bit B_catagemx = TRUE wird auf die alternative Schwelle IMLRLHKCAX umgeschaltet.
Damit ein Verlernen des Integrators dlahi_w durch das Auftreten von Wasserstoff reduziert wird
Nach Ende Kat-Ausräumen wird die Regelung hinter Kat solange verboten, bis die Luftmasse MLNKAX durch den Kat geflossen ist.

Ist das Bit B_tehb (Systeme ohne Diagnose-Scheduler) bzw. B_avateh (Systeme mit Diagnose-Scheduler), "Tankentlüftung hohe Beladung" gesetzt, wird der I-Anteil der LRSHK gesperrt, da der Integrator in diesem Falle falsch lernen würde. Der P-Anteil bleibt in diesem Falle aktiv, da er hilft Abgasprobleme zu reduzieren.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP LRSHKEB 4.10.0 Applikationshinweise

Vorgehen bei der Applikation der %LRSHK:

Codewort CLRSHK, Wirkung Bits

Bit0	= TRUE	Sperrung LRSHK	= FALSE	Freigabe LRSHK
Bit1	= TRUE	Sperrung dlahi_w	= FALSE	Freigabe dlahi_w
Bit2	= TRUE	sperrt Reset dlahi_w bei Fehlerspeicher löschen	= FALSE	Freigabe RESET dlahi_w bei Fehlerspeicher löschen
Bit3	= TRUE	Freigabe Reset dlahi_w bei Starten Motor	= FALSE	sperrt RESET dlahi_w bei Starten Motor
Bit4	= TRUE	Reset dlahi_w mit Wert DLAHIINI	= FALSE	RESET dlahi_w mit Wert 0

Codewort CLRSHKEB, Wirkung Bits

Bit0	= TRUE	Keine Sperre P-Anteil bei E_kat	= FALSE	Sperre P-/I-Anteil bei E_kat
Bit1	= TRUE	Keine Sperre I-Anteil bei E_kat	= FALSE	Sperre I-Anteil bei E_kat
Bit5	= TRUE	Keine Sperre P-/I-Anteil bei E_lm	= FALSE	Sperre P-/I-Anteil bei E_lm
Bit6	= TRUE	Keine Sperre P-/I-Anteil bei E_sls	= FALSE	Sperre P-/I-Anteil bei E_sls
Bit7	= TRUE	Keine Sperre I-Anteil durch B_dvvtobd	= FALSE	Sperre I-Anteil durch B_dvvtobd (wenn SY_VVT>0)

Applikationshinweise zu Codewort CLRSHK

Um während der Applikation die Behandlung des Adaptionswertes dlahi_w beinflussen zu können, wurde das Codewort CLRSHK eingeführt. Die Bedeutung der einzelnen Steuerbits in CLRSHK sind unter dem Block Anmerkungen beschrieben. Sinnvolle Kombinationen - dezimal dargestellt - sind nachfolgend aufgeführt:

CLRSHK = ungerade LRSHK gesperrt
CLRSHK = 16 dlahi_w wird bei Fehlerspeicher löschen mit dem Wert DLAHIINI resetiert
ansonsten Defaultzustand für LRSHK
CLRSHK = 24 dlahi_w wird bei Motorstart mit dem Wert DLAHIINI resetiert

Parameter LRSHK

- Untere Regelgrenze z.B. NLRHU = 1200/min
  Kennlinie RLRHUN abhängig von n
- Obere Regelgrenze z.B. NLRHO = 3000/min
  Kennlinie RLRHON abhängig von n

Die Kennlinien RLRHUN und RLRHON sind stark projektabhängig. Es dürfte jedoch eine Kennlinie mit 4 Stützstellen ausreichen, die zwischen NLRHU und NLRHO liegen.

- TKATMLRH/TKATMLRHK so wählen, daß Regelung ein bei Kattemperaturen > 300 ° C. Es gibt ein Kattemperaturmodell (%ATM), durch das die Kattemperatur tkihkm_w gebildet wird.
- TBLRH ist abhängig von den Kat-Eigenschaften und sollte mindestens zu 1 s gewählt werden. Durch dieses Label wird die Zeit definiert, die vergeht, bis nach Einschalten der LR das Sondensignal hinter Kat mit der Regellage der Regelung vor Kat korreliert ist.

Applikation des Parameters MLNKAX/MLNKACAX:

Das Überschießen der Sondenspannung nach Ende der Funktion KAT-Ausräumen ist ein projektspezifisches Phänomen, das die LRSHK stört. Deshalb soll die LRSHK noch solange gesperrt werden, bis die Luftmasse MLNKAX/MLNKACAX durchgesetzt worden ist. Da noch keine Erfahrungen (vor allem mit den neuen KAT-Typen) vorliegen, sollten bei bei der Festlegung des Parameters die Funktionsverantwortlichen der LRSKA hinzugezogen werden.

Applikation des Parameters IMLRLHKX/IMLRLHKCAX:

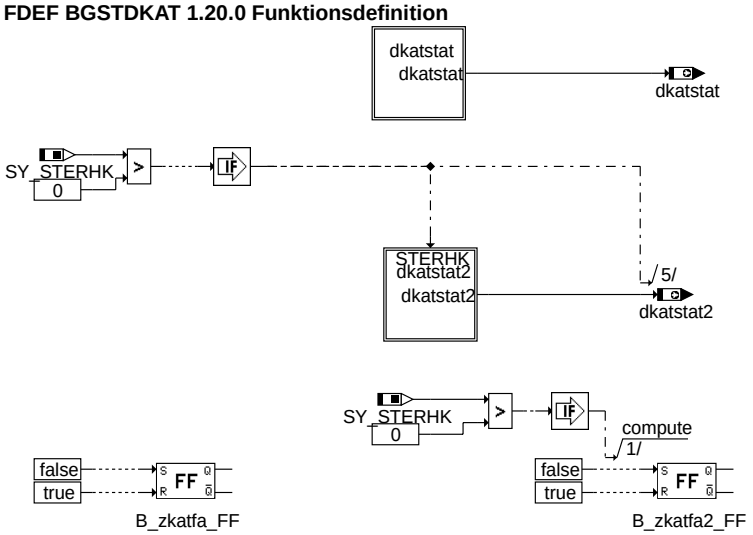
Die Störung der Sondenspannung nach Instationärzuständen ist ein projektspezifisches Phänomen, das die LRSHK stört. Deshalb soll die LRSHK noch solange gesperrt werden, bis die Luftmasse IMLRLHKX/IMLRLHKCAX durchgesetzt worden ist. Da nicht für jeden KAT-Typen Erfahrungen vorliegen, sollten bei bei der Festlegung des Parameters die Funktionsverantwortlichen der LRSKA hinzugezogen werden.

Für detailliertere Hinweise wird auf den allgemeinen Applikationshinweis "Gesamtpaket Stetige Lambdaregelung" verwiesen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

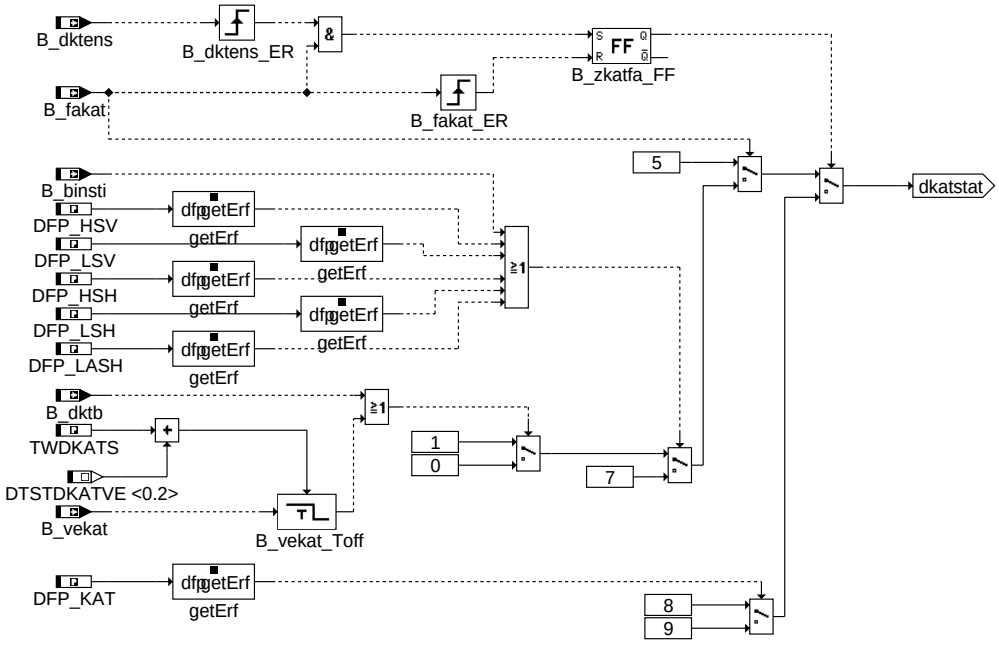
FU BGSTDKAT 1.20.0 Berechnete Größe Status Diagnose Katalysator bei Testeraufruf

FDEF BGSTDKAT 1.20.0 Funktionsdefinition



bgstdkat-main

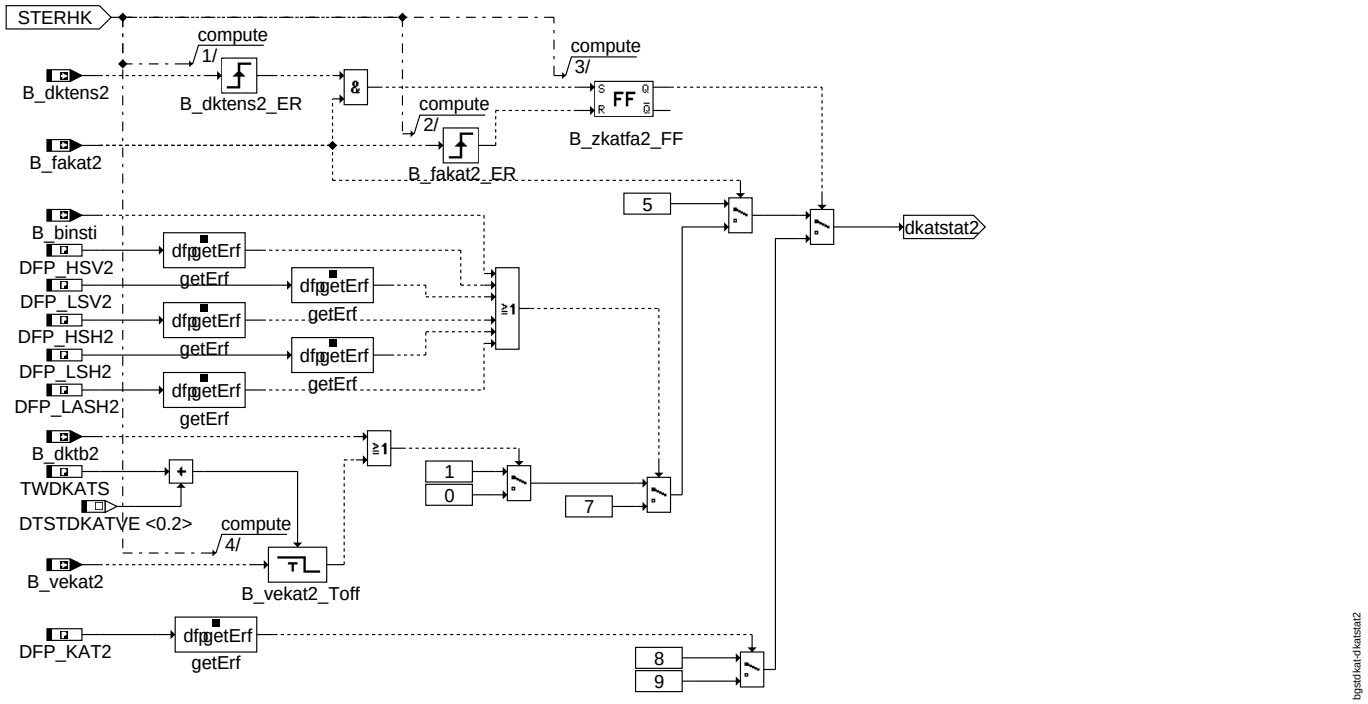
bgstdkat-main



bgstdkat-dkatstat

bgstdkat-dkatstat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgstdkat-dkatstat2

ABK BGSTDKAT 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TWDKATS			FW (REF)	Wartezeit nach Stoppbedingung für Filter und Integrator

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_STERHK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BINSTI		BGSTDKAT, DKATSPEB	EIN	Bedingung binäre Stoppbedingung intern, bankübergreifend
B_DKTB	DKATSPEB	BBTEGA, BGDETX, BGSTDKAT, DKATSP	EIN	Bedingung: Beginn der Katdiagnose
B_DKTB2	DKATSPEB	BGDETX, BGSTDKAT, DKATSP	EIN	Bedingung: Beginn der Katdiagnose
B_DKTENS	DKATSP	BGSTDKAT, DKATSPEB	EIN	DKAT für diesen Trip nicht mehr aktiv
B_DKTENS2	DKATSP	BGSTDKAT, DKATSPEB	EIN	DKAT für diesen Trip nicht mehr aktiv (Bank2)
B_FAKAT	T2DFA	BGSTDKAT, DKATSP, DKATSPEB, LLRNS	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Katalysatorüberwachung
B_FAKAT2	SWADP	BGSTDKAT, DKATSP, DKATSPEB, LLRNS, SWADP	EIN	Bedingung Funktionanforderung Katalysatorüberwachung (Stereo 2.Bank)
B_VEKAT	DKATSP	BGSTDKAT, DLSU	EIN	Fehlerverdacht bei Katdiagnose
B_VEKAT2	DKATSP	BGSTDKAT, DLSU	EIN	Fehlerverdacht bei Katdiagnose, Bank2
DFP_HSH	BGSTDKAT	BGSTDKAT, DHLSHK, DKATSPEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung hinter Kat.
DFP_HSH2	BGSTDKAT	BGSTDKAT, DHLSHK, DKATSPEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung hinter Kat. Bank2
DFP_HSV	BGSTDKAT	BGSTDKAT, DKATS-PEB, LRAEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung vor Kat.
DFP_HSV2	BGSTDKAT	BGSTDKAT, DKATS-PEB, LRAEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung vor Kat., Bank2
DFP_KAT	BGSTDKAT	BGSTDKAT, DKATSP	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Katalysatordiagnose
DFP_KAT2	BGSTDKAT	BGSTDKAT, DKATSP	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Katalysatordiagnose, Bank2
DFP_LASH	BGSTDKAT	BGSTDKAT, DKATS-PEB, DLSH, DLSU, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenalterung hinter Kat.
DFP_LASH2	BGSTDKAT	BGSTDKAT, DKATS-PEB, DLSH, DLSU, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenalterung hinter Kat. Bank 2
DFP_LSH	BGSTDKAT	BGSTDKAT, DKATS-PEB, DLSH, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Lambdasonde hinter Kat.
DFP_LSH2	BGSTDKAT	BGSTDKAT, DKATS-PEB, DLSH, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Lambdasonde hinter Kat. Bank2
DFP_LSV	BGSTDKAT	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DFP_LSV2	BGSTDKAT	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat. (Bank 2)
DKATSTAT	BGSTDKAT	T2DFA	AUS	Funktionsstatus DKATSP bei Anforderung Systemcheck
DKATSTAT2	BGSTDKAT	T2DFA	AUS	Funktionsstatus DKATSP Bank2 bei Anforderung Systemcheck
E_HSH	DHLSHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
E_HSH2	DHLSHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator Bank 2
E_HSV	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator
E_HSV2	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator Bank 2
E_KAT	DKATSP	BGSTDKAT, DIMC, LRS-HKEB	EIN	Errorflag: Katalysator-Konvertierung
E_KAT2	DKATSP	BGSTDKAT, DIMC, LRS-HKEB	EIN	Errorflag: Katalysator-Konvertierung (Bank 2)
E_LASH	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DL-SU, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Katalysator
E_LASH2	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DL-SU, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Kat. (Bank 2)
E_LSH	DLSH	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde hinter Kat
E_LSH2	DLSH	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde hinter Kat Bank2
E_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde vor Kat
E_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat

FB BGSTDKAT 1.20.0 Funktionsbeschreibung

In der Funktion wird bankweise der Status der Katalysatordiagnose bei Anforderung durch den Diagnosetester gebildet (dkatstat und dkatstat2).
Im Flipflop B_zkatfa_FF (nicht meßbar) wird dabei ein für diesen Fall geeignetes Hilfszyklusflag gebildet.
Die Behandlung von Abbrüchen durch bankspezifische Fehler anderer Komponenten geschieht durch Veroderung der entsprechenden Errorflags und des bankübergreifenden Fehlersignals B_binsti analog zu DKATSPEB.
Zur Vermeidung von kurzzeitigem Springen von dkatstat auf 1 bei Start einer Wiederholprüfung aufgrund der Einschaltverzögerung von B_dktb, werden die Größen B_vekat und B_vekat2 um TWDKATS + 1Zyklus auschaltverzögert.

Die ausgebenen Stati sind wie folgt definiert (s. Diagnosekommunikation mit KWP2000):

00 Funktionstest läuft
01 Startbedingung nicht erfüllt
05 Funktion noch nicht gestartet
07 Funktion abgebrochen wg. anderer Fehlereinträge
08 Funktion vollständig durchlaufen (Zyklus-Flag gesetzt) und kein Fehler erkannt
09 Funktion vollständig durchlaufen (Zyklus-Flag gesetzt) und Fehler erkannt (Error-Flag gesetzt)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

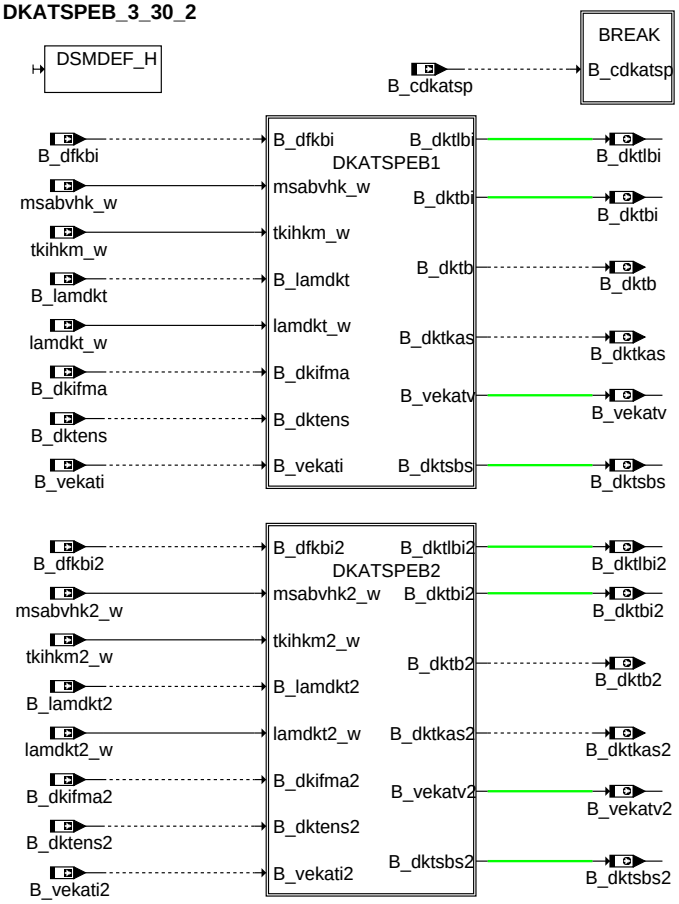
APP BGSTDKAT 1.20.0 Applikationshinweise

FU DKATSPEB 3.30.0 Einschaltbedingungen der Katalysatordiagnose

FDEF DKATSPEB 3.30.0 Funktionsdefinition

```
MAIN : Einschaltbedingungen der Katalysatorüberwachungsfunktion
Hinweis: Bank1 und Bank2 sind identisch, deshalb ist Bank1 alleinig dokumentiert
```

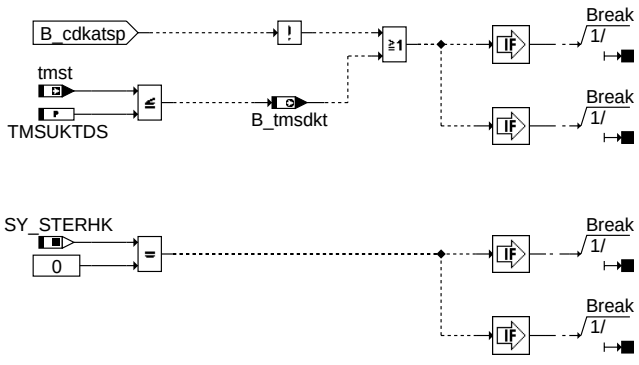
DKATSPEB_3_30_2



dkatspeb-main

```
BREAK : Abbruchbedingungen
```

Break

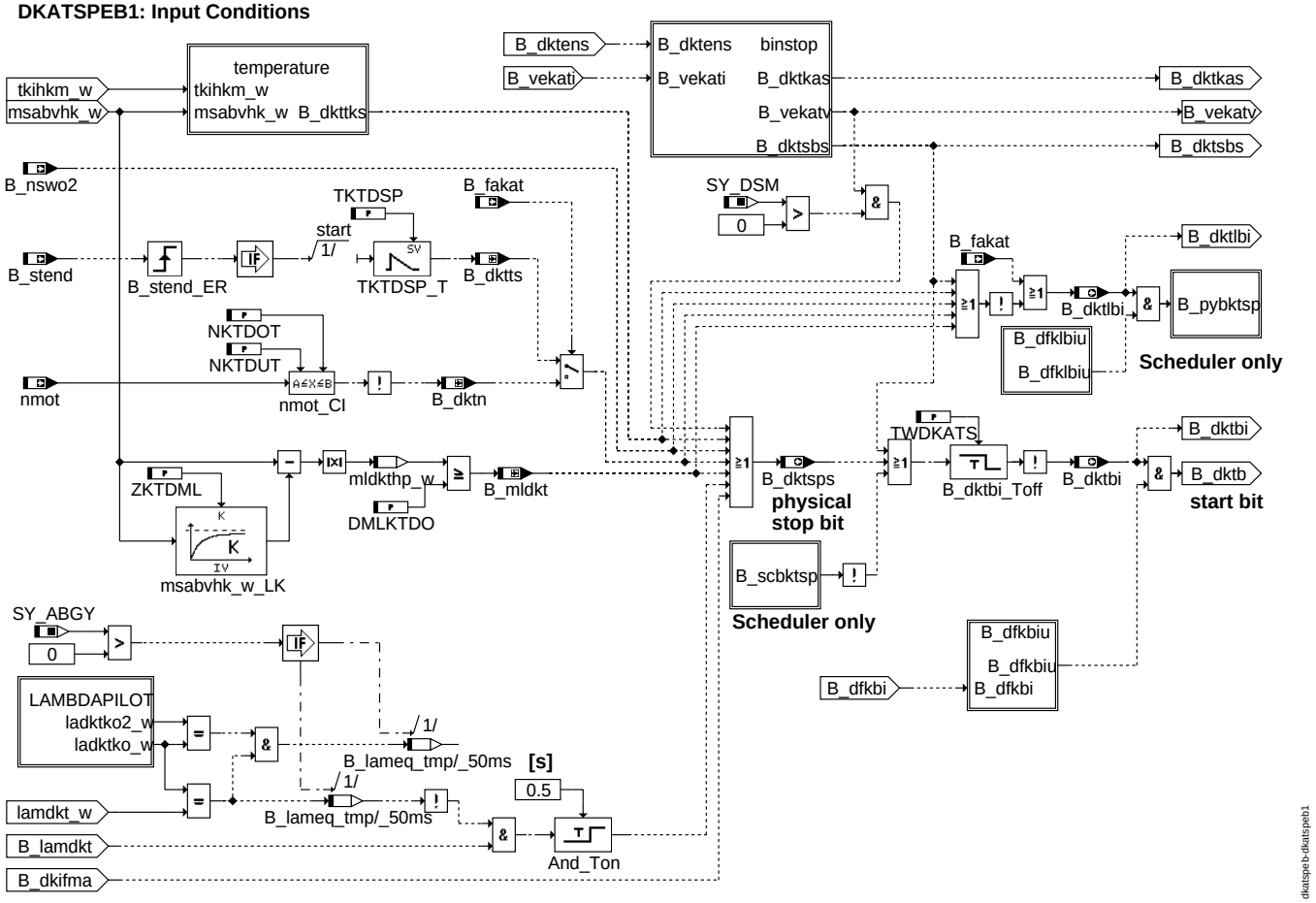


dkatspeb-break

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DKATSPEB1 : Katalysatorüberwachungsfunktion Bank 1

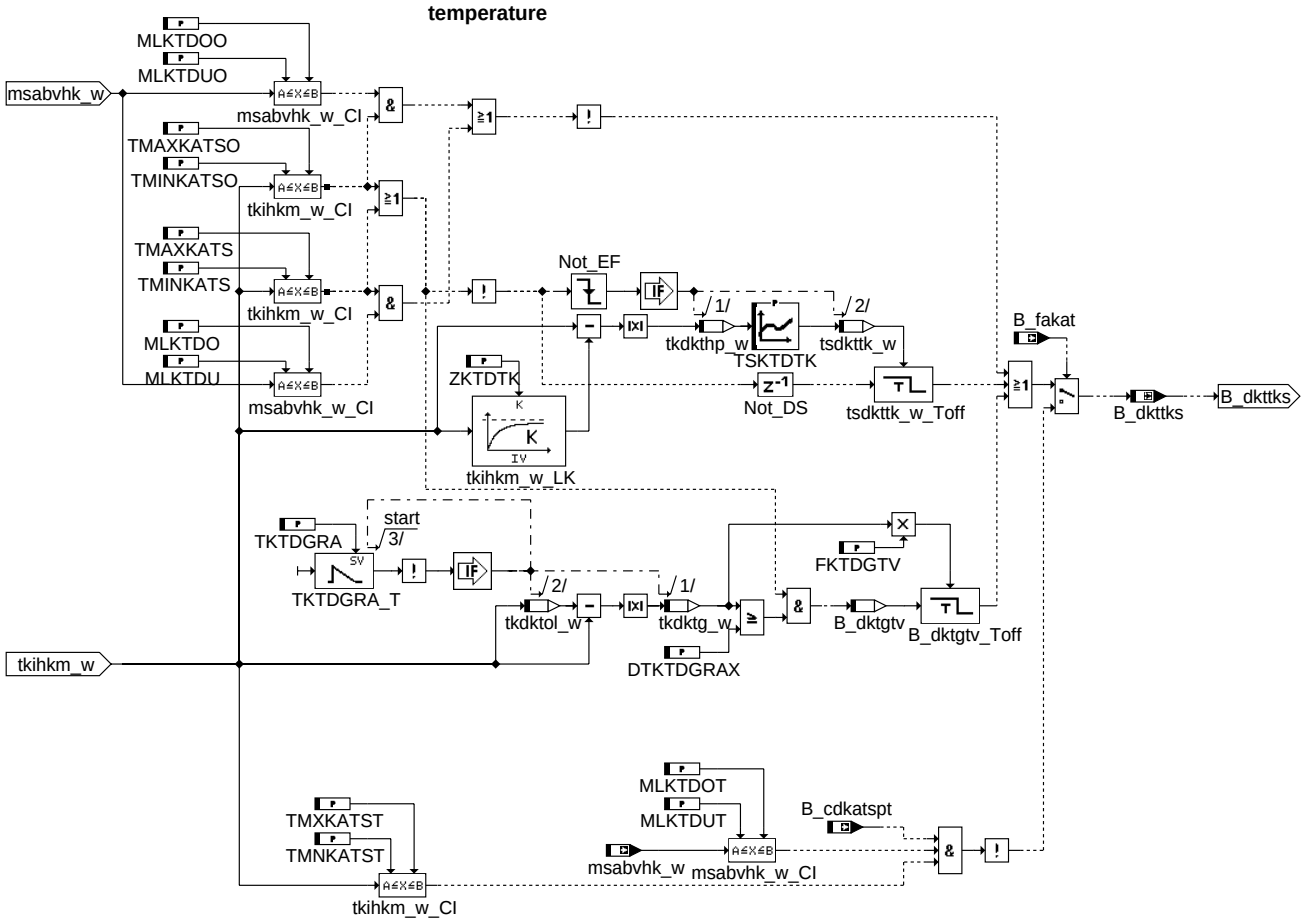
DKATSPEB1: Input Conditions



dkatspeb-dkatspeb1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

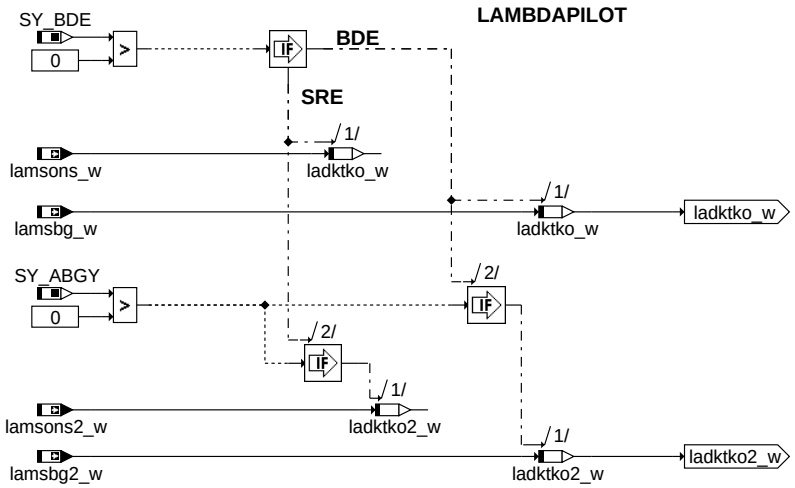
TEMPERATURE: Temperaturüberwachung



dkatspeb-temperature

dkatspeb-temperature

LAMBDAPILOT: Lambdasollwert

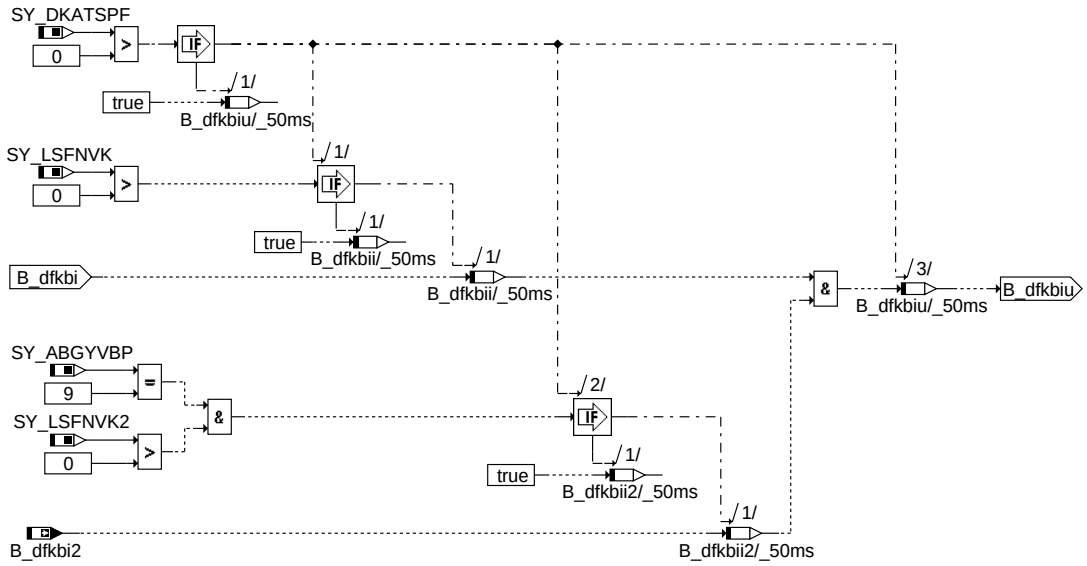


dkatspeb-lambdapilot

dkatspeb-lambdapilot

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

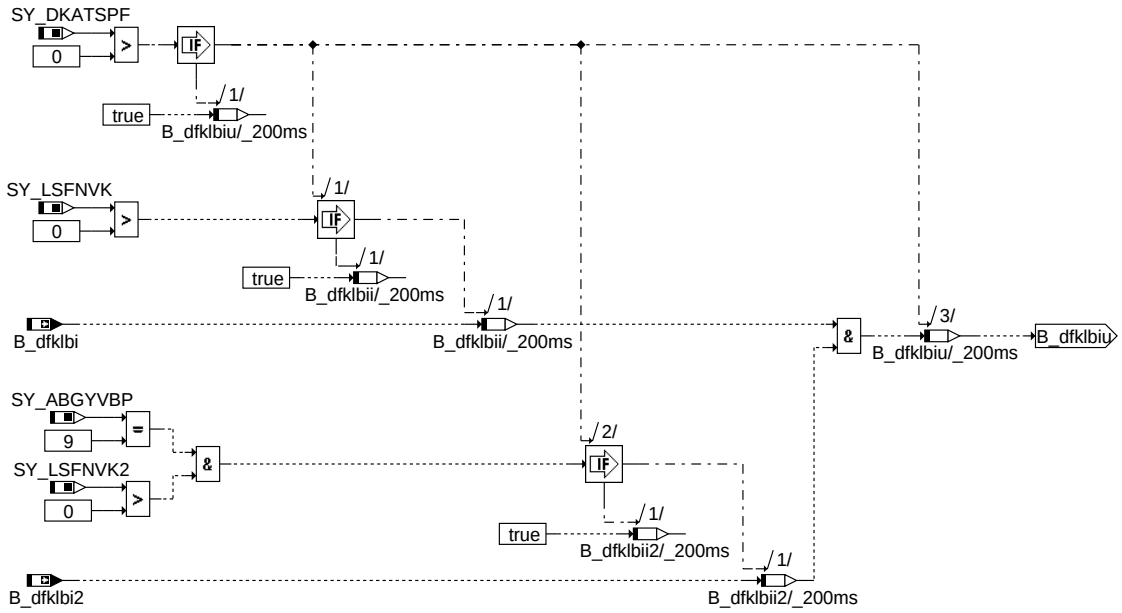
B_DFKBIU: Kopplung mit %DKATFKEB



dkatspeb-b-dfkbiu

dkatspeb-b-dfkbiu

B_DFKLBIU: Kopplung mit %DKATFKEB



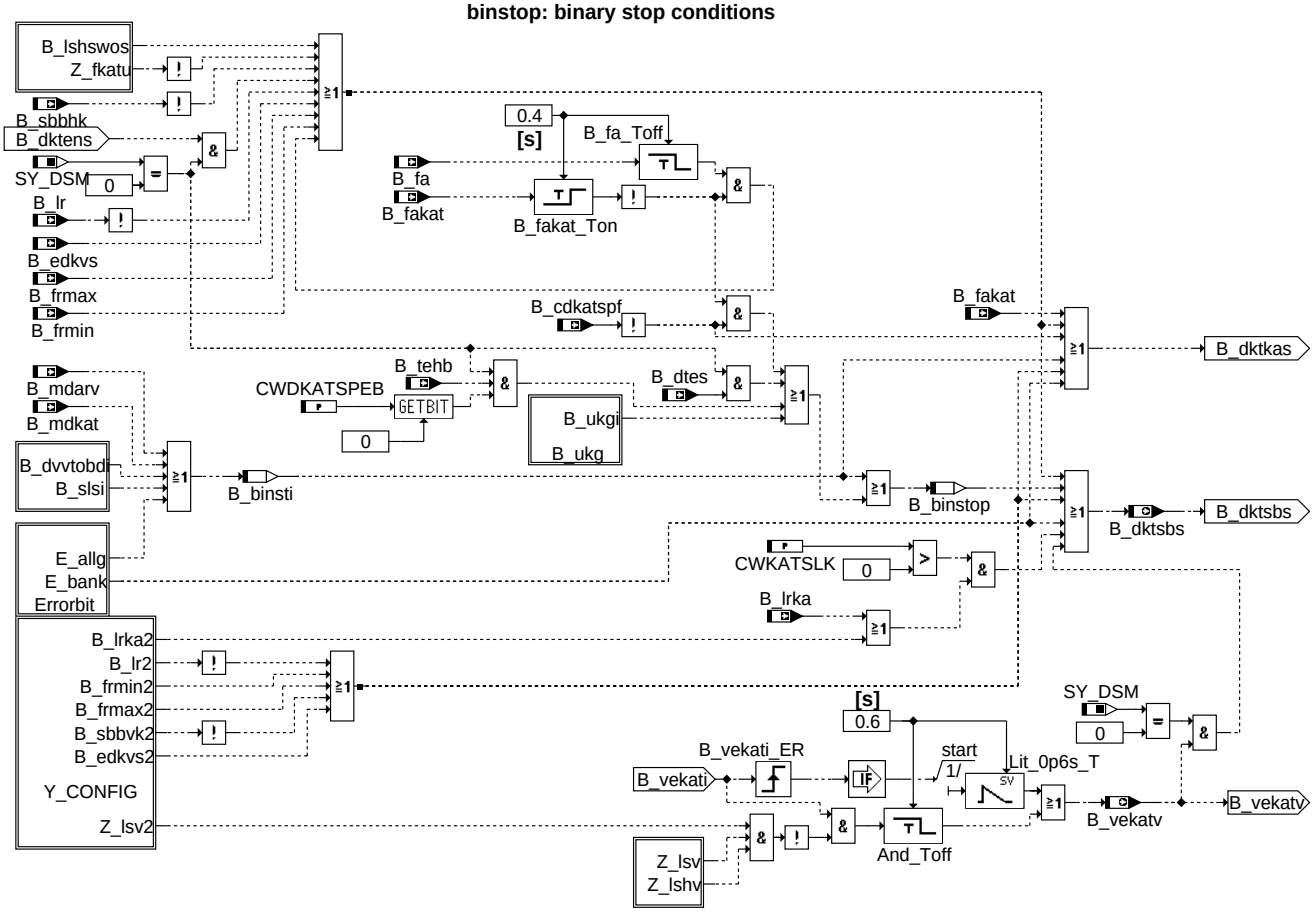
dkatspeb-b-dfklbiu

dkatspeb-b-dfklbiu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

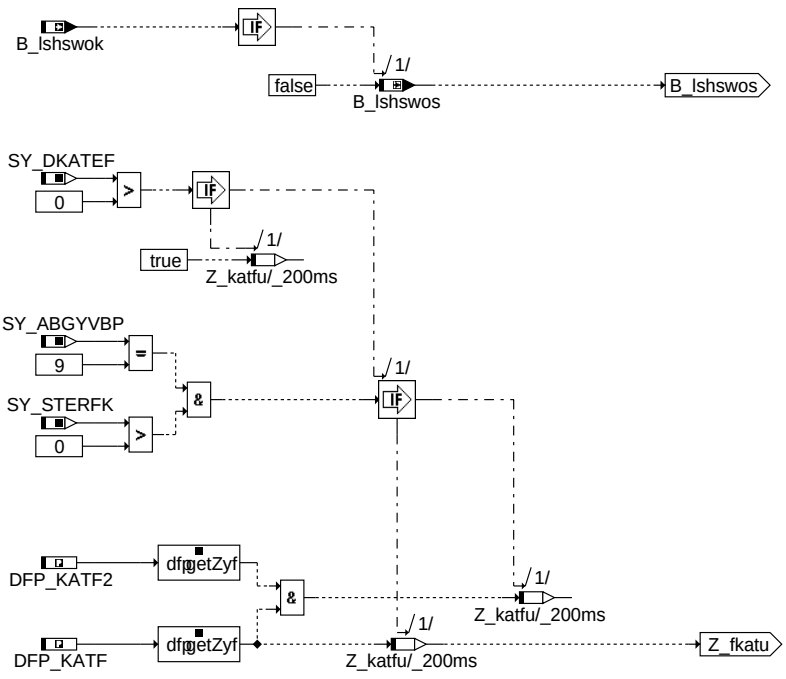
BINSTOP: Binäre Stoppbedingungen

binstop: binary stop conditions



dkatspeb-binstop

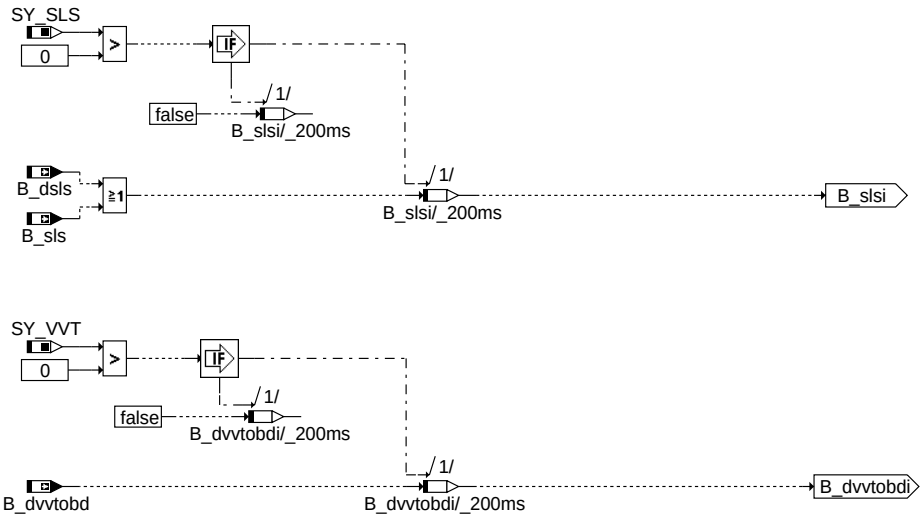
B_SBBHK_TMP: Sensorbereitschaft, abhängig von Sensorkonfiguration



dkatspeb-b-sbbhk-tmp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

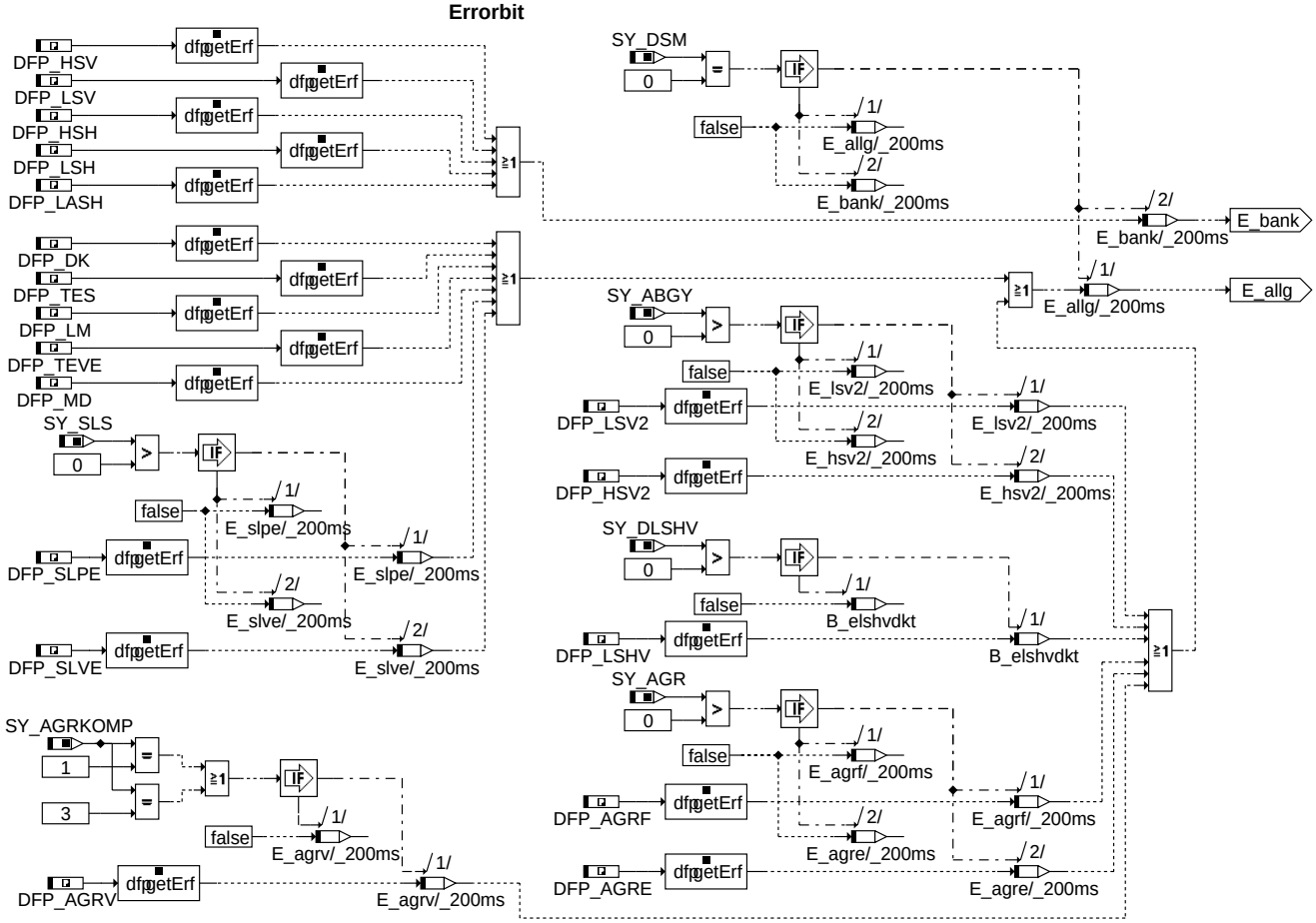
B_sls: SLS-Abfrage



dkatspeb-b-sls

dkatspeb-b-sls

Errorbit: ErrorbitAbfrage



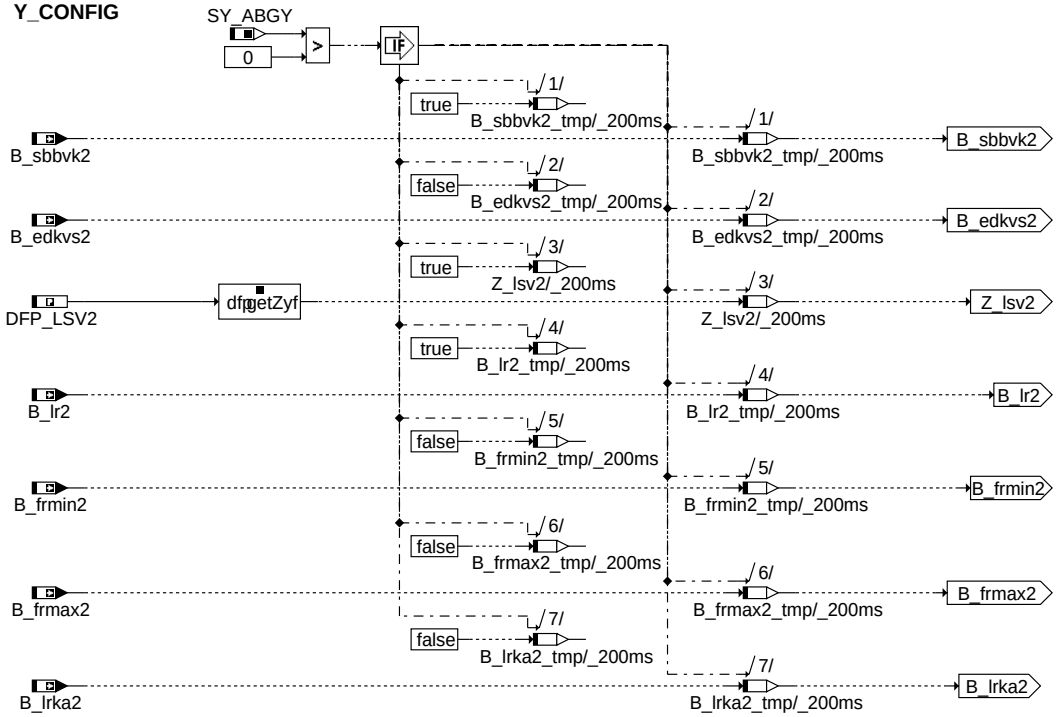
dkatspeb-errorbit

dkatspeb-errorbit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Y_CONFIG: Y-Konfiguration

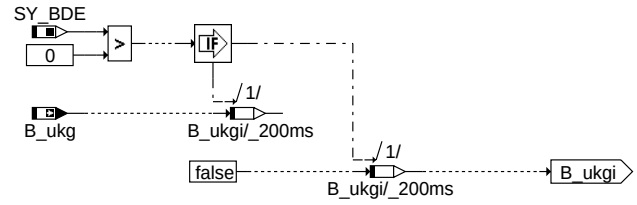
Y_CONFIG



dkatspeb-y-config

dkatspeb-y-config

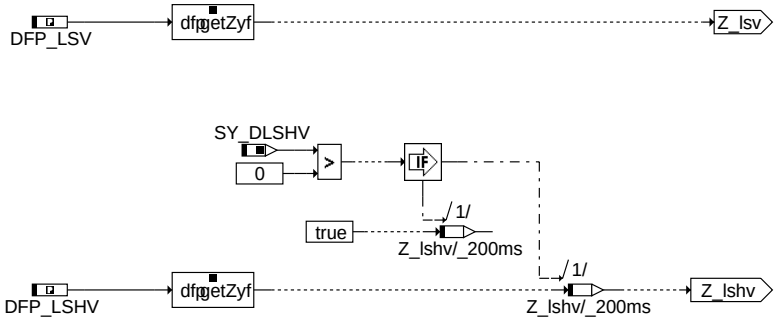
B_UKG: B_ukg-Abfrage



dkatspeb-b-ukg

dkatspeb-b-ukg

Z_lsv: Abfrage Z_lsv / Z_lshv



dkatspeb-lsv-zyklusbit

dkatspeb-lsv-zyklusbit

ABK DKATSPEB 3.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWDKATSPEB			FW	Internes Codewort für %DKATSPEB
CWKATSLK			FW	Codewort für B_lrka aktiv
DMLKTDO			FW	Obere Schwelle ml-Änderung in Kat-Diagnose
DTKTDGRAX			FW	Katdiagnose: Maximaler Temperaturgradient
FKTDGTV			FW	Katdiagnose: Faktor für Temperaturgradientenabhängige Verzugszeit
MLKTDO			FW	Obere Luftmassenschwelle für Kat-Diagnose
MLKTDOO			FW	Obere Luftmassenschwelle für Kat-Diagnose, oberes Band
MLKTDOT			FW	Obere Luftmassenschwelle für Kat-Diagnose bei Testerbetrieb
MLKTDU			FW	Untere Luftmassenschwelle für Kat-Diagnose
MLKTDUO			FW	Untere Luftmassenschwelle für Kat-Diagnose, oberes Band

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
MLKTDUT			FW	Untere Luftmassenschwelle für Kat-Diagnose, Testerbetrieb
NKTDOT			FW	Obere Drehzahlgrenze Katdiagnose bei Testerbetrieb
NKTDUT			FW	Untere Drehzahlgrenze Katdiagnose bei Testerbetrieb
TKTDGRA			FW	Zeit für Tempereraturgradientenmessung der Katdiagnose
TKTDSP			FW	Wartezeit in der Katdiagnose auf die Schubprüfung
TMAXKATS			FW	maximale Kat-Temperatur für Kat-diagnose
TMAXKATSO			FW	maximale Kat-Temperatur für Kat-diagnose, oberes Band
TMINKATS			FW	Minimale Kat-Temperatur für Überwachung
TMINKATSO			FW	Minimale Kat-Temperatur für Überwachung, oberes Band
TMNKATST			FW	Minimale Kat-Temperatur für Überwachung bei Testerbetrieb
TMSUKTDS			FW	Minimale tmot-Start-Temperatur für Katdiagnose
TMXKATST			FW	Maximale Kat-Temperatur für Überwachung bei Testerbetrieb
TSKTDTK	TKDKTHP2_W		KL	Temperaturabhängige Verzögerungszeit für Katdiagnose
TSKTDTK	TKDKTHP_W		KL	Temperaturabhängige Verzögerungszeit für Katdiagnose
TWDKATS			FW	Wartezeit nach Stoppbedingung für Filter und Integrator
ZKTDML			FW	Tiefpaß-Filterzeitkonstante für Luftmasse
ZKTDTK			FW	Tiefpaß-Filterzeitkonstante für Temperatur-Filterung

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ABGY	SYS (REF)	Systemkonstante: Y-Konfiguration des Abgassystems
SY_ABGYVBP	SYS (REF)	Systemkonstante Y-Zusammenführung vor Bauteileposition
SY_AGR	SYS (REF)	Systemkonstante AGR vorhanden
SY_AGRKOMP	SYS (REF)	Systemkonstante Komponententyp AGR-Ventil
SY_BDE	SYS (REF)	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_DKATEF	SYS (REF)	Systemkonstante Katalysatordiagnose mittels Eigenfrequenzregelung
SY_DKATSPF	SYS (REF)	Systemkonstante: Aktive Front- und Haupt-Katalysatordiagnose
SY_DLSHV	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung %DLSHV (Sonde-Vertauschung h.KAT) vorhanden
SY_DSM	SYS (REF)	Systemkonstante Diagnosesystem-Manager
SY_LSFNVK	SYS (REF)	Systemkonstante: Lambdasonde hinter dem Frontkatalysator vorhanden
SY_LSFNVK2	SYS (REF)	Systemkonstante: Lambdasonde hinter dem Frontkatalysator vorhanden, Bank 2
SY_SLS	SYS (REF)	Systemkonstante Sekundärluftpumpe vorhanden
SY_STERFK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo hinter Frontkatalysator
SY_STERHK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_VVT	SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BINSTI	DKATSPEB	BGSTDKAT, DKATSPEB	LOK	Bedingung binäre Stoppbedingung intern, bankübergreifend
B_BINSTOP	DKATSPEB		LOK	Bedingung binäre Stoppbedingung, bankübergreifend
B_CDKATSP	PROKON	BGDETX, DKATSP, DKATSPEB, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDKATSP freigegeben
B_CDKATSPF		DKATSPEB, TC6MOD	EIN	Funktion DKATSP für Feld- bzw. Strassenbetrieb freigegeben
B_CDKATSPT		DKATSPEB	EIN	Funktion DKATSP für Testerbetrieb freigegeben
B_DFKBI		DKATSPEB	EIN	Bedingung: Beginn der Frontkatdiagnose, interne Bedingung
B_DFKBI2		DKATSPEB	EIN	Bedingung: Beginn der Frontkatdiagnose, interne Bedingung, Bank2
B_DFKLBI		DKATSPEB	EIN	Bedingung: Laufbereitschaft der Frontkatdiagnose, interne Bedingung
B_DFKLBI2		DKATSPEB	EIN	Bedingung: Laufbereitschaft der Frontkatdiagnose, interne Bedingung, Bank2
B_DKIFMA	DKATSP	DKATSPEB	EIN	Abbruch Integratorfreigabe für Fett-Mager-Auswertung
B_DKIFMA2	DKATSP	DKATSPEB	EIN	Abbruch Integratorfreigabe für Fett-Mager-Auswertung, Bank2
B_DKTB	DKATSPEB	BBTEGA, BGDETX, BGSTDKAT, DKATSP	AUS	Bedingung: Beginn der Katdiagnose
B_DKTB2	DKATSPEB	BGDETX, BGSTDKAT, DKATSP	AUS	Bedingung: Beginn der Katdiagnose
B_DKTBI	DKATSPEB		AUS	Bedingung: Beginn der Katdiagnose, interne Bedingung
B_DKTBI2	DKATSPEB		AUS	Bedingung: Beginn der Katdiagnose, interne Bedingung, Bank2
B_DKTENS	DKATSP	BGSTDKAT, DKATSPEB	EIN	DKAT für diesen Trip nicht mehr aktiv
B_DKTENS2	DKATSP	BGSTDKAT, DKATSPEB	EIN	DKAT für diesen Trip nicht mehr aktiv (Bank2)
B_DKTGTV	DKATSPEB		LOK	Katdiagnose: Bedingung Temperaturgradient-Verzögerungszeit
B_DKTGTV2	DKATSPEB		LOK	Katdiagnose: Bedingung Temperaturgradient-Verzögerungszeit, Bank2
B_DKTKAS	DKATSPEB	DKATSP	AUS	Kat.-Ausräumprüfung gestoppt bei Katdiagnose
B_DKTKAS2	DKATSPEB	DKATSP	AUS	Kat.-Ausräumprüfung gestoppt bei Katdiagnose, Bank2
B_DKTLBI	DKATSPEB		AUS	Bedingung: Laufbereitschaft der Hauptkatdiagnose, interne Bedingung
B_DKTLBI2	DKATSPEB		AUS	Bedingung: Laufbereitschaft der Hauptkatdiagnose, interne Bedingung, Bank2
B_DKTN	DKATSPEB		LOK	Katdiagnose wegen Drehzahlgrenzen gesperrt
B_DKTSBS	DKATSPEB	BGDETX	AUS	Bankspezifische Stoppbedingung
B_DKTSBS2	DKATSPEB	BGDETX	AUS	Bankspezifische Stoppbedingung (Stereo 2.Bank)
B_DKTSPS	DKATSPEB		AUS	physikalische Stoppbedingung
B_DKTSPS2	DKATSPEB		LOK	physikalische Stoppbedingung (Stereo 2.Bank)
B_DKTTKS	DKATSPEB		LOK	Katdiagnose temperaturbedingt gesperrt (Kat-Temperatur)
B_DKTTKS2	DKATSPEB		LOK	Katdiagnose temperaturbedingt gesperrt (Kat-Temperatur)
B_DKTTS	DKATSPEB		LOK	Katdiagnose durch Verzögerungszeit nach Motorstart gesperrt
B_DSLS	DSLSLRS	BBSAWE, BGDETX, BGSTDSLS, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Sekundärluft-System
B_DTES	DTEVN	ATEV, BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Tankentlüftungssystem
B_DVVTOBD	DVVT	BBKHZ, DKATSPEB, DLSU, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EDKVS	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen aktuell überschritten
B_EDKVS2	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen Bank 2 aktuell überschritten
B_ELSHVDKT	DKATSPEB		LOK	Bedingung hintere Lambdasonden vertauscht
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FAKAT	T2DFA	BGSTDKAT, DKATSP, DKATSPEB, LLRNS	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Katalysatorüberwachung
B_FAKAT2	SWADP	BGSTDKAT, DKATSP, DKATSPEB, LLRNS, SWADP	EIN	Bedingung Funktionanforderung Katalysatorüberwachung (Stereo 2.Bank)
B_FRMAX	LRS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMAX
B_FRMAX2	LRS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMAX, Bank 2
B_FRMIN	LRS	DKATSPEB, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMIN
B_FRMIN2	LRS	DKATSPEB, DLSU, TEB	EIN	Lambda-Regelung setzt Bit sobald FR am Anschlag FRMIN, Bank 2
B_LAMDKT	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO, LRSKA	EIN	Lambdasoll Eingriff für Katdiagnose aktiv
B_LAMDKT2	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO	EIN	Lambdasoll Eingriff für Katdiagnose aktiv
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_LRKA	LRSKA	DKATSPEB, LRS, LRSHKC, LRSHKEB	EIN	Bedingung Katalysator-Ausräumen
B_LRKA2	LRSKA	DKATSPEB, LRS, LRSHKC, LRSHKEB	EIN	Bedingung Katalysator-Ausräumen für Stereo-LR Bank 2
B_LSHSWOK	DLSAHK	DKATSPEB, DLSU	EIN	Bedingung Sonde hinter KAT nach Schwingungsprüfung in Ordnung
B_LSHSWOK2	DLSAHK	DKATSPEB, DLSU	EIN	Bedingung Sonde hinter KAT nach Schwingungsprüfung in Ordnung Bank2
B_LSHSWOS	DKATSPEB		LOK	Negierte Speichergröße: Sonde hinter KAT nach Schwingungsprüfung in Ordnung
B_LSHSWOS2	DKATSPEB		LOK	Negierte Speichergröße: Sonde hinter KAT nach Schwingungsprüfung in Ordnung
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	EIN	kritische Aussetzerrate vorhanden
B_MDKAT	DMDMIL	DKATSPEB, LRSEB	EIN	Katschädigende Aussetzerrate überschritten (zur Ausblendung anderer Funktionen)
B_MLDKT	DKATSPEB		LOK	Bedingung Katdiagnose gesperrt wegen Motor-Luftmasse
B_NSWO2	PROKON	DHLSU, DKATSPEB, ESUK	EIN	Bedingung Drehzahl $>$ NSWO2
B_PYBKTSP	DKATSPEB		AUS	physikalische Freigabe aus Funktion Kat.-Sprungdiagnose
B_PYBKTSP2	DKATSPEB		AUS	physikalische Freigabe aus Funktion Kat.-Sprungdiagnose
B_SBBHK	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat
B_SBBHK2	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat Bank2
B_SBBVK2	GGLSU	DHLSU, DKATSPEB, DLSU, HLSU, LRSKA, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat, Bank 2
B_SCBKTSP		DKATSPEB	EIN	Laufbereitschaft der Funktion Kat.-Sprungdiagnose
B_SCBKTSP2		DKATSPEB	EIN	Laufbereitschaft der Funktion Kat.-Sprungdiagnose
B_SLS	SLS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, DSLSLRS, GGLSU, ...	EIN	Bedingung Sekundärluft aktiv
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TEHB	TEB	DKATSPEB, DLLR, DLSU, DMDSTP, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung mit hoher Beladung
B_TMSDKT	DKATSPEB	DKATSP	AUS	Bedingung Katdiagnose gesperrt wg. zu kleiner Motorstart-Temperatur
B_UKG	ESUK	DKATSPEB, ESVST, LRAEB	EIN	Bedingung Ük wirkt stark
B_VEKATI	DKATSP	DKATSPEB	EIN	Interner Fehlerverdacht bei Katdiagnose
B_VEKATI2	DKATSP	DKATSPEB	EIN	Interner Fehlerverdacht bei Katdiagnose, Bank2
B_VEKATV	DKATSPEB	DKATSP	AUS	Fehlerverdacht bei Katdiagnose, verzögert
B_VEKATV2	DKATSPEB	DKATSP	AUS	Fehlerverdacht bei Katdiagnose, verzögert, Bank2
DFP_AGRE	DKATSPEB	DKATSPEB, DLSU, DMDSTP, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Abgasrückführungsventil Endstufe
DFP_AGRF	DKATSPEB	DKATSPEB, DLSU, DMDSTP, LRAEB	DOK	SG. int. Fehlerpfadnr.: Partialdruck-AGR
DFP_AGRV	DKATSPEB		DOK	SG.-int. Fehlerpfadnr.: Diagnose AGR-Ventil
DFP_DK	DKATSPEB	DKATSPEB, GGDSAS, GGDVE, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Fehler Drosselklappenpoti löschen
DFP_HSH	DKATSPEB	BGSTDKAT, DHLSHK, DKATSPEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung hinter Kat.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DFP_HSH2	DKATSPEB	BGSTDKAT, DHLSHK, DKATSPEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung hinter Kat. Bank2
DFP_HSV	DKATSPEB	BGSTDKAT, DKATSPEB, LRAEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung vor Kat.
DFP_HSV2	DKATSPEB	BGSTDKAT, DKATSPEB, LRAEB, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenheizung vor Kat., Bank2
DFP_KATF	DKATSPEB		DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Katalysatordiagnose Frontkatalysator
DFP_KATF2	DKATSPEB		DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Katalysatordiagnose Frontkatalysator, Bank2
DFP_LASH	DKATSPEB	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenalterung hinter Kat.
DFP_LASH2	DKATSPEB	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasondenalterung hinter Kat. Bank 2
DFP_LM	DKATSPEB	DHFM, DKATSPEB, DVVT, GGDSAS, LRSHKEB	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Hauptlastsensor
DFP_LSH	DKATSPEB	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Lambdasonde hinter Kat.
DFP_LSH2	DKATSPEB	BGSTDKAT, DKATSPEB, DLSH, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Lambdasonde hinter Kat. Bank2
DFP_LSHV	DKATSPEB	DKATSP, DKATSPEB, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasonden-Vertauschung hinter Kat.
DFP_LSV	DKATSPEB	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat.
DFP_LSV2	DKATSPEB	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat. (Bank 2)
DFP_MD	DKATSPEB	DKATSPEB, DMDMIL	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer, Summenfehler (multiple)
DFP_SLPE	DKATSPEB	DKATSPEB, SLS	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Sekundärluftpumpe Endstufe
DFP_SLVE	DKATSPEB	DKATSPEB, SLS	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Sekundärluftventil Endstufe
DFP_TES	DKATSPEB	BBTEGA, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, DLSH, ...	DOK	Interne Fehlernummer Tankdiagnose, TEV offen
DFP_TEVE	DKATSPEB	DKATSPEB, DLSAHK, DLSH, DLSU, DMDSTP, ...	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Tanklüftungsventil Endstufe
E_AGRE		DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, LRAEB	EIN	Errorflag: Überwachung AGR-Endstufe
E_AGRF		DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, LRAEB	EIN	Errorflag: Überwachung AGR-FLOW
E_AGRV		DKATSPEB	EIN	Errorflag: Diagnose AGR-Ventil
E_DK	DDVE	BGMSZS, DHFM, DKATSPEB, DTEVN, FE, ...	EIN	Errorflag: DK - Potentiometer
E_HSH	DHLSHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
E_HSH2	DHLSHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator Bank 2
E_HSV	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator
E_HSV2	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator Bank 2
E_LASH	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Katalysator
E_LASH2	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Kat. (Bank 2)
E_LM	DHFM	BBKHZ, BGMSZS, DKATSPEB, DKVS, DLLR, ...	EIN	Errorflag: Hauptlastsensor
E_LSH	DLSH	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde hinter Kat
E_LSH2	DLSH	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde hinter Kat Bank2
E_LSHV		DKATSP, DKATSPEB, DLSH, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonden-Vertauschung hinter Katalysator
E_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde vor Kat
E_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
E_MD	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DMDSTP	EIN	Errorflag: Aussetzer, Summenfehler (multiple)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_SLPE	DSLPE	DKATSPEB, DSLSLRS, SLS	EIN	Errorflag: Sekundärluftpumpe (Endstufe)
E_SLVE	DSLVE	DKATSPEB, DSLSLRS, SLS	EIN	Errorflag: Sekundärluftventil (Endstufe)
E_TES	DTEVN	DIMCTES, DKATSPEB, DKVS, DLLR, DLSAHK, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungssystem
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
LADKTKO2_W	DKATSPEB		LOK	Lambda aus Lambdakoordination für Kat.-Diagnose, Bank2
LADKTKO_W	DKATSPEB		LOK	Lambda aus Lambdakoordination für Kat.-Diagnose
LAMDKT2_W	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO	EIN	Lambdasoll für Katdiagnose
LAMDKT_W	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO	EIN	Lambdasoll für Katdiagnose
LAMSBG2_W	LAMSOLL	ATM, DKATSPEB, DLSAHK, DSLSLRS, GK, ...	EIN	Lambdasoll Begrenzung (word) Bank2
LAMSBG_W	LAMKO	ATM, DKATSPEB, DLSAHK, DSLSLRS, GK, ...	EIN	Lambdasoll Begrenzung (word)
LAMSONS2_W	LAMKO	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DLSU, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
MLDKTHP_W	DKATSPEB		LOK	hochpaßgefilterte Luftmasse bei Katdiagnose
MSABVHK2_W	DKATSPAUX	DKATSP, DKATSPEB	EIN	Massenstrom Abgas vor Hauptkat Bank 2
MSABVHK_W	DKATSPAUX	DKATSP, DKATSPEB	EIN	Massenstrom Abgas vor Hauptkat
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
SFGBKTSP		DKATSP, DKATSPEB	EIN	Statusflags der Funktion Kat.-Sprungdiagnose
SFGBKTSP2		DKATSP, DKATSPEB	EIN	Statusflags der Funktion Kat.-Sprungdiagnose
TKDKTG2_W	DKATSPEB		LOK	Katalysasto-Temperaturgradient bei Katdiagnose, Bank2
TKDKTG_W	DKATSPEB		LOK	Katalysasto-Temperaturgradient bei Katdiagnose
TKDKTHP2_W	DKATSPEB		LOK	hochpaßgefilterte Katalysator-Temperatur, Bank2
TKDKTHP_W	DKATSPEB		LOK	hochpaßgefilterte Katalysator-Temperatur
TKDKTOL2_W	DKATSPEB		LOK	Katdiagnose: alter Temperaturwert, Bank2
TKDKTOL_W	DKATSPEB		LOK	Katdiagnose: alter Temperaturwert
TKIHKM2_W	TEMPKON	DKATSP, DKATSPEB, LRSHKEB, LRSKA	EIN	Temperatur Katalysator im Hauptkat aus Modell, Bank2
TKIHKM_W	TEMPKON	DKATSP, DKATSPEB, LRSHKEB, LRSKA	EIN	Temperatur Katalysator im Hauptkat aus Modell
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TSDKTTK2_W	DKATSPEB		LOK	Temperaturabhängige Verzögerungszeit, Bank2
TSDKTTK_W	DKATSPEB		LOK	Temperaturabhängige Verzögerungszeit
Z_KATF		DKATSPEB	EIN	Zyklusflag: Katalysator-Konvertierung Frontkatalysator
Z_KATF2		DKATSPEB	EIN	Zyklusflag: Katalysator-Konvertierung Frontkatalysator, Bank2
Z_LSHV		DKATSPEB, DLSH, DLSU	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonden-Vertauschung hinter Kat.
Z_LSV	DLSU	DIMC, DKATSPEB, DKVS, DLSSA, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde vor Kat
Z_LSV2	DLSU	DIMC, DKATSPEB, DKVS, DLSSA, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat

FB DKATSPEB 3.30.0 Funktionsbeschreibung

Bank eins und zwei sind identisch aufgebaut. Aus diesem Grund wird nur eine Bank beschrieben. Die unterschiedlichen Signale wurden mit Index 2 für die zweite Bank gekennzeichnet.

Diese Funktion %DKATSPEB stellt die Eingangsbedingungen für die Katalystordiagnose %DKATSP bereit.

Teilfunktionsblock BREAK
==========
Die Funktion wird nicht berechnet, wenn die Motor-Starttemperatur tmst unterhalb der Schwelle TMSUKTDS liegt (Schutz vor Schnee und der damit verbundenen Gefahr, den Katalysator unter Schneebewurf zu diagnostizieren).

Teilfunktionsblock DKATSPEB1
==========
Dieser Block beinhaltet die physikalischen Eingangsbedingungen (binäre Stoppbedingungen sind in dem Unterblock "binstop" enthalten). Das Startbit B_dktb wird dann gesetzt, wenn weder die physikalischen (B_dktsps) noch die binären (B_dktsbs) Stoppbedingungen gesetzt sind.
Die physikalischen Stoppbedingung B_dktsps wird gesetzt, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

* B_nswo2=true ... Drehzahlabschaltung wegen Einsparung Rechnerleistung
* B_lamdkt=true AND lambdkt<>ladktko ... von %DKATSP angeforderter Lambdawunsch (lamdkt) ist in der Lambdakoordination (%LAMKO) nicht durchgekommen
* B_dkifma = false ... funktionsinterne Abbruchkriterien nicht gesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

* mldkthp >= DMLKTDO ... Luftmassenschwankungen sind zu hoch.
* Zeit nach Motorstart < TKTDSP ... für eine gewisse Zeit nach Startende wird die aktive DKATSP zurückgehalten, um auf das Ergebnis der passiven Katalysatordiagnose durch die Kat-Ausräumprüfung zu warten.

Zusammenspiel mit der Funktion %DKATFKEB.
Bei einem Konzept mit zwei hintereinandergeschalteten und überwachten Katalysator (3-Sonden-Konzept) und einer kontinuierlichen Führungsregelung liegt es nahe, durch ein und denselben Fett-/ Magersprung beide Katalysatoren hintereinander zu diagnostizieren. Daher übernimmt in einem solchen Fall (Vorkat wird durch %DKATSPF und Hauptkat durch %DKATSP überwacht) die %DKATSP die Koordination der beiden Diagnosefunktionen. Dem in ihr enthaltenen Zustandsautomat obliegt die Ablaufsteuerung des Gemisches zur gleichzeitigen Bestimmung der OSC-Werte der beiden Katalysatoren.
Eine zeitgleiche Prüfung setzt voraus, daß die Eingangsbedingungen in beiden Funktione %DKATSPEB und %DKATFKEB gleichzeitig erfüllt sind. Um dies sicherzustellen, gibt es einen Abfragemechanismus, der die grundsätzliche Laufbereitschaft der Funktionen abfragt. Die Funktion %DKATSPEB setzt in diesem Fall das Bit B_dktbi (B_dktlbi bei Scheduler-Betrieb), und emfängt von der %DKATFKEB deren Laufbereitschaftsbit B_dfkbi. In der Funktion %DKATFKEB geschieht umgekehrt das Sinngemäße.
Wenn nun beide Funktionen ihre prinzipielle Laufbereitschaft kundtun, dann werden durch die gegenseitige UND-Verknüpfung beide Funktionen freigegeben. Wenn eine gesperrt ist, ist auch die jeweils andere gesperrt.

Die Abfrage des Laufbereitschaftsbits der %DKATFKEB geschieht nun im Teilfunktionsblock "dfkbiu" ("dfklbiu" bei Scheduler-Anwendungen).

Teilfunktionsblock TEMPERATURE
==========
Die temperatur- und massenstromabhängigen Ausblendkriterien sind hier formuliert.
Die %DKATSPEB wird nicht mehr gesperrt (B_dkttks=false), wenn:
* die modellierte Katalysatortemperatur sich in den Bändern TMINKATS-TMAXKATS oder TMINKATSO-TMAXKATSO befindet.
  Das untere Band ist für FTP-ähnliche Fahrprofile gedacht, das obere für Highway-Betriebszustände.
  Bei Eintreten der Temperatur in das entsprechende Band wird eine temperaturgradientenabhängige Verzögerungszeit (tsdkttk_w) abgewartet. Der Temperaturgradient wird durch den Hochpaß mit der Zeitkonstanten ZKTDTK ermittelt.

* Zeitgleich müssen auch die Abgasmassenstrom-Kriteren (MLKTDU <= msabvhk <= MLKTDO und MLKTDUO <= msabvhk <= MLKTDOO) erfüllt sein.

* Zusätzlich wird auch bei Temperaturen innerhalb des Bandes der Gradient überwacht. Dazu wird alle TKTDGRA Sekunden eine Temperaturdifferenz tkdktg bestimmt, die, wenn sie die Schwelle DTKTDGRAX überschreitet, mit einem Bewertungsfaktor FKTDGTV ebenfalls für eine gewisse Verzugszeit das Sperrbit B_dkttks setzen kann.

* Bei Bandendetest ist lediglich das Temperaturband TMNKATST-TMXKATST und das Luftmassenband MLKTDOT-MLKTDUT aktiviert.

Teilfunktionsblock BINSTOP
==========

Dieser Block erzeugt das Sperrbit B_dktsbs (%DKATSP wird wegen binärer Stoppbedingungen angehalten) und das Bit B_dktkas (in der %DKATSP werden die Katausräumrpüfung sowie bei BDE-Systemen die OSC-Bestimmung aus der NOx-Kat-Regenerierung unterdrückt.)

B_dktsbs wird gesetzt, wenn u.a.
* B_sbbhku = false (hintere Sonde nicht betriebsbereit)
* B_lr = false (Lambdaregelung nicht betriebsbereit)
* B_edkvs = true (Gemischfehler vorhanden)
* B_fa=1 AND B_fakat=0 ... Diagnosetester angeschlossen, %DKATSP jedoch nicht aufgerufen
* B_cdkatspf = false (Funktion im Feldbetrieb nicht freigegeben. Siehe dazu Codewort CDKATSP in %KONCW oder %PROKON)
* ...

B_dktkas wird aus den entsprechenden Bedingungen gebildet.

Die mit "Y_CONFIG" gekennzeichneten Bits werden nur im Falle eine Y-Abgasstrang-Anordnung abgefragt.

Bei einem Verdacht auf Katalysatorfehler (B_vekati) wird in der DKATSP zunächst noch keine Fehlermeldung (E_kat) eingetragen, sondern diese Information an die Lambdasondendiagnose (%DLSU) weitergegeben. Diese prüft die LSU mit verschärften Schwellen. Es wird nun solange gewartet, bis die Lambdasondenprüfung erfolgt ist (Z_lsv) und dann noch eine weitere Zeitspanne von 0.5 sek. Wenn innerhalb dieser Zeit die Bestätigung erfolgt, daß die Sonde defekt ist (E_lsv=true), dann wird die Katdiagnose abgebrochen und es erfolgt kein Fehlereintrag. Wenn die Zeit von 0.5 sek. verstrichen ist, ohne daß E_lsv=true, dann wird eine Katalysator-Fehlereintrag vorgenommen (E_kat=true).

Eine weitere Ursache für einen erkannten Katalysatorfehler kann eine Vertauschung der hinteren Lambdasonden sein. Deshalb wird vor Eintrag des Katalysatorfehlers sichergestellt, daß die Sondenvertauschungsprüfung (%DLSHV) abgelaufen ist (Z_lshv=true).

APP DKATSPEB 3.30.0 Applikationshinweise

Fehlerspeicherrelevante Größen der Funktion DKATSP sind in der funktionsorientierten Auswahl der Funktion DFPM_DKATSP zugeordnet.

V o r g e h e n w e i s e :
---

1. Voraussetzungen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

- Die DKATSPEB kann nur in Zusammenhang mit der %DKATSP appliziert werden (s. dortigen Applikationshinweis).

2. VS100-Standardmenü

Für eine erste Applikation ist es hilfreich, folgende RAM-Zellen anzuschauen (100 ms):
B_dktb
B_dktsbs
B_dktsps

3. Erstinbetriebnahme
* B_dktsps und B_dktsbs müssen false sein. ggf. Signalverfolgung, bis dieser Zustand erreicht.
* CDKATSP in der Prokon muß so bedatet sein, daß entweder B_cdkatspf oder B_cdkatspt true ist.
* Der Fehlerspeicher sollte gelöscht werden.
* Die Motorstarttemperatur muß oberhalb TMSUKTDS liegen.
* Die Temperatur- und Luftschwellen können so bedatet werden, daß eine Erstinbetriebnahmen im Leerlauf möglich ist.
* Die temperaturgradientenabhängige Ausblendkriterien ausschalten (TMINKATS=0 °C; TMAXKATS=900 °C, TSKTDTK=1 s, FKTDGTV=0, DTKTDGRAX=500 °C, ZKTDTK=1 s).

4. Applikation

- Applikation von "Incond" und "Break":

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

TMSUKTD	Minimale tmot-Starttemperatur	[-15...-10...-10] °C
ZKTDML	Filterzeitkonstante für Luftmasse	[2.....5.....10] s
DMLKTDO	Schwelle für max. msabg-Änderung	[0.....20.....30] kg/h
TWDKTST	Wartezeit nach Stoppbedingung	[0.....2.....10] s
TKTDSP	Wartezeit nach Startende auf Schubprüfung	[20 ... 200 ... 600]s
NKTDOT	Obere Drehzahlschwelle für Bandendetest	[2000 ... 2500 ... 3000] 1/s
NKTDUT	Untere Drehzahlschwelle für Bandendetest	[600 ... 650 ... 1200] 1/s

TMSUKTD soll eine Diagnose unterhalb von -7 °C Starttemperatur verhindern. (Falls die Schwelle TMSUKTD unwirksam sein soll, ist sie auf -40 °C (kleinster Wert) zu bedaten.)
ZKTDML und DMLKTDX sind so zu bemessen, daß die Diagnose bei msabg-Änderungen abgebrochen wird. Ziel ist es, die Diagnose im Stationärbetrieb und im Quasistationärbetrieb durchzuführen.
Die Verzugszeit TWDKTST dient dazu, daß bei einer Unterbrechung der DKATSP das Gemisch vor einer erneuten Prüfung wieder einschwingen kann.

- Applikation von "temperature":

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

MLKTDOO	Obere msabg-Schwelle, oberes Band	[80....90.....100] kg/h
MLKTDUO	Untere msabg-Schwelle, oberes Band	[60....70.....80] kg/h
MLKTDO	Obere msabg-Schwelle, unteres Band	[40....60.....70] kg/h
MLKTDU	Untere msabg-Schwelle, unteres Band	[20....30.....40] kg/h
MLKTDOT	Obere msabg-Schwelle bei Testerbetrieb	[10....20.....30] kg/h
MLKTDUT	Untere msabg-Schwelle bei Testerbetrieb	[05....10.....20] kg/h
TMAXKATSO	Maximale Kat.-temperatur, oberes Band	[700....800....900] °C
TMINKATSO	Minimale Kat.-temperatur, oberes Band	[600....700....800] °C
TMAXKATS	Maximale Kat.-temperatur, unteres Band	[500....600....700] °C
TMINKATS	Minimale Kat.-temperatur, unteres Band	[400....500....600] °C
TMXKATST	Minimale Kat.-temperatur bei Testerbetr.	[400....500....600] °C
TMNKATST	Minimale Kat.-temperatur bei Testerbetr.	[400....400....600] °C
ZKTDTK	Filterzeitkonstante f. Kattemperatur	[5.....10.....50] s
TSKTDTK	Temperaturgradientenabh. Verzugszeit	[tkdkthp: 0 50 100 400 TSKTDTK: 10 10 50 200] s
TKTDGRA	Meßzeit der Gradientenbestimmung	[5 .... 10 .... 15] s
DKTDGRAX	Maximale Temperaturdifferenz für Diagn.	[10 .... 20 .... 30] °C
FKTDGTV	Gewichtungsfaktor für Temp.Differenz	[0.2 ... 0.5 ... 1.5] s/°C

Die Diagnose läuft in dem durch MLKTDO,-U und MLKTDOO,-UO aufgespannten msabvhk-Band. Damit kann der Betriebspunkt (im FTP und auf dem Highway) festgelegt werden.

Die Diagnose läuft ferner in dem durch TMAXKATS, TMINKATS und TMAXKATSO, TMINKATSO aufgespannten Temperaturband.
Dieses Band sollte so eng wie möglich appliziert werden, um Toleranzeinflüsse durch Temperaturabhängigkeit zu minimieren.
Desweiteren soll die Abstimmung des Abgastemperaturmodells in diesem Band mit erhöhter Genauigkeit erfolgen.
Ferner sind zur Toleranzminimierung folgende Maßnahmen durchzuführen:
- Diagnose in einem möglichst hohen Temperaturbereich (2. Hügel im FTP bzw. EUDC).
  Vielfach wird bei Temperaturen >550 °C die Sauerstoffspeicherfähigkeit von Katalysatoren nahezu temperaturunabhängig.
- Auswahl einer Katalysatorbeschichtung, deren Sauerstoffspeicherfähigkeit möglichst temperaturunabhängig ist.

Bewegt sich die Temperatur außerhalb dieses Bandes, wird bei Eintritt in das Band eine temperaturgradientenabhängige

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Verzugszeit TSKTDTK vor Beginn der Diagnose abgewartet.
Sie soll so appliziert sein, daß der Katalysator mehr oder weniger im thermischen Gleichgewicht befindlich ist.
Desweiteren wird der Gradient der Katalysatortemperatur ständig überwacht. Die Gradientenmessung wird alle in einem Zeitintervall von TKTDGRA Sekunden durchgeführt. Die dabei gemessene Temperaturdifferenz wird mit der Schwelle DKTDGRAX verglichen. Wird sie überschritten, wird die Temperaturdifferenz mit dem Faktor FKTDGTV gewichtet und die Diagnose für dies Zeit gestoppt.

Üblicherweise wird TMAXKAT im FTP/ECE nicht überschritten. Bei Eintritt in das Band (von seitens TMINKATS) ist darauf zu achten, daß die Verzugszeit TSKTDTK nur so hoch ist, daß die Prüfung im FTP/ECE dadurch nicht behindert wird.

- Applikation von "Binstop":

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

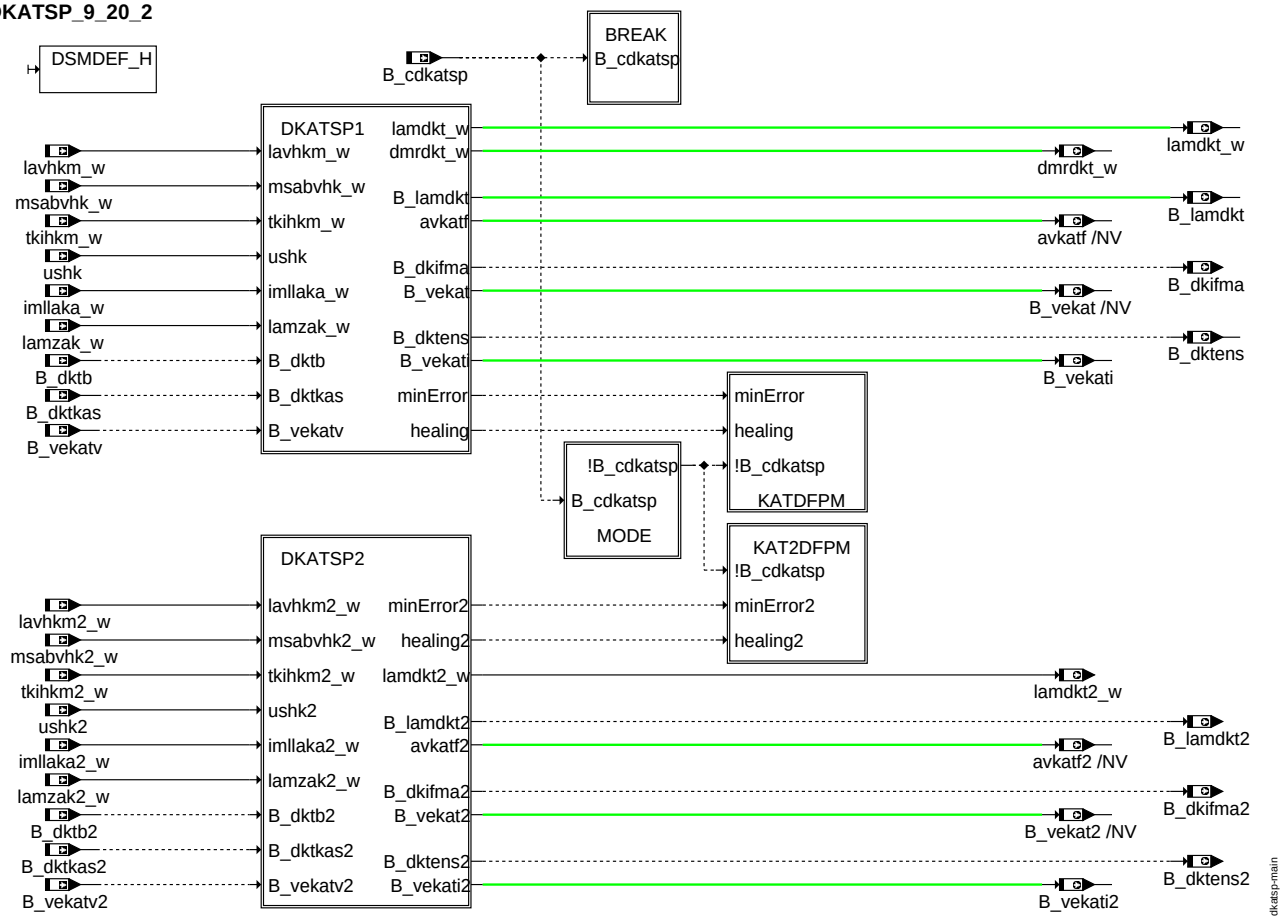
CDKATSLK	Diagnose abschalten bei Katausrämen aktiv	[1]

FU DKATSP 9.20.0 Katalysatordiagnose durch Gemischsprung

FDEF DKATSP 9.20.0 Funktionsdefinition

MAIN : Katalysatorüberwachungsfunktion
Hinweis: Bank1 und Bank2 sind identisch, deshalb ist Bank1 alleinig dokumentiert

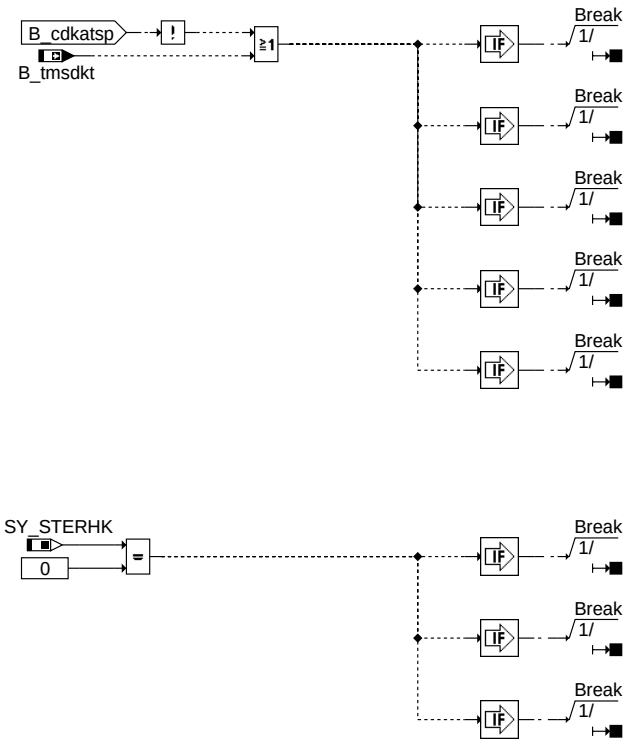
DKATSP_9_20_2



dkatsp-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

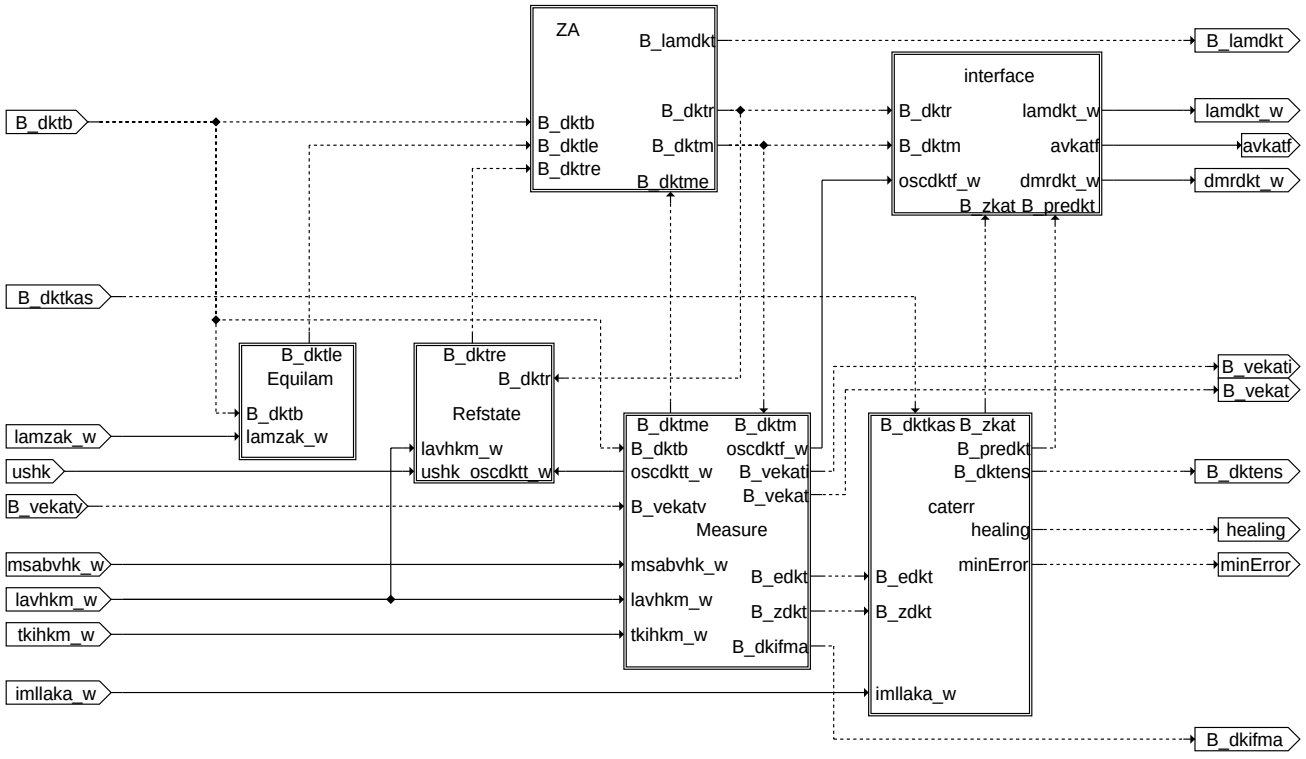
BREAK : Abbruchbedingungen



dkatsp-break

dkatsp-break

DKATSP1 : Katalysatorüberwachungsfunktion Bank 1

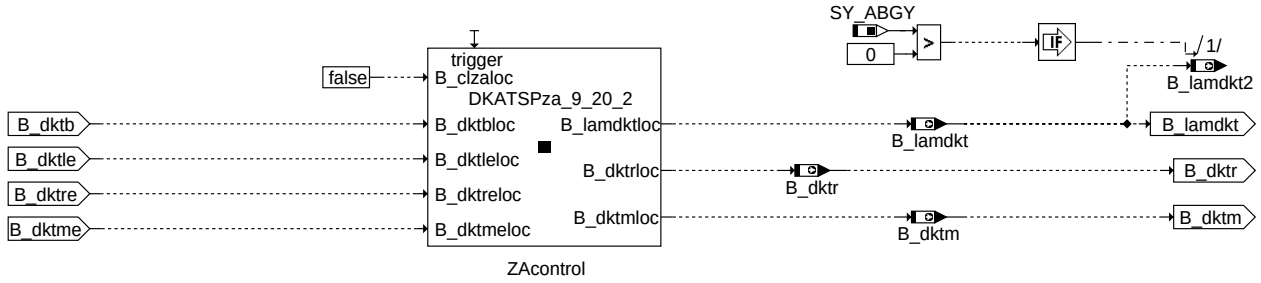


dkatsp-dkatsp1

dkatsp-dkatsp1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

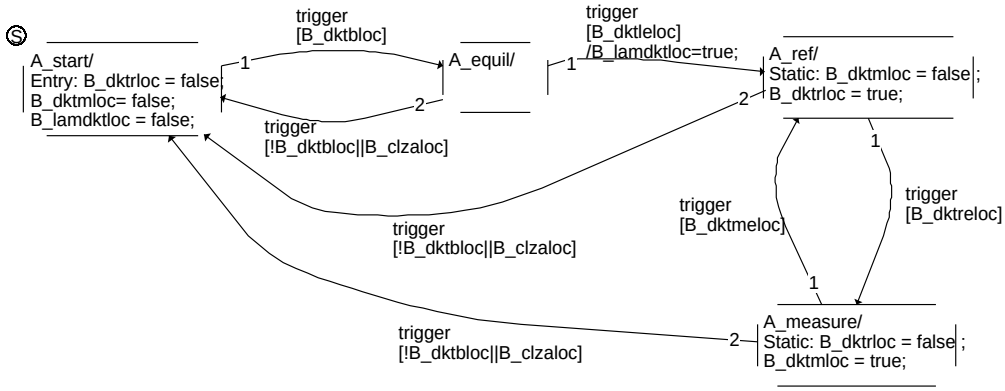
ZA: Ablaufsteuerung der Teilfunktionsblöcke



dkatsp-za

dkatsp-za

MAINZA : Ablaufsteuerung



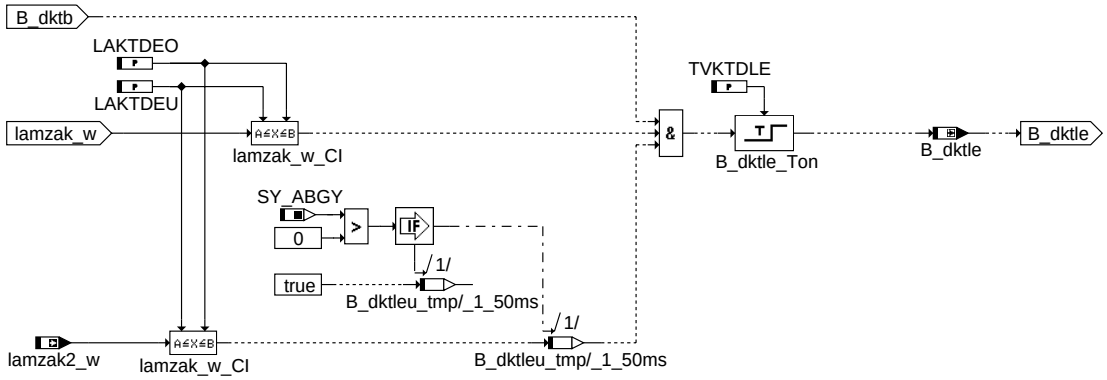
dkatsp-mainza

dkatsp-mainza

```
 Zustand
 |    Übergangsname    +- Übergangsbedingung
 |    |    Aktionen    +- Aktions-Code
 |    |    |           |
 V    V    V           V
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_start
           Entry:      B_dktrloc := false ;
                       B_dktmloc := false ;
                       B_lamdktloc := false ;
      B_dktbloc:       B_dktbloc= true                                    --- Diagnosebeginn
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
A_equil
      !B_dktbloc||B_clzaloc:    B_dktbloc=false OR B_clzaloc=true
      B_dktleloc:      B_dktleloc = true                                  --- Lambdaregler eingeschwungen
           Action:     B_lamdktloc := true ;                              --- Lambdawunsch an %LAMKO
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_ref
           Action:     B_dktrloc := true ;                                --- Referenzzustand aktiv
                       B_dktmloc := false;                                --- Messzustand inaktiv
      !B_dktbloc||B_clzaloc:    B_dktbloc=false OR B_clzaloc=true
      B_dktreloc:      B_dktreloc=true                                    --- Referenzzustand beendet
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 A_measure
           Action:     B_dktmloc := true;                                 --- Messzustand aktiv
                       B_dktrloc := false ;                               --- Referenzzustand inaktiv
      !B_dktbloc||B_clzaloc:    B_dktbloc=false OR B_clzaloc=true         --- Abbruch
      B_dktmeloc:      B_dktmeloc=true                                    --- Prüfung wiederholen (repetieren)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

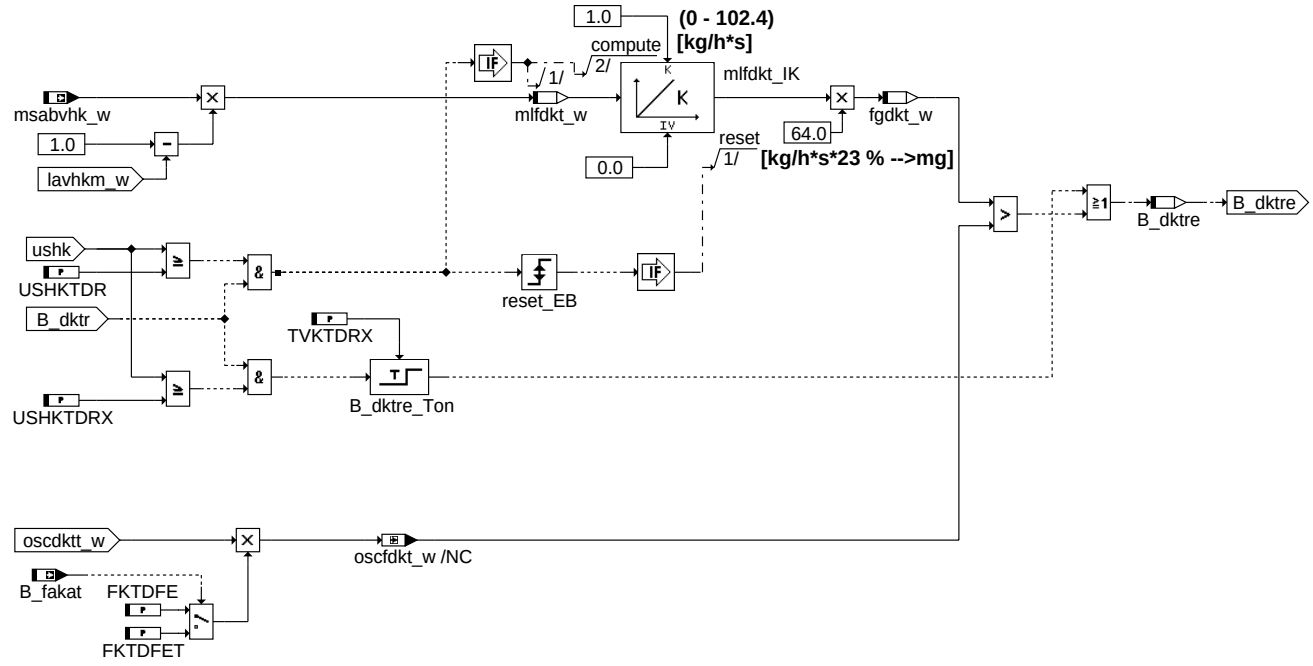
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

EQUILAM: Einschwingen des Gemisches



dkatsp-equilam

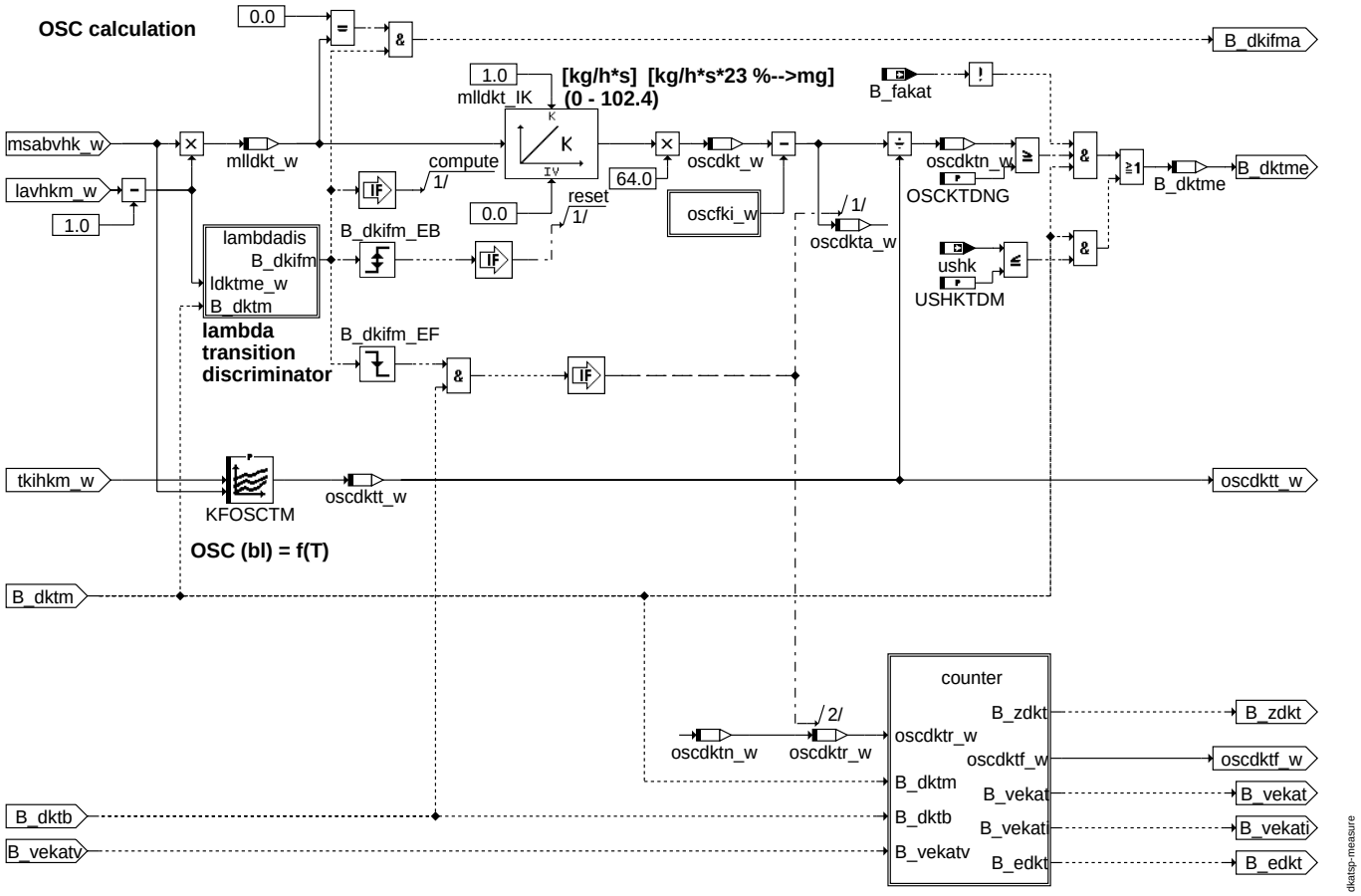
REFSTATE: Referenzzustand: Kat von O2 befreien



dkatsp-refstate

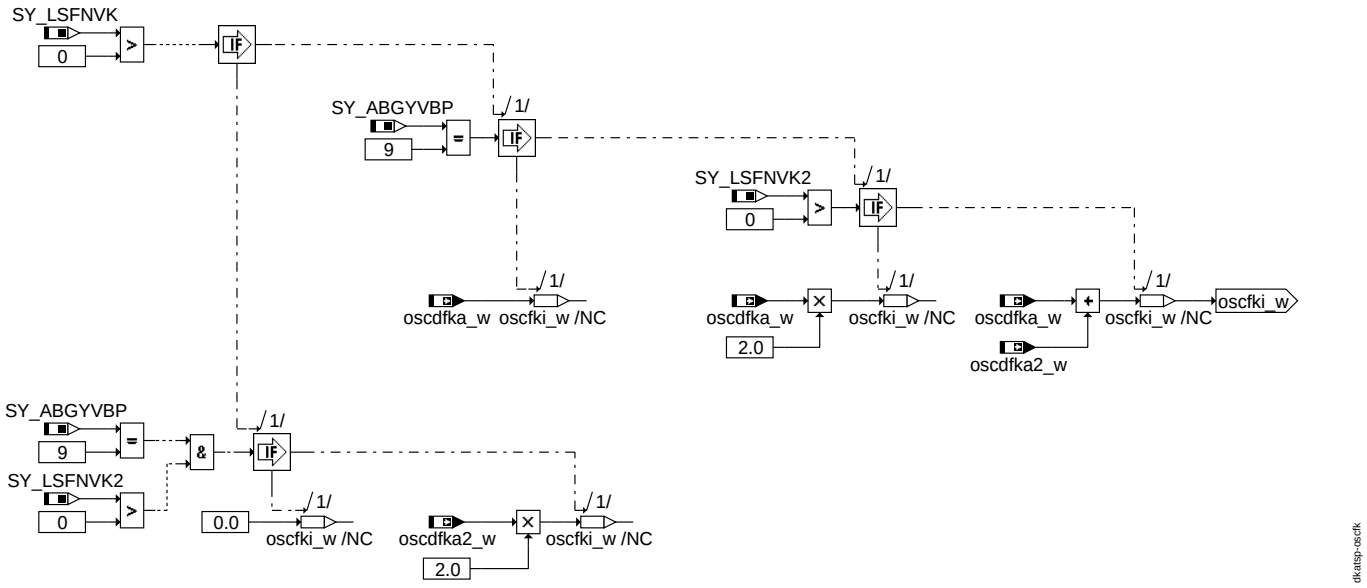
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MEASURE: Messung des O2-Speichers



dkatsp-measure

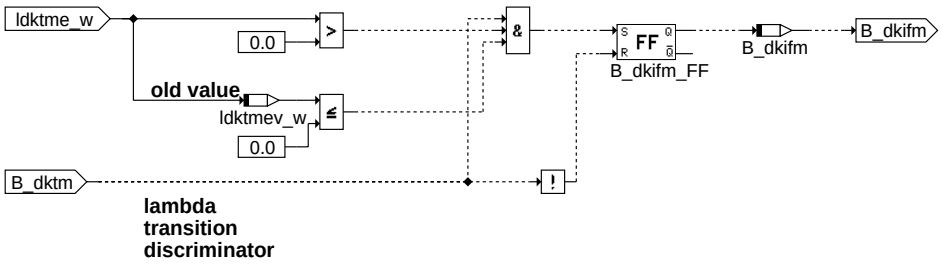
OSCFK: Messung des O2-Speichers des Frontkatalysators



dkatsp-oscfk

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

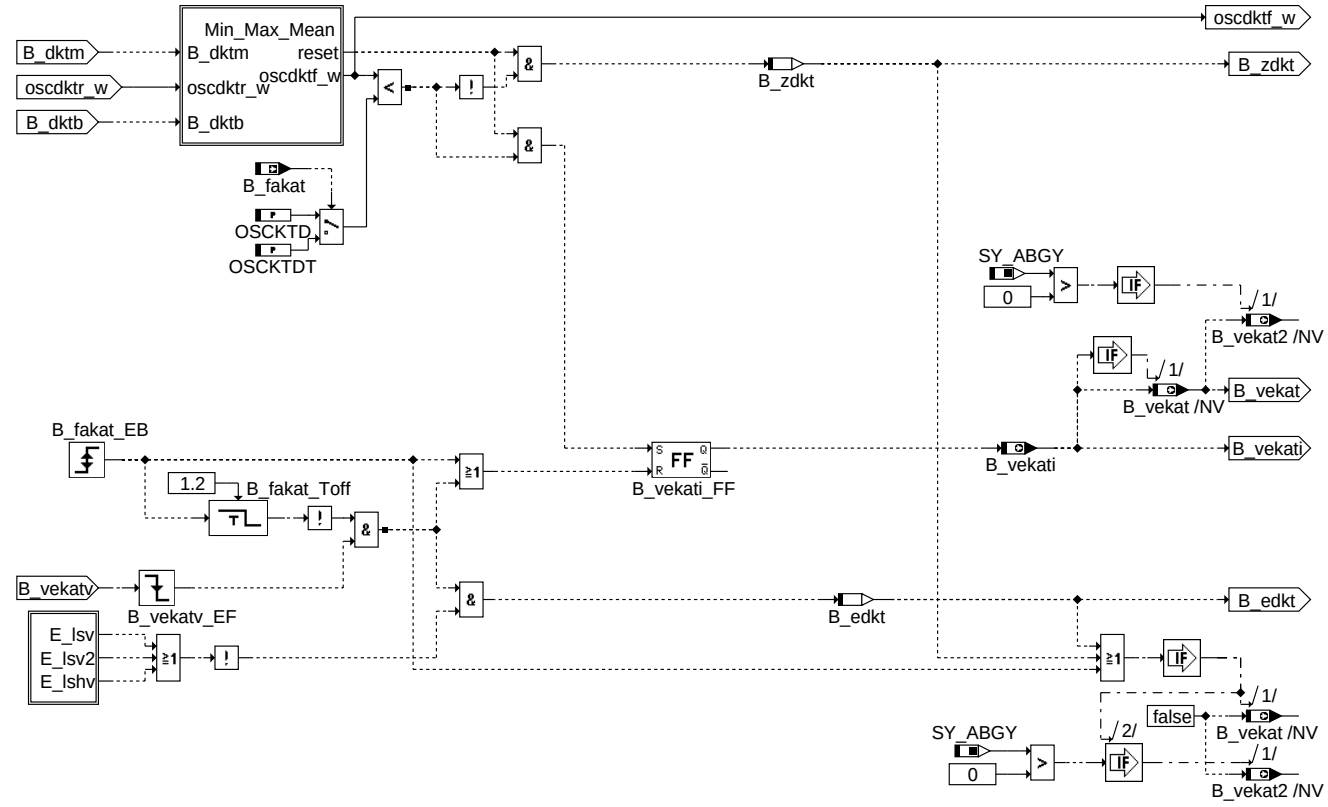
LAMBDADIS: Triggerbedingungen



dkatsp-lambdadis

dkatsp-lambdadis

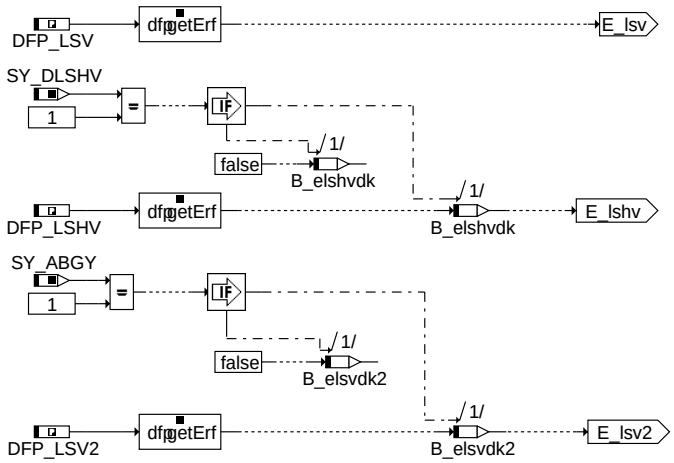
Entprellzähler



dkatsp-counter

dkatsp-counter

LSV_Errorbit: Abfrage von Sondenfehlern

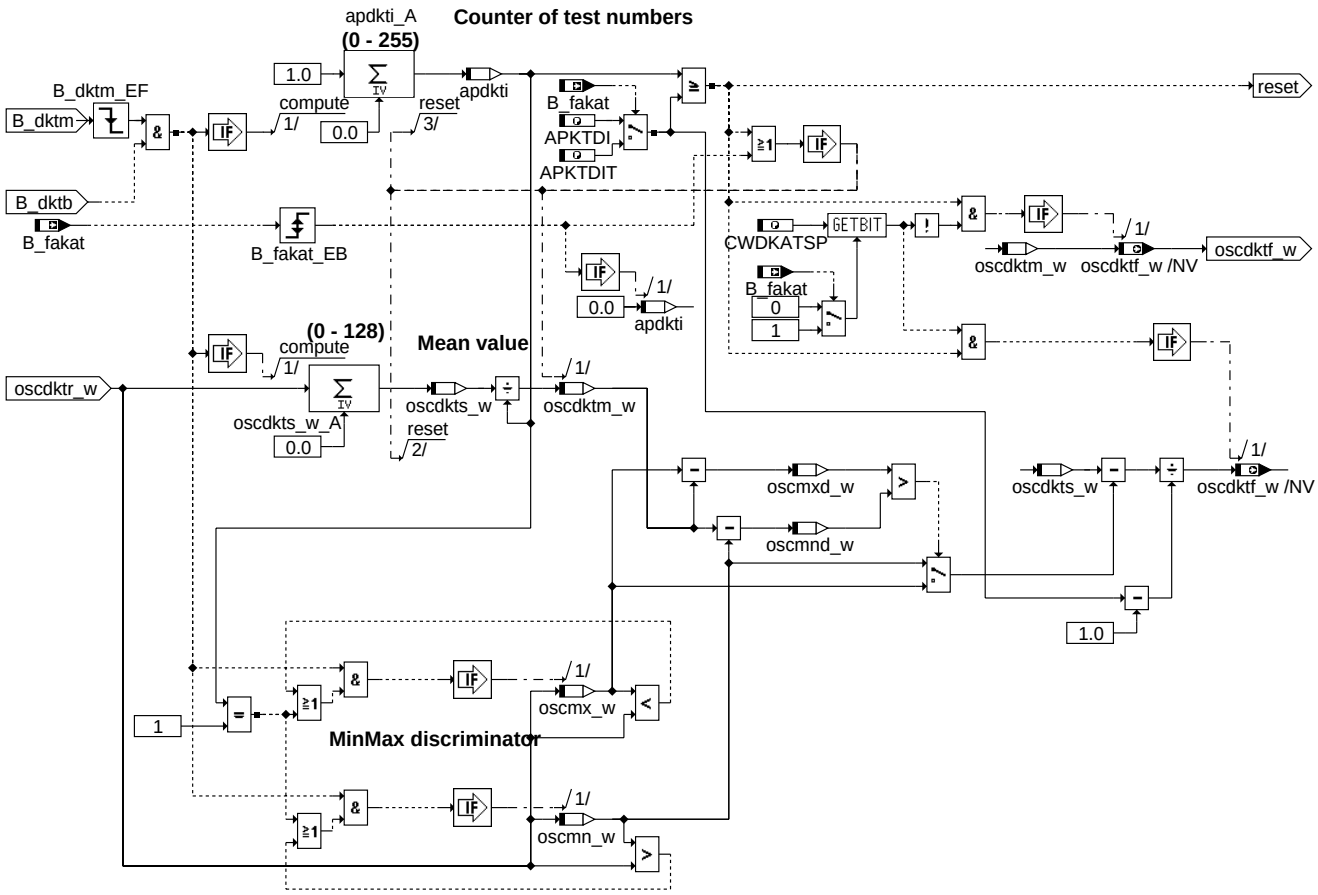


dkatsp-lsv-errorbit

dkatsp-lsv-errorbit

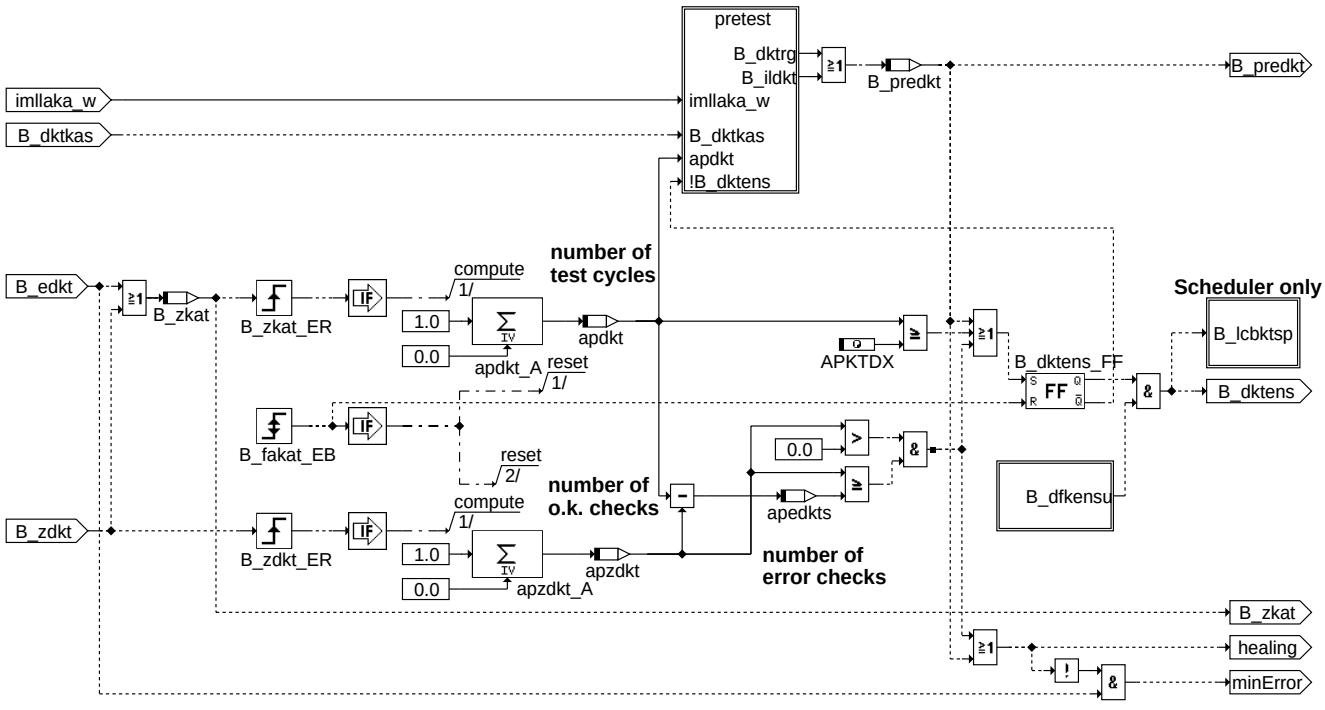
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MIN_MAX_MEAN: Mittelwertbildung mit Ausreißerbegrenzung



dkatsp-min-max-mean

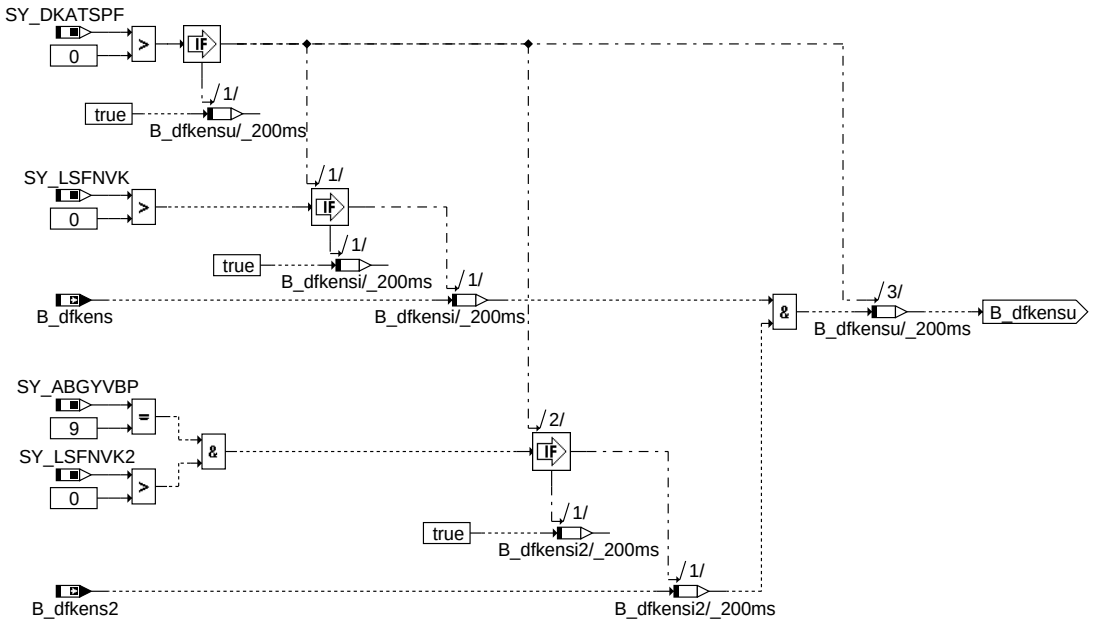
CATERR: Fehlerzähler und -aufbereitung



dkatsp-caterr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

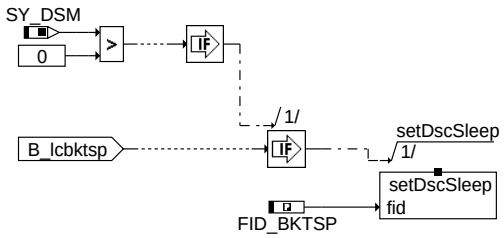
B_dfkensu: Synchronisation mit %DKATSPFK



dkatsp-b-dfkensu

dkatsp-b-dfkensu

B_lcbktsp: Diagnose-Ende-Information

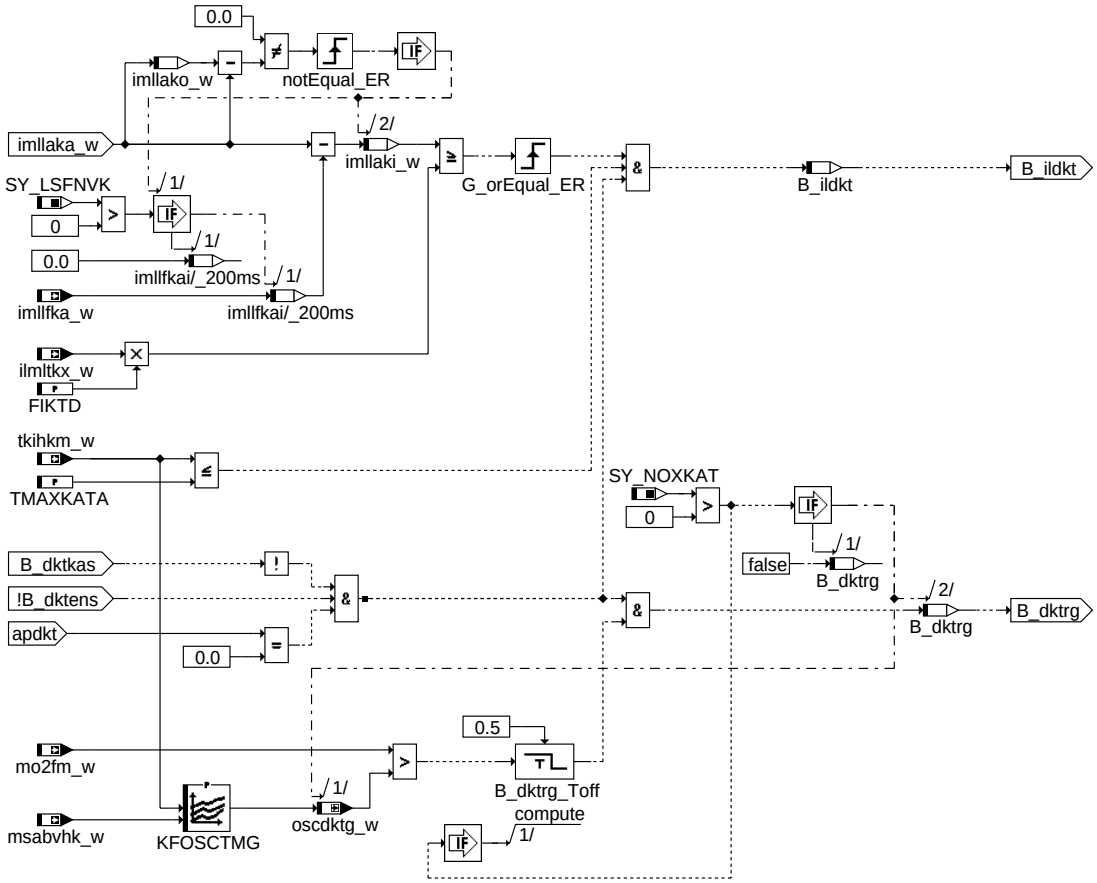


dkatsp-ktsp-lc

dkatsp-ktsp-lc

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Pretest: Vorab-Diagnose durch Katausräumen



dkatsp-pretest

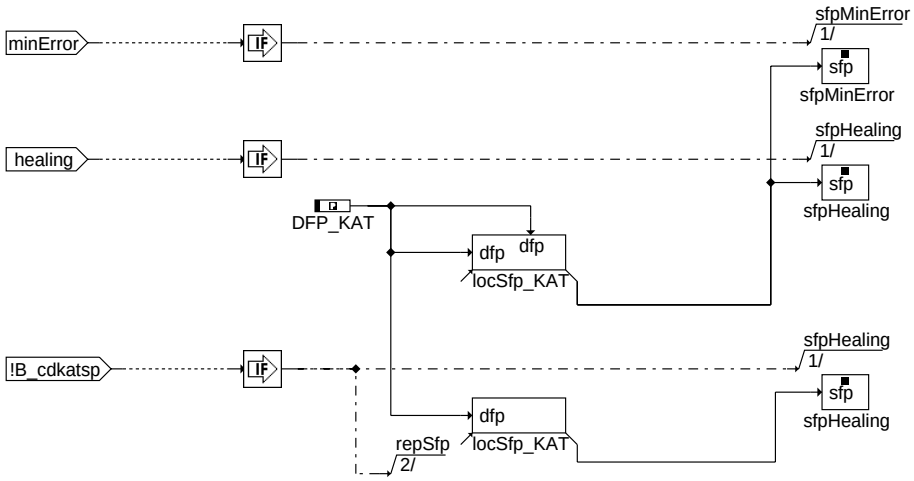
dkatsp-pretest

KATDFPM: Fehlerspeicherung Bank1

Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	**S**	**S**	**S**	**R**	**R**	**R**
minError:	**S**	**S**	**R**	**S**	**R**	**R**
sigError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**S**	**R**
nplError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**R**	**S**
Healing:	**R**	**S**	**R**	**R**	**R**	**R**

S: set R: reset



dkatsp-katdfpm

dkatsp-katdfpm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt.
Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch zurückschreiben des gesamten
Statusworts sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM.
Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade,
die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen
direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

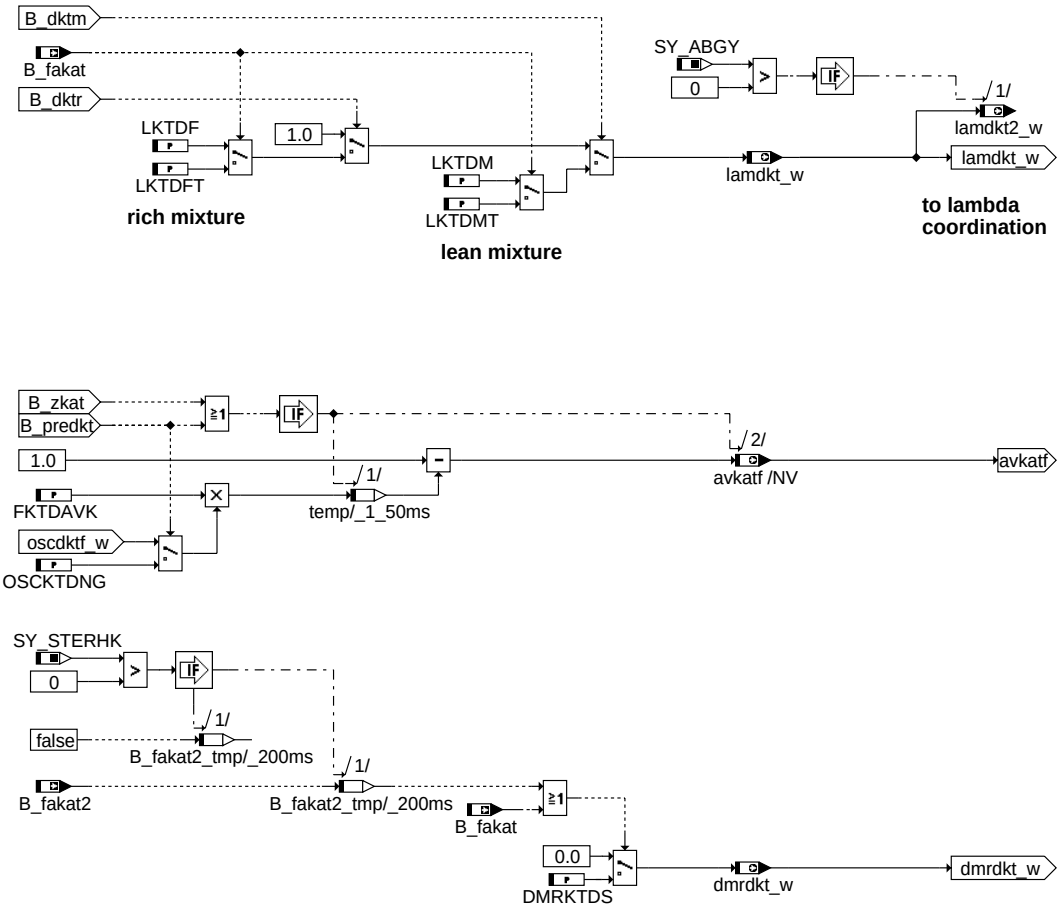
Für jeden Fehlerpfad xyz diese Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad xyz	sfpxyz
Fehlerflag xyz :	E_xyz
Zyklusflag xyz :	Z_xyz
Fehlertyp xyz :	TYP_xyz :(B_mxxyz, B_mnxyz, B_sixyz, B_npxyz)
Löschen Fehlerpfad:	B_clxyz
Ersatzwert aktiv :	B_bkxyz (optional)
Fehlerpfadcode xyz:	CDTxyz
Fehlerklasse xyz:	CLAxyz
Fehlerschwere xyz:	TSFxyz
CARB Code xyz:	CDCxyz
Tabelle der Umwelbed.xyz:	FFTxyz

in dieser FDEF sind folgende Fehlerpfade xyz behandelt:

Fehlerpfadname	verwendetes Kürzel (ersetzt ,,xyz'')
Katalysator	katsp (Bank1)
Katalysator2	katsp2 (Bank2)
Katalysator	kat (Bank1) bei SY_DKAT=0
Katalysator2	kat2 (Bank2) bei SY_DKAT=0

INTERFACE: Schnittstelle zu anderen Funktionen

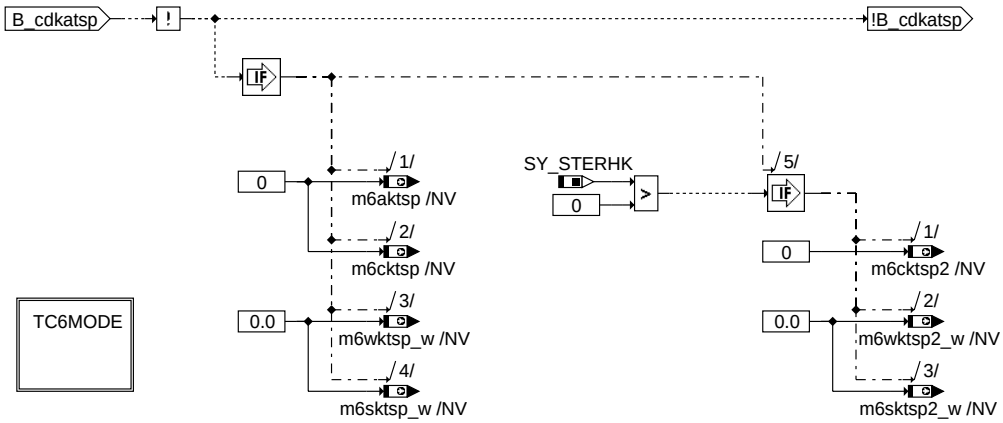


dkatsp-interface

dkatsp-interface

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

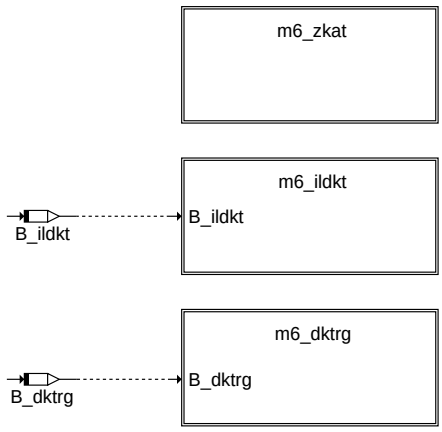
MODE: Modus Mode6



dkatsp-mode

dkatsp-mode

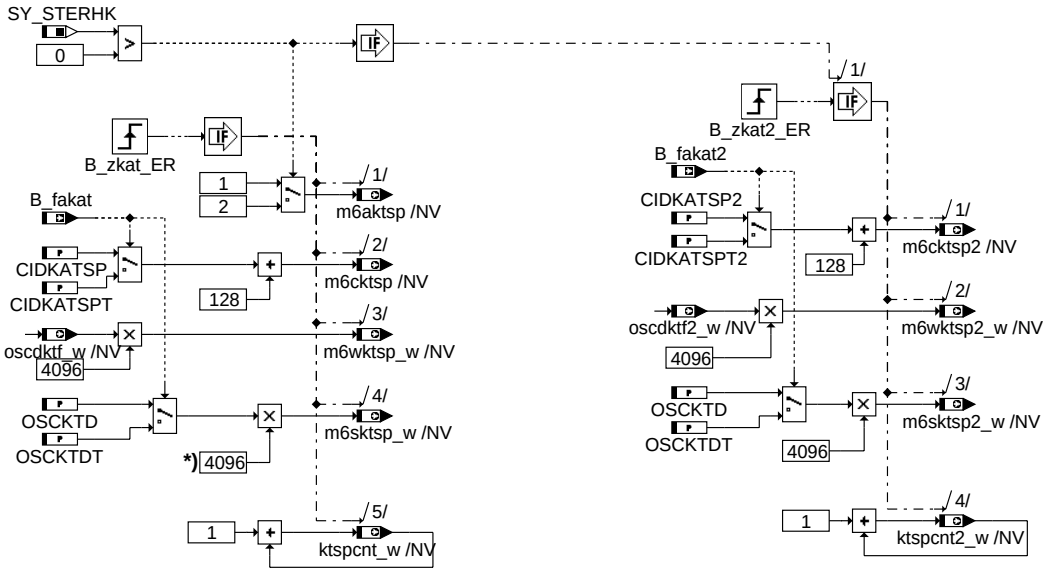
TC6MODE: Mode6



dkatsp-tc6mode

dkatsp-tc6mode

M6_zkat: Mode6 der aktiven Katdiagnose



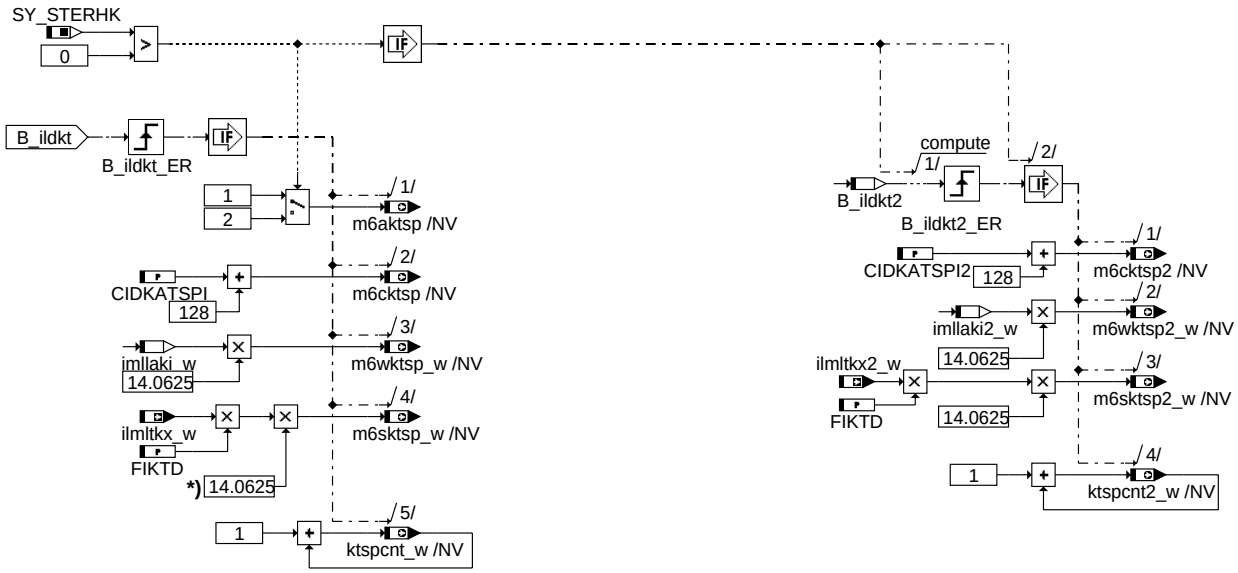
dkatsp-m6-zkat

***)...Fit factor for tester**

dkatsp-m6-zkat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

M6_ildkt: Mode6 der Katausräumprüfung

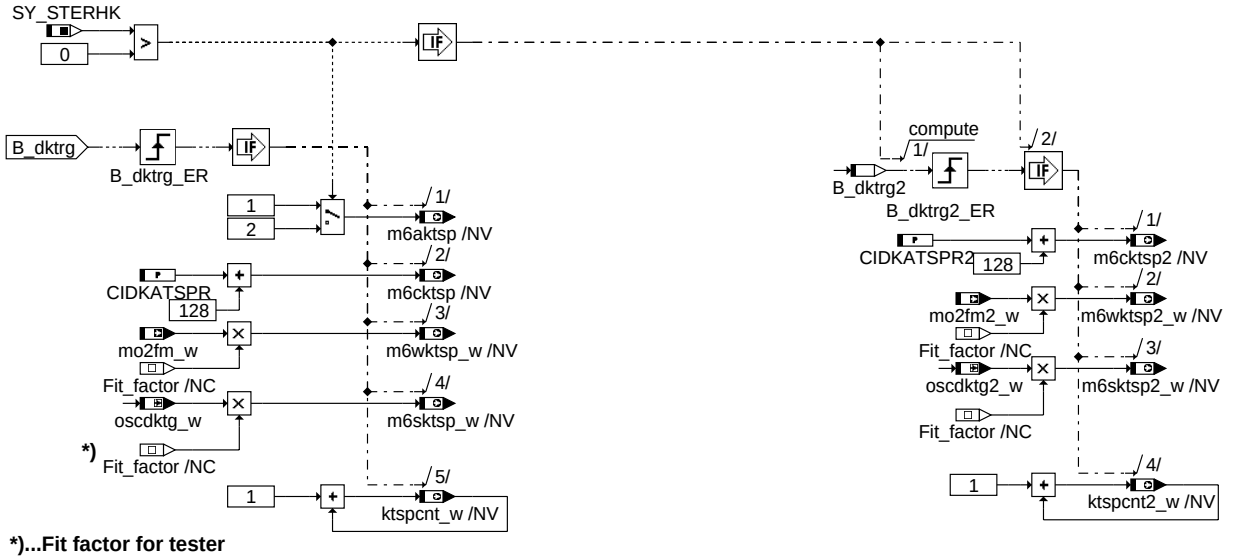


dkatsp-m6-ildkt

***)...Fit factor for tester**

dkatsp-m6-ildkt

m6dktrg: Mode6 der Katausräumprüfung bei BDE



dkatsp-m6-dktrg

***)...Fit factor for tester**

dkatsp-m6-dktrg

ABK DKATSP 9.20.0 Abkürzungen

Folgende Größen sind Beschreibungsvariable, d.h. sie sind nicht als RAM-Zellen realisiert:
B_avkatc,2 ... avkatf initialisieren
B_cldkte,2 ... E_flag löschen
B_cldktz,2 ... Z_flag löschen
B_ydkt ... Y-Abgaskonfiguration vorliegend

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
APKTDI			FW	Anzahl der internen Prüfungen bei Katdiagnose
APKTDIT			FW	Anzahl der internen Prüfungen bei Katdiagnose bei Testerbetrieb
APKTDX			FW	Maximale Anzahl der Prüfungen bei Katdiagnose
AVKATFS			FW	Setztwert für AVKATF wenn Powerfail
CIDKATSP			FW	Component ID für Kat-Diagnose
CIDKATSP2			FW	Component ID für Kat-Diagnose, Bank2
CIDKATSPI			FW	Component ID für Kat-Diagnose
CIDKATSPI2			FW	Component ID für Kat-Diagnose
CIDKATSPR			FW	Component ID für Kat-Diagnose
CIDKATSPR2			FW	Component ID für Kat-Diagnose, Bank2
CIDKATSPT			FW	Component ID für Kat-Diagnose bei Testerbetrieb
CIDKATSPT2			FW	Component ID für Kat-Diagnose bei Testerbetrieb, Bank2
CWDKATSP			FW	Codewort Katalysardiagnose, funktionsintern
DMRKTDS			FW	Momentenreserve für Katalysator-Diagnose

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FIKTD			FW	Bewertungsfaktor des Kat-Ausräumintegrals bei Katdiagnose
FKTDAVK			FW	Faktor avkatf-Umrechnung bei Katdiagnose
FKTDFE			FW	Faktor Fetteintrag bei Katdiagnose
FKTDFET			FW	Faktor Fetteintrag bei Katdiagnose, Testeranforderung
KFOSCTM	TKIHKM2_W	MSABVHK2_W	KF	Kennfeld OSC des Grenzkatalysators
KFOSCTM	TKIHKM_W	MSABVHK_W	KF	Kennfeld OSC des Grenzkatalysators
KFOSCTMG	TKIHKM2_W	MSABVHK2_W	KF	Kennfeld OSC des GutKatalysators
KFOSCTMG	TKIHKM_W	MSABVHK_W	KF	Kennfeld OSC des GutKatalysators
LAKTDEO			FW	Obere Schwelle für Lambda eingeschwungen bei Katdiagnose
LAKTDEU			FW	Untere Schwelle für Lambda eingeschwungen bei Katdiagnose
LKTDF			FW	Lambdawert bei Kat-Diagnose, Fettsprung
LKTDFT			FW	Lambdawert bei Kat-Diagnose, Fettsprung, Testerbetrieb
LKTDM			FW	Lambdawert bei Kat-Diagnose, Magersprung
LKTDMT			FW	Lambdawert bei Kat-Diagnose, Magersprung, Testerbetrieb
OSCKTD			FW	Schwelle Sauerstoffspeicherfähigkeit des Kats für Gut-Erkennung
OSCKTDNG			FW	Meßbereich der normierten Sauerstoffspeicherfähigkeit
OSCKTDT			FW	Schwelle Sauerstoffspeicherfähigkeit des Kats bei Testerbetrieb
TMAXKATA			FW	Maximale Kat.-Temperatur für Ausräumprüfung bei Katdiagnose
TVKTDLE			FW	Verzögerungszeit bis Lambda eingeschwungen bei Katdiagnose
TVKTDRX			FW	Maximale Fettzeit für hintere Sondenspannung bei Katdiagnose
USHKTDM			FW	Magerschwelle der hinteren Sonde bei Katdiagnose
USHKTDR			FW	Schwelle hintere Sondenspannung für Referenzmessung
USHKTDRX			FW	Maximalwert der hinteren Sondenspannung für Referenzmessung

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ABGY	SYS (REF)	Systemkonstante: Y-Konfiguration des Abgassystems
SY_ABGYVBP	SYS (REF)	Systemkonstante Y-Zusammenführung vor Bauteileposition
SY_DKATSPF	SYS (REF)	Systemkonstante: Aktive Front- und Haupt-Katalysatordiagnose
SY_DLSHV	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung %DLSHV (Sonde-Vertauschung h.KAT) vorhanden
SY_DSM	SYS (REF)	Systemkonstante Diagnosesystem-Manager
SY_LSFNVK	SYS (REF)	Systemkonstante: Lambdasonde hinter dem Frontkatalysator vorhanden
SY_LSFNVK2	SYS (REF)	Systemkonstante: Lambdasonde hinter dem Frontkatalysator vorhanden, Bank 2
SY_NOXKAT	SYS (REF)	Systemkonstante: NOx-Speicherkat in Abgassystem verbaut
SY_STERHK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
APDKT	DKATSP		LOK	Anzahl der Prüfungen, Katdiagnose
APDKT2	DKATSP		LOK	Anzahl der Prüfungen, Katdiagnose
APDKTI	DKATSP		LOK	Interner Prüfungsanzahlzähler, Katdiagnose
APDKTI2	DKATSP		LOK	Interner Prüfungsanzahlzähler, Katdiagnose
APEDKTS	DKATSP		LOK	Anzahl der Prüfungen mit Fehlerergebnis bei Katdiagnose
APEDKTS2	DKATSP		LOK	Anzahl der Prüfungen mit Fehlerergebnis bei Katdiagnose (Bank2)
APZDKT	DKATSP		LOK	Anzahl der i.O.-Prüfungen, Katdiagnose
APZDKT2	DKATSP		LOK	Anzahl der i.O.-Prüfungen, Katdiagnose
AVKATF	DKATSP	LRSHKC, LRSKA	AUS	AmplitudenVerhältnis laafh/laafv gefiltert
AVKATF2	DKATSP	LRSHKC, LRSKA	AUS	Amplitudenverhältnis laafh/laafv gefiltert Bank2
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEKAT	DKATSP		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung Katalysatordiagnose
B_BEKAT2	DKATSP		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung Katalysatordiagnose, Bank2
B_BKKAT	DKATSP		AUS	Bedingung Ersatzwert für Katalysator
B_BKKAT2	DKATSP		AUS	Bedingung Ersatzwert für Katalysator, Bank2
B_CDKATSP	PROKON	BGDETX, DKATSP, DKATSPEB, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDKATSP freigegeben
B_CLKAT		DKATSP	EIN	Bedingung Fehlerpfad DKAT löschen
B_CLKAT2		DKATSP	EIN	Bedingung Fehlerpfad Dkat löschen (Stereo)
B_DFKENS		DKATSP	EIN	Frontkatalysatordiagnose für diesen Trip nicht mehr aktiv
B_DFKENS2		DKATSP	EIN	Frontkatalysatordiagnose für diesen Trip nicht mehr aktiv, Bank2
B_DKIFM	DKATSP		LOK	Integratorfreigabe für Fett-Mager-Auswertung
B_DKIFM2	DKATSP		LOK	Integratorfreigabe für Fett-Mager-Auswertung, Bank2
B_DKIFMA	DKATSP	DKATSPEB	AUS	Abbruch Integratorfreigabe für Fett-Mager-Auswertung
B_DKIFMA2	DKATSP	DKATSPEB	AUS	Abbruch Integratorfreigabe für Fett-Mager-Auswertung, Bank2
B_DKTB	DKATSPEB	BBTEGA, BGDETX, BGSTDKAT, DKATSP	EIN	Bedingung: Beginn der Katdiagnose
B_DKTB2	DKATSPEB	BGDETX, BGSTDKAT, DKATSP	EIN	Bedingung: Beginn der Katdiagnose
B_DKTENS	DKATSP	BGSTDKAT, DKATSPEB	AUS	DKAT für diesen Trip nicht mehr aktiv
B_DKTENS2	DKATSP	BGSTDKAT, DKATSPEB	AUS	DKAT für diesen Trip nicht mehr aktiv (Bank2)
B_DKTKAS	DKATSPEB	DKATSP	EIN	Kat.-Ausräumprüfung gestoppt bei Katdiagnose
B_DKTKAS2	DKATSPEB	DKATSP	EIN	Kat.-Ausräumprüfung gestoppt bei Katdiagnose, Bank2
B_DKTLE	DKATSP		LOK	Bedingung: Katdiagnose, Lambda eingeschwungen
B_DKTLE2	DKATSP		LOK	Bedingung: Katdiagnose, Lambda eingeschwungen
B_DKTM	DKATSP		AUS	Bedingung: Meßbeginn, Katdiagnose
B_DKTM2	DKATSP		AUS	Bedingung: Meßbeginn, Katdiagnose
B_DKTME	DKATSP		LOK	Bedingung: Meßende, Katdiagnose
B_DKTME2	DKATSP		LOK	Bedingung: Meßende, Katdiagnose
B_DKTR	DKATSP		AUS	Bedingung. Katdiagnose im Referenzzustand
B_DKTR2	DKATSP		AUS	Bedingung. Katdiagnose im Referenzzustand
B_DKTRE	DKATSP		LOK	Bedingung Katdiagnose: Referenzzustand erreicht
B_DKTRE2	DKATSP		LOK	Bedingung Katdiagnose: Referenzzustand erreicht
B_DKTRG	DKATSP		LOK	Bedingung. GutKat. durch NOxKat.-Regeneriersteuerung erkannt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DKTRG2	DKATSP		LOK	Bedingung. GutKat. durch NOxKat.-Regeneriersteuerung erkannt, Bank2
B_EDKT	DKATSP		LOK	Bedingung: Katdiagnose: Schlechtprüfung
B_EDKT2	DKATSP		LOK	Bedingung: Katdiagnose: Schlechtprüfung
B_ELSHVDK	DKATSP		LOK	Bedingung hintere Lambdasonden vertauscht
B_ELSVDK2	DKATSP		LOK	Bedingung vorderer Lambdasondenfehler
B_FAKAT	T2DFA	BGSTDKAT, DKATSP, DKATSPEB, LLRNS	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Katalysatorüberwachung
B_FAKAT2	SWADP	BGSTDKAT, DKATSP, DKATSPEB, LLRNS, SWADP	EIN	Bedingung Funktionanforderung Katalysatorüberwachung (Stereo 2.Bank)
B_FTKAT	DKATSP		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Katalysator
B_FTKAT2	DKATSP		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Katalysator, Bank2
B_ILDKT	DKATSP		LOK	Katalysator über Kat-Ausräumen geprüft
B_ILDKT2	DKATSP		LOK	Katalysator über Kat-Ausräumen geprüft
B_LAMDKT	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO, LRSKA	AUS	Lambdasoll Eingriff für Katdiagnose aktiv
B_LAMDKT2	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO	AUS	Lambdasoll Eingriff für Katdiagnose aktiv
B_LCBKTSP	DKATSP		AUS	Rücknahme Laufwunsch von Funktion Kat.-Sprungdiagnose (Locked)
B_LCBKTSP2	DKATSP		AUS	Rücknahme Laufwunsch von Funktion Kat.-Sprungdiagnose (Locked)
B_MNKAT	DKATSP		AUS	Fehlertyp 'Minimalwert' erkannt (Katalysator defekt)
B_MNKAT2	DKATSP		AUS	Fehlertyp min.: Katalysator Bank2
B_MXKAT	DKATSP		AUS	Bedingung obere Plausibilitätsschwelle überschritten
B_MXKAT2	DKATSP		AUS	Bedingung obere Plausibilitätsschwelle überschritten (Stereo)
B_NPKAT	DKATSP		AUS	Fehlertyp 'unplausibles Prüfresultat' erkannt (Katalysator)
B_NPKAT2	DKATSP		AUS	Fehlertyp 'unplausibles Prüfresultat' erkannt (Katalysator)2
B_PREDKT	DKATSP		LOK	Katalysatordiagnose durch Vorprüfung erfolgt
B_PREDKT2	DKATSP		LOK	Katalysatordiagnose durch Vorprüfung erfolgt, Bank2
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SIKAT	DKATSP		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' für DKAT erkannt
B_SIKAT2	DKATSP		AUS	Fehlertyp 'Signal fehlt' für DKAT 2 erkannt
B_TMSDKT	DKATSPEB	DKATSP	EIN	Bedingung Katdiagnose gesperrt wg. zu kleiner Motorstart-Temperatur
B_VEKAT	DKATSP	BGSTDKAT, DLSU	AUS	Fehlerverdacht bei Katdiagnose
B_VEKAT2	DKATSP	BGSTDKAT, DLSU	AUS	Fehlerverdacht bei Katdiagnose, Bank2
B_VEKATI	DKATSP	DKATSPEB	AUS	Interner Fehlerverdacht bei Katdiagnose
B_VEKATI2	DKATSP	DKATSPEB	AUS	Interner Fehlerverdacht bei Katdiagnose, Bank2
B_VEKATV	DKATSPEB	DKATSP	EIN	Fehlerverdacht bei Katdiagnose, verzögert
B_VEKATV2	DKATSPEB	DKATSP	EIN	Fehlerverdacht bei Katdiagnose, verzögert, Bank2
B_ZDKT	DKATSP		LOK	Bedingung: Katdiagnose: Gutprüfung
B_ZDKT2	DKATSP		LOK	Bedingung: Katdiagnose: Gutprüfung
B_ZKAT	DKATSP		LOK	Bedingung: Zyklusflag setzen, Katdiagnose
B_ZKAT2	DKATSP		LOK	Bedingung: Zyklusflag setzen, Katdiagnose
DFP_KAT	DKATSP	BGSTDKAT, DKATSP	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Katalysatordiagnose
DFP_KAT2	DKATSP	BGSTDKAT, DKATSP	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Katalysatordiagnose, Bank2
DFP_LSHV	DKATSP	DKATSP, DKATSPEB, DLSU	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Lambdasonden-Vertauschung hinter Kat.
DFP_LSV	DKATSP	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat.
DFP_LSV2	DKATSP	BGSTDKAT, DHLSU, DKATSP, DKATSPEB, DLSU, ...	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: elektr. Diagnose für Lambdasonde vor Kat. (Bank 2)
DMRDKT_W	DKATSP	MDTRIP	AUS	Momenten-Reserve für Katalysatordiagnose
E_KAT	DKATSP	BGSTDKAT, DIMC, LRS-HKEB	AUS	Errorflag: Katalysator-Konvertierung
E_KAT2	DKATSP	BGSTDKAT, DIMC, LRS-HKEB	AUS	Errorflag: Katalysator-Konvertierung (Bank 2)
E_LSHV		DKATSP, DKATSPEB, DLSH, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonden-Vertauschung hinter Katalysator
E_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde vor Kat
E_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
FGDKT2_W	DKATSP		LOK	Integrierte Fettgasmenge bei Katdiagnose. Bank2
FGDKT_W	DKATSP		LOK	Integrierte Fettgasmenge bei Katdiagnose
ILMLTKX2_W	LRSKA	DKATSP	EIN	Ausgang Kennlinie ILMLKAXTK2
ILMLTKX_W	LRSKA	DKATSP	EIN	Ausgang Kennlinie ILMLKAXTK
IMLLAKA2_W	LRSKA	DKATSP	EIN	Integrator Fettfläche für Katalysator-Ausräumen Bank2
IMLLAKA_W	LRSKA	DKATSP	EIN	Integrator Fettfläche für Katalysator-Ausräumen
IMLLAKI2_W	DKATSP		LOK	Katdiagnose: interner Wert Fettfläche für Katalysator-Ausräumen, Bank2
IMLLAKI_W	DKATSP		LOK	Katdiagnose: interner Wert Fettfläche für Katalysator-Ausräumen
IMLLAKO2_W	DKATSP		LOK	Katdiagnose: interner alter Wert Fettfläche für Katalysator-Ausräumen, Bank2
IMLLAKO_W	DKATSP		LOK	Katdiagnose: interner alter Wert Fettfläche für Katalysator-Ausräumen
IMLLFKA2_W		DKATSP	EIN	Integrator Fettfläche für Frontkatalysator-Ausräumen, Bank2
IMLLFKA_W		DKATSP	EIN	Integrator Fettfläche für Frontkatalysator-Ausräumen
KTSPCNT2_W	DKATSP		AUS	Counter für Aktualität der Mode $06 - Werte in der %DKATSP, Bank2
KTSPCNT_W	DKATSP		AUS	Counter für Aktualität der Mode $06 - Werte in der %DKATSP
LAMDKT2_W	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO	AUS	Lambdasoll für Katdiagnose
LAMDKT_W	DKATSP	DKATSPEB, LAMKO	AUS	Lambdasoll für Katdiagnose

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
LAMZAK2_W	LRS	DFFTCNV, DKATSP, DKATSPAUX	EIN	Lambdasondenistwert, korrigiert um Zusatzamplitude, Bank2
LAMZAK_W	LRS	DFFTCNV, DKATSP, DKATSPAUX	EIN	Lambdasondenistwert, korrigiert um Zusatzamplitude
LAVHKM2_W	DKATSPAUX	DKATSP	EIN	Abgaslambda vor Hauptkatalysator, modelliert, Bank2
LAVHKM_W	DKATSPAUX	DKATSP	EIN	Abgaslambda vor Hauptkatalysator, modelliert
LDKTMEV2_W	DKATSP		LOK	Lambda minus eins bei Katdiagnose, verzögerter Wert
LDKTMEV_W	DKATSP		LOK	Lambda minus eins bei Katdiagnose, verzögerter Wert
M6AKTSP	DKATSP		AUS	Anzahl der Ausgabe-Codes SCAN-Tool Mode6 aus Kat-Diagnose
M6CKTSP	DKATSP	TC6MOD	AUS	Ausgabe-Code SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
M6CKTSP2	DKATSP	TC6MOD	AUS	Ausgabe-Code SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
M6SKTSP2_W	DKATSP	TC6MOD	AUS	Ausgabe Schwellwert SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
M6SKTSP_W	DKATSP	TC6MOD	AUS	Ausgabe Schwellwert SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
M6WKTSP2_W	DKATSP	TC6MOD	AUS	Ausgabe Prüfwert SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
M6WKTSP_W	DKATSP	TC6MOD	AUS	Ausgabe Prüfwert SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
MLFDKT2_W	DKATSP		LOK	ml * lambda-Produkt bei Katdiagnose während Fetteintrag, Bank2
MLFDKT_W	DKATSP		LOK	ml * lambda-Produkt bei Katdiagnose während Fetteintrag
MLLDKT2_W	DKATSP		LOK	ml * lambda-Produkt bei Katdiagnose
MLLDKT_W	DKATSP		LOK	ml * lambda-Produkt bei Katdiagnose
MO2FM2_W	DKATSPAUX	DKATSP	EIN	Masse O2 bei Fett-Mager-Sprung, Bank2
MO2FM_W	DKATSPAUX	DKATSP	EIN	Masse O2 bei Fett-Mager-Sprung
MSABVHK2_W	DKATSPAUX	DKATSP, DKATSPEB	EIN	Massenstrom Abgas vor Hauptkat Bank 2
MSABVHK_W	DKATSPAUX	DKATSP, DKATSPEB	EIN	Massenstrom Abgas vor Hauptkat
OSCDFKA2_W		DKATSP	EIN	Sauerstoffspeichervermögen des Frontkatalysators, Applikations-Speicherwert
OSCDFKA_W		DKATSP	EIN	Sauerstoffspeichervermögen des Frontkatalysators, Applikations-Speicherwert
OSCDKT2_W	DKATSP		LOK	Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, Katdiagnose
OSCDKTA2_W	DKATSP		LOK	Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, Applikations-Speicherwert, Bank2
OSCDKTA_W	DKATSP		LOK	Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, Applikations-Speicherwert
OSCDKTF2_W	DKATSP	T2DFA	AUS	Gefiltertes Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, Katdiagnose, Bank2
OSCDKTF_W	DKATSP	T2DFA	AUS	Gefiltertes Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, Katdiagnose
OSCDKTG2_W	DKATSP		LOK	Sauerstoffspeichervermögen eines GutKatalysators, Bank2
OSCDKTG_W	DKATSP		LOK	Sauerstoffspeichervermögen eines GutKatalysators
OSCDKTM2_W	DKATSP		LOK	Mittelwert des Sauerstoffspeichervermögens des Katalysators, Katdiagnose, Bank2
OSCDKTM_W	DKATSP		LOK	Mittelwert des Sauerstoffspeichervermögens des Katalysators, Katdiagnose
OSCDKTN2_W	DKATSP		LOK	Normierte Sauerstoffspeicherfähigkeit, Katdiagnose
OSCDKTN_W	DKATSP		LOK	Normierte Sauerstoffspeicherfähigkeit, Katdiagnose
OSCDKTR2_W	DKATSP		LOK	Normierte Sauerstoffspeicherfähigkeit, Referenzwert, Katdiagnose
OSCDKTR_W	DKATSP		LOK	Normierte Sauerstoffspeicherfähigkeit, Referenzwert, Katdiagnose
OSCDKTS2_W	DKATSP		LOK	Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, Summenwert, Bank2
OSCDKTS_W	DKATSP		LOK	Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, Summenwert
OSCDKTT2_W	DKATSP		LOK	Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, temperaturkorrigiert, Katdiagnose
OSCDKTT_W	DKATSP		LOK	Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, temperaturkorrigiert, Katdiagnose
OSCDKT_W	DKATSP		LOK	Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, Katdiagnose
OSCFDKT2_W	DKATSP		LOK	Gewichtete Sauerstoffspeicherfähigkeit für Fettvergleich bei Katdiagnose, Bank2
OSCFDKT_W	DKATSP		LOK	Gewichtete Sauerstoffspeicherfähigkeit für Fettvergleich bei Katdiagnose
OSCMN2_W	DKATSP		LOK	Minimalwert des Sauerstoffspeichervermögens des Katalysators, Bank2
OSCMND2_W	DKATSP		LOK	Minimale Abweichung der Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, Bank2
OSCMND_W	DKATSP		LOK	Minimale Abweichung der Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators
OSCMN_W	DKATSP		LOK	Minimalwert des Sauerstoffspeichervermögens des Katalysators
OSCMX2_W	DKATSP		LOK	Maximalwert des Sauerstoffspeichervermögens des Katalysators, Bank2
OSCMXD2_W	DKATSP		LOK	Maximale Abweichung der Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, Bank2
OSCMXD_W	DKATSP		LOK	Maximale Abweichung der Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators
OSCMX_W	DKATSP		LOK	Maximalwert des Sauerstoffspeichervermögens des Katalysators
SFGBKTSP		DKATSP, DKATSPEB	EIN	Statusflags der Funktion Kat.-Sprungdiagnose
SFGBKTSP2		DKATSP, DKATSPEB	EIN	Statusflags der Funktion Kat.-Sprungdiagnose
SFPKAT	DKATSP		AUS	Status Fehlerpfad: Katalysator-Überwachung
SFPKAT2	DKATSP		AUS	Status Fehlerpfad: Katalysator-Überwachung Bank 2
TKIHKM2_W	TEMPKON	DKATSP, DKATSPEB, LRSHKEB, LRSKA	EIN	Temperatur Katalysator im Hauptkat aus Modell, Bank2
TKIHKM_W	TEMPKON	DKATSP, DKATSPEB, LRSHKEB, LRSKA	EIN	Temperatur Katalysator im Hauptkat aus Modell
USHK	GGLSH	DFFT, DKATSP, DL-SAHK, DLSSA	EIN	Spannung Lambdasonde hinter Katalysator
USHK2	GGLSH	DFFT, DKATSP, DL-SAHK, DLSSA	EIN	Spannung Lambdasonde hinter Katalysator 2
Z_KAT	DKATSP	DIMC	AUS	Zyklusflag: Katalysator-Konvertierung
Z_KAT2	DKATSP	DIMC	AUS	Zyklusflag: Katalysator-Konvertierung (Bank 2)

FB DKATSP 9.20.0 Funktionsbeschreibung

Einleitung :

Der Katalysator hat die Eigenschaft, Sauerstoff zu speichern. Der in der mageren Phase abgespeicherte Sauerstoff wird in fetter Phase ganz oder teilweise verbraucht. Durch die Alterung bzw. Umwelteinflüsse verkleinert sich das Speichervermögen des Katalysators. Bei dieser Alterung verringert sich auch die HC-Konvertierung. Nach OBDII-Anforderungen darf die HC-Emission im FTP-Test (ECE-Test) eine vorgegebene Grenze nicht überschreiten. Die Aufgabe der Katalysatorüberwachungsfunktion ist es, aus dem Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators eine Aussage über dessen Alterung und somit die HC-Konvertierung zu treffen.

Bei Katalysatoren mit hoher Sauerstoffspeicherfähigkeit (Oxygen Storage Capacity, OSC) werden die Gemischhalbwellen so gut gedämpft, daß die Sauerstoffkonzentrationsänderung hinter dem Katalysator für eine (rein passive) Auswertung zu gering ist. Die hintere Sonde liefert ungenügend hohe Signalschwankungen.
In solch einem Fall ist ein aktives Diagnoseverfahren erforderlich (DKATSP).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Das Verfahren beruht auf der direkten Messung des Sauerstoffspeichers beim Übergang von fettem zu magerem Gemisch.
Dieser Übergang wurde ausgewählt, weil er im Gegensatz zum Mager-Fett-Übergang
 * eine geringere Temperaturabhängigkeit aufweist
 * eine genauere Bestimmung der OSC zuläßt
 * eine geringere Abhängigkeit von Verschwefelung zeigt.

Vor dem Katalysator ist eine stetige Sonde (LSU) angeordnet, mit der das Gemisch präzise gemessen werden kann.
Hinter dem Katalysator befindet sich eine Sprungsonde, die den Zustand des Sauerstoffspeichers detektiert.
Die Messung wird in einem stationären Betriebspunkt (untere Teillast) durchgeführt.

In einem ersten Schritt wird der Sauerstoffspeicher durch fettes Gemisch (lambda=0.95 typ.) vollständig entleert.
Das Sondendsignal der hinteren Sonde zeigt dies durch eine Spannung > 650 mV an.
In einem nächsten Schritt wird mageres Gemisch (lambda=1.05 typ.) eingebracht und die eingetragene Sauerstoffmasse bis zum Überlauf des Sauerstoffspeichers berechnet. Der Überlauf ist durch Absinken der Sondenspannung (< 200 mV) gekennzeichnet.

OSC = Integral [(lambda-1) * ml] * dt

Liegt die so gemessene OSC unterhalb des Wertes, der für einen Grenzkatalysator ermittelt wurde, dann wird der Katalysator als defekt erkannt.

Die Grenzen des Verfahrens sind dann erreicht, wenn die Gaslaufzeit und die Reaktionszeit der Sonden einen wesentlichen Anteil an der Sauerstoffeinspeicherzeit des Grenzkatalyators betragen.
Dies ist bei Katalysatoren mit geringer Sauerstoffspeicherfähigkeit oder kleinem Volumen (Vorkatalysator < 1 l Volumen) der Fall. Desweiteren muß die verwendete Katalysatorbeschichtung einen geeigneten Zusammenhang zwischen Sauerstoffspeicherfähigkeit und HC-Konvertierung aufweisen. Auch ist im diagnoserelevanten Bereich eine möglichst von der Temperatur unabhängige Sauerstoff-speicherfähigkeit anzustreben. Dies kann entweder durch die Beschichtung oder durch den Entwurf der Abgasanlage (z. B. Kat. so angeordnet, daß er Temperaturen von > 600 °C im testrelevanten Betriebsbereich erreicht) erreicht werden. Ungünstig sind Anordnungen, bei denen der Kat. in einem niedrigen Temperaturbereich betrieben wird.

Die Katalysatorkonvertierungsüberwachung :

Bank eins und zwei sind identisch aufgebaut. Aus diesem Grund wird nur eine Bank beschrieben. Die unterschiedlichen Signale wurden mit Index 2 für die zweite Bank gekennzeichnet.

Die Katalysatorkonvertierungsüberwachung besteht aus folgenden Blöcken :

Teilfunktionsblock BREAK:
	Übergeordnete Abbruchkriterien

Teilfunktionsblock MODE:
	Beschreibung des MODE6

Teilfunktionsblock KATDFPM:
	Beschreibung der Fehlerabspeicherung

Teilfunktionsblock DKATSP mit folgenden untergeordneten Teilfunktionsblöcken:

Zustandsautomat ZA:
	In diesem Zustandsautomaten wird die Abfolge der Teilfunktionsblöcke koordiniert

Teilfunktionsblock EQUILAM:
	Hier wird zu Diagnosebeginnn das Einschwingen des Gemisches sichergestellt

Teilfunktionsblock REFSTATE:
	Hier wird der Referenzzustand für die Messung hergestellt, d.h. der Kat. wird von O2 befreit

Teilfunktionsblock MEASURE:
	Hier wird die Vermessung der OSC durchgeführt. Desweiteren wird eine interne Filterung der Ergebnisse durchgeführt.

Teilfunktionsblock CATERR:
	Hier sind die für eine Fehlerheilung benötigten Fehlerzähler beschrieben

Teilfunktionsblock INTERFACE:
	Hier werden die für die Diagnose benötigten Lambda-Anforderungen gebildet und an die Lambda-Koordination (%LAMKO) weitergegeben. Desweiteren wird der Wert avkatf bereitgestellt, der für andere Funktionen (%LRSKA, %LRSHK) ein Gütemaß des Katalysators darstellt.

Teilfunktionsblock BREAK
==========
Die Diagnose wird für diesen Fahrzyklus gesperrt, wenn die Motorstarttemperatur unterhalb TMSUKTDS (B_tmsdkt=true) liegt oder die Funktion gänzlich ausgeschaltet ist (B_cdkatsp=0, Codewort CDKATSP=0 in %PROKON).

Teilfunktionsblock Zustandsautomat ZA
==========
Dieser Zustandsautomat koordiniert die Ablaufsteuerung der Diagnose.
Begonnen wird im Zustand "Start".
Bei erfüllten Eingangsbedingungen (B_dktb=1) wird der Zustand erreicht, in dem auf ein Einschwingen des Gemischwertes gewartet wird (A_equil). Sobald dies der Fall ist, wird vom Teilfunktionsblock Equilam das Bit B_dktle gesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Damit erfolgt der Eintritt in der Referenzzustand (A_ref), in dem der Katalysator von Sauerstoff befreit wird. Dies geschieht im Teilfunktionsblock "refstate", hier wird der Katalysator solange mit fettem Gemisch beaufschlagt, bis eine ausreichende Menge an Sauerstoff aus dem Katalysator ausgetragen ist. Dies wird durch das Bit B_dktre=1 angezeigt.

Danach erfolgt der Eintritt in den Meßzustand (A_measure). Hier wird im Teilfunktionsblock "measure" der Katalysator solange mit magerem Gemisch betrieben, bis die Sonde hinter dem Katalysator dies anzeigt. Gleichzeitig wird die OSC bestimmt.
Nach beendeter Messung (B_dktme=1) wird für eine erneute Prüfung wieder der Referenzzustand angesprungen.

Sowohl A_ref als auch A_measure werden verlassen, wenn die Eingangsbedingungen nicht mehr erfüllt sind (B_dktb=false) (Abbruch der Diagnose).

Teilfunktionsblock EQUILAM
==========
Vor Beginn der Diagnose wird sichergestellt, daß das Gemisch eingeschwungen ist.
Dies ist der Fall, wenn der Gemischwert lamzak_w sich für die Zeit TVKTDLE innerhalb des Bandes (LAKTDEU, LAKTDEO) aufhält.
B_dktle zeigt dies an.

Teilfunktionsblock REFSTATE
==========
Vor Beginn der eigentlichen Sauerstoffmessung (Block "Measure") wird der Kat. durch fettes Gemisch von Sauerstoff befreit (Referenzzustand).
Dazu wird das FKTDFE-fache der Sauerstoffspeicherfähikgeit des Grenzkatalysators (oscdktt_w) als Fettgemisch (fgdkt_w) eingebracht. Das eingebrachte Fettgemisch wird aus dem Abgasmassenstrom und dem zugehörigen Lambdawert berechnet.
Die Messung des eingebrachten Fettgemisches beginnt erst, sobald die Spannung der hinteren Sonde eine Schwelle von ca. 600 mV (USHKTDR) überschritten hat.
Der Fetteintrag ist auch beendet, wenn die Spannung der hinteren Sonde den Wert USHKTDRX für die Zeitdauer TVKTDRX übersteigt.
Damit kann eine Minimierung der HC- und CO-Emissionen während des Fetteintrages erfolgen.

Teilfunktionsblock MEASURE
==========
Hier erfolgen
 * die Berechnung der OSC (OSC calculation),
 * die Festlegung der Triggerbedingungen für diese Berechnung (Teilfunktion lambdadis),
 * die Bewertung und Temperaturkorrektur der ermittelten OSC (Kennfeld KFOSCTM)
 * sowie eine Ergebnisfilterung (Teilfunktion "counter").

Für die Berechnung der OSC liegt folgender Gedankengang zugrunde:
Die OSC eines Grenzkatalysators wird bei der Applikation gemessen und hinterlegt (KFOSCTM).
Im Feldbetrieb wird die eingetragene Sauerstoffmenge während des mageren Gemischeintrages ständig gemessen. Dabei wird von diesem von der DKATSP ermittelten Summenwert aus ggf. vorhandenem Front- und Hauptkatalysator der OSC-Wert des Frontkatalysatos abgezogen (Teilfunktion OSCFK), um den OSC-Wert des Hauptkatalysators zu erhalten. Dieser Wert (oscdkta_w) wird mit der OSC des Grenzkatalysators verglichen.
Erreicht/überstiegt die gemessene OSC einen applizierbaren Wert (OSCKTDNG >= 1.0), wird die Prüfung beendet, da der real vorhandene Katalysator eine größere OSC als der Grenzkatalysator aufweist und somit i.O. ist. Dadurch ist auch die Abgasbeeinträchtigung minimiert.
Zeigt die hintere Sonde während der Messung einen Sprung von fett nach mager an, bevor die eingebrachte Menge an Sauerstoff die OSC des Grenzkatalysators erreicht, dann wird der Katalysator als defekt befunden, da er eine geringere Sauerstoffspeicher-fähigkeit als der Grenzkatalysator aufweist.

Um die Toleranz von Einzelmessungen zu minimieren, ist eine gewissen Anzahl von Einzelprüfungen nötig, um erstmals ein Ergebnis "nach außen", d.h. zum Fehlerspeicher zu melden.

Die Funktion im Einzelnen:

Die Berechnung der OSC erfolgt durch das Integral [Luftmasse*(Gemischabweichung von lambda=1)] während des mageren Gemischeintrages. (Hinweis: Anstelle der korrekten Form (1-1/lambda) wird auf die hier zulässige Näherung (lambda-1) zurückgegriffen).
Der Integralwert [kg/h * s] repräsentiert den Lufteintrag in den Katalysator.
Da für die Speicherkapazität des Katalysator ist jedoch nicht der Luft-, sondern der Sauerstoffanteil (=23 Gew.%) relevant ist und dieser zudem in [mg] angegeben wird, erfolgt eine entsprechende Umrechung mit Faktor 64 (genauer Wert: 63.89), so daß der gemessene Sauerstoffspeicher oscdkt in [mg O2] angegeben werden kann.

Die Triggerung des Integrators erfolgt durch die im Teilfunktionsblock "lambdadis" enthaltene Logik (lambdadis = lambda transition discriminator). Der Integrator wird freigegeben (B_dkifm=1), sobald ein Sprung von lamzak_w von fetten zu magerem Gemisch erfolgt. Der Integrator wird gestoppt, sobald die Messung beendet ist. Dies ist der Fall, wenn entweder:
 * die Messung vom Zustandsautomaten aus beendet wird (B_dktm=false) weil die gemessene OSC diejenige des Grenzkatalysators übersteigt
 * oder die Sondenspannung ushk unterschreitet USHKTDM. In diesem Fall weist der Kat. eine kleinere OSC als der Grenzkat. auf.

Im restlichen Teil der Funktion erfolgt:
 * Ende der Prüfung, falls ushk < USHKTDM (Kat. ist schlechter als der Grenzkat.)
 * Normierung der gemessenen OSC (oscdkt) mit der temperaturabhängigen OSC des Grenzkatalysators (oscdktt).
   Das Ergebnis (oscdktn,-r) ist eine temperaturkorrigierte Größe, die sich zwischen 0...>1 bewegt.
   0 ... gemessene OSC ist sehr sehr klein, Katalysator ist wesentlich schlechter als der Grenzkatalysator
   1 ... gemessene OSC ist identisch mit OSC des Grenzkatalysators.
   >1 ... gemessene OSC ist größer als die OSC des Grenzkatalysators.

Werkstattest:
Im Feldbetrieb wird die Prüfung aus Abgasgründen abgebrochen, sobald die gemessene OSC diejenige des Grenzkatalyators übersteigt.
Damit ist keine Information mehr verfügbar, wie hoch die tatsächliche OSC des verbauten Katalysators ist. Diese Information kann

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

jedoch für eine Werkstattprüfung benötigt werden.
Deshalb wird bei B_fakat=1 die Prüfung auf jeden Fall erst dann beendet, wenn ushk < USHKTDM. Damit kann die vollständige OSC des Katalysators gemessen werden.

Teilfunktionsblock OSCFK
==========
Wenn eine Katalysatordiagnose für den Frontkatalysator vorhanden ist (SY_LSFNVK>0), lieferte diese den zugehörigen OSC-Wert (oscfk_w). Dieser Wert wird bei der OSC-Bestimmung des Hauptkatalysators berücksichtigt.

Teilfunktionsblock LAMBDADIS
==========
Die Triggerung des OSC-Integrationsvorganges findet statt, sobald lamzak_w von fett nach mager wechselt.

Teilfunktionsblock COUNTER
==========
Im Teilfunktionsblock "MIN_MAX_MEAN" wird eine Mittelwertbildung der Einzelergebnisse (oscdktr_w) durchgeführt (Filtergröße oscdktf_w). Ist diese gemittelte Größe größer als OSCKTD (=1.00) (OSCDKTDT bei Testerbetrieb), dann wird auf einen guten Katalysator erkannt (B_zdkt=true).
Im andern Fall wird zunächst ein Fehlerverdachtsbit (B_vekati) gesetzt, das eine verschärfte LSU-Dynamikprüfung auslöst. (S. Beschreibung zum Block BINSTOP in der Funktion %DKATSPEB). Wenn die LSU als fehlerhaft erkannt wurde, wird die DKATSP gestoppt und es erfolgt
kein Fehlerspeichereintrag. Ist auch nach verschärfter LSU-Prüfung das LSU-Fehlerbit E_lsv (bzw. das Fehlerbit, das eine Vertauschung der hinteren Sonden anzeigt, E_lshv) nicht gesetzt, dann wird ein Katalysatorfehler in den Fehlerspeicher eingetragen.

Teilfunktionsblock MIN_MAX_MEAN
==========
Die Einzelprüfungsergebnisse (oscdktr_w) werden einer Mittelwertbildung mit Ausreißerbegrenzung unterzogen. Der so gefilterte Wert (oscdktf_w) wird zur weiteren Verarbeitung verwendet.
Nach beendeter Einzelprüfung (B_dktm 1-->0) wird sowohl der Prüfungsanzahl-Zähler (apdkti) als auch der Wertezähler (oscdkts_w) erhöht. Letzterer beinhaltet die Summe der Einzelereignisse. Die Größe oscdktm_w stellt sodann den arithmetischen Mittelwert der durchgeführten Messungen bereit. Bei nicht aktivierter Ausreißerbegrenzung (CWDKATSP(Bit0)= false) wird dieser Wert als Filterwert (oscdktf_w) weiterverwendet.

Bei aktiver Ausreißerbegrenzung (CWDKATSP(Bit0)= true) wird dazu durch den Minimum-Maximum-Speicher ("MinMax discriminator) der maximale bzw. minimale oscdktr_w-Wert festgehalten (oscmx_w bzw. oscmn_w).
Nachfolgend wird derjenige der beiden Werte, der weiter vom Mittelwert (oscdktm_w) abweicht, davon abgezogen (Ausreißerbereinigung) und eine erneute Mittelwertbildung durchgeführt (oscdkts_w - oscmx_w (bzw. oscmn_w) / (APKTDI-1).

Teilfunktionsblock CATERR
==========
Nach der im Block "counter" enthaltenen internen Ereignisfilterung beinhaltet der Block "caterr" eine weitere Behandlung der Ergebnisse. Es kann festgelegt werden, wie im Falle eines aufgetretenen (und bereits verifizierten) Fehlers (B_edkt=1) verfahren wird. Es besteht die Möglichkeit, keinerlei oder eine bestimmbare Anzahl von weiteren Prüfungen zuzulassen.
Folgende Zähler stehen zur Verfügung:
 * Prüfungsanzahlzähler apdkt
 * Gut-Ereignis-Anzahlzähler apzdkt
 * Fehler-Ereignis-Anzahlzähler apedkt

Mögliche Einstellungen:
 * Keine Wiederholprüfung zulassen. (Wenn die erste Prüfung eine Gut-Prüfung ist, wird die Diagnose automatisch beendet und es ist ohnehin keine Wiederholprüfung erforderlich.)
   APKTDX=1

 * Wiederholprüfungen zulassen. (Abgaseinfluß beachten)

   APKTDX= xxx
   Die Diagnose wird dann beendet, wenn
      * entweder xxx Prüfungen erfolgt sind
      * oder die Anzahl der Gut-Prüfungen ist >= die Anzahl der Fehler-Prüfungen

   Zahlenbeispiel für "Anzahl der Gut-Prüfungen >= Anzahl der Fehler-Prüfungen":
   APKTDX=7
   Es erfolgt zunächst eine Fehler-Prüfung (apedkt=1, apzdkt=0, apdkt=1) und auch ein Fehlerspeicher-Eintrag (BLOCK "error")
   Danach folgen 2 weitere Fehler-Prüfungen (apedkt=3, apzdkt=0, apdkt=3). Der Fehlereintrag bleibt bestehen.
   Danach erfolgen 3 Gutprüfungen (apedkt=3, apzdkt=3, apdkt=6). Der Fehlerspeicher-Eintrag wird gelöscht.
   Die Diagnose ist für diesen Trip beendet (B_dktens=1).

Ein Fehlerflag (E_kat) wird gesetzt, sobald eine einzige Prüfung mit Fehler-Ergebnis voliegt (apedkt>=1 und demzufolge minError=true).
E_kat wird gelöscht (healing), wenn
 * die Anzahl der Gut-Prüfungen die der Fehler-Prüfungen übersteigt (apzdkt >= apedkt) oder
 * durch Kat.-Ausräumen festgestellt wurde, daß der Kat. auf jeden Fall i.O. ist (B_ildkt=1). In diesem Fall wird keine Kat.-Diagnose mehr durchgeführt.

Ein Zyklusflag (Z_kat) wird gesetzt, sobald eine Prüfung durchgeführt wurde (B_zdkt=1 oder B_edkt=1).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bei gleichzeitiger Verwendung der Frontkatalaysatordiagnose %DKATSPFK wird die Bildung von B_dktens und B_dfkens koordiniert.
Erst wenn beide Funktionen ihr prinzipielles Prüfende erklärt haben, wird die Diagnose für diesen Trip gestoppt (B_dktens=true).

Teilfunktionsblock PRETEST
==========

Es besteht ferner die Möglichkeit, die DKATSP selbst gar nicht ablaufen zu lassen, sondern den Katalysator über das Katausräumen (Bei BDE-Systemen: Bestimmung der OSC aus dem Regeneriereereignis) als i.O. zu qualifizieren.
Die beim Katalysatorausräumen verfügbare Information des Fettintegrals (imllaka_w) wird mit der temperaturgewichteten Schwelle ilmltkx_w verglichen. Übersteigt der Meßwert die Schwelle, dann wird der Katalysator als gut erkannt. Eine nachfolgende DKATSP findet in diesem Falle nicht mehr statt. Umgekehrt ist es aber nicht möglich, den Katalysator aufgrund der Katausräumfunktion als defekt zu erkennen. Dies kann alleine durch die DKATSP geschehen.
Analog wird mit dem bei BDE-Systemen von der Regeneriersteuerung bereitgestellten Wert mo2fm_w verfahren, der mit der Schwelle KFOSCTMG verglichen wird.

Teilfunktionsblock KATDFPM
==========
Hier ist das Beschreiben des Fehlerpfades dokumentiert.
Im Falle der ausgeschalteten Diagnose %DKATSP (B_cdkatsp=0), wird Z_kat=1 und E_kat=0 gesetzt.
Die %DKATSP erzeugt denselben Fehlerpfad wie eine %DKATLRS. Deshalb ist es nicht zulässig, daß beide Funktionen zur selben Zeit im Programmstand integriert sind.

Teilfunktionsblock INTERFACE
==========
Hier werden die Lambda-Anforderungen, die zur Kat.-diagnose benötigt werden, bereitgestellt.
Das fette Gemisch, welches für den "Referenzzustand" benötigt wird, kann über LKTDF eingestellt werden. Dieser Gemischwert ist angewählt, sobald der Zustandsautomat ZA das Bit B_dktr setzt.
Das magere Gemisch für die eigentliche Messung wird über LKTDM eingestellt. Dieser Gemischwert ist angewählt, sobald der Zustandsautomat ZA das Bit B_dktm setzt.
Bei "Y-Konzepten" wird die Lambdaanforderung für beide Bänke gestellt.
Für den Werkstattest (B_fakat=1) können separate Gemischwerte eingestellt werden.

Aus Gründen der Schnittstellenkompatibilität wird der Wert avkatf (Alterungsindex) bereitgestellt, auf den Funktionen wie %LRSHK, %LRSKA zugreifen können.

Desweiteren kann mit Aufruf der Bandendeprüfung (B_fakat,2) eine Drehmomentenreserve angefordert werden (dmrdkt_w), um die Katalysatortemperatur zu erhöhen.

Teilfunktionsblock MODE
==========
Hier ist der Mode6 beschrieben, der für nichtkontinuierliche Diagnosefunktionen gefordert wird.
Bei ausgeschalteter Funktion (B_cdkatsp=false) werden alle zugehörigen RAM-Zellen restiert.

Teilfunktionsblock TC6MODE
==========
Abhängig davon, auf welchem Wege das Ergebnis der Katalysatordiagnose zustande kam, werden die Mode6-Zellen in einem der nachfolgenden Teilfunktionsblöcke beschrieben.

Teilfunktionsblock M6_ZKAT
==========
In der RAM-Zelle m6aktsp ist die Anzahl der RAM-Tripel hinterlegt (1 bei Einbank-, 2 bei Zweibanksystemen).
M6cktsp spiegelt den Code-Identifier CIDKATSP (CIDKATSPT bei Testerbetrieb) wider. Da es sich um einen "min-Fehler" handelt, wird automatisch ein Offset von 128 eingerechnet.
Der Meßwert der zuletzt durchgeführten Diagnose ist die gefilterte Sauerstoffspeicherfähigkeit oscdktf, die in m6wktsp ihren Niederschlag findet.
Der Schwellwert OSCKTD (OSCKTDT bei Testerbetrieb) wird in die RAM-Zelle m6sktsp kopiert.
Zur Meßbereichsanpassung an den Werkstattester werden die Ergebnisse vor der Abspeicherung mit einem Anpassungsfaktor (4096) muliti-pliziert.
Die Aktualisierung der Mode6-RAM-Zellen findet statt, sobald ein neuer gefilterter OSC-Wert (oscdktf) zur Verfügung steht (B_zkat = true).

Teilfunktionsblock M6_ILDKT
==========
Analog dem Teilfunktionsblock M6_ZKAT werden auch dann, wenn die Katalysatordiagnose durch eine Katalysator-Ausräumprüfung durchgeführt wird, die Mode6-RAM-Zellen beschrieben. Dabei ändern sich Meßwert, Schwellwert und zugehöriger Code-ID.

Teilfunktionsblock M6_ILDKT
==========
Analog dem Teilfunktionsblock M6_ILDKT werden auch dann, wenn die Katalysatordiagnose bei BDE-Systemen durch eine Regenerierung des Hauptkatalysators durchgeführt wird, die Mode6-RAM-Zellen beschrieben.
Dabei ändern sich Meßwert, Schwellwert und zugehöriger Code-ID.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DKATSP 9.20.0 Applikationshinweise

Fehlerspeicherrelevante Größen der Funktion DKATSP sind in der
funktionsorientierten Auswahl der Funktion DFPM_DKATSP zugeordnet.

V o r g e h e n w e i s e :
---

1. Voraussetzungen

- Zur finalen Datenfestlegung gehört ein Grenzkatalysator. Dies bedingt eine weitestgehend abgeschlossene Abgasanpassung.
- Die Applikation des Abgastemperaturmodells (tkihkm) ist zu überprüfen, wenn diese Applikation von einer anderen Instanz als der die %DKATSP applizierende vorgenommen wurde.
- Eine Dynamikprüfung der hinteren Sonde ist vorzusehen. Langsame Sonden hinter Kat. bewirken, daß Katalysatoren tendenziell besser beurteilt werden als sie es tatsächlich sind. So kann ggf. ein Grenzkatalysator nicht als solcher erkannt werden.
- Die Dynamikprüfung der vorderen Sonde ist auf die Belange der Katdiagnose abzustimmen. Eine langsame Sonde vor dem Kat. bewirkt, daß der Katalysator tendenziell schlechter beurteilt wird, als er es tatsächlich ist. So kann ggf. ein guter Katalysator als defekt eingestuft werden.
- Bei Y-Abgasstrang-Konzepten ist tkihkm auf die Mitte des Hauptkatalysators zu applizieren.

2. VS100-Standardmenü

Für eine erste Applikation ist es hilfreich, folgende RAM-Zellen anzuschauen (100 ms):
B_dktb (aus %DKATPSEB)
B_dktsbs (dto)
B_dktsps (dto)
fgdkt_w
oscdkt_w
oscdktn_w
oscdktr_w
oscdktf_w
B_dktens
E_kat
Z_kat

3. Erstinbetriebnahme
* B_dktsps und B_dktsbs müssen false sein. ggf. Signalverfolgung, bis dieser Zustand erreicht.
* Der Fehlerspeicher sollte gelöscht werden.
* Die Motorstarttemperatur muß oberhalb TMSUKTDS liegen.
* Das Codewort CDKATSP (aus %PROKON) muß auf 3 stehen.
%DKATSPEB:
* Die Temperatur- und Luftschwellen können so bedatet werden, daß eine Erstinbetriebnahmen im Leerlauf möglich ist.
* Die temperaturgradientenabhängige Wartezeit kann ggf. reduziert werden (TSKTDTK=1 sec).

4. Applikation

- Applikation von "Equilam":

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

LAKTDEO	Obere Schwelle für Lambda eingeschwungen	[1.0....1.04.....1.06]
LAKTDEU	Untere Schwelle für Lambda eingeschwungen	[0.94....0.96.....1.0]
TVKTDLE	Verzögerungszeit bis Lambda eingeschwungen	[1......10.........15] s

Vor Beginn der Diagnose wird das Gemisch auf den eingeschwungenen Zustand hin überwacht. Dazu muß lamzak_w im entsprechenden Band für die Zeit TVKTDLE sein.

- Applikation von "Refstate":

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

USHKTDR	Schwelle ushk für Referenzmessung	[0.55....0.6.......0.65] V
USHKTDRX	Schwelle ushk für Beenden derReferenzmessung	[0.55....0.75.......0.8] V
FKTDFE	Faktor Fetteintrag	[1.5....3.......4]
FKTDFET	Faktor Fetteintrag bei Testerbetrieb	[2......5.......7]
TVKTDRX	Entprellzeit für Beenden der Referenzmessung	[0.5....3.............5] s

Der Katalysator wird durch fettes Gemisch von Sauerstoff befreit. Die Berechnung des Fetteintrages erfolgt erst dann, wenn die ushk die Schwelle USHKTDR überschritten hat.
In den Katalysator wird das FKTDFE-fache der Sauerstoffspeicherfähigkeit des Grenzkatalysators an Fettgemisch eingetragen. Damit wird der Katalysator auf jeden Fall so weit entleert, daß das Sauerstoffspeichervermögen des Grenzkatalysator wieder zur Verfügung steht.
Da der Faktor Fetteintrag multiplikativ auf die im Kennfeld KFOSCTM abgelegt Sauerstoffspeicherfähigkeit des Grenzkatalysators wirkt, bei Bandendeprüfung jedoch auch ein neuer Kat vollständig ausgemessen wird (bis zum Sondensprung), ist der Faktor FKTDFET höher zu applizieren als der Faktor für den Feldbetrieb (FKTDFE). Ansonsten kann es geschehen, daß bei Bandendetest der Fetteintrag nicht ausreicht, um einen neuen Katalysator vollständig von Sauerstoff zu befreien.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Der Fetteintrag ist dann beendet, wenn entweder das FKTDFE-fache an Fettgemisch eingetragen ist, oder aber die Sondenspannung ushk über die Schwelle USHKTDRX für länger als die Zeit TVKTDRX ansteigt (Begrenzung der HC- und CO-Emissionen bei eindeutig fettem Gemisch nach Katalysator).

- Applikation von "Measure":

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

USHKTDM	Magerschwelle ushk für OSC-Messung	[0.45] V
KFOSCTM	Kennfeld OSC des Grenzkatalysators	[tikatm 300 400 450 500 550 600 650 700 msabg 20 30 40 50 60 70 80 90 KFOSCTM 600 überall]
OSCKTDNG	Schwellwert für Ende der OSC-Messung	[1.2.....1.5.......1.7]

Die Messung der OSC (Befüllvorgang des Katalysators mit magerem Gemisch) ist beendet, wenn entweder
- die hintere Sondenspannung USHKTDM unterschreitet oder
- die gemessene OSC diejenige des für den Grenzkatalysator abgelegte (KFOSCTM) überschreitet. (oscdkt_w > OSCKTDNG)

Durch die Wahl von OSCKTDNG werden generell etwas höhere OSC-Werte als die des Grenzkatalysators ermittelt. Dies ist erwünscht, um im MODE6 eine eingermaßen quantitative Aussage über den Alterungszustand des Katalysators zu erhalten.

KFOSCTM wird günstigerweise am Prüfstand ermittelt. Dazu wird zunächst KFOSCTM=2000 gesetzt und nun mit Hilfe der DKATSP die OSC des Grenzkatalysators bestimmt. Die zu einem stationären msabg - tikatm - Betriebspunkt gehörenden OSC-Werte werden ermittelt im Rahmen der o.a. Stützstellen. Anschließend werden davon abweichende Betriebspunkte eingestellt und so auch Randpunkte des Kennfeldes ermittelt.

- Applikation von "Counter":

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

OSCKTDT	Schwelle für Fehlererkennung bei Testerbetrieb	[1.0.....1.0......1.0]
OSCKTD	Schwelle für Fehlererkennung	[1.0.....1.0......1.0]

Unterschreitet die gemittelte Sauerstoffspeicherfähigkeit (oscdktf_w) den Wert OSCKTDT bei Testerbetrieb (OSCKTD bei Feldbetrieb), dann wird der Katalysator als schlecht erkannt.

- Applikation von "MIN_MAX_MEAN":

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

APKTDI	Anzahl der Einzelprüfung für eine Diagnoseaussage	[2.....4......6]
APKTDIT	Bandendetest: Anz. d. Einzelprüfung für eine Diagnoseaussage	[2.....4......6]
CWDKATSP	Codewort für Konfiguration der DKATSP	Bit0 = false : Ausreißerbegrenzung inaktiv Bit0 = true : Ausreißerbegrenzung aktiv

APKTDI legt die Anzahl der Einzelprüfungen fest, bevor ein Ergebnis an den Fehlerspeicher übermittelt wird.
Bei CWDKATSP(0)=true gilt: APKTDI >=2. Sonst erfolgt stets ein Fehlereintrag des Katalysators.

- Applikation von "Caterr":

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

APKTDX	Maximale Anzahl der Prüfungen	[0.4.....0.45......0.5]
TMAXKATA	Maximale Temp. für Kat-Ausräumprüfung	[700 ....720 ......750] °C

Mit APKTDX wird die maximale Anzahl der Prüfungen festgelegt. Die Diagnose wird beendet, wenn
- entweder APKTDX Prüfungen erfolgt sind oder
- die Anzahl der Gut-Prüfungen ist >= die Anzahl der Fehler-Prüfungen (apzdkt >= apedkt)

Oberhalb der Temperaturschwelle TMAXKATA wird das Ergebnis der Ausräumprüfung nicht akzeptiert.

- Applikation von "Pretest":

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

TMAXKATA	Maximale Temp. für Kat-Ausräumprüfung	[700 ....720 ......750] °C
KFOSCTMG	Sauerstoffspeicher des Gut-Katalysators	[800 mg überall]

Oberhalb der Temperaturschwelle TMAXKATA wird das Ergebnis der Ausräumprüfung nicht akzeptiert.
Übersteigt bei BDE-Systemen die während der Regenerierung ermittelte Sauerstoffspeicherfähigkeit des Hauptkatalysators den Wert oscdktg_w (Kennfeld KFOSCTMG), dann wird der Katalysator als gut erkannt und keine weitere aktive DKATSP durchgeführt.

- Applikation von "Interface":

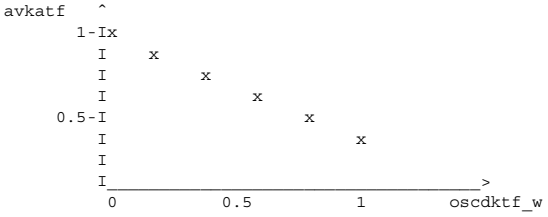
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

LKTDF	Lambdawert für Fettsprung	[0.9.....0.96......0.98]
LKTDFT	Lambdawert für Fettsprung, Testerbetrieb	[0.9.....0.96......0.98]
LKTDM	Lambdawert für Magersprung	[1.02....1.04......1.06]
LKTDMT	Lambdawert für Magersprung, Testerbetrieb	[1.02....1.04......1.06]
FKTDAVK	Bildungsfaktor für avkatf	[0.5 .... 0.8......1.0]
DMRKTDS	angeforderte Drehmomentenreserve	[0]

LKTDF und LKTDM bestimmen die Höhe der Fett-/Magersprünge während der Diagnose. Ihr Betrag sollte > 3% sein, sie dürfen jedoch nicht so groß gewählt werden, daß Abgas oder Rundlauf beeinträchtigt werden.
FKTDAVK ist in Abstimmung mit den entsprechenden Größen der LRSKA, LRSHK zu applizieren. Achtung: Der Verlauf von avkatf (aus DKATSP) über dem Katalysatoralter entspricht nicht mehr dem Verlauf eines avkatf (aus DKATLRS). Entsprechende Kenngrößen in LRSKA, LRSHK, die auf avkatf zurückgreifen, sind neu zu bedaten.
Es ist dabei zu beachten, daß die DKATSP aus Abgasgründen abgebrochen wird, sobald die in den Katalysator eingetragene Sauerstoffmenge die OSC des Grenzkatalysators übersteigt. Damit steht keine quantitative Information mehr zur Verfügung (Katalysator weist diese OSC auf), sondern nur noch eine qualitative Information (Katalysator ist besser als der Grenzkatalysator).

Zwischen avkatf und oscdktf_w besteht folgender Zusammenhang:



Die Höhe der angeforderten Drehmomentenreserve DMRKTDS ist projektspezifisch festzulegen.

- Applikation von "Mode6":

A p p l i k a t i o n s g r ö ß e n

Alle CODE-IDs sind herstellerspezifisch zu bedaten.

Wenn hier Werte angegeben werden, dann nur deshalb, daß bei einer Erstbedatung keine Zufallswerte angetroffen werden.

CIDKATSP	5
CIDKATSP2	6
CIDKATSPI	7
CIDKATSPI2	8
CIDKATSPT	9
CIDKATSPT2	10

5. Applikationsabfolge

5.1 Grundsätzliches
Im Vorfeld ist zu klären, ob die %DKATSP bei dem vorhandenen Katalysatorkonzept richtig eingesetzt ist, d.h. die Sauerstoff-speicherfähigkeit des vermutlichen Grenzkatalysators >> 100 mg beträgt. Ggf. ist auch die Sensorposition zu beleuchten.
Bei diesem Vorgang steht die RB-Funktionsentwicklung beratend zur Seite.

5.2 Erstinbetriebnahme
Die Erstinbetriebnahme dient dem Vertrautwerden mit der Funktion, ihren Abläufen und den relevanten Applikations- u. Meßgrößen. Dazu kann die Parametrierung so erfolgen, daß die Funktion im Leerlauf abläuft. (s. Punkt 3. "Erstinbetriebnahme").

5.3 Kennfeld KFOSCTM
Die Sauerstoffspeicherfähigkeit des Grenzkatalysators wird wie beschrieben am Prüfstand ermittelt. Im ersten Anlauf kann die Temperatur- und Luftmassenabhängigkeit bei engen Luftmassen- und Temperaturschwellen vernachlässigt werden.
Es wird dann überall im Kennfeld die ermittelte OSC des Grenzkatalysators eingetragen, wie sie z.B. in der Messung von 5.4 auftritt.

5.4 FTP / ECE
Mit einem Grenzkatalysator wird ein FTP-/ECE-Zyklus gefahren. Dabei wird die DKATSP üblicherweise so appliziert:

* FTP: Kat.-Ausräumen nach dem zweiten Hügel bietet die Möglichkeit, einen Gut-Kat ohne Eingreifen der DKATSP und ohne Abgasbeeinflussung zu erkennen. (TKTDSP>350 s)
  Die DKATSP läuft günstigerweise im quasistationären Betrieb (450...510 s oder zwischen 850...950 s) ab. (TKTDSP=450 bzw. 850 s).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Das Luftmassenband (MLKTDO,U) und Temperaturband (TMINKATS, TMAXKATS) ist entsprechend zu bedaten, ebenso die dynamischen Ausblendkriterien (ZKTDML, DMLKTDX sowie ZKTDTK und TSKTDTK).
Alle sonstigen Spannungs- und Zählerschwellen sind im ersten Anlauf eher unkritisch.

* ECE: Falls es vor dem außerstädtischen" Hügel eine ausreichend lange Kat.-Ausräumphase gibt, kann bei einem Neukat auf die Durchführung der DKATSP verzichtet werden. Andernfalls läuft die DKATSP auch bei einem Neukat ab.
Abhängig von der Katalysatorpositionierung kann die DKATSP innerstädtisch oder außerstädtisch durchgeführt werden.

Testzyklusfahrten werden mit dem Grenzkatalysator und mit einem neuen Katalysator (ggf. Dauerlauf-Katalysator) durchgeführt, um den Störabstand beurteilen zu können.
Die Applikation der Luftmassen- und Temperaturschwellen sowie der Dynamik-Ausblendkriterien soll so erfolgen, daß die DKATSP im Testzyklus gerade reibungsfrei durchgeführt wird.

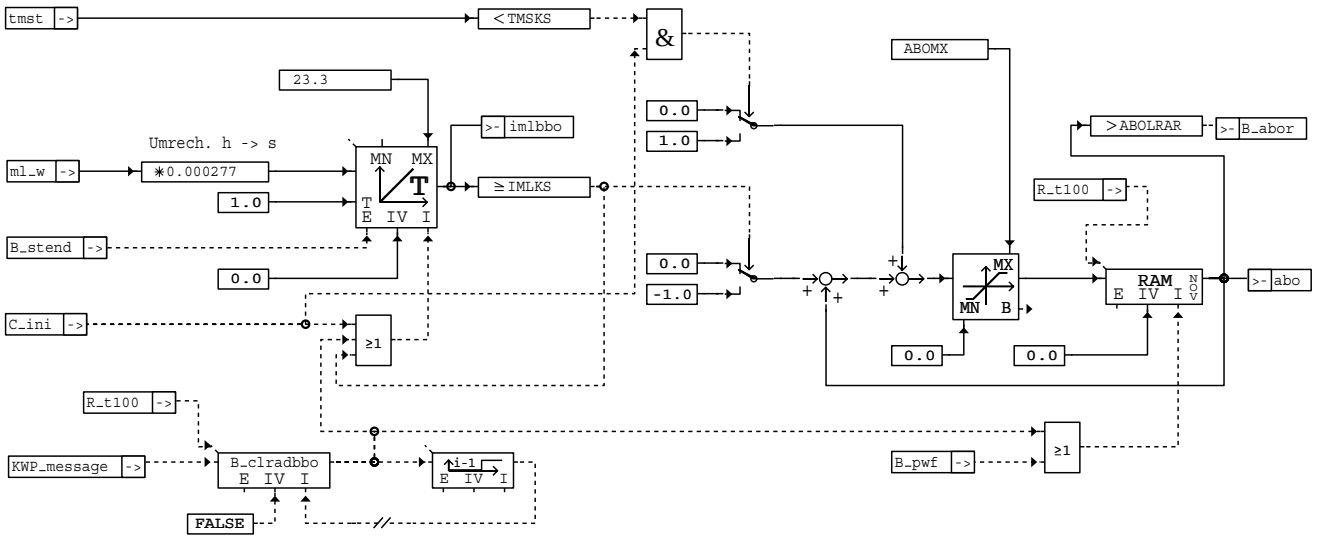
5.5 Straßenfahrten
Für den Highwaybetrieb stehen gesonderte Luftmassen- u. Temperaturschwellen zur Verfügung. Es ist von Vorteil (Genauigkeit), wenn sie nicht benutzt werden, und die FTP/ECE-Applikation auch für den Highwaybetrieb übernommen werden kann.
Insbesondere die KFOSCTM-Anpassung erfordert hier einen zusätzlichen Aufwand.

Auf der Straße sind der im FTP/ECE ermittelte Störabstand zu überprüfen und ggf. die Ausblendkriterien anzupassen.
Die Überprüfung sollte auch mit mehreren verschieden stark gealterten Katalysatoren erfolgen, um ein Gefühl für die Trennschärfe zu erhalten.

Der Einfluß von Grenzkomponenten (langsame LSU und langsame LSF, grenzwertig appliziertes Abgastemperaturmodell, Katalysator mit Grenz-Edelmetall- und Grenz-Washcoat-Beschichtung etc.) ist
abzusichern. Desgleichen thermische Einflüsse, die nicht vom Abgastemperaturmodell erfaßt werden (Spritzwasser auf Katalysator, Schneebewurf etc.).

FU BBBO 2.20.0 Betriebsbereich Erkennung Benzin im Öl

FDEF BBBO 2.20.0 Funktionsdefinition



Bedingung aus Diagnosetester-Befehl
"Adaptionswerte %BBBO selektiv löschen"

bbbo-bbbo

bbbo-bbbo

ABK BBBO 2.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ABOLRAR			FW	Schwelle Anzahl Starts mit Benzin im Öl für reduzierte LRA
ABOMX			FW	max. Anzahl Start-Zähler für Erkennung Benzin im Öl
IMLKS			FW	Schwelle für integrierten Luftmassenstrom für Erkennung Benzin im Öl
TMSKS			FW	Motortemperaturschwelle für Erkennung Benzin im Öl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABO	BBBO	LRA	AUS	Anzahl Starts mit Benzin im Öl
B_ABOR	BBBO	LRA	AUS	Bedigung Anzahl Starts mit Benzin im Öl für reduzierte LRA
B_CLRADBBO	BBBO	BBBO	LOK	Bedingung: Adaptionswerte Bereichserk. Benzin im Oel selektiv loeschen
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
IMLBBO	BBBO		AUS	Integrator Luftmasse für Erkennung Benzin im Öl
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMS-ABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
R_T100	SYSCON	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	EIN	Zeitraster 100ms
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur

FB BBBO 2.20.0 Funktionsbeschreibung

Beim Kaltstart kann Benzin in das Motoröl gelangen. Bei der anschließenden Weiterfahrt wird das Motoröl warm. Das Benzin dampft aus. Über die Kurbelgehäuseentlüftung wird der Benzindampf der Verbrennung zugeführt. Die dabei auftretende Gemischabweichung kann bis zu 30% im Leerlauf betragen. Die Lambdaregelung korrigiert dies. Die Gemischadaption speichert diese Korrektur als Langzeiteffekt. Überschreiten die Werte der Gemischadaption bestimmte Werte, kann die Fehlerlampe angesteuert werden. Zudem kann der nachfolgende Start mißlingen, weil das Startgemisch zu stark abgemagert ist, im Start aber keine Ausgasung des Benzins im Öl stattfindet.

Mittels eines Zählers abo wird der Eintrag von Benzin ins Öl simuliert. Der Zähler wird um eins inkrementiert, wenn ein Start unterhalb der Temperaturschwelle TMSKS erfolgt. Dies kann die Motor-, und oder die Ansaugluft oder die Getriebeöltemperatur des Fahrzeugs sein.
Der Zähler wird dekrementiert, wenn sichergestellt ist, daß die Öltemperatur lange genug über einer Schwelle gelegen hat. Dann ist sichergestellt, daß das Benzin wieder ausgegast ist. Als Maß für hohe Öltemperatur kann der während einer Fahrt aufintegrierte Luftmassenfluß oder die Getriebeöltemperatur dienen. Wenn diese Größe eine Schwelle überschreitet, wird der Zähler wieder dekrementiert. Dabei darf Null nicht unterschritten werden.

Realisierung: Die Luftmasse ml wird in imlbbo aufintegriert. Ist der Integratorwert imlbbo größer als IMLKS wird der Zähler abo dekrementiert und der Integratorwert imlbbo rückgesetzt. Damit kann in einem Motorlauf der Zähler mehrmals dekrementiert werden. Der Zähler abo ist im RAM mit Dauerversorgung gepeichert.

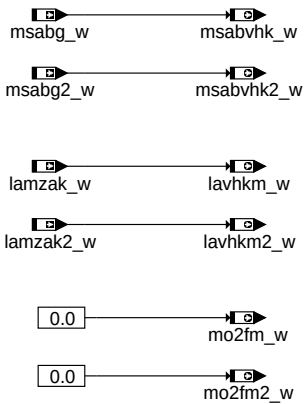
Mit dem Zählerstand abo,der auf einen maximalen Wert begrenzt werden kann, wird die Lerngeschwindigkeit der Gemischadaption wird abhängig vom Zähler abo variert.

Ist der Zähler größer der Schwelle ABOLRAR wird die Bedingung B_abor gesetzt, die in der Funktion %LRA die reduzierten Adaptionsbereiche freigibt.

APP BBBO 2.20.0 Applikationshinweise

FU DKATSPAUX 1.10.0 Hilfsmodul für DKATSP zur Behebung von Schnittstellenproblemen

FDEF DKATSPAUX 1.10.0 Funktionsdefinition



dkatspaux-main

dkatspaux-main

ABK DKATSPAUX 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
LAMZAK2_W	LRS	DFFTCNV, DKATSP, DKATSPAUX	EIN	Lambdasondenistwert, korrigiert um Zusatzamplitude, Bank2
LAMZAK_W	LRS	DFFTCNV, DKATSP, DKATSPAUX	EIN	Lambdasondenistwert, korrigiert um Zusatzamplitude
LAVHKM2_W	DKATSPAUX	DKATSP	AUS	Abgaslambda vor Hauptkatalysator, modelliert, Bank2
LAVHKM_W	DKATSPAUX	DKATSP	AUS	Abgaslambda vor Hauptkatalysator, modelliert
MO2FM2_W	DKATSPAUX	DKATSP	AUS	Masse O2 bei Fett-Mager-Sprung, Bank2
MO2FM_W	DKATSPAUX	DKATSP	AUS	Masse O2 bei Fett-Mager-Sprung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MSABG2_W	BGMSABG	DKATSPAUX, DLSU, GGLSU	EIN	Abgasmassenfluß gefiltert (Word), Bank 2
MSABG_W	BGMSABG	DKATSPAUX, DLSU, GGLSU	EIN	Abgasmassenstrom gefiltert (Word), Bank 1
MSABVHK2_W	DKATSPAUX	DKATSP, DKATSPEB	AUS	Massenstrom Abgas vor Hauptkat Bank 2
MSABVHK_W	DKATSPAUX	DKATSP, DKATSPEB	AUS	Massenstrom Abgas vor Hauptkat

FB DKATSPAUX 1.10.0 Funktionsbeschreibung

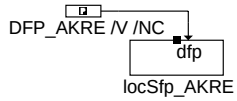
Kopieren von msabg_w auf masabvhk_w sowie lamzak_w auf lavhkm_w im 20ms-Raster jeweils Bank 1 und 2.

APP DKATSPAUX 1.10.0 Applikationshinweise

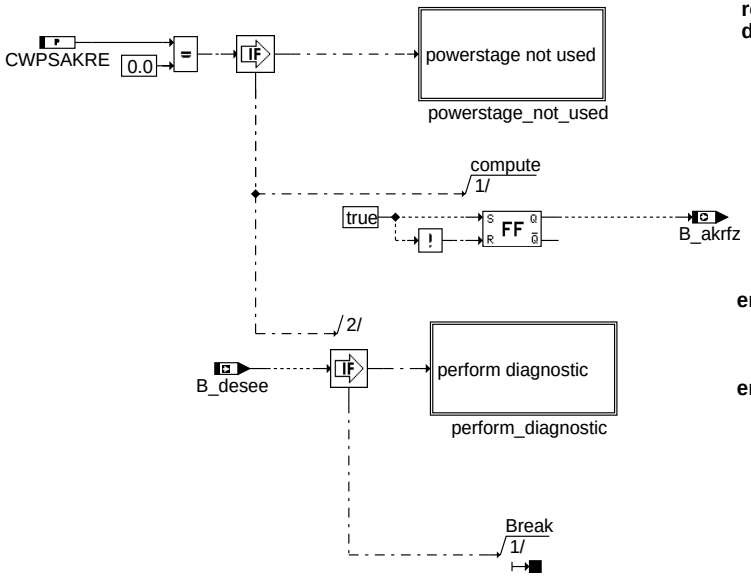
FU DAKRE 3.30.0 Diagnose; Abgasklappe Endstufe

FDEF DAKRE 3.30.0 Funktionsdefinition

SWITCH POWER STAGE DIAGNOSTIC



copy fault path AKRE from DFPM to locSfp



result of power stage diagnostic in DFPM:

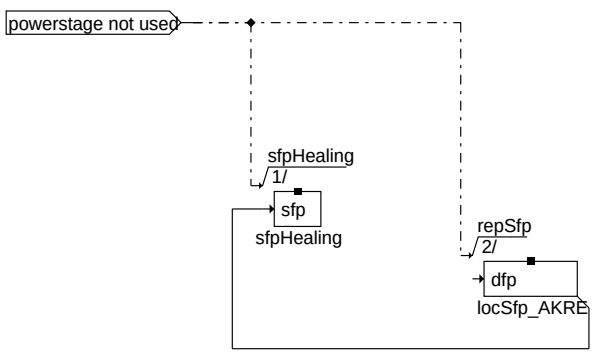
Z_akre = 1
E_akre = 0

error detected/verified
E_akre = 1
Z_akre = 1

error healed or i.o.cycle
E_akre = 0
Z_akre = 1

dakre-main

dakre-main



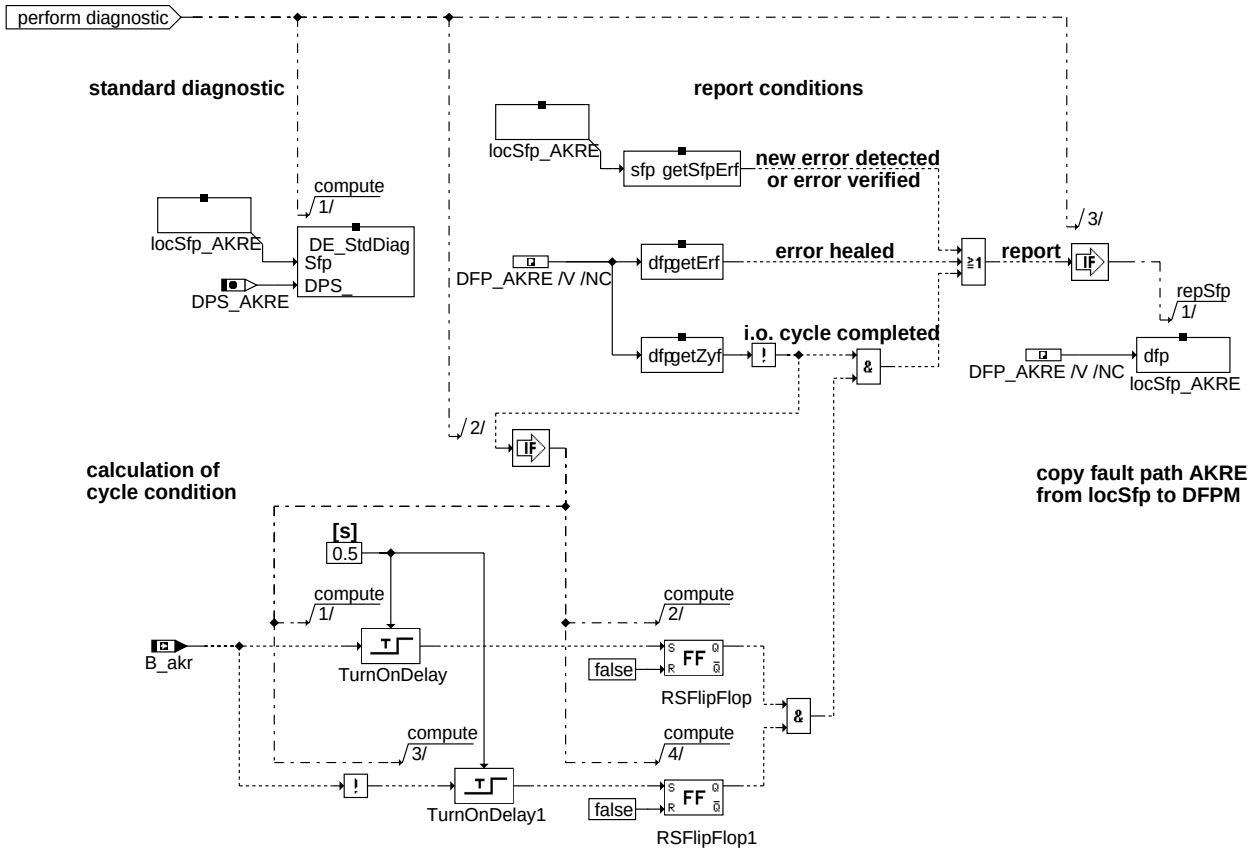
action table for fault path *=akre DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

dakre-powerstage-not-used

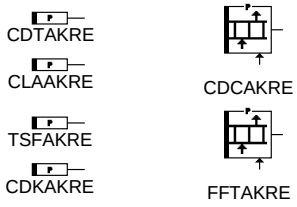
dakre-powerstage-not-used

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dakre-perform-diagnostic

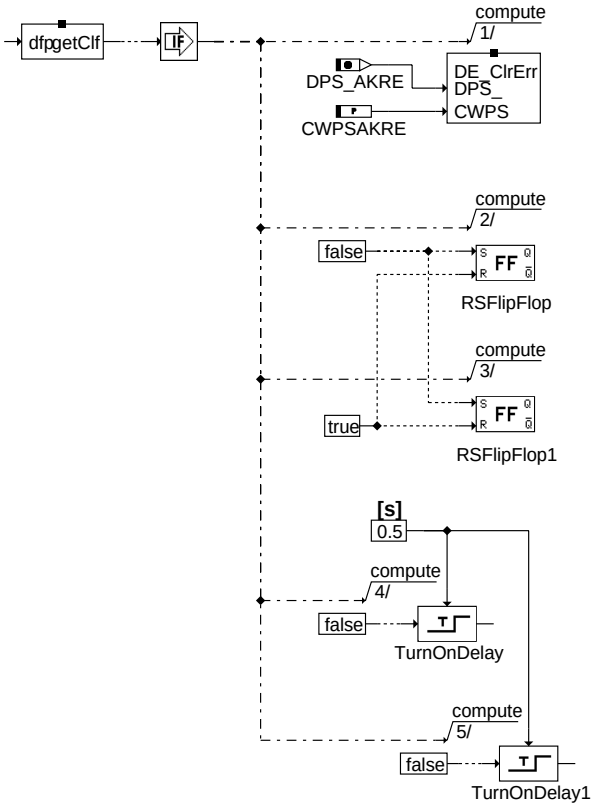
dakre-perform-diagnostic



dakre-dfpm-kennwerte

dakre-dfpm-kennwerte

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



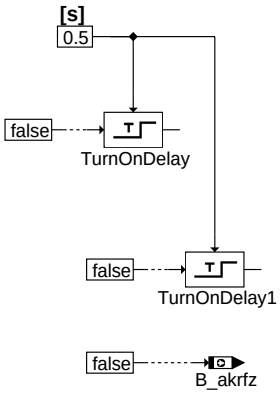
reset of the error- and cyclebits in DFPM

during "clear fault code memory" (fcmclr):

IF B_clakre = TRUE then
reset RSFlipFlop
reset TurnOnDelay

dakre-fcmclr

dakre-fcmclr



dakre-initialization

dakre-initialization

ABK DAKRE 3.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCAKRE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Abgasklappe Endstufe
CDKAKRE			FW	Codewort Kunde: Endstufe Abgasklappe
CDTAKRE			FW	Codewort Tester: Abgasklappe Endstufe
CLAAKRE			FW	Fehlerklasse: Abgasklappe Endstufe
CWPSAKRE			FW	Codewort für Endstufendiagnose Steuerung Abgasklappe
FFTAKRE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Abgasklappe Endstufe
TSFAKRE			FW	Fehlersummenzeit: Abgasklappe Endstufe

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_AKR	AKR	DAKRE, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Abgasklappe mit Resonator
B_AKRFZ	DAKRE	T2RCLVAR	AUS	Bedingung Abgasklappe vorhanden
B_BEAKRE	DAKRE		AUS	Bedingung Bandendeanforderung für Fehler Abgasklappe Endstufe
B_BKAKRE	DAKRE		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv Abgasklappe Endstufe
B_CLAKRE		DAKRE	EIN	Bedingung Fehlerpfad Abgasklappe Endstufe löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FTAKRE	DAKRE		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Abgasklappe Endstufe
B_MNAKRE	DAKRE		AUS	Fehlerart: Kurzschluß Masse Abgasklappe Endstufe
B_MXAKRE	DAKRE		AUS	Fehlerart: Kurzschluß nach UBat Abgasklappe Endstufe
B_NPAKRE	DAKRE		AUS	Fehlerart: Endstufe Abgasklappe unplausibel
B_SIAKRE	DAKRE		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall Abgasklappe Endstufe
DFP_AKRE	DAKRE		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Abgasklappe Endstufe
DPS_AKRE	DAKRE		DOK	Endstufenindex Abgasklappe
E_AKRE	DAKRE		AUS	Error Flag: Abgasklappe Endstufe mit Resonator
SFPAKRE	DAKRE		AUS	Status Fehlerpfad: Abgasklappe Endstufe
Z_AKRE	DAKRE		AUS	Zyklus Flag: Abgasklappe Endstufe mit Resonator

FB DAKRE 3.30.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad:	sfpakre
Fehlerflag:	E_akre
Zyklusflag:	Z_akre
Fehlertyp:	TYP_akre :(B_mxakre, B_mnakre, B_siakre, B_npakre)
Löschen Fehlerpfad:	B_clakre
Ersatzwert aktiv:	B_bkakre (optional)
Fehlerpfadcode:	CDTAKRE
Fehlerklasse:	CLAAKRE
Fehlerschwere:	TSFAKRE
CARB Code:	CDCAKRE
Tabelle der Umwelbed.:	FFTAKRE

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn beide Schaltzustände der Endstufe (Ein- und Aus-Zustand) jeweils fuer 500ms anliegen.

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSAKRE abgeschaltet bzw. aktiviert werden.
(CWPSAKRE = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

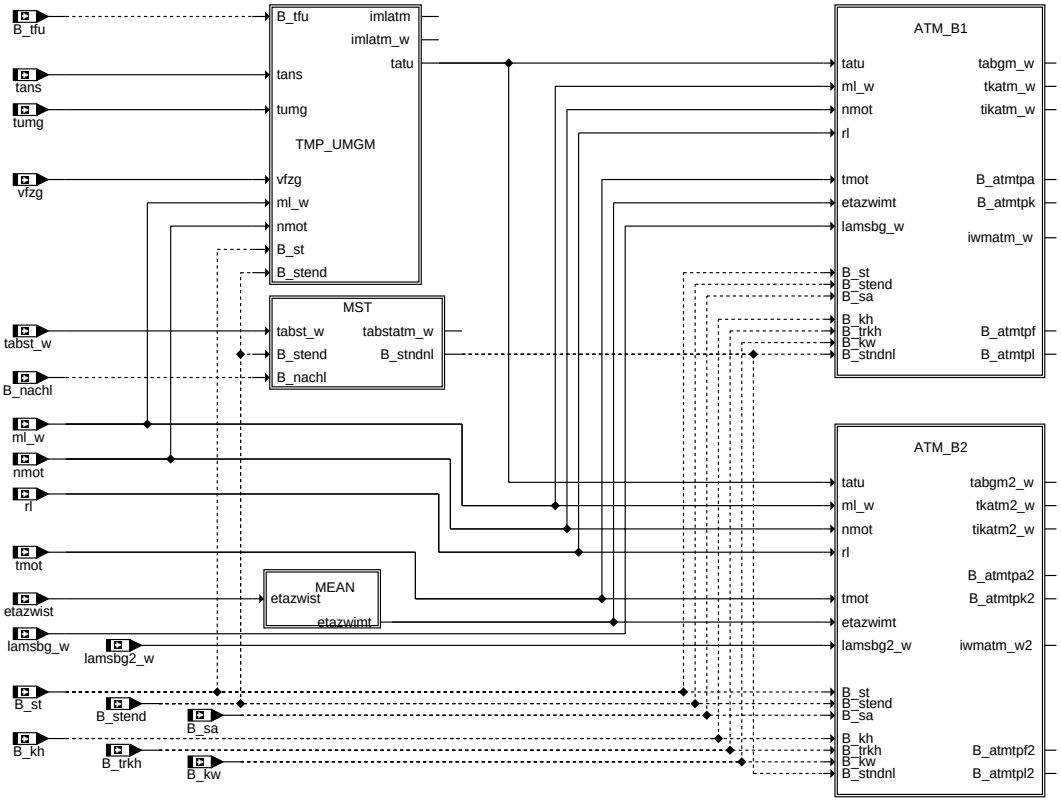
Funktionsbeschreibung: %DECJ.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DAKRE 3.30.0 Applikationshinweise

FU ATM 33.21.0 Abgastemperaturmodell

FDEF ATM 33.21.0 Funktionsdefinition

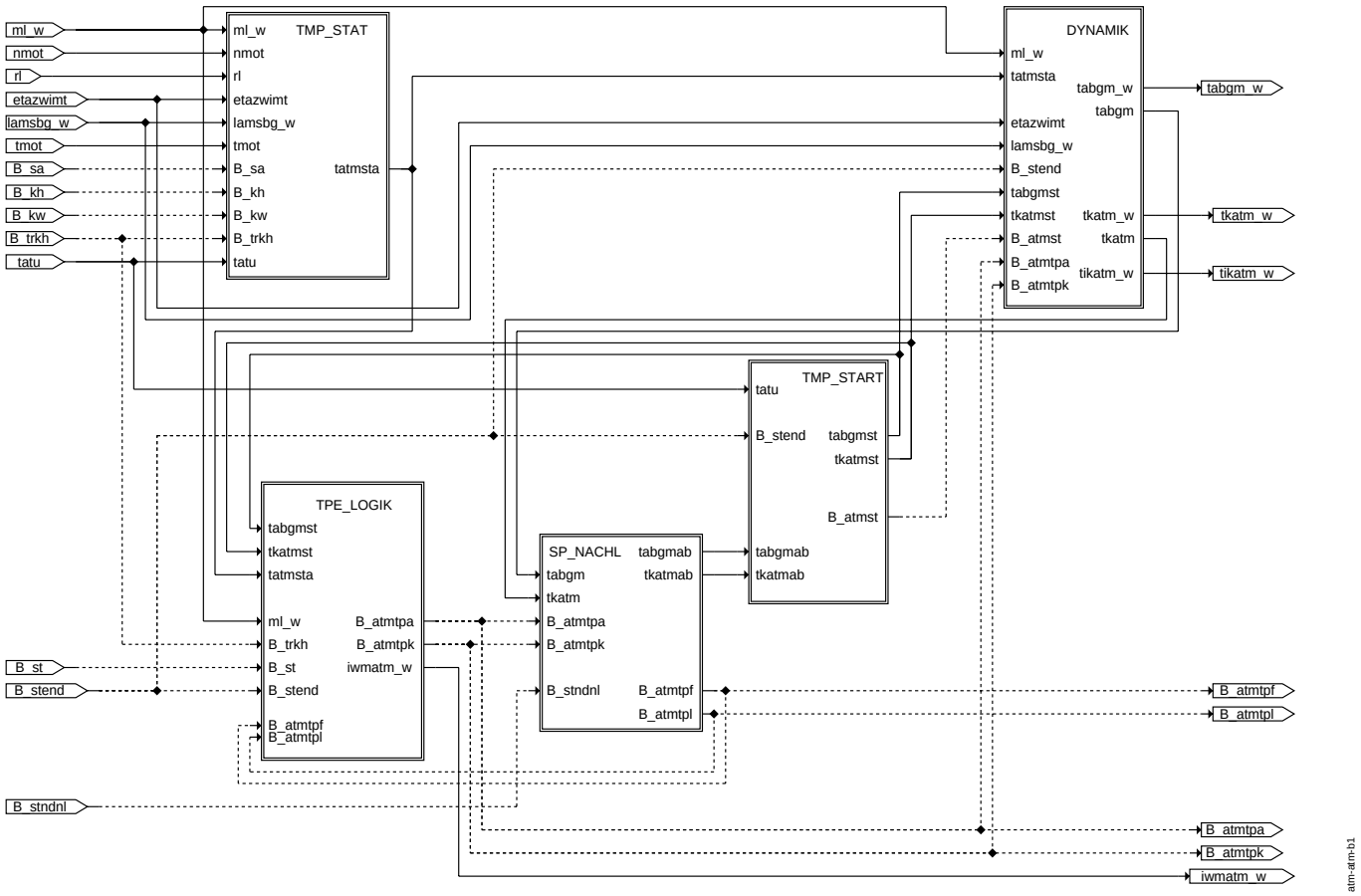


atm-main

atm-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

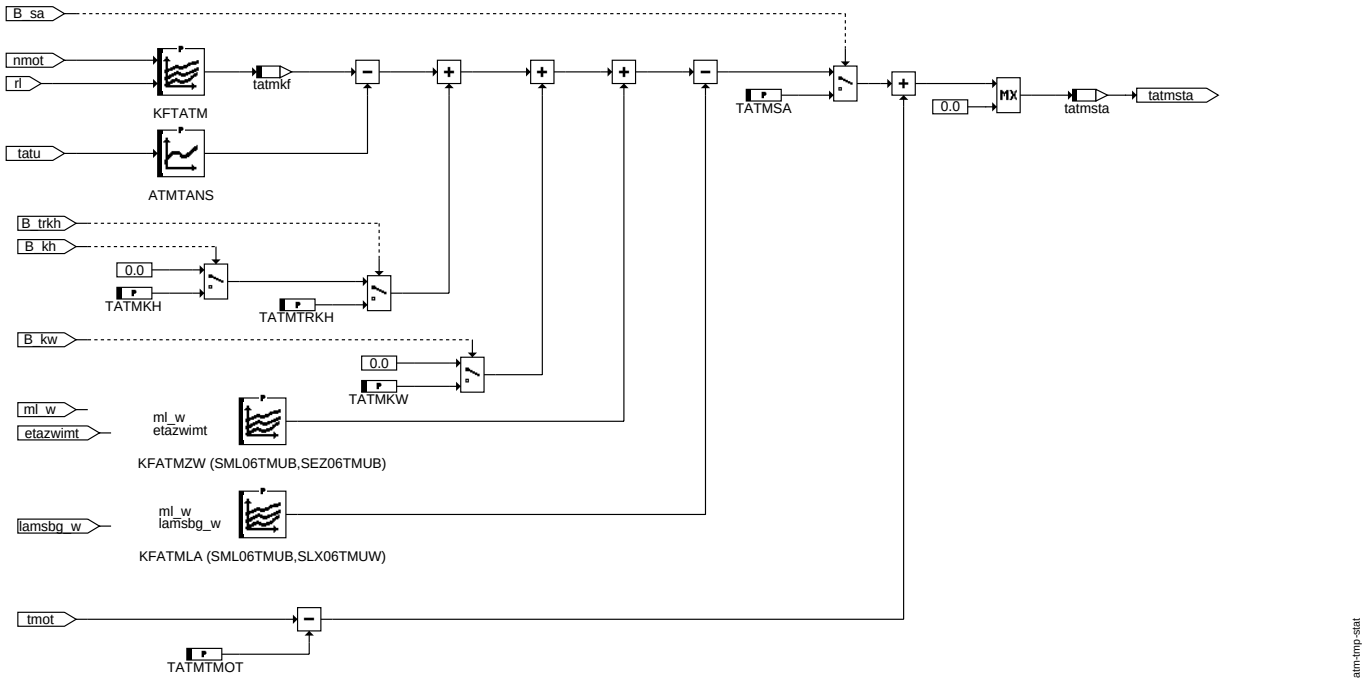
ATM_B1 Abgastemperaturmodell Übersicht



atm-atm-b1

TMP_STAT nmot/rl-Kennfeld und Temperaturkor. für Schub, Ansaugtemp., Katheizen, Katwärmen, Zündwinkel., Lambda und kaltem Motor

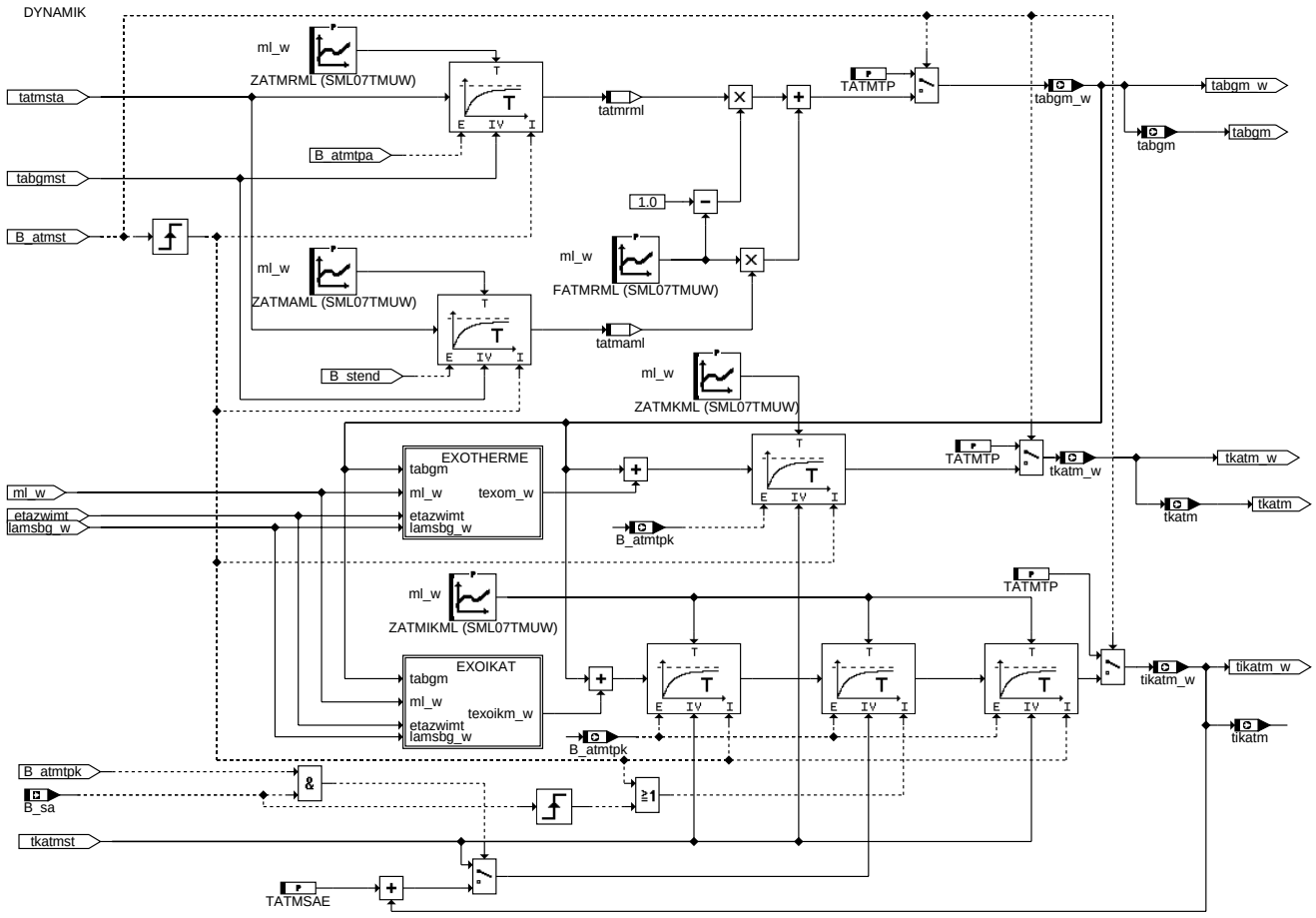
TMP_STAT



atm-tmp-stat

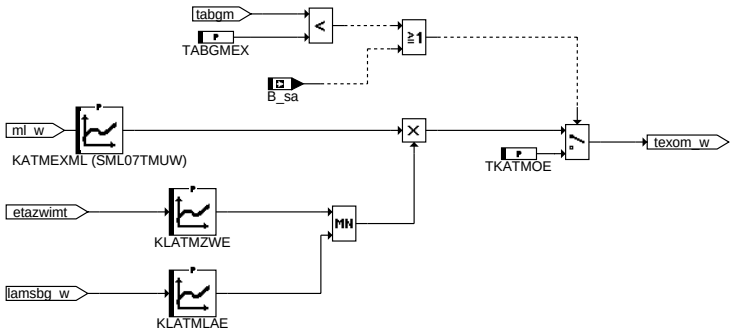
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DYNAMIK Temperatur-Dynamik für Abgas-, Rohrwand- und Katalysatortemperatur (im und nach Kat)



atm-dynamik

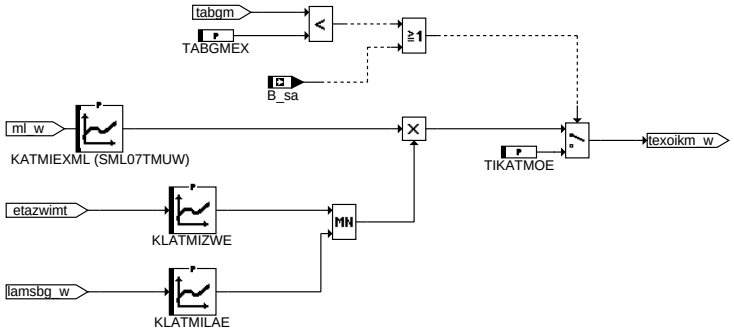
EXOTHERME Exotherme Temperaturerhöhung im Kat von tabgm- bis tkatm-Meßstelle



atm-exotherme

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

EXOIKAT Exotherme Temperaturerhöhung im Kat von tabgm- bis tikatm-Meßstelle

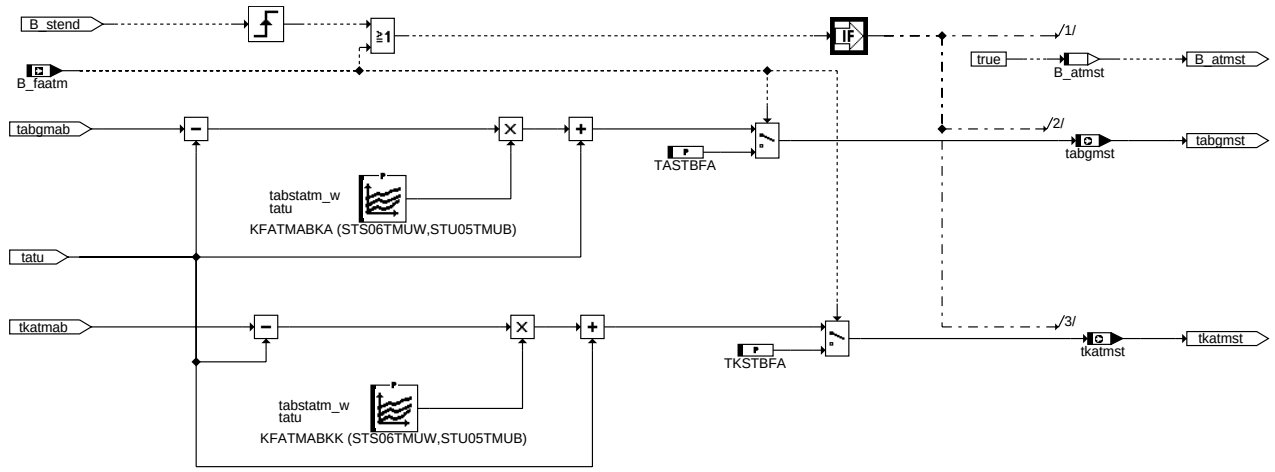


atm-exoikat

atm-exoikat

TMP_START Berechnung der Abgas- bzw. Rohrwandtemperatur bei Motorstart

TMP_START

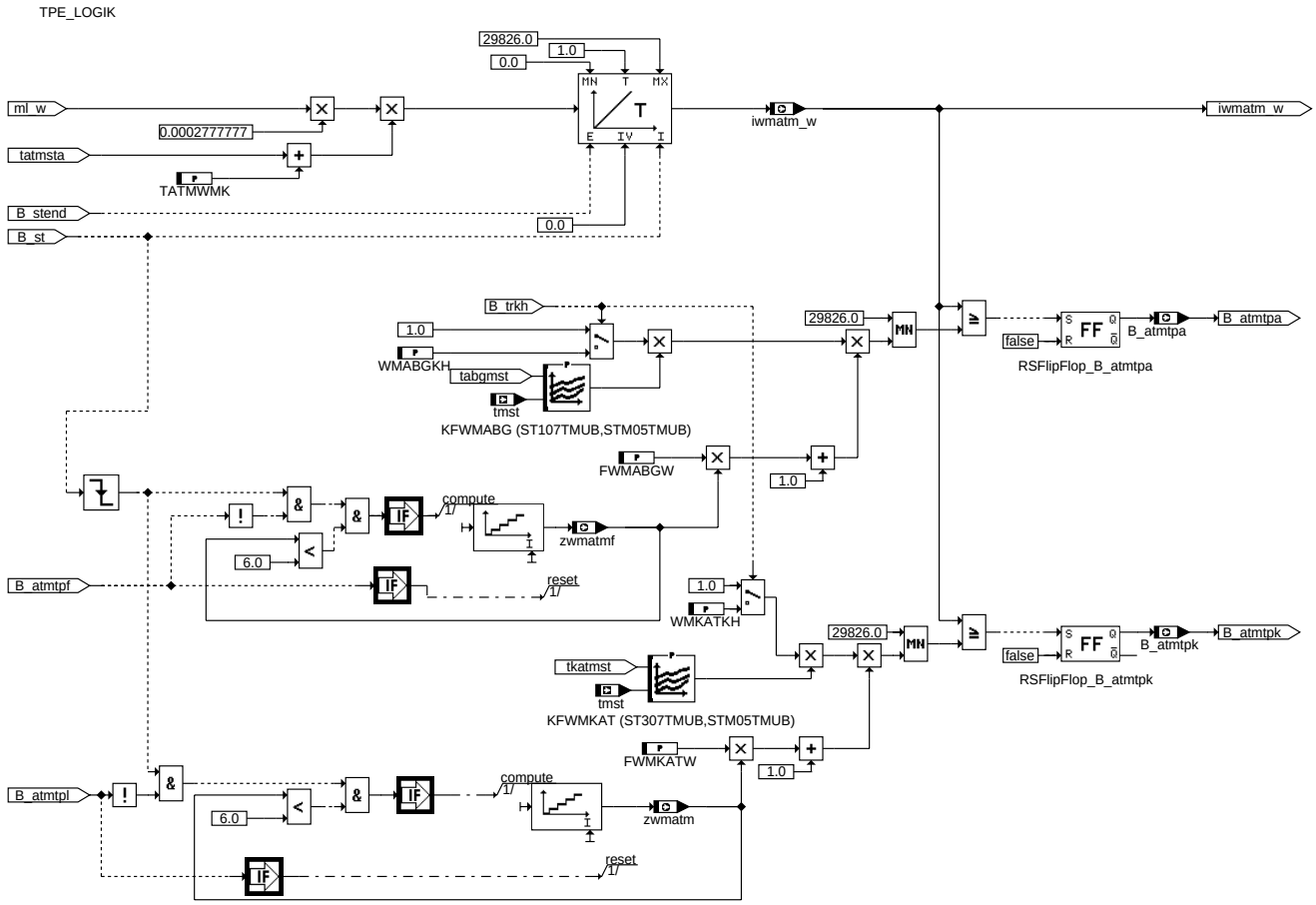


atm-tmp-start

atm-tmp-start

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

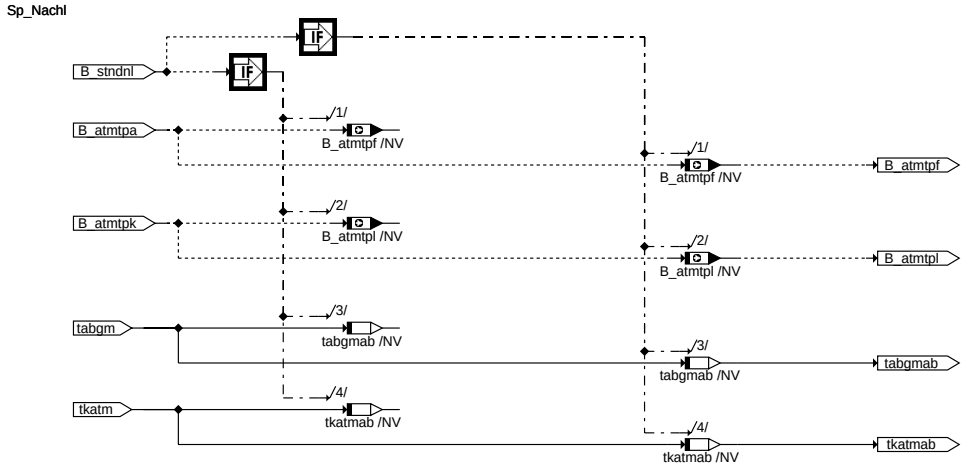
TPE_LOGIK Berechnung für Taupunktende Sonde vor Kat und Sonde hinter Kat



atm-tpe-logik

atm-tpe-logik

SP_NACHL Speicherung der Taupunktende-Bedingungen bei Motorabstellen



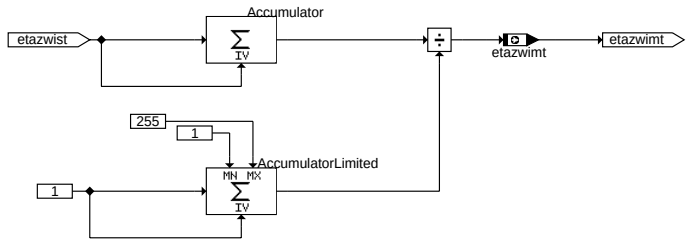
atm-sp-nachl

atm-sp-nachl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MEAN Berechnung des etazwist-Mittelwertes

MEAN

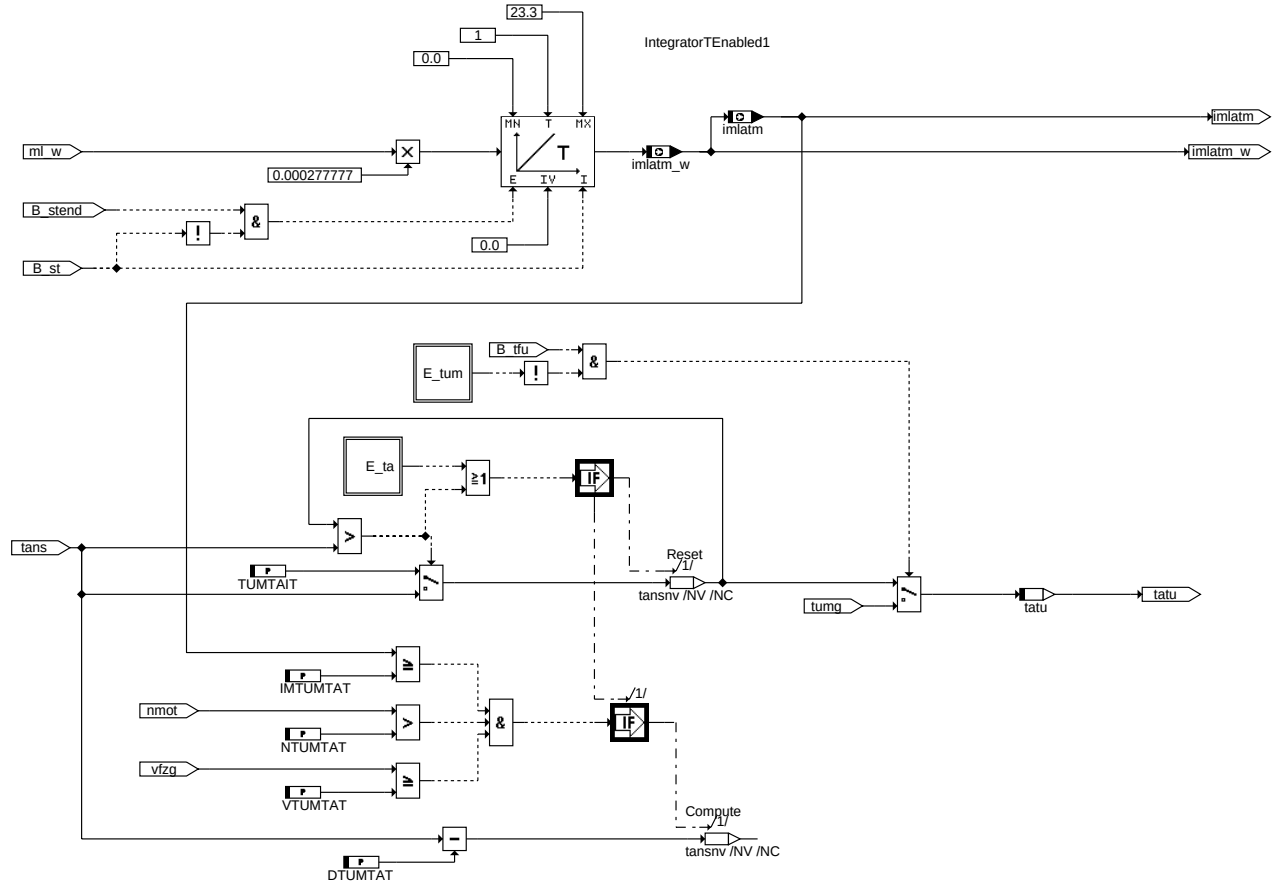


atm-mean

atm-mean

TMP_UMGM Falls kein Umgebungstemp.Sensor vorhanden, Berechnung einer Ersatz-Umgebungstemperatur aus tans

TMG_UMGM



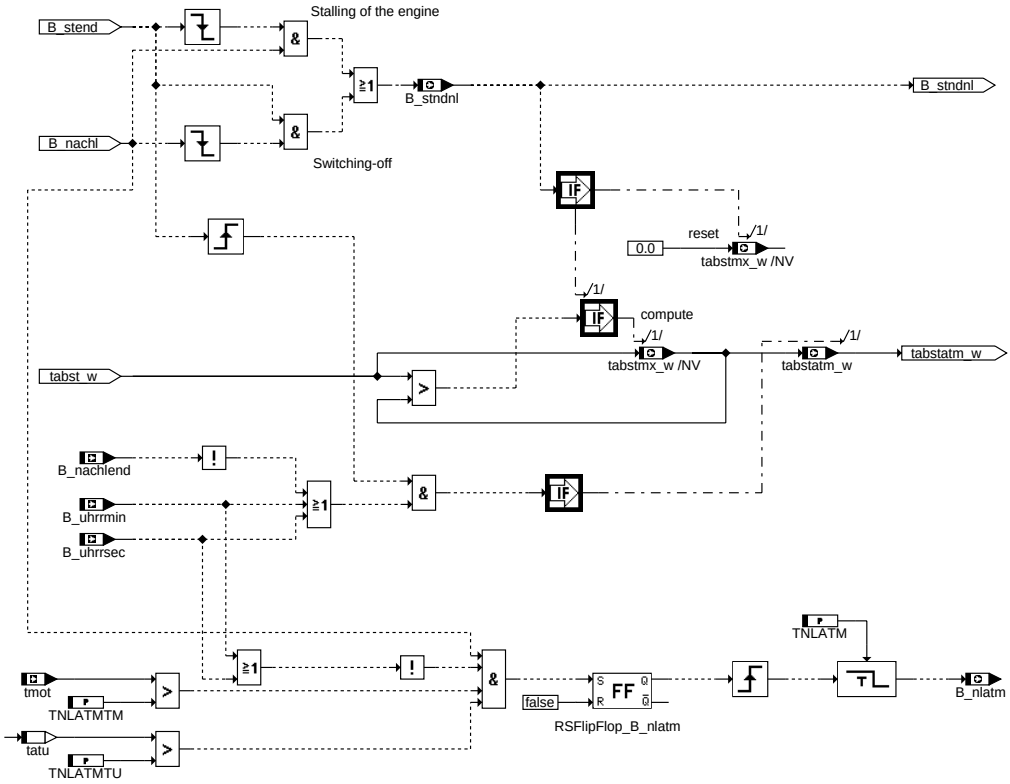
atm-tmp-umgm

atm-tmp-umgm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MST Wenn tabst_w nicht Korrekt tabstatm = Maxwert, Anforderung für Nachlauf B_nlatm = f(tmot-,tatu-Schwelle)

MST



atm-mst

atm-mst

SYSTEM Gruppenstützstellenverteilung

ABK ATM 33.21.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ATMTANS	TATU		KL	Temperaturkorrektur der Abgas-Modell-Temperatur
DTUMTAT			FW	Offset Ansauglufttemperatur -> Umgebungstemperatur
FATMRML	ML_W		KL	Faktor fuer die Aufteilung Abgas-/Abgas-Rohrwandtemperatur
FATMRML2	ML_W		KL	Faktor fuer die Aufteilung Abgas-/Abgas-Rohrwandtemperatur Bank2
FWMABGW			FW	Faktor für Wärmemengen bei Wiederholstart für Taupunktende Abgas vor Vorkat
FWMABGW2			FW	Faktor für Wärmemengen bei Wiederholstart Abgas Bank2
FWMKATW			FW	Faktor für Wärmemengen bei Wiederholstart für Taupunktende hinter Hauptkat
FWMKATW2			FW	Faktor für Wärmemengen bei Wiederholstart für Taupunktende hinter Hauptkat Bank2
IMTUMTAT			FW	Schwelle integrierte Luftmasse für Bestimmung Umgebungstemperatur aus TANS
KATMEXML	ML_W		KL	Exotherme Temperatur im KAT tkatm
KATMEXML2	ML_W		KL	Exotherme Temperatur im Kat, Bank 2
KATMIEXML	ML_W		KL	Exotherme Temperatur im KAT tikatm
KATMIEXML2	ML_W		KL	Exotherme Temperatur im KAT tikatm, Bank 2
KFATMABKA	TABSTATM_W	TATU	KF	Faktor für Abgastemperaturabnahme = f(Abstellzeit,Umgebungstemperatur)
KFATMABKA2	TABSTATM_W	TATU	KF	Faktor für Abgastemperaturabnahme = f(Abstellzeit,Umgebungstemperatur), Bank2
KFATMABKK	TABSTATM_W	TATU	KF	Faktor für Abnahme der Katalysatortemperatur = f(Abstellzeit,Umg.temp.)
KFATMABKK2	TABSTATM_W	TATU	KF	Faktor für Abnahme der Katalysatortemperatur = f(Abstellzeit,Umg.temp.), Bank2
KFATMLA	ML	LAMSBG_W	KF	Kennfeld Abgastemperatur-Korrektur = f(Lambda)
KFATMLA2	ML	LAMSBG2_W	KF	Kennfeld Abgastemperatur-Korrektur = f(lambda) Bank2
KFATMZW	ML	ETAZWIMT	KF	Kennfeld Abgastemperatur-Korrektur = f(Zündwinkelverstellung)
KFATMZW2	ML	ETAZWIMT	KF	Kennfeld Abgastemperatur-Korrektur = f(Zündwinkel) Bank2
KFTATM	NMOT	RL	KF	Kennfeld Abgastemperatur f(nmot,rl)
KFTATM2	NMOT	RL	KF	Kennfeld Abgastemperatur f(nmot,rl) Bank2
KFWMABG	TABGMST	TMST	KF	Kennfeld für Wärmemengen-Schwellwert Taupunktende Abgas
KFWMABG2	TABGMST2	TMST	KF	Kennfeld für Wärmemengen-Schwellwert Taupunktende Abgas Bank2
KFWMKAT	TKATMST	TMST	KF	Kennfeld für Wärmemengen-Schwellwert Taupunktende hinter Kat
KFWMKAT2	TKATMST2	TMST	KF	Kennfeld für Wärmemengen-Schwellwert Taupunktende hinter Kat Bank2
KLATMILAE	LAMSBG_W		KL	Exotherme Temperaturabnahme bei Anfettung tikatm
KLATMILAE2	LAMSBG2_W		KL	Exotherme Temperaturabnahme bei Anfettung tikatm, Bank 2
KLATMIZWE	ETAZWIMT		KL	Exotherme Temperaturabnahme im Kat bei späterem Zündwinkel tikatm
KLATMIZWE2	ETAZWIMT		KL	Exotherme Temperaturabnahme im Kat bei späterem Zündwinkel tikatm, Bank2
KLATMLAE	LAMSBG_W		KL	Exotherme Temperaturabnahme bei Anfettung
KLATMLAE2	LAMSBG2_W		KL	Exotherme Temperaturabnahme bei Anfettung, Bank 2
KLATMZWE	ETAZWIMT		KL	Exotherme Temperaturabnahme im Kat bei späterem Zündwinkel tkatm
KLATMZWE2	ETAZWIMT		KL	Exotherme Temperaturabnahme im Kat bei späterem Zündwinkel, Bank 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NTUMTAT			FW	Schwelle Drehzahl für Bestimmung Umgebungstemperatur aus TANS
SEZ06TMUB	ETAZWIMT		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Zündwinkelwirkungsgrad
SLX06TMUW	LAMSBG_W		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Lambdasoll
SLY06TMUW	LAMSBG2_W		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Lambdasoll Bank2
SML05TMUW	ML_W		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Luftmasse, 5 Stützstellen
SML06TMUB	ML		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Luftmasse, 6 Stützstellen
SML07TMUW	ML_W		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Luftmasse, 7 Stützstellen
ST107TMUB	TABGMST		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Starttemperatur an Sonde vorne
ST207TMUB	TABGMST2		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Starttemperatur an Sonde vorne, Bank2
ST307TMUB	TKATMST		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Starttemperatur an Sonde hinten
ST407TMUB	TKATMST2		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Starttemperatur an Sonde hinten, Bank2
STM05TMUB	TMST		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Motorstarttemperatur
STS06TMUW	TABSTATM_W		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Abgasmassenfluß
STU05TMUB	TATU		SV (REF)	Stützstellenverteilung, Ersatz-Umgebungstemperatur
TABGMEX			FW	Abgastemperatur unterhalb der Kat-Anspringtemperatur
TASTBFA			FW	Modell-Temperatur vor Vorkatalysator Startwert bei B_faatm Anforderung
TATMKH			FW	Abgastemperaturkorrektur bei Kat-Heizen aktiv
TATMKH2			FW	Abgastemperaturkorrektur bei Kat-Heizen aktiv Bank2
TATMKW			FW	Abgastemperaturkorrektur bei Kat warmhalten aktiv
TATMSA			FW	Abgastemperatur bei Schubabschneiden
TATMSAE			FW	exotherme Temperaturerhöhung im Schub
TATMSAE2			FW	exotherme Temperaturerhöhung im Schub Bank 2
TATMSTI			FW	Initialisierungswert für tabgm, tkatm Startwert bei Powerfail
TATMTMOT			FW	Motortemperatur warmer Motor , für Temperaturkorrektur beim Kaltstart
TATMTP			FW	Abgastaupunkttemperatur
TATMTRKH			FW	Abgastemperaturkorrektur bei Thermoreaktor-Katheizen
TATMTRKH2			FW	Abgastemperaturkorrektur bei Thermoreaktor-Katheizen Bank 2
TATMWMK			FW	Temperaturoffset für Wärmemengenberechnung
TIKATMOE			FW	Temperaturkorrektur im Kat ohne Exotherme tikatm
TKATMOE			FW	Temperaturkorrektur Kat ohne Exotherme tkatm
TKSTBFA			FW	Modell-Temperatur hinter Hauptkat Startwert bei B_faatm Anforderun
TNLATM			FW	Minimale SG-Nachlaufzeit für ATM - Abstellzeit
TNLATMTM			FW	bei tmot > Schwellert SG-Nachlauf-Anforderung B_nlatm = 1
TNLATMTU			FW	bei tumg (tatu -ATM) > Schwellwert SG-Nachlauf-Anforderung
TUMTAIT			FW	Initialisierungswert Umgebungstemperatur aus TANS
VTUMTAT			FW	Schwelle Fahrzeuggeschwindigkeit für TANS -> Umgebungstemperatur
WMABGKH			FW	Faktor für Wärmemengenkorrektur bei Katheizen für Taupunktende
WMABGKH2			FW	Faktor für Wärmemengenkorrektur bei Katheizen für Taupunktende Bank2
WMKATKH			FW	Faktor für Wärmemengenkorrektur bei Katheizen für Taupunktende hinter Kat
WMKATKH2			FW	Faktor für Wärmemengenkorrektur bei Katheizen für Taupunktende hinter Kat, Bank2
ZATMAML	ML_W		KL	Zeitkonstante fuer Abgastemperaturmodell
ZATMAML2	ML_W		KL	Zeitkonstante fuer Abgastemperaturmodell Bank2
ZATMIKML	ML_W		KL	Zeitkonstante fuer Katalysatortemperaturmodell - Temperatur im Kat tikatm
ZATMIKML2	ML_W		KL	Zeitkonstante fuer Katalysatortemperaturmodell - Temperatur im Kat Bank 2
ZATMKML	ML_W		KL	Zeitkonstante fuer Katalysatortemperaturmodell - Kat-Temperatur tkatm
ZATMKML2	ML_W		KL	Zeitkonstante fuer Katalysatortemperaturmodell - Kat-Temperatur Bank2
ZATMRML	ML_W		KL	Zeitkonstante fuer Abgastemperaturmodell - Rohrwandtemperatur
ZATMRML2	ML_W		KL	Zeitkonstante fuer Abgastemperaturmodell - Rohrwandtemperatur Bank2

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ATMST	ATM	ATM, DHLSHK	LOK	Bedingung Startwert tabgmst,tkatmst berechnet
B_ATMST2	ATM	ATM, DHLSHK	LOK	Bedingung Startwert tabgmst, tkatmst berechnet Bank2
B_ATMTPA	ATM	DLSU, HLSU, T2RCIFASTA, TEBEB	AUS	Bedingung Taupunkt vor Kat ueberschritten
B_ATMTPA2	ATM	DLSU, HLSU	AUS	Bedingung Taupunkt2 vor Kat ueberschritten
B_ATMTPF	ATM		AUS	Bedingung Taupunkt vor Kat überschritten (last trip)
B_ATMTPF2	ATM		AUS	Bedingung Taupunkt vor Kat überschritten (last trip) Bank2
B_ATMTPK	ATM	BGDETX, DHLSHK, DLSH, HLSHK, T2RCIFASTA	AUS	Bedingung Taupunkt hinter Kat ueberschritten
B_ATMTPK2	ATM	BGDETX, DHLSHK, DLSH, HLSHK	AUS	Bedingung Taupunkt2 hinter Kat ueberschritten
B_ATMTPL	ATM	HLSHK, SLS	AUS	Bedingung Taupunkt hinter Kat überschritten (last trip)
B_ATMTPL2	ATM	HLSHK	AUS	Bedingung Taupunkt hinter Kat überschritten (last trip) Bank2
B_FAATM	SWADP	ATM	EIN	Bedingung Funktionsanforderung kurze Taupunktendezeiten
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_KW	BBKHZ	ATM, DTEVN, KHMD, MDKOG, ZWMIN	EIN	Bedingung Kat warmhalten
B_NACHL	MOTAUS	ATM, BBWAKEUP, DDMTL, MLS, SYSUE, ...	EIN	Steuerung SG-Nachlauf
B_NACHLEND	MOTAUS	AEKP, ATM	EIN	Bedingung SG-Nachlauf regulär beendet
B_NLATM	ATM	MOTAUS	AUS	Anforderung Steuergerätenachlauf für Abgastemp.Modell Sondenschutz
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_STNDNL	ATM		AUS	Bedingung Beginn SG-Nachlauf oder Startende (1->0)
B_TFU	PROKON	ATM, BGTABST, GGTFUMG	EIN	Bedingung Temperaturfühler Umgebung vorhanden
B_TRKH	BBKHZ	ATM, HLSU	EIN	Bedingung Katheizen, Thermoreaktor wirksam
B_UHRRMIN	PROKON	AEKP, ATM, BGTABST	EIN	Bedingung Uhr mit relativem Minutenzähler
B_UHRRSEC	PROKON	ATM, BGTABST	EIN	Bedingung Uhr mit relativem Sekundenzähler
DFP_TA	ATM	FSPVDGEN, GGTFM, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Ansauglufttemperatur TANS (-Ladeluft)
DFP_TUM	ATM	FSPVDGEN	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Umgebungstemperatur
ETAZWIMT	ATM		AUS	Ist_Zündwinkelwirkungsgrad für ATM gemittelt (200 ms)
ETAZWIST	MDIST	ATM	EIN	Ist-Zündwinkelwirkungsgrad
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansauglufttemperatur
E_TUM	GGTFUMG	ATM	EIN	Errorflag: Umgebungstemperatur tumg
IMLATM	ATM	BGTABST, ESSTT, GGTFUMG, LAMKO	AUS	integr. Luftmassenfluss ab Motorstart bis Max.wert
IMLATM_W	ATM	BBKHZ, DSLSLRS, FE	AUS	integr. Luftmassenfluss ab Startende bis max. Wert, (Word)
IWMATM2_W	ATM		AUS	Wärmemenge für Kondenswasser-Taupunktende Abgas/Kat (word) bank2
IWMATM_W	ATM		AUS	Wärmemenge für Kondenswasser-Taupunktende Abgas/Kat (word)
LAMSBG2_W	LAMSOLL	ATM, DKATSPEB, DLSAHK, DSLSLRS, GK, ...	EIN	Lambdasoll Begrenzung (word) Bank2
LAMSBG_W	LAMKO	ATM, DKATSPEB, DLSAHK, DSLSLRS, GK, ...	EIN	Lambdasoll Begrenzung (word)
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMSABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TABGM	ATM	DFFT, HLSU, T2RCIFASTA	AUS	Abgastemperatur vor Kat aus Modell
TABGM2	ATM	DFFT, HLSU	AUS	Abgastemperatur vor Kat aus Modell Bank2
TABGM2_W	ATM	TEMPKON	AUS	Abgastemperatur vor Kat aus Modell (Word) Bank2
TABGMAB	ATM	ATM, KTM	LOK	Abgastemperatur beim Abstellen des Motors
TABGMAB2	ATM		LOK	Abgastemperatur beim Abstellen des Motors (Modell) Bank2
TABGMST	ATM		AUS	Abgastemperatur bei Motorstart
TABGMST2	ATM		AUS	Abgastemperatur bei Motorstart Bank2
TABGM_W	ATM	ATBEG, TEMPKON	AUS	Abgastemperatur vor Kat aus Modell (Word)
TABSTATM_W	ATM		AUS	Abstellzeit im SG-Nachlauf für ATM
TABSTMX_W	ATM		AUS	Abstellzeit Maximumabfrage für ATM
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TATMAML	ATM		LOK	Ausgang aus PT1-Glied Abgastemperatur-Einfluß auf tabgm
TATMAML2	ATM		LOK	Ausgang aus PT1-Glied Abgastemperatur-Einfluß auf tabgm, Bank2
TATMKF	ATM		LOK	Abgastemperatur vor Kat aus Kennfeld KFTATM
TATMKF2	ATM		LOK	Abgastemperatur vor Kat aus Kennfeld KFTATM Bank2
TATMRML	ATM		LOK	Ausgang aus PT1-Glied Rohrwandtemperatur-Einfluß auf tabgm
TATMRML2	ATM		LOK	Ausgang aus PT1-Glied Rohrwandtemperatur-Einfluß auf tabgm, Bank2
TATMSTA	ATM		LOK	Abgastemperatur vor Kat aus Modell stationär
TATMSTA2	ATM		LOK	Abgastemperatur vor Kat aus Modell stationär Bank2
TATU	ATM	ATM, TEMPKON	LOK	Ansaugluft- oder Umgebungstemperatur
TIKATM	ATM	DFFTK, DSLSLRS	AUS	Abgastemperatur im Katalysator aus Modell
TIKATM2	ATM	DFFTK	AUS	Abgastemperatur im Katalysator aus Modell Bank 2
TIKATM2_W	ATM	TEMPKON	AUS	Abgastemperatur im Katalysator aus Modell Bank 2
TIKATM_W	ATM	TEMPKON	AUS	Abgastemperatur im Katalysator aus Modell
TKATM	ATM	BBKHZ, BBSAWE, DFFT, DSLSLRS, LOADRESP, ...	AUS	Katalysatortemperatur aus Modell
TKATM2	ATM	DFFT, SWADP, T2DDLI	AUS	Katalysatortemperatur aus Modell, Bank2
TKATM2_W	ATM	LRS, TEMPKON	AUS	Katalysatortemperatur aus Modell (Word) Bank2
TKATMAB	ATM		LOK	Abgastemperatur hinter Kat beim Abstellen des Motors (Modell)
TKATMAB2	ATM		LOK	Abgastemperatur hinter Kat beim Abstellen des Motors (Modell) Bank2
TKATMST	ATM		AUS	Katalysatortemperatur Modell Startwert = f(Abstellwert, Abstellzeit)
TKATMST2	ATM		AUS	Katalysatortemperatur Modell Startwert = f(Abstellwert,Abstellzeit) Bank2
TKATM_W	ATM	ATBEG, LRS, TEMPKON	AUS	Katalysatortemperatur aus Modell (Word)
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSLP, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ZWMATM	ATM		AUS	Zähler für ATM-Wiederholstart und Faktor für Wärmemengen-Schwellen
ZWMATM2	ATM		AUS	Zähler für ATM-Wiederholstart und Faktor für Wärmemengen-Schwellen Bank2
ZWMATMF	ATM		AUS	Zähler für ATM-Wiederholstart und Faktor für Wärmemengen-Schwellwert upstream
ZWMATMF2	ATM		AUS	Zähler für ATM-Wiederholst.und Faktor für Wärmemengen-Schwellw. upstream Bank2

FB ATM 33.21.0 Funktionsbeschreibung

Umschaltung Stereo/Mono erfolgt mit der Systemkonstanten SY_STERVK = 1 -> stereo

Die nachgebildete Abgastemperatur tabgm und Katalysatortemperaturen tkatm und tikatm werden verwendet:

1. Bei der Katalysatorüberwachung. Unterschreitet der Katalysator seine Anspringtemperatur, dann kann dieser Katalysator fälschlicherweise als defekt erkannt werden.
2. Bei der Lambdaregelung auf die Sonde hinter Kat. Diese Regelung wird nach dem Start erst aktiv, wenn der Katalysator seine Anspringtemperatur überschritten hat.
3. Für die Sondenheizungssteuerung nach Motorstart. Wird die nachgebildete Taupunkttemperatur überschritten, kann die Sondenheizung vollständig eingeschaltet werden.
4. Bei der Sondenheizungsüberwachung. Überschreitet die Abgastemperatur z.B. 800 Grad C dann wird die Sondenheizung abgeschaltet, damit die Sonde nicht zu heiß wird.
5. Für die Motorlüftersteuerung.
6. Für Einschaltbedingung Bauteileschutz.

Diese Funktion liefert nur eine grobe Annäherung an den Verlauf der Abgastemperatur und der Katalysatortemperatur, wobei durch die Applikation besonders die vier Überwachungsbereiche (Taupunktverläufe im Abgas, Katalysatorüberwachung, Sondenheizungseinschaltung bzw. -abschaltung und hohe Temperaturen für Bauteileschutz) kritisch betrachtet werden sollten.

1. Grundfunktion
Stationäre Temperatur (tatmsta):
Mit den N/RL Kennfeld KFTATM wird die stationäre Abgastemperatur vor Katalysator festgelegt.
Korrigiert wird diese Temperatur über Umgebungstemperatur bzw. Umgebungstemp.Nachbildung Kennlinie ATMTANS
bei Schub mit dem Festwert TATMSA,
bei Katheizen mit dem Festwert TATMKH, bei Katwärmen mit dem Festwert TATMKW,
mit dem Zündwinkelwirkungsgrad Kennfeld KFATMZW Temperatur = f(ML, ETAZWIST)
mit dem Lambdasollwert Kennfeld KFATMLA Temperatur = f(ML, LAMSBG_W) und
bei kaltem Motorblock (TMOT - TATMTMOT) mit TATMTMOT = 90 Grad C.
Die Kattemperatur (Exotherme) wird korrigiert mit
Temp. erhöhen mit der Kennlinie KATMEXML bzw. KATMIEXML = f(ML)
Temp. verkleinern mit KLATMZWE bzw. KLATMIZWE = f(etazwimt) Zündwinkeleinfluß
mit KLATMLAE bzw. KLATMILAE = f(lambsbg_w) Lambdaeinfluß
Temp. setzten auf TKATMOE bzw. TIKATMOE bei tabgm < TABGMEX oder B_sa = 1
Für tikatm die Temperatur im Katalysator und tkatm die Temperatur nach dem Katalysator können unterschiedliche Temperaturerhöhungen durch exotherme Reaktionen und Abkühlungen und auch unterschiedliche Zündwinkel- und Lambda-Korrekturen appliziert werden.
Der zeitliche Einfluß der Abgastemperatur vor Kat:
Mit einem PT1-Filter (Filterzeitkonstante ZATMAML) wird die Dynamik der Abgastemperatur und mit dem PT1-Filter (Zeitkonstante ZATMRML) die Dynamik der Rohrwandtemperatur nachgebildet.
Mit dem Aufteilungsfaktor FATMRML wird die Abgastemperatur und die Rohrwandtemperatur gewichtet.
Die Kattemperatur tkatm wird aus der Abgastemperatur tabgm zusammen mit dem PT1-Filter (Filterzeitkonstante ZATMKML) berechnet.
Über drei Filter (Zeitkonstante ZATMIKML) wird aus der Abgastemperatur tabgm die Temperatur im Katalysator tikatm modelliert (Prinzip des Wärmetransportes). Im Schub gibt es durch den kleinen Luftmassenfluß im Katalysator eine mögliche Abgastemperaturerhöhung durch den größeren Einfluß der Monolithtemperatur auf das durchströmende Abgas. Diese Temperaturerhöhung im Schub kann modelliert werden, indem mit der positiven B_sa-Flanke mit einer Temperatur, die sich aus der Kattemperatur tikatm und eínem Offset TATMSAE zusammensetzt, initialisiert wird.
Die Zeitkonstanten der PT1-Filter ZATMIKML sind mit luftmasseabhängigen Kennlinien dargestellt.
Die Startwerte für die Abgas- und Katalysatortemperatur werden bei Motorstart aus den Temperaturen beim Abstellen und der Nachlaufzeit berechnet. Die Startwerte für die Abgas- und Katalysatortemperatur sollten nach einigen Minuten Abstellzeit etwa den Rohrwandtemperaturen bei den Sondeneinbaustellen entsprechen.
Das Filter für die Abgastemperatur wird bei B_stend = 0 angehalten. Das Filter für die Rohrwandtemperatur wird angehalten bis B_atmtpa = 1 ist. Erst wenn B_atmtpk = 1 wird das Filter für die Katalysatortemperatur freigegeben.

2. Taupunktende-Erkennung
Startwerte für Abgastemperatur tabgmst und Katalysatortemperatur tkatmst
Beim Abstellen des Motors (C_nachl 0 -> 1) werden die Temperaturen tabgm und tkatm gespeichert.
Mit dem Motorstart werden die Starttemperaturen tabgmst und tkatmst berechnet aus der Abstelltemperatur (korrigiert mit der Umgebungstemperatur) und einem Faktor - Kennfelder KFATMABKA bzw. KFATMABKK = f(tabstatm,tatu).
Bei Powerfail werden die Abstelltemperaturen mit dem Festwert TATMSTI festgelegt.
Für Testbedingung (B_faatm = 1) können die Starttemperaturen mit den Festwerten TASTBFA und TKSTBFA vorgegeben werden.
Integrierte Wärmemenge iwmatm_w
Die Taupunktendezeiten sind etwa proportional zur Wärmemenge nach Motorstart. Die Wärmenenge = Integral (Temp.*ML*cp) wird berechnet aus der stationären Abgastemperatur tatmsta plus TATMWMK multipliziert mit der Luftmasse. Wird das Integral-Ergebnis muliplizíert mit cp (etwa 1 [kJ/(kg*K]) erhält man eine Wärmemenge.
Taupunktende für die Sonde vor Kat B_atmtpa und Sonde hinter Kat B_atmtpk
Die berechnete Abgastemperatur beim Motorstart tabgmst entspricht etwa der Rohrwandtemperatur. Ist die Rohrwandtemperatur größer als z.B. 60 Grad C dann entsteht kein Kondenswasser. Die Kennfeldwerte KFWMABG für diese Temperaturen sind kleiner 14 kJ, so daß Taupunktende sofort bzw. nach wenigen Sekunden erkannt wird.
Bei Katheizen mit Thermoreaktor (B_trkh = 1) wird der Kennfeldwert KFWMABG bzw. KFWMKAT mit dem Faktor WMABGKH bzw. WMKATKH multipliziert. Dadurch werden die Taupunktendezeiten für diesen Betriebsfall sehr kurz.
Wiederholstart (Verlängerung der Taupunktendezeiten)
Wurde beim Abstellen des Motors Taupunktende nicht erreicht (B_atmtpa = 0, B_atmtpf = 0) dann wird bei Motorstart der Zähler zwmatmf um 1 erhöht. Nach z.B. dreimaligem sehr kurzen Motorlauf ist der Zählerwert zwmatmf =3. Mit einem Festwert FWMABGW von z.B. 0.25, wird der Kennfeldwert KFWMABG um den Faktor (zwmatmf * KFWMABG + 1) = 1.75 vergrößert.
Wird beim Motorstart Taupunktende des letzten Motorlaufes erkannt, dann wird der Zähler zwmatmf zurückgesetzt.
Speicherung der Taupunktende-Bedingung im Nachlauf

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Für die Bestimmung Wiederholstart für Taupunktende werden die Bedingungen B_atmtpa im Flag B_atmtpf und B_atmtpk im Flag B_atmtpl bei Motorabstellen durch reguläres Abstellen mit Zündung aus oder durch Abwürgen (B_stndnl) gespeichert.
Die Funktion Taupunktende für die Sonde hinter Kat B_atmtpk ist analog zu der Funktion für B_atmtpa.

3. Berechnung einer Ersatz-Umgebungstemperatur aus der Ansauglufttemperatur tans, falls kein Umgebungstemp.Sensor vorhanden ist.
Die Ersatztemperatur tatu wird verwendet für die Berechnung der Temperaturkorrektur mit der Kennlinie ATMTANS und für die Bestimmung der Starttemperaturen tabgmst und tkatmst.
Die Ansauglufttemperatur tans wird korrigiert mit dem Festwert DTUMTAT und bei bestimmten Bedingungen im Dauerram gespeichert.
Ist z.B. bei Motorstart die Temperatur tatu > als tans, dann wird der Temperaturwert tatu auf den tieferen tans-Wert gesetzt.

Mit dem Festwert TATMWMK (negativem Wert) kann der Unterschied für Taupunktende zwischen Kat-Heizen und nicht-Kat-Heizen vergrößert werden.
Bei Katheizen aktiv B_khtr = 1 und kann das Bit B_atmtpa sofort nach Motorstart = 1 gesetzt werden. Dies ist möglich, wenn anzunehmen ist, daß bei Katheizen kein problematisches Kondenswasser entsteht.

APP ATM 33.21.0 Applikationshinweise

1. Einbaustellen für Temperaturmeßfühler zur Applikation, ausgeführt in Strömungsrichtung:

- bei Sondeneinbaustelle vor Kat
  1. Abgastemperatur (Rohrmitte) für die hohen Temperaturen bei hohen Lasten für Sondenheizer-Abschaltung
  2. Rohrwandtemperatur für die Ermittlung der Taupunktendezeiten. (Kondenswasserschutz)
- vor Kat
  3. Abgastemperatur (Rohrmitte) für die Anspringtemperatur des Katalysators
- im Kat
  4. Keramiktemperatur im Kat (im letzten Drittel im Kat oder hinten am Monolithen anliegend) zur Festlegung der luftmasseabhängigen Zeitkonstanten.
- hinter Kat
  5. Rohrwandtemperatur bei Sondeneinbaustelle für die Ermittlung der Taupunktendezeiten (Kondenswasserschutz).

Die Temperaturmeßstelle 3 kann entfallen, wenn der Abstand von Sonde zu Kat kleiner als ca. 30 cm ist. Der Temperaturabfall von Sondeneinbaustelle zu Kat kann dann vernachlässigt werden.

Für die Applikation der Funktionsdaten werden stets die Modelltemperaturen verglichen mit den gemessenen Temperaturen und die Funktionsdaten so lange geändert bis eine ausreichend hohe Genauigkeit erzielt wurde. Dabei ist bei der Katalysatortemperatur die Temperaturerhöhung durch die Exotherme im Modell nicht berücksichtigt.

2. Kennfeld KFTATM
Für die Bestimmung der stationären Temperatur z.B. vor Kat sollten die Temperaturkorrekturen nicht wirken.
In den höheren Motorlastbereichen kann die Kühlleistung durch den Fahrtwind am Motorprüfstand oder auf der Meßrolle nur sehr grob nachgebildet werden. Die Kennfeldwerte können auf der Meßrolle ermittelt werden, sollten jedoch bei einer geeigneten Straßenfahrt korrigiert werden.
3. Temperaturkorrekturen
- TATMSA Im Schub können so tiefe Abgastemperaturen entstehen, daß der Katalysator die Anspringtemperatur unterschreitet. Je länger die Zeitdauer für die Schubbedingung, desto tiefer werden die Abgas- und Katalysatortemperaturen. Für die Katalysatordiganose kann im Schub das Abgastemperaturmodell gegenüber der gemessenen Temperatur eher einen tieferen Wert berechnen.
- ATMTANS Bei tiefen Umgebungstemperaturen kann die Abgastemperatur unter die Katanspringtemperatur sinken. Deshalb wird die Modelltemperatur nur für den Tieftemperatur-Bereich korrigiert.
- TATMKH Solange die Katheizmaßnahmen wirksam sind, entstehen höhere Abgastemperaturen.
- TATMKW Damit bei längerem Leerlaufbetrieb die Katalysatortemperatur nicht unterschritten wird, kann über die Funktion Katwärmen die Abgastemperatur erhöht werden.
- KFATMZW Die Temperaturerhöhung bei Zündwinkel-Spätverstellung kann auf der Meßrolle ermittelt werden. Zunächst sind auf dem Rollenprüfstand die Kennfeldwerte KFTATM ohne Zündwinkeländerungen zu applizieren. Dann werden Zünd winkel so geändert, daß die im Kennfeld vorgesehenen etazwist-Werte entstehen. Bei der entsprechenden Luftmasse wird dann die Temperaturerhöhung im Kennfeld KFATMZW dargestellt.
- KFATMLA Die Abgastemperatur bei Anfettung wird verkleinert. Die Applikation erfolgt ähnlich wie KFATMZW, nur daß anstelle der Zündwinkelwirkungsgrad der Anfettungs-Faktor geändert wird.
- TATMTMOT Das Kennfeld KFTATM wird appliziert bei warmem Motor. Damit die Modell-Abgastemperatur beim Kaltstart geringere Abweichungen hat, wird für diese Betriebsart die Temperatur korrigiert mit der Differenz von tmot-kalt und tmot-warm. TATMTMOT sollte ca. 90 bis 100 Grad C betragen.

4. Kennlinien ZATMAML, ZATMRML, FATMRML, ZATMKML und ZATMIKML
Die luftmasseabhängigen Zeitkonstanten ZATMAML, ZATMRML (Temperaturmeßstelle 1 oder 3), und ZATMKML, ZATMIKML (Temperaturmeßstelle 4) können mit Hilfe von Lastsprüngen, genauer "Sprünge in der Luftmasse" ermittelt werden. Dabei sollte bei den "Luftmassesprüngen" Vollast und insbesondere Schub vermieden werden. Z.B. wird bei einem Luftmassesprung von 30kg/h auf 80kg/h die gemessene Zeitkonstante auf die Luftmasse von 80kg/h bezogen. Mit Hilfe eines PC-Windows-Programmes können Meßdaten eingelesen werden. Die Funktion wird zusammen mit Funktionsdaten offline simuliert. Mit diesem PC-Programm können die Funktionsdaten so lange geändert werden, bis die Modelltemperaturen und die gemessenen Temperaturen eine geringe Differenz haben.

5. Block EXOTHERME:
- KATMEXML Die exotherme Temperatur ist eine Funktion von ML (Erwärmung durch Umsetzung der Emissionen, Reduzierung dieser Erwärmung bei großen Luftmassen). Erst KATMEXML applizieren, dann KLATMZWE, KLATMLAE.
- KLATMZWE Bei Zündwinkel-Spätverstellung steigen die Temperaturen vor Kat, die Temperaturen im Kat sinken.
- KLATMLAE Bei Lambda < 1 (fetter) fehlt die Luftmasse zur Umsetzung der Emissionen, die Kattemperatur nimmt ab.
- TABGMEX Ist die Temperatur vor Kat, tabgm < TABGMEX (Katanspringtemperatur) dann wird Temp.Korrektur = TKATMOE .
- TKATMOE Temp.Korrektur im Schub oder bei tabgm > TABGMEX
- TATMSAE Temperaturerhöhung im Schub im Katalysator im Bezug auf tkatm

Block EXOIKAT:
- KATMIEXML, KLATMIZWE, KLATMILAE, TIKATMOE Applikation entsprechend der Applikation für Block EXOTHERME
- TATMSAE Temperaturerhöhung im Schub im Katalysator im Bezug auf tikatm

6. Die Taupunktendezeiten sind für Abgastemperaturen (Abgasrohrmitte) und Rohrwandtemperaturen stark unterschiedlich. Für Taupunktendezeiten sollten die Rohrwandtemperaturen vor Kat (Temperaturmeßstelle 2) bzw. hinter Kat (Temperaturmeßstelle 5) verwendet werden. Sind diese Zeiten wegen verspäteter Regelbereitschaft zu lange, dann müssen die Temperaturverläufe an der Sondeneinbaustelle genauer untersucht werden. Um Sondenschädigung durch "Wasserschlag" zu vermeiden, darf die volle Sondenheizung erst ein-

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

geschaltet werden, wenn die Taupunkttemperatur überschritten oder die Taupunktendezeit erkannt ist und damit kein Kondenswasser mehr auftritt.

7. Wird die Abstellzeit nur im SG-Nachlauf berechnet, dann ist die Abstellzeit tabst_w nach dem SG-Nachlauf falsch.
Bei Motorstart nach dem SG-Nachlauf wird deshalb die Abstellzeit tabstatm auf den max-Wert 65535 gesetzt.
Anforderung SG-Nachlauf für die Zeit TNLATM wenn tmot > TNLATMTM & tumg(tatu) > TNLATMTU.

Typische Werte:

KFTATM [grd C] nmot [1/min]	800	1200	1800	2400	3000	4000	5000	6000
rl[-] 15	380	400	420	450	480	520	550	580
22	400	420	450	480	520	550	580	610
30	420	450	480	520	550	580	610	650
50	450	480	520	550	580	610	650	700
70	470	520	550	580	610	660	700	750
100	490	550	580	610	650	700	750	790
120	510	560	610	650	700	750	790	840
140	530	580	650	700	750	790	840	900

KFATMZW [grd C] ml_w [kg/h]	20	40	80	150	250	400
etazwimt[-] 1.0	0	0	0	0	0	0
0.95	15	40	50	60	70	75
0.90	15	60	80	100	125	140
0.80	20	80	120	150	180	200
0.70	25	100	150	190	210	220
0.60	30	115	175	210	230	245

KFATMLA [grd C] ml_w [kg/h]	20	40	80	150	250	400
lamsbg_w[-] 1.15	5	10	30	50	60	70
1.0	0	0	0	0	0	0
0.95	5	10	20	30	40	45
0.90	15	25	40	50	60	75
0.80	30	40	60	70	85	100
0.70	40	60	80	90	100	120

KFWMABG [kJ] tabgmst [Grad C]	-40	0	15	25	30	55	60
tmst [Grad C] -40	200	160	150	140	100	60	30
0	180	150	120	110	80	50	20
15	160	140	60	55	30	40	0.45
25	140	120	30	30	15	10	0.45
60	120	30	20	15	10	5	0.45

KFWMKAT Werte entsprechen KFWMABG * 5

In den Wärmemengenkennfeldern KFWMABG und KFWMKAT ist der Wert 0.0 nie erforderlich! Es sollte immer mindestens der Wert eingetragen werden, der 2 sec im Leerlauf nach Kaltstart entspricht. Nur dann wirkt der Wiederholstartzähler bei mehreren Starts ohne, daß das Taupunktende erreicht wurde.

```
ZATMAML  ml_w   [kg/h], Zeitkonst. [sek]    10,  30  ;  20,  20  ;  40, 13  ;  80,   5  ; 180,  4   ; 400,  3  ; 600, 2 ;
ZATMKML  ml_w   [kg/h], Zeitkonst. [sek]    10, 150  ;  20,  60  ;  40, 35  ;  80,  20  ; 180, 10   ; 400,  7  ; 600, 4 ;
ZATMIKML   Werte entsprechen ungefähr ZATMKML * 0.3
ZATMRML  ml_w   [kg/h], Zeitkonst. [sek]    10, 300  ;  20,  80  ;  40, 55  ;  80,  30  ; 180, 20   ; 400, 10  ; 600, 7 ;
FATMRML  ml_w   [kg/h], Zeitkonst. [sek]    10, 0.5  ;  20,  0.6 ;  40, 0.7 ;  80,  0.8 ; 180, 0.95 ; 400,0.95 ; 600, 0.96;
KATMEXML ml_w   [kg/h], Zeitkonst. [sek]    10, 0    ;  20,  0   ;  40, 0   ;  80,  0   ; 180, 0    ; 400, 0   ;
KLATMZWE etazwimt [-] , Faktor   . [ - ]     1, 0    ; 0.95, 0   ; 0.9, 0   ; 0.8,  0   ; 0.7, 0    ; 0.6, 0   ;
KLATMLAE lamsbg_w [-] , Faktor   , [ - ]   1.15, 0   ;   1 , 0   ;0.95, 0   ; 0.9,  0   ; 0.8, 0    ; 0.7, 0   ;
TATMTP   Temp [Grad C]                     52
TKATMOE  Temp [Grad C]                      0
TATMSAE  Temp [Grad C]                      0
KATMIEXML ml_w   [kg/h], Zeitkonst. [sek]    10, 0    ;  20,  0   ;  40, 0   ;  80,  0   ; 180, 0    ; 400, 0   ;
KLATMIZWE etazwimt [-] , Faktor   . [ - ]     1, 0    ; 0.95, 0   ; 0.9, 0   ; 0.8,  0   ; 0.7, 0    ; 0.6, 0   ;
KLATMILAE lamsbg_w [-] , Faktor   , [ - ]   1.15, 0   ;   1 , 0   ;0.95, 0   ; 0.9,  0   ; 0.8, 0    ; 0.7, 0   ;
TIKATMOE  Temp [Grad C]                     0
```

KFATMABKA [-] tabstatm_w [s]	10	50	180	360	600	1000
tatu [Grad C] -40	0.95	0.7	0.5	0.3	0.15	0
-15	0.95	0.7	0.5	0.3	0.15	0
0	0.95	0.7	0.5	0.3	0.15	0
15	0.95	0.7	0.5	0.3	0.15	0
40	0.95	0.7	0.5	0.3	0.15	0

KFATMABKK [-] tabstatm_w [s]	10	50	180	360	600	1000
tatu [Grad C] -40	0.9	0.6	0.4	0.25	0.15	0
-15	0.9	0.6	0.4	0.25	0.15	0
0	0.9	0.6	0.4	0.25	0.15	0
15	0.9	0.6	0.4	0.25	0.15	0
40	0.9	0.6	0.4	0.25	0.15	0

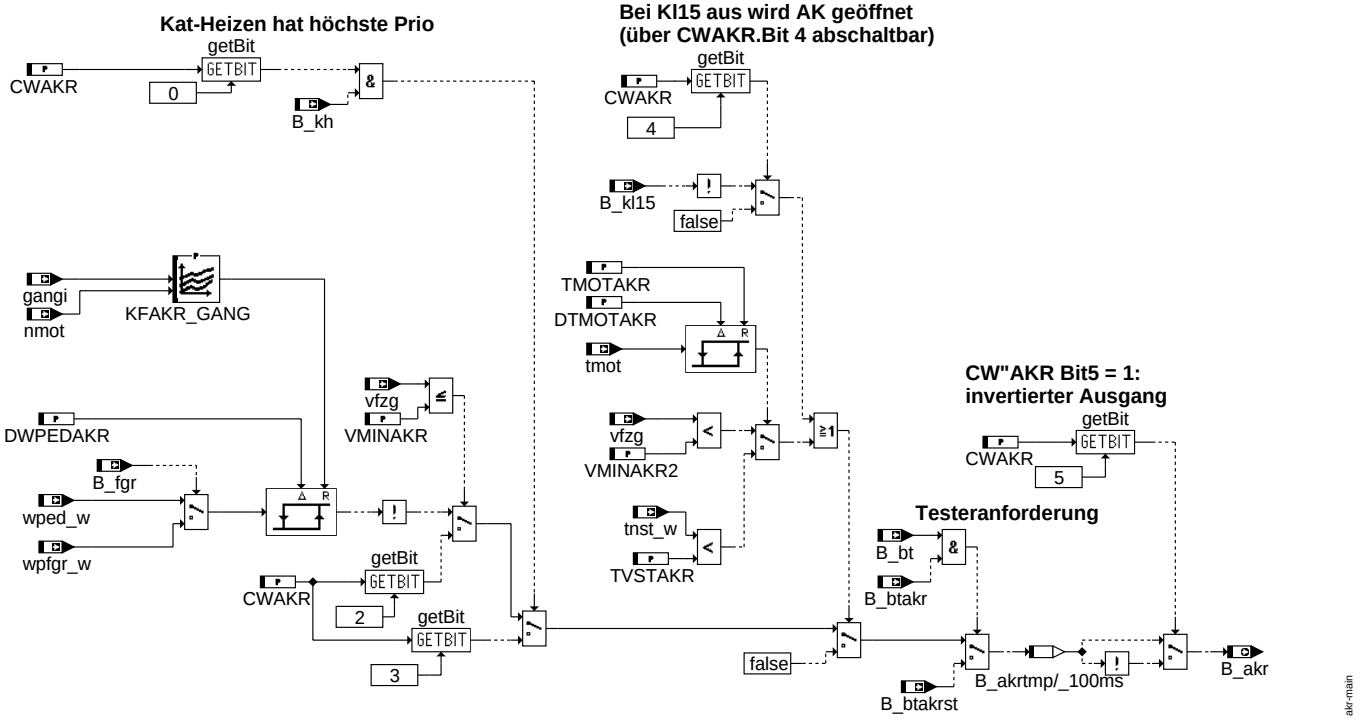
```
ATMTANS  tans [°C], Temp [Grad C]        -40, 60   ; -10, 20   ;  20,  0  ;

TATMSA   Temp [Grad C]                  100
TATMKH   Temp [Grad C]                   80
TATMTRKH Temp [Grad C]                  200
TATMKW   Temp [Grad C]                  100
TATMTMOT Temp [Grad C]                   90
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
TATMSTI  Temp [Grad C]                  20
TASTBFA  Temp [Grad C]                  40
TKSTBFA  Temp [Grad C]                  40

TATMWMK  Temp [Grad C]                - 80
WMABGKH  Faktor                        1.0
WMKATKH  Faktor                        1.0
FWMABGW  Faktor                       0.25
FWMKATW  Faktor                       0.25

DTUMTAT  Temp [Grad C]                  20
VTUMTAT  Geschwindigkeit [km/h]         40
NTUMTAT  Drehzahl [1/min]             1800
IMTUMTAT Luftmasse [kg]                  1
TUMTAIT  Temp [Grad C]                  20

TNLATMTM Temp [Grad C]                  80
TNLATMTU Temp [Grad C]                   5
TNLATM   Zeit [s]                      660

Die Funktionsdaten für die Bank 2 entsprechen den Funktionsdaten von Bank1

Beachten:
   Damit die ATM22.20 für die Applikation abwärtskompatibel ist sollen als default-Werte für
     KATMEXML, KLATMZWE, KLATMLAE, TKATMOE = 0    und für TABGMEX = 1220°C eingetragen werden.
   Damit ATM33.10 applikations_neutral zu ATM22.50 bleibt, muß TATMTRKH = TATMKH
     gesetzt werden, WMKATKH = 1.
     Wird tikatm in keiner Funktion als Eingang verwendet kann der Pfad in der ATM ohne Auswirkungen mitgerechnet werden, zur
     Sicherheit sollten allerdings die default-Werte
     KATMIEXML, KLATMIZWE, KLATMILAE, TIKATMOE = 0    und für TABGMEX = 1220°C eingetragen werden.
!!! Im DKATSP-Bereich: TMINKATS, TMAXKATS  wird eine hohe Genauigkeit für tikatm gefordert   !!!
```

FU AKR 2.40.0 Ansteuerung Abgasklappe (für Resonator)

FDEF AKR 2.40.0 Funktionsdefinition



akr-main

ABK AKR 2.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWAKR			FW	Codewort für Abgasklappensteuerung
DTMOTAKR			FW	Temperaturhysterese für motortemperaturabhängige Abgasklappenansteuerung
DWPEDAKR			FW	Delta für Hystherese Ansteuerung Abgasklappe
KFAKR_GANG	GANGI	NMOT	KF	Kennfeld für Abgasklappenansteuerung in Abh. von gangi und nmot
TMOTAKR			FW	Temperaturschwelle für motortemperaturabhängige Abgasklappenansteuerung
TVSTAKR			FW	Verzögerungszeit für Ansteuerung Abgasklappe nach Start

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
VMINAKR			FW	minimale Fahrzeuggeschwindigkeit für Impuls-Ausgabe
VMINAKR2			FW	Geschwindigkeitsschwelle für Abgasklappenansteuerung bei Kaltstart

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AKR	AKR	DAKRE, T2RCIAUS	AUS	Bedingung Abgasklappe mit Resonator
B_BT	T2DFA	AKR, BGVSEKP, DEP-CL, DMIL, DVVT, ...	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung allgemein
B_BTAKR	T2DFA	AKR	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung; Abgasklappe
B_BTAKRST		AKR	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung; Abgasklappe ...ST
B_FGR	MDFAW	AKR, BBFGR, DUF, FGRAUS, FGRMD, ...	EIN	Bedingung FGR (Tempomat) aktiv
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
WPED_W	GGPED	AKR, BBACC, BBKD, BBPEDBR, DVAT, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel
WPFGR_W	MDFAW	AKR, BBACC	EIN	Rückgerechneter Pedalwert bei FGR-Betrieb

FB AKR 2.40.0 Funktionsbeschreibung

Die Abgasklappe wird mit dem Setzen B_akr geschlossen (bestromte Endstufe).
Über das Bit 5 des Codeworts CWAKR kann die Ausgangsgröße jedoch invertiert werden.

Der Status der Abgasklappe wird durch verschiedene Einflüsse bestimmt die
folgendermassen hierachisch abgearbeitet werden:

1. Höchste Priorität hat die Testeranforderung.

2. In der Startphase wird abhängig von der Motortemperatur zwischen zwei Kriterien umgeschaltet.
   Bei warmem Motor (tmot > TMOTAKR) wird bis zum Ablaufen der Zeit TVSTAKR die Abgasklappe geöffnet.
   Bei kaltem Motor wird die Klappe nach erreichen der Abfahrgeschwindigkeit VMINAKR2 geschlossen.

   Ebenso bei Klemme 15 (B_kl15) aus wird die Abgasklappe geöffnet; Mimik ist
   abschaltbar über das Codewort CWAKR (Bit4).

3. Mit dem Codewort CWAKR (Bit0) kann beim Kat-Heizen entweder unabhängig
   vom Betriebspunkt der Klappenstatus vorgegeben werden (Bit 3) oder in Abhängigkeit
   von nmot, wped und vfzg.

4. Unterhalb einer Geschwindigkeitsschwelle VMINAKR wird der Abgasklappenstatus
   durch CWAKR (Bit 2) bestimmt.

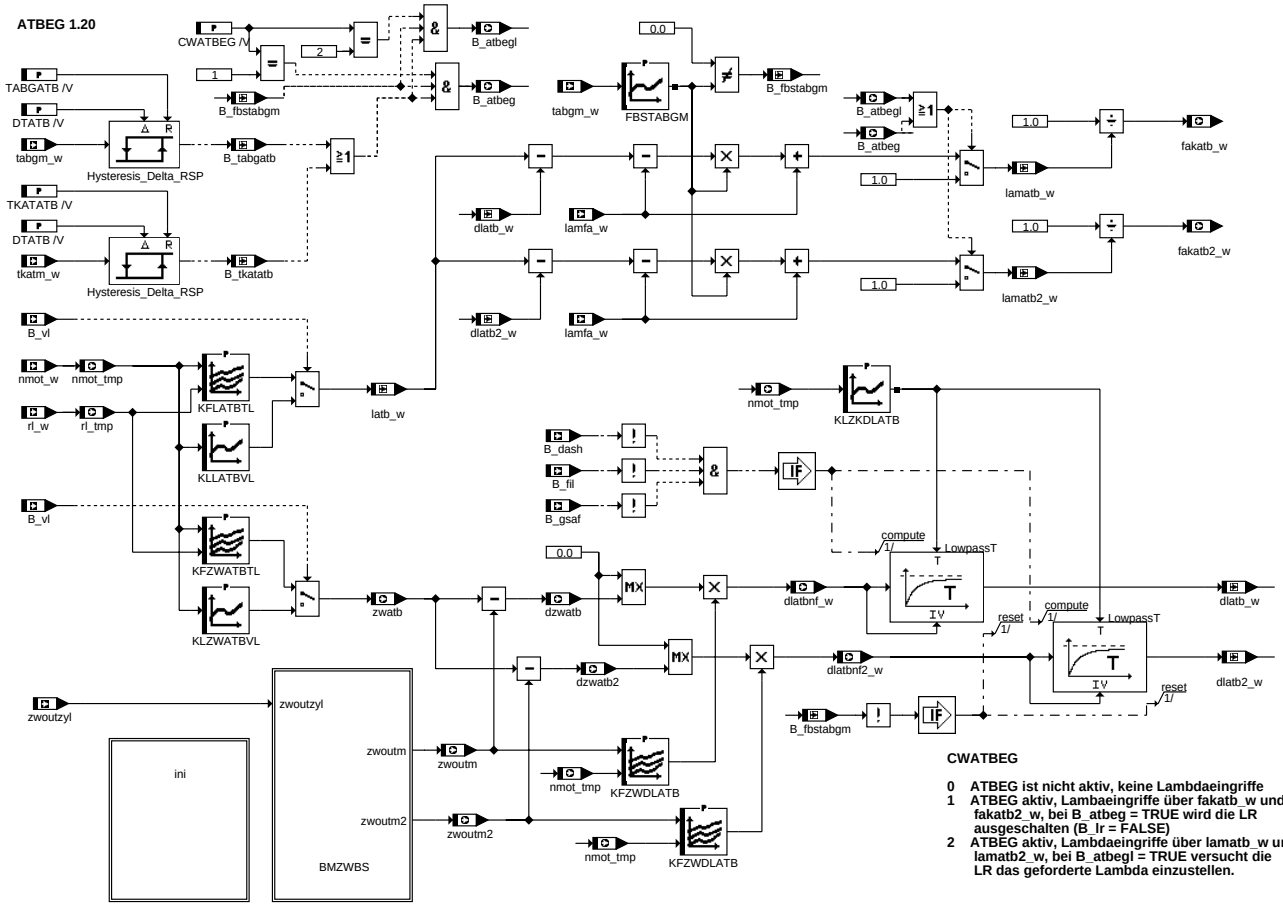
5. Die Abgasklappe wird geöffnet, wenn die wped-Schwelle aus dem Kennfeld
   KFAKR überschritten wird. Sinkt der wped-Wert unterhalb einer Schwelle, die sich
   aus dem Kennfeld minus der Hysterese ergibt, geht die Klappe wieder zu.
   Die Hysterese soll verhindern, daß bei nur kleinen Änderungen des wped-Wertes
   die Abgasklappe ständig auf und zu geht.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP AKR 2.40.0 Applikationshinweise

FU ATBEG 1.20.0 Abgastemperaturbegrenzung (BMW)

FDEF ATBEG 1.20.0 Funktionsdefinition

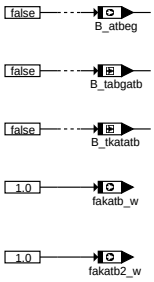


CWATBEG

0 ATBEG ist nicht aktiv, keine Lambdaeingriffe
1 ATBEG aktiv, Lambaeingriffe über fakatb_w und fakatb2_w, bei B_atbeg = TRUE wird die LR ausgeschalten (B_lr = FALSE)
2 ATBEG aktiv, Lambdaeingriffe über lamatb_w und lamatb2_w, bei B_atbegl = TRUE versucht die LR das geforderte Lambda einzustellen.

atbeg-main

atbeg-main

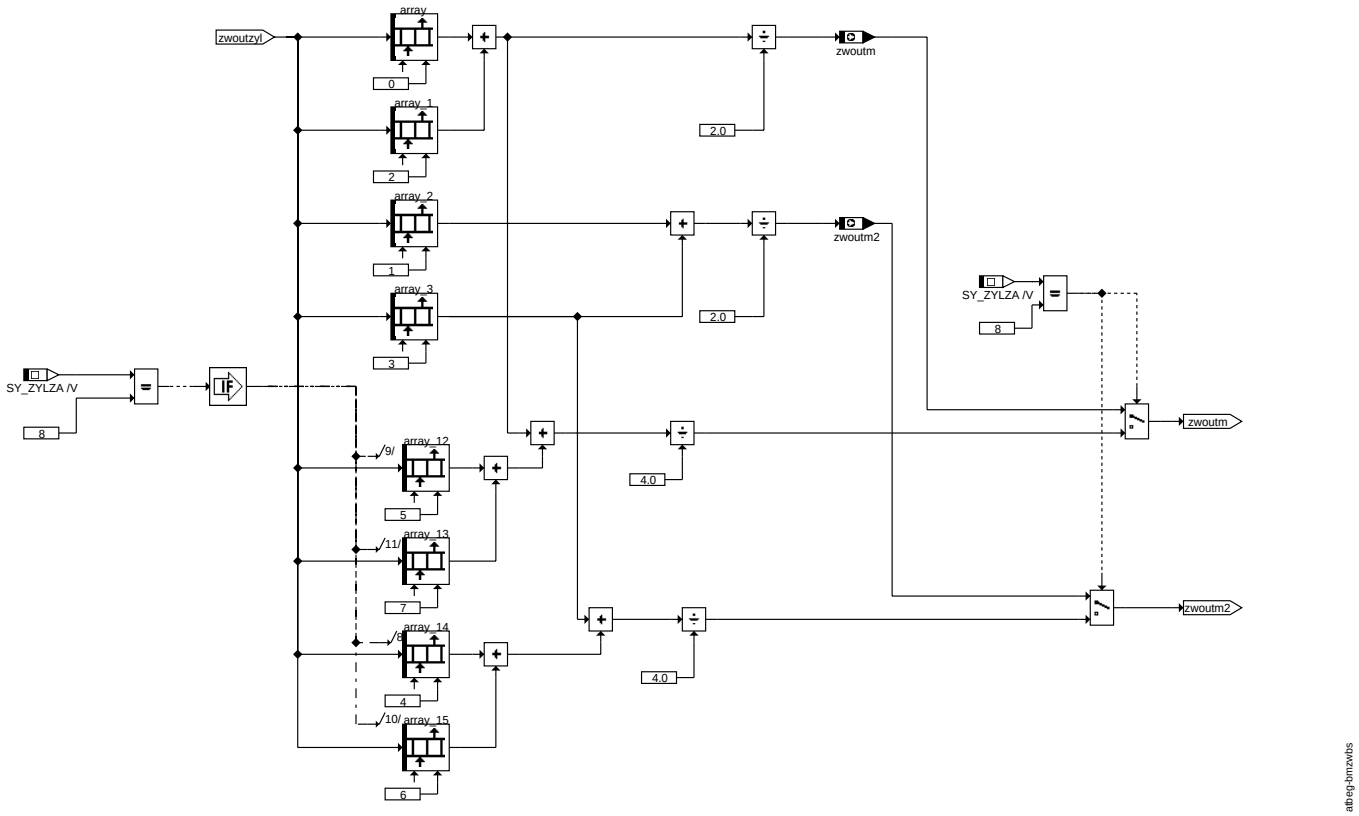


atbeg-ini

atbeg-ini

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Berechnung mittlerer Zündwinkel (bankselektiv)



atbeg-bmzwbs

ABK ATBEG 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWATBEG			FW	Codewort ATBEG ist aktiv
DTATB			FW	Temperaturhysterese für Bauteileschutz
FBSTABGM	TABGM_W		KL	Faktor Bauteileschutz abhängig von model. Abgastemperatur
KFLATBTL	NMOT_TMP	RL_TMP	KF	Lambda Bauteileschutz für Teillast
KFZWATBTL	NMOT_TMP	RL_TMP	KF	Grenzzündwinkel für Teillast
KFZWDLATB	ZWOUTM2	NMOT_TMP	KF	Faktor Delta Lambda aus Abstand zum Grenzzündwinkel
KLLATBVL	NMOT_TMP		KL	Lambda Bauteileschutz für Vollast
KLZKDLATB	NMOT_TMP		KL	Zeitkonstante für Filter Delta Lambda
KLZWATBVL	NMOT_TMP		KL	Grenzzündwinkel für Vollast
TABGATB			FW	Abgastemperaturschwelle für Bauteileschutz
TKATATB			FW	Kat-Temperaturschwelle für Bauteileschutz

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ATBEG	ATBEG	GK	AUS	Bedingung Abgastemperaturbegrenzung
B_ATBEGL	ATBEG		AUS	Bedingung Abgastemperaturbegrenzung aktiv (mit Lambdaregelung)
B_DASH	MDFAW	ATBEG, BBSAWE, BGMDLM, LLRBB, MDKOG, ...	EIN	Bedingung: Dashpot-Änderungsbegrenzung aktiv
B_FBSTABGM	ATBEG		LOK	Bedingung: Faktor Bauteileschutz über Abgastemperaturmodell
B_FIL	MDFAW	ATBEG, BGMDLM, LLRBB, MDKOG, MDKOL	EIN	Bedingung PT1-Filter für SAWE aktiv
B_GSAF	SWADP	ATBEG	EIN	Bedingung Getriebe-Schalteingriff-Anforderung
B_TABGATB	ATBEG		LOK	Bedingung Abgastemperatur für Bauteileschutz überschritten
B_TKATATB	ATBEG		LOK	Bedingung Katalysatortemperatur für Bauteileschutz überschritten
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
DLATB2_W	ATBEG		LOK	Delta Lambda für Bauteileschutz für Bank 2, gefiltert
DLATBNF2_W	ATBEG		AUS	Delta Lambda für Bauteileschutz für Bank 2, ungefiltert
DLATBNF_W	ATBEG		AUS	Delta Lambda für Bauteileschutz für Bank 1, ungefiltert
DLATB_W	ATBEG		LOK	Delta Lambda für Bauteileschutz für Bank 1, gefiltert
DZWATB	ATBEG		AUS	Differenz aus gemitteltem Istzündwinkel und Grenzzündwinkel für Bank 1
DZWATB2	ATBEG		AUS	Differenz aus gemitteltem Istzündwinkel und Grenzzündwinkel für Bank 2
FAKATB2_W	ATBEG		AUS	Multiplikative Gemischanfettung Bank 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FAKATB_W	ATBEG		AUS	Multiplikative Gemischanfettung Bank 1
LAMATB2_W	ATBEG	ATBEG, LAMKO	LOK	Lambda Abgastemperatur-Begrenzung Bank2
LAMATB_W	ATBEG	ATBEG, LAMKO	LOK	Lambda Abgastemperatur-Begrenzung Bank1
LAMFA_W	LAMFAW	ATBEG, LAMKO, LAMSOLL	EIN	Lambdasoll Fahrerwunsch (word)
LATB_W	ATBEG		LOK	Lambda für Bauteileschutz aus Stationärkennfeld
NMOT_TMP	ATBEG		AUS	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RL_TMP	ATBEG		AUS	Relative Füllung
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFTCNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
TABGM_W	ATM	ATBEG, TEMPKON	EIN	Abgastemperatur vor Kat aus Modell (Word)
TKATM_W	ATM	ATBEG, LRS, TEMPKON	EIN	Katalysatortemperatur aus Modell (Word)
ZWATB	ATBEG		AUS	Grenzzündwinkel
ZWOUTM	ATBEG		AUS	Mittelwert der Zündwinkel-Ausgabe
ZWOUTM2	ATBEG		AUS	Mittler Istzündwinkel für Bank 2
ZWOUTZYL	ZUE	ATBEG	EIN	

FB ATBEG 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Aufgabe:
========
Bauteileschutz (Auslassventile, Krümmer, Laderturbine usw.) durch Gemischanfettung.

Prinzip:
========
Eine zu hohe Abgastemperatur lässt sich durch Anfettung des Luft-Kraftstoff-Gemisches absenken. Durch diese Anfettung gelangt mehr Kraftstoff in den Zylinder als für eine stöchiometrische Verbrennung des Kraftstoffes notwendig wäre. Die Verdampfungsenthalpie des Kraftstoffes senkt die Prozesstemperatur und damit sinkt auch die Abgastemperatur.

ATBEG: Übersicht
================
Über das Kennfeld KFLBTSTL bzw. die Kennlinie KLLBTSVL kann man abhängig von Drehzahl nmot_w und Füllung rl_w eine fettere Lambdasoll-Vorgabe realisieren, die für stationären Dauerbetrieb mit ZWGRU-Zündwinkeln geeignet ist. Dabei werden für jeweils zwei Bänke getrennte Anfettungswerte vorgegeben. Wenn die modellierte Abgastemperatur tabgm_w die applizierbare Schwelle TABGBTS oder die modellierte Katalysatortemperatur tkatm_w die applizierbare Schwelle TKATBTS überschreitet, dann wird

1. das Gemisch auf die durch KFLBTSTL für Teillast und KLLBTSVL für Vollast vorgegebene Werte gesetzt. Ist gleichzeitig die Bedingung B_fbstabgm = TRUE (Faktor Bauteileschutz abhängig von der modellierten Abgastemperatur != 0) wird über die Bedingung B_atbeg die Lambdaregelung ausgeschaltet und ein Lambdawert aus der %ATBEG mittels fakbts_w bzw. fakbts2_w vorgesteuert.

2. eine zündwinkelabhängige bankindividuelle zusätzliche Anfettung durch die Differenz der Werte zwoutm bzw. zwoutm2 und eines Zündwinkelgrenzwertes aus KFZWBTSTL bzw. KLZWBTSVL und der Multiplikation dieses Differenzwertes mit einem Anfettungsfaktor aus KFZWDLBTS errechnet (dlbts_w = KFZWDLBTS*(zwbts - zwoutm)). Um Effekte schnell wechselnder Zündungsspätverstellungen aus KR und ASC-Eingriffe zu dämpfen und nur bauteiltemperaturrelevante Anfettungsanforderungen zu generieren, werden die Werte dlbts_w bzw. dlbts2_w über ein PT1-Glied tiefpassgefiltert (Filterkonstante aus KLZKDLBTS). Um unerwünschte "Lambdaausflüge" nach fett durch bekannt kurzzeitige Zündwinkeleingriffe zu unterdrücken, wird bei Getriebeeingriff, Lastdynamik und Wiedereinsetzen die Berechnung von dlbts_w bzw. dlbts2_w angehalten und erst nach Wegfall dieser Bedingungen wieder aufgenommen. Die resultierende Anfettung dlbts_w bzw. dlbts2_w wird zusätzlich zu den Anfettungen lbts_w bzw. lbts2_w ausgeführt.

Die Funktion läuft im 100ms-Raster, da die thermische Trägheit der zu schützenden Bauteile keine schnelleren Lambdareaktionen erfordert. Die Werte für Drehzahl, Last und Istzündwinkel werden zunächst in temporäre Größen abgelegt, bevor sie innerhalb der Funktion %ATBEG verwendet werden. Die Einrechnung der bankselektiven Anfettung findet im Modul %GK statt.

Die Temperaturhysterese DTBTS verhindert ein periodisches Ein- und Ausschalten der Anfettung, wenn bei Anfettung sich eine Temperatur einstellt, die unterhalb der Einschalttemperatur liegt.

APP ATBEG 1.20.0 Applikationshinweise

Die Lambda-Vorsteuerung für den emissionsrelevanten Niedriglastbereich erfolgt im wesentlichen über LAMFAW mit den Labels KFLAMFA bzw. LAMFAVL, die in der Bedatung keine Rücksicht auf abgasseitige Temperaturprobleme nehmen sollen, die bei längerem Hochlast-/Hochdrehzahlbetrieb auftreten können.

Werden bei längerem Hochlastbetrieb die Abgastemperaturen für irgendwelche Bauteile kritisch (oberhalb ca. 800°C), so wird die Lambda-Vorsteuerung auf die Labels KFLBTSTL bzw. KLLBTSVL mit partiell fetterer Lambdavorgabe umgeschaltet. Dadurch ist bei Betrieb mit ZWGRUND stationärer Fahrzeug-Dauerbetrieb abgastemperaturmäig abzusichern (Hochgeschwindigkeitsbahn oder Rollenprüfstand).

Die Labels KFZWBTSTL bzw. KLZWBTSVL werden mit Zündwinkeln bedatet, bei denen im Fahrbetrieb gerade die maximal zulässige Abgas- bzw. Bauteiletemperatur auftritt. Bei Unterschreiten dieser Werte erfolgt eine durch den Faktor KFDLBTS gesteuerte proportionale zusätzliche Anfettung. Dieser vom aktuellen Zündwinkelniveau und der Drehzahl abhängige Faktor kann durch Versuche am Motorprüfstand ermittelt werden. Die damit abgebildeten Abhängigkeiten gelten sowohl für den Gesamtmotor, wenn alle Zylinder mit gleichen Zündwinkeln laufen, als auch für mehrere Zylinder einer Bank, falls durch KR-Eingriffe größere Zündwinkeldifferenzen zwischen einzelnen Zylindern vorkommen.

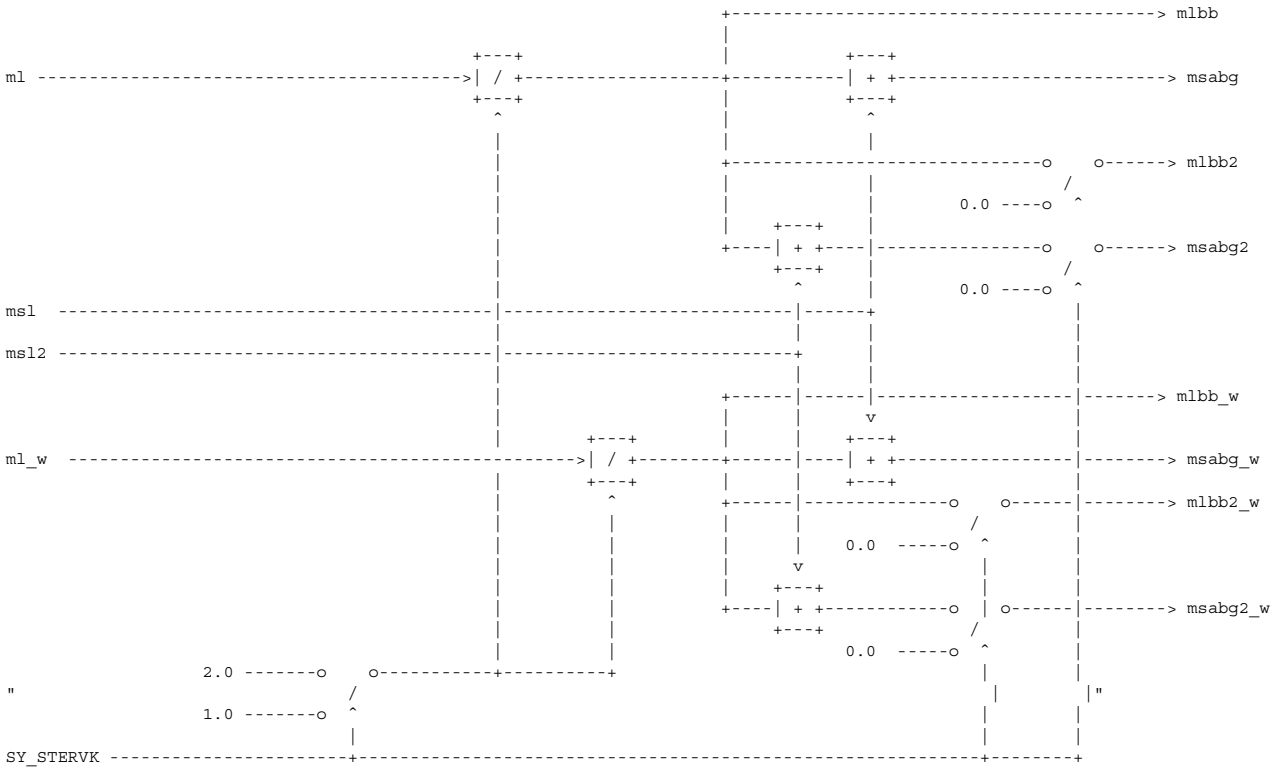
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGMSABG 2.10.0 Berechnung Abgasmassenstrom - bankabhängig

FDEF BGMSABG 2.10.0 Funktionsdefinition

Bereitstellung des Abgasmassenstrom:

In der Basisversion wird die Luftmasse ml auf die aktiven Abgasbänke aufgeteilt.



ABK BGMSABG 2.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ML	BGSRM	BBKHZ, BGMSABG, DFFT, DKVS, GGTFM, ...	EIN	Luftmassenfluß
MLBB	BGMSABG		AUS	Luftmassenfluß gefiltert (Byte), Bank1 bezogen
MLBB2	BGMSABG		AUS	Luftmassenfluß gefiltert (Byte), Bank2 bezogen
MLBB2_W	BGMSABG	DSLSLRS, LRS, SLS	AUS	Luftmassenfluß gefiltert (Word), Bank2 bezogen
MLBB_W	BGMSABG	DSLSLRS, LRS, SLS	AUS	Luftmassenfluß gefiltert (Word), Bank1 bezogen
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMS-ABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
MSABG	BGMSABG	DFFTK, DHLSU, HLSU	AUS	Abgasmassenfluß gefiltert, Bank 1
MSABG2	BGMSABG	DFFTK, DHLSU, HLSU	AUS	Abgasmassenfluß gefiltert, Bank 2
MSABG2_W	BGMSABG	DKATSPAUX, DLSU, GGLSU	AUS	Abgasmassenfluß gefiltert (Word), Bank 2
MSABG_W	BGMSABG	DKATSPAUX, DLSU, GGLSU	AUS	Abgasmassenstrom gefiltert (Word), Bank 1
MSL	SLS	BGMSABG, DSLSLRS, LRS	EIN	Sekundärluftmassenstrom
MSL2	SLS	BGMSABG, DSLSLRS, LRS	EIN	Sekundärluftmasse Bank 2

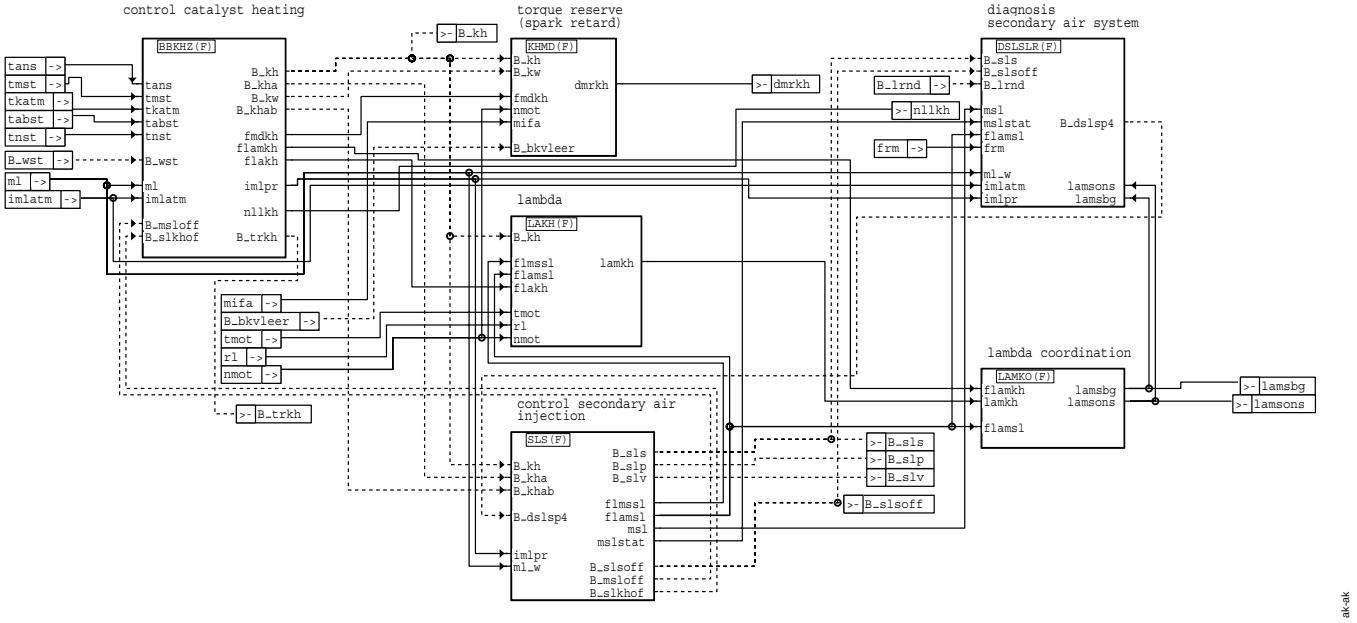
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGMSABG 2.10.0 Funktionsbeschreibung

APP BGMSABG 2.10.0 Applikationshinweise

FU AK 3.10.0 Übersicht Abgasreduzierung/ Katalysator

FDEF AK 3.10.0 Funktionsdefinition



ak-ak

ABK AK 3.10.0 Abkürzungen

FB AK 3.10.0 Funktionsbeschreibung

Zur Erfüllung der Abgasgrenzwerte wird der Motor nach dem Kaltstart so betrieben, daß eine beschleunigte Katalysatorerwärmung erfolgt.

Die hierzu notwendige Wärmeenergie kann maßgeblich durch thermische Abgasenergie (Abgastemperatur und Abgasmassenstrom) bereitgestellt werden, indem der Motor mit möglichst späten Zündwinkeln und erhöhter Leerlaufdrehzahl betrieben wird. Zur Verringerung der Rohemissionen kann es zusätzlich erforderlich sein, den Motor mit Lambda-Motor = 0,95...1,05 zu betreiben.

Eine weitere mögliche Katalysatorheizquelle nutzt thermische Abgasenergie ("fetter Warmlauf") in Verbindung mit Sekundärlufteinblasung. Hierzu wird der Motor mit Kraftstoffüberschuß (Lambda-Motor = 0,6...0,95) betrieben. In Verbindung mit der Sekundärluft kann das fette Abgas im Abgaskrümmer oder im Katalysator reagieren. Die aus diesem Oxidationsprozeß entstehende Wärme wird zur Aufheizung des Katalysators genutzt und reduziert gleichzeitig die HC- und CO- Rohemissionen.

Die hierzu notwendigen Eingriffe der Motorsteuerung auf die Leerlaufdrehzahl, den Zündwinkel, das Gemisch und die Sekundärluftsteuerung werden durch die Katheizkoordination BBKHZ koordiniert:

Leerlaufdrehzahl:
Die Vorgabe der Leerlaufdrehzahl erfolgt in %BBKHZ.

Spätzündung:
Der Spätzündwinkel wird durch Vorgabe der Drehmomentenreserve in %KHMD durch die Drehmomentenstruktur bei gleichzeitiger Füllungserhöhung realisiert.

Gemischsteuerung:
Die Gemischsteuerung erfolgt in der Lambda-Vorgabe während Katheizen %LAKH und wird noch durch die übergeordnete Lambda-Koordination %LAMKO begrenzt.

Sekundärluftsteuerung, -diagnose:
Für Konzepte mit Sekundärlufteinblasung erfolgt die Sekundärluftsteuerung in %SLS.
Die Sekundärluftdiagnose erfolgt alternativ in %DSLSLR in Verbindung mit Zwei-Punkt-Lambda-Regelung oder %DSLSLRS für stetige Lambda-Regelung.

Zur detaillierten Beschreibung, siehe in der jeweiligen Teilfunktion.

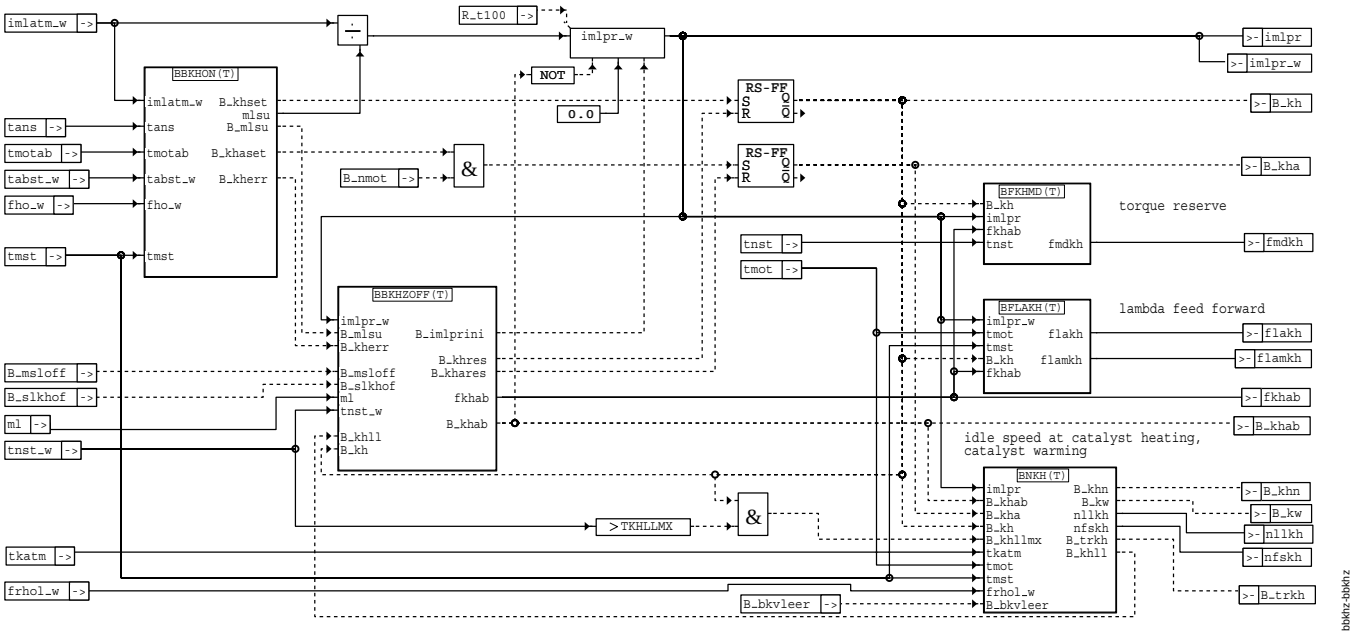
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP AK 3.10.0 Applikationshinweise

FU BBKHZ 29.40.0 Betriebsbereich motorisches Katheizen

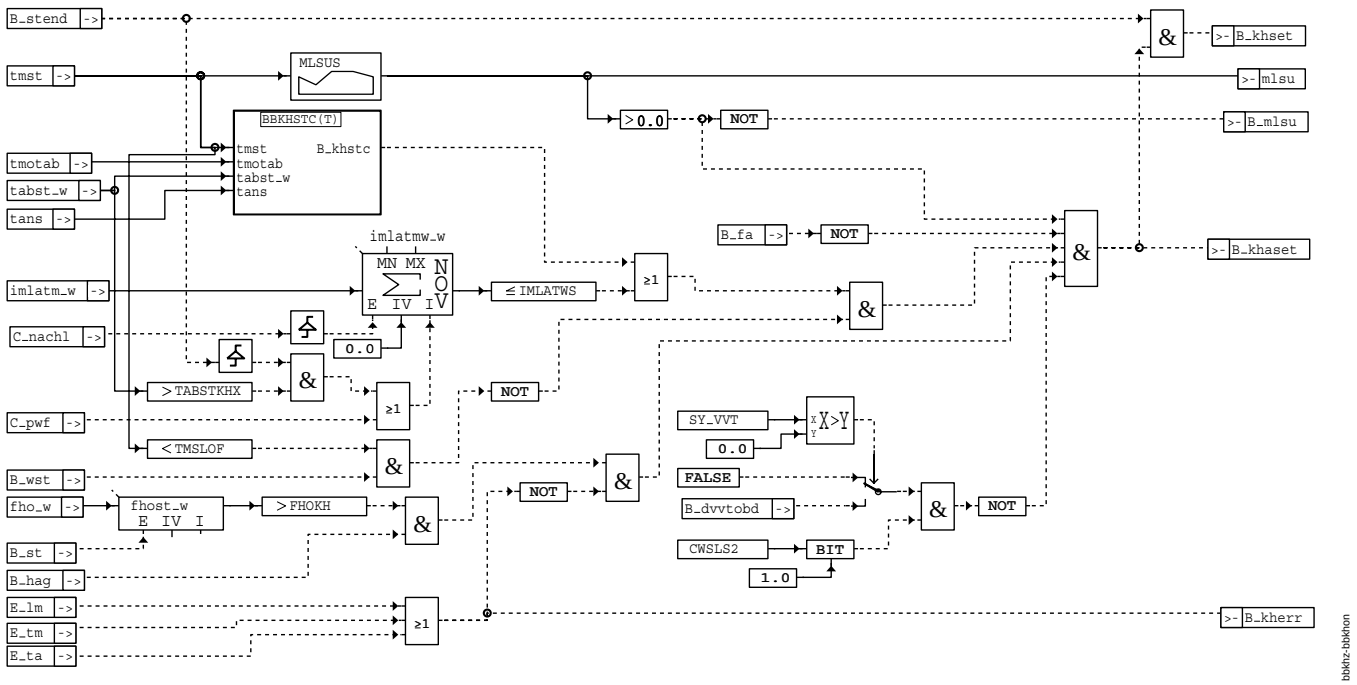
FDEF BBKHZ 29.40.0 Funktionsdefinition

BBKHZ: Übersicht



bbkhz-bbkhz

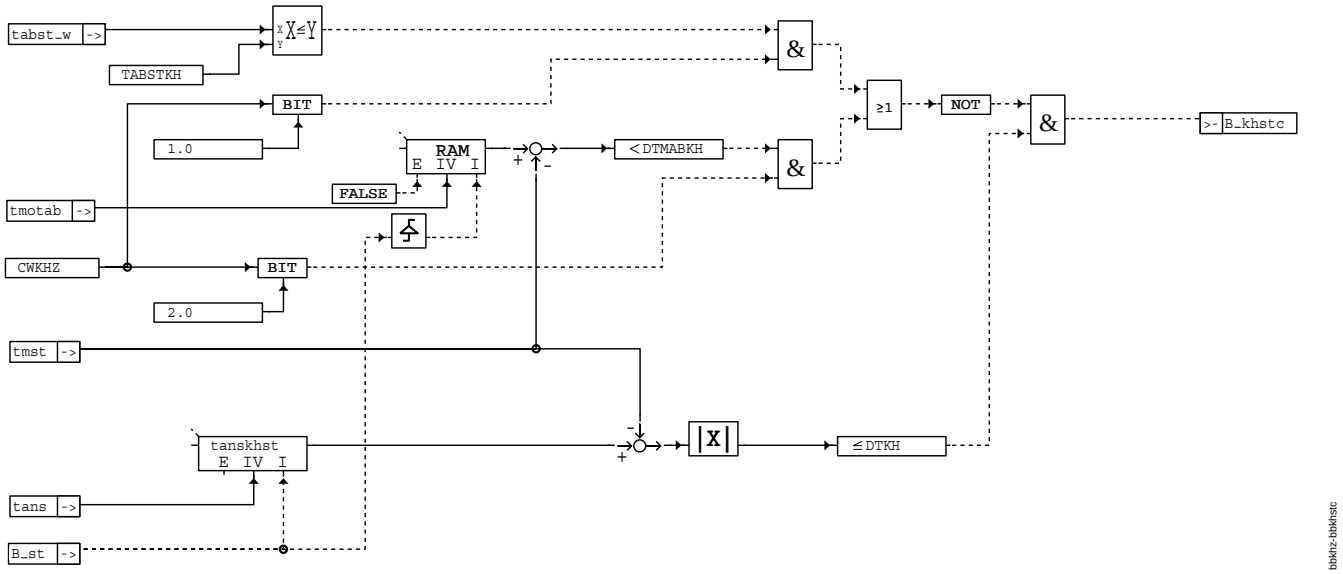
BBKHON : Einschaltbedingung Kat-Heizen



bbkhz-bbkhon

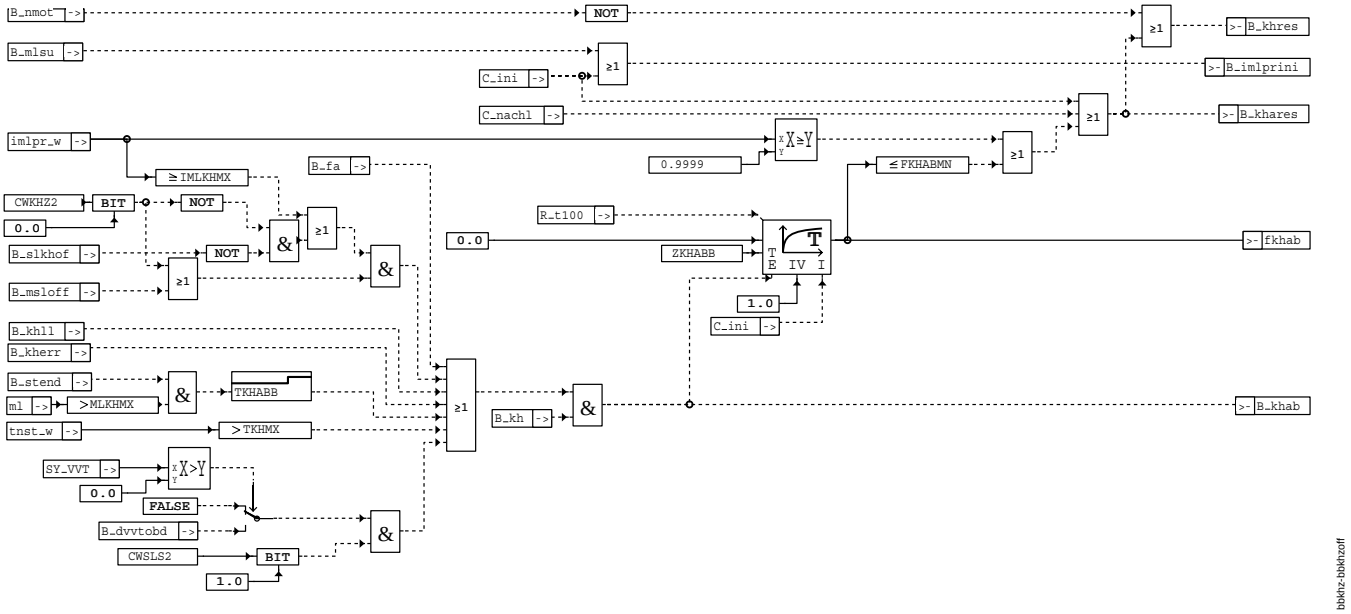
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BBKHSTC: von Temperatur und Abschaltzeit abhängige Einschaltkontrolle



bbkhz-bbkhstc

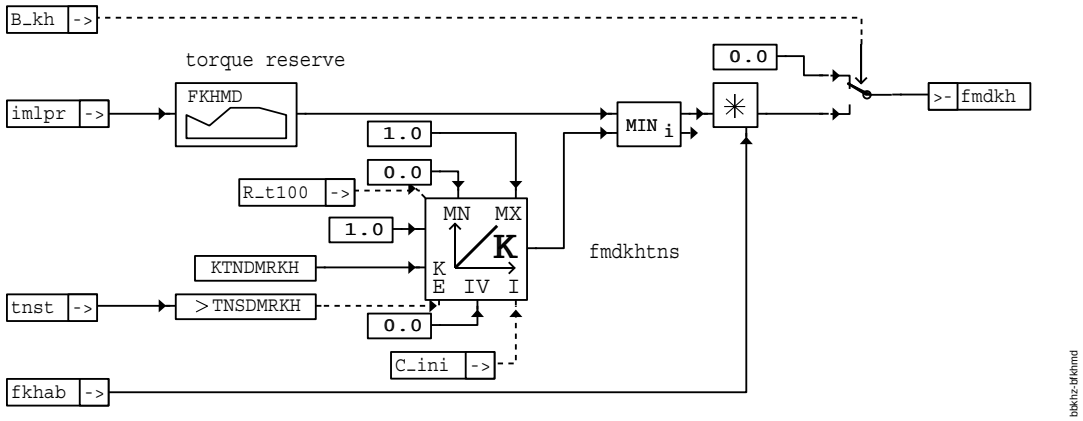
BBKHZOFF: Abschaltbedingung Kat-Heizen



bbkhz-bbkhzoff

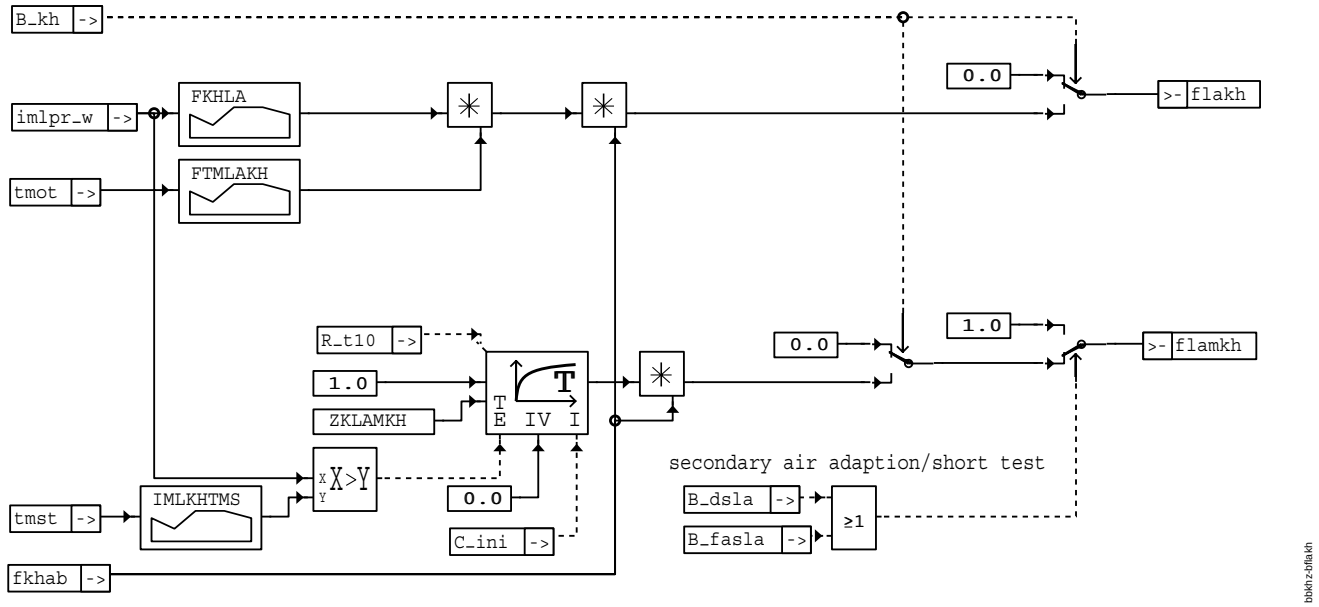
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BFKHMD: Berechnung und Aufsteuerung Drehmomentenreserve



bbkhz-bfkhmd

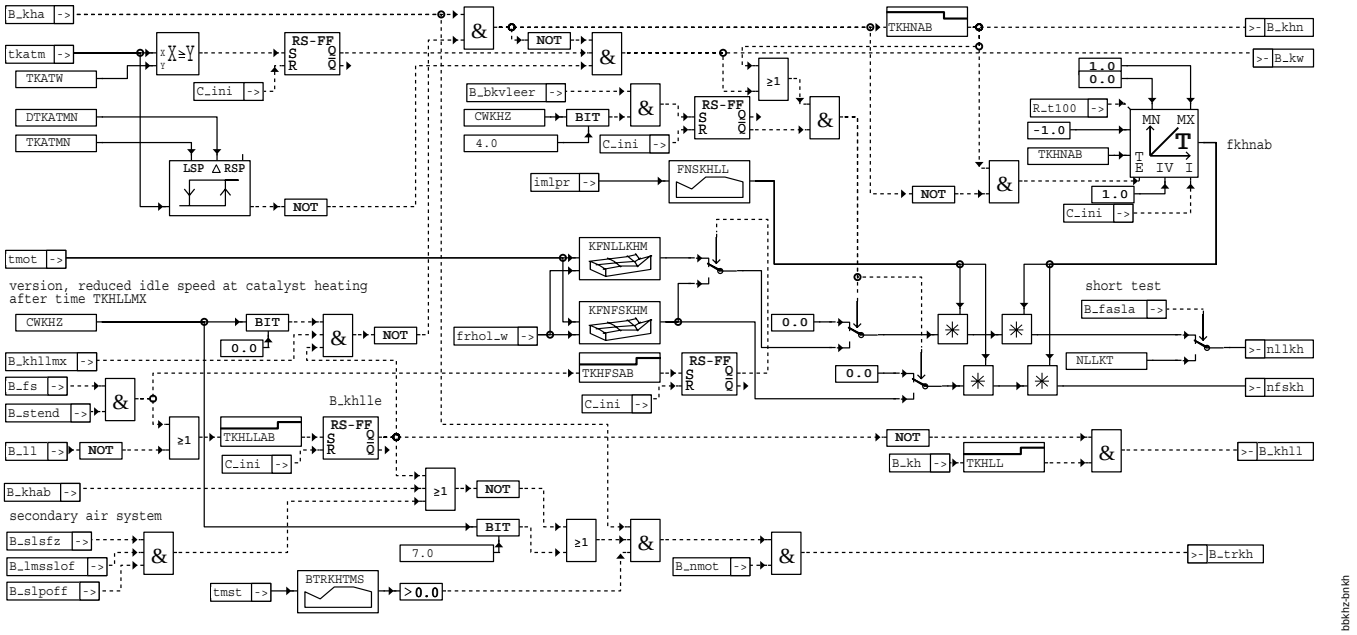
BFLAKH: Berechnung Lambda-Steuerung



bbkhz-bflakh

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BNKH: Berechnung Leerlaufdrehzahl und Katalysator warmhalten



bbkhz-bnkh

ABK BBKHZ 29.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
BTRKHTMS	TMST		KL	Kennline zur Freigabe B_trkh
CWKHZ			FW	Codewort für Katheizsteuerung
CWKHZ2			FW	Codewort für Katheizsteuerung
CWSLS2			FW	zweites Codewort für Sekundärluftsystem
DTKATMN			FW	Hysterese Katalysatortemperaturregelschwelle für Kat warmhalten
DTKH			FW	Betrag Differenztemperatur (tans-tmst) für Katheizen
DTMABKH			FW	Temperaturdifferenz zwischen Abstellen und Neustart für Freigabe Katheizen
FHOKH			FW	minimaler Höhenfaktor für Katheizen
FKHABMN			FW	Schwelle Abregelfaktor Katheizen
FKHLA	IMLPR_W		KL	Wichtungsfaktor Lambda-Soll für Katheizen
FKHMD	IMLPR		KL	Wichtungsfaktor Drehmomentreserve für Katheizen
FNSKHLL	IMLPR		KL	Faktor für Drehzahlanhebung direkt nach Start
FTMLAKH	TMOT		KL	tmot-Korrektur der Lambda-Bewertung bei Katheizen
IMLATWS			FW	Luftmassen-Schwelle für Kat-Heizen nach Wiederholstart
IMLKHMX			FW	max. Verhältnisfaktor psum_w/mlsu für Einschaltung Katheizen
IMLKHTMS	TMST		KL	imlpr-Schwelle für Übergang auf Lambda-Katheizen
KFNFSKHM	TMOT	FRHOL_W	KF	Leerlaufsolldrehzahl bei Katheizen mit eingelegter Fahrstufe
KFNLLKHM	TMOT	FRHOL_W	KF	Leerlaufsolldrehzahl bei Kat.-Heizung
KTNDMRKH			FW	Int.-Konstante für Anforderung Drehmomentenreserve Katheizen
MLKHMX			FW	max. Luftmasse für Katheizen
MLSUS	TMST		KL	Sollwert Luftmassen-Integral für motorisches Katheizen
NLLKT			FW	Leerlaufsolldrehzahl bei Kurztest Sekundärluftdiagnose
TABSTKH			FW	Mindestabstellzeit für Freigabe Kat-Heizen
TABSTKHX			FW	Mindestabstellzeit für Reset imlatmw_w-ACCU
TKATMN			FW	Katalysatortemperaturregelschwelle für Kat warmhalten
TKATW			FW	Katalysatortemperaturschwelle für Kat warmhalten
TKHABB			FW	Entprellzeit für Abbruchbedingungen der Funktion Katheizen
TKHFSAB			FW	Entprellzeit für Umschaltung auf Katheizdrehzahl bei Fahrstufe
TKHLL			FW	Abbruchzeit Katheizen Leerlauf
TKHLLAB			FW	Entprellzeit für Ende Katheizdrehzahl im LL
TKHLLMX			FW	Maximale Zeit für angehobene Katheiz-Drehzahl
TKHMX			FW	Maximale Einschaltdauer der Funktion Katheizen
TKHNAB			FW	Zeitdauer Absteuern Katheizdrehzahl
TMSLOF			FW	Motortemperaturschwelle für Sperre Sekundärluft
TNSDMRKH			FW	Zeit nach Start für Drehmomentenreserve Katheizen
ZKHABB			FW	Zeitkonstante für Abbruch-Tiefpass Katheizen
ZKLAMKH			FW	Zeitkonstante Lambda-Motor-Soll bei Katheizen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_VVT			SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BKVLEER	SWADP	BBKHZ, DSLSLRS, KHMD	EIN	Bedingung Bremskraftverstärker ohne ausreichenden Unterdruck
B_DSLA	DSLSLRS	BBKHZ, LAKH, LAMKO, LRSEB	EIN	Adaptionsphase: Bestimmung Sekundärluftmasse

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DVVTOBD	DVVT	BBKHZ, DKATSPEB, DLSU, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FASLA	SLS	BBKHZ, BGSTDSLS, DSLSLRS, KHMD, LAKH, ...	EIN	Bedingung: externe Anforderung an Sekundärluft aktiv
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	EIN	Bedingung Fahrstufe
B_HAG	GGDSAS	BBKHZ, DDMTL, DSLSLRS, GGLSU	EIN	Bedingung Höhenadaption gültig
B_IMLPRINI	BBKHZ		LOK	Initialisierung imlpr/imlpr_w
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	AUS	Bedingung Kat-Heizung
B_KHA	BBKHZ	DSLSLRS, SLS	AUS	Anforderung Katheizen
B_KHAB	BBKHZ	SLS	AUS	Bedingung Katheizen Abbruch
B_KHARES	BBKHZ		LOK	Bedingung Rücksetzen von Bit B_kha
B_KHASET	BBKHZ		LOK	Bedingung Setzen von Bit B_kha
B_KHERR	BBKHZ		LOK	Fehler bedingte Sperrbedingung für Bit B_kh
B_KHLL	BBKHZ		LOK	Bedingung Katheizen Leerlauf (Abbruchbedingung)
B_KHLLE	BBKHZ		LOK	Bedingung Leerlauf während Katheizen verlassen
B_KHLLMX	BBKHZ		LOK	Bedingung max. Katheitzeit im Leerlauf erreicht
B_KHN	BBKHZ		AUS	Bedingung Katheiz-Drehzahl
B_KHRES	BBKHZ		LOK	Bedingung Rücksetzen von Bit B_kh
B_KHSET	BBKHZ		LOK	Bedingung Setzen von Bit B_kh
B_KHSTC	BBKHZ		LOK	von Temperaturen oder Abstellzeit abhängige Freigabe Kat-Heizen
B_KW	BBKHZ	ATM, DTEVN, KHMD, MDKOG, ZWMIN	AUS	Bedingung Kat warmhalten
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LMSSLOF	SLS	BBKHZ	EIN	Bedingung Lambda-Motor-Soll-Sekundärluftanteil, Aus
B_MLSU	BBKHZ		LOK	Bedingung mslu nicht größer 0
B_MSLOFF	SLS	BBKHZ	EIN	Sekundärluftmasse ausgeräumt nach Sekundärluftphase
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_SLKHOF	SLS	BBKHZ	EIN	Bedingung Abschalten der Sekundärluftpumpe durch imlpr-Schwelle
B_SLPOFF	SLS	BBKHZ	EIN	Sekundärluftpumpe abgeschaltet
B_SLSFZ	PROKON	BBKHZ, BGDETX, DSLSLRS, LAMKO, PROKON, ...	EIN	Bedingung SLS in Fahrzeug eingebaut
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TRKH	BBKHZ	ATM, HLSU	AUS	Bedingung Katheizen, Thermoreaktor wirksam
B_WST		BBKHZ	EIN	Bedingung Wiederholstart
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_NACHL	SYSCON	ADVE, AEKP, BBKHZ, BGDVE, BGTABST, ...	EIN	SG-Bedingung SG-Nachlauf
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
E_LM	DHFM	BBKHZ, BGMSZS, DKATSPEB, DKVS, DLLR, ...	EIN	Errorflag: Hauptlastsensor
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansauglufttemperatur
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
FHOST_W	BBKHZ		LOK	Korrekturfaktor Höhe bei Start(word)
FHO_W	GGDSAS	BBKHZ, BGSRM, DDMTL, DFFTCNV, DHFM, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe (word)
FKHAB	BBKHZ		AUS	Faktor Katheizen zur Abregelung
FKHNAB	BBKHZ		LOK	Leerlaufdrehzahl-Absteuerfaktor
FLAKH	BBKHZ	LAKH	AUS	Faktor Lambda-Steuerung bei Katheizen
FLAMKH	BBKHZ	LAMKO, LAMSOLL	AUS	Faktor Aufregelung Lambda-Motor-Soll bei Katheizen
FMDKH	BBKHZ	KHMD, ZWMIN	AUS	Faktor Steuerung Drehmomentreserve für Katheizen
FMDKHTNS	BBKHZ		LOK	Zeitsteuerung Drehmomentenreserve für Katheizen nach Start
FRHOL_W	GGDSAS	BBKHZ, SLS	EIN	Faktor Luftdichte f(Ansauglufttemp., Höhe) 16-Bit
IMLATMW_W	BBKHZ		LOK	Dauer-RAM integr. Luftmassenfluss bei Abstellen
IMLATM_W	ATM	BBKHZ, DSLSLRS, FE	EIN	integr. Luftmassenfluss ab Startende bis max. Wert, (Word)
IMLPR	BBKHZ	DSLSLRS, LAKH, SLS, UGENKOR	AUS	Relatives Luftmassenintegral bei Katheizung
IMLPR_W	BBKHZ		AUS	Relatives Luftmassenintegral bei Katheizung (word)
ML	BGSRM	BBKHZ, BGMSABG, DFFT, DKVS, GGTFM, ...	EIN	Luftmassenfluß
MLSU	BBKHZ		LOK	Soll-Luftmasse für Katheizen
NFSKH	BBKHZ	LLRNS	AUS	Leerlaufdrehzahl Fahrstufe bei Katheizen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
NLLKH	BBKHZ	LLRNS	AUS	Leerlaufdrehzahl bei Katheizen
R_T10	SYSCON	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	EIN	Zeitraster 10ms
R_T100	SYSCON	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	EIN	Zeitraster 100ms
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TANSKHST	BBKHZ		LOK	Ansaugluft - Temperatur bei start
TKATM	SWADP	BBKHZ, BBSAWE, DFFT, DSLSLRS, LO-ADRESP, ...	EIN	Katalysatortemperatur aus Modell
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMOTAB	GGTFM	AEKP, BBKHZ, BGTABST, DLSH, DSLSLRS, ...	EIN	Motortemperatur beim Abstellen
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TNST		BBKHZ	EIN	Zeit nach Startende
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende

FB BBKHZ 29.40.0 Funktionsbeschreibung

Die Katheizfunktion koordiniert die Eingriffe:

* KHMD:Drehmomentenreserve zur gezielten Erhöhung der Abgastemperatur durch Spätzündung,
* LAKH, LAMKO: Gemischsteuerung,
* Leerlauf-Soll-Drehzahl und
* SLS: Sekundärlufteinblasung

zur beschleunigten Aufheizung des Katalysators nach Start des Motors.

Ein-, Ausschaltbedingung:
Die Katheizfunktion wird durch Vorgabe der Soll-Ansaugluftmasse mlsu > 0 freigegeben.
mlsu wird in Abhängigkeit von der Startmotortemperatur tmst ab Startende aktiviert (B_kh = 1).
Die Ansaugluftmasse beschreibt hierbei die zur Katalysatorerwärmung notwendige Wärmemenge im Abgasstrang.
Die Steuerung erfolgt durch den prozentualen Heizfortschritt imlpr durch Bezug der ab Startende (B_stend) durchgesetzten Luftmasse imlatm_w auf die Soll-Luftmasse mlsu aus der Kennlinie MLSUS = f(tmst).
Zusätzlich muß die Ansaugluftemperatur tans wegen (tmst - tans) < DTKH in der Nähe der Startmotortemperatur liegen.
Die notwendige Wärmemenge zur Katalysatorerwärmung ist aufgebracht, wenn die Solluftmasse durch den Motor durchgesetzt wurde und imlpr = 0.9999 erreicht ist.
Im Wiederholstartfall (B_wst =1) bei einer Startmotortemperatur tmst < TMLOF wird Katheizen gesperrt, um ein unerwünschtes Einschalten des eventuell noch eingefrorenen Sekundärluftsystems zu verhindern.
Wird der Motor kurz hintereinander gestartet, wird die durchgesetzte Luftmasse imlatmw_w akkumuliert. Dieses Luftmassenintegral wird als umgesetzte Wärmeenergie interpretiert. Liegt imlatmw_w unterhalb der Schwelle IMLATWS, wird angenommen, daß die Kat-Temperatur noch niedrig ist und damit ein weiterer Start mit Kat-Heizen möglich und aus Abgasgesichtspunkten notwendig ist.
Katheizen wird nur aktiviert, sofern der Höhenfaktor fho_w die Schwelle FHOKH überschreitet und die Höheninformation (B_hag=1) gültig ist.
Bei Fahrzeugen mit vollvariablem Ventiltrieb (VVT) wird bei gesetztem Codewort CWSLS2 Bit1 das Katheizen unterdrückt, wenn über die Größe B_dvvtobd=1 ein schwerwiegender VVT-Fehler angezeigt wird.

Drehmomentenreserve:
Abhängig von imlpr wird die Drehmomentenreserve durch fmdkh aus der Kennlinie FKHMD bewertet. Die Aufsteuerung erfolgt von 0 auf 0.9961 abhängig von imlpr. Durch eine verzögerte Aufsteuerung der Drehmomentenreserve nach Startende durch eine geeignete Festlegung der imlpr-Stützstellen und des Bewertungsfaktors ist ggf. sicherzustellen, daß ein ausreichender Unterdruckaufbau des Unterdrucksystems, Bremskraftverstärkers erfolgt. Die Absteuerung erfolgt durch die Bewertung mit 0 an der Stützstelle imlpr = 0.9999.

Gemischsteuerung:
Die Gemischsteuerung erfolgt durch den Bewertungsfaktor flakh aus der Kennlinie FKHLA durch Aufsteuerung von 0 -> 0.9961 und Absteuerung zu 0 abhängig von imlpr, analog zur Drehmomentenreserve. Zusätzlich kann das Lambda- Katheizgewicht flakh tmot-abhängig durch FTMLAKH bewertet werden. Die gefilterte Aufsteuerung mit der Zeitkonstante ZKLAMKH auf lamkh erfolgt in %LAMKO durch den Faktor flamkh nach Überschreiten des von tmst abhängigen imlpr-Schwellwert aus IMLKHTMS (ohne Interpolation!), um eine Ankoppelung an die Nachstartgemischsteuerung zu erzielen. Ein Katheizabbruch führt zur Lambda-Nachstart-Warmlauf-Vorgabe lamnswl zurück.

Leerlauf-Soll-Drehzahl:
Die Leerlauf-Soll-Drehzahl erfolgt durch Vorgabe in der tmot- und frhol_w-abhängigen Kennfelder KFNLLKHM bzw. KFNFSKHM bei eingelegter Fahrstufe bei Automatikgetrieben. Aus Komfortgründen wird durch Einlegen der Fahrstufe unumkehrbar auf die Vorgabe aus KFNFSKHM umgeschaltet. Zusätzlich kann durch das Codewort CWKHZ.0 die erhöhte Katheizdrehzahl nach Anfahren und Überschreiten der Zeit TKHLLMX beendet werden. Um eine Erhöhung der Solldrehzahl nach Start zu ermöglichen, die nicht während des gesamten Katheizens wirksam ist, kann die Kennlinie FNSKHLL benutzt werden. Einlegen der Fahrstufe bei Automatikfahrzeugen beendet diese Erhöhung. Ein langsames Absteuern der Leerlaufdrehzahl bei Ende Katheizen wird durch fkhnab ermöglicht.

Sekundärluftsteuerung:
Die Sekundärluftsteuerung erfolgt durch Auswertung von imlpr in der separaten Sekundärluftsteuerung. Durch das Bit B_kha kann die Sekundärluft, abhängig vom Bordnetz, bereits im Start aktiviert werden, wie in der Sekundärluftsteuerung beschrieben ist. Ein Sekundärluftabbruch B_slpoff = 1 führt auch zu einem Katheizabbruch. Durch Setzen von CWKHZ.6 kann der Abbruch durch B_lpoff = 1 optional unterbunden werden.

Katheizabbruch:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Katheizabbruch (B_khab = 1) erfolgt durch entprelltes Überschreiten der max. Ansaugluftmasse MLKHMX, bei Fehler des Hauptlastsignals E_lm, bei Fehler Motor-, Ansaugluftemperatursensor E_tm, E_ta oder falls die zulässige Katheizdauer TKHMX überschritten ist. (Bei Sekundärluftsystemen entspricht dies der zulässigen Einschaltdauer der Sekundärluftpumpe.) Die Abbruchbedingung B_slpoff =1 aus %SLS bricht Katheizen ebenfalls ab (optional: abhängig von CWKHZ.6). Dies wird durch Setzen des Codeworts CWKHZ2 Bit 0 unterdrückt.
Bei Katheizabbruch wird der prozentuale Heizfortschritt imlpr eingefroren. Die Katheizeingriffe werden durch den Abregelfaktor fkhab mit der Zeitkonstanten ZKHABB abgeregelt. Bei Erreichen der Schwelle FKHABMN wird die Katheizfunktion beendet (B_kh = 0).
Bei ununterbrochenem Leerlauf seit Motorstart wird nach Erreichen der Zeit TKHLL ebenfalls das Katheizen beendet.
Bei Fahrzeugen mit vollvariablem Ventiltrieb (VVT) wird bei gesetztem Codewort CWSLS2 Bit1 das Katheizen abgebrochen, wenn über die Größe B_dvvtobd=1 ein schwerwiegender VVT-Fehler angezeigt wird.

Kat warmhalten:
Bei warmem Katalysator kann, abhängig von der Katalysatortemperatur tkatm nach einmaligem Überschreiten der Temperaturschwelle TKATW der Modus "Kat warmhalten, temporär" (B_kw = 1) appliziert werden. Hierzu wird zwischen TKATMN und TKATMN + DTKATMN die Solldrehzahl nllkh aus NLLKHM auch bei höheren Motortemperaturen angehoben. Die Drehzahlanhebung bei eingelegter Fahrstufe nfskh wird durch die Kennlinie NFSKHM vorgegeben. (Achtung: Bei Fahrzeugen mit Automatikgetrieben ist die Drehzahlerhöhung in NFSKHM vorsichtig zu applizieren, um kein unbeabsichtigtes Wegrollen des Fahrzeugs z.B. bei unzureichender Betätigung der Feststellbremse zu bewirken.) Zusätzlich kann zur Erhöhung der Verlustleistung im Abgasstrang eine eigene Drehmomentenreserve aus KFKWTMP aktiviert werden.

Sekundärluftadaption/Kurztrip:
Durch B_dsla aus der Sekundärluftdiagnose oder B_fasla aus %SLS wird die Sekundärluftadaptionsphase bzw. der Kurztest angefordert. In der Lambdavorgabe BFLAKH wird dann der Bewertungsfaktor flamkh auf 1, d.h. Lambda-Katheizvorgabe lamkh in %LAKH geschaltet. Durch B_fasla aus der Testeranforderung wird zusätzlich die Drehzahlvorgabe NLLKT geschaltet.

Notiz:
Das Bit B_khlle wird auch außerhalb Katheizen generiert, hat aber nur während Katheizen (B_kh = 1) Bedeutung.
Das Bit B_trkh dient zur Anforderung der beschleunigten Lambda- Sondenheizung. Abhängig von Sondeneinbauposition und Kondensatanfall kann durch CWKHZ.0 das Bit B_trkh an Katheizen gekoppelt werden, andernfalls erfolgt eine Rücknahme mit Verlassen von Leerlauf, Einlegen von Drive usw.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BBKHZ 29.40.0 Applikationshinweise

Voraussetzungen: Applikation Gemischkontrolle(%GK), Drehmomentenkoordination(%MDUE)

Codewort CWKHZ:

CWKHZ; Bit 0:	0: Katheizdrehzahlvorgabe während B_kh	1: Abbruch Katheizdrehzahl nach Zeit TKHLLMX	
Bit 1:	0:	1: von Abstellzeit abhängige Freigabe Kat-Heizen	
Bit 2:	0:	1: von Abstelltemperatur abhängige Freigabe Kat-Heizen	
Bit 4:	0: B_bkvleer ohne Wirkung	1: B_bkvleer setzt nllkh / nfskh zurück ACHTUNG: Darf nur gesetzt werden, wenn B_bkvleer nicht schon nach zweimal Bremsen kommt. Ansonsten könnte es als Testerkennung ausgelegt werden.	
Bit 7:	0:	1: setzt B_trkh hart -> keine Verringerung der Sondenheizleistung -> Gefährdung der Sonde möglich. Achtung: Bit 7 nur für Applikationszwecke setzen!	

Codewort CWKHZ2:

CWKHZ2; Bit 0:	0: Abbruch der SLS bricht auch B_kh ab	1: Katheizen wird weitergeführt

Codewort CWSLS2:

CWSLS2; Bit 1:	0: keine Auswirkung von B_dvvtobd	1: Sperren von Katheizen - und damit auch des SLP - bei VVT-Fehler

Vorschlag zur Vorbelegung:

Bild BBKHZ:
TKHLLMX:

Bild BBKHON:
MLSUS: 2 .. 5 kg im gewünschten Startmotortemperaturbereich, =0 kg zum Ausschalten Katheizung
TMSLOF: -10 grdC
FHOKH: 0.8
IMLATWS:

Bild BBKHSTC:
DTKH: 10 grd C
DTMABKH:
TABSTKH:

Bild BBKHZOFF:
MLKHMX: 200 kg/h
TKHABB: 1 s, Entprellzeit für Katheizabbruch
TKHMX: 180 s, z.B. zulässige max. Einschaltdauer der Sekundärluftpumpe
ZKHABB: 2 s
FKHABMN: 0,2
IMLKHMX:

Bild BFKHMD:
FKHMD: von 0 nach 0.9961 nach 0 abhängig von 0, stetige Abregelung nahe imlpr = 0.9961
(Die Stützstellenverteilung von imlpr ist so zu wählen, daß eine stetige Abregelung auf 0 erreicht wird.)
KTNDMRKH:
TNSDMRKH:

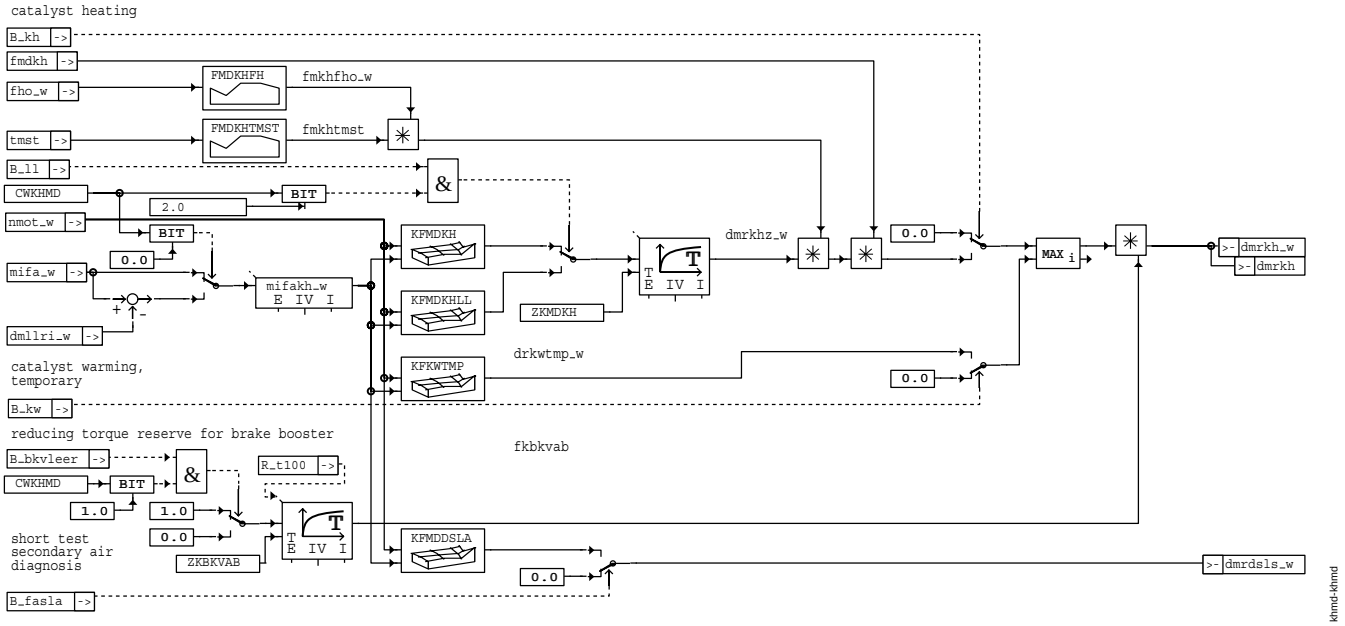
Bild BFLAKH:
FKHLA: analog zu FKHMD
FTMLAKH: 0.9961, zunächst keine tmot-Abhängigkeit, da Katheizdauer =f(tmst) in MLSUS
IMLKHTMS: 0, Übergang auf lamkh bereits ab B_stend
ZKLAMKH: 0,01 s, schneller Übergang auf imlpr_w- Steuerung

Bild BNKH:
TKHLL: 120 s, maximale Katheizdauer bei ununterbrochenem Leerlauf ab Motorstart
TKATW: 1000 grd C, kein Modus Kat warmhalten
TKATMN: 300 grd C,
DTKATMN: 100 K
TKHFSAB: 0,3 s, Entprellung für Einlegen der Fahrstufe
TKHLLAB: 1 s, Entprellzeit für Verlassen Leerlauf
KFNLLKHM: 1200 1/min bei tmot 20 ... 40 grd C, normale Solldrehzahl bei warmem Motor, Umgebungsdruckabhängigkeit t. b. d.
NLLKT:
FNSKHLL komplett 1.0, es sei denn, es erweist sich als notwendig, die Drehzahl direkt nach Start besonders anzuheben
NFSKHM: 800 1/min " , normale Solldrehzahl bei warmem Motor
BTRKHTMS: = 0, -> verringerte Sondenheizleistung bei geringfügigen Katheizmaßnahmen,
> 0 -> maximale Sondenheizleistung nur in Verbindung mit intensiven Katheizmaßnahmem (Thermoreaktor)
TKHNAB: 1 s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU KHMD 9.10.0 Berechnung Reservemoment für Katheizen

FDEF KHMD 9.10.0 Funktionsdefinition



khmd-khmd

ABK KHMD 9.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWKHMD			FW	Codewort für Drehmomentenreserve bei Katheizen
FMDKHFH	FHO_W		KL	Höhenkorrektur Drehmomentenreserve für Katheizen
FMDKHTMST	TMST		KL	tmst-Korrektur Drehmomentenresrve für Katheizen
KFKWTMP	NMOT_W	MIFAKH_W	KF	Kennfeld Drehmomentenreserve für Kat warmhalten, zeitweise
KFMDDSLA	NMOT_W	MIFAKH_W	KF	Kennfeld Drehmomentenreserve bei Testereingriff Sekundärluftdiagnose
KFMDKH	NMOT_W	MIFAKH_W	KF	Kennfeld Drehmomentenreserve für Katheizen
KFMDKHLL	NMOT_W	MIFAKH_W	KF	Kennfeld Drehmomentenreserve für Katheizen bei LL
ZKBKVAB			FW	Zeitkonstante Absteuerung Momentenreserve Katheizen für BKV
ZKMDKH			FW	Filterzeitkonstante bei Wechsel von Teillast nach LL und umgekehrt

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BKVLEER	SWADP	BBKHZ, DSLSLRS, KHMD	EIN	Bedingung Bremskraftverstärker ohne ausreichenden Unterdruck
B_FASLA	SLS	BBKHZ, BGSTDSLS, DSLSLRS, KHMD, LAKH, ...	EIN	Bedingung: externe Anforderung an Sekundärluft aktiv
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_KW	BBKHZ	ATM, DTEVN, KHMD, MDKOG, ZWMIN	EIN	Bedingung Kat warmhalten
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
DMLLRI_W	LLRMD	BGMIMK, DLLR, KHMD, LLRBB, LLRMD, ...	EIN	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (I-Anteil)
DMRDSLS_W	KHMD	MDTRIP	AUS	Momentenreserve für Diagnose Sekundärluft
DMRKH	KHMD	DMDSTP, MDKOG, MD-KOL	AUS	Momenten-Reserve für Katheizen
DMRKHZ_W	KHMD		LOK	Momentenreserve für Katheizen
DMRKH_W	KHMD		AUS	Momentenreserve für Katheizen
DRKWTMP_W	KHMD		LOK	Momentenreserve für Kat warmhalten, zeitweise
FHO_W	GGDSAS	BBKHZ, BGSRM, DDMTL, DFFTCNV, DHFM, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe (word)
FKBKVAB	KHMD		LOK	Faktor Reduzierung Reservemoment für Bremskraftverstärker
FMDKH	BBKHZ	KHMD, ZWMIN	EIN	Faktor Steuerung Drehmomentreserve für Katheizen
FMKHFHO_W	KHMD		LOK	Höhenkorrektur der Drehmomentenreserve bei Katheizen
FMKHTMST	KHMD		DOK	tmst-Korrektur der Drehmomentreserve bei Katheizen
MIFAKH_W	KHMD		LOK	indiziertes Motormoment für Katheizen
MIFA_W	MDFAW	ARMD, BGMDLM, KHMD, LLRMD, MD-KOG, ...	EIN	indiziertes Motormoment Fahrerwunsch
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
R_T100	SYSCON	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	EIN	Zeitraster 100ms
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur

FB KHMD 9.10.0 Funktionsbeschreibung

Um den Katalysator schneller aufzuheizen bzw. warm zu halten bzw. die Heizleistung zu steigern, wird der Wirkungsgrad des Motors bewußt verringert und somit die Abgastemperatur erhöht.
Dazu wird das Reservemoment dmrkh in der Funktion %MDKOL eingerechnet, wodurch die Füllung vergrößert und der Zündwinkel nach spät verschoben wird.

Es wird zwischen "Katheizen" dmrkhz, "Kat warmhalten, temporär" drkwtmp und "Heizleistung steigern" dmrhlstmp_w unterschieden:

Katheizen:
Die Drehmomentenreserve dmrkhz wirkt nur während Katheizung (B_kh = 1) aktiv ist. Die Steuerung erfolgt aus %BBKHZ durch fmdkh. Um die Fahrbarkeit in der Höhe und den Unterdruckaufbau für die Bremse sicherzustellen, kann die Drehmomentenreserve höhenabhängig (FMDKHFH) bewertet werden. Der Unterdruckaufbau im Motorstart ist durch die Aufsteuerung von fmdkh 0 -> 1 in %BBKHZ sicherzustellen. Um den Katheizbereich auszuweiten, ist eine tmot-abhängige Bewertung der Drehmomentenreserve möglich.

Kat warmhalten:
Ein zeitweises "Kat warmhalten, temporär" (B_kw) kann durch die temporäre Drehmomentenreserve drkwtmp aus dem Kennfeld KFKWTMP abhängig von der Katalysatortemperatur tkatm aus %ATM realisiert werden.

Heizleistungssteigerung:
Die Heizleistungssteigerung wirkt nur während B_hlskw aktiv ist und wird durch die temporäre Drehmomentreserve dmrhlstmp_w aus dem Kennfeld KFMDHLS realisiert. B_hlskw wird gesetzt durch (B_hls oder CWHLS) und (tumg < TUMGHLS) und (tmot < TMOTHLS).

Das resultierende Reservemomente dmrkh_w erfolgt durch max-Auswahl aus dmrkhz_w, drkwtmp und dmrhlstmp_w.

Durch das Codewort CWKHMD, Bit 0, kann optional durch mifakh_w = (mifa_w - dmrllri_w) der Leerlaufeingriff dmllri_w aus der Adressierung der Drehmomentenreserve ausgeblendet werden, z.B. bei steilen Gradienten innerhalb von KFMDKH im Leerlaufgebiet.
Durch das Codewort CWKHMD, Bit 2, kann die nachstehende Funktionalität aktiviert werden: Für B_ll = TRUE wird auf das Kennfeld KFMDKHLL umgeschaltet. Der übergang erfolgt mittels PT1-Filter und der Zeitkonstanten ZKMDKH.

Durch das Codewort CWHLS kann optional die Heizleistungssteigerung aktiviert werden.

Über den Eingang B_bkvleer kann die Drehmomentenreserve für Katheizen reduziert werden, wenn der Druck im Bremskraftverstärker (Modell in %BGDBKV) zu hoch ist. Durch das Codewort CWKHMD, Bit 1 = false, kann diese Funktionalität inaktiv geschaltet werden.

Kurztrip zur Sekundärluftdiagnose:
Durch Vorgabe der Drehmomentreserve KFMDDSLA bei Testereingriff (B_fasla) kann die gewünschte Ansaugluftmasse zur Sekundärluftdiagnose appliziert werden. (Siehe auch %SLS.) Hierzu wird die notwendige Drehmomentenreserve dmrdsls_w aus dem Kennfeld KFMDDSLA an %MDTRIP übergeben.

APP KHMD 9.10.0 Applikationshinweise

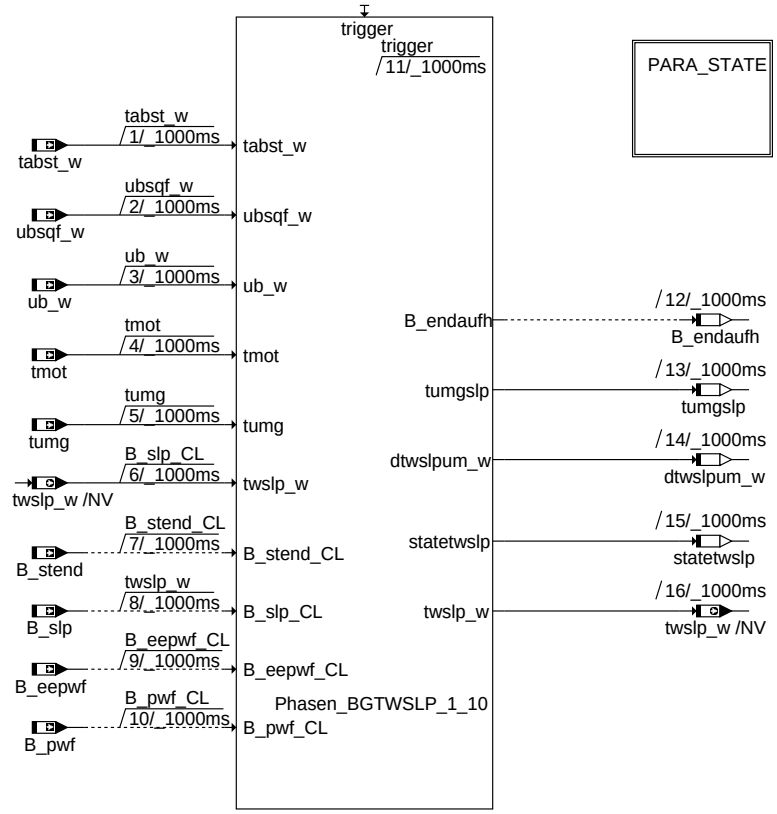
Voraussetzungen: Applikation Drehmomentenkoordination (%MDUE)
Vorschlag zur Vorbelegung:
KFMDKH: Stützstellenverteilung für beabsichtigten Katheiz-Betriebsbereich,
Abregelung der Drehmomentenreserve mit zunehmendem Fahrerwunsch mifa, um wirkungsgradoptimal anzufahren.
Vorbelegung mit 0, Applikation der Momentenreserve zB. aus der notwendigen Verlustleistung zum Katheizen.
FMDKHFH: Höhenabhängige Bewertung der Drehmomentenreserve, Vorbelegung mit 1.0
FMDKHTMST: tmst-abhängige Bewertung der Drehmomentenreserve, Vorbelegung mit 1.0
KFKWTMP: Stützstellenverteilung für Leerlauf und leerlaufnahe Betriebsbereiche, in denen der Katalysator nach längerer Aufenthaltsdauer auskühlt. Vorbelegung mit 0.
KFMDDSLA: Stützstellenverteilung für Sekundärluftdiagnose bei Testereingriff. Vorbelegung mit 0.
CWKHMD: 0 wenn %BGDBKV nicht aktiviert werden soll
2 wenn %BGDBKV aktiviert werden soll
ZKBKVAB: 0.3, wenn CWKHMD größer oder gleich 2, ansonsten ohne Bedeutung
CWHLS: 0 Heizleistungssteigerung wird über B_hls aktiviert
1 Heizleistungssteigerung soll aktiviert werden

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGTWSLP 1.10.0 Berechnete Größen für Temperatur der SLP-Wicklung

FDEF BGTWSLP 1.10.0 Funktionsdefinition

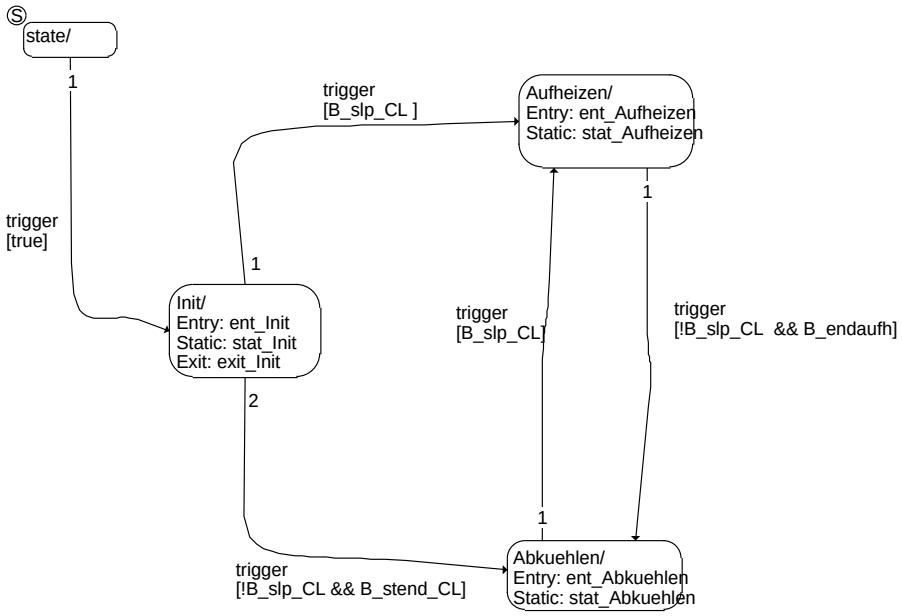
Main:



bgtwslp-main

bgtwslp-main

State:



bgtwslp-state

bgtwslp-state

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Init:

ent_Init

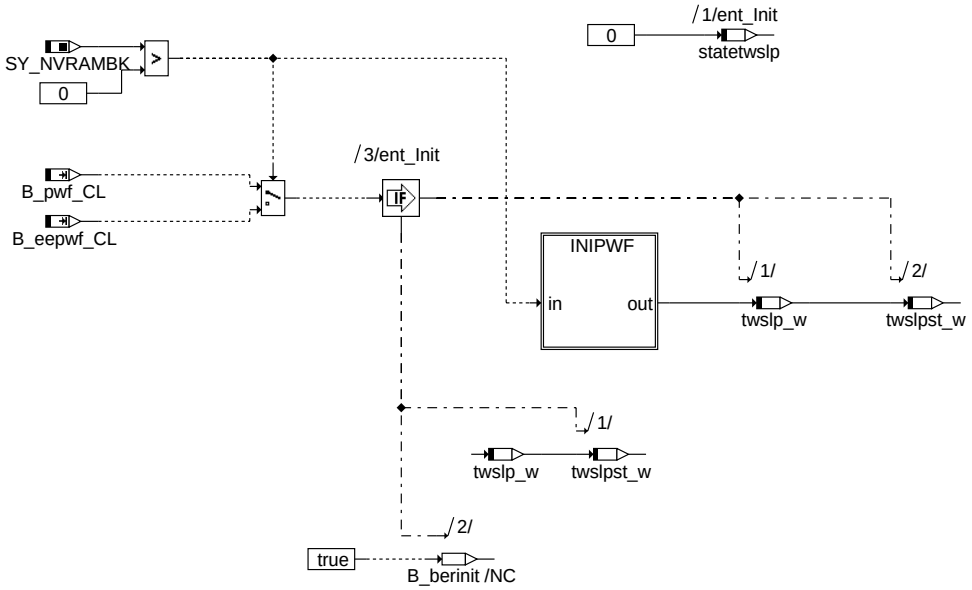
stat_Init

ext_Init

bgtwslp-init

bgtwslp-init

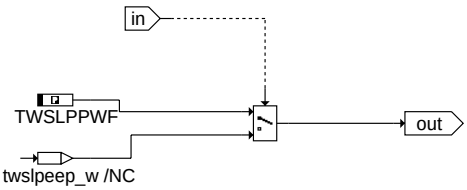
ENT_Init:



bgtwslp-ent-init

bgtwslp-ent-init

INIPWF:



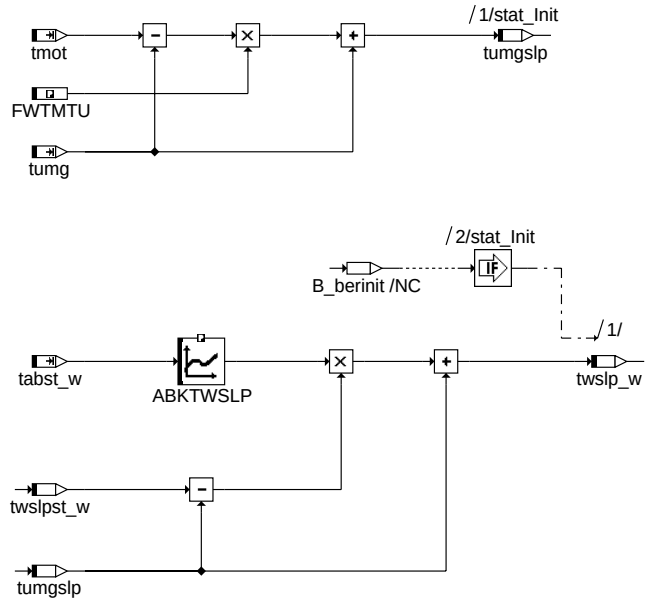
bgtwslp-inipwf

Ram-Zelle aus EEPROM (EEPROM_MIRROR_TWSLP_W)

bgtwslp-inipwf

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

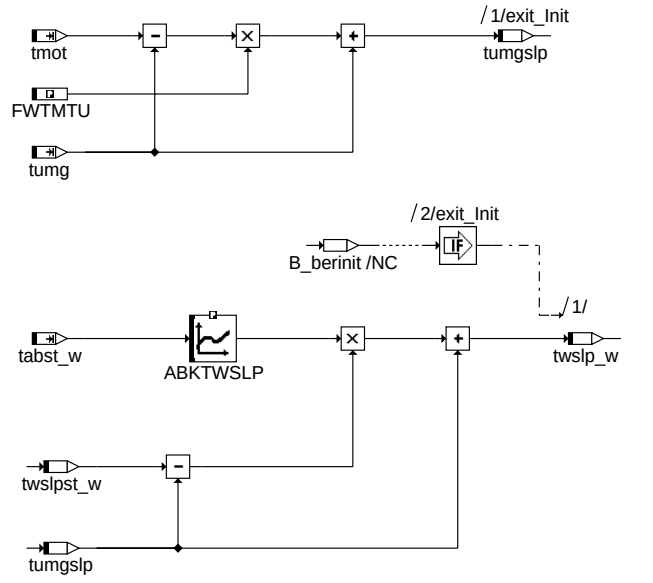
STAT_Init:



bgtwslp-stat-init

bgtwslp-stat-init

EXT_Init:



bgtwslp-ext-init

bgtwslp-ext-init

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Aufheizen:

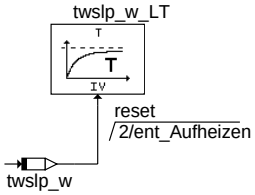
ent_Aufheizen

stat_Aufheizen

bgtwslp-aufheizen

bgtwslp-aufheizen

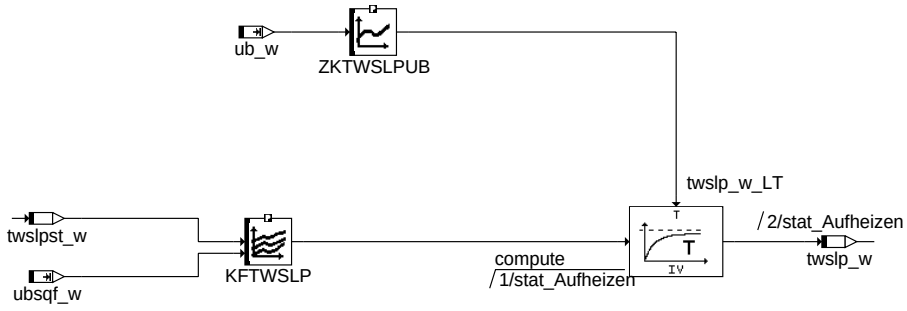
ENT_Aufheizen:

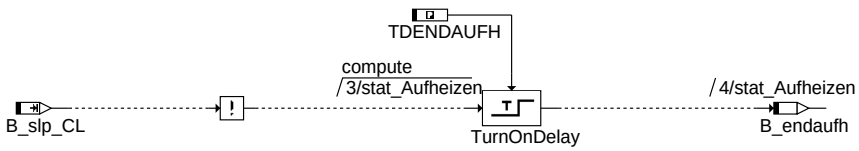


bgtwslp-ent-aufheizen

bgtwslp-ent-aufheizen

STAT_Aufheizen:





bgtwslp-stat-aufheizen

bgtwslp-stat-aufheizen

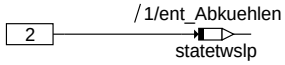
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

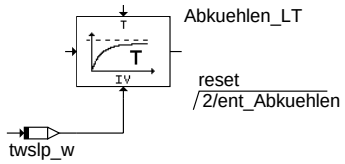
Abkuehlen:

bgtwslp-abkuehlen

bgtwslp-abkuehlen

ENT_Abkuehlen:

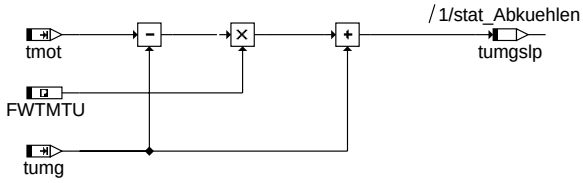


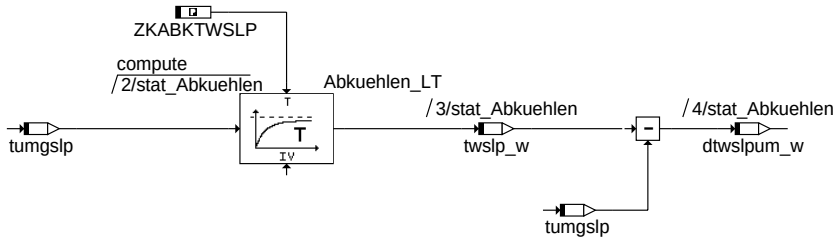


bgtwslp-ent-abkuehlen

bgtwslp-ent-abkuehlen

STAT_Abkuehlen:





bgtwslp-stat-abkuehlen

bgtwslp-stat-abkuehlen

ABK BGTWSLP 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ABKTWSLP	TABST_W		KL	Abkühlkurve für Temperatur der SLP-wicklung in Abh. von der Abstellzeit
FWTMTU			FW	Faktor zur Wichtung zwischen Motortemperatur und Umgebungstemperatur
KFTWSLP	TWSLPST_W	UBSQF_W	KF	Wicklungstemperatur der SLP in Abhängigkeit von der Batteriespannung
TDENDAUFH			FW	Zeit bis Aufheizphase für max.Temp. d. SLP nach abschalten dieser erreicht ist
TWSLPPWF			FW	Initialisierungswert der Wicklungstemperatur der SLP bei Powerfail
ZKABKTWSLP			FW	Zeitkonstante für die Abkühlung der Wicklungstemperatur der SLP
ZKTWSLPUB	UB_W		KL	Zeitkonstante für Wicklungstemperatur der SLP

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_NVRAMBK	SYS (REF)	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EEPWF	BBHWONOF	AMUENE, BBPEDBR, BGDVE, BGTWSLP, CA-NACC, ...	EIN	Bedingung Powerfail EEPROM
B_ENDAUFH	BGTWSLP		LOK	Bedingung Aufheizphase der Wicklungstemperatur der SLP erreicht
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SLP	SLS	BGCRENG, BGTWSLP, DSLPE, DSLSLRS, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Sekundärluftpumpe
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DTWSLPUM_W	BGTWSLP		LOK	Differenz zwischen Wicklungstemperatur der SLP und der SLP Umgebungstemperatur
STATETWSLP	BGTWSLP		LOK	Status des Zustandsautomaten für die Berechnung der SLP-Wicklungstemperatur
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSLP, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur
TUMGSLP	BGTWSLP		LOK	Umgebungstemperatur der SLP (Auswahl zwischen tmot und tumg)
TWSLPST_W	BGTWSLP		LOK	berechnete Wicklungstemperatur der Sekundärluftpumpe bei Setzen von B_slp
TWSLP_W	BGTWSLP	DSLSLRS, SLS	AUS	berechnete Wicklungstemperatur der Sekundärluftpumpe
UBSQF_W	GGUB	BGTWSLP, SLS	EIN	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung und gefiltert
UB_W	GGUB	ATEV, BGTWSLP	EIN	Batteriespannung

FB BGTWSLP 1.10.0 Funktionsbeschreibung

Aufgabe der Funktion ist es die Temperatur der Kohlebürstenhalter der Sekundärluftpumpe (SLP) nachzubilden. Dadurch soll zu einen eine Überhitzung und damit eine eventuelle Zerstörung der SLP durch eine zu lange Laufzeit verhindert werden und zum anderen eine Information für die Freigabe der Einschaltung der SLP zum Bsp. beim Wiederholstart, für eine Aktivdiagnose bzw. Funktionsanforderung gegeben werden.

Die funktionale Umsetzung der Funktion erfolgt mittels eines Zustandsautomaten, der die 3 Zustände - Init, Aufheizen, Abkuehlen- beinhaltet. Um jederzeit den aktuelle Zustand in dem man sich aktuell befindet zu kennen, wird dieser durch die Ram-Zelle statetwslp angezeigt.

Zustand Init (statetwslp=0):

Beim Start des Motors wird eine Bestimmung der momentanen Temperatur der Kohlebürstenhalter der SLP in Abhängigkeit der Abstellzeit, der SLP-Temperatur bei Abstellen des Motors sowie der SLP-Umgebungstemperatur tumgslp beim Start vorgenommen.
Die SLP-Umgebungstemperatur ist abhängig vom Verbauungsort der SLP und liegt zwischen der Motortemperatur und der Umgebungstemperatur tumg und wird in Abhängigkeit von dem applizierbaren Wichtungsfaktor FWTMTU berechnet.
Der Zustand Init wird solange durchlaufen wie die SLP nicht eingeschaltet wird bzw. die Bedingung Startende (B_stend) nicht gesetzt ist. Mit Einschalten der SLP wird vom Zustand Init zum Abkuehlen übergegangen. Sollte die SLP nicht eingeschaltet werden wird mit dem Setzen der Bedingung B_stend in den Zustand Abkuehlen übergegangen.

Zustand Aufheizen (statetwslp=1):

Während des Betriebs der SLP wird die aktuelle Betriebstemperatur der SLP in Abhängigkeit von der Batteriespannung sowie der Wicklunstemperatur die bei Beginn des SLP-einschaltens vorlag berechnet.
Die Zeit bis die SLP diese Temperatur angenommen hat ist wird in Abhängigkeit von der Batteriespannung berechnet.
Bei Abstellen der SLP wird noch für die applizierbare Zeit FABKWSLP im Zustand Aufheizen verblieben. Grund hierfür ist das mit dem Abschalten der SLP noch eine Wärmeabstrahlun von der Wicklung auf die Kohlebürstenhalter der SLP erfolgt, die die kritischen Bauteile darstellen.
Mit dem Abschalten der SLP und dem Setzen der Bedingung B_endaufh wird in den Zustand Abkuehlen übergegangen.

Zustand Abkuehlen (statetwslp=2):

Bei Abschalten der SLP während des Fahrbetriebs kühlt sich die Sekundärluft maximal auf die der SLP umgebende Temperatur ab. Der zeitliche Verlauf wird durch den Wärmeübergangsfaktor FABKWSLP, der entsprechend bedatet werden muß, berücksichtigt.
Mit dem Einschalten der SLP wird in den Zustand Aufheizen übergegangen.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BGTWSLP 1.10.0 Applikationshinweise

Voraussetzungen: Sekundärluftsteuerung muß bedatet sein

Vorschlag zur Vorbelegung:

Bild Init:

TWSLPPWF: 200°C

Bild Aufheizen:

KFTWSLP:

ubsqf_w \ twslspst	50	100	200	300
12 V				
14 V	Projektspezifisch			
16 V				

ZKTWSLPUB:

ub_w	10	12	14	16
	10	8	6	4

TDENDAUFH: 10 s

Bild Abkuehlen:

ZKABKTWSLP: 3000 s

FWTMTU: 0.5

Bild Start:

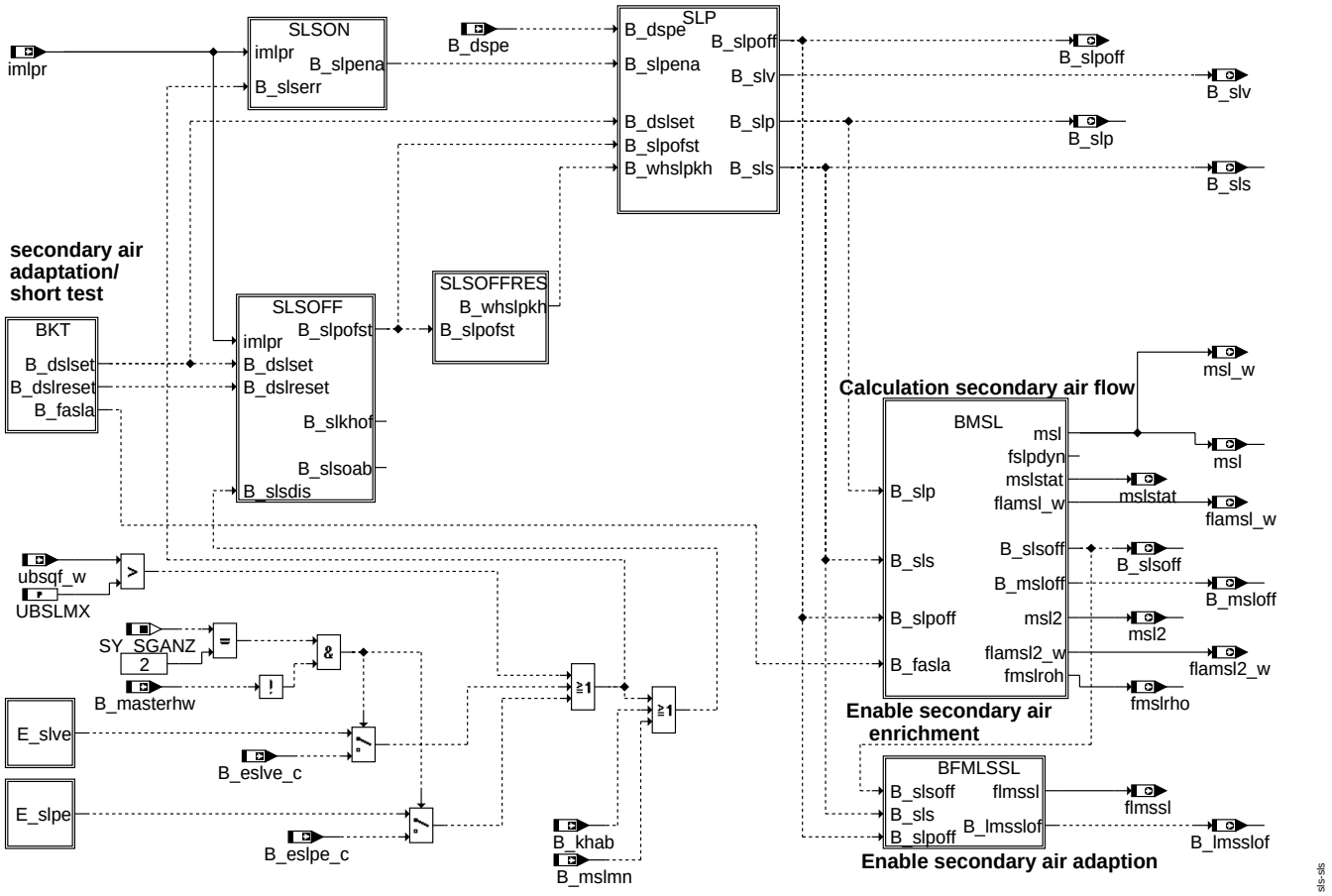
ABKTWSLP:

tabst_w	10	50	180	360	600	1000
	0.9	0.6	0.4	0.25	0.15	0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU SLS 116.40.0 Sekundärluftsteuerung

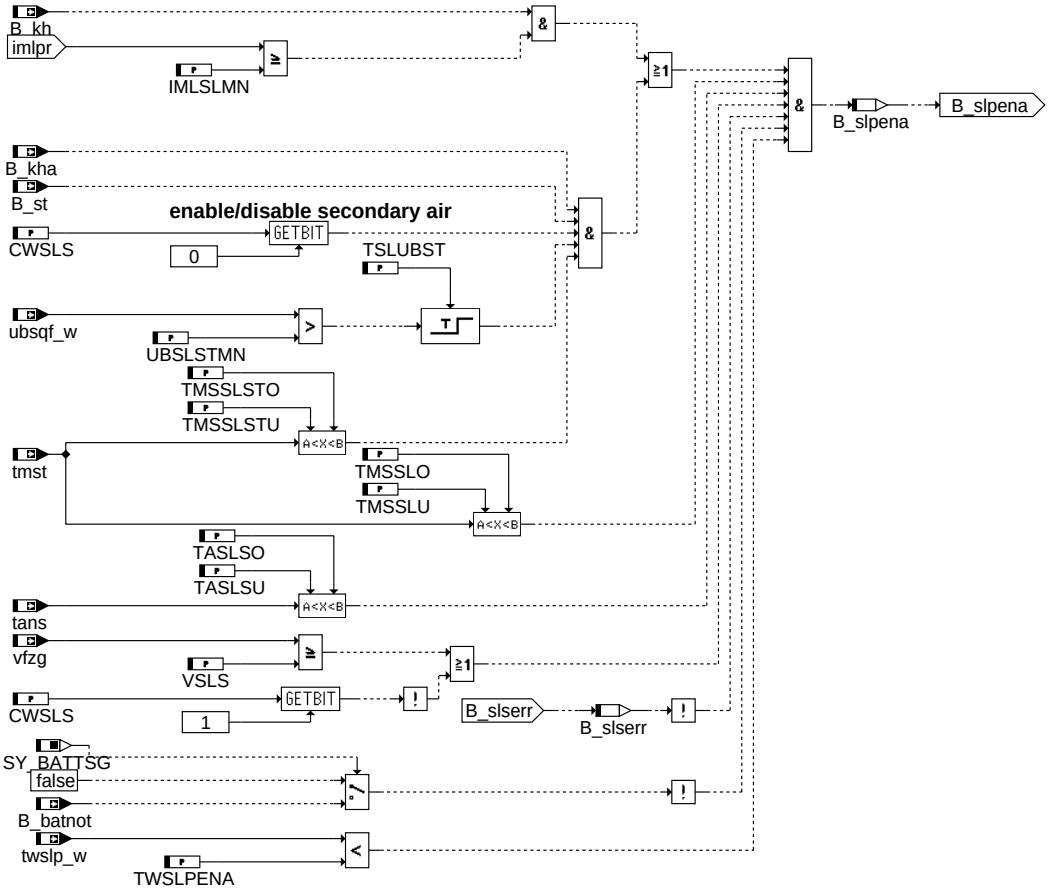
FDEF SLS 116.40.0 Funktionsdefinition



sls-sls

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

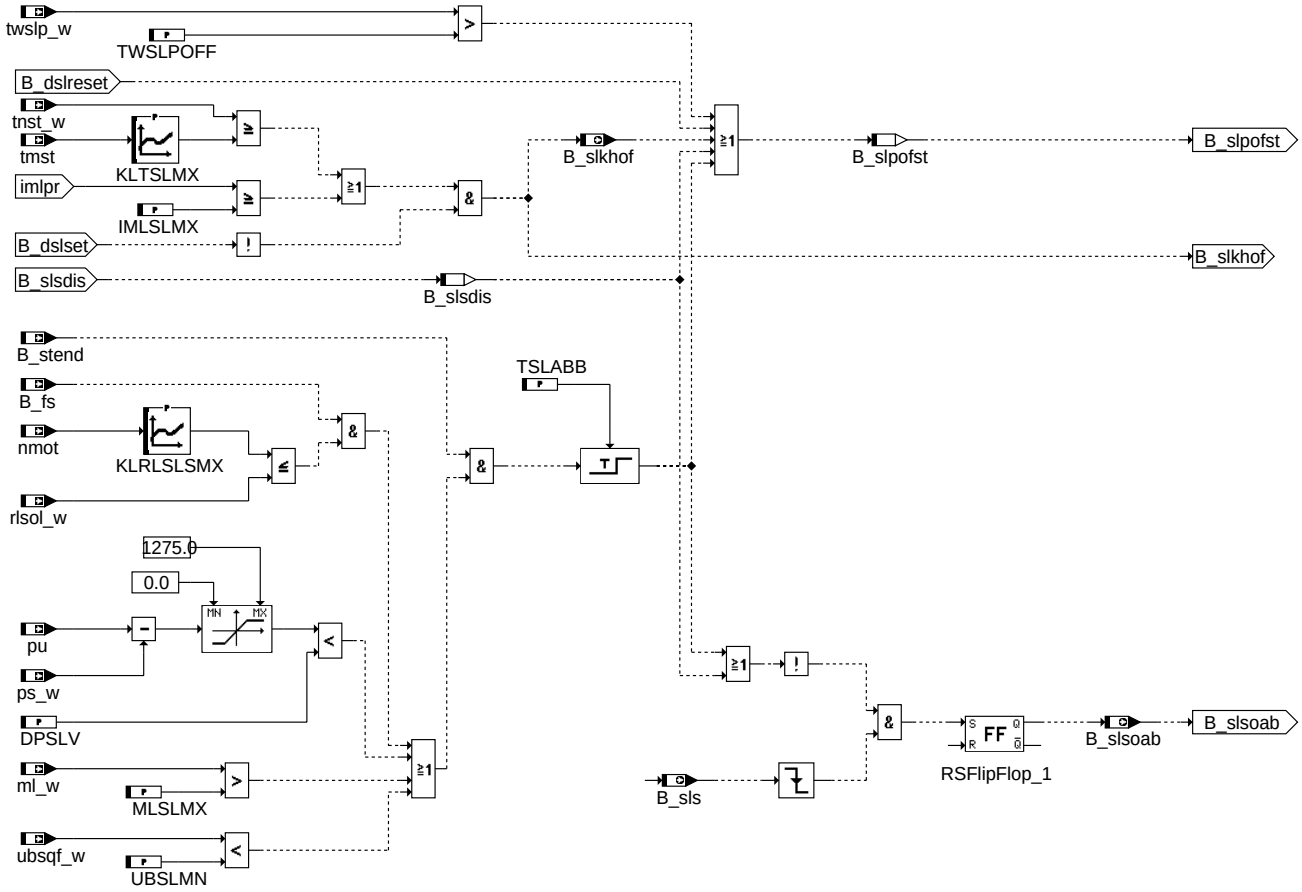
SLSON: Bedingungen für Einschalten Sekundärluft



sls-slson

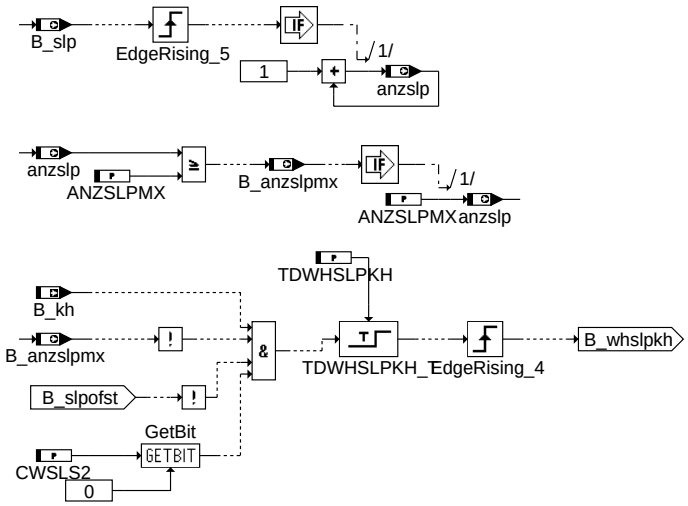
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

SLSOFF: Bedingungen für Abschalten Sekundärluft



sls-slsoff

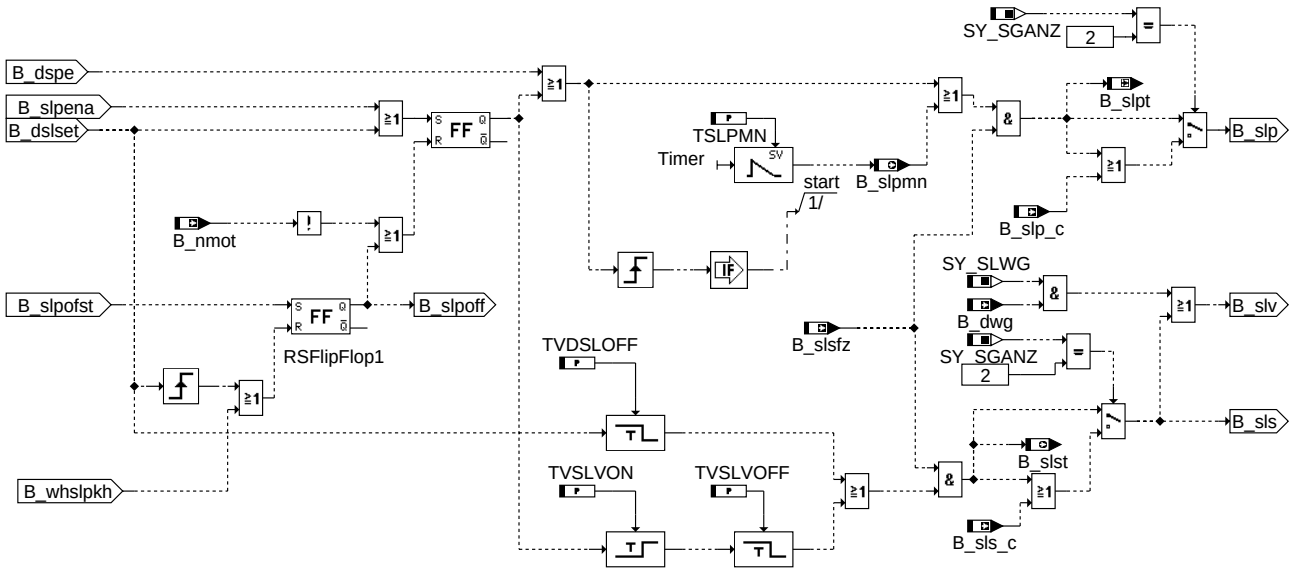
SLSOFFRES: Bedingungen für Zurücksetzen der Abschaltung Sekundärluft



sls-slsoffres

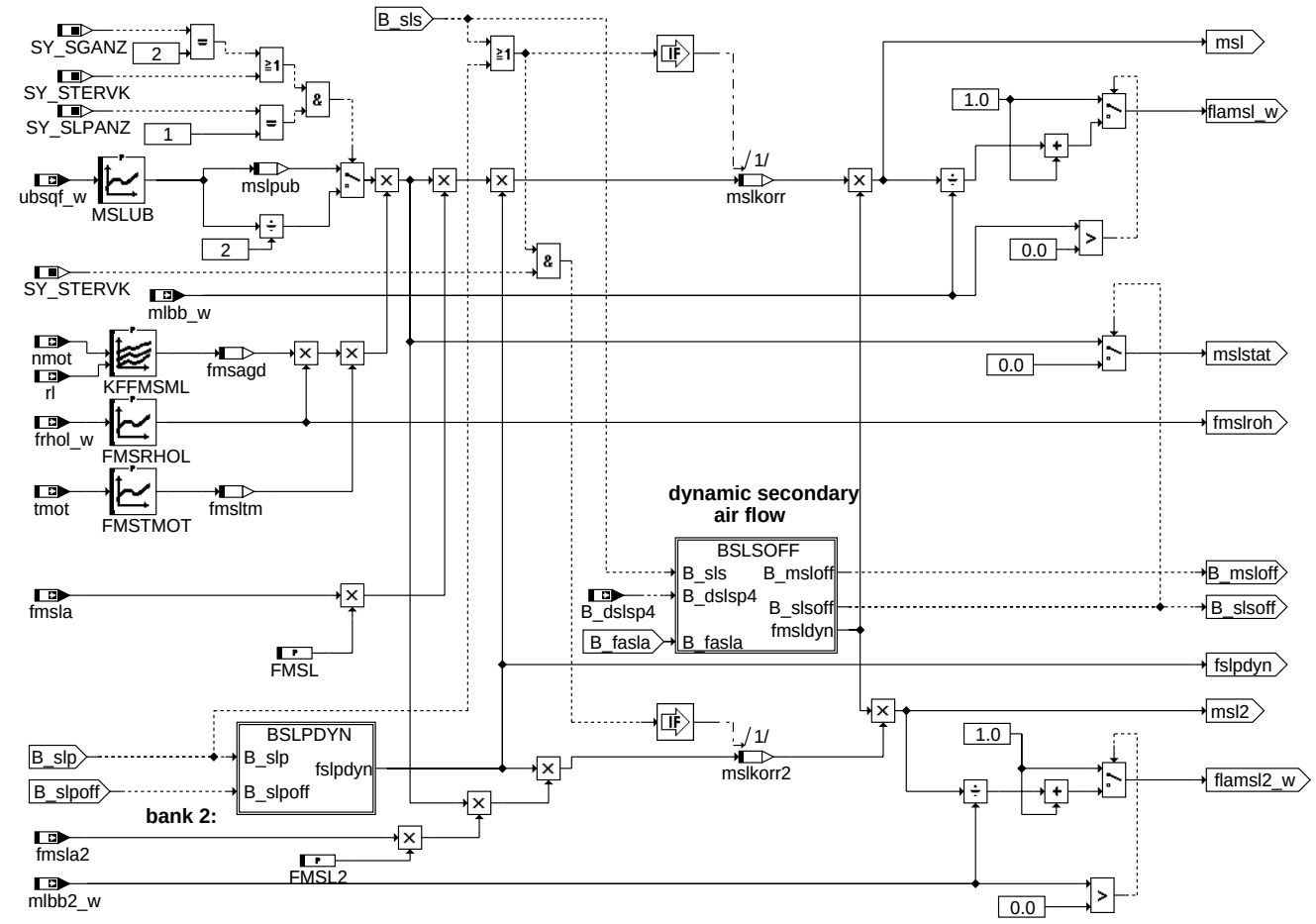
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

SLSOFF: Bedingungen für Setzen des Bits SLP



sls-slp

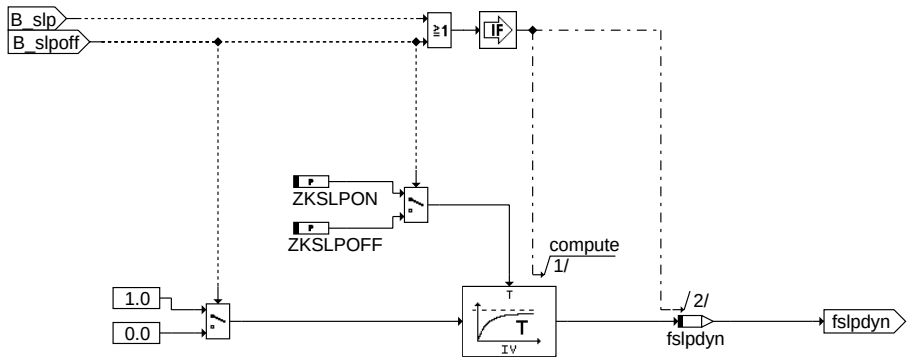
BMSL: Berechnung der Sekundärluftmasse



sls-bmsl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

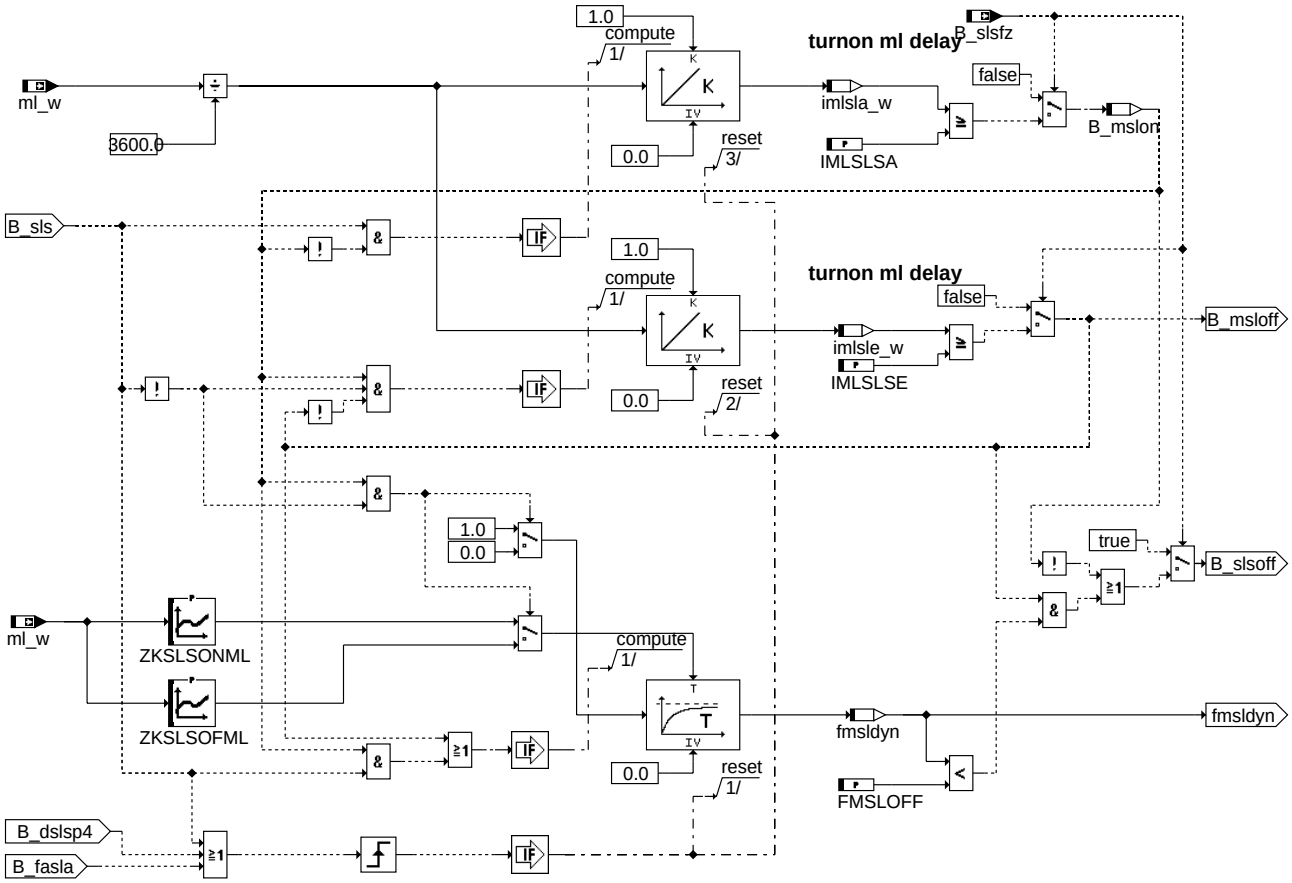
BSLPDYN: Beschreibung der Dynamik der Sekundärluftpumpe



sls-bslpdyn

sls-bslpdyn

BSLSOFF: Beschreibung der Sekundärluftdynamik im Abgasstrang

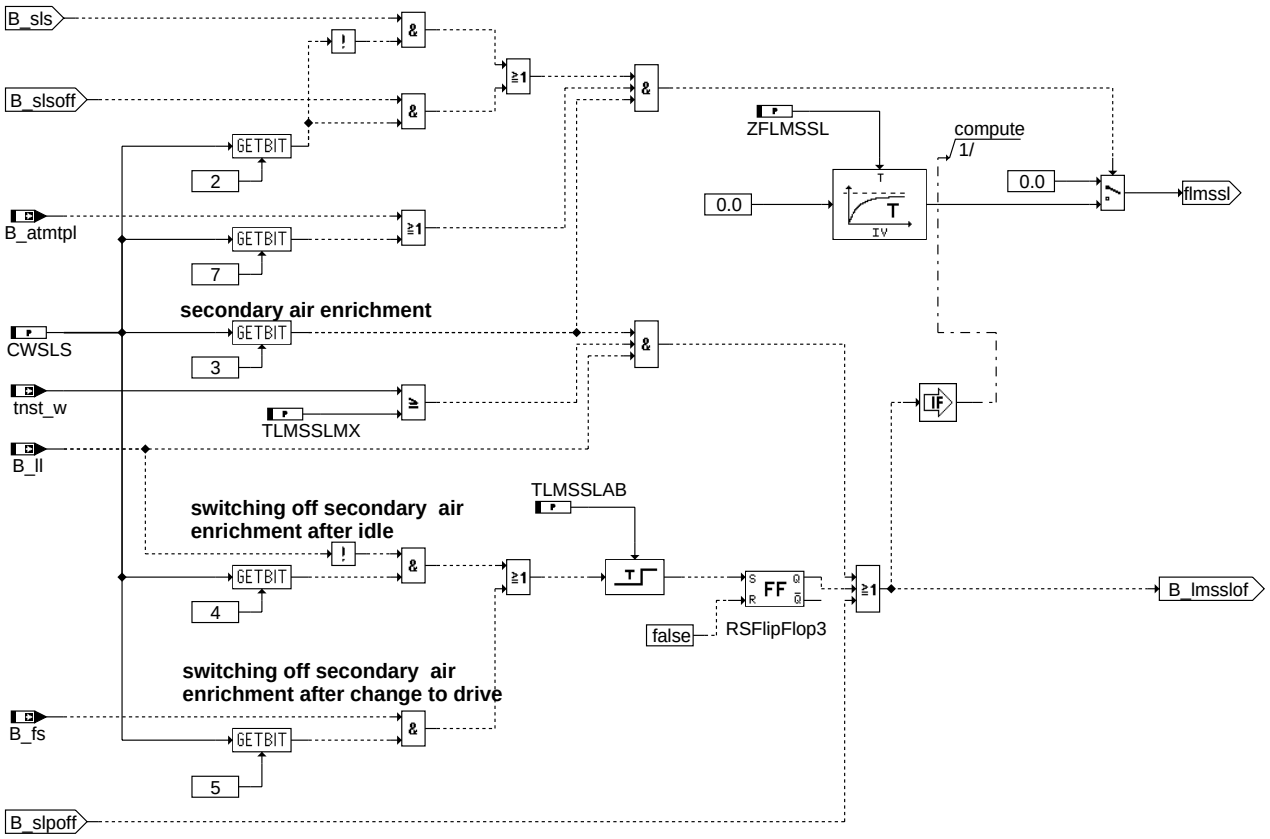


sls-bslsoff

sls-bslsoff

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

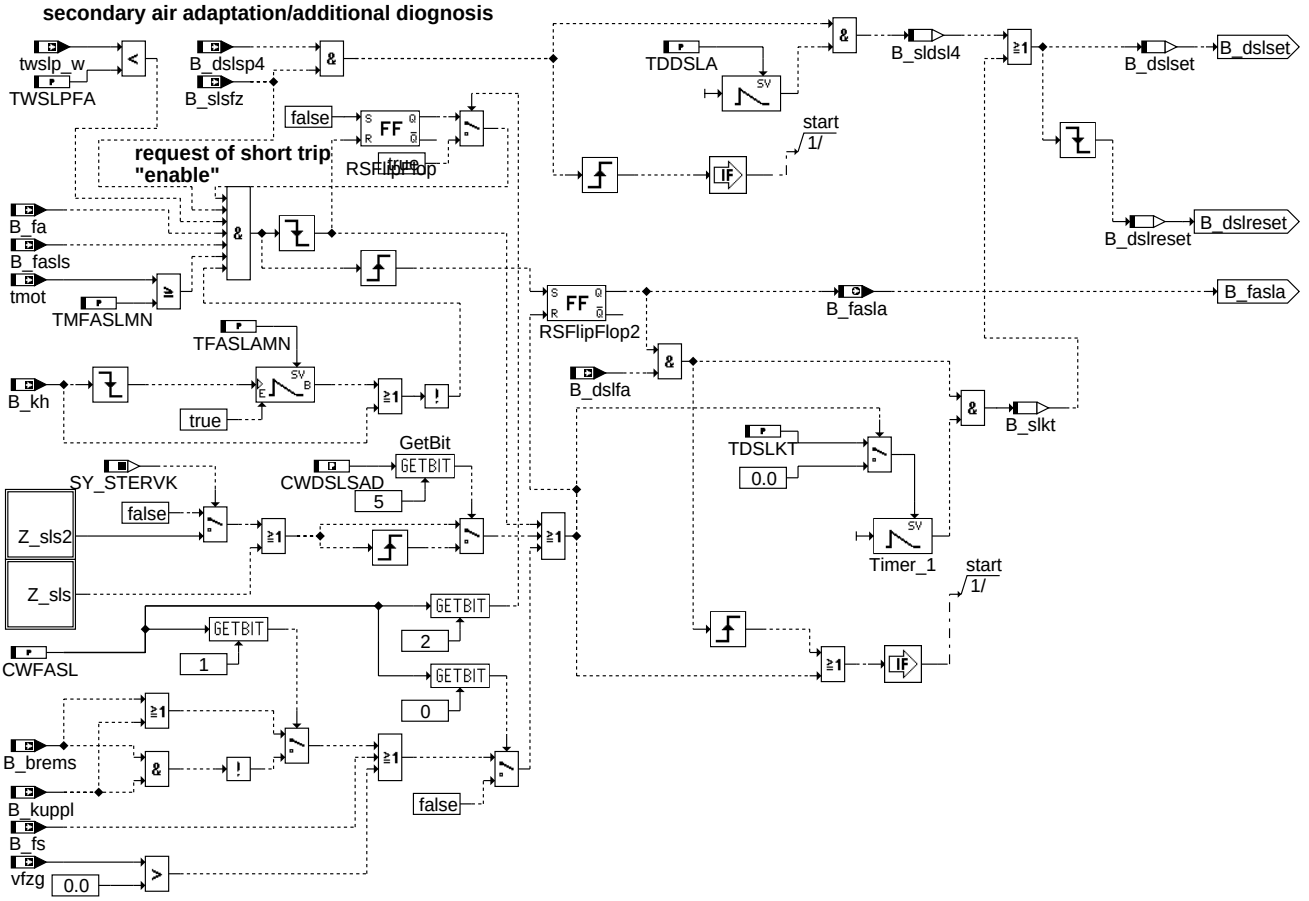
BFMLSSL: Berechnung der Anfettung aufgrund Sekundärluft



sls-bfmlssl

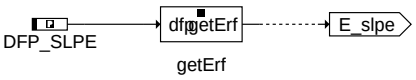
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BKT: Sekundärluftadaption/Kurztrip



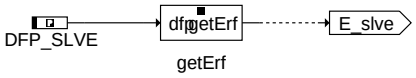
sls-bkt

E_SLPE: Errorflag Sekundärluftpumpe



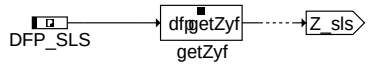
sls-e-slpe

E_SLVE: Errorflag Sekundärluftventil



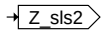
sls-e-slve

Z_SLS: Zyklusflag Sekundärluftsteuerung



sls-z-sls

Z_SLS2: Zyklusflag Sekundärluftsteuerung (Bank2)

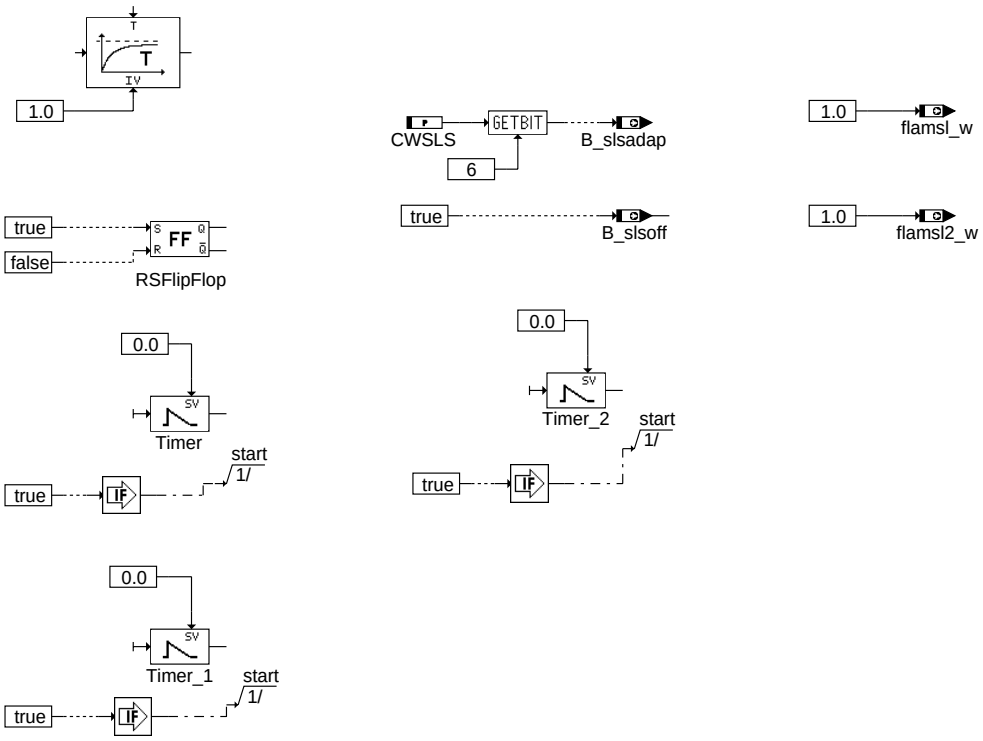


sls-z-sls2

sls-bkt
sls-e-slpe
sls-e-slve
sls-z-sls
sls-z-sls2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

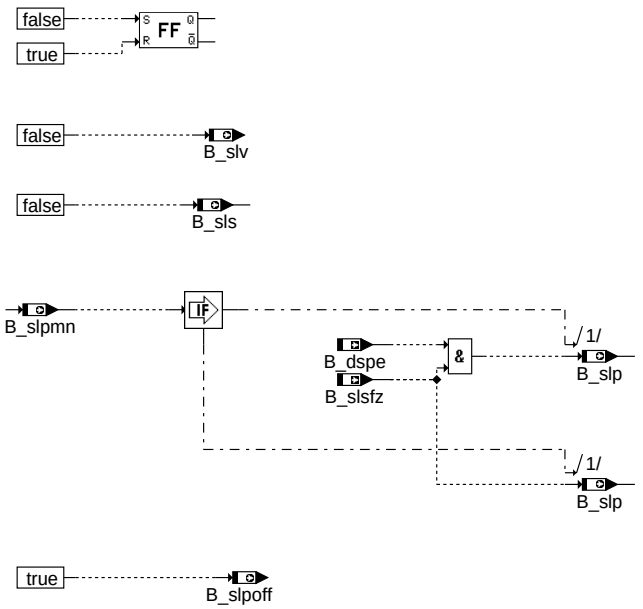
```
Init: Initialisierungsteil
--------------------------
```



sls-init

sls-init

```
SWOff: SG-Nachlauf
------------------
```



sls-swoff

sls-swoff

ABK SLS 116.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ANZSLPMX			FW	maximal zugelassene Anzahl SLP-Ansteuerungen
CWDSLSAD			FW (REF)	Codewort in der Diagnose der Sekundärluftsteuerung für aktiv Diagnose
CWFASL			FW	Codewort: Testereingriff Sekundärluftdiagnose
CWSLS			FW	Codewort für Sekundärluftsystem
CWSLS2			FW	zweites Codewort für Sekundärluftsystem
DPSLV			FW	minimale Druckdifferenz Sekundärluftventi

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FMSL			FW	Faktor Korrektur Sekundärluftmasse
FMSL2			FW	Faktor Korrektur Sekundärluftmasse, Bank 2
FMSLOFF			FW	Schwelle Ausräumen der Sekundärluft beendet
FMSRHOL	FRHOL_W		KL	Dichtekorrektur der Sekundärluftmasse
FMSTMOT	TMOT		KL	tmot- Korrektur der Sekundärluftmasse
IMLSLMN			FW	min. Verhältnisfaktor psum_w/mlsu für Einschaltung SLS
IMLSLMX			FW	max. Verhältnisfaktor psum_w/mlsu für Einschaltung SLS
IMLSLSA			FW	Schwelle Luftmassenintegral für Anfang Sekundärluft im Abgas
IMLSLSE			FW	Schwelle Luftmassenintegral für Ende Sekundärluft im Abgas
KFFMSML	NMOT	RL	KF	Abgasgegendruckkorrektur der Sekundärluftmasse
KLRLSLSMX	NMOT		KL	Kennlinie max. rl für Sekundärluftsystem
KLTSLMX	TMST		KL	BMW
MLSLMX			FW	max. Motor-Luftmasse für Sekundärlufteinblasung
MSLUB	UBSQF_W		KL	Sekundärluftmasse abhängig von der Batteriespannung
TASLSO			FW	obere Ansauglufttemperaturschwelle für Sekundärluftsystem
TASLSU			FW	untere Ansauglufttemperaturschwelle für Sekundärluftsystem
TDDSLA			FW	Dauer Sekundärlufteinblasung für Adaptionsphase
TDSLKT			FW	Dauer Kurztest Sekundärluftdiagnose für Massenmessung
TDWHSLPKH			FW	Entprellzeit für erneute Ansteuerung der SLP bei Katheizen
TFASLAMN			FW	Mindestzeit nach Katheizen für Testeranforderung Sekundärluftdiagnose
TLMSSLAB			FW	Entprellzeit für Abbruch Sekundärluftanfettung
TLMSSLMX			FW	Maximale Zeit für Sekundärluftanfettung im Leerlauf
TMFASLMN			FW	Motortemperaturschwelle Testeranforderung Sekundärluftdiagnose
TMSSLO			FW	obere Starttemperaturschwelle für Sekundärluft
TMSSLSTO			FW	obere Temperaturschwelle für Sekundärluft im Start
TMSSLSTU			FW	untere Temperaturschwelle für Sekundärluft im Start
TMSSLU			FW	untere Starttemperaturschwelle für Sekundärluft
TSLABB			FW	Verweilzeit für Sekundärluft- Abbruchbedingung
TSLPMN			FW	Mindesteinschaltdauer der Sekundärluftpumpe
TSLUBST			FW	Entprellzeit für Sekundärluft ein im Start bei UBSLSTMN
TVDSLOFF			FW	Zeitverzögerung Schließen Sekundärluftventil bei Adaption/Kurztrip
TVSLVOFF			FW	Zeitverzögerung Schließen Sekundärluftventil
TVSLVON			FW	Zeitverzögerung Öffnen Sekundärluftventil
TWSLPENA			FW	Vergleichswert ber. Wicklungstemp. Sekundärluftpumpe
TWSLPFA			FW	Vergleichswert ber. Wicklungstemp. Sekundärluftpumpe f. Diagnose
TWSLPOFF			FW	Unterer Einschaltwert für ber. Wicklungstemp. SLP
UBSLMN			FW	min. Spannung für Sekundärluft ein
UBSLMX			FW	max. Spannung für Sekundärluft ein
UBSLSTMN			FW	min.Spannung für Sekundärluft ein im Start
VSLS			FW	Schwelle Fahrzeuggeschwindigkeit für SLS ein
ZFLMSSL			FW	Zeitkonstante Gemischanteil Sekundärluft
ZKSLPOFF			FW	Zeitkonstante Runterlauf Sekundärluftgebläse
ZKSLPON			FW	Zeitkonstante Hochlauf Sekundärluftgebläse
ZKSLSOFML	ML_W		KL	Zeitkonstante Ausräumen der Sekundärluft nach Ventil schließen
ZKSLSONML	ML_W		KL	Zeitkonstante Einbringen der Sekundärluft nach Ventil öffnen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_BATTSG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Batterie Bordnetz-Konzept
SY_SGANZ			SYS (REF)	Systemkonstante Anzahl Steuergeräte Motormanagement
SY_SLPANZ			SYS (REF)	Systemkonstante für die Anzahl der vorhandenen Sekundärluftpumpen
SY_SLWG			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Sekundärluft/Turbo Wastegate vorhanden
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZSLP	SLS		AUS	Einschaltanzahl der Sekundärluftpumpe während eines Fahrtzykluses
B_ANZSLPMX	SLS		AUS	zulässige Anzahl der SLP-Anläufe ist erreicht
B_ATMTPL	ATM	HLSHK, SLS	EIN	Bedingung Taupunkt hinter Kat überschritten (last trip)
B_BATNOT		HLSHK, SLS	EIN	Bedingung Batterie-Notstart bei 2 Batterie-Bordnetz-Konzept
B_BREMS	GGEGAS	BBFGR, DKUPPL, DVAT, GGPED, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Bremse betätigt
B_DSLFA	DSLSLRS	BGSTDSLS, SLS, UGENKOR	EIN	Bedingung: Anforderung SL-System für Kurztest
B_DSLRESET	SLS		LOK	Bedingung: Zurücksetzen Sekundärluftadaption/Kurztest
B_DSLSET	SLS		LOK	Bedingung: Setzen Sekundärluftadaption/Kurztest
B_DSLSP4	DSLSLRS	SLS	EIN	Bedingung: Anforderung SL-System für Sekundärluftadaption/Zusatzdiagnose
B_DSPE	DSLSLRS	SLS	EIN	Bedingung Diagnose Sekundärluft ein
B_DWG	SWADP	SLS	EIN	Bedingung für Diagnose Waste- Gate
B_ESLPE_C		DSLSLRS, SLS	EIN	Bedingung Error Sekundärluftpumpe (Endstufe) über CAN gesendet
B_ESLVE_C		DSLSLRS, SLS	EIN	Bedingung Error Sekundärluftventil (Endstufe) über CAN gesendet
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FASLA	SLS	BBKHZ, BGSTDSLS, DSLSLRS, KHMD, LAKH, ...	AUS	Bedingung: externe Anforderung an Sekundärluft aktiv
B_FASLS	T2DFA	BGSTDSLS, SLS, UGENKOR	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Sekundärluftsystem
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	EIN	Bedingung Fahrstufe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_KHA	BBKHZ	DSLSLRS, SLS	EIN	Anforderung Katheizen
B_KHAB	BBKHZ	SLS	EIN	Bedingung Katheizen Abbruch
B_KUPPL	GGEGAS	ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Kupplung betätigt
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LMSSLOF	SLS	BBKHZ	AUS	Bedingung Lambda-Motor-Soll-Sekundärluftanteil, Aus
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_MSLMN	DSLSLRS	SLS	EIN	Bedingung zu wenig Sekundärluftmasse
B_MSLOFF	SLS	BBKHZ	AUS	Sekundärluftmasse ausgeräumt nach Sekundärluftphase
B_MSLON	SLS		LOK	Sekundärluftmasse eingeschwungen nach Start der Sekundärluft
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_SLDSL4	SLS		LOK	Bedingung: Freigabe Sekundärluft für Diagnosephase 4
B_SLKHOF	SLS	BBKHZ	AUS	Bedingung Abschalten der Sekundärluftpumpe durch imlpr-Schwelle
B_SLKT	SLS		LOK	Bedingung: Freigabe Sekundärluft für Kurztest
B_SLP	SLS	BGCRENG, BGTWSLP, DSLPE, DSLSLRS, LLRMD, ...	AUS	Bedingung für Sekundärluftpumpe
B_SLPENA	SLS		LOK	Bedingung Einschalten der Sekundärluftpumpe
B_SLPMN	SLS		AUS	Mindestbetriebszeit der Sekundärluftpumpe
B_SLPOFF	SLS	BBKHZ	AUS	Sekundärluftpumpe abgeschaltet
B_SLPOFST	SLS		LOK	Bedingung für Setzen Flip Flop B_slpoff
B_SLPT	SLS		AUS	Bedingung für Sekundärluftpumpe, temporäre Zwischengröße
B_SLP_C		SLS	EIN	Bedingung für Sekundärluftpumpe, über CAN gesendet
B_SLS	SLS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, DSLSLRS, GGLSU, ...	AUS	Bedingung Sekundärluft aktiv
B_SLSADAP	SLS	DSLSLRS	AUS	Bedingung: Sekundärluftmassenadaption
B_SLSDIS	SLS		LOK	Bedingung für Abschalten der Sekundärluftpumpe
B_SLSERR	SLS		LOK	Bedingungen sperren Einschalten der Sekundärluftpumpe
B_SLSFZ	PROKON	BBKHZ, BGDETX, DSLSLRS, LAMKO, PROKON, ...	EIN	Bedingung SLS in Fahrzeug eingebaut
B_SLSOAB	SLS		AUS	Bedingung SLS ohne Abbruchkriterium durchgeführt
B_SLSOFF	SLS	DSLSLRS, LRSEB	AUS	Sekundärlufteinblasung nach Ausräumen der Sekundärluft beendet
B_SLST	SLS		AUS	Bedingung Sekundärluft aktiv, temporäre Zwischengröße
B_SLS_C		SLS	EIN	Bedingung Sekundärluft aktiv über CAN gesendet
B_SLV	SLS	DSLVE, T2RCIAUS	AUS	Bedingung für Sekundärluftventil
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DFP_SLPE	SLS	DKATSPEB, SLS	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Sekundärluftpumpe Endstufe
DFP_SLS	SLS	SLS	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Sekundärluft-System
DFP_SLVE	SLS	DKATSPEB, SLS	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Sekundärluftventil Endstufe
E_SLPE	DSLPE	DKATSPEB, DSLSLRS, SLS	EIN	Errorflag: Sekundärluftpumpe (Endstufe)
E_SLVE	DSLVE	DKATSPEB, DSLSLRS, SLS	EIN	Errorflag: Sekundärluftventil (Endstufe)
FLAMSL2_W	SLS	LAKH, LAMKO	AUS	Faktor Lambdaänderung durch Sekundärluft, Bank 2
FLAMSL_W	SLS	LAKH, LAMKO	AUS	Faktor Lambdaänderung durch Sekundärluft
FLMSSL	SLS	LAKH	AUS	Faktor Lambda-Motor-Soll-Sekundärluftanteil
FMSAGD	SLS		LOK	Korrekturfaktor Abgasgegendruck der Sekundärluftmasse
FMSLA	DSLSLRS	SLS	EIN	Korrekturfaktor Sekundärluftmasse adaptiv
FMSLA2	DSLSLRS	SLS	EIN	Korrekturfaktor Sekundärluftmasse adaptiv Bank 2
FMSLDYN	SLS	LAKH, SLS	LOK	Faktor Dynamikbeschreibung Sekundärluft
FMSLRHO	SLS		AUS	Dichtekorrektur der Sekundärluftmasse
FMSLTM	SLS		LOK	tmot- Korrektur der Sekundärluftmasse
FRHOL_W	GGDSAS	BBKHZ, SLS	EIN	Faktor Luftdichte f(Ansauglufttemp., Höhe) 16-Bit
FSLPDYN	SLS	LAKH, SLS	LOK	Faktor Dynamikbeschreibung Sekundärluftpumpe
IMLPR	BBKHZ	DSLSLRS, LAKH, SLS, UGENKOR	EIN	Relatives Luftmassenintegral bei Katheizung
IMLSLA_W	SLS		LOK	Luftmassenintegral für Einbringen der Sekundärluft
IMLSLE_W	SLS		LOK	Luftmassenintegral für Ende der Sekundärluft im Abgas
MLBB2_W	BGMSABG	DSLSLRS, LRS, SLS	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word), Bank2 bezogen
MLBB_W	BGMSABG	DSLSLRS, LRS, SLS	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word), Bank1 bezogen
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMSABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
MSL	SLS	BGMSABG, DSLSLRS, LRS	AUS	Sekundärluftmassenstrom
MSL2	SLS	BGMSABG, DSLSLRS, LRS	AUS	Sekundärluftmasse Bank 2
MSLKORR	SLS		LOK	korrigierter Sekundärluftmassestrom unter Berücksichtigung der Pumpendyn.(Bank1)
MSLKORR2	SLS		LOK	korrigierte Sekundärluftmasse unter Berücksichtigung der Pumpendynamik (Bank2)
MSLPUB	SLS		LOK	Sekundärluftmassenstrom, batteriespannungsabhängig

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MSLSTAT	SLS		AUS	statischer Sekundärluftmassenstrom
MSL_W	SLS		AUS	Sekundärluftmassenstrom 16-Bit Wert
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
PS_W	BGSRM	BGMSZS, BGTEV, GGDSAS, RKTE, SLS, ...	EIN	Saugrohr-Absolutdruck (Word)
PU	GGDSAS	CANDME, DFFT, SLS, TEB	EIN	Umgebungsdruck
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RLSOL_W	FE	ESUK, ESUKDK, FE, MDKOG, SLS, ...	EIN	Soll-Füllung
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende
TWSLP_W	BGTWSLP	DSLSLRS, SLS	EIN	berechnete Wicklungstemperatur der Sekundärluftpumpe
UBSQF_W	GGUB	BGTWSLP, SLS	EIN	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung und gefiltert
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
Z_SLS	DSLSLRS	DIMC, SLS	EIN	Zyklusflag: Sekundärluft-System

FB SLS 116.40.0 Funktionsbeschreibung

Die Sekundärluftsteuerung wird durch die Katheizfunktion %BBKHZ koordiniert und besteht aus folgenden Teilfunktionen:

Einschaltbedingungen:
Die Sekundärluft (B_SLS=B_SLV = 1, B_slp = 1) wird durch B_kh = 1 und Überschreiten der imlpr-Schwelle IMLSLMN aktiviert, wenn die Startmotortemperatur tmst in dem Fenster TMSSLU < tmst < TMSSLO und die Ansaugluftttemperatur tans in dem Fenster TASLU < tans < TASLO liegt. Hierdurch kann der Temperaturbereich für das Einschalten des Sekundärluftsystems gegenüber Katheizen eingeschränkt werden, um z.B. eine Sekundärluftpumpenüberhitzung oder ein Einschalten des eingefrorenen Sekundärluftsystems zu vermeiden.
Durch Setzen des Bits 0 aus dem Codewort CWSLS kann in dem eingeschränkten Temperaturfenster TMSSLSTU < tmst < TMSSLST die Sekundärluft bereits im Start aktiviert werden, um z.B. bei Konzepten mit Thermoreaktor die Selbstzündung bereits im Motorstart sicherzustellen. Voraussetzung ist allerdings, daß dies bordspannungsverträglich ist, d.h. die Batteriespannung > UBSLSTMN ist.
Eine weitere Einschaltbedingung ist, daß die berechnete Wicklungstemperatur twslp_w kleiner als der Kennwert TWSLPENA ist.
Alternativ kann durch Bit 1 die Sekundärluft erst im Anfahren bei Überschreiten der Geschwindigkeitsschwelle VSLS aktiviert werden. Dies bietet sich bei Sekundärluftkonzepten an, bei denen die exotherme Reaktion erst im Katalysator gezündet wird.
Die Ansteuerung des Sekundärluftpumpenrelais erfolgt durch B_slp = 1 mit der Mindesthaltezeit TSLPMN, um ein Öffnen des Relais während des Pumpenanlaufstroms zu verhindern. Das Öffnen des Sekundärluftventils (B_slv = 1) kann gegenüber der Pumpe um die Zeit TVSLON verzögert werden. Bei geöffnetem Sekundärluftventil wird B_sls = 1 gesetzt. Für Diagnosezwecke kann die Ansteuerung von Pumpe und Sekundärluftventil zusätzlich mit den Flags B_dspe und B_dslfa, B_dslp4 erfolgen.
Bei 2-SG Konzepten werden die Sekundärluftventile bzw. die Sekundärluftpumpe dann angesteuert, wenn von einen der beiden SG auf Bedingung B_slp bzw. B_slv erkannt wird. Die beiden Bits B_slp und B_sls werden dann über den CAN-Bus dem jeweils anderen SG zugeführt, um sicherzustellen daß auf beiden Seiten die gleichen Maßnahmen eingeleitet werden.

Wiederholtes Einschalten:
Mit Setzen von CWSLS2.0 wird ein erneutes Einschalten der Sekundärluft ermöglicht. Dies wird notwendig, wenn die Einblasung aufgrund der Betriebsbedingungen (z.B. hohe Last) abgeworfen wurde. Liegen die Einschaltbedingungen länger als die Zeit TDWHSLPKH anschließend wieder vor, wird ein erneutes Einschalten ermöglicht, solange die maximale Zahl der Ansteuerungen ANZSLPMX noch nicht erreicht ist.

Ausschalt-, Abbruchbedingungen:
Die Sekundärlufteinblasung wird nach Überschreiten der Schwelle IMLSLMX beendet (B_slpoff = 1). Ein durch TSLABB entprellter Abbruch der Funktion kann ab Startende (B_stend = 1) erfolgen, bei Überschreiten der Luftmassenschwelle MLSLMX, bei zu geringer Druckdifferenz DPSLV zum Offenhalten des unterdruckbetätigten Sekundärluftventils, bei zu kleiner Batteriespannung UBSLMN, bei Endstufenfehlern E_slpe,E_slve oder bei Katheizabbruch (B_khab =1). Die Sekundärluft wird erst gar nicht aktiviert, wenn bereits beim Einschalten die Endstufenfehler, eine zu hohe Bordnetzspannung UBSLMX z.B. aus einem Boosterstart oder bei einem 2-Batterie Bordnetz Konzept auf Batterie Notstart erkannt wird.
Ein zusätzliches Ausschaltkriterium ist das Überschreiten des Kennwertes TWSLPOFF durch die berechnete Wicklungstemperatur der Sekundärlufpumpe twslp_w.
Nach Abschalten der Sekundärluftpumpe kann das Sekundärluftventil nach der Zeit TVSLOFF verzögert geschlossen werden. Dies ist ggfs. bei Motorkonzepten erforderlich, bei denen die Sekundärluft zu einer Füllungsverbesserung im Brennraum führt. Durch das spätere Schließen des Sekundärluftventils kann dieser Ladeeffekt dann durch die abnehmende Sekundärluft während des Pumpenrunterlaufs verschliffen werden. Achtung: Bei Konzepten mit Ventilprüfung aus der Sekundärluftdiagnose ist ein verzögertes Abschalten des Sekundärluftventils nicht zulässig, da hier die Pumpe gegen das geschlossene Sekundärluftventil arbeiten muß.
Nach dem Ausschalten bleibt die Sekundärluftfunktion bis zur erneuten Initialisierung (C_ini) gesperrt.

Beschreibung der Sekundärluftmasse:
Die Sekundärluftmasse msl wird abhängig von der Bordnetzspannung in der Kennlinie MSLUB vorgegeben und abhängig vom Betriebspunkt aus dem Kennfeld KFFMSML und Luftdichte (Kennlinie FMSRHOL) korrigiert. Bei heißem Motor, insbesondere während Adaptions-Zusatzdiagnosephase kann die Sekundärluftmasse noch durch die tmot- abhängige Kennlinie FMSTMOT korrigiert werden. Der Pumpenhoch- und Runterlauf wird durch den Dynamikfaktor fslpdyn beschrieben.
Bei Zwei-Bank-Konzepten (SY_STERVK) sowie bei 2-SG Konzepten(SY_2SG) mit einer Abgasbank pro SG (nicht SY_STERVK) und einer gemeinsamen SLP (SY_SLPANZ=1) und jeweils einer Abgasbank wird die Sekundärluft hälftig aufgeteilt und kann bankspezifisch (FMSL, -2) korrigiert werden.
Mit dem Bit 6 aus dem Codewort CWSLS (= B_slsadap) kann der, aus der Sekundärluftdiagnose ermittelte Sekundärluftadaptionsfaktor fmsla(2) eingerechnet werden. Aus der Sekundärluftmasse msl wird abschließend der Sekundärluftverdünnungsfaktor

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

flamsl für die Gemischsteuerung berechnet. Nach Öffnen oder Schließen des Sekundärluftventils wird die Dynamik der Sekundärluft in den Abgasstrang durch den Faktor fmsldyn mit den Zeitkonstanten ZKSLON, ZKSLOFF beschrieben, nachdem die Luftmassen IMLSLSA, IMLSLSE durchgesetzt wurde. Das Ausspülen der Sekundärluft nach Schließen des Ventils wird durch B_slsoff angezeigt.

Berechnung der Anfettung aufgrund Sekundärluft:
Abhängig von Bit 3 des Codeworts CWSLS wird festgelegt, ob die Vorgabe für Motor-Lambda während der Sekundärlufteinblasung durch das Kenfeld KFLMSKH (siehe %LAKH) erfolgen soll (flmssl = 0) oder ob aus der Vorgabe von Lambda-Abgas einschließlich Sekundärluft (flmssl = 1) in KFLASKH aus %LAKH eine automatische Berechnung des notwendigen Lambda-Motors unter Berücksichtigung des Sekundärluftverdünnungsfaktors flamsl erfolgen soll. Bei Konzepten mit Lambda-Abgas-Vorgabe kann zusätzlich abhängig von Bit 4 nach entprelltem Verlassen des Leerlaufs oder Einlegen der Fahrstufe (Bit 5) der Übergang auf Lambda-Motor durch ein Filter mit der Zeitkonstanten ZFLMSSL realisiert werden. Über Bit 2 des Codewortes CWSLS kann ausgewählt werden, ob mit Übergang B_sls oder B_slsoff flmssl vom PT1-Filterausgang hart auf 0 umgeaschaltet wird.

Sekundärluftadaption/Kurztrip:
Die Sekundärluftadaption wird durch B_dslfa aus der Sekundärluftdiagnose angefordert und schaltet die Sekundärluft für die Zeit TDDSLA ein (B_sldsl4). In Verbindung mit der Vorgabe für Lambda-Katheizen erfolgt dann die Sekundärluftmassenadaption bzw. Diagnose in den Diagnosephasen 4, 5 (siehe auch Beschreibung der Sekundärluftdiagnose in DSLSLR oder DLSLRS).

Der Kurztrip wird durch B_fa und B_fasls bei tmot > TMFASLMN, sowie twslp_w < TWSLPFA angefordert und aktiviert die Sekundärluft für die Zeit TDSLKT (B_slkt), nachdem durch B_dslfa aus %DSLSLR(S) die Diagnosebereitschaft angezeigt wird. Ist Katheizen aktiv, so bleibt der Kurztest bis zur Zeit TFALAMN danach gesperrt (Bereits ablaufende passive Diagnose). Zusätzlich können Leerlauf-Drehzahl und Drehmomentenreserve vorgegeben werden, um einen diagnosefähigen Motorbetriebspunkt einzustellen. Dies ist insbesondere in Verbindung mit der Diagnose DSLSLR für die Zweipunkt-Lambda-Regelung erforderlich, um den Motor bei Lamda=1-Regelung während der Sekundärluft nicht an der Fettlaufgrenze zu betreiben. Durch das Codewort CWFASL, Bit 0 können die Abbruchkriterien B_brems, B_kuppl, B_fs, Geschwindigkeitschwelle zum Abbruch des Kurztests aktiviert werden.

Über CWFASL, Bit 2, kann entschieden werden, ob ein wiederholtes Anreizen des Kurztests in einem Fahrzyklus möglich ist.

APP SLS 116.40.0 Applikationshinweise

Vorschlag für Erstparametrierung:

Übersicht über die Variantencodierung mit CWSLS:

Bit 0:	0: Sekundärluft mit B_kh	1: Sekundärluft bereits im Start im tmot-Fenster
Bit 1:	0: Sekundärluft mit B_kh	1: Sekundärluft erst ab Fahrgeschwindigkeit >= Schwelle
Bit 2:	0: Vorgabe Lambda-Motor mit B_sls TRUE	1: Vorgabe Lambda-Motor mit B_slsoff TRUE
Bit 3:	0: Vorgabe Lambda-Motor	1: Vorgabe Lambda Abgas (= Sekundärluftanfettung)
Bit 4:	0: Lambda-Vorgabe gleich in LL/TL	1: Übergang auf Lambda-Motor in Teillast
Bit 5:	0: Lambda-Vorgabe gleich o/m drive	1: Übergang auf Lambda-Motor mit Fahrstufe
Bit 6:	0. ohne Sekundärluftadaption	1: mit Sekundärluftadaption
Bit 7:	0: KFLASKH-Vorgabe mit B_atmtpl (B_atmtpl enable Sek.-Luftanfettung)	1: KFLASKH-Vorgabe ohne B_atmtpl, B_atmtpl ohne Bedeutung (ACHTUNG: nur für Applikationsphase setzen !!)

Sekundärluftkonzept mit Thermoreaktor im Abgaskrümmer:
CWSLS.0 = true Sekundärluft bereits im Start im FTP-tmst-Bereich zum schnellen Start der Nachreaktion, Achtung: Bordnetzbelastung!!
CWSLS.3 = true Vorgabe Lambda-Abgas -> automatische Berechnung Lambda-Motor aus Sekundärluftverdünnung flamsl_w
CWSLS.4 = true Übergang auf Lambda-Motor bei Verlassen LL, da Nachreaktion ohnehin abbricht
CWSLS.5 = true Übergang auf Lambda-Motor bei Einlegen der Fahrstufe, da "
CWSLS.6 = false keine Sekundärluftadaption
CWSLS.7 = false Vorgabe KFLASKH erst bei B_atmtpl = true

Sekundärluftkonzept mit Nachreaktion im Katalysator:
CWSLS.0 = false keine Sekundärluft im Start
CWSLS.1 = true/false abhängig von Beginn eines partiellen light-offs im Katalysator (Kat-Position)
CWSLS.3 = false Vorgabe Lambda-Motor während Sekundärluft
CWSLS.6 = false keine Sekundärluftadaption

Übersicht der Variantencodierung durch CWFASL:
Bit 0: 0: Kurztestabbruch falls B_fs, vfzg > 0 oder B_brems/B_kuppl (siehe Bit1)
1: kein Kurztestabbruch über B_fs, vfzg oder B_brems/B_kuppl möglich
Bit 1: 0: Kurztestabbruch falls B_brems oder B_kuppl
1: Bremse und Kupplung müssen für Kurztest betätigt sein
Bit 2: 0: Kurztest kann nur einmal im Fahrzyklus angereizt werden
1: Kurztest kann mehrmals angereizt werden (siehe Bit 3)
Bit 3: 0: Kurztest nur nach vorherigem Fehlerspeicher löschen möglich
1: Kurztest ohne Fehlersp. löschen möglich
ACHTUNG: Bei gesetztem Bit 3 besteht die Gefahr, dass der Katalysator durch mehrfach folgende Kurztests überhitzt wird

Teilbild SLS:

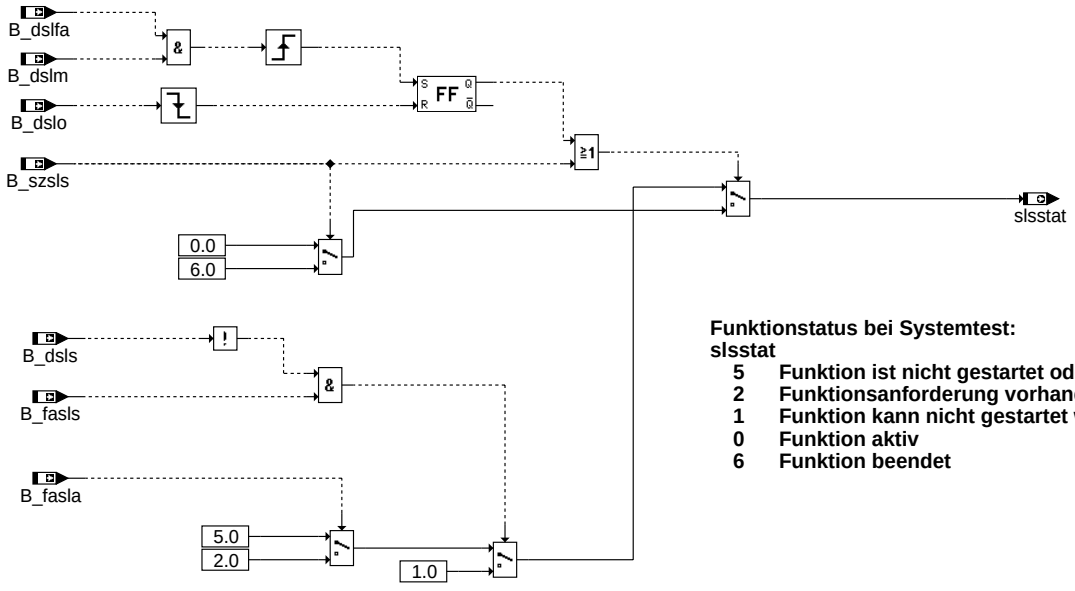
IMLSLMN	0	Sekundärluft zeitgleich zu B_kh
IMLSLMX	0.9961	Sekundärluft während gesamter Katheizung
TMSSLSTU	15grdC	Sekundärluft ab tmst > 15 grd C bereits im Start bei CWSLS.0 = true
TMSSLSTO	35grdC	Sekundärluft bis tmst < 35 grd C "
TMSSLU	15 "	Sekundärluft mit B_kh bei tmst > 15 grd C
TMSSLO	35 "	Sekundärluft mit B_kh bei tmst < 35 grd C
TASLSU	15 "	Sekundärluft mit B_kh bei tans > 15 grd C
TASLSO	35 "	Sekundärluft mit B_kh bei tans < 35 grd C
VSLS	10 km/h	Sekundärluft erst bei vfzg > 10 km/h bie CWSLS.1 = true
MLSLMX	200kg/h	Abbruchschwelle bei ml > 200 kg/h
DPSLV	0 hPa	Abbruchschwelle Differenzdruck zum Öffnen des Sekundärluftventils
UBSLMN	9 V	minimale Batteriespannung für ausreichende Sekundärluftmasse

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
TSLABB  1 sec   Entprellzeit für Sekundärluftabbruch nach Motorstart (B_stend)
UBSLMX  16V Gebläseschutz bei Boosterstart
TSLPMN  500 ms  Mindesthaltezeit des SLP-Relais zum Relaisschutz
TVSLVON 0.1 sec SLV öffnet zeitgleich zu SLP-Ansteuerung
TVSLVOFF 0 sec  SLV schließt zeitgleich zu SLP-Absteuerung
TVDSLOFF 2 s    SLV schließt 2 s nach Kurztrip/Adaption
UBSLSTMN 8 V    B_sls im Start bei ub > 8 V
TSLUBST  2 s    Entprellung ub im Start

Teilbild SLSOFFRES:
ANZSLPMX  1     kein erneutes Einschalten der Sekundärlufteinblasung
TDWHSLPKH 1sec  Entprellzeit für erneutes Einschalten: 1sec

Teilbild BMSL:
MSLUB = f(ub)   aus Labormessung des Gebläses bei 100 mbar Gegendruck, Überprüfung im Fahrzeug notwendig!
KFFMSML = f(nmot,rl)
FMSRHOL     überall Faktor = 1, zunächst keine Dichtekorrektur
FMSTMOT = f(tmot) überall = 1, zunächst keine Korrektur
FMSL,-2 1   keine Einzelbankkorrektur

Teilbild BSLPDYN:
ZKSLPON  1 s    Hochlauf des Gebläses
ZKSLPOFF 1 s    Runterlauf des Gebläses

Teilbild BSLSOFF:
IMLSLSA    3,5 g
IMLSLSE    3   g    durchzusetzende Luftmasse zum Ausräumen der Sekundärluft
Dynamik SLP:
        Abhängig von ml: 20     40      60      100     Kg/h
ZKSLSONML  0,5 s         1,5 s  1,0 s   0,5 s   0,2 s   projektspezifisch !
ZKSLSOFML  0,5 s         1,5 s  1,0 s   0,5 s   0,2 s   projektspezifisch !

Teilbild BFMLSSL:
TLMSSLMX 60 s   Abbruch der Thermoreaktion (Vorgabe Lambda-Abgas) nach 60 s im LL
TLMSSLAB  1 s   Entprellung der Erkennung LL verlassen
ZFLMSSL   1 s   Zeitkonstante für Übergang Lambda-Abgas -> Lambda-Motor

Teilbild BKT:
CWFASL s. o.
TMFASLMN 60 grdC
TFASLAMN 60 sec
TDDSLA  25 s
TDSLKT  10 s

TWSLPENA    100 grdC
TWSLPOFF    130 grdC
TWSLPFA     100 grdC
```

FU BGSTDSLS 1.20.0 Berechnete Größe; Status Diagnose Sekundärluftsystem bei Systemtest

FDEF BGSTDSLS 1.20.0 Funktionsdefinition



Funktionstatus bei Systemtest:
slsstat

- **5 Funktion ist nicht gestartet oder gestoppt**
- **2 Funktionsanforderung vorhanden**
- **1 Funktion kann nicht gestartet werden**
- **0 Funktion aktiv**
- **6 Funktion beendet**

bgstdsls-main

bgstdsls-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK BGSTDSLS 1.20.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DSLFA	DSLSLRS	BGSTDSLS, SLS, UGENKOR	EIN	Bedingung: Anforderung SL-System für Kurztest
B_DSLM		BGSTDSLS, DSLSLRS	EIN	Diagnose Sekundärluftmasse
B_DSLO		BGDETX, BGSTDSLS, DSLSLRS	EIN	Diagnose Sekundärluftmassenoffset
B_DSLS	DSLSLRS	BBSAWE, BGDETX, BGSTDSLS, DKATS-PEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Sekundärluft-System
B_FASLA	SLS	BBKHZ, BGSTDSLS, DSLSLRS, KHMD, LAKH, ...	EIN	Bedingung: externe Anforderung an Sekundärluft aktiv
B_FASLS	T2DFA	BGSTDSLS, SLS, UGENKOR	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Sekundärluftsystem
B_SZSLS		BGSTDSLS, DSLSLRS	EIN	Bedingung Diagnose Sekundärluftsystem durchgeführt, Summe
SLSSTAT	BGSTDSLS	T2DDLI, T2DFA	AUS	SLS-Status über CAN

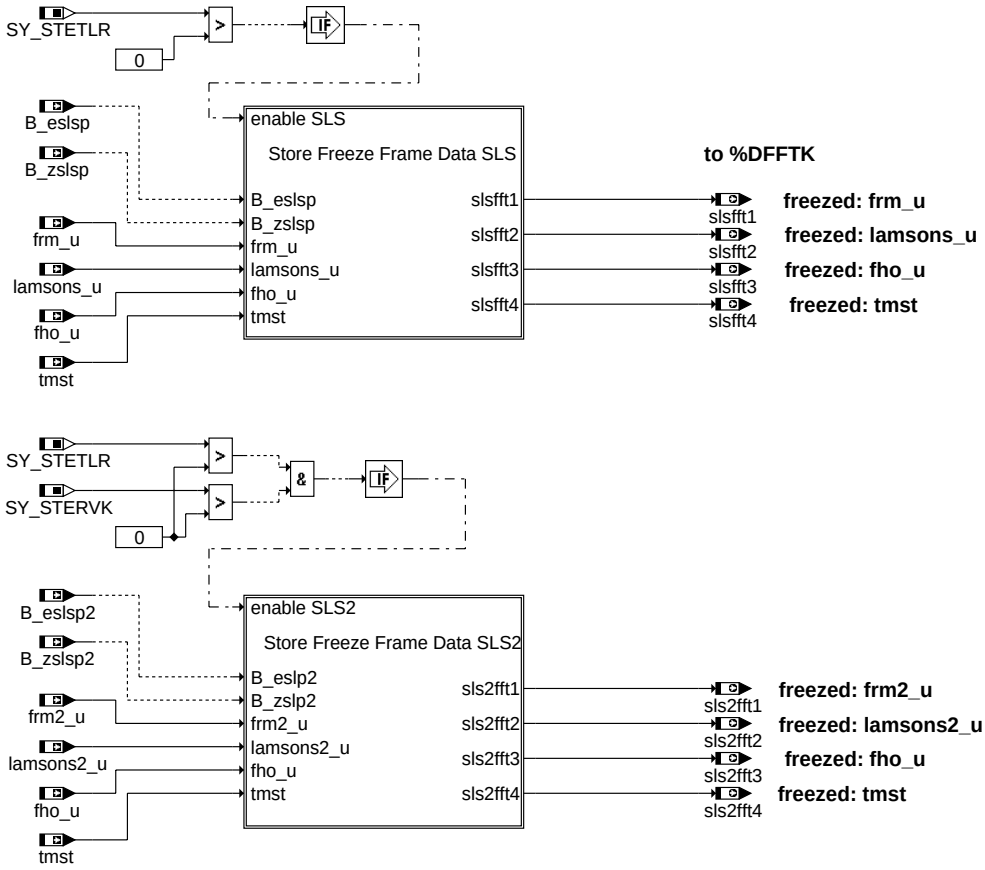
FB BGSTDSLS 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion bildet bei Anforderung "Systemtest Diagnose Sekundärluftsystem" für den Diagnosetester den Funktionsstatus slsstat. Auf Anforderung kann slsstat mit einem Diagnosebefehl gelesen werden. Siehe auch Diagnosekommunikation mit KWP2000*.

APP BGSTDSLS 1.20.0 Applikationshinweise

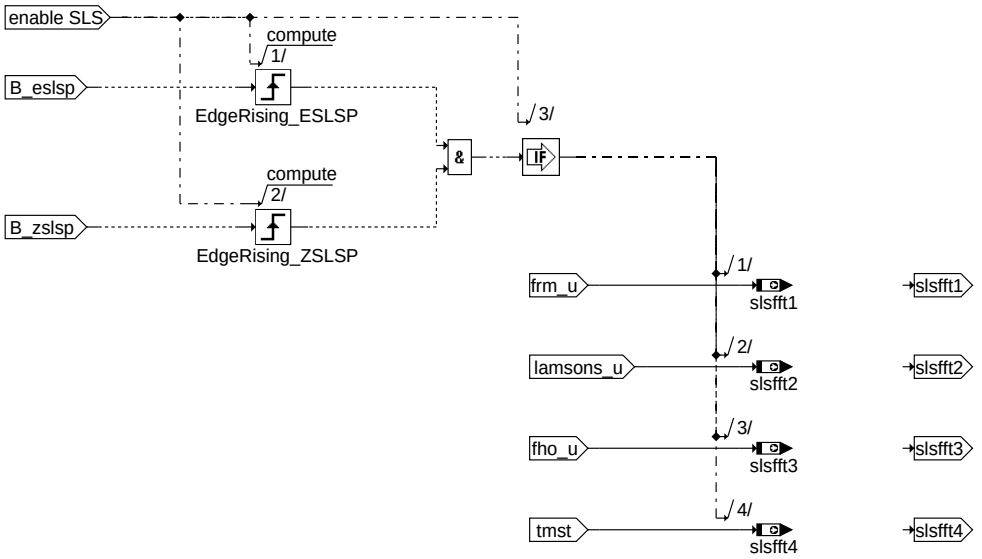
FU DSLSFFTK 1.10.0 Diagnose Sekundärluftsystem Kundenspezifischen Freeze Frame Daten

FDEF DSLSFFTK 1.10.0 Funktionsdefinition

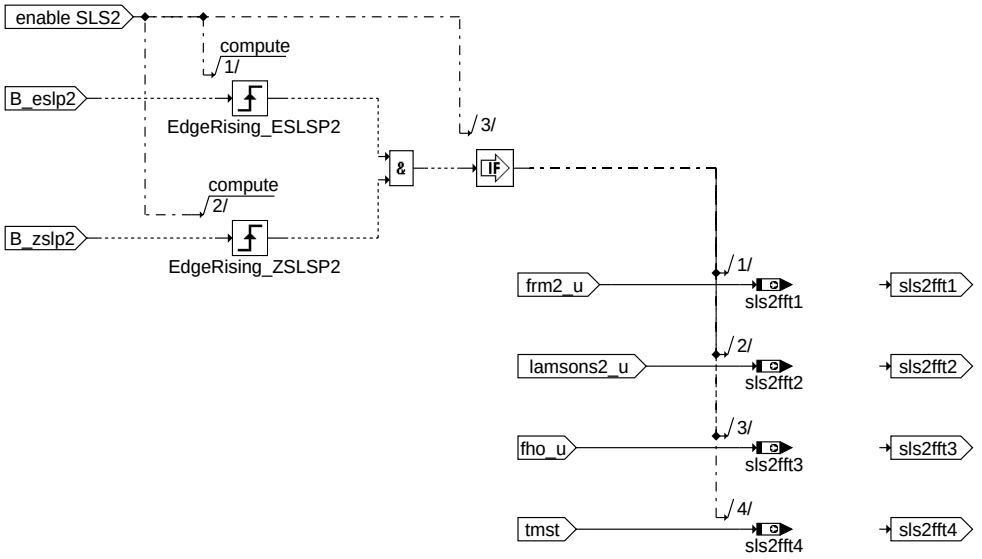


dslsfftk-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dslsfftk-store-freeze-frame-data-sls



dslsfftk-store-freeze-frame-data-sls2

ABK DSLSFFTK 1.10.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_STETLR	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung stetige Lambda-Regelung vorhanden

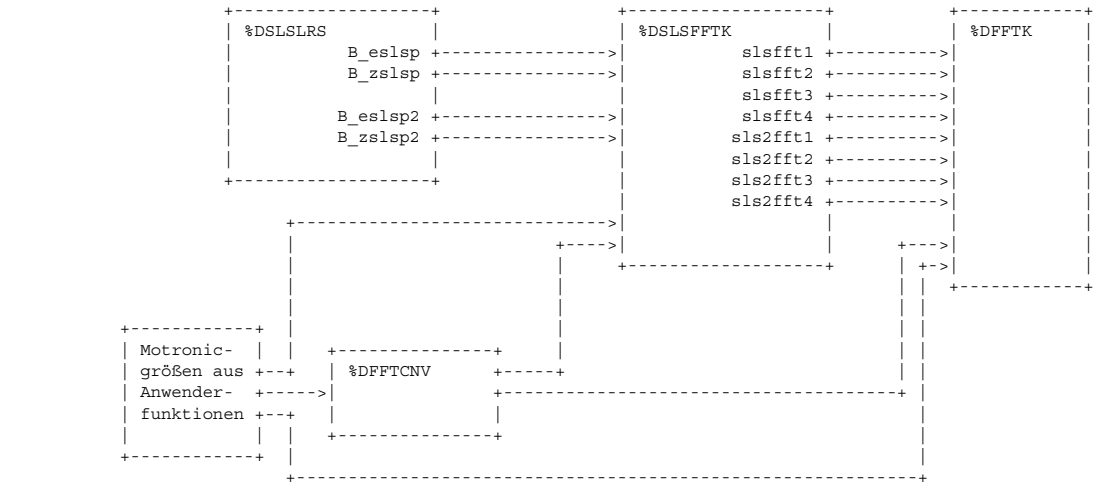
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ESLSP		DSLSFFTK, DSLSLRS	EIN	lokales Errorflag: Sekundärluft-System
B_ESLSP2		DSLSFFTK, DSLSLRS	EIN	lokales Errorflag: Sekundärluft-System, Bank 2
B_ZSLSP		DSLSFFTK, DSLSLRS	EIN	lokales Zyklusflag: Sekundärluft-System
B_ZSLSP2		DSLSFFTK, DSLSLRS	EIN	lokales Zyklusflag: Sekundärluft-System, Bank 2
FHO_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	EIN	Korrekturfaktor Höhe (byte)
FRM2_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors Bank 2 (1 Byte für Tester)
FRM_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors (1 Byte für Tester)
LAMSONS2_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2 (1 Byte für Tester)
LAMSONS_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor (1 Byte für Tester)
SLS2FFT1	DSLSFFTK	DFFTK	AUS	festgehaltener Umweltwert 1 für SLS Bank 2 Diagnose: entspricht frm2_u
SLS2FFT2	DSLSFFTK	DFFTK	AUS	festgehaltener Umweltwert 2 für SLS Bank 2 Diagnose: entspricht lamsons2_u
SLS2FFT3	DSLSFFTK	DFFTK	AUS	festgehaltener Umweltwert 3 für SLS Bank 2 Diagnose: entspricht fho_u
SLS2FFT4	DSLSFFTK	DFFTK	AUS	festgehaltener Umweltwert 4 für SLS Bank 2 Diagnose: entspricht tmst
SLSFFT1	DSLSFFTK	DFFTK	AUS	festgehaltener Umweltwert 1 für SLS Diagnose: entspricht frm_u
SLSFFT2	DSLSFFTK	DFFTK	AUS	festgehaltener Umweltwert 2 für SLS Diagnose: entspricht lamsons_u
SLSFFT3	DSLSFFTK	DFFTK	AUS	festgehaltener Umweltwert 3 für SLS Diagnose: entspricht fho_u
SLSFFT4	DSLSFFTK	DFFTK	AUS	festgehaltener Umweltwert 4 für SLS Diagnose: entspricht tmst
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DSLSFFTK 1.10.0 Funktionsbeschreibung

In dieser Funktion werden für die Sekundärluftdiagnose relevanten Umweltbedingungen zwischengespeichert und als zusätzliche Werte in die kundenspezifische Freeze Frame Tabelle (siehe %DFFTK) geschrieben. Sobald also ein SLS-Fehler (B_eslsp wechselt auf TRUE) auftritt werden die Werte frm_u, lamsons_u, fho_u und tmst auf die Größen slsfft1, slsfft2, slsfft3 und slsfft4 geschrieben und für einen zeitlich späteren Fehlerspeichereintrag festgehalten. Da der Eintrag eines SLS-Fehlers in den Fehlerspeichers erst nach durchlaufener LSU-Diagnose erfolgt, entsprechen im Falle eines erkannten SLS Fehlers und noch nicht beendeten LSU Diagnose die applizierten Umweltbedingungen in der %DFFTK zum Zeitpunkt des Fehlerspeichereintrags nicht mit denen überein, die zum Zeitpunkt des Fehlerauftretens aktuell waren.
Die Berechnung der Bank 2 Größen ist abhängig von der Systemkonstanten SY_STERVK.

Übersicht:

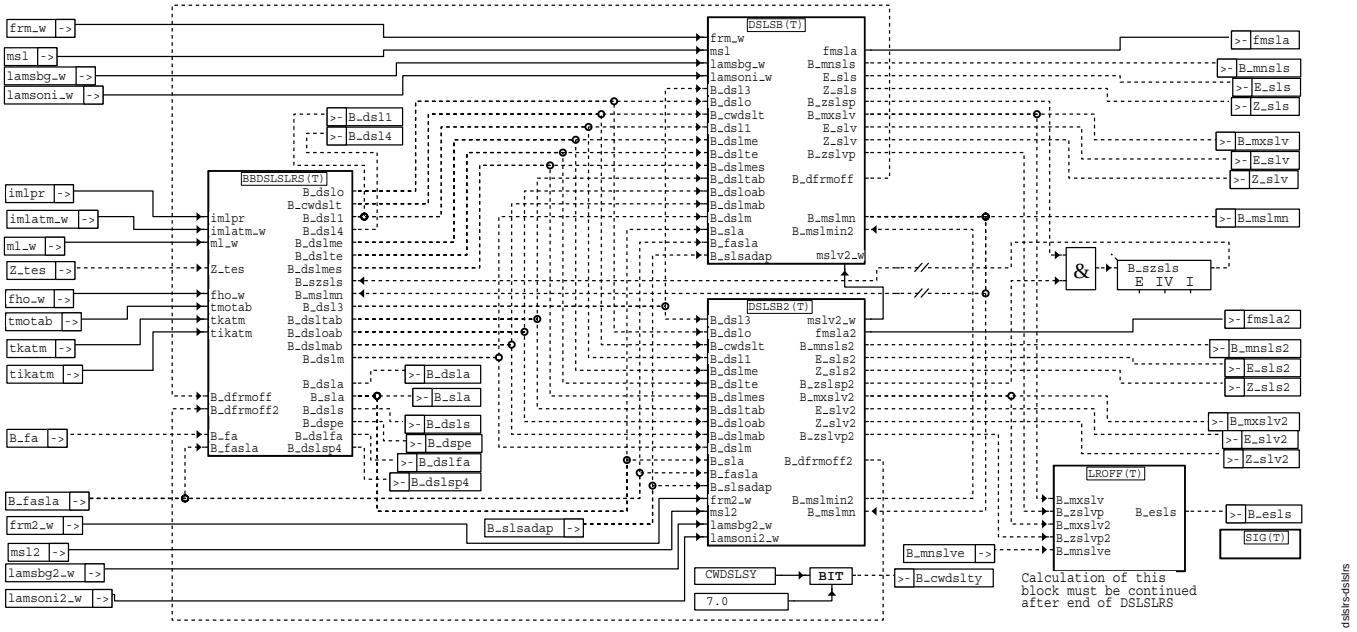


APP DSLSFFTK 1.10.0 Applikationshinweise

FU DSLSLRS 10.40.0 Diagnose Sekundärluftsystem mit stetiger Lambdaregelung

FDEF DSLSLRS 10.40.0 Funktionsdefinition

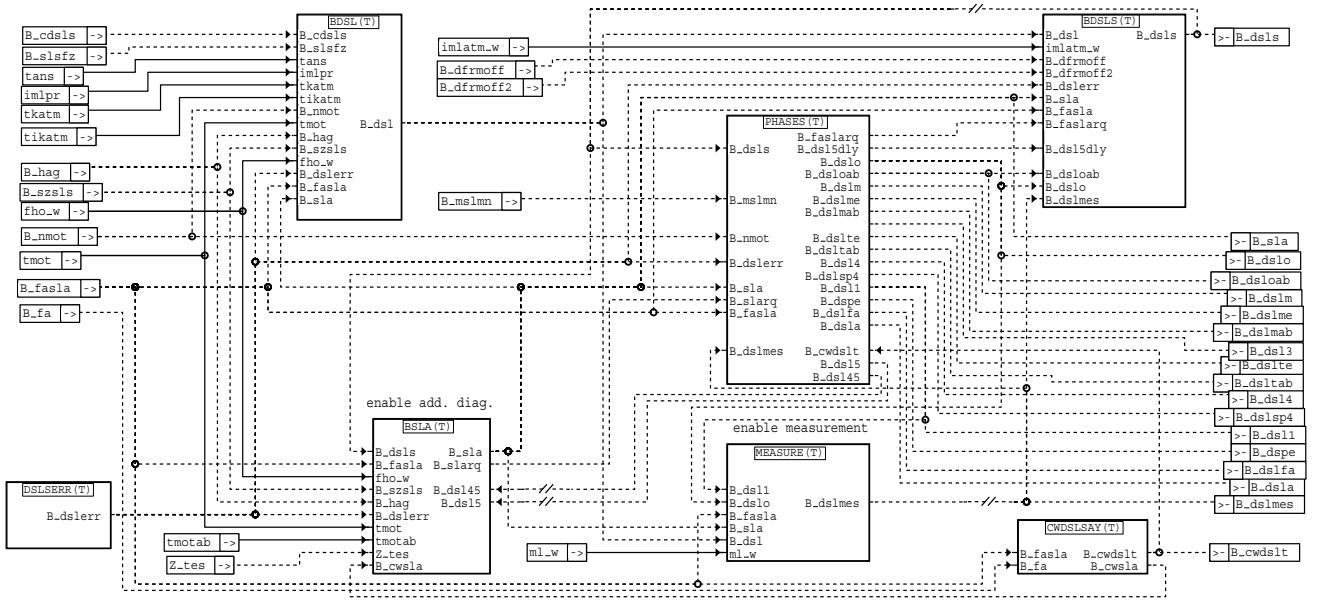
DSLSLRS: Übersichtsdarstellung



dslslrs-dslslrs

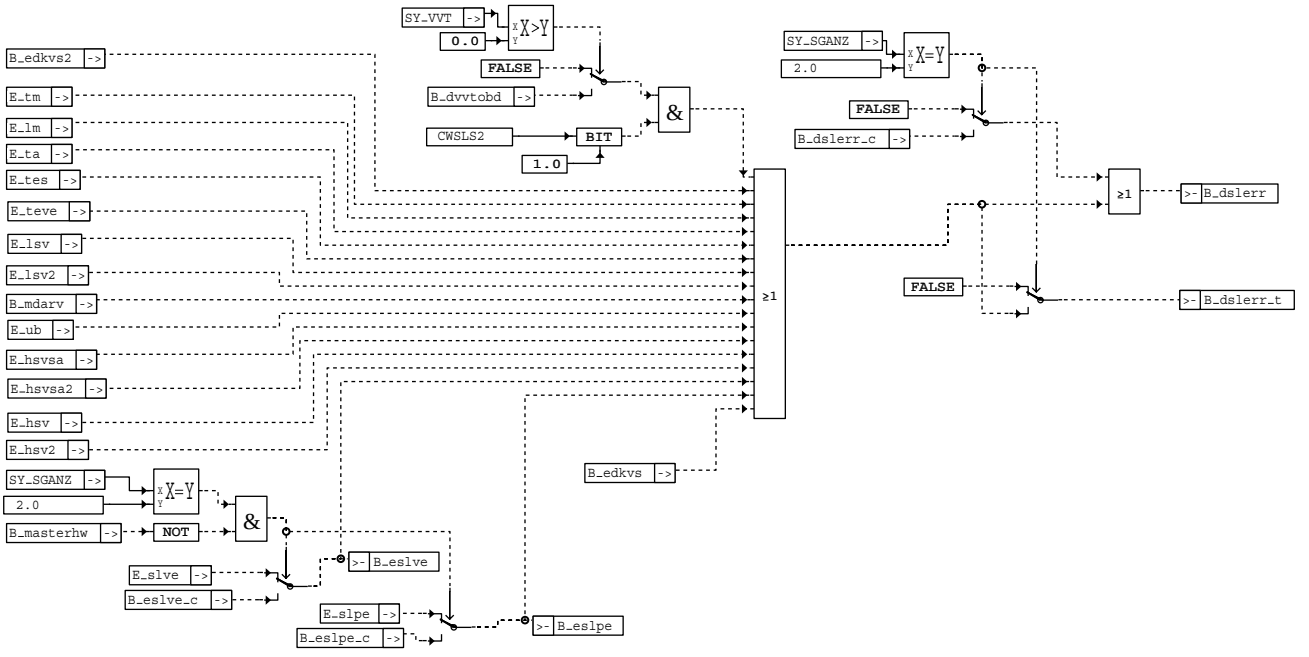
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BBDSLSLRS: Betriebsbedingungen zur Diagnose



dslslrs-bbdslslrs

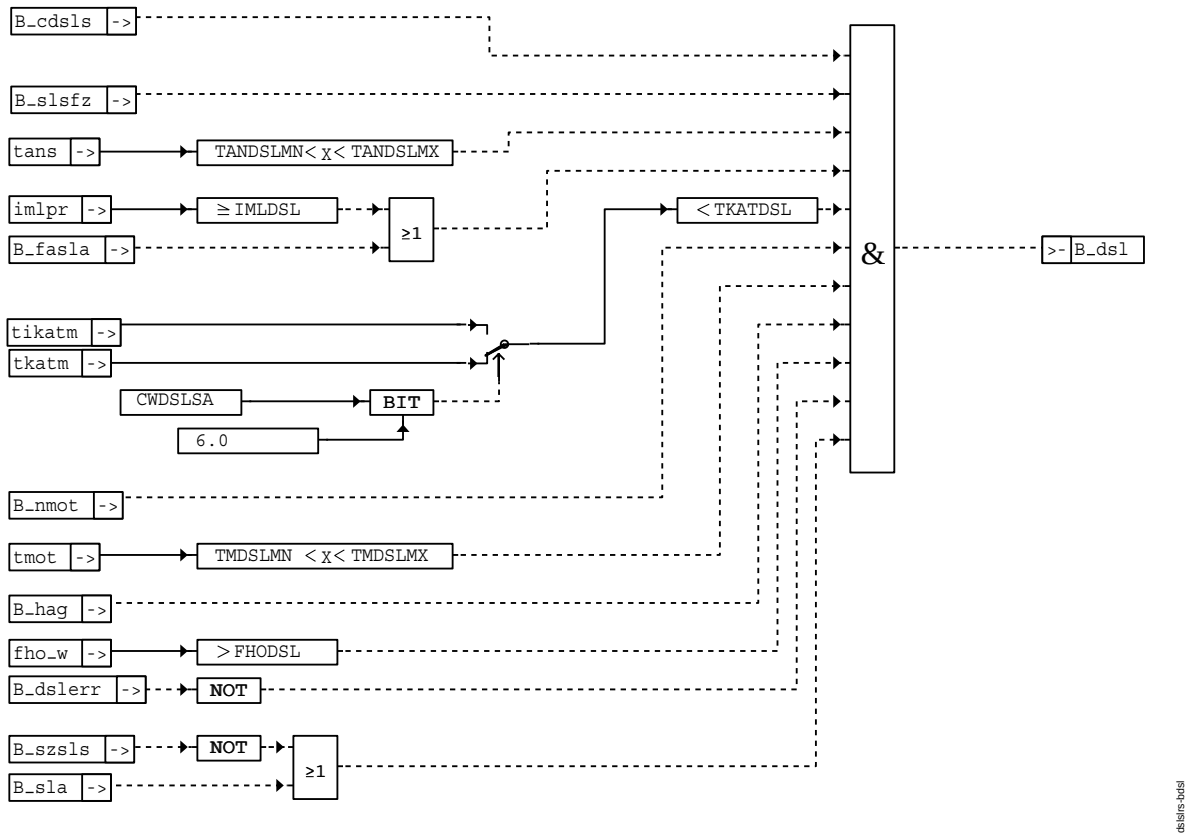
DSLERR: Fehlerbedingungen



dslslrs-dslserr

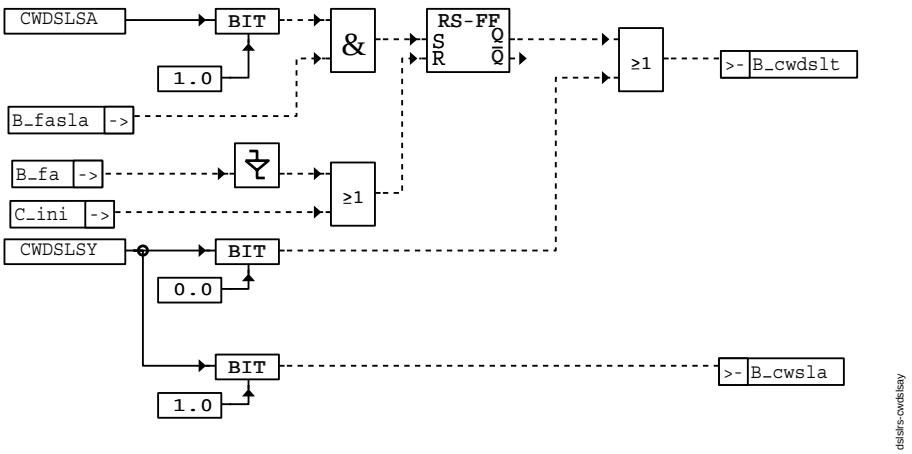
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BDSL: Einschaltbedingungen



dslslrs-bdsl

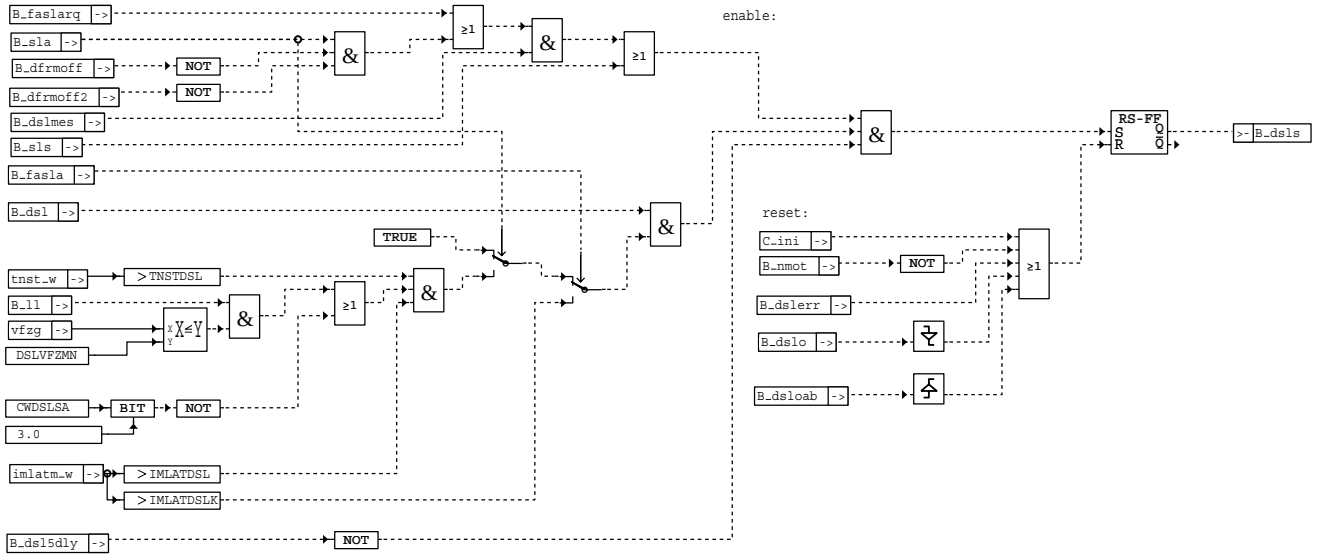
CWDSLSAY: Bildung Enable-Bedingungen für Phase III und Phase IV/V



dslslrs-cwdslsay

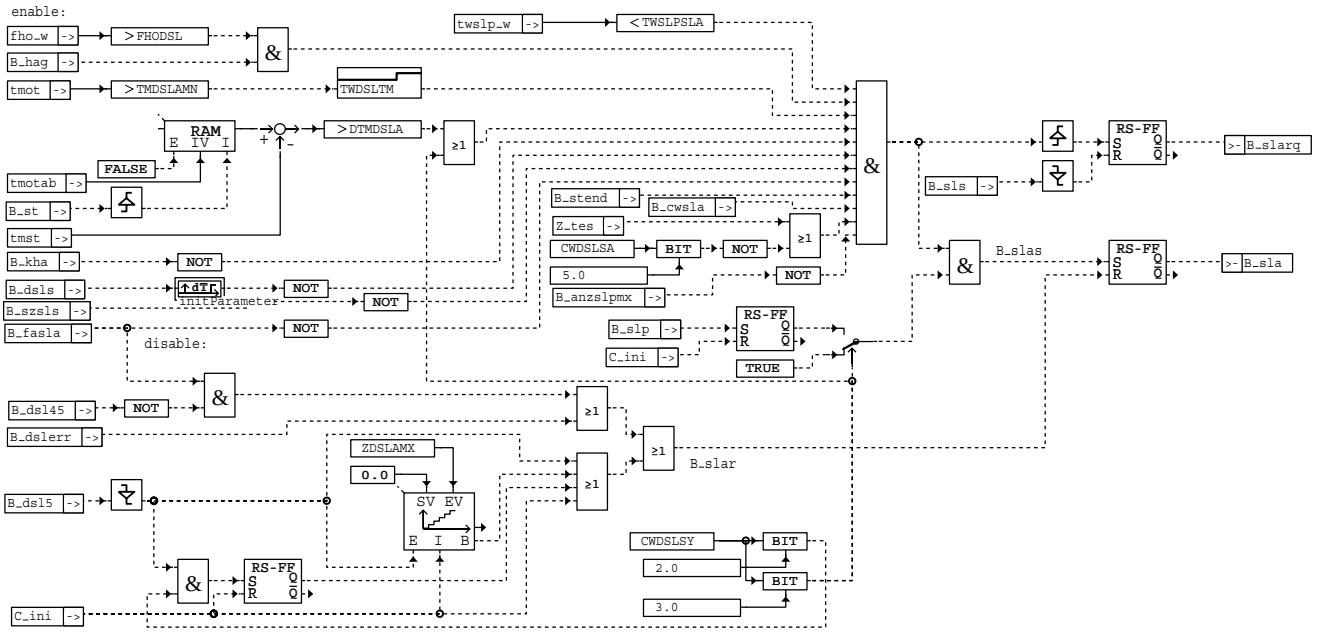
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BDSLS: Diagnosefreigabe



dslslrs-bdsls

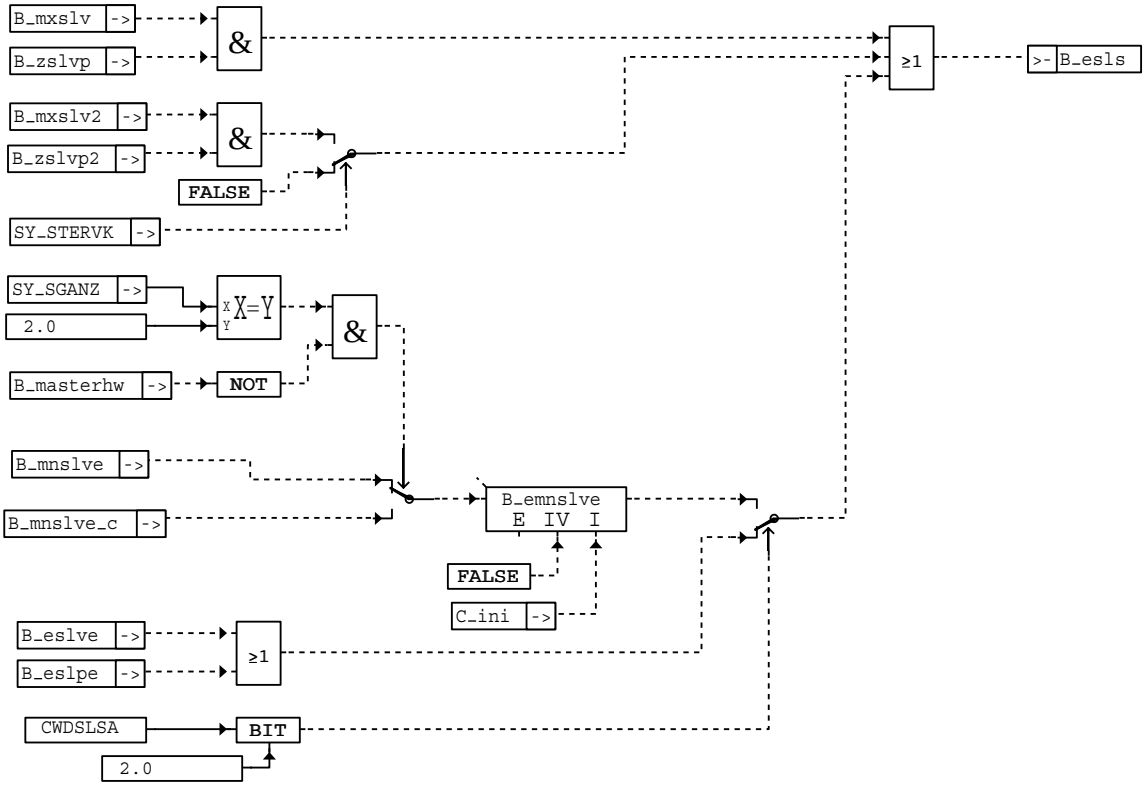
BSLA: Bedarfsanforderung der Zusatzdiagnose



dslslrs-bsla

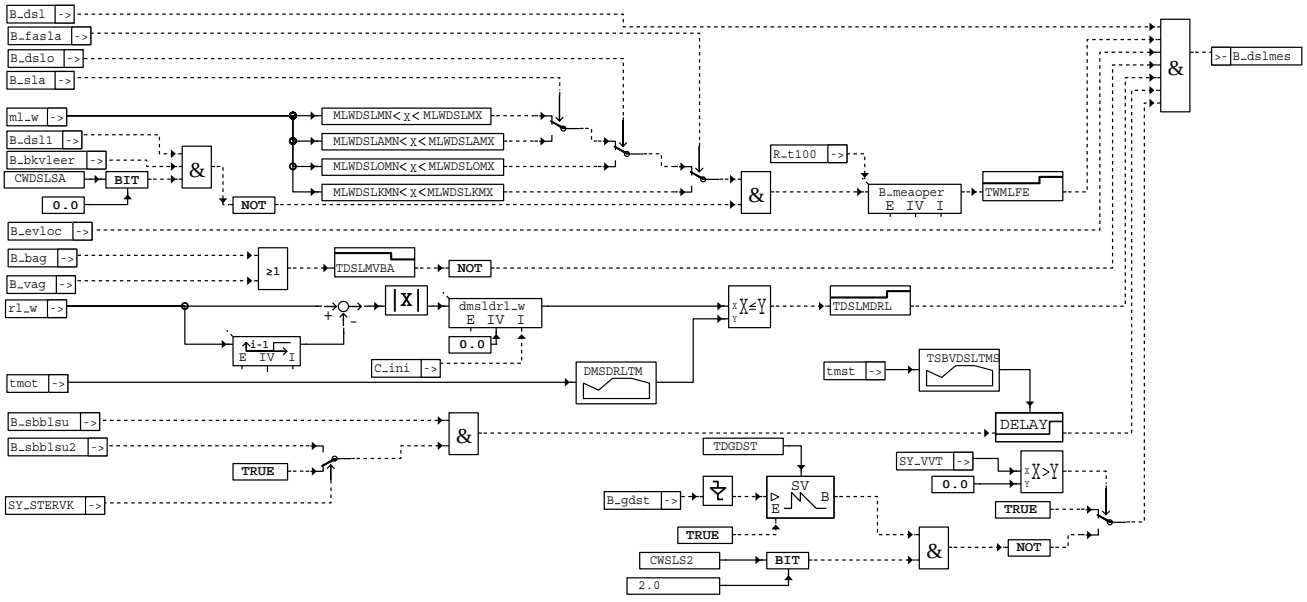
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

LROFF: Bildung internes SLS-Fehler-Bit aus Ventilundichtheit



dslslrs-lroff

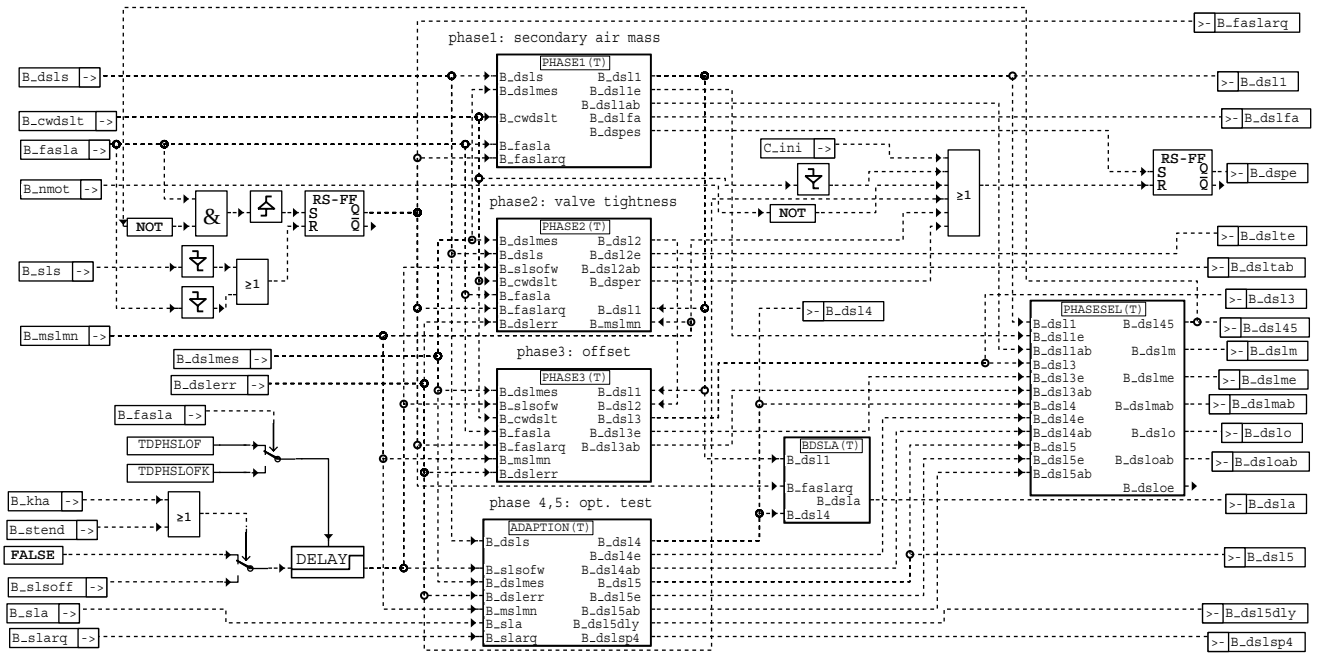
MEASURE: Freigabe Meßfenster



dslslrs-measure

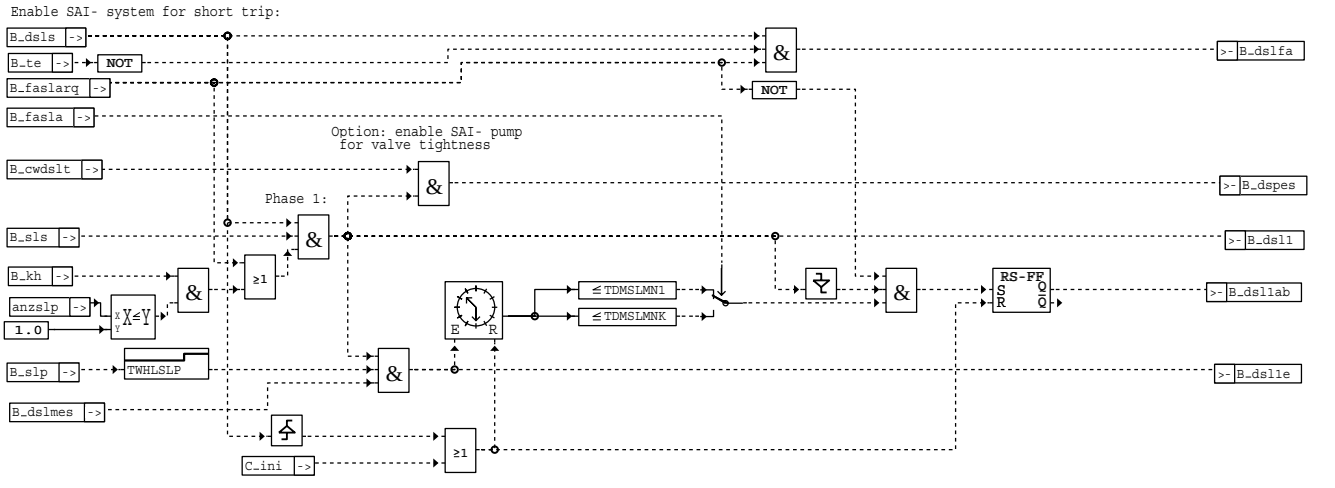
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

PHASES: Übersicht der Diagnosephasen



dslslrs-phases

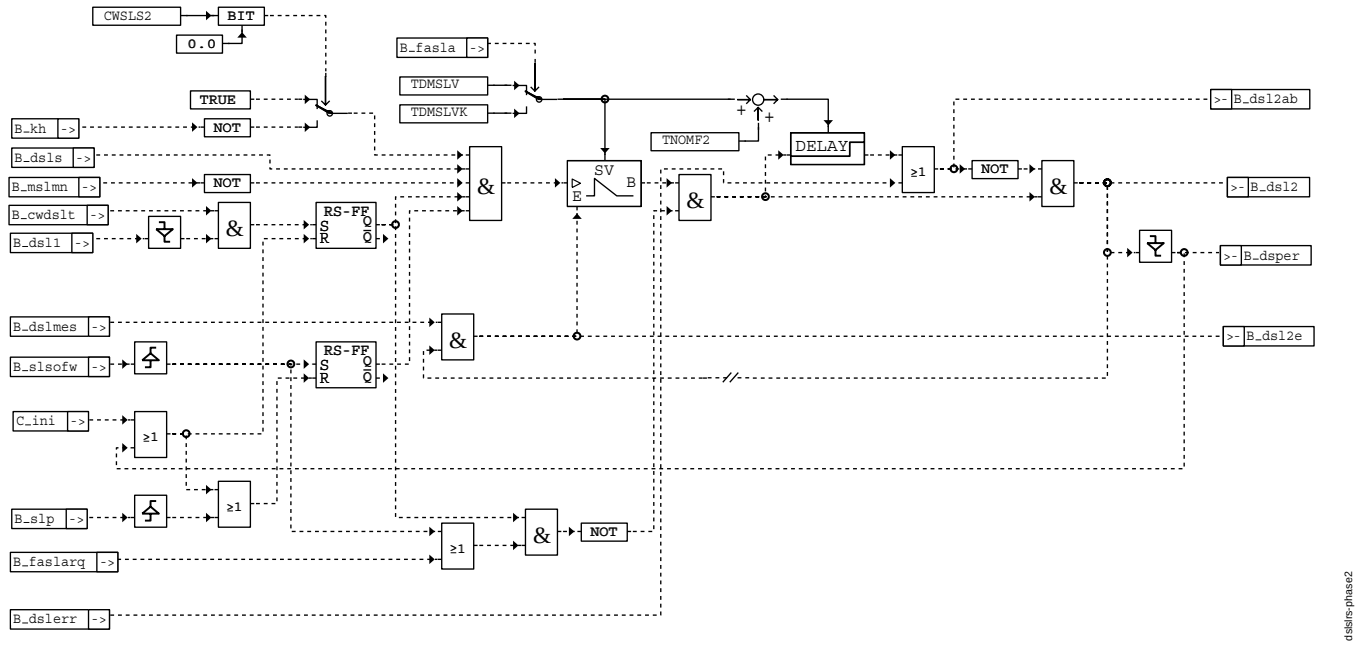
PHASE 1: Sekundärluftmasse



dslslrs-phase1

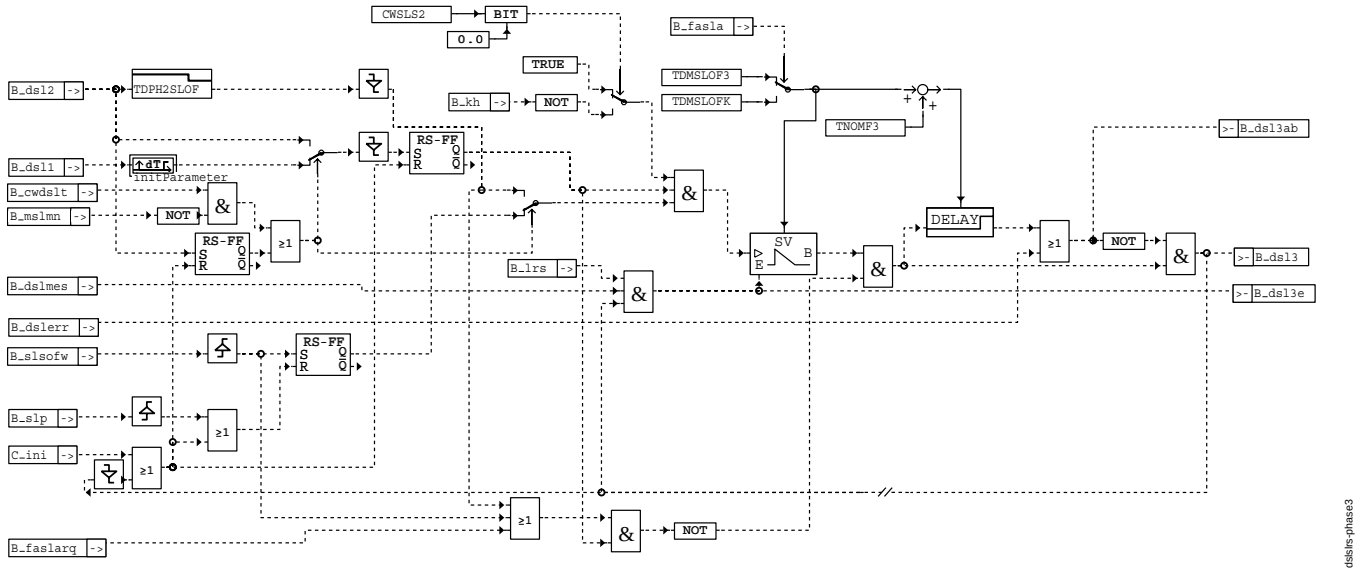
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

PHASE 2: Sekundärluftventildichtheit



dslslrs-phase2

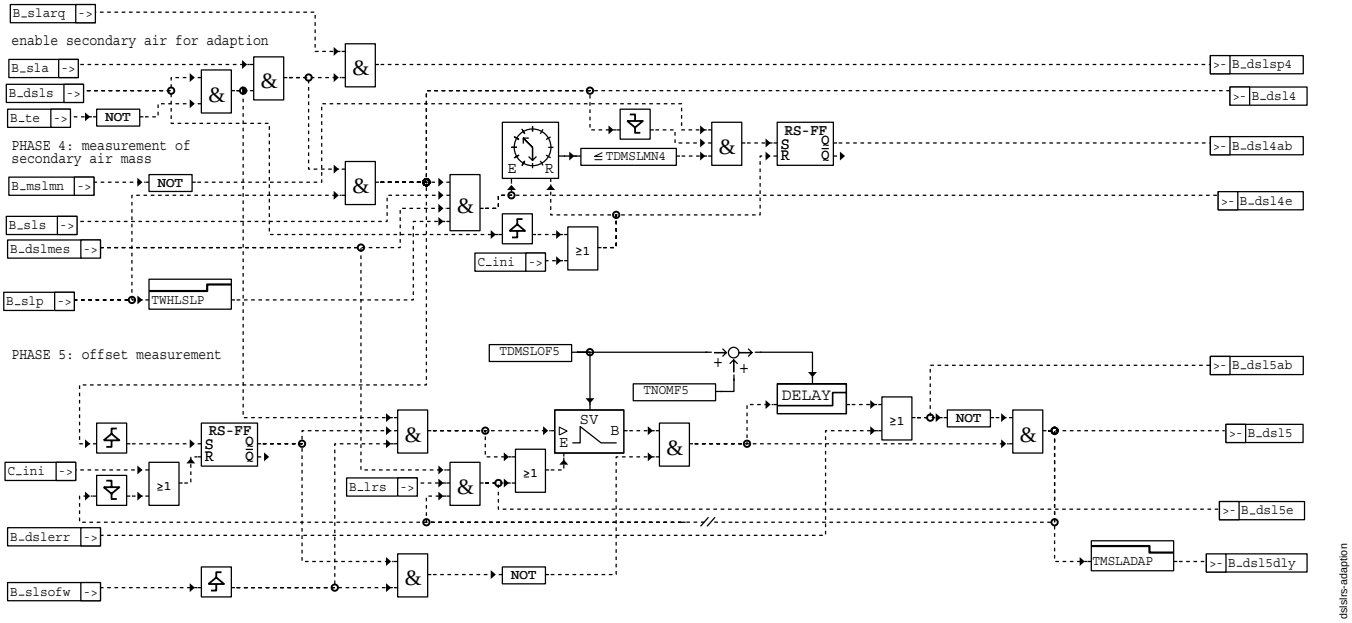
PHASE 3: Offset Sekundärluftmasse



dslslrs-phase3

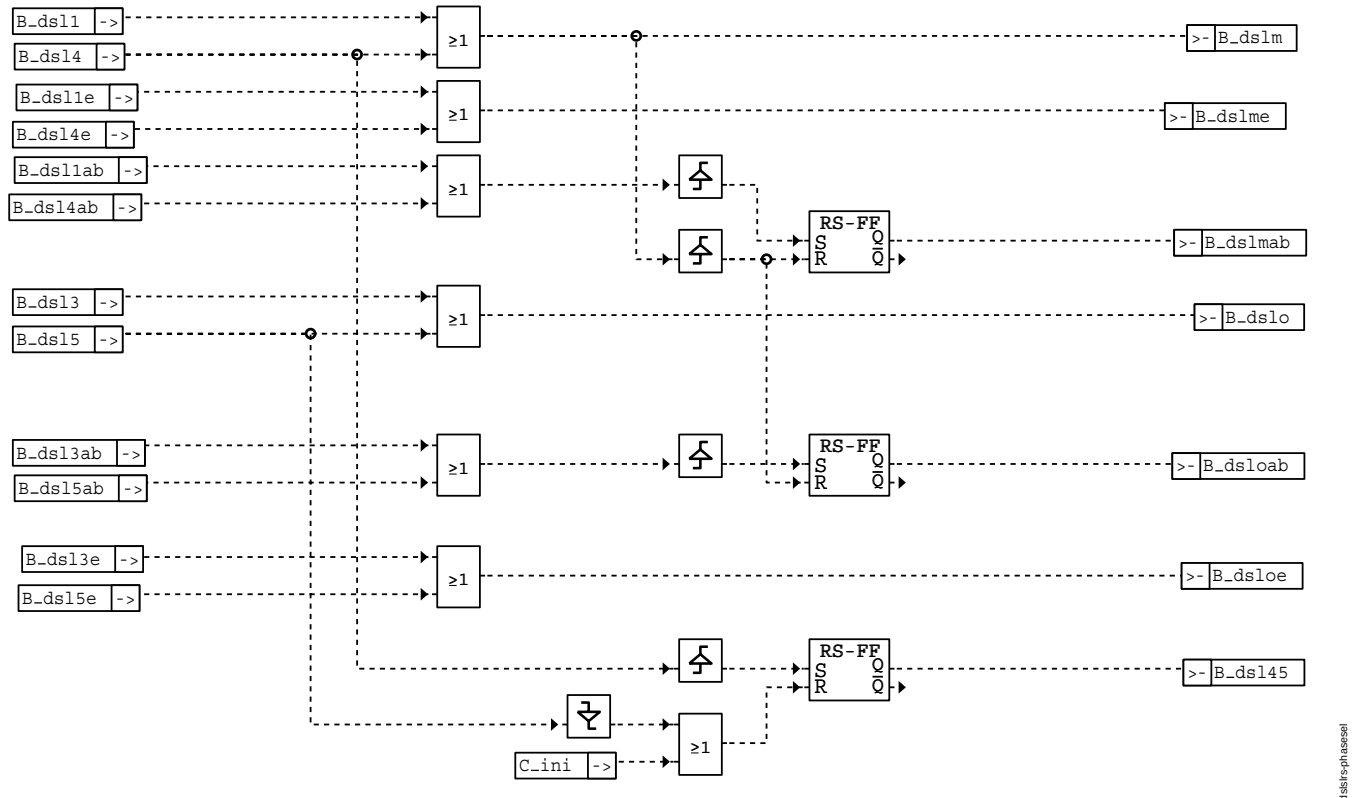
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ADAPTION: Zusatzdiagnose außerhalb Katheizen (Sekundärluftmassenbestimmung bei gesteuertem Betrieb)



dslslrs-adaption

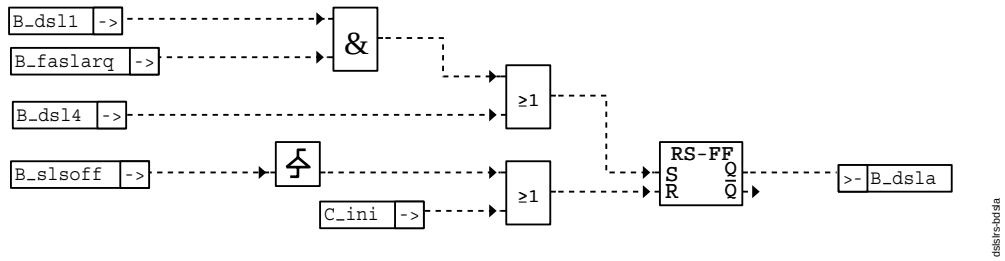
PHASESEL: Bildung Kombi-Bits für Phase 1 - 3 und Phase 4 - 5



dslslrs-phasesel

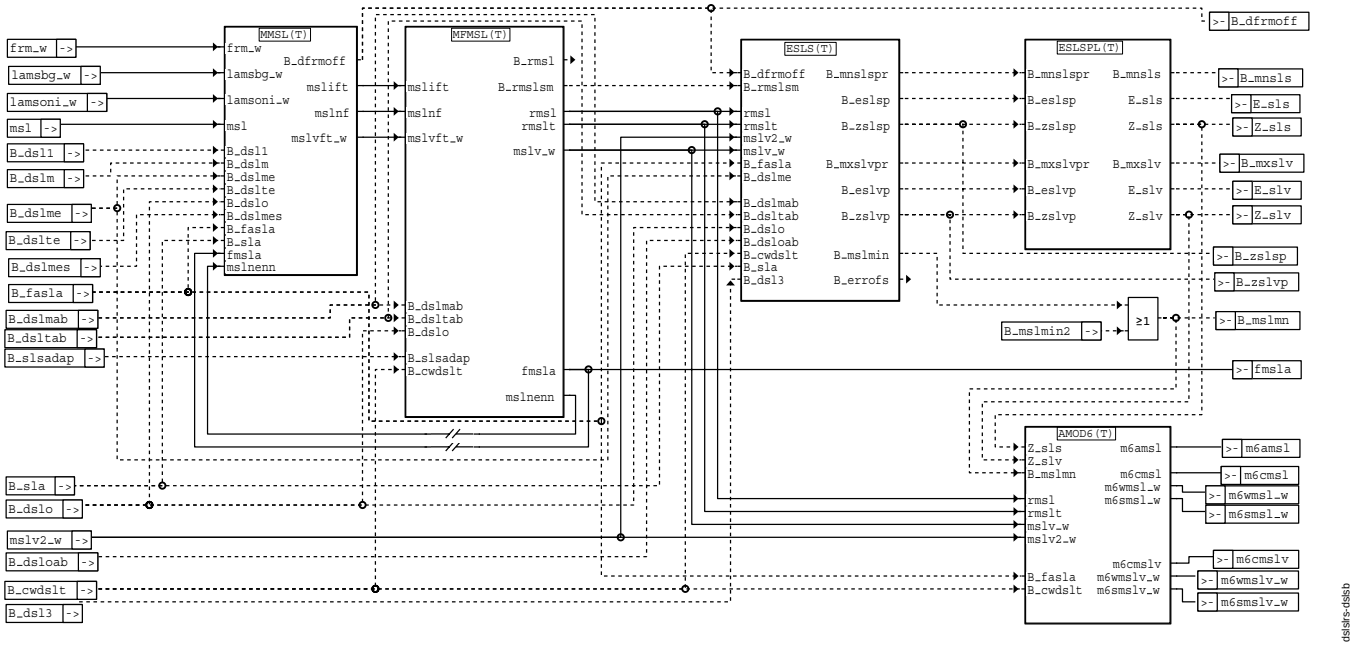
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

BDSLA: Bildung Bit B_dsla



dslslrs-bdsla

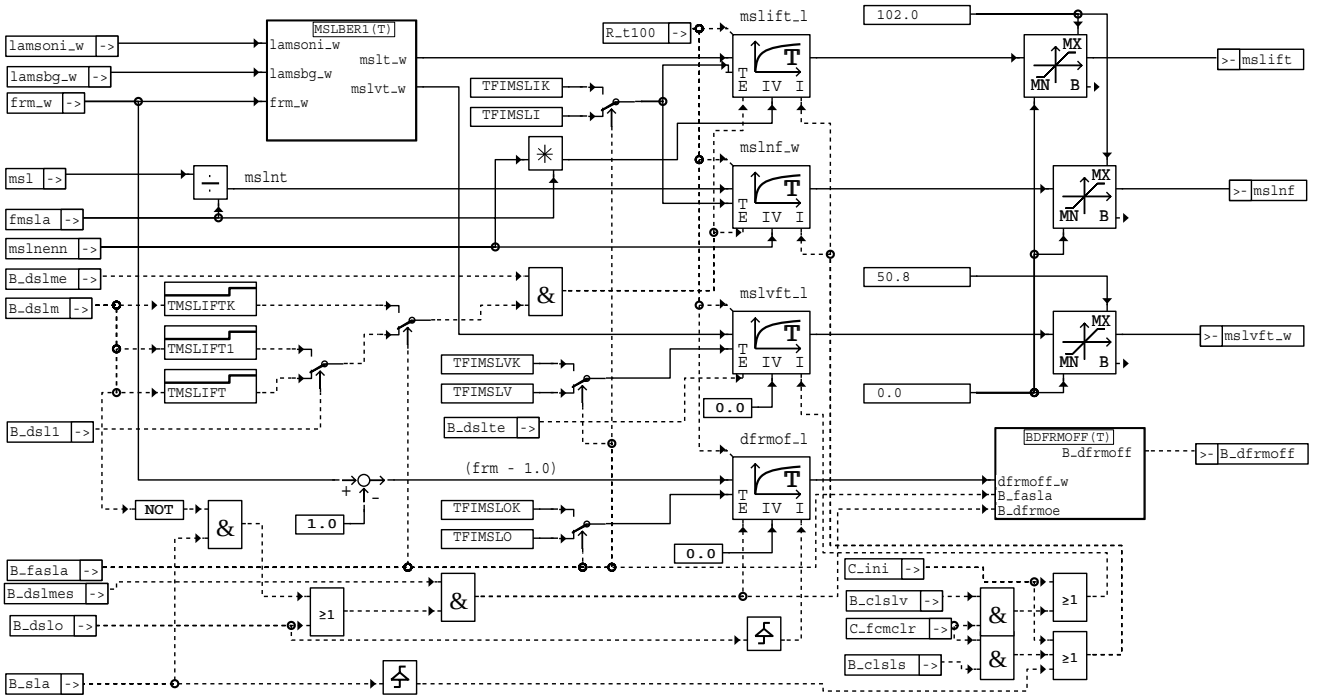
DSLSB: Teilübersicht Messung Sekundärluft und Bewertung



dslslrs-dslsb

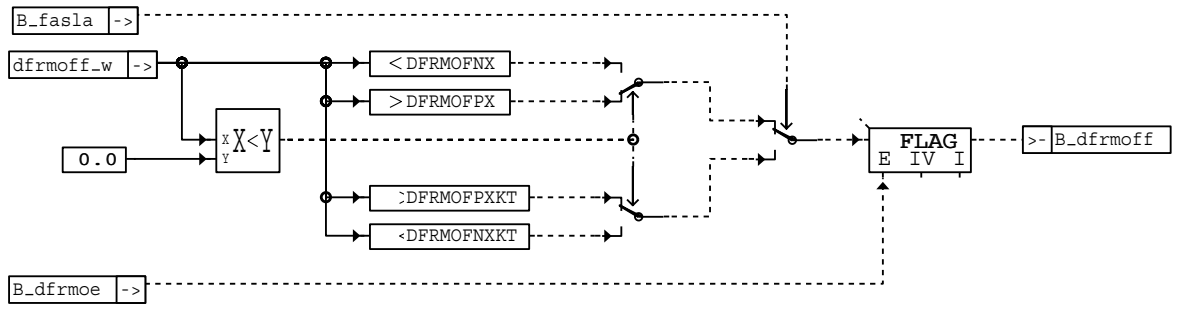
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

MMSL: Messung Sekundärluft



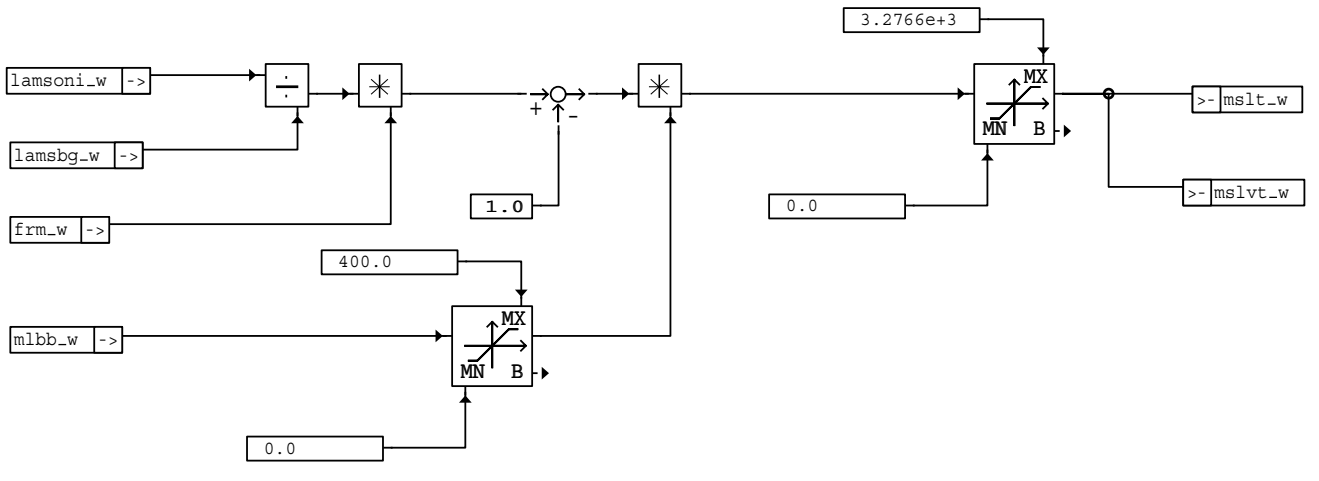
dslslrs-mmsl

BDFRMOFF: Bildung frm-Offset, Bewertung Vorsteuerung



dslslrs-bdfrmoff

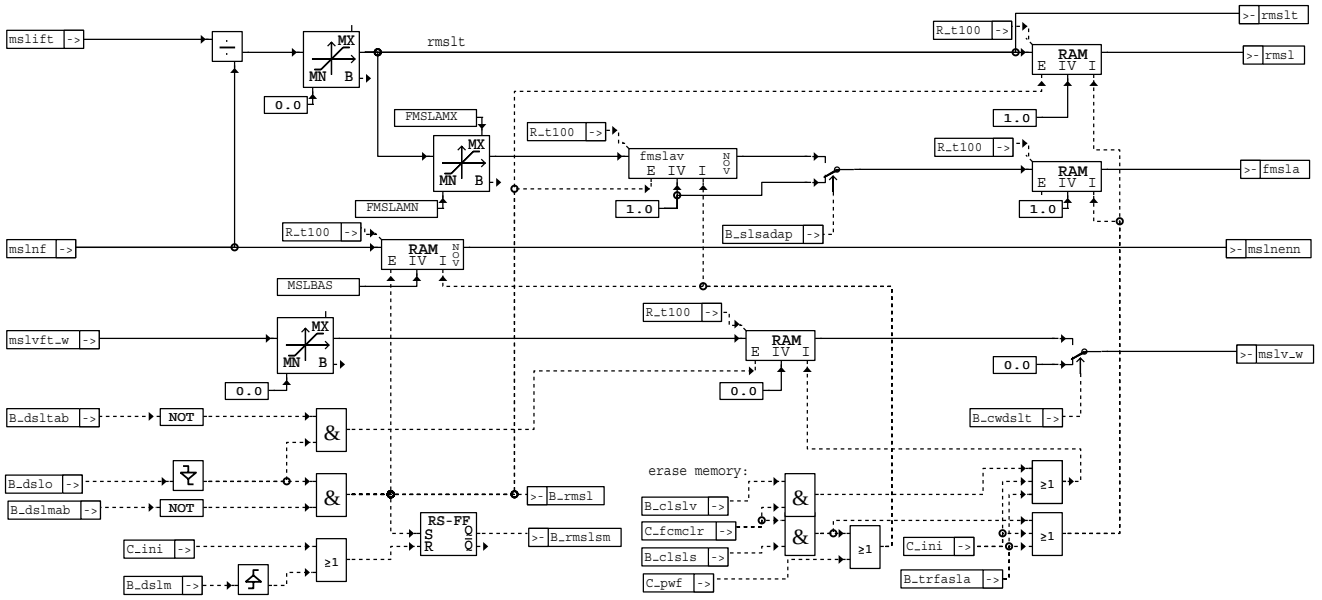
MSLBER1: Berechnung Sekundärluft



dslslrs-mslber1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

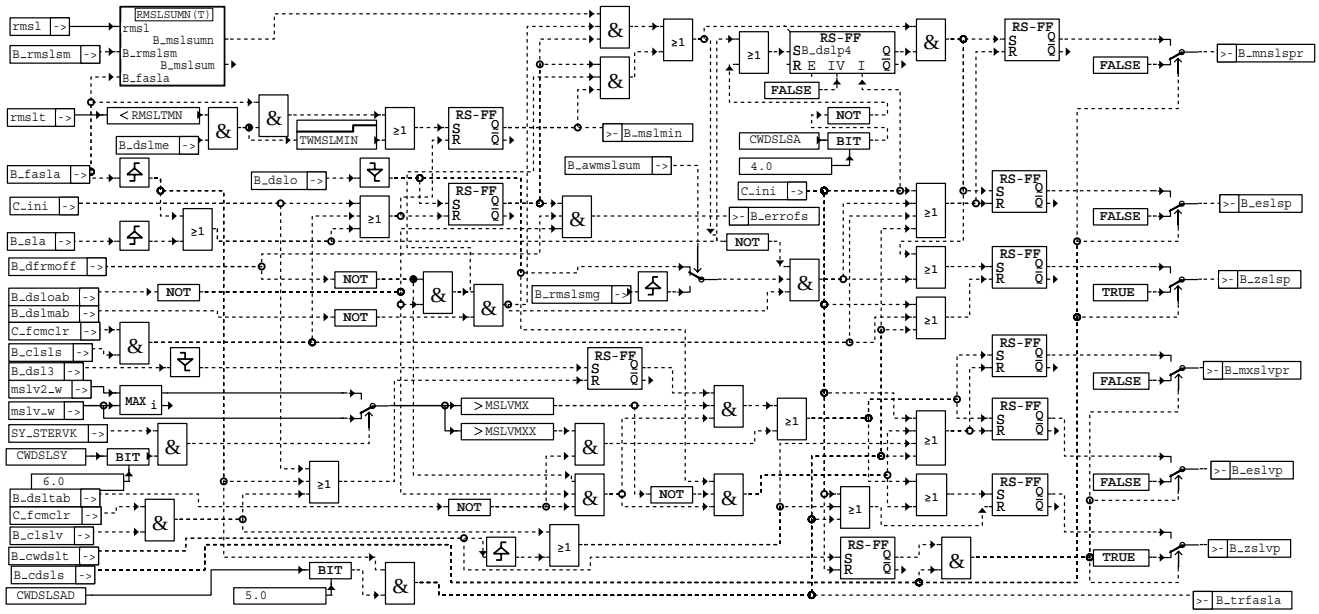
MFMSL: Berechnung relative Sekundärluft



dslslrs-mfmsl

dslslrs-mfmsl

ESLS: Bewertung und Schnittstelle zur Fehlerspeicherverwaltung

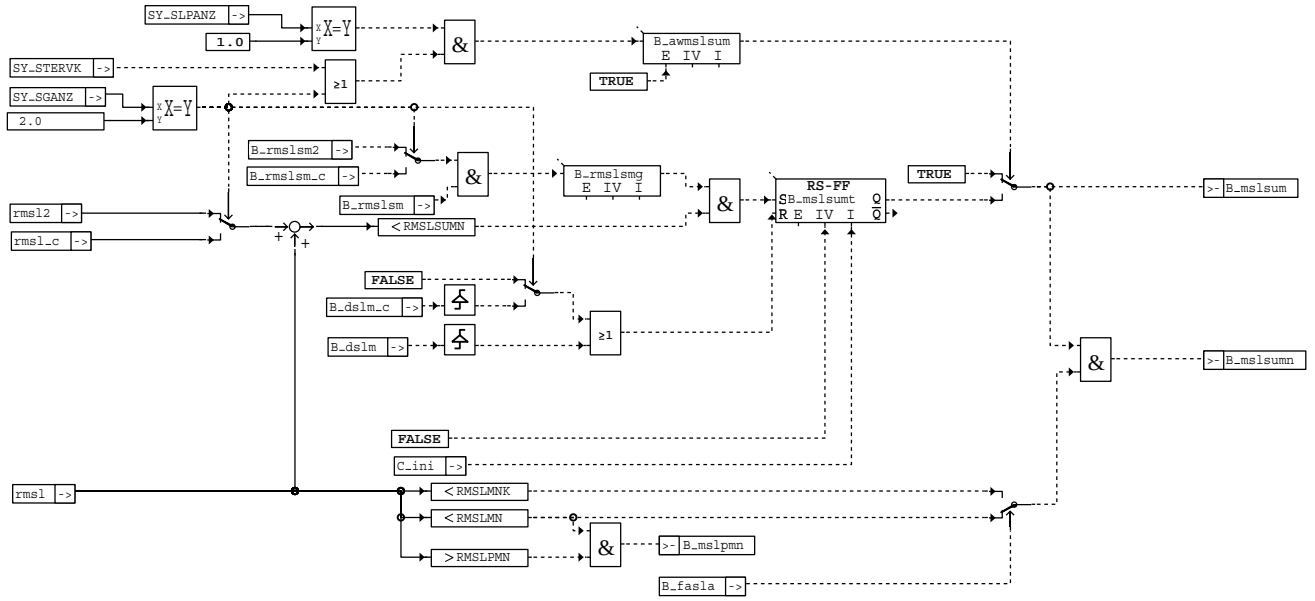


dslslrs-esls

dslslrs-esls

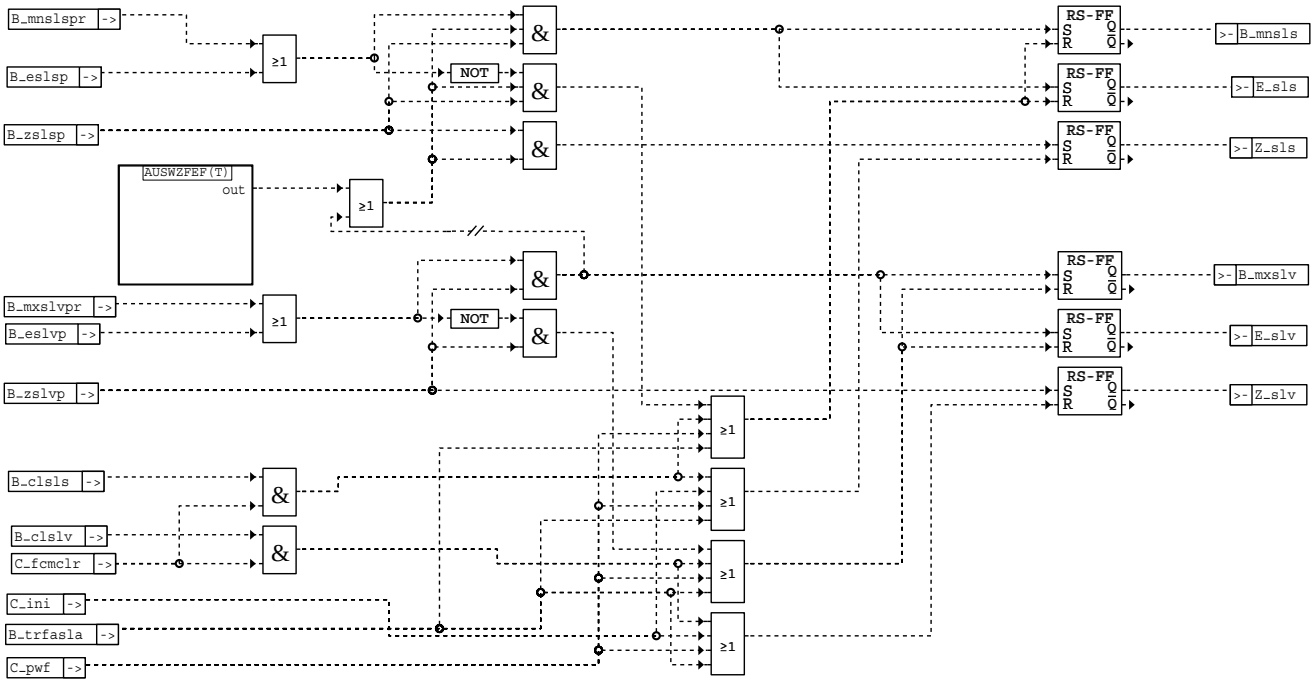
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

RMSLSUMN: Schwellwertabfrage für Gesamtsumme Sekundärluft und Bank1



dslslrs-rmslsumn

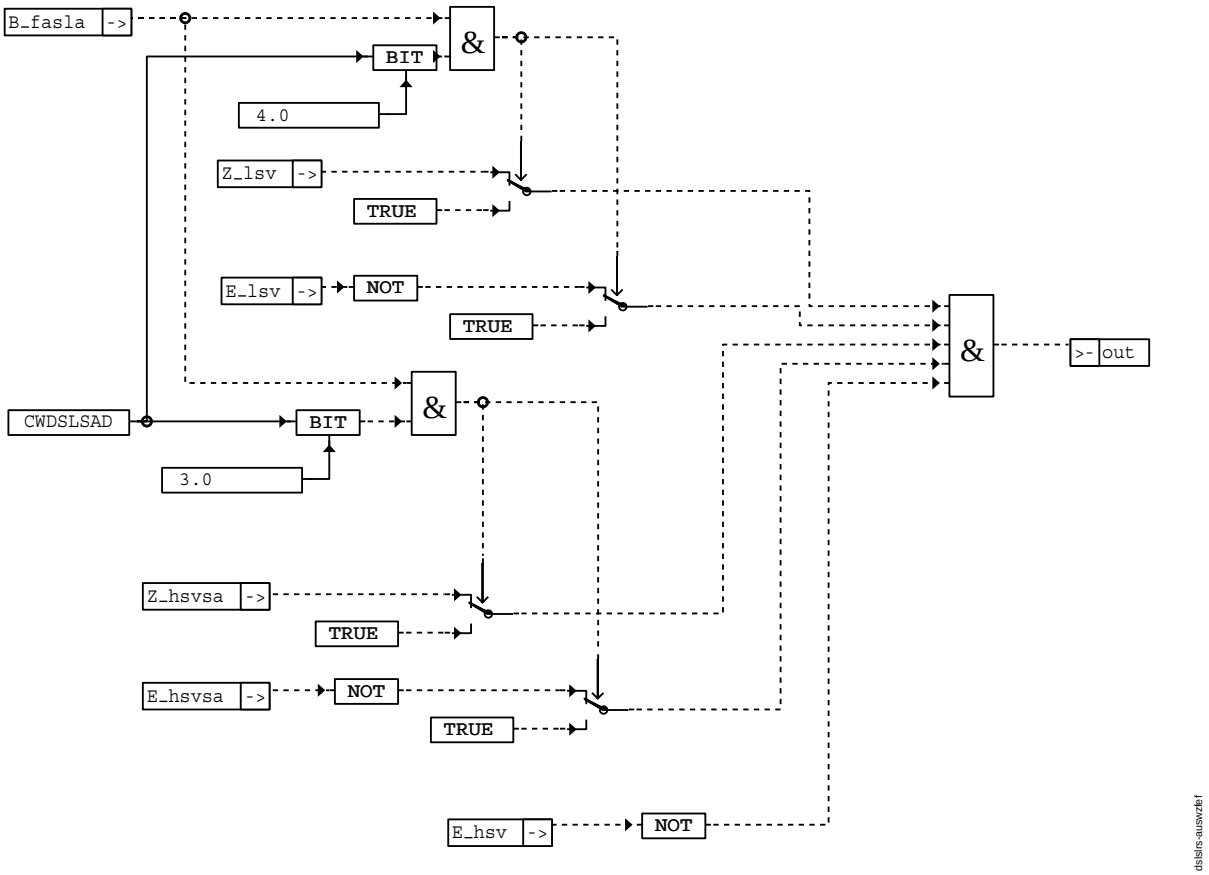
ESLSPL: Plausibilisierung mit Zyklus-/Fehler-LSU



dslslrs-eslspl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

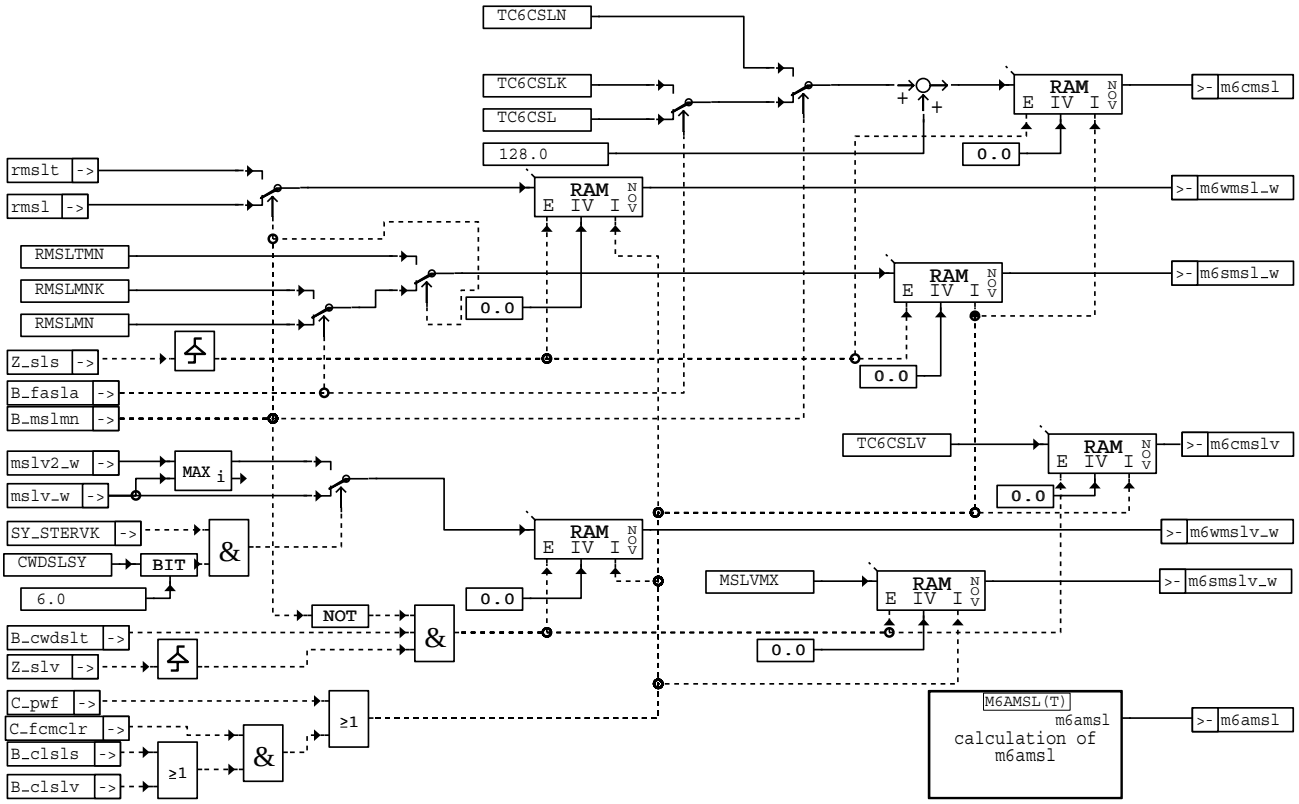
AUSWZFEF:



dslslrs-auswzfef

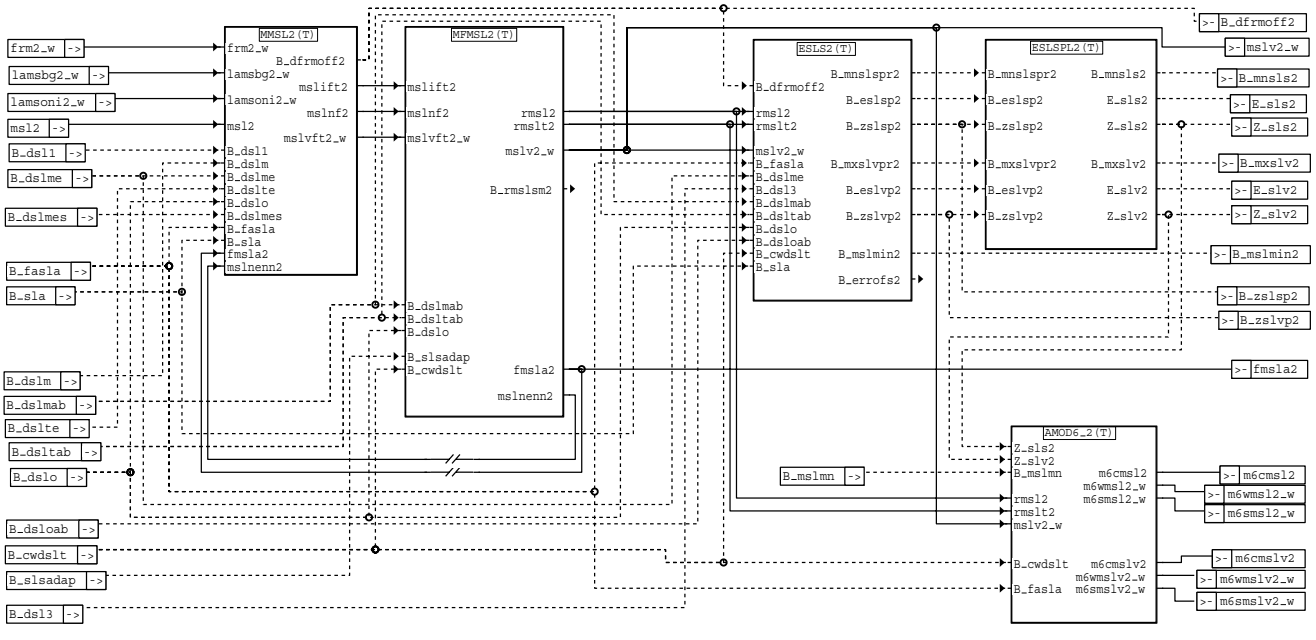
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

AMOD6: Schnittstelle Mode 6



dslslrs-amod6

DSLSB2: Teilübersicht Messung Sekundärluft und Bewertung, Bank 2



dslslrs-dslsb2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

-
-
-
-
-
-
Fehlerspeicherverwaltung

	Bank 1	Bank 2	Bank 1	Bank 2
Status Fehlerpfad :	sfpsls	sfpsls2	sfpslv	sfpslv2
Errorflag:	E_sls	E_sls2	E_slv	E_slv2
Zyklusflag:	Z_sls	Z_sls2	Z_slv	Z_slv2
Fehlerart:	B_mnsls	B_mnsls2	- - -	- - -
	- - -	- - -	B_mxslv	B_mxslv2
	- - -	- - -	- - -	- - -
	- - -	- - -	- - -	- - -
Löschen Fehlerpfad:	C_fcmclr & B_clsls	C_fcmclr & B_lsls2	C_fcmclr & B_clslv	C_fcmclr & B_clslv2
Fehlerpfadcode:	CDTSLS	CDTSLS2	CDTSLV	CDTSLV2
Fehlerklasse:	CLASLS	CLASLS2	CLASLV	CLASLV2
Fehlerschwere:	TSFSLS	TSFSLS2	TSFSLV	TSFSLV2
CARB-Code:	CDCSLS	CDCSLS2	CDCSLV	CDCSLV2
Tabelle Umweltbedingungen:	FFTSLS	FFTSLS2	FFTSLV	FFTSLV2

ABK DSLSLRS 10.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCSLS	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Sekundärluft-System
CDCSLS2	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Sekundärluft-System Bank 2
CDCSLV	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Sekundärluftventil
CDCSLV2	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Sekundärluftventil, Bank 2
CDTSLS			FW	Codewort Tester: Sekundärluft-System
CDTSLS2			FW	Codewort Tester: Sekundärluft-System, Bank 2
CDTSLV			FW	Codewort Tester: Sekundärluftventil
CDTSLV2			FW	Codewort Tester: Sekundärluftventil, Bank 2
CLASLS			FW	Fehlerklasse: Sekundärluftsystem
CLASLS2			FW	Fehlerklasse: Sekundärluftsystem, Bank 2
CLASLV			FW	Fehlerklasse: Dichtheit Sekundärluftventil
CLASLV2			FW	Fehlerklasse: Dichtheit Sekundärluftventil, Bank 2
CWDSLSA			FW	Codewort in der Diagnose Sekundärluftsystem
CWDSLSY			FW	Codewort in der Diagnose Sekundärluftsystem
DFRMOFNX			FW	frm-Offset-Schwelle (negativ): Kontrolle Vorsteuerproblem
DFRMOFNXKT			FW	frm-Offset-Schwelle (negativ): Kontrolle Vorsteuerproblem (Kurztest)
DFRMOFPX			FW	frm-Offset-Schwelle (positiv): Kontrolle Vorsteuerproblem
DFRMOFPXKT			FW	frm-Offset-Schwelle (positiv): Kontrolle Vorsteuerproblem (Kurztest)
DMSDRLTM	TMOT		KL	Delta-rl-Schwelle in Abhängigkeit von tmot für Sperre Bedingung B_dslmes
DSLVFZMN			FW	vfzg-Schwelle: Aktivieren Phase 4 durch B_ll-Bedingung
DTMDSLA			FW	Temperaturdifferenz zwischen Abstellen und Neustart für Zusatzdiagnose
FFTSLS	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Sekundärluftsystem
FFTSLS2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Sekundärluftsystem, Bank 2
FFTSLV	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Dichtheit Sekundärluftventil
FFTSLV2	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Dichtheit Sekundärluftventil, Bank 2
FHODSL			FW	minimaler Höhenfaktor für DSLS
FMSLAMN			FW	minimaler Adaptionsfaktor Sekundärluftmasse
FMSLAMX			FW	maximaler Adaptionsfaktor Sekundärluftmasse
IMLATDSL			FW	min. Luftmassenfluß für Adaption/Zusatzdiagnose
IMLATDSLK			FW	min. Luftmassenfluß für Kurztest
IMLDSL			FW	minimale durchgeströmte Luftmasse
MLWDSLAMN			FW	min. Luftmasse für Bedingung Adaption/Zusatzdiagnose (16 Bit)
MLWDSLAMX			FW	max. Luftmasse für Bedingung Adaption/Zusatzdiagnose (16 Bit)
MLWDSLKMN			FW	min. Luftmasse für Bedingung Kurztest-Diagnose (16 Bit)
MLWDSLKMX			FW	max. Luftmasse für Bedingung Kurztest-Diagnose (16 Bit)
MLWDSLMN			FW	min. Luftmasse für Bedingung Diagnose (16 Bit)
MLWDSLMX			FW	max. Luftmasse für Bedingung Diagnose (16 Bit)
MLWDSLOMN			FW	min. Luftmasse für Bedingung frm-Offset-Messung (16 Bit)
MLWDSLOMX			FW	max. Luftmasse für Bedingung frm-Offset-Messung (16 Bit)
MSLBAS			FW	Ini.- Sekundärluftmasse
MSLVMX			FW	Diagnoseschwelle für Ventildichtheitsprüfung
MSLVMXX			FW	Diagnoseschwelle für absoluten Fehler Ventildichtheit
RMSLMN			FW	Diagnoseschwelle: verringerte Sekundärluftmasse (Fehlerhaft)
RMSLMNK			FW	Diagnoseschwelle Bandendetest: verringerte Sekundärluftmasse
RMSLPMN			FW	Diagnoseschwelle: Fehler Sekundärluftpumpe, nur Pulse Air
RMSLSUMN			FW	Diagnoseschwelle: verringerte Sekundärluftmasse; Summengrenzwert
RMSLTMN			FW	Schwelle: sehr geringe Sekundärluftmasse, ohne Offset
TANDSLMN			FW	min. Ansaugluftttemperatur für SL- Diagnose
TANDSLMX			FW	max. Ansaugluftttemperatur für SL- Diagnose
TC6CSL			FW	Mode 6: Component ID für Prüfung Sekundärluftsystem
TC6CSL2			FW	Mode 6: Component ID für Prüfung Sekundärluftsystem, Bank 2
TC6CSLK			FW	Mode 6: Component ID für Prüfung Sekundärluftsystem; Kurztest
TC6CSLK2			FW	Mode 6: Component ID für Prüfung Sekundärluftsystem, Bank 2; Kurztest
TC6CSLN			FW	Mode 6: Component ID für Prüfung minimale Sekundärluft in Phase 1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TC6CSLN2			FW	Mode 6: Component ID für Prüfung minimale Sekundärluft in Phase 1, Bank 2
TC6CSLV			FW	Mode 6: Component ID für Prüfung Dichtheit SL-Ventil
TDGDST			FW	Zeitverzögerung für Freigabe der Messbereitschaft nach fallender Flanke B_gdst
TDMSLMN1			FW	Mindestmeßzeit Sekundärluftmasse, Phase 1
TDMSLMN4			FW	Mindestmeßzeit Sekundärluftmasse, Phase 4
TDMSLMNK			FW	Mindestmeßzeit Sekundärluftmasse, Phase 1 bei Kurztest
TDMSLOF3			FW	Meßzeit Offset Sekundärluftmasse, Phase 3
TDMSLOF5			FW	Meßzeit Offset sekundärluftmasse, Phase 5
TDMSLOFK			FW	Meßzeit Offset Sekundärluftmasse, Phase 3 bei Kurztest
TDMSLV			FW	Messzeit für Ventildichtheitsprüfung
TDMSLVK			FW	Meßzeit für Ventildichtheitsprüfung bei Kurztest
TDPH2SLOF			FW	Zeit Einschaltverzögerung von Phase 2 nach Phase 3
TDPHSLOF			FW	Zeit Einschaltverzögerung Bit B_slsoff in Phase 2, 3 und 5 nach
TDSLMDRL			FW	Einschaltverzögerung Delta-rl-Sperre bei Bildung B_dslmes
TDSLMVBA			FW	Einschaltverzögerung BA-/VA-Sperre bei Bildung B_dslmes
TFIMSLI			FW	Zeitkonstante für msli- und msln-Filter
TFIMSLIK			FW	Zeitkonstante für msli- und msln-Filter bei Kurztest
TFIMSLO			FW	Zeitkonstante für mslo- Filter
TFIMSLOK			FW	Zeitkonstante für mslo- Filter bei Kurztest
TFIMSLV			FW	Zeitkonstante für mslv- Filter
TFIMSLVK			FW	Zeitkonstante für mslv- Filter bei Kurztest
TKATDSL			FW	maximale Katalysatortemperatur für Freigabe SLS-Diagnose
TMDSLAMN			FW	min. Motortemperatur für Zusatzdiagnose
TMDSLMN			FW	min. Motortemperatur für DSLS
TMDSLMX			FW	max. Motortemperatur für DSLS
TMSLADAP			FW	Sperrzeit für Wiederholung Adaption
TMSLIFT			FW	Wartezeit für für mslift-Filter (Aufbau Drehmomentenreserve)
TMSLIFT1			FW	Wartezeit für mslift-Filter (Aufbau Drehmomentenreserve) in Phase 1
TMSLIFTK			FW	Wartezeit für mslift-Filter (Aufbau Drehmomentenreserve) in Phase 1 während Kurz
TNOMF2			FW	zulässige Zeit außerhalb Meßfenster, Phase 2
TNOMF3			FW	zulässige Zeit außerhalb Meßfenster, Phase 3
TNOMF5			FW	zulässige Zeit außerhalb Meßfenster, Phase 5
TNSTDSL			FW	Schwelle Zeit nach Start für aktivieren Phase 4
TSBVDSLTMS	TMST		KL	Verzögerung Messbeginn DSLSLRS nach Sondenbetriebsbereitschaft
TSFSLS			FW	Fehlersummenzeit: Sekundärluft-System
TSFSLS2			FW	Fehlersummenzeit: Sekundärluft-System Bank 2
TSFSLV			FW	Fehlersummenzeit: Sekundärluftventil
TSFSLV2			FW	Fehlersummenzeit: Sekundärluftventil, Bank 2
TWDSLTM			FW	tmot- Entprellzeit für Adaption/Zusatudiagnose
TWHLSLP			FW	Wartezeit für Hochlauf Sekundärluftpumpe
TWMLFE			FW	Mindestzeit für ml im Diagnosebereich
TWMSLMIN			FW	Entprellzeit für Fehlermeldung B_mslmin
TWSLPSLA			FW	Freigabe der Aktivdiagnose für Sekundärluft
ZDSLAMX			FW	Maximale Anzahl Wiederholungen aktive Zusatzdiagnose (Phasen 4+5)

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_SGANZ			SYS (REF)	Systemkonstante Anzahl Steuergeräte Motormanagement
SY_SLPANZ			SYS (REF)	Systemkonstante für die Anzahl der vorhandenen Sekundärluftpumpen
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_VVT			SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_AWMSLSUM	DSLSLRS		LOK	Bedingung Auswertung des Summengrenzwert für gesamte Sekundärluft
B_BAG	ESUK	BNKABG, DSLSLRS, LRSEB	EIN	Bedingung starke Beschleunigungsanreicherung
B_BKVLEER	SWADP	BBKHZ, DSLSLRS, KHMD	EIN	Bedingung Bremskraftverstärker ohne ausreichenden Unterdruck
B_CDSLS	PROKON	BGDETX, DIMC, DSLSLRS, T2RDDIMC, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDSLS freigegeben
B_CLSLS		DSLSLRS	EIN	Bedingung: Fehler Sekundärluftsystem löschen
B_CLSLS2		DSLSLRS	EIN	Bedingung: Fehler Sekundärluftsystem löschen (Bank 2)
B_CLSLV		DSLSLRS	EIN	Bedingung: Fehler Sekundärluftventil löschen
B_CLSLV2		DSLSLRS	EIN	Bedingung: Fehler Sekundärluftventil löschen (Bank 2)
B_CWDSLT	DSLSLRS	BGDETX, DSLSLRS, TC6MOD	LOK	Bedingung: Freigabe Ventildichtheitsprüfung
B_CWDSLTY	DSLSLRS		AUS	Bedingung rdy-Flag ohne Z_slp bei aktiver Prüfung
B_CWSLA	DSLSLRS		LOK	Bedingung: Freigabe der Adaptionsphase/Zusatzdiagnose
B_DFRMOE	DSLSLRS		LOK	Bedingung Messung und Bewertung frm-Offset läuft (dfrmoff_w, B_dfrmoff)
B_DFRMOE2	DSLSLRS		LOK	Bedingung Messung und Bewertung frm-Offset läuft (dfrmoff_w, B_dfrmoff); Bank2)
B_DFRMOFF	DSLSLRS		LOK	frm-Offset-Schwelle überschritten: zeigt Vorsteuerproblem
B_DFRMOFF2	DSLSLRS		LOK	frm-Offset-Schwelle überschritten: zeigt Vorsteuerproblem Bank 2
B_DSL	DSLSLRS		LOK	Bedingung Diagnoseanforderung
B_DSL1	DSLSLRS		AUS	Diagnose Phase 1: Bestimmung Sekundärluftmasse
B_DSL1AB	DSLSLRS		LOK	Diagnose Phase 1: Abbruch Phase 1
B_DSL1E	DSLSLRS		LOK	Diagnose Phase 1, Meßfreigabe Sekundärluftmasse
B_DSL2	DSLSLRS		LOK	Diagnose Phase 2: Ventildichtheit
B_DSL2AB	DSLSLRS		LOK	Diagnose Phase 2: Abbruch Phase 2
B_DSL2E	DSLSLRS		LOK	Diagnose Phase 2: Freigabe Messung
B_DSL3	DSLSLRS		LOK	Diagnose Phase3: Offset Sekundärluftmasse

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DSL3AB	DSLSLRS		LOK	Diagnose Phase 3: Abbruch
B_DSL3E	DSLSLRS		LOK	Diagnose Phase 3: Freigabe Messung
B_DSL4	DSLSLRS		AUS	Bedingung Phase 4: Sekundärluftmasse aus Adaption/Zusatzdiagnose
B_DSL45	DSLSLRS		LOK	Diagnose Phase 4 oder Phase 5 aktiv
B_DSL4AB	DSLSLRS		LOK	Bedingung: Abbruch Phase 4
B_DSL4E	DSLSLRS		LOK	Bedingung: Phase 4 Freigabe Messung
B_DSL5	DSLSLRS		LOK	Diagnose Phase 5: Offset Sekundärluftmasse
B_DSL5AB	DSLSLRS		LOK	Diagnose Phase 5: Abbruch
B_DSL5DLY	DSLSLRS		LOK	Verzögerung nach Diagnose Phase 5
B_DSL5E	DSLSLRS		LOK	Diagnose Phase 5: Freigabe Messung
B_DSLA	DSLSLRS	BBKHZ, LAKH, LAMKO, LRSEB	AUS	Adaptionsphase: Bestimmung Sekundärluftmasse
B_DSLERR	DSLSLRS	BGDETX, DSLSLRS	LOK	Zusammenfassung Abbruchmerkmale Sekundärluftdiagnose
B_DSLERR_C		DSLSLRS	EIN	Zusammenfassung Abbruchmerkmale Sekundärluftdiagnose, über CAN gesendet
B_DSLERR_T	DSLSLRS		AUS	Zusammenfassung Abbruchmerkmale Sekundärluftdiagnose, temp. Zwischengröße
B_DSLFA	DSLSLRS	BGSTDSLS, SLS, UGENKOR	AUS	Bedingung: Anforderung SL-System für Kurztest
B_DSLM		BGSTDSLS, DSLSLRS	EIN	Diagnose Sekundärluftmasse
B_DSLMAB	DSLSLRS		LOK	Diagnose Sekundärluftmasse, Meßabbruch
B_DSLME	DSLSLRS		LOK	Diagnose Sekundärluftmasse, Meßfreigabe
B_DSLMES	DSLSLRS		LOK	Bedingung: Freigabe Meßfenster
B_DSLO	DSLSLRS	BGDETX, BGSTDSLS, DSLSLRS	LOK	Diagnose Sekundärluftmassenoffset
B_DSLOAB	DSLSLRS	BGDETX, DSLSLRS	LOK	Diagnose Sekundärluftoffset, Meßabbruch
B_DSLOE	DSLSLRS		LOK	Diagnose Sekundärluftoffset, Meßfreigabe
B_DSLP4	DSLSLRS		LOK	Bedingung Phase 4 mindestens einmal eingeleitet
B_DSLP42	DSLSLRS		LOK	Bedingung Phase 4 mindestens einmal eingeleitet
B_DSLS	DSLSLRS	BBSAWE, BGDETX, BGSTDSLS, DKATS-PEB, DLLR, ...	AUS	Aktive Diagnose: Sekundärluft-System
B_DSLSP4	DSLSLRS	SLS	AUS	Bedingung: Anforderung SL-System für Sekundärluftadaption/Zusatzdiagnose
B_DSLTAB	DSLSLRS		LOK	Diagnose Ventilichtheit, Meßabbruch
B_DSLTE	DSLSLRS		LOK	Diagnose Ventildichtheit, Meßfreigabe
B_DSPE	DSLSLRS	SLS	AUS	Bedingung Diagnose Sekundärluft ein
B_DSPER	DSLSLRS		LOK	Bedingung Rücksetzen ESP ein
B_DSPES	DSLSLRS		LOK	Bedingung Setzen ESP ein
B_DVVTOBD	DVVT	BBKHZ, DKATSPEB, DLSU, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	
B_EDKVS	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen aktuell überschritten
B_EDKVS2	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen Bank 2 aktuell überschritten
B_EMNSLVE	DSLSLRS		LOK	Bendingung Kurzschluß nach Masse Endstufe Sekundärluftventil
B_ERROFS	DSLSLRS		LOK	Bedingung: zulässige Sekundärluftmassen-Offset überschritten
B_ERROFS2	DSLSLRS		LOK	Bedingung: max. zulässiger Offsetwert überschritten, Bank 2
B_ESLPE		DSLSLRS	EIN	Bedingung Endstufenfehler Sekundärluftpumpe
B_ESLPE_C		DSLSLRS, SLS	EIN	Bedingung Error Sekundärluftpumpe (Endstufe) über CAN gesendet
B_ESLS	DSLSLRS	DLSH, LRSEB	AUS	Bedingung Falschluft durch Fehler im Sekundärluftsystem
B_ESLSP	DSLSLRS	DSLSFFTK, DSLSLRS	LOK	lokales Errorflag: Sekundärluft-System
B_ESLSP2	DSLSLRS	DSLSFFTK, DSLSLRS	LOK	lokales Errorflag: Sekundärluft-System, Bank 2
B_ESLVE		DSLSLRS	EIN	Bedingung Endstufenfehler Sekundärluftventil
B_ESLVE_C		DSLSLRS, SLS	EIN	Bedingung Error Sekundärluftventil (Endstufe) über CAN gesendet
B_ESLVP	DSLSLRS		LOK	lokale Errorflag: Sekundärluftventil
B_ESLVP2	DSLSLRS		LOK	lokale Errorflag: Sekundärluftventil, Bank 2
B_EVLOC	BGEVAB	ATEV, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, DSLSLRS, ...	EIN	Status: alle lokalen Einspritzventile werden angesteuert, = B_EVTOT bei einem SG
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FASLA	SLS	BBKHZ, BGSTDSLS, DSLSLRS, KHMD, LAKH, ...	EIN	Bedingung: externe Anforderung an Sekundärluft aktiv
B_FASLARQ	DSLSLRS		LOK	Bedingung: lokale Anforderung Testdurchlauf Sekundärluft starten
B_GDST		BGMSZS, DSLSLRS, ESSTT, FE, FUEVVT, ...	EIN	
B_HAG	GGDSAS	BBKHZ, DDMTL, DSLSLRS, GGLSU	EIN	Bedingung Höhenadaption gültig
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_KHA	BBKHZ	DSLSLRS, SLS	EIN	Anforderung Katheizen
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATS-PEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	EIN	kritische Aussetzerrate vorhanden
B_MEAOPER	DSLSLRS		LOK	ml-/nmot-/rl-Bedingung: Freigabe Meßfenster in Block MEASURE

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MNSLS	DSLSLRS		AUS	Fehlerart: Sekundärluftmasse zu gering
B_MNSLS2	DSLSLRS		AUS	Fehlerart: Sekundärluftmasse zu gering, Bank 2
B_MNSLSPR	DSLSLRS		LOK	Fehlerart lokal: Sekundärluftmasse zu gering
B_MNSLSPR2	DSLSLRS		LOK	Fehlerart lokal: Sekundärluftmasse zu gering, Bank 2
B_MNSLVE	DSLVE	DSLSLRS	EIN	Fehlertype: Kurzschluß nach Masse Endstufe Sekundärluftventil
B_MNSLVE_C		DSLSLRS	EIN	Fehlertype: Kurzschluß nach Masse Endstufe Sekundärluftventil über CAN gesendet
B_MSLMIN	DSLSLRS		LOK	Bedingung sehr geringe Sekundärluftmasse aus Meßphase
B_MSLMIN2	DSLSLRS		LOK	Bedingung sehr geringe Sekundärluftmasse aus Meßphase (Bank 2)
B_MSLMN	DSLSLRS	SLS	AUS	Bedingung zu wenig Sekundärluftmasse
B_MSLPMN	DSLSLRS		AUS	Fehlerbedingung: keine Sekundärluftpumpe, nur Pulse Air
B_MSLPMN2	DSLSLRS		AUS	Fehlerbedingung: keine Sekundärluftpumpe, nur Pulse Air, Bank 2
B_MSLSUM		DSLSLRS	EIN	Bedingung Summengrenzwert für gesamte Sekundärluft unterschritten
B_MSLSUMN	DSLSLRS		LOK	Bedingung Summengrenzwert für gesamte Sekundärluft u. Bank1 unterschritten
B_MSLSUMN2	DSLSLRS		LOK	Bedingung Summengrenzwert für gesamte Sekundärluft u. Bank2 unterschritten
B_MSLSUMT	DSLSLRS		LOK	Bedingung Summengrenzwert für gesamte Sekundärluft unterschritten (temporär)
B_MXSLV	DSLSLRS		AUS	Fehlerart: Sekundärluftmasse bei Ventildichtheitsprüfung zu groß
B_MXSLV2	DSLSLRS		AUS	Fehlerart: Sekundärluftmasse bei Ventildichtheitsprüfung zu groß, Bank 2
B_MXSLVPR	DSLSLRS		LOK	Fehlerart lokal: Sekundärluftmasse bei Ventildichtheitsprüfung zu groß
B_MXSLVPR2	DSLSLRS		LOK	Fehlerart lokal: Sekundärluftmasse bei Ventildichtheitsprüfung zu groß, Bank 2
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_RMSL	DSLSLRS		LOK	Bedingung Berechnung der relativen Sekundärluftmasse,
B_RMSL2	DSLSLRS		AUS	Bedingung Berechnung der relativen Sekundärluftmasse, Bank2
B_RMSLSM	DSLSLRS		LOK	Bedingung für Auswertung der Summe der rel.Sekundärluftmassen von 2 Abgasbänken
B_RMSLSM2		DSLSLRS	EIN	Bedingung für Auswertung der Summe der rel.Sekundärluftmassen von 2 Abgasbänken
B_RMSLSMG	DSLSLRS		LOK	Bedingung für Auswertung der Summe der rel.Sekundärluftmassen von Bank1 und 2
B_RMSLSM_C		DSLSLRS	EIN	Bedingung für Auswertung der Summe der rel.Sekundärluftmassen von 2 Abgasbänken
B_SBBLSU	GGLSU	DSLSLRS, LRSEB	EIN	Bedingung LSU betriebsbereit vor Kat f(lamsons_w)
B_SBBLSU2	GGLSU	DSLSLRS, LRSEB	EIN	Bedingung LSU betriebsbereit vor Kat, Bank 2 f(lamsons2_w)
B_SLA	DSLSLRS		AUS	Anforderung Sekundärluftadaptionsphase
B_SLAR	DSLSLRS		LOK	Anforderung Sekundärluftadaptionsphase zurücksetzen
B_SLARQ	DSLSLRS		LOK	Gespeicherte Anforderung Sekundärluftadaptionsphase
B_SLAS	DSLSLRS		LOK	Anforderung Sekundärluftadaptionsphase setzen
B_SLP	SLS	BGCRENG, BGTWSLP, DSLPE, DSLSLRS, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Sekundärluftpumpe
B_SLS	SLS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, DSLSLRS, GGLSU, ...	EIN	Bedingung Sekundärluft aktiv
B_SLSADAP	SLS	DSLSLRS	EIN	Bedingung: Sekundärluftmassenadaption
B_SLSFZ	PROKON	BBKHZ, BGDETX, DSLSLRS, LAMKO, PROKON, ...	EIN	Bedingung SLS in Fahrzeug eingebaut
B_SLSOFF	SLS	DSLSLRS, LRSEB	EIN	Sekundärlufteinblasung nach Ausräumen der Sekundärluft beendet
B_SLSOFW	DSLSLRS		LOK	Lokale Bit: B_slsoff um TDPHSLOF verzögert
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_SZSLS	DSLSLRS	BGSTDSLS, DSLSLRS	LOK	Bedingung Diagnose Sekundärluftsystem durchgeführt, Summe
B_TE	TEBEB	BBTEGA, BNKABG, DKVS, DSLSLRS, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung
B_VAG	ESUK	BNKABG, DSLSLRS, LRSEB	EIN	Bedingung starke Verzögerungsabmagerung
B_ZSLSP	DSLSLRS	DSLSFFTK, DSLSLRS	LOK	lokales Zyklusflag: Sekundärluft-System
B_ZSLSP2	DSLSLRS	DSLSFFTK, DSLSLRS	LOK	lokales Zyklusflag: Sekundärluft-System, Bank 2
B_ZSLVP	DSLSLRS		LOK	lokales Zyklusflag: Sekundärluftventil
B_ZSLVP2	DSLSLRS		LOK	lokales Zyklusflag: Sekundärluftventil, Bank 2
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
DFRMOF2_L	DSLSLRS		DOK	temporärer frm-Offsetwert, gefiltert (Bank 2)
DFRMOFF2_W	DSLSLRS		LOK	frm-Offset: zur Kontrolle von Problemen der Vorsteuerung, Bank 2
DFRMOFF_W	DSLSLRS		LOK	frm-Offset: zur Kontrolle von Problemen der Vorsteuerung
DFRMOF_L	DSLSLRS		DOK	temporärer frm-Offsetwert, gefiltert
DMSLDRL_W	DSLSLRS		LOK	Delta relative Luftfüllung (Word)
E_HSV	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator
E_HSV2	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator Bank 2
E_HSVSA	DHLSU	DIMC, DSLSLRS, LRAEB	EIN	Errorflag: reduzierte LSU-Heizung oder LSU-Kennlinie abgeflacht
E_HSVSA2	DHLSU	DIMC, DSLSLRS, LRAEB	EIN	Errorflag: reduzierte LSU_2-Heizung oder LSU_2-Kennlinie abgeflacht

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_LM	DHFM	BBKHZ, BGMSZS, DKATSPEB, DKVS, DLLR, ...	EIN	Errorflag: Hauptlastsensor
E_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde vor Kat
E_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
E_SLPE	DSLPE	DKATSPEB, DSLSLRS, SLS	EIN	Errorflag: Sekundärluftpumpe (Endstufe)
E_SLS	DSLSLRS	DIMC, LRSHKEB	AUS	Errorflag: Sekundärluft-System
E_SLS2	DSLSLRS	DIMC, LRSHKEB	AUS	Errorflag: Sekundärluft-System Bank 2
E_SLV	DSLSLRS		AUS	Errorflag: Sekundärluftventil
E_SLV2	DSLSLRS		AUS	Errorflag: Sekundärluftventil Bank 2
E_SLVE	DSLVE	DKATSPEB, DSLSLRS, SLS	EIN	Errorflag: Sekundärluftventil (Endstufe)
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansauglufttemperatur
E_TES	DTEVN	DIMCTES, DKATSPEB, DKVS, DLLR, DLSAHK, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungssystem
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
E_UB	GGUB	DLSAHK, DSLSLRS, DTEVN, LRAEB, MD-VERAD	EIN	Errorflag: UB
FHO_W	GGDSAS	BBKHZ, BGSRM, DDMTL, DFFTCNV, DHFM, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe (word)
FMSLA	DSLSLRS	SLS	AUS	Korrekturfaktor Sekundärluftmasse adaptiv
FMSLA2	DSLSLRS	SLS	AUS	Korrekturfaktor Sekundärluftmasse adaptiv Bank 2
FMSLAV	DSLSLRS		LOK	Adaptionsfaktor Sekundärluftmasse
FMSLAV2	DSLSLRS		LOK	Adaptionsfaktor Sekundärluftmasse, Bank 2
FRM2_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors Bank 2(Word)
FRM_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors (Word)
IMLATM_W	ATM	BBKHZ, DSLSLRS, FE	EIN	integr. Luftmassenfluss ab Startende bis max. Wert, (Word)
IMLPR	BBKHZ	DSLSLRS, LAKH, SLS, UGENKOR	EIN	Relatives Luftmassenintegral bei Katheizung
LAMSBG2_W	LAMSOLL	ATM, DKATSPEB, DL-SAHK, DSLSLRS, GK, ...	EIN	Lambdasoll Begrenzung (word) Bank2
LAMSBG_W	LAMKO	ATM, DKATSPEB, DL-SAHK, DSLSLRS, GK, ...	EIN	Lambdasoll Begrenzung (word)
LAMSONI2_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert Bank2
LAMSONI_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert
M6AMSL	DSLSLRS		AUS	Mode 6 - Speicher: Anzahl Werteblöcke bei Prüfung Sekundärluftmasse
M6CMSL	DSLSLRS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Component ID für Prüfung Sekundärluftsystem
M6CMSL2	DSLSLRS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Component ID für Prüfung Sekundärluftsystem (Bank 2)
M6CMSLV	DSLSLRS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Component ID für Prüfung Dichtheit Sekundärluftsystem
M6CMSLV2	DSLSLRS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Component ID für Prüfung Dichtheit Sekundärluftsystem
M6SMSL2_W	DSLSLRS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Schwellwert bei Prüfung Sekundärluftmasse, Bank 2
M6SMSLV2_W	DSLSLRS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Schwellwert bei Ventildichtheitsprüfung, Bank 2
M6SMSLV_W	DSLSLRS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Schwellwert bei Ventildichtheitsprüfung
M6SMSL_W	DSLSLRS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Schwellwert bei Prüfung Sekundärluftmasse
M6WMSL2_W	DSLSLRS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Messwert Sekundärluftmasse bei SL-Einblasung, Bank 2
M6WMSLV2_W	DSLSLRS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Messwert Ventildichtheit, Bank 2
M6WMSLV_W	DSLSLRS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Messwert Ventildichtheit
M6WMSL_W	DSLSLRS	TC6MOD	AUS	Mode 6 - Speicher: Messwert Sekundärluftmasse bei SL-Einblasung
MLBB2_W	BGMSABG	DSLSLRS, LRS, SLS	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word), Bank2 bezogen
MLBB_W	BGMSABG	DSLSLRS, LRS, SLS	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word), Bank1 bezogen
ML_W	BGSRM	ATM, BBBO, BGMS-ABG, BGMSZS, BGRML, ...	EIN	Luftmassenfluß gefiltert (Word)
MSL	SLS	BGMSABG, DSLSLRS, LRS	EIN	Sekundärluftmassenstrom
MSL2	SLS	BGMSABG, DSLSLRS, LRS	EIN	Sekundärluftmasse Bank 2
MSLIFT	DSLSLRS		LOK	Istwert Sekundärluftmasse, gefiltert, temporär
MSLIFT2	DSLSLRS		LOK	Istwert Sekundärluftmasse, gefiltert, temporär (Bank 2)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MSLIFT2_L	DSLSLRS		DOK	Istwert Sekundärluftmasse, Filterwert (Bank 2)
MSLIFT_L	DSLSLRS		DOK	Istwert Sekundärluftmasse, Filterwert
MSLNENN	DSLSLRS		LOK	Nennwert Sekundärluftmasse
MSLNENN2	DSLSLRS		LOK	Nennwert Sekundärluftmasse, Bank 2
MSLNF	DSLSLRS		LOK	Nenn-Sekundärluftmasse, gefiltert
MSLNF2	DSLSLRS		LOK	Nenn-Sekundärluftmasse, gefiltert, Bank 2
MSLNF2_W	DSLSLRS		DOK	temporäre Nenn-Sekundärluftmasse, Filter, Bank 2
MSLNF_W	DSLSLRS		DOK	temporäre Nenn-Sekundärluftmasse, Filter
MSLNT	DSLSLRS		LOK	Nenn-Sekundärluftmasse, temporär
MSLNT2	DSLSLRS		LOK	Nenn-Sekundärluftmasse,temporär, Bank 2
MSLT2_W	DSLSLRS		LOK	temporäre Sekundärluftmasse, Bank 2
MSLT_W	DSLSLRS		LOK	temporäre Sekundärluftmasse
MSLV2_W	DSLSLRS		LOK	Sekundärluftmasse für Ventildichtheitsprüfung (word); Bank 2
MSLVFT2_L	DSLSLRS		DOK	temporäre Sekundärluftmasse Ventil, gefiltert (Bank 2)
MSLVFT2_W	DSLSLRS		LOK	
MSLVFT_L	DSLSLRS		DOK	temporäre Sekundärluftmasse Ventil, gefiltert
MSLVFT_W	DSLSLRS		LOK	Sekundärluftventilundichtheit, gefiltert, temporär (word)
MSLVT2_W	DSLSLRS		LOK	temporäre Ventilleckage, Bank 2
MSLVT_W	DSLSLRS		LOK	temporäre Ventilleckage
MSLV_W	DSLSLRS		LOK	Sekundärluftmasse für Ventildichtheitsprüfung (word)
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFTCNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
RMSL	DSLSLRS		LOK	relative Sekundärluftmasse
RMSL2		DSLSLRS	EIN	relative Sekundärluftmasse, Bank 2
RMSLT	DSLSLRS		LOK	relative Sekundärluftmasse ohne Offset- Korrektur
RMSLT2	DSLSLRS		LOK	relative Sekundärluftmasse ohne Offset- Korrektur, Bank 2
RMSL_C		DSLSLRS	EIN	relative Sekundärluftmasse, über CAN gesendet
R_T100	SYSCON	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	EIN	Zeitraster 100ms
SFPSLS	DSLSLRS		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose Sekundärluftsystem
SFPSLS2	DSLSLRS		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose Sekundärluftsystem, Bank 2
SFPSLV	DSLSLRS		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose Sekundärluftventil
SFPSLV2	DSLSLRS		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose Sekundärluftventil, Bank 2
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TIKATM	ATM	DFFTK, DSLSLRS	EIN	Abgastemperatur im Katalysator aus Modell
TKATM	SWADP	BBKHZ, BBSAWE, DFFT, DSLSLRS, LOADRESP, ...	EIN	Katalysatortemperatur aus Modell
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMOTAB	GGTFM	AEKP, BBKHZ, BGTABST, DLSH, DSLSLRS, ...	EIN	Motortemperatur beim Abstellen
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende
TWSLP_W	BGTWSLP	DSLSLRS, SLS	EIN	berechnete Wicklungstemperatur der Sekundärluftpumpe
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
Z_HSVSA	DHLSU	DIMC, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: reduzierte LSU-Heizung oder LSU-Kennlinie abgeflacht
Z_HSVSA2	DHLSU	DIMC, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: reduzierte LSU_2-Heizung oder LSU_2-Kennlinie abgeflacht
Z_LSV	DLSU	DIMC, DKATSPEB, DKVS, DLSSA, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde vor Kat
Z_LSV2	DLSU	DIMC, DKATSPEB, DKVS, DLSSA, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
Z_SLS	DSLSLRS	DIMC, SLS	AUS	Zyklusflag: Sekundärluft-System
Z_SLS2	DSLSLRS	DIMC	AUS	Zyklusflag: Sekundärluft-System Bank 2
Z_SLV	DSLSLRS		AUS	Zyklusflag: Sekundärluftventil
Z_SLV2	DSLSLRS		AUS	Zyklusflag: Sekundärluftventil, Bank 2
Z_TES	DTEVN	BBTEGA, BGDETX, DIMCTES, DKVS, DLLR, ...	EIN	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem

FB DSLSLRS 10.40.0 Funktionsbeschreibung

```
Grundprinzip:
-------------
Die Sekundärluftdiagnose erfolgt während der Sekundärluftphase durch Auswertung des Regelfaktors frm_w der stetigen Lambdaregelung,
der benötigt wird, um das gewünschte Lambda-Motor lamsbg_w zu regeln. Der Lambda-Motor-Istwert lamzak_w wird durch Division des
gemessenen Lambda-Abgas-Istwerts lamsoni_w  durch den Sekundärluftverdünnungsfaktors flamsl_w berechnet. Um den Einfluß einer nicht
eingeschwungenen Gemischadaption auf die Sekundärluftmassenmessung zu kompensieren, erfolgt im Anschluß an die Sekundärluftphase
die "Offset-Messung", in der durch Bewertung der Abweichung des Mittelwertes frm_w von 1.0 auf die Güte der Vorsteuerung ge-
schlossen wird. Ist die Abweichung und damit der Vorsteuerfehler zu groß, dann wird die Diagnose ohne Setzen des Zyklus-Flag be-
endet. Im folgenden Trip kann durch die Funktion LRA der Vorsteuerfehler korrigiert werden. Bei erfolgreicher Adaption kann beim
nächsten Start die Diagnose durchgeführt werden.
Optional kann eine zusätzliche Sekundärluftdiagnose außerhalb der eigentlichen Katheizphase bei durcherwärmtem Abgasstrang
angefordert werden, bei der die Diagnose durch Lambda-Messung bei gesteuertem Motorbetrieb erfolgt.

Detaillierte Beschreibung:
1. Betriebsbedingungen und Phasenbildung
-----------------------------------------
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die Diagnose wird aktiviert (B_dsls = 1), wenn die Grundanforderungen (B_dsl = 1) und die Meßfensterbedingung B_dslmes = 1 während aktiver Sekundärluft (B_sls = 1) erfüllt ist (siehe BBDSLSLRS, BDSLS):

B_cdsls = 1	Funktion über Codewort CDSLS freigegeben
B_slsfz = 1	SLS im Fahrzeug eingebaut
imlpr > IMLDSL	bezogene Katheizluftmasse größer Schwelle
TANDSLMN < tans < TANDSLMX	Ansauglufttemperatur im tans- Fenster
TMDSLMN < tmot < TMDSLMX	Motortemperatur im tmot-Fenster
B_hag = 1	Höhenadaption gültig
B_zsls = 0	Summenzyklusflag nicht gesetzt
B_dslerr = 0	keine "Sammelfehlermeldung" aus:
B_edkvs = 0	Fehler Gemischadaption
E_tm = 0	Fehler tmot-Sensor
E_lm = 0	Fehler Hauptlastsensor
E_ta = 0	Fehler tans-Sensor
E_slpe = 0	Fehler Endstufe Relais Sekundärluftgebläse
E_slve = 0	Fehler Endstufe Sekundärluftventil
E_tes = 0	Fehler Tankentlüftungssystem
E_teve	Fehler Tankentlüftungsventil, Endstufe
E_lsv	Fehler Lambdasonde vor Kat
B_mdarv	kritische Aussetzerrate vorhanden
E_ub	Fehler Batteriespannung ub
E_hsvsa	Fehler Lambdasonden-Heizung vor Kat. (Schub)
E_hsv	Fehler Lamdasonden-Heizung Vor Kat.

Die Meßfensterfreigabe (B_dslmes = 1) erfolgt in MEASURE und erfordert im Detail folgende Bedingungen:

B_dsl = 1	Grundanforderung erfüllt
B_sbblsu = 1	Lambdasonde betriebsbereit
B_evloc = 1	ordnungsgemäße EV-Ansteuerung, zB. keine Schubabschaltung
MLDSLMN < ml < MLDSLMX	Luftmasse entprellt durch TWMLFE im vorgesehenen Fensterbereich bzw.
MLDSLAMN < ml < MLDSLAMX	bei der Zusatzdiagnose (B_sla = 1) bzw.
MLDSLOMN < ml < MLDSLOMX	bei Offset-Messung (B_dslo = 1) bzw.
MLWDSLKMN < ml < MLWDSLKMX	bei Kurztest (B_falsa = 1)
	sowie keine große Änderung der Füllung rl
B_bag = 0	keine starke Beschleunigungsanreicherung
B_vag = 0	keine starke Verzögerungsabmagerung
In Phase 1 noch optional (CWDSLSA.0 = 1):	
B_bkvleer = 0	Bremskraftverstärker nicht leer

2. PHASES: Phasensteuerung

Sind die oben genannten Bedingungen erfüllt, erfolgt die Sekundärluftdiagnose durch Ablauf der nachfolgend beschrieben Phasen.

Phase 1: Sekundärluftmassenmessung

Die Sekundärluftmessung (B_dsl1e = B_dslme = 1) erfolgt während der Sekundärlufteinblasung (B_sls =1) und aktiver Diagnose (B_dsls =1). Die Messung wird durch die Meßfensterfreigabe (B_dslmes = 1) aktiviert. Wird bis zum Ende der Sekundärluftphase (= Ende der Phase 1) die notwendige Mindestmeßzeit TDMSLMN1 nicht erreicht, wird die komplette Sekundärluftdiagnose durch B_dsl1ab -> B_dslmab = 1 abgebrochen und B_dsls zurückgesetzt.
Durch B_espes = 1 bleibt die Sekundärluftpumpe optional (B_cwdslt = 1) im Anschluß an die Sekundärluftphase eingeschaltet, falls eine Ventildichtheitsprüfung erfolgen soll. Ist eine Dichtheitsprüfung nicht möglich, z.B. weil das Ventil durch die Pumpe geöffnet bleibt oder der Runterlauf der Pumpe durch TVSLVOFF > 0 bei offenem Sekundärluftventil erfolgen soll (siehe hierzu %SLS), schließt sich statt Phase 2 die Phase 3 an.

Phase 2: Ventildichtheitsprüfung

Abhängig von B_cwdslt (aus Codewort CWDSLSY.0) erfolgt optional eine Sekundärluftventildichtheitsprüfung. Hierzu wird das Ventil gegen die weiterhin eingeschaltete Pumpe geschlossen, um die eventuelle Ventilleckage zu erhöhen. Die Messung (B_dsl2 = B_dslt = 1) wird für die Meßzeit TDMSLV freigegeben, nachdem B_slsoff = 1 aus %SLS das Ausräumen der Sekundärluft aus dem Abgasstrang angezeigt hat. Während der Messung darf das Meßfenster maximal für die Zeit TNOMF2 verlassen werden, um dennoch zu einem Ergebnis zu gelangen. Wird das Meßfenster zu lang verlassen, wird die Ventildichtheitsprüfung nach der Gesamtzeit aus TDMSLV + TNOMF2 ohne Ergebnis abgebrochen (B_dsl2ab = B_dsltab = 1) und mit der Offset-Messung in Phase 3 begonnen.
Mit Bit B_cwdslty (aus Codewort CWDSLSY.7) kann gewählt werden, ob Bit Z_slv bei der Bildung des Redinesscode geprüft wird.

Phase 3: Offset-Messung

Die Offset-Messung (B_dsl3 = B_dslo = 1) wird für die Meßzeit TDMSLOF3 freigegeben (B_dsl3e = B_dsloe = 1), nachdem B_slsoff = 1 aus %SLS das Ausräumen der Sekundärluft aus dem Abgasstrang angezeigt hat. In Verbindung mit der Option Ventildichtheitsprüfung startet die Meßzeit unmittelbar nach Phase 2 und setzt durch B_dsper auch B_dspe zurück. Während der Messung darf das Meßfenster maximal für die Zeit TNOMF3 verlassen werden, um dennoch zu einem Ergebnis zu gelangen. Wird das Meßfenster zu lang verlassen, wird die Offset-Messung nach der Gesamtzeit aus TDMSLOF3 + TNOMF3 abgebrochen (B_dsloab = B_dsl3ab = 1). Zusätzlich wird die Diagnosefunktion ohne Ergebnis beendet und B_dsls resetiert.

BSLA: Bedarfsanforderung der optionalen Zusatzdiagnose

Die optionale Zusatzdiagnose (B_sla = 1) wird durch das Codewort CWDSLSY.1 = B_cwsla = 1 angefordert, falls zusätzlich die Bedingungen:

* fho_w > FHODSL	Höhenfaktor größer Schwelle FHODSL
* tmot > TMDSLAMN	Motortemperatur größer Schwelle TMDSLAMN
* tmotab - tmst > DTMDSLA	Differenz zwischen Abstell- und Starttemperatur größer Schwelle DTMDSLA
* B_fasla = 0	keine Testeranforderung
* B_kha = 0	Katheizen nicht aktiv
* B_dsls = 0	Diagnose nicht aktiv
* B_szsls = 0	kein Summenzyklusflag
* B_fasla = 0	kein Kurztest angereizt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

erfüllt sind.
Durch das Codewort CWDSLSY.3=1 wird die Adaptionsanforderung erst erlaubt, wenn die Sekundärluftpumpe bereits einmal angeschaltet war.

Die Anforderung wird zurückgenommen:
- Bei Setzen des Summenzyklusflags.
- Bei Anreizen eines Kurztests.
- Bei Aufgetretenen Fehlern B_dslerr = 1

Durch das Codewort CWDSLSY.2 kann zusätzlich gewählt werden, ob, abhängig von den Abbruch-Bits der Phasen 4,5 die Zusatzdiagnose im Fahrzyklus wiederholt bis zum Setzen des Zyklusflags oder nur einmal durchgeführt wird. Mit ZDSLAMX kann außerdem die Anzahl an Wiederholungen der Adaptionsphasen begrenzt werden.

Die Zusatzdiagnose erfolgt in den Phasen 4, 5. Hierzu wird die Sekundärluftdiagnose (B_dsls=1) nach Überschreiten der Luftmassenschwelle IMLATDSL im Meßfenster (B_dslmes = 1) erneut aktiviert (siehe BDSLS), nach Schließen des Tankentlüftungsventils (B_te = 0) die Sekundärluft angefordert (B_dslsp4 = 1) und mit B_dsla die Lambdaregelung abgeschaltet. Die Meßphase 4 wird dann analog zu Phase 1 (B_dls4 = B_dslm = 1) gestartet (siehe ADAPTION).
Die eigendliche Messung wird durch die Meßfensterfreigabe (B_dslmes = 1) nach Pumpenhochlauf aktiviert. Wird bis zum Ende der Sekundärluftphase (= Ende der Phase 4) die notwendige Mindestmeßzeit TDMSLMN4 nicht erreicht, wird die komplette Zusatzdiagnose durch B_dsl4ab = B_dslmab = 1 abgebrochen.

Erfolgt kein Abbruch, wird die Offset-Messung analog zu Phase 3 durchgeführt. Die Offset-Messung (B_dsl5 = B_dslo = 1) wird für die Meßzeit TDMSLOF5 freigegeben (B_dsl5e = B_dsloe = 1), nachdem B_slsoff = 1 aus %SLS das Ausräumen der Sekundärluft aus dem Abgasstrang angezeigt hat. Während der Messung darf das Meßfenster maximal für die Zeit TNOMF5 verlassen werden, um dennoch zu einem Ergebnis zu gelangen. Wird das Meßfenster zu lang verlassen, wird die Offset-Messung nach der Gesamtzeit aus TDMSLOF5 + TNOMF5 abgebrochen (B_dsloab = B_dsl5ab = 1).

DSLSB: Messung und Bewertung der Sekundärluft, Bank 1:

Die Messung und Berechnung der Sekundärluftmasse, Ventildichtheit und Offset erfolgt in dem Block MMSL. Die Bewertung und Fehlerauswertung erfolgt in ESLS.
AMOD6 stellt die Größen für die Testerschnittstelle Mode6 bereit.

MMSL: Messung Sekundärluft, Ventildichtheitsprüfung und Offset

Während der Sekundärlufteinblasung in der Phase 1 wird die temporäre Sekundärluftmasse aus dem Regelfaktor der Lambdaregelung nach

```
mslt = ((frm_w / lamsbg_w * lamsoni_w) - 1) * mlbb_w     mit
```

frm_w:	Mittelwert des Lambdaregelfaktors
lamsbg_w:	Lambda Soll, begrenzt
lamsoni_w:	Lambda ist
mlbb_w:	Masse Luft, Bankbezogen

berechnet und in der Meßzeit der Phase 1 (B_dsl1e =1) mit der Zeitkonstante TFIMSLI gefiltert als Wert mslift bereitgestellt.
Während der Messung wird der von %SLS gelieferte Wert msl gefiltert und als Nenn-Sekundärluftmasse mslnf abgespeichert. Bei gesetztem Codewort CWDSLS Bit 6 wird dieser Wert anhand des Ergebnisses der letzten gültigen Messung adaptiert.
Nach Abschluß der Offset-Messung (B_dslo = 1) aus Phase 3 und 5 wird die relative Sekundärluftmasse

```
rmsl = mslift / mslnf
```

berechnet und bei ordnungsgemäßem Ablauf der Diagnose zur Auswertung in ESLS bereitgestellt.
Falls die Offset-Messung ordnungsgemäß abläuft, wird dieser Wert als Sekundärluftadaptionsfaktor fmsla für die optionale Adaption von mslnf bereitgestellt.

In der Offset-Messung (B_dslo = 1) in Phase 3 wird der Gemischeinfluß nach

```
mslif = mslift - mslofs
```

kompensiert und in rmsl zur Fehlerauswertung in ESLS bereitgestellt.

Die optionale Ventildichtheitsprüfung erfolgt durch Auswertung von frm_w nach der Formel

```
mslvt_w = ml_w * (frm_w - 1)          ;mit mslvt: temporäre Ventilleckage.
```

Nach Filterung während B_dslte = 1 mit der Zeitkontanten TFIMSLV wird die Leckage als mslvft bereitgestellt und ebenfalls Offset-korrigiert als mslv für die Fehlerauswertung in ESLS bereitgestellt.

ESLS: Bewertung und Schnittstelle zur Fehlerspeicherverwaltung
---

Bewertung rmslt:
Während der Messung führt ein zu kleiner Wert für rmslt < RMSLTMN zur erkennung eines Totalausfalls der Sekundärluft. Es wird die Bedingung B_mslmn = 1 gesetzt, was bereits währende der Messung zum Abschalten der Sekundärluftpumpe führt. Erst am Ende der Phase 3 (B_dslo), wenn zusätzlich not B_dsloab und not mslofs > MSLOFMX erfüllt ist wird dieser Fehler durchgeschaltet.

Bewertung rmsl:
Die Fehlerbewertung auf zu geringe Sekundärluftmasse erfolgt durch Vergleich der relativen Sekundärluftmasse rmsl am Ende der Offset-Messung mit der Fehlerschwelle RMSLMN.
(Versuchsweise kann durch Vergleich mit der Schwelle RMSLPMN im Fehlerfall noch die Trennung zwischen defektem Gebläse, aber intaktem Ventil appliziert werden, falls ein ausgeprägter Pulse Air- Effekt vorhanden ist. Eine Berücksichtigung in der Fehlerverwaltung erfolgt noch nicht!)

Bewertung dfrmoff:
Ist die gefilterte Abweichung (frm-1) nicht im Intervall DFRMOFPX < dfrmoff_w < DFRMOFNXNX, wird mit B_errofs = 1 die Übernahme der Werte rmslt, mslnf und mslvf in das jeweilige RAM gesperrt und eine Fehlerauswertung verhindert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bewertung mslv: (Bei beendeter Offsetmessung):
Bei der optionalen Ventildichtheitsprüfung darf mslv den Diagnosewert MSLVMX nicht überschreiten. Bei Überschreitung wird der Fehler B_mxslv gesetzt, sofern keinerlei Abbrüche (B_dslmab, B_dsloab) oder ein Vorsteuerfehler (B_dfrmoff) vorliegen. Bei Überschreiten der Schwelle MSLVMXX > MSLVMX wird der Fehler in jedem Fall gesetzt, außer Phase II selbst wurde abgebrochen.
Durch Setzen von CWDSLSY.6 = 1 (Ein Sekundärluftventil für Zweibank-System) wird das Maximum von beiden Bänken in Block ESLS1 für die Fehlerauswertung herangezogen.
Liegt der Endstufenfehler B_mnslve = 1 (Masseschluß des Sekundärluftventils) oder ein sehr undichtes Ventil (B_mxslv = 1) z.B. in Verbindung mit nicht abschaltender Sekundärluftpumpe vor, wird im Grenzfall die Lambdaregelung durch B_esls gesperrt (siehe LROFF).

Optionale Zusatzdiagnose:

Die optionale Zusatzdiagnose erfolgt in den Phasen 4 und 5 analog zu den oben beschriebenen Phasen 1 und 3. Im Unterschied zu Phase 1 erfolgt die Sekundärluftmassenbestimmung der Phase 4 durch Lambda-Messung bei abgeschalteter Regelung und Auswertung des Quotienten lamsoni_w / lamsons_w anstelle des Regelfaktors frm_w. Die Offset-Messung erfolgt dann wieder geregelt, identisch zu Phase 3. Die Fehlerauswertung erfolgt ebenfalls analog zu den Phasen 1, 3. Eine Ventildichtheitsprüfung erfolgt nicht.

Kurztest:

Der Kurztest am Bandende oder in der Werkstatt wird durch einen Tester angefordert. Hierzu wird in der %SLS aus B_fa und B_fasls das Tester- Anforderungsbit B_fasla gebildet, um

das Sekundärluftsystem zu aktivieren (%SLS), nachdem die Diagnose bereit ist,
in %LAKH die notwendige Lambda-Vorgabe zu stellen,
in %BBKHZ die erhöhte Leerlaufdrehzahl NLLKT zu fordern und
in %KHMD die Drehmomentenreserve dmrdsls_w anzufordern.

Hierdurch wird die zur Sekundärluftdiagnose erforderliche Ansaugluftmasse eingestellt und somit die Sekundärluftdiagnose in einem günstigen Arbeitspunkt durchgeführt. Zur Verkürzung der notwendigen Diagnosezeit erfolgen die Phasen 1, 3 und 2 (optional) mit verkürzten Meßzeiten und schnelleren Filterzeitkonstanten.

Der Kurztest kann bei gesetztem Codewort CWDSLSAD.5=1 auch mehrfach in einem Fahrzyklus angestossen werden.

Alternative Parameter im Kurztest:

Schwellwerte für Fehlererkennung:

RMSLMNK	statt	RMSLMN	Mindestwert für rmslt
DFRMOFPXKT	statt	DFRMOFPX	Maximaler Vorsteuerfehler
DFRMOFNXKT	statt	DFRMOFNX	Minimaler Vorsteuerfehler

Zeitkonstanten für Filter:

TFIMSLIK	statt	TFIMSLI	Filter für mslift, mslnf
TFIMSLVK	statt	TFIMSLV	Filter für mslvft
TFIMSLOK	statt	TFIMSLO	Filter für dfrmoff

Meßzeiten in Phasensteuerung

TDMSLMNK	statt	TDMSLMN1	Meßzeit Phase 1
TDMSLVK	statt	TDMSLV	Meßzeit Phase 2
TDMSLOFK	statt	TDMSLOF	Meßzeit Phase 3

Mode 6

Ausgabe Werteblöcke für Mode 6 bei unterschiedlicher Konfiguration
---

	Kombination	Werteblöcke
B_cdsls = 0	-	0
BANK 1:		
B_cdsls = 1 & SY_STERVK = 0 & B_cwdslt = 0 & B_mslmin = 1	A	1
B_cdsls = 1 & SY_STERVK = 0 & B_cwdslt = 0 & B_mslmin = 0	C	1
B_cdsls = 1 & SY_STERVK = 0 & B_cwdslt = 1 & B_mslmin = 1	A	1
B_cdsls = 1 & SY_STERVK = 0 & B_cwdslt = 1 & B_mslmin = 0	D	2
BANK 1+2:		
B_cdsls = 1 & SY_STERVK = 1 & B_cwdslt = 0 & B_mslmin = 1	B	2
B_cdsls = 1 & SY_STERVK = 1 & B_cwdslt = 0 & B_mslmin = 0	E	2
B_cdsls = 1 & SY_STERVK = 1 & B_cwdslt = 1 & B_mslmin = 1	B	2
B_cdsls = 1 & SY_STERVK = 1 & B_cwdslt = 1 & B_mslmin = 0	F	4

Data 3		Data 4+5	Data 6+7	Kombination							
		Messwert	Schwelle	A	B	C	D	E	F		
ID	m6c....	m6w..._w	m6s..._w								
TC6CSL + 128 =	m6cmsl	m6wmsl_w	m6smsl_w			x	x	x	x		
TC6CSLK + 128 =	m6cmsl	m6wmsl_w	m6smsl_w			x	x	x	x		
TC6CSLN + 128 =	m6cmsl	m6wmsl_w	m6smsl_w	x	x						
TC6CSL2 + 128 =	m6cmsl2	m6wmsl2_w	m6smsl2_w					x	x		

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

TC6CSLN2 + 128 =	m6cmsl2	m6smsl2_w	m6smsl2_w		x					
TC6CSLV =	m6cmslv	m6wmslv_w	m6smslv_w				x		x	
TC6CSLV2 =	m6cmslv2	m6wmslv2_w	m6smslv2_w						x	
Anzahl Werteblöcke	m6amsl			1	2	1	2	2	4	

Aufbau des Protokolls siehe %TC6MODx.y (Verwaltung K3/EKS3-R.Mayer) und Rundschreiben K3/EKS3-Nr.048 (Frank/Mayer) vom 2.10.96

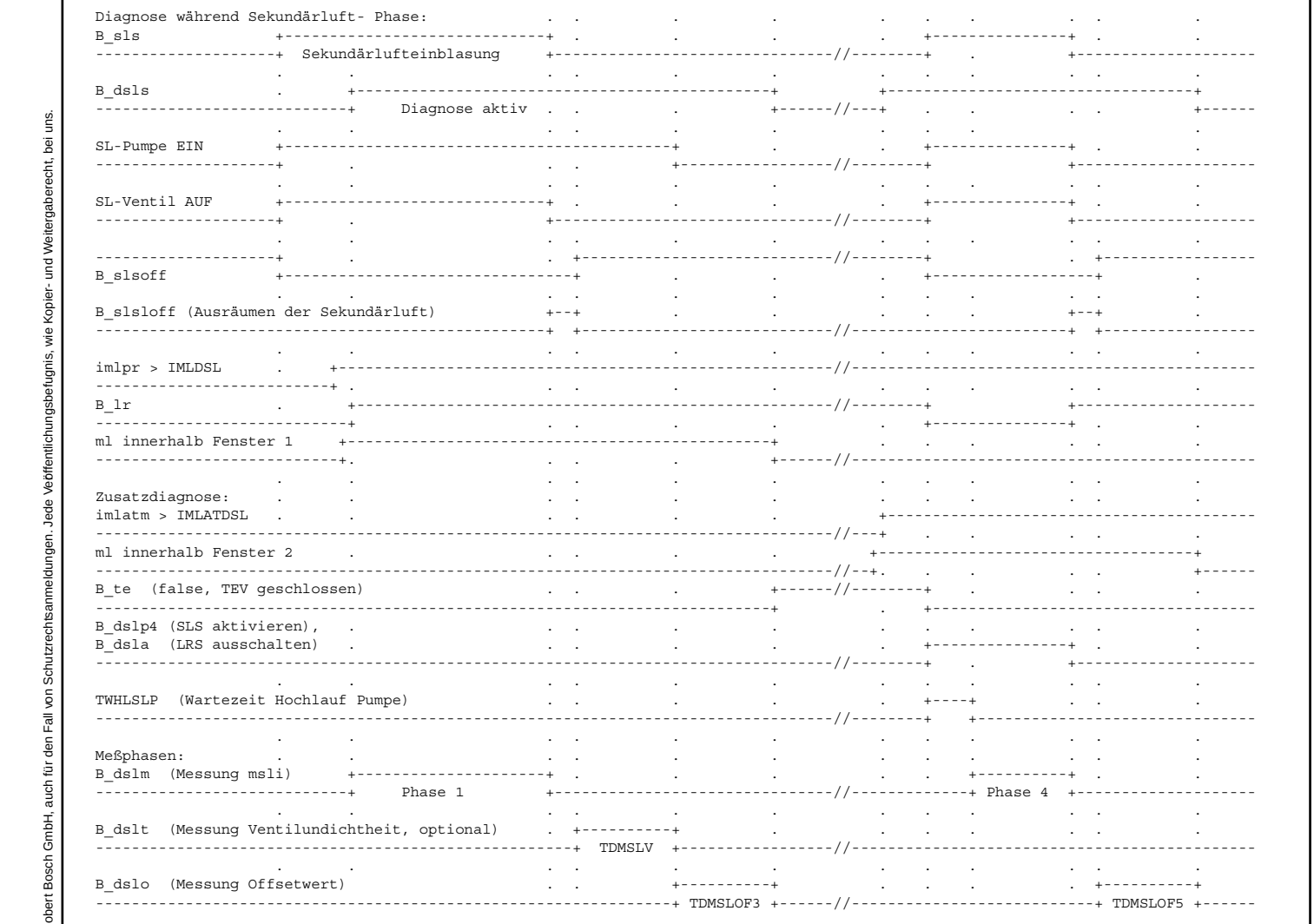
Bereitzustellen sind: 1. Anzahl der ausgabebereiten Werteblöcke (m6amsl)
2. Werteblöcke mit jeweils
a) Test Limit Type und Component ID (m6c...)
b) aktuell bereitgestellter Meßwert (m6w..._w)
c) zugehörige Diagnoseschwelle (m6s..._w)

Die Bildung der Anzahl Werteblöcke je nach Konfiguration ist in der Tabelle dargestellt.

Darstellung von Meßwerten und Diagnoseschwellen im Mode 6:
Positive oder negative Werte werden im Zahlenbereich 0 bis FF bzw: 0 bis FFFF dargestellt.
Bipolare Werte: Bei diesen Übergabegrößen können im Tester keine signed-Größen verarbeitet werden. Darum sind bei vorzeichenbehafteten Basisgrößen die Übergabegrößen wie folgt bereitzustellen:

phys. Werte von -nn bis nn :	-nn	-n	0	n	nn
entspr. bei 8-Bit-Größen in hex:	$00	$7F	$80	$81	$FF
entspr. bei 16-Bit-Größen in hex:	$0000	$7FFF	$8000	$8001	$FFFF

Ablaufdiagrmm: Diagnose/Zusatzdiagnose



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DSLSLRS 10.40.0 Applikationshinweise

Vorschlag für Erstparametrierung:

Label	Wert	Bezeichnung
CWDSLSA	siehe unten	Codewort in der Diagnose Sekundärluftsystem
CWDSLSAD		Codewort in der Diagnose Sekundärluftsystem
CWDSLSY		Codewort in der Diagnose Sekundärluftsystem
FMSLAMN		minimaler Adaptionsfaktor Sekundärluftmasse
FMSLAMX		maximaler Adaptionsfaktor Sekundärluftmasse
FHODSL		minimaler Höhenfaktor für Diagnose
IMLDSL		minimale durchgeströmte Luftmasse
MLDSLMN		min. Luftmasse für Bedingung Diagnose
MLDSLMX		max. Luftmasse für Bedingung Diagnose
MSLBAS		Nenn- Sekundärluftmasse
MSLOFMX		Diagnoseschwelle für Prüfung Offsetwert Sekundärluftmasse
MSLVMX		Diagnoseschwelle für Ventildichtheitsprüfung
RMSLMN		Diagnoseschwelle für Prüfung relative SL-Masse
RMSLTMN		Diagnoseschwelle zur Erkennung minimale Sekundärluftmasse in Phase 1
RMSLPMN		Diagnoseschwelle: Fehler Sekundärluftpumpe, nur Pulse Air
TANDSLMN		min. Ansauglufttemperatur für Diagnose
TANDSLMX		max. Ansauglufttemperatur für SL-Diagnose
TDMSLMN1		Mindestmeßzeit Sekundärluftmasse, Phase 1
TDMSLOF3		Meßzeit Offset Sekundärluftmasse, Phase 3
TDMSLV		Messzeit für Ventildichtheitsprüfung
TDPHSLOF		Zeit Einschaltverzögerung nach Setzen von B_slsoff für Phase 2,3 und 5
TDPHSLOFK	5 s	Zeit Einschaltverzögerung nach Setzen von B_slsoff für Phase 2,3 und 5 für KT
TFIMSLI		Zeitkonstante für msli- und msln-Filter
TFIMSLO		Zeitkonstante für mslo-Filter
TFIMSLV		Zeitkonstante für mslv-Filter
TKATDSL		maximale Katalysatortemperatur für Freigabe SLS-Diagnose
TMDSLMN		Minimale Motortemperatur für DSLS
TMDSLMX		max. Motortemperatur für DSLS
TNOMF2		zulässige Zeit außerhalb Meßfenster, Phase 2
TNOMF3		zulässigen Zeit außerhalb Meßfenster, Phase 3
TWHLSLP		Wartezeit für Hochlauf Sekundärluftpumpe
TWMLFE		Mindestzeit für ml im Diagnosebereich
TWMSLMIN		Entprellzeit für Fehlermeldung B_mslmin
Adaption:		
DTMDSLA		Temperaturdifferenz zwischen Abstellen und Neustart für Adaption
IMLATDSL		min. Luftmassenfluß ab Motorstart für Adaption
MLDSLAMN		min. Luftmasse für Bedingung Adaption
MLDSLAMX		max. Luftmasse für Bedingung Adaption
TDMSLMN4		Mindestmeßzeit Sekundärluftmasse, Phase 4
TDMSLOF5		Meßzeit Offset sekundärluftmasse, Phase 5
TMDSLAMN		min. Motortemperatur für Adaption
TNOMF5		zulässige Zeit außerhalb Meßfenster, Phase 5
TWDSLTM		Wartezeit nach Überschreiten der Motortemperaturschwelle für Adaption
TWSLPSLA	100°C	Freigabe der Aktivdiagnose für Sekündärluft in Abhängigkeit von twslp
Kurztest:		
TDMSLMNK		Mindestmeßzeit Sekundärluftmasse, Phase 1 bei Kurztest
TDMSLOFK		Meßzeit Offset Sekundärluftmasse, Phase 3 bei Kurztest
TDMSLVK		Meßzeit für Ventildichtheitsprüfung bei Kurztest
TFIMSLIK		Zeitkonstante für msli- und msln-Filter bei Kurztest
TFIMSLOK		Zeitkonstante für mslo-Filter bei Kurztest
TFIMSLVK		Zeitkonstante für mslv-Filter bei Kurztest
Mode 6:		
TC6CSL	1	Mode 6: Component ID für Prüfung Sekundärluftsystem
TC6CSLN	5	Mode 6: Component ID für Prüfung minimale Sekundärluft in Phase 1
TC6CSLV	2	Mode 6: Component ID für Prüfung Dichtheit SL-Ventil
TC6CSLK	7	Mode 6: Component ID für Prüfung SL-Ventil, Kurztest
TC6CSL2	3	Mode 6: Component ID für Prüfung Sekundärluftsystem, Bank 2
TC6CSLN2	6	Mode 6: Component ID für Prüfung minimale Sekundärluft in Phase 1, Bank 2
TC6CSLV2	4	Mode 6: Component ID für Prüfung Dichtheit SL-Ventil, Bank 2
TC6CSLK2	8	Mode 6: Component ID für Prüfung SL-Ventil, Kurztest, Bank 2

Codewort CWDSLSA:

Durch das Codewort CWDSLSA wird folgende Variante codiert:

Bit 0	=	0: B_bkvleer ohne Wirkung
		1: B_bkvleer unterbricht Phase 1
Bit 1	=	0: Falls CWDSLY.0 = 0, auch im Kurztest kein Test für SL-Ventil
		1: Test SL-Ventil bei Kurztest aktivieren, obwohl für Katheitzen gesperrt (CWDSLY.0)
Bit 2	=	0: Bildung internes Fehlerbit B_esls mit Endstufenfehlern E_slve, E_slpe
		1: Bildung internes Fehlerbit B_esls mit Endstufenfehler B_mnslve (ab DSLVE 11.10/13.10/16.10)
Bit 3	=	0: Aktivdiagnose wird auch außerhalb des Leerlaufs freigegeben
		1: Aktivdiagnose wird nur im Leerlauf und bei einer Frzg.geschw. kleiner DSLVFZMN freigegeben
Bit 4	=	0: normale Bewertung des rmsl-Wertes hinsichtlich des Fehler- und Zykluspfades während der Passivdiagnose
		1: kein Fehler-Eintrag und kein Setzen des Zyklusflags während eines Fehlers in der Passivdiagnose -> Anforderung Aktivdiagnose

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

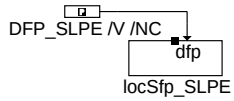
```
                          sollte kein Fehler während der Passivdiagnose festgestellt worden sein wird das Zyklusflag gesetzt
                          -> keine Anforderung einer Aktivdiagnose
  Bit 6         =       0: Bildung B_dsl mit tkatm (aus %ATM)
                        1: Bildung B_dsl mit tikatm (aus %ATM)



Codewort CWDSLSY:
-----------------
Durch das Codewort CWDSLSY wird folgende Variante codiert:
  Bit 0 (B_cwdslt)  =    0: ohne Ventildichtheitsprüfung während Passiv- und Aktivdiagnose (während Kurztrip seperat über CWDSLSA)
                         1: mit Ventildichtheitsprüfung während Passiv- und Aktivdiagnose (während Kurztrip seperat über CWDSLSA)
      1 (B_cwsla)   =    0: ohne Zusatzdiagnose
                         1: mit Zusatzdiagnose
      2             =    0: kein Rücksetzen der Aktivdiagnose mit fallender Flanke von B_dsl5
                         1: Rücksetzen der Aktivdiagnose mit fallender Flanke von B_dsl5
      3             =    0: keine Freigabe der Zusatzdiagnose wenn Temp.differenz aus (tmotab-tmst)>DTMDSLA ist
                         1: Freigabe der Zusatzdiagnose wenn SLP während des driving cycles schon einmal gelaufen ist
      6             =    0: Einbanksystem oder Zweibanksystem mit zwei Sekundärluftventilen
                         1: Zweibanksystem mit einem gemeinsamen Sekundärluftventil für beide Bänke
      7 (B_cwdslty) =    0: Z_slv wird bei Bildung Readinesscode berücksichtigt
                         1: Z_slv wird bei Bildung Readinesscode nicht berücksichtigt

Codewort CWDSLSAD:
------------------
Durch das Codewort CWDSLSAD wird folgende Variante codiert:

  Bit 3         =       0: Berücksichtigung von Z_hsvsa und E_hsvsa bei Setzen des Error- als auch des Zyklusflags für SLS
                        1: Z_hsvsa und E_hsvsa werden bei Kurztest (B_fasla=TRUE) nicht berücksichtigt
  Bit 4         =       0: Berücksichtigung von Z_lsv und E_lsv bei Setzen des Error- als auch des Zyklusflags für SLS
                        1: Z_lsv und E_lsv werden bei Kurztest (B_fasla=TRUE) nicht berücksichtigt
  Bit 5         =       0: nur ein Kurztest pro Fahrzyklus
                        1: mehrfach anstossbarer Kurztest

Abschalten der Diagnosefunktion:
--------------------------------
Die Diagnosefunktion kann in der %PROKON mit CDSLS = 0  (B_cdsls = false) abgeschaltet werden
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DSLPE 10.20.0 Diagnose; Sekundärluftpumpe Endstufe

FDEF DSLPE 10.20.0 Funktionsdefinition

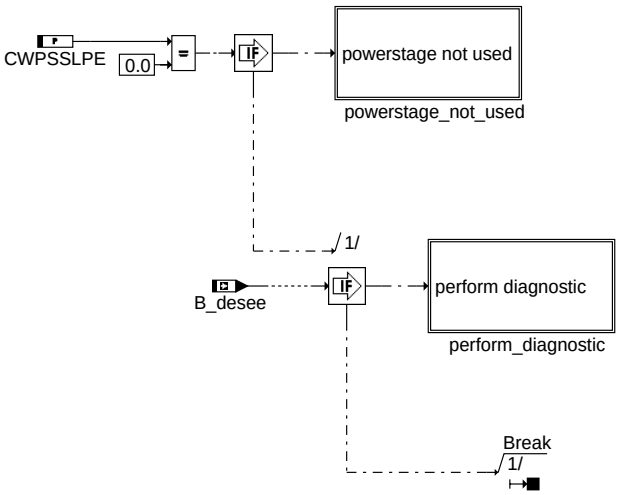
SWITCH POWER STAGE DIAGNOSTIC



copy fault path SLPE from DFPM to locSfp

result of power stage diagnostic in DFPM:

Z_slpe = 1
E_slpe = 0

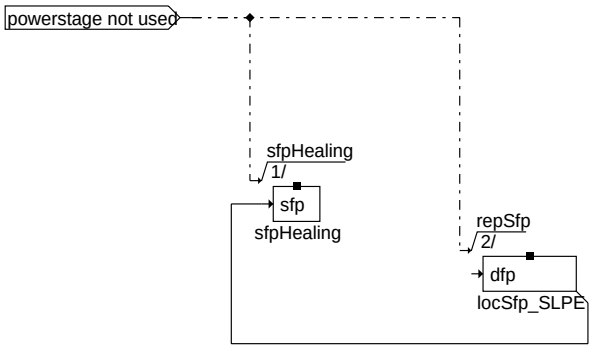


error detected/verified
E_slpe = 1
Z_slpe = 1

error healed or i.o.cycle
E_slpe = 0
Z_slpe = 1

dslpe-main

dslpe-main



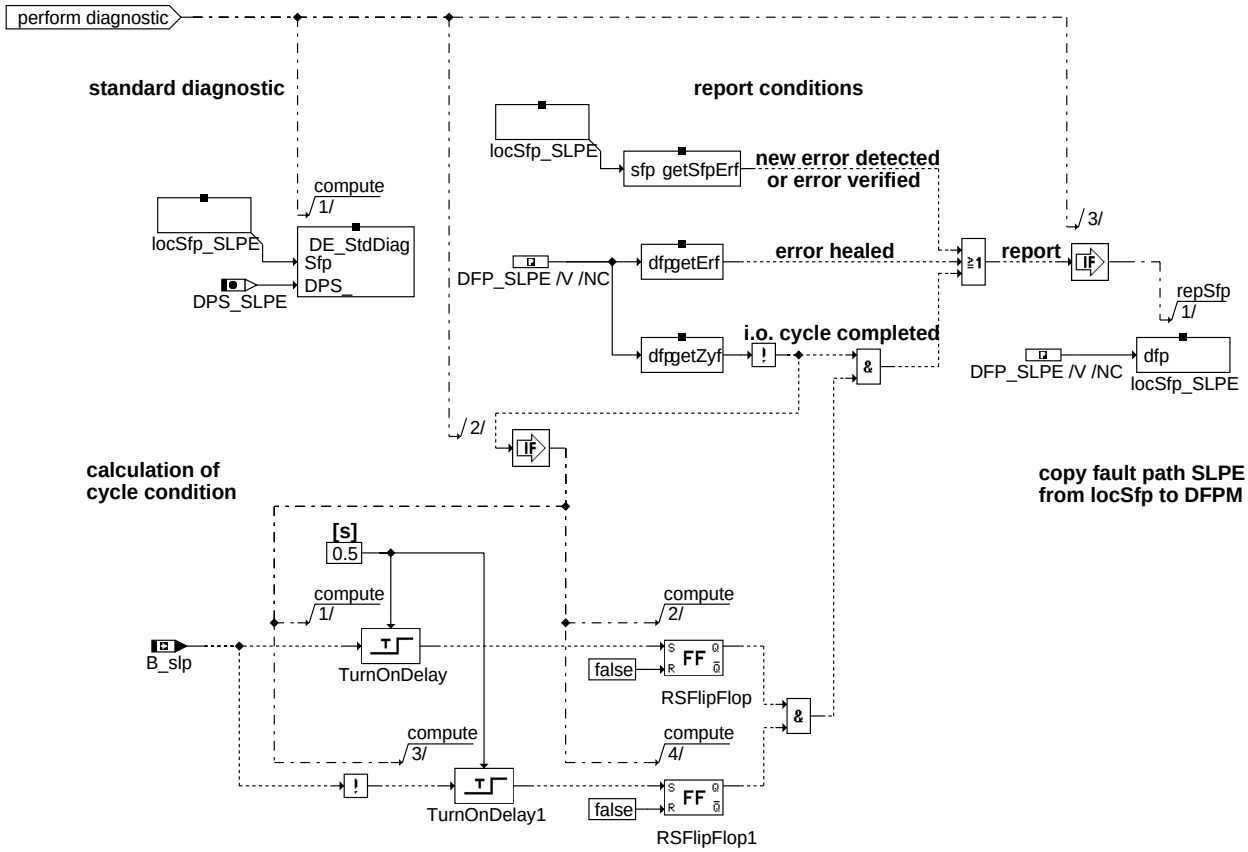
action table for fault path *=slpe DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

dslpe-powerstage-not-used

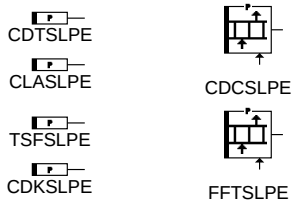
dslpe-powerstage-not-used

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dslpe-perform-diagnostic

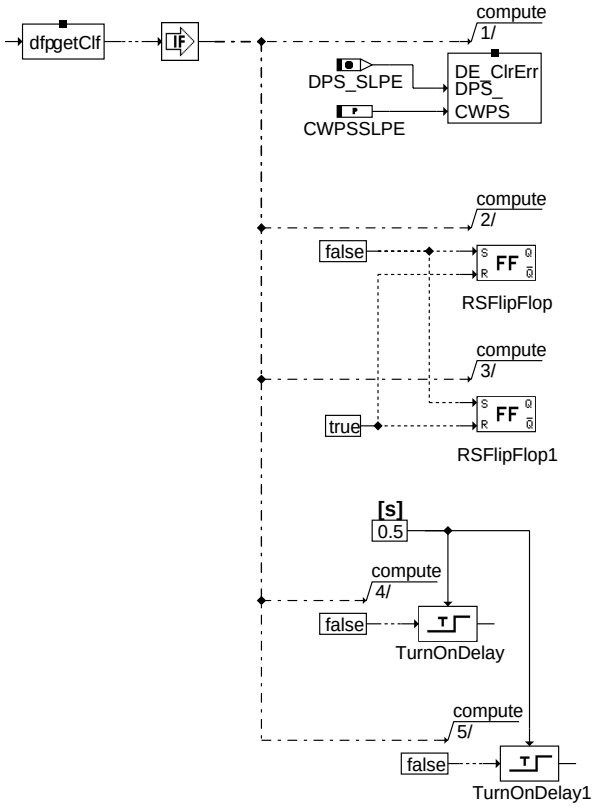
dslpe-perform-diagnostic



dslpe-dfpm-kennwerte

dslpe-dfpm-kennwerte

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



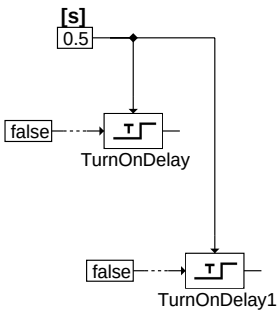
reset of the error- and cyclebits in DFPM

during "clear fault code memory" (fcmclr):

IF B_clslpe = TRUE then
reset RSFlipFlop
reset TurnOnDelay

dslpe-fcmclr

dslpe-fcmclr



dslpe-initialization

dslpe-initialization

ABK DSLPE 10.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCSLPE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Sekundärluftpumpe (Endstufe)
CDKSLPE			FW	Codewort Kunde: Sekundärluftpumpe (Endstufe)
CDTSLPE			FW	Codewort Tester: Sekundärluftpumpe (Endstufe)
CLASLPE			FW	Fehlerklasse: Sekundärluftpumpe Endstufe
CWPSSLPE			FW	Kodewort zum Abschalten der Endstufediagnose
FFTSLPE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Sekundärluftpumpe Endstufe
TSFSLPE			FW	Fehlersummenzeit: Sekundärluftpumpe (Endstufe)

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BESLPE	DSLPE		AUS	Bedingung Bandendeanforderung setzt Fehler Sekundärluftpumpe Endstufe
B_BKSLPE	DSLPE		AUS	Bedingung: Sekundärluftpumpe (Endstufe) aktiv
B_CLSLPE		DSLPE	EIN	Bedingung: Fehlerpfad Endstufe Sekundärluftpumpe löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_FTSLPE	DSLPE		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester Sekundärluftpumpe Endstufe
B_MNSLPE	DSLPE		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Masse Endstufe Sekundärluftpumpe
B_MXSLPE	DSLPE		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Ubatt Endstufe Sekundärluftpumpe
B_NPSLPE	DSLPE		AUS	Nicht plausibler Fehler: Sekundärluftpumpe Endstufe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SISLPE	DSLPE		AUS	Fehlertype: Leitungsabfall Endstufe Sekundärluftpumpe
B_SLP	SLS	BGCRENG, BGTWSLP, DSLPE, DSLSLRS, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Sekundärluftpumpe
DFP_SLPE	DSLPE	DKATSPEB, SLS	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Sekundärluftpumpe Endstufe
DPS_SLPE	DSLPE		DOK	Endstufenindex Sekundärluftpumpe
E_SLPE	DSLPE	DKATSPEB, DSLSLRS, SLS	AUS	Errorflag: Sekundärluftpumpe (Endstufe)
SFPSLPE	DSLPE		AUS	Status Fehlerpfad: Sekundärluftpumpe Endstufe
Z_SLPE	DSLPE		AUS	Zyklusflag: Sekundärluftpumpe (Endstufe)

FB DSLPE 10.20.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Fehlerspeicherverwaltung:

Status Fehlerpfad:	sfpslpe
Errorflag:	E_slpe
Zyklusflag:	Z_slpe
Fehlerart:	B_mnslpe
	B_mxslpe
	B_sislpe
Löschen Fehlerpfad:	C_fcmclr & B_clslpe
Fehlerpfadcode:	CDTSLPE
Fehlerklasse:	CLASLPE
Fehlerschwere:	TSFSLPE
Carb-Code:	CDCSLPE
Tabelle Umweltbedingungen:	FFTSLPE

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn beide Schaltzustände der Endstufe (Ein- und Aus-Zustand) jeweils fuer 500ms anliegen.

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSSLPE abgeschaltet bzw. aktiviert werden. (CWPSSLPE = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

Funktionsbeschreibung: %DECJ.

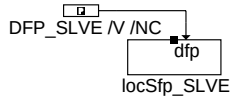
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DSLPE 10.20.0 Applikationshinweise

FU DSLVE 16.20.0 Diagnose; Plausibilitätsprüfung Sekundärluftventil-Endstufe

FDEF DSLVE 16.20.0 Funktionsdefinition

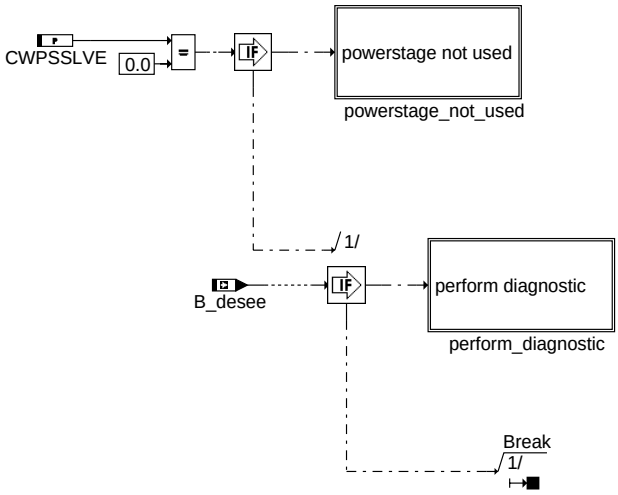
SWITCH POWER STAGE DIAGNOSTIC



copy fault path SLVE from DFPM to locSfp

result of power stage diagnostic in DFPM:

Z_slve = 1
E_slve = 0

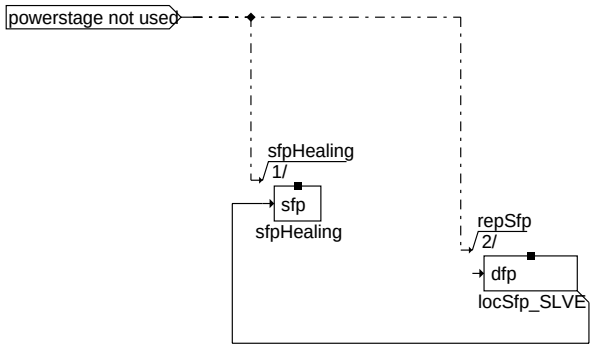


error detected/verified
E_slve = 1
Z_slve = 1

error healed or i.o.cycle
E_slve = 0
Z_slve = 1

dslve-main

dslve-main



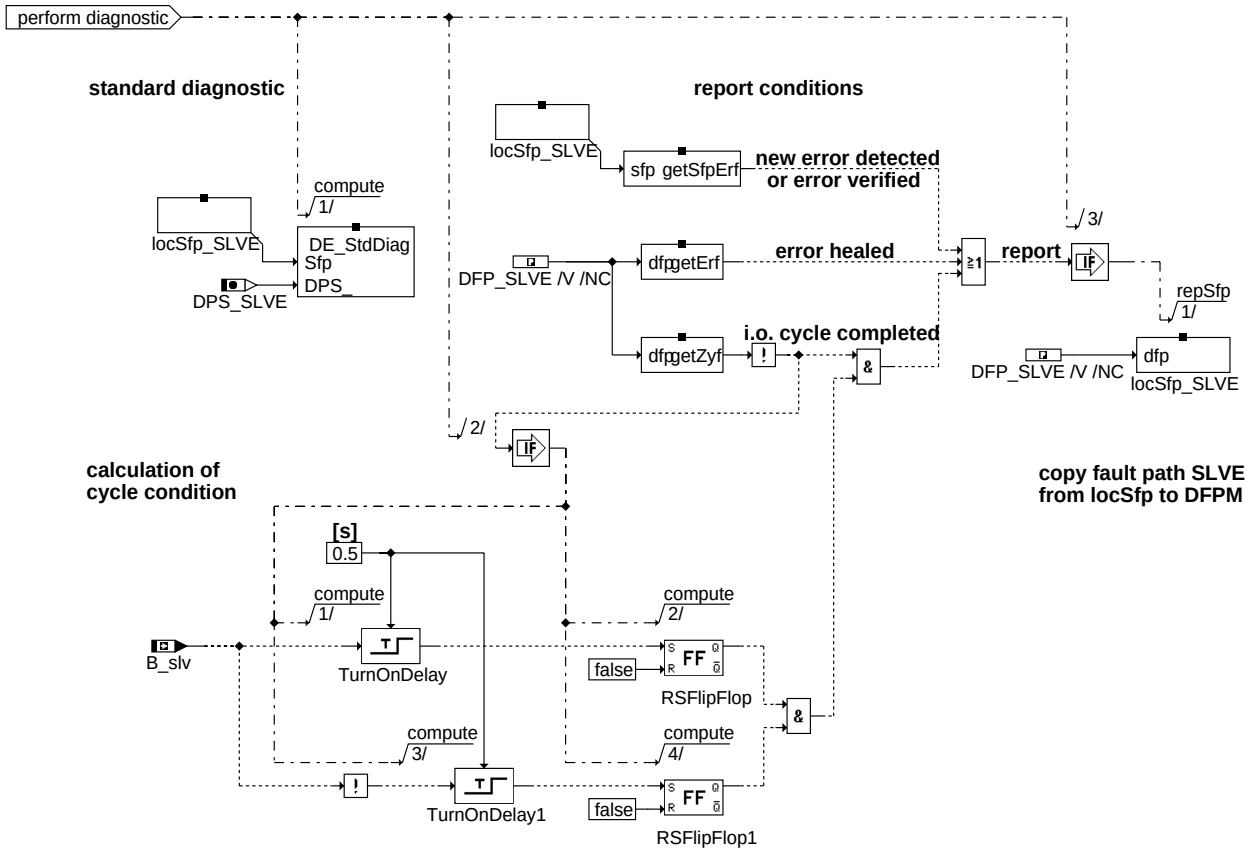
action table for fault path *=slve DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

dslve-powerstage-not-used

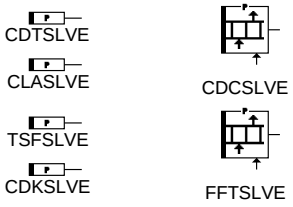
dslve-powerstage-not-used

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dslve-perform-diagnostic

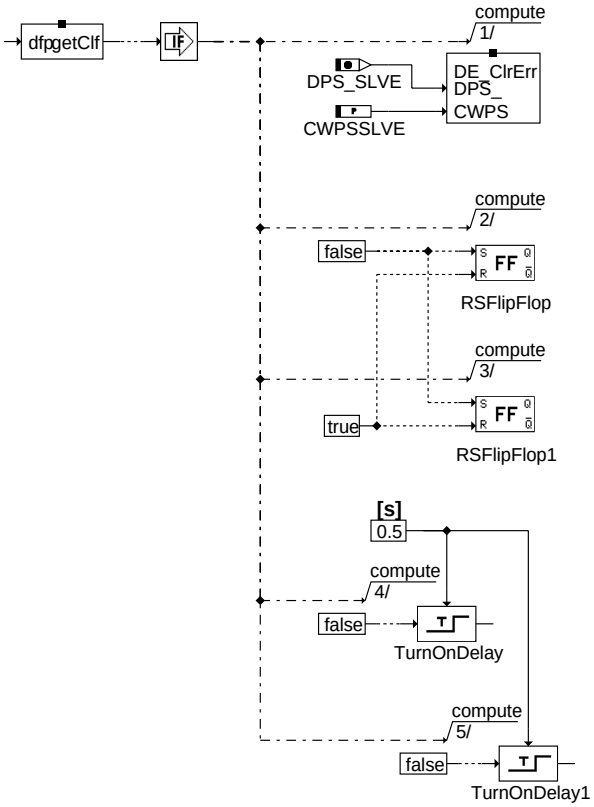
dslve-perform-diagnostic



dslve-dfpm-kennwerte

dslve-dfpm-kennwerte

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



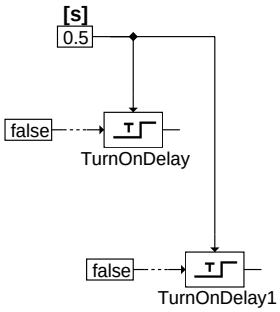
reset of the error- and cyclebits in DFPM

during "clear fault code memory" (fcmclr):

IF B_clslve = TRUE then
reset RSFlipFlop
reset TurnOnDelay

dslve-fcmclr

dslve-fcmclr



dslve-initialization

dslve-initialization

ABK DSLVE 16.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCSLVE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Sekundärluftventil (Endstufe)
CDKSLVE			FW	Codewort Kunde: Sekundärluftventil (Endstufe)
CDTSLVE			FW	Codewort Tester: Sekundärluftventil (Endstufe)
CLASLVE			FW	Fehlerklasse: Sekundärluftventil Endstufe
CWPSSLVE			FW	Kodewort zum Abschalten der Endstufediagnose
FFTSLVE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Sekundärluftventil Endstufe
TSFSLVE			FW	Fehlersummenzeit: Sekundärluftventil (Endstufe)

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BESLVE	DSLVE		AUS	Bedingung Bandendeanforderung setzt Fehler Sekundärluftventil Endstufe
B_BKSLVE	DSLVE		AUS	Bedingung: Sekundärluftventil Endstufe
B_CLSLVE		DSLVE	EIN	Bedingung: Fehlerpfad Endstufe Sekundärluftventil löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_FTSLVE	DSLVE		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester Sekundärluftventil Endstufe
B_MNSLVE	DSLVE	DSLSLRS	AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Masse Endstufe Sekundärluftventil
B_MXSLVE	DSLVE		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Masse Endstufe Sekundärluftventil
B_NPSLVE	DSLVE		AUS	Fehlerart: Offsetwert Sekundärluftmasse Endstufe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SISLVE	DSLVE		AUS	Fehlertype: Leitungsabfall Endstufe Sekundärluftventil
B_SLV	SLS	DSLVE, T2RCIAUS	EIN	Bedingung für Sekundärluftventil
DFP_SLVE	DSLVE	DKATSPEB, SLS	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Sekundärluftventil Endstufe
DPS_SLVE	DSLVE		DOK	Endstufenindex Sekundärluftventil
E_SLVE	DSLVE	DKATSPEB, DSLSLRS, SLS	AUS	Errorflag: Sekundärluftventil (Endstufe)
SFPSLVE	DSLVE		AUS	Status Fehlerpfad: Sekundärluftventil Endstufe
Z_SLVE	DSLVE		AUS	Zyklusflag: Sekundärluftventil (Endstufe)

FB DSLVE 16.20.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Fehlerspeicherverwaltung:

Status Fehlerpfad:	sfpslve
Errorflag:	E_slve
Zyklusflag:	Z_slve
Fehlerart:	B_mnslve
	B_mxslve
	B_sislve
Löschen Fehlerpfad:	C_fcmclr & B_clslve
Fehlerpfad:	CDTSLVE
Fehlerklasse:	CLASLVE
Fehlerschwere:	TSFSLVE
Carb-Code:	CDCSLVE
Tabelle Umweltbedingungen:	FFTSLVE

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn beide Schaltzustände der Endstufe (Ein- und Aus-Zustand) jeweils fuer 500ms anliegen.

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSSLVE abgeschaltet bzw. aktiviert werden. (CWPSSLVE = 0 -> Funktion gesperrt).

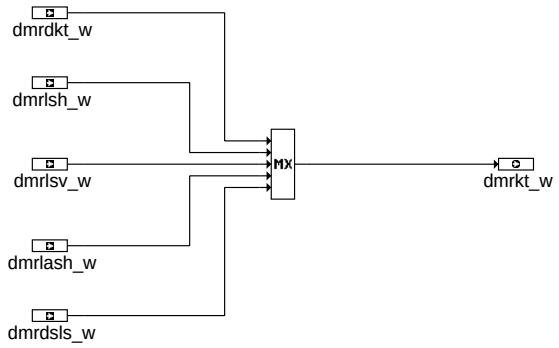
Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

Funktionsbeschreibung: %DECJ.

APP DSLVE 16.20.0 Applikationshinweise

FU MDTRIP 4.10.0 Berechnung der Momentenreserve im Kurztrip

FDEF MDTRIP 4.10.0 Funktionsdefinition



mdtrip-main

mdtrip-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK MDTRIP 4.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DMRDKT_W	DKATSP	MDTRIP	EIN	Momenten-Reserve für Katalysatordiagnose
DMRDSLS_W	KHMD	MDTRIP	EIN	Momentenreserve für Diagnose Sekundärluft
DMRKT_W	MDTRIP	BGMDLM, MDKOG, MDKOL	AUS	Momentenreserve im Kurztrip
DMRLASH_W	DLSAHK	MDTRIP	EIN	Momenten-Reserve für Lambdasonden-Alterungsüberwachung hinter Kat
DMRLSH_W	DLSH	MDTRIP	EIN	Momenten-Reserve für Sondendiagnose hinter Kat
DMRLSV_W	DLSU	MDTRIP	EIN	Momenten-Reserve für Sondendiagnose vor Kat

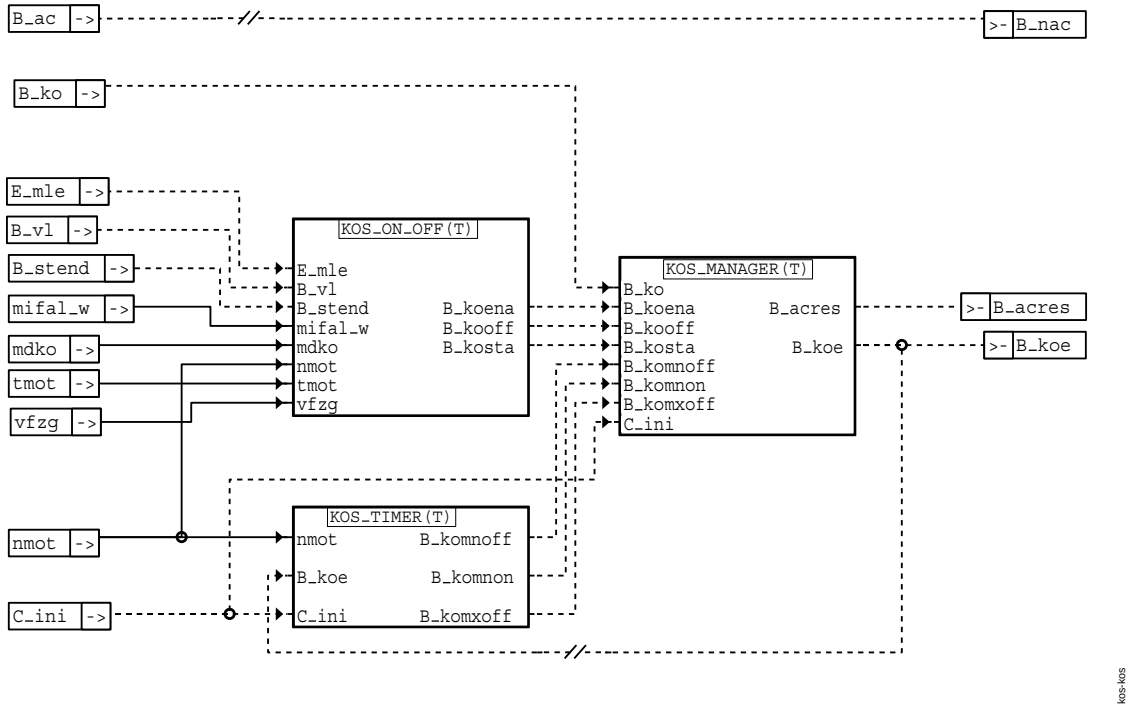
FB MDTRIP 4.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Momenentenreserve dmrkt_w wird durch eine Max-Auswahl aus den Momentreserven der einzelnen Kurztripanforderungen gewonnen.

APP MDTRIP 4.10.0 Applikationshinweise

FU KOS 135.10.0 Klimakompressor - Steuerung

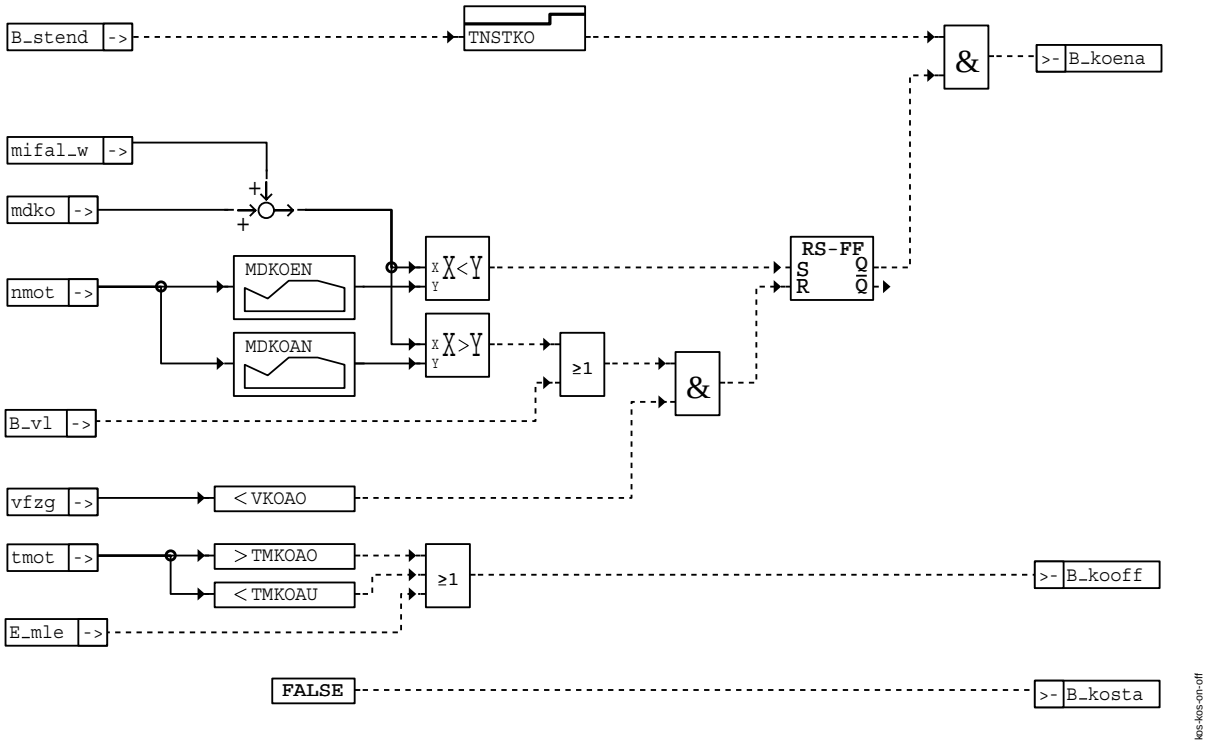
FDEF KOS 135.10.0 Funktionsdefinition



kos-kos

```
Übersicht der Klimakompressorsteuerung:
---------------------------------------

Die Klimakompressorsteuerung unterteilt sich in vier Teilfunktionen. Diese sind im einzelnen:
   - KOS_ON_OFF        : Ein- und Ausschaltbedingungen abhängig von den Motorbetriebsbedingungen
   - KOS_TIMER         : Überwachung der Einhaltung von minimalen und maximalen Ein-/ Ausschaltzeiten
   - KOS_MANAGER       : Steuert den Klimakompressor an, abhängig von den Informationen aus den obigen Funktionen


Schnittstelle zwischen den externen Signalen der Klimaanlage und der Motronic:
-------------------------------------------------------------------------------
(Diese Teilfunktion ist Projektspezifisch)

Die Klimaanlage liefert zwei Informationen in der Form eines Schalteigangs:

Eingänge von der Klimaanlage:
   - B_ac   : Schalter Klimabereitschalft, entspricht dem Wunsch einer erhöhten Leerlaufdrehzahl
   - B_ko   : Schalter Klimakompressor, entspricht dem Wunsch nach dem Kompressorbetrieb

Ausgänge aus der Schnittstelle:
   - B_nac  : Bedingung Leerlaufdrehzahl anheben , siehe dazu auch %LLRNS
   - B_ko   : Bedingung Klimaanlage wünscht den Kompressorbetrieb
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



kos-kos-on-off

Ein- und Ausschaltbedingungen für den Klimakompressor:

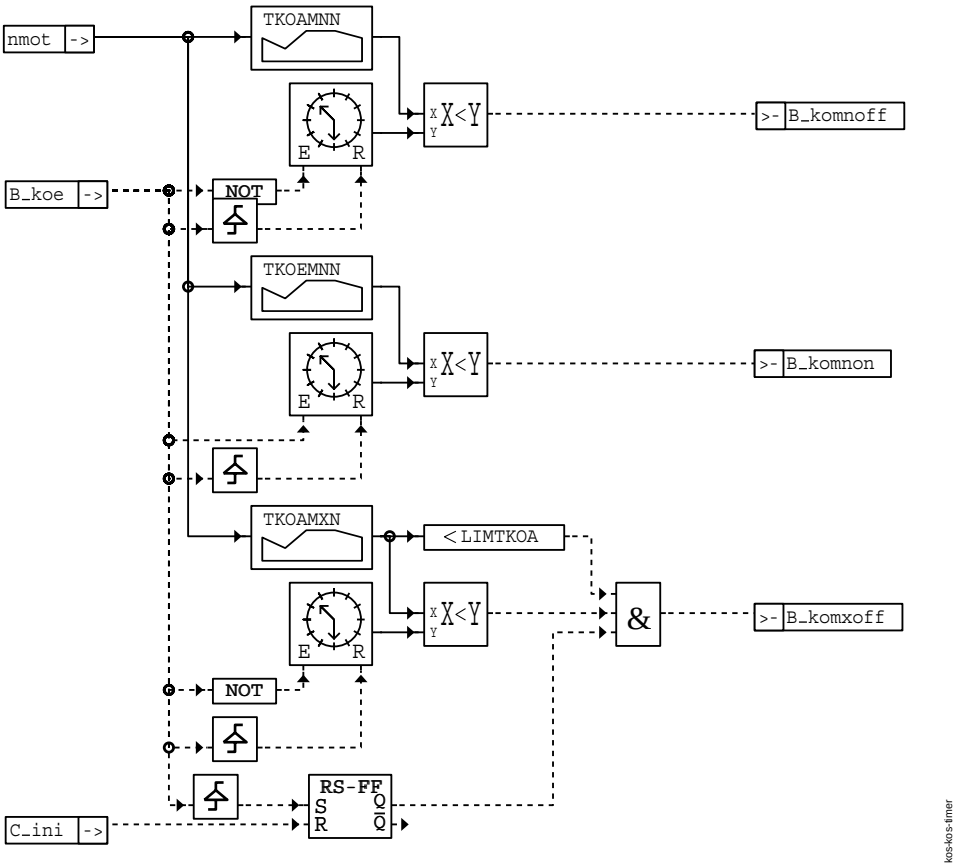
Motorische Ein- und Ausschaltbedingungen für den Klimakompressor:

Der Klimakompressor bleibt die Zeit TNSTKO nach Startende auf jeden Fall gesperrt.
Im Fahrzeugbetrieb wird der Klimakompressor nur dann gesperrt bzw. abgeschaltet, falls er die Ursache für ein unzureichendes Drehmoment an der Kupplung ist.
Dies ist dann der Fall wenn die Summe aus Fahrerwunsch mifal und Kompressorlastmoment mdko größer als das maximale Drehmoment des Motors für die aktuelle Drehzahl ist. Dies ist in der Kennlinie MDKOAN abgelegt.
Der Kompressor kann wieder eingeschaltet werden, falls der Momentenbedarf (mifal + mdko) unterhalb einer Schwelle MDKOEN liegt.

Die Abschaltung des Klimakompressors kann auf einen Geschwindigkeitsbereich kleiner als VKOAO begrenzt werden. Es erfolgt keine momentenbedingte Kompressorabschaltung, wenn die Fahrzeugeschwindigkeit oberhalb der Schwelle VKOAO liegt.

Falls die Motortemperatur größer als die Schwelle TMKOAO ist oder unterhalb der Schwelle TMKOAU liegt, wird der Kompressor gesperrt.
Der Ausgang B_kooff erzwingt eine dauernde Sperre des Kompressors unabhängig von einer maximalen Abschaltzeit.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



kos-kos-timer

Überwachung der minimalen und maximalen Zustandszeiten für den Kompressor:

Anhängig von der Motordrehzahl können folgende Zustandszeiten für den Kompressor festgelegt werden:

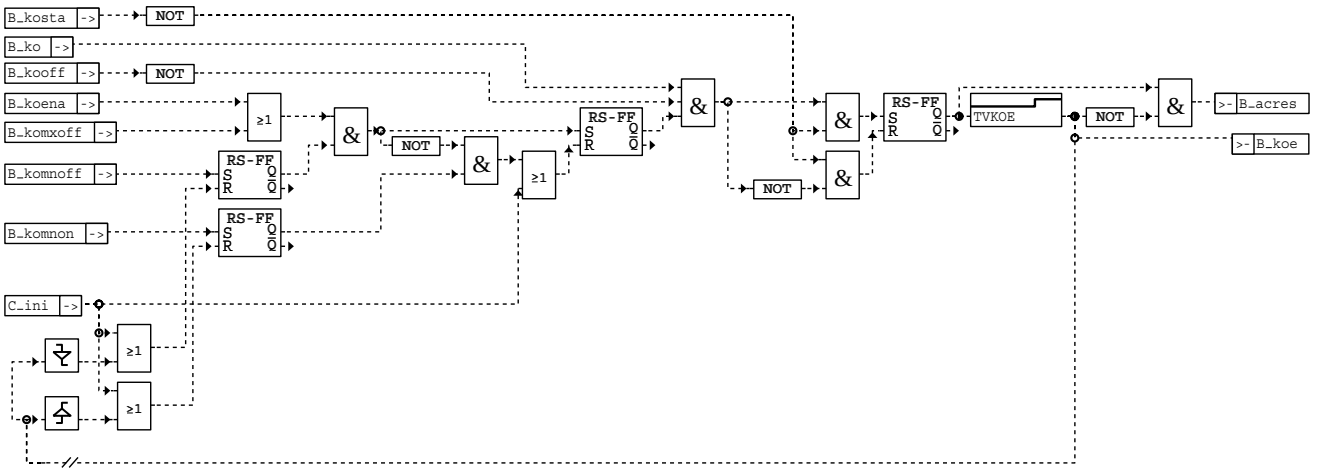
"- TKOAMNN : Minimale Ausschaltzeit, diese Zeit bleibt der Kompressor mindestens abgeschaltet bevor er" wieder eingeschaltet werden kann.

"- TKOEMNN : Minimale Einschaltzeit, diese Zeit bleibt der Kompressor mindestens eingeschaltet bevor er" wieder ausgeschaltet werden kann.

"- TKOAMXN : Maximale Ausschaltzeit, spätestens nach dieser Zeit wird der Kompressor wieder freigegeben."

Die Zeiten TKOAMNN und TKOEMNN dienen zur Schonung der Kompressorkupplung um ein zeitlich zu häufiges Schalten zu vermeiden.
Die Zeit TKOAMXN verbietet eine permanente Abschaltung des Kompressors, wenn der Fahrer ständig in einem Betriebspunkt fährt, wo der Kompressor gesperrt ist. Somit ist gewährleistet, daß auch die Klimaanlage noch funktionieren kann.
Falls die Zeit TKOAMXN größer als die Schwelle LIMTKOA gesetzt wird, kann der Kompressor unbegrenzt abgeschaltet bleiben.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



kos-kos-manager

kos-kos-manager

Kompressorsteuerung - Manager der verschiedenen Informationen:

Der Manager entscheidet abhängig von den Eingangssignalen, ob der Klimakompresor ein- oder abgeschaltet werden soll.
Zusätzlich steuert der Manager noch den ruckfreien Einschaltvorgang des Kompressors.
Die Bedingung B_ko hat auf jeden fall die höchste Priorität. Sie stellt die Einschaltbedingung dar, die KOS liefert dazu nur noch die Freigabebedingung.
Die Freigabe des Kompressors erfolgt, wenn der Betriebspunkt des Motors diese zulässt (B_koena = 1) oder der Kompressor bereits eine Maximalzeit ausgeschaltet war (B_komxoff = 1) und eine Mindestausschaltzeit vergangen ist (B_komnoff = 1).
Der Kompressor kann gesperrt werden, wenn der Betriebspunkt des Motors dies fordert (B_koena= 0) und der Kompressor bereits eine Mindestzeit eingeschaltet war (B_komnon = 1).

Über den Eingang B_kooff wird der Kompressor auf jeden Fall abgeschaltet, ohne Rücksicht auf Ein- oder Abschaltzeiten.

Über den Eingang B_kosta wird der aktuelle Zustand des Kompressors eingefrohren.

Der Einschaltvorgang (Ansteuerung Endstufe) erfolgt in zwei Schritten:

erster Schritt: B_acres = 1, B_koe = 0: der Kompressor bleibt noch ausgeschaltet, es wird nur die Momentenreserve vergößert.

nach der Zeit TVKOE:

zweiter Schritt: B_acres = 0, B_koe = 1: der Kompressor wird zugeschaltet, die Momentenreserve wird wieder auf den normalen Wert verkleinert.

Der Ausschaltvorgang erfolgt in einem Schritt:

B_acres = 0 und B_koe = 0: Der Kompressor wird abgeschaltet

Paralell zum Ein- und Ausschalten des Kompressors wird das Verbraucherlastmoment vergrößert bzw. verkleinert.

Im Nachlauf: B_koe = false

ABK KOS 135.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
LIMTKOA			FW	Zeitschwelle um den Kompressor unbegrenzt auszuschalten
MDKOAN	NMOT		KL	Drehmomentschwelle um den Klimakompressor abzuschalten
MDKOEN	NMOT		KL	Drehmomentschwelle um den Klimakompressor einzuschalten
TKOAMNN	NMOT		KL	Minimale Abschaltzeit des Klimakompressors
TKOAMXN	NMOT		KL	Maximale Abschaltzeit des Klimakompressors
TKOEMNN	NMOT		KL	Minimale Einschaltzeit des Klimakompressors
TMKOAO			FW	Obere Motortemperaturschwelle für Kompressorabschaltung
TMKOAU			FW	Untere Motortemperaturschwelle für Kompressorabschaltung
TNSTKO			FW	Unterdrückungszeit des Kompressors nach dem Start
TVKOE			FW	Verzögerungszeit für Kompressor EIN
VKOAO			FW	Obere Geschwindigkeitsschwelle für Kompressorabschaltung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AC	CANIHKA	KOS	EIN	Bedingung Lastaufschaltung Klimaanlage
B_ACRES	KOS	MDVERB	AUS	Bedingung für Aufbau einer Drehmomentenreserve bei Klimabereitschaft
B_KO	CANIHKA	CANDME, DTEVN, KOS, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Kompressor freigegeben

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KOE	KOS	BBSAWE, CANDME, DKOSE, DMDSTP, LLRMD, ...	AUS	Bedingung für Kompressoreinschalten
B_KOENA	KOS		LOK	Bedingung Kompressor freigegeben
B_KOMNOFF	KOS		LOK	Bedingung Kompresszor-Mindestabschaltzeit abgelaufen
B_KOMNON	KOS		LOK	Bedingung Kompresszor-Mindesteinschaltzeit abgelaufen
B_KOMXOFF	KOS		LOK	Bedingung Kompresszor-Höchstabschaltzeit abgelaufen
B_KOOFF	KOS		LOK	Bedingung für hartes Kompressorabschalten
B_KOSTA	KOS		LOK	Bedingung für Einfrieren des aktuellen Kompressorzustandes
B_NAC	KOS	LLRNS, T2DDLI	AUS	Bedingung für erhöhte LL-Drehzahl bei Klimaanlage
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
E_MLE	DMLSE	KOS	EIN	Errorflag: Lüfterendstufe
MDKO	MDVERB	KOS, MDVER, T2RCIFAS	EIN	Momentenaufnahme Klimakompressor
MIFAL_W	MDFAW	KOS, MDKOL	EIN	Indiziertes Fahrerwunschmoment für Momentenkoordination Füllung
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

FB KOS 135.10.0 Funktionsbeschreibung

APP KOS 135.10.0 Applikationshinweise

In dem folgenden Bild ist ein Beispiel einer Anpassung der Parameter von KOS geaphisch dargestellt.

Auschaltschwelle MDKOAN : Deutlich unterhalb der Leerlaufdrehzahl liegt die Ausswchaltschwelle auf Null. Dadurch wird ermöglicht, daß sobald die Drehzahl zu tief liegt, der Kompresssor abgeschaltet wird. Die Mindesteinschaltzeit TKOEMNN ist auf Null gesetzt, dadurch wird unabhängig davon, wie lange der Kompressor bereits gelaufen ist, dieser in diesem Drehzahlbereich abgeschaltet. Die maximale Ausschaltschwelle TKOAMXN ist größer als LIMTKOA und führt daher nie wieder zu einem Kompressoreinschalten solange dieser Drehzahlbereich nicht verlassen wird.

Bei steigender Drehzahl nähert sich MDKOAN so schnell wie möglich der Kurve des maximalen Motormomentes, damit die Verfügbarkeit des Kompresors möglichst hoch ist. Bei hohen Drehzahlen kann es notwendig sein, den Kompressor vor Überdrehzahlen zu schützen, dafür wird über MDKOAN=0 in diesem Drehzahlbereich der Kompressor wieder abgeschaltet. Es gelten hier die gelichen Zeitbedingungen wie bei Unterdrehzahl.

Einschaltschwelle MDKOEN :Die Einschaltschwelle verläuft typischer Weise etwas unterhalb der Ausschaltschwelle, um bei konstanter Drehzahl eine Hysterese bezüglich des Drehmomentes beim Aus- und Einschalten des Kompressors zu erreichen.

Im Bereich hoher Drehzahlen verlaufen die beiden Kennlinien MDKOAN und MDKOEN drehzahlverschoben zu einander. So wird bem Abschalten und Wiedereinschalten eine starke Drehzahlhysterese erzielt.

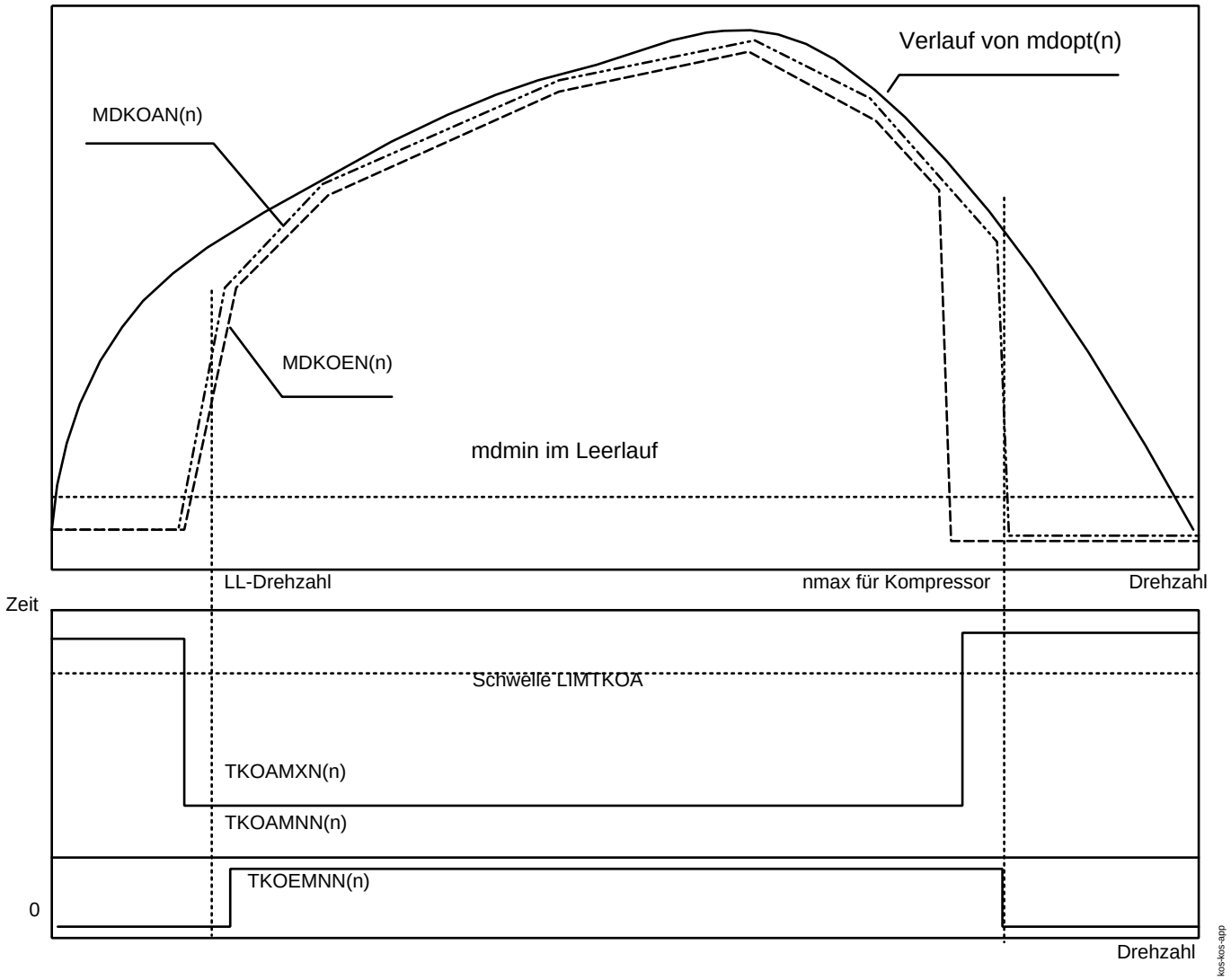
Mindesteinschaltzeit TKOEMNN :Bei Unter- und bei Überdrehzahl, wird die Mindesteinschaltzeit aus Null gesetzt, damit in jedem Fall sofort bei Eintritt in diesen Drehzahlbereich der Kompressor abgeschaltet wird. Dazwischen richtet sich TKOEMNN nach den Angaben des Automobilherstellers.

Mindestausschaltzeit TKOAMNN :Die Mindestauschaltzeit ist nicht wesentlich für die Kompressorsteuerung, sie wird nur von den Forderungen des Klimakopmressorherstellers diktiert, der damit die Möglichkeit hat die Kompressor-kupplung zu schonen, indem zu häufiges Schalten vermieden wird.

Höchstabschaltzeit TKOAMXN :Die Höchstabschaltzeit des Kompressors muß bei Unter- und Überdrehzahl oberhalb der Schwelle LIMTKOA liegen, damit die KOS bei längerem Betrieb in diesen Drehzahlbereichen nicht den Kompressor wieder einschalten kann.
Zwischen diesen Drehzahlgrenzen, wird TKOAMXN durch die gewünschte Verfügbarkeit der Klimaanlage vorgegeben und ist somit eine Angabe des Automobilherstellers.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Drehmoment



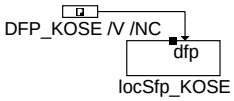
kos-kos-app

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DKOSE 9.30.0 Diagnose Klimakompressor-Endstufe

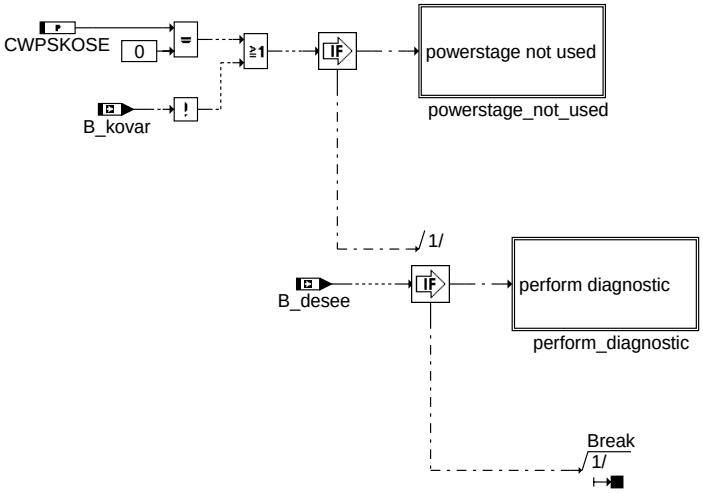
FDEF DKOSE 9.30.0 Funktionsdefinition

SWITCH POWER STAGE DIAGNOSTIC



copy fault path KOSE from DFPM to locSfp

result of power stage diagnostic in DFPM:



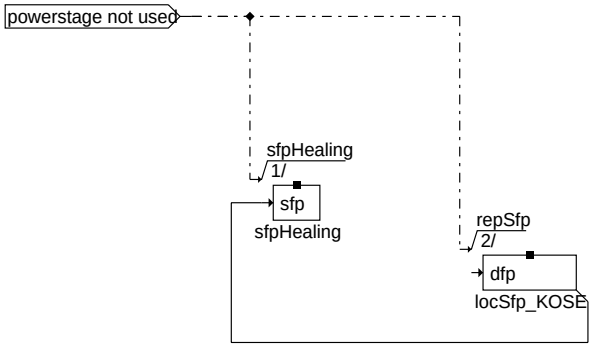
Z_kose = 1
E_kose = 0

error detected/verified
E_kose = 1
Z_kose = 1

error healed or i.o.cycle
E_kose = 0
Z_kose = 1

dkose-main

dkose-main



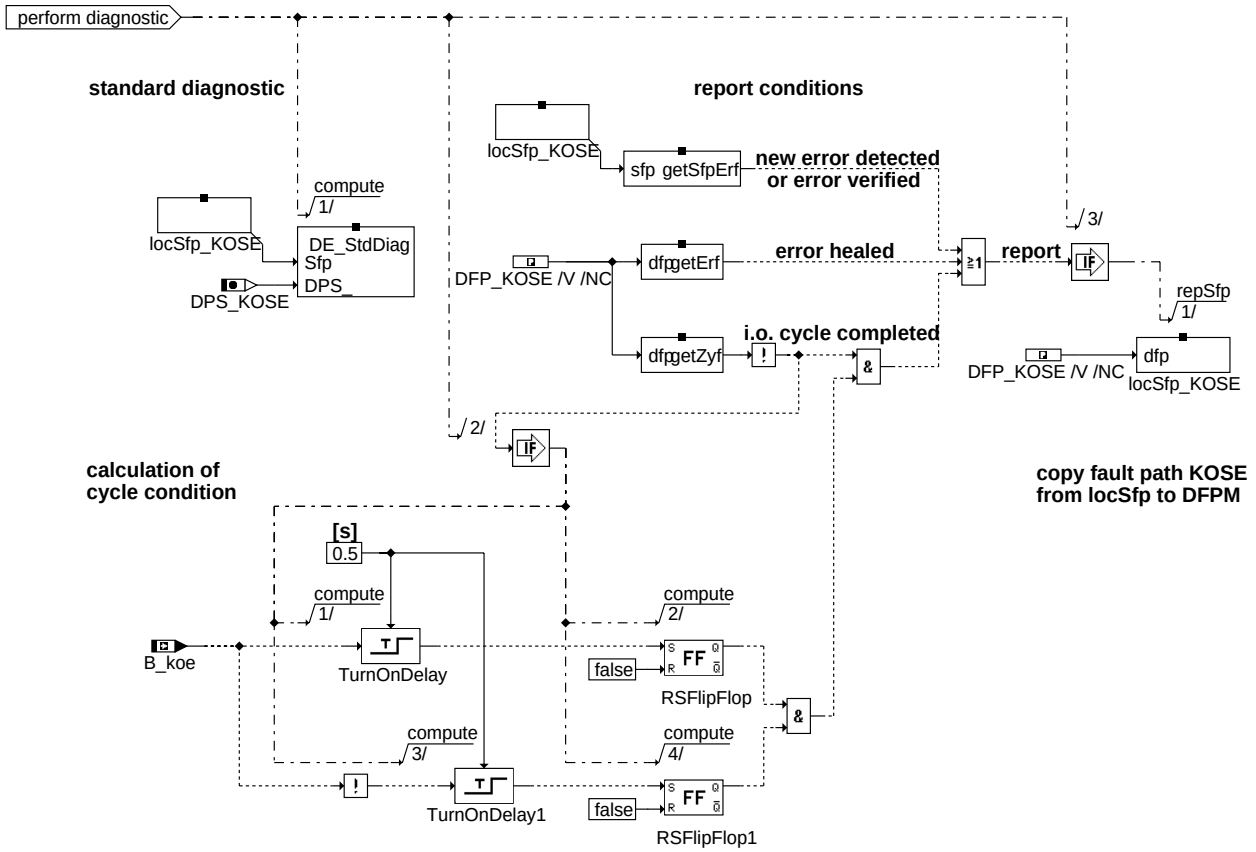
action table for fault path *=kose DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

dkose-powerstage-not-used

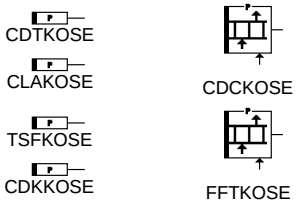
dkose-powerstage-not-used

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dkose-perform-diagnostic

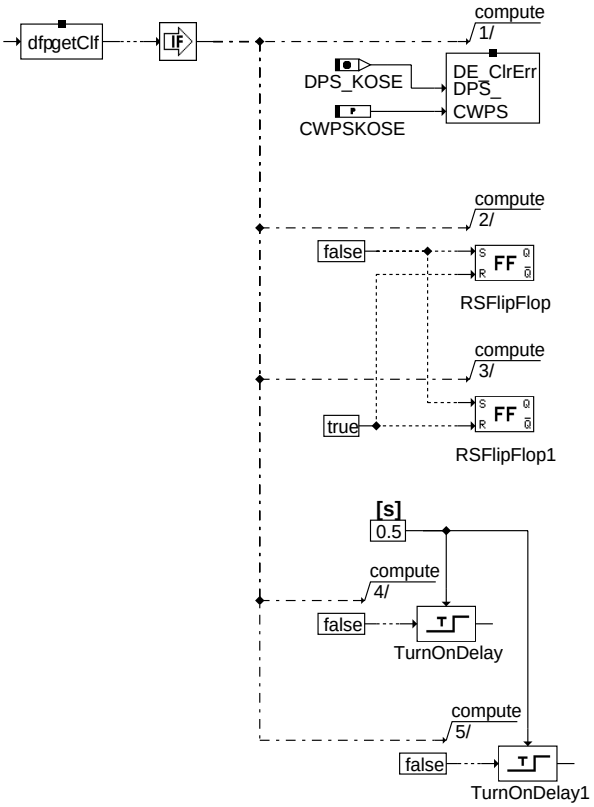
dkose-perform-diagnostic



dkose-dfpm-kennwerte

dkose-dfpm-kennwerte

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



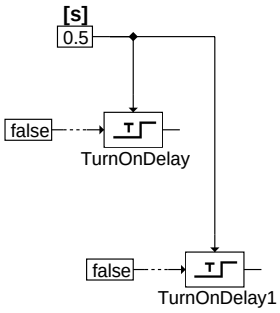
reset of the error- and cyclebits in DFPM

during "clear fault code memory" (fcmclr):

IF B_clkose = TRUE then
reset RSFlipFlop
reset TurnOnDelay

dkose-fcmclr

dkose-fcmclr



dkose-initialization

dkose-initialization

ABK DKOSE 9.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCKOSE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Klima- Kompressorsteurung Endstufe
CDKKOSE			FW	Codewort Kunde: Klima- Kompressorsteurung Endstufe
CDTKOSE			FW	Codewort Tester: Klima- Kompressorsteurung Endstufe
CLAKOSE			FW	Fehlerklasse: Klima- Kompressorsteurung Endstufe
CWPSKOSE			FW	Codewort für Endstufendiagnose Klimakompressorsteuerung
FFTKOSE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Klima- Kompressorsteurung Endstufe
TSFKOSE			FW	Fehlersummenzeit: Klima- Kompressorsteurung Endstufe

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEKOSE	DKOSE		AUS	Bedingung Bandendeanforderung für Klimakompressor
B_BKKOSE	DKOSE		AUS	Bedingung: Ersatzwert aktiv bei Klimakompressor
B_CLKOSE		DKOSE	EIN	Bedingung: Fehlerpfad Endstufe Klimakompressor löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_FTKOSE	DKOSE		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Klimakompressor
B_KOE	KOS	BBSAWE, CANDME, DKOSE, DMDSTP, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Kompressoreinschalten
B_KOVAR	SWADP	DKOSE	EIN	Variantenbit für Klimakompressor vorhanden

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MNKOSE	DKOSE		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Masse Endstufe Klimakompressor
B_MXKOSE	DKOSE		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Ubatt Endstufe Klimakompressor
B_NPKOSE	DKOSE		AUS	Bedingung für Fehlertyp 'Wert unplausibel' für Klimakompressor-Endstufe erkannt
B_SIKOSE	DKOSE		AUS	Fehlertype: Leitungsabfall Endstufe Klimakompressor
DFP_KOSE	DKOSE		DOK	interene Fehlerpfadnummer: Klimakompressor-Endstufe
DPS_KOSE	DKOSE		DOK	Endstufenindex Klimakompressorsteuerung
E_KOSE	DKOSE		AUS	Errorflag: Klimakompressorsteuerung, Endstufe
SFPKOSE	DKOSE		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose Klimakompressor-Endstufe
Z_KOSE	DKOSE		AUS	Zyklusflag:Klimakompressorsteuerung, Endstufe

FB DKOSE 9.30.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad:	sfpkose
Fehlerflag:	E_kose
Zyklusflag:	Z_kose
Fehlertyp:	TYP_kose :(B_mxkose, B_mnkose, B_sikose, B_npkose)
Löschen Fehlerpfad:	B_clkose
Ersatzwert aktiv:	B_bkkose (optional)
Fehlerpfadcode:	CDTKOSE
Fehlerklasse:	CLAKOSE
Fehlerschwere:	TSFKOSE
CARB Code:	CDCKOSE
Tabelle der Umwelbed.:	FFTKOSE

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn beide Schaltzustände der Endstufe (Ein- und Aus-Zustand) jeweils fuer 500ms anliegen.

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSKOSE oder die Bedingung B_kovar abgeschaltet bzw. aktiviert werden. (CWPSKOSE = 0 oder B_kovar = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

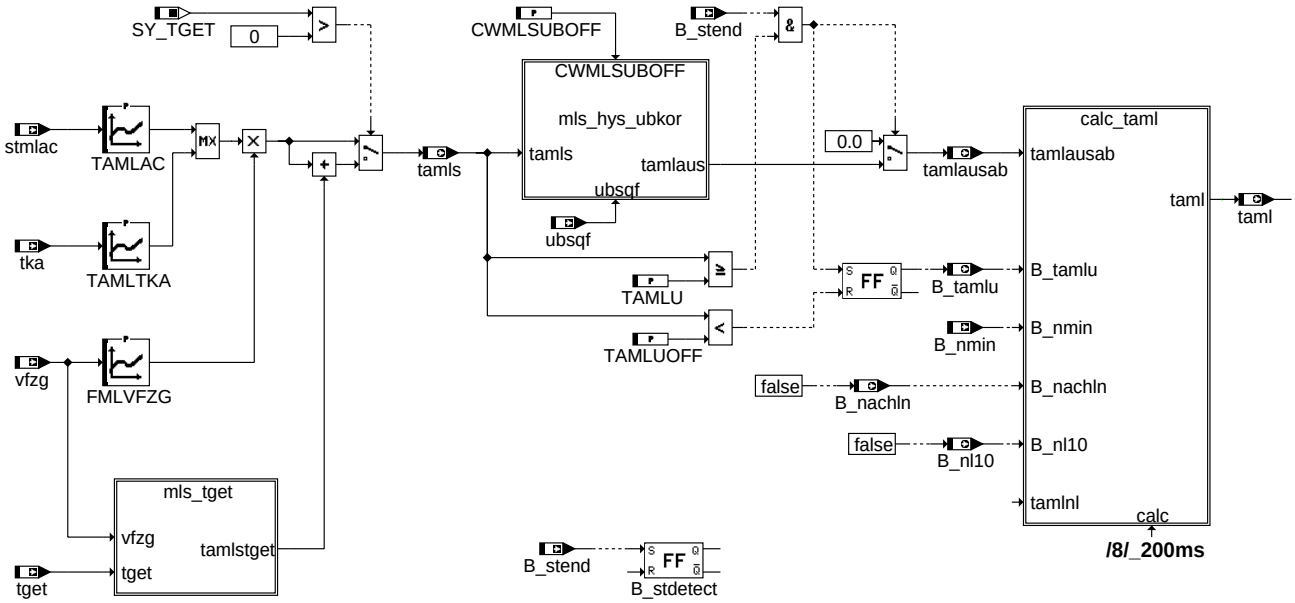
Funktionsbeschreibung: %DECJ.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

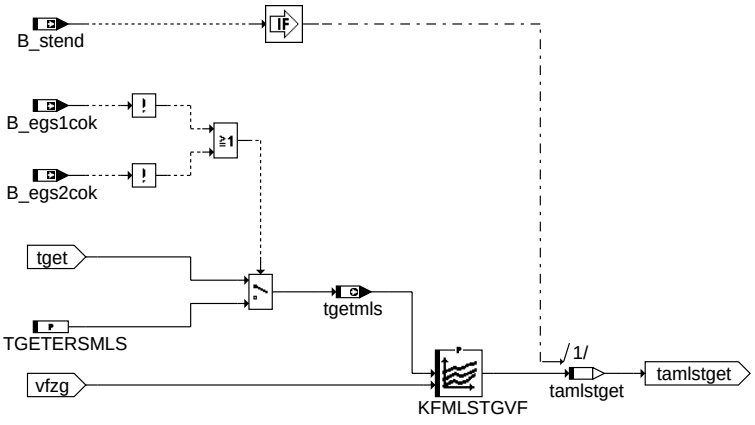
APP DKOSE 9.30.0 Applikationshinweise

FU MLS 73.60.0 Motorlüfter-Steuerung

FDEF MLS 73.60.0 Funktionsdefinition

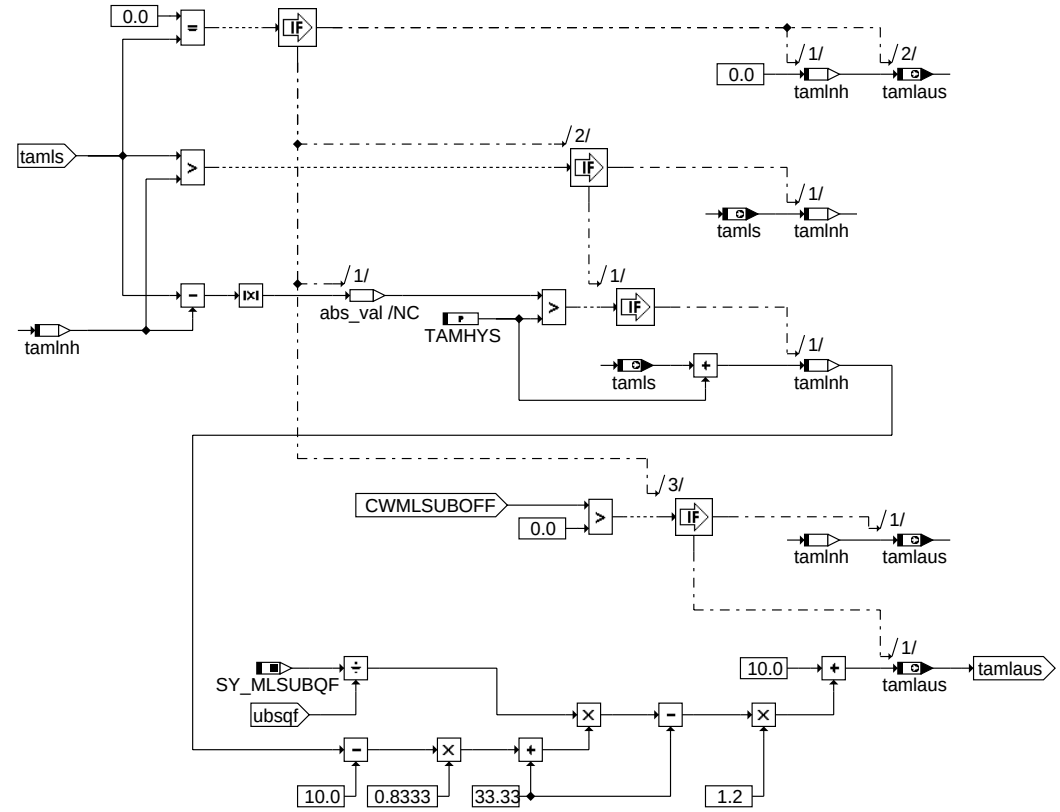


mls-main



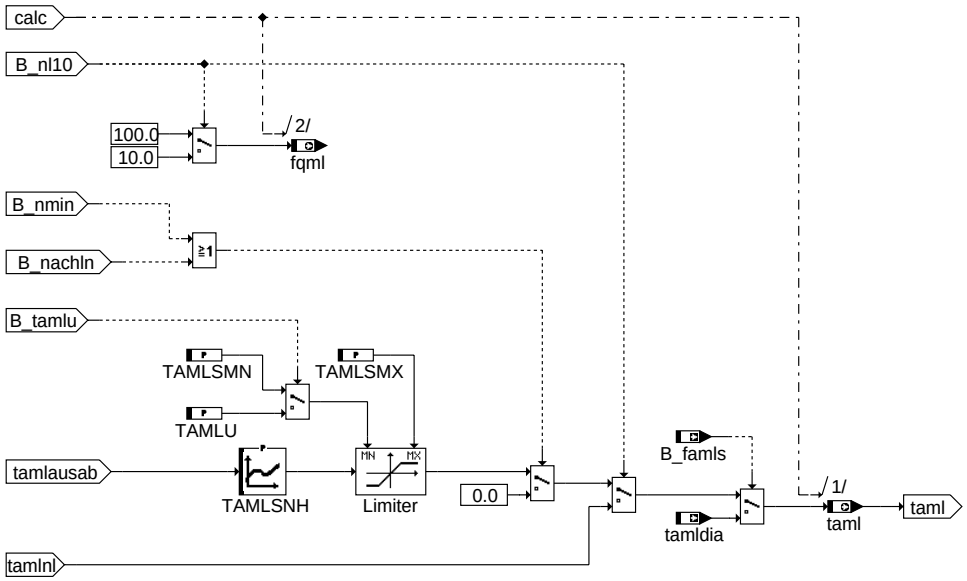
mls-mls-tget

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mls-mls-hys-ubkor

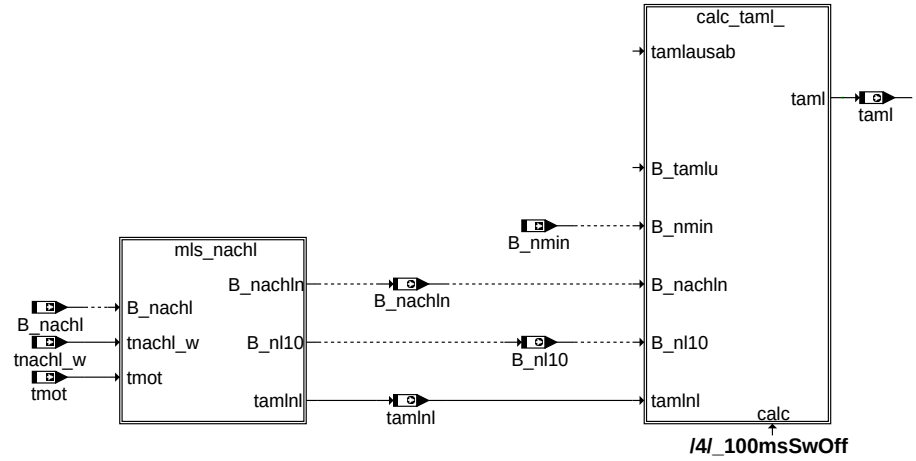
mls-mls-hys-ubkor



mls-calc-taml

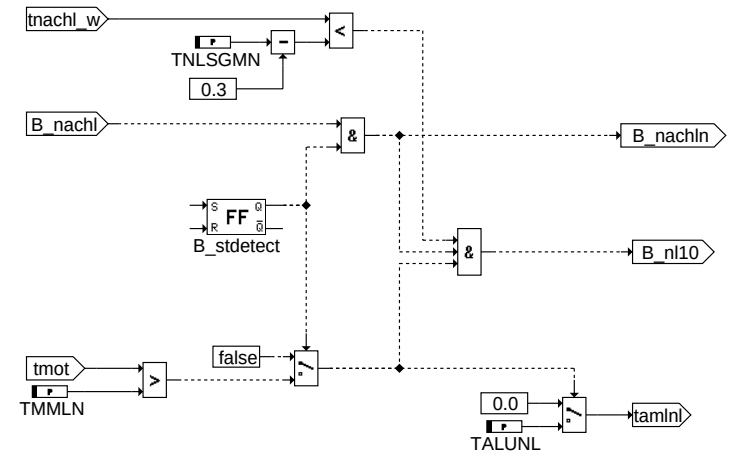
mls-calc-taml

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



mls-switchoff

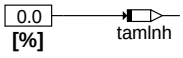
mls-switchoff

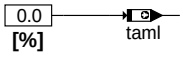


Berechnung und Aktualisierung der Funktion erfolgt nur im SG_Nachlauf (B_nachl = true)

mls-mls-nachl

mls-mls-nachl





mls-init

mls-init

ABK MLS 73.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWMLSUBOFF			FW	Codewort Deaktivierung Spannungskorrektur Tastverhältnis E-Lüfter
FMLVFZG	VFZG		KL	Korrekturfaktor E-Lüfter-Tastverhältnis aus vfzg
KFMLSTGVF	TGETMLS	VFZG	KF	Kennfeld für Motorlüftersteuerung von Getriebetemperatur u Fahrzeuggeschwindigke
TALUNL			FW	Tastverhältnis für EC-Lüfternachlaufsteuerung bei 10 Hz
TAMHYS			FW	Tastverhältnis E-Lüfter Hysterese
TAMLAC	STMLAC		KL	Anforderung E-Lüfter-Tastverhältnis von Klimaanlage
TAMLSMN			FW	Minimales Tastverhältnis Ansteuerung Motorlüfter
TAMLSMX			FW	Maximales Tastverhältnis Ansteuerung Motorlüfter
TAMLSNH	TAMLAUSAB		KL	Anforderung E-Lüfter-Tastverhältnis nach Hysterese

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TAMLTKA	TKA		KL	Anforderung E-Lüfter-Tastverhältnis aus Kühlerausgangstemperatur
TAMLU			FW	Unempfindlichkeitsschwelle E-Lüfter-Tastverhältnis
TAMLUOFF			FW	Unempfindlichkeitsschwelle E-Lüfter-Tastverhältnis aus
TGETERSMLS			FW	Ersatzwert der Getriebetemperatur für die Motorlüftersteuerung
TMMLN			FW	Temperaturschwelle für Motorlüfter im Nachlauf
TNLSGMN			FW	Minimale Zeit für SG-Nachlauf

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_MLSUBQF	SYS (REF)	Systemkonstante Referenzwert für die Batteriespannung gefiltert
SY_TGET	SYS (REF)	Systemkonstante: Getriebetemperatur vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EGS1COK	SWADP	DCEGS, ETR, MLS, OBDSV, SWADP	EIN	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_EGS2COK	CANEGS	CANEGS, DCEGS, ETR, MLS	EIN	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_FAMLS	T2DFA	MLS	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Motorlüfter
B_NACHL	MOTAUS	ATM, BBWAKEUP, DDMTL, MLS, SYSUE, ...	EIN	Steuerung SG-Nachlauf
B_NACHLN	MLS		AUS	Steuerung SG-Nachlauf nach n $>$ NMIN
B_NL10	MLS		AUS	Bedingung EC-Lüfternachlaufsteuerung mit 10 Hz
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n $<$ NMIN
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TAMLU	MLS		AUS	Bedingung Umschaltung min. Tastverhältnis Ansteuerung Motorlüfter
FQML	MLS		AUS	TA-Frequenz E-Lüfter
STMLAC	CANIHKA	MLS	EIN	Anforderungsstufe E-Lüfter von Klimaanlage
TAML	MLS	BGCRENG, DFFTK, DMLSE, KTM, T2RCIAUS	AUS	Tastverhältnis E-Lüfter
TAMLAUS	MLS		AUS	Tastverhältnis Motorlüfter nach Normierung
TAMLAUSAB	MLS		AUS	Tastverhältnis Motorlüfter nach Normierung und Abschaltbedingung
TAMLDIA	T2DFA	MLS	EIN	Tastverhältnis E-Lüfter Diagnoseeingriff
TAMLNH	MLS		LOK	Tastverhältnis E-Lüfter nach Hysterese (prozentuale Lüfterleistung)
TAMLNL	MLS		AUS	Tastverhältnis E-Lüfter im Lüfternachlauf
TAMLS	MLS		AUS	Tastverhältnis (prozentuale Lüfterleistung)
TAMLSTGET	MLS		LOK	Anforderung Tastverhältnis Motorlüftersteuerung durch Getriebeetemperatur
TGET	CANEGS	MLS, T2DDLI	EIN	Getriebetemperatur
TGETMLS	MLS		AUS	Getriebetemperatur in %MLS u.U. Ersatztempertur
TKA	GGTKA	DISA, DTHS, KTM, MLS, T2DDLI	EIN	Temperatur Motorkühlerausgang (Kühlmittel)
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TNACHL_W		AEKP, BGDVE, DODSNL, MLS, MOTAUS	EIN	SG-Nachlaufzeit
UBSQF	GGUB	MLS	EIN	Bordnetzspannung, umgerechnet in Standard-Quantisierung und gefiltert
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB MLS 73.60.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion steuert die Drehzahl des elektrischen Motorlüfters durch Ausgabe eines Tastverhältnisses.

Die Kühlerausgangstemperatur tka und eine über CAN bereitgestellte Anforderungsstufe der Klimaanlage stmlac werden über Kennlinien in Anforderungen für Tastverhältnisse für den Lüfter umgewandelt. Das Maximum der beiden Anforderungen wird ausgewählt und in Abhängigkeit von der Fzg-Geschwindigkeit vfzg korrigiert.

Block "mls_tget"
==========
Desweiteren wird die Motorlüfterdrehzahl in Abhängigkeit von der Getriebetemperatur tget und der Fahrzeuggeschwindigkeit zugeschaltet bzw. angehoben (nur bei SY_TGET>0). Fällt die CAN Botschaft vom Getriebe aus, kann eine Getriebeersatztemperatur TGETERSMLS definiert werden.

Block "mls_hys_ubkor"
==========
Um eine Änderung der Lüfterdrehzahl beim "Durchtauchen" der Temperatur Kühleraustritt tka zu begrenzen folgt hiezu der Ausgang tamlnh bei fallender Eingangsgröße tamls dem Eingang nur dann, wenn die Differenz vom neuem Sollwert zu altem Sollwert größer als eine programmierbare Hysterese TAMHYS ist. Um Sprünge im Ausgang zu vermeiden, wird in diesem Fall die Hysterese auf den Eingang hinzuaddiert.
Sobald der Eingang größer als der aktuelle Eingangswert wird, folgt der der Ausgang dem Eingang wieder direkt. Um zu vermeiden, daß bei Sollwert 0 der Ausgang auf dem Hysteresewert hängenbleibt, wird bei Eingang 0 der Ausgang ebenfalls auf 0 gesetzt.

Um den Strom über die Steckkontakte zu begrenzen (über Codewort CWMLSUBOFF>0 deaktivierbar), wird das auszugebende Tastverhältnis tamlaus mit Hilfe der Formel "tamlaus=(13/ubsqf*(0.8333*(tamlnh-10)+33.33)-33.33)*1.2+10" bestimmt.

Das Tastverhältnis tamlaus ist nur aktiv (tamlausab > 0), wenn die Startendebedingung B_stend erfüllt ist und die Tastverhältnis-Anforderung tamls den Schwellwert TAMLU erreicht oder überschreitet.

Block "calc_taml"
==========
Während des Starts (B_stend=false) wird tamlausab auf den min.Wert TAMLSMN begrenzt (B_tamlu=false). Erreicht oder überschreitet das berechnete Tastverhältnis tamls die Schwelle TAMLU und ist Startende erkannt worden, so wird tamlausab auf den min.Wert TAMLU begrenzt (B_tamlu=true).
Unterschreitet tamls die Schwelle TAMLUOFF, so wird tamlausab auf den min.Wert TAMLSMN begrenzt (B_tamlu=false).
Eine maximal-Begrenzung von tamlausab erfolgt durch den Wert TAMLSMX.

Block "mls_nachl"
==========
Im SG-Nachlauf wird an die Lüftersteuerung ein Ansteuertastverhältnis TALUNL mit 10 Hz-Frequenz ausgegeben, solange die Bedingung B_nl10 erfüllt ist.

Zur Stellglieddiagnose kann über Testeranforderung am Eingang tamldia ein Ansteuertastverhältnis eingegeben werden. Die Diagnosefunktion ist vom Motorlauf unabhängig und hat Vorrang vor den anderen Anforderungen.

APP MLS 73.60.0 Applikationshinweise

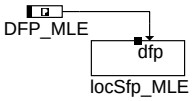
Normalbetrieb: Frequenz der TV-Ausgabe Motorlüftersteuerung 100 Hz (Immediate-Konstante, nicht applizierbar)
Lüfternachlauf: Frequenz der TV-Ausgabe Motorlüftersteuerung 10 Hz (Immediate Konstante, nicht applizierbar)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DMLSE 18.21.0 Diagnose; Endstufenprüfung elektrischer Motorlüfter

FDEF DMLSE 18.21.0 Funktionsdefinition

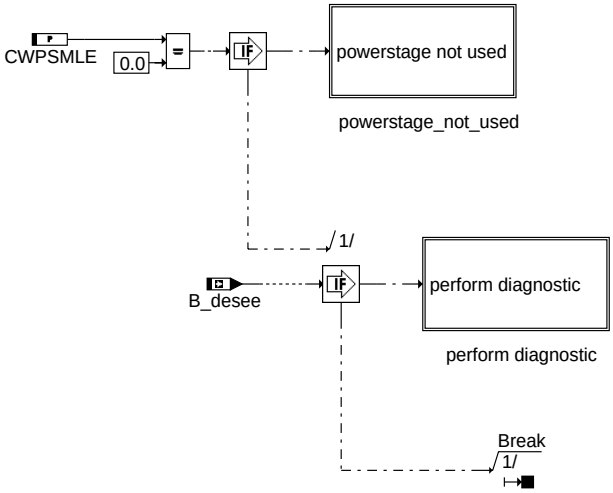
DUTY CYCLE POWER STAGE DIAGNOSTIC



copy fault path mle from DFPM to locSfp

result of power stage diagnostic in DFPM:

Z_mle = 1
E_mle = 0

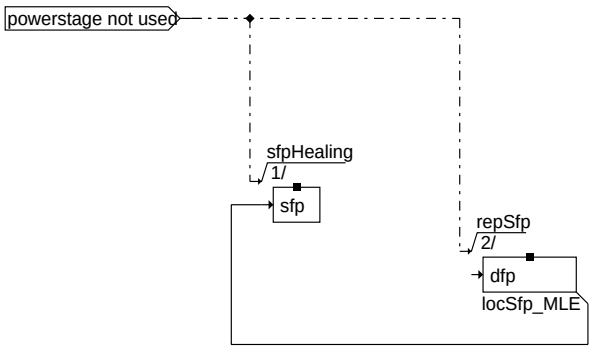


error detected/verified
E_mle = 1
Z_mle = 1

error healed or i.o.cycle
E_mle = 0
Z_mle = 1

dmlse-main

dmlse-main



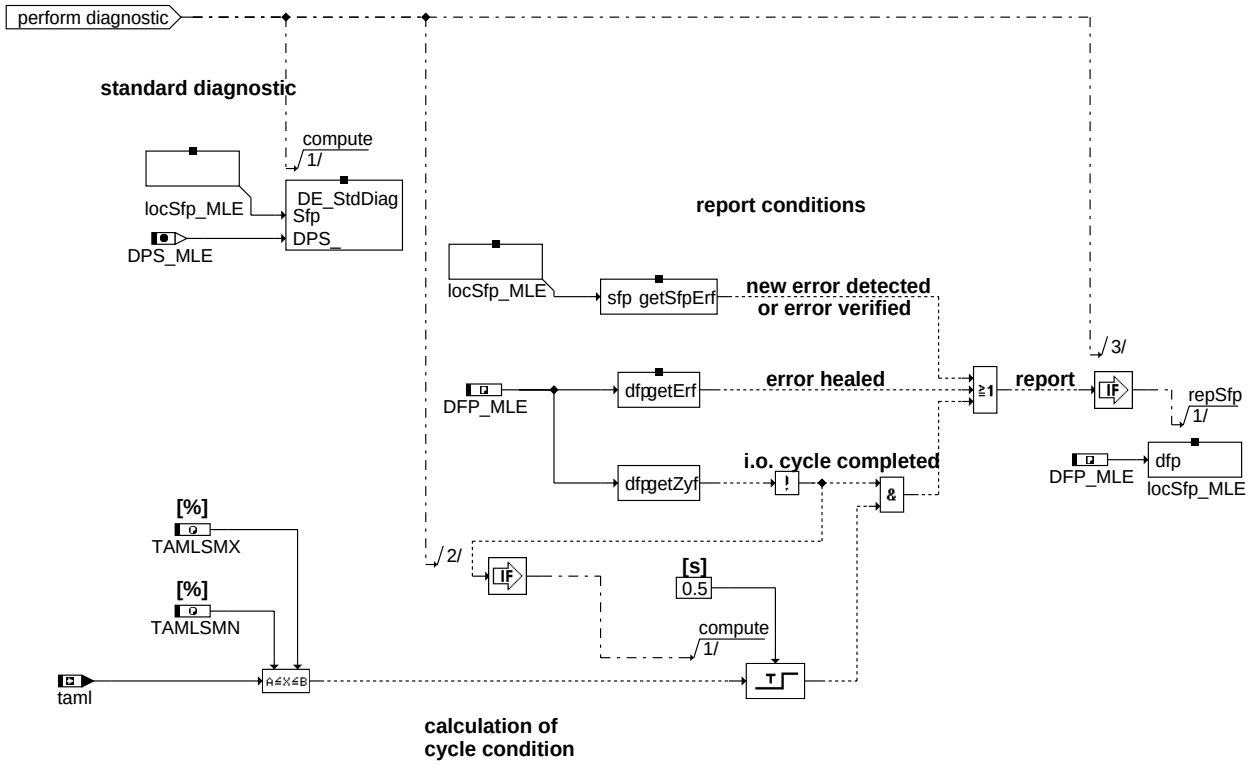
dmlse-powerstage-not-used

action table for fault path *=mle DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

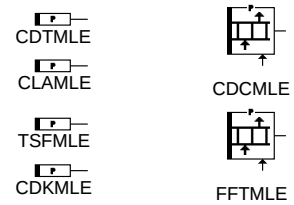
dmlse-powerstage-not-used

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



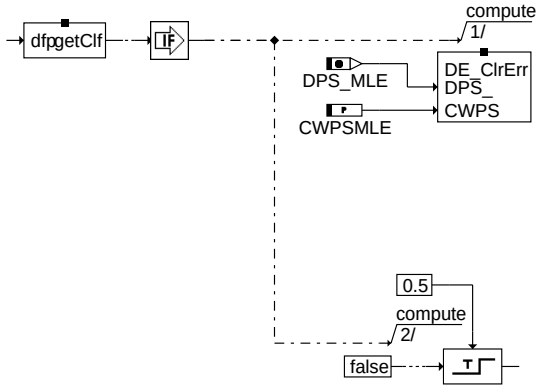
dmlse-perform-diagnostic

dmlse-perform-diagnostic



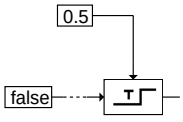
dmlse-dfpm-kennwerte

dmlse-dfpm-kennwerte



dmlse-fcmclr

dmlse-fcmclr



dmlse-initialization

dmlse-initialization

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK DMLSE 18.21.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCMLE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Endstufe Motor Lüfter
CDKMLE			FW	Codewort Kunde: Motorlüfter- Endstufe
CDTMLE			FW	Codewort Tester: Endstufe Lüfter
CLAMLE			FW	Fehlerklasse: Motorlüfter Endstufe
CWPSMLE			FW	Codewort für Lüfterendstufe
FFTMLE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Motorlüfter Endstufe
TAMLSMN			FW	Minimales Tastverhältnis Ansteuerung Motorlüfter
TAMLSMX			FW	Maximales Tastverhältnis Ansteuerung Motorlüfter
TSFMLE			FW	Fehlersummenzeit: Lüfterendstufe

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEMLE	DMLSE		AUS	Bedingung Bandendeanforderung für Fehler Endstufe Motorlüfter
B_BKMLE	DMLSE		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv Motorlüfter
B_CLMLE		DMLSE	EIN	Bedingung: Fehlerpfad Endstufe Motor Lüfter löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_FTMLE	DMLSE		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Motorlüfter
B_MNMLE	DMLSE		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Masse Endstufe Motor Lüfter
B_MXMLE	DMLSE		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Ubatt Endstufe Motor Lüfter
B_NPMLE	DMLSE		AUS	Fehlertyp unplaus.: Motorlüfter
B_SIMLE	DMLSE		AUS	Fehlertype: Leitungsabfall Endstufe Motor Lüfter
DFP_MLE	DMLSE		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Motorlüter
DPS_MLE	DMLSE		DOK	Endstufenindex Motorlüfter
E_MLE	DMLSE	KOS	AUS	Errorflag: Lüfterendstufe
SFPMLE	DMLSE		AUS	Status Fehlerpfad: MLE - Endstufe
TAML	MLS	BGCRENG, DFFTK, DMLSE, KTM, T2RCIAUS	EIN	Tastverhältnis E-Lüfter
Z_MLE	DMLSE		AUS	Zyklusflag: Lüfterendstufe

FB DMLSE 18.21.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad:	sfpmle
Fehlerflag:	E_mle
Zyklusflag:	Z_mle
Fehlertyp:	TYP_mle :(B_mxmle, B_mnmle, B_simle, B_npmle)
Löschen Fehlerpfad:	B_clmle
Ersatzwert aktiv:	B_bkmle (optional)
Fehlerpfadcode:	CDTMLE
Fehlerklasse:	CLAMLE
Fehlerschwere:	TSFMLE
CARB Code:	CDCMLE
Tabelle der Umwelbed.:	FFTMLE

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn das Tastverhältnis taml mindestens 500 ms im Bereich größer TAMLSMN und kleiner TAMLSMX liegt, und die Bedingung B_desee = true ist.

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSMLE abgeschaltet bzw. aktiviert werden. (CWPSMLE = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

Funktionsbeschreibung: %DECJ.

APP DMLSE 18.21.0 Applikationshinweise

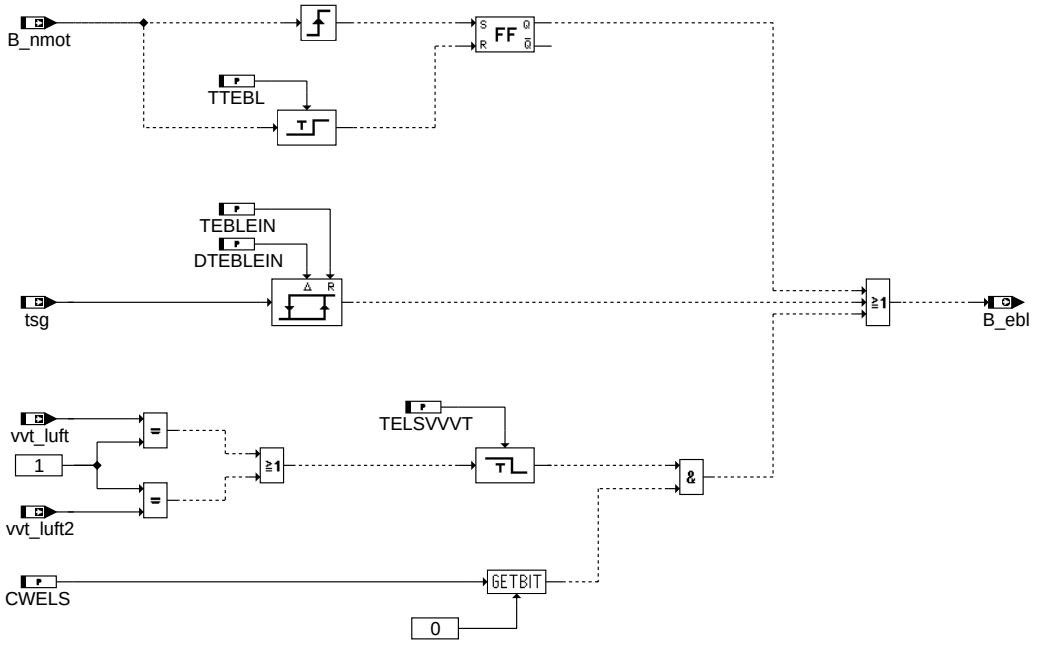
ACHTUNG: Bedatung für korrekten Diagnose-Ablauf beachten!

Minimaler Wert fuer TAMLSMN = 2.7% Minimales Tastverhaeltnis Ansteuerung Motorluefter
Maximaler Wert fuer TAMLSMX = 94.9% Maximales Tastverhaeltnis Ansteuerung Motorluefter

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU ELS 1.20.0 E-Box Lüfter Steuerung

FDEF ELS 1.20.0 Funktionsdefinition



els-main

els-main

Anmerkung: Berechnung im 100ms-Raster

ABK ELS 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWELS			FW	Codewort zur Konfiguration der E-Box-Lüfter-Steuerung
DTEBLEIN			FW	Hystherese für Temperaturschwelle für E-Box Lüfter Ansteuerung
TEBLEIN			FW	Temperaturschwelle für E-Box Lüfter Ansteuerung
TELSVVVT			FW	Verzögerungszeit E-Box-Lüfteransteuerung durch VVT
TTEBL			FW	Zeitdauer der Ansteuerung des E-Box Lüfters nach Start

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EBL	ELS	DELSE, T2RCIAUS	AUS	Bedingung Ansteuerung E-Box Lüfter
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
TSG	GGTSG	ELS, T2DDLI, T2RCIFASTA	EIN	Steuergerätetemperatur
VVT_LUFT	LOCANVVT	ELS	EIN	Status Anforderung Lüfter E-Box VVT1
VVT_LUFT2	LOCANVVT	ELS	EIN	Status Anforderung Lüfter E-Box VVT2

FB ELS 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion schaltet über ein Relais den E-Box Lüfter.
Der E-Box Lüfter wird bei erkannter Drehzahl (B_nmot=1) oder bei Überschreiten einer bestimmten Steuergerätetemperatur angesteuert. Bei Ansteuerung nach Start, wird nach TTEBL s der Lauf wieder beendet.

Das VVT-SG kann ebenfalls den E-Box-Lüfter ansteuern. Das VVT-SG sitzt wie die DME in der E-BOX und fordert über CAN (vvt_luft(2)) die E-Box-Lüfteransteuerung an. Nachdem das VVT-SG seine Anforderung zurückgenommen hat bleibt der E-Lüfter für TELSVVVT s angesteuert. Über das Codewort CWELS kann die Anforderung vom VVT-SG gesperrt oder freigegeben werden.

APP ELS 1.20.0 Applikationshinweise

Erstbedatungsvorschlag:

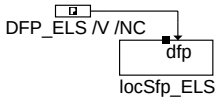
CWELS	= 1	
TEBLEIN	= 60	°C
DTEBLEIN	= 10.5	°C
TTEBL	= 10	s
TELSVVVT	= 20	s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DELSE 2.40.0 Diagnose; Endstufe E-BOX Lüfteransteuerung

FDEF DELSE 2.40.0 Funktionsdefinition

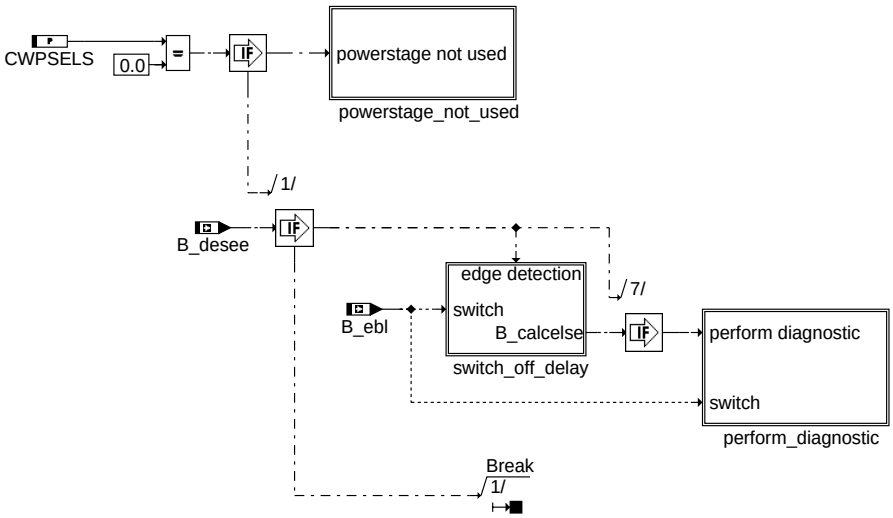
SWITCH POWER STAGE DIAGNOSTIC



copy fault path ELS from DFPM to locSfp

result of power stage diagnostic in DFPM:

Z_els = 1
E_els = 0

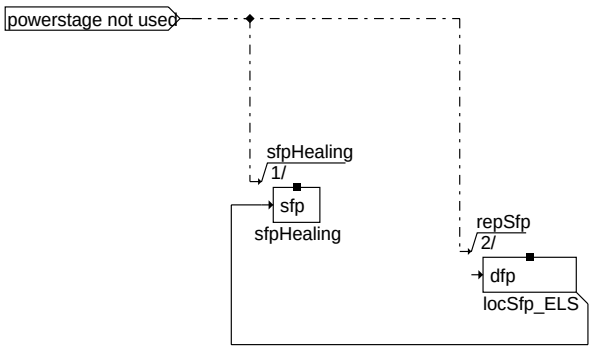


error detected/verified
E_els = 1
Z_els = 1

error healed or i.o.cycle
E_els = 0
Z_els = 1

delse-main

delse-main



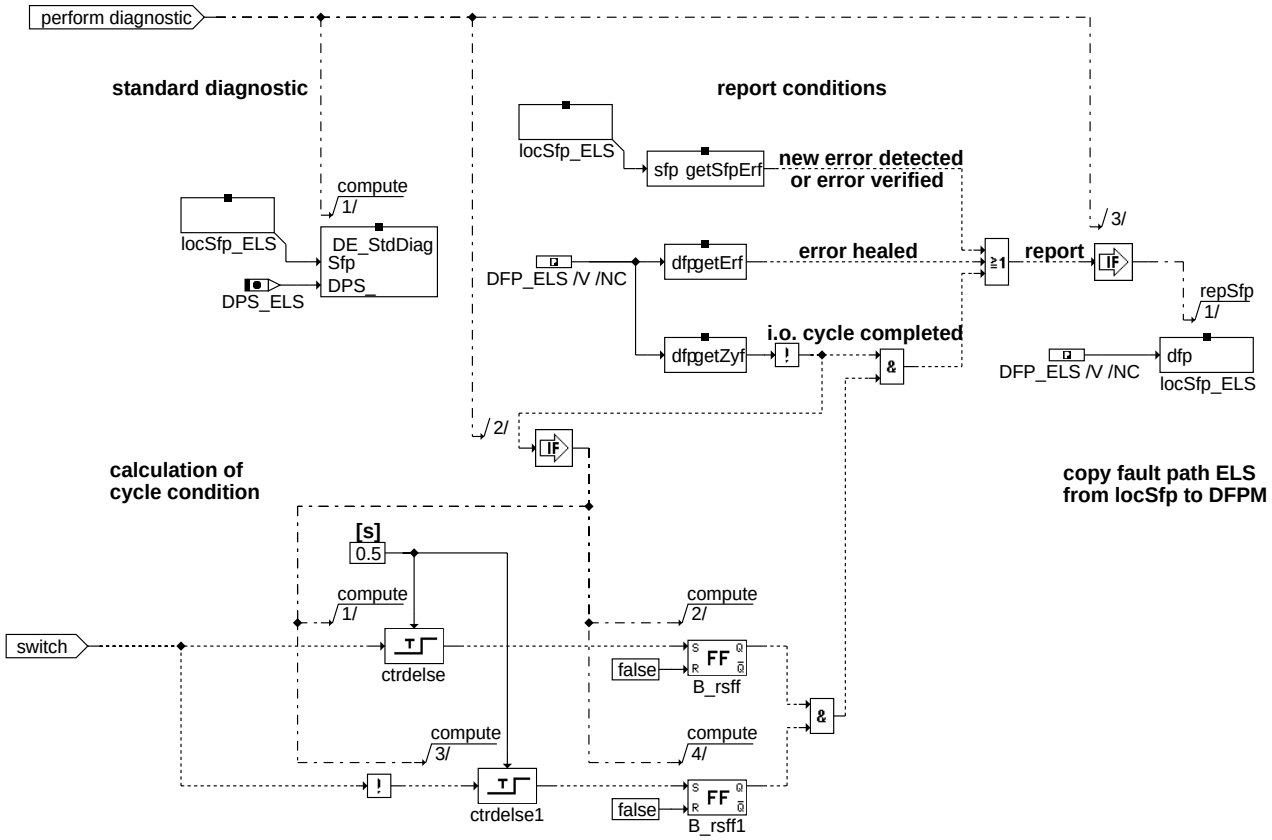
action table for fault path *=els DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	0	1	0	0	0	0

delse-powerstage-not-used

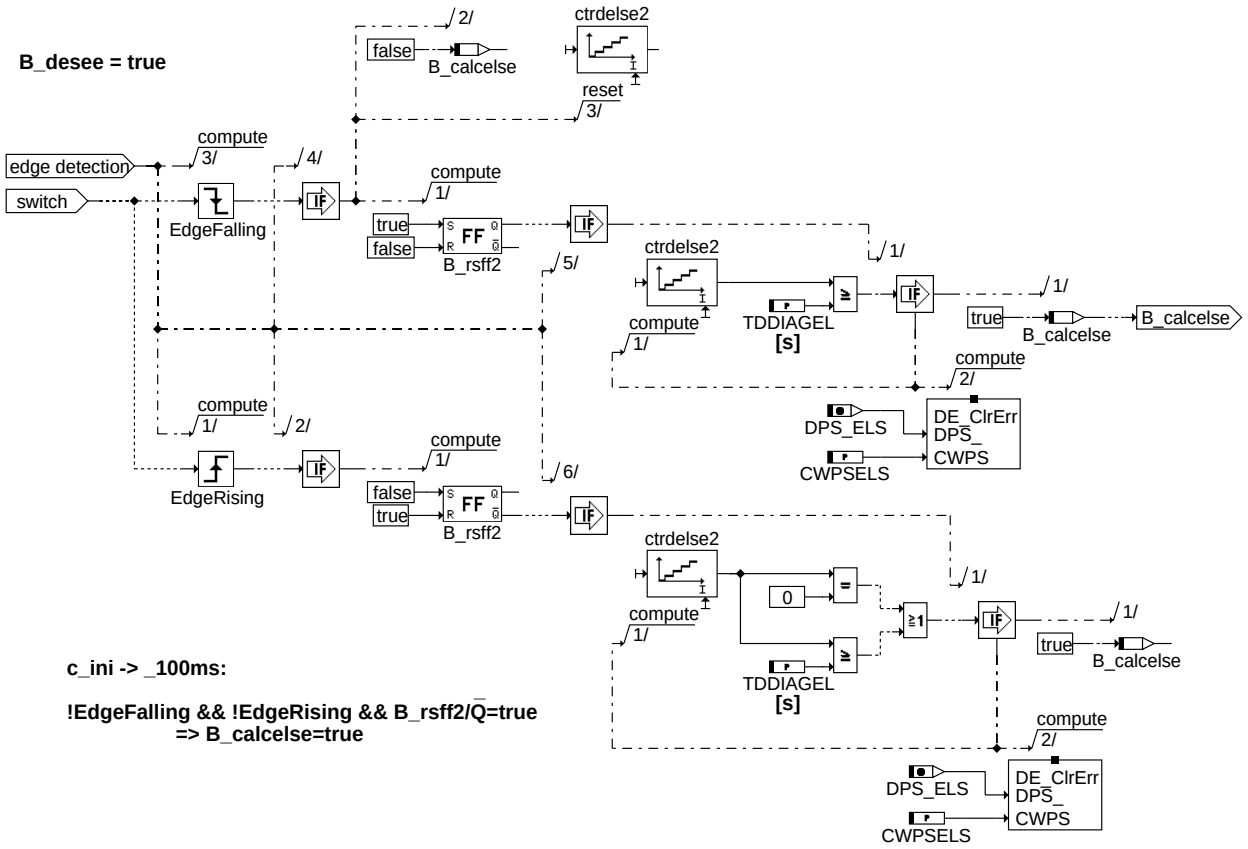
delse-powerstage-not-used

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



delse-perform-diagnostic

delse-perform-diagnostic



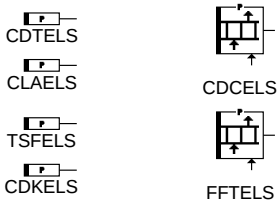
c_ini -> _100ms:

!EdgeFalling && !EdgeRising && B_rsff2/Q̄=true
=> B_calcelse=true

delse-switch-off-delay

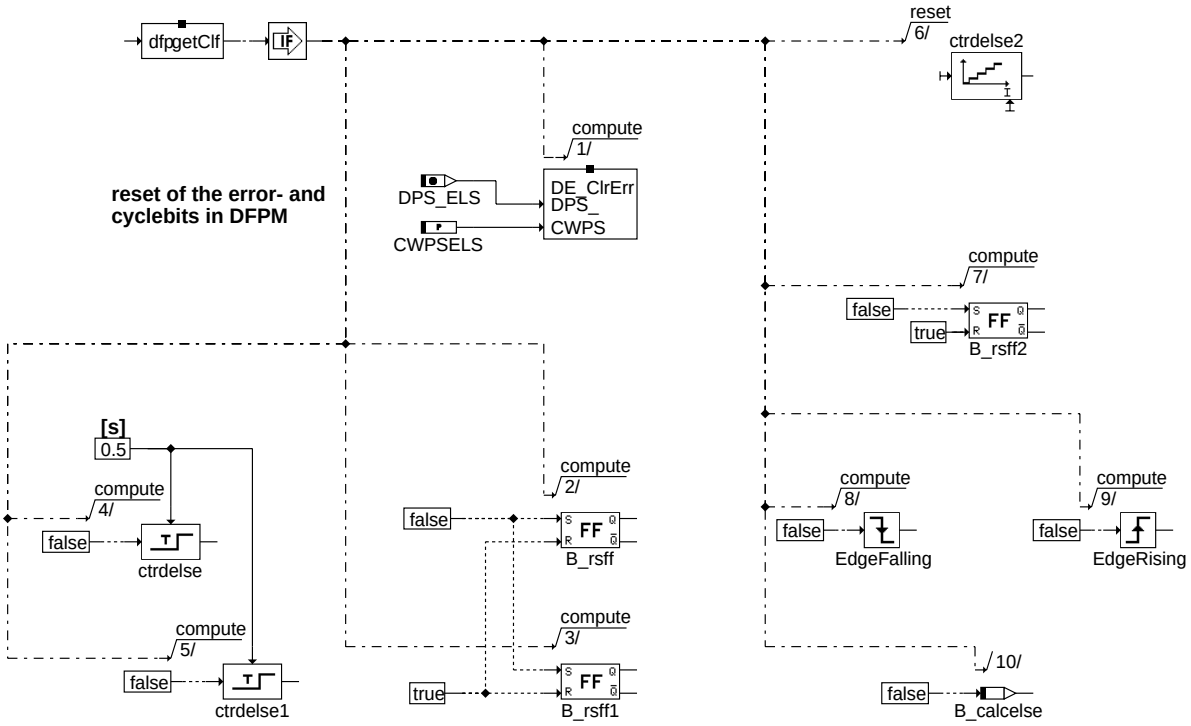
delse-switch-off-delay

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



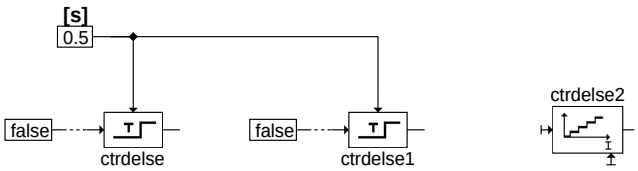
delse-dfpm-kennwerte

delse-dfpm-kennwerte



delse-fcmclr

delse-fcmclr



delse-initialization

delse-initialization

ABK DELSE 2.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCELS	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Elektrischer E-Box Lüfter
CDKELS			FW	Codewort Kunde: Elektrischer E-Box Lüfter
CDTELS			FW	Codewort Tester: Elektrischer E-Box Lüfter
CLAELS			FW	Fehlerklasse: Endstufe E-Box Lüfter
CWPSELS			FW	Kodewort zum Abschalten der Endstufediagnose E-Box Lüfter
FFTELS	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Endstufe E-Box lüfter
TDDIAGEL			FW	Zeitdauer Berechnung Endstufen-Diagnose E-Box Luefter gesperrt
TSFELS			FW	Fehlersummenzeit: Endstufe E-Box Lüfter

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEELS	DELSE		AUS	Bedingung Bandendeanforderung für Fehler Endstufe E-Box-Lüfter
B_BKELS	DELSE		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv E-Box-Lüfter
B_CALCELSE	DELSE		LOK	Bedingung: Berechnung Endstufen-Diagnose E-Box Luefter
B_CLELS		DELSE	EIN	Bedingung Fehlerpfad ELS löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EBL	ELS	DELSE, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Ansteuerung E-Box Lüfter
B_FTELS	DELSE		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für E-Box-Lüfter
B_MNELS	DELSE		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Masse Endstufe E-Box Lüfter
B_MXELS	DELSE		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Ubatt Endstufe E-Box Lüfter
B_NPELS	DELSE		AUS	Fehlertyp unplaus.: E-Box-Lüfter
B_SIELS	DELSE		AUS	Fehlertype: Leitungsabfall Endstufe E-Box Lüfter
DFP_ELS	DELSE		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. E-Box-Lüfter
DPS_ELS	DELSE		DOK	Endstufenindex E-Box Lüfter
E_ELS	DELSE		AUS	Errorflag: Endstufe E-Box Lüfter
SFPELS	DELSE		AUS	Status Fehlerpfad: E-Box-Lüfter
Z_ELS	DELSE		AUS	Zyklusflag: Endstufe E-Box Lüfter

FB DELSE 2.40.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad:	sfpels
Fehlerflag:	E_els
Zyklusflag:	Z_els
Fehlertyp:	TYP_els :(B_mxels, B_mnels, B_siels, B_npels)
Löschen Fehlerpfad:	B_clels
Ersatzwert aktiv:	B_bkels (optional)
Fehlerpfadcode:	CDTELS
Fehlerklasse:	CLAELS
Fehlerschwere:	TSFELS
CARB Code:	CDCELS
Tabelle der Umwelbed.:	FFTELS

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn beide Schaltzustände der Endstufe (Ein- und Aus-Zustand) jeweils fuer 500ms anliegen.

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSELS abgeschaltet bzw. aktiviert werden.
(CWPSELS = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

Funktionsbeschreibung: %DECJ.

Sperren der Endstufen-Diagnose nach Abschalten von B_ebl:

Nach Abschalten des E-Box Luefters wird fuer die Zeit TDDIAGEL die Berechnung der Endstufen-Diagnose gesperrt.

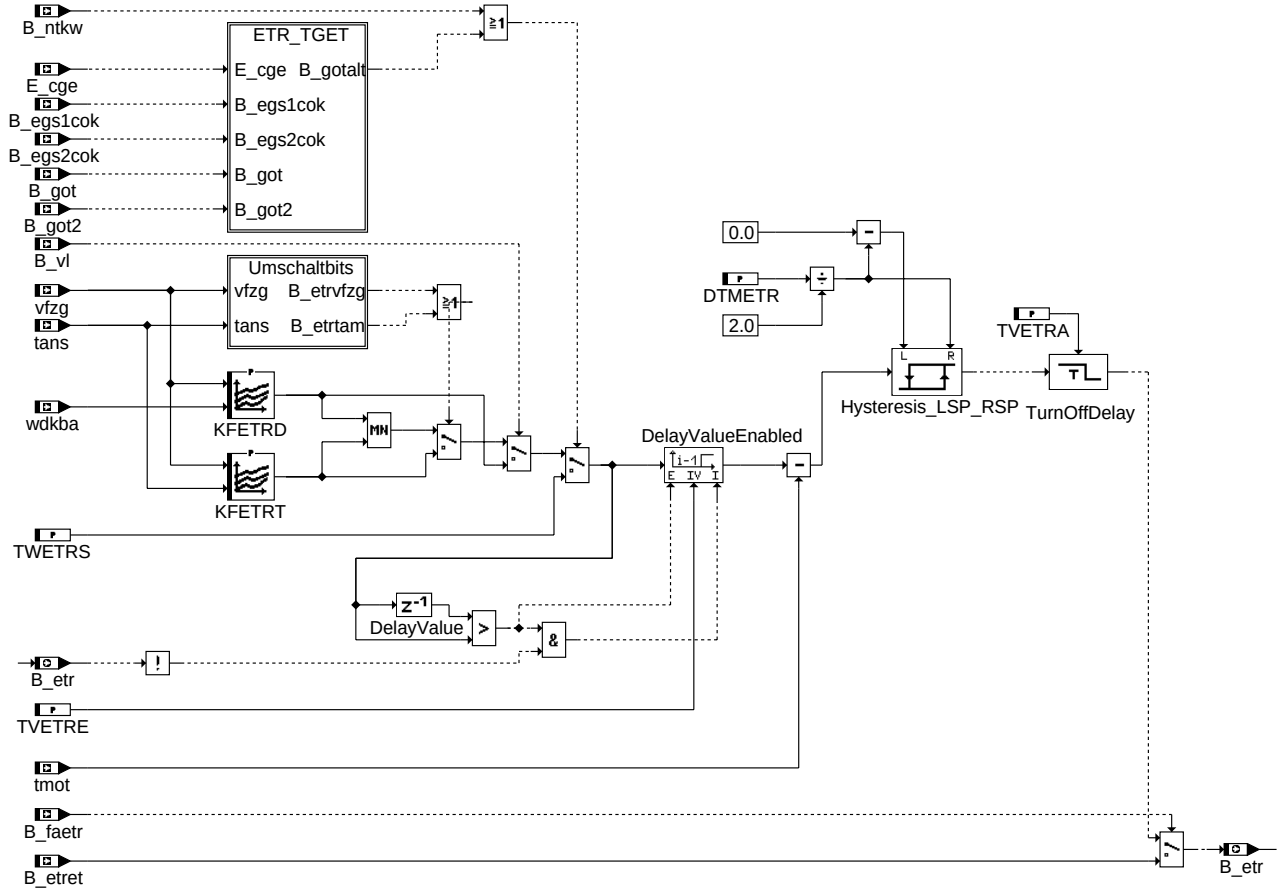
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DELSE 2.40.0 Applikationshinweise

FU ETR 8.50.0 Elektrische Thermostatregelung

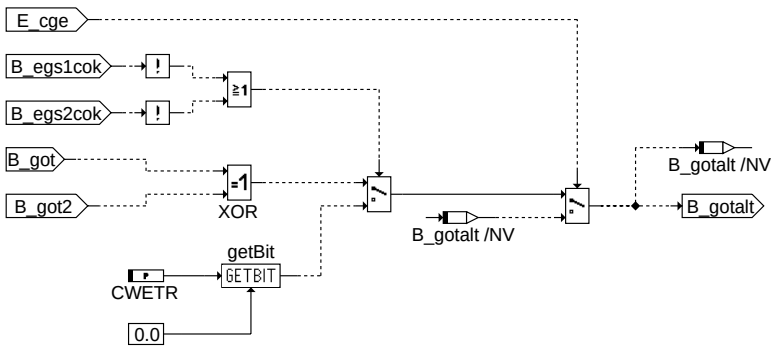
FDEF ETR 8.50.0 Funktionsdefinition

ETR 8.50



etr-main

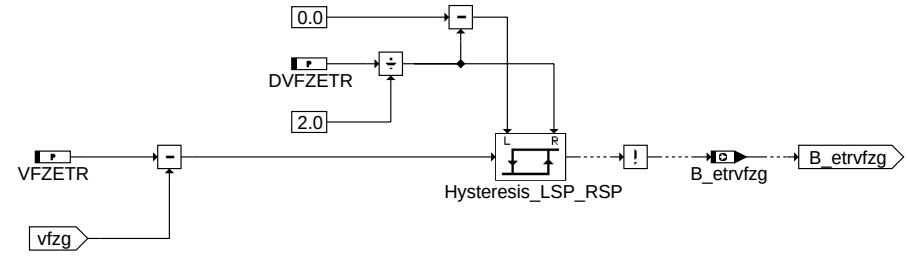
etr-main

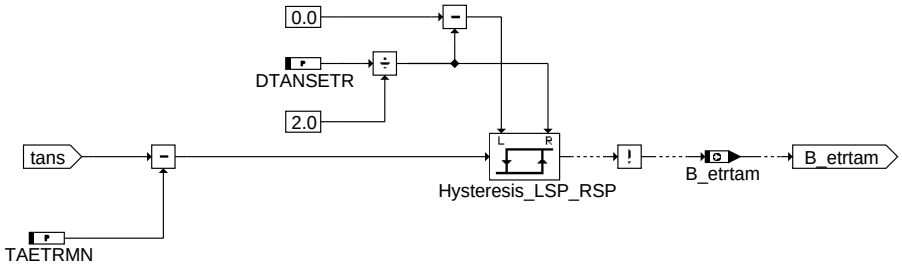


etr-etr-tget

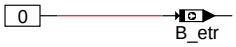
etr-etr-tget

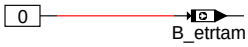
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



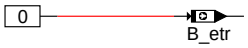


etr-umschaltbits





etr-init



etr-swoff

ABK ETR 8.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWETR			FW	Codewort für den Ersatzwert für die Bestromung des KF-Thermostaten
DTANSETR			FW	Hysterese Ansauglufttemperatur für elektr. Thermostatregelung
DTMETR			FW	Temperaturhysterese für elektrische Thermostatregelung
DVFZETR			FW	Hysterese Fahrzeuggeschwindigkeit für el. Thermostatregelung
KFETRD	VFZG	WDKBA	KF	Sollwert für elektr. Thermostatregelung aus dk
KFETRT	VFZG	TANS	KF	Sollwert für elektr. Thermostatregelung aus tans
TAETRMN			FW	Ansauglufttemperaturschwelle zur Abschaltung der el. Thermostatregelung
TVETRA			FW	Verzögerungzeit zum Löschen von B_etr
TVETRE			FW	Verzögerungzeit zum Setzen von B_etr
TWETRS			FW	Solltemperatur bei Anforderung Wärmetauscherschutz, ersetzt FWETRS
VFZETR			FW	Geschwindigkeitsschwelle für el. Thermostatregelung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EGS1COK	SWADP	DCEGS, ETR, MLS, OBDSV, SWADP	EIN	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_EGS2COK	CANEGS	CANEGS, DCEGS, ETR, MLS	EIN	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_ETR	ETR	DETS, DTHS, T2RCIAUS	AUS	Bedingung elektrische Thermostatregelung
B_ETRET	T2DFA	ETR	EIN	Bedingung elektr. Thermostatregelung ein über Tester
B_ETRTAM	ETR		AUS	Umschaltung elektr. Thermostatregelung auf Festwert bei niedrigem tans
B_ETRVFZG	ETR		AUS	Bedingung elektr. Thermostatregelung bzgl. VFZG
B_FAETR	T2DFA	ETR	EIN	Bedingung Funktionsanforderung elektr. Thermostatregelung
B_GOT	CANEGS	ETR	EIN	Bedingung Getriebeöl_Übertemperatur Stufe I
B_GOT2	SWADP	ETR, SWADP	EIN	Bedingung Getriebeöl-Übertemperatur Stufe II
B_GOTALT	ETR		LOK	Bedingung Getrieböl-Übertemperatur aus letztem Rechenschritt
B_NTKW	CANIHKA	ETR	EIN	Bedingung Anforderung niedrige Kühlmitteltemp. (Wärmetauscherschutz)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
E_CGE	DCEGS	ETR, MDFAW, MDIHGS, OBDSV	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
WDKBA	GGDVE	BGMSZS, DFFT, DISA, ETR, GGDSAS, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag

FB ETR 8.50.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion ETR stellt einen sysmetrischen 2-Punkt-Regler mit Hysterese dar.
Im Regelbetrieb des Thermostaten (B_etr=1) wird ein Teilstrom des Kühlmittels über den Kühler geführt, und die Wassertemperatur tmot kühlt ab. Somit ist es möglich, den Motor in seinem optimalen thermischen Betriebspunkt zu halten.

Die Bestromung wird in Abhängigkeit der Kennfelder KFETRD (DK-Anteil) und KFETRT (tans-Anteil) durchgeführt. Es wirkt jeweils der kleinere Kennfeldwert (Min-Auswahl). Bei Vollast (B_vl = 1) wirkt nur KFETRD, bei hoher Geschwindigkeit oder niedrigen Aussentemperaturen nur KFETRT. Um Fehlbestromung zu vermeiden unterliegt der Temperatur-Sollwert der Hysterese DTMETR, sowie der separaten Ein-/Ausschaltverzögerung TVETRE und TVETRA.

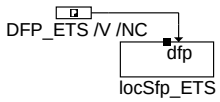
Bei Anforderung der Wärmetauscherschutzfunktion (B_ntkw = 1) oder bei Anforderung von der Getriebesteuerung bei Getriebeöl-Übertemperatur (B_got = TRUE oder B_got2 = TRUE) wird generell TWETRS umgeschaltet. Bleibt die CAN-Botschaft aus, wird über Codewort (CWETR) eine Ersatzgröße für B_got(2) verwendet. Bei CAM-Timeout wird der Wert aus dem letzten Schritt verwendet. Zu Testzwecken kann die Bestromung mit einem geeigneten Tester "von aussen" gesteuert werden.

APP ETR 8.50.0 Applikationshinweise

FU DETS 3.10.0 Endstufendiagnose; elektrische Thermostatsteuerung

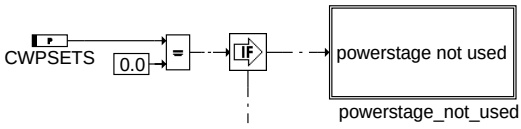
FDEF DETS 3.10.0 Funktionsdefinition

SWITCH POWER STAGE DIAGNOSTIC

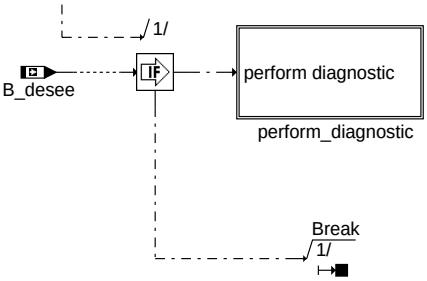


copy fault path ETS from DFPM to locSfp

result of power stage diagnostic in DFPM:



Z_ets = 1
E_ets = 0



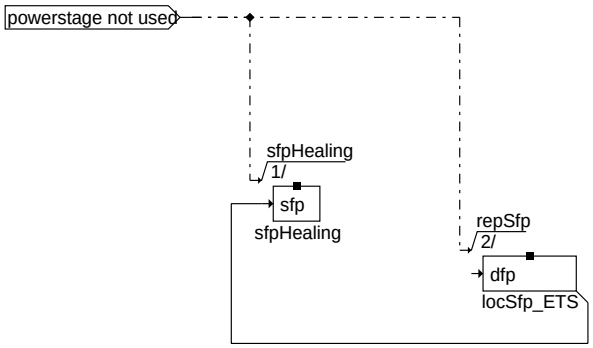
error detected/verified
E_ets = 1
Z_ets = 1

error healed or i.o.cycle
E_ets = 0
Z_ets = 1

dets-main

dets-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

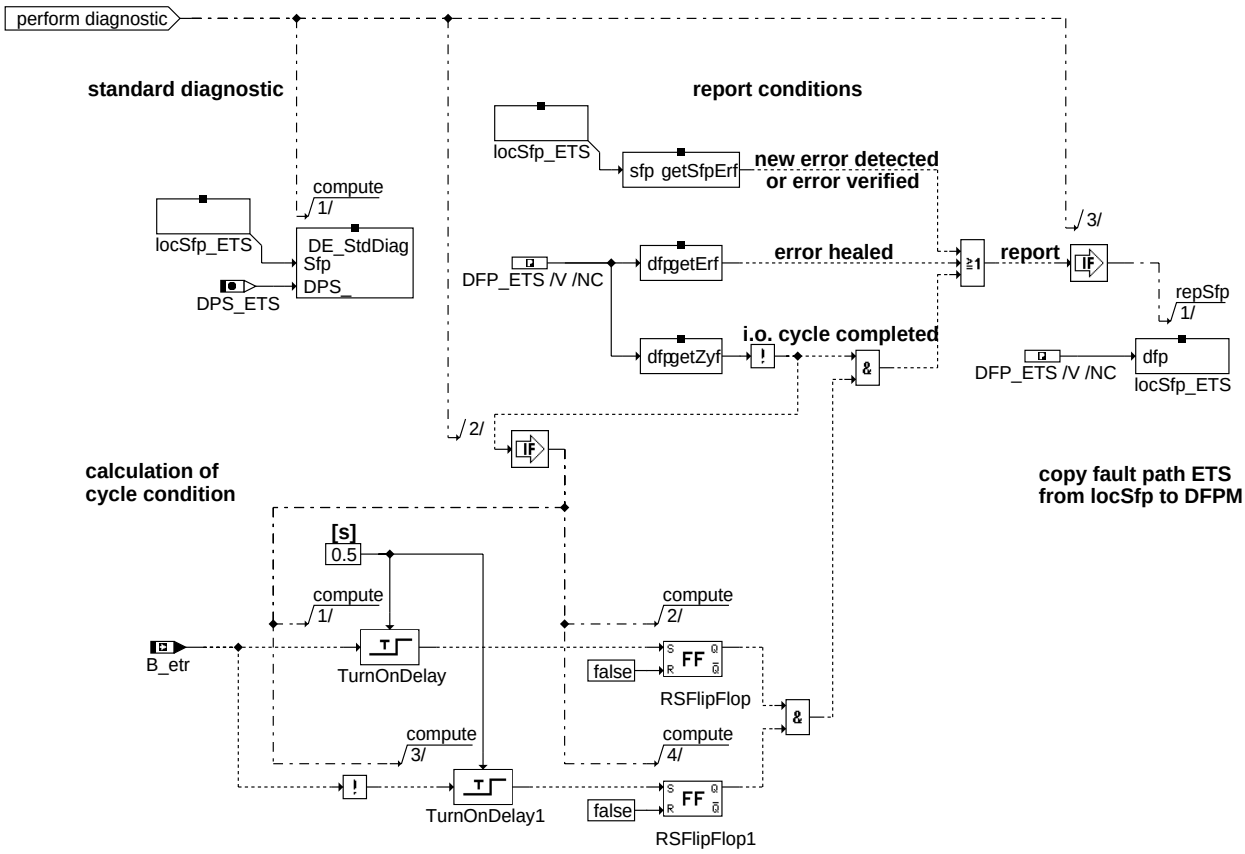


action table for fault path *=ets DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	0	1	0	0	0	0

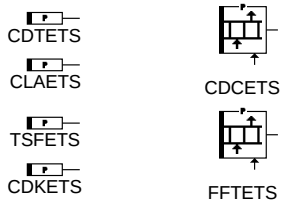
dets-powerstage-not-used

dets-powerstage-not-used



dets-perform-diagnostic

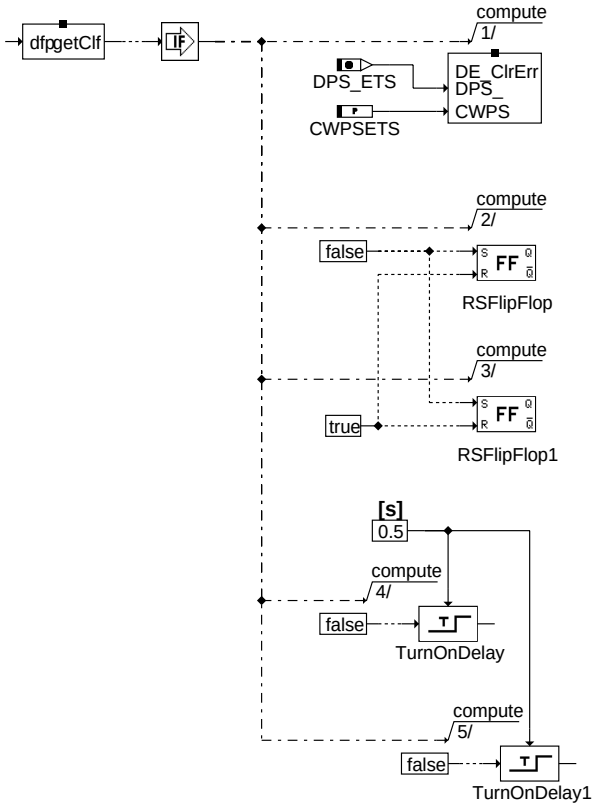
dets-perform-diagnostic



dets-dfpm-kennwerte

dets-dfpm-kennwerte

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



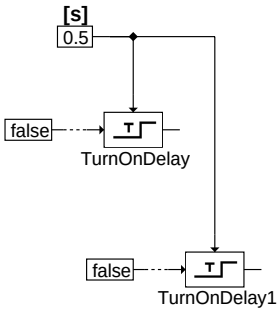
reset of the error- and cyclebits in DFPM

during "clear fault code memory" (fcmclr):

IF B_clets = TRUE then
reset RSFlipFlop
reset TurnOnDelay

dets-fcmclr

dets-fcmclr



dets-initialization

dets-initialization

ABK DETS 3.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCETS	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Elektrisches Thermostat
CDKETS			FW	Codewort Kunde: Elektrisches Thermostat
CDTETS			FW	Codewort Tester: Elektrisches Thermostat
CLAETS			FW	Fehlerklasse: ETS-Endstufe
CWPSETS			FW	Codewort für Endstufendiagnose el. Thermostat
FFTETS	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: ETS-Endstufe
TSFETS			FW	Fehlersummenzeit: Elektrisches Thermostat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEETS	DETS		AUS	Bedingung Bandendeanforderung für el. Thermostat-Endstufe
B_BKETS	DETS		AUS	Bedingung: Ersatzwert aktiv bei el. Thermostat-Endstufe
B_CLETS		DETS	EIN	Bedingung Fehlerpfad ETS löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_ETR	ETR	DETS, DTHS, T2RCIAUS	EIN	Bedingung elektrische Thermostatregelung
B_FTETS	DETS		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für el. Thermostat-Endstufe
B_MNETS	DETS		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Masse Endstufe Elektr. Thermostat
B_MXETS	DETS		AUS	Fehlertype: Kurzschluß nach Ubatt Endstufe Elektr. Thermostat
B_NPETS	DETS		AUS	Bedingung für Fehlertyp 'Wert unplausibel' für el. Thermostat-Endstufe erkannt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SIETS	DETS		AUS	Fehlertype: Leitungsabfall Endstufe Elektr. Thermostat
DFP_ETS	DETS		DOK	interene Fehlerpfadnummer:el. Thermostat-Endstufe
DPS_ETS	DETS		DOK	Endstufenindex el.Thermostat-Endstufe
E_ETS	DETS		AUS	Errorflag: elektronisches Thermostat
SFPETS	DETS		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose el.Thermostat-Endstufe
Z_ETS	DETS		AUS	Zyklusflag: elektronisches Thermostat

FB DETS 3.10.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad:	sfpets
Fehlerflag:	E_ets
Zyklusflag:	Z_ets
Fehlertyp:	TYP_ets :(B_mxets, B_mnets, B_siets, B_npets)
Löschen Fehlerpfad:	B_clets
Ersatzwert aktiv:	B_bkets (optional)
Fehlerpfadcode:	CDTETS
Fehlerklasse:	CLAETS
Fehlerschwere:	TSFETS
CARB Code:	CDCETS
Tabelle der Umwelbed.:	FFTETS

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn beide Schaltzustände der Endstufe (Ein- und Aus-Zustand) jeweils fuer 500ms anliegen.

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSETS abgeschaltet bzw. aktiviert werden. (CWPSETS = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

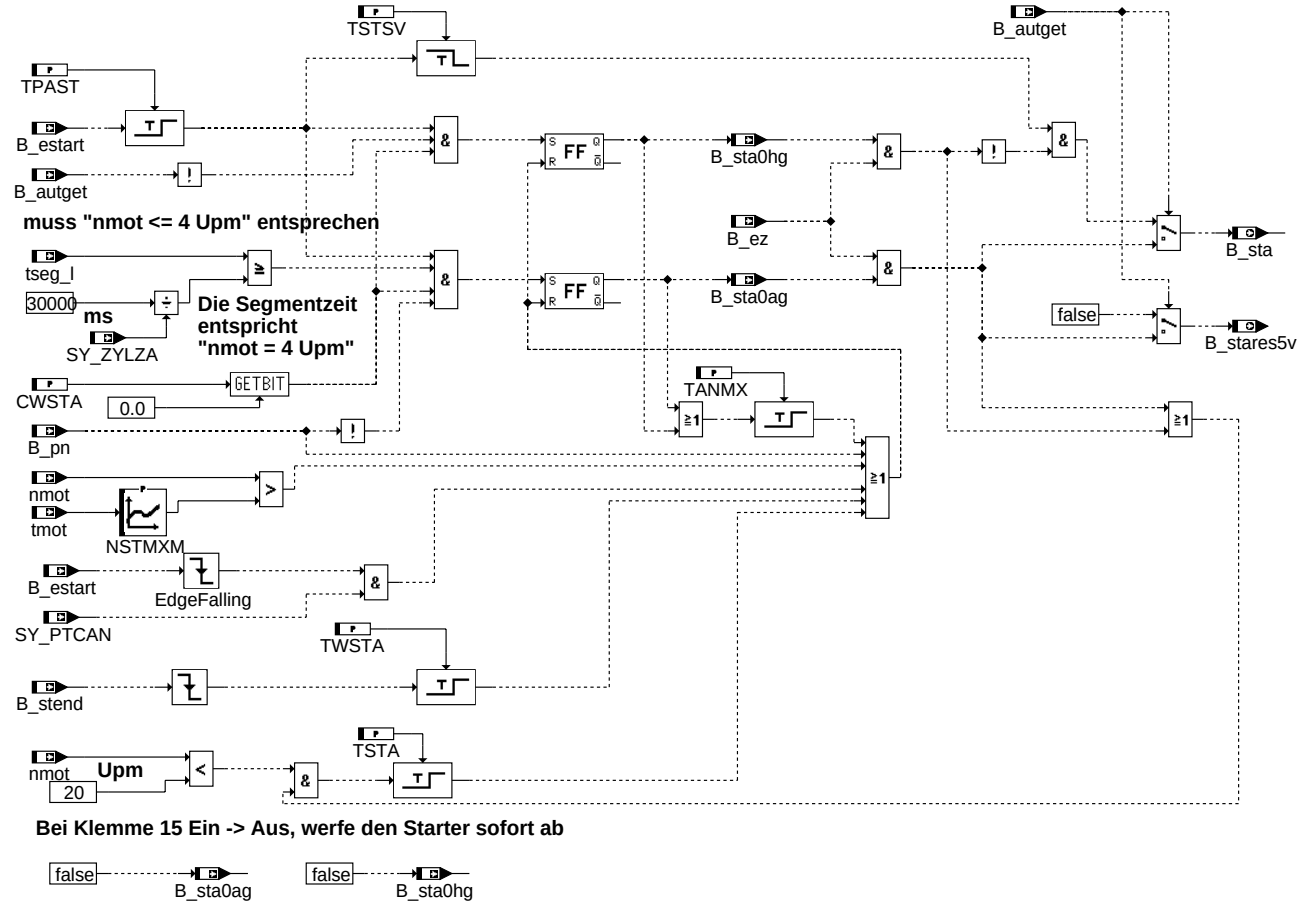
Funktionsbeschreibung: %DECJ.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DETS 3.10.0 Applikationshinweise

FU STA 7.70.0 Startautomatik

FDEF STA 7.70.0 Funktionsdefinition

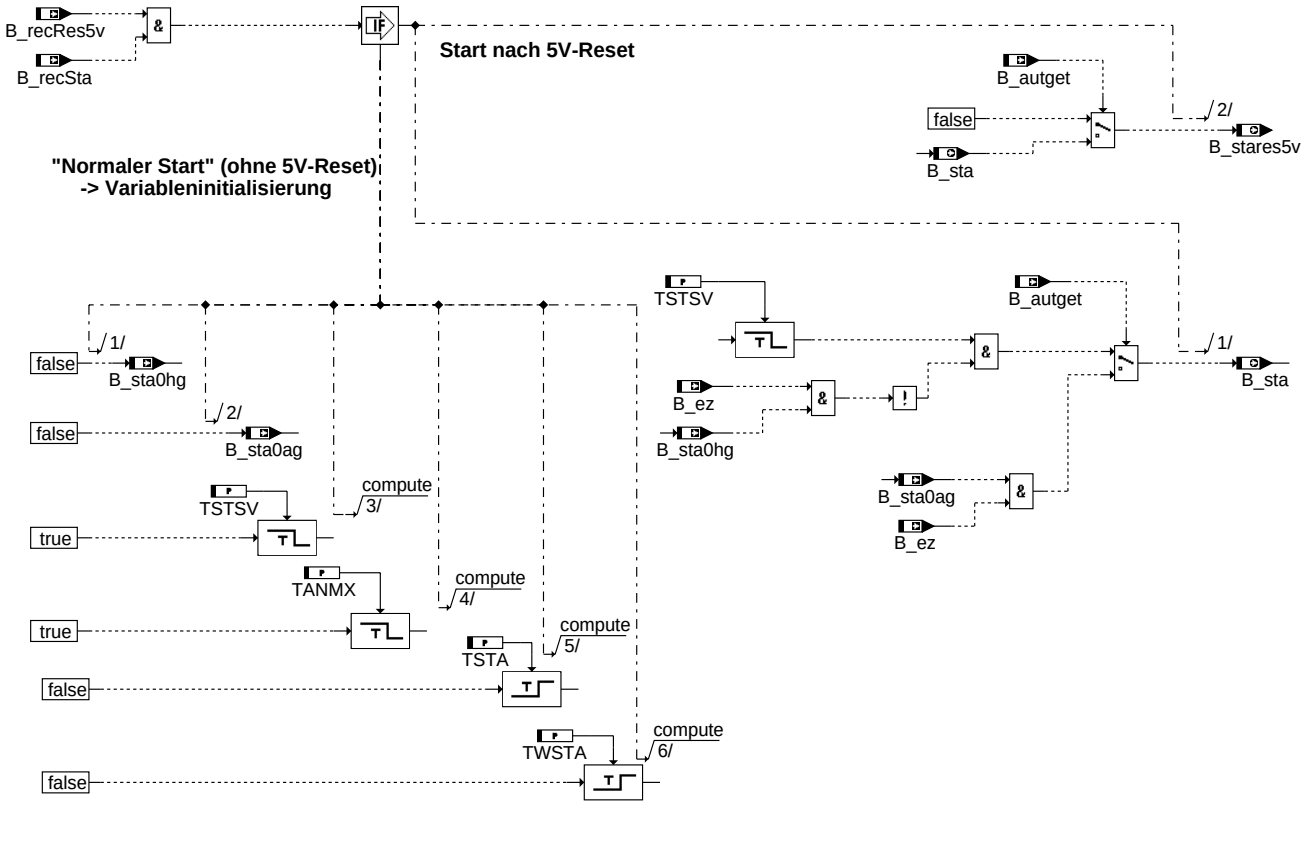


Bei Klemme 15 Ein -> Aus, werfe den Starter sofort ab

sta-main

sta-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



sta-sta-ini

```
Hinweise:
 - Startabbruch durch wiederholtes Drücken des Startknopfes
 - Neustart sofort wieder nach Startabbruch möglich, auch ohne Kl.15 AUS ---> Kl.15 EIN
 - wenn der DME keine gültige EGS CAN-Botschaft vorliegt; wird B_pn = 0 (P/N) angenommen
 - Bei einem Drehzahl-Reset wird die Starterfunktion weitergeführt.
```

ABK STA 7.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWSTA			FW	Codewort für Ansteuerung Start-Relais - Automatik
NSTMXM	TMOT		KL	Drehzahlschwelle für Startende autom. Start f(TMOT)
TANMX			FW	Maximale Zeit für Automatik-Start
TPAST			FW	Entprellzeit für automatischen Start
TSTA			FW	Wartezeit bis Erkennung blockierter Motor
TSTSV			FW	Vorzögerungszeit nach S_kl50 1->0 (Starterabwurf)
TWSTA			FW	Zeit für Wiederholstart enable nach Abwürgen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_ESTART		DDMTL, DSTA, DSTS, STA, T2RCISCH	EIN	Bedingung KL 50 ein
B_EZ	DSTA	STA	EIN	Verbot des gesamten Motorlaufs (MOTRONIC bleibt in Zahnentprellphase
B_PN	CANEGS	LLRNS, STA, T2RCIFUN	EIN	Bedingung für Fahrstufe P oder N
B_RECRES5V	BBRCVRY	STA, SYSUE	EIN	Bedingung Recovery nach vorangegangenem 5V-Reset
B_RECSTA	BBRCVRY	STA, SYSUE	EIN	Bedingung Starter ansteuern nach vorangegangenem 5V-Reset
B_STA	STA	DMDSTP, LDSTGEN, T2RCIAUS	AUS	Bedingung automatischer Start
B_STA0AG	STA		AUS	Bedingung Start-Automatik AG-Fzg
B_STA0HG	STA		AUS	Bedingung Start-Automatik HG-Fzg
B_STARES5V	STA	BBLOWBAT, SYSUE	AUS	Bedingung 5V-Reset im Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

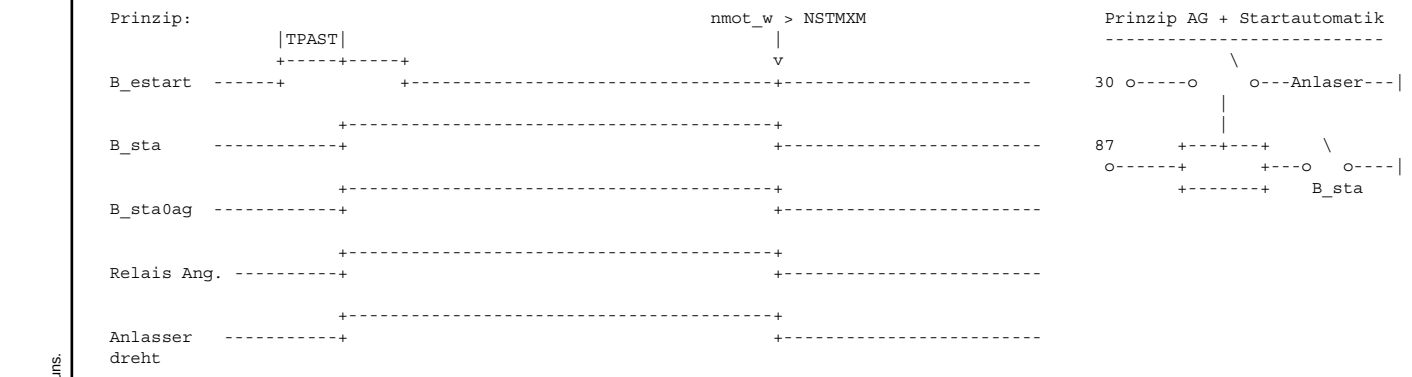
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TSEG_L	HT2KTWNE	BGNG, BGNMOT, BGRLMAX, BGWNE, ESUK, ...	EIN	Winkel-Segmentzeit

FB STA 7.70.0 Funktionsbeschreibung

Der automatische Start soll eine zu lange Betätigung des Starters durch den Fahrer ausschließen, um somit eine zeitliche Minimierung der Geräuschentwicklung zu erreichen. Außerdem soll eine Komfortverbesserung für den Startablauf realisiert werden.

Beim Automatikgetriebe:

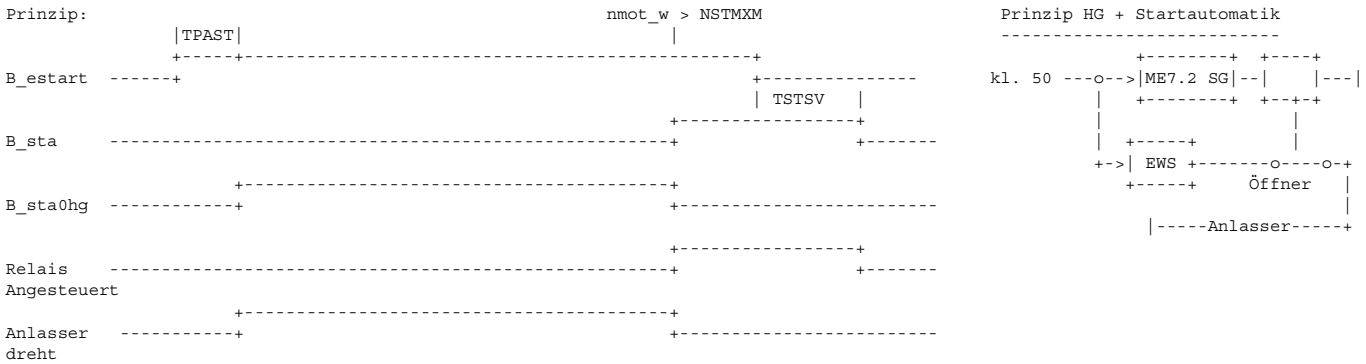
Der automatisierte Start ist für Fahrzeuge mit Automatikgetriebe vorgesehen. Der Startvorgang soll nur in Wählhebelstellung "P" und "N" möglich sein; Abfrage der CAN-Botschaft vom EGS und Verriegelung durch Hardware L2 Schalter (am Startrelais, beim AG in Schliesserausführung).
Das Auslösen des Starters erfolgt durch kurze Betätigung des Zündschlüssels bzw. Startknopfes in Position START (Tippfunktion, B_estart (=> E_S_Start (SG-Pin 4-06), die Starteransteuerung erfolgt wenn B_sta = TRUE).



Beim Handschaltgetriebe:

Beim Handschaltgetriebe wird die Starteransteuerung nach der Entprellung (TPAST) "nur" durchgeschleift.
Das Relais beim HG ist ein Öffner, der Starter wird von der KL50 über das EWS-SG angesteuert, überschreitet z.B. nmot_w die Schwelle NSTMXM wird das Bit B_sta = TRUE und damit das Relais bestromt (Relais öffnet, der Startvorgang wird unterbrochen).
Damit das Relais nun nicht ständig bestromt wird, muß bei B_estart 1->0 und TSTSV Sekunden, die Relais-Ansteuerung unterbrochen werden (B_sta=FALSE).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Der Startvorgang wird beendet:

- wenn Selbstlauf erkannt wird n > NSTMXM (AG + HG)
- wenn Motor nach einer vorgegebenen Zeit TANMX nicht anspringt (AG + HG)
- wenn Fahrstufe eingelegt wird (AG)
- wenn nach Ablauf der Wartezeit TSTA der Motor sich nicht dreht (Motor mechanisch blockiert) (AG + HG)
- wenn Zündung ausgeschaltet wird (AG + HG)
- wenn B_estart 1 -> 0 (nach TSTSV) Ausschaltverzögerung (HG)
- wenn Startknopf wiederholt betätigt wird

Bei Fahrzeugen ohne verbautem Automatikstart:

Wird der Starter über das EWS-SG angesteuert (Zündschloß kl.50 -> EWS-SG -> Anlasser).

Bei US-Fahrzeugen:

Bei US-Fzg. ist zusätzlich zum "normalem" Kupplungsschalter ein weiterer Verbaut, dieser geht in das EWS-SG und gibt den Startvorgang erst frei, nachdem das Kupplungspedal "GANZ" durchgetreten ist.

Besonderheiten: Neustart sofort wieder nach Startabbruch möglich, auch ohne Kl.15 AUS ---> Kl.15 EIN.
Nach Abwürgen ist ein Neustart nur eine gewisse Zeit möglich, bis die EWS sperrt.
Durch Abgleich von TWSTA mit dieser Zeit, kann ein Anlasserdrehen nach Abwürgen ohne Einspritzung vehindert werden.
Liegt der DME zum Zeitpunkt der Wählhebelabfrage keine gültige CAN Botschaft vom EGS vor, wird Wählhebelstellung "P/N" angenommen.

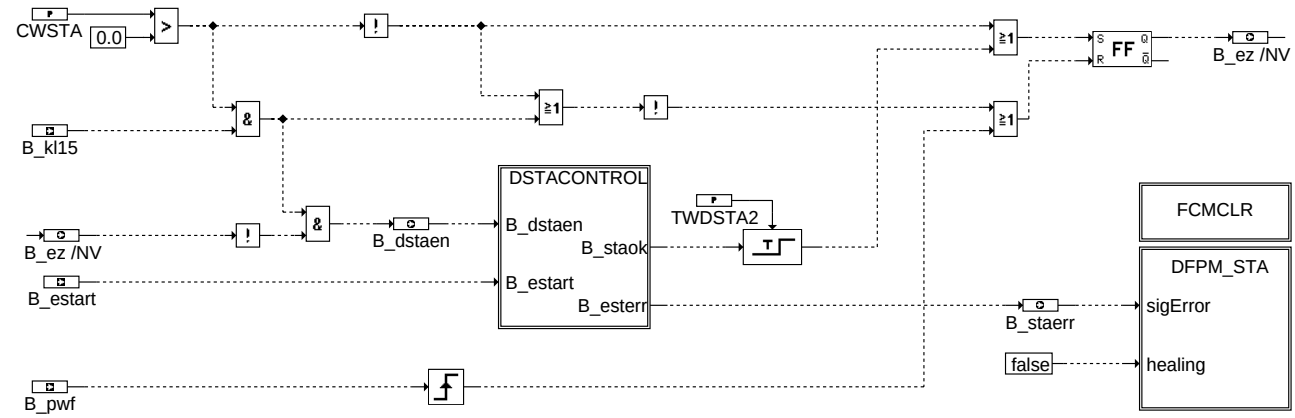
APP STA 7.70.0 Applikationshinweise

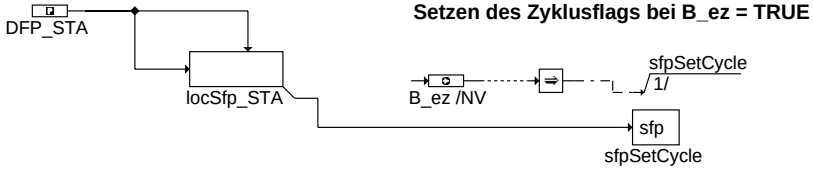
Für die Erkennung blockierter Anlasser gilt eine maximale Zeit TSTA von 3 sec (Schutz Ansteuerendstufe)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DSTA 4.20.0 Diagnose; Startautomatik Ansteuerung

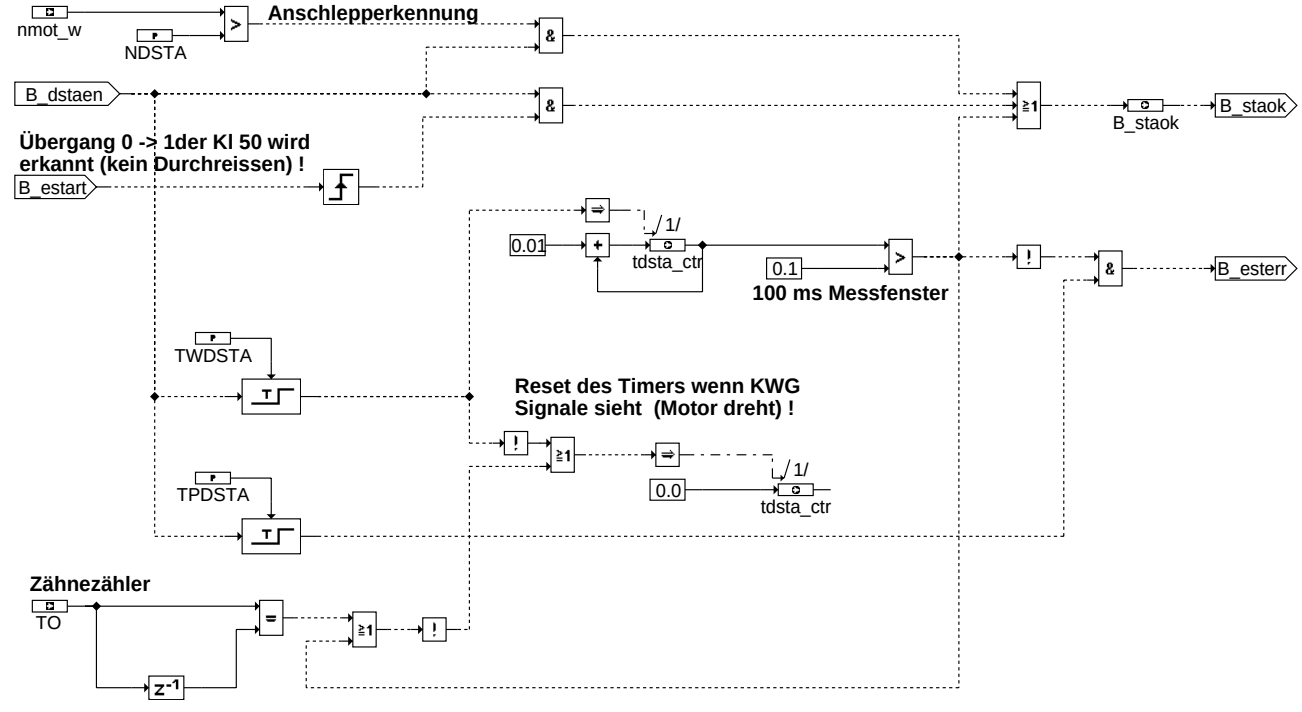
FDEF DSTA 4.20.0 Funktionsdefinition





dsta-main

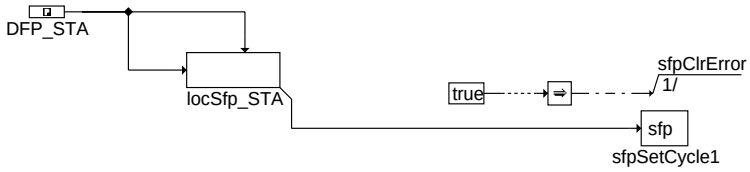
dsta-main

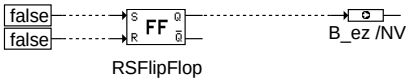


dsta-dstacontrol

dsta-dstacontrol

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.





B_ez wird nicht in der INI zurückgesetzt.

dsta-ini

dsta-ini

dsta-dsta

dsta-dsta

```
Fehlerspeicherverwaltung:
-------------------------

Status Fehlerpfad STA   :       SFPSTA          Löschen Fehlerpfad    :     C_fcmclr & B_clsta
Errorflag STA           :       E_sta           Fehlerpfad STA        :     CDTSTA
Zyklusflag STA          :       Z_sta           Fehlerklasse STA      :     CLASTA
                                                Fehlerschwere STA     :     TSFSTA
                                                Carb-Code STA         :     CDCSTA
                                                Umweltbedingungen STA :     FFTSTA

Umweltbedingungen siehe %DFFT
```

ABK DSTA 4.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCSTA	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Startautomatik
CDKSTA			FW	Codewort Kunde: Startautomatik
CDTSTA			FW	Codewort Tester: Startautomatik
CLASTA			FW	Fehlerklasse : Startautomatik-Ansteuerung
CWSTA			FW	Codewort für Ansteuerung Start-Relais - Automatik
FFTSTA	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle : Startautomatik-Ansteuerung
NDSTA			FW	Drehzahlschwelle für Diagnose Startautomatik
TPDSTA			FW	Entprellzeit für Diagnose Startautomatik
TSFSTA			FW	Fehlersummenzeit: Startautomatik
TWDSTA			FW	Wartezeit für Diagnose Startautomatik
TWDSTA2			FW	Wartezeit für Diagnose Startautomatik Bank 2

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_CLSTA		DSTA	EIN	Bedingung Fehlerpfad STA löschen
B_DSTAEN	DSTA		AUS	Bedingung Diagnose Startautomatik freigegeben
B_ESTART		DDMTL, DSTA, DSTS, STA, T2RCISCH	EIN	Bedingung KL 50 ein
B_EZ	DSTA	STA	AUS	Verbot des gesamten Motorlaufs (MOTRONIC bleibt in Zahnentprellphase
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSGCC, BGCMSGGTS, BGCRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_MNSTA	DSTA		AUS	Fehlerart: mechanisch blockierter Motor
B_MXSTA	DSTA		AUS	Fehlerart: Kurzschluß an Endstufe des Anlasser
B_NPSTA	DSTA		AUS	Fehlerart: noch nicht belegt
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SISTA	DSTA		AUS	Bedingung Signalfehler Startautomatik
B_STAERR	DSTA		AUS	Bedingung Startautomatikfehler erkannt
B_STAOK	DSTA		AUS	Bedingung Start in Ordnung
DFP_STA	DSTA		DOK	SG interne Fehlerpfad- Nr: Starter Ansteuerung
E_STA	DSTA		AUS	Errorflag: Automatischer Start
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
SFPSTA	DSTA		AUS	Status Fehlerpfad : Startautomatik-Ansteuerung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TDSTA_CTR	DSTA		AUS	Timer Startautomatik
Z_STA	DSTA		AUS	Zyklusflag: Startautomatik

FB DSTA 4.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Diagnose Startautomatik diagnostiziert Fehler in der Starter-Ansteuerung (Endstufe durchlegiert, Relaiskleber, Ansteuerleitung auf Masse, etc.)
Nach Einschalten der KL15 und Ablauf einer Wartezeit TWDSTA wird auf Zahnflanken innerhalb eines 100ms-Meßfensters abgeprüft.
Bei fehlerfreiem Betrieb (keine Zahnflanken innerhalb des 100ms Fenster) erfolgt die Freigabe des Motorlaufs (B_EZ=1).
Werden Drehzahlimpulse innerhalb des 100ms Meßfensters erkannt wird das Meßfenster verlängert.
Wird TPDSTA während eines Meßfensters erreicht, erfolgt ein Fehlereintrag.

Die Freigabe des Motorlaufs bei erkanntem Fehler erfolgt nur dann, wenn ein Startwunsch sicher erkannt wird (Übergang B_estart (KLemme 50) AUS--->EIN erkannt).
Nach freigegebenem Motorlauf wird B_EZ=1 auch bei einem SW-Reset gehalten, B_ez wird nur bei erkanntem PWF oder wenn B_kl15=FALSE auf FALSE gesetzt (Speicherung von B_ez im Non Volotail RAM OHNE RAM BACKUP).

Die Fehlerheilung erfolgt in jeder INI-Phase (Bild DSTA-INI).

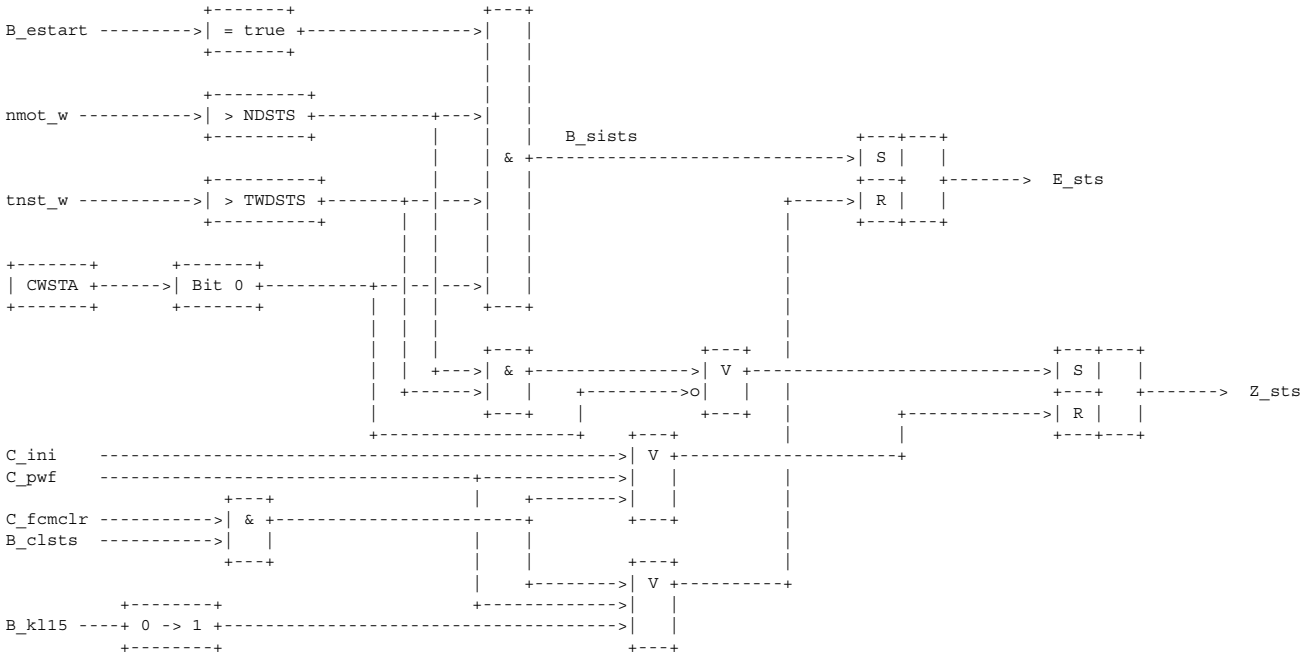
Für das 2-SG-Konzept wird der Timer TWDSTA2 benötigt. Er stellt sicher, daß beide SG'te das Messfenster durchlaufen und dann den Motorstart (B_ez=TRUE) zulassen. Beim N73 sollte TWDSTA2 auf 100ms gesetzt werden, beim N62 ist TWDSTA2 nicht aktiv da es über SY_2SG geklammert wird (der Übersichtlichkeit wegen nicht in der FDEF dargestellt).

APP DSTA 4.20.0 Applikationshinweise

Wartezeit TWDSTA (100ms) entspricht der Zeit von Bestromung des Magnetschalters bis Erkennung des 1.Zahnsignals.
TPDSTA = 1000 ms
N73 -> TWDSTA2 = 100 ms; N62 -> TWDSTA2 = 0 ms

FU DSTS 1.20.0 Diagnose; Startautomatik Signaleingang

FDEF DSTS 1.20.0 Funktionsdefinition



Fehlerspeicherverwaltung:

Status Fehlerpfad STS	: sfpsts	Löschen Fehlerpfad	: C_fcmclr & B_clsts
Errorflag STS	: E_sts	Fehlerpfad STS	: CDTSTS
Zyklusflag STS	: Z_sts	Fehlerklasse STS	: CLASTS
Fehlerart STS	: B_sists	Fehlerschwere STS	: TSFSTS
		Carb-Code STS	: CDCSTS
		Umweltbedingungen STS	: FFTSTS Umweltbedingungen siehe %DFFT

Wird im Modul %DFPM abgearbeitet !

ABK DSTS 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCSTS	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Startsignal
CDKSTS			FW	Codewort Kunde: Startsignal
CDTSTS			FW	Codewort Tester: Startsignal
CLASTS			FW	Fehlerklasse: Startautomatik Ansteuerung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWSTA			FW	Codewort für Ansteuerung Start-Relais - Automatik
FFTSTA	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle : Startautomatik-Ansteuerung
NDSTS			FW	Drehzahlschwelle für Diagnose Startsignal
TSFSTS			FW	Fehlersummenzeit: Startsignal
TWDSTS			FW	Wartezeit für Diagnose Startsignal

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ESTART		DDMTL, DSTA, DSTS, STA, T2RCISCH	EIN	Bedingung KL 50 ein
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_SISTS	DSTS		AUS	Fehlerart: Signalfehler Startautomatik Signaleingang
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
E_STS	DSTS		AUS	Errorflag: Startsignal
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende
Z_STS	DSTS		AUS	Zyklusflag: Startsignal

FB DSTS 1.20.0 Funktionsbeschreibung

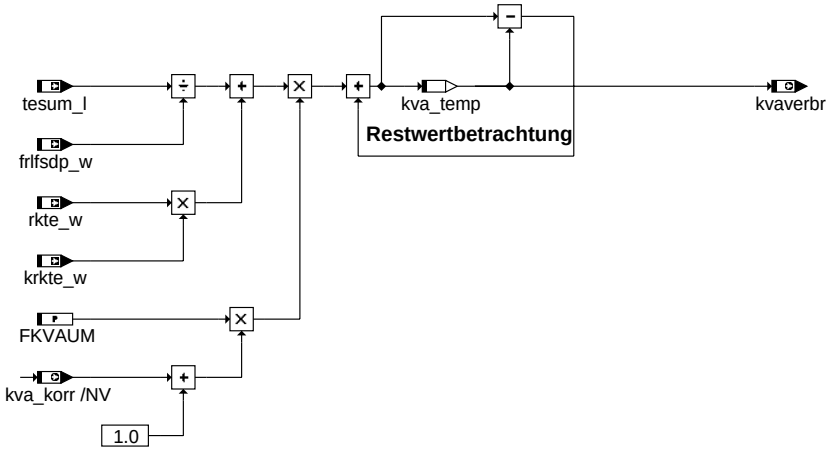
Die Funktion prüft ständig (im Hintergrund-Raster) den Port 2.1 (S_estart) und setzt einen Signalfehler, wenn während des Motorlaufs B_estart=TRUE erkannt wird.

APP DSTS 1.20.0 Applikationshinweise

FU KVA 50.31.0 Ausgangssignal: Kraftstoff-Verbrauchs-Anzeige

FDEF KVA 50.31.0 Funktionsdefinition

In diesem Modul wird die verbrauchte Kraftstoffmenge für das Kombiinstrument aus der eingespritzten Treibstoffmenge berechnet.

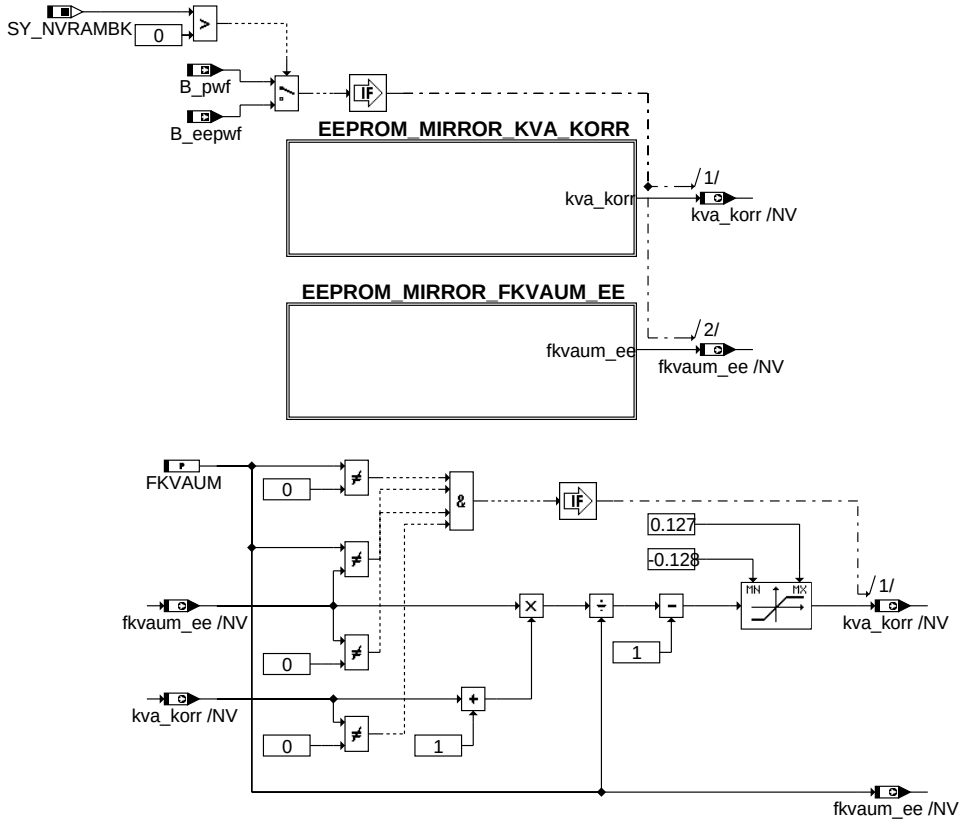


kva-main

MAIN

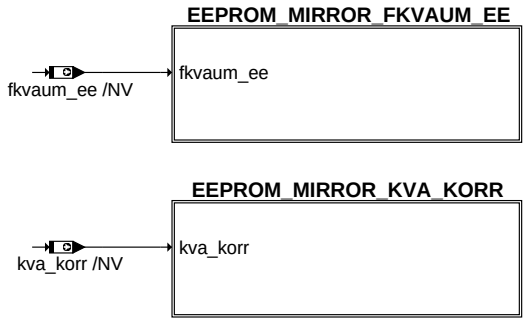
Die verbrauchte Kraftstoffmenge wird anhand der Einspritzdauer und des Durchflußfaktors der Einspritzventile zzgl. dem Gemischanteil der Tankentlüftung bestimmt. Sie kann durch einen Korrekturfaktor adaptiert werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



kva-initialize

kva-initialize



kva-switchoff

kva-switchoff

```
INIT
----

Der Kraftstoffverbrauch-Korrekturfaktor kva_korr passt sich während der Initialisierung einem neu applizierten Ventildurchflußfaktor
FKVAUM an. Die Variablen kva_korr und fkvaum_ee werden im SG-Nachlauf in den EEPROM-Spiegel geschrieben, der danach im EEPROM
gesichert wird.
```

ABK KVA 50.31.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FKVAUM			FW	Umrechnungsfaktor Einspritzzeit in Kraftstoffverbrauch
Systemkonstante			**Art**	**Bezeichnung**
SY_NVRAMBK			SYS (REF)	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_EEPWF	BBHWONOF	AMUENE, BBPEDBR, BGDVE, BGTWSLP, CA-NACC, ...	EIN	Bedingung Powerfail EEPROM
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
FKVAUM_EE	KVA		AUS	EEPROM Ablage von FKVAUM
FRLFSDP_W		KVA, RKTE	EIN	Einspritzzeitkorrektur bei returnless Systemen
KRKTE_W	RKTE	KVA	EIN	Umrechnung relative Kraftstoffmasse rk in effektive Einspritzzeit te

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
KVAVERBR	KVA	CANDME, OZRESTKM	AUS	Verbrauchte Kraftstoffmenge über CAN; normiert in u-Liter
KVA_KORR	KVA	T2DDLI	AUS	Korrekturfaktor für die Kraftstoffmenge
KVA_TEMP	KVA		LOK	temporäre Variable zur Restwertbetrachtung
RKTE_W	TEB	BGKV, GK, KVA	EIN	Relativer Gemischanteil Tankentlüftung
TESUM_L		KVA	EIN	Summe effektive Einspritzzeit long word

FB KVA 50.31.0 Funktionsbeschreibung

Mit dem Signal "Verbrauch" wird dem Kombiinstrument über CAN die abgespritzte Treibstoffmenge mitgeteilt. Die Einspritzmenge wird zum Zeitpunkt des Auftretens in dkva aufsummiert und alle 10 ms in kvaverbr übernommen.
Anschließend beginnt das Aufsummieren in dkva neu.

Die Ausgabe des aktuellen Wertes kvaverbr erfolgt im Zeitraster 10 ms (can-Zeitraster).

Verbrauchssignal kvaverbr [u-Liter] = SUMME (dkva[ms]) * (FKVAUM [ul / ms] * (1 + kva_korr))

Der Normierungsfaktor FKVAUM ist jeweils projektspezifisch nach der Einspritzventil-Konstanten Qstat festzulegen.

Darstellung des Zahlenwertes: 16 Bit-Wert; niederwertige Zahl auf niederwertiger Adresse
Initialisierungswert: 0 hex
Ersatzwert: ---

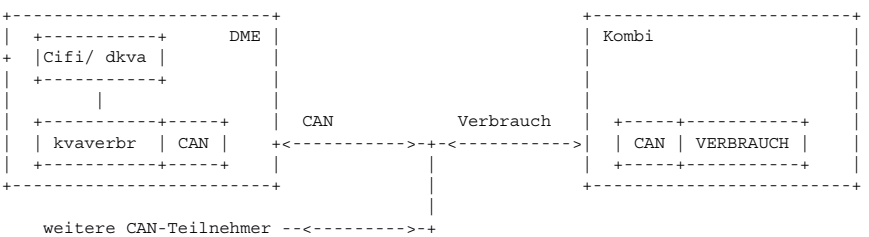
Durch Applikation eines neuen Wertes für FKVAUM, wird der Korrekturfaktor kva_korr während der Initialisierung nach folgender Formel angepasst:

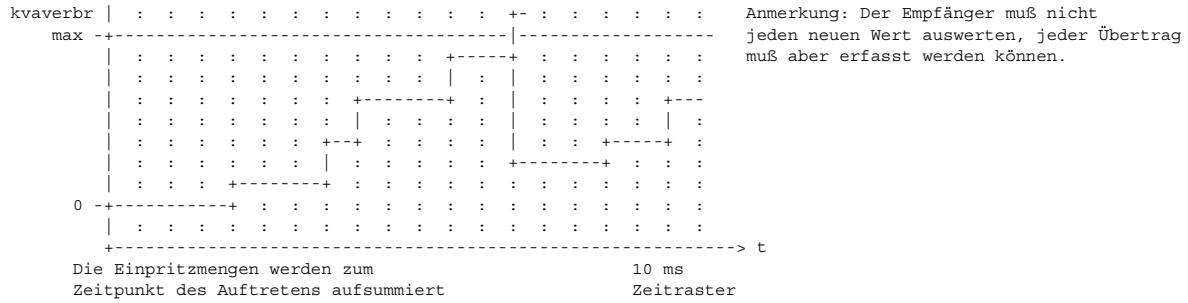
neuer Korrekturfaktor kva_korr = ((fkvaum_ee * (1 + kva_korr)) / FKVAUM) - 1

Der neue Ventildurchflußfaktor und der neue Korrekturfaktor kva_korr werden im Nachlauf in den EEPROM-SPIEGEL geschrieben und danach im EEPROM gespeichert. EEPROM-Ablage für FKVAUM ist fkvaum_ee.

Der Korrekturfaktor kva_korr und die EEPROM-Ablage des Ventildurchflußfaktors FKVAUM sind im non-volatile RAM abgelegt, bei Spannungsausfall (SY_NVRAMBK=0 / B_pwf = 1; SY_NVRAMBK>0 / B_eepwf=1) werden beide Werte aus dem EEPROM-SPIEGEL neu initialisiert.

Prinzipbild der Signalaufbereitung:





Anmerkung: Der Empfänger muß nicht jeden neuen Wert auswerten, jeder Übertrag muß aber erfasst werden können.

Die Einpritzmengen werden zum Zeitpunkt des Auftretens aufsummiert

10 ms Zeitraster

Physikalischer Zusammenhang:

$$FKVAUM = \text{Ventildurchfluß} = \frac{\text{eingespr. Kraftstoffvolumen}}{\text{Ventilöffnungszeit}} = \frac{\text{Qstat} * g}{\text{Dichte (Kraftstoff)}}$$

Qstat = Ventilkonstante qstat mit n-Heptan
g = Umrechnungsfaktor n-Heptan auf Benzin = 1.05

Rechen-Beispiel: für Qstat = 153.8 [g/min] ; Dichte (Kraftstoff) = 0.755 [g/cm^3]

$$FKVAUM = \frac{153.8 * 1.05}{0.775} * \frac{cm^3}{[\ ---- \ ]\ min} = \frac{153.8 * 1.05}{0.775} * \frac{10^3}{60 * 10^3} * [\ -- \ ]\ ms$$

FKVAUM = 3.5649 [ul/ms]

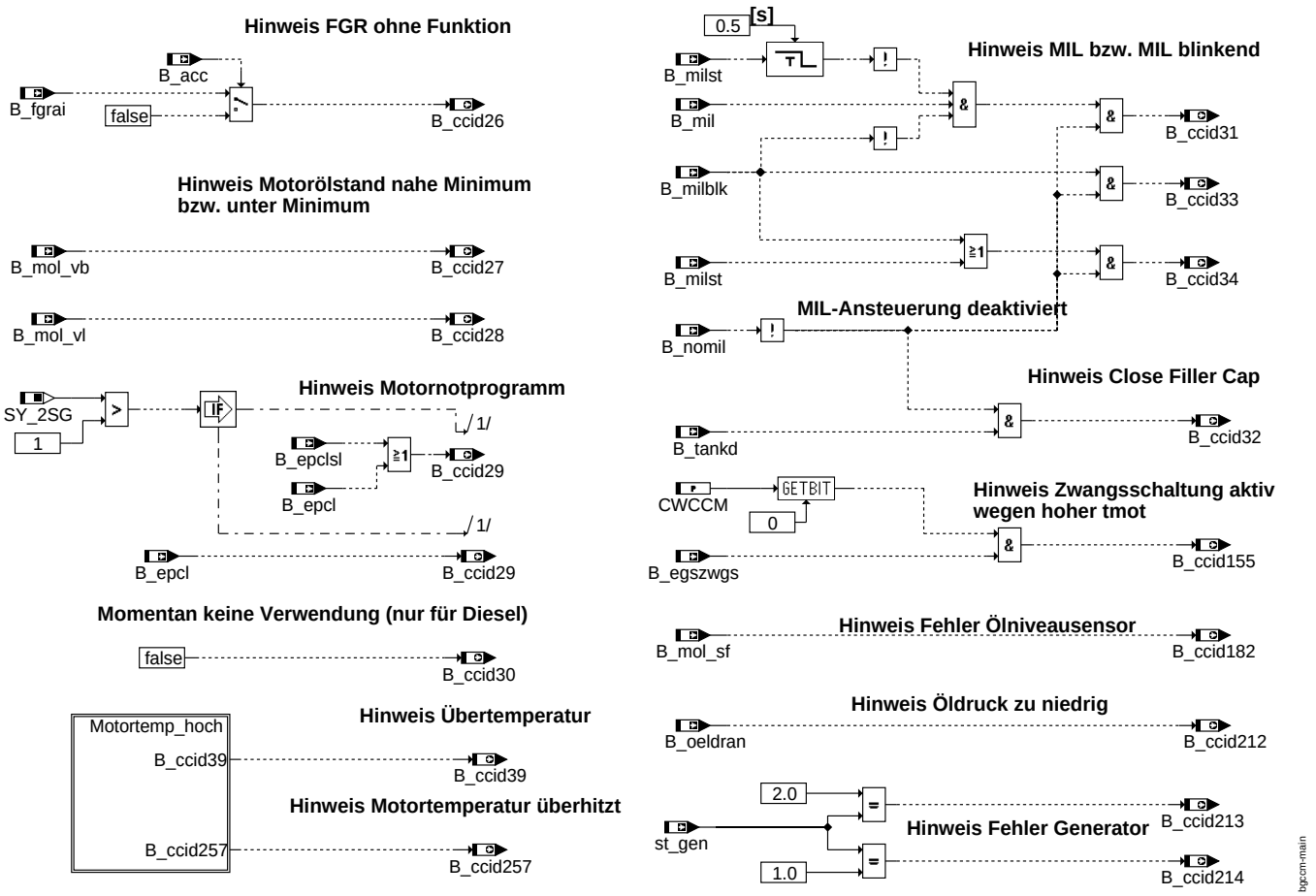
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP KVA 50.31.0 Applikationshinweise

FKVAUM darf 270 [ul/ms] nicht überschreiten, da es sonst zu einer unerwünschten Höchstmengenbegrenzung kommen kann.

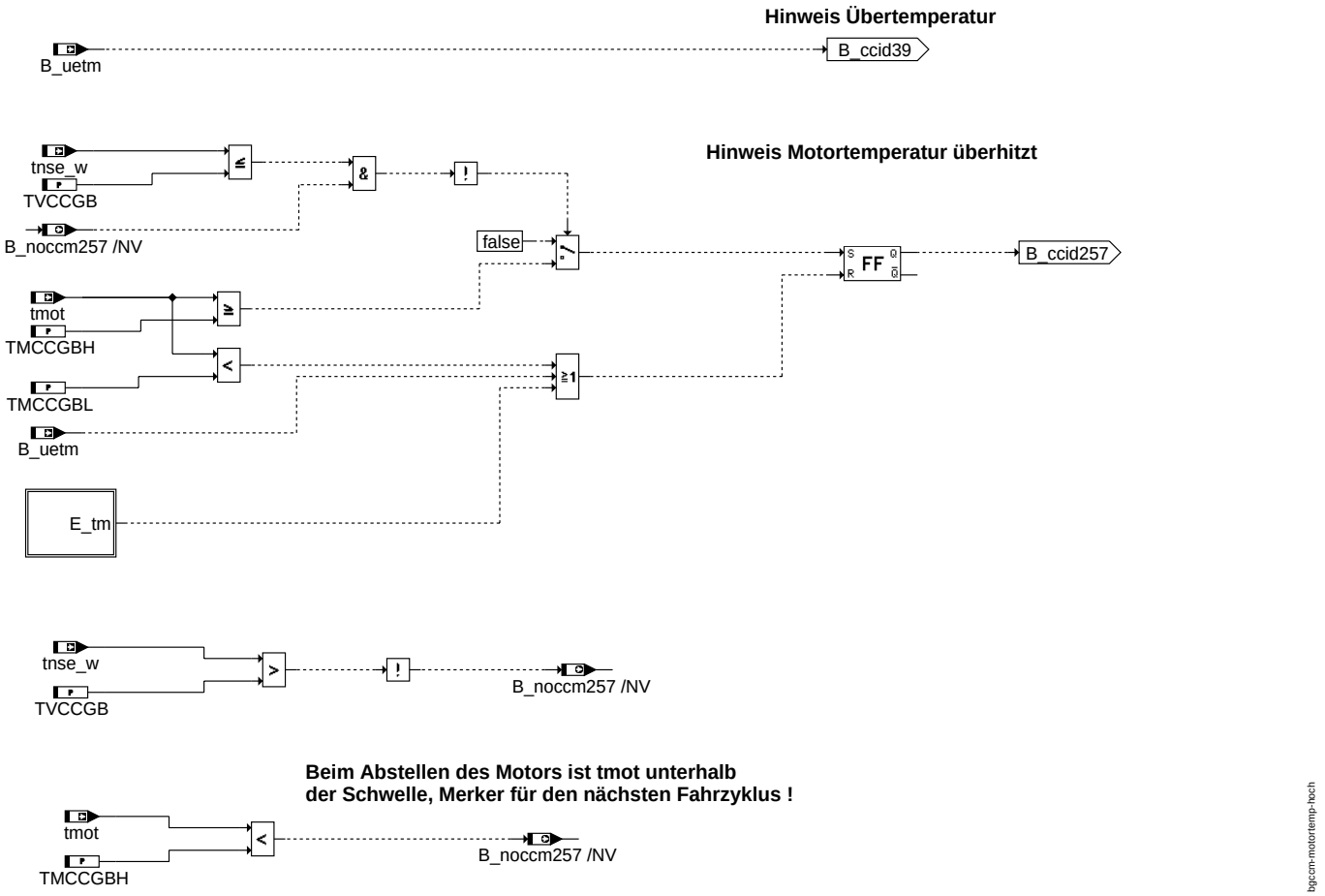
FU BGCCM 1.60.0 Berechnete Größe CheckControl Meldung

FDEF BGCCM 1.60.0 Funktionsdefinition



bgccm-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Beim Abstellen des Motors ist tmot unterhalb der Schwelle, Merker für den nächsten Fahrzyklus !

bgccm-motortemp-hoch

bgccm-motortemp-hoch

ABK BGCCM 1.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWCCM			FW	Codewort Konfiguration CC-Meldung
TMCCGBH			FW	Motortemperatur Schwelle CC-Meldung Gelb ”Motortemperatur überhitzt” High
TMCCGBL			FW	Motortemperatur Schwelle CC-Meldung Gelb ”Motortemperatur überhitzt” Low
TVCCGB			FW	Verzögerungszeit nach Startende für Anzeige CC-ID 257 bei tmot > Motortemp. über

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ACC	CANACC	BBACC, BBFGR, BGCCM, BGCMSGGTS, BGMRACC, ...	EIN	Bedingung: ACC-Steuergerät vorhanden
B_CCID155	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 155
B_CCID182	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 182
B_CCID212	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 212
B_CCID213	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 213
B_CCID214	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 214
B_CCID257	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 257
B_CCID26	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 26
B_CCID27	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 27
B_CCID28	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 28
B_CCID29	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 29
B_CCID30	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 30
B_CCID31	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 31
B_CCID32	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 32
B_CCID33	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 33
B_CCID34	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 34
B_CCID39	BGCCM	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 39)
B_EGSZWGS	M_TOEL	BGCCM, CANDME	EIN	EGS-Zwangschaltung wegen hoher tmot
B_EPCL	DEPCL	BGCCM	EIN	Bedingung für Ansteuerung EGAS-Fehlerlampe
B_EPCLSL		BGCCM	EIN	Bedingung für Ansteuerung EGAS-Fehlerlampe durch Slave SG
B_FGRAI	BBFGR	BGCCM	EIN	Bedingung FGR-Abschaltung irreversibel
B_MIL	DMIL	BGCCM, DCINS, T2RCIENSTA	EIN	MIL-Ansteuerung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MILBLK		BGCCM, BGCMSGCC, DCINS, DMIL	EIN	MIL-Ansteuerung blinkend
B_MILST		BGCCM, DMIL	EIN	MIL-Ansteuerung Prueffunktion bei Start
B_MOL_SF	OZBG	BGCCM, OZBG	EIN	Bedingung Sensorfehler Ölzustandssensor
B_MOL_VB	SWADP	BGCCM, SWADP	EIN	Bedingung Ölverbrauchswarnung
B_MOL_VL	OZBG	BGCCM, OZBG	EIN	Bedingung Ölverlustwarnung
B_NOCCM257	BGCCM		AUS	Bedingung keine Übertemperatur im Nachlauf
B_NOMIL	DMIL	BGCCM, BGCMSGCC, DCINS	EIN	MIL-Ansteuerung verriegelt
B_OELDRAN	BGODS	BGCCM	EIN	Bedingung Öldruckanzeige
B_TANKD	DDMTL	BGCCM	EIN	Ansteuerung Lampe Check-Filler-Cap
B_UETM	UETM	BGCCM	EIN	Bedingung Übertemperatur
DFP_TM	BGCCM	BGCCM, DTHS, GGTFM, LRAEB	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Motortemperatur
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
ST_GEN	DGEN	BGCCM, CANDME	EIN	Generatorstatus
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TNSE_W	BBSTT	BBTEGA, BGCCM, CANDME, DDMMVE, DDMTL, ...	EIN	Zeitzähler ab Startende (16bit)

FB BGCCM 1.60.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion stellt der %BGCMSGCC die CC-Bits zur Verfügung.
Diese werden benötigt um Änderungen (Ereignisse, Lampe ein oder aus) zu ermitteln.

Beschreibung Bildung von B_ccid257:

Mit dieser CCID wird im Kombi die gelbe Meldung "Motortemperatur überhitzt" ausgegeben. Sie soll den Fahrer warnen !
Diese CCID wird versendet wenn während der Fahrt tmot > TMCCGBH wird. Die Meldung wird zurückgenommen wenn
1. tmot < TMCCGBL (Hysterese), weil sich der Motor abkühlte oder
2. B_uetm = TRUE (rote Motorwarnanzeige aus der %UETM), weil hiermit eine andere CC-Meldung ausgegeben wird,
   B_uetm entspricht B_ccid39 oder
3. E_tm=TRUE, weil die Diagnose einen Fehler am tmot-Sensor festgestellt hat

Speziallfall: Wird der Motor bei z.B. 114°C heiss abgestellt, so kann durch Nachheitzen tmot weiter ansteigen.
Wird nun Minuten später der Motor angelassen ist tmot > TMCCGBH und die Meldung würde im Kombi erscheinen.

Um dies zu vermeiden wird im Nachlauf geprüft ob tmot < TMCCGBH, wenn ja (B_noccm257=TRUE) muss beim nächsten
Motorlauf die Mindestzeit TVCCGB abgewartet werden damit die Meldung im Kombi erscheint. Der Motorlüfter hat also
TVCCGB s Zeit um die Motortemperatur zu normalisieren.

War bereits beim Abstellen die Motortemp. > als TMCCGBH so muss beim nächsten Motorstart wenn tmot
immer noch > als TMCCGBH ist die Meldung ausgegeben werden.

Die Bedingung B_noccm257 wird nur zurückgenommen wenn der Motor min. TVCCGB s lang lief. Dieses Bit wird im NV-RAM
gespeichert damit es beim nächsten Motorstart sofort zur Verfügung steht.

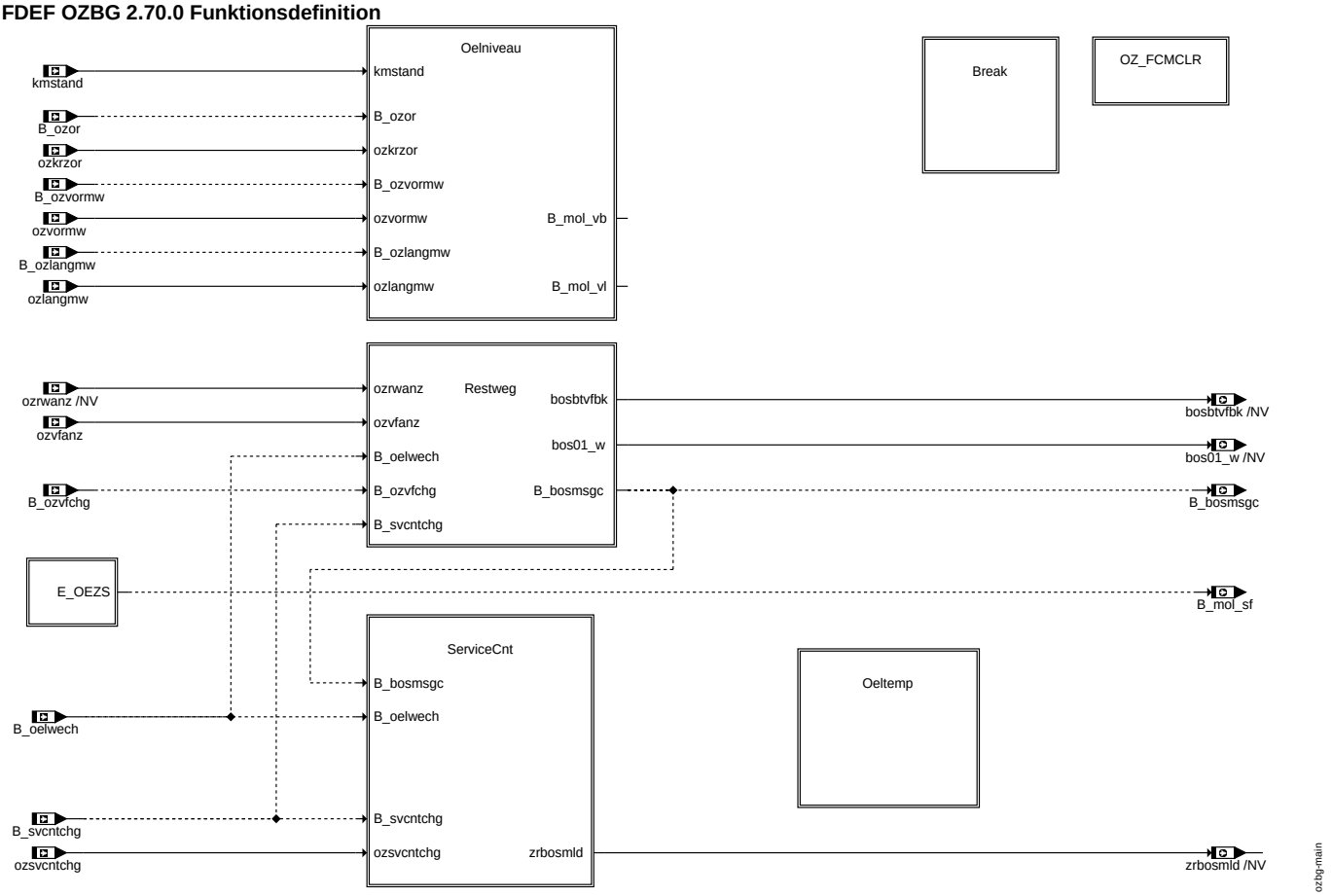
APP BGCCM 1.60.0 Applikationshinweise

Für die Bildung von B_ccid257 sollten die Labels wie folgt gesetzt werden:
TVCCGB = 15 s
TMCCGBH = 115.5 °C
TMCCGBL = 111.75 °C

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

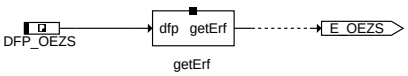
FU OZBG 2.70.0 Ausgabe Fahrerinformation Ölzustandssensor

FDEF OZBG 2.70.0 Funktionsdefinition



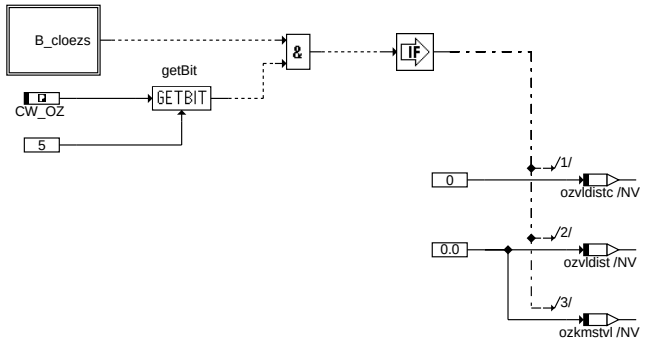
ozbg-main

ozbg-main



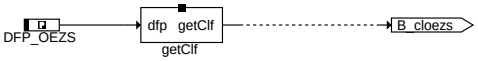
ozbg-e-xyz

ozbg-e-xyz



ozbg-oz-fcmclr

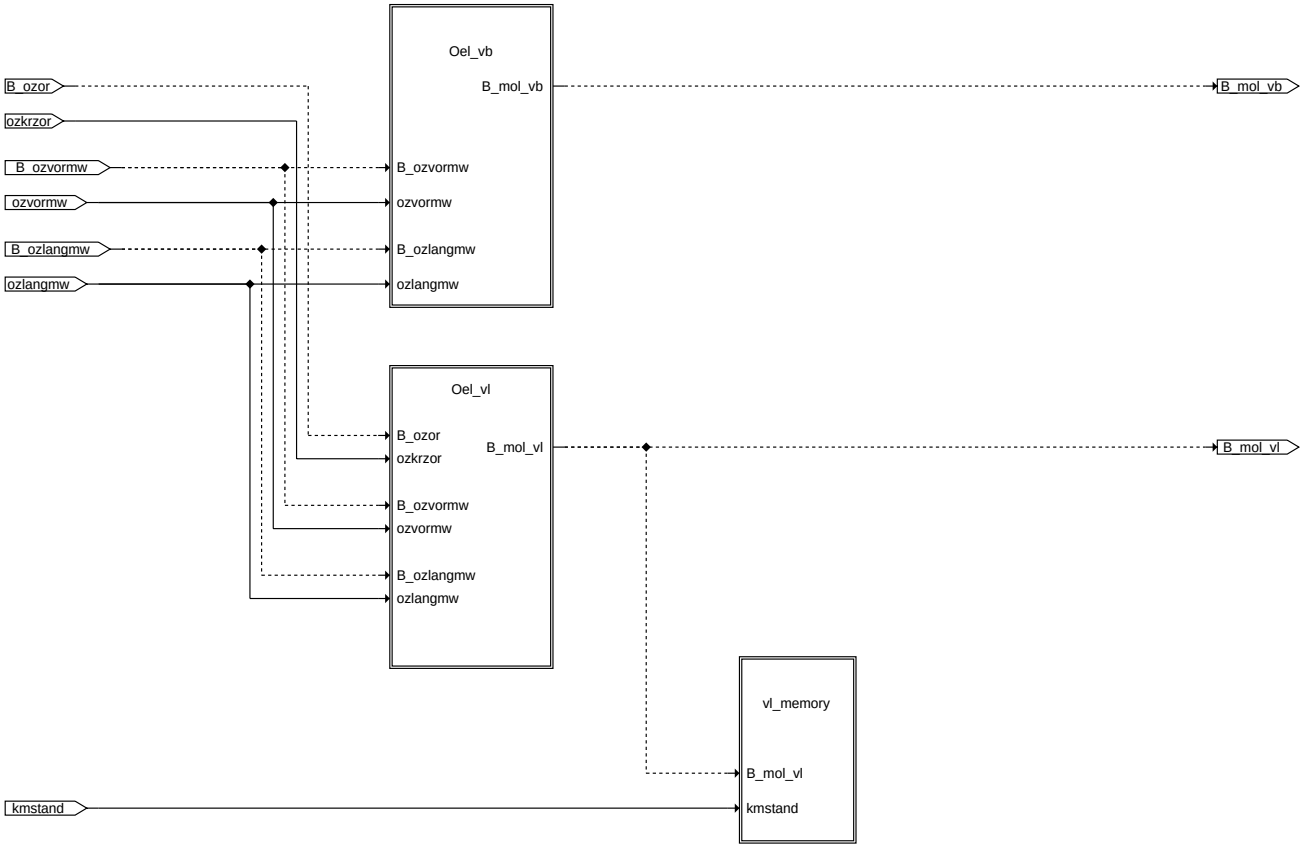
ozbg-oz-fcmclr



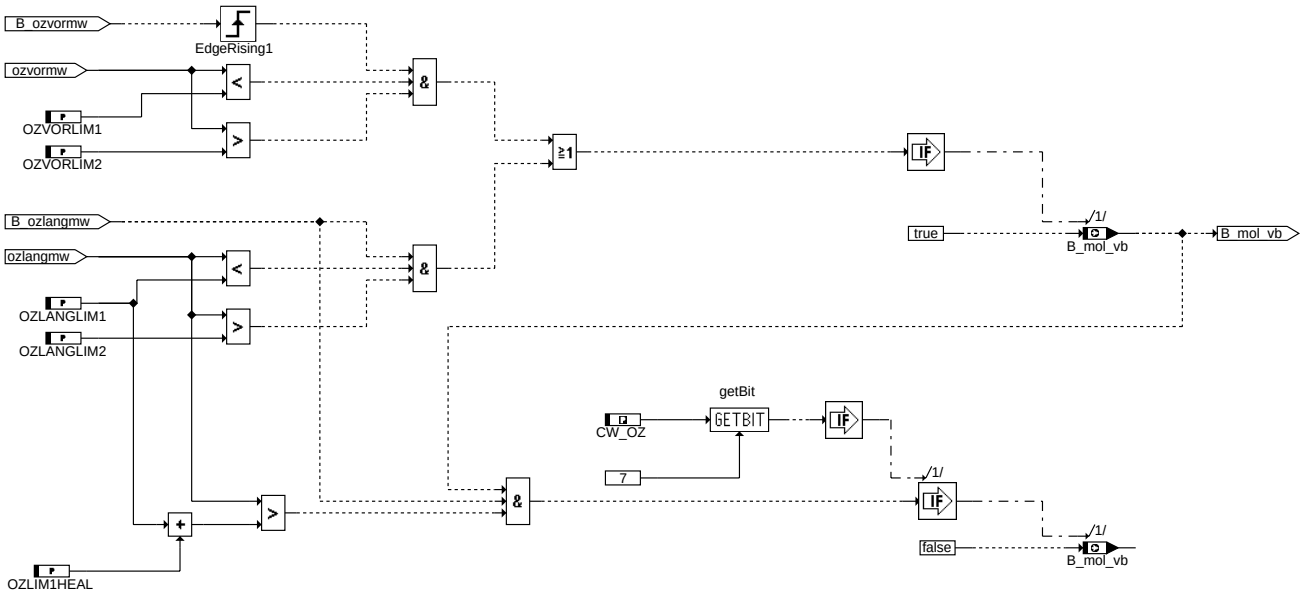
ozbg-b-clxyz

ozbg-b-clxyz

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

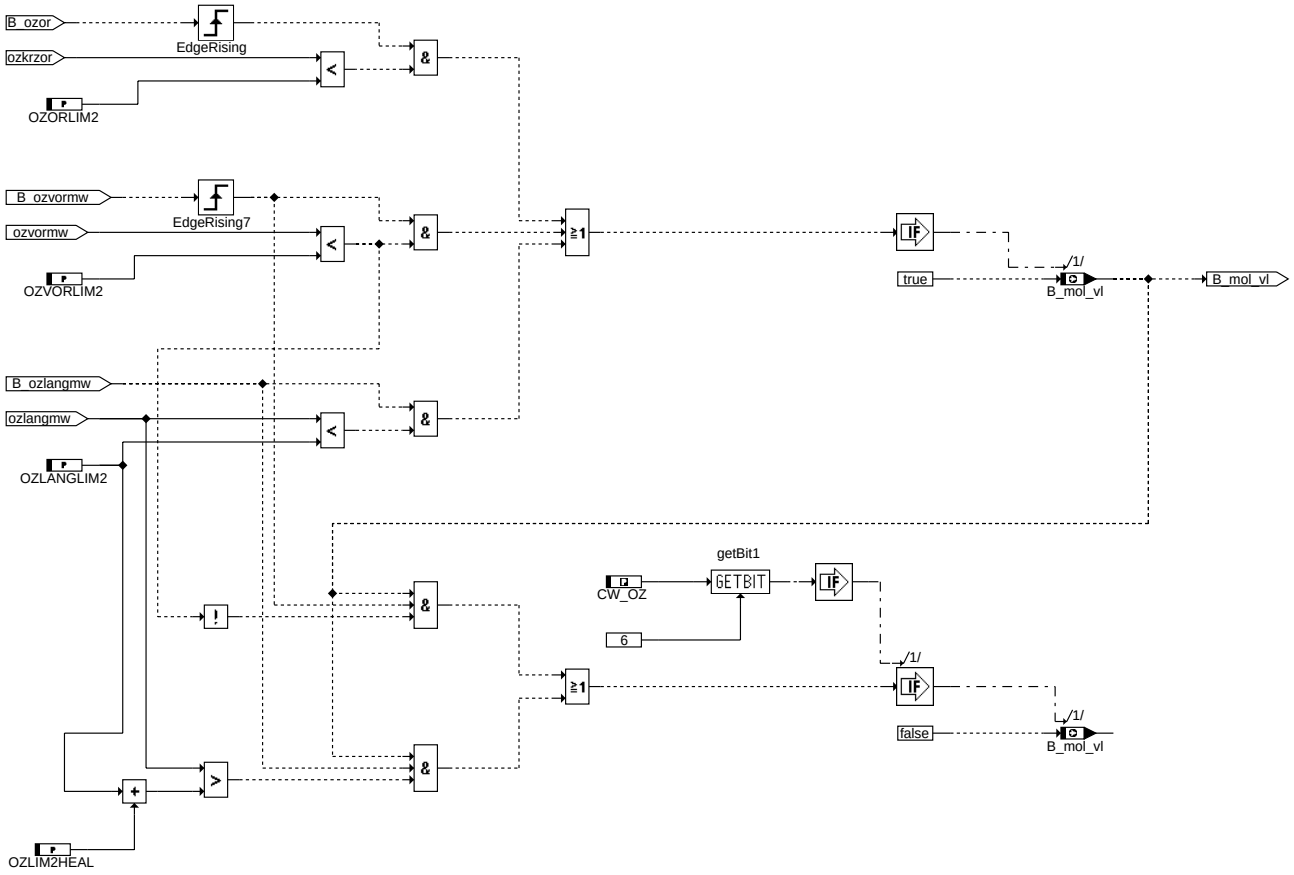


ozbg-oelniveau

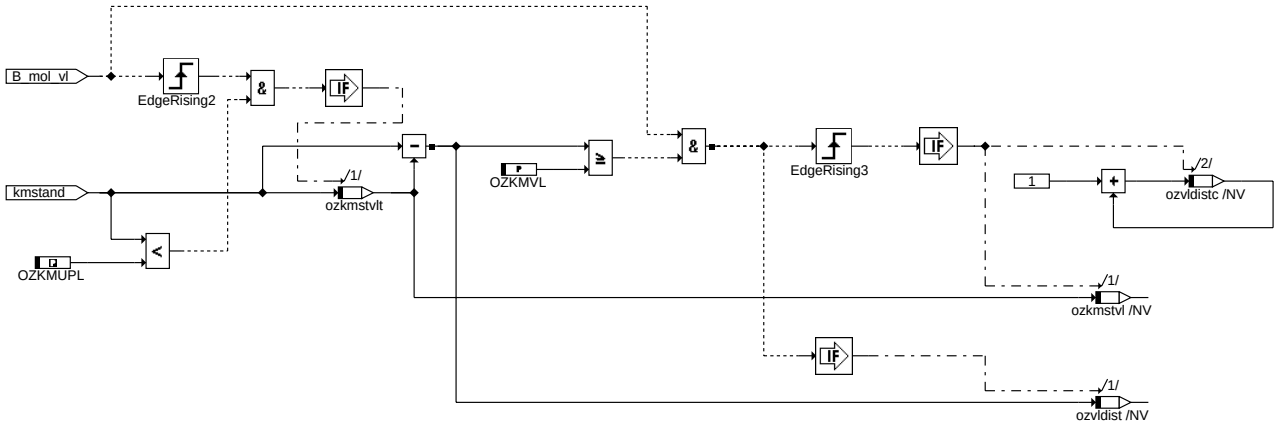


ozbg-oel-vb

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

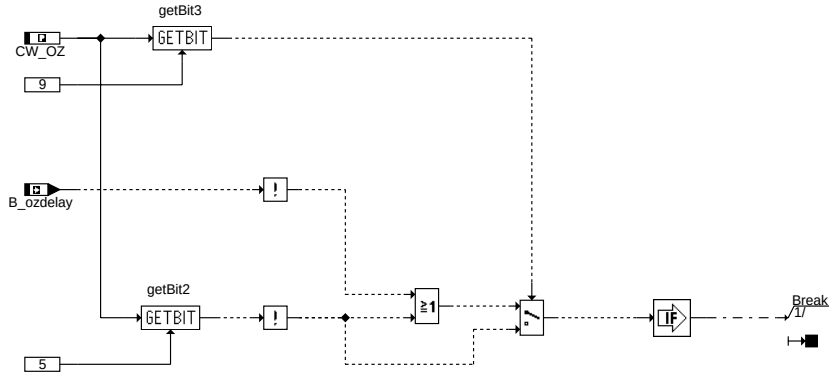


ozbg-oel-vl



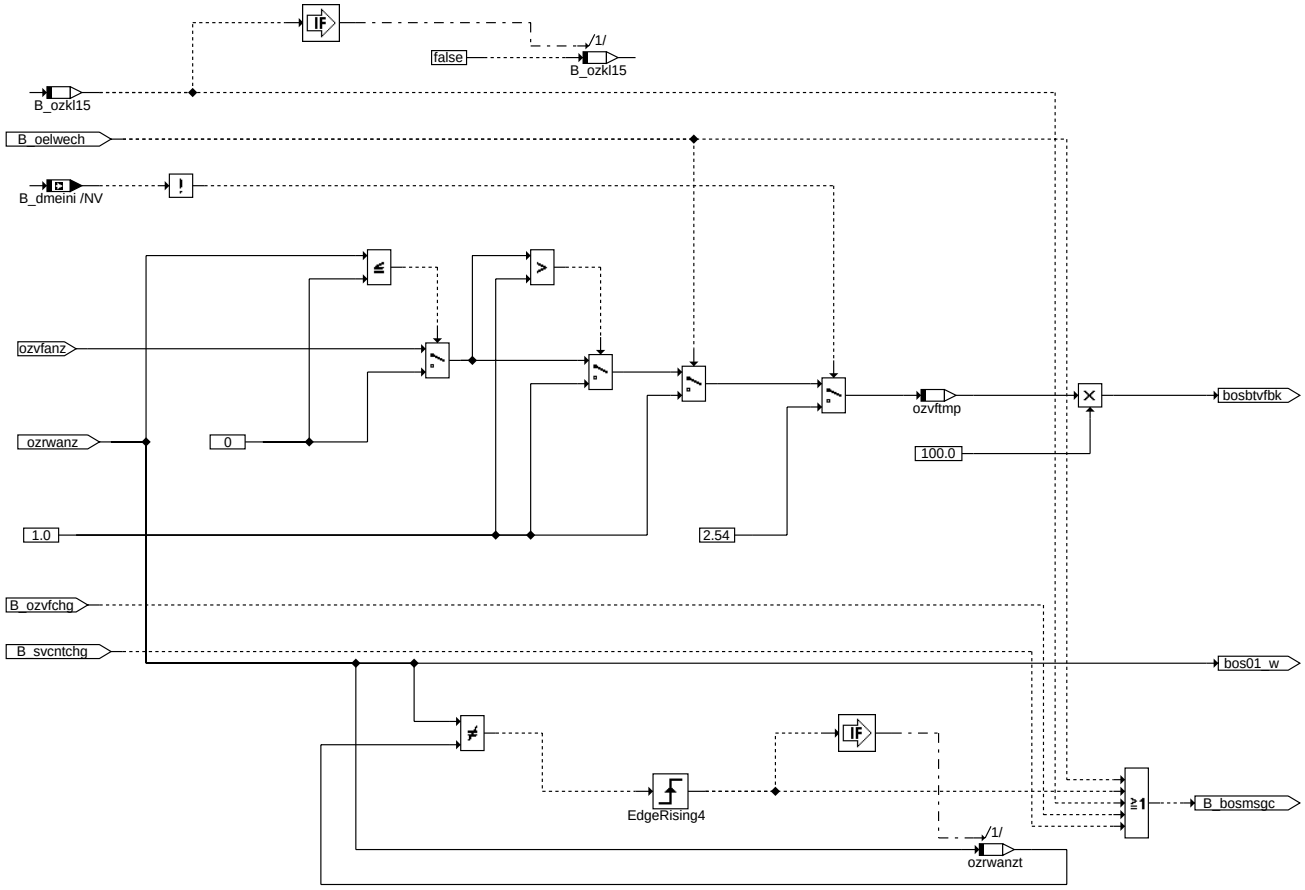
ozbg-vl-memory

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ozbg-break

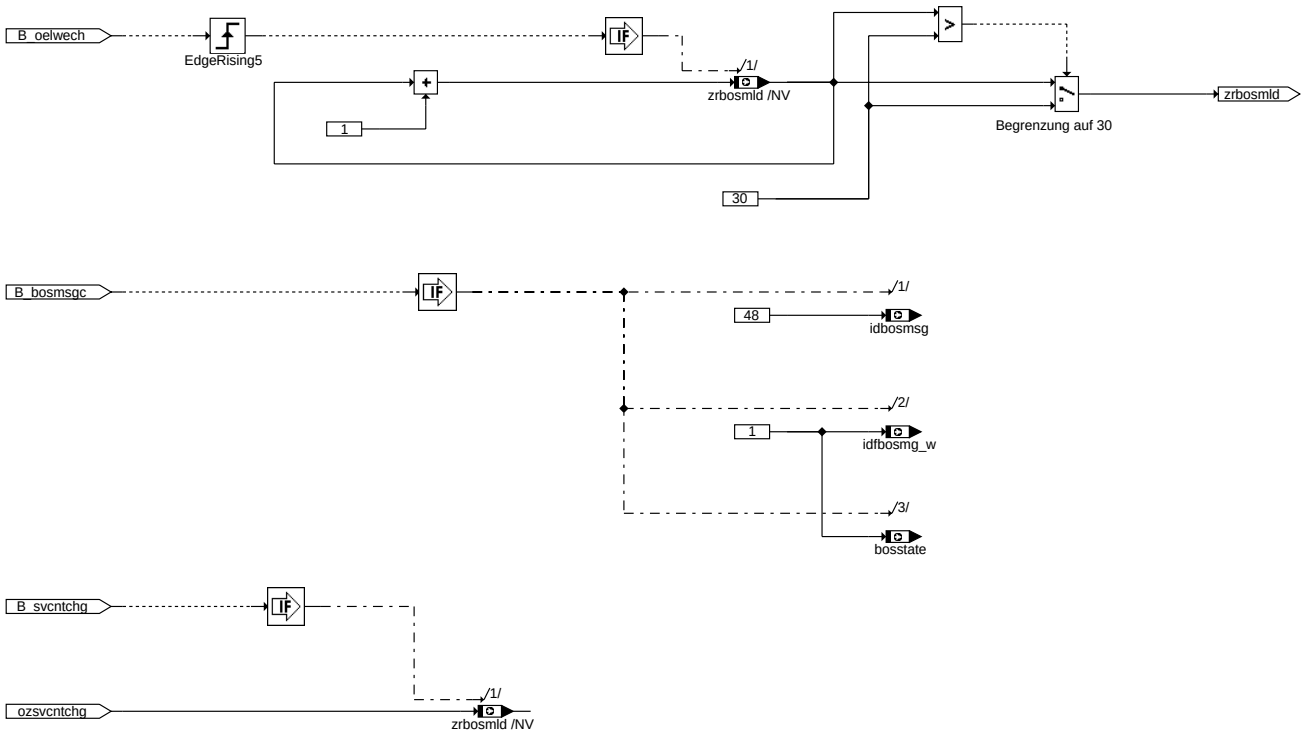
ozbg-break



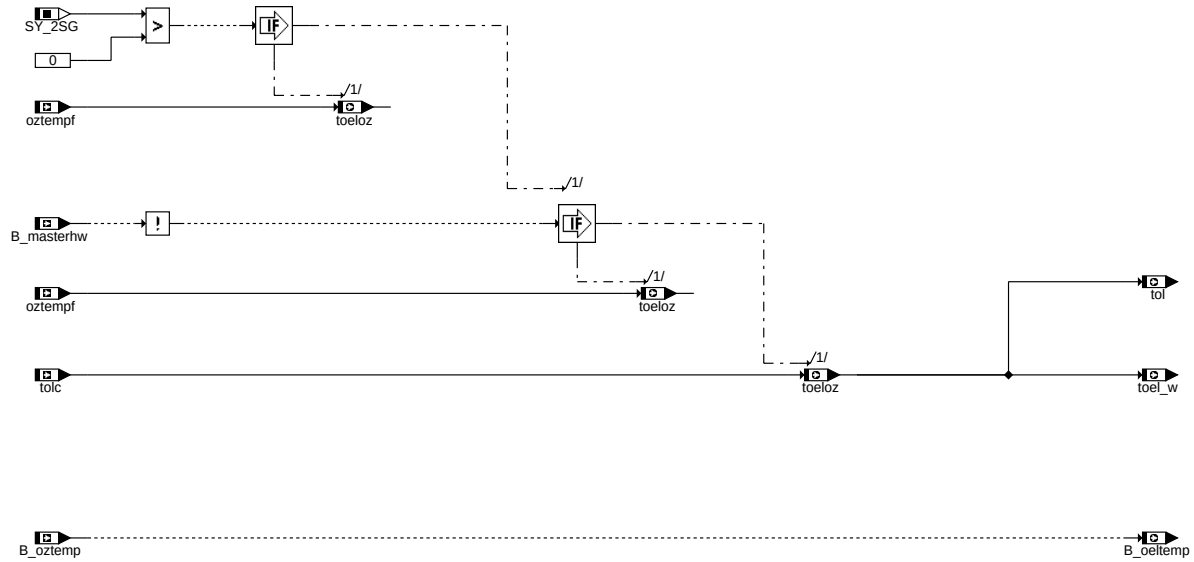
ozbg-restweg

ozbg-restweg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

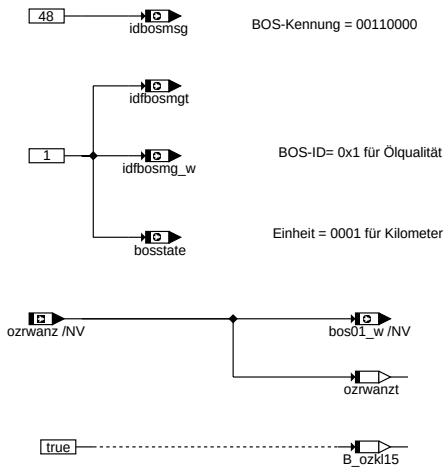


ozbg-servicecnt



ozbg-oeltemp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ozbg-initialize

ozbg-initialize

ABK OZBG 2.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CW_OZ			FW (REF)	Codewort zum Freischalten der OZS-Funktionalität (Bit 0 = true)
OZKMUPL			FW (REF)	Ungültigkeitswert für Kilometerstand
OZKMVL			FW	Toleranzwert für gefahrene Kilometer nach Ölverlustmeldung
OZLANGLIM1			FW	Schwelle für langen Mittelwert Ölniveau (Vebrauchswarnung)
OZLANGLIM2			FW	Schwelle für langen Mittelwert Ölniveau (Verlustwarnung)
OZLIM1HEAL			FW	Schwelle für Rücknahme der Ölniveauwarnung Verbrauch
OZLIM2HEAL			FW	Schwelle für Rücknahme der Ölniveauwarnung Verlust
OZORLIM2			FW	Schwelle für Orientierungswert Ölniveau (Vebrauchswarnung)
OZVORLIM1			FW	Schwelle für vorgezogenen Mittelwert Ölniveau (Vebrauchswarnung)
OZVORLIM2			FW	Schwelle für vorgezogenen Mittelwert Ölniveau (Verlustwarnung)

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BOS01_W	OZBG	CANDME, T2BOS	AUS	BOS Ölqualität
BOSBTVFBK	OZBG	CANDME, T2BOS	AUS	BOS-Bauteilverfügbarkeit
BOSSTATE	OZBG	CANDME, T2BOS	AUS	BOS-Status Einheit
B_BOSMSGC	OZBG	CANDME	AUS	Bedingung Änderung im BOS
B_CLOEZS		OZBG, OZGG	EIN	Clearflag Ölzustandssensor
B_DMEINI	OZBG	OZGG	AUS	Bedingung für neue noch nicht initialisierte DME
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_MOL_SF	OZBG	BGCCM, OZBG	AUS	Bedingung Sensorfehler Ölzustandssensor
B_MOL_VB	OZBG	BGCCM, SWADP	AUS	Bedingung Ölverbrauchswarnung
B_MOL_VL	OZBG	BGCCM, OZBG	AUS	Bedingung Ölverlustwarnung
B_OELTEMP	OZBG	LOCANDME	AUS	Bedingung für CAN-Ausgabe der Öltemperatur
B_OELWECH	OZGG	OZBG, OZPERM, OZ-RESTKM	EIN	Bedingung Ölwechsel erfolgt
B_OZDELAY	OZGG	OZBG, OZNIV, OZ-PERM, OZRESTKM, OZTEMP	EIN	Bedingung, dass Wartezeit nach Einschalten abgelaufen
B_OZLANGMW	OZNIV	OZBG, OZPERM	EIN	Bedingung langzeitiger Mittelwert berechnet
B_OZOR	OZNIV	OZBG	EIN	Bedingung Orientierungsmessung erfolgt
B_OZTEMP	OZGG	OZBG, OZTEMP	EIN	Bedingung Temperatursignal in Ordnung
B_OZVFCHG	OZGG	OZBG, OZRESTKM	EIN	Bedingung für geänderte eingeprägte Verfügbarkeit
B_OZVORMW	OZNIV	OZBG	EIN	Bedingung vorgezogener Mittelwert berechnet
B_SVCNTCHG	OZGG	OZBG	EIN	Bedingung für über Tester geänderten Servicezähler
DFP_OEZS	OZBG	OZGG	DOK	Fehlerpfadindex für Ölsensor (importiert)
E_OEZS	OZGG	OZBG	EIN	Fehlerflag Ölzustanssensor (B_mxoezs | | B_mnoezs | | B_sioezs | | B_npoezs)
IDBOSMSG	OZBG	CANDME	AUS	ID BOS-Message
IDFBOSMGT	OZBG	T2BOS	AUS	Kennung für BOS-Meldung vom Tester
IDFBOSMG_W	OZBG	CANDME	AUS	ID Funktion-BOS-Message
KMSTAND	CANINS	AMUENE, BBPEDBR, BGKMST, DVANOS, FE, ...	EIN	Fahrstrecke des Fahrzeugs als Information über CAN
OZKMSTVL	OZBG		LOK	Kilometerstand bei Ölverlust und Wegstrecke > OZKMVL
OZKMSTVLT	OZBG		LOK	Kilometerstand wenn Ölverlust detektiert wurde
OZKRZOR	OZNIV	OZBG	EIN	kurzzeitiger Mittelwert Orientierungsmessung Niveau
OZLANGMW	OZNIV	OZBG	EIN	Langzeitmittelwert berechnet
OZRWANZ	OZRESTKM	OZBG, OZGG	EIN	anzuzeigender Restweg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
OZRWANZT	OZBG		LOK	letzter Wert der Restweganzeige
OZSVCNTCHG	OZGG	OZBG	EIN	geänderter Servicezähler
OZTEMPF	OZTEMP	OZBG, OZNIV, OZPERM	EIN	Öltemperatur gefiltert in [°C]
OZVFANZ	OZRESTKM	OZBG	EIN	anzuzeigende Verfügbarkeit
OZVLDIST	OZBG		LOK	gefahrene Wegstrecke seit Detektion Ölverlust
OZVLDISTC	OZBG		LOK	Zähler der Fälle, wo Kilometerstand > OZKMVL nach Verlust
OZVORMW	OZNIV	OZBG	EIN	vorgezogener Mittelwert Niveau
TOELOZ	OZBG	CANDME	AUS	Ausgabewert Motoröltemperatur
TOEL_W	OZBG	BGMSZS, DODSNL, LOCANDME, M_TOEL, T2DDLI	AUS	Oeltemperatur nach Filter
TOL	OZBG	GGTFM, MDVER, M_TOEL, T2DDLI	AUS	Motor-ÖL-Temperatur
TOLC		OZBG	EIN	Öltemperatur aus Kombibotschaft
ZRBOSMLD	OZBG	CANDME, T2BOS	AUS	Zähler Rückstellung BOS-Meldung

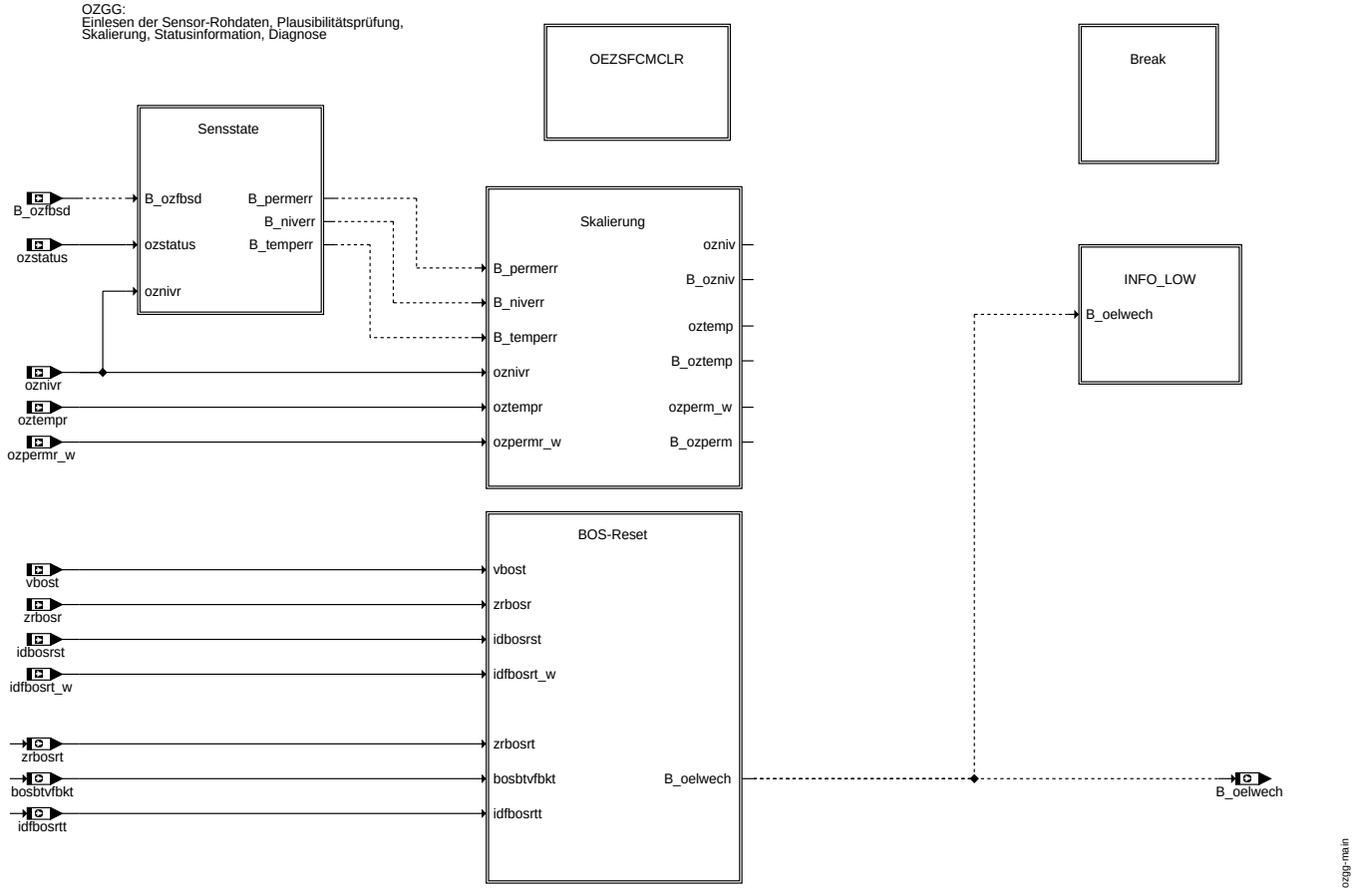
FB OZBG 2.70.0 Funktionsbeschreibung

Ausgabe der Fahrerinformation mit Restlaufstrecke, Öltemperatur und Ölniveauwarnung.

APP OZBG 2.70.0 Applikationshinweise

FU OZGG 2.80.0 Gebergrössen Ölzustandssensor

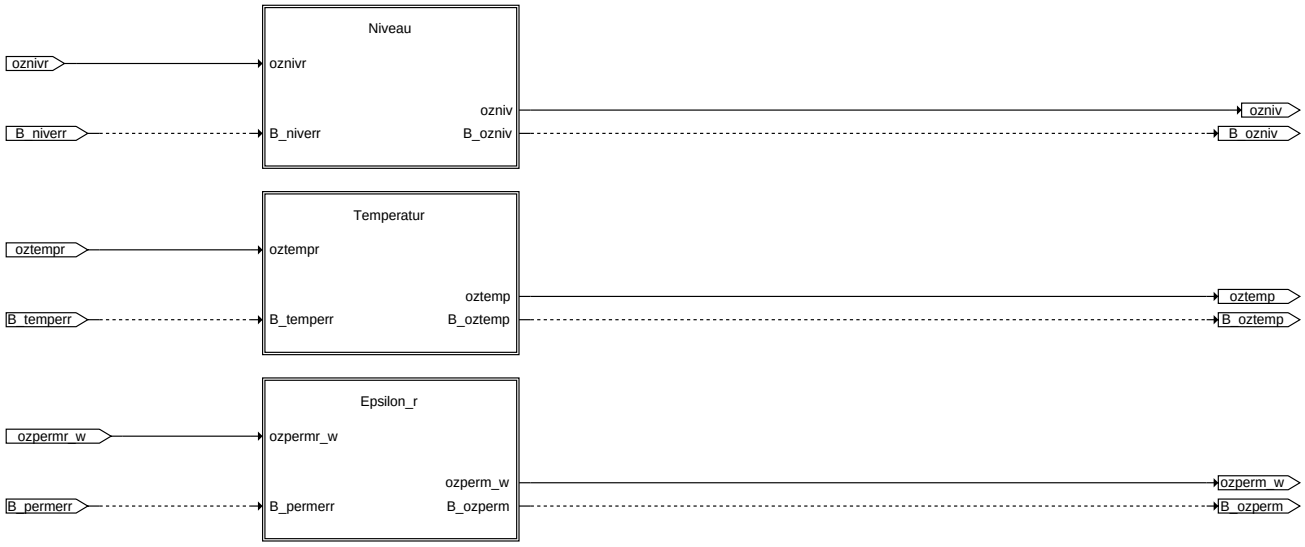
FDEF OZGG 2.80.0 Funktionsdefinition



ozgg-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

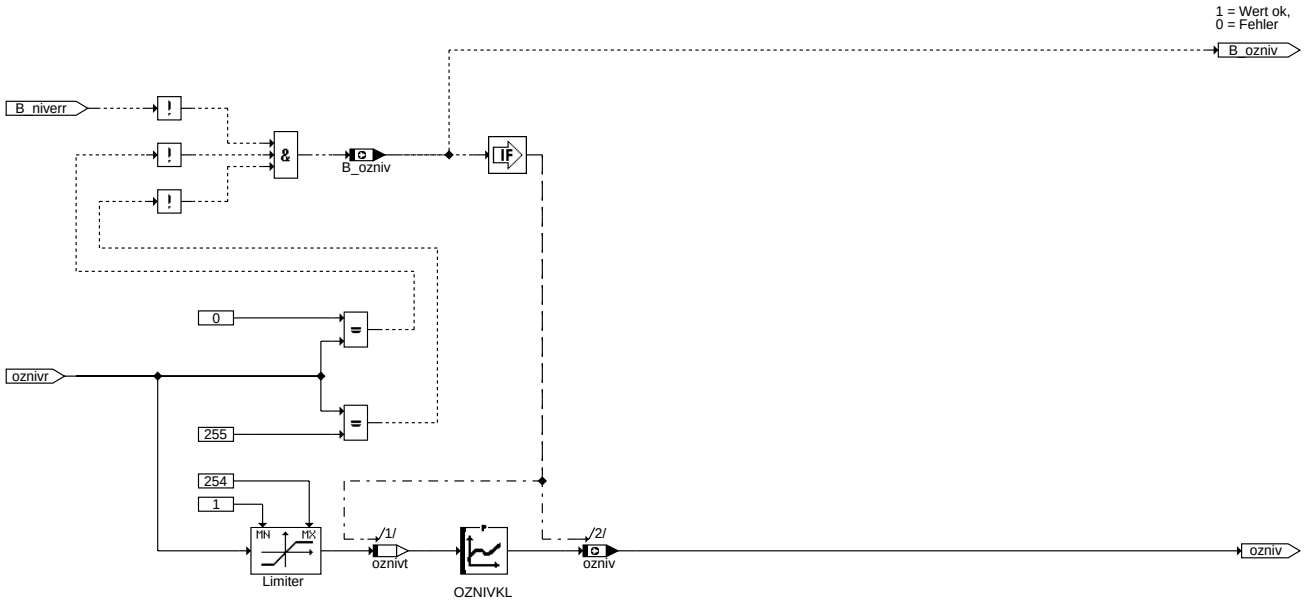
Umrechnung der Sensorsignale
in die Messgroessen Q, L, T



funktionsrahmen-ozzo

ozgg-skalierung

Skalierung Ölniveau

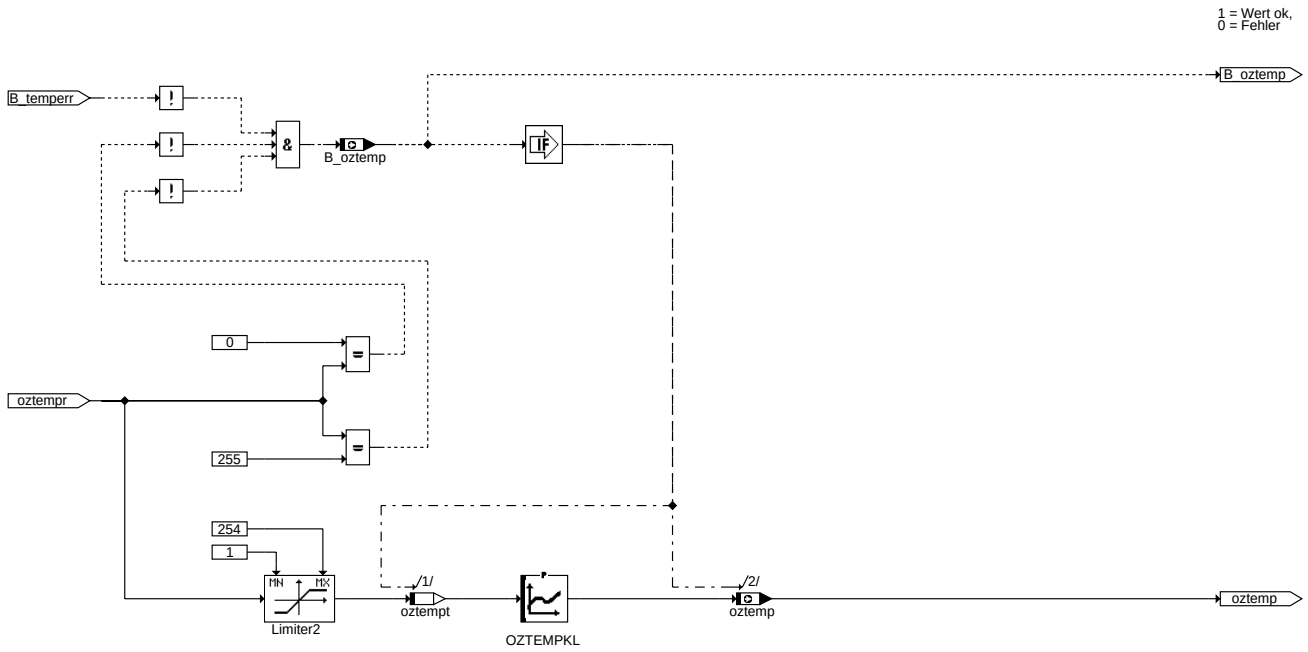


neuveu-ozzo

ozgg-niveau

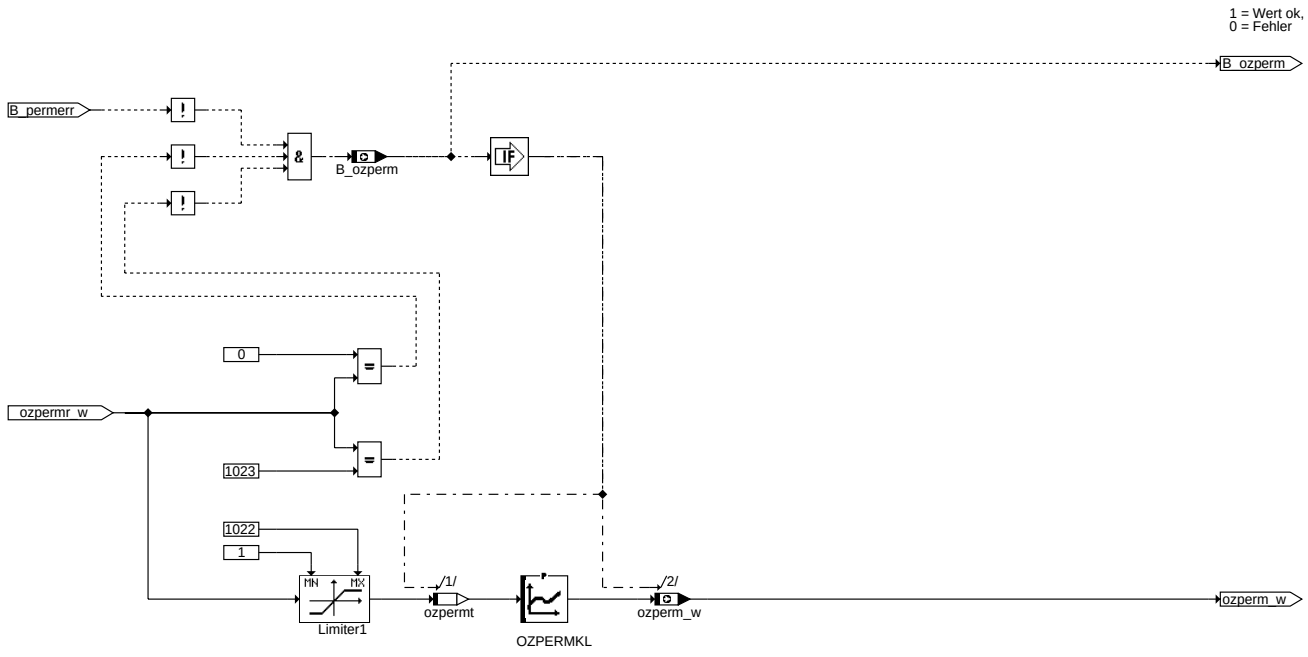
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Skalierung Öltemperatur



ozgg-temperatur

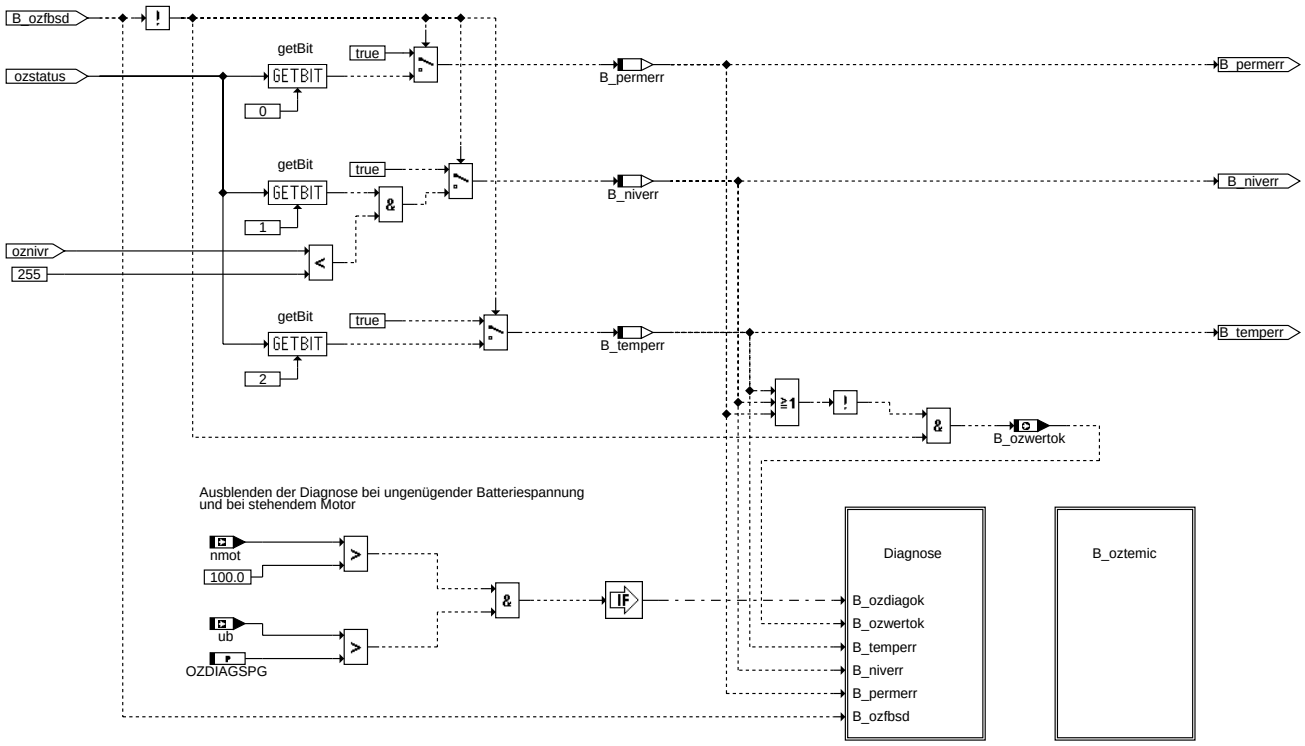
Skalierung Permittivitätszahl



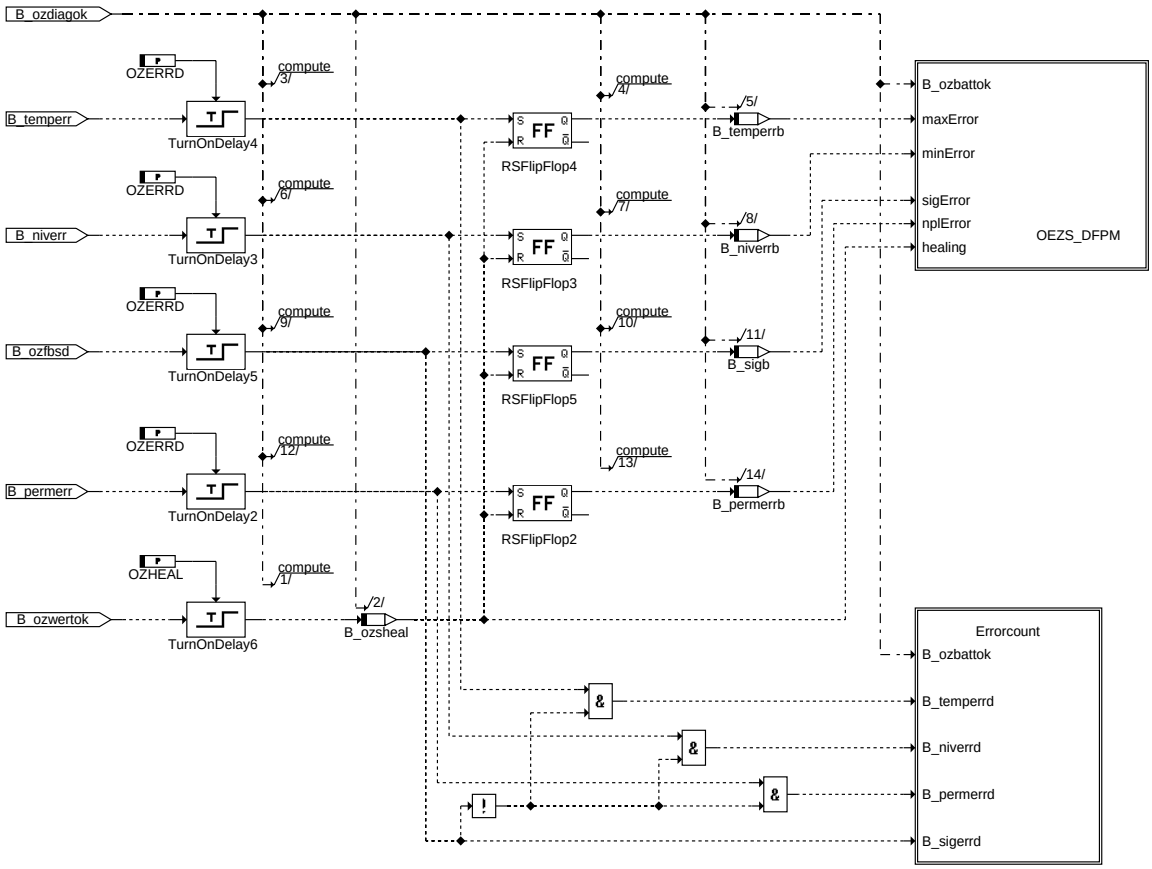
ozgg-epsilon-r

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

B_ozfbsd: 1 = Fehler vorhanden, 0 = kein Fehler

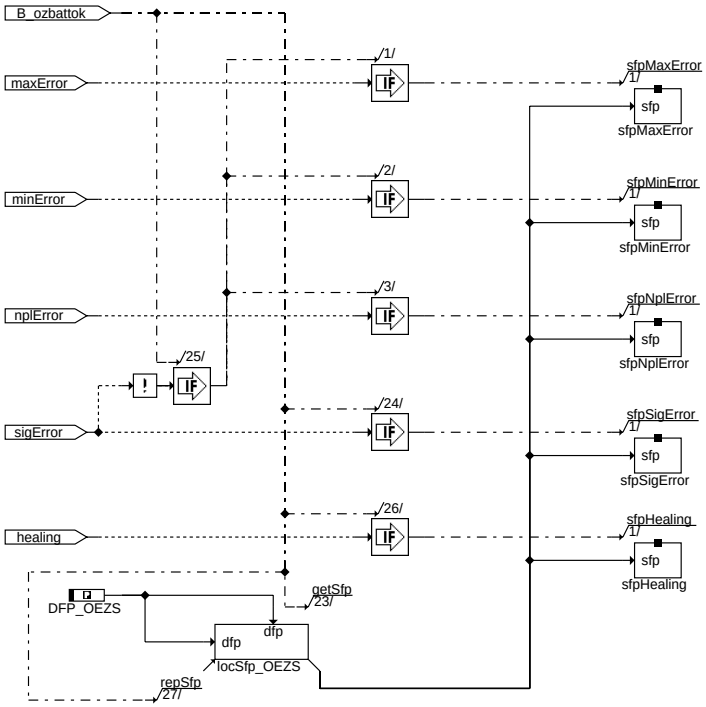


ozgg-sensstate



ozgg-diagnose

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



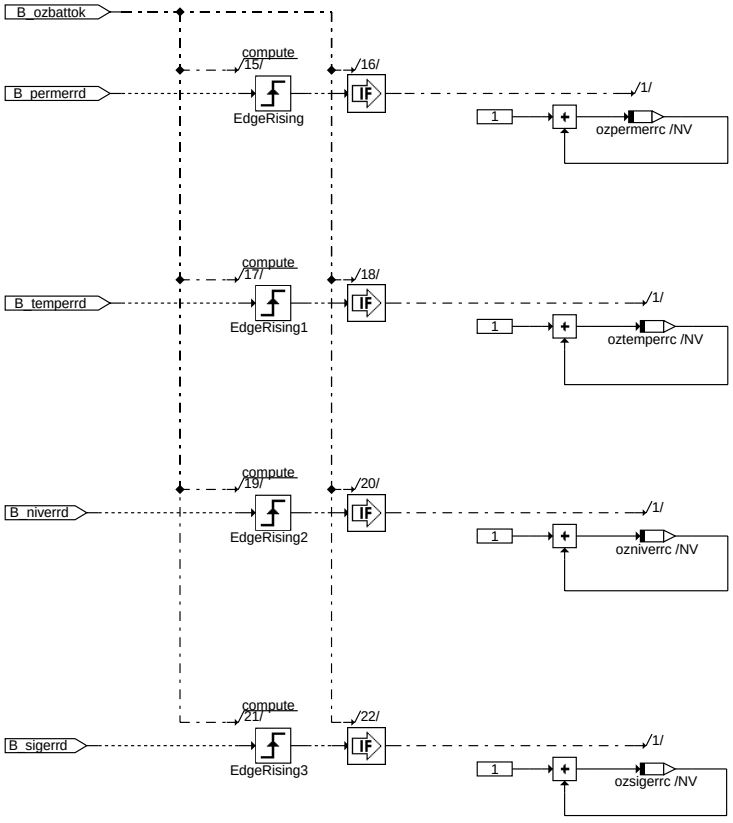
Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

S: set R: reset

ozgg-oezs-dfpm

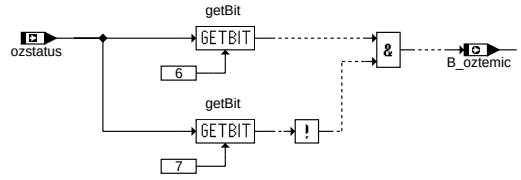
ozgg-oezs-dfpm



ozgg-errorcount

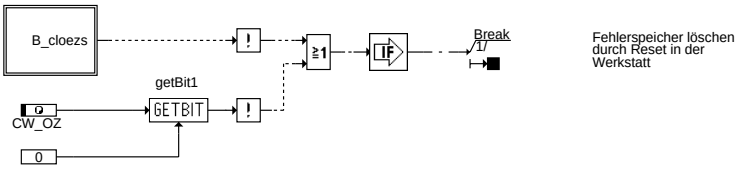
ozgg-errorcount

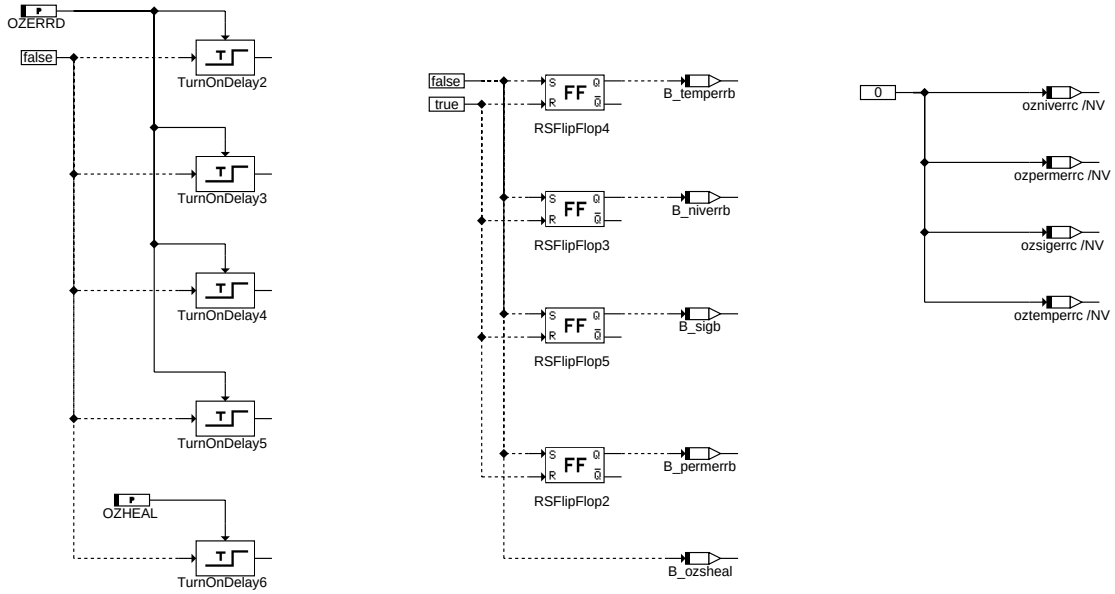
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ozgg-b-oztemic

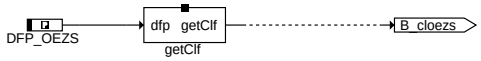
ozgg-b-oztemic





ozgg-oezsfcmclr

ozgg-oezsfcmclr

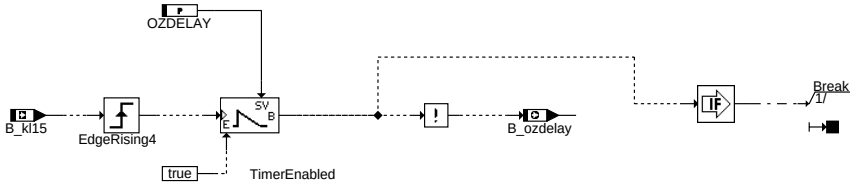


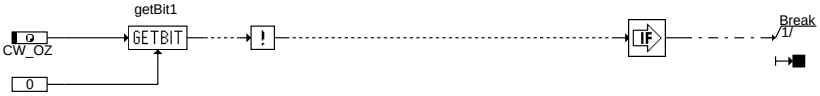
ozgg-b-clxyz

ozgg-b-clxyz

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

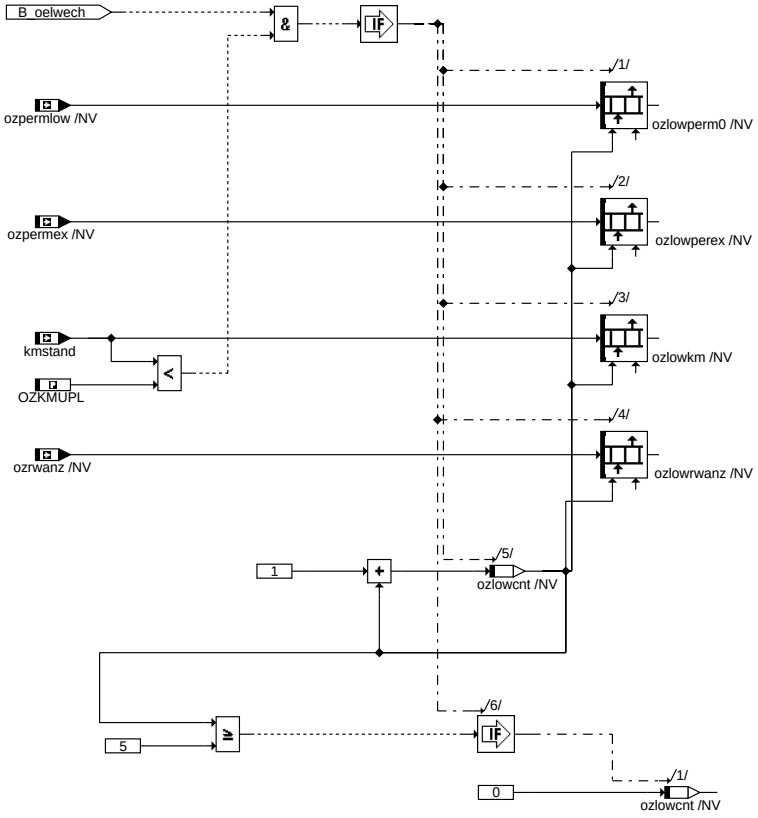
Verzögerung des Beginns der Auswertung
nach Kl. 15 EIN um OZDELAY Sekunden.





ozgg-break

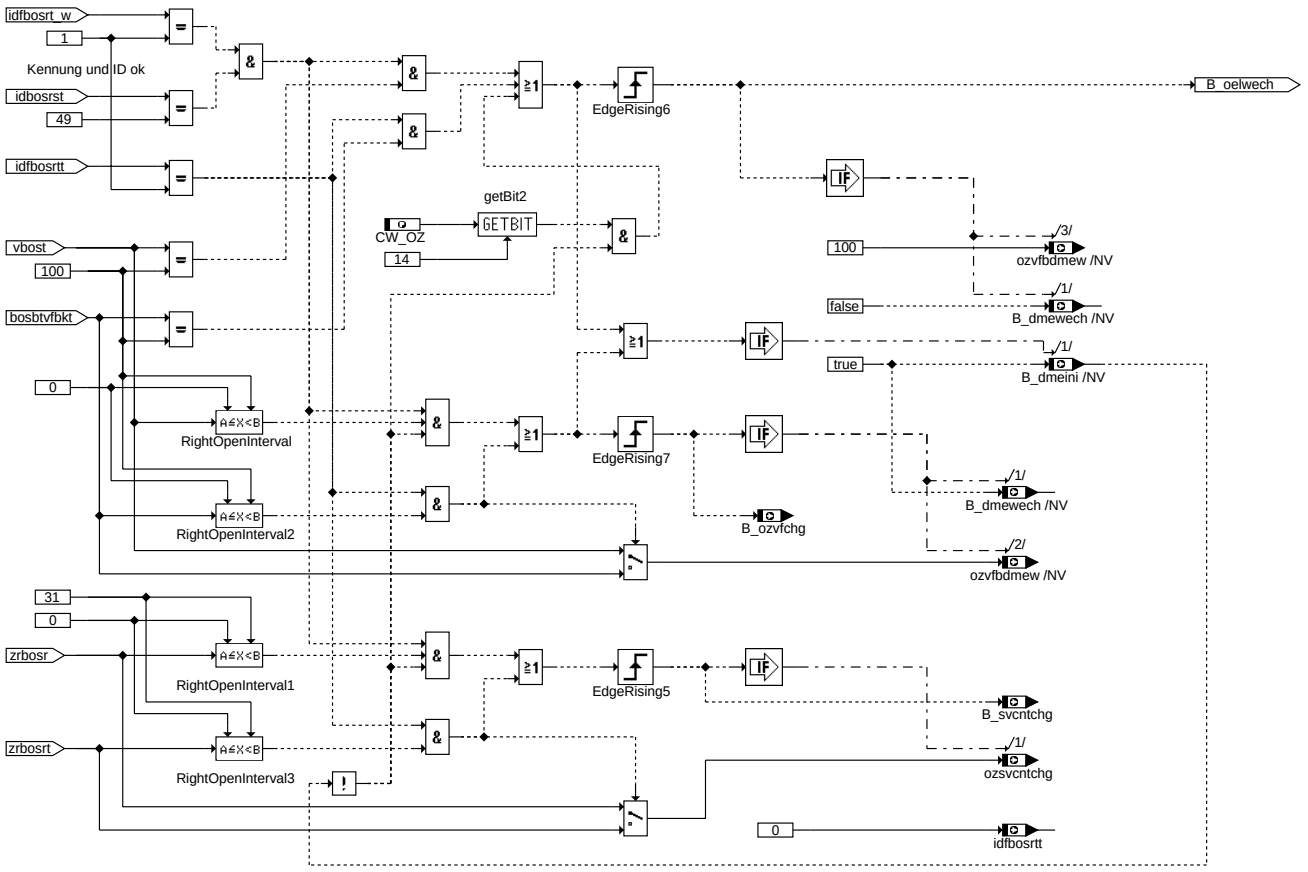
ozgg-break



ozgg-info-low

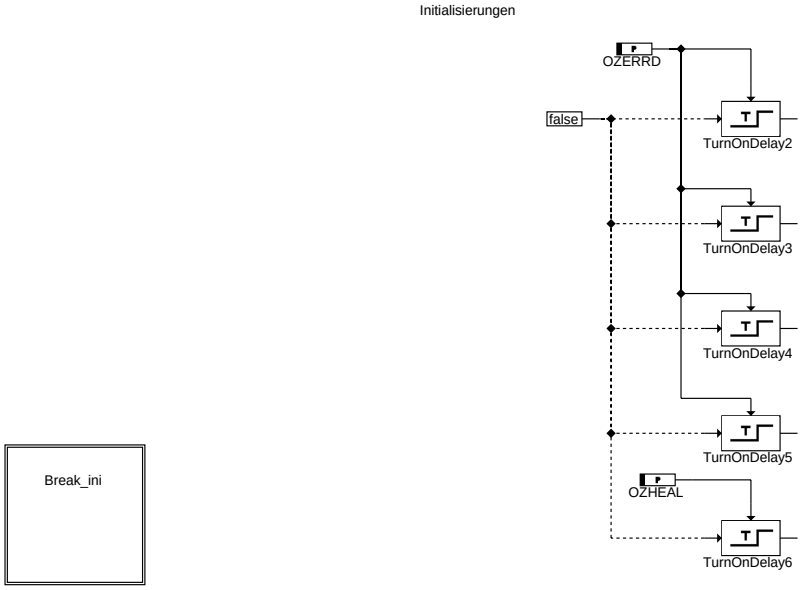
ozgg-info-low

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ozgg-bos-reset

ozgg-bos-reset



ozgg-initialize

ozgg-initialize

ozgg-break-ini

ozgg-break-ini

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK OZGG 2.80.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CW_OZ			FW	Codewort zum Freischalten der OZS-Funktionalität (Bit 0 = true)
OZDELAY			FW	Zeit für Einschaltverzögerung
OZDIAGSPG			FW	Spannung, unterhalb der die Diagnose ausgeblendet wird
OZERRD			FW	Entprellzeit Sensor- und Kommunikationsfehler
OZHEAL			FW	Entprellzeit Fehler-Healing
OZKMUPL			FW (REF)	Ungültigkeitswert für Kilometerstand
OZNIVKL	OZNIVT		KL	Skalierungskennlinie Niveau
OZPERMKL	OZPERMT		KL	Skalierungskennlinie Permittivität
OZTEMPKL	OZTEMPT		KL	Skalierungskennlinie Temperatur

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
BOSBTVFBKT	OZGG	OZGG	AUS	Verfügbarkeit vom Tester
B_BEOEZS	OZGG		AUS	Fehlerspeichergröße (nicht belegt)
B_BKOEZS	OZGG		AUS	Fehlerspeichergröße (nicht belegt)
B_CLOEZS		OZBG, OZGG	EIN	Clearflag Ölzustandssensor
B_DMEINI	OZGG	OZGG	AUS	Bedingung für neue noch nicht initialisierte DME
B_DMEWECH	OZGG	OZPERM, OZRESTKM	AUS	Bedingung für getauschte DME zur Aktualisierung der BOS-Werte
B_FTOEZS	OZGG		AUS	Fehlerspeichergröße (nicht belegt)
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSGCC, BGCMSGGTS, BGCRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_MNOEZS	OZGG		AUS	Bedingung Niveaumessung fehlerhaft
B_MXOEZS	OZGG		AUS	Bedingung Temperaturmessung fehlerhaft
B_NIVERR	OZGG		LOK	Bedingung Messfehler Niveau vom Sensor
B_NIVERRB	OZGG		LOK	Bedingung Messfehler Niveau vom Sensor entprellt
B_NPOEZS	OZGG		AUS	Bedingung Permittivitätsmessung fehlerhaft
B_OELWECH	OZGG	OZBG, OZPERM, OZRESTKM	AUS	Bedingung Ölwechsel erfolgt
B_OZDELAY	OZGG	OZBG, OZNIV, OZPERM, OZRESTKM, OZTEMP	AUS	Bedingung, dass Wartezeit nach Einschalten abgelaufen
B_OZFBSD		OZGG	EIN	Fehler BSD-Kommunikation
B_OZNIV	OZGG	OZNIV	AUS	Bedingung Niveausignal in Ordnung
B_OZPERM	OZGG	OZPERM	AUS	Bedingung Permittivitätssignal in Ordnung
B_OZSHEAL	OZGG		LOK	Bedingung Healing Sensorfehler entprellt
B_OZTEMIC	OZGG	OZRESTKM	AUS	Bedingung Ölzustandssensor von Temic ist verbaut
B_OZTEMP	OZGG	OZBG, OZTEMP	AUS	Bedingung Temperatursignal in Ordnung
B_OZVFCHG	OZGG	OZBG, OZRESTKM	AUS	Bedingung für geänderte eingeprägte Verfügbarkeit
B_OZWERTOK	OZGG		AUS	Bedingung alle Werte vom Ölsensor in Ordnung
B_PERMERR	OZGG		LOK	Bedingung Messfehler Permittivität vom Sensor
B_PERMERRB	OZGG		LOK	Bedingung Messfehler Permittivität vom Sensor entprellt
B_SIGB	OZGG		LOK	Bedingung Kommunikationsfehler entprellt
B_SIOEZS	OZGG		AUS	Bedingung Kommunikationsfehler Ölsensor
B_SVCNTCHG	OZGG	OZBG	AUS	Bedingung für über Tester geänderten Servicezähler
B_TEMPERR	OZGG		LOK	Bedingung Messfehler Temperatur vom Sensor
B_TEMPERRB	OZGG		LOK	Bedingung Messfehler Temperatur vom Sensor entprellt
DFP_OEZS	OZGG	OZGG	DOK	Fehlerpfadindex für Ölsensor (importiert)
E_OEZS	OZGG	OZBG	AUS	Fehlerflag Ölzustanssensor (B_mxoezs || B_mnoezs || B_sioezs || B_npoezs)
IDBOSRST	SWADP	OZGG, SWADP	EIN	ID BOS-Reset
IDFBOSRTT	OZGG	OZGG	AUS	Kennung vom Tester für Ölservice
IDFBOSRT_W	CANINS	OZGG	EIN	ID Funktion-BOS-Reset
KMSTAND	CANINS	AMUENE, BBPEDBR, BGKMST, DVANOS, FE, ...	EIN	Fahrstrecke des Fahrzeugs als Information über CAN
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
OZLOWCNT	OZGG		LOK	Zähler zur Sicherung der Ölwechselinformationen
OZLOWKM	OZGG		LOK	Register für KM-Stand beim Ölwechsel
OZLOWPEREX	OZGG		LOK	Register für extrapoliertes Er beim Ölwechsel
OZLOWPERM0	OZGG		LOK	Register für Er nach Ölwechsel
OZLOWRWANZ	OZGG		LOK	Register für Restweganzeige beim Ölwechsel
OZNIV	OZGG	OZNIV, OZPERM	AUS	Ölniveau ungefiltert in [mm]
OZNIVERRC	OZGG		LOK	Fehlerzähler Niveau
OZNIVR		OZGG	EIN	Sensorrohwert Ölniveau
OZNIVT	OZGG		LOK	limitierter Niveaurohwert
OZPERMERRC	OZGG		LOK	Fehlerzähler Permittivität
OZPERMEX	OZPERM	OZGG, OZRESTKM, T2RCIFASTA	EIN	Permittivität für Bewertung aufbereitet (extrapoliert)
OZPERMLOW	OZPERM	OZGG, OZRESTKM, T2RCIFASTA	EIN	aufbereitete Permittivität bei letztem Ölwechsel
OZPERMR_W		OZGG	EIN	Sensorrohwert Permittivität
OZPERMT	OZGG		LOK	limitierter Permittivitätsrohwert
OZPERM_W	OZGG	OZPERM	AUS	Permittivität ungefiltert
OZRWANZ	OZRESTKM	OZBG, OZGG	EIN	anzuzeigender Restweg
OZSIGERRC	OZGG		LOK	Fehlerzähler Kommunikation
OZSTATUS		OZGG	EIN	Status Ölzustandssensor

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
OZSVCNTCHG	OZGG	OZBG	AUS	geänderter Servicezähler
OZTEMP	OZGG	OZTEMP	AUS	Öltemperatur ungefiltert in [°C]
OZTEMPERRC	OZGG		LOK	Fehlerzähler Temperatur
OZTEMPR		OZGG	EIN	Sensorrohwert Öltemperatur
OZTEMPT	OZGG		LOK	limitierter Temperaturrohwert
OZVFBDMEW	OZGG	OZPERM, OZRESTKM	AUS	Verfügbarkeit aus Kombi bei DME-Wechsel
SFPOEZS	OZGG		AUS	lokaler Fehlerspeicher
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
VBOST	SWADP	OZGG, SWADP	EIN	Verfügbarkeit des überwachten Verschleissteils (BOS-Meldung) in %
ZRBOSR	SWADP	OZGG, SWADP	EIN	Zähler Rückstellung BOS
ZRBOSRT	OZGG	OZGG	AUS	Servicezählerwert vom Tester
Z_OEZS	OZGG		AUS	Zyklusflag Ölzustandssensor

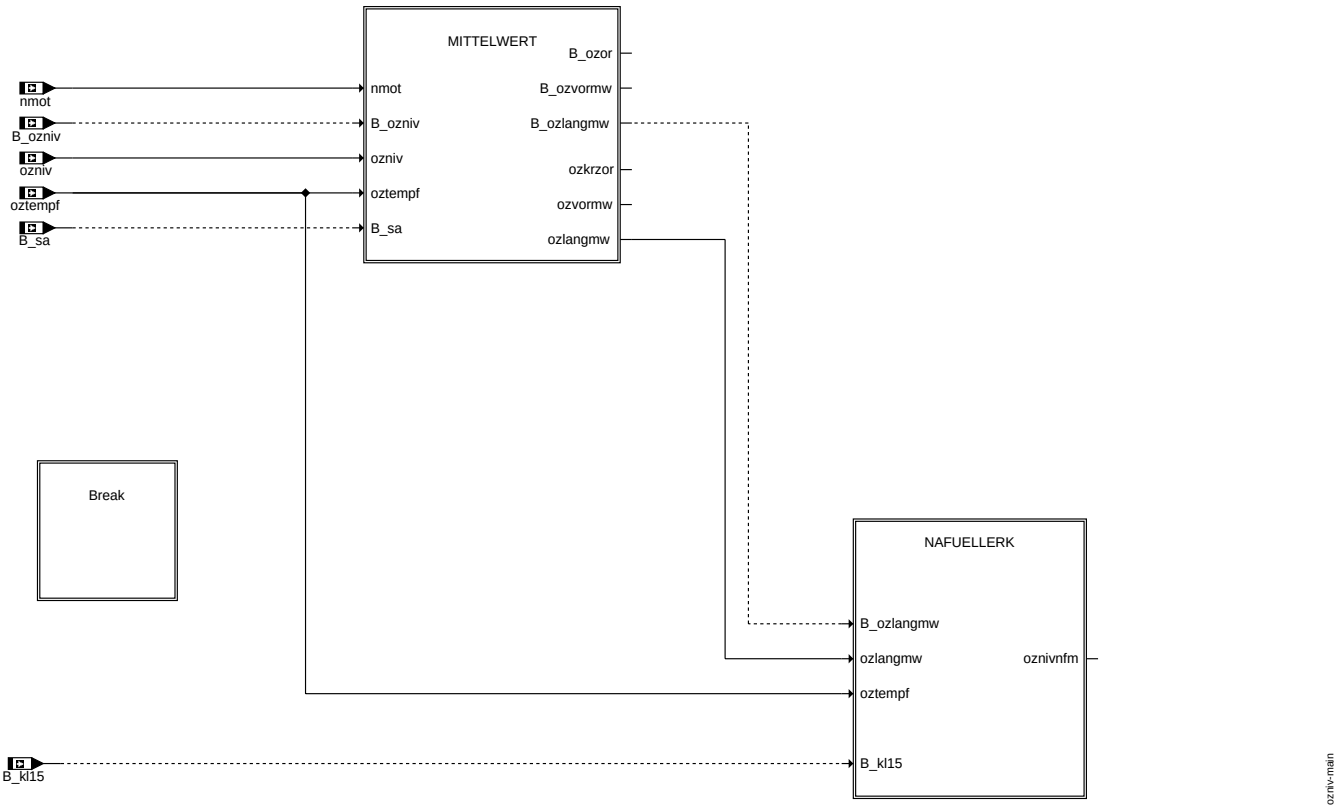
FB OZGG 2.80.0 Funktionsbeschreibung

APP OZGG 2.80.0 Applikationshinweise

FU OZNIV 2.60.0 Auswertung Ölniveau

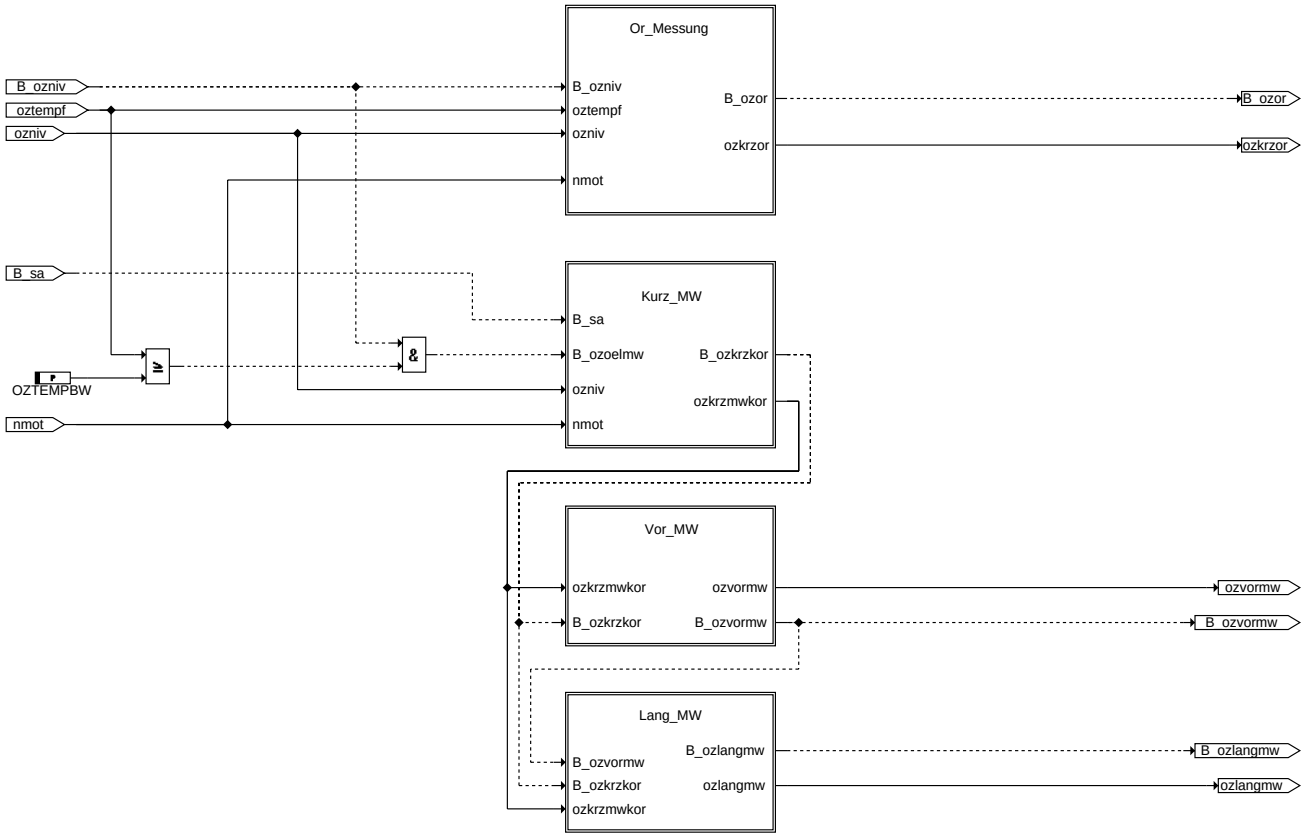
FDEF OZNIV 2.60.0 Funktionsdefinition

Auswertung Ölstand

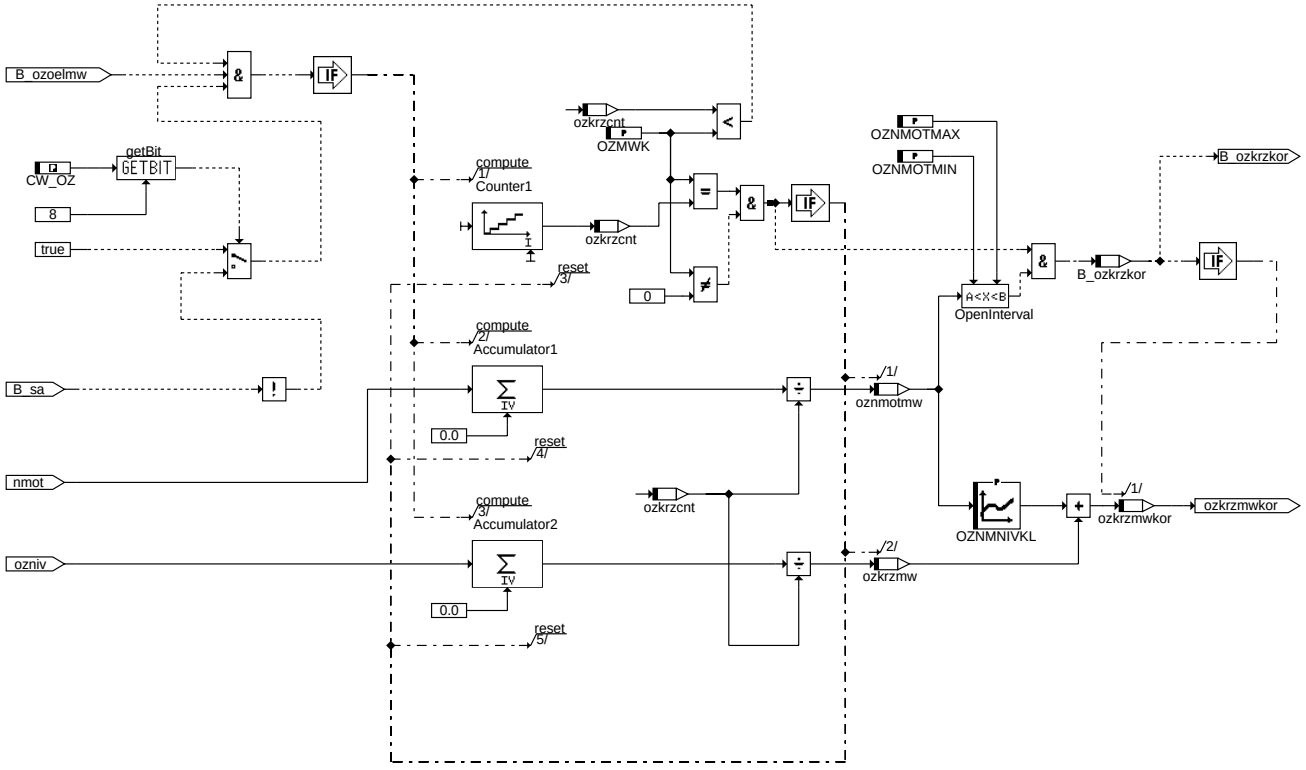


ozniv-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

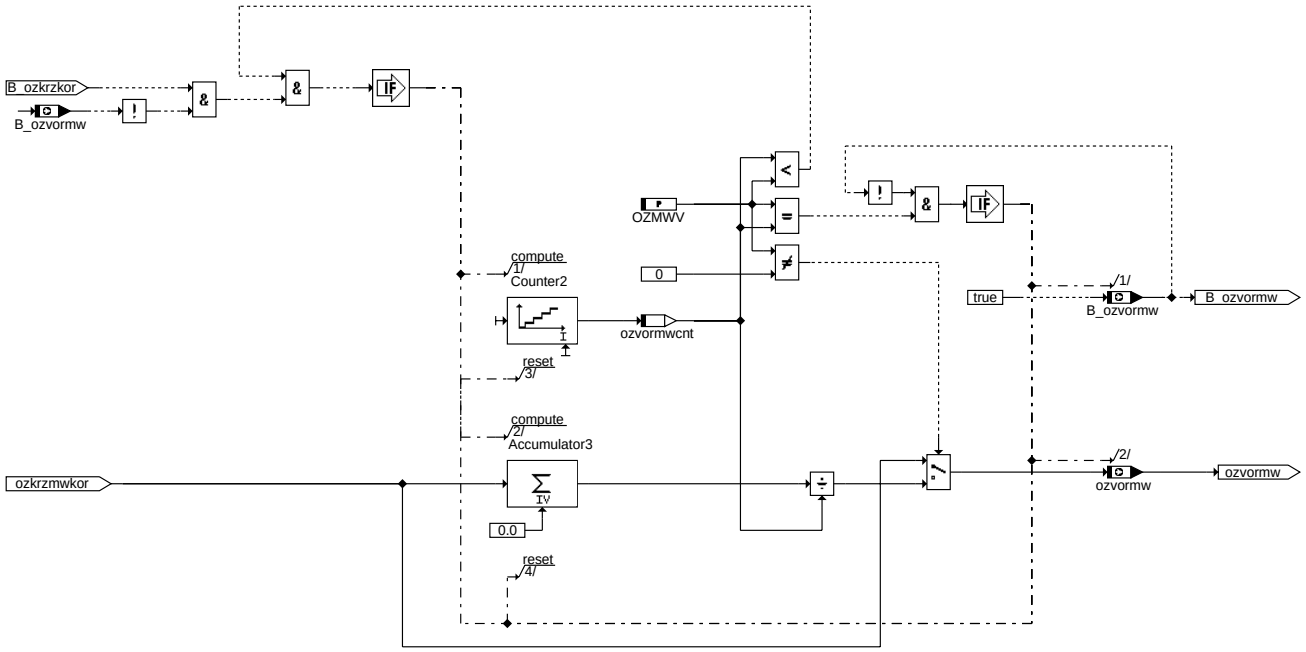


ozniv-mittelwert

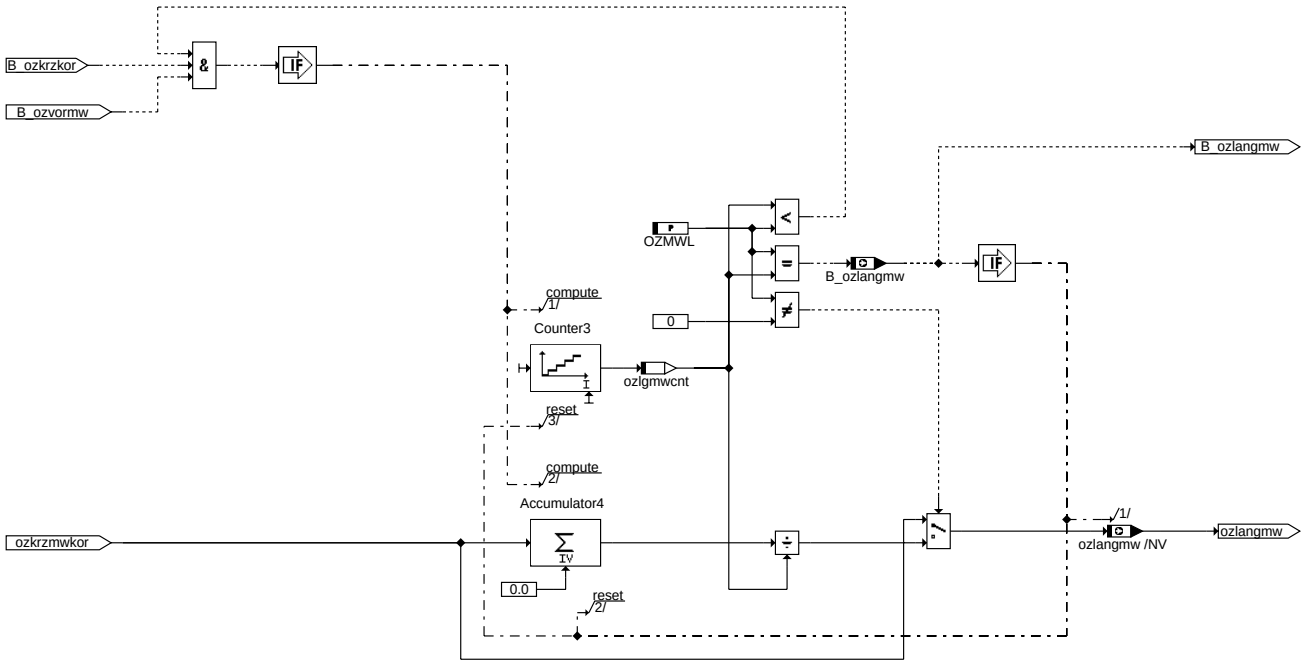


ozniv-kurz-mw

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



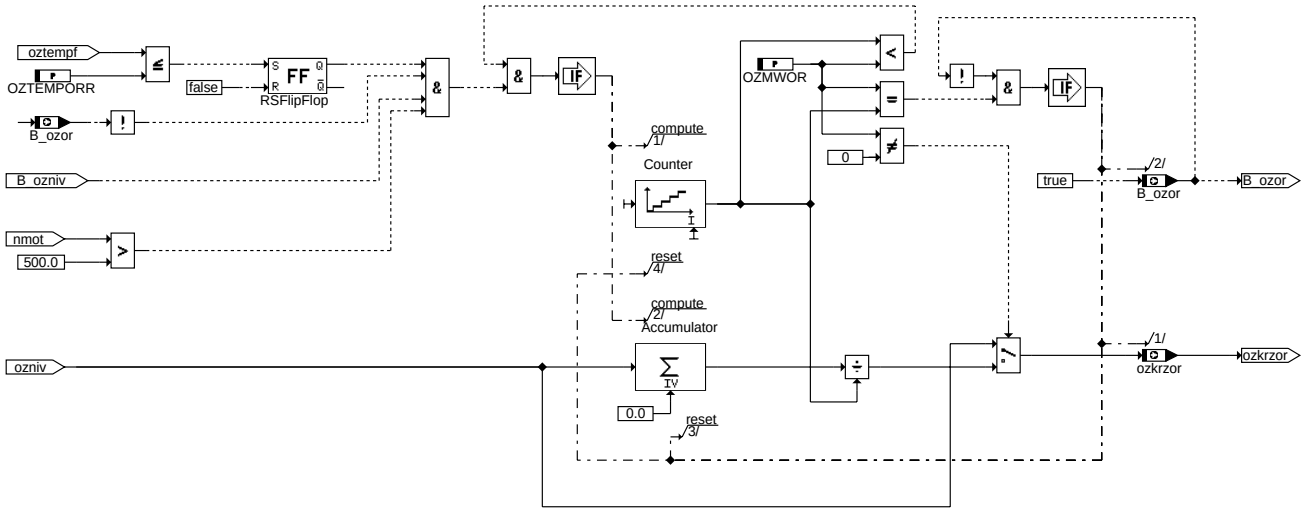
ozniv-vor-mw



ozniv-lang-mw

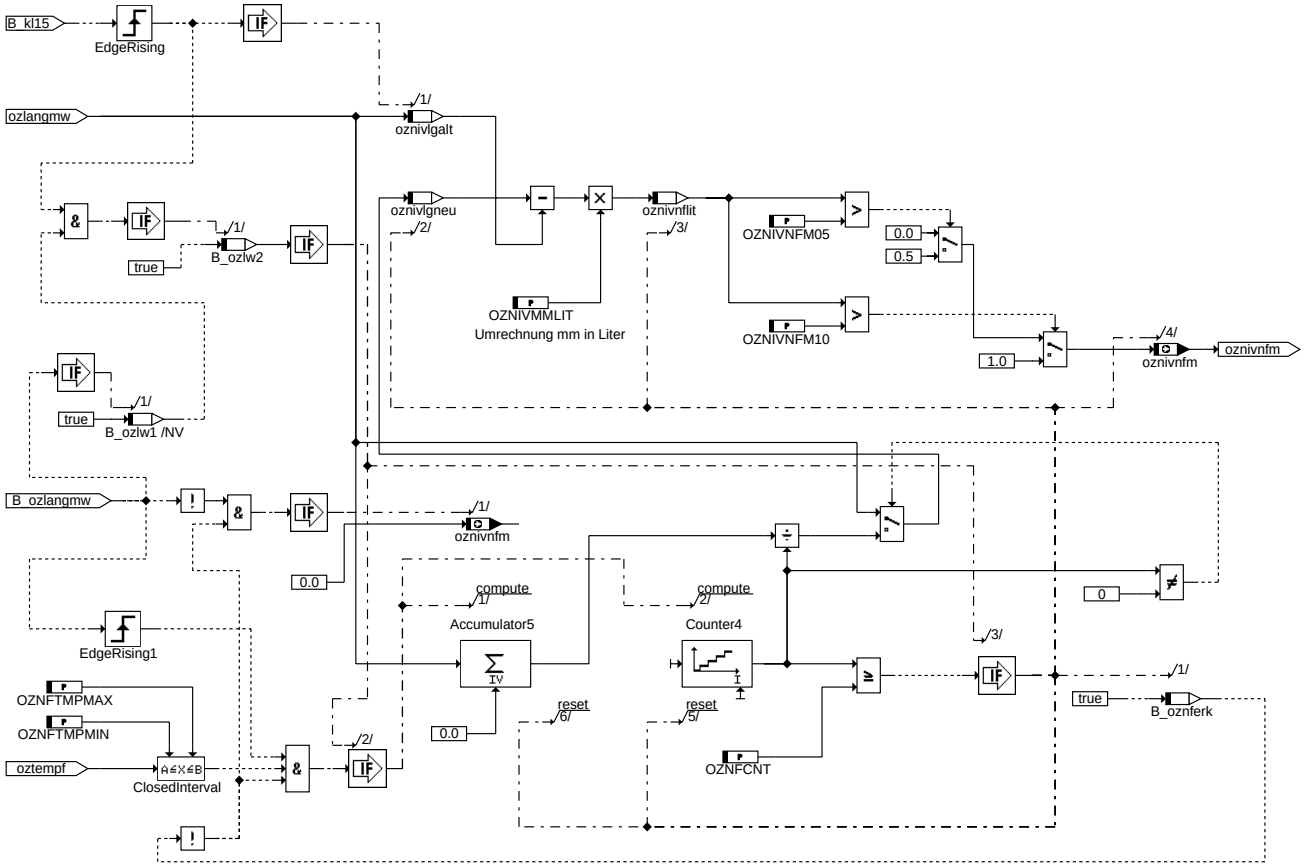
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Orientierungsmessung bei kaltem Öl



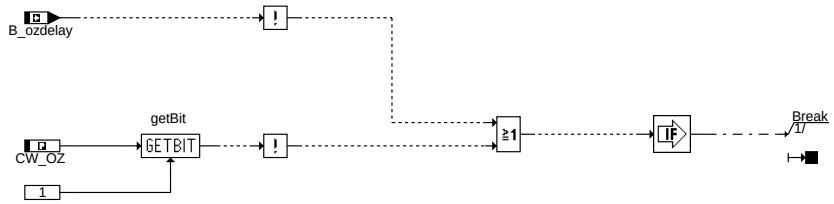
ozniv-or-messung

ozniv-or-messung



ozniv-nafuellerk

ozniv-nafuellerk



ozniv-break

ozniv-break

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK OZNIV 2.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CW_OZ			FW (REF)	Codewort zum Freischalten der OZS-Funktionalität (Bit 0 = true)
OZMWK			FW	Anzahl der Meßwerte für Kurzzeit-Mittelwert/Orientierungsmessung Niveau
OZMWL			FW	Anzahl der Meßwerte für Langzeit-Mittelwert Niveau
OZMWOR			FW	Anzahl der Messwerte für Orientierungsmessung
OZMWV			FW	Anzahl der Meßwerte für vorgezogenen Mittelwert Niveau
OZNFCNT			FW	Anzahl Werte für Nachfüllerkennung
OZNFTMPMAX			FW	obere Temperaturgrenze für Nachfüllerkennung
OZNFTMPMIN			FW	untere Temperaturgrenze für Nachfüllerkennung
OZNIVMMLIT			FW	Umrechnungsfaktor für Ölniveau von mm in Liter in [l/mm]
OZNIVNFM05			FW	Niveauschwelle für Erkennung 0,5 Liter nachgefüllt in [l]
OZNIVNFM10			FW	Niveauschwelle für Erkennung 1,0 Liter nachgefüllt in [l]
OZNMNIVKL	OZNMOTMW		KL	Kennline für Drehzahlkorrektur des Niveaus
OZNMOTMAX			FW	Obere Drehzahlgrenze für drehzahlkorrigierten Niveaumittelwert
OZNMOTMIN			FW	Untere Drehzahlgrenze für drehzahlkorrigierten Niveaumittelwert
OZTEMPBW			FW	Temperaturschwelle Öltemperatur Motor betriebswarm
OZTEMPORR			FW	Temperaturschwelle für Orientierungsmessung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_OZDELAY	OZGG	OZBG, OZNIV, OZ-PERM, OZRESTKM, OZTEMP	EIN	Bedingung, dass Wartezeit nach Einschalten abgelaufen
B_OZKRZKOR	OZNIV		LOK	Bedingung drehzahlkorrigierter Kurzzeit Niveaumittelwert berechnet
B_OZLANGMW	OZNIV	OZBG, OZPERM	AUS	Bedingung langzeitiger Mittelwert berechnet
B_OZLW1	OZNIV		LOK	Bedingung mindestens 1 gültiger Langzeitmittelwert war vorhanden
B_OZLW2	OZNIV		LOK	Bedingung 1 Langzeitwert vorhanden und 2. Motorstart
B_OZNFERK	OZNIV		LOK	Bedingung Nachfüllerkennung durchgeführt
B_OZNIV	OZGG	OZNIV	EIN	Bedingung Niveausignal in Ordnung
B_OZOR	OZNIV	OZBG	AUS	Bedingung Orientierungsmessung erfolgt
B_OZVORMW	OZNIV	OZBG	AUS	Bedingung vorgezogener Mittelwert berechnet
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
OZKRZMW	OZNIV		LOK	kurzzeitiger Mittelwert Niveau
OZKRZMWKOR	OZNIV		LOK	kurzzeitiger drehzahlkorrigierter Mittelwert Niveau
OZKRZOR	OZNIV	OZBG	AUS	kurzzeitiger Mittelwert Orientierungsmessung Niveau
OZLANGMW	OZNIV	OZBG	AUS	Langzeitmittelwert berechnet
OZNIV	OZGG	OZNIV, OZPERM	EIN	Ölniveau ungefiltert in [mm]
OZNIVLGALT	OZNIV		LOK	Langzeitmittelwert Niveau beim Starten des Motors (B_kl15 steigende Flanke)
OZNIVLGNEU	OZNIV		LOK	aktuell gültiger Langzeitmittelwert Niveau
OZNIVNFM	OZNIV	OZPERM, OZRESTKM	AUS	Nachfüllmenge in [l]
OZNMOTMW	OZNIV		LOK	kurzzeitiger Mittelwert Drehzahl
OZTEMPF	OZTEMP	OZBG, OZNIV, OZ-PERM	EIN	Öltemperatur gefiltert in [°C]
OZVORMW	OZNIV	OZBG	AUS	vorgezogener Mittelwert Niveau

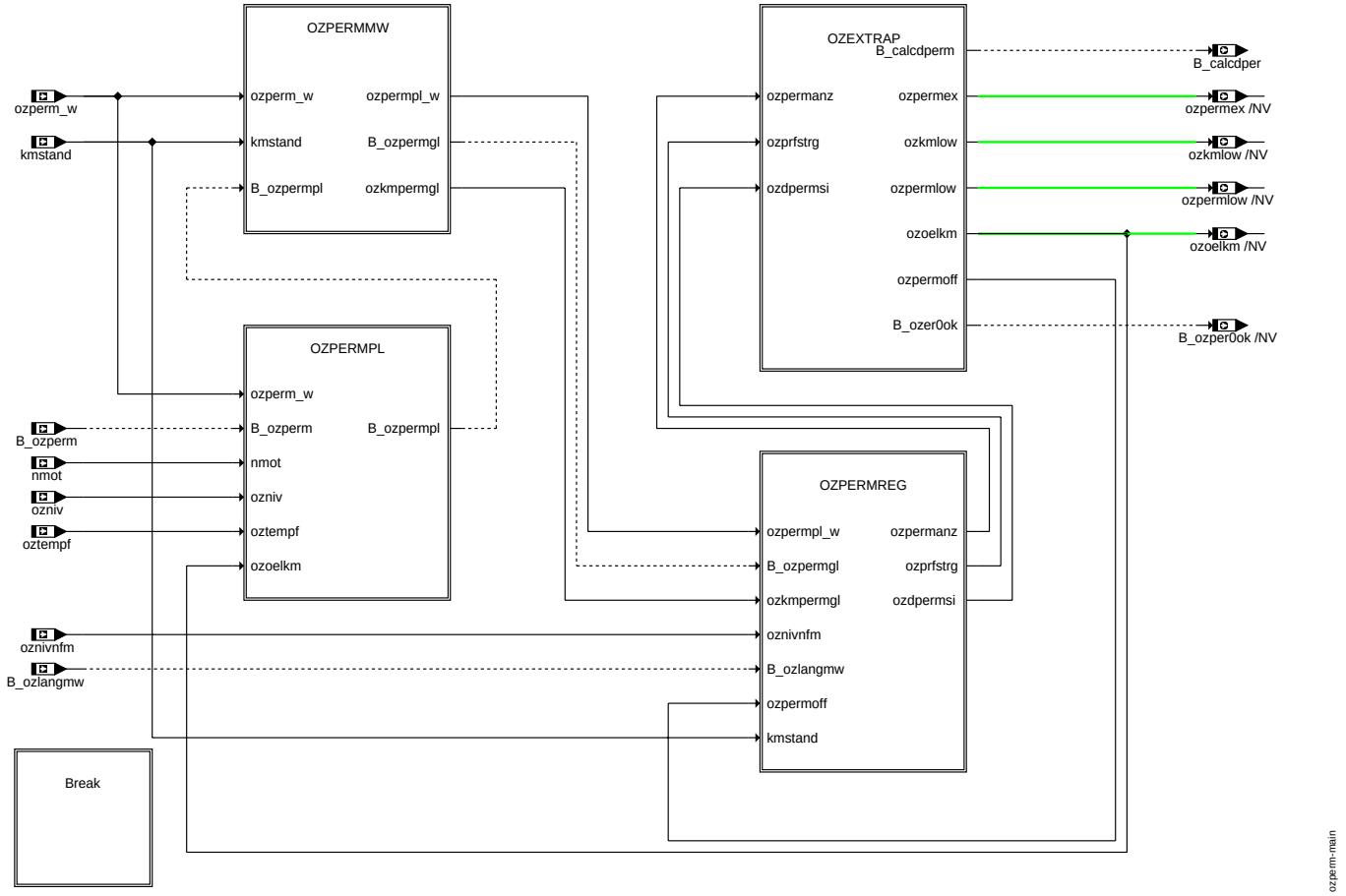
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB OZNIV 2.60.0 Funktionsbeschreibung

APP OZNIV 2.60.0 Applikationshinweise

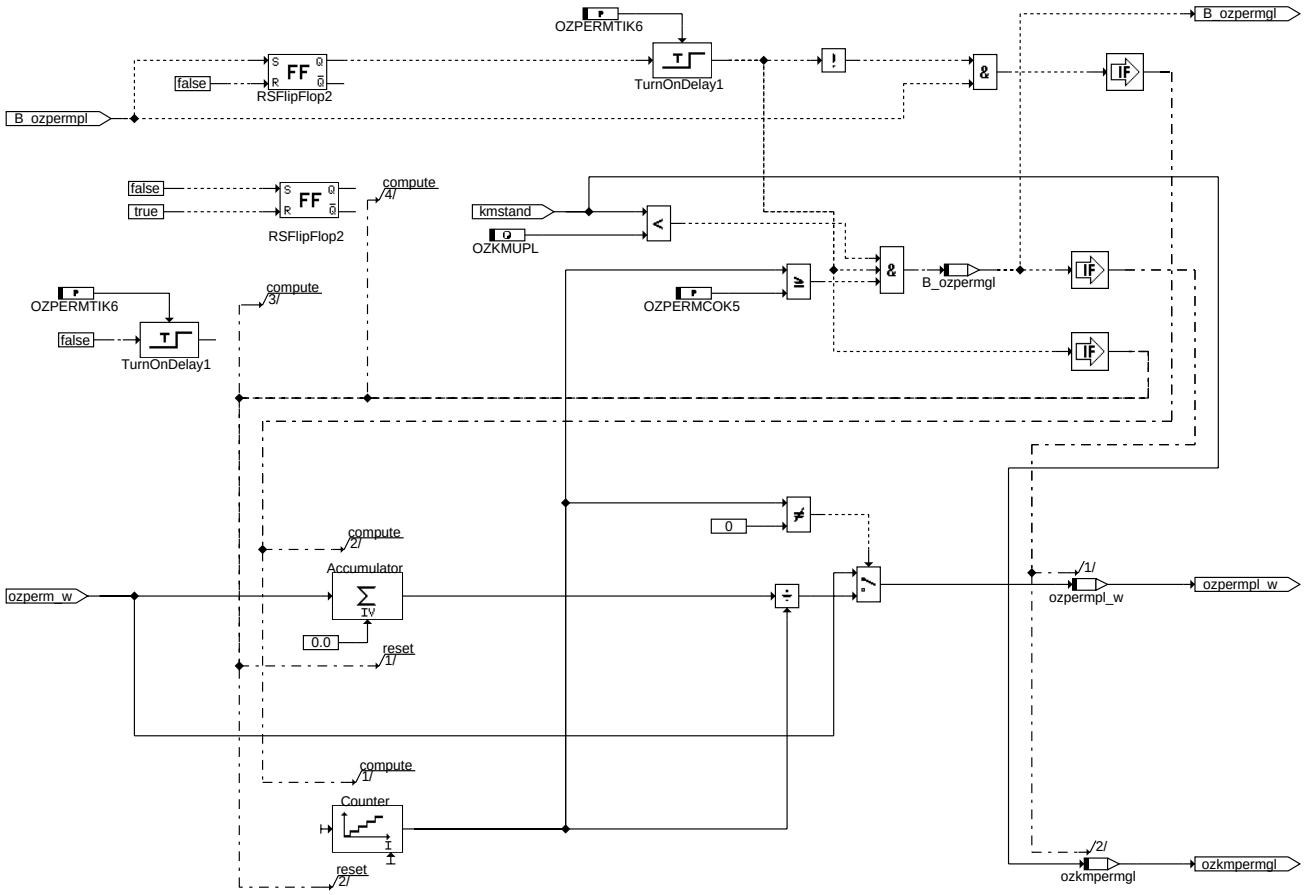
FU OZPERM 2.60.0 Auswertung Permittivität

FDEF OZPERM 2.60.0 Funktionsdefinition



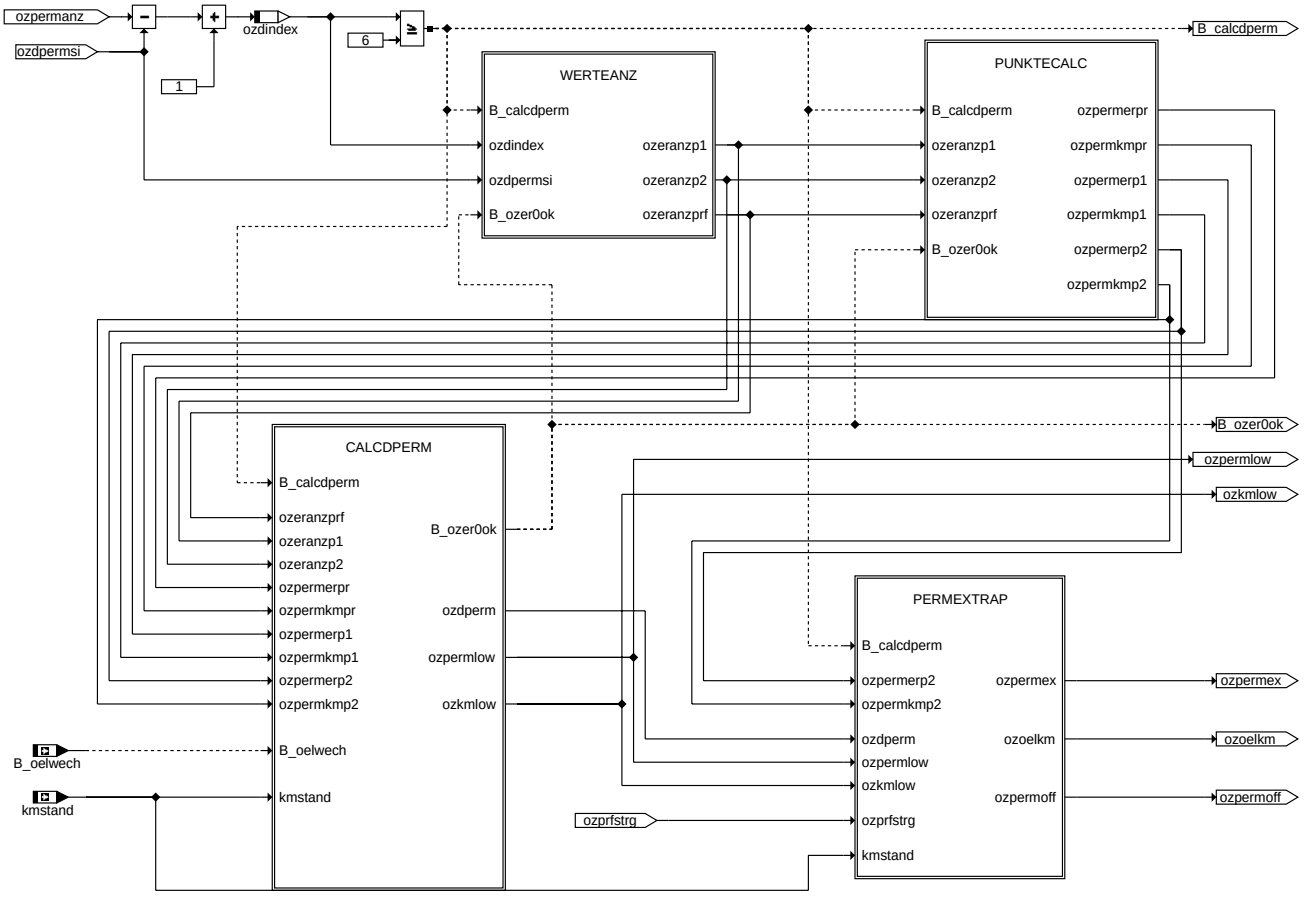
ozperm-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

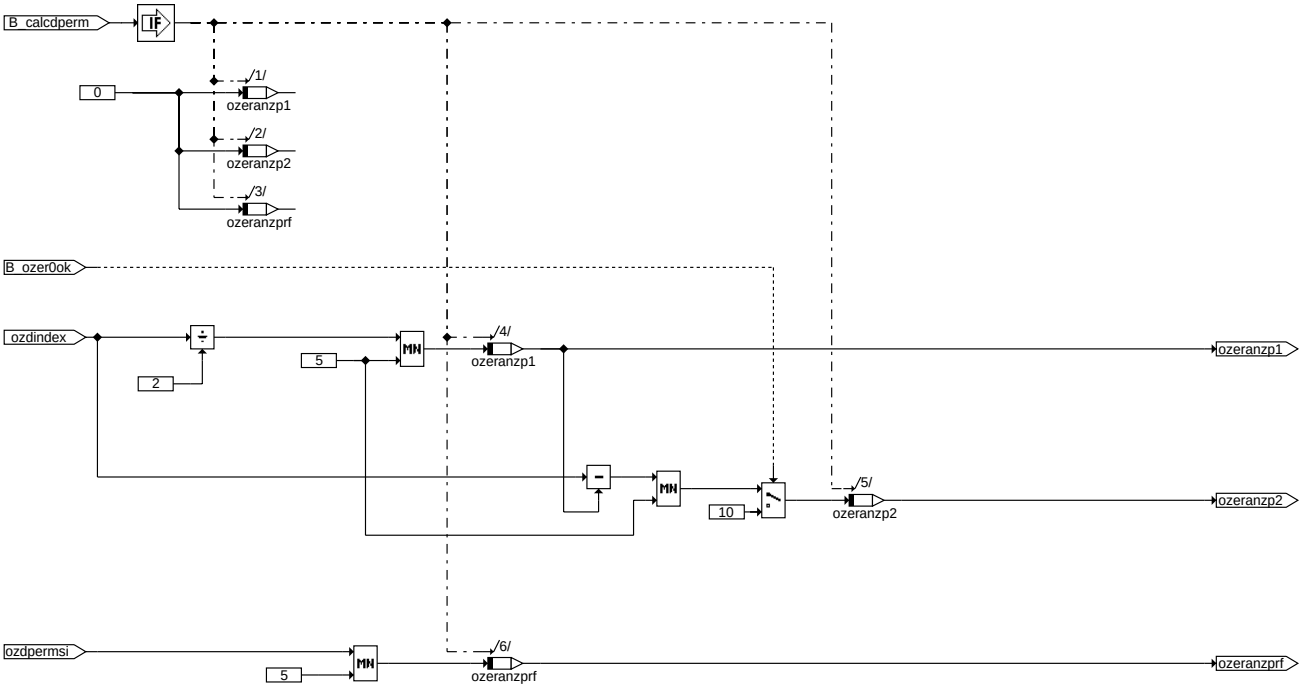


ozperm-ozpermmw

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

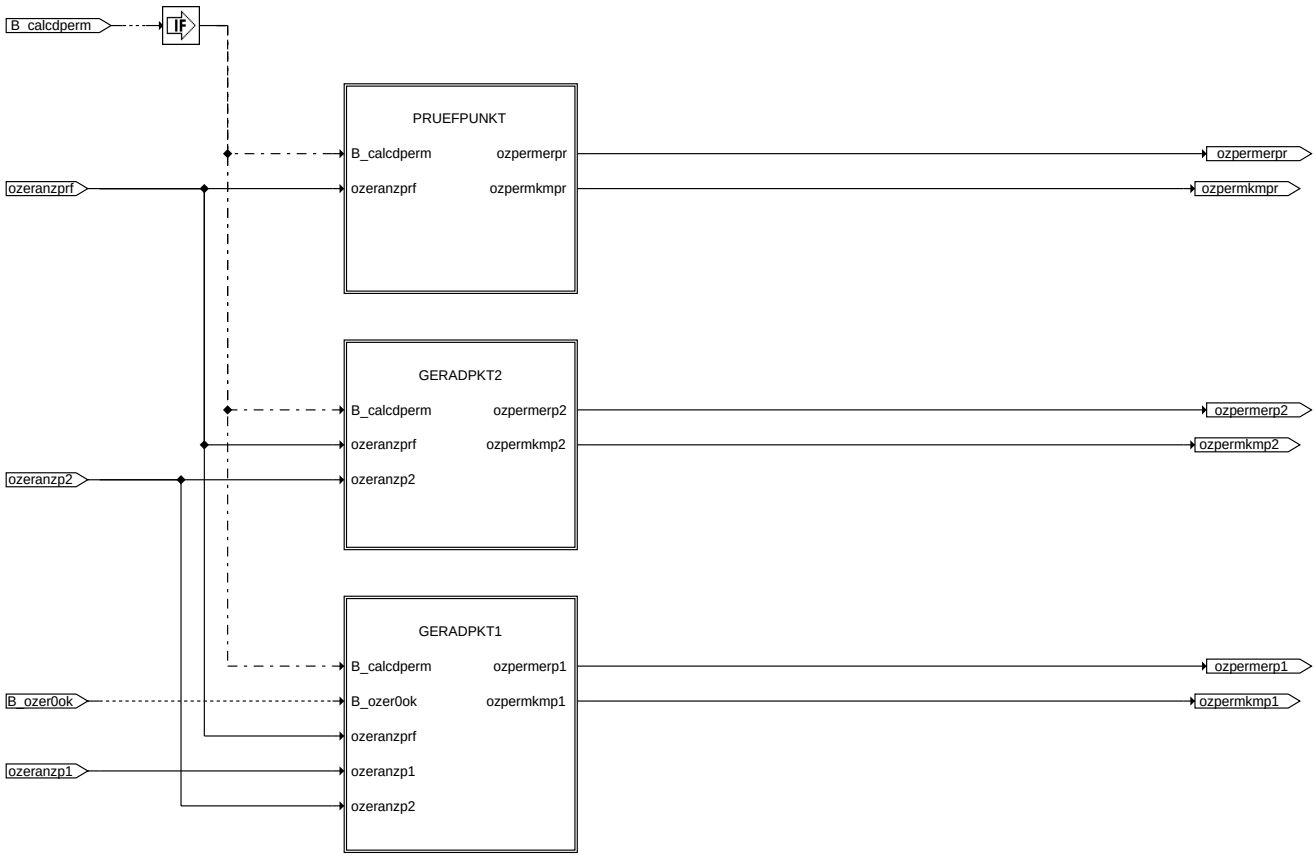


ozperm-ozextrap

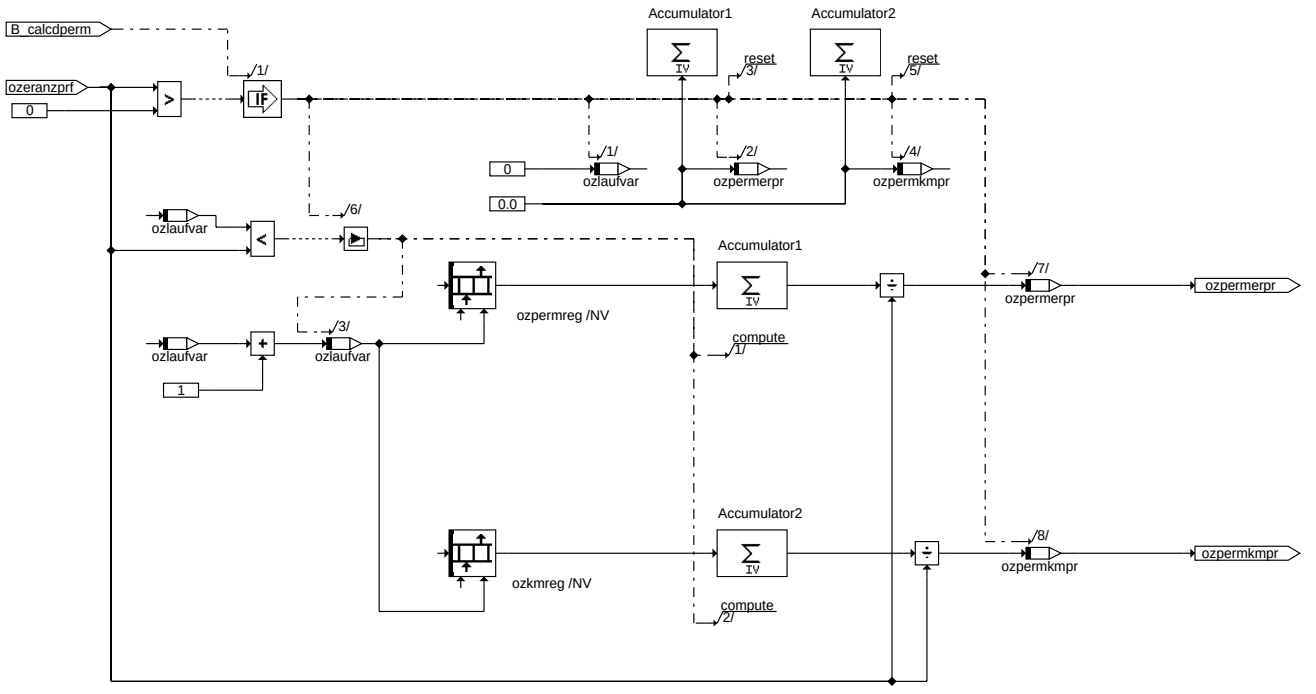


ozperm-werteanz

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

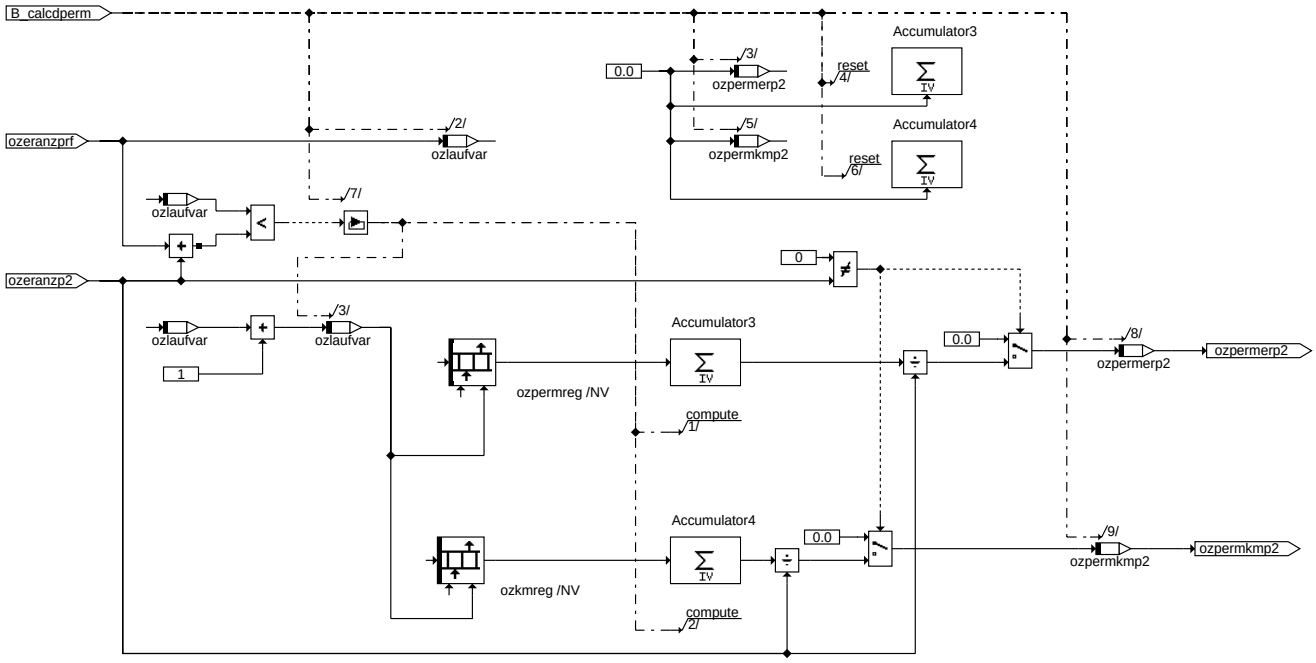


ozperm-punktecalc

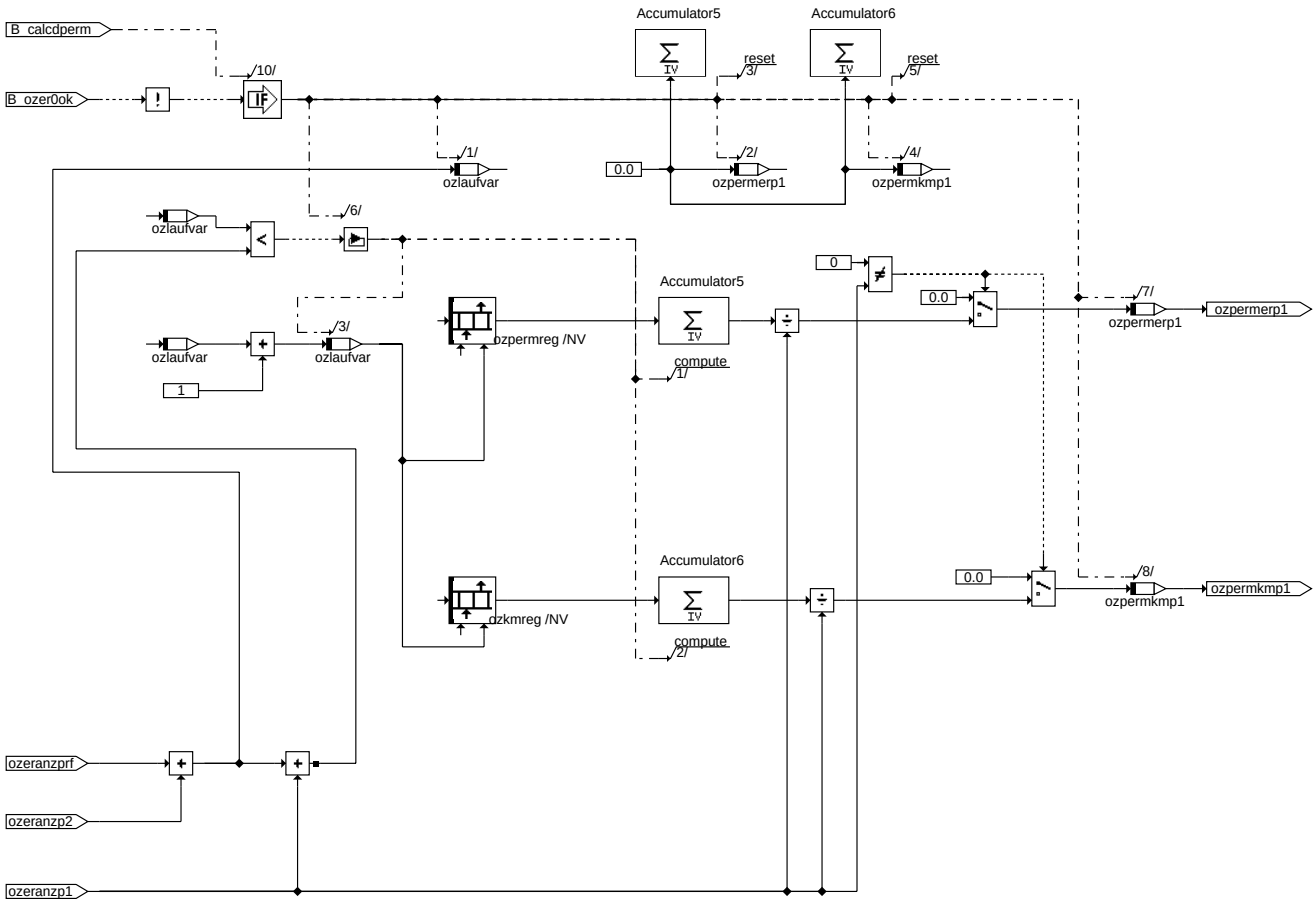


ozperm-pruefpunkt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

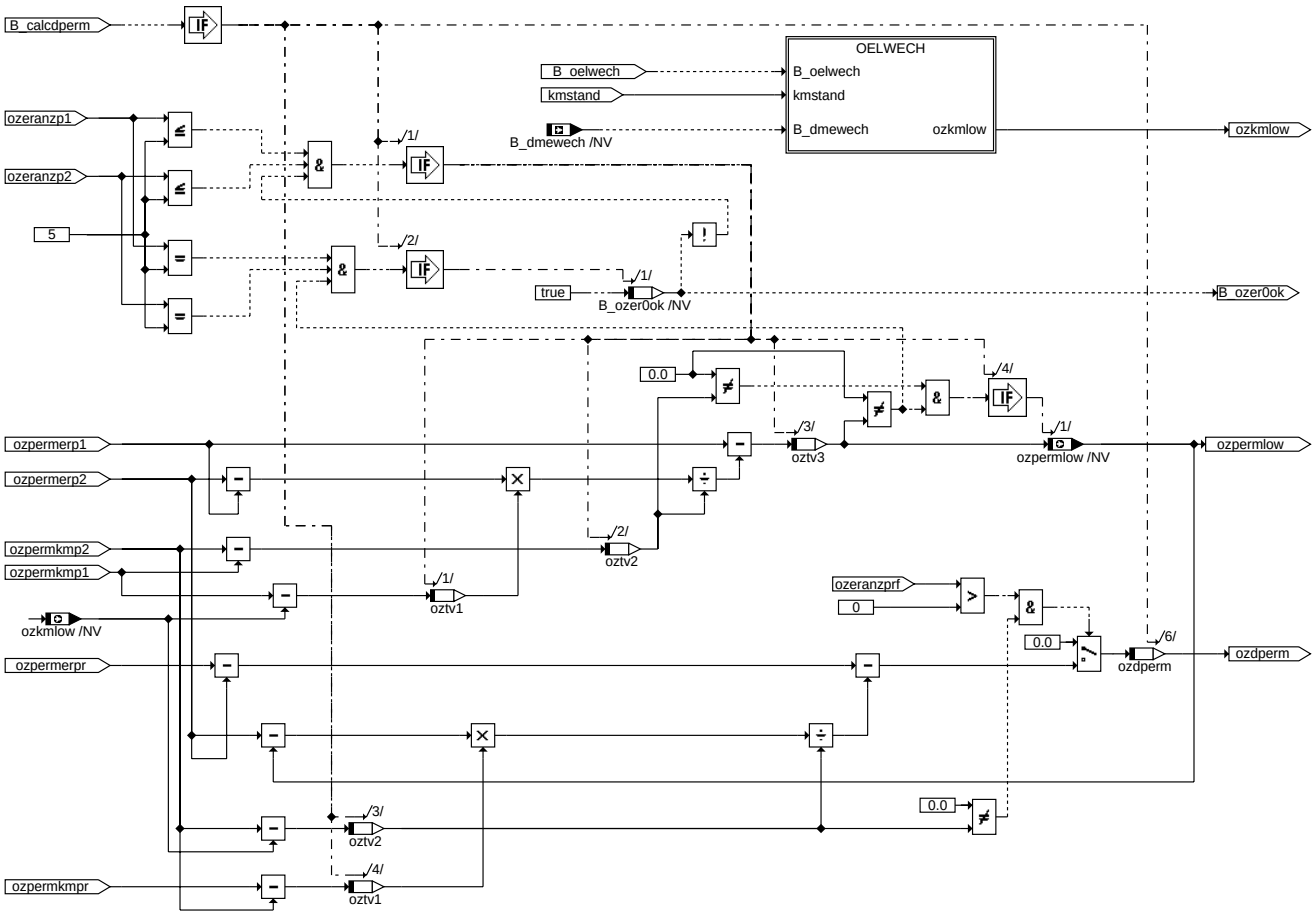


ozperm-geradpkt2



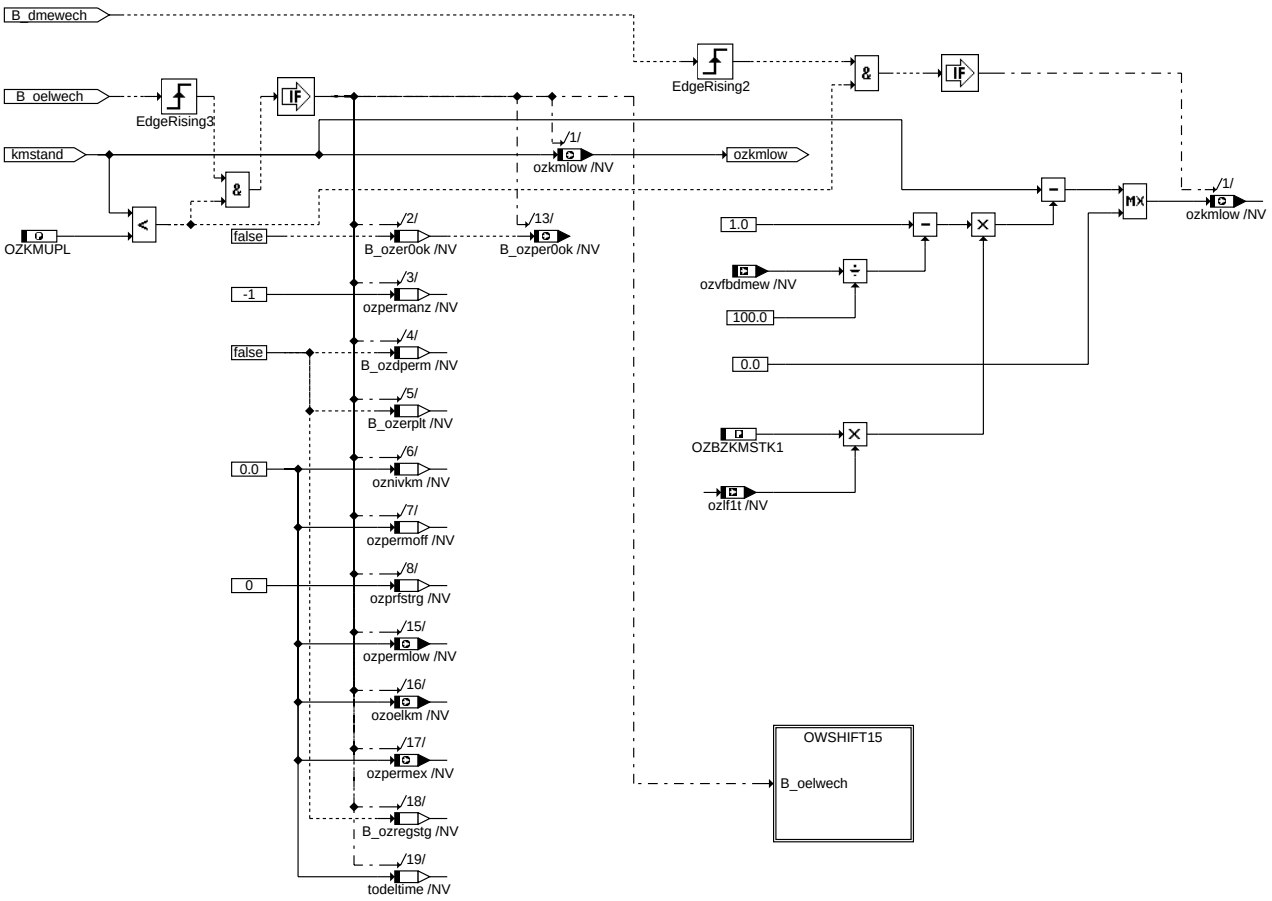
ozperm-geradpkt1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

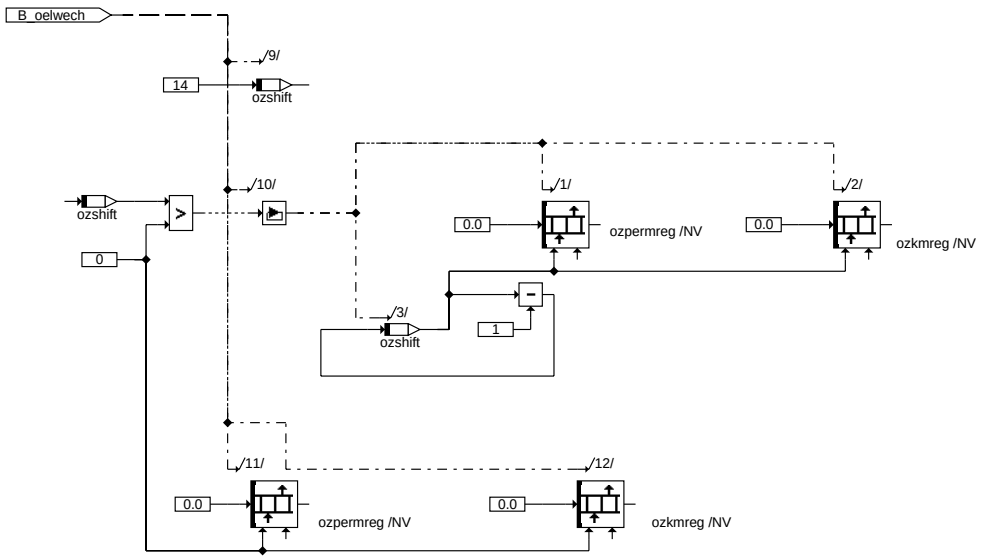


ozperm-calcdperm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

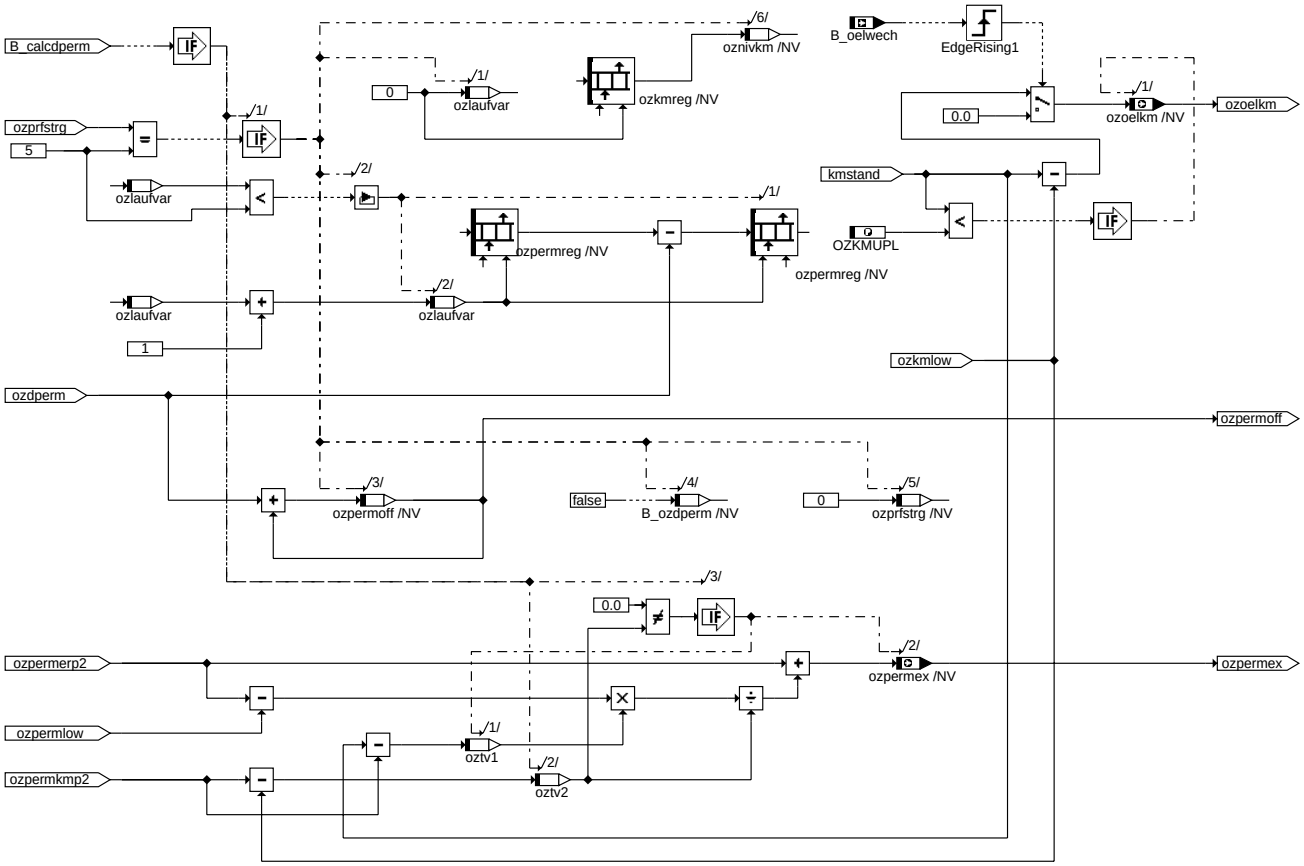


ozperm-oelwech



ozperm-owshift15

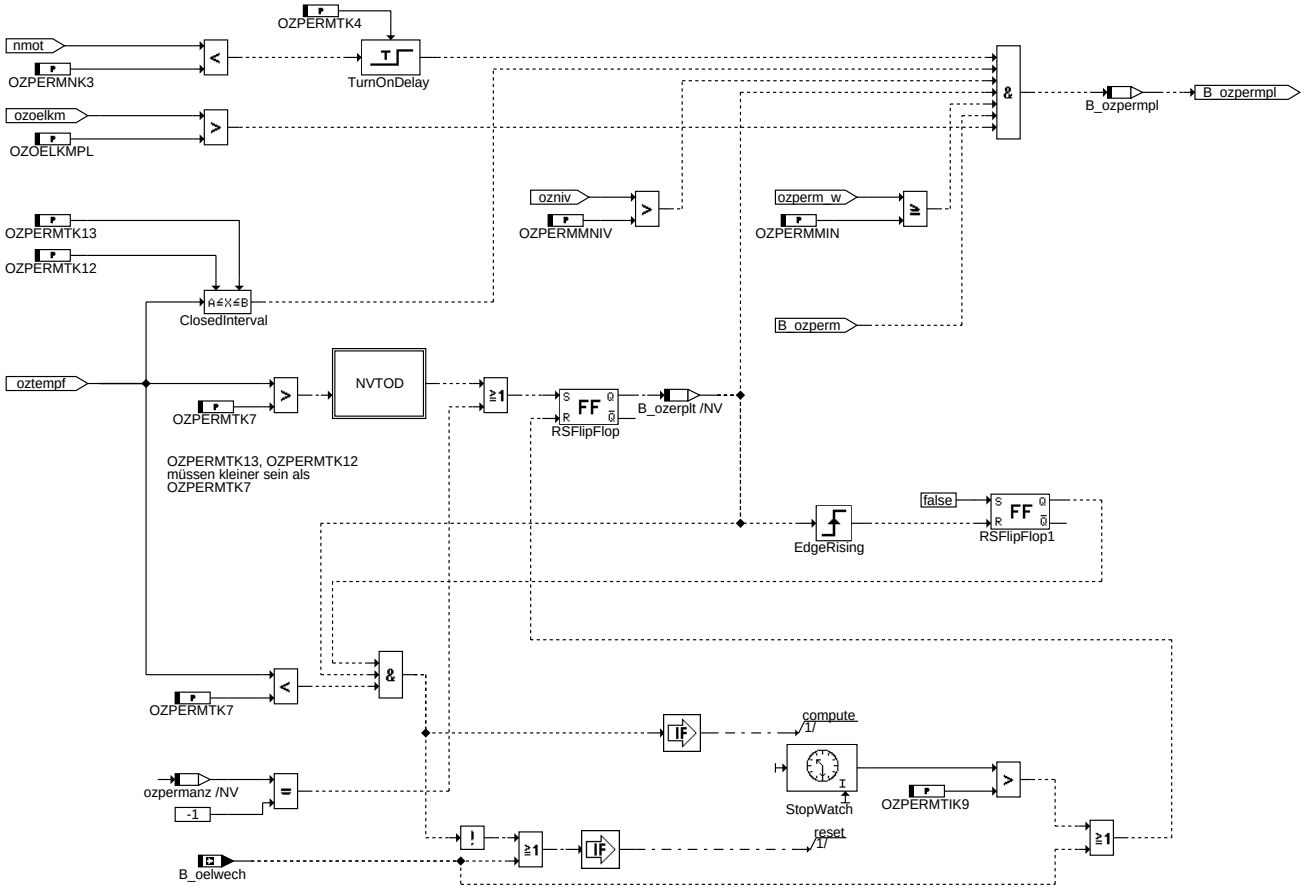
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



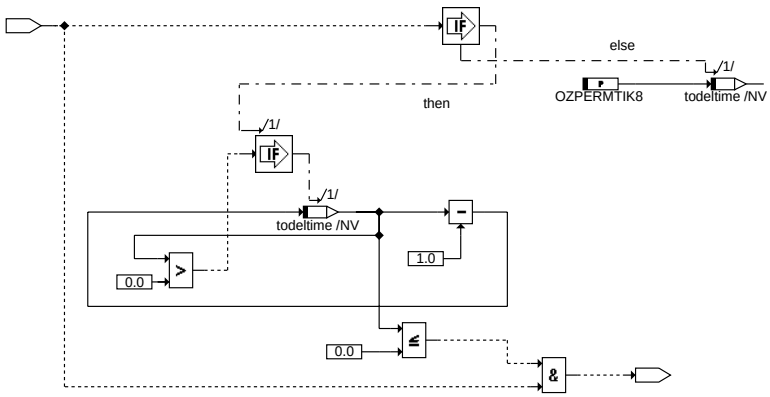
ozperm-permextrap

ozperm-permextrap

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

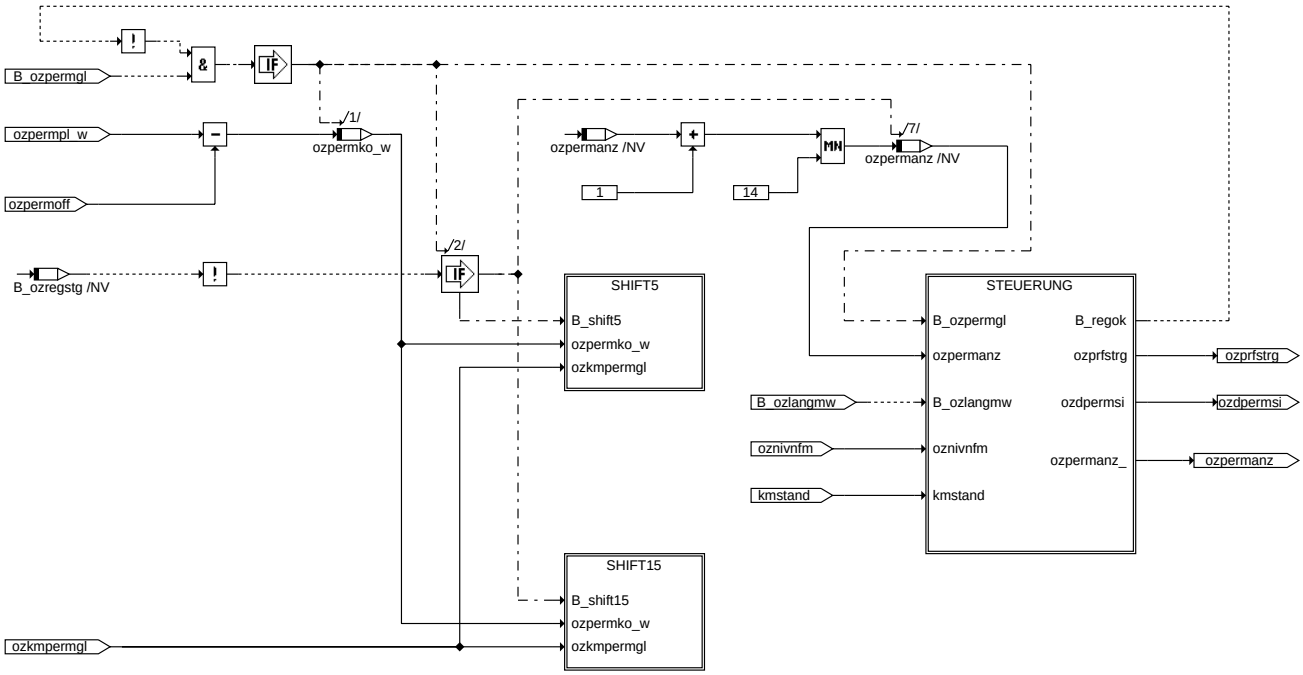


ozperm-ozpermpl

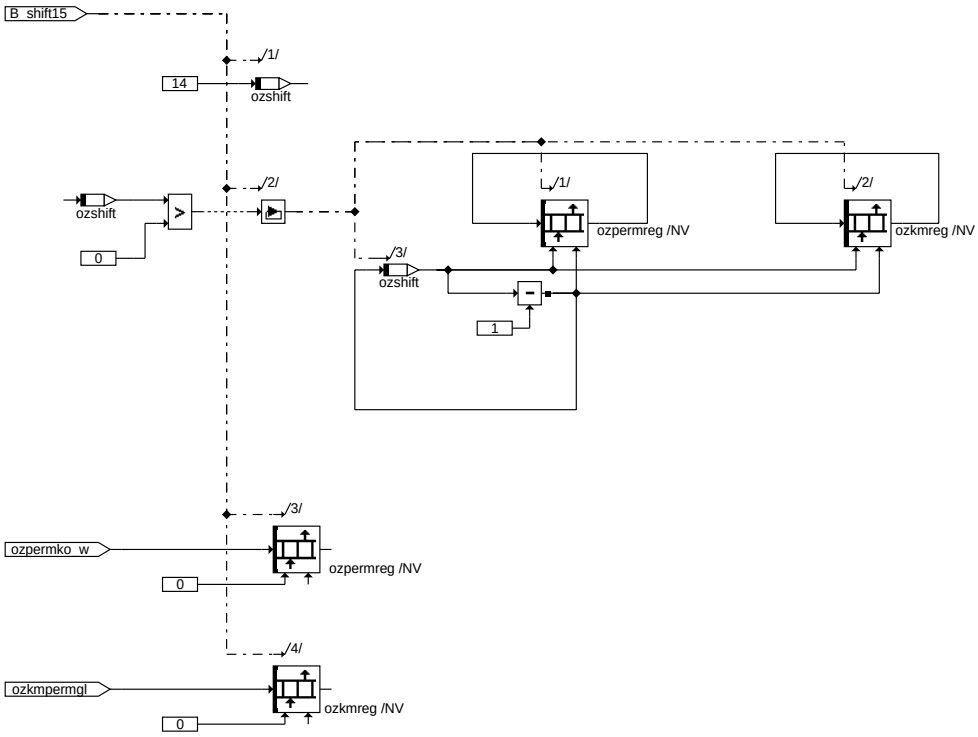


ozperm-nvtod

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

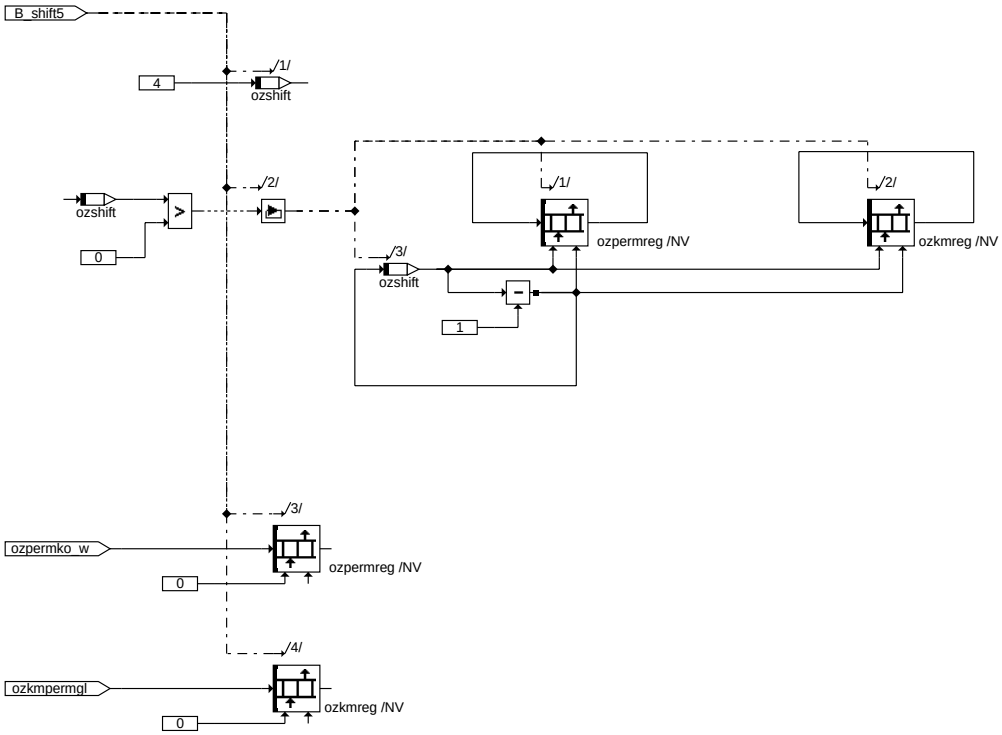


ozperm-ozpermreg



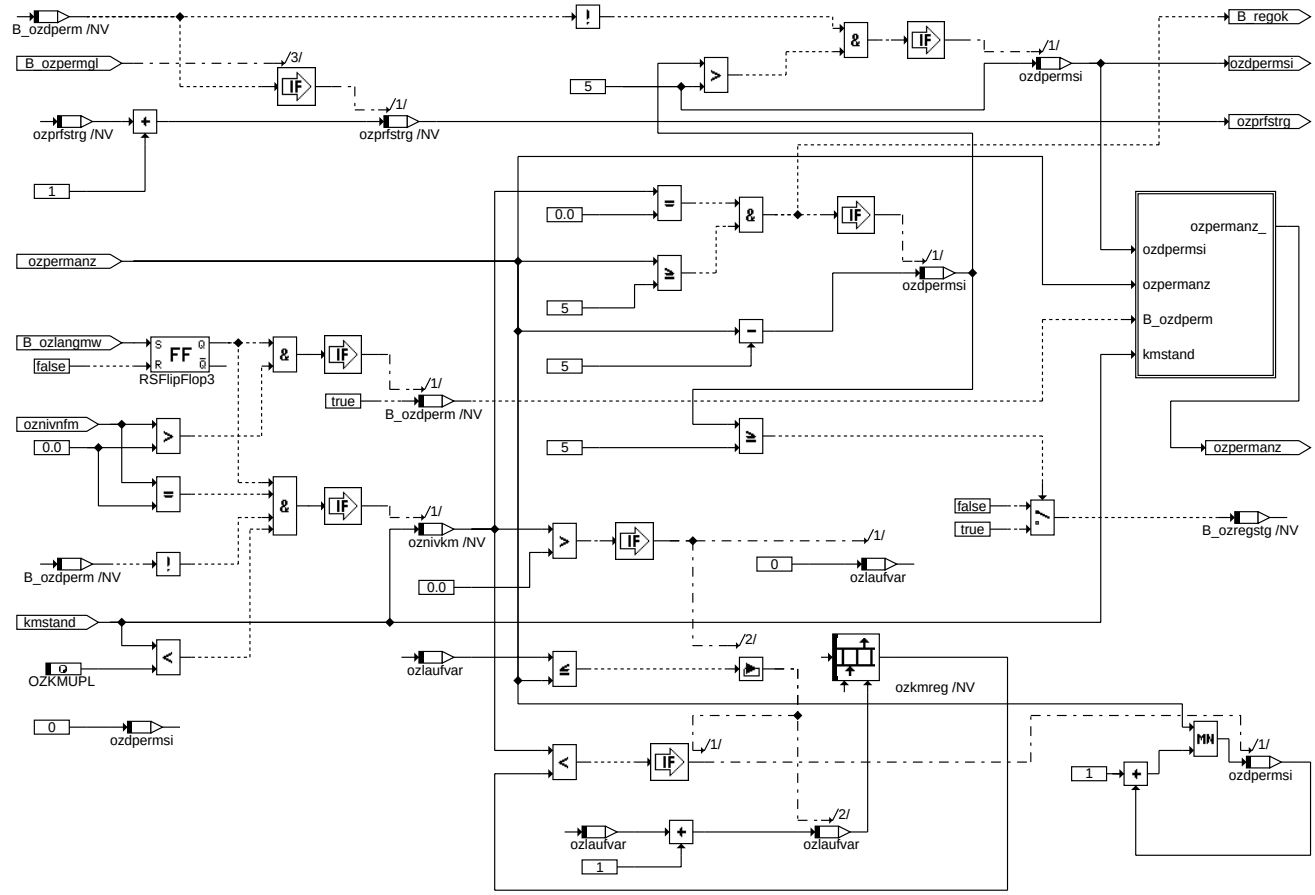
ozperm-shift15

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ozperm-shift5

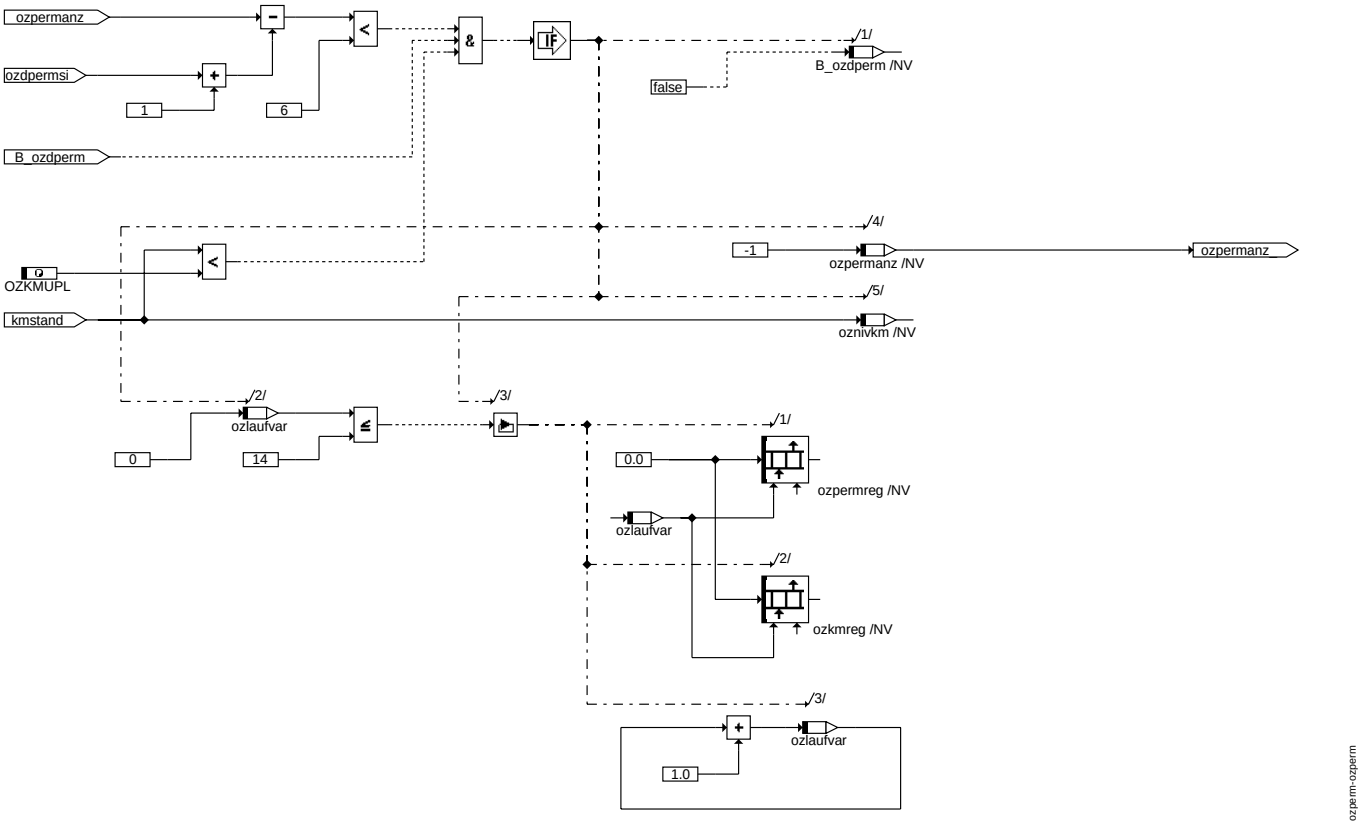
ozperm-shift5



ozperm-steuerung

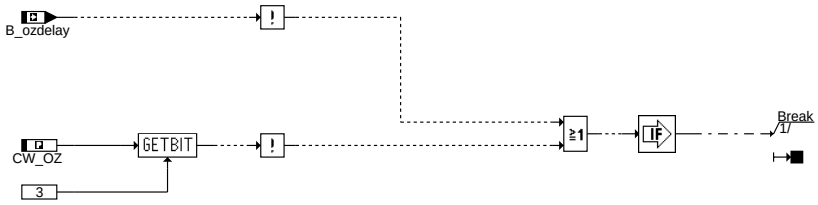
ozperm-steuerung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ozperm-ozperm

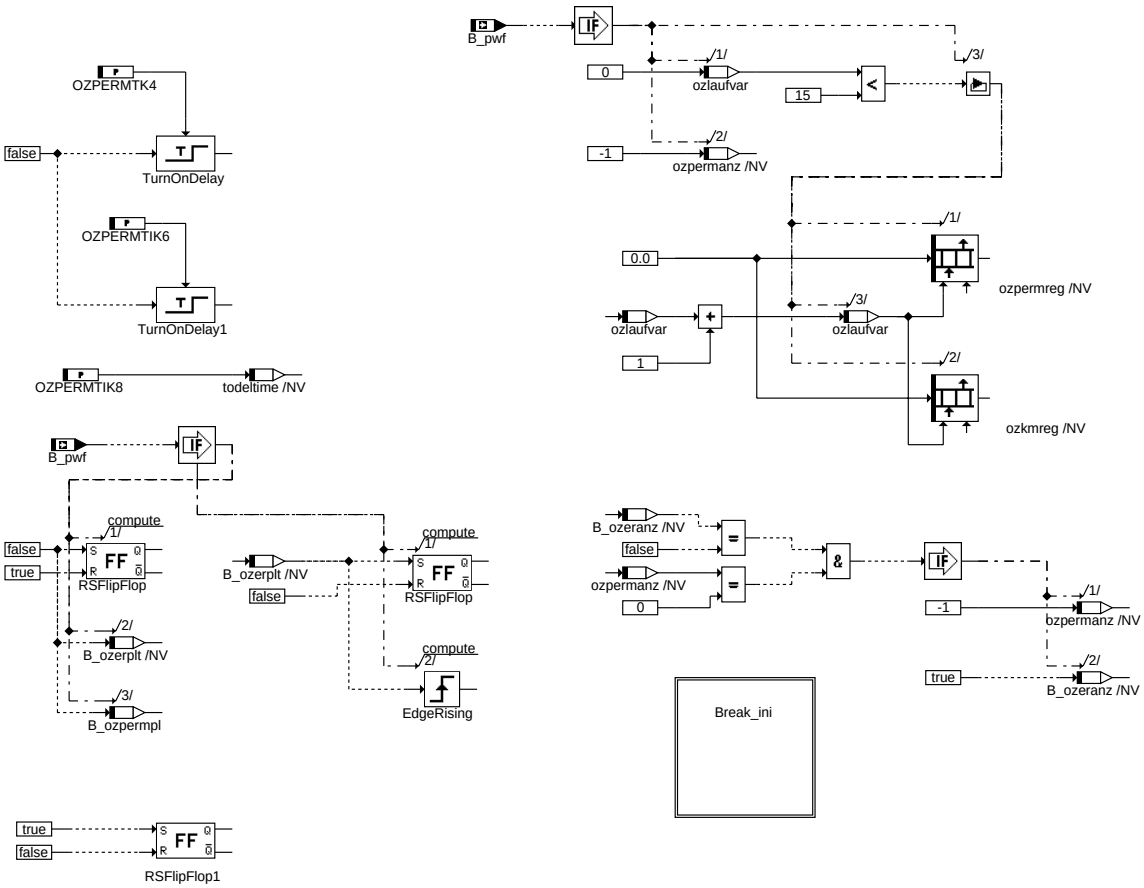
ozperm-ozperm



ozperm-break

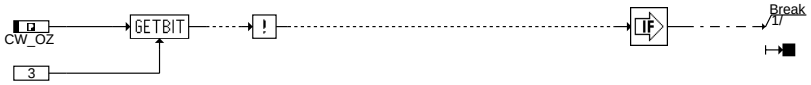
ozperm-break

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ozperm-initialize

ozperm-initialize



ozperm-break-ini

ozperm-break-ini

ABK OZPERM 2.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CW_OZ			FW (REF)	Codewort zum Freischalten der OZS-Funktionalität (Bit 0 = true)
OZBZKMSTK1			FW (REF)	Bezugsintervall
OZKMUPL			FW	Ungültigkeitswert für Kilometerstand
OZOELKMPL			FW	gefahrene Strecke nach Ölwechsel, ab wo Er-Auswertung erfolgt
OZPERMCOK5			FW	minimale Anzahl der Meßwerte für einen gültigen Permittivitätswert
OZPERMMIN			FW	minimaler Permittivitätswert für gültige Auswertung
OZPERMMNIV			FW	Niveauschwelle für gültige Permittivitätsauswertung
OZPERMNK3			FW	Drehzahlschwelle1 für Er-Ausblendung
OZPERMTIK6			FW	Mittelungszeitraum Permittivität
OZPERMTIK8			FW	Ausheizzeit
OZPERMTIK9			FW	Kaltzeitschwelle
OZPERMTK12			FW	Untere Temperaturgrenze Meßfenster Permittivität
OZPERMTK13			FW	Obere Temperaturgrenze Meßfenster Permittivität
OZPERMTK4			FW	Abklingzeit Drehzahlschwelle1
OZPERMTK7			FW	Ausheiztemperatur

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CALCDPER	OZPERM	OZRESTKM	AUS	Bedingung für Berechnung Restweg aus Er
B_DMEWECH	OZGG	OZPERM, OZRESTKM	EIN	Bedingung für getauschte DME zur Aktualisierung der BOS-Werte
B_OELWECH	OZGG	OZBG, OZPERM, OZ-RESTKM	EIN	Bedingung Ölwechsel erfolgt
B_OZDELAY	OZGG	OZBG, OZNIV, OZ-PERM, OZRESTKM, OZTEMP	EIN	Bedingung, dass Wartezeit nach Einschalten abgelaufen
B_OZDPERM	OZPERM		LOK	Bedingung Delta Er-Ermittlung aktiv
B_OZER0OK	OZPERM		LOK	Bedingung Permittivität beim letztem Ölwechsel endgültig berechnet
B_OZERANZ	OZPERM		LOK	Bedingung für Anzeige Restweg aus Er
B_OZERPLT	OZPERM		LOK	Bedingung Ausheizzeit erfüllt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_OZLANGMW	OZNIV	OZBG, OZPERM	EIN	Bedingung langzeitiger Mittelwert berechnet
B_OZPER0OK	OZPERM	OZRESTKM	AUS	Bedingung, dass gültiger Start-Permittivitätswert vorliegt
B_OZPERM	OZGG	OZPERM	EIN	Bedingung Permittivitätssignal in Ordnung
B_OZPERMGL	OZPERM		LOK	Bedingung gültiger Permittivitätsmittelwert vorhanden
B_OZPERMPL	OZPERM		LOK	Bedingung Permittivitätsmittelwertbildung aktivieren
B_OZREGSTG	OZPERM		LOK	Bedingung Schieberegistersteuerung
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
KMSTAND	CANINS	AMUENE, BBPEDBR, BGKMST, DVANOS, FE, ...	EIN	Fahrstrecke des Fahrzeugs als Information über CAN
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
OZDINDEX	OZPERM		LOK	Zähler für Permittivitätaufbereitung (>= 6 -> Auswertung)
OZDPERM	OZPERM		LOK	Delta-Er
OZDPERMSI	OZPERM		LOK	Index des letzten Kilometerstandes bei dem noch sicher keine Nachfüllung vorlag
OZERANZP1	OZPERM		LOK	Anzahl Punkte P1
OZERANZP2	OZPERM		LOK	Anzahl Punkte P2
OZERANZPRF	OZPERM		LOK	Anzahl Punkte Pruefpunkt
OZKMLOW	OZPERM		AUS	Kilometerstand letzter Ölwechsel
OZKMPERMGL	OZPERM		LOK	Kilometerstand bei gültigem Permittivitätsmittelwert
OZKMREG	OZPERM		LOK	Schieberegister Kilometerstand
OZLAUFVAR	OZPERM		LOK	Schleifenzähler Punkteberechnung
OZLF1T	OZPERM	OZRESTKM	AUS	Länderfaktor 1
OZNIV	OZGG	OZNIV, OZPERM	EIN	Ölniveau ungefiltert in [mm]
OZNIVKM	OZPERM		LOK	letzter Kilometerstand mit neuem Langzeitmittelwert ohne Ölnachfüllung
OZNIVNFM	OZNIV	OZPERM, OZRESTKM	EIN	Nachfüllmenge in [l]
OZOELKM	OZPERM	OZRESTKM	AUS	Ölkilometer
OZPERMANZ	OZPERM		LOK	Anzahl der Messwerte im Schieberegister
OZPERMERP1	OZPERM		LOK	Permittivität Punkt P1
OZPERMERP2	OZPERM		LOK	Permittivität Punkt P2
OZPERMERPR	OZPERM		LOK	Permittivität Pruefpunkt
OZPERMEX	OZPERM	OZGG, OZRESTKM, T2RCIFASTA	AUS	Permittivität für Bewertung aufbereitet (extrapoliert)
OZPERMKMP1	OZPERM		LOK	Kilometerstand Punkt P1
OZPERMKMP2	OZPERM		LOK	Kilometerstand Punkt P2
OZPERMKMPR	OZPERM		LOK	Kilometerstand Pruefpunkt
OZPERMKO_W	OZPERM		LOK	korrigierter gültiger Permittivitätswert
OZPERMLOW	OZPERM	OZGG, OZRESTKM, T2RCIFASTA	AUS	aufbereitete Permittivität bei letztem Ölwechsel
OZPERMOFF	OZPERM	OZPERM, T2RCIFASTA	LOK	Offset für Permittivitätskorrektur
OZPERMPL_W	OZPERM		LOK	gültiger Permittivitätsmittelwert
OZPERMREG	OZPERM		LOK	Schieberegister Permittivität
OZPERM_W	OZGG	OZPERM	EIN	Permittivität ungefiltert
OZPRFSTRG	OZPERM		LOK	Zähler für Delta Er-Ermittlung
OZSHIFT	OZPERM		LOK	Schleifenzähler für Schieberegister
OZTEMPF	OZTEMP	OZBG, OZNIV, OZ-PERM	EIN	Öltemperatur gefiltert in [°C]
OZTV1	OZPERM		LOK	Zwischenvariable1 Permittivitätsaufbereitung
OZTV2	OZPERM		LOK	Zwischenvariable2 Permittivitätsaufbereitung
OZVFBDMEW	OZGG	OZPERM, OZRESTKM	EIN	Verfügbarkeit aus Kombi bei DME-Wechsel
TODELTIME	OZPERM		LOK	Zähler Ausheizzeit (nichtflüchtig)

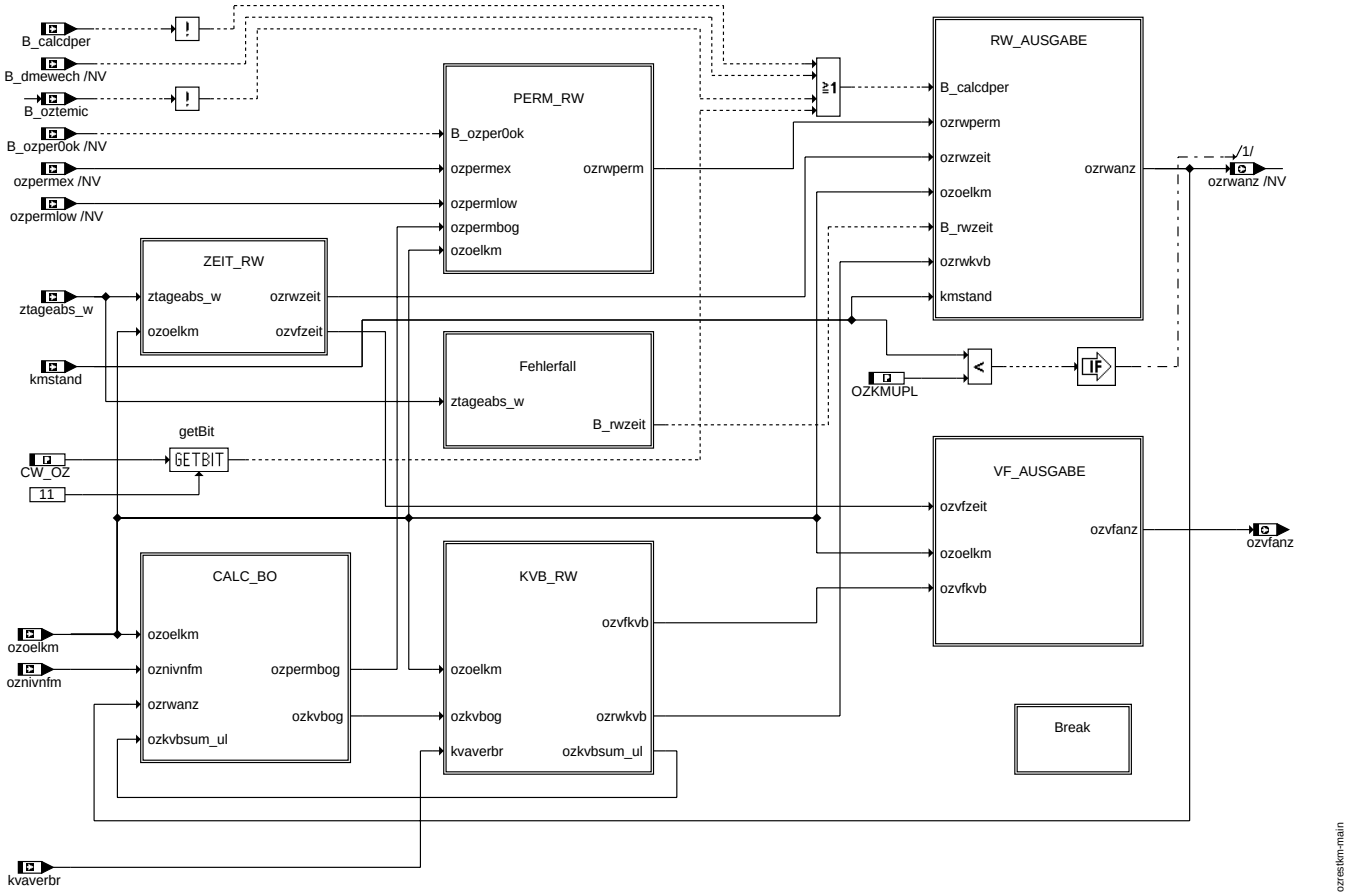
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB OZPERM 2.60.0 Funktionsbeschreibung

APP OZPERM 2.60.0 Applikationshinweise

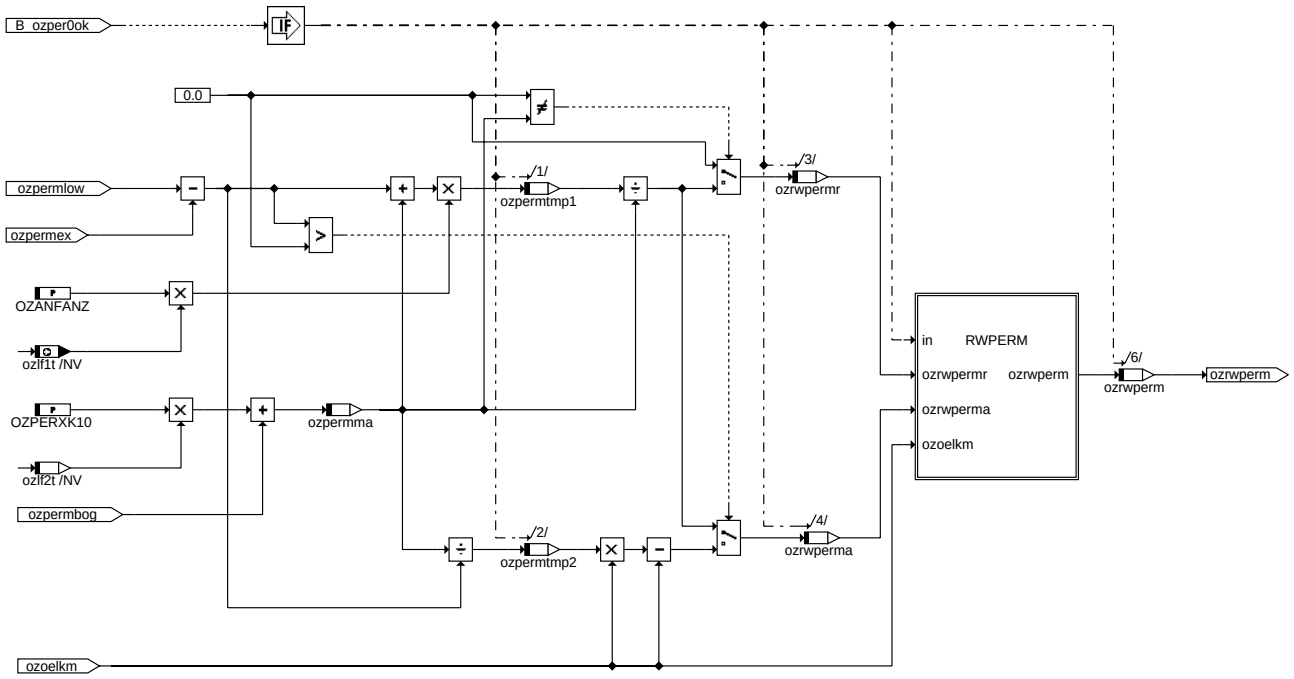
FU OZRESTKM 2.80.0 Berechnung Öl-Restlaufstrecke

FDEF OZRESTKM 2.80.0 Funktionsdefinition

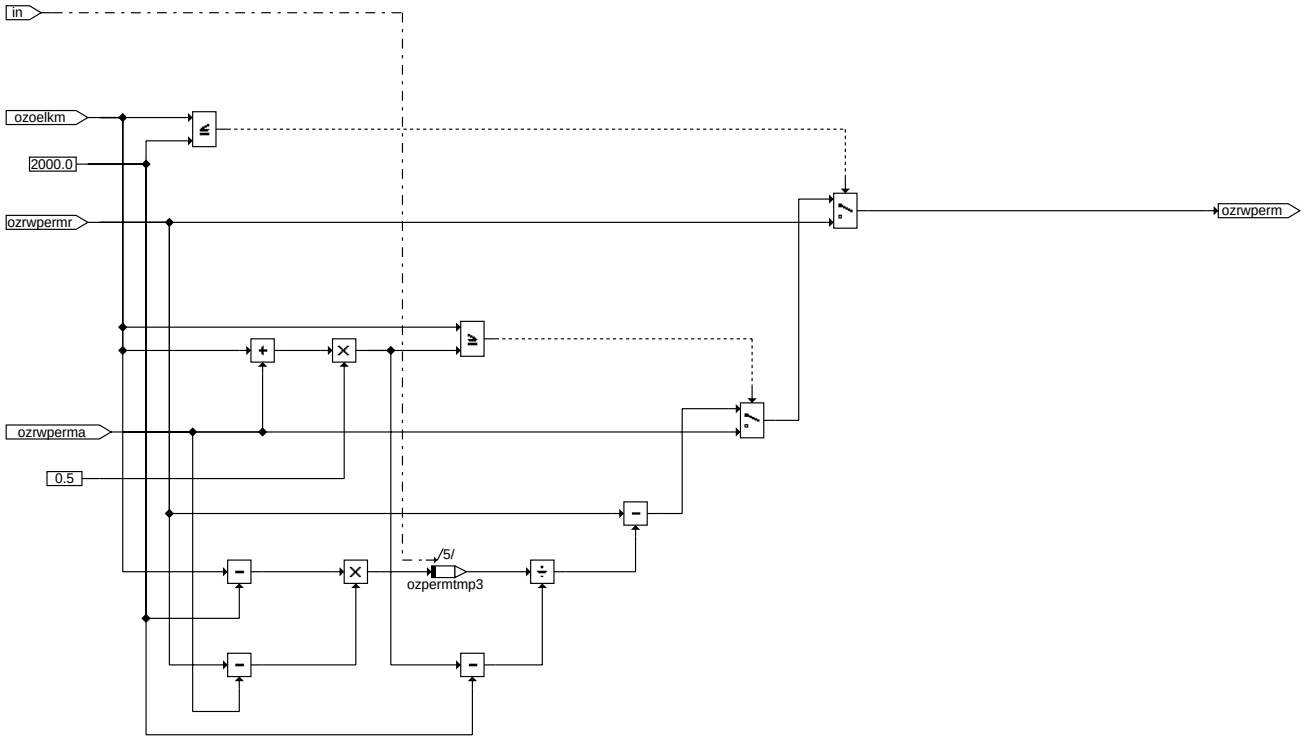


ozrestkm-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

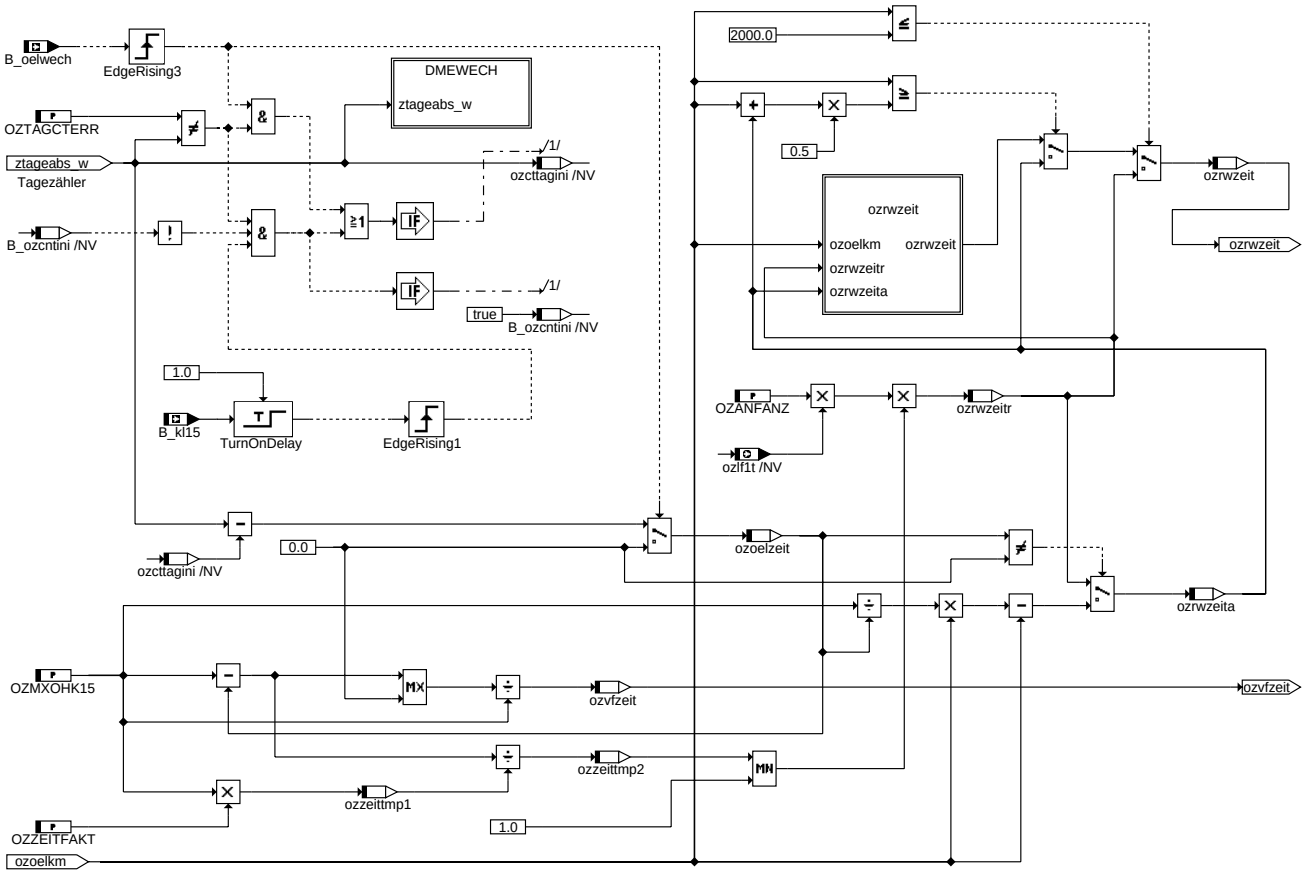


ozrestkm-perm-rw

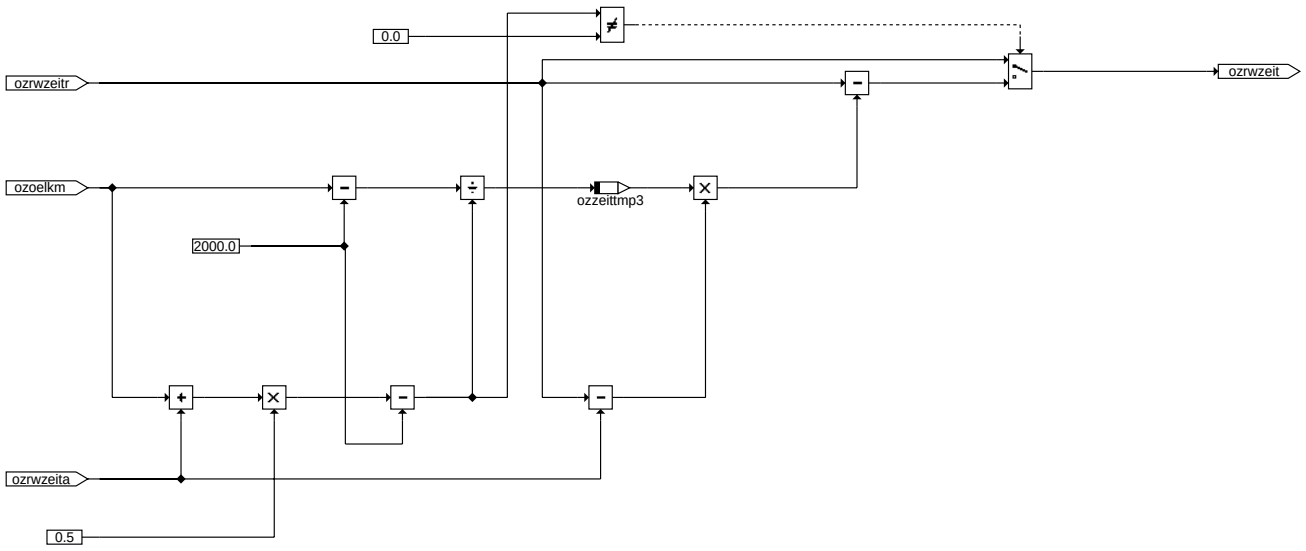


ozrestkm-rwperm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

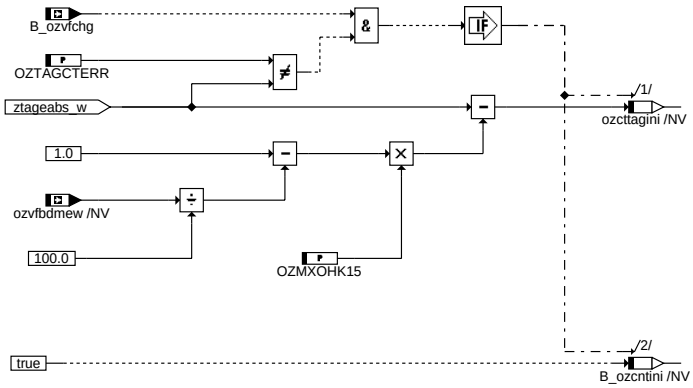


ozrestkm-zeit-rw

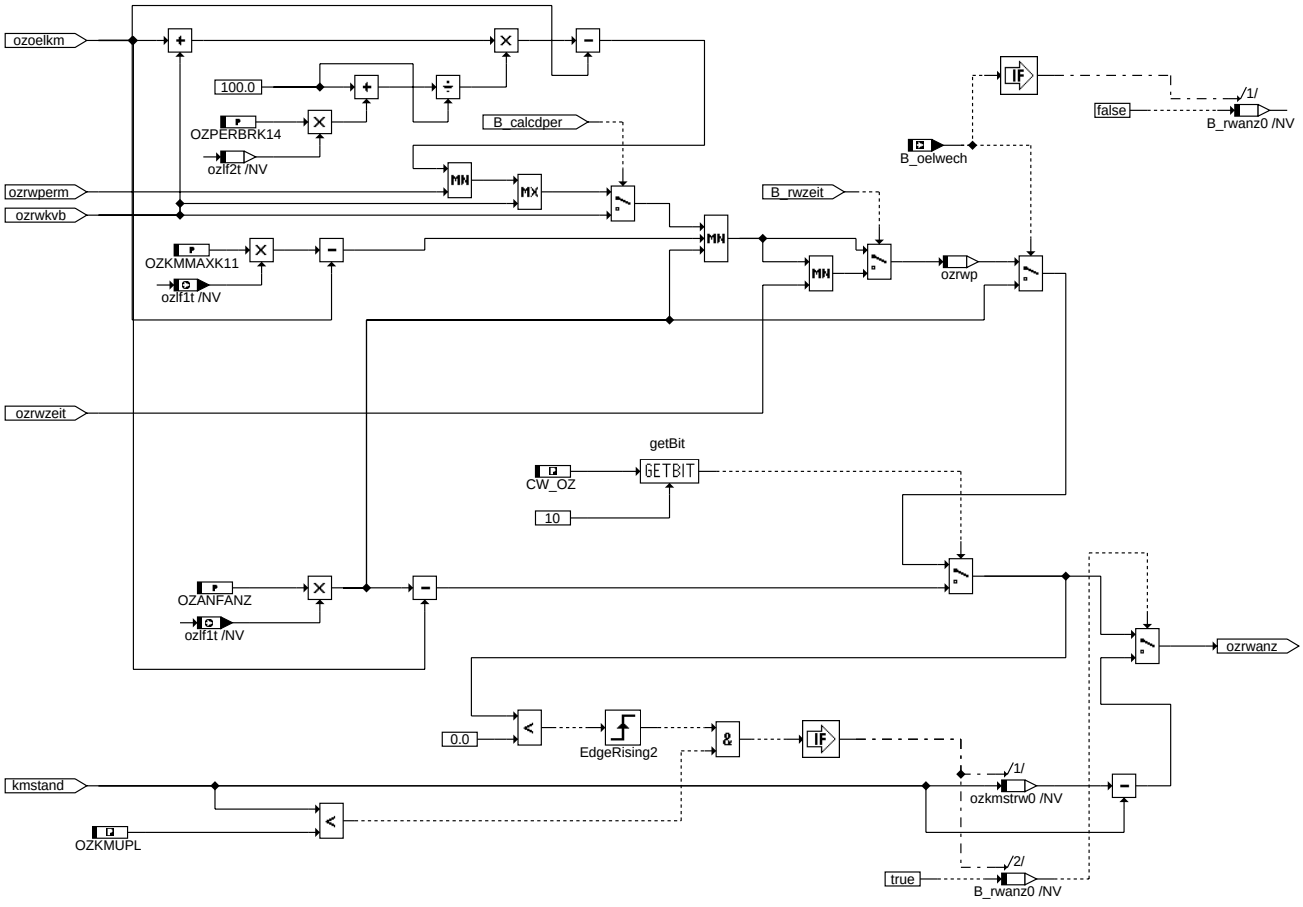


ozrestkm-ozrwzeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

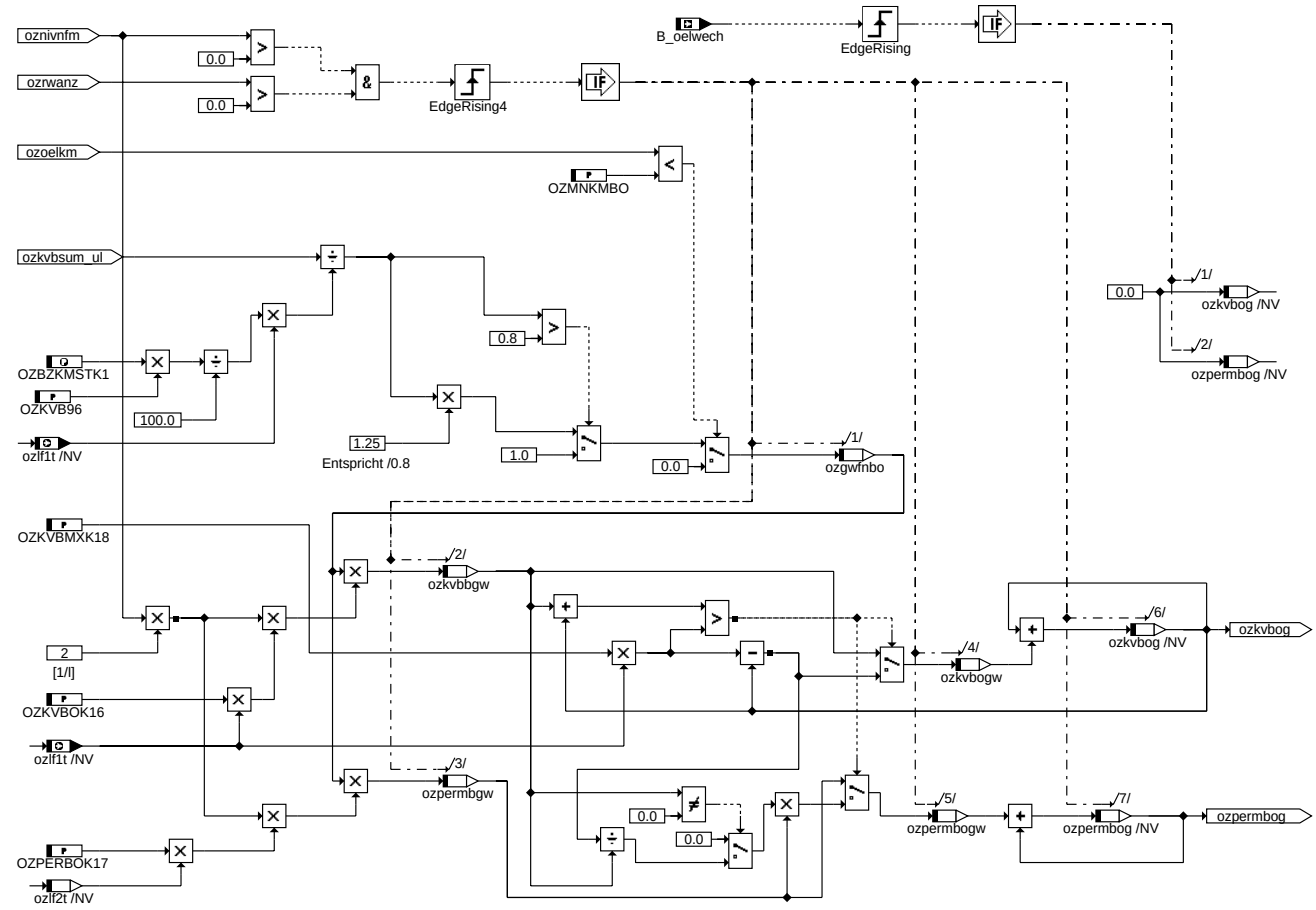


ozrestkm-dmewech

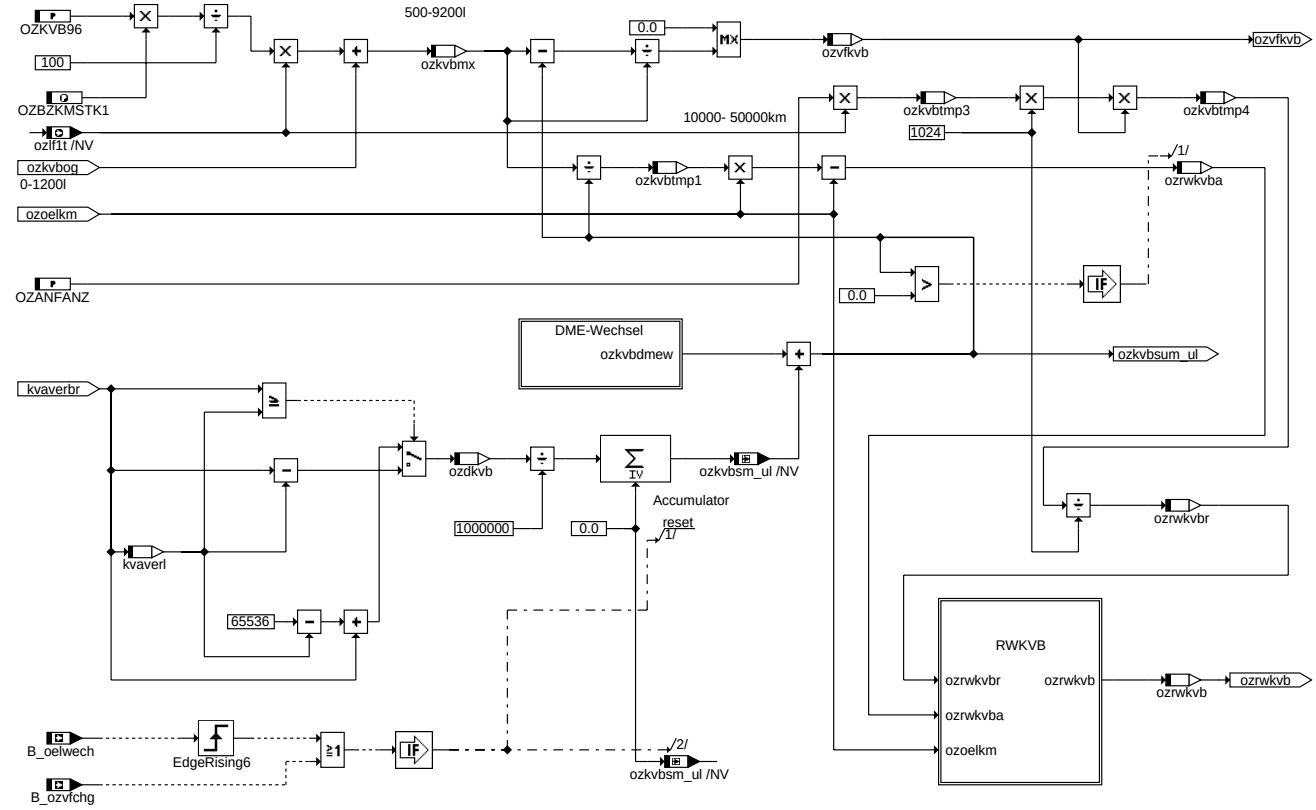


ozrestkm-rw-ausgabe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

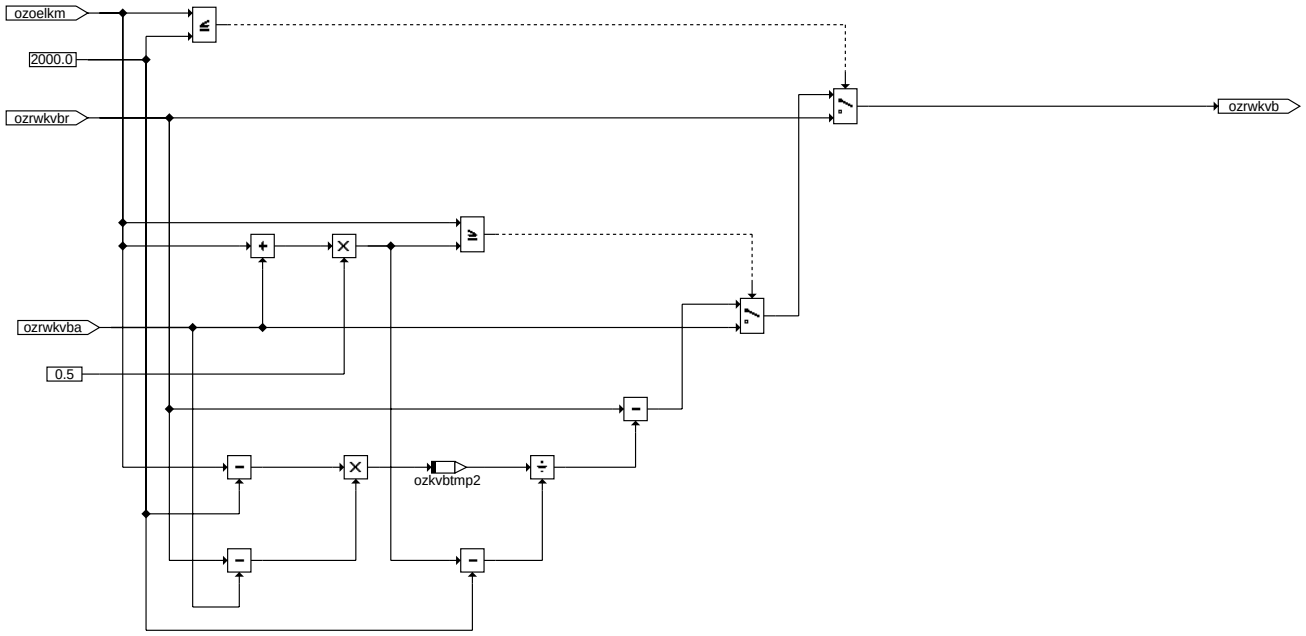


ozrestkm-calc-bo



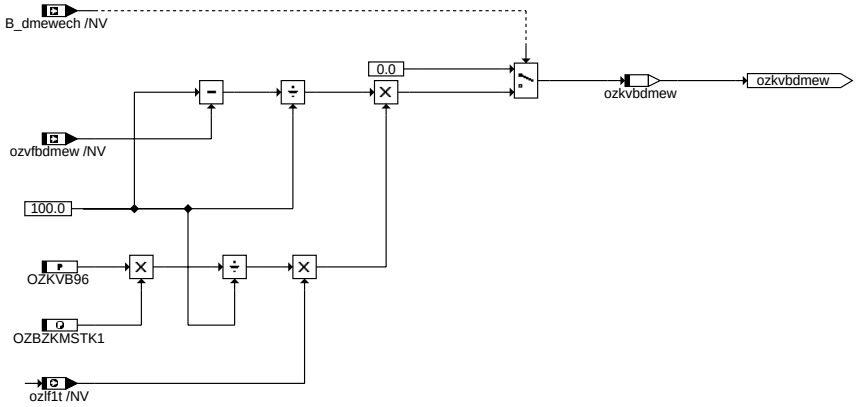
ozrestkm-kvb-rw

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ozrestkm-rwkvb

ozrestkm-rwkvb



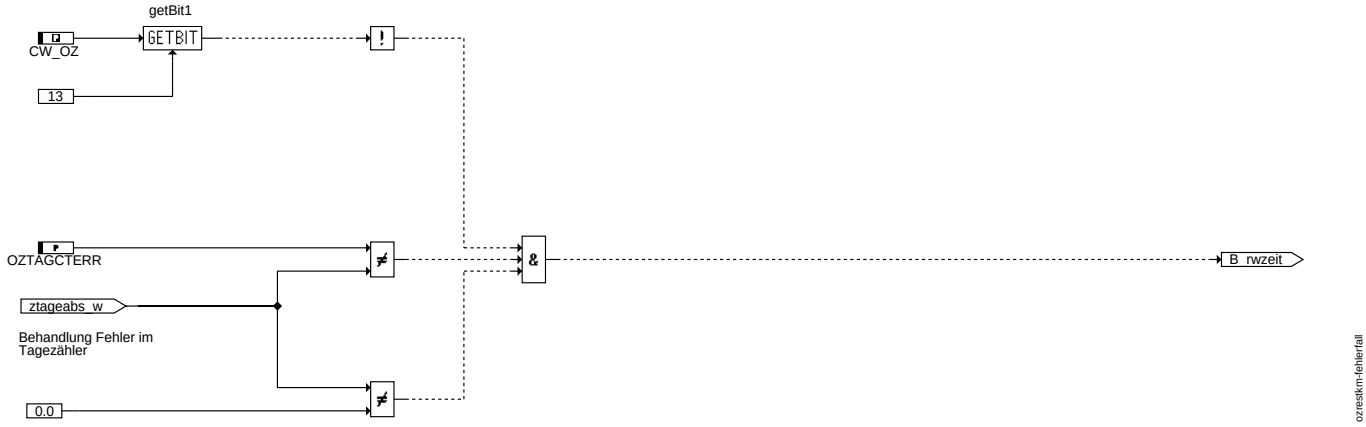
ozrestkm-dme-wechsel

ozrestkm-dme-wechsel

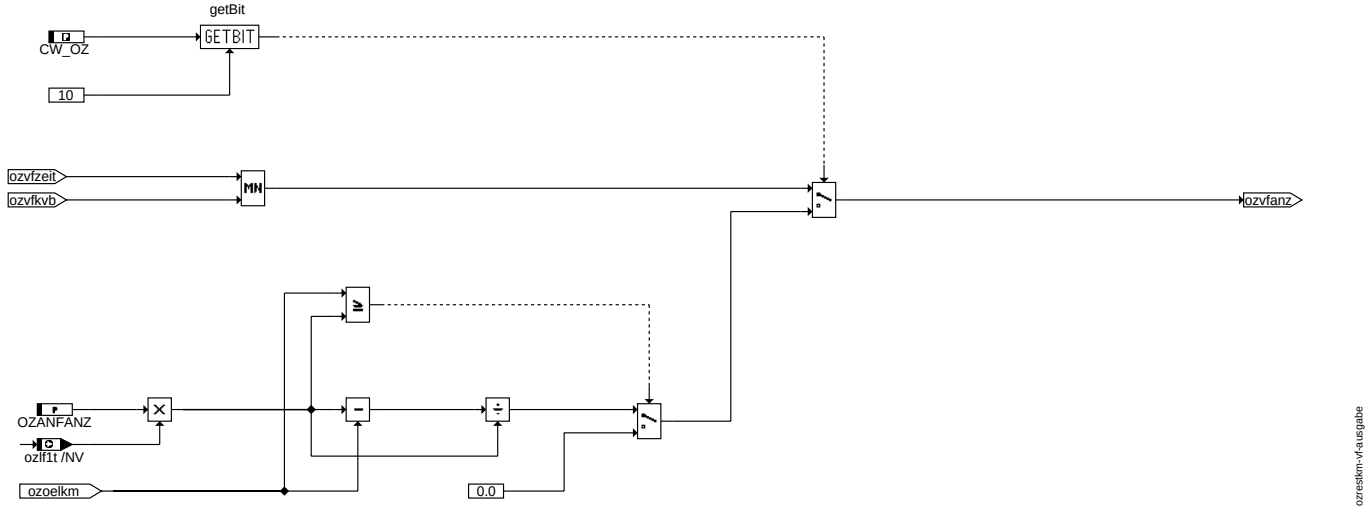
ozrestkm-break

ozrestkm-break

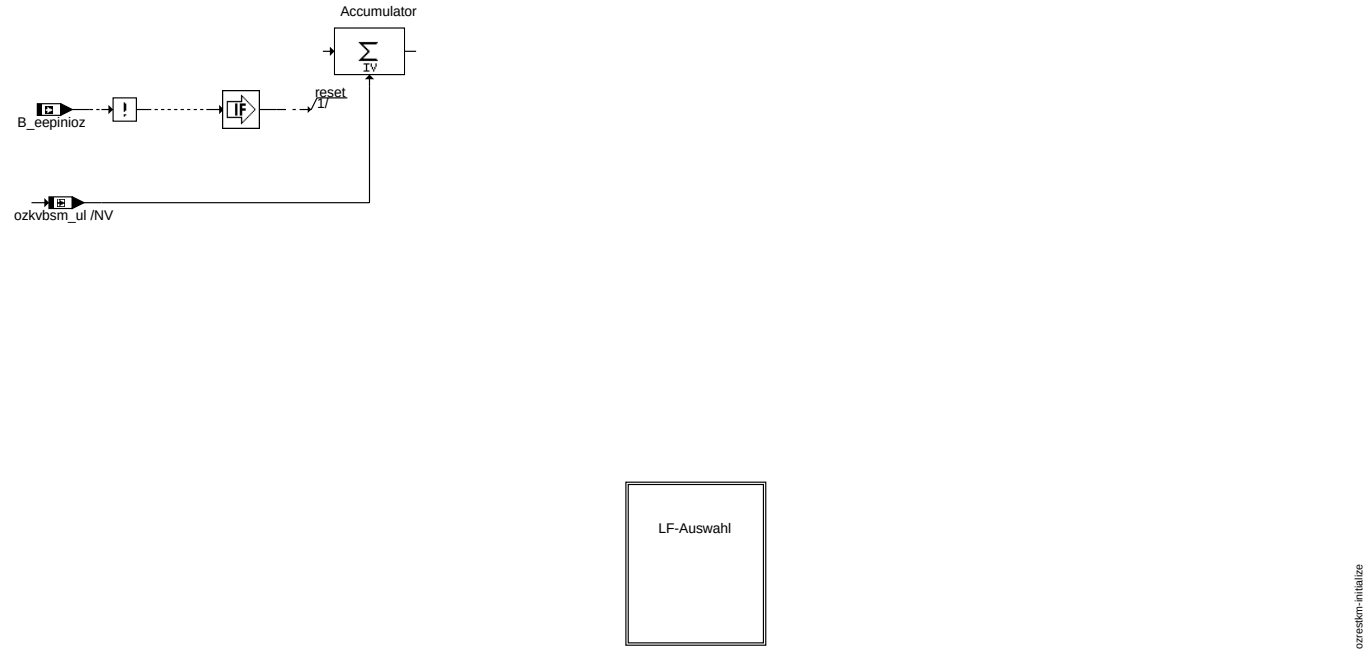
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ozrestkm-fehlerfall

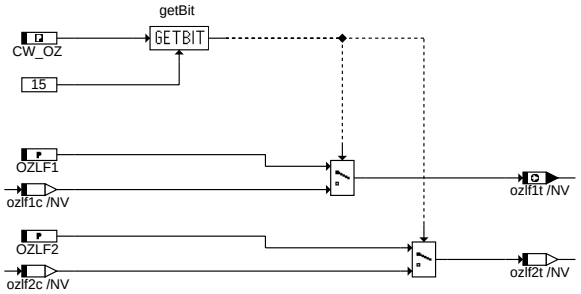


ozrestkm-vf-ausgabe



ozrestkm-initialize

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ozrestkm-lf-auswahl

ozrestkm-lf-auswahl

ABK OZRESTKM 2.80.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CW_OZ			FW (REF)	Codewort zum Freischalten der OZS-Funktionalität (Bit 0 = true)
OZANFANZ			FW	Anfangsanzeigewert Restlaufstrecke
OZBZKMSTK1			FW	Bezugsintervall
OZKMMAXK11			FW	Maximalintervall
OZKMUPL			FW (REF)	Ungültigkeitswert für Kilometerstand
OZKVB96			FW	Typprüfkraftstoffverbrauch
OZKVBMXK18			FW	maximal zulässige Gesamtkraftstoffbonusmenge
OZKVBOK16			FW	Kraftstoffbonusmenge in [l] je 0,5l Ölnachfüllung
OZLF1			FW	Länderfaktor 1
OZLF2			FW	Länderfaktor 2
OZMNKMBO			FW	Wegstrecke ab der eine Bonuszuteilung erfolgt
OZMXOHK15			FW	maximale Öllaufzeit in [s]
OZPERBOK17			FW	Er-Bonusbetrag je 0,5l Ölnachfüllung
OZPERBRK14			FW	Begrenzungsfaktor für Restweg aus der Permittivität
OZPERXK10			FW	zulässige Permitivitätsänderung im Ölwechselintervall
OZTAGCTERR			FW	Fehlerkennung für Tagezähler
OZZEITFAKT			FW	Faktor zum Ausblenden der Zeit zu Beginn der Auswertung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CALCDPER	OZPERM	OZRESTKM	EIN	Bedingung für Berechnung Restweg aus Er
B_DMEWECH	OZGG	OZPERM, OZRESTKM	EIN	Bedingung für getauschte DME zur Aktualisierung der BOS-Werte
B_EEPINIOZ	EEDAT	OZRESTKM	EIN	Bedingung: Neutralwerte EEPROM-Spiegel ozdata
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_OELWECH	OZGG	OZBG, OZPERM, OZ-RESTKM	EIN	Bedingung Ölwechsel erfolgt
B_OZCNTINI	OZRESTKM		LOK	Bedingung für Initialisierung Ölzeitzähler
B_OZDELAY	OZGG	OZBG, OZNIV, OZ-PERM, OZRESTKM, OZTEMP	EIN	Bedingung, dass Wartezeit nach Einschalten abgelaufen
B_OZPER0OK	OZPERM	OZRESTKM	EIN	Bedingung, dass gültiger Start-Permittivitätswert vorliegt
B_OZTEMIC	OZRESTKM	OZRESTKM	AUS	Bedingung Ölzustandssensor von Temic ist verbaut
B_OZVFCHG	OZGG	OZBG, OZRESTKM	EIN	Bedingung für geänderte eingeprägte Verfügbarkeit
B_RWANZ0	OZRESTKM		LOK	Bedingung für Restweganzeige = Null
KMSTAND	CANINS	AMUENE, BBPEDBR, BGKMST, DVANOS, FE, ...	EIN	Fahrstrecke des Fahrzeugs als Information über CAN
KVAVERBR	KVA	CANDME, OZRESTKM	EIN	Verbrauchte Kraftstoffmenge über CAN; normiert in u-Liter
KVAVERL	OZRESTKM		LOK	Kraftstoffverbrauch um einen Abtastwert verzögert
OZCTTAGINI	OZRESTKM		LOK	Initialwert für Ölzeitzähler
OZDKVB	OZRESTKM		LOK	Kraftstoffverbrauch innerhalb der letzten Sekunde
OZGWFNBO	OZRESTKM		LOK	Gewichtungsfaktor Nachfüllbonus
OZKMSTRW0	OZRESTKM		LOK	Kilometerstand bei Restweg = Null
OZKVBBGW	OZRESTKM		LOK	gewichteter Bonus Kraftstoffverbrauch
OZKVBDMEW	OZRESTKM		LOK	Kraftstoffverbrauch durch vorgegebene Verfügbarkeit
OZKVBMX	OZRESTKM		LOK	Zwischengröße Restwegberechnung Kraftstoffverbrauch
OZKVBOG	OZRESTKM	OZRESTKM, T2RCIFASTA	LOK	zugeteilte Bonuskraftstoffmenge
OZKVBOGW	OZRESTKM		LOK	additiver Term Nachfüllbonus Kraftstoffverbrauch gewichtet
OZKVBSM_UL	OZRESTKM	OZRESTKM, T2RCIFASTA	LOK	Kraftstoffverbrauch seit letztem Ölwechsel
OZLF1C	OZRESTKM	EEDAT, OZRESTKM	LOK	Länderfaktor 1 codiert
OZLF1T	OZRESTKM	OZRESTKM	AUS	Länderfaktor 1
OZLF2C	OZRESTKM	EEDAT, OZRESTKM	LOK	Länderfaktor 2 codiert
OZLF2T	OZRESTKM		LOK	Länderfaktor 2
OZNIVNFM	OZNIV	OZPERM, OZRESTKM	EIN	Nachfüllmenge in [l]
OZOELKM	OZPERM	OZRESTKM	EIN	Ölkilometer
OZOELZEIT	OZRESTKM	OZRESTKM, T2RCIFASTA	LOK	Öllaufzeit
OZPERMBGW	OZRESTKM		LOK	gewichteter Bonus Permittivität
OZPERMBOG	OZRESTKM	OZRESTKM, T2RCIFASTA	LOK	zugeteilter Permittivitätsbonus
OZPERMBOGW	OZRESTKM		LOK	additiver Term Nachfüllbonus Permittivität gewichtet
OZPERMEX	OZPERM	OZGG, OZRESTKM, T2RCIFASTA	EIN	Permittivität für Bewertung aufbereitet (extrapoliert)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

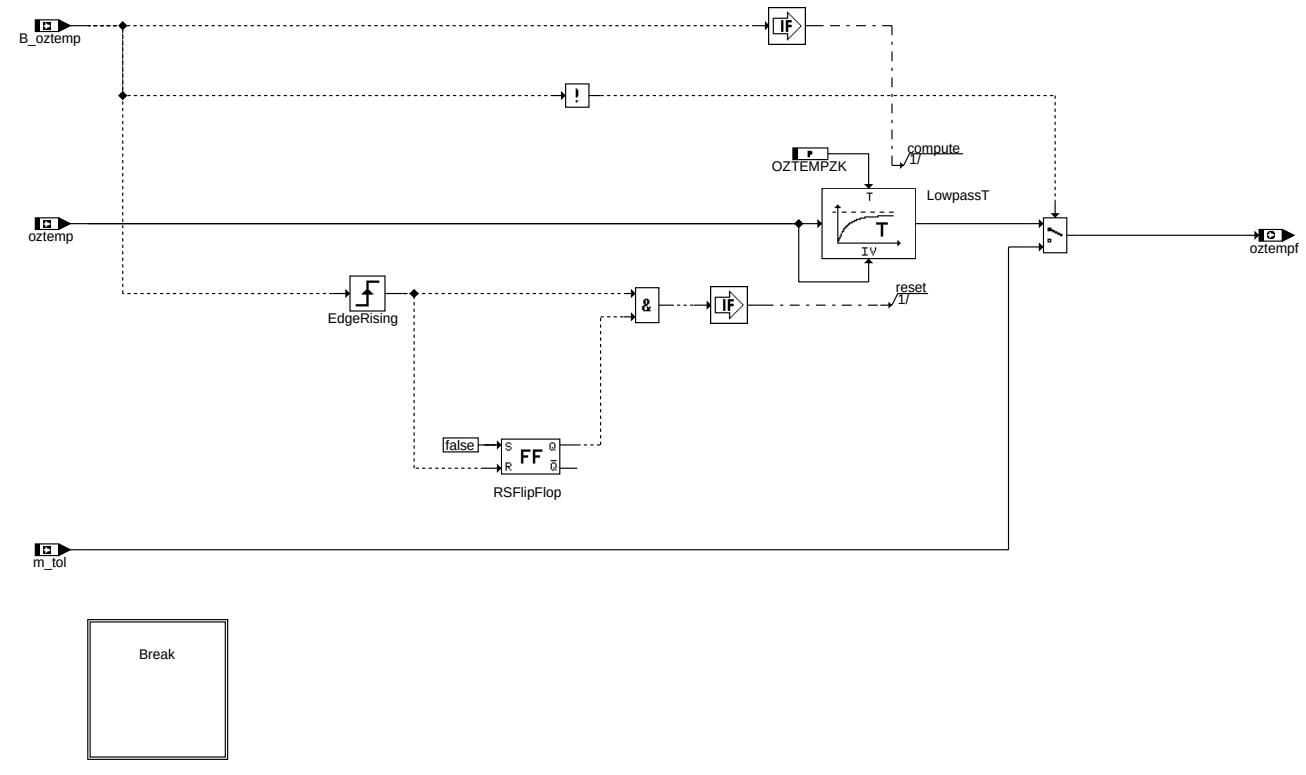
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
OZPERMLOW	OZPERM	OZGG, OZRESTKM, T2RCIFASTA	EIN	aufbereitete Permittivität bei letztem Ölwechsel
OZPERMMA	OZRESTKM		LOK	maximal zulässiges Delta-Er im Ölwechselintervall mit Bonus berücksichtigt
OZRWANZ	OZRESTKM	OZBG, OZGG	AUS	anzuzeigender Restweg
OZRWKVB	OZRESTKM	OZRESTKM, T2RCIFASTA	LOK	Restweg aus Kraftstoffverbrauch abgeleitet
OZRWKVBA	OZRESTKM		LOK	absoluter Restweg aus Kraftstoffverbrauch
OZRWKVBR	OZRESTKM		LOK	relativer Restweg aus Kraftstoffverbrauch
OZRWP	OZRESTKM		LOK	Zwischengröße Restwegberechnung
OZRWPERM	OZRESTKM	OZRESTKM, T2RCIFASTA	LOK	Restweg aus Permittivität abgeleitet
OZRWPERMA	OZRESTKM		LOK	absoluter Restweg aus Er
OZRWPERMR	OZRESTKM		LOK	relativer Restweg aus Er
OZRWZEIT	OZRESTKM		LOK	Restweg aus Zeit
OZRWZEITA	OZRESTKM		LOK	absoluter Restweg aus Zeit
OZRWZEITR	OZRESTKM		LOK	relativer Restweg aus Zeit
OZVFANZ	OZRESTKM	OZBG	AUS	anzuzeigende Verfügbarkeit
OZVFBDMEW	OZGG	OZPERM, OZRESTKM	EIN	Verfügbarkeit aus Kombi bei DME-Wechsel
OZVFKVB	OZRESTKM		LOK	Verfügbarkeit aus Kraftstoffverbrauch
OZVFZEIT	OZRESTKM		LOK	Verfügbarkeit aus Zeit
ZTAGEABS_W	CANINS	OZRESTKM	EIN	Zähler Tage absolut

FB OZRESTKM 2.80.0 Funktionsbeschreibung

APP OZRESTKM 2.80.0 Applikationshinweise

FU OZTEMP 2.30.0 Aufbereitung Öltemperatur

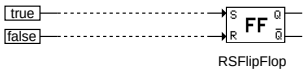
FDEF OZTEMP 2.30.0 Funktionsdefinition



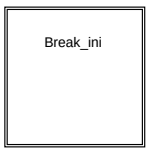
oztemp-main

oztemp-break

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

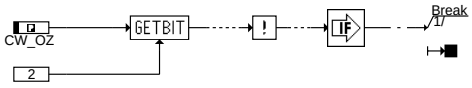


RSFlipFlop



oztemp-initialize

oztemp-initialize



oztemp-break-ini

ABK OZTEMP 2.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CW_OZ			FW (REF)	Codewort zum Freischalten der OZS-Funktionalität (Bit 0 = true)
OZTEMPZK			FW	Zeitkonstante Filter Öltemperatur

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_OZDELAY	OZGG	OZBG, OZNIV, OZ-PERM, OZRESTKM, OZTEMP	EIN	Bedingung, dass Wartezeit nach Einschalten abgelaufen
B_OZTEMP	OZGG	OZBG, OZTEMP	EIN	Bedingung Temperatursignal in Ordnung
M_TOL	M_TOEL	BGMSZS, OZTEMP	EIN	Toel Modelltemperatur
OZTEMP	OZGG	OZTEMP	EIN	Öltemperatur ungefiltert in [°C]
OZTEMPF	OZTEMP	OZBG, OZNIV, OZ-PERM	AUS	Öltemperatur gefiltert in [°C]

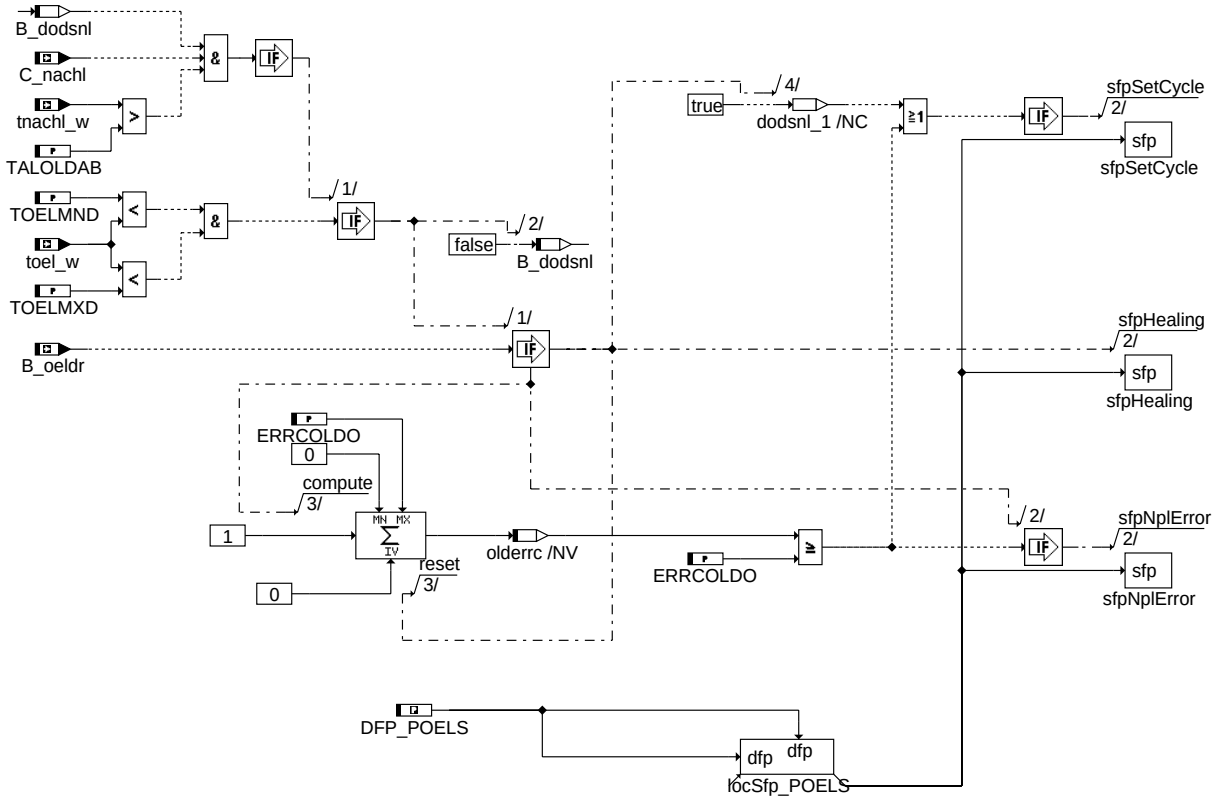
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB OZTEMP 2.30.0 Funktionsbeschreibung

APP OZTEMP 2.30.0 Applikationshinweise

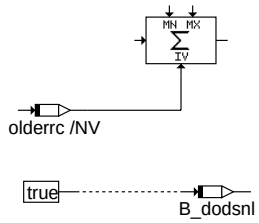
FU DODSNL 1.30.0 Diagnose des Öldruckschalters im Nachlauf

FDEF DODSNL 1.30.0 Funktionsdefinition



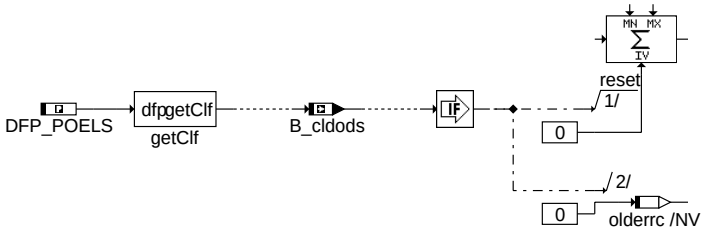
dodsnl-main

dodsnl-main



dodsnl-init

dodsnl-init



dodsnl-dodsnl-fcmclr

dodsnl-dodsnl-fcmclr

ABK DODSNL 1.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ERRCOLDO			FW	Schwelle für den Fehlerzähler der Diagnose des Öldruckschalters
TALOLDAB			FW	Auslaufzeit für den Öldruckabfall

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TOELMND			FW	Öltemperaturuntergrenze für die Diagnosefreigabe
TOELMXD			FW	Öltemperaturobergrenze für die Diagnosefreigabe

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEPOELS	DODSNL		AUS	Bandendebit für die Plausibilisierung des Öldruckschalters
B_BKPOELS	DODSNL		AUS	Backupbit für die Plausibilisierung des Öldruckschalters
B_CLDODS	DODSNL		AUS	Bedingung: Fehler Oeldruckschalter löschen
B_CLPOELS		DODSNL	EIN	Bedingung Fehlerflag für die Plausibilisierung des Öldruckschalters löschenb
B_DODSNL	DODSNL		LOK	Bedingung ob die Diagnose des Oeldruckschalters im Nachlauf noch zu rechnen ist
B_FTPOELS	DODSNL		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester für Plausibilisierung des Öldruckschalters
B_MNPOELS	DODSNL		AUS	MinError für die Plausibilisierung des Öldruckschalters
B_MXPOELS	DODSNL		AUS	MaxError für die Plausibilisierung des Öldruckschalters
B_NPPOELS	DODSNL		AUS	NplError für die Plausibilisierung des Öldruckschalters
B_OELDR		BGODS, DODSNL	EIN	Bedingung Öldruck
B_SIPOELS	DODSNL		AUS	SigError für die Plausibilisierung des Öldruckschalters
C_NACHL	SYSCON	ADVE, AEKP, BBKHZ, BGDVE, BGTABST, ...	EIN	SG-Bedingung SG-Nachlauf
DFP_POELS	DODSNL		DOK	Lokale Kopie des Fehlerpfadindex
E_POELS	DODSNL		AUS	Errorflag: Plausibilität Öldruckschalter
OLDERRC	DODSNL		LOK	Fehlerzähler für die Diagnose des Öldruckschalters
SFPPOELS	DODSNL		AUS	lokale Kopie des Fehlerpfadstatus
TNACHL_W		AEKP, BGDVE, DODSNL, MLS, MOTAUS	EIN	SG-Nachlaufzeit
TOEL_W	OZBG	BGMSZS, DODSNL, LOCANDME, M_TOEL, T2DDLI	EIN	Oeltemperatur nach Filter
Z_POELS	DODSNL		AUS	Zyklusflag: Plausibilität Öldruckschalter

FB DODSNL 1.30.0 Funktionsbeschreibung

```
Diagnose des Oeldrucksensors:
-----------------------------

Um den Fehler eines abgefallenen Steckers oder eines Kabelbruchs zu erkennen,
wird der Öldruckschalter im Nachlauf diagnostiziert bzw. plausibilisert.
Nach Ablauf einer Auslaufzeit wird überprüft ob die Öltemperatur im
vorgesehenen Intervall liegt. Ist dies der Fall wird der Zustand des
Öldruckschalters abgefragt.
Wird trotz abgeschalteten Motors Öldruck erkannt, wird ein Fehlerzähler inkrementiert.
Wird die Fehlerzählerschwelle erreicht, wird ein Fehler in den Fehlerspeicher
eingetragen. Ist das Signal wieder in Ordnung, wird der Fehlerspeichereintrag
geheilt und der Fehlerzähler wieder auf 0 gesetzt.
Der Fehlereintrag kann durch das Diagnosegerät gelöscht werden.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DODSNL 1.30.0 Applikationshinweise

FU TEMPKON 4.10.0 Temperatur-Konvertermodul

FDEF TEMPKON 4.10.0 Funktionsdefinition

Diese Funktion existiert, damit alle Temperatur-Schnittstellen richtig bedient werden. Intern werden in der Software Temperaturen von °C in Kelvin und umgekehrt umquantisiert. Nach außen sind weiterhin ALLE Temperaturen in Grad Celsius sichtbar.

```
          entspricht
tavvkm_w                tabgm_w
taikrm_w                tabgm_w
tavrom_w                tabgm_w
tavhkm_w                tabgm_w
tanvk_w                 tabgm_w
tavsom_w                tabgm_w
tkihkm_w                tikatm_w
tanhkm_w                tkatm_w
tahsom_w                tkatm_w
tatuk_w                 tatu
tatuk                   tatu
tmotk_w                 tmot
tmotk                   tmot

bei SY_STERVK = 1

          entspricht
tavvkm2_w               tabgm2_w
taikrm2_w               tabgm2_w
tavrom2_w               tabgm2_w
tavhkm2_w               tabgm2_w
tanvk_w                 tabgm2_w
tavsom2_w               tabgm2_w

bei SY_STERHK = 1

          entspricht
tkihkm2_w               tikatm2_w
tanhkm2_w               tkatm2_w
tahsom2_w               tkatm2_w
```

ABK TEMPKON 4.10.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ABGY	SYS (REF)	Systemkonstante: Y-Konfiguration des Abgassystems
SY_STERHK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TABGM2_W	ATM	TEMPKON	EIN	Abgastemperatur vor Kat aus Modell (Word) Bank2
TABGM_W	ATM	ATBEG, TEMPKON	EIN	Abgastemperatur vor Kat aus Modell (Word)
TAHSOM2_W	TEMPKON	BGDETX, DHLSHK, DL-SAHK, DLSH	AUS	Abgastemperatur an Sonde hinter Kat aus Modell, Bank 2
TAHSOM_W	TEMPKON	BGDETX, DHLSHK, DL-SAHK, DLSH	AUS	Abgastemperatur an Sonde hinter Kat aus Modell
TAIKRM2_W	TEMPKON		AUS	Abgastemperatur im Krümmer (Zusammenführung aller Zylinder) aus Modell, Bank 2
TAIKRM_W	TEMPKON		AUS	Abgastemperatur im Krümmer (Zusammenführung aller Zylinder) aus Modell
TANHKM2_W	TEMPKON	HLSHK	AUS	Abgastemperatur nach Hauptkat aus Modell, Bank2
TANHKM_W	TEMPKON	HLSHK	AUS	Abgastemperatur hinter Hauptkat aus Modell
TANVK2_W	TEMPKON		AUS	Abgastemperatur nach dem Vorkat, Bank 2
TANVK_W	TEMPKON		AUS	Abgastemperatur nach dem Vorkat
TATU		ATM, TEMPKON	EIN	Ansaugluft- oder Umgebungstemperatur
TATUK	TEMPKON		AUS	Ansaugluft- oder Umgebungstemperatur, Ausgabe in Grad C, intern in Kelvin
TATUK_W	TEMPKON		AUS	Ansaugluft- oder Umgebungstemperatur, Ausgabe in Grad C, intern in Kelvin
TAVHKM2_W	TEMPKON		AUS	Abgastemperatur vor Hauptkat aus Modell, Bank 2
TAVHKM_W	TEMPKON		AUS	Abgastemperatur vor Hauptkat aus Modell
TAVROM2_W	TEMPKON		AUS	Abgastemperatur im Rohrstück vor Vorkat modelliert (Bank2)
TAVROM_W	TEMPKON		AUS	Abgastemperatur im Rohrstuck nach Krümmer modelliert
TAVSOM2_W	TEMPKON		AUS	Abgastemperatur an Sonde vor Kat aus Modell, Bank 2
TAVSOM_W	TEMPKON		AUS	Abgastemperatur an Sonde vor Kat aus Modell
TAVVKM2_W	TEMPKON	DHLSU, DLSU	AUS	Abgastemperatur vor Vorkat aus Modell, Bank2
TAVVKM_W	TEMPKON	DHLSU, DLSU	AUS	Abgastemperatur vor Vorkat aus Modell
TIKATM2_W	ATM	TEMPKON	EIN	Abgastemperatur im Katalysator aus Modell Bank 2
TIKATM_W	ATM	TEMPKON	EIN	Abgastemperatur im Katalysator aus Modell
TKATM2_W	ATM	LRS, TEMPKON	EIN	Katalysatortemperatur aus Modell (Word) Bank2
TKATM_W	ATM	ATBEG, LRS, TEMP-KON	EIN	Katalysatortemperatur aus Modell (Word)
TKIHKM2_W	TEMPKON	DKATSP, DKATSPEB, LRSHKEB, LRSKA	AUS	Temperatur Katalysator im Hauptkat aus Modell, Bank2
TKIHKM_W	TEMPKON	DKATSP, DKATSPEB, LRSHKEB, LRSKA	AUS	Temperatur Katalysator im Hauptkat aus Modell
TKIUEM2_W	TEMPKON	LRSKA	AUS	Temperatur Katalysator im überwachten Kat aus Modell, Bank 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TKIUEM_W	TEMPKON	LRSKA	AUS	Temperatur Katalysator im überwachten Kat aus Modell
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMOTK	TEMPKON		AUS	Motor-Temperatur, Ausgabe in Grad C, intern in Kelvin
TMOTK_W	TEMPKON		AUS	Motor-Temperatur, Ausgabe in Grad C, intern in Kelvin

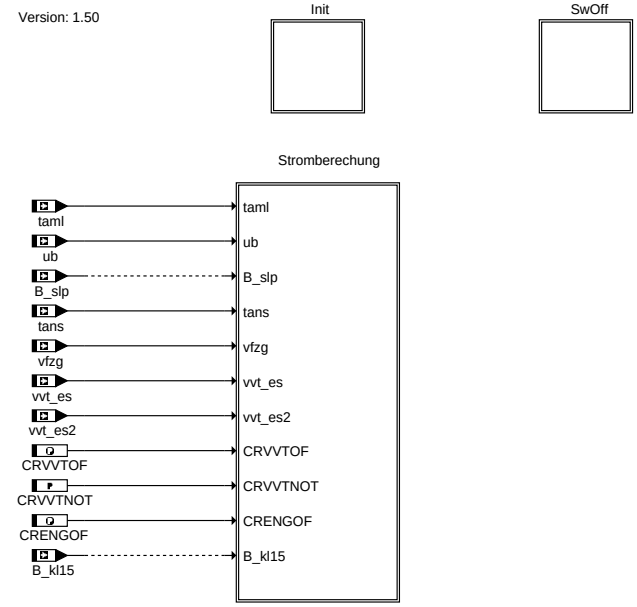
FB TEMPKON 4.10.0 Funktionsbeschreibung

In der Funktion werden, für eine Übergangszeit, Temperaturen von einem Grad-Celsius- in einen Kelvin-Wertebereich und umgekehrt umgerechnet.

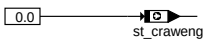
APP TEMPKON 4.10.0 Applikationshinweise

FU BGCRENG 1.50.0 Berechnete Größe Strombedarf Motor

FDEF BGCRENG 1.50.0 Funktionsdefinition



bgcreng-main

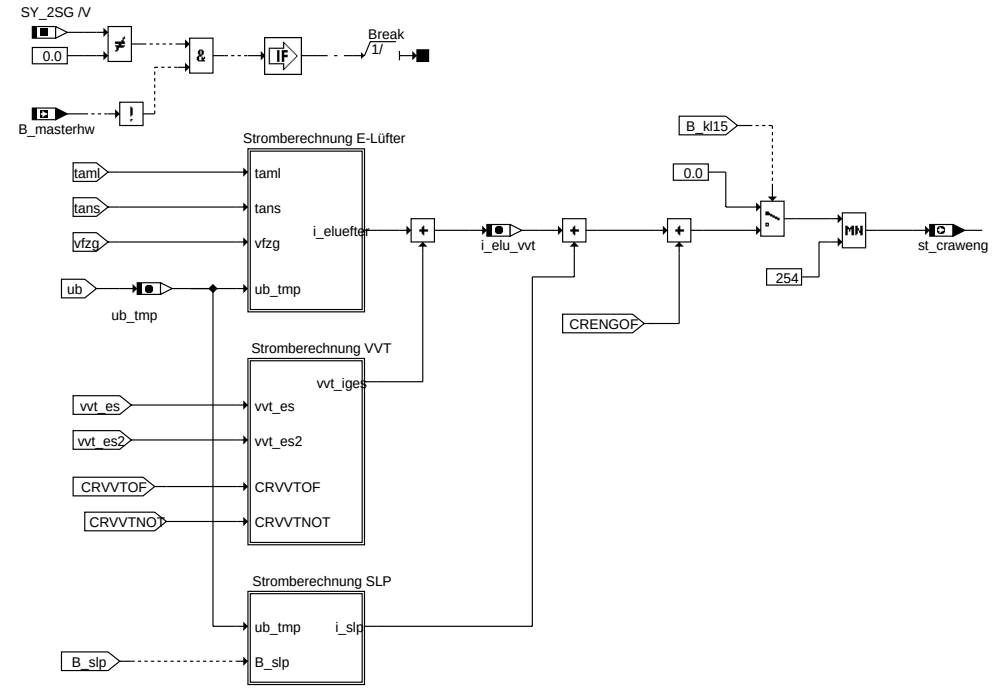


bgcreng-init

bgcreng-main

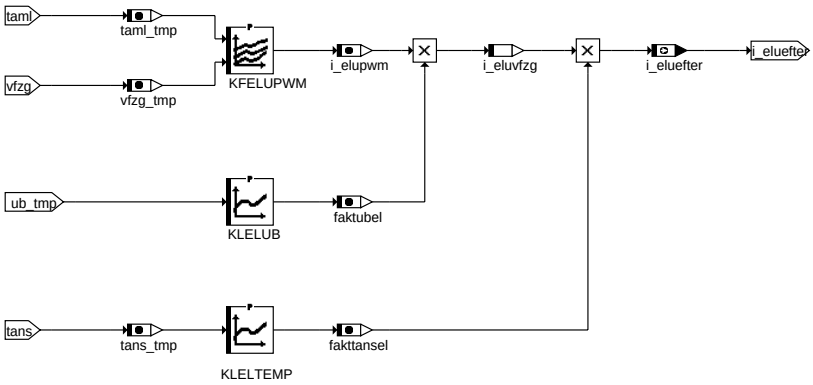
bgcreng-init

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



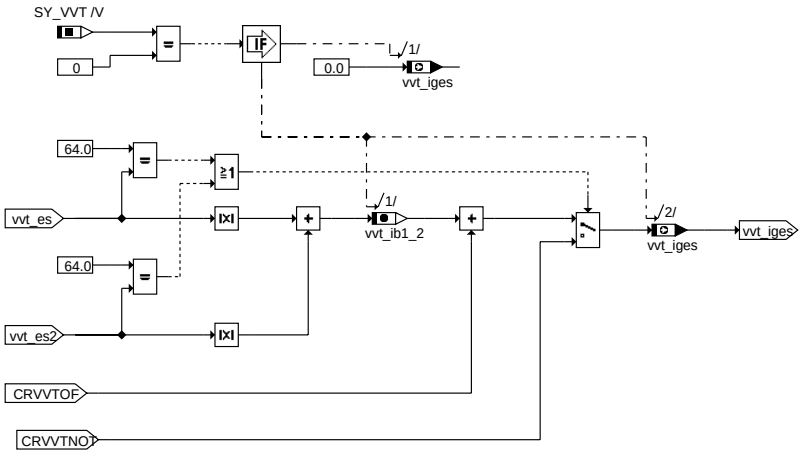
bgcreng-stromberechung

bgcreng-stromberechung



bgcreng-stromberechnung-e-luefter

bgcreng-stromberechnung-e-luefter

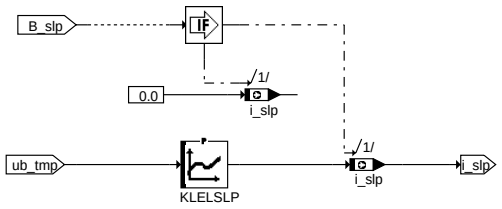


keine Unterscheidung bei Stromersatzwert VVT
bez. Anzahl der VVT Steller

bgcreng-stromberechnung-vvt

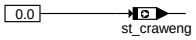
bgcreng-stromberechnung-vvt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgcreng-stromberechnung-slp

bgcreng-stromberechnung-slp



bgcreng-swoff

bgcreng-swoff

ABK BGCRENG 1.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CRENGOF			FW	Offset für Strombedarf Motor
CRVVTNOT			FW	
CRVVTOF			FW	Stromoffset VVT
KFELUPWM	TAML_TMP	VFZG_TMP	KF	Strom E-Lüfter über pwm und ub
KLELSLP	UB_TMP		KL	
KLELTEMP	TANS_TMP		KL	Temperaturfaktor Elüfter
KLELUB	UB_TMP		KL	

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_VVT			SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_SLP	SLS	BGCRENG, BGTWSLP, DSLPE, DSLSLRS, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Sekundärluftpumpe
FAKTTANSEL	BGCRENG		AUS	Ansaugluftfaktor E-Lüfterstrom
FAKTUBEL	BGCRENG		AUS	
I_ELUEFTER	BGCRENG		AUS	
I_ELUPWM	BGCRENG		AUS	
I_ELUVFZG	BGCRENG		LOK	
I_ELU_VVT	BGCRENG		AUS	Strom E-Lüfter und VVT-System
I_SLP	BGCRENG	IMDGEN	AUS	berechnete Groesse Strombedarf Sekundörluftpumpe
ST_CRAWENG	BGCRENG	CANDME, IMDGEN	AUS	Strombedarf Motor
TAML	MLS	BGCRENG, DFFTK, DMLSE, KTM, T2RCI	EIN AUS	Tastverhältnis E-Lüfter
TAML_TMP	BGCRENG		AUS	Tastverhältnis E-Lüfter (TMP)
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TANS_TMP	BGCRENG		AUS	Ansaugtemperatur (TMP)
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
UB_TMP	BGCRENG		AUS	Batteriespannung (TMP)
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
VFZG_TMP	BGCRENG		AUS	Fahrzeuggeschwindigkeit (TMP)
VVT_ES	LOCANVVT	BGCRENG, T2RCIVVT	EIN	Strombedarf des VVT-System Bank1
VVT_ES2	LOCANVVT	BGCRENG, T2RCIVVT	EIN	Strombedarf des VVT-System Bank2
VVT_IB1_2	BGCRENG		AUS	Gesamtstrom VVT Bank1 bzw 4Zyl. und Bank2
VVT_IGES	BGCRENG		AUS	Strombedarf des gesamten VVT-Systems

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGCRENG 1.50.0 Funktionsbeschreibung

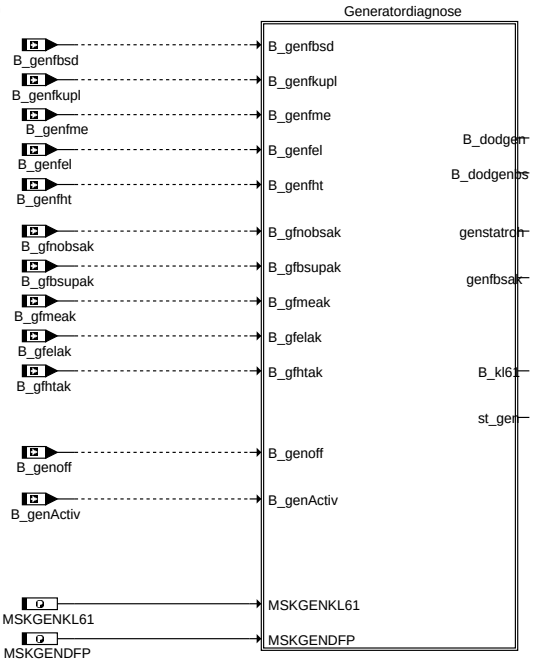
Das Modul %BCGRENG ermittelt über eine Modellberechnung den Gesamtstrombedarf st_craweng der am Motor verbauten Verbraucher. In einem Slave- SG wird %BGCRENG nicht gerechnet.
Gegenwärtig werden die Ströme von E-Lüfter, Sekundärluftpumpe und VVT- Steller erfasst, zukünftig sollen auch Einspritzventile und das Vorglühen (Diesel) mit berücksichtigt werden.
Der Strombedarf des E- Lüfters i_eluefter wird aus dem Tastverhältnis taml, der Bordnetzspannung ub und der Ansaugluft- Temperatur tans modelliert. Der Verbrauch der Sekundärluftpumpe i_slp ergibt sich aus einer Kennlinie über die Betriebsspannung während der Einschaltzeit B_slp. Die VVT- Steller senden ihren Betriebsstrom direkt über CAN an die DME als vvt_es bzw. vvt_es2. Die beiden Signale werden auf die Fehlerwerte FF Hex (64.0 A physikal. abgefragt; im Fehlerfall wird der applizierbare Stromwert CRVVTNOT ausgegeben. Die APK CRVVTOF wird als Offset auf die Summe der empfangenen VVT Ströme aufaddiert, Resultat vvt_iges. Falls kein VVT- System vorliegt, wird vvt_iges auf Null gesetzt. Der Gesamtstrom st_craweng ergibt sich als Summe der Teilströme i_eluefter, i_slp, vvt_iges und der Offset- APK CRENGOF. Er wird noch auf einen Maximalstrom von 254 A begrenzt und bei fehlender Kl.15 auf Null gesetzt.

APP BGCRENG 1.50.0 Applikationshinweise

FU DGEN 1.70.0 Diagnose BSD-Generator und KL61-Bildung

FDEF DGEN 1.70.0 Funktionsdefinition

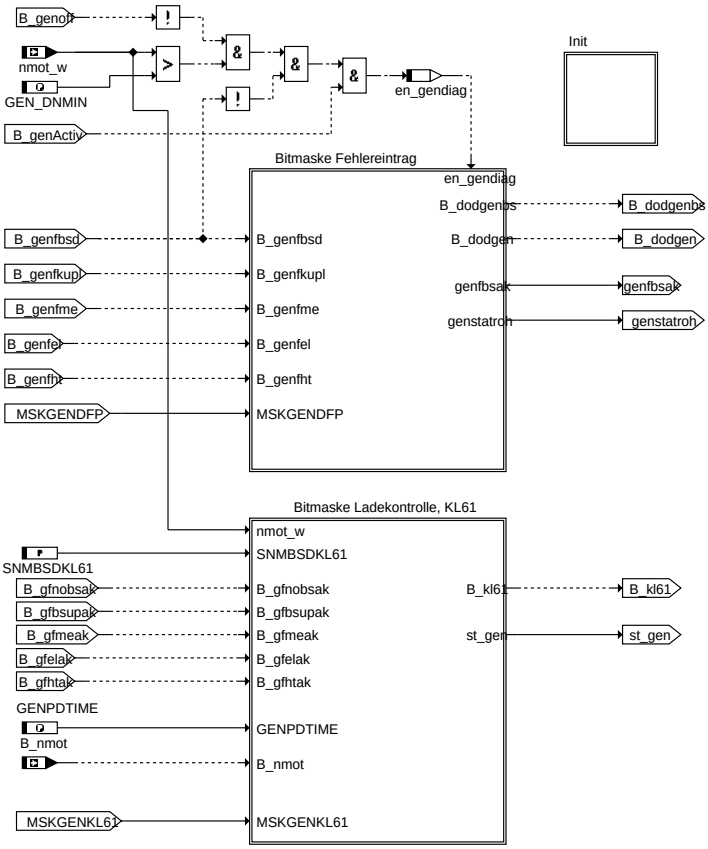
Version 1.70



dgen-main

dgen-main

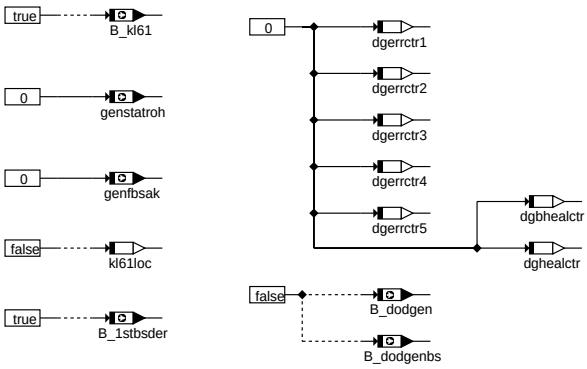
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Version 1.70

dgen-generatordiagnose

dgen-generatordiagnose



Version 1.70

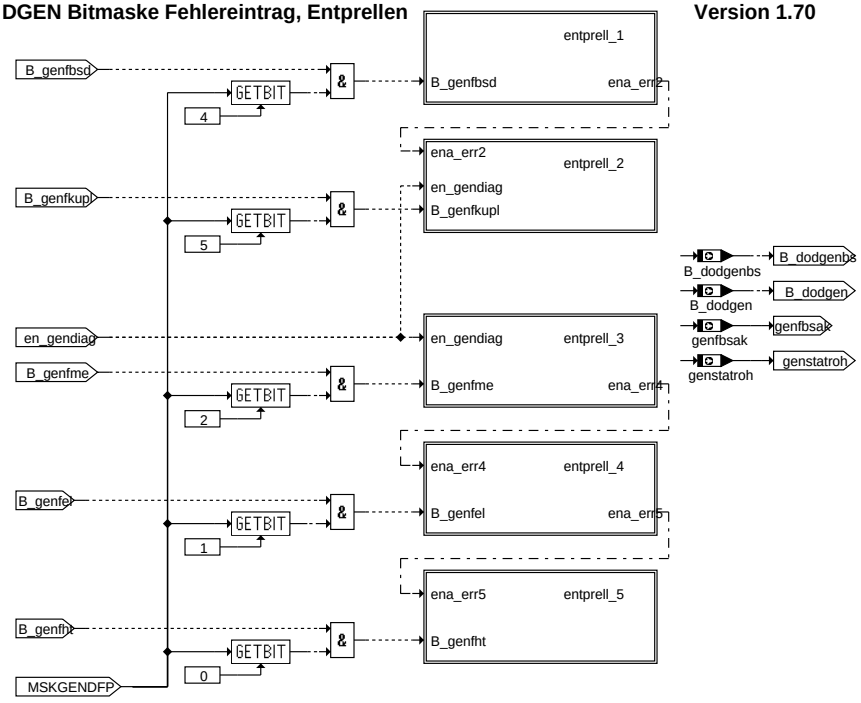
dgen-init

dgen-init

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DGEN Bitmaske Fehlereintrag, Entprellen

Version 1.70



MSKGENDFP: Bitmaske
gesetzte Bits ermöglichen
Eintraege in den Fehlerspeicher:
Bit Fehler
0 Uebertemperatur
1 Fehler elektrisch
2 Fehler mechanisch

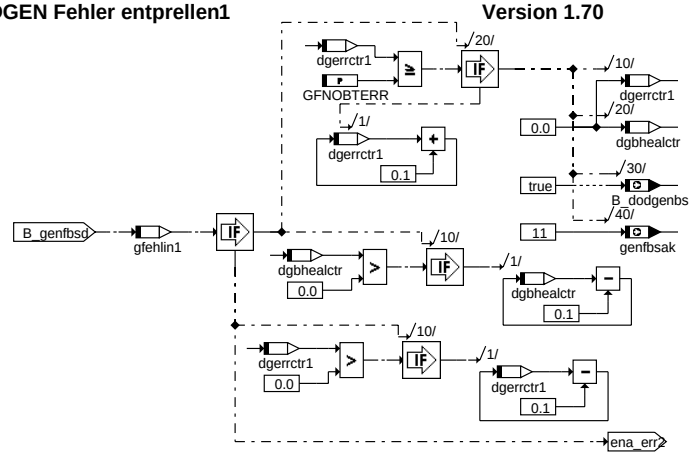
4 BSD Kommunikationsverlust
5 Generatortyp unplausibel

dgen-bitmaske-fehlereintrag

dgen-bitmaske-fehlereintrag

DGEN Fehler entprellen1

Version 1.70

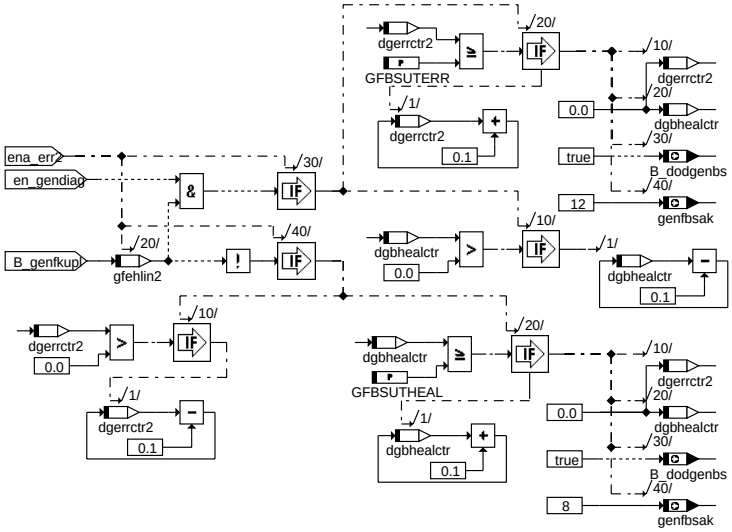


dgen-entprell-1

dgen-entprell-1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

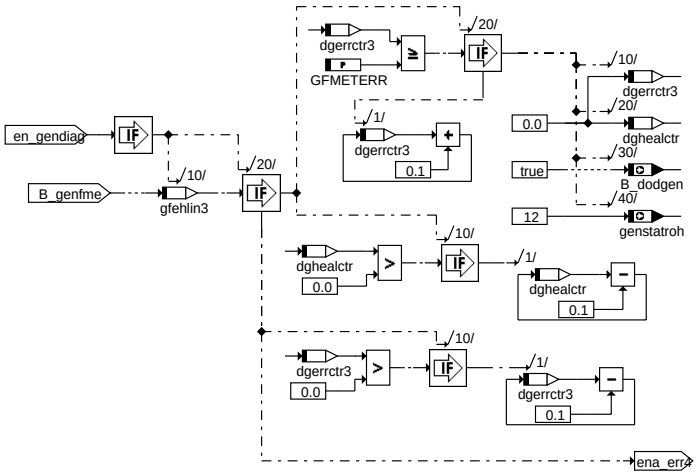
DGEN Fehler entprellen2 **Version 1.70**



dgen-entprell-2

dgen-entprell-2

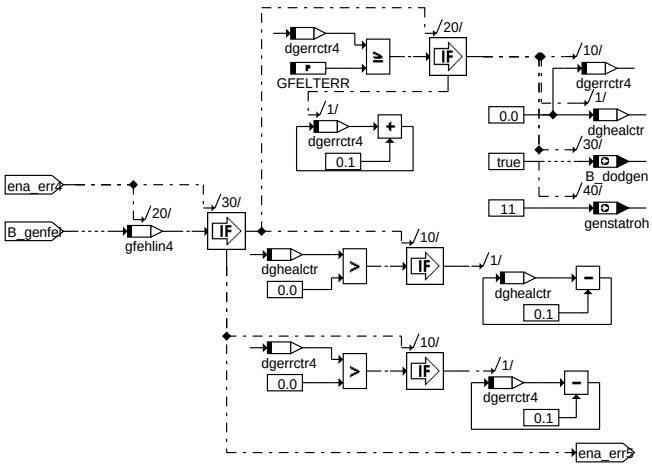
DGEN Fehler entprellen3 **Version 1.70**



dgen-entprell-3

dgen-entprell-3

DGEN Fehler entprellen4 **Version 1.70**

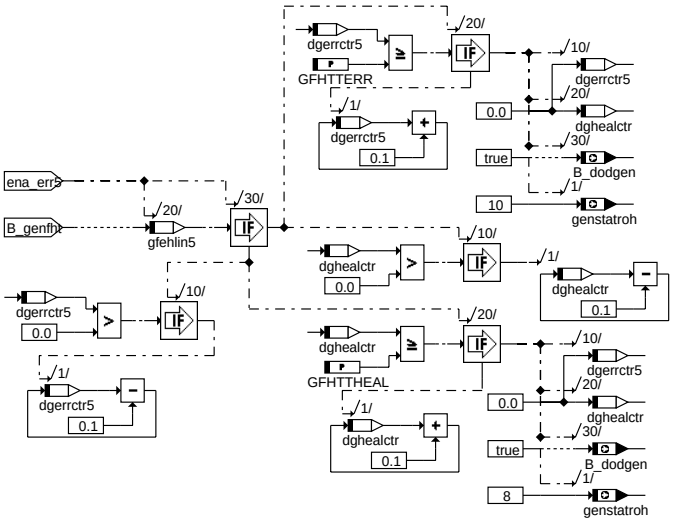


dgen-entprell-4

dgen-entprell-4

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DGEN Fehler entprellen5 Version 1.70

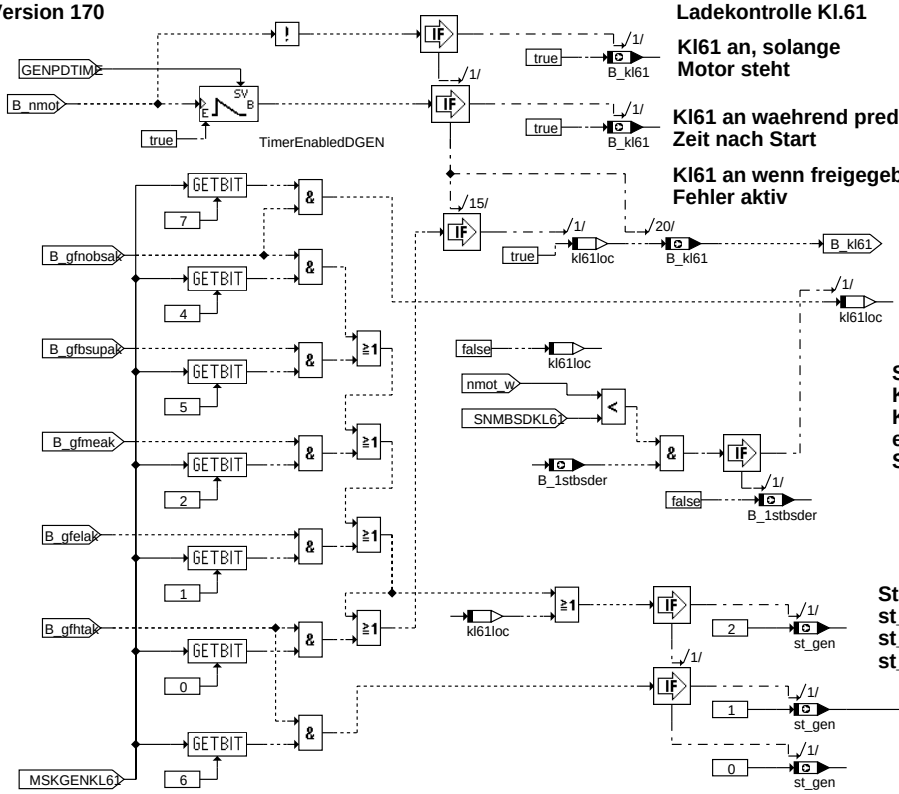


dgen-entprell-5

dgen-entprell-5

DGEN Bitmaske fuer Ladekontrolle, Erzeugung B_Kl61 und Generator Status st_gen

Version 170



Ladekontrolle Kl.61

Kl61 an, solange Motor steht

Kl61 an waehrend predrive Zeit nach Start

Kl61 an wenn freigegebener Fehler aktiv

Bitmaske MSKGENKL61:
Ein gesetztes Bit schaltet Fehler zur Ladekontrolle durch.

Bit	Fehler
0	Uebertemperatur für B_kl61
1	Fehler elektrisch
2	Fehler mechanisch
4	Kommunikationsverlust
5	Generatortyp unplausibel
6	Übertemperatur für st_gen
7	BSD Kommun.Verlust, Sonderfunktion ueber nmot

Sonderfunktion bei BSD Kommunikationsverlust:
Kl61 an nach Start, bis nmot erstmalig ueber Schwelle SNMBSDKL61

Statuserzeugung
st_gen = 0: o.k.
st_gen = 1: Gen. heiss
st_gen = 2: Gen. defekt

dgen-bitmaske-ladekontrolle-kl61

dgen-bitmaske-ladekontrolle-kl61

ABK DGEN 1.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
GENPDTIME			FW	Predrivetime für Ladekontrollampe KL61
GEN_DNMIN			FW	Motordrehzahlschwelle für Auswertung der Generatordiagnose
GFBSUTERR			FW	Entprellzeit Fehlereintrag Kommunikation unplausibel
GFBSUTHEAL			FW	Entprellzeit Fehlerheilung Kommunikation unplausibel
GFELTERR			FW	Entprellzeit Fehlereintrag elekt. Fehler
GFHTTERR			FW	Entprellzeit Fehlereintrag Ueberhitzung
GFHTTHEAL			FW	Entprellzeit Fehlerheilung Ueberhitzung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
GFMETERR			FW	Entprellzeit Fehlereintrag mechanischer Fehler
GFNOBTERR			FW	Entprellzeit Fehlereintrag f. keine Kommunikation
MSKGENDFP			FW	Bitmaske Generator Fehler-> DFP
MSKGENKL61			FW	Bitmaske fuer Generatorfehler -> Ladekontrolle
SNMBSDKL61			FW	

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_1STBSDER	DGEN		AUS	
B_DODGEN	DGEN	FSPVDGEN	AUS	
B_DODGENBS	DGEN	FSPVDGEN	AUS	
B_GENACTIV	KT_GEN	DGEN, IMDGEN	EIN	Bedingung Generatorinterface aktiv
B_GENFBSD	KT_GEN	DGEN	EIN	Bedingung Kommunikationsverlust BSD-Generator
B_GENFEL	KT_GEN	DGEN	EIN	Bedingung: Generatorfehler elektrisch
B_GENFHT	KT_GEN	DGEN	EIN	Bedingung: Generatorzustand 'hohe Temperatur'
B_GENFKUPL	IMDGEN	DGEN	EIN	Bedingung Kommunikation unplausibel
B_GENFME	KT_GEN	DGEN	EIN	Bedingung: Generatorfehler mechanisch
B_GENOFF	UGENKOR	DGEN, IMDGEN, LDST-GEN	EIN	Bedingung Generator ausgeschaltet
B_GFBSUPAK	FSPVDGEN	DGEN, IMDGEN	EIN	Generator Typ unplausibel aus Fehlerspeicher
B_GFELAK	FSPVDGEN	DGEN, IMDGEN	EIN	Generatorfehler elektrisch aus Fehlerspeicher
B_GFHTAK	FSPVDGEN	DGEN	EIN	Generatorfehler Uebertemperatur aus Fehlerspeicher
B_GFMEAK	FSPVDGEN	DGEN, IMDGEN	EIN	Generatorfehler mechanisch aus Fehlerspeicher
B_GFNOBSAK	FSPVDGEN	DGEN, IMDGEN	EIN	Generator BSD Kommunikationsverlust aus Fehlerspeicher
B_KL61	DGEN		AUS	Bedingung Klemme 61
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
EN_GENDIAG	DGEN		LOK	Disgnose Freigabe Gen.Fehler
GENFBSAK	DGEN	FSPVDGEN	AUS	Uebertragungsfehler kodiert fuer Fehlereintrag
GENSTATROH	DGEN	FSPVDGEN	AUS	Status Generator
GFEHLIN1	DGEN		LOK	lokale Kopie Fehlerinput
GFEHLIN2	DGEN		LOK	lokale Kopie Fehlerinput
GFEHLIN3	DGEN		LOK	lokale Kopie Fehlerinput
GFEHLIN4	DGEN		LOK	lokale Kopie Fehlerinput
GFEHLIN5	DGEN		LOK	lokale Kopie Fehlerinput
KL61LOC	DGEN		LOK	Kl61 lokal
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
ST_GEN	DGEN	BGCCM, CANDME	AUS	Generatorstatus

FB DGEN 1.70.0 Funktionsbeschreibung

Das Modul %DGEN fuehrt die Diagnose des BSD Generators (Generator mit digitaler Schnittstelle) durch und bildet die herkoemmliche Ladekontrolle KL61 nach.

Fehlerbehandlung:

Die Bedingungen B_genfel, B_genfme und B_genfht aus dem Modul %ENCNGMMSG enthalten die vom BSD-Generator uebermittelten Fehlerinformationen. Die Bedingungen B_genfbsd und B_genfkupl werden vom Modul %DECRGMSG bereitgestellt, sie zeigen einen Kommunikationsverlust zum BSD_Generator an bzw. dass die uebertragenen Daten unplausibel sind.
B_genfbsd wird immer ausgewertet, die uebrigen Fehler nur, wenn die Motordrehzahl nmot_w ueber der applizierbaren Schwelle GEN_DNMIN liegt, wenn nicht B_genoff aktiv ist (Generator wird abgeschaltet) und wenn kein Kommunikations-verlust vorliegt, also B_genfbsd inaktiv ist.
Die Bits in der APK MSKGENDFP erlauben oder sperren einen Fehlereintrag. Ist ein Bit geloescht, dann wird der zugehoerige Fehler ignoriert, ist es gesetzt, wird der Fehler in den Fehlerspeicher eingetragen.

Fehlersignal	genstatroh	Bedeutung	MSKGENDFP Bit Nr.
B_genfme	12	Fehler mechanisch	2
B_genfel	11	Fehler elektrisch	1
B_genfht	10	Uebertemperatur	0
kein Fehler	8	Fehlerheilung	-

Fehlersignal	genfbsak	Bedeutung	MSKGENDFP Bit Nr.
B_genfbsd	11	Kommunikationsverlust	4
B_genfkupl	12	Kommunikation unplausibel	5
kein Fehler	8	Fehlerheilung	-

Die Fehlerbedingungen werden anschliessend einzeln entprellt, die Entprellzeiten koennen jeweils getrennt fuer Eintrag und Heilung appliziert werden.

Die Generatorfehler und die Uebertragungsfehler werden dann so in die Variablen genstatroh bzw. genfbsak kodiert, dass diese als Input fuer die standardisierte Fehlerbehandlung in %FSPVDGEN dienen koennen.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Ladekontrolle KL61:

Bei stehendem Motor mit B_nmot = false wird B_kl61 immer auf true gesetzt (Ladekontrolle brennt).
Wird bei Motorstart B_nmot erstmalig aktiv, so brennt die Ladekontrolle fuer die applizierbare predrive-
Zeit GENPDTIME weiter. Nach Ablauf dieser Zeit ist B_kl61 nur aktiv bei Vorliegen eines nicht maskierten
Fehlers. Zur Ansteuerung der Ladekontrolle werden die in %FSPVDGEN aus dem Fehlerspeicher zurueckgelesenen,
entprellten Fehler verwendet. Je ein Bit der APK MSKGENKL61 erlaubt die Auswahl der Fehler, die die
Ladekontrolle KL61 einschalten sollen.
Bit gesetzt: der zugehoerige Fehler schaltet B_kl61 ein, Bit geloescht: Fehler hat keinen Einfluss auf die
Ladekontrolle.
Ueber Bit 7 von MSKGENKL61 kann eine Sonderfunktion aktiviert werden, wodurch bei Kommunikationsverlust die
Ladekontrolle nach Start solange brennt, bis die Drehzahl des Motors erstmalig ueber einer Schwelle SNMBSDKL61
liegt. Dann kann angenommen werden, dass der Generator sich eingeschaltet hat; die Ladekontrolle bleibt dann
trotz weiter anliegendem Fehler aus. Fuer diese Funktion wird Bit 7 von MSKGENKL61 gesetzt, Bit 5 wird geloescht.

Fehlersignal	Bedeutung	MSKGENKL61 Bit Nr.
B_genfme	Fehler mechanisch	2
B_genfel	Fehler elektrisch	1
B_genfht	Uebertemperatur	0

Fehlersignal	Bedeutung	MSKGENKL61 Bit Nr.
B_genfbsd	Kommunikationsverlust	4
B_genfkupl	Kommunikation unplausibel	5
B_genfkupl	Kommunikation unplausibel, Sonderfunktion mit Abschaltung von Kl61 durch nmot.	7

Status:

Aus den zurueckgelesenen Fehlern wird auch der Generatorstatus st_gen erzeugt.

st_gen	Bedeutung
0	Generator i.O.
1	Generator in Hochtemperaturabregelung
2	Generator defekt.

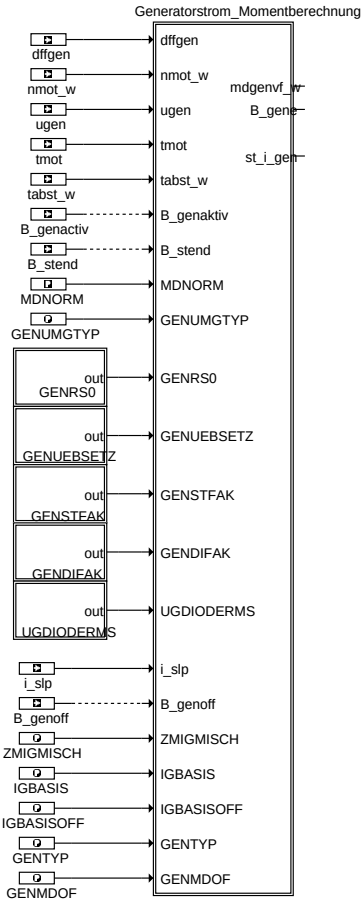
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DGEN 1.70.0 Applikationshinweise

FU IMDGEN 2.20.0 Berechnung des Generatorstromes und Generatormomentes

FDEF IMDGEN 2.20.0 Funktionsdefinition

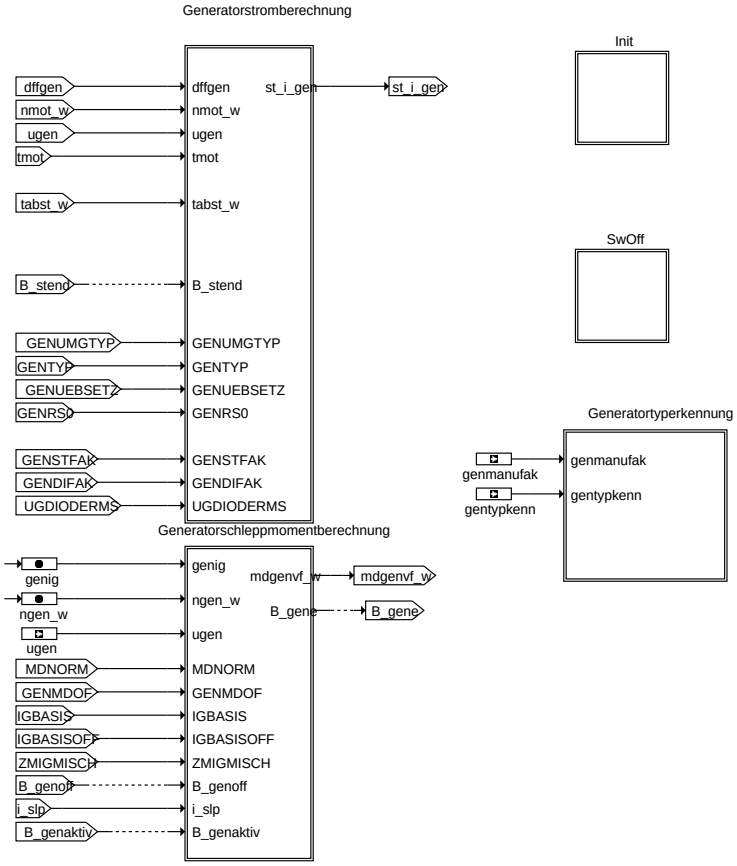
Version: 2.20



imdgen-main

imdgen-main

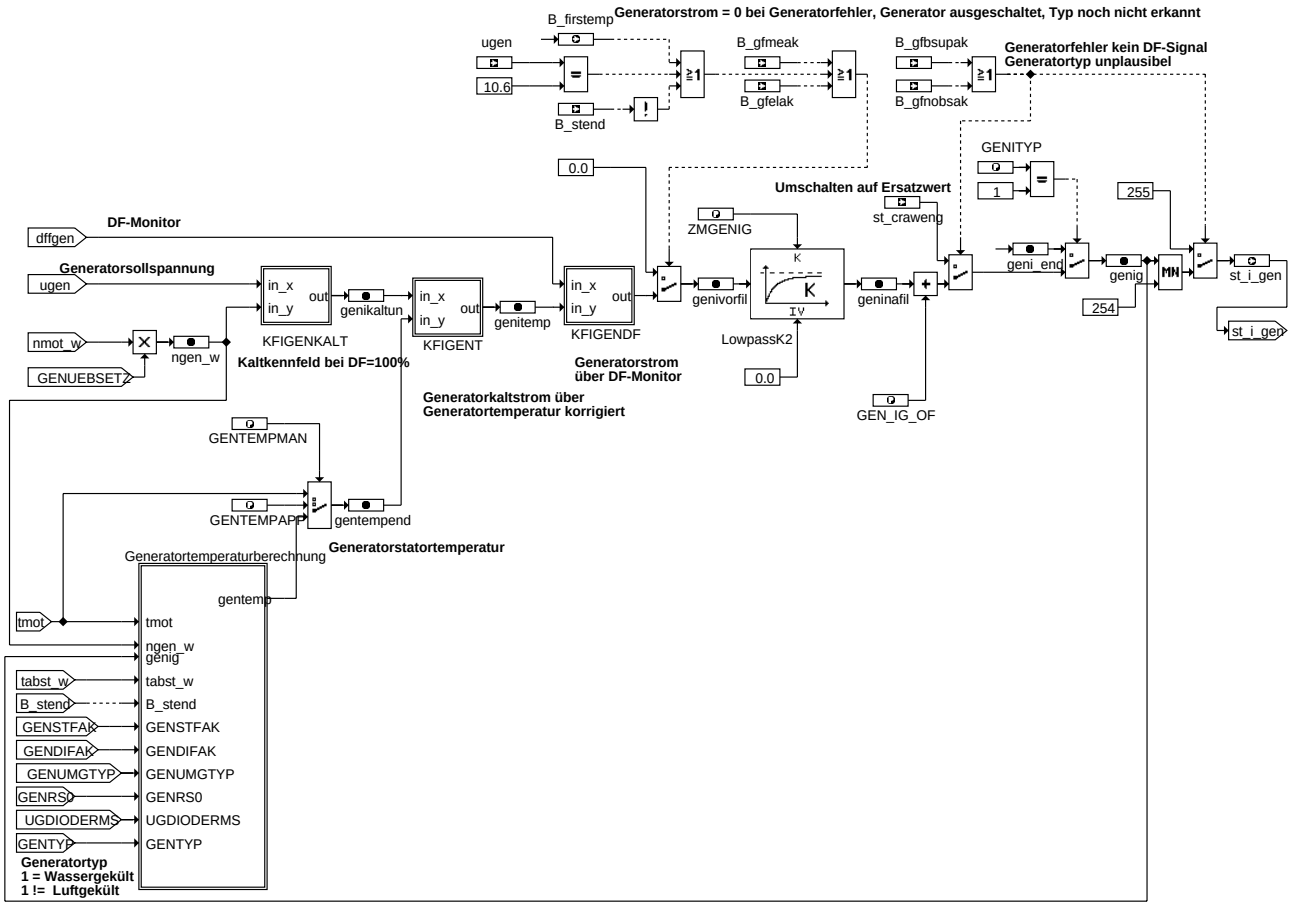
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



imdgen-generatorstrom-momentberechnung

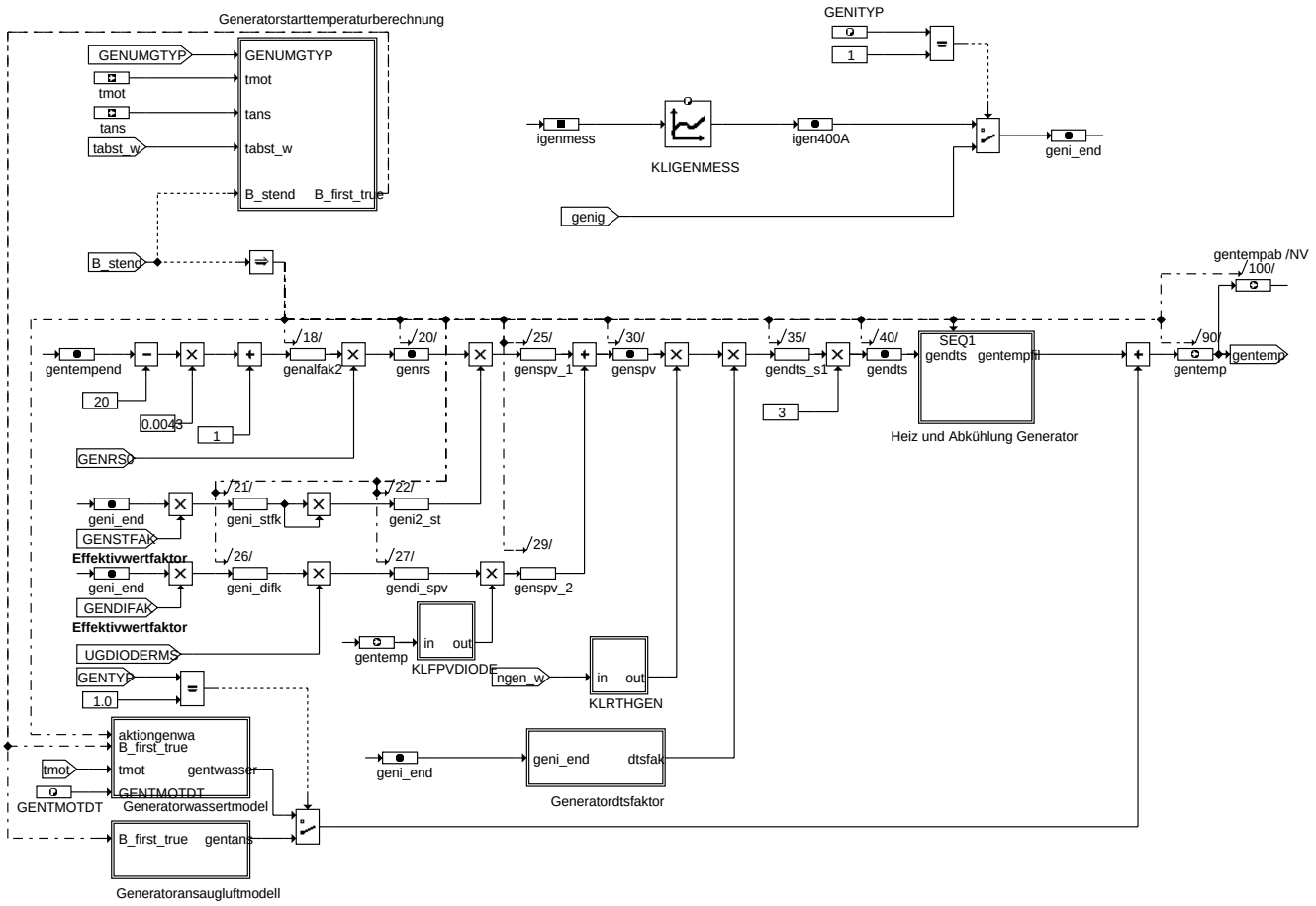
imdgen-generatorstrom-momentberechnung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

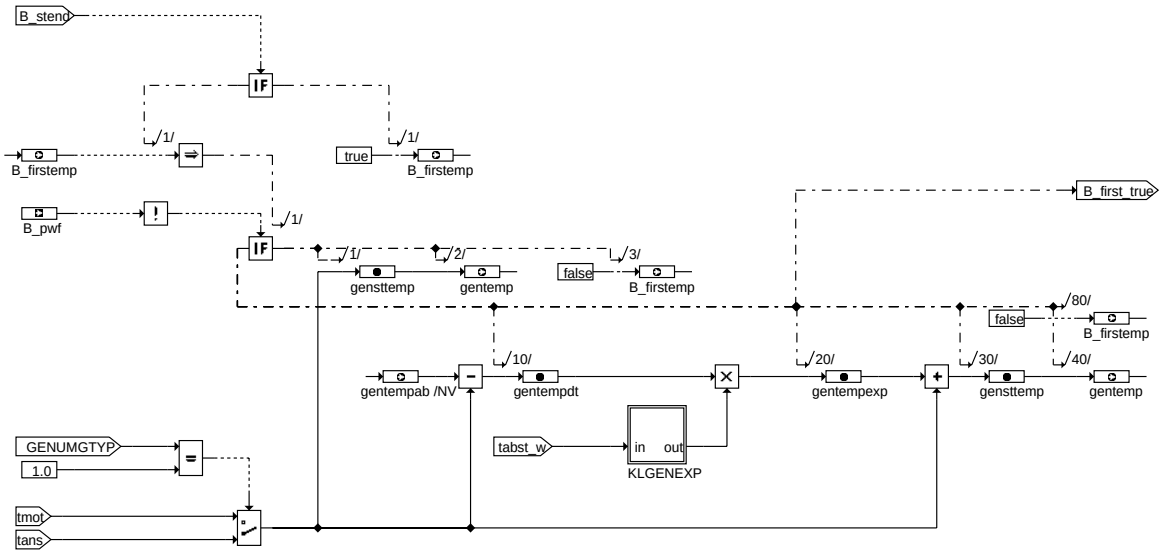


imdgen-generatorstromberechnung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

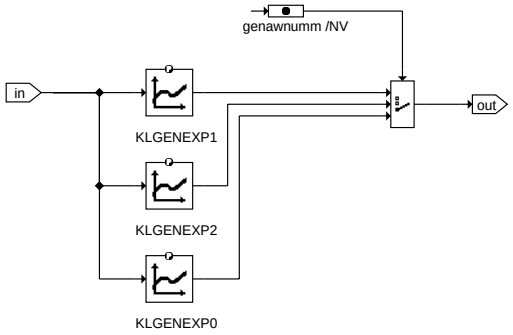


imdgen-generatortemperaturberechnung



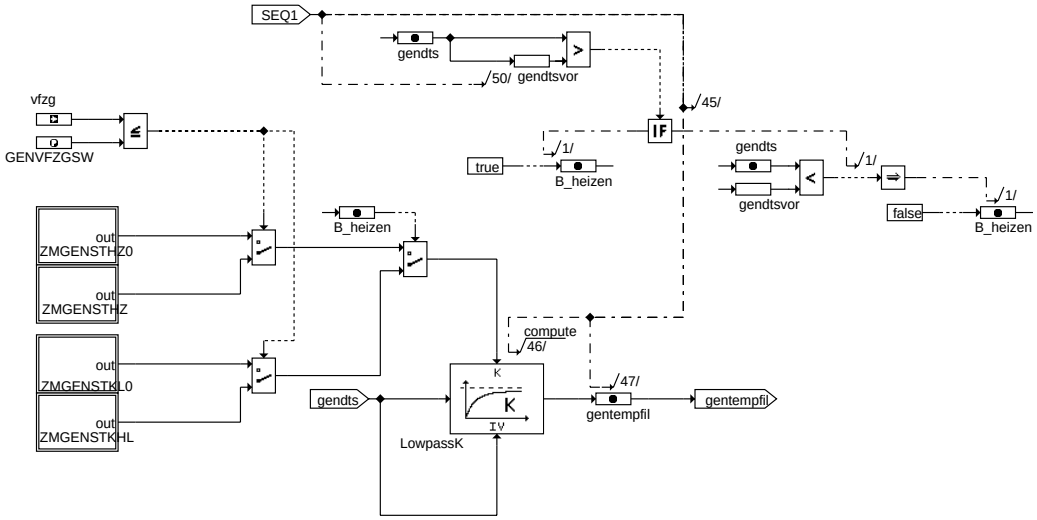
imdgen-generatorstarttemperaturbere0

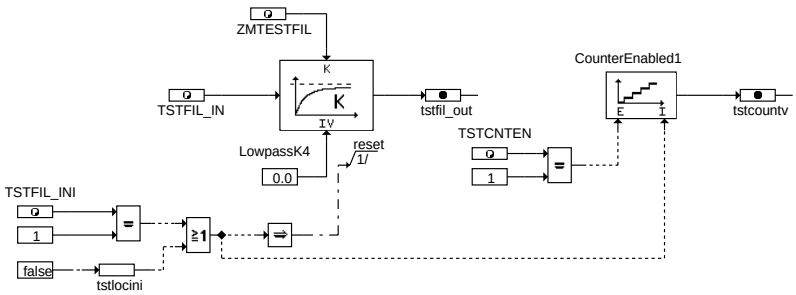
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



imdgen-klgenexp

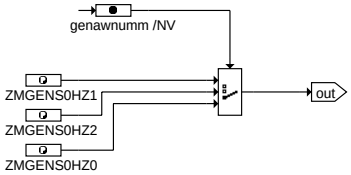
imdgen-klgenexp





imdgen-heiz-und-abkuehlung-generator

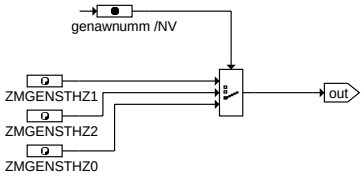
imdgen-heiz-und-abkuehlung-generator



imdgen-zmgensthz0

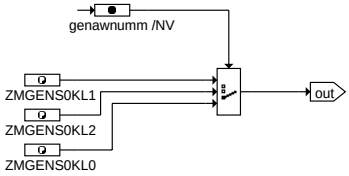
imdgen-zmgensthz0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



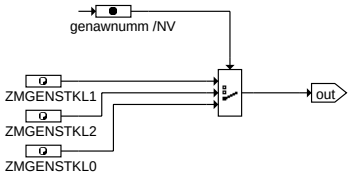
imdgen-zmgensthz

imdgen-zmgensthz



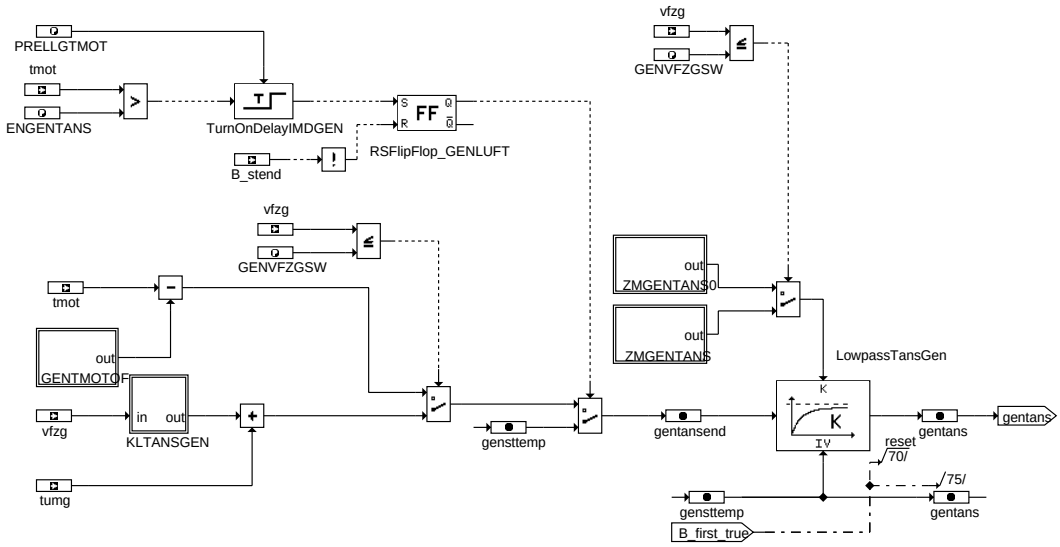
imdgen-zmgenstkl0

imdgen-zmgenstkl0



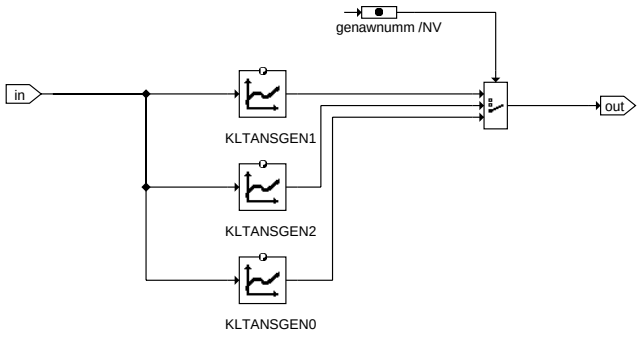
imdgen-zmgenstkhl

imdgen-zmgenstkhl



imdgen-generatoransaugluftmodell

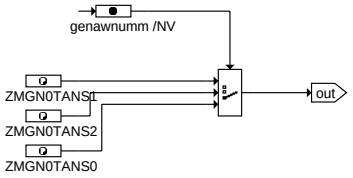
imdgen-generatoransaugluftmodell



imdgen-kltansgen

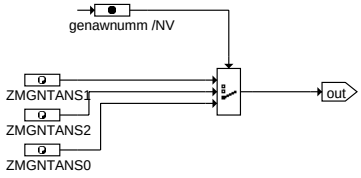
imdgen-kltansgen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



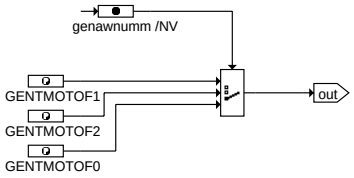
imdgen-zmgentans0

imdgen-zmgentans0



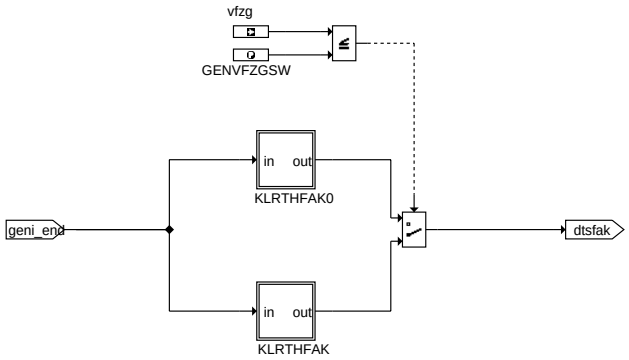
imdgen-zmgentans

imdgen-zmgentans



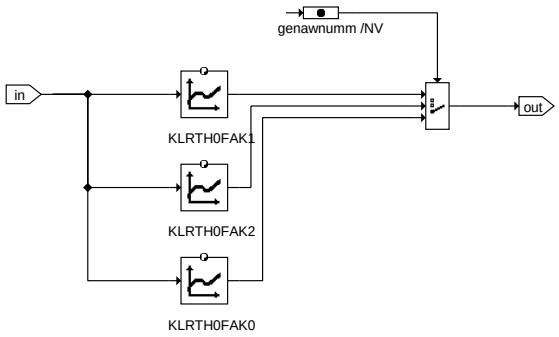
imdgen-gentmotof

imdgen-gentmotof



imdgen-generatordtsfaktor

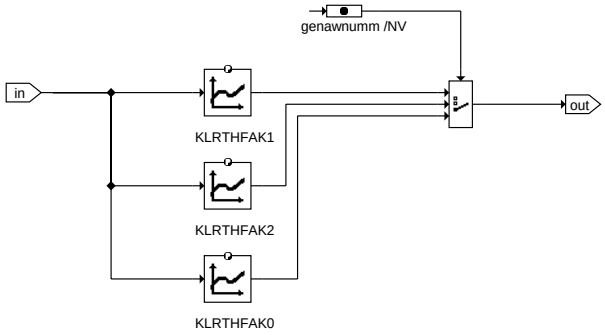
imdgen-generatordtsfaktor



imdgen-klrthfak0

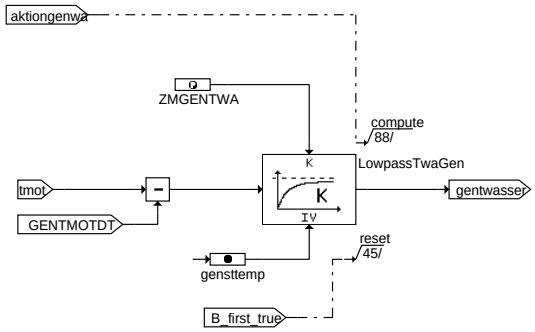
imdgen-klrthfak0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



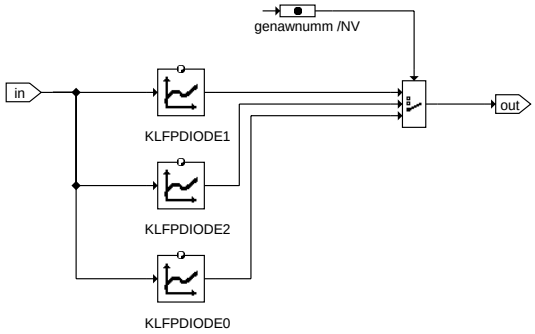
imdgen-klrthfak

imdgen-klrthfak



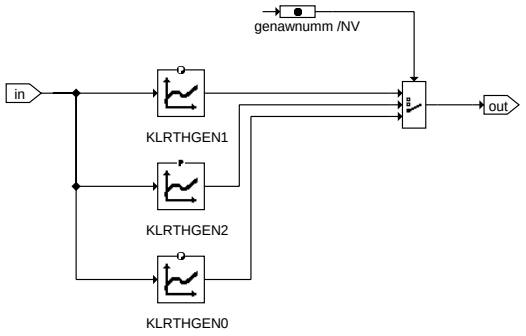
imdgen-generatorwassertmodel

imdgen-generatorwassertmodel



imdgen-klfpvdiode

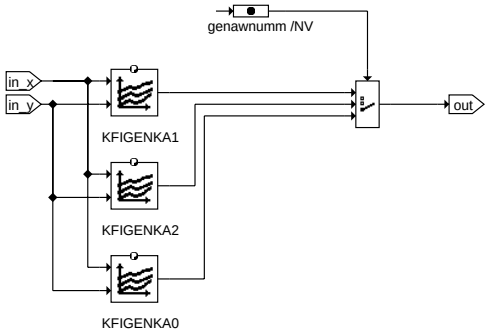
imdgen-klfpvdiode



imdgen-klrthgen

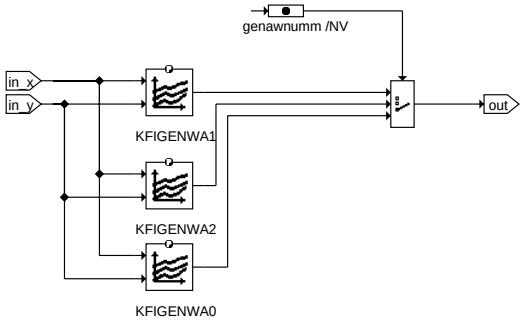
imdgen-klrthgen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



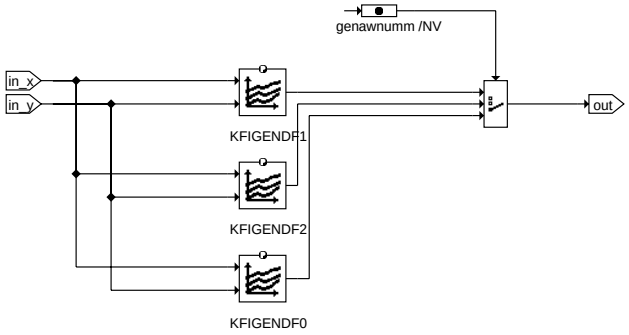
imdgen-kfigenkalt

imdgen-kfigenkalt



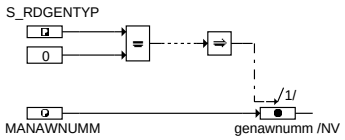
imdgen-kfigent

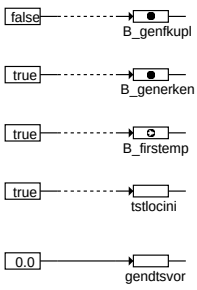
imdgen-kfigent



imdgen-kfigendf

imdgen-kfigendf

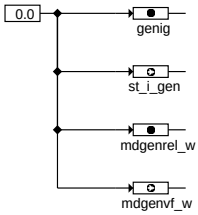




imdgen-init

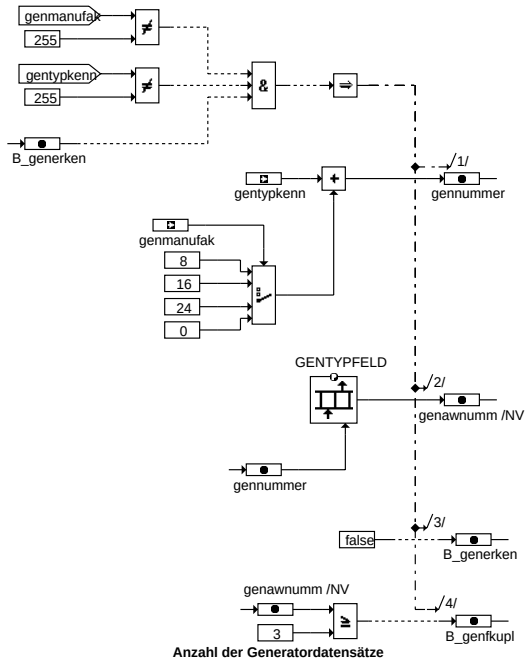
imdgen-init

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



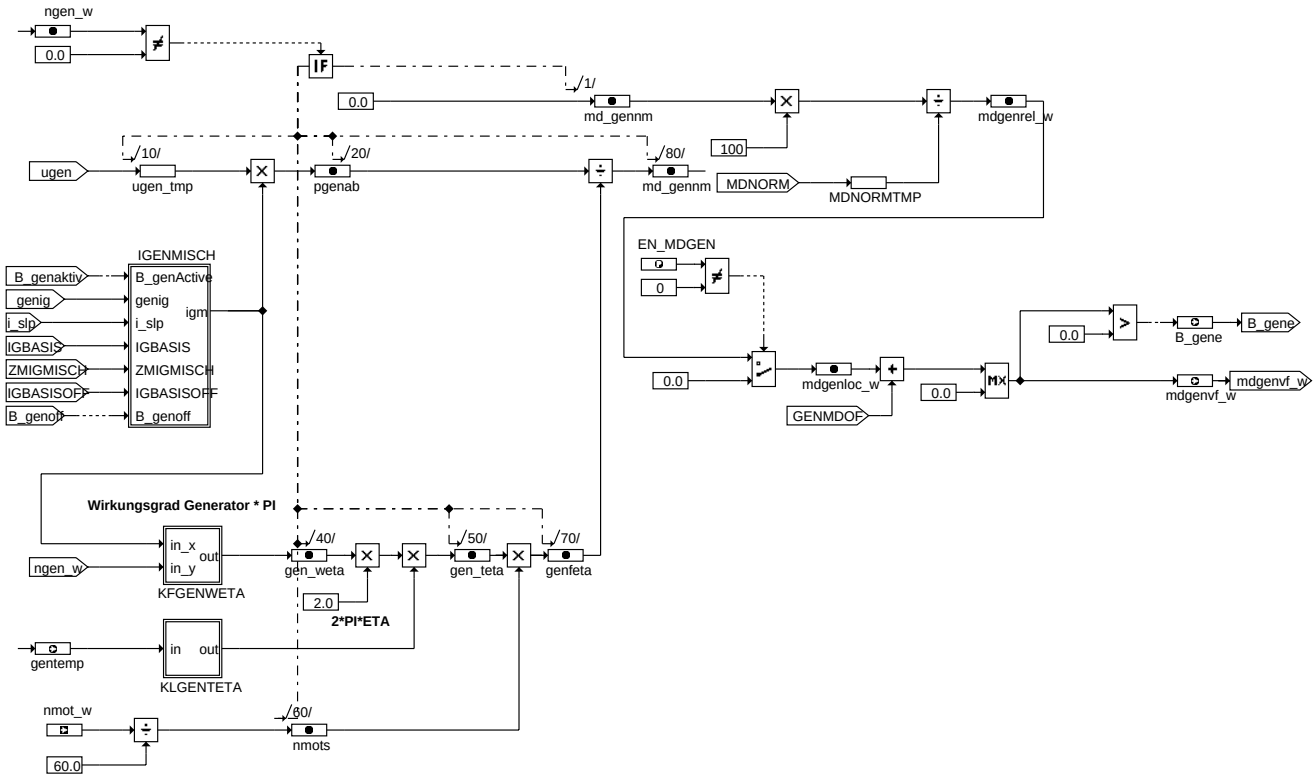
imdgen-swoff

imdgen-swoff



imdgen-generatortyperkennung

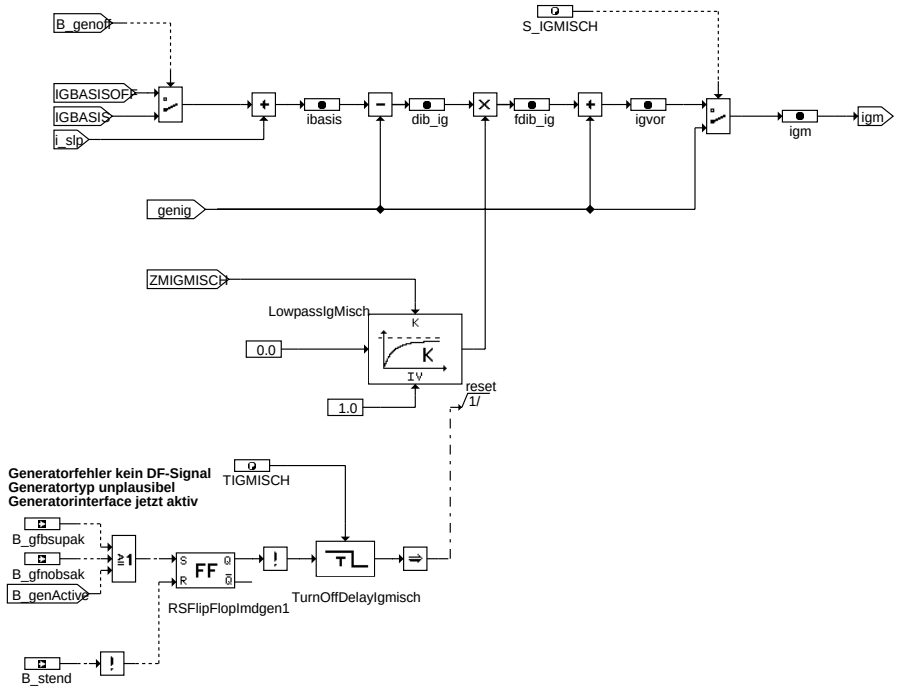
imdgen-generatortyperkennung



imdgen-generatorschleppmomentberech0

imdgen-generatorschleppmomentberech0

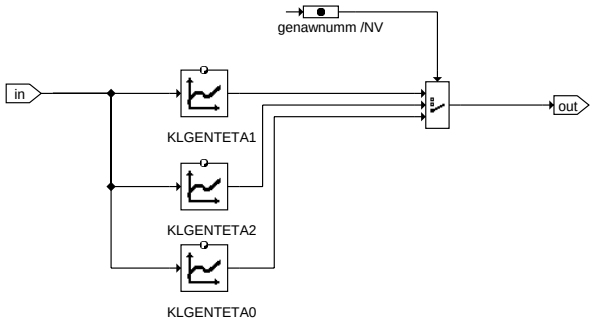
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Generatorfehler kein DF-Signal
Generatortyp unplausibel

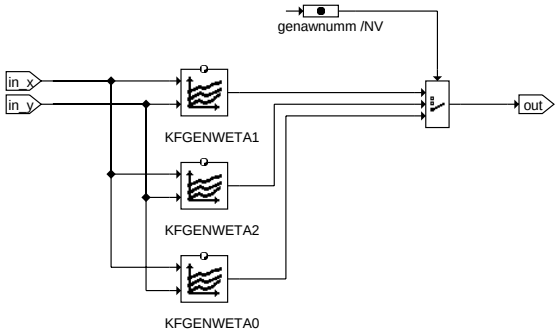
imdgen-igenmisch

imdgen-igenmisch



imdgen-klgenteta

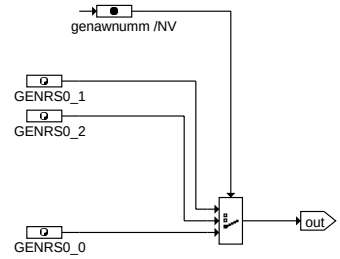
imdgen-klgenteta



imdgen-kfgenweta

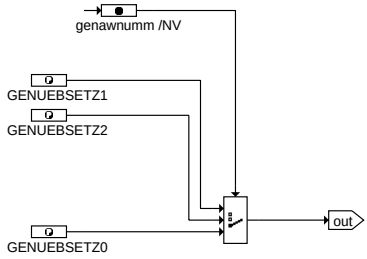
imdgen-kfgenweta

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



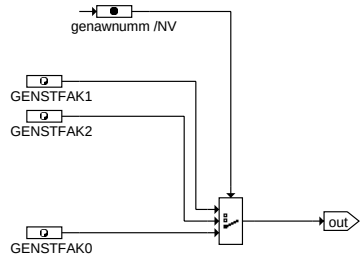
imdgen-genrs0

imdgen-genrs0



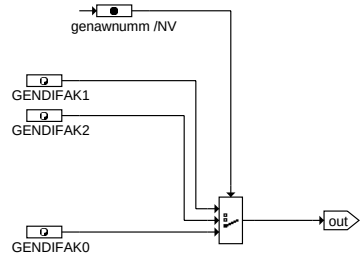
imdgen-genuebsetz

imdgen-genuebsetz



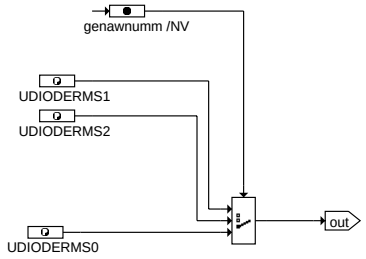
imdgen-genstfak

imdgen-genstfak



imdgen-gendifak

imdgen-gendifak



imdgen-ugdioderms

imdgen-ugdioderms

ABK IMDGEN 2.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ENGENTANS			FW	Schwelle Motortemperatur fuer Freigabe Generaturansaugluft
EN_MDGEN			FW	Enable Generatormomenteinrechung
GENDIFAK0			FW	Stromfaktor Diode0
GENDIFAK1			FW	Stromfaktor Diode1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
GENDIFAK2			FW	Stromfaktor Diode2
GENITYP			FW	Generatorstrotyp 0=gerechnet / 1=gemessen
GENMDOF			FW	Offset des Generatormoments
GENRS0_0			FW	Generatorstatorwiderstand0 bei 25°
GENRS0_1			FW	Generatorstatorwiderstand1 bei 25°
GENRS0_2			FW	Generatorstatorwiderstand2 bei 25°
GENSTFAK0			FW	Stromfaktor Statorspule0
GENSTFAK1			FW	Stromfaktor Statorspule
GENSTFAK2			FW	Stromfaktor Statorspule2
GENTEMPAPP			FW	Geneeratortemperatur mauelle Vorgabe
GENTEMPMAN			FW	Manuelle Generatorvorgabe
GENTMOTDT			FW	Offset Generatorwassertemperatur
GENTMOTOF0			FW	
GENTMOTOF1			FW	
GENTMOTOF2			FW	
GENTYP			FW	Generatortyp
GENTYPFELD			KWB	Generatorkennfeldzuordnung
GENUEBSET0			FW	Generatoruebersetzung0
GENUEBSET1			FW	Generatoruebersetzung1
GENUEBSET2			FW	Generatoruebersetzung2
GENUMGTYP			FW	Generatorluftumgebung
GENVFZGSW			FW	geschwindigkeitsabhängige Generatoransaugluftschwelle
GEN_IG_OF			FW	Offsetwert Generatorstrom
IGBASIS			FW	
IGBASISOFF			FW	
KFGENWETA0	IGM	NGEN_W	KF	Wirkungsgrad0 Generator mit 2*PI
KFGENWETA1	IGM	NGEN_W	KF	Wirkungsgrad1 Generator mit 2*PI
KFGENWETA2	IGM	NGEN_W	KF	Wirkungsgrad2 Generator mit 2*PI
KFIGENDF0	DFFGEN	GENITEMP	KF	Generatorstrom0 DF-Kennfeld
KFIGENDF1	DFFGEN	GENITEMP	KF	Generatorstrom1 DF-Kennfeld
KFIGENDF2	DFFGEN	GENITEMP	KF	Generatorstrom2 DF-Kennfeld
KFIGENKA0	UGEN	NGEN_W	KF	
KFIGENKA1	UGEN	NGEN_W	KF	
KFIGENKA2	UGEN	NGEN_W	KF	
KFIGENWA0	GENIKALTUN	GENTEMPEND	KF	
KFIGENWA1	GENIKALTUN	GENTEMPEND	KF	
KFIGENWA2	GENIKALTUN	GENTEMPEND	KF	
KLFPDIODE0	GENTEMP		KL	Verlustleistungsfaktor eines Diodenpaars0
KLFPDIODE1	GENTEMP		KL	Verlustleistungsfaktor eines Diodenpaars1
KLFPDIODE2	GENTEMP		KL	Verlustleistungsfaktor eines Diodenpaars2
KLGENEXP0	TABST_W		KL	Abkühlkurve Generator0
KLGENEXP1	TABST_W		KL	Abkühlkurve Generator1
KLGENEXP2	TABST_W		KL	Abkühlkurve Generator2
KLGENTETA0	GENTEMP		KL	Temperatur_eta_faktor Generator0
KLGENTETA1	GENTEMP		KL	Temperatur_eta_faktor Generator1
KLGENTETA2	GENTEMP		KL	Temperatur_eta_faktor Generator2
KLIGENMESS	IGENMESS		KL	Transferfunktion I_Generator
KLRTH0FAK0	GENI_END		KL	RTHfaktor0 ueber Generatorstrom
KLRTH0FAK1	GENI_END		KL	RTHfaktor1 ueber Generatorstrom
KLRTH0FAK2	GENI_END		KL	RTHfaktor 2 ueber Generatorstrom
KLRTHFAK0	GENI_END		KL	RTHfaktor ueber Generatorstrom
KLRTHFAK1	GENI_END		KL	RTHfaktor1 ueber Generatorstrom Fahrt
KLRTHFAK2	GENI_END		KL	RTHfaktor2 ueber Generatorstrom Fahrt
KLRTHGEN0	NGEN_W		KL	RTH-Kennfeld Generator0
KLRTHGEN1	NGEN_W		KL	RTH-Kennfeld Generator1
KLRTHGEN2	NGEN_W		KL	RTH-Kennfeld Generator2
KLTANSGEN0	VFZG		KL	Kennlinie Generatoransaugluft0
KLTANSGEN1	VFZG		KL	Kennlinie Generatoransaugluft1
KLTANSGEN2	VFZG		KL	Kennlinie Generatoransaugluft2
MANAWNUMM			FW	manuelle Kennfeldauswahlnummeroffset
MDNORM			FW (REF)	Maximales indiziertes Motormoment für Moment-Normierung
PRELLGTMOT			FW	Prellzeit für Tmot-Schwelle
S_IGMISCH			FW	
S_RDGENTYP			FW (REF)	Schalter APK zum Auslesen Generator Hersteller und Typ
TIGMISCH			FW	
TSTCNTEN			FW	Enable TestCounter
TSTFIL_IN			FW	Testfilter Eingang
TSTFIL_INI			FW	Initialisierung Testfilter
UDIODERMS0			FW	RMS-Schwellspannung Generatordiode0
UDIODERMS1			FW	RMS-Schwellspannung Generatordiode1
UDIODERMS2			FW	RMS-Schwellspannung Generatordiode2
ZMGENIG			FW	Zeitkonstante Generatorstrom
ZMGENS0HZ0			FW	Zeitkonstante Generatorstator0 Aufheizung im Stand
ZMGENS0HZ1			FW	Zeitkonstante Generatorstator1 Aufheizung im Stand
ZMGENS0HZ2			FW	Zeitkonstante Generatorstator2 Aufheizung im Stand
ZMGENS0KL0			FW	Zeitkonstante Abkühlung Generator im Stand0
ZMGENS0KL1			FW	Zeitkonstante Abkühlung Generator im Stand1
ZMGENS0KL2			FW	Zeitkonstante Abkühlung Generator im Stand2
ZMGENSTHZ0			FW	Zeitkonstante Generatorstator Aufheizung im Stand
ZMGENSTHZ1			FW	Zeitkonstante Generatorstator1 Aufheizung
ZMGENSTHZ2			FW	Zeitkonstante Generatorstator2 Aufheizung
ZMGENSTKL0			FW	Zeitkonstante Abkühlung Generator im Stand

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ZMGENSTKL1			FW	Zeitkonstante Abkühlung Generator1
ZMGENSTKL2			FW	Zeitkonstante Abkühlung Generator2
ZMGENTWA			FW	Zeitkonstante Generatorstatorwasser
ZMGN0TANS0			FW	Zeitkonstante Generatoransaugluft0 bei vfzg = 0
ZMGN0TANS1			FW	Zeitkonstante Generatoransaugluft1 bei vfzg = 0
ZMGN0TANS2			FW	Zeitkonstante Generatoransaugluft2 bei vfzg = 0
ZMGNTANS0			FW	Zeitkonstante Generatoransaugluft0
ZMGNTANS1			FW	Zeitkonstante Generatoransaugluft1
ZMGNTANS2			FW	Zeitkonstante Generatoransaugluft2
ZMIGMISCH			FW	
ZMTESTFIL			FW	Zeitkonstante Testfilter

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FIRSTEMP	IMDGEN		AUS	Bedingung Generatorstarttemperatur-Berechnung
B_GENACTIV	KT_GEN	DGEN, IMDGEN	EIN	Bedingung Generatorinterface aktiv
B_GENE	IMDGEN	MDVERB	AUS	Bedingung für Momentenanforderung Generator
B_GENERKEN	IMDGEN		AUS	Anfoderung der Generatorerkennung
B_GENFKUPL	IMDGEN	DGEN	AUS	Bedingung Kommunikation unplausibel
B_GENOFF	UGENKOR	DGEN, IMDGEN, LDSTGEN	EIN	Bedingung Generator ausgeschaltet
B_GFBSUPAK	FSPVDGEN	DGEN, IMDGEN	EIN	Generator Typ unplausibel aus Fehlerspeicher
B_GFELAK	FSPVDGEN	DGEN, IMDGEN	EIN	Generatorfehler elektrisch aus Fehlerspeicher
B_GFMEAK	FSPVDGEN	DGEN, IMDGEN	EIN	Generatorfehler mechanisch aus Fehlerspeicher
B_GFNOBSAK	FSPVDGEN	DGEN, IMDGEN	EIN	Generator BSD Kommunikationsverlust aus Fehlerspeicher
B_HEIZEN	IMDGEN		AUS	Bedingung Generator in Heizphase
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DFFGEN	KT_GEN	CANDME, DFFTK, IMDGEN, LDSTGEN, T2RCIFASTA	EIN	vom Generator empfangenes Lastsignal
DIB_IG	IMDGEN		AUS	
FDIB_IG	IMDGEN		AUS	
GENALFAK2	IMDGEN		LOK	Winderstands-Alpha-Faktor
GENAWNUMM	IMDGEN		AUS	Generatorkennfeldnummer
GENDI_SPV	IMDGEN		LOK	mittlerer quadratischer Diodenstrom
GENDTS	IMDGEN		AUS	Temperaturerhoehung im Generatorstator
GENDTSVOR	IMDGEN		LOK	Temp-Variable
GENDTS_S1	IMDGEN		LOK	Temperaturerhöhung einer Statorspule und Diodenpaar
GENFETA	IMDGEN		AUS	Generatorwirkungsgrad Berechnnugsterm
GENI2_ST	IMDGEN		LOK	mittlerer quadratischer Statorstrom
GENIG	IMDGEN		AUS	Generatorstrom gesamt
GENIKALTUN	IMDGEN		AUS	DF korrektiert ueber Generatordrehzahl
GENINAFIL	IMDGEN		AUS	Generatorstrom nach Filter
GENITEMP	IMDGEN		AUS	korrigiertes DF Signal ueber Temperatur, Generatordrehzahl, Generatorspannung
GENIVORFIL	IMDGEN		AUS	Generatorstrom vor Filter
GENI_DIFK	IMDGEN		LOK	mittlerer Diodenstrom
GENI_END	IMDGEN		AUS	Generatorstrom gemessen / gerechnet
GENI_STFK	IMDGEN		LOK	mittlerer Statorstrom
GENMANUFAK	KT_GEN	IMDGEN	EIN	Kennung Generator Hersteller
GENNUMMER	IMDGEN		AUS	erkannte Generatornummer
GENRS	IMDGEN		AUS	Statorwiderstand
GENSPV	IMDGEN		AUS	Generatorstatorverlustleistung
GENSPV_1	IMDGEN		LOK	Verlustleistung einer Statorspule
GENSPV_2	IMDGEN		LOK	Verlustleistung eines Diodenpaars
GENSTTEMP	IMDGEN		AUS	Generatorstarttemperatur
GENTANS	IMDGEN		AUS	Generatoransaugluftemperatur
GENTANSEND	IMDGEN		AUS	Generatoransaugluftendwert
GENTEMP	IMDGEN	DFFTK, LDSTGEN	AUS	Generatortemperatur
GENTEMPAB	IMDGEN		AUS	Abstelltemperatur Generator
GENTEMPDT	IMDGEN		AUS	Temperaturdifferenz zwischen Abstelltemperatur und Umgebungstemperatur
GENTEMPEND	IMDGEN		AUS	Generatortemperatur endgültig
GENTEMPEXP	IMDGEN		AUS	Delta Abkühltemperatur
GENTEMPFIL	IMDGEN		AUS	gefilterte Generatortemperatur
GENTYPKENN	KT_GEN	IMDGEN	EIN	Kennung Generatortyp
GEN_TETA	IMDGEN		AUS	Wirkungsgrad Generator W*PI temperaturkompensiert
GEN_WETA	IMDGEN		AUS	Wirkungsgrad Generator mit Omega*PI
IBASIS	IMDGEN		AUS	
IGEN400A	IMDGEN		AUS	gemmessener Generatorstrom 400A-Bereich
IGENMESS	SWADP	IMDGEN	EIN	gemessener Generatorstrom
IGM	IMDGEN		AUS	
IGVOR	IMDGEN		AUS	
I_SLP	BGCRENG	IMDGEN	EIN	berechnete Groesse Strombedarf Sekundörluftpumpe
MDGENLOC_W	IMDGEN		AUS	
MDGENREL_W	IMDGEN		AUS	
MDGENVF_W	IMDGEN	MDVERB	AUS	
MDNORMTMP	IMDGEN		LOK	temporäre MDNORM
MD_GENNM	IMDGEN		AUS	Generatormoment absolut
NGEN_W	IMDGEN		AUS	Generatordrehzahl (= UEFNMNG * nmot)
NMOTS	IMDGEN		AUS	Motordrehzahl U/s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
PGENAB	IMDGEN		AUS	elektrische Generatorleistung
ST_CRAWENG	BGCRENG	CANDME, IMDGEN	EIN	Strombedarf Motor
ST_I_GEN	IMDGEN	CANDME	AUS	Generatorstrom
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TSTCOUNTV	IMDGEN		AUS	Testcounter-Wert
TSTFIL_OUT	IMDGEN		AUS	Testfilter Ausgang
TSTLOCINI	IMDGEN		LOK	Temp-Variable
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSLP, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur
UGEN	SWADP	DFFTK, IMDGEN, KT_GEN, SWADP, T2DDLI	EIN	phys. Wert Generatorsollspannung (Volt) für Komponententreiber Generator
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

FB IMDGEN 2.20.0 Funktionsbeschreibung

Das Modul %IMDGEN berechnet über ein Modell den Generatorstrom und das Generator-moment. Der Generatorstrom wird über die Größe st_i_gen ausgegeben und das Generatormoment über die Größe mdgenvf.
Bis das gesamte Modul verifiziert ist, soll an dieser Stelle nur eine kurze und grundsätzliche Erklärung des Modul %IMDGEN erfolgen. Der Generatorstrom wird grundsätzlich aus dem DF-Signal dffgen des BSD-Generators über drei Kern-Kennfelder berechnet. Das erste Kennfeld ist das Kaltkennfeld KFIGENKALT hier wird der maximal mögliche Generatorstrom in Abhängigkeit von Generator-drehzahl und Generatorspanng bei 100% DF-Signal und 25_ C berechnet.
Anschließend wird über das Warmkennfeld KFIGENT der maximale Generatorstrom in Abhängigkeit des Kaltstroms und der Generator-temperatur, ermittelt durch das Generator-temperaturmodell, berechnet.
Als nächster Schritt wird der Generatorstrom in Abhängigkeit des DF-Monitors dffgen und des Generatorwarmstromes berechnet, gefiltert und in st_i_gen ausgegeben.
Das Generatortemperaturmodell benötigt zur Berechnung zudem die Generatorstarttemperatur welche durch die Generatorstart-temperaturberechnung zur Verfügung gestellt wird.
Ebenfalls wird die Generatorresttemperatur im Generatortemperaturmodell berücksichtigt.

Die Generatorschleppmomentberechnung berechnet über die elektrisch abgegebene Leistung und des Generatorwirkungsgrades das absolute Generatormoment md_gennm sowie das relative mdgenvf aus.

Ist das Generatormoment größer 0 wird dies durch die Bedingung B_gene auch in die Drehmomentenstruktur eingerechnet.

Bei den relativen mdgenvf kann über die ABK GENMDOF noch ein Offset hinzugerechnet werden.

Wie Eingangs schon erwähnt wird das Generatormoment bis zur Verifikation des Generatorstromes aus der APK GENMDOF über mdgenvf zum Test dargestellt.

APP IMDGEN 2.20.0 Applikationshinweise

FU KT_GEN 1.20.0 Komponententreiber für den/die Generator/en an der BSD

FDEF KT_GEN 1.20.0 Funktionsdefinition

Grundfunktion

Das Modul KT_GEN dient als Komponententreiber (KT) für die Bitsynchrone Schnittstelle (BSD) zum Generator.
Die Motorsteuerung kann als Master der Kommunikation über die BSD mit bis zu 8 Slaves kommunizieren.
Der Zugriff auf den Hardwaretreiber DR_GEN mit seinen Funktionen dr_gen_xxx erfolgt jedoch nicht direkt im Komponententreiber, sondern über eine Zwischenschicht, den MultiPortDriver(MPD) mit den Funktionen mpd_genxxx.
Der MPD koordiniert die Zugriffe der verschiedenen Komponententreiber auf den Hardwaretreiber der BSD-Schnittstelle und handelt schwere BSD-Kommunikations-Fehler eigenständig.

Der Komponententreiber kodiert bzw. dekodiert die einzelnen Schreib- und Lesebotschaften aus bzw. in die Größen, die der Anwendungsschicht (AWS) zur Verfügung stehen. Von der Anwendungsschicht werden dabei vor allem die Generatorsollspannung und die Load-Response-Zeit an den Generator übertragen. Vom Generatorregler werden u.A. Statusbits für elektrische, mechanische Fehler und für Hochtemperaturabregelung sowie der Auslastungsgrad des Generators ausgelesen.

Weiterhin sorgt der Komponententreiber für die Steuerung des Multiporttreibers und er führt einige Timeout-Überwachungen durch. Für Details, wie physikalisches Protokoll und Teilnehmer, siehe %BSDUE.

Botschaften

Im Generator können verschiedene Register angesprochen werden. Diese haben Lese-, Schreib-, oder Lese- und Schreibzugriff.
In der Technischen Kundenunterlage von K9 wird an dieser Stelle von DATA1 gesprochen, wobei Bit0..2 das Register festlegen und Bit3 bestimmt, ob es um einen Lese- oder Schreibzugriff handelt
(0=lesen / 1=schreiben).
Die Register, ihre Dateninhalte (DATA2) sowie die zughörigen Schnittstellengrößen sind im einzelnen:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Register 0 schreiben:

DATA1	DATA2	Label	Kommentar
1000	xx## ####	ugen	Generatorspannung / Regelung aus
	11 1111 = 16,0V ... 11 0110 = 16,0V ... 00 0001 = 10,7V 00 0000 = Regelung aus		
	##xx xxxx	tlrgen	Load Response Time
	00 = 0s 01 = 3s 10 = 6s 11 = 9s		

Register 0 lesen:

DATA1	DATA2	Label	Kommentar
0000	xx## ####	ufgen	Generatorspannung / Regelung aus
	##xx xxxx	tlrfgen	Load Response Time

Register 1 schreiben:

DATA1	DATA2	Label	Kommentar
1001	xxxx xxx#	B_lroff	Abschaltung der Drehzahlschwelle der Load-Response-Funktion
	0 = Abschaltschw. aktiv 1 = Abschaltschw. inaktiv		Defaultwert

Register 2 lesen:

DATA1	DATA2	Label	Kommentar
0010	xxx# ####	dffgen	DF-Monitor
	0 0000 = Auslastung 0% ... 1 1111 = Auslast. 100%		
	xx#x xxxx	B_genfel	el. Generator-Fehler
	x#xx xxxx	B_genfme	mech. Generator-Fehler
	#xxx xxxx	B_genfht	Hochtemperatur-Schutz

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Register 6 lesen:

DATA1	DATA2	Label	Kommentar
0110	xxx# ##xx	gentypkenn	Generatortyp
	x##x xxxx	genmanufak	Hersteller

Legende: x = irrellevant, # = Wert

Übertragungssteuerung

Der Prozeß des Komponententreibers für den Generator befindet sich in der 50ms Task. Eine Statemaschine steuert die Übertragung.

Nach einer erfolgreichen Initalisierung der Generatorschnittstelle und des Generators sowie dem Auslesen des Generatortyps (in Abhängigkeit von S_RDGENTYP) wechselt die Statemaschine bei jedem Aufruf des Prozesses jeweils zwischen drei Phasen ab.

In der ersten Phase (KT_GEN_ST_WRITE_REG1) wird bei Änderung von B_lroff insgesamt dreimal der aktuelle Wert von B_lroff an den MPD übertragen und das Schreiben des Registers1 gestartet.

In der zweiten Phase (KT_GEN_ST_WRITE_READ_REG0) wird der aktuelle Wert der Generatorspannung Ugen und der Load-Response-Zeit tLR an den MPD weitergegeben. Die erfolgreiche Übertragung an den Generatorregler wird dabei wie schon in der ersten Phase dem Komponententreiber durch den Aufruf einer Callbackfunktion mitgeteilt.
Außerdem fordert der KT in dieser Phase vom MPD die aktuelle Generatorspannung und Load-Response-Zeit an. Die Daten werden vom MPD dann über eine Callbackfunktion an den KT übergeben, der diese der AWS über globale Variablen zur Verfügung stellt.

In der dritten Phase (KT_GEN_ST_READ_REG2) fordert der KT vom MPD den Inhalt des Statusregisters an (DF-Signal, Fehlerflags). Wiederum erhält der Komponententreiber das Ergebnis über die Callbackfunktion und gibt dieses mit Hilfe globaler Variablen an die AWS weiter.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die Statemaschine kann folgende Zustände annehmen:

Zustand	Bedeutung / Aufruf
KT_GEN_ST_INI	- anmelden von KT_GEN am Multiporttreiber wird aufgerufen, wenn: o nach der Init-Task o KT_GEN am Multiporttreiber nicht korrekt angemeldet ist o MPD meldet erfolgreiche Abbarbeitung einer Reset-Anforderung o Idle-Phase zu Ende
KT_GEN_ST_WAIT	- wartet auf Bereitschaft des MPDs - verzweigt zu KT_GEN_ST_READ_REG6 oder KT_GEN_ST_WRITE_REG1 in Abh. von S_RDGENTYP
KT_GEN_ST_READ_REG6	- initiiert das Lesen des Registers 6 (Generatortyp und Hersteller) - verzweigt bei Erfolg zu KT_GEN_ST_WRITE_REG1
KT_GEN_ST_WRITE_REG1	- schreibt auf Register 1 (Abschaltung Loadresponse-Funktion), wenn Änderung von B_lroff vorgelegen hat und Register noch nicht 3mal beschrieben wurde - verzweigt bei Erfolg zu KT_GEN_ST_WRITE_READ_REG0
KT_GEN_ST_WRITE_READ_REG0	- schreibt auf Register 0 (Generatorspannung u. Load Response Time) - initiiert das Lesen des Registers 0 (Generatorspannung u. Load Response Time) - verzweigt bei Erfolg zu KT_GEN_ST_READ_REG2
KT_GEN_ST_READ_REG2	- initiiert das Lesen des Registers 2 (Auslastung und Fehlerbits) - verzweigt bei Erfolg zu KT_GEN_ST_WRITE_REG1
KT_GEN_ST_WAIT_FOR_RESET	- wartet auf erfolgreiche Abbarbeitung einer Reset-Anforderung wird aufgerufen, wenn Reset beim MPD angefordert oder ausgelöst wurde, dies sind: o ausgelöster Reset wird über Error-Handler von MPD gemeldet o MPD meldet Fehler (z.B. parity-Fehler, not connected) über Error-Handler, in diesem Fall löst KT_GEN auch einen Reset aus o Sende- oder Lesebotschaft länger als 0,25s nicht erfolgreich abgeschickt oder empfangen o Reset-Anforderung nach 0,5s nicht erfolgreich abgearbeitet
KT_GEN_ST_IDLE	- B_genactiv = FALSE, B_genfbsd = true - verzweigt nach Ablauf der Idle-Zeit (TGENIDLE) zu KT_GEN_ST_INI wird aufgerufen, wenn: o nach 10 erfolglosen Reset-Anforderungen o Initialisierung nach 5s nicht erfolgreich

Fehlerbehandlung

Tritt während der Initialisierung oder der Übertragung ein Fehler auf, ist die Fehlerreaktion je nach Fehlerschwere eine der beiden folgenden:

- Bei schweren Fehler löst der MPD einen Reset aus, der ein Disconnect aller Kanäle (d.h. aller angeschlossenen KTs) zur Folge hat. Vor dem Reset werden alle Kanäle über einen Aufruf des jeweiligen Errorhandlers gewarnt. Nach dem Reset wird den Kanälen über einen Aufruf des jeweiligen MessageHandlers die Gelegenheit zur Neuinitialisierung gegeben.
- Bei leichteren Fehler ruft der MPD nur den Errorhandler des betreffenden Kanals mit entsprechender Fehlernummer auf. Der Errorhandler ist jedoch so implementiert, daß er dann selbst einen Reset auslöst und die weitere Fehlerreaktion der obigen entspricht.

Treten aufgrund einer dauernden Störung des Peripheriegeräts (z.B. Leitungsunterbrechung) 10 Resets in Folge auf (Reset - Neu-initialisierung - erfolgloser Kommunikationsversuch - Reset - ...), ohne daß dazwischen mindestens eine Sende- oder Read-Aktion stattfindet, geht die Statemachine in einen Idlestate, in dem keine Kommunikationsversuche mehr stattfinden. Erst nach der Zeit TGENIDLE wird erneut versucht 10-mal zu reinitialisieren.

Nachlauf

Der Prozess des KTs für die Generatorschnittstelle befindet sich in der 100ms Switch-Off-Task. Während des Nachlaufs wird der Generatorregler abgeschaltet und die Schnittstelle selbst stillgelegt. Der Ablauf wird hierbei wiederum durch eine Statemaschine gesteuert.
In der ersten Phase wird geprüft, ob der Generator abgeschaltet ist, falls nicht, wird an den HWT die entsprechende Aufforderung übergeben. Wird die erfolgreiche Abschaltung des Reglers vom HWT bestätigt, wird in den nächsten Zustand gewechselt. Hier werden die entsprechenden TPU Kanäle gestoppt und danach in einem sog. Standby-Mode auf das abfallen des Hauptrelais "gewartet".

ABK KT_GEN 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
OUINIGEN			FW	Initialisierungswert Offset Generatorspannung (%00000!)
QKORRDF			FW	Umquantisierung für DF-Signal auf 0,39%
QKORRLR			FW	Umquantisierung für Load Responsewert auf 0,1sec
S_RDGENTYP			FW	Schalter APK zum Auslesen Generator Hersteller und Typ
TGENIDLE			FW	Idlezeit für Generatorschnittstelle bis zum nächsten Initialisierungsversuch
UGENTYP			FW	typische Generator-Sollspannung (default = 13,8V)
UGMN			FW	Minimaler Sollspannungswert Generator (normalerweise 10,7V)
UGMX			FW	Maximalwert Generatorsollspannung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ADDRESS		KT_GEN	EIN	Adresse des Generators oder anderer Komponente an bitsynchr. Schnittstelle
B_GENACTIV	KT_GEN	DGEN, IMDGEN	AUS	Bedingung Generatorinterface aktiv
B_GENFBSD	KT_GEN	DGEN	AUS	Bedingung Kommunikationsverlust BSD-Generator
B_GENFEL	KT_GEN	DGEN	AUS	Bedingung: Generatorfehler elektrisch
B_GENFHT	KT_GEN	DGEN	AUS	Bedingung: Generatorzustand 'hohe Temperatur'
B_GENFME	KT_GEN	DGEN	AUS	Bedingung: Generatorfehler mechanisch
B_LROFF	SWADP	KT_GEN	EIN	Bedingung: Drehzahlschwelle für Loadresponse-Funktion des Generators ausschalten
CHKBFGEN	KT_GEN		LOK	Speicherzelle für Check-Byte von Generatorschnittstelle
DFFGEN	KT_GEN	CANDME, DFFTK, IMDGEN, LDSTGEN, T2RCIFASTA	AUS	vom Generator empfangenes Lastsignal
GENMANUFAK	KT_GEN	IMDGEN	AUS	Kennung Generator Hersteller
GENTYPKENN	KT_GEN	IMDGEN	AUS	Kennung Generatortyp
LRFGEN	KT_GEN		LOK	Zwischenspeicher für Load-Response-Zeit,wenn DATA1=0
TIMELR	KT_GEN		LOK	Load-Response-Zeit (sec)
TLRFGEN	KT_GEN		AUS	vom Generator empfangene Load response Zeit (Kopie gesendeter Wert)
TLRGEN	LOADRESP	KT_GEN	EIN	physikal. Eingangswert (sec.) für Load response Zeit
TVDFRFGEN	KT_GEN		LOK	Zwischenspeicher für DF-Signal (Gen.-Last), wenn DATA1=2
UFGEN	KT_GEN		AUS	vom Generator empfangene Generatorsollspannung (Kopie gesendeter Wert)
UGEN	SWADP	DFFTK, IMDGEN, KT_GEN, SWADP, T2DDLI	EIN	phys. Wert Generatorsollspannung (Volt) für Komponententreiber Generator
UGENBEGR	KT_GEN		LOK	begrenzte Generatorsollspannung

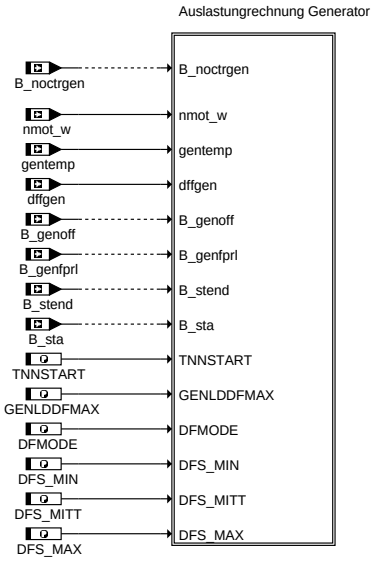
FB KT_GEN 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP KT_GEN 1.20.0 Applikationshinweise

FU LDSTGEN 1.50.0 Berechnung Lastzustand Generator

FDEF LDSTGEN 1.50.0 Funktionsdefinition

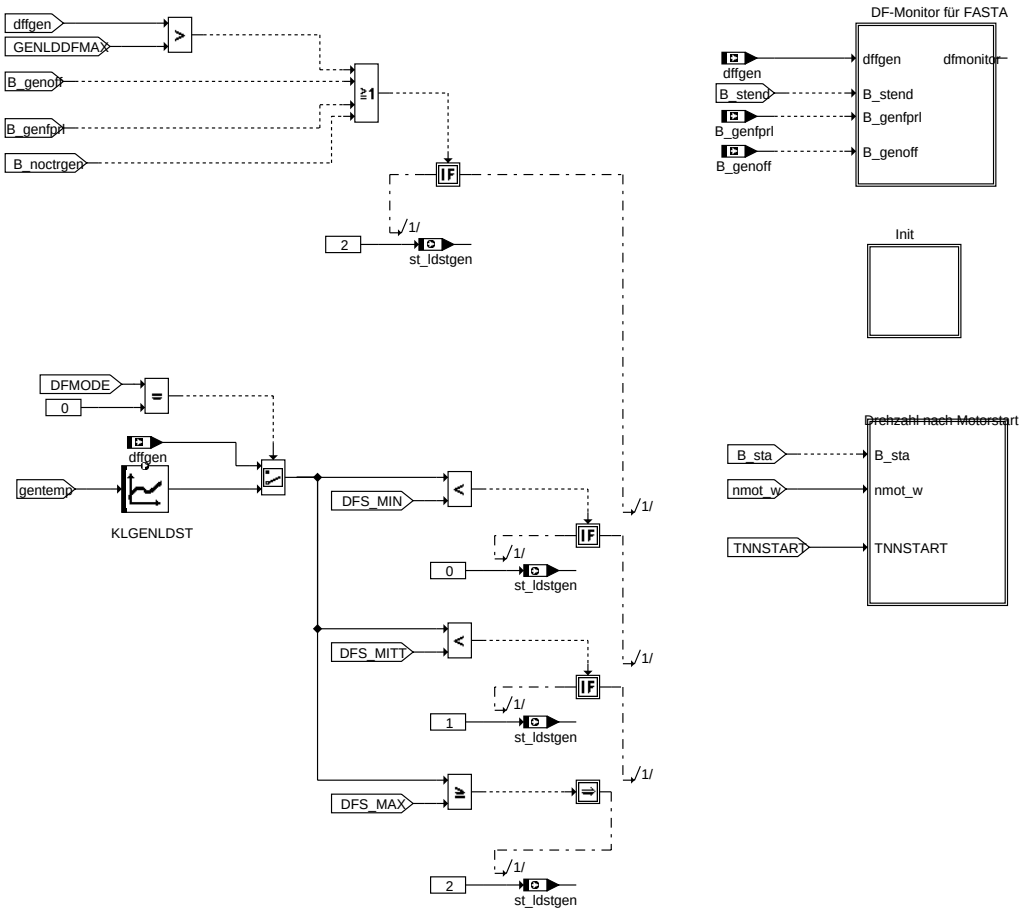
Version: LDSTGEN 1.50



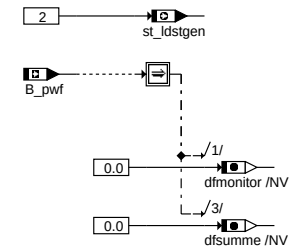
ldstgen-main

ldstgen-main

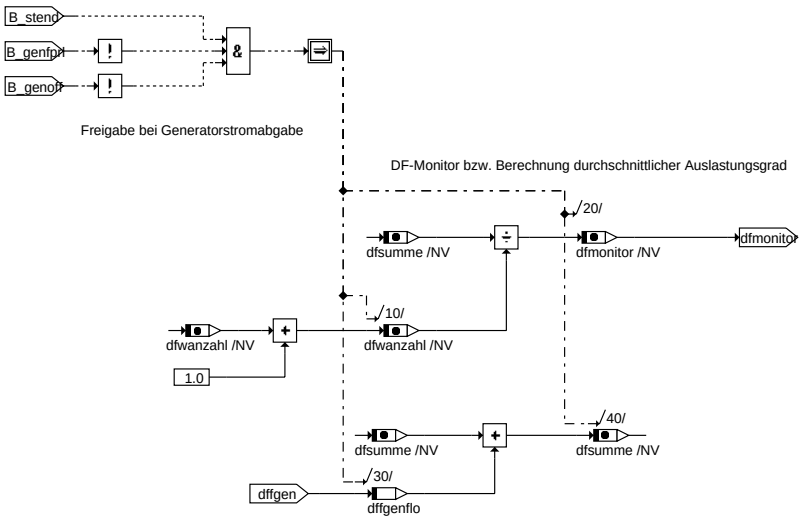
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ldstgen-auslastungrechnung-generator



ldstgen-init



ldstgen-df-monitor-fuer-fasta

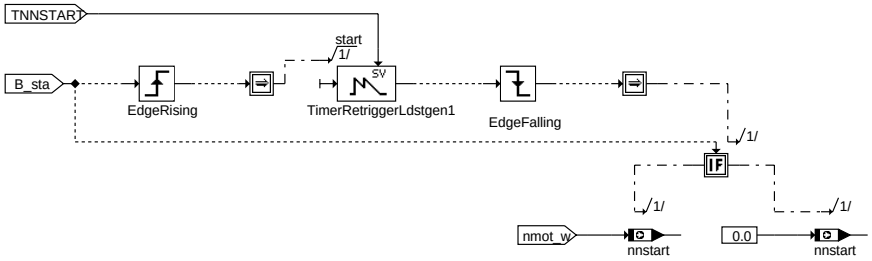
ldstgen-auslastungrechnung-generator

ldstgen-init

ldstgen-df-monitor-fuer-fasta

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Berechnung Motordrehzahl nach Betätigung + Zeit Starter



ldstgen-drehzahl-nach-motorstart

ldstgen-drehzahl-nach-motorstart

ABK LDSTGEN 1.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DFMODE			FW	DF-Mode-Schalter themermisch/elektrisch
DFS_MAX			FW	DF-Auslastung Maximalschwelle
DFS_MIN			FW	DF-Auslastung Minimalschwelle
DFS_MITT			FW	DF-Auslastung Mittelschwelle
GENLDDFMAX			FW	Schwell Anzeige maximaler Auslastungsgrad Generator
KLGENLDST	GENTEMP		KL	Auslastungsgrad Generator
TNNSTART			FW	Zeittriggerschwelle nach Motorstart

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_GENFPRL	FSPVDGEN	LDSTGEN	EIN	Bedingung Generatorfehler entprellt
B_GENOFF	UGENKOR	DGEN, IMDGEN, LDSTGEN	EIN	Bedingung Generator ausgeschaltet
B_NOCTRGEN	UGENKOR	LDSTGEN	EIN	
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_STA	STA	DMDSTP, LDSTGEN, T2RCIAUS	EIN	Bedingung automatischer Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
DFFGEN	KT_GEN	CANDME, DFFTK, IMDGEN, LDSTGEN, T2RCIFASTA	EIN	vom Generator empfangenes Lastsignal
DFFGENFLO	LDSTGEN		LOK	DF-Signal temp
DFMONITOR	LDSTGEN	T2DDLI, T2RCIILB	AUS	DF-Monitor für Batterie-Ladezustand in %
DFSUMME	LDSTGEN		AUS	DFMonitor Summe FASTA
DFWANZAHL	LDSTGEN		AUS	DF-Wertezähler
GENTEMP	IMDGEN	DFFTK, LDSTGEN	EIN	Generatortemperatur
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NNSTART	LDSTGEN	CANDME	AUS	Motordrehzahl nach Motorstart
ST_LDSTGEN	LDSTGEN	CANDME	AUS	Lastzustand Generator elektrisch/thermisch

FB LDSTGEN 1.50.0 Funktionsbeschreibung

Das Modul %LDSTGEN berechnet den Auslastungsgrad des Generator.

Grundsätzlich stellt die Generatortemperatur den Auslastungsgrad des Generators dar. Der Auslastungsgrad wird über die Kennlinie KLGENLDST berechnet und in st_ldstgen (gibt den Lastzustand des Generator an) in drei Stufen angezeigt.

st_ldstgen = 0 -> Auslastungsgrad des Generators < 50%;
st_ldstgen = 1 -> Auslastungsgrad des Generator zwischen 50% und 100% (größer 50% und kleiner 100%)
st_ldstgen = 2 -> Auslastungsgrad des Generators 100% (maximal ausgelastet)

Wenn das DF-Signal dffgen des Generators größer der applizierbaren Schwelle GENLDDFMAX, oder der Generator defekt oder der Generator in der Hochtempeaturabregelung ist, wird eine maximale Generatorauslastung, d.h. st_ldstgen = 2 angezeigt.

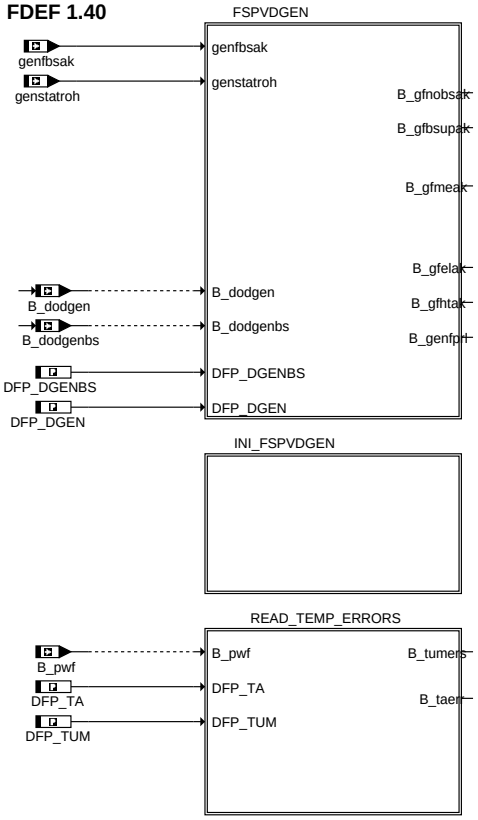
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP LDSTGEN 1.50.0 Applikationshinweise

FU FSPVDGEN 1.40.0 Fehlerspeicherverwaltung Generator

FDEF FSPVDGEN 1.40.0 Funktionsdefinition

FDEF 1.40

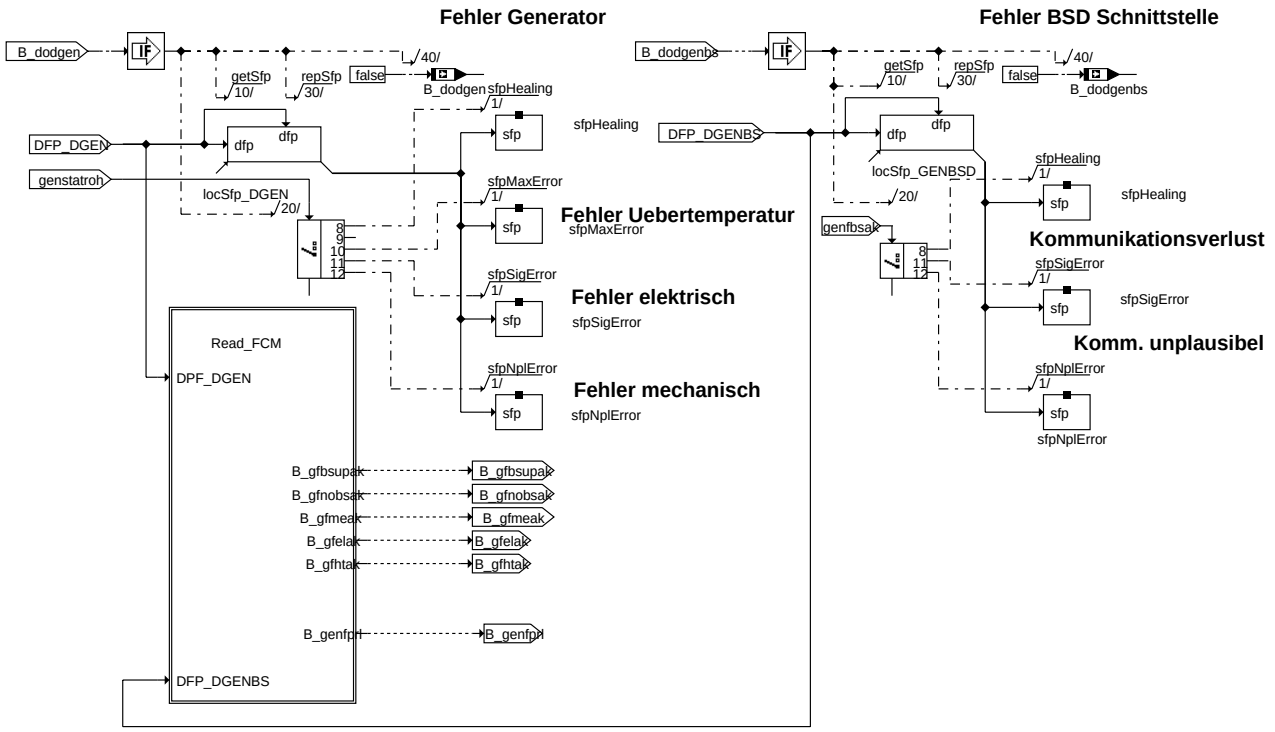


FSPVDGEN Fehlerspeicher Verwaltung fuer Generator Diagnose

fspvdgen-main

fspvdgen-main

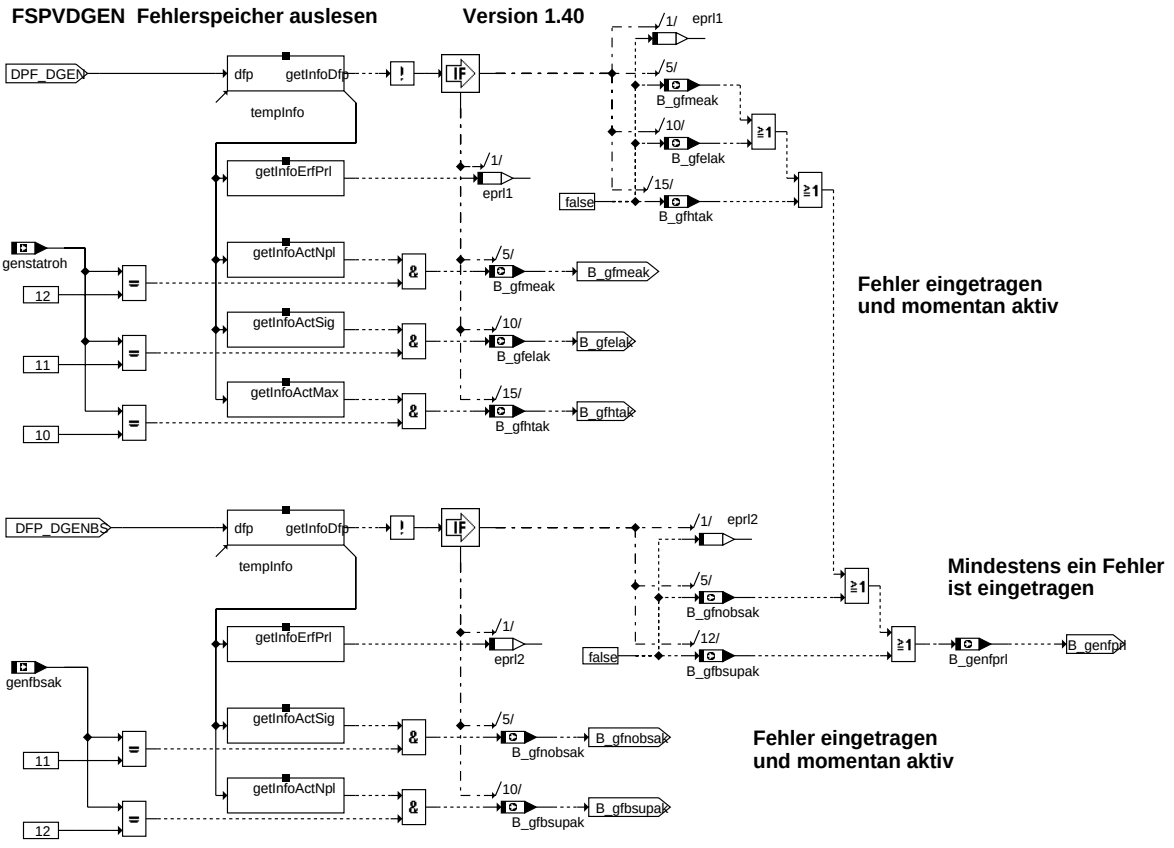
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Version 1.40 **FSPVDGEN Fehlerspeicher Verwaltung fuer Generator Diagnose**

fspvdgen-fspvdgen

fspvdgen-fspvdgen

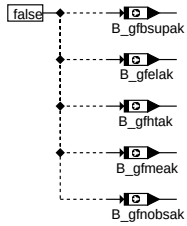


fspvdgen-read-fcm

fspvdgen-read-fcm

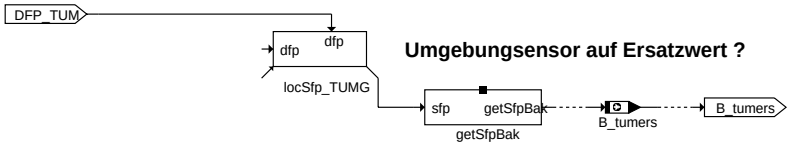
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FSPVDGEN INI Version 1.40

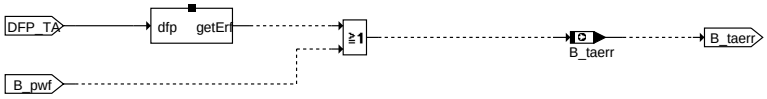


fspvdgen-ini-fspvdgen

fspvdgen-ini-fspvdgen



Fehler Ansauglufttemperatur



fspvdgen-read-temp-errors

fspvdgen-read-temp-errors

DFPM values

CDTDGEN
Codewort Tester
uint16, Fehlernummer RB Standard
f. Tester, Vergabe durch K3

CDCDGEN
Codewort CARB
4 * uint16, SAE Fehlercode
für Behördentester

CLADGEN
uint8, Verwaltungsklasse
f. Auswahl aus CL
(Entprelldaten)

TSFDGEN
Fehlersummenzeit
uint8, Schwellwert
Entscheidung Fehlerschwere

FFTDGEN
Freeze Frame Tabelle
4 * uint8, Einträge Umweltdaten
aus FFT Tabelle

CDKDGEN
Codewort Kunde
uint16

fspvdgen-dfpm-params

fspvdgen-dfpm-params

ABK FSPVDGEN 1.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCDGEN			KWB	Codewort Carb Behoerdentester Generator
CDCDGENBS			KWB	Codewort Carb Behoerdentester Kommunikation
CDKDGEN			FW	Codewort Kunde Generator
CDKDGENBS			FW	Codewort Kunde Kommunikation
CDTDGEN			FW	Codewort Tester Generator
CDTDGENBS			FW	codewort Tester Kommunikation
CLADGEN			FW	Verwaltungsklasse Entprelldaten Generator
CLADGENBS			FW	Verwaltungsklasse Entprelldaten Kommunikation
FFTDGEN			KWB	Freeze Frame Table Generator
FFTDGENBS			KWB	Freeze Frame Table Kommunikation

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TSFDGEN			FW	Fehlersummenzeit Generator
TSFDGENBS			FW	Fehlersummenzeit Kommunikation

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEDGEN	FSPVDGEN		AUS	
B_BEDGENBS	FSPVDGEN		AUS	
B_BKDGEN	FSPVDGEN		AUS	
B_BKDGENBS	FSPVDGEN		AUS	
B_BKTUMG		FSPVDGEN	EIN	
B_DODGEN	FSPVDGEN	FSPVDGEN	AUS	
B_DODGENBS	FSPVDGEN	FSPVDGEN	AUS	
B_FTDGEN	FSPVDGEN		AUS	
B_FTDGENBS	FSPVDGEN		AUS	
B_GENFPRL	FSPVDGEN	LDSTGEN	AUS	Bedingung Generatorfehler entprellt
B_GFBSUPAK	FSPVDGEN	DGEN, IMDGEN	AUS	Generator Typ unplausibel aus Fehlerspeicher
B_GFELAK	FSPVDGEN	DGEN, IMDGEN	AUS	Generatorfehler elektrisch aus Fehlerspeicher
B_GFHTAK	FSPVDGEN	DGEN	AUS	Generatorfehler Uebertemperatur aus Fehlerspeicher
B_GFMEAK	FSPVDGEN	DGEN, IMDGEN	AUS	Generatorfehler mechanisch aus Fehlerspeicher
B_GFNOBSAK	FSPVDGEN	DGEN, IMDGEN	AUS	Generator BSD Kommunikationsverlust aus Fehlerspeicher
B_MNDGEN	FSPVDGEN		AUS	
B_MNDGENBS	FSPVDGEN		AUS	
B_MXDGEN	FSPVDGEN		AUS	
B_MXDGENBS	FSPVDGEN		AUS	
B_NPDGEN	FSPVDGEN		AUS	
B_NPDGENBS	FSPVDGEN		AUS	
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SIDGEN	FSPVDGEN		AUS	
B_SIDGENBS	FSPVDGEN		AUS	
B_TAERR	FSPVDGEN		AUS	Bedingung Ansaugluftfehler
B_TUMERS	FSPVDGEN		AUS	Bedingung Ansaugluftersatzwert
DFP_TA	FSPVDGEN	FSPVDGEN, GGTFM, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Ansaugluftemperatur TANS (-Ladeluft)
DFP_TUM	FSPVDGEN	FSPVDGEN	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Umgebungstemperatur
EPRL1	FSPVDGEN		LOK	Entprellter Generatorfehler vorhanden
EPRL2	FSPVDGEN		LOK	Entprellter Kommunikationsfehler vorhanden
E_DGEN	FSPVDGEN		AUS	
E_DGENBS	FSPVDGEN		AUS	
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansaugluftemperatur
GENFBSAK	DGEN	FSPVDGEN	EIN	Uebertragungsfehler kodiert fuer Fehlereintrag
GENSTATROH	DGEN	FSPVDGEN	EIN	Status Generator
SFPDGEN	FSPVDGEN		AUS	
SFPDGENBS	FSPVDGEN		AUS	
SFPTUM		FSPVDGEN	EIN	Status Fehlerpfad: Umgebungstemperatur TUM
Z_DGEN	FSPVDGEN		AUS	
Z_DGENBS	FSPVDGEN		AUS	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB FSPVDGEN 1.40.0 Funktionsbeschreibung

Das Modul FSPVDGEN enthaelt die fuer das Powermanagement relevante Fehlerspeicherbehandlung.
Dies umfasst die Eintraege der Generator- und Kommunikationsfehler und das Zurueecklesen der entprellten Fehler aus dem Fehlerspeicher.

Im Fehlerort DFP_DGEN werden die Generatorfehler priorisiert eingetragen.

Fehlersignal roh (DGEN)	Fehlerart Standard	Bedeutung	Fehler zurueckgelesen
B_genfme	NlpError	Fehler mechanisch	B_gfmeak
B_genfel	SigError	Fehler elektrisch	B_gfelak
B_genfht	MaxError	Uebertemperatur	B_gfhtak

Im Fehlerort DFP_DGENBS werden die Kommunikationsfehler abgelegt:

Fehlersignal roh (DGEN)	Fehlerart Standard	Bedeutung	Fehler zurueckgelesen
B_genfbsd	SigError	Kommunikationsverlust	B_gfnobsak
B_genfkupl	NlpError	Generatortyp unplausibel	B_gfbsupak

Die Fehlerbedingungen werden erstmalig bereits in der Initialisierung aus dem Fehlerspeicher ausgelesen.

Die Ausgangsgroesse B_genfprl zeigt an, dass mindestens ein entprellter Fehler eingetragen ist.

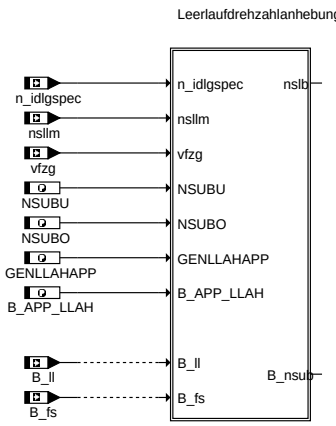
Aus den Fehlerorten DFP_TUM und DFP_TA werden schließlich noch die Fehlerbedingungen fuer defekten Umgebungssensor (Ersatzwert) und fuer Fehler Ansaugluftemperatur ausgelesen.

APP FSPVDGEN 1.40.0 Applikationshinweise

FU LLRANH 1.30.0 Leerlauf-Anhebung

FDEF LLRANH 1.30.0 Funktionsdefinition

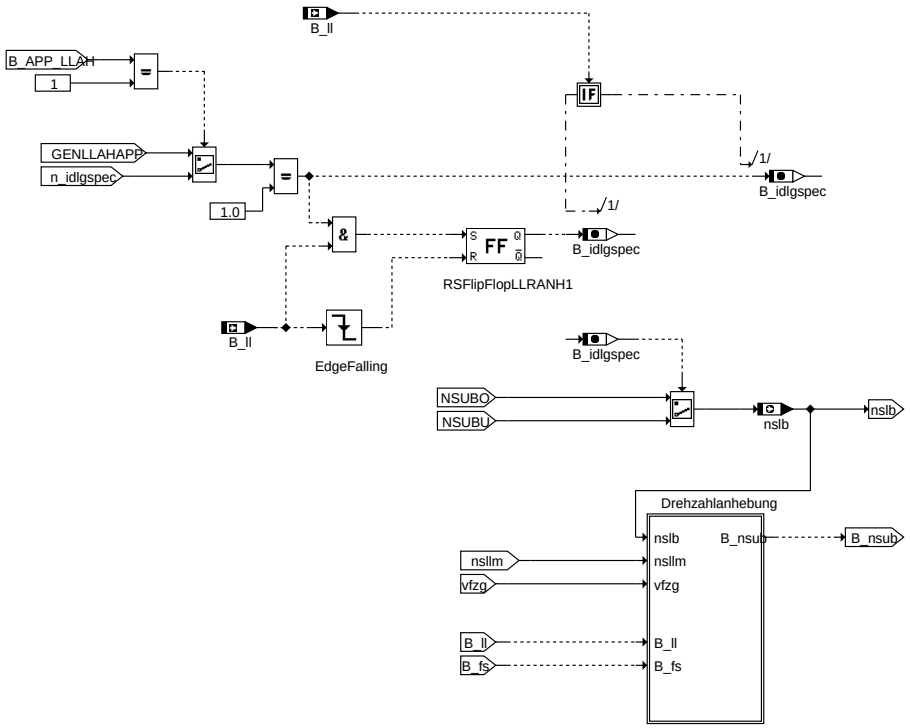
Version: 1.30



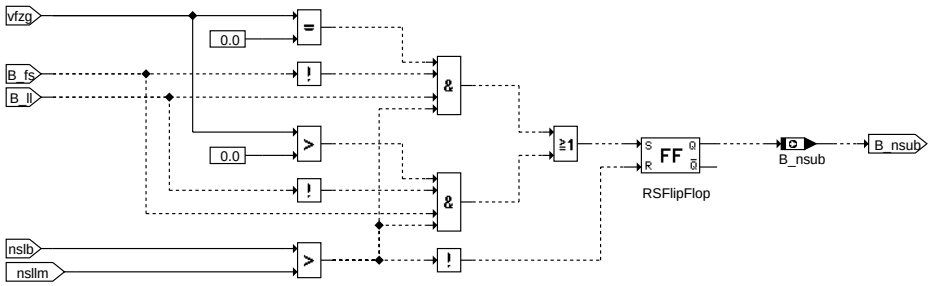
llranh-main

llranh-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



llranh-leerlaufdrehzahlanhebung



llranh-drehzahlanhebung

ABK LLRANH 1.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
B_APP_LLAH			FW	
GENLLAHAPP			FW	
NSUBO			FW	nsoll bei Batterieladebilanz zu niedrig
NSUBU			FW	nsoll bei Batterieladebilanz iO

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	EIN	Bedingung Fahrstufe
B_IDLGSPEC	LLRANH		AUS	
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_NSUB	LLRANH	LLRNS, T2DDLI, T2RCIFASSA	AUS	Bedingung für Solldrehzahlanhebung bei niedriger Batteriespannung
NSLB	LLRANH	LLRNS	AUS	Nsoll Korrektur von Ladebilanz Batterie
NSLLM	LLRNS	DMDMIL, LLRANH	EIN	LLR: Motortemperaturabhängige Solldrehzahl im LL
N_IDLGSPEC	CANPWML	LLRANH	EIN	Drehzahl Leerlaufvorgabe (Anforderung Leerlauf-Solldrehzahl-Anhebung)
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB LLRANH 1.30.0 Funktionsbeschreibung

Mit Hilfe von n_idlgspec wird eine evtl. Leerlaufdrehzahlanhebung angezeigt. Wenn eine Leerlaufdrehzahlanhebung angefordert wird d.h. n_idlgspec = 1 dann wird nslb mit der erhöhten Leerlaufdrehzahl NSUBO beschrieben bzw. bei n_idlgspec = 0 mit NSUBU d.h. Leerlaufdrehzahl aus Ladebilanzsicht.

In Abhängikeit von vfzg, B_fs, B_ll, nlsb und nslllm wir die Bedingung für Leerlaufdrehzahlanhebung bei niedriger Batteriespannung gebildet.

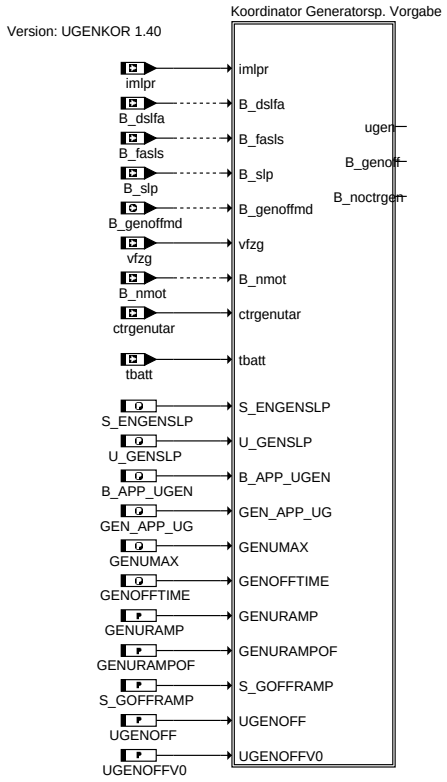
Durch B_nsub wird dem Modul %LLRNS eine Leerlaufdrehzahl in Höhe von nslb mitgeteilt.

Über die ABK B_APP_LLAH und GENLLAHAPP kann per Hand eine Leerlaufdrehzahlanhebung bzw. Senkung eingestellt werden.

APP LLRANH 1.30.0 Applikationshinweise

FU UGENKOR 1.40.0 Generator- Spannungsanhebung

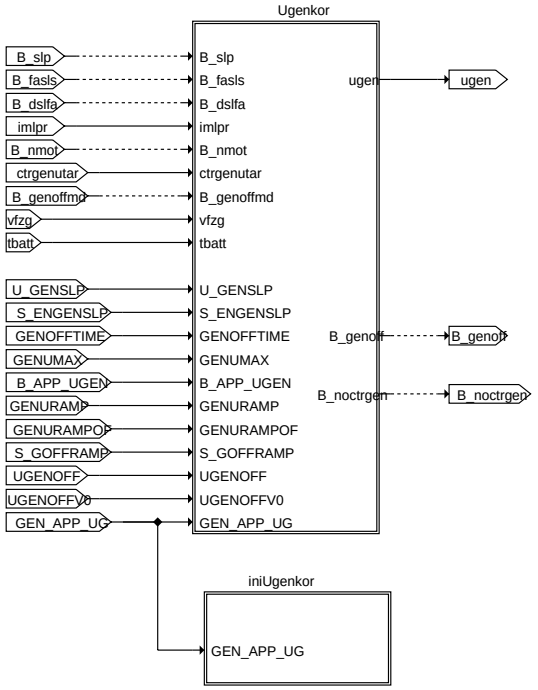
FDEF UGENKOR 1.40.0 Funktionsdefinition



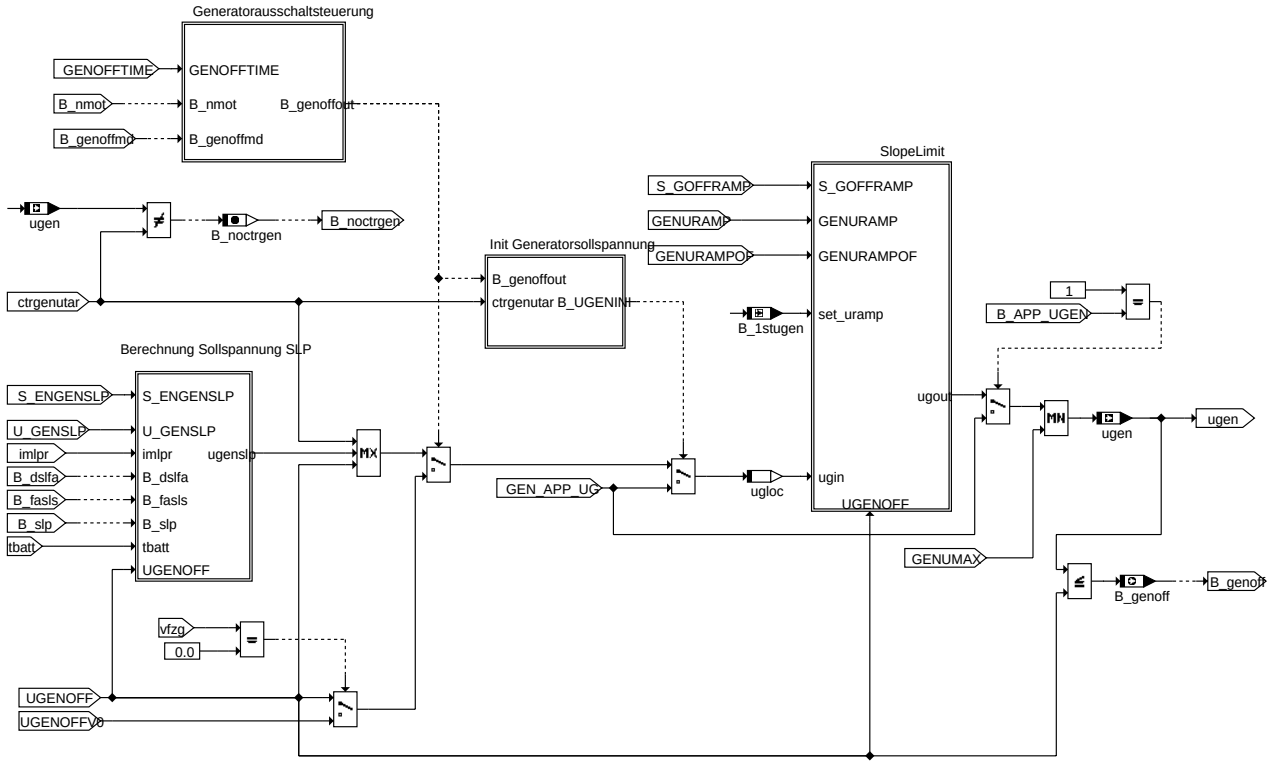
ugenkor-main

ugenkor-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

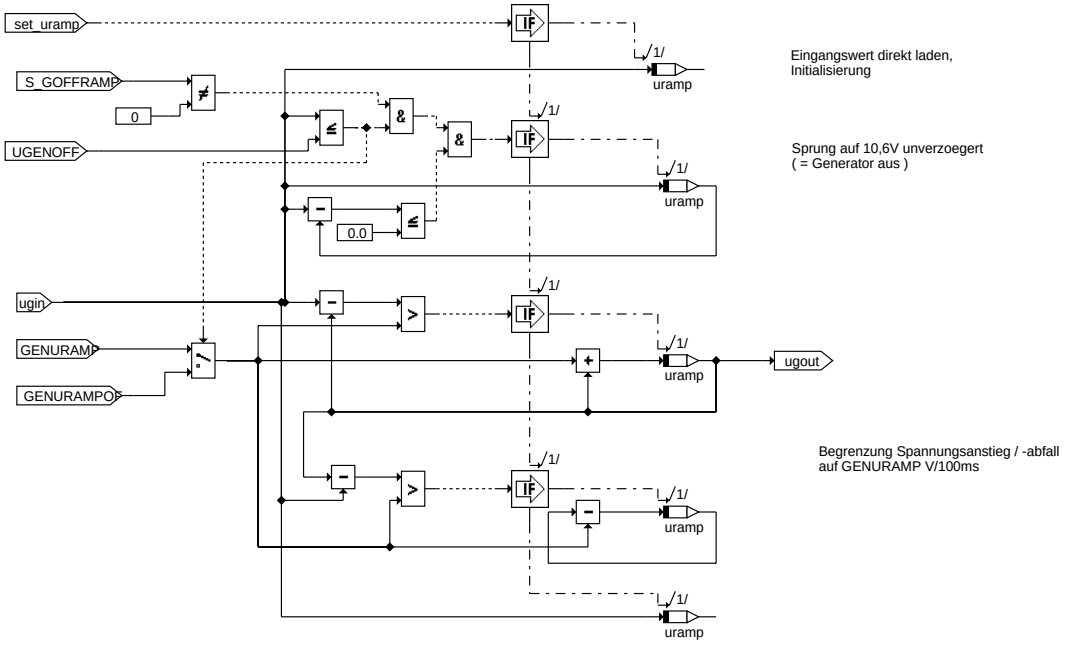


ugenkor-koordinator-generatorsp.-vor0

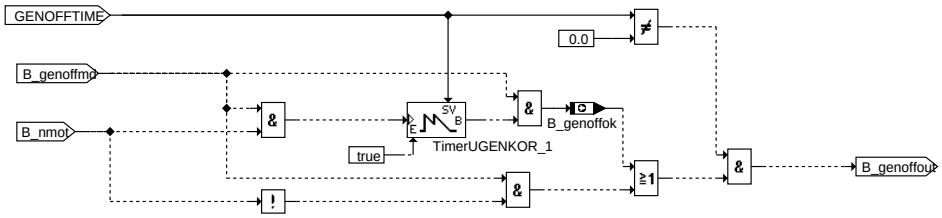


ugenkor-ugenkor

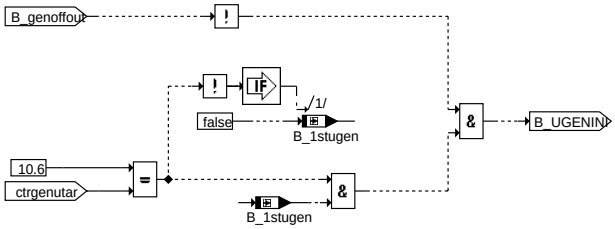
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ugenkor-slopelimit



ugenkor-generatorausschaltsteuerung



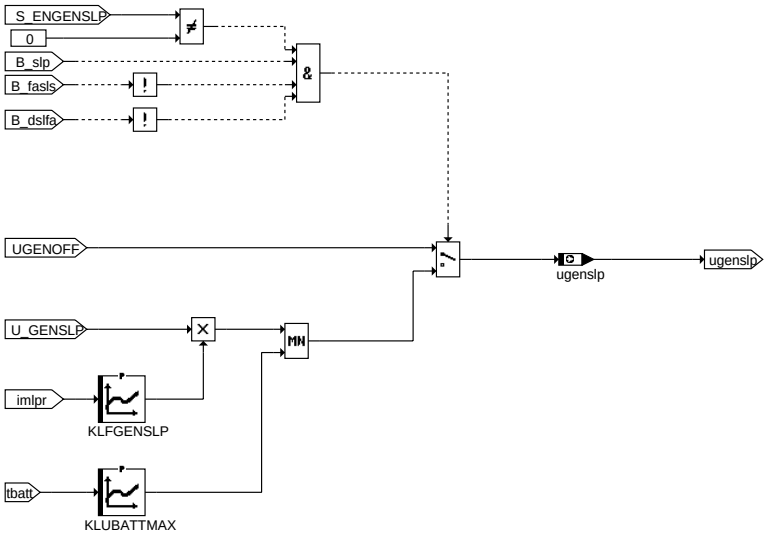
ugenkor-init-generatorsollspannung

ugenkor-slopelimit

ugenkor-generatorausschaltsteuerung

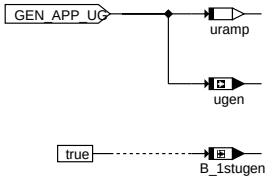
ugenkor-init-generatorsollspannung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ugenkor-berechnung-sollspannung-slp

ugenkor-berechnung-sollspannung-slp



ugenkor-iniugenkor

ugenkor-iniugenkor

ABK UGENKOR 1.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
B_APP_UGEN			FW	Umschaltung auf manuelle Generatorspannungsvorgabe
GENOFFTIME			FW	maximale Generatorauszeit
GENUMAX			FW	maximale Generatorspannung
GENURAMP			FW	Spannungsänderung ugen V/100ms
GENURAMPOF			FW	Spannungsinkrement fuer Rampe, Generator ausschalten
GEN_APP_UG			FW	Manuelle Generatorspannungsvorgabe
KLFGENSLP	IMLPR		KL	
KLUBATTMAX	TBATT		KL	
S_ENGENSLP			FW	
S_GOFFRAMP			FW	
UGENOFF			FW	
UGENOFFV0			FW	
U_GENSLP			FW	

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_1STUGEN	UGENKOR		LOK	Bedingung ctrgenutar noch nicht gueltig
B_DSLFA	DSLSLRS	BGSTDSLS, SLS, UGENKOR	EIN	Bedingung: Anforderung SL-System für Kurztest
B_FASLS	T2DFA	BGSTDSLS, SLS, UGENKOR	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Sekundärluftsystem
B_GENOFF	UGENKOR	DGEN, IMDGEN, LDSTGEN	AUS	Bedingung Generator ausgeschaltet
B_GENOFFMD	LOADRESP	UGENKOR	EIN	Bedingung Generatus-off-Anforderung
B_GENOFFOK	UGENKOR		AUS	
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_NOCTRGEN	UGENKOR	LDSTGEN	AUS	
B_SLP	SLS	BGCRENG, BGTWSLP, DSLPE, DSLSLRS, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Sekundärluftpumpe
CTRGENUTAR		UGENKOR	EIN	Generatorsollspannung
IMLPR	BBKHZ	DSLSLRS, LAKH, SLS, UGENKOR	EIN	Relatives Luftmassenintegral bei Katheizung
TBATT	CANPWML	UGENKOR	EIN	Batterietemperatur
UGEN	UGENKOR	DFFTK, IMDGEN, KT_GEN, SWADP, T2DDLI	AUS	phys. Wert Generatorsollspannung (Volt) für Komponententreiber Generator
UGENSLP	UGENKOR		AUS	
UGLOC	UGENKOR		LOK	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
URAMP	UGENKOR		LOK	
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

FB UGENKOR 1.40.0 Funktionsbeschreibung

Das Modul %UGENKOR ist der Spannungskoordinator für den BSD Generator.

Die modulspezifischen Eingangssignale sind die Spanungsvorgabe ctrgenutar und das Signal B_genoffmd zum Abschalten des Generators. Ausgangssignale sind die Generator- Steuerspannung ugen sowie die Bedingung B_genoff, die anzeigt, dass der Generator abgeschaltet ist.

Initial wird ugen auf den applizierbaren Ersatzwert GEN_APP_UG (z.B. 13,8V) gesetzt. Dieser Wert wird fuer ugen auch verwendet, wenn ueber B_APP_UGEN = 1 auf Handbetrieb geschaltet wird oder solange die Eingangsgroesse ctrgenutar nach Start ungueltig ist (numerisch Null = 10,6 V phys.). Ist ctrgenutar einmal gueltig geworden, wird auch bei erneutem Abfall auf 10,6V kein Ersatzwert mehr verwendet, sondern es wird auf minimal UGENOFF Volt (typ.10,7V) begrenzt.

Im Normalbetrieb mit B_genoffmd = false wird die Spannungsvorgabe ctrgenutar in der Anstiegs-geschwindigkeit auf GENURAMP Volt/ 100ms begrenzt (Bereich 0,001 .. 20V/ 100ms). Nach einer Amplituden-begrenzung auf GENUMAX Volt wird das Signal als ugen ueber die BSD Schnittstelle zum Generator gefuehrt. Das binaere Signal B_genoff wird gesetzt, wenn ugen kleiner oder gleich der Schwelle UGENOFF ist und der Generator damit abgeschaltet ist.

Ueber B_genoffmd kann der Generator abgeschaltet werden; diese Eigenschaft kann jedoch mit GENOFFTIME = 0 totappliziert werden. Bei stehendem Motor ist B_genoffmd zeitlich unbeschraenkt wirksam, bei laufendem Motor mit B_nmot= true sorgt ein Timer dafuer, dass der Generator nach Ablauf der Zeitkonstanten GENOFFTIME wieder eingeschaltet wird, auch wenn B_genoffmd weiter aktiv ist.

Es sind zwei verschiedene Modi der Generatorabschaltung moeglich:
- Totales Abschalten bei einer ugen von 10,6V (numerisch 00, APK UGENOFFV0)
- Betrieb bei kleinstmoeglicher Ausgangsspannung, ugen = 10,7V (numerisch 01, APK UGENOFF).

Der verwendete Modus wird aus der Bewegung des Fahrzeugs abgeleitet. Bei stehendem Kfz kann der Generator bei Anforderung gaenzlich ausgeschaltet werden, waehrend der Fahrt wird nur das Abschalten auf die minimale Ausgangsspannung erlaubt.
Fuer Das Abschalten ist eine eigene APK GENURAMPOF zur Begrenzung der Abfallgeschwindigkeit vorhanden. Wird die APK S_GOFFRAMP auf true gesetzt, so kann der Generator ohne Rampe sofort abgeschaltet werden.

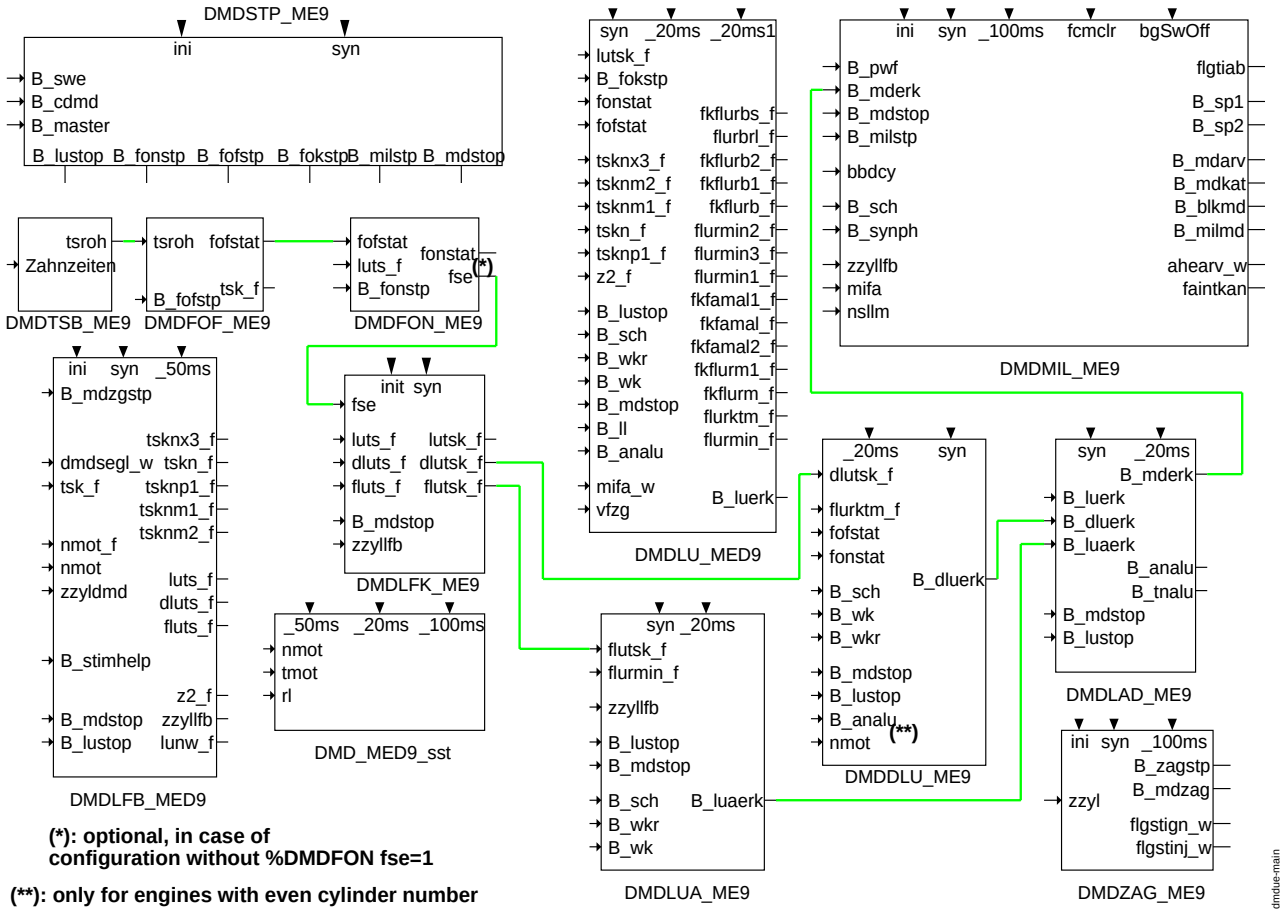
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP UGENKOR 1.40.0 Applikationshinweise

FU DMDUE 14.20.0 Diagnose Misfire Detection Overview (Übersicht)

FDEF DMDUE 14.20.0 Funktionsdefinition

Modularkonzept Aussetzererkennung



(*): optional, in case of configuration without %DMDFON fse=1

(**): only for engines with even cylinder number

dmdue-main

Mit dem Codewort CDMD kann die komplette Aussetzererkennung gesperrt werden.
Ist das Bit B_cdmd=0, so ist die Aussetzererkennung gesperrt, d. h. B_mderk=0, E_md=0 und Z_md=1.
Bei B_cdmd=1 ist die Aussetzererkennung aktiv (s. B_mdstop %DMDSTP).

Mit dem Codewort CDFOMOD kann die fuel-on Adaption ausgeblendet werden.
Ist B_fomod=1 ist die fuel-off Adaption aktiv (drehzahlabhängig) und die fuel-on Adaption ausgeblendet, d.h. fse=0.
Ist B_fomod=0 sind die fuel-off Adaption (drehazhlunabhängig) und die fuel-on Adaption aktiv.

Bei 2-SG-Konzepten (SY_2SG = 1) werden sämtl. Funktionen in beiden SG berechnet.
Die Ausblendbits werden via CAN übertragen und im jeweiligen SG berücksichtigt. (s. %DMDSTP)

ABK DMDUE 14.20.0 Abkürzungen

FB DMDUE 14.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Beschreibung der einzelnen Funktionsteile erfolgt in den o. g. Beschreibungen.

Hier sind nur die Schnittstellen der einzelnen Funktionsteile dargestellt.

APP DMDUE 14.20.0 Applikationshinweise

- die Funktionen zur Aussetzererkennung sind nur bei B_mdstop=0 aktiv.
  B_mdstop=0 bei CDMD=1 und B_master=0 (s. %DMDSTP)

- Um die einwandfreie Funktion der Aussetererkennungsverfahren sicherzustellen sind vom Segmentzeiterfassungssystem (Geber, Geberrad) folgende Spezifikationen zu erfüllen:

  1) Kapitel: Komponenten Gruppe Sensoren
     Kurzbezeichnung: KGS_DG
     Titel: Eingeber-Inkrementsystem

  2) Kurbelwellen-Geberrad zur Aussetzererkennung über Drehzahlerfassung (s. Intranet, K3-Applikationsstandards)

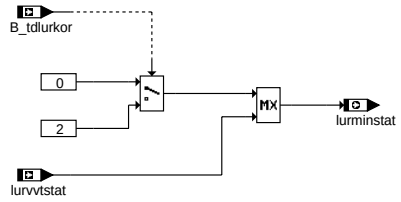
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

- Für weitere Infos zum Funktionspaket DMD s. Applikationsstandard DMD

FU LURMAN 1.10.0 Lurmin-Manager

FDEF LURMAN 1.10.0 Funktionsdefinition

lurman 1.10.0



lurman-main

lurman-main

ABK LURMAN 1.10.0 Abkürzungen

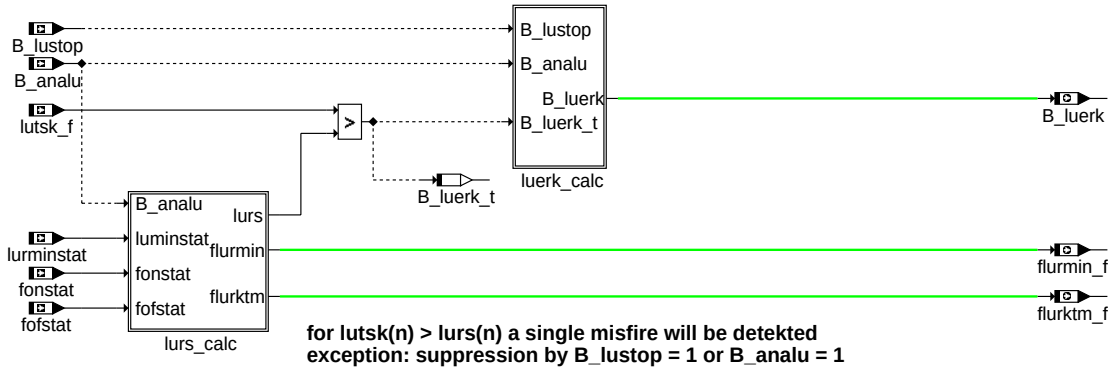
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_TDLURKOR	MINHUBAD	LURMAN	EIN	Anhebung des Aussetzerschwellwertes oder Übergang von ungedr. auf teilgedr.
LURMINSTAT	LURMAN	DMDLU	AUS	Lurmin Anforderung DMD - externer Funktionen
LURVVTSTAT	DVVT	LURMAN	EIN	

FB LURMAN 1.10.0 Funktionsbeschreibung

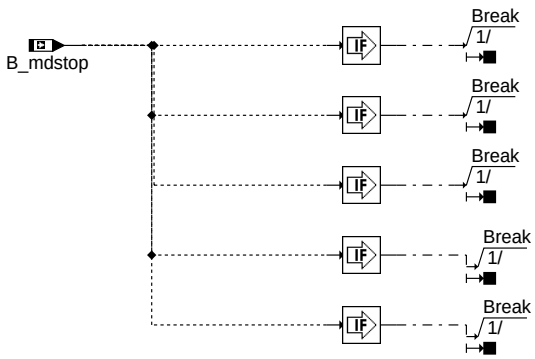
APP LURMAN 1.10.0 Applikationshinweise

FU DMDLU 7.40.0 Diagnose misfire detection; Laufunruhe

FDEF DMDLU 7.40.0 Funktionsdefinition



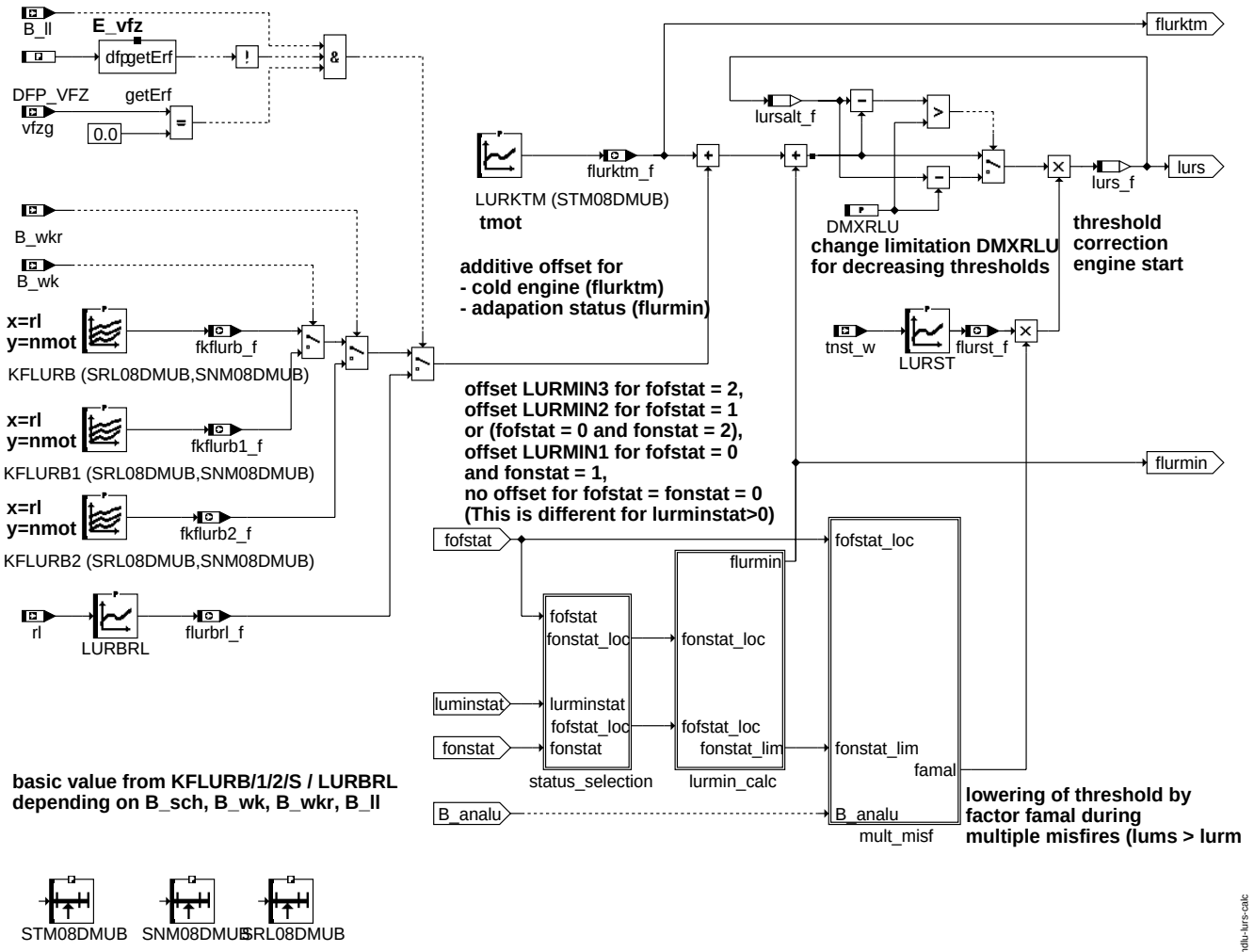
for lutsk(n) > lurs(n) a single misfire will be detekted
exception: suppression by B_lustop = 1 or B_analu = 1



dmdlu-main

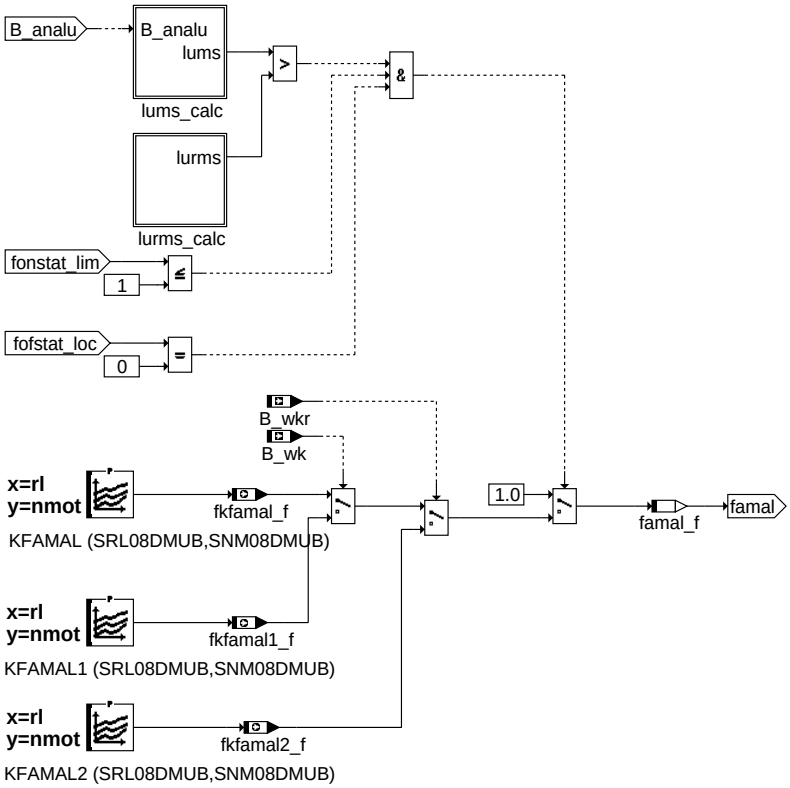
dmdlu-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdlu-lurs-calc

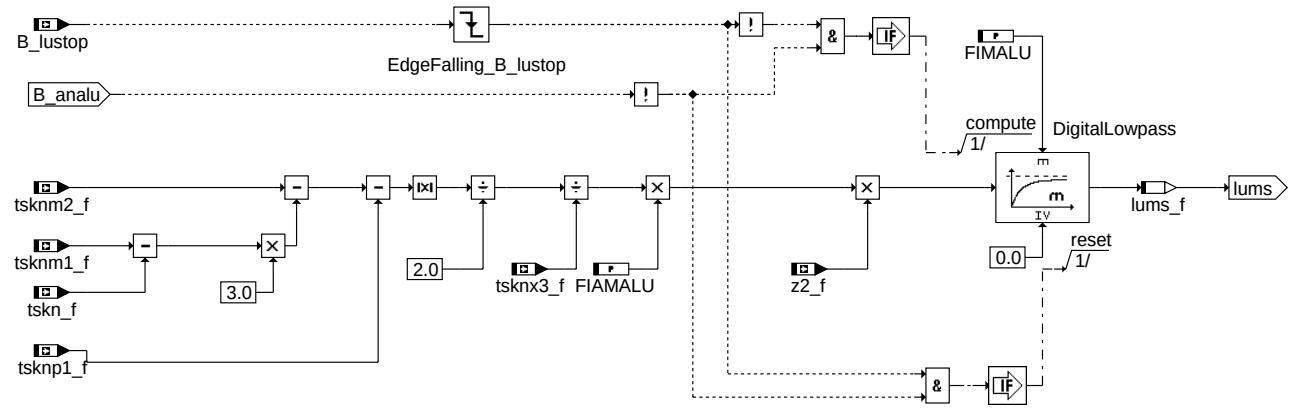
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



lowering of threshold lurs by factor famal (KFAMAL/1/2) during multiple misfires (lums > lurms and fonstat <= 1 und fofstat = 0)

dmdlu-mult-misf

dmdlu-mult-misf



lums-calculation:

lums(n) = lums(n-1) + FIMALU * (FIAMALU * |tsk(n-2) - 3[tsk(n-1) -tsk(n)] - tsk(n+1)| / 2 / tsk(n)^3 - lums(n-1))

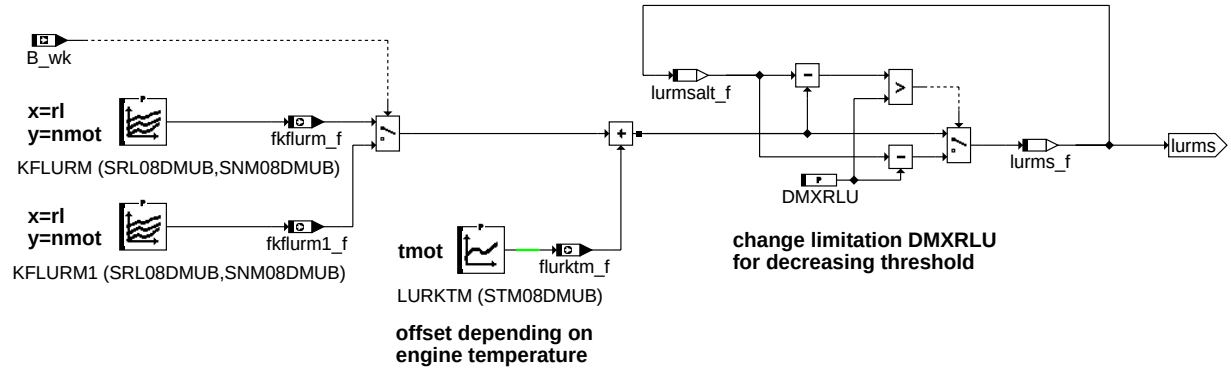
lums(n) = 0 for B_lustop = 1 -> 0 (and B_analu = 0);
lums(n) = lums(n-1) for B_analu = 1;

dmdlu-lums-calc

dmdlu-lums-calc

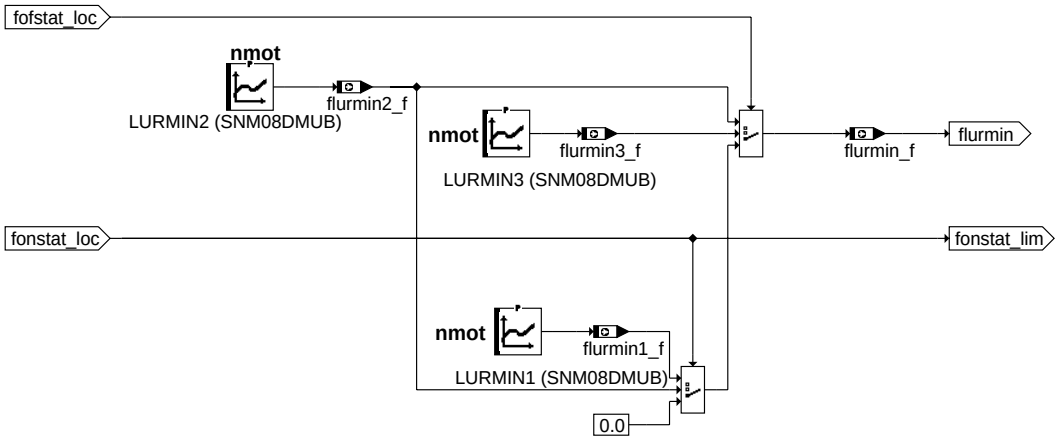
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

basic value from KFLURM/1 depending on B_wk



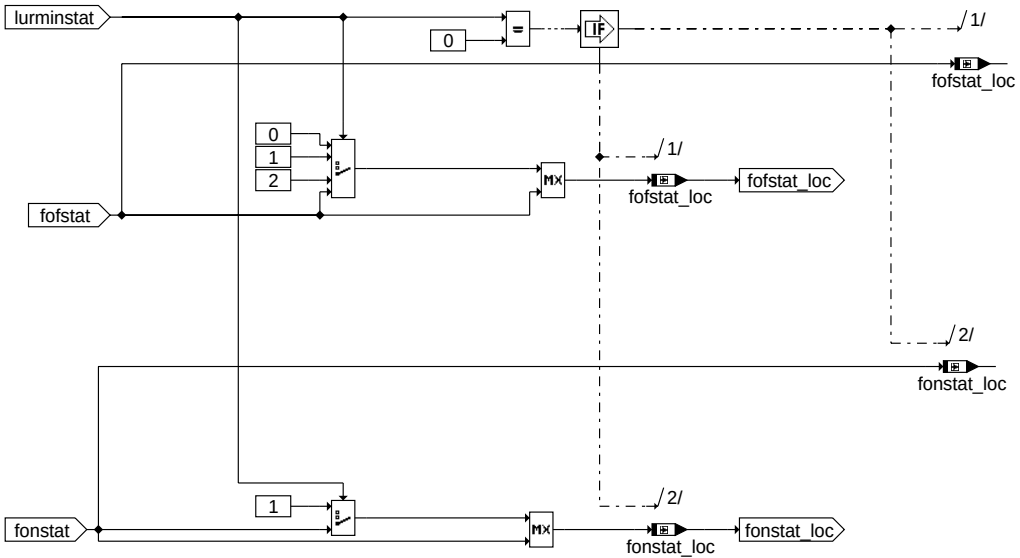
dmdlu-lurms-calc

dmdlu-lurms-calc



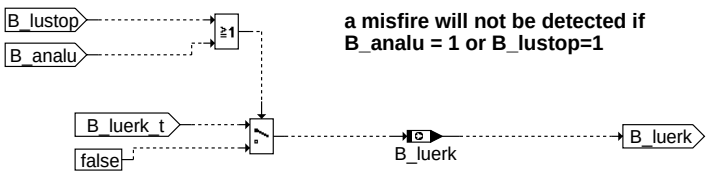
dmdlu-lurmin-calc

dmdlu-lurmin-calc



dmdlu-status-selection

dmdlu-status-selection



dmdlu-luerk-calc

dmdlu-luerk-calc

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Übersicht Aussetzererkennung: Schnittstellen zu anderen Funktionen siehe DR DMDUE

Über das Codewort CDMD kann die komplette Aussetzererkennung gesperrt werden.
Ist das Bit B_cdmd=0, so ist die Funktion DMDLU gesperrt, d. h. B_analu, B_tnalu, B_luerk, lursmin und lursktm = 0.
Bei B_cdmd=1 ist die Funktion DMDLU aktiv.

Bei 2 SG-Konzepten (SY_2SG = 1) wird die Funktion %DMDLU im Master-SG (B_master = 1) gesperrt.

ABK DMDLU 7.40.0 Abkürzungen

Verwendete Indexziffern und Bezugspunkte:
(n) = Kurbelwellensegmente
(i) = Nockenwellenumdrehungen; NW - Umdr.
(j) = Kurbelwellenumdrehungen; KW - Umdr.
(t) = Zeit

lutsk(n)	korrigierte Laufunruhe-Testgröße
lurs(n)	Laufunruhe-Referenzwert
lums(n)	Laufunruhe-Mittelwert
lurms(n)	Referenzwert für Laufunruhe-Mittelwert

DMDLAD	Logische und zeitliche Verknüpfung der Ergebnisse versch. Fkt. zur Aussetzererkennung
DMDSTP	Stopbedingungen zur Aussetzererkennung
SY_FLUQ	Quantisierungsfaktor Laufunruhe-Berechnung; Systemgröße, Änderung nur über neue DAMOS-Spezifikation möglich.
U	Kurbelwellen-Umdrehung
d...	Differenz
zzyl	Zylindernummer
SY_ZYLZA	Zylinderzahl

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DMXRLU			FW	Begrenzung bei max. Laufunruhe-Referenzwert-Änderung
FIAMALU			FW	Anhebungsfaktor für Filter Mehrfachaussetzererkennung
FIMALU			FW	Filterfaktor Mehrfachaussetzererkennung
KFAMAL	RL	NMOT	KF	Kennfeld Absenkungsfaktor für Lur-Wert bei erkannten Mehrfachaussetzern
KFAMAL1	RL	NMOT	KF	Kennfeld Absenkungsfaktor für Lur-Wert bei erkannten Mehrfachaussetzern
KFAMAL2	RL	NMOT	KF	Kennfeld Absenkungsfaktor für Lur-Wert bei erkannten Mehrfachaussetzern
KFLURB	RL	NMOT	KF	Kennfeld für Laufunruhe-Referenz-Basiswert
KFLURB1	RL	NMOT	KF	Kennfeld für Laufunruhe-Referenz-Basiswert
KFLURB2	RL	NMOT	KF	Kennfeld für Laufunruhe-Referenz-Basiswert
KFLURM	RL	NMOT	KF	Kennfeld für Laufunruhe-Referenzwert zur Mehrfachaussetzererkennung ->Lum-Vergl.
KFLURM1	RL	NMOT	KF	Kennfeld für Laufunruhe-Referenzwert zur Mehrfachaussetzererkennung ->Lum-Vergl.
LURBRL	RL		KL	Laufunruhe-Referenzwert bei Fahrzeug steht
LURKTM	TMOT		KL	Tmot-abhängiger Laufunruhe-Referenz-Korrekturwert
LURMIN1	NMOT		KL	Drehzahlabh. Laufunruhe-Referenz-Minimalwert 1
LURMIN2	NMOT		KL	Drehzahlabh. Laufunruhe-Referenz-Minimalwert 2
LURMIN3	NMOT		KL	Drehzahlabh. Laufunruhe-Referenz-Minimalwert 3
LURST	TNST_W		KL	Laufunruhe-Referenzwertkorrektur nach Start
SNM08DMUB	NMOT		SV (REF)	SST-Verteilung in DMD, 8 Drehzahl-SST
SRL08DMUB	RL		SV (REF)	SST-Verteilung in DMD, 8 Last-SST
STM08DMUB	TMOT		SV (REF)	8 Motortemperaturstützstellen für DMD

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ANALU	DMDLAD	DMDLU	EIN	Ausblendung nach dem ersten erkannten Aussetzer läuft
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LUERK	DMDLU	DMDLAD	AUS	Aussetzer erkannt, aus DMDLU
B_LUSTOP	DMDSTP	BNKABG, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLU, ...	EIN	Laufunruhe-Berechnung gesperrt
B_MDSTOP	DMDSTP	DMDFOF, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLFK, ...	EIN	Misfire Detection gesperrt
B_WK	CANEGS	ARMD, DMDLU, DMD-LUA, DMDSTP	EIN	Bedingung: Wandlerkupplung überbrückt
B_WKR	CANEGS	ARMD, DMDLU, DMD-LUA, DMDSTP	EIN	Bedingung für Wandlerkupplung geregelt
DFP_VFZ	DMDLU	BBFGR, BGVFGR, DMDLU, DMDSTP, DVFZ, ...	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Fahrzeuggeschwindigkeitssignal
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit
FAMAL_F	DMDLU		LOK	Faktor zur Absenkung des LUR-Wertes bei Mehrfachaussetzern, aus KFFAMALU
FKFAMAL1_F	DMDLU		AUS	Absenkungsfaktor für Laufunruheschwellwert bei Mehrfachaussetzern, aus KFAMAL
FKFAMAL2_F	DMDLU		AUS	Absenkungsfaktor für Laufunruheschwellwert bei Mehrfachaussetzern, aus KFAMAL
FKFAMAL_F	DMDLU		AUS	Absenkungsfaktor für Laufunruheschwellwert bei Mehrfachaussetzern, aus KFAMAL
FKFLURB1_F	DMDLU		AUS	Basis Schwellwert für Laufunruhe, Faktor aus KFLURB1
FKFLURB2_F	DMDLU		AUS	Basis Schwellwert für Laufunruhe, Faktor aus KFLURB2
FKFLURBS_F	DMDLU		AUS	Basis Schwellwert für Laufunruhe, Faktor aus KFLURBS
FKFLURB_F	DMDLU		AUS	Basis Schwellwert für Laufunruhe, Faktor aus KFLURB
FKFLURM1_F	DMDLU		AUS	Faktor für Laufunruhe-Referenzwert zur Mehrfachaussetzererkennung ->Lum-Vergl.
FKFLURM_F	DMDLU		AUS	Faktor für Laufunruhe-Referenzwert zur Mehrfachaussetzererkennung ->Lum-Vergl.
FLURBRL_F	DMDLU		AUS	Laufunruhe-Referenzwert bei Fahrzeug steht

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FLURKTM_F	DMDLU		AUS	tmot-abhängiger offset zum Laufunruhe-Referenzwert lurs/dlurs
FLURMIN1_F	DMDLU		AUS	Drehzahlabh. Laufunruhe-Referenz-Minimalwert 1
FLURMIN2_F	DMDLU		AUS	Drehzahlabh. Laufunruhe-Referenz-Minimalwert 2
FLURMIN3_F	DMDLU		AUS	Drehzahlabh. Laufunruhe-Referenz-Minimalwert 3
FLURMIN_F	DMDLU	DMDLUA	AUS	Wert von LUR falls Adaption nicht abgeschlossen, Wert aus LURMINN
FLURST_F	DMDLU		AUS	Korrekturfaktor für Schwellwert Laufunruhe nach Start, Faktor aus LURST
FOFSTAT	DMDFOF	DMDLU, MINHUBAD	EIN	Status der fuel-off Adaption im aktuellen Betriebsbereich
FONSTAT	DMDFON	DMDLU	EIN	Status der fuel-on Adaption im aktuellen Betriebsbereich
LUMS_F	DMDLU		LOK	Laufunruhe-Mittelwert für Erkennung Mehrfachaussetzer, signed
LURMINSTAT	LURMAN	DMDLU	EIN	Lurmin Anforderung DMD - externer Funktionen
LURMS_F	DMDLU		LOK	Laufunruhe-Referenzwert für Mehrfachaussetzererkennung, -> Vgl. mit Lum, signed
LURS_F	DMDLU		LOK	Laufunruhe-Referenzwert, signed
LUTSK_F	DMDLFK	DMDLU	EIN	Laufunruhe-Testgröße, signed, korrigiert, Monitor
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende
TSKNM1_F	DMDLFB	DMDLU	EIN	korrigierte Segmentdauer 'n-1'
TSKNM2_F	DMDLFB	DMDLU	EIN	korrigierte Segmentdauer 'n-2'
TSKNP1_F	DMDLFB	DMDLU	EIN	korrigierte Segmentdauer 'n+1'
TSKNX3_F	DMDLFB	DMDLU	EIN	korrigierte Segmentdauer 'n^3
TSKN_F	DMDLFB	DMDLU	EIN	korrigierte Segmentdauer 'n'
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
Z2_F	DMDLFB	DMDLU	EIN	1/(ZYLZA/2)^2, float

FB DMDLU 7.40.0 Funktionsbeschreibung

1. Aussetzererkennung:
   Die folgenden Rechenschritte werden für jede Zündung/Verbrennung durchgeführt.
   Die Abarbeitung erfolgt nicht synchron mit dem Verbrennungstakt, sondern zeitversetzt nach Ansammeln mehrerer Segmentdaten im Hintergrund.

1.1 Laufunruhe-Testgröße:
Als Eingang liegen Laufunruhewerte lutsk vor, die aus Geberradkorrigierten Segmentzeiten tsk berechnet wurden (%DMDLFB) und evt. nach eingeschwungener fuel-on Adaption korrigiert wurden (%DMDLFK).
Pro Zündung/Verbrennung n liegt ein Laufunruhewerte lutsk(n) vor.
Im normalen Betrieb (alle Zylinder vrebrennen) sind die LAufunruhewette idealerweise 0. Setzt eine Zylinder aus, so ist der entsprechende Laufunruhewert lutsk(n) positiv. Die lutsk-Werte der anderen normal verbrennenden Zylinder sind leicht negativ.
In dieser Funktion werden die LAufunruhewerte mit einem Referenzwert verglichen und bei positivem Vergleich wird ein Aussetzer erkannt.

1.2 Erkennung von Mehrfachaussetzern (Berechnung der Zusatzgröße lums(n))
Setzen mehrere Zylinder aus, z.B. auch alternierend eine Verbrennung / ein Aussetzer, können die berechneten Laufunruhewerte so klein werden, daß im Aussetzerfall keine Überschreitung des Referenzwertes erfolgt und der Aussetzer somit nicht erkannt werden würde. Aus diesem Grund wird die Periodizität des Aussetzers bei Mehrfachaussetzern als Zusatzinformation mitverwendet.

Die Laufunruhewerte werden gefiltert nach folgender Gleichung:

lums(n) = (1-FIMALU) * lums(n-1) + FIMALU * FIAMALU * (| tsk(n-2) - 3*tsk(n-1) + 3*tsk(n) - tsk(n+1) |) / 2 / tsk(n)^3

Während der Ausblendung bei besonderen Betriebsbedingungen (B_lustop = 1, s. 1.5) wird lums weiter berechnet, startet jedoch nach der Ausblendung wieder mit dem Wert 0.
Bei Ausblendung nach erkanntem Aussetzer (s. 1.6) wird die Filterung bzw. lums-Berechnung angehalten.
Liegen beide Ausblendungen (nach erkanntem Aussetzer und bei besonderen Betriebsbedingungen) vor, wird die Berechnung angehalten (und lums nicht zu 0 gesetzt).

1.3 Berechnung des Laufunruhe-Referenzwertes lurs:
Der Laufunruhe-Referenzwert lurs setzt sich zusammen aus dem Basiswert KFLURB und einem kühlwassertemperaturabhängigen Korrekturwert LURKTM.
KFLURBS bei B_schicht=1, KFLURB bei B_wk=0, KFLURB1 bei B_wk=1 und KFLURB bei B_wkr=1 wird durch Kennfeldzugriff über rl und nmot ermittelt, im Leerlauf bei Fahrzeugstillstand (und E_vfz=0) wird auf die lastabhängige KL LURBRL zurückgegriffen.
Auf den Basiswert wird ein Korrekturwert lursktm (aus der KL LURKTM) addiert.
Nach Motorstart kann lurs zeitabhängig mit LURST korrigiert werden, falls dies zur Erkennung der ersten Aussetzer nach Start notwendig ist.

Je nach Adaptionsfortschritt der fuel-off- (%DMDFOF) / fuel-on-Adaption (%DMDFON) wird auf den Schwellwert Lurs ein Vorhalt über LURMIN* addiert. LURMIN1..3 sind Kennlinien über der Drehzahl:
Ist die fuel-off Adaption (und somit auch die fuel-on Adaption) noch nicht eingeschwungen (fofstat = 0), wird auf lurs LURMIN3 addiert. Lurmin3 muß sämtl. Ungenauigkeiten der Segmentzeiten vorhalten und entspricht meistens der Geberradfehler, da dies i. A. den größten Anteil darstellt.
Ist die fuel-off Adaption (drehzahlunabhängig) eingeschwungen (fofstat=0 und fonstat=2) oder der dominante Bereich der fuel-off Adaption (drehzahlabhängig) eingeschwungen (fofstat=1), wird auf LURMIN2 als Offset umgeschaltet. LURMIN2 berücksichtigt die drehzahlabhängigkeit der fuel-off oder fuel-on Adaption (je nach Bedaung von CDFOMOD).
Ist in der fuel-on Adaption der drehzahldominante Bereich eingeschwungen (fonstat=1), so wird auf LURMIN1 umgeschalten. LURMIN1 berücksichtigt die Lastabhängigkeit der Korrekturwerte.
Sind beide Adaptionen (wenn vorhanden) im aktuellen Bereich eingeschwungen (fofstat=0 und fonstat =0) so wird kein LURMIN mehr addiert.
Externe Funktionen können in Form von lurminstat eine Lurmin-Anforderung an die DMDLU senden. Diese Anforderung wird umgesetzt, sofern der Adaptionsfortschritt dies zulässt. Es wird in jedem Fall das höhere Lurmin aus der lurminstat-Anforderung und dem Adaptionsfortschritt aufgeschaltet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

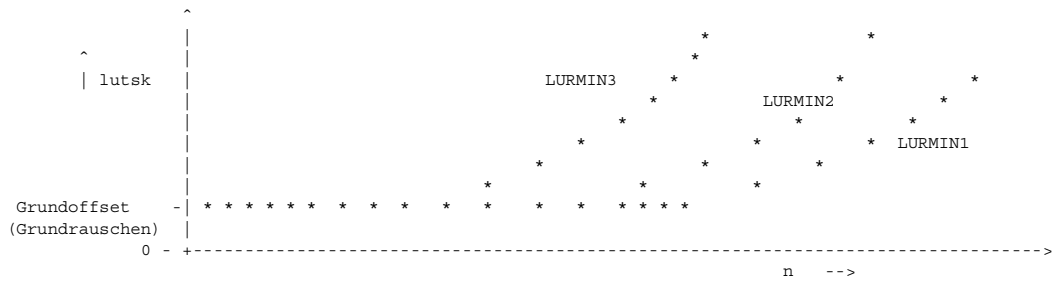
Ohne lurminstat - Anforderung (lurminstat = 0) ergibt sich der für den aktuellen Bereich gültige Offset von Lurs aus den Werten fofstat und fonstat:

fofstat	fonstat	LURMIN-Offset
2	x	LURMIN3
1	x	LURMIN2
0	2	LURMIN2
0	1	LURMIN1
0	0	kein LURMIN-Offset

Mit lurminstat - Anforderung (lurminstat > 0) ergibt sich der für den aktuellen Bereich gültige Offset von Lurs aus dem Wert von lurminstat unter Berücksichtigung vom Adaptionsstatus (fofstat und fonstat):

lurminstat	fofstat	fonstat	LURMIN-Offset
3	2	x	LURMIN3
2	2	x	LURMIN3
1	2	x	LURMIN3
3	1	x	LURMIN3
2	1	x	LURMIN2
1	1	x	LURMIN2
3	0	2	LURMIN3
2	0	2	LURMIN2
1	0	2	LURMIN2
3	0	1/0	LURMIN3
2	0	1/0	LURMIN2
1	0	1/0	LURMIN1

versch. LURMIN*-Kennlinien:



Der neue Referenzwert lurs(n) wird verglichen mit dem alten Referenzwert lurs(n-1). Eine Änderung in Richtung kleinerer Referenzwerte wird begrenzt durch die Änderungskonstante DMXRLU. Pro Synchro kann lurs also um DMXRLU kleiner werden.

1.4 Entscheidung, ob Aussetzer:
Die Aussetzererkennung erfolgt durch Vergleich der Laufunruhereferenz lurs(n) mit dem Laufunruhewert lutsk(n). Ist lutsk > lurs wird ein einzelner Aussetzer erkannt (Ausnahme bei B_analu-Ausblendung: Siehe 1.6 und bei B_lustop = 1, s. 1.5).

lutsk(n) > lurs(n) -> einzelner Aussetzer erkannt , wenn B_lustop = 0 und B_analu = 0

Überschreitet lums(n) den Wert lurms(n),so wird lurs(n) um den Faktor famal abgesenkt, sofern die Adaption eingeschwungen ist (fofstat = 0 und fonstat <= 1). Der Wert famal wird aus einem 4X4-Kennfeld über nmot und rl ermittelt (KFAMAL, KFAMAL1, KFAMAL2 je nach B_wk, B_wkr).
Der Referenzwert des Laufunruhemittelwert lurms setzt sich zusammen aus dem Basiswert KFLURM und einem kühlwassertemperaturabhängigen Korrekturwert lursktm (LURKTM). Änderungen in neg. Richtung werden wie bei lurs über DMXRLU begrenzt. KFLURM bei B_wk=0, KFLURM1 bei B_wk=1 wird durch Kennfeldzugriff über rl und nmot ermittelt.

lums > lurms -> lurs = lurs * famal [0..1] , wenn fofstat = 0 und fonstat <= 1

1.5 Ausblendung bei besonderen Betriebszuständen
Bei besonderen Betriebszuständen wie Schlechtweg, starke Last- oder Drehzahldynamik, Momenteneingriff ... wird die Aussetzererkennung ausgeblendet um Fehlerkennungen zu vermeiden, B_lustop=1.
Die Berechnung von lums läuft weiter, damit die Erkennung von Schlechtweg über Statistik (%DSWES) weiter erfolgen kann. Nach der Ausblendung startet jedoch die Berechnung von lums bei 0 um die 'Vergangenheit' der Filter zu resettieren.

Bei B_lustop=1 wird das Erkannt-Bit B_luerk nicht gesetzt, unabhängig von dem Vergleich lutsk > lurs.

1.6 Ausblendung nach erkanntem Aussetzer:
Wurde ein Aussetzer erkannt, so wird die Aussetzererkennung während der nächsten ANALUN Zündungen ausgeblendet und B_analu = 1 gesetzt. ANALUN ist eine KL über nmot. Nach dieser Ausblendung findet eine Testphase mit einer Länge von >= TNALU Zündungen statt während dieser B_tnalu = 1 gesetzt ist. Tritt innerhalb dieser Testphase ein weiterer Aussetzer auf, so erfolgt keine weitere Ausblendung über ANALU und die Testphase bleibt weiterhin aktiv (B_tnalu = 1). Die Testphase schließt TNALU Zündungen nach dem letzten erkannten Aussetzer.
Für ANALUN = 0 erfolgt keine Ausblendung nach erkanntem Aussetzer.
Durch diese Maßnahme werden Fehlerkennungen durch Nachschwingungen unterdrückt, die durch einzelne Aussetzer angeregt werden. Daueraussetzer werden jedoch zuverlässig erkannt.
Die lutsk-Berechnung und Ausgabe läuft hier weiter. Es wird aber bei lutsk > lurs kein Aussetzer erkannt (B_LUERK = 0).
Die lums-Berechnung wird während B_analu=1 angehalten.
Die Ausblend- und Testphase können auch in %DMDDLU gesetzt werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DMDLU 7.40.0 Applikationshinweise

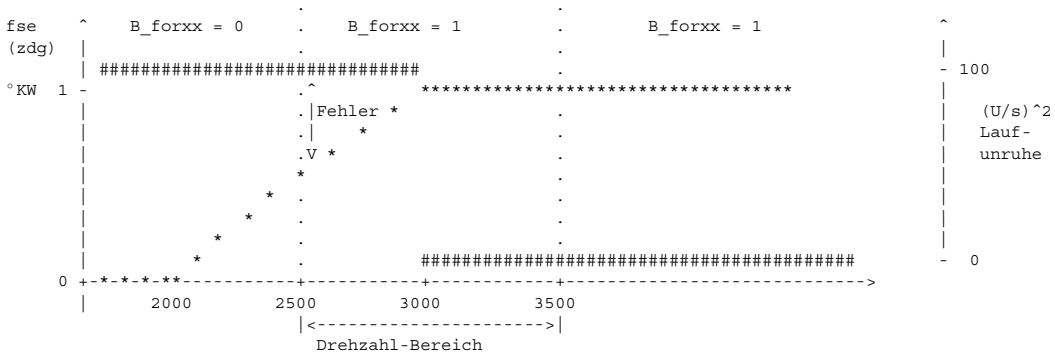
1. Monitor-Funktion
   Für die Applikation der Aussetzererkennung ist es notwendig die Segmentzeit bzw. Segmentdauer, den lutsk-Wert und noch einige Statusbits synchronisiert darstellen zu können. Dies ist mit der Monitor-Funktion möglich.
   Zur Beschreibung der Monitor-Funktion und Auflistung der getrommelten Werte siehe %DMDUE.

2. Funktionsausblendung:
   DMDLU: Aussetzererkennung kann für Applikationszwecke in DR DMDSTP folgendermaßen ausgeblendet werden:
   NMXALU = 0 [Umdr/min] datieren oder NMIALU = 10200 [Umdr/min] datieren

3. Empfindlichkeit der Aussetzererkennung:

   LURMIN3: Entspricht dem maximal möglichen Fehler (mechanische Geberrad-Toleranzen + Torsionsschwingungen),
   z.B. + - 1,4 ° KW
   LURMIN2: Entspricht der maximal möglichen Abweichung über der Drehzahl, -> Drehzahlabhängigkeit der Adaptionswerte
   z.B. + - 0.15 ° KW
   LURMIN1: Entspricht der maximal möglichen Abweichung über der Last, -> Lastabhängigkeit der Adaptionswerte in jd. Drehzahlbereich
   z.B. + - 0.1 ° KW

LURMIN*-Ausdehnung auf Nachbarbereiche: (drehzahlabh. fuel-off Adaption oder fuel-on Adaption)



*: eingerechneter fse-Wert
#: berücksichtigter LURMIN*

ALFO in %DMDFON (max. lernbare Abweichung) muß mind. so groß sein wie der Vorhalt durch LURMIN3.

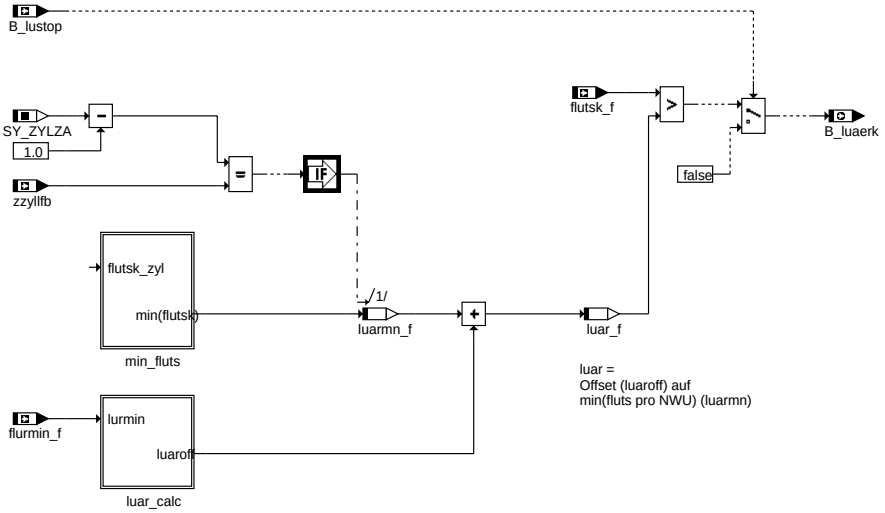
4. B_analu und B_tnalu:
   B_analu und B_tnalu von %DMDLU und %DMDDLU werden in einer physikalischen RAM-Zelle gespeichert. Dadurch ist es möglich, daß sich die beiden Funktionen gegenseitig beeinflussen und B_analu und B_tnalu Ein - und Ausgangsgrößen gleichzeitig sind.

5. Kurztest zur Überprüfung der Funktion
   Der Schwellwert lurs muß last-und drehzahlabhängig sein. Bei lutsk > lurs muß B_luerk=1 sein, wenn B_lustop=0 und B_analu=0.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

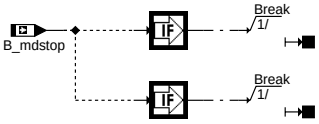
FU DMDLUA 7.10.0 Diagnose Misfire Detection Laufunruhe Abstandsmass

FDEF DMDLUA 7.10.0 Funktionsdefinition



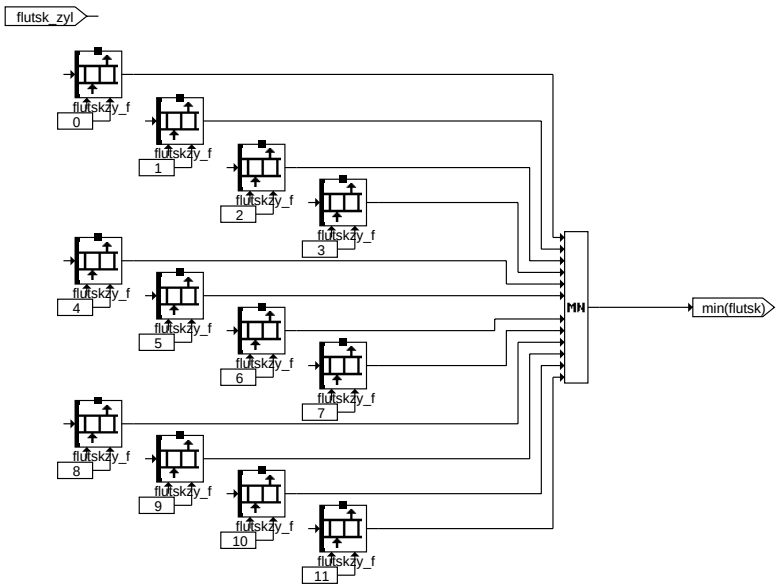
bei fluts(zzyl)(n) > luar(n) wird ein Aussetzer im entspr. Zylinder erkannt

Ausnahme: Ausblendung bei B_lustop = 1



dmdlua-main

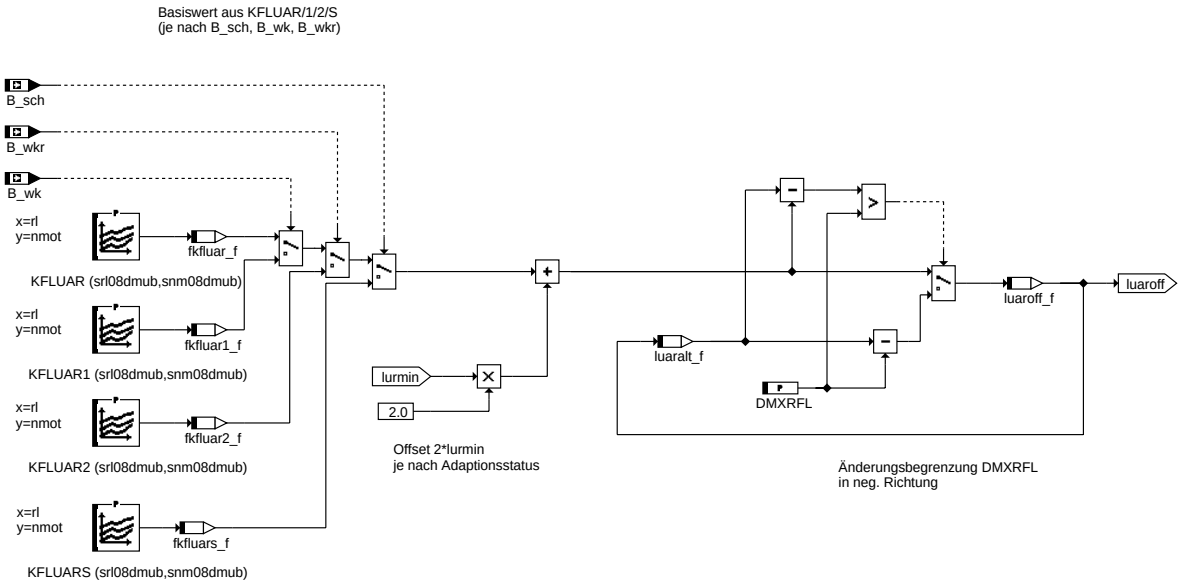
dmdlua-main



dmdlua-min-fluts

dmdlua-min-fluts

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdlua-luar-calc

Übersicht DMDLUA: eine Übersicht der gesamten Funktionalität DMD befindet sich in %DMDUE

Über den Euroschalter CDMD können die Funktionen der Aussetzererkennung gesperrt werden.
Bei B_cdmd=0 ist die Funktion %DMDLUA gesperrt und B_luaerk=0. Bei B_cdmd=1 ist die Funktion DMDLUA aktiv (s. B_mdstop %DMDSTP)

Bei 2-SG-Konzepten (SY_2SG = 1) wird die Funktion %DMDLUA im Master-SG (B_master = 1) ausgeblendet (s. B_mdstop %DMDSTP)

ABK DMDLUA 7.10.0 Abkürzungen

(i) NW-synchron
(n) zündungssynchron

flutsk zyl. ind. gefilterte Laufunruhe
zzyl Nummer der Zündung, Zündfolge beachten!
SY_ZYLZA Zylinderzahl

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DMXRFL			FW	Begrenzung bei max. Filter-Laufunruhe-Referenzwert-Änderung
KFLUAR	RL	NMOT	KF	Kennfeld für Laufunruhe-Abstandsmass-Referenzwert
KFLUAR1	RL	NMOT	KF	Kennfeld für Laufunruhe-Abstandsmass-Referenzwert
KFLUAR2	RL	NMOT	KF	Kennfeld für Laufunruhe-Abstandsmass-Referenzwert
KFLUARS	RL	NMOT	KF	Kennfeld für Laufunruhe-Abstandsmass-Referenzwert

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LUAERK	DMDLUA	DMDLAD	AUS	Aussetzer erkannt über Laufunruhe Abstandsmass, aus DMDLUA
B_LUSTOP	DMDSTP	BNKABG, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLU, ...	EIN	Laufunruhe-Berechnung gesperrt
B_MDSTOP	DMDSTP	DMDFOF, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLFK, ...	EIN	Misfire Detection gesperrt
B_SCH	SWADP	DMDLUA, DMDMIL, DMDSTP, GGTFM	EIN	Bedingung Betriebsart Schicht
B_WK	CANEGS	ARMD, DMDLU, DMD-LUA, DMDSTP	EIN	Bedingung: Wandlerkupplung überbrückt
B_WKR	CANEGS	ARMD, DMDLU, DMD-LUA, DMDSTP	EIN	Bedingung für Wandlerkupplung geregelt
FLURMIN_F	DMDLU	DMDLUA	EIN	Wert von LUR falls Adaption nicht abgeschlossen, Wert aus LURMINN
FLUTSKZY_F	DMDLFK	DMDLUA	EIN	Filter der Laufunruhe-Testgröße, korrigiert, Array über alle Zylinder
FLUTSK_F	DMDLFK	DMDLUA	EIN	Filter der Laufunruhe-Testgröße, korrigiert
LUARMN_F	DMDLUA		LOK	Laufunruhe-Abstandsmass-Referenzwert Minimun
LUAROFF_F	DMDLUA		LOK	Laufunruhe-Abstandsmass-Referenzwert offset
LUAR_F	DMDLUA		LOK	Laufunruhe-Abstandsmass-Referenzwert
ZZYLLFB	DMDLFB	DMDFLU, DMDFON, DMDLFK, DMDLUA, DMDMIL, ...	EIN	SW-Zylinderzähler für DMD

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DMDLUA 7.10.0 Funktionsbeschreibung

1. Einleitung:
   Die nachfolgend beschriebene Funktion erlaubt die Erkennung von Daueraussetzern an einen und mehreren Zylindern.
   Dazu werden die zylinderindividuellen tiefpaßgefilterten Laufunruhewerte flutskzyl mit einem mitlaufenden
   Schwell- oder Referenzwert luar verglichen.
   Die Erkennungsqualität ist nahezu unabhängig von der Anzahl der aussetzenden Zylinder.

   Die Erkennungsqualität ist abhängig vom Adaptionsfortschritt der entsprechenden Adaptionsverfahren (fuel-off / fuel-on Adaption)

   Einzelne Aussetzer (< 2 - 10 Aussetzer an einem Zylinder je nach fflutn) können nicht erkannt werden.

2. Berechnung des Referenzwertes luar:
   Da bei Daueraussetzern an mehreren Zylindern die Laufunruhewerte der aussetzenden Zylindern weniger positiv dafür aber
   die Laufunruhewerte der verbrennenden Zylinder stärker negativ sind, der Störabstand also ähnlich bleibt, wird in dieser
   Funktion der Schwellwert als Offset auf den kleinsten Laufunruhewert gebildet. Somit können auch Mehrfachaussetzer
   zuverlässig erkannt werden.

   Der Referenzwert luar setzt sich aus der Addition eines mitlaufenden Minimalwertes luarmn und eines offset-Wertes luaroff
   zusammen.
   Der offset-Wert luaroff wird durch Kennfeldzugriff aus KFLUARS bei B_schicht=1, KFLUAR bei B_wk=0, KFLUAR1 bei B_wk=1 und
   KFLUAR2 bei B_wkr=1 last- und drehzahlabhängig gebildet.

   Bei nicht eingeschungener Adaption wird auf den offset-Wert luaroff der doppelte Vorhalt flurmin addiert
   (aus LURMIN1/2/3: siehe %DMDLU).
   Änderungen in Richtung negativer Referenzwerte werden über den Festwert DMXRFL (entsprechend DMXRLU bei %DMDLU)
   begrenzt, d. h. luar(n-1) - luar(n) <= DMXRFL.

   Der Minimalwert luarmn stellt das Minimum aller Filterwerte flutskzyl innerhalb einer NW-Umdr. dar.

3. Erkennung von Daueraussetzern bzw. Setzen von B_luaerk(n):
   Die Daueraussetzererkennung erfolgt über einen Vergleich zwischen dem Filterwert flutskzyl mit dem Referenzwert luar.
   Übersteigt flutskzyl den Referenzwert luar, so werden an dem entsprechenden Zylinder Aussetzer erkannt.

   flutskzyl[zzyl] > luar --> B_luaerk = 1, wenn B_lustop=0

   Das Bit B_luaerk(n) wird bei dem der entsprechenden Zündung zugeordneten Zylinder gesetzt.
4. Ausblendung
   Bei bestimmten Betriebsbedingungen wie Schlechtwegstrecke, starke Last- oder Drehzahldynamik etc (s. %DMDSTP)
   wird die Erkennung über flutskzyl ausgeblendet, d.h. bei B_lustop=1 ist B_luaerk=0.

APP DMDLUA 7.10.0 Applikationshinweise

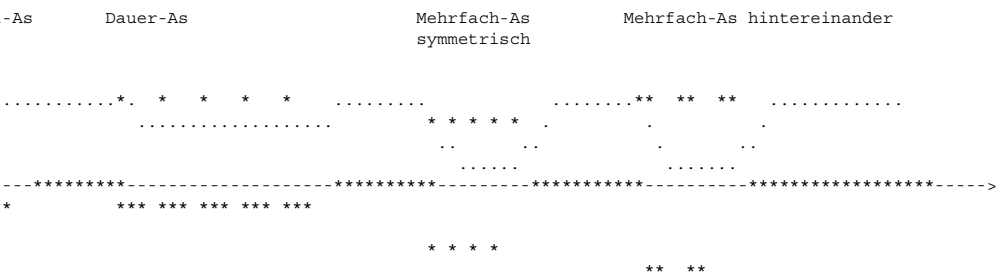
- die Funktion %DMDLUA ist neu bei B_mdstop=0 aktiv.
  B_mdstop=0 bei CDMD=1 und B_master=0 (s. %DMDSTP)

- Physikalischer Hintergrund:
  Im Normal- und Aussetzerbetrieb ist die Summe der lutsk-Werte über eine NW-Umdr. näherungsweise = 0.

  Bei Daueraussetzer an z. B. Zylinder 1 steigt der lutsk1 an, während die lutsk der restlichen Zylinder abfallen bzw.
  im negativen Bereich liegen. Die Summe aller lutsk über 1 NW-Umdr. ist wieder = 0. Dies gilt auch bei Mehrfachaussetzer.

  Der Abstand zwischen aussetzenden Zylindern (positive lutsk) und verbrennenden Zylindern (negative lutsk) ist dabei
  näherungsweise unabhängig von der Anzahl der aussetzenden und verbrennenden Zylinder.

  Bsp. 4-Zylinder-Motor:



- Standard-Applikations-Daten:
  DMXRFL: 2 - 4 * DMXRLU, abhängig von fflutn, luar muß immer langsamer als flutskzyl, sonst kommt es in der Dynamik zu
  Fehlerkennungen

  KFLUAR: zunächst kann in 1. Näherung bzw. zum 1. Test KFLURB (siehe %DMDLU) verwendet werden.

- Unterscheidung zu lums (siehe %DMDLU):
  lums dient vornehmlich der Erkennung von symmetrischen Mehrfachaussetzern. Hier zeigt lums u.U. bei hochzylindrigen Motoren
  Vorteile. Bei 4 Zyl.-Motoren kann u.U. %DMDLUA zur Erkennung von Mehrfachaussetzern ausreichen. Somit ist zuerst mit der
  Applikation von DMDLUA zu beginnen und erst wenn dies nicht ausreicht sollte lums aktiviert werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

- Verbesserungen durch %DMDLUA:
  - bei schlechtem, unrunden Leerlauf kann mittels %DMDLUA zumindest die Dauerausssetzererkennung sichergestellt werden.

  - ähnlich bei unsystematischen (unsystematisch über die Zylinder verteilt) Drehzahlschwankungen im Kaltstart kann hier zumindest die Dauerausssetzererkennung sichergestellt werden. LURKTM wurde deshalb nicht berücksichtigt.

  - %DMDLUA zeigte sich bisher unempfindlich gegen Nachschwingungen, weshalb ANALUN/TNALU nicht berücksichtigt wurde. Nachschwingungen verteilen sich unsystematisch über alle Zylinder. (! fflutn beachten, eher kleiner wählen -> = 0.1 !) Hier muß getestet werden, ob NW-synchrone Nachschwingungen auftreten, dann können evtl. die zyl. Filter bei Nachschwingungen weglaufen. Sind die Störungen nicht NW-synchron so werden sie bei entsprechender Zeitkonstante weggefiltert.

- Kurztest der Funktion DMDLUA
  Luar muß last- und drehzahlabhängig als Offset über dem min. flutsk(zzyl) mitlaufen. Bei flutsk(zzyl) > luar muß B_luaerk=1 sein.

- zur Funktion %DMDLUA gibt es ein offline PC-Simulationsprogramm dmdsim.exe.
  Hierzu müssen tsk, rl und flg gemessen werden. Das Simulationsprogramm berechnet dann ofline u.a. fluts, luar, B_luaerk.
  Für weitere Inofs s. Beschreibung dmdsim.exe

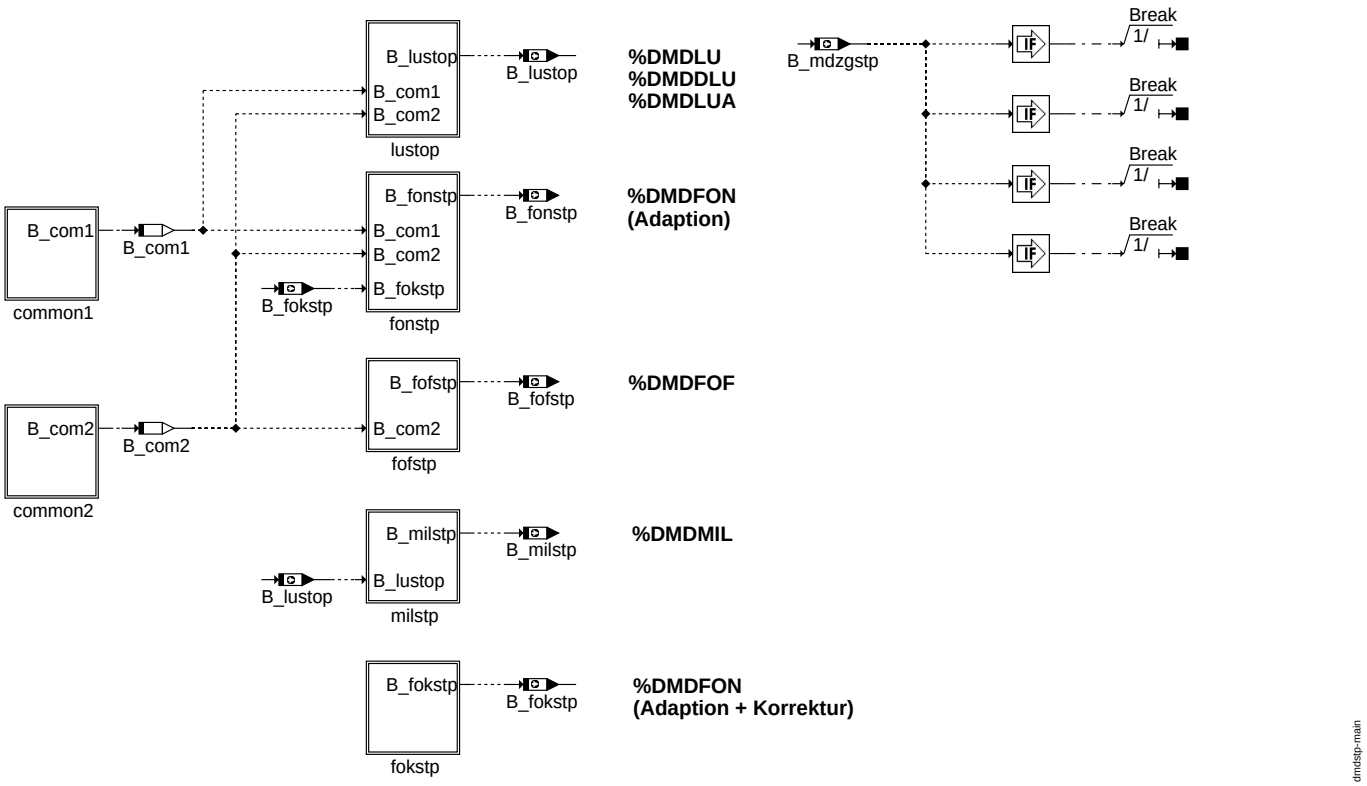
- für weitere Informationen zur Funktion %DMDLUA s. Applikationsstandard DMD.

FU DMDSTP 14.80.0 Diagnose Misfire Detection; Stopbedingungen

FDEF DMDSTP 14.80.0 Funktionsdefinition

1. Übersicht : Funktionsaufbau

In der %DMDSTP werden zentral alle Ausblendbedingungen für die Funktionen der Aussetzererkennung über Laufunruhe (%DMDLU, %DMDDLU,%DMDLUA und %DMDMIL) sowie für die Funktion der fuel-off und fuel-off Adaption (%DMDFOF, %DMDFON) ausgewertet.
Gemäß des nachfolgenden Blockschaltbildes erzeugt der MAIN Block der %DMDSTP die Stop-Bits (B_lustop, B_fonstp, B_fofstp, B_milstp, B_fokstp).
Die Bits wirken jeweils auf die angegebenen Funktionsblöcke sperrend :

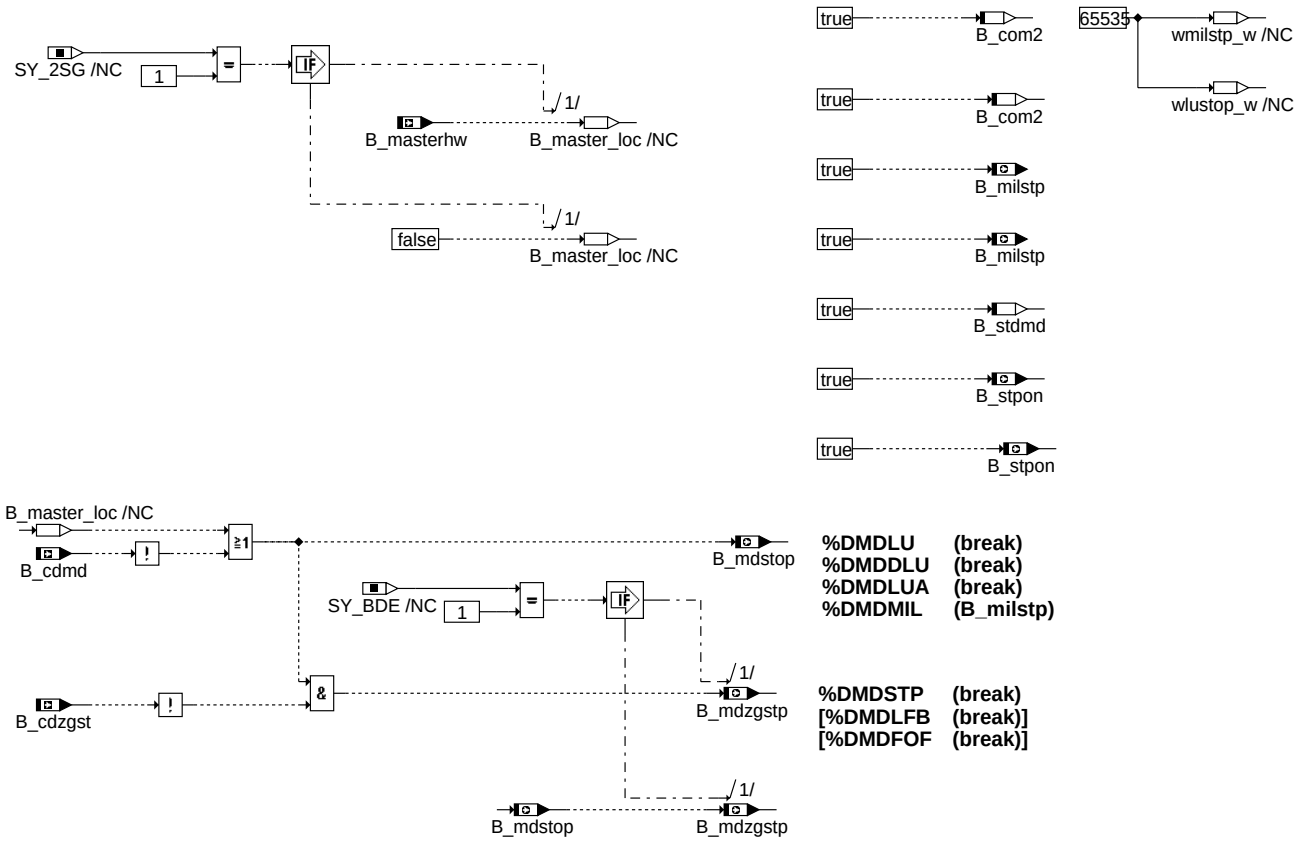


dmdstp-main

Über B_mdstop (CDMD) werden die Funktionen zur Aussetzererkennung gesperrt, die die Zylindergleichstellung nicht benötigt.
Ist zusätzlich B_mdzgstp (CDZGST) gesetzt, wird keine Funktion der DMD mehr gerechnet. (Kapitel 2)

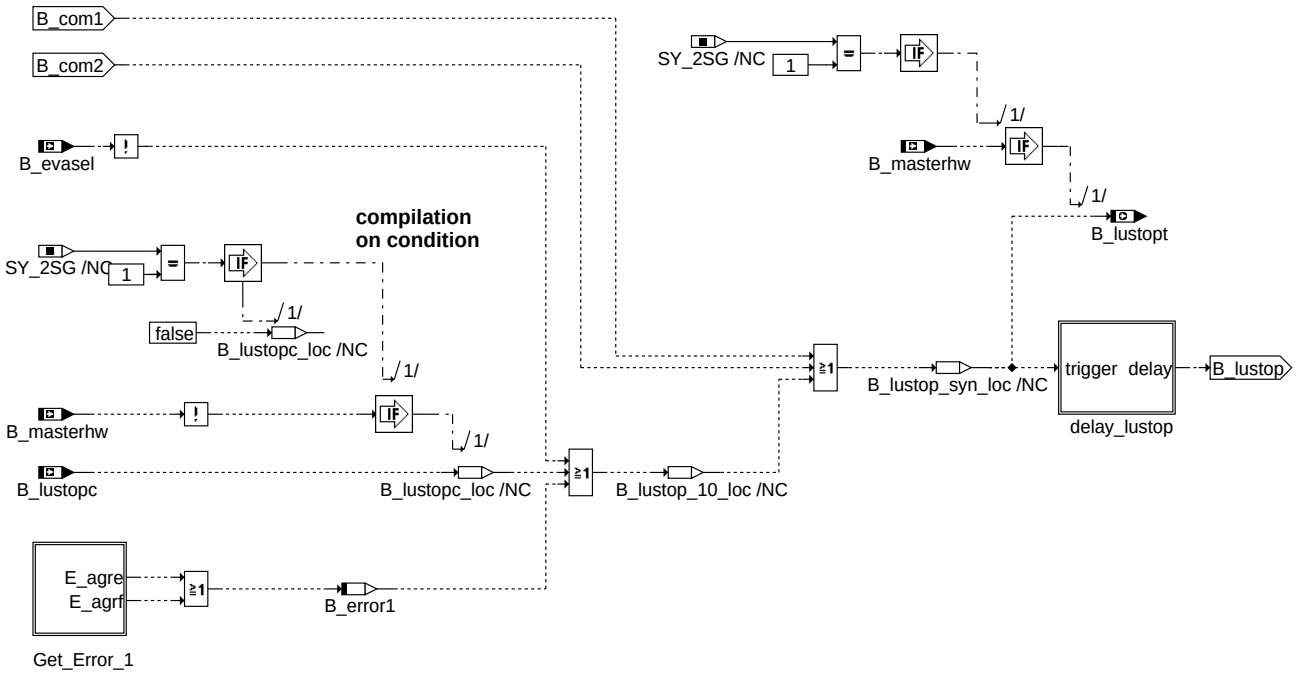
2. Bildung des Stop-Bits : B_mdstop zum Stop der Funktionen der Aussetzererkennung, die die Zylindergleichstellung nicht benötigt.
   [Nomenklatur für Querkopplungsmatrix : Teilfunktion gemeinsame Ausblendbedingungen DMDSTP MD]
   Bildung des Stop-Bits : B_mdzgststp zum Stop aller Funktionen der Aussetzererkennung in Verbindung mit B_mdstop.
   [Nomenklatur für Querkopplungsmatrix : Teilfunktion gemeinsame Ausblendbedingungen DMDSTP ZG]

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdstp-init

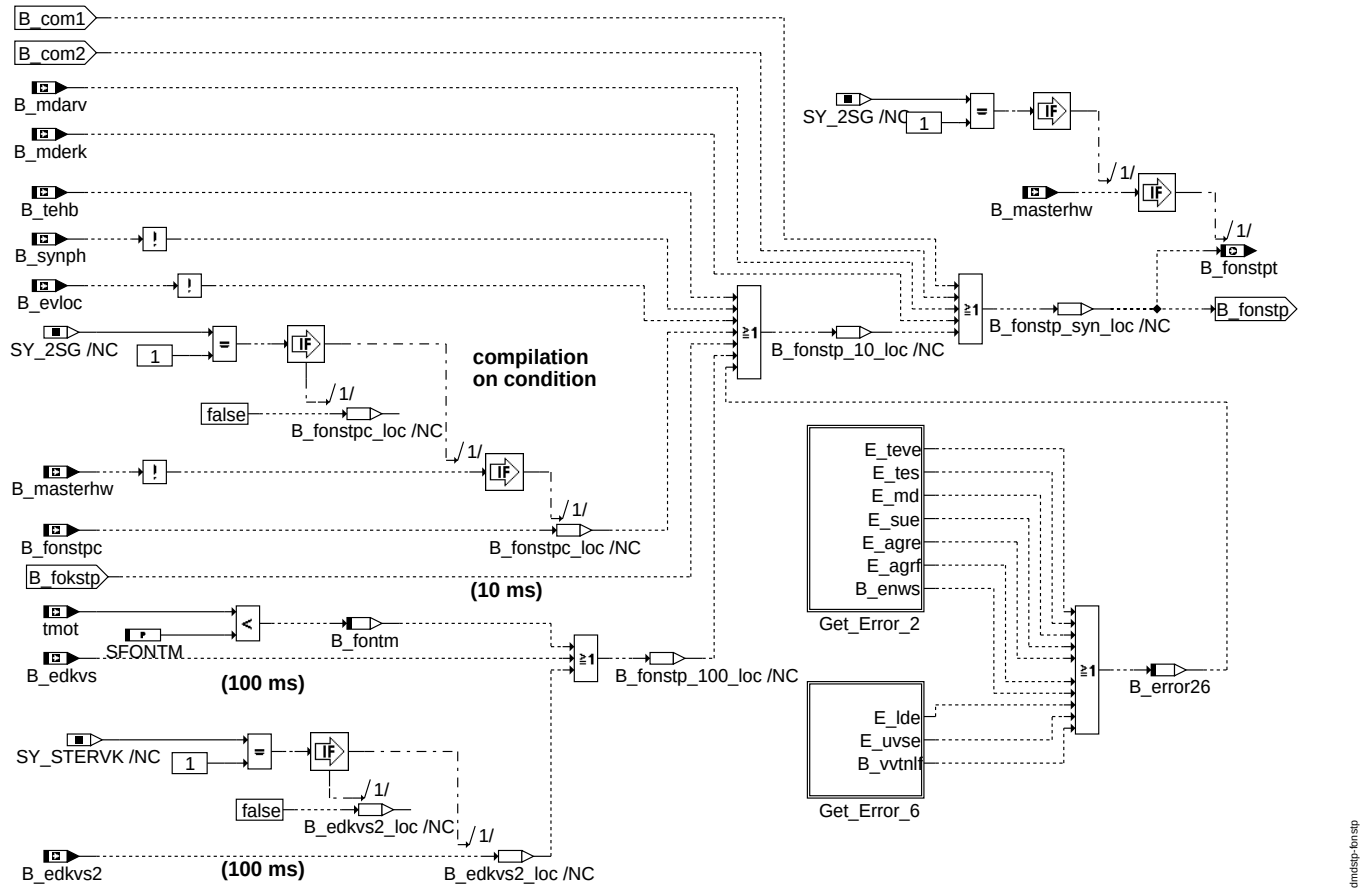
```
3. Bildung des Stop-Bits : B_lustop zur Ausblendung der Funktionen : %DMDLU, %DMDDLU, %DMDLUA
    [Nomenklatur für die Querkopplungsmatrix : Teilfunktion Ausblendbedingungen speziell für Laufunruhe DMDSTP LU]
```



dmdstp-lustop

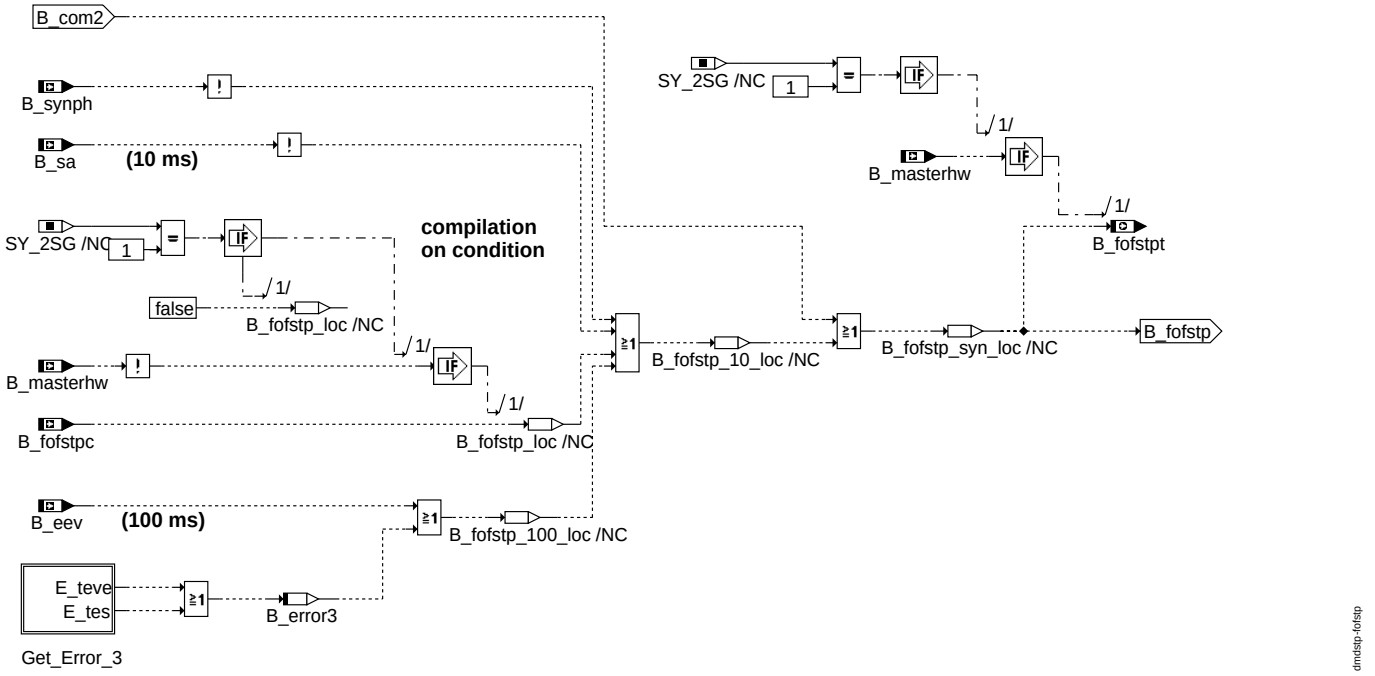
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

4. Bildung des Stop-Bits : B_fonstp zur Ausblendung der Funktion %DMDFON
[Nomenklatur für Querkopplungsmatrix : Teilfunktion Stop der fuel-on-Adaption DMDSTP FN]



dmdstp-fonstp

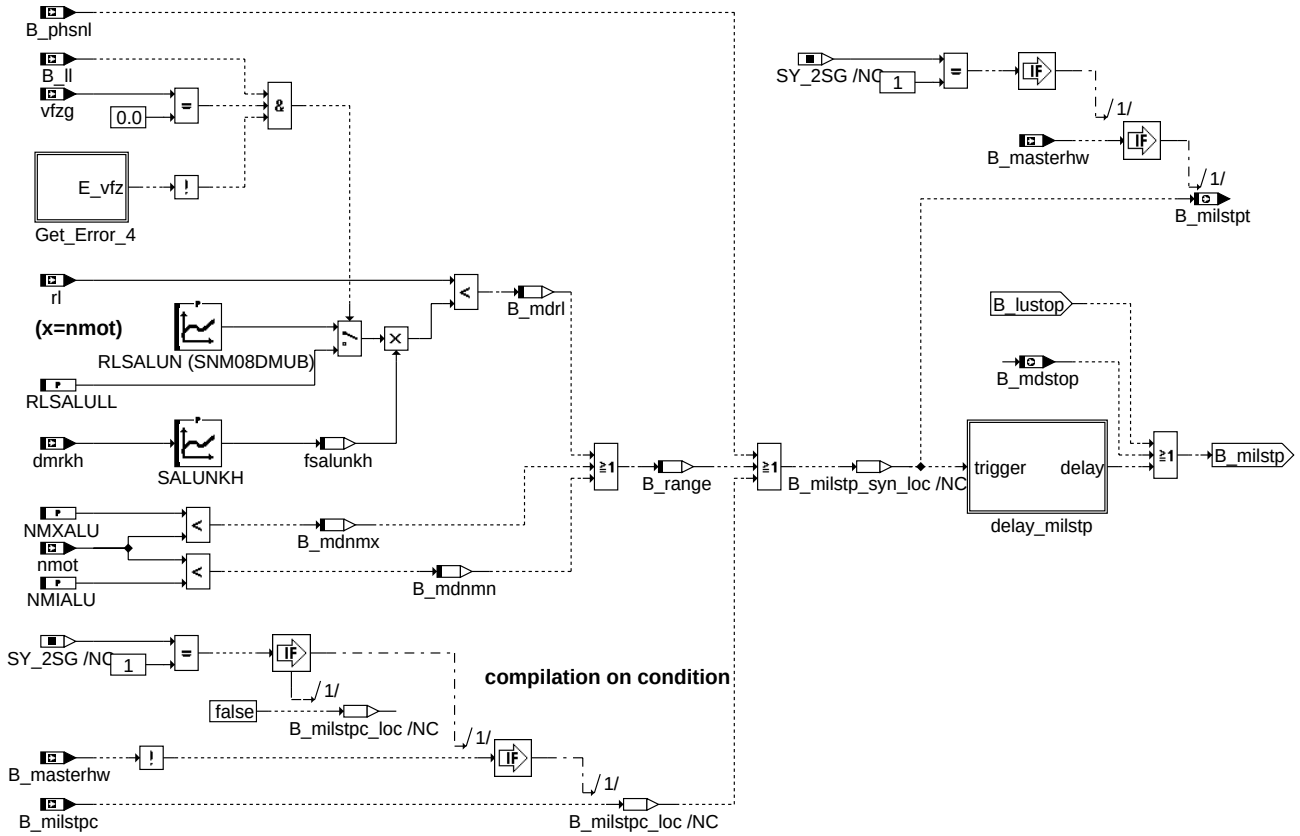
5. Bildung des Stop-Bits : B_fofstp zur Ausblendung der Funktion %DMDFOF
[Nomenklatur für Querkopplungsmatrix : Teilfunktion Stop der fuel-off-Adaption DMDSTP FF]



dmdstp-fofstp

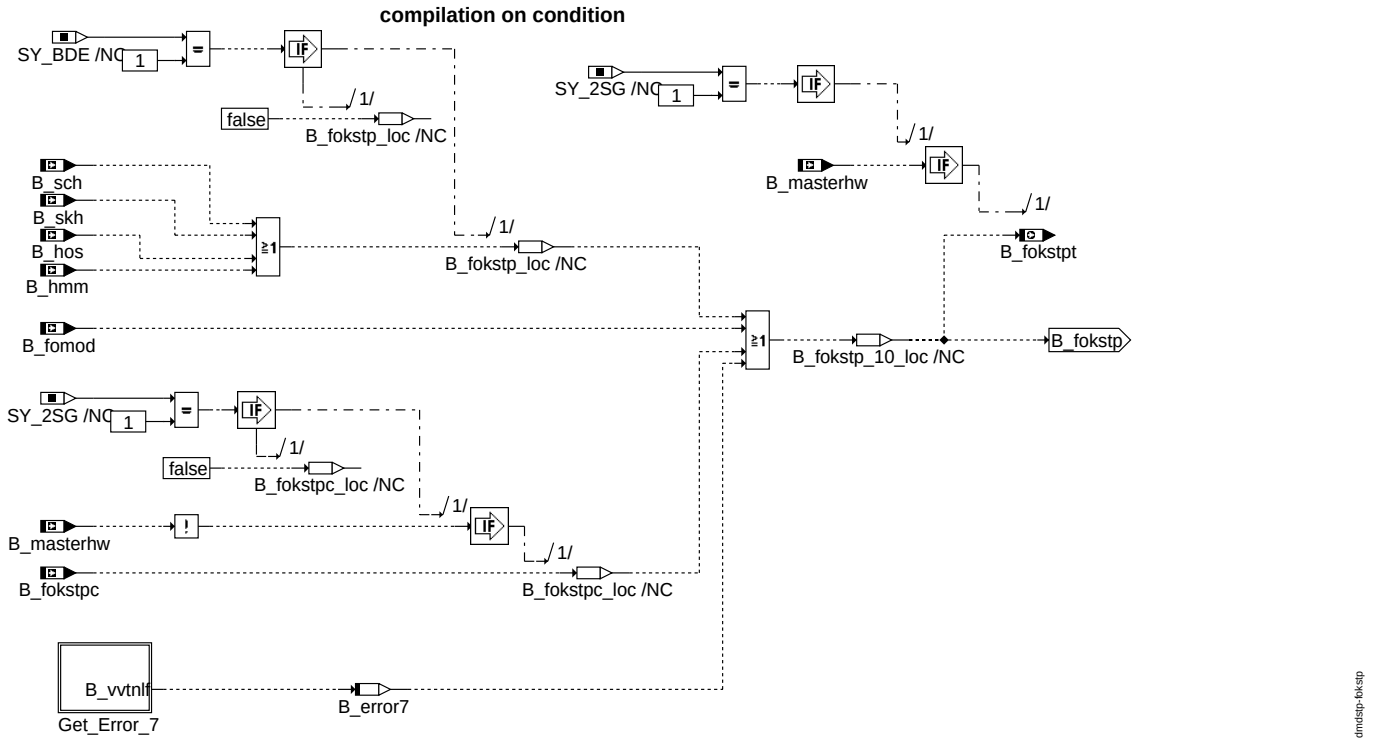
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

6. Bildung des Stop-Bits : B_milstp zur Ausblendung der Funktion %DMDMIL
[Nomenklatur für Querkopplungsmatrix : Teilfunktion Ausblendung der Statistik DMDSTP ML]



dmdstp-milstp

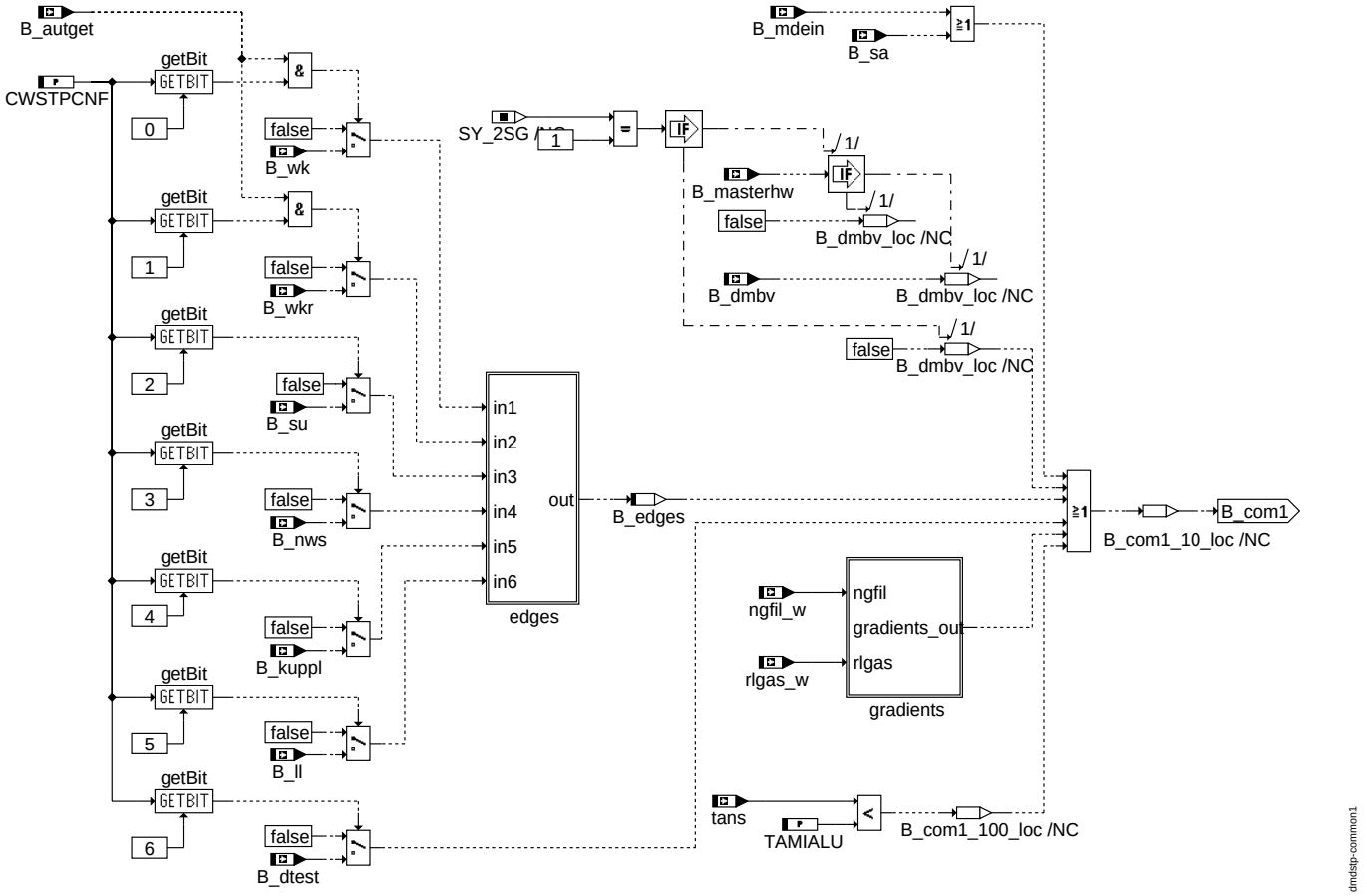
7. Bildung des Stop-Bits : B_fokstp zur Ausblendung der Adaption und Korrektur der fuel-on Adaption (%DMDFON)
[Nomenklatur für Querkopplungsmatrix : Teilfunktion Ausblendung der Statistik DMDSTP FK]



dmdstp-fokstp

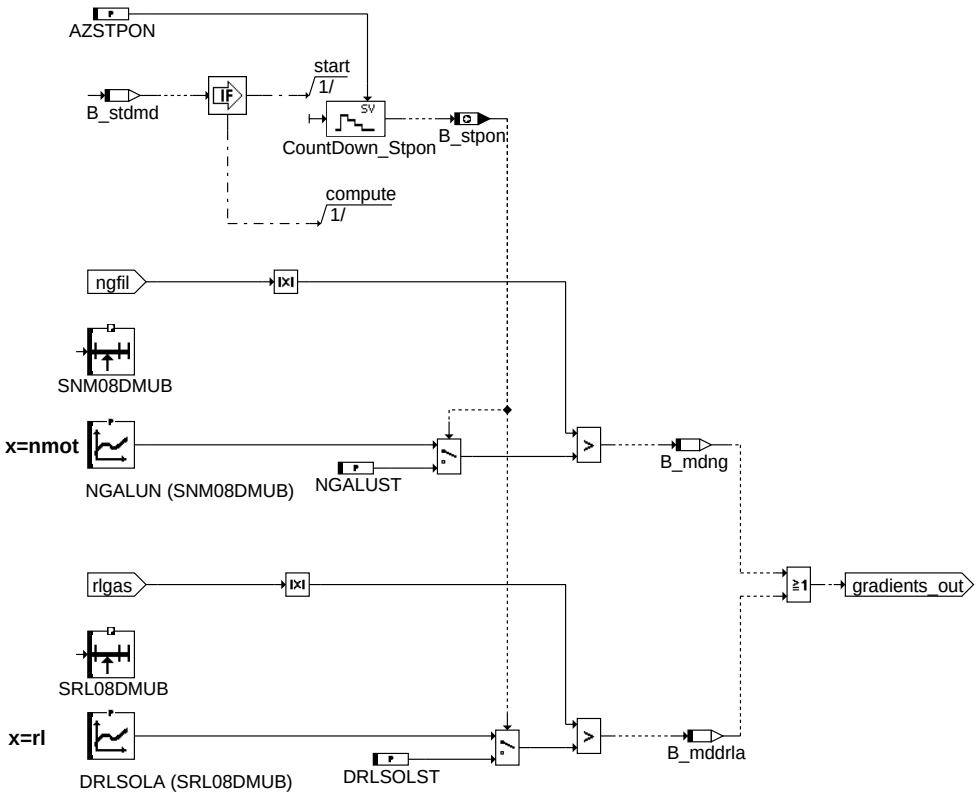
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

8. Bildung der Hilfsgröße: B_com1



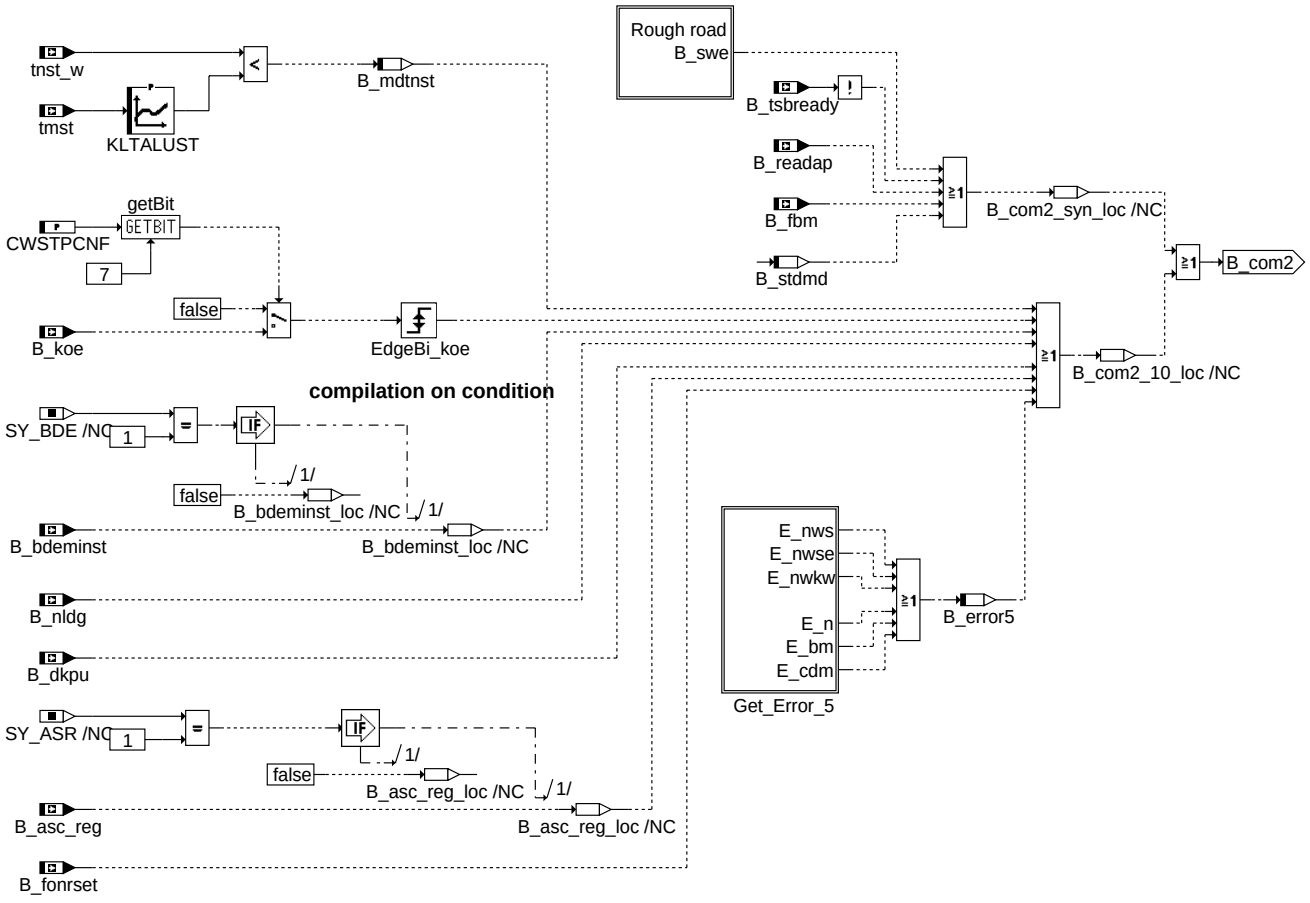
dmdstp-common1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdstp-gradients

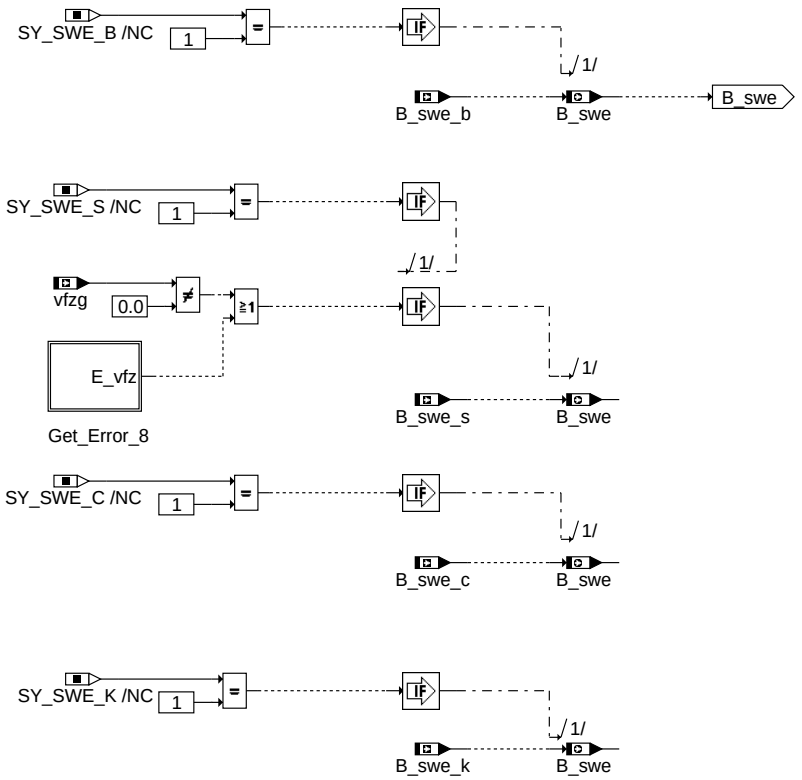
9. Bildung der Hilfsgröße: B_com2



dmdstp-common2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

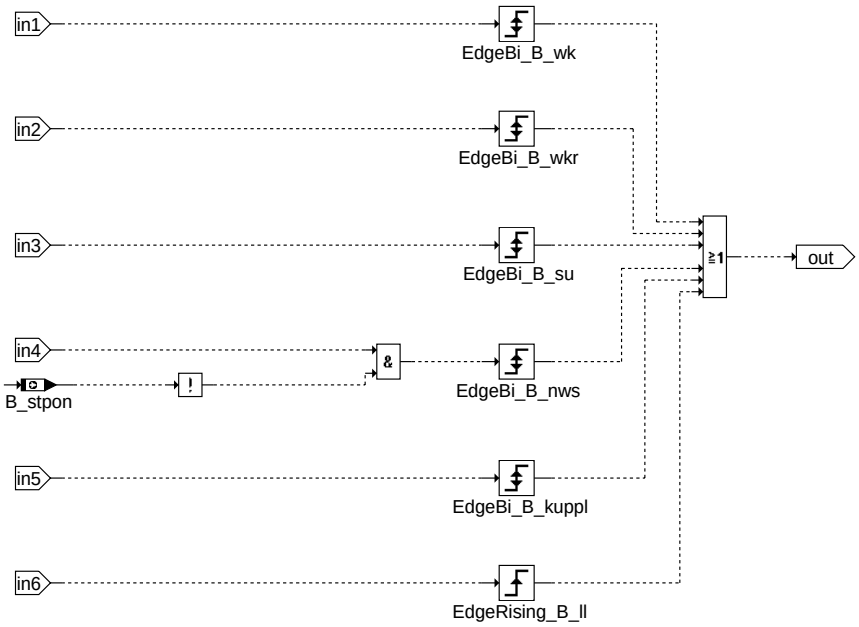
10. Schlechtweganbindung:



dmdstp-rough-road

dmdstp-rough-road

11. Abfrage verschiedener Flanken zur Berechnung der Hilfsgröße B_com1:

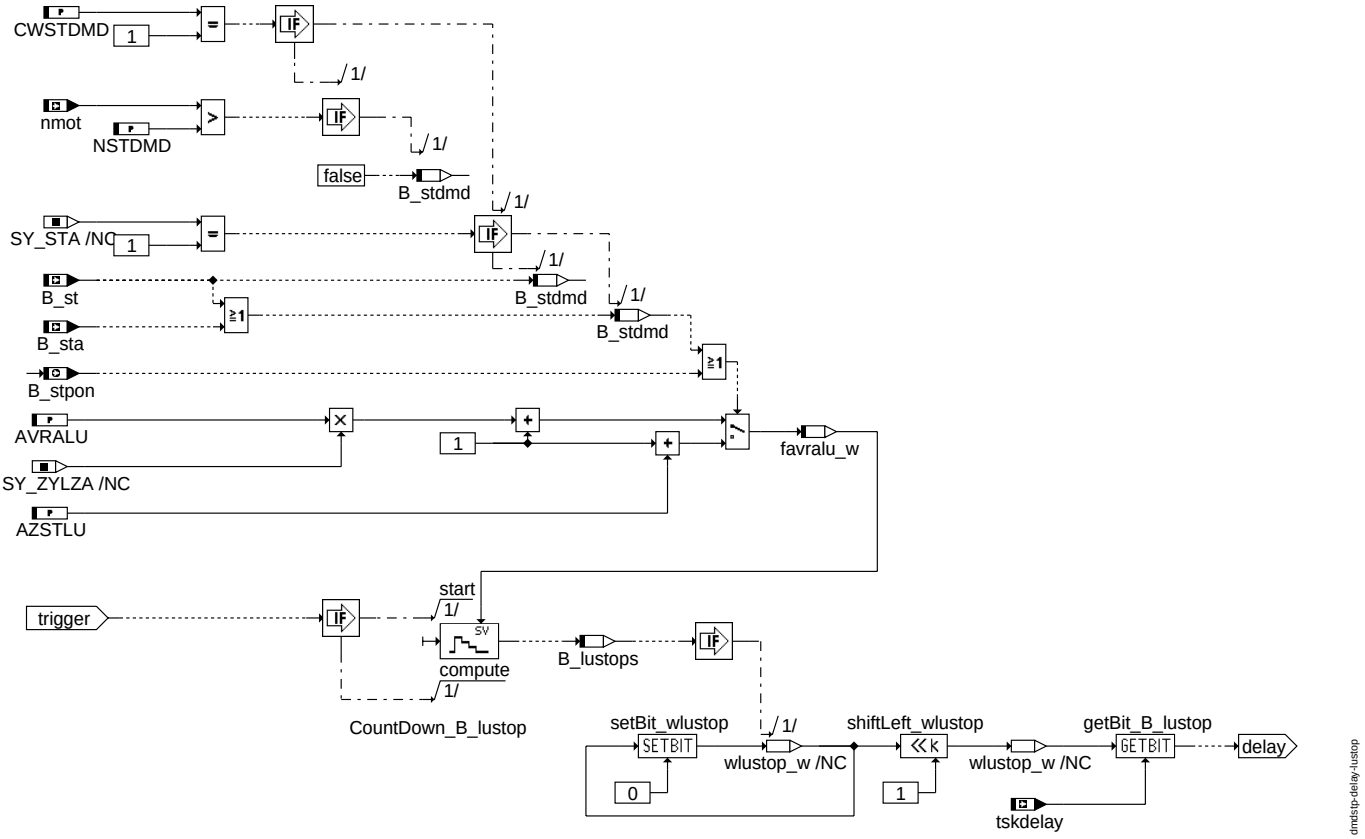


dmdstp-edges

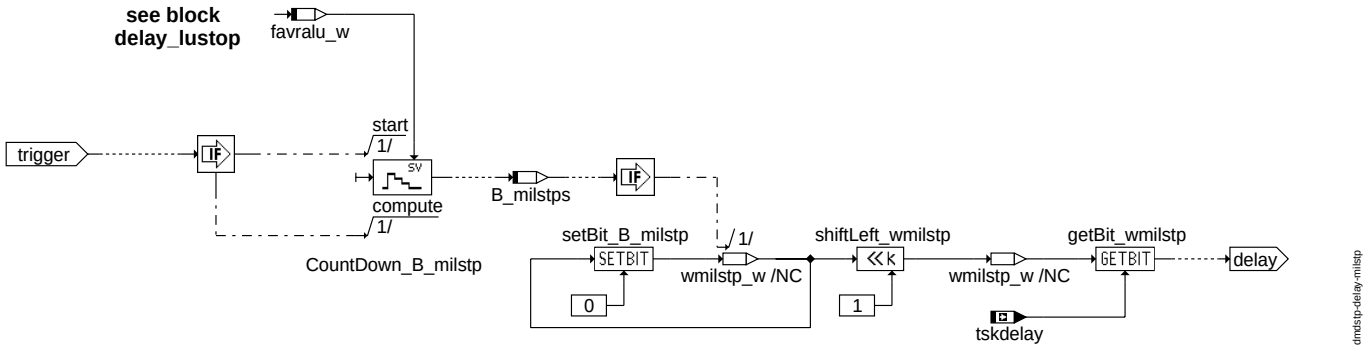
dmdstp-edges

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

12. Verlängerung von Ausblendanforderungen, Sonderbehandlung im Start:



dmdstp-delay-lustop



dmdstp-delay-milstp

ABK DMDSTP 14.80.0 Abkürzungen

(n) = Kurbelwellensegmente
(t) = Zeit

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
AVRALU			FW	Anzahl NW-Umdr./Verbrenng. f. Reaktivierung Aussetzererkennung nach Ausblendung
AZSTLU			FW	Verlängerung der Ausblendanforderung bei Motorstart in Anzahl Zündungen
AZSTPON			FW	Umschaltung von Ausblendanforderung nach Motorstart in Anzahl Zündungen
CWSTDMD			FW	Codewort zur Auswahl Startfreigabe: 1 -> B_st, 0 -> nmot
CWSTPCNF			FW	Codewort Ausblendkriterien 1 -> Kriterium aktiv
DRLSOLA	RL		KL	Misfire Detection : Schwelle Lastdynamik für Ausblendung
DRLSOLST			FW	Misfire Detection : Schwelle Lastdynamik für Ausblendung nach Start
KLTALUST	TMST		KL	Zeitdauer Ausblendung der Aussetzererkennung nach Motorstart
NGALUN	NMOT		KL	Misfire Detection : Schwelle Drehzahländerung für Ausblendung
NGALUST			FW	Misfire Detection : Schwelle Drehzahländerung für Ausblendung nach Start
NMIALU			FW	Min. Drehzahl für Ausblendung der Aussetzererkennung
NMXALU			FW	Max. Drehzahl für Ausblendung der Aussetzererkennung
NSTDMD			FW	Max. Drehzahl für Ausblendung der Aussetzererkennung nach Start
RLSALULL			FW	Lastschwelle zur Schuberkennung für Ausblendung der Aussetzererkennung im LL
RLSALUN	NMOT		KL	Lastschwelle zur Schuberkennung für Ausblendung der Aussetzererkennung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
SALUNKH	DMRKH		KL	dmrkh-abh. Nullastfaktoren bei Katheizen
SFONTM			FW	Schwellwert tmot für fuel-on Adaption aktiv
SNM08DMUB	NMOT		SV (REF)	SST-Verteilung in DMD, 8 Drehzahl-SST
SRL08DMUB	RL		SV (REF)	SST-Verteilung in DMD, 8 Last-SST
TAMIALU			FW	Minimale Ansauglufttemperatur für Ausblendung der Aussetzererkennung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_AGR			SYS (REF)	Systemkonstante AGR vorhanden
SY_ASR			SYS (REF)	Systemkonstante ASR vorhanden
SY_BDE			SYS (REF)	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_NWS			SYS (REF)	Systemkonstante Nockenwellensteuerung: keine, 2-Pkt. oder stetig
SY_NWVAR			SYS (REF)	Systemkonstante für Nockenwellenkonfigurationen
SY_STA			SYS (REF)	Systemkonstante Automatikstart
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_SWE_B			SYS (REF)	Systemkonstante für Schlechtwegerkennung mittels PWM Signal vom ABS
SY_SWE_C			SYS (REF)	Systemkonstante für Schlechtwegerkennung mittels CAN
SY_SWE_K			SYS (REF)	Systemkonstante: SWE über Karosserie-Beschleunigungssensor via %DSWEB
SY_SWE_S			SYS (REF)	Systemkonstante für Schlechtwegerkennung über Laufunruhe Statistik
SY_TURBO			SYS (REF)	Systemkonstante Turbolader
SY_VVT			SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ASC_REG	CANDSC	BBFGR, DMDSTP, DVAT	EIN	CAN-Botschaft: ASC regelt (mit Bremsen-Eingriff)
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_BDEMINST		DMDSTP	EIN	Bedingung Instationärbetrieb bei Betriebsarten-Umschaltung
B_CDMD	PROKON	DMDSTP, TC1MOD	EIN	Funktion über Codewort CDMD freigegeben
B_CDZGST		DMDSTP	EIN	Zylindergleichstellung freigegeben
B_COM1	DMDSTP		LOK	Allgemeine Stopbits für LU und FON
B_COM2	DMDSTP		LOK	Allgemeine Stopbits für LU, FON und FOF
B_DKPU	SREAKT	AEVABU, BBACC, DLLR, DMDSTP, DVVT, ...	EIN	Bedingung Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA)
B_DMBV		DMDSTP	EIN	Aktive Diagnose: Momentenvergleich Zyl.-Bank
B_DTEST	DTEVN	DLSAHK, DMDSTP, LRAEB	EIN	Start für TEV-Ansteuerung
B_EDKVS	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen aktuell überschritten
B_EDKVS2	DKVS	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Adaptionsfehlerschwellen Bank 2 aktuell überschritten
B_EEV		DEVE, DMDSTP, LR-SEB, MDVERAD	EIN	Bedingung Endstufenfehler EV
B_ENWS	DNWSZF	DMDSTP, DTEVN, DVVT, LRAEB	EIN	Bedingung Fehler Nockenwellenansteuerung liegt vor
B_EVASEL	SWADP	DMDSTP, SWADP	EIN	Status alle für DASE relevant. lokalen Einspritzventile d. SG werden angesteuert
B_EVLOC	BGEVAB	ATEV, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, DSLSLRS, ...	EIN	Status: alle lokalen Einspritzventile werden angesteuert, = B_EVTOT bei einem SG
B_FBM	BBFEWNE	DDG, DMDSTP	EIN	Bedingung Bezugsmarkenfehler => mindestens 1 Zahn zuviel oder zuwenig erkannt
B_FOFSTP	DMDSTP	DMDFOF	AUS	Bedingung fuel-off Adaption gestoppt
B_FOFSTPC		DMDSTP	EIN	Bedingung fuel-off Adaption gestoppt vom 2. SG über CAN
B_FOFSTPT	DMDSTP		AUS	Bedingung fuel-off Adaption gestoppt vom 2. SG
B_FOKSTP	DMDSTP	DMDLFK	AUS	Bedingung fuel-on Adaption gestoppt (Adaption + Korrektur)
B_FOKSTPC		DMDSTP	EIN	Bedingung fuel-on Adaption gestoppt (Adaption + Korrektur) über CAN
B_FOKSTPT	DMDSTP		AUS	Bedingung fuel-on Adaption gestoppt (Adaption + Korrektur) über CAN
B_FOMOD	DMDFON	DMDFON, DMDSTP	EIN	zeigt Modus der fuel-on/-off Adaption (Codewort CDFOMOD)
B_FONRSET	DMDFON	DMDSTP	EIN	Reset der fuel-on Adaption
B_FONSTP	DMDSTP	DMDFON	AUS	Bedingung fuel-on Adaption gestoppt
B_FONSTPC		DMDSTP	EIN	Bedingung fuel-on Adaption gestoppt vom 2. SG über CAN
B_FONSTPT	DMDSTP		AUS	Bedingung fuel-on Adaption gestoppt vom 2. SG
B_FONTM	DMDSTP		LOK	Motortemperatur genügend hoch für fuel-on-Adaption
B_HMM		DMDSTP	EIN	Bedingung Betriebsart Homogen-Mager
B_HOS		DMDSTP	EIN	Bedingung Betriebsart Homogen-Schicht
B_KOE	KOS	BBSAWE, CANDME, DKOSE, DMDSTP, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Kompressoreinschalten
B_KUPPL	GGEGAS	ARMD, BBFGR, BBKU-RU, BBSAWE, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Kupplung betätigt
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LUSTOP	DMDSTP	BNKABG, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLU, ...	AUS	Laufunruhe-Berechnung gesperrt
B_LUSTOPC		DMDSTP	EIN	Laufunruhe-Berechnung gesperrt vom 2. SG über CAN
B_LUSTOPS	DMDSTP		LOK	Laufunruhe-Berechnung gesperrt, nicht synchronisiert mit luts delay
B_LUSTOPT	DMDSTP		AUS	Laufunruhe-Berechnung gesperrt vom 2. SG

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	EIN	kritische Aussetzerrate vorhanden
B_MDDRLA	DMDSTP		LOK	Bedingung Misfire Detection Lastgradient für Aussetzererkennung
B_MDEIN	MDKOG	BNKABG, DMDSTP, LLRBB	EIN	Bedingung Momenteneingriff aktiv
B_MDERK	DMDLAD	DMDFON, DMDMIL, DMDSTP, MINHUBAD	EIN	Aussetzer erkannt, Verknüpfung mehrerer Funktionen
B_MDNG	DMDSTP		LOK	Bedingung Misfire Detection Drehzahlgradient für Aussetzererkennung
B_MDNMN	DMDSTP		LOK	Bedingung Misfire Detection untere Drehzahlgrenze
B_MDNMX	DMDSTP		LOK	Bedingung Misfire Detection obere Drehzahlgrenze
B_MDRL	DMDSTP		LOK	Bedingung Misfire Detection untere Lastgrenze
B_MDSTOP	DMDSTP	DMDFOF, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLFK, ...	AUS	Misfire Detection gesperrt
B_MDTNST	DMDSTP		LOK	Bedingung Misfire Detection Zeit nach Startende
B_MDZGSTP	DMDSTP		AUS	Aussetzererkennung und Zylindergleichstellung gesperrt
B_MILSTP	DMDSTP	DMDFON, DMDMIL	AUS	Auswertung Aussetzererkennung (%DMDMIL) gesperrt
B_MILSTPC		DMDSTP	EIN	Auswertung Aussetzererkennung (%DMDMIL) gesperrt, via CAN
B_MILSTPS	DMDSTP		LOK	Auswertung Aussetzererkennung (%DMDMIL) gesperrt, nicht synchronisiert mit luts
B_MILSTPT	DMDSTP		AUS	Auswertung Aussetzererkennung (%DMDMIL) gesperrt, über CAN
B_NLDG	DDG	ALE, BBACC, CANDME, DLLR, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Drehzahlgeber-Notlauf ist aktiv.
B_NWS	SWADP	DMDSTP	EIN	Bedingung Nockenwellensteuerung
B_PHSNL	SWADP	AEVAB, DMDSTP	EIN	Bedingung Phasensuche während PG-Notlauf
B_READAP	DMDFOF	DMDSTP	EIN	Reset der fuel-off Adaption
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SCH	SWADP	DMDLUA, DMDMIL, DMDSTP, GGTFM	EIN	Bedingung Betriebsart Schicht
B_SKH		DMDSTP	EIN	Bedingung Betriebsart Schicht-Katheizen
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STA	STA	DMDSTP, LDSTGEN, T2RCIAUS	EIN	Bedingung automatischer Start
B_STDMD	DMDSTP		LOK	Bedingung Aussetzererkennung während Starthochlauf gesperrt
B_STPON	DMDSTP	DMDLAD	AUS	Bedingung Umschaltung nach Start aktiv (Startgradienten)
B_SU	DISA	BGSRM, DMDSTP, MDMAX	EIN	Bedingung Saugrohrumschaltung
B_SWE	DMDSTP		AUS	Bedingung Schlechtwegstrecke erkannt
B_SWE_B		DMDSTP	EIN	Bedingung Schlechtwegstrecke erkannt duch Bit über CAN (aus ABS-SG)
B_SWE_C	DSWEC	DMDSTP	EIN	Bedingung Schlechtwegstrecke erkannt aus %DSWEC
B_SWE_K		DMDSTP	EIN	Bedingung Schlechtwegstrecke durch Karosserie-Beschleunigungssensor via %DSWEB
B_SWE_S		DMDSTP	EIN	Bedingung Schlechtwegstrecke erkannt aus %DSWES
B_SYNPH	DPH	DKRS, DMDMIL, DMDSTP, KRKE, NLPH	EIN	Bedingung Synchronisation Phase
B_TEHB	TEB	DKATSPEB, DLLR, DLSU, DMDSTP, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung mit hoher Beladung
B_TSBREADY	DMDTSB	DMDSTP	EIN	Bedingung Segmentzeit gültig
B_VVTNLF	DVVT	DMDSTP, KRRA	EIN	Bedingung Fehler beim VVT Notlauf
B_WK	CANEGS	ARMD, DMDLU, DMDLUA, DMDSTP	EIN	Bedingung: Wandlerkupplung überbrückt
B_WKR	CANEGS	ARMD, DMDLU, DMDLUA, DMDSTP	EIN	Bedingung für Wandlerkupplung geregelt
DFP_AGRE	DMDSTP	DKATSPEB, DLSU, DMDSTP, LRAEB	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Abgasrückführungsventil Endstufe
DFP_AGRF	DMDSTP	DKATSPEB, DLSU, DMDSTP, LRAEB	DOK	SG. int. Fehlerpfadnr.: Partialdruck-AGR
DFP_BM	DMDSTP	DMDSTP	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Bezugsmarke
DFP_CDM	DMDSTP		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: CAN Timeout
DFP_LDE	DMDSTP		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Ladedrucksteuerventil Endstufe
DFP_MD	DMDSTP	DKATSPEB, DMDMIL	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer, Summenfehler (multiple)
DFP_N	DMDSTP		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Drehzahlsignalgeber
DFP_NWKW	DMDSTP		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Zuordnung Nockenwelle zu Kurbelwelle
DFP_NWS	DMDSTP		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Nockenwellensteuerung
DFP_NWSE	DMDSTP		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:Nockenwellensteuerung Endstufe
DFP_SUE	DMDSTP		DOK	SG-int. Fehlerpfad-Nr.: Endstufe Saugrohrumschaltung
DFP_TES	DMDSTP	BBTEGA, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, DLSH, ...	DOK	Interne Fehlernummer Tankdiagnose, TEV offen
DFP_TEVE	DMDSTP	DKATSPEB, DLSAHK, DLSH, DLSU, DMDSTP, ...	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Tanklüftungsventil Endstufe
DFP_UVSE	DMDSTP		DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Endstufe Umluftventil Turbo
DFP_VFZ	DMDSTP	BBFGR, BGVFGR, DMDLU, DMDSTP, DVFZ, ...	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr.: Fahrzeuggeschwindigkeitssignal
DMRKH	KHMD	DMDSTP, MDKOG, MDKOL	EIN	Momenten-Reserve für Katheizen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_AGRE		DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, LRAEB	EIN	Errorflag: Überwachung AGR-Endstufe
E_AGRF		DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, LRAEB	EIN	Errorflag: Überwachung AGR-FLOW
E_BM	DDG	DMDSTP, LRAEB	EIN	Errorflag: Bezugsmarkengeber
E_CDM		DMDSTP	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout DME
E_LDE		DMDSTP	EIN	Errorflag: Ladedrucksteuerventil (Endstufe)
E_MD	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DMDSTP	EIN	Errorflag: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
E_N	DDG	DMDSTP	EIN	Errorflag: Drehzahlsignalgeber
E_NWKW		DMDSTP	EIN	Errorflag: Zuordnung Nockenwelle zu Kurbelwelle
E_NWS		DMDSTP	EIN	Errorflag: Nockenwellensteuerung
E_NWSE		DMDSTP	EIN	Errorflag: Nockenwellensteuerungsventil Endstufe
E_SUE	DSUE	DMDSTP	EIN	Errorflag: Endstufe Saugrohrumschaltung
E_TES	DTEVN	DIMCTES, DKATSPEB, DKVS, DLLR, DLSAHK, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungssystem
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
E_UVSE		DMDSTP	EIN	Errorflag: Endstufe Umluftventil Turbo
E_VFZ	DVFZ	BBFGR, BBGANG, BGVFGR, DDMTL, DFSTT, ...	EIN	Errorflag: Fahrzeug-Geschwindigkeit
FSALUNKH	DMDSTP		LOK	Faktor Korrektur Nullastausblendung bei Katheizen
NGFIL_W	BGNG	DMDSTP, MDFAW, NMAXMD	EIN	gefilterter Drehzahlgradient
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RLGAS_W	BGRLG	DMDSTP	EIN	Füllungsgradient über ein Arbeitsspiel bestimmt
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende
TSKDELAY	DMDLFB	DMDSTP	EIN	DMD Verzögerung Auswertung Segmentzeit
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

FB DMDSTP 14.80.0 Funktionsbeschreibung

```
1. Einleitung
==========

Bei besonderen Betriebsbedingungen oder Komponentenfehlern, die zu einer erhöhten Motorlaufunruhe führen, besteht die
Gefahr der fälschlichen Aussetzerdetektion oder einer Fehladaption.
Um dies zu vermeiden, müssen die Funktionen zur Aussetzererkennung und zur Adaption unter den nachfolgend
genannten Bedingungen ausgeblendet werden.
Dabei ist die Berücksichtigung einiger Ausblendbedingungen mittels CWSTPCNF applizierbar.

2. Bildung des Stop-Bits: B_mdstop zur Sperrung des Funktionspaketes DMD
=========================================================================

Ist eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt, so wird das Stop-Bit B_mdstop gesetzt und die gesamten Funktionen zur
Aussetzererkennung gesperrt, die nicht zur Zylindergleichstellung notwendig sind.
B_mdstop wird während der Initialisierung gebildet und kann während des SG-Laufes auch nicht zurückgesetzt werden.

[2.01] Ausblendung im Master-SG, B_masterhw = 1
          Bei 2-SG-Konzepten wird das Funktionspaket für die gesamte Zylinderzahl im Slave-SG berechnet.
          Daher werden alle Funktionen mit Ausnahme der %DMDSTP im Master-SG (B_masterhw=1) gesperrt.

[2.02] Ausblendung über Euro-Schalter CDMD, B_cdmd = 0
          Über den Euroschalter CDMD kann das Funktionspaket zur Aussetzererkennung ausgeschalten werden.
          Bei CDMD = B_cdmd = 0 sind die Funktionen des Funkltionspaketes DMD inaktiv, die die Zylindergleichstellung
          nicht benötigt.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Ist die nachfolgenden Bedingung erfüllt, so wird zusätzlich zu B_mdstop das Stop-Bit B_mdzgststp gesetzt und die gesamten Funktionen der Aussetzererkennung gesperrt.
B_mdstop wird während der Initialisierung gebildet und kann während des SG-Laufes auch nicht zurückgesetzt werden.

[2.03] Ausblendung über Euro-Schalter CDZGST, B_cdzgst = 0
Über den Euroschalter CDZGST kann in Verbindung mit CDMD das gesamte Funktionspaket zur Aussetzererkennung ausgeschalten werden.
Bei CDZGST = B_cdzgst = 0 sind alle Funktionen des Funkltionspaketes DMD inaktiv.

3. Bildung des Stop-Bits: B_lustop zur Ausblendung der Funktionen : %DMDLU, %DMDDLU, %DMDLUA und %DMDMIL
==========
Ist eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt, so wird das Stop-Bit B_lustop gesetzt und die Funktionen zur Aussetzererkennung mittels Laufunruhe (%DMDLU, %DMDDLU, %DMDLUA und %DMDMIL) ausgeblendet.
Nachdem die Setzbedingungen für B_lustop nicht mehr gültig sind, wird das Bit B_lustop nach einer Verzögerung von AVRALU NW-Umdrehungen zurückgesetzt.
Beim Startvorgang erfolgt die Rücksetzung nach AZSTLU Zündungen. Hierdurch kann ein schnelles Anlaufen der DMD nach Motorstart gewährleistet werden.

Bei 2-SG-Konzepten wird das Bit B_lustopt im Master-SG gebildet, über CAN zum Slave-SG übertragen und dort als B_lustopc berücksichtigt.

[3.00] Startfreigabe
Mit dem Codewort CWSTDMD erfolgt die Auswahl des Freigabeprinzips der DMD. Steht CWSTDMD auf 0, so wird mit dem Überschreiten von der Drehzahlschwelle NSTDMD der Startwert AZSTLU pro Zündung um 1 dekrementiert. Bei 0 ist die DMD aktiv.
Steht CWSTDMD auf 1, so beginnt das Dekrementieren von AZSTLU mit dem Rücksetzen des Startbits B_st. Letzteres gewährleistet eine Kopplung an die Motorstarttemperatur, was besonders bei Kaltstarts vorteilhaft sein kann.
AZSTLU wird bei CDSTMD = 0 zur Gewährleistung der Freigabe nach 1 NWU nach Überschreitung NSTDMD mit der Zylinderzahl bedatet. Eine Kopplung an B_st ist bis jetzt jedoch nicht schriftlich von CARB freigegeben.
Unmittelbar im Startvorgang dürfen die normalen Drehzahl- und Lastgradienten NGALU und DRLSOLA nicht zur Ausblendung der DMD herangezogen werden. Daher wird für AZSTPON Zündungen nach Wegfall des Stopps gemäß CWSTDMD auf die Werte NGALUST und DRLSOLST umgeschaltet. Diese müssen so appliziert sein, dass im Start keine Ausblendung wegen zu hohem Gradienten erfolgt. Während dieser Zeit wird auch die Ausblendung nach erkanntem Eintelaussetzer in der %DMDLU von ANALU auf ANALUST Zündungen umgeschaltet.

[3.01] Ausblendung über Hilfsgröße B_com1, s. Kapitel 7
Ist B_com1 = 1 so wird B_lustop gesetzt.

[3.02] Ausblendung über Hilfsgröße B_com2, s. Kapitel 8
Ist B_com2 = 1 so wird B_lustop gesetzt.

[3.03] Ausblendung bei Einspritzabschaltung, B_evasel
Bei bestimmten Betriebsbedingungen, bei der die Motronic aktiv die Einspritzung von einem oder mehreren Zylindern abschaltet (B_evasel = 0), muß die Aussetzererkennung ausgeblendet werden.
Mögliche Ursachen für solche Zylinderabschaltungen sind :
- Drehzahlüberschreitung
- Geschwindigkeitsüberschreitung
- Momentenreduzierung
- durch Werkstattester indizierte Zylinderabschaltungen

Keine Ausblendung der Aussetzererkennung erfolgt jedoch in den folgenden Fällen einer Zylinderabschaltung :
- Fehler in der Endstufe eines Einspritzventils
- Zylinderabschaltung aufgrund erkannter Aussetzer an einem Zylinder

[3.04] Ausblendung bei gesetzem Stop-Bit : B_lustopc vom 2. SG
(nur bei Projekten mit 2 Steuergeräten)

[3.05] nur bei verbautem AGR: Ausblendung bei Fehler im System Abgasrückführung, E_agre, E_agrf (Diese Fehler müssen MIL ansteuern)
E_agre : Fehler in der Endstufe für Ansteuerung AGR-Ventil (aus Funktion %DAGRE)
E_agrf : Differenz zwischen Ist- und Soll-AGR-Partialdruck (aus Funktion %DAGRF)
Im Fehlerfall kann es bei zu hoher AGR-Rate zu verschleppten Verbrennungen und damit zu einer erhöhten Motorlaufunruhe kommen.

4. Bildung des Stop-Bits: B_fonstp zur Ausblendung der Funktion %DMDFON
==========
Ist eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt, so wird das Stop-Bit B_fonstp gesetzt und die Funktion fuel-on Adaption (%DMDFON) ausgeblendet.

Bei 2-SG-Konzepten wird das Bit B_fonstpt im Master-SG gebildet, über CAN zum Slave-SG übertragen und dort als B_fonstpc berücksichtigt.

[4.01] Ausblendung über Hilfsgröße B_com1, s. Kapitel 7
Ist B_com1 = 1 so wird B_fonstp gesetzt.

[4.02] Ausblendung über Hilfsgröße B_com2, s. Kapitel 8
Ist B_com2 = 1 so wird B_fonstp gesetzt.

[4.03] Ausblendung bei kaltem Motor, B_fontm
Die fuel-on-Adaption wird bei kaltem Motor (tmot < SFONTM -> B_fontm = 1) aufgrund der daraus resultierenden Motorlaufunruhe ausgeblendet.

[4.04] Ausblendung bei Fehler in der Gemischbildung, B_edkvs, B_edkvs2
Die fuel-on-Adaption wird ausgeblendet, wenn die Adaptionsfehlerschwelle in der Gemischbildung überschritten wird (B_edkvs = 1). Bei Stereosystemen wird zusätzlich B_edkvs2 von Bank 2 abgefragt.

[4.05] Ausblendung bei Tankentlüftung mit hoher Beladung, B_tehb
Die fuel-on-Adaption wird bei Tankentlüftung mit hoher Beladung (B_tehb = 1) ausgeblendet, da hier die Gefahr erhöhter Motorlaufunruhe infolge Gemischanfettung besteht.

[4.06] Ausblendung bei fehlender Synchronisation, B_synph
Solange keine Synchronisation besteht (B_synph = 0) wird die fuel-on-Adaption ausgeblendet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

[4.07] Ausblendung bei detektierten Aussetzern, bzw. Überschreiten einer best. Aussetzerrate, B_mderk, B_mdarv
Bei jedem detektierten Aussetzer (B_mderk = 1) wird die fuel-on-Adaption ausgeblendet.
Ebenso wird die fuel-on Adaption ausgeblendet, wenn eine Aussetzerrate von ca. 5% erkannt wurde.

[4.08] Ausblendung bei Einspritzabschaltung, B_evloc
Bei jeder Art von aktiver Einspritzabschaltung (B_evloc = 0) wird die fuel-on-Adaption ausgeblendet.

[4.09] Ausblendung bei gesetzem Stop-Bit : B_fonstpc im 2. SG
(nur bei Konzepten mit 2 Steuergeräten)

[4.10] Ausblendung bei vorhandenen Aussetzern, E_md
Beim Vorhandensein von Aussetzerfehlereinträgen (E_md = 1) wird die fuel-on Adaption ausgeblendet.

[4.11] Ausblendung bei Fehlern im Tankentlüftungssystem, E_teve, E_tes
E_teve : Fehler Tankentlüftungsventil Endstufe
E_tes : Fehler Tankentlüftungssystem
Bei fehlerhaft offenstehendem Tankentlüftungsventil kann es zu einer erhöhten Motorlaufunruhe infolge starker Anfettung kommen.

[4.12] Ausblendung bei Endstufenfehler Saugrohrumschaltung, E_sue

[4.13] Ausblendung bei Fehler im System Abgasrückführung, E_agre, E_agrf
E_agre : Fehler in der Endstufe für Ansteuerung AGR-Ventil (aus Funktion %DAGRE)
E_agrf : Differenz zwischen Ist- und Soll-AGR-Partialdruck (aus Funktion %DAGRF)
Im Fehlerfall kann es bei zu hoher AGR-Rate zu verschleppten Verbrennungen und damit zu einer erhöhten Motorlaufunruhe kommen.

[4.14] Ausblendung bei Fehler Fehler der Nockenwellenansteuerung (VANOS), B_enws
(nur bei SY_NWVAR >0)
Sämtliche Fehlermöglichkeiten werden in der %DNWSZF in B_enws zusammengefaßt.

[4.15] Ausblendung bei Fehler in der Endstufe des Ladedrucksteuerventils, E_lde
(nur bei Turbo)

[4.16] Ausblendung bei Fehler in der Endstufe des Umluftventils, E_uvse
(nur bei Turbo)

[4.17] Ausblendung bei Fehler der LOCAN-Schnittstelle der VVT Steuerung, durch B_vvtnlf

5. Bildung des Stop-Bits: B_fofstp zur Ausblendung der Funktion %DMDFOF
==========
Ist eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt, so wird das Stop-Bit B_fofstp gesetzt und die Funktion fuel-off Adaption (%DMDFOF) ausgeblendet.

Bei 2-SG-Konzepten wird das Bit B_fofstpt im Master-SG gebildet, über CAN zum Slave-SG übertragen und dort als B_fofstpc berücksichtigt.

[5.01] Ausblendung über Hilfsgröße B_com2, s. Kapitel 8
Ist B_com2 = 1 so wird B_fofstp gesetzt.

[5.02] Ausblendung bei fehlender Synchronisation, B_synph
Solange keine Synchronisation besteht (B_synph = 0) wird die fuel-off-Adaption ausgeblendet.

[5.03] Ausblendung außerhalb Schubbetrieb, B_sa
Die fuel-off-Adaption wird ausgeblendet, wenn kein Schubbetrieb vorliegt (B_sa = 0).

[5.04] Ausblendung bei Diagnosefehler Einspritzventil, B_eev

[5.05] Ausblendung bei gesetztem Stop-Bit : B_fofstpc vom 2. SG
(nur bei Projekten mit 2 Steuergeräten)

[5.06] Ausblendung bei Fehlern im Tankentlüftungssystem, E_teve, E_tes
E_teve : Fehler Tankentlüftungsventil Endstufe
E_tes : Fehler Tankentlüftungssystem
Bei fehlerhaft offenstehendem Tankentlüftungsventil kann es zu einer erhöhten Motorlaufunruhe infolge starker Anfettung kommen.

6. Bildung des Stop-Bits: B_milstp zur Ausblendung der Funktion %DMDMIL
==========
Ist eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt, so wird das Stop-Bit B_milstp gesetzt und die Funktion zur Statistik der DMD (%DMDMIL) ausgeblendet.
Nachdem die Setzbedingungen für B_milstp nicht mehr gültig sind, wird das Bit B_milstp mit einer Verzögerung von AVRALU NW-Umdrehungen zurückgesetzt.
Beim Startvorgang erfolgt die Rücksetzung nach AZSTLU Zündungen. Hierdurch kann ein schnelles Anlaufen der DMD nach Motorstart gewährleistet werden.

Bei 2-SG-Konzepten wird das Bit B_milstpt im Master-SG gebildet, über CAN zum Slave-SG übertragen und dort als B_milstpc berücksichtigt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

[6.00] Startfreigabe
Mit dem Codewort CWSTDMD erfolgt die Auswahl des Freigabeprinzips der DMD. Steht CWSTDMD auf 0, so wird mit dem Überschreiten von der Drehzahlschwelle NSTDMD der Startwert AZSTLU pro Zündung um 1 dekrementiert. Bei 0 ist die DMD aktiv. Steht CWSTDMD auf 1, so beginnt das Dekrementieren von AZSTLU mit dem Rücksetzen des Startbits B_st. Letzteres gewährleistet eine Kopplung an die Motorstarttemperatur, was besonders bei Kaltstarts vorteilhaft sein kann. AZSTLU wird bei CDSTMD = 0 zur Gewährleistung der Freigabe nach 1 NWU nach Überschreitung NSTDMD mit der Zylinderzahl bedatet. Eine Kopplung an B_st ist bis jetzt jedoch nicht schriftlich von CARB freigegeben.
Unmittelbar im Startvorgang dürfen die normalen Drehzahl- und Lastgradienten NGALU und DRLSOLA nicht zur Ausblendung der DMD herangezogen werden. Daher wird für AZSTPON Zündungen nach Wegfall des Stopps gemäß CWSTDMD auf die Werte NGALUST und DRLSOLST umgeschaltet. Diese müssen so appliziert sein, dass im Start keine Ausblendung wegen zu hohem Gradienten erfolgt. Während dieser Zeit wird auch die Ausblendung nach erkanntem Eintelaussetzer in der %DMDLU von ANALU auf ANALUST Zündungen umgeschaltet.

[6.01] Ausblendung bei B_lustop s. Kapitel 2
Bei B_lustop = 1 wird B_milstp gesetzt. Da B_lustop bereits mit AVRALU NW-Umdrehungen verzögert ist, erfolgt das Rücksetzen von B_milstp hier unverzögert.

[6.02] Ausblendung bei Phasengeber Notlauf, B_phsnl
Bei aktiven Phasengeber-Notlauf sollen die zur Synchronisation erzeugten Aussetzer nicht gezählt werden (B_phsnl = 1).

[6.03] Ausblendung unterhalb Nullast, B_mdrl
Unterschreitet die Motorlast die Kennlinie RLSALUN, so wird B_mdrl = 1 gesetzt. RLSALUN ist eine Kennlinie über der Drehzahl.
Im Leerlauf bei Fahszeugstillstand (B_ll = 1 und vfzg = 0 und E_vfz = 0) wird auf den Festwert RLSALULL umgeschaltet.
CARB erlaubt die Ausblendung unterhalb Nullast bzw. in einem Zwickel zw. 3000 U/min, Nullast und redline nmot, Nullast + 13,5 kPa. Damit es keine Probleme zw. Aussetzererkennung und fuel-on Adaption in diesem Bereich gibt, erfolgt diese Ausblendung über die %DMDMIL.
Für Katheizen ist mit der Kennlinie SALUNKH ein Multiplikativer Faktor zur aktuellen Nullast in Abhängigkeit vom Differenzmoment Katheizen einstellbar.

[6.04] Ausblendung bei zu niederer / zu hoher Drehzahl, B_mdnmn, B_mdnmx
Liegt die Drehzahl außerhalb des Wertebereichs [NMIALU ; NMXALU] so wird die Aussetzererkennung ausgeblendet.
Damit es keine Probleme zw. Aussetzererkennung und fuel-on Adaption in diesem Bereich gibt, erfolgt diese Ausblendung über die %DMDMIL.

[6.05] Ausblendung bei gesetztem Stop-Bit : B_milstpc vom 2. SG
(nur bei Projekten mit 2 Steuergeräten)

7. Bildung des Stop-Bits: B_fokstp zur Ausblendung der Funktion %DMDFON (Adaption und Korrektur)
==========
Ist eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt, so wird das Stop-Bit B_fokstp gesetzt und die Adpation und Korrektur der fuel-on Adaption (%DMDFON) ausgeblendet.

Bei 2-SG-Konzepten wird das Bit B_fokstpt im Master-SG gebildet, über CAN zum Slave-SG übertragen und dort als B_fokstpc berücksichtigt.

In den Bereichen, in denen die Zylindergleichstellung (%ZGST) aktiv ist, werden Adaption und Korrektur der fuel-on Adaption angehalten:

[7.01] Schichtbetrieb, B_sch
(nur bei BDE - System)

[7.02] Katheizen im Schichtbetrieb, B_skh
(nur bei BDE - System)

[7.03] Doppeleinspritzung (homogen Schicht), B_hos
(nur bei BDE - System)

[7.04] homogen mager, B_homm
(nur bei BDE - System)
Im Betriebspunkt homogen mager ist die %ZGST zwar nicht aktiv, jedoch ist der Korrekturfaktor der %ZGST hier genauer als die Korrektufaktoren der %DMDFON.

[7.05] Bei Konfiguration der Geberradadaption als reine Schubadaption mit Drehzahlunterbereichen per CDFOMOD = 1, B_fomod

[7.06] Bei 2-SG-Systemen: B_fokstpc

8. Bildung der Hilfsgröße: B_com1
==========
Ist eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt, so wird die Hilfsgröße B_com1 gesetzt und indirekt über B_lustop und B_fonstp die Funktionen %DMDLU, %DMDDLU, %DMDLUA, %DMDMIL und %DMDFON ausgeblendet.

[8.01] Ausblendung bei Zustandswechsel der Wandlerüberbrückungskupplung, B_wk, B_wkr
(deaktivierbar mit CWSTPCNF)
Bei Zustandswechsel der Wandlerüberbrückungskupplung (B_wk 0 -> 1 oder 1 -> 0, B_wkr 0 -> 1 oder 1 -> 0) wird ausgeblendet.

[8.02] Ausblendung bei Saugrohrumschaltung, B_su
(deaktivierbar mit CWSTPCNF)
Während der Saugrohrumschaltung (B_su 0 -> 1 oder 1 -> 0) wird ausgeblendet.

[8.03] Ausblendung bei Nockenwellenverstellung, B_nws
(deaktivierbar mit CWSTPCNF)
Während der Nockenwellenverstellung (B_nws 0 -> 1 oder 1 -> 0) wird ausgeblendet.

[8.04] Ausblendung bei Betätigung der Kupplung, B_kuppl
(deaktivierbar mit CWSTPCNF)
Bei Schaltvorgängen kann es vor allem beim Einkuppeln zu erhöhter Laufunruhe kommen. Deshalb wird beim Übergang (B_kuppl 0 -> 1 oder 1 -> 0) ausgeblendet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

[8.05] Ausblendung beim Übergang in den Leerlauf, B_ll
(deaktivierbar mit CWSTPCNF)
Bei Übergang in den Leerlauf (B_ll 0 -> 1) wird ausgeblendet, da es hier u. U. zu Aussetzern kommen kann.

[8.06] Ausblendung bei aktiver Tankentlüftungsdiagnose mit aufgesteuertem TEV, B_dtest
(deaktivierbar mit CWSTPCNF)
Bei aktiver TEV- Ansteuerung (B_dtest = 1) wird ausgeblendet.

[8.07] Ausblendung bei aktivem Momenteneingriff, B_mdein
Bei aktivem Momenteneingriff ist über das Bit B_mdein = 1 die Ausblendbedingung erfüllt. Ein Momenteneingriff kann z.B. von folgenden Ereignissen ausgelöst werden :
- aktive ABS - Regelung
- aktive ASR/FDR - Regelung
- Gangwechsel bei Automatikgetriebe
Anmerkung : B_mdein wird in %MDKOG erzeugt.

[8.08] Ausblendung bei Schubabschalten, B_sa
Während aktiver Schubabschaltung (B_sa = 1) wird ausgeblendet.

[8.09] Ausblendung bei unterschiedlicher Momentenentwicklung bei 2 Motorbänken, B_dmbv
(nur bei 2SG Konzept auf dem Master)
Weichen aufgrund von Systemfehlern die normierten Lastsignale der beiden Motorbänke grob voneinander ab, so erfolgt die Ausblendung der Aussetzererkennung.
Anmerkung : Das Bit B_dmbv wird in der Funktion %DMBV gebildet.

[8.10] Ausblendung bei Drehzahldynmaik, B_mdng
Zur Erkennung von Drehzahldynamik wird der Betrag des gefilterten Drehzahlgradienten |ngfil_w| mit der Kennlinie NGALUN verglichen. Bei Überschreitung der Kennlinie wird B_mdng = 1 gesetzt.
Anmerkungen : - ngfil_w wird in %BGNG5.10 durch Filterung des Drehzahlgradienten ngas_w gebildet. Damit ngfil_w genügend Dynamik aufweist, darf die dortige Filterzeitkonstante ZNGFIL nicht größer als 50ms gewählt werden.
NGALUN ist eine Festkennlinie über der Drehzahl

[8.11] Ausblendung bei Lastdynamik, B_mddrla
Der Betrag des Lastgradienten |rlgas_w| (gebildet über ein Arbeitsspiel) wird mit der Kennlinie DRLSOLA verglichen. Bei Überschreitung der Kennlinie wird B_mddrla = TRUE gesetzt.
Anmerkung : rlgas_w wid in der Funktion %BGSRM (ab Version 2.80) gebildet
DRLSOLA ist eine Festkennlinie über der Last

[8.12] Ausblendung bei zu kalter Ansauglufttemperatur, tans
Unterschreitet die Ansauglufttemperatur (tans) den Festwert TAMIALU, so wird ausgeblendet.

9. Bildung der Hilfsgröße: B_com2
==========
Ist eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt, so wird die Hilfsgröße B_com2 gesetzt und indirekt über B_lustop, B_fonstp und B_fofstp die Funktionen %DMDLU, %DMDDLU, %DMDLUA, %DMDMIL, %DMDFON, %DMDFOF ausgeblendet.

[9.01] Ausblendung für eine Zeitspanne nach Startende, B_mdtnst
Für eine Zeitspanne aus KLTALUST=f(tmst) nach Startende ist über das Bit B_mdtnst = 1 die Ausblendbedingung erfüllt.
Hinweis: bis zum MJ 2000 darf die DMD bis zu 5 sec. nach Start ausgebelndet werden.

[9.02] Ausblendung bei Schlechtwegbedingung, B_swe_b, B_swe_s, B_swe_c
Bei erkannter Schlechtwegbedingung wird über das Bit B_swe_x = 1 ausgeblendet. Die Ausblendung ist notwendig, da bei Überfahren einer Schlechtwegstrecke Schwingungen der Antriebsräder auf den Triebstrang und damit auch auf die Kurbelwelle einkoppeln können.
Anmerkung : B_swe_x wird in %DSWEx gebildet
x = Verfahren der Schlechtwegerkennung : C = CAN-Bus (z.B. Radbeschleunigungssignale über CAN)
B = Bit-Ankopplung (z.B. Karosseriebeschleunigungssensor)
S = Statistik (auf Basis des Laufunruhesignals)

[9.03] Ausblendung bei ungültiger Segmentzeit, B_tsbready = 0
Tritt bei der Bildung der Segmentzeiten ein Fehler auf, so wird B_tsbready nicht gesetzt und es erfolgt eine Ausblendung.
B_tsbready wird in %DMDTSB erzeugt.

[9.04] Ausblendung beim Schalten des Klimakompressors, B_koe
(deaktivierbar mit CWSTPCNF)
Beim Zu- oder Abschalten des Klimakompressors (B_koe 0 -> 1 oder 1 -> 0) wird ausgeblendet.

[9.05] Ausblendung bei B_bdeminst
Bei BDE-Betriebsartenwechsel (B_bdeminst=1) wird die Aussetzererkennung ausgeblendet

[9.06] Ausblendung bei Kurbelwellen-Bezugsmarkenfehler, E_bm, E_n, B_fbm, B_nldg
E_bm : Bezugsmarkenfehler
E_n : Fehler des Drehzahlsignalgebers ; auf E_n kann verzichtet werden, wenn die Bedingung bereits in E_bm mitenthalten ist.
B_fbm: Bezugsmarkenfehler ; ein Zahn zuviel oder zuwenig erkannt
B_fbm wird im Gegensatz zu den obigen Error-Bits ohne Zeitverzug (Entprellung und FSP-Zugriffszeit) gesetzt.
B_nldg: DG-Notlauf (ab %DDG10.10)

[9.07] Ausblendung bei nichtsynchronisierter Drosselklappe, B_dkpu
Wenn keine gültige Information über die augenblickliche Position der Drosselklappenstellung vorhanden ist (B_dkpu = 1 ; Notlauf) wird ausgeblendet.

[9.08] Ausblendung während Motorstart, B_st
Für B_st = 1 wird während des Motorstarts ausgeblendet. (B_st wird in %BBSTT erzeugt.)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

[9.09] Ausblendung bei ASR-, MSR-, ABS-oder FDR-Regelung
Zusätzlich zum Momenteneingriff (B_mdein) wird hier der Bremseingriff abgedeckt.
Mögliche Bits hierfür sind:
- B_asc_reg
- B_fdr
- B_eds
- B_asr

[9.10] Ausblendung bei B_readap
Wenn die fuel-off Adaption resettiert wird, wird die Aussetzererkennung vorübergehend ausgeblendet.

[9.11] Ausblendung bei B_fonrset
Wenn die fuel-on Adaption resettiert wird, wird die Aussetzererkennung vorübergehend ausgeblendet.

[9.12] Ausblendung bei Fehlern in der Nockenwellenverstellung bzw. bei falscher Zuordnung zwischen NW und KW
Bei Projekten, bei denen folgende Fehler CARB-relevant sind, ist im einzelnen zu prüfen, ob eine Ausblendung erfolgen soll :
E_nws : allgemeiner Fehler im System der Nockenwellensteuerung
E_nwse : Fehler in der Endstufe der Nockenwellenverstellung
E_nwkw : Winkel zwischen Nockenwelle und Kurbelwelle stimmt nicht mehr

[9.13] Ausblendung bei Timeout DME (digitale Motorelektronik), E_cdm
Fällt bei Projekten mit 2 SG die Verbindung zwischen den beiden SG aus, so wird ausgeblendet.

[9.14] Ausblendung während Initialisierungsphase, C_ini, C_inisyn
Während der Initialiserungsphase C_ini und der Synchronisationsphase C_inisyn wird ausgeblendet.

APP DMDSTP 14.80.0 Applikationshinweise

- Der Schwellwert NMIALU (für Ausblendung bei zu niederer Motordrehzahl) muß unterhalb der niedrigsten Leerlaufdrehzahl mit Sicherheitsabzug für "Durchtauchen" liegen.

- Applikation der Kennlinien NGALUN und DRLSOLA
Bei der Appliaktion der Kennlinien NGALUN und DRLSOLA muß überprüft werden, in welchem Maß die Gradienten ngfil_w sowie rlgas_w auf Aussetzer ansprechen.
Diese Überprüfung sollte vor allem im Bereich niedriger Drehzahl und hoher Last geschehen (1000 - 1500 rpm ; 40-60% Last ; Daueraussetzer und Mehrfachaussetzer). Die Schwellwerte müssen in jedem Fall größer gewählt werden, als die im Aussetzerbetrieb auftretenden maximalen Amplituden der entsprechenden Gradienten,

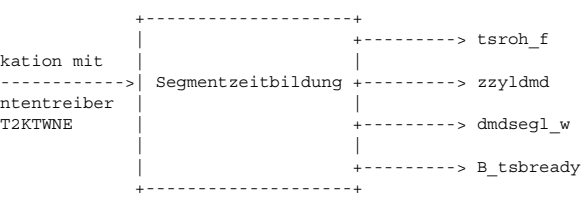
- Kurztest zur Prüfung, ob Funktion aktiv ist
  - Schwelle NMIALU z.B. auf 1400 rpm setzen
  - wenn Funktion aktiv muß gelten : B_milstp = 1 für nmot < NMIALU (z.B. Leerlauf) und B_milstp = 0 wenn Drehzahl über NMIALU gehalten wird.

- für weitere Hinweise s. Applikationsstandard und Applikationsleitfaden DMD

FU DMDTSB 5.30.0 Diagnosis Misfire Detection Segmentzeitbildung

FDEF DMDTSB 5.30.0 Funktionsdefinition

1. Übersicht



Die Funktion %DMDTSB erzeugt die Größen Segmentzeit tsroh_f und Zylinderzähler zzyldmd. Dies sind Basisgrößen für die Funktionen Aussetzererkennung über Laufunruhe (%DMD..), Zylindergleichstellung über Laufunruhe (%ZGST..) und zugehörige Adaptionsverfahren (%DMDFOF, %DMDFON).

Die Segmentzeit tsroh_f gibt die Zeit wieder, die ein bestimmtes Segment des KW-Geberrades benötigt, um an dem Drehzahlgeber vorbeizustreichen. Für jede Zündung wird eine Segmentzeit ermittelt. Segmentbeginn und Segmentlänge können über Applikationsgrößen festgelegt werden (KAMFZ bzw. DMDSEGL).

zzyldmd zeigt an, zu welcher Zündung die aktuelle Segmentzeit tsroh_f gehört. Die Zuordnung von zzyl zu zzyldmd kann appliziert werden (ZYLKOR).

dmdsegl_w stellt die Segmentlänge anderen Funktionen zur Verfügung.

B_tsbready kennzeichnet, wenn die Segmentzeiten gültig sind (B_tsbready = 1 -> Segmentzeiten gültig, sonst ungültig). Eventuell müssen Funktionen, die die Segmentzeit tsroh_f verwenden bei B_tsbready = 0 ausgeblendet werden.

Die Funktion ist für Standardgeberräder ausgelegt (60-2 Zähne, 6° Zahnperiode, die doppelte Geberradzähnezahl muß durch die Zylinderzahl des Motors teilbar sein). Die Verwendbarkeit anderer Geberräder muß im Einzelfall geklärt werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK DMDTSB 5.30.0 Abkürzungen

Zdg. Zündung

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DMDSEGL			FW	Segmentlänge für Aussetzererkennung
KAMFZ			FW	Segment- bzw. Messfensterbeginn bei Segmentzeiterfassung Aussetzererkennung
ZYLKOR			FW	Wert zur Zylinderkorrektur (tsroh zu zzyldmd)

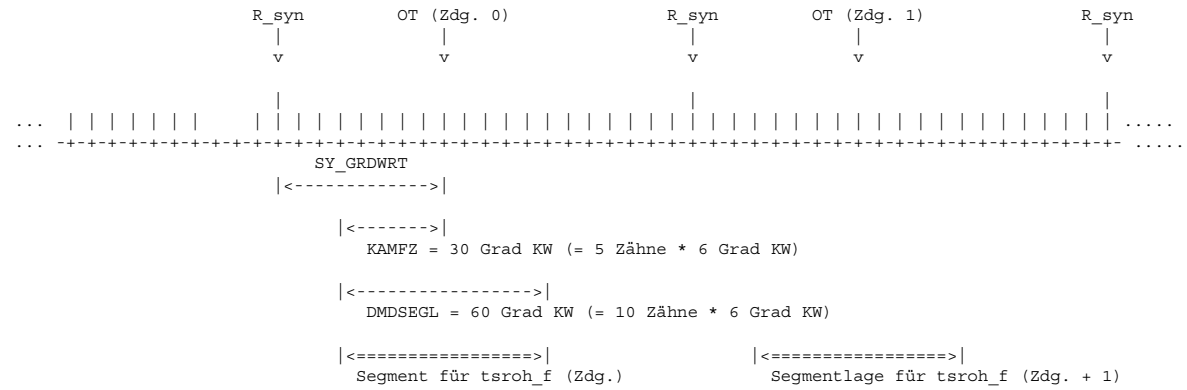
Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_GRDWRT			SYS (REF)	Systemkonstante Grundwert, Abstand SW-Bezugsmarke zu OT in ° KW

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_TSBREADY	DMDTSB	DMDSTP	AUS	Bedingung Segmentzeit gültig
DMDSEGL_W	DMDTSB	DMDLFB	AUS	Segmentlänge für Aussetzererkennung
R_SYN		BGRLG, DMDTSB, ESSTT, SYSYNC	EIN	Synchro-Raster
TSROH_F	DMDTSB	DMDFOF	AUS	Segmentzeit unkorrigiert

FB DMDTSB 5.30.0 Funktionsbeschreibung

2. Festlegung der Segmente (Anfang, Länge)

KW-Signal (Bsp. 6-Zyl., Zahnabstand 6 Grad):



Der Segmentanfang wird durch KAMFZ festgelegt. KAMFZ ist der Abstand von OT zu Segmentbeginn in Grad KW. Der Segmentbeginn liegt vor dem OT auf den er sich bezieht (siehe Skizze).

Zulässiger Wertebereich für KAMFZ: 0, 6, 12 .... (720/SY_ZYLZA)[Grad KW]. (Angebe in 6 Grad Schritten.)

Die Segmentlänge wird durch DMDSEGL festgelegt.

Zulassiger Wertebereich für DMDSEGL: 6, 12, 18 .... (720/SY_ZYLZA) [Grad KW]. (Angebe in 6 Grad Schritten.)

3. Einstellung des Zylinderversatzes

Die Zylinderzuordnung, d.h. die Zuordnung tsroh_f zu zzyldmd kann durch ZYLKOR eingestellt werden. Man kann also festlegen, zu welcher Zylindernummer ein Segment zugeordnet wird. ZYLKOR ist der Versatz von zzyl zu zzyldmd.

Zulässiger Wertebereich für ZYLKOR: 1, 2, 3 ... SY_ZYLZA

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DMDTSB 5.30.0 Applikationshinweise

Allg. Hinweise:

Neu eingestellte Werte von KAMFZ und DMDSEGL sind erst nach Zündung aus, ein wirksam!

KAMFZ und DMDSEGL dürfen nicht so eingestellt werden, daß ein Segmentanfang oder ein Segmentende in die Lücke fällt (ACHTUNG bei 3- und 5-Zyl. Projekten). Wenn möglich sollten die Segmentgrenzen zur Lücke einen Mindestabstand von drei Zähnen haben. Grund: Die Lücke verzerrt den magnetischen Fluß vor und nach der Lücke, d.h. die Messungen der Zahnflanken in Umgebung der Lücke sind mit einem größeren Fehler beaufschlagt.

Durch eine Optimierung der Meßfensterlage, und Länge kann der Störabstand der Aussetzererkennung verbessert werden. Das Meßfenster ist so zu legen, daß der Segmentzeitanstieg aufgrund eines Aussetzers optimal erfaßt wird und gleichzeitig Fehlerkennungen (Erkennung normaler Verbrennungen als Aussetzer) unter allen Betriebsbedingeungen nicht auftreten. Kritische Bedingungen bzgl. Fehlerkennungen können z. B. sein: Drehzahl- und Lastdynamik, Arbeitspunkte in denen Triebstrangschwingungen auftreten, Schaltvorgänge, ungleichmäßiger Fahrbahnuntergrund, Eingriffe anderer Funktionen, Spielen mit Gaspedal im Leerlauf ....

Bei Aussetzer darf der Segmentzeitanstieg nur in dem Segment auftreten, das dem aussetzenden Zylinder zugeordnet ist. Ein Segmentzeitanstieg im Segment davor und danach ist durch Optimierung der Segmentlage und -länge zu vermeiden.

Bzgl. des Laufunruhewertes luts sollte es bei einem Aussetzer zu einem markanten luts-Wert kommen. Bei nicht optimaler Segmentlage, -länge verteilt sich der eine markante luts-Wert auf 2 luts Anstiege. U. U. wird dabei der falsche Zylinder identifiziert.

Die Segmentlage, -länge sollte auf der Rolle im stationären Betrieb bei mittleren Drehzahlen und mittleren Lasten (z. B. 5000 1/min, Nullast bzw. kleine Last) ermittelt werden. Generell gilt: die Segmentlage, -länge in einem Betriebspunkt optimieren bzw überprüfen, in dem eine Verbesserung des Störabstandes der Aussetzererkennung besonders notwendig ist! Weiterhin müssen alle Funktionalitäten, die auf tsroh_f und zzyldmd aufbauen im Straßenbetrieb und bei kritischen Bedingungen überprüft werden.

Vorgehen bei der Applikation:

1. Segmentlage und -länge festlegen (KAMFZ, DMDSEGL)
   -> Störabstand optimieren und Funktionalitäten absichern (siehe allg. Hinweise)

2. Zylinderzuordnung festlegen (ZYLKOR)
   -> Mit ZYLKOR legt man fest, welcher Zündung die aktuelle Segmentzeit zugeordnet werden soll. Wird z. B. bei Zündung 0 ein Aussetzer erzeugt, die Laufunruhe steigt jedoch für Zündung 3 an, dann muß dieser Versatz durch ZYLKOR Korrigiert werden.

Typische Werte (die Werte können fahrzeugspezifisch schwanken):

KAMFZ:

Motor:	KAMFZ (Grad KW vor OT)
4-Zyl.	126
6-Zyl.	96
8-Zyl.	48

DMDSEGL: 720 Grad KW / SY_ZYLZA

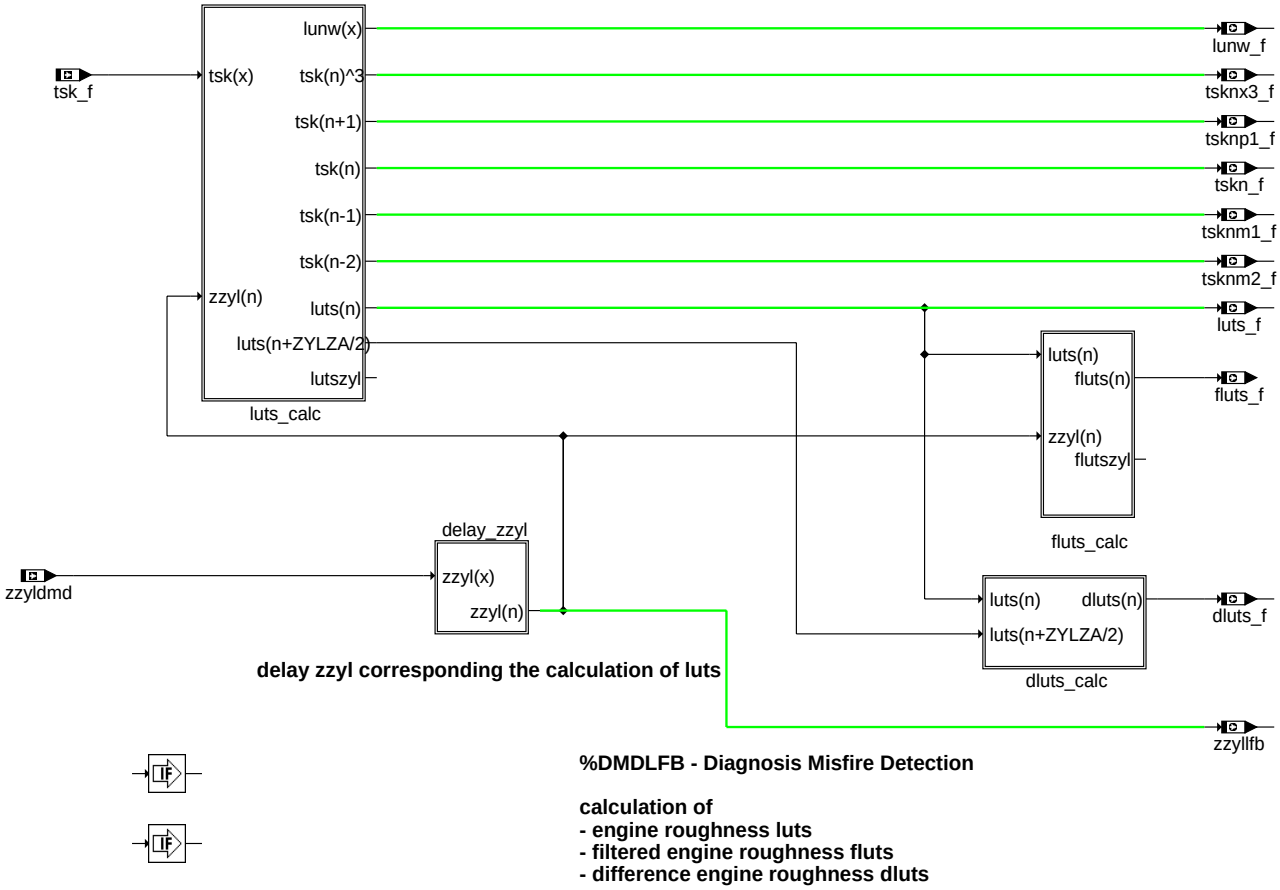
ZYLKOR: je nach Zuordnung (Abhängig von KAMFZ, DMDSEGL, SY_GRDWRT, Motorphysik)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DMDLFB 2.40.0 Diagnose Misfire Detection Berechnung Laufunruhe luts und gefilterte fluts

FDEF DMDLFB 2.40.0 Funktionsdefinition

1. Übersicht DMDLFB: Schnittstellen zu anderen Funktionen siehe %DMDUE

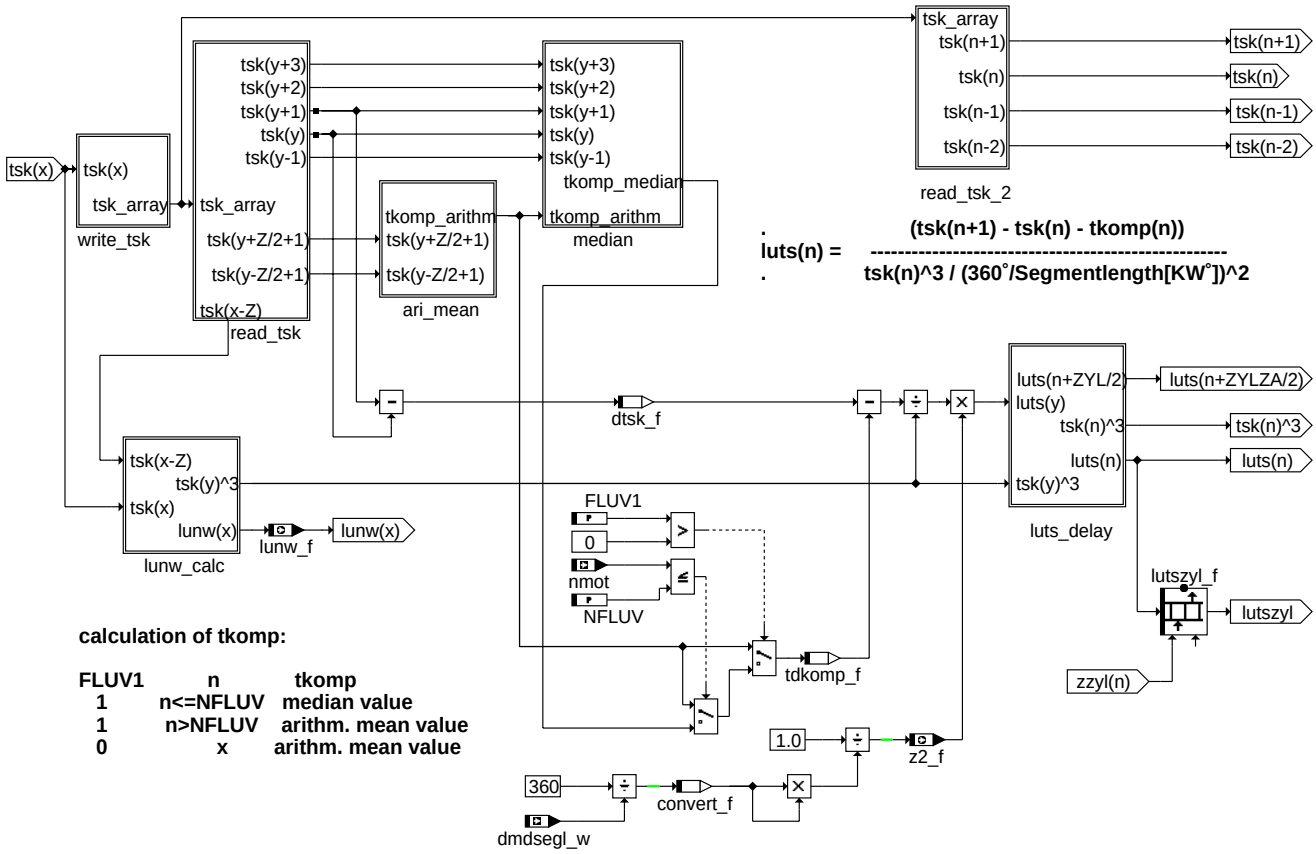


dmdlfb-main

Über das Codewort CDMD und (im Fall von Schichtbetrieb) CDZGST kann die komplette Aussetzererkennung gesperrt werden.
Sind die Bits B_cdmd und B_cdzgst=false, so ist die Funktion %DMDLFB gesperrt (s. B_mdzgstp %DMDSTP).
D. h. luts, lutszyl_0..SY_ZYLZA-1, fluts, flutszyl_0..SY_ZYLZA-1, dluts = 0.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

2. Übersicht Laufunruheberechnung



calculation of tkomp:

FLUV1	n	tkomp
1	n<=NFLUV	median value
1	n>NFLUV	arithm. mean value
0	x	arithm. mean value

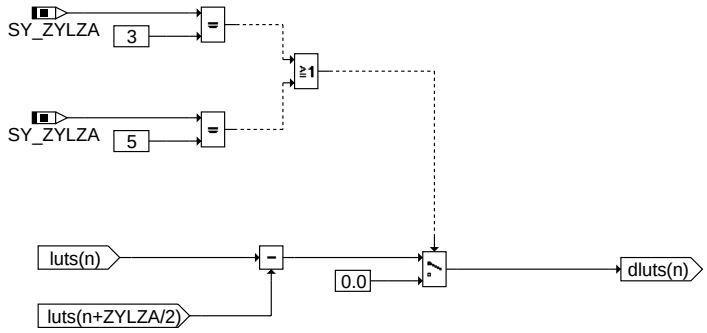
dmdlfb-luts-calc

3. Differenzlaufunruhe, Dluts Berechnung

calculation of difference engine roughness:

dluts(n) = luts(n) - luts(n+ZYLZA/2)

dluts(n) = 0 in case of odd cylinder number



dmdlfb-dluts-calc

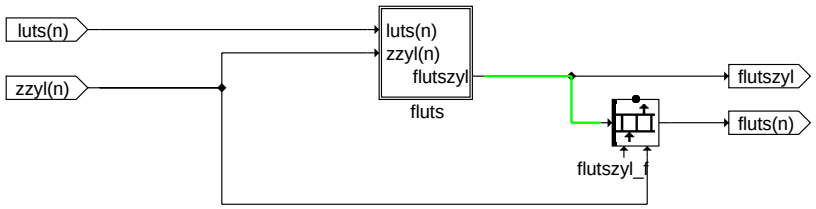
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

4. Gefilterte Laufunruhe, Fluts Berechnung Übersicht

calculation of cyl. ind. filtered eingine roughness fluts(zzyl):

fluts(zzyl)(i) = fluts(zzyl)(i-1) + fflutn * (luts(zzyl)(i) - fluts(zzyl)(i-1))

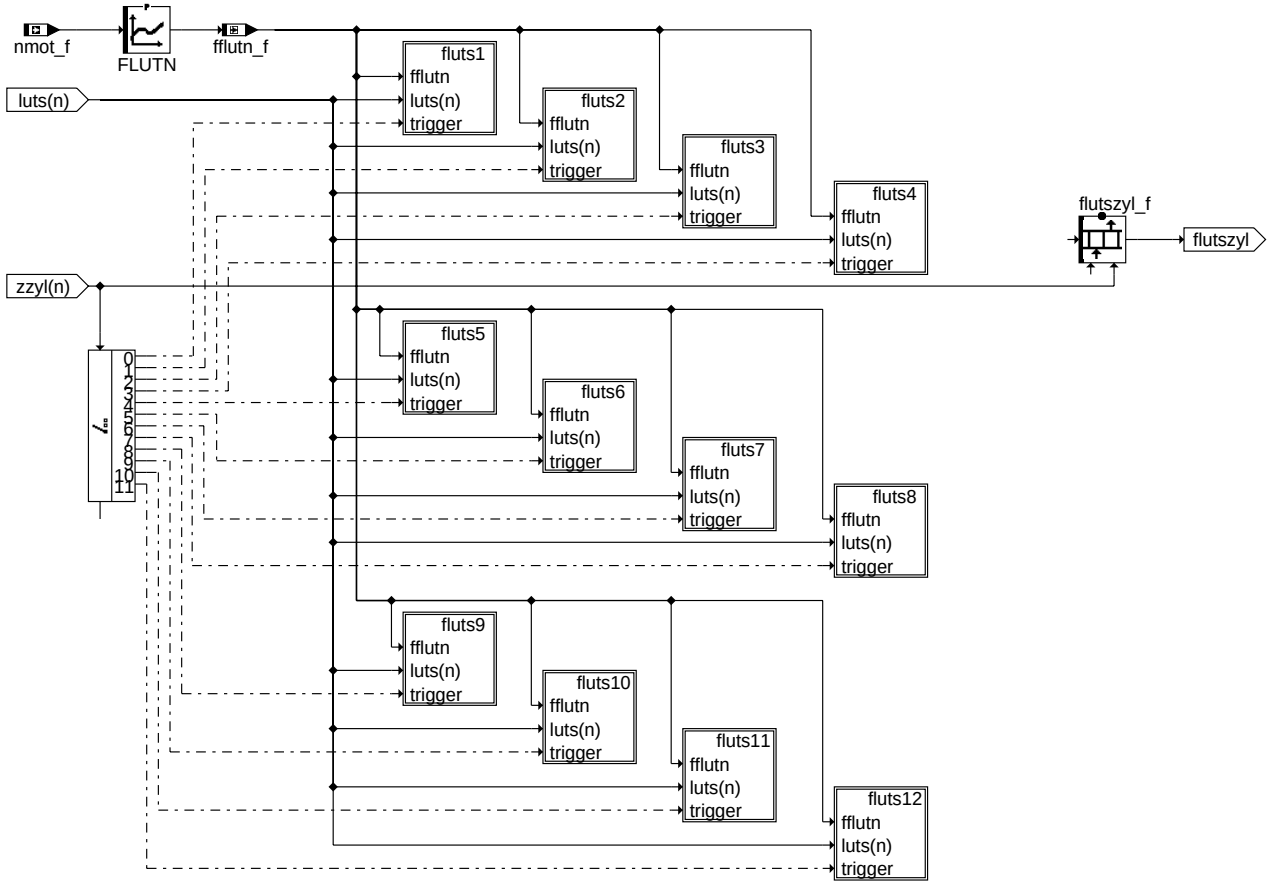
fluts(zzyl)(i) = 0, if B_lustop = 1



dmdlfb-fluts-calc

dmdlfb-fluts-calc

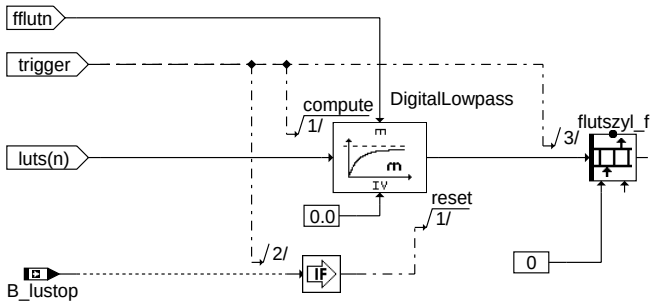
4.1 Fluts Berechnung, Filterübersicht



dmdlfb-fluts

dmdlfb-fluts

4.2 Fluts Berechnung, Filter für Zylinder1, Beispiel



dmdlfb-fluts1

dmdlfb-fluts1

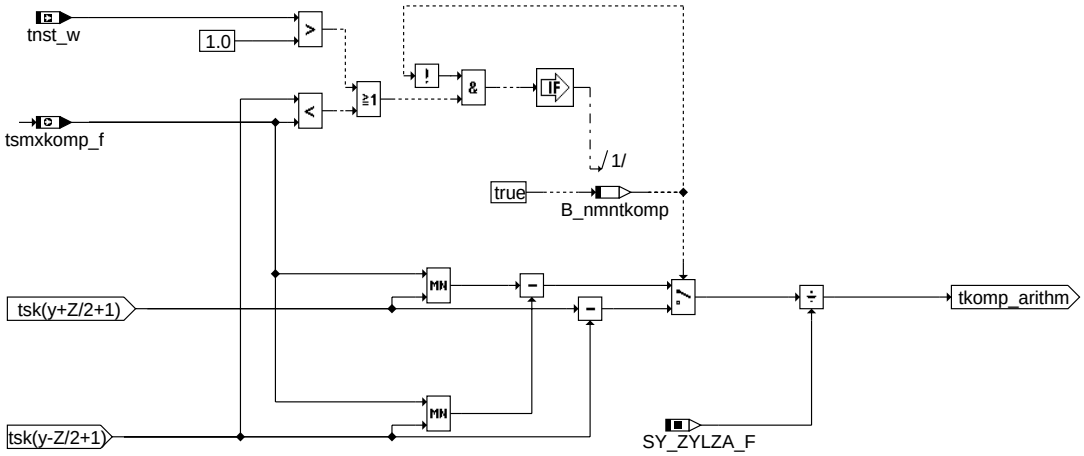
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

5. Kompensationsverfahren zum Ausgleich von Drehzahlgradienten im Fahrbetrieb

5.1 Kompensation mit Arithmetischem Mittelwert

calculation of arithm. mean value for dynamic compensation:

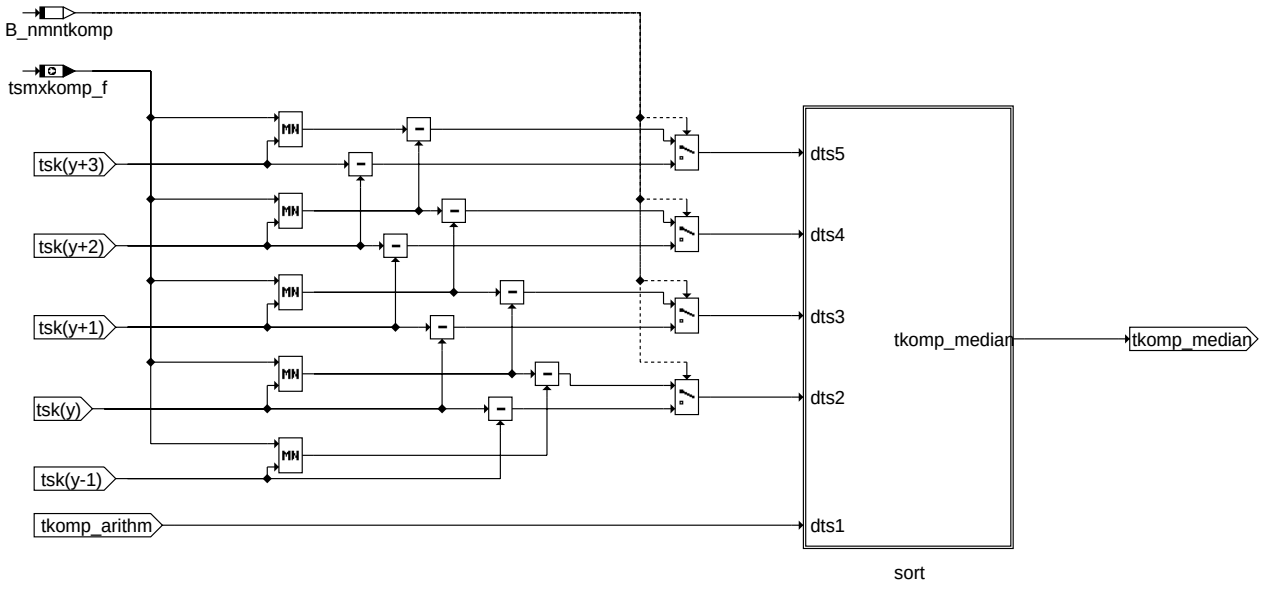
tkomp_arithm = (tsk(n+ZYLZY/2+1) - tsk(n-ZYLZY/2+1)) / ZYLZA



dmdlfb-ari-mean

5.2 Kompensation mit Medianverfahren

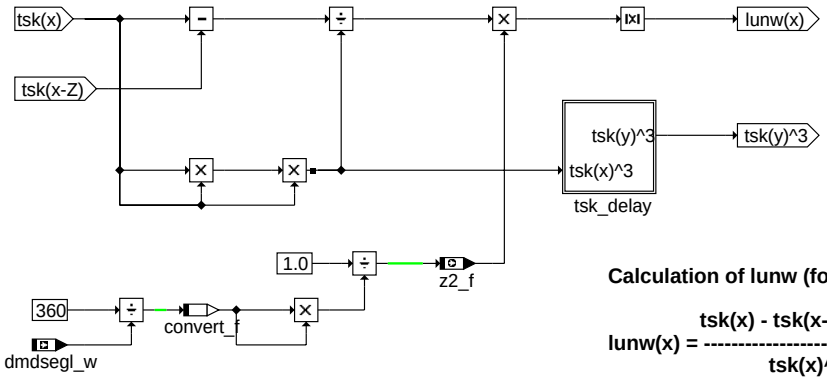
calculation of median value with sort of 5 differences



dmdlfb-median

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

6. Erkennung starker Segmentzeitschwankungen zur Ausblendung der Adaption



Calculation of lunw (for %DMDFOF / %DMDFON)

$$lunw(x) = \frac{tsk(x) - tsk(x\text{-}ZYLZA)}{tsk(x)^3}$$

dmdlfb-lunw-calc

dmdlfb-lunw-calc

ABK DMDLFB 2.40.0 Abkürzungen

Verwendete Indexziffern und Bezugspunkte:
(n) = Kurbelwellensegmente
(i) = Nockenwellenumdrehungen; NW - Umdr.
(j) = Kurbelwellenumdrehungen; KW - Umdr.
(t) = Zeit

tsk(n) korrigierte Segmentdauer zum Zeitpunkt n
tsk(n+1) korrigierte Segmentdauer zum Zeitpunkt n+1
luts(n) Laufunruhe-Testgröße
fluts(n) gefilterte Laufunruhe-Testgröße

%DMDSTP Stopbedingungen zur Aussetzererkennung
U Kurbelwellen-Umdrehung
zzyl Zylindernummer
SY_ZYLZA Zylinderzahl

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FLUTN	NMOT_F		KL	Filterfaktor Laufunruhe-Filter
FLUV1			FW	Schalter der Modifikation 1 der Laufunruhe-Berechnung
NFLUV			FW	Drehzahlschwelle der Modifikation der Laufunruhe-Berechnung
NINITSK			FW	Initialisierungswert für Segmentzeitarray auf Drehzahlbasis
NMNTKOMP			FW	Drehzahlbegrenzung der Gradientenkorrektur nach Start, Minimalwert

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl
SY_ZYLZA_F			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl, float

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LUSTOP	DMDSTP	BNKABG, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLU, ...	EIN	Laufunruhe-Berechnung gesperrt
B_MDSTIM	DMDLFB		LOK	Zündungs-Aussetzer eingestellt, Stimuli-Signal vom Aussetzergenerator
B_MDSTOP	DMDSTP	DMDFOF, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLFK, ...	EIN	Misfire Detection gesperrt
B_STIMHELP	DIFF	DMDLFB	EIN	Zündungs-Aussetzer eingestellt, Stimuli-Signal vom Aussetzergenerator
DLUTS_F	DMDLFB	DMDLFK	AUS	Laufunruhedifferenz-Testgröße, signed
DMDSEGL_W	DMDTSB	DMDLFB	EIN	Segmentlänge für Aussetzererkennung
DTSARRAY_F	DMDLFB		LOK	Differenzen zur Medianbildung/Dynamikkompensation, DMD
FFLUTN_F	DMDLFB		LOK	Filterfaktor über n für Filterung der Laufunruhe
FLUTSZYL_F	DMDLFB		AUS	Filter der Laufunruhe-Testgröße, Array über alle Zylinder
FLUTS_F	DMDLFB	DMDLFK	AUS	Filter der Laufunruhe-Testgröße
LUNW_F	DMDLFB	DMDFOF	AUS	Laufunruhe über 1 NW-Umdr.
LUTSZYL_F	DMDLFB	DMDFLU, T2RCIFASTA	AUS	Laufunruhe-Testgröße, Array über alle Zylinder
LUTS_F	DMDLFB	DMDFLU, DMDFON, DMDLFK, MINHUBAD	AUS	Laufunruhe-Testgröße
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_F	BGNMOT	DMDFOF, DMDFON, DMDLFB	EIN	Motordrehzahl
STIMIREAD	DMDLFB		LOK	Index Stimuli-Bit
STIMIWRI	DMDLFB		LOK	Index Stimuli-Bit
STIM_ARRAY	DMDLFB		LOK	DMD Stimuli-Bit, Array
TDKOMP_F	DMDLFB		LOK	Dynamikkompensation zur Laufunruheberechnung, DMD
TNST_W	BBSTT	AKR, BBKHZ, BGTABST, DLSU, DMDLFB, ...	EIN	Zeit nach Startende
TSKARRAY_F	DMDLFB		LOK	korrigierte Segmentdauer, Array über die letzten Werte
TSKDELAY	DMDLFB	DMDSTP	AUS	DMD Verzögerung Auswertung Segmentzeit
TSKIN	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'n', DMD
TSKINM1	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'n-1', DMD

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TSKINM2	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'n-2', DMD
TSKINMZ2	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'n-ZYLZA/2', DMD
TSKINP1	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'n+1', DMD
TSKINPZ2	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'n+ZYLZA/2', DMD
TSKIWRI	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'aktuell', DMD
TSKIXMZ	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'x-ZYLAZ/2', DMD
TSKIY	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'y', DMD
TSKIYM1	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'y-1', DMD
TSKIYP1	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'y+1', DMD
TSKIYP2	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'y+2', DMD
TSKIYP3	DMDLFB		LOK	Index korrigierte Segmentzeit 'y+3', DMD
TSKLEN	DMDLFB		LOK	DMD Länge tsk-Array
TSKNM1_F	DMDLFB	DMDLU	AUS	korrigierte Segmentdauer 'n-1'
TSKNM2_F	DMDLFB	DMDLU	AUS	korrigierte Segmentdauer 'n-2'
TSKNP1_F	DMDLFB	DMDLU	AUS	korrigierte Segmentdauer 'n+1'
TSKNX3_F	DMDLFB	DMDLU	AUS	korrigierte Segmentdauer 'n^3
TSKN_F	DMDLFB	DMDLU	AUS	korrigierte Segmentdauer 'n'
TSKYX3_F	DMDLFB		LOK	korrigierte Segmentdauer 'y^3
TSK_F	DMDFOF	DMDLFB	EIN	korrigierte Segmentdauer
TSMXKOMP_F	DMDLFB		AUS	Maximalwertbegrenzung der Segmentzeiten für Kompensationsverfahren nach Start
Z2_F	DMDLFB	DMDLU	AUS	1/(ZYLZA/2)^2, float
ZZYLDMD		DMDFOF, DMDLFB	EIN	SW-Zylinderzähler für DMD
ZZYLLFB	DMDLFB	DMDFLU, DMDFON, DMDLFK, DMDLUA, DMDMIL, ...	AUS	SW-Zylinderzähler für DMD

FB DMDLFB 2.40.0 Funktionsbeschreibung

1. Laufunruhe-Berechnung:
Die folgenden Rechenschritte werden für jedes durch fuel-off-Adaption korrigiertes Segment durchgeführt.
Durch den Zugriff auf Segmentzeiten 'aus der Zukunft' müssen erst einige Segemntzeiten angesammelt werden, bevor die entsprechende Laufunruhe bzw. Differenzlaufunruhe berechnet werden kann.
Hierzu werden die ankommenden Segmentzeiten in dem Array 'tskarray' angesammelt und auf die entsprechend benötigten Werte bei der luts-Berechnung zugegriffen.
Damit die Zuordnung zum berechneten Zylinder nicht verloren geht, wird der Zylinderzähler um die gleiche Anzahl Zündungen verzögert wie die berechenten Größen luts, dluts und fluts (-> zzyllfb).

1.1. Berechnung der Laufunruhe luts(n), lutszyl_0(i), lutszyl_1(i), ... lutszyl_SY_ZYLZA-1(i)
Die Laufunruhe wird allgemein nach folgender Formel berechnet:
luts(n) wird dabei auf 1 KW-Umdr. bezogen (physikalische Einheit: (Umdr./s)^2).
Die Segmentzeit (physikalische Einheit: s/Segment) muß deshalb jeweils auf eine KW-Umdrehung normiert werden (Multiplikation mit 360°/DMDSEGL[°KW]).

$$luts(n) = \frac{(tsk(n+1) - tsk(n)) - \text{Kompensationszeit}}{tsk(n)^3}$$

Die berechneten Laufunruhe-Werte werden auch zylinderindividuell abgespeichert (lutszyl_0 .. lutszyl_SY_ZYLZA-1).

Bei normalem Motorverlauf ergeben sich Laufunruhewerte luts = 0.
Im Aussetzerfall findet ein starker Anstieg der Segmentzeit zwischen dem aussetzenden und dem folgenden normal verbrennenden Zylinder statt. Durch die Differenzbildung tsk(n+1) - tsk(n) ergibt sich im Aussetzerfall am Zylinder n eine erhöhter Laufunruhewert luts(n).
Dies ist unabhängig, ob der Aussetzer einmalig oder dauerhaft an einem Zylinder auftritt.
Nur bei dauerhaften Aussetzern an mehreren Zylindern verteilt sich der Segmentzeitanstieg so, daß sich für die aussetzenden Zylinder geringere positive Laufunrehwerte ergeben, jedoch für die verbrennenden Zylinder größere neg. Laufunruhewerte ergeben.
Über ein Arbeitsspiel gemittelt ergibt sich immer ein mittlerer Laufunruhewert von 0.

luts wird in der Funktion %DMDLU ausgewertet.

1.2. Dynamikkompensation
Normale dynamische Vorgänge wie Beschleunigung oder Abbremsen des Motors sind langsamer als die durch einen Aussetzer an der Kurbelwelle hervorgerufene Dynamik. Normale Beschleunigungen oder Verzögerungen des Motors können jedoch den Störabstand von Aussetzern verringern und werden dadurch mittels Dynamikkompensation berüuksichtigt.

Übersichtstabelle der Kompensationszeit-Berechnung

FLUV1	n	Kompensationszeit-Berechnung
1	n < NFLUV	Median
1	n > NFLUV	arithmet. Mittelwert
0	x	arithmet. Mittelwert

x: bedeutet Wert nicht relevant

Treten beim Startvorgang kurzzeitig sehr steile Drehzahlgradienten auf, so ist es sinnvoll die in die Berechnung eingehende Segmentzeit im Start auf einen Maximalwert zu begrenzen. Damit wird eine Überkompensation vermieden. Dieser Maximalwert wird auf Drehzahlebene mit NMNTKOMP eingestellt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

1.2.1
Berechnung der Kompensationszeit nach dem Median-Verfahren
Für FLUV1 = 1 , sowie nmot < NFLUV wird die Dynamikkomensationszeit nach dem Median-Verfahren berechnet.
Median ist der der Größe nach mittlere Wert einer Datenfolge. Mediane werden bei statistischen Verfahren eingesetzt, um Ausreißer zu isolieren.
Um einen mittleren Wert für die normalen Beschleunigungsvorgänge des Motors zu bekommen werden zunächst 5 Differenzen aus aufeinanderfolgenden Segmentzeiten um die aktuell zu berechnende Laufunruhe aus tsk(n) herum gebildet.
Der der Größe nach mittlere Wert dieser Differenzen wird als Dynamikkompensation in der Laufunruheberechnung herangezogen.
Um bei symmetrischen Dauraussetzern (ständiger Wechsel zw. Aussetzer - Verbrennung - Aussetzer - Verbrennung ...) nicht fälschlicherweise die durch die Aussetzer verursachte Dynamik zu kompensieren wird dir erste Differenz über 1 Arbeitsspiel gebildet.
Um eine Überkompensation bei extremen Drehzahlgradienten nach Motorstart zu vermeiden, kann die zur Berechnung der Kompensationszeit herangezogene Segmentzeit im Start auf einen Maximalwert begrenzt werden. Der Maximalwert wird auf Drehzahlebene durch NMNTKOMP definiert. Nach Überschreiten von NMNTKOMP, spätestens jedoch nach TMXTKOMP Sekunden nach Start, wird wieder die unlimitierte Segmentzeit zur Berechnung der Kompensationszeit herangezogen.

```
Dts1 = [ tsk(n-p_zyl+SY_ZYLZA) - tsk(n-p_zyl) ] / SY_ZYLZA;    p_zyl = (SY_ZYLZA/2) - 1;
       3-Zyl: [ tsk(n+2) - tsk(n-1) ] / SY_ZYLZA;              5-Zyl: [ tsk(n+3) - tsk(n-2) ] / SY_ZYLZA
Dts2 =  tsk(n)   - tsk(n-1)
Dts3 =  tsk(n+1) - tsk(n)
Dts4 =  tsk(n+2) - tsk(n+1)
Dts5 =  tsk(n+3) - tsk(n+2)
```

Die 5 Differenzen Dts1 bis Dts5 werden der Größe nach sortiert in die Werte DGts1 bis DGts5 umgewandelt, wobei DGts1 dem größten Wert entspricht.

```
DGts1 =    größter Wert aus Dts1 bis Dts5
DGts2 =    zweitgrößter Wert aus Dts1 bis Dts5
DGts3 =    drittgrößter Wert aus Dts1 bis Dts5
DGts4 =    viertgrößter Wert aus Dts1 bis Dts5
DGts5 =    kleinster Wert aus Dts1 bis Dts5
```

Die Laufunruhe wird dann nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Kompensationszeit} = DGts3 \rightarrow luts(n) = \frac{Dts3 - DGts3}{tsk(n)^3}$$

1.2.2
Berechnung der Kompensationszeit mittels arithmetischem Mittelwert
Für FLUV1 = 0 oder nmot > NFLUV wird die Kompensationszeit mittles arithmet. Mittelwert gebildet.
(dieses Verfahren ist weinger laufzeitintensiv als die Median-Berechnung, daher kann drehzahlabhängig zw. beiden Verfahren umgeschalten werden)
Um eine Überkompensation bei extremen Drehzahlgradienten nach Motorstart zu vermeiden, kann die zur Berechnung der Kompensationszeit herangezogene Segmentzeit im Start auf einen Maximalwert begrenzt werden. Der Maximalwert wird auf Drehzahlebene durch NMNTKOMP definiert. Nach Überschreiten von NMNTKOMP, spätestens jedoch nach TMXTKOMP Sekunden nach Start, wird wieder die unlimitierte Segmentzeit zur Berechnung der Kompensationszeit herangezogen.

```
Dts1 = [ tsk(n-p_zyl+SY_ZYLZA) - tsk(n-p_zyl) ] / SY_ZYLZA;    p_zyl = (SY_ZYLZA/2) - 1;
       3-Zyl: [ tsk(n+2) - tsk(n-1) ] /SY_ZYLZA;               5-Zyl: [ tsk(n+3) - tsk(n-2) ] / SY_ZYLZA
```

Die Laufunruhe wird dann nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Kompensationszeit} = Dts6 \rightarrow luts(n) = \frac{Dts3 - Dts6}{tsk(n)^3}$$

1.3. lunw-Berechnung
Zur Ausblendung der Adaption (%DMDFOF und %DMDFON) wird die Segmentzeitdifferenz über 1 Arbeitsspiel gebildet:

$$lunw(x) = \frac{abs(tsk(x) - tsk(x-SY_ZYLZA))}{tsk(x)^3}$$

Über lunw können starke Segmentzeitschwankungen, verursacht durch Drehzahldynamik oder Aussetzer erkannt werden.
lunw wird in %DMDFOF und %DMDFON ausgewertet.

1.4. Ausblendung bei besonderen Betriebszuständen
Bei besonderen Betriebszuständen wie Schlechtweg, starke Last- oder Drehzahldynamik, Momenteneingriff ... wird die Aussetzererkennung ausgeblendet um Fehlerkennungen zu vermeiden, B_lustop=1 (s. %DMDSTP)
Die Berechnung von luts und dluts läuft jedoch weiter, damit u.a. die Erkennung von Schlechtweg über Statistik (%DSWES) weiter erfolgen kann.

2. Differenz-Laufunruhe-Berechnung
Zur besseren Erkennung von Einzel- und Daueraussetzern sowie nicht-symmetrischen Mehrfachaussetzern gibt es zusätzlich die Auswertung der Differenz-Laufunruhe.
Die Erkennungsqualität ist zudem unabhängig von Geberradungenauigkeiten (KW-synchrone Störungen). Deshalb sind aber auch symmetrische Mehrfachaussetzer nicht erkennbar (erzeugen ebenfalls KW-synchrone Segmentzeitschwankungen).

2.1. Berechnung der Differenz-Laufunruhe dluts
Die zum gleichen KW-Segment gehörenden Laufunruhe-Werte luts(n) und luts(n+(SY_ZYLZA/2)) werden subtrahiert:

```
dluts(n) = luts(n) - luts(n+(SY_ZYLZA/2))
```

Setzt einer der beiden Zylinder aus, so steigt der Differenzwert dluts an.
Setzen beide, um 1 KWU versetzten Zylinder aus, so bleibt die Differenz dluts wie bei Normalbetrieb näherungsweise 0.

dluts wird in der Funktion %DMDDLU ausgewertet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Ausblendung bei besonderen Betriebszuständen siehe 1.6.
Bei ungerader Zylinderzahl ist die Berechnung der Differenz-Laufunruhe nicht sinnvoll möglich, daher wird dluts = 0 gesetzt.

3. gefilterte Laufunruhe
[Nomenklatur für Querkopplungsmatrix : Teilfunktion stopp Berechnung gefilterte Laufunruhe DMDLFB FL]
Zur besseren Erkennung von Daueraussetzern an einem oder mehreren Zylindern gibt es zusätzlich die Auswertung der gefilterten Laufunruhe.
Dazu werden die zylinderindividuellen Laufunruhewerte lutszyl_xx mittels eines rekursiven Tiefpasses gefiltert (flutszyl_xx).
Die Erkennungsqualität ist nahezu unabhängig von der Anzahl der aussetzenden Zylinder.

Einzelne Aussetzer (< 2-10 Aussetzer an einem Filterfaktor, je nach Filterkonstante FLUTN) können nicht erkannt werden.

3.1. Berechnung der gefilterten Laufunruhe fluts(n), flutszyl_0(i), flutszyl_1(i), .. flutszyl_(SY_ZYLZA-1)(i)
Die Laufunruhewerte lutszyl(zzyl)(i) werden zylinderindividuell gefiltert. Die Zeitkonstante fflutn wird aus der drehzahlabhängigen Kennlinie FLUTN ermittelt.

flutszyl(zzyl)(i) = (1 - fflutn) * flutszyl(zzyl)(i-1) + fflutn * lutszyl(zzyl)(i)

Während einer Ausblendung (B_lustop=1) werden die Filterwerte flutszyl(zzyl) = 0 gesetzt. Nach dem Ende der Ausblendung (B_lustop: 1 -> 0) wird von Null ab gefiltert. Vorhergehende Werte werden also nicht berücksichtigt.

Durch die Tiefpaßfilterung der Laufunruhewerte wird das Rauschen minimiert und somit der Störabstand bei Aussetzern verbessert. Es müssen jedoch ca. 5-10 Aussetzer an einem Zylinder in Folge vorhanden sein damit der Filterwert am entsprechenden Zylinder ansteigt.

fluts, flutszyl(zzyl) wird in der Funktion %DMDLUA ausgewertet.

4. Ausgabe von Segmentzeiten
In der Funktion %DMDLU wird ein Laufunruhe-Mittelwert lum aus Segmentzeiten berechnet.
Hierzu werden die verschiedenen benötigten Segmentzeiten aus dem Array tskarray ausgelesen und der Funktion %DMDLU zur Verfügung gestellt.

APP DMDLFB 2.40.0 Applikationshinweise

- die Funktion %DMDLFB ist nur aktiv, wenn B_mdstop=0 ist.
  B_mdstop = 0 bei CDMD = 1 (s. %DMDSTP).

- Standard-Applikationsdaten:
  FLUTN: 0.4 (niedrige Drehzahlen) ... 0.1 (hohe Drehzahlen)
  FLUTN muß so bedatet werden, daß das Rauschen deutlich weggefiltert wird - und dadurch auch Einzelaussetzer - jedoch die Filterwerte nach ca. 5-10 Daueraussetzern angestiegen sind.

- Kurztest zur Überprüfung der Funktion
  Um auf die Schnelle zu testen, od die Funktion %DMDLFB richtig läuft kann die Laufunruhe luts im Normalbetrieb und im Aussetzerbetrieb (z. B. Mode 6 ZAG) angeschaut werden. Bei mittleren Drehzahlen und Lasten muß im Aussetzerfall ein deutlicher Anstieg der Laufunruhe luts und fluts sowie dluts der aussetzenden Zündungen zu sehen sein.

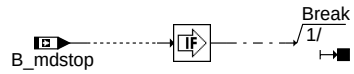
- für weitere Hinweise s. Applikationsstandard DMD

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

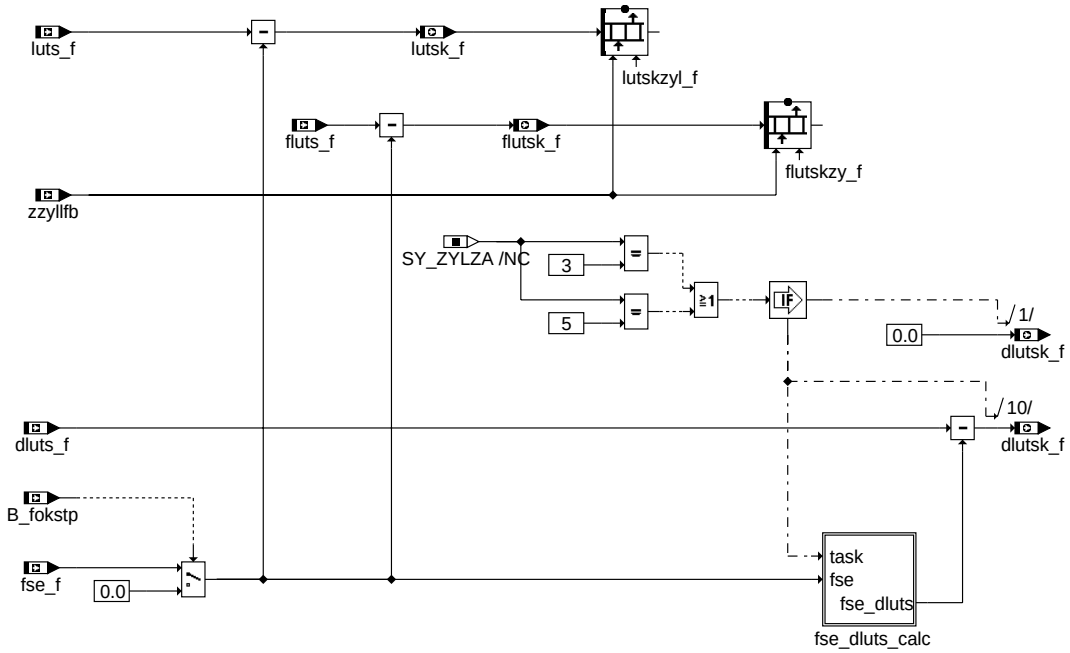
FU DMDLFK 2.30.0 Diagnose Misfire Detection Korrektur der Laufunruhe luts und fluts

FDEF DMDLFK 2.30.0 Funktionsdefinition

1. Übersichtsbild:



Korrektur der Laufunruhegrößen luts, dluts und fluts sowie fluts_zyl mit dem Ergebnis der %DMDFON 'fse'

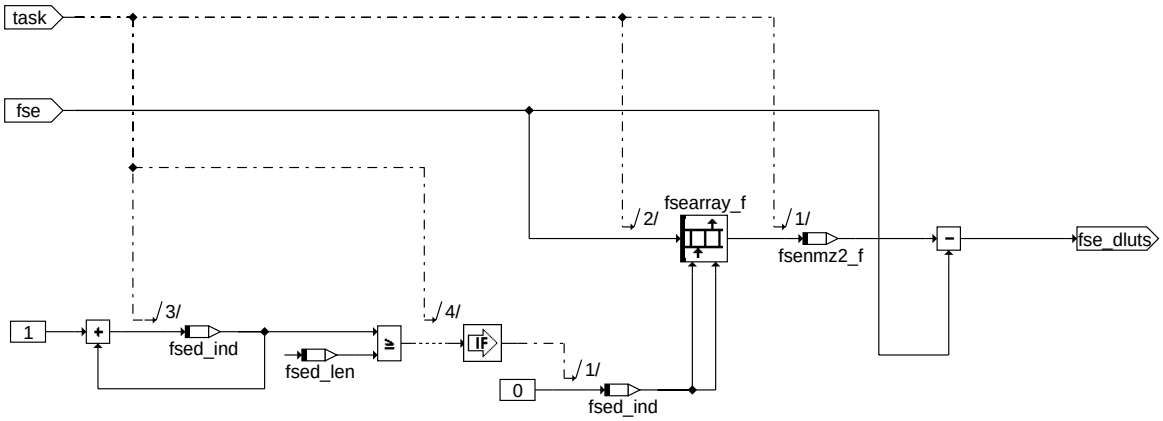


dmdlfk-main

dmdlfk-main

Über den Euroschalter CDMD können die Funktionen der Aussetzererkennung gesperrt werden.
Bei B_cdmd=0 ist die Funktion %DMDLFK gesperrt und luts = flutsk = 0.
Bei B_cdmd=1 ist die Funktion %DMDLFK aktiv, s. B_mdstop %DMDSTP.

2. fse_w für das Differenz-Laufunruheverfahren:



dmdlfk-fse-dluts-calc

dmdlfk-fse-dluts-calc

ABK DMDLFK 2.30.0 Abkürzungen

n: zündungssynchroner Index
zzyl: Nummer der Zündung
SY_ZYLZA: Zylinderzahl

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FOKSTP	DMDSTP	DMDLFK	EIN	Bedingung fuel-on Adaption gestoppt (Adaption + Korrektur)
B_MDSTOP	DMDSTP	DMDFOF, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLFK, ...	EIN	Misfire Detection gesperrt
DLUTSK_F	DMDLFK		AUS	Laufunruhedifferenz-Testgröße, korrigiert
DLUTS_F	DMDLFB	DMDLFK	EIN	Laufunruhedifferenz-Testgröße, signed
FLUTSKZY_F	DMDLFK	DMDLUA	AUS	Filter der Laufunruhe-Testgröße, korrigiert, Array über alle Zylinder
FLUTSK_F	DMDLFK	DMDLUA	AUS	Filter der Laufunruhe-Testgröße, korrigiert
FLUTS_F	DMDLFB	DMDLFK	EIN	Filter der Laufunruhe-Testgröße
FSE_F	DMDFON	DMDLFK	EIN	aktueller Korrekturwert Fuel-on Adaption
LUTSKZYL_F	DMDLFK		AUS	Laufunruhe-Testgröße, signed, korrigiert, Array über alle Zylinder
LUTSK_F	DMDLFK	DMDLU	AUS	Laufunruhe-Testgröße, signed, korrigiert, Monitor
LUTS_F	DMDLFB	DMDFLU, DMDFON, DMDLFK, MINHUBAD	EIN	Laufunruhe-Testgröße
ZZYLLFB	DMDLFB	DMDFLU, DMDFON, DMDLFK, DMDLUA, DMDMIL, ...	EIN	SW-Zylinderzähler für DMD

FB DMDLFK 2.30.0 Funktionsbeschreibung

1. Korrektur der Laufunruhe-Werte luts, dluts und fluts sowie der zylinderindividuellen Werte lutszyl und flutszyl
   Nach eingeschwungener fuel-on Adaption werden die Laufunruhewerte luts, dluts und fluts mit dem entsprechenden Korrekturfaktor fse (bereichsabhängig) zylinderindividuell korrigiert. Das Ergebnis sind durch fuel-on korrigierte lutsk, dlutsk und flutsk sowie die zylinderindividuellen Größen lutskzyl und flutskzy.
   Nach der Korrektur sind die Laufunruhewerte idealerweise bis auf stochastische Störungen 0.

   Ist in dem System keine fuel-on Adaption integriert, so ist der Korrekturfaktor auf neutralem Wert 0, d.h. lutsk = luts, dlutsk = dluts und flutsk = fluts.

   Bei ungerader Zylinderzahl wird die Größe dluts nicht ausgewertet, so daß dlutsk = 0 gesetzt wird.
   Im Block fse_dluts_calc erfolgt die Operation fse(n-Zylza/2)-fse(n) zur korrekten Korrektur von dluts_w.

   Der zylinderindividuelle Array flutskzyl wird mit 'FF' initialisiert, damit bei der MIN-Auswahl in %DMDLUA nicht fälschlicherweise 0 erkannt wird, wenn SY_ZYLZA < max. Array-Größe (=12).

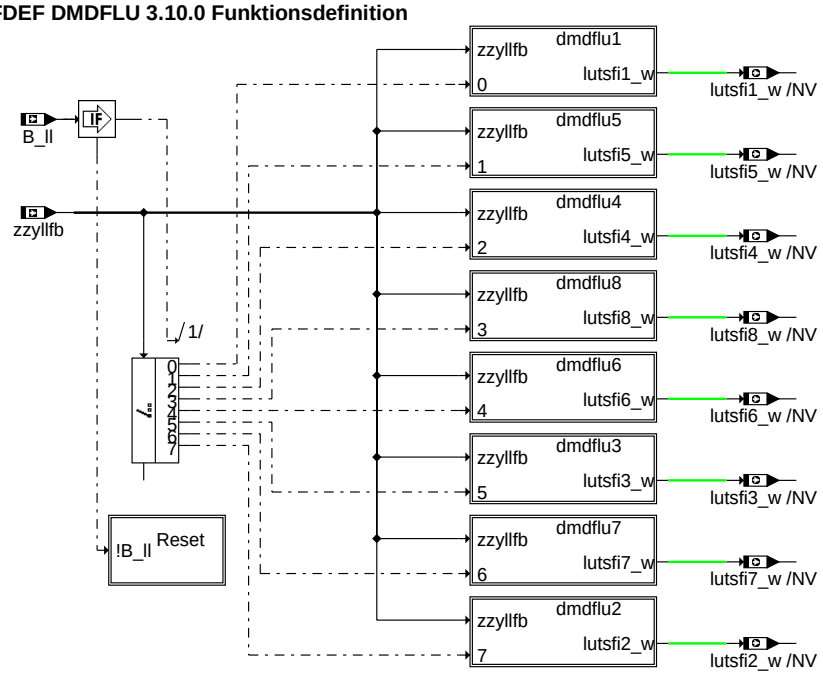
APP DMDLFK 2.30.0 Applikationshinweise

- die Funktion %DMDLFK ist nur bei B_mdstop=0 aktiv.
  B_mdstop=0 bei CDMD=1 und B_master=0, s. %DMDSTP

- für weitere Hinweise s. Applikationsstandard DMD.

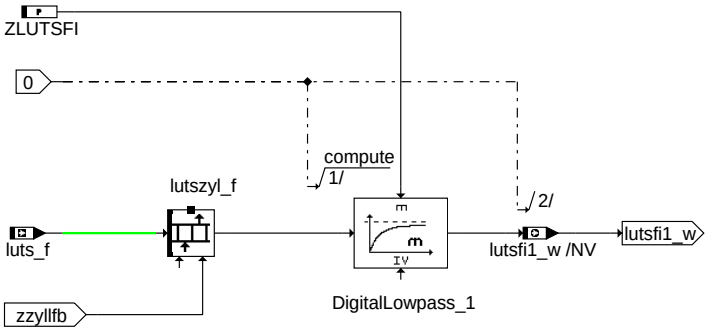
FU DMDFLU 3.10.0 Diagnose Misfire Detection Filterung der Laufunruhe

FDEF DMDFLU 3.10.0 Funktionsdefinition



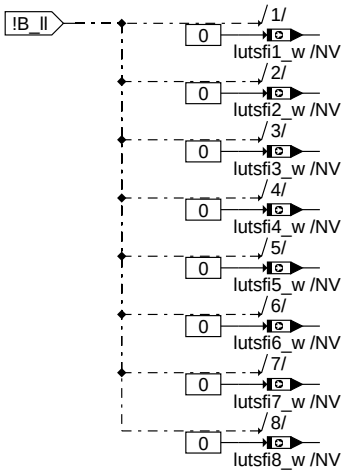
dmdflu-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



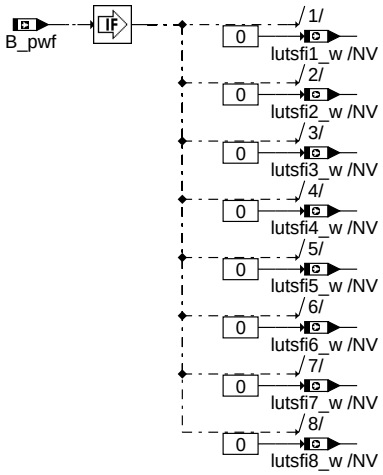
dmdflu-dmdflu1

dmdflu-dmdflu1



dmdflu-reset

dmdflu-reset



dmdflu-init

dmdflu-init

ABK DMDFLU 3.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ZLUTSFI			FW	Zeitkonstante für Filterung Laufunruhe-Testgröße

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
LUTSFI1_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	AUS	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 1,word
LUTSFI2_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	AUS	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 2,word
LUTSFI3_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	AUS	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 3,word
LUTSFI4_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	AUS	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 4,word
LUTSFI5_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	AUS	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 5,word

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
LUTSFI6_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	AUS	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 6,word
LUTSFI7_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	AUS	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 7,word
LUTSFI8_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	AUS	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 8,word
LUTSZYL_F	DMDLFB	DMDFLU, T2RCIFASTA	EIN	Laufunruhe-Testgröße, Array über alle Zylinder
LUTS_F	DMDLFB	DMDFLU, DMDFON, DMDLFK, MINHUBAD	EIN	Laufunruhe-Testgröße
ZZYLLFB	DMDLFB	DMDFLU, DMDFON, DMDLFK, DMDLUA, DMDMIL, ...	EIN	SW-Zylinderzähler für DMD

FB DMDFLU 3.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Berechnung der lutsfi1_f...lutsfil8_f wird nur im Leerlauf durchgeführt.
Ist B_ll = 0, dann werden alle lutsfi1_f...lutsfi8_f auf Null gesetzt.
Bei gesetztem B_pwf werden auch die gefilterten Laufunruhe-Testgrößen (lutsfi1_f....) auf Null gesetzt.

APP DMDFLU 3.10.0 Applikationshinweise

lutszyl_f beinhaltet alle 8 Laufunruhewerte in der Reihenfolge der Zündausgabe. Bei jeder Zündung wird der entsprechende Laufunruhewert gefiltert und in seiner entsprechenden Ramzelle lutsfi... bereitgestellt. lutsfi... sind in der Zündreihenfolge angegeben.
Die Zeitkonstante ZLUTSFI sollte im Bereich von 0....1 bedatet sein.

FU DMDFOF 2.50.0 Diagnosis Misfire Detection Fuel-off Adaptation

FDEF DMDFOF 2.50.0 Funktionsdefinition

1.0 Übersicht:

1.1 Zusammenwirken mit anderen Funktionen

Das Zusammenwirken der Funktion %DMDFOF mit anderen Funktionen der Aussetzererkennung und die Schnittstellen nach außen sind in der Übersicht %DMDUE dargestellt.

Die Bildung der Segmentzeit tsroh_f , Basisgröße der %DMDFOF ist in der Funktion %BGNMOT beschrieben.

1.2 Abschalten der Funktion (siehe Bild in Abschnitt 10.1)

Über das Codewort CDMD kann die komplette Aussetzererkennung gesperrt werden.
CDMD > 0: (B_cdmd = 1), B_mdstop = 0, DMD-Funktionen nicht gesperrt (siehe %DMDSTP)
CDMD = 0: (B_cdmd = 0), B_mdstop = 1, alle DMD-Funktionen gesperrt (siehe %DMDSTP)

Mit dem Codewort CDFO kann die Adaption wie folgt ausgeschaltet und zurückgesetzt werden:
CDFO > 0: Funktionen %DMDFOF und %DMDFON (falls eingebunden) aktiv
CDFO = 0: Funktionen %DMDFOF und %DMDFON (falls eingebunden) ausgeschaltet und zurückgesetzt (Startwerte, wie nach Powerfail)

Mit FOFAKT kann die Funktion %DMDFOF ohne zu resetieren angehalten werden.
FOFAKT > 0: Funktion %DMDFOF aktiv
FOFAKT = 0: das Lernen der Funktion %DMDFOF ist angehalten (die gelernten Werte werden beibehalten, Korrektur der Segmentzeit erfolgt mit den aktuellen Werten, der Status fofstat wird weiterhin berechnet)

1.3 Betriebsmodi der %DMDFOF

Die Funktion %DMDFOF ist in zwei Modi betreibbar:
Modus 0, CDFOMOD = 0, B_fomod = 0:
In diesem Modus sind die Funktionen %DMDFOF und %DMDFON aktiv. In der Funktion %DMDFOF wird nur Bereich 1 der Kennlinien KLCFOF1N, KLCFOF2N verwendet. Die anderen Bereiche müssen mittels Bereichseigenschaft (siehe Abschnitt 6.1) gesperrt werden. D.h. nur im Bereich 1 wird adaptiert, nur die Korrekturfaktoren des ersten Bereiches werden zur Segmentzeitkorrektur verwendet. Die Adaption wird für gerade Zylinderzahlen segmentweise durchgeführt, d.h. für jesdes KW-Segment wird ein Korrekturwert gelernt. Für ungerade Zylinderzahlen ist die Adaption zylinderindividuell, d.h. für jeden Zylinder wird ein Korrekturwert gelernt (siehe Abschnitt 3.2, 5.1, 5.4). Eine Interpolation der Korrekturfaktoren zwischen Bereichen findet nicht statt.

Modus 1, CDFOMOD > 0: b_fomod = 1:
In diesem Modus ist nur die Funktion %DMDFOF aktiv, die Funktion %DMDFON ist gesperrt bzw. nicht vorhanden. In der Funktion %DMDFOF werden alle Bereiche (1..4) der Kennlinien KLCFOF1N, KLCFOF2N verwendet (Adaption, Korrektur). Die Adaption ist zylinderindividuell, d.h. für jeden Zylinder wird ein Korrekturwert gelernt. Zwischen zwei Kennfeldbereichen werden die Korrekturfaktoren interpoliert.

1.4 2-SG-Konzept

Bei 2-Steuergeräte-Konzept wird die DMDSTP in beiden Steuergeräten berechnet. Die Steuergeräte tauschen die Ausblendbedingungen für die Adaption über CAN aus. Dies ermöglicht die Ausblendung im jeweiligen Steuergerät auch dann, wenn die Ausblendbedingungen nur im anderen Steuergerät erfüllt sind.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK DMDFOF 2.50.0 Abkürzungen

Verwendete Indexziffern und Bezugspunkte:
(i) = Nockenwellenumdrehungen; NW - Umdr.
(j) = Kurbelwellenumdrehungen; KW - Umdr.
(t) = Zeit

Zdg. Zündung, wird in Zündungsreihenfolge durchgezählt
Seg. Segment

xx Betriebsbereiche
n Drehzahlbereich

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ALFOF			FW	Anfangswert für Lernfilter bei fuel-off Adaption
ANWFOST			FW	Anzahl NW-Umdr. für Reaktivierung fuel-on/-off Adaption nach Ausblendung
ANWSTP			FW	Anzahl NW-Umdr., die fuel-off Adaption lernt (nachdem eingeschwungen)
CDFO			FW	Codewort zum Ausschalten und Rücksetzen der Adaption
CDFOMOD			FW	Codewort zum Festlegen des Modus der Fuel-on/-off Adaption
FLFOF			FW	Filterfaktor Lernfilter der fuel-off Adaption
FOFAKT			FW	Codewort zum Anhalten der Fuel-off Adaption
FS1FOF			FW	Filterfaktor Segmentzeit-Filter 1 der fuel-off Adaption
FS2FOF			FW	Filterfaktor Segmentzeit-Filter 2 der fuel-off Adaption
KLCFOF1N	NMOT_W		KL	Kennlinie zur Definition der Bereichseigenschaften (dominant..)
KLCFOF2N	NMOT_W		KL	Kennlinie zur Definition der Bereichseigenschaften (dominant..)
KLIDXFOFN1	NMOT_W		KL	Kennlinie zur Definition des Bereichsindex
KLIDXFOFN2	NMOT_W		KL	Kennlinie zur Definition des Bereichsindex
LURFOST			FW	Laufruhe-Referenzwert für stop fuel-on/-off Adaption, Vergleich mit lunw
SI04DMUB1			KWB	Kennlinie zur Definition der Stützstellen
SI04DMUB2			KWB	Kennlinie zur Definition der Stützstellen
SLFOFO1N	NMOT_W		KL	Obere Schwelle (Schwellwert-KL) für Lernfilterwert bei fuel-off Adaption
SLFOFO2N	NMOT_W		KL	Obere Schwelle (Schwellwert-KL) für Lernfilterwert bei fuel-off Adaption
SLFOFU1N	NMOT_W		KL	untere Schwelle (Schwellwert-KL) für Lernfilterwert bei fuel-off Adaption
SLFOFU2N	NMOT_W		KL	untere Schwelle (Schwellwert-KL) für Lernfilterwert bei fuel-off Adaption
SNM04DMUW1	NMOT_W		SV (REF)	Drehzahlstützstellen
SNM04DMUW2	NMOT_W		SV (REF)	Drehzahlstützstellen
SNM06DMUW1	NMOT_W		SV	Genzen der Drehzahlbereiche
SNM06DMUW2	NMOT_W		SV	Genzen der Drehzahlbereiche

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl
SY_ZYLZA_F	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl, float

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANWFOFS	DMDFOF		LOK	zählt Anzahl der NW-Umdr. von Bedingungen für Adaption erfüllt bis Lernbeginn
ANWST	DMDFOF		LOK	zählt Anzahl der NW-Umdr. bei denen fuel-off Adaption nach Fertiglernen aktiv
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_CLRADFOF	DMDFOF	T2DCLA	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Fuel-Off/-On selektiv loeschen
B_FOF1	DMDFOF		LOK	Bedingung fuel-off Adaption in 1. Drehzahlbereich aktiv
B_FOF2	DMDFOF		LOK	Bedingung fuel-off Adaption in 2. Drehzahlbereich aktiv
B_FOF3	DMDFOF		LOK	Bedingung fuel-off Adaption in 3. Drehzahlbereich aktiv
B_FOF4	DMDFOF		LOK	Bedingung fuel-off Adaption in 4. Drehzahlbereich aktiv
B_FOFD	DMDFOF		LOK	Bedingung fuel-off Adaption in dominantem Drehzahlbereich aktiv
B_FOFDIS	DMDFOF		LOK	Bedingung fuel-off Adaption im aktuellen Betriebsbereich nicht erlaubt
B_FOFDR	DMDFOF		LOK	Bedingung fuel-off Adaption im dominanten Drehzahlbereich ready
B_FOFR	DMDFOF		LOK	Bedingung fuel-off Adaption im aktuellen Drehzahlbereich ready
B_FOFR1	DMDFOF	BNKABG, DMDFON, DVVT, T2RCILUT	AUS	Drehzahlbereich 1 fertig gelernt (ready)
B_FOFR2	DMDFOF		LOK	Drehzahlbereich 2 fertig gelernt (ready)
B_FOFR3	DMDFOF		LOK	Drehzahlbereich 3 fertig gelernt (ready)
B_FOFR4	DMDFOF		LOK	Drehzahlbereich 4 fertig gelernt (ready)
B_FOFRUN	DMDFOF	ZNDAUS	AUS	Status fuel-off Adaption aktiv
B_FOFRUN0	DMDFOF		LOK	Bedingungen für Fuel-off Adaption erfüllt
B_FOFSTP	DMDSTP	DMDFOF	EIN	Bedingung fuel-off Adaption gestoppt
B_FOLUNW	DMDFOF	DMDFON	AUS	Bedingung Laufunruhe zu groß für fuel-on/-off Adaption
B_FOMOD	DMDFOF	DMDFON, DMDSTP	AUS	zeigt Modus der fuel-on/-off Adaption (Codewort CDFOMOD)
B_FONRESD	DMDFOF	DMDFON	AUS	Anforderung Reset der Fuel-On Adaption durchführen
B_FONRESF	DMDFON	DMDFOF, DVVT	EIN	Reset der Fuel-On Adaption durchgeführt
B_IDXFOF1	DMDFOF		LOK	Bedingung Betriebspunkt im 1. Drehzahhlbereich
B_IDXFOF2	DMDFOF		LOK	Bedingung Betriebspunkt im 2. Drehzahhlbereich
B_IDXFOF3	DMDFOF		LOK	Bedingung Betriebspunkt im 3. Drehzahhlbereich
B_IDXFOF4	DMDFOF		LOK	Bedingung Betriebspunkt im 4. Drehzahhlbereich
B_MDSTOP	DMDSTP	DMDFOF, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLFK, ...	EIN	Misfire Detection gesperrt
B_MDZYL1	DMDFOF		LOK	Zyl.-Kennung (f. Zeit>TALUST), LU-Berechng. gesperrt (f. Zeit<TALUST)
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_READAP	DMDFOF	DMDSTP	AUS	Reset der fuel-off Adaption
B_ZYLIND	DMDFOF		LOK	zeigt, ob zylinderindividuelles (1) oder segmentweises (0) Lernen (nur fuel-off)
CFOF	DMDFOF		LOK	zeigt die Eigenschaften des aktuellen KF-Bereiches der Fuel-off Adaption

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FLMXOF_F	DMDFOF		LOK	aktuell maximaler Lernfilterwert
FLNOF1_F	DMDFOF		LOK	Lernfilterwert, negativ, Drehzahlbereich 1
FLNOF2_F	DMDFOF		LOK	Lernfilterwert, negativ, Drehzahlbereich 2
FLNOF3_F	DMDFOF		LOK	Lernfilterwert, negativ, Drehzahlbereich 3
FLNOF4_F	DMDFOF		LOK	Lernfilterwert, negativ, Drehzahlbereich 4
FLPOF1_F	DMDFOF		LOK	Lernfilterwert, positiv, Drehzahlbereich 1
FLPOF2_F	DMDFOF		LOK	Lernfilterwert, positiv, Drehzahlbereich 2
FLPOF3_F	DMDFOF		LOK	Lernfilterwert, positiv, Drehzahlbereich 3
FLPOF4_F	DMDFOF		LOK	Lernfilterwert, positiv, Drehzahlbereich 4
FOFRESZ	DMDFOF	DMDFOF, T2RCIFASTA	LOK	Resetzähler Lernfilterwert weggelaufen (Fuel-on Adaption)
FOFSTAT	DMDFOF	DMDLU, MINHUBAD	AUS	Status der fuel-off Adaption im aktuellen Betriebsbereich
FSEOF1_F	DMDFOF		LOK	aktueller Filterwert Segmentabweichung, zur Segmentzeit-Korrektur, Bereich 1
FSEOF2_F	DMDFOF		LOK	aktueller Filterwert Segmentabweichung, zur Segmentzeit-Korrektur, Bereich 2
FSEOF3_F	DMDFOF		LOK	aktueller Filterwert Segmentabweichung, zur Segmentzeit-Korrektur, Bereich 3
FSEOF4_F	DMDFOF		LOK	aktueller Filterwert Segmentabweichung, zur Segmentzeit-Korrektur, Bereich 4
FSEOFKOR_F	DMDFOF		AUS	aktueller Faktor zur Segmentzeit-Korrektur
FSOF1_F	DMDFOF		LOK	Filterwert Segmentabweichung, Betriebsbereich 1
FSOF2_F	DMDFOF		LOK	Filterwert Segmentabweichung, Betriebsbereich 2
FSOF3_F	DMDFOF		LOK	Filterwert Segmentabweichung, Betriebsbereich 3
FSOF4_F	DMDFOF		LOK	Filterwert Segmentabweichung, Betriebsbereich 4
IDXFOFL	DMDFOF		LOK	Index: Kennzeichnet den aktuellen Unterbereich (fuel-off Adaption)
IDXFOFN	DMDFOF		LOK	Drehzahlindex für Drehzahlbereich der fuel-off Adaption
LUNW_F	DMDLFB	DMDFOF	EIN	Laufunruhe über 1 NW-Umdr.
NMOT_F	BGNMOT	DMDFOF, DMDFON, DMDLFB	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
SLFOFO_F	DMDFOF		LOK	obere Schwelle für flmxof_f, aus Kennlinie SLFOFO1/2N
SLFOFU_F	DMDFOF		LOK	untere Schwelle für flmxof_f, aus Kennlinie SLFOFU1/2N
TSK_F	DMDFOF	DMDLFB	AUS	korrigierte Segmentdauer
TSROH_F	DMDTSB	DMDFOF	EIN	Segmentzeit unkorrigiert
XS_F	DMDFOF		LOK	aktueller Meßwert Basisgröße für Faktor Segmentzeitkorrektur
ZZYLDMD		DMDFOF, DMDLFB	EIN	SW-Zylinderzähler für DMD
ZZYLDMD_F		DMDFOF	EIN	SW-Zylinderzähler für DMD

FB DMDFOF 2.50.0 Funktionsbeschreibung

2. Einleitung

2.1 Grundlegende Funktionsweise

Die Adaption %DMDFOF lernt systematische Abweichungen der KW-Segmente. Für jedes KW-Segment (außer Segment bei Zündung 1) wird ein Korrekturfaktor berechnet. Die Abweichungen werden im Schub aus den Segmentzeiten ermittelt.

Ist die Adaption %DMDFOF abgeschlossen, dann werden die gemessenen Segmentzeiten mittels des Korrekturfaktors korrigiert. Die korrigierten Segmentzeiten stehen dann den nachfolgenden Funktionen zur Verfügung.

2.2 Segmentzeiterfassung

Die Segmentzeit tsroh_f wird in der Funktion %BGNOMT gebildet.

2.3 Varianten MT, AT

Zwischen AT- und nicht AT-Fahrzeugen kann wie folgt unterschieden werden:
kein AT-Fahrzeug, B_autget = 0: KLCFOF1N, KLIDXFON1, SI04DMUB1, SLFOFO1N, SLFOFU1N, SNM06DMUW1, SNM04DMUW1 wird verwendet
AT-Fahrzeug, B_autget = 1: KLCFOF2N, KLIDXFON2, SI04DMUB2, SLFOFO2N, SLFOFU2N, SNM06DMUW2, SNM04DMUW2 wird verwendet

2.4 Eigenresetierung der Funktion (siehe Bild in Abschnitt 10.4)

Bei unplausiblen Bedingungen kann sich die Adaption selbst resetieren (s.u.). Die Anzahl der selbst ausgelösten Resetierungen wird mittels des Resetzählers fofresz gezählt. Der Resetzähler wird durch Powerfail oder CDFO -> 0 zurückgesetzt (fofresz = 0).

3. Beschreibung der Daten

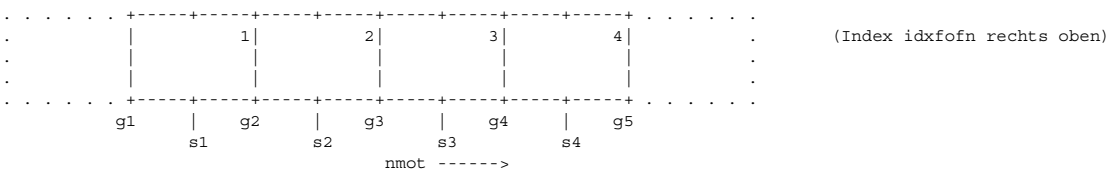
3.1 Festlegung der Adaptionsbereiche (KLCFOF1N, KLCFOF2N, SNM06DMUW1, SNM06DMUW2, SNM04DMUW1, SNM04DMUW2, SI04DMUB1, SI04DMUB2)

Es sind 4 Betriebsbereiche (Drehzahlbereiche) definiert. Zur Bereichsfestlegung (Lage, Größe) können Stützstellen und Bereichsgrenzen getrennt angegeben werden.

In den Kennlinien KLCFOF1N, KLCFOF2N werden die Bereichseigenschaften (siehe Abschnitt 6.1) angegeben.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Kennlinie:



g1...g5: Drehzahlgrenzen (werden in SNM06DMUW1 bzw. SNM06DMUW2 angegeben)

s1...s4: Drehzahlstützstellen (werden in SNM04DMUW1 bzw. SNM04DMUW2 und SI04DMUB1 bzw. SI04DMUB2 angegeben)

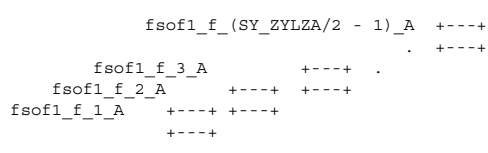
idxfofn zeigt die Nummer des Bereichs an, in dem aktuell gefahren wird (Index). Wird außerhalb des spezifizierten Bereiches gefahren (< g1, > g5), dann ist idxfofn = 0.

3.2 Adaptionswerte (fsof.., fseof..)

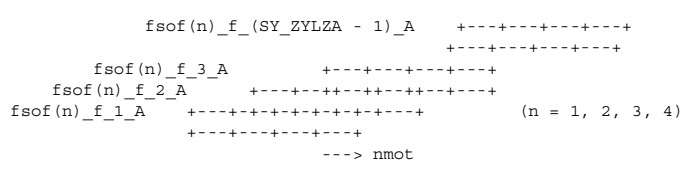
Bei CDFOMOD = 0 und geraden Zylinderzahlen werden für den ersten Drehzahlbereich SY_ZYLZA/2 - 1 Filterwerte gebildet: fsof1_f_1_A, fsof1_f_2_A, ..., fsof1_f_(SY_ZYLZA/2 - 1)_A. Es existiert also für jedes KW-Segment außer dem ersten ein Filterwert.

Bei CDFOMOD > 0 oder Motoren mit ungeradzahligen Zylinderzahlen wird in jedem der 4 Drehzahlbereiche für jeden Zylinder (außer dem ersten) ein Filterwert gebildet:
fsof(n)_f_1_A, fsof(n)_f_2_A, ...,fsof(n)_f_(SY_ZYLZA - 1)_A, (n = 1, 2, 3, 4).

Beispiel für gerade Zylinderzahlen und CDFOMOD = 0:

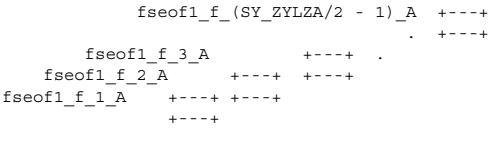


Beispiel für ungerade Zylinderzahlen oder CDFOMOD > 0:

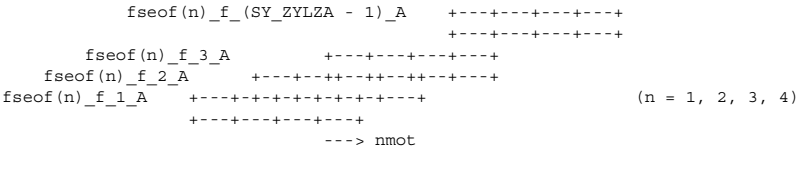


Die Werte zur Korrektur der Segmentzeit (fseof..) sind auf gleiche Weise wie die Filterwerte (fsof..) gespeichert.
- CDFOMOD = 0 und gerade Zylinderzahl: für den ersten Drehzahlbereich SY_ZYLZA/2 - 1 Korrekturwerte:
fseof1_f_1_A, fseof1_f_2_A, ..., fseof1_f_(SY_ZYLZA/2 - 1)_A
- CDFOMOD > 0 oder ungerade Zylinderzahlen: für jeden der vier Drehzahlbereiche SY_ZYLZA - 1 Korrekturwerte:
fseof(n)_f_1_A, fseof(n)_f_2_A, ...,fseof(n)_f_(SY_ZYLZA - 1)_A, (n = 1, 2, 3, 4)

Beispiel für gerade Zylinderzahlen und CDFOMOD = 0:



Beispiel für ungerade Zylinderzahlen oder CDFOMOD > 0:



Die Werte fsof.., fseof.. sind nichtflüchtig im RAM gespeichert. Grundsätzlich sind immer alle Variablen vorhanden (z. B. fsof1_f_0_A ..... fsof4_f_11_A), die bei dem jeweiligen Modus nicht benutzten Variablen bzw. die Variable der Zündung 1 sind mit neutralen Werten beschrieben.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

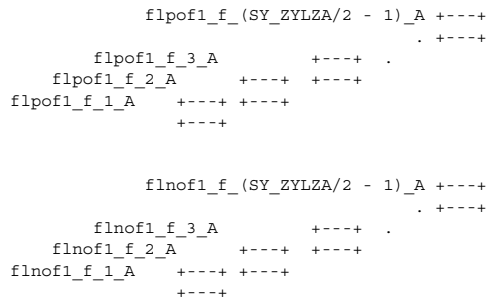
3.3 Lernfilterwerte (flpof..,flnof..)

Die Lernfliterwerte enthalten Informationen über den Lernfortschritt. Anhand von ihnen wird festgelegt, ob die Adaption eingeschwungen ist oder nicht.

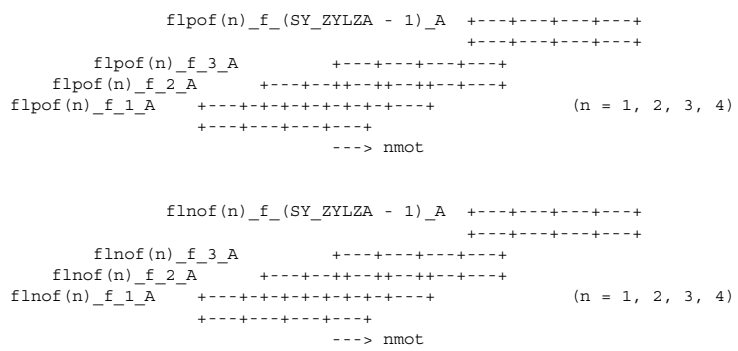
Bei geraden Zylinderzahlen und CDFOMOD = 0 werden für den ersten Drehzahlbereich 2 * (SY_ZYLZA/2 - 1) Lernfilterwerte gebildet:
flpof1_f_1_A, flpof1_f_2_A, ..., flpof1_f_(SY_ZYLZA/2 - 1)_A,
flnof1_f_1_A, flnof1_f_2_A, ..., flnof1_f_(SY_ZYLZA/2 - 1)_A.
Es existieren also für jedes KW-Segment außer dem ersten zwei Filterwerte (flp.., fln..).

Bei ungeraden Zylinderzahlen oder CDFOMOD > 0 werden für jeden der 4 Drehzahlbereiche für jeden Zylinder (außer dem ersten) zwei Filterwerte gebildet:
flpof(n)_f_1_A, flpof(n)_f_2_A, ...,flpof(n)_f_(SY_ZYLZA - 1)_A,
flnof(n)_f_1_A, flnof(n)_f_2_A, ...,flnof(n)_f_(SY_ZYLZA - 1)_A, (n = 1, 2, 3, 4).

Beispiel für gerade Zylinderzahlen und CDFOMOD = 0:



Beispiel für ungerade Zylinderzahlen oder CDFOMOD > 0:



Die Werte (flpof.. und flnof..) sind nichtflüchtig im Ram gespeichert. Grundsätzlich sind immer alle Variablen vorhanden (z. B. flpof1_f_0_A ..... flpof4_f_11_A), die bei dem jeweiligen Modus nicht benutzten Variablen bzw. die Variable der Zündung 1 sind mit neutralen Werten beschrieben.

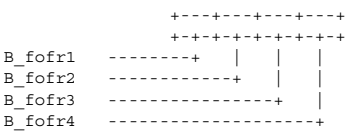
3.4 Anzeige der Adaptionswerte (fsof.., fseof..) und der Lernfilterwerte im INCA-PC

Die Adaptionswerte (fsof.., fseof..), die Lernfilterwerte (flpof.. und flnof..) und deren Maximum (flmxof_f, siehe Abschnitt 5.5) werden im INCA-PC mit ihrem tatsächlichen Wert angezeigt (z. B. fseof.. als Faktor). Es erfolgt also zur Anzeige keine Umrechnung in °KW. Gleiches gilt für die Angabe der Schwellen SLFOFO1N, SLFOFO2N, SLFOFU1N, SLFOFU2N.

3.5 Ready-Bits

Die Ready-Bits kennzeichnen, ob ein Bereich fertig gelernt hat oder nicht:
B_fofr(n) = 1: Adaption im Drehzahlbereich n eingeschwungen (n = 1, 2, 3, 4)
B_fofr(n) = 0: Adaption im Drehzahlbereich n nicht eingeschwungen (n = 1, 2, 3, 4)

Die Ready-Bits sind nichtflüchtig im RAM gespeichert.



Das Bit B_fofdr gibt an, ob mindestens ein dominanter Bereich fertig gelernt hat.
B_fofdr = 1: mindestens ein dominanter Bereich ist fertiggelernt
B_fofdr = 0: noch kein dominanter Bereich ist fertiggelernt

B_fofdr ist nichtflüchtig im RAM gespeichert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

4. Bedingungen für die Adaption

Bei bestimmten Bedingungen bzw. Betriebszuständen müssen verschiedene Teile der %DMDFOF ausgeblendet werden. Man unterscheidet zwischen zwei wesentlichen Teilen:

1) Lernen
2) Segmentzeitkorrektur, Statusbildung

4.1 Lernen (siehe Bild in Abschnitt 10.1, 10.2)

Ist B_fofrun = 1, so ist das Lernen im aktuellen Betriebsbereich aktiv (B_fofrun = 0 => nicht aktiv).

Folgende Bedingungen sind Voraussetzung für das Setzen des Bits B_fofrun und B_fofrun0:

1. Gesamte Aussetzererkennung ist nicht durch B_mdstop = 1 ausgeblendet (siehe %DMDSTP)

2. Das Lernen ist nicht durch CDFO = 0 ausgeschaltet (siehe Abschnitt 1.2).

3. Das Lernen ist nicht durch FOFAKT = 0 angehalten (siehe Abschnitt 1.2).

4. Keine Ausblendung der Fuel-off Adaption. Ausblendung des Lernens bei B_fofstp = 1, keine Ausblendung bei B_fofstp = 0 (siehe %DMDSTP)

5. Keine starken Segmentzeitschwankungen (Dynamik) vorhanden: lunw_f < LURFOST => B_folunw = 0.
Starke Segmentzeitschwankungen können durch Aussetzer oder Drehzahldynamik verursacht werden.

$$lunw_f(Zdg.\ n) = \frac{abs\ [\ tsk_f(Zdg.\ n) - tsk_f(Zdg.(n - SY_ZYLZA))\ ]}{tsk_f(Zdg.\ n)\ \hat{}\ 3}$$

(lunw_f wird in %DMDLFB berechnet)

6. Aktueller Betriebspunkt liegt im Drehzahlbereich für Fuel-off Adaption (siehe Abschnitt 3.1) und aktueller Betriebsbereich ist nicht gesperrt.

7. Die Lernstrategie läßt das Lernen im aktuellen Bereich zu (siehe Abschnitt 6), d.h. entweder muß der aktuelle Bereich ein dominanter Bereich sein (B_fofd = 1) oder ein dominanter Bereich muß bereits eingeschwungen sein (B_fofdr = 1).

Nachdem B_fofrun0 = 1 gesetzt ist (Voraussetzungen 1 bis 7 erfüllt) wird noch ANWFOST NW-Umdr. gewartet, bis B_fofrun gesetzt wird (Zähler NW-Umdr. anwfos).

Nachdem die Adaption im aktuellen Bereich eingeschwungen ist (B_fofr = 1) lernt sie in diesem Beriech nur während ANWSTP NW-Umdr. (Zähler NW-Umdr. anwst). Sind ANWSTP NW-Umdr. abgelaufen, dann wird B_fofrun = 0 gesetzt und damit das Lernen angehalten. Bei Wechsel des Drehzahlbereiches wird der Zähler anwst zurückgesetzt.

4.2 Segmentzeitkorrektur, Statusbildung (siehe Bild in Abschnitt 10.5)

Die Segmentzeitkorrektur (siehe Abschnitt 8) und die Statusbildung (siehe Abschnitt 7) wird nur für B_mdstop = 1 nicht durchgeführt. Sonst findet immer Segmentzeitkorrektur und Statusbildung statt.

5. Berechnungsverfahren

5.1 Zylinderzuordnung

Fall 1: CDFOMOD = 0 und gerade Zylinderzahl
Adaption erfolgt Segmentweise, d.h. für jedes Segment wird ein Korrekturwert gelernt (außer Segment der Zündung 1, da Referenzsegment und Segment der Zündung SY_ZYLZA/2 + 1).

Beispiel 6-Zyl.:

Zündung	KW-Segment	xs_f	fsof_f	flpof_f	flnof_f	fseof_f	
1	1	-	-	-	-	-	-> Referenzsegment, wird nicht korrigiert
2	2	xs_f_1_A	fsof1_f_1_A	flpof1_f_1_A	flnof1_f_1_A	fseof1_f_1_A	
3	3	xs_f_2_A	fsof1_f_2_A	flpof1_f_2_A	flnof1_f_2_A	fseof1_f_2_A	
4	1	xs_f_3_A	-	-	-	-	-> wird nicht korrigiert
5	2	xs_f_4_A	fsof1_f_1_A	flpof1_f_1_A	flnof1_f_1_A	fseof1_f_1_A	
6	3	xs_f_5_A	fsof1_f_2_A	flpod1_f_2_A	flnof1_f_2_A	fseof1_f_2_A	

Anmerkung: Bei CDFOMOD = 0 wird nur im ersten Drehzahlbereich gelernt.

Fall 2: CDFOMOD > 0 oder ungerade Zylinderzahl
Adaption erfolgt zylinderindividuell, d.h. für jeden Zylinder wird ein Korrekturwert gelernt (außer für Zyl. 1, da Referenzsegment)

Beispiel 6-Zyl.:

Zündung	KW-Segment	xs_f	fsof_f	flpof_f	flnof_f	fseof	
1	1	-	-	-	-	-	-> Referenzsegment, wird nicht korrigiert
2	2	xs_f_1_A	fsof(n)_f_1_A	flpof(n)_f_1_A	flnof(n)_f_1_A	fseof(n)_f_1_A	
3	3	xs_f_2_A	fsof(n)_f_2_A	flpof(n)_f_2_A	flnof(n)_f_2_A	fseof(n)_f_2_A	
4	1	xs_f_3_A	fsof(n)_f_3_A	flpof(n)_f_3_A	flnof(n)_f_3_A	fseof(n)_f_3_A	
5	2	xs_f_4_A	fsof(n)_f_4_A	flpof(n)_f_4_A	flnof(n)_f_4_A	fseof(n)_f_4_A	
6	3	xs_f_5_A	fsof(n)_f_5_A	flpof(n)_f_5_A	flnof(n)_f_5_A	fseof(n)_f_5_A	

(n Drehzahlbereich, n = 1, 2, 3, 4)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

5.2 Berechnung der normierten Segmentzeitabweichung (xs..)

Die nachfolgend beschriebene Berechnung erfolgt jeweils einmal pro NW - Umdrehung.
Die Berechnung von xs_f setzt sich aus folgenden Schritten zusammen:
1. Berechnung des Segmentzeitverhältnisses von Referenzsegment zu aktuellem Segment
2. Dynamikkorrektur (Der Wert zur Dynamikkorrektur wird durch lineare Interpolation ermittelt und dient zur Kompensation eines Drehzahlanstiegs bzw. Drehzahlabfalls, der Summand für die Dynamikkorrektur wird mit der aktuellen Segmentzeit normiert)

Beispiel 4-Zylinder-Motor:

Verhältnis Referenz- zu akt. Segment — Dyamikkorrektur (normiert)

$$\text{Faktor} = \frac{\text{Referenzsegment}}{\text{Meßwert akt. Segment}} + \text{Dynamikkorrektur}$$

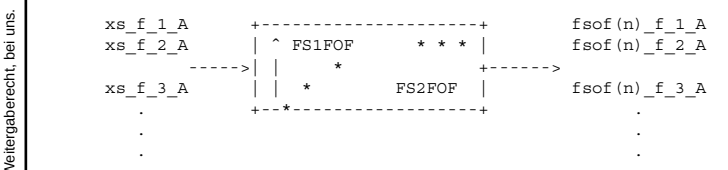
$$xs_f_1_A(i) = \frac{tsroh_f(Zdg.\ 1)(i)}{tsroh_f(Zdg.\ 2)(i)} + \frac{zzyldmd * (tsroh_f(Zdg.\ 1)(i+1) - tsroh_f(Zdg.\ 1)(i))}{SY_ZYLZA * tsroh_f(Zdg.\ 2)(i)}$$

$$xs_f_2_A(i) = \frac{tsroh_f(Zdg.\ 1)(i)}{tsroh_f(Zdg.\ 3)(i)} + \frac{zzyldmd * (tsroh_f(Zdg.\ 1)(i+1) - tsroh_f(Zdg.\ 1)(i))}{SY_ZYLZA * tsroh_f(Zdg.\ 3)(i)}$$

$$xs_f_3_A(i) = \frac{tsroh_f(Zdg.\ 1)(i)}{tsroh_f(Zdg.\ 4)(i)} + \frac{zzyldmd * (tsroh_f(Zdg.\ 1)(i+1) - tsroh_f(Zdg.\ 1)(i))}{SY_ZYLZA * tsroh_f(Zdg.\ 4)(i)}$$

5.3 Berechnung der Adaptionswerte (fsof..)

Die normierten Segmentzeitdifferenzen xs.. werden durch ein Tiefpaßfilter (Filterfaktor FS1FOF bzw. FS2FOF) geglättet.
Das Ergebnis stellt den bereichsspezifischen Filterwert fsof.. dar:



(n = 1, 2, 3, 4; Drehzahlbereich)

Bei der Berechnung der Filterwerte unterscheidet man zwei Fälle:

Fall 1: CDFOMOD = 0 und gerade Zylinderzahl
- einmal pro NW-Umdr. wird für jedes Segment (außer Referenzsegment) ein Filterwert berechnet (siehe auch Tabelle in Abschnitt 5.1)
- Formel: fsof(n)_f_(Seg)_A(i) = (1 - FS1/2FOF) * fsof(n)_f_(Seg)_A(i-1) + (FS1/2FOF) * (Ausgewählter xs-Wert)
- Auswahl der xs-Werte: Es wird geprüft, ob die xs-Werte, die zum gleichen KW-Segment gehören größer oder kleiner 1 sind. Sind sie beide größer 1 oder beide kleiner 1, dann wird der xs-Wert mit der kleineren Differenz zu 1 verwendet. Ist ein xs-Wert kleiner 1, der andere größer 1, dann wird für das aktuelle Segment der Filterwert mit neutralem Filtereingangswert (1) berechnet.

Fall 2: CDFOMOD > 0 oder ungerade Zylinderzahl
- einmal pro NW-Umdr. wird für jede Zündung (außer Referenzzylinder) ein Filterwert berechnet (siehe auch Tabelle in Abschnitt 5.1)
- Formel: fsof(n)_f_(Zdg)_A(i) = (1 - FS1/2FOF) * fsof(n)_f_(Zdg)_A(i-1) + (FS1/2FOF) * xs_f_(Zdg)_A(i)

In beiden Fällen sind die fsof-Werte auf plausible Maximalwerte begrenzt:
1 - ALFOF <= fsof.. <= 1 + ALFOF

Die Filterfaktoren FS1FOF bzw. FS2FOF werden durch einstellbare Festwerte vorgegeben, wobei FS1FOF bzw. FS2FOF abhängig vom Einschwingen des Lernfilters gewählt wird:
FS1FOF, wenn B_fofr(n) = 0
FS2FOF, wenn B_fofr(n) = 1 (n Drehzahlbereich)

Abhängig vom Lernfortschritt (siehe Abschnitte 5.5, 6) werden die fsof-Werte in die fseof-Werte übertragen. Die Segmentzeitkorrektur erfolgt dann mittels der fseof-Werte.

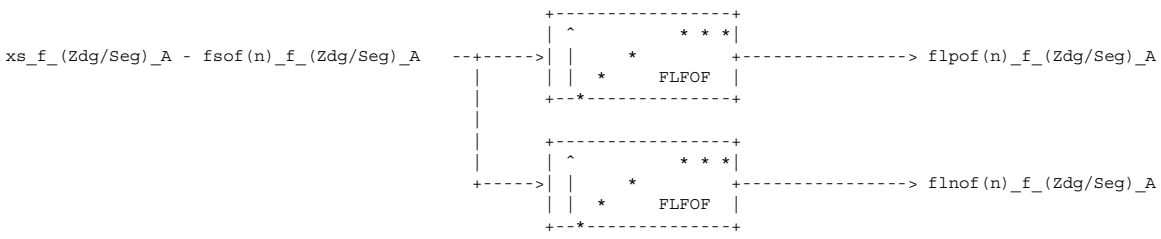
Ist für einen Drehzahlbereich B_fofr(n) (n = 1, 2, 3, 4, d.h. aktueller Drehzahlbereich) gesetzt, dann werden für diesen Bereich stets die fsof..-Werte in die fseof..-Werte übertragen. D.h., wenn B_fofrn = 1, dann ist fseof.. = fsof...

5.4 Berechnung der Lernfilterwerte (flpof.., flnof..)

Die Lernfliterwerte enthalten Informationen über den Lernfortschritt. Anhand von ihnen wird festgelegt, ob die Adaption eingeschwungen ist oder nicht.

Pro Kennfeldbereich und Zylinder bzw. Segment (je nach Betriebsmodus (CDFOMOD) und Zylinderanzahl gerade oder ungerade, siehe Abschnitte 5.1, 5.3) existieren zwei Lernfilterwerte flpof.. und flnof...

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Formeln: (Zdg.,Seg. je nach Fall, Siehe Abschnitte 5.1, 5.3)

flpof(n)_f_(Zdg/Seg)_A(i) = (1-FLFOF) * flpof(n)_f_(Zdg/Seg)_A(i-1) + FLFOF * [xs_f_(Zdg/Seg)_A(i) - fsof(n)_f_(Zdg/Seg)_A(i)]

flnof(n)_f_(Zdg/Seg)_A(i) = (1-FLFOF) * flnof(n)_f_(Zdg/Seg)_A(i-1) + FLFOF * [xs_f_(Zdg/Seg)_A(i) - fsof(n)_f_(Zdg/Seg)_A(i)]

Eingangsgröße der Filter ist die Abweichung des Faktors xs_f_(Zdg/Seg)_A(i) (= der augenblickliche Meßwert) zu den gefilterten Werten fsof(n)_f_(Zdg/Seg)_A(i) (also zu den bisher berechneten/gelernten Werten). Der Filter flpof(n)_f_(Zdg/Seg)_A beginnt bei der maximal möglichen Abweichung ALFOF, flnof(n)_f_(Zdg/Seg)_A beginnt bei -ALFOF. Bei normalem Adaptionsverlauf gehen beide Filterwerte gegen Null.

5.5 Bildung von flmxof_f, Setzen von B_fofr, B_for(n) (n Drehzahlbereich) (siehe Bild in Abschnitt 10.3, 10.4)

flmxof_f ist das Maximum der Beträge von flpof.. und flnof.. im aktuellen Drehzahlbereich. Je kleiner flmxof_f ist, desto weiter ist die Adaption fortgeschritten. Unterschreitet flmxof_f eine Schwelle (SLFOFU1N/SLFOFU2N), dann gilt die Adaption als eingeschwungen.

Zur Bildung von flmxof_f wird von den Lernfilterwerten flpof(n)_f_(Zdg/Seg)_A und flnof(n)_f_(Zdg/Seg)_A der Betrag gebildet, anschließend das Maximum beider Werte als aktueller flmxof_f-Wert verwendet
(flmxof_f = max (|flpof(n)_f_(Zdg/Seg)_A|, |flnof(n)_f_(Zdg/Seg)_A|); Maximum über alle verwendeten Zylinder bzw. Segmente!).

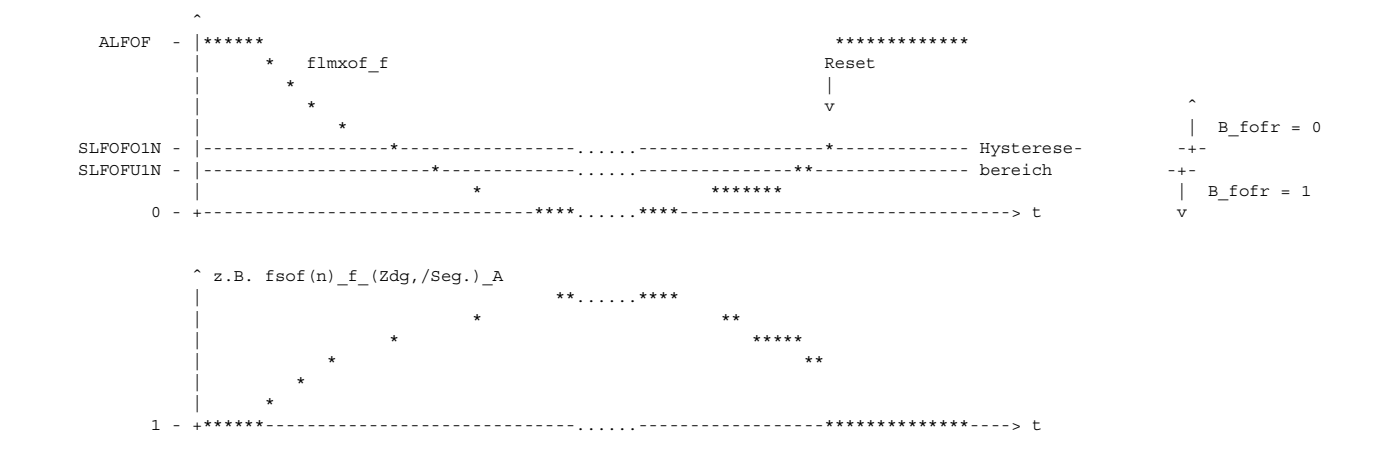
Unterschreitet flmxof_f die Schwellwertkennlinie SLFOFU1N/SLFOFU2N, dann gilt die Adaption als eingeschwungen, B_fofr und B_fofr(n) (n = 1, 2, 3, 4, d.h. aktueller Drehzahlbereich) wird gesetzt. Ist für einen Drehzahlbereich B_fofr(n) (n = 1, 2, 3, 4, d.h. aktueller Drehzahlbereich) gesetzt, dann werden für diesen Bereich stets die fsof..-Werte in die fseof..-Werte übertragen. D.h., wenn B_fofr(n) = 1, dann ist fseof.. = fsof...

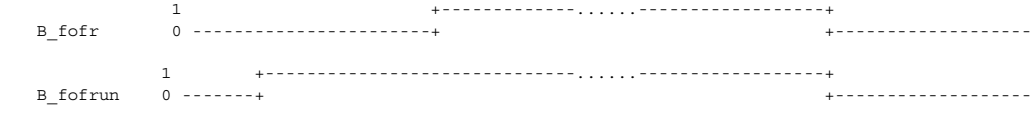
Übersteigt anschließend (d.h. bei B_fofr = 1) flmxof_f die Schwellwertkennlinie SLFOFO1N/SLFOFO2N von unten (flmxof_f > SLFOFO1N/SLFOFO2N), so wird die Adaption zurückgesetzt (Reset, alle Größen der Adaption außer dem Resetzähler werden auf Startwert gesetzt) und der Resetzähler fofresz wird inkrementiert. Solange die Funktion resetiert wird (Werte zurückgesetzt werden) ist B_readap = 1 gesetzt. B_readap = 1 blendet die %DMDFOF über %DMDSTP und B_fofstp aus.

Allg. gilt folgendes:
a) flmxof_f > SLFOFO1N/SLFOFO2N: B_fofr = B_fofr(n) = 0 , d.h. Adaption nicht eingeschwungen (n = 1, 2, 3, 4, d.h. aktueller Drehzahlbereich)
b) SLFOFU1N/SLFOFU2N <= flmxof_f <= SLFOFO1N/SLFOFO2N: B_fofr, B_fofr(n) behalten ihren aktuellen Status bei, d.h. war die Adaption eingeschwungen (B_fofr = 1), dann bleibt sie Eingeschwungen bis SLFOFO1N/SLFOFO2N überschritten wird. War die Adaption nicht eingeschwungen (B_fofr = 0), dann bleibt sie nicht Eingeschwungen bis SLFOFU1N/SLFOFU2N unterschritten wird. (Hysteresebereich zwischen SLFOFU1N/SLFOFU2N und SLFOFO1N/SLFOFO2N)
c) flmxof_f < SLFOFU1N/SLFOFU2N: B_fofr = B_fofr(n) = 1 , d.h. Adaption eingeschwungen (n = 1, 2, 3, 4, d.h. aktueller Drehzahlbereich)

Für den Schwellwertvergleich wird zwischen den Stützstellen der Kennlinien SLFOFU1N/SLFOFU2N bzw. SLFOFO1N/SLFOFO2N interpoliert!

Beispiel zeitlicher Ablauf: (stationärer Schubbetrieb in einem Bereich, in dem Adaption erlaubt ist)





© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

6. Lernstrategie (siehe Bild in Abschnitt 10.2)

Mit Hilfe der Lernstrategie läßt sich festlegen, in welcher Reihenfolge die Drehzahlbereiche lernen bzw. adaptieren. Bevor ein normaler Bereich lernen kann muß ein dominanter Bereich fertggelernt sein.

6.1 Definition der Bereichseigenschaften

Für jedem Drehzahlbereich können Eigenschaften festgelegt werden. Die Einstellung der Eigenschaften erfolgt über die Kennlinie KLCFOF1N/KLCFOF2N.

Wert

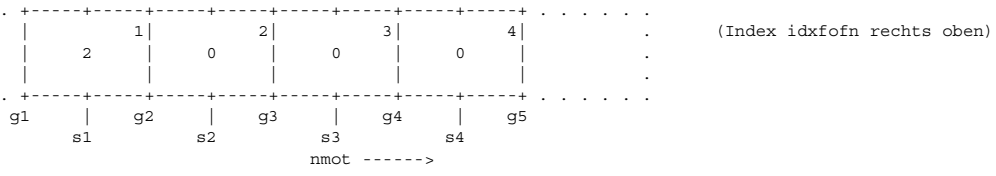
2 dominanter Schubbereich
Eigenschaften:
- lernen nur im Schub möglich
- ein dominanter Schubbereich kann lernen, ohne daß zuvor ein anderer Bereich eingeschwungen ist
- im dominanten Schubbereich findet die erste grobe Adaption statt
- der Bereich muß so gelegt werden, daß er häufig im Schub angefahren wird
- beim ersten Fertglernen eines dominanten Schubbereiches werden die gelernten Werte (fseof..) auf alle anderen Bereiche ausgedehnt und dort zur Segmentzeitkorrektur verwendet (nur bei CDFOMOD > 0)
- es muß immer mindestens ein Bereich als dominanter Schubbereich festgelegt werden

0 gesperrter Bereich
Eigenschaften:
- in diesem Bereich wird nicht gelernt bzw. adaptiert
- bei CDFOMOD > 0: Bereich lernt nie fertig, d.h. B_fofr(n) (n Drehzahlbereich) und B_fofr des Bereiches werden nie gesetzt. Der Status (fofstat) im Bereich wird nie kleiner als 1.
  bei CDFOMOD = 0: in diesem Fall müssen drei Bereiche gesperrt werden, die Daten dieser Bereiche sind jedoch nicht für die Statusbildung relevant.

1 normaler Schubbereich
Eigenschaften:
- lernen nur im Schub möglich
- kann erst lernen, wenn zuvor ein dominanter Schubbereich eingeschwungen ist

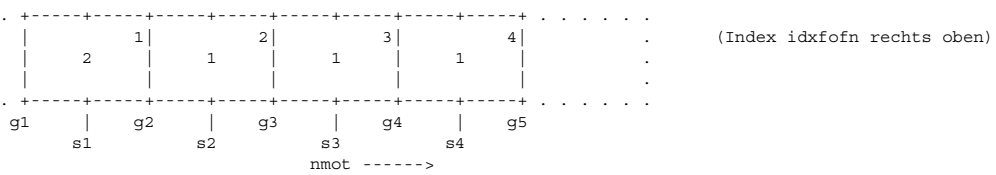
Fall 1: CDFOMOD = 0
In diesem Fall muß (!) KLCFOF1N/KLCFOF2N immer wie folgt bedatet werden:
- erster Drehzahlbereich (idxfofn = 1) -> Wert 2 (dominanter Schubbereich)
- alle anderen Drehzahlbereiche (idxfofn = 2, 3, 4) -> Wert = 0 (gesperrter Bereich)

KLCFOF1N, KLCFOF2N:



Fall 2: CDFOMOD > 0
In diesem Fall können die Bereichseignschaften in KLCFOF1N/KLCFOF2N je nach Anforderungen des Motors beliebig bedatet werden (jeder Drehzahlbereich kann Wert 2, 1 oder 0 erhalten)

Beispiel:
KLCFOF1N, KLCFOF2N:



Mit Hilfe von cfof können die Bereichseigenschaften des aktuellen Bereichs angezeigt, gemessen werden.

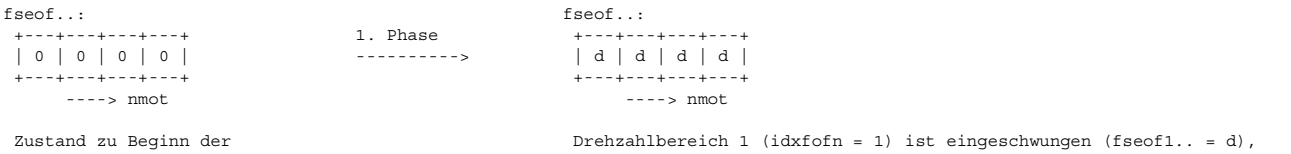
6.2 Lernreihenfolge, Ausdehnung der gelernten Korrekturfaktoren auf Nachbarbereiche

Fall 1: CDFOMOD = 0
Nur im ersten Drehzahlbereich (idxfofn = 1, Bereichseigenschaft: Wert = 2) wird gelernt. Nachdem der Bereich fertiggelernt hat (B_fofr1 = 1), werden die gelernten Korrekturwerte im gesamten Betriebsbereich des Motors verwendet.
Bevor der erste Bereich fertiggelernt hat, ist der Status fofstat = 2, nach dem Einschwingen ist fofstat = 0
(siehe Abschnitt 7)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Fall 2: CDFOMOD > 0
1. Phase: Adaption des ersten dominanten Schubbereiches (Grobadaption)
- das Lernen ist nur in dominanten Schubbereichen möglich (in normalen Schubbereichen wird nicht gelernt)
- Nachdem der erste dominante Schubbereich fertiggelernt wurde (B_fofdr = 1), werden die gelernten Korrekturwerte (fseof..) auf alle anderen Bereiche ausgedehnt und überall zur Segmentzeitkorrektur verwendet. Diese Ausdehnung erfolgt einmalig sobald in einem dominanten Schubbereich flmxof_f(i) < SLFOFU1N/SLFOFU2N ist. Adaptiert der dominante Schubbereich weiterhin, so erfolgt kein weiteres Mitführen bzw. Überschreiben der Nachbarbereiche. Das Fertiglernen von weiteren dominanten Schubbereichen führt nicht mehr zu einem Überschreiben der Nachbarbereiche. D.h. nachdem der erste dominante Schubbereich fertiggelernt hat, sind die restlichen Bereiche gleichberechtigt, egal ob sie dominant oder normal sind.
- Bevor der erste dominante Schubbereich fertiggelernt hat, ist der Status fofstat = 2. Nach dem Einschwingen des ersten dominanten Schubbereiches ist er abhängig vom aktuell gefahrenen Betriebspunkt 1 oder 0 (fofstat = 1 oder fofstat = 0 / siehe Abschnitt 7).

Beispiel: Drehzahlbereich 1 (idxfofn = 1) = dominanter Schubbereich (Wert = 2), alle anderen Bereiche sind normale Schubbereiche (Wert = 1)

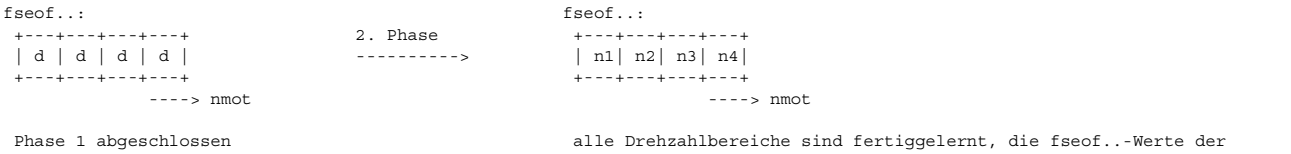


Zustand zu Beginn der Adaption (z.B. nach Powerfail), fseof.. Werte sind alle 0

Drehzahlbereich 1 (idxfofn = 1) ist eingeschwungen (fseof1.. = d), die fse..-Werte werden auf alle anderen Bereiche ausgedehnt, d.h. fseof.. = d

2. Phase: Adaption der einzelnen Drehzahlbereiche
- nachdem Phase 1 abgeschlossen ist (B_fofdr = 1) kann jeder Drehzahlbereich gleichberechtigt lernen
- sind die einzelnen Bereiche fertiggelernt (B_fofr(n) = 1, n Drehzahlbereiche), dann werden die entsprechenden fseof..-Werte zur Segmentzeitkorrektur verwendet
- Solange noch nicht alle Drehzahlbereiche eingeschwungen sind ist der Status fofstat abhängig vom aktuell gefahrenen Betriebspunkt 1 oder 0 (fofstat = 1 oder fofstat = 0). Sind alle Drehzahlbereiche eingeschwungen, dann ist fofstat = 0. (siehe Abschnitt 7)

Beispiel: Drehzahlbereich 1 (idxfofn = 1) = dominanter Schubbereich (Wert = 2), alle anderen Bereiche sind normale Schubbereiche (Wert = 1)



Phase 1 abgeschlossen (B_fofdr = 1)

alle Drehzahlbereiche sind fertiggelernt, die fseof..-Werte der einzelnen Drehzahlbereiche werden zur Segmentzeitkorrektur verwendet, im gesamten Betriebsbereich ist fofstat = 0

7. Statusbildung (siehe Bild in Abschnitt 10.5)

Der Adaptionsfortschritt kennzeichnet wie weit die Adaption fortgeschritten ist und damit auch wie gut z.B. Geberradungenauigkeiten korrigiert werden. Diese Information kann für weitere Steuergerätefunktionen wie z.B. Aussetzererkennung und Zylindergleichstellung wichtig sein. Mit dem Adaptionsstatus (fofstat) teilt die %DMDFOF anderen Funktionen den Adaptionsstatus im aktuellen Betriebspunkt mit.

Fall 1: CDFOMOD = 0
In diesem Fall sind zwei Stufen zu unterscheiden:

- Stufe 2: vor Adaptionsbeginn (z.B. nach Powerfail) => fofstat = 2 (im gesamten Betriebsbereich)

- Stufe 0: der erste Drehzahlbereich (idxfofn = 1) ist eingeschwungen (B_fofr1 = 1, B_fofdr = 1) => fofstat = 0 (im gesamten Betriebsbereich)

Bei CDFOMOD = 0 läßt sich mit Hilfe von B_fofr1 der Status eindeutig zuordnen:

B_fofr1	Status (fofstat)
0	2
1	0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Fall 2: CDFOMOD > 0
In diesem Fall sind drei Stufen zu unterscheiden:

- Stufe 2: vor Adaptionsbeginn => fofstat = 2
  (z.B. nach Powerfail)

- Stufe 1: mind. ein dominanter Schubbereich => fofstat = 1
  ist eingeschwungen (B_fofdr = 1)

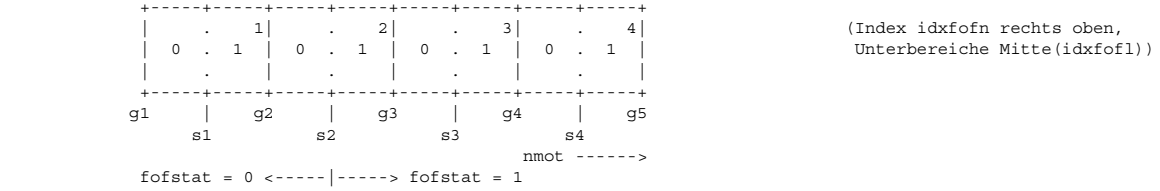
- Stufe 0: der aktuelle Drehzahlbereich ist => fofstat = 0
  eingeschwungen (auch Bereich mit dem
  ggf. interpoliert wird, B_fofr = 1)

Bei CDFOMOD > 0 läßt sich mit Hilfe von B_fofdr, B_fofr und B_fofrn (n Drehzahlbereich) des Bereiches mit dem ggf. interpoliert wird der Status eindeutig zuordnen:

B_fofdr	B_fofr	falls interpoliert wird: B_fofr(n) des entsprechenden Bereichs (s.u.)	Status (fofstat)
0	X	X	2
1	0	X	1
1	1	0	1 bei Interpolation, 0 sonst
1	1	1	0

Aufgrund der Interpolation muß bei der Statusfestlegung auch der Adaptionszustand des Nachbarbereiches berücksichtigt werden. Dazu wird ein Betriebsbereich nochmals in 2 gleiche Teile (Unterbereiche) unterteilt. Die Unterbereiche sind mit 0, 1 bezeichnet. Beim Fahren in dem entsprechenden Unterbereich wird jeweils der Adaptionszustand des außerhalb des Hauptbereiches liegenden benachbarten Bereichs geprüft. Es wird dann jeweils der am wenigsten fortgeschrittene Status der beiden Bereiche verwendet. D.h. Status des aktuellen Bereiches = schlechtester Status aus: aktuellem Bereich, Nachbarbereich des aktuellen Bereiches mit dem interpoliert wird. Die Einbeziehung des Nachbarbereichs zur Statusbildung kann so realisiert werden, daß B_fofr(n) (n Drehzahlbereich) des Nachbarbereichs mit in die Berechnung des Status eingeht (siehe Tabelle oben).

Bsp.:
Wird im Hauptbereich 2, Unterbereich 1 gefahren, so wird auch der Lernfortschritt des Hauptbereichs 3 geprüft. Ist in diesem benachbarten Hauptbereich 3 der Lernfortschritt schlechter (Nr. des Status größer) als in dem Hauptbereich 2, so wird der am wenigsten fortgeschrittene Status verwendet.



`'......'`: Bereichsgrenze Unterbereich
`'------'`: " Hauptbereich

B_fofr1 = 1 (erster Bereich = dominanter Drehazhlbereich)
B_fofr2 = 1
B_fofr3 = 0
B_fofr4 = 0

idxfofn = 2, idxfofl = 1

=> B_fofdr = 1, B_fofr = 1, B_fofr3 = 0 (Nachbarbereich) => fofstat = 1

Wird außerhalb der definierten Drehzahlbereiche gefahren, dann richtet sich der Status nach dem Bereich, der dem aktuellen Betriebspunkt am nächsten liegt.

Die Zuordnung des Adaptionsstatus (fofstat) zu den jeweiligen LURMIN*-Schwellen ist in %DMDLU, %DMDLU, %DMDLUA beschrieben.

8. Segmentzeitkorrektur / Interpolation (siehe Bild in Abschnitt 10.5)

Fall 1: CDFOMOD = 0
Die Segmentzeit tsroh_f wird stets mit den Korrekturwerten (fseof1_..) des ersten Drehzahlbereiches (idxfofn = 1) korrigiert. Als Ergebnis erhält man tsk_f. Bis zum ersten Einschwingen des Bereiches sind die Korrekturwerte 1 und daher ist tsk_f = tsroh_f.

tsk_f = tsroh_f * fseof1_..(des aktuellen Zyl./Seg.)

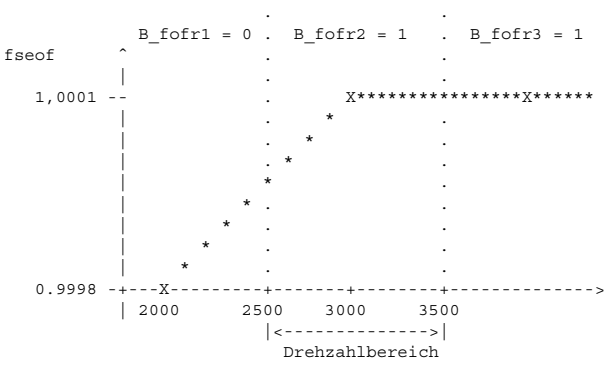
Da nur die Korrekturwerte eines Bereiches verwendet werden findet keine Interpolation statt.

Fall 2: CDFOMOD > 0
Die Segmentzeit tsroh_f wird mit Korrekturwerten korrigiert, die sich aus Interpolation von fseof..-Werten des aktuellen Drehzahlbereichs und des Nachbarbereichs (falls vorhanden) ergeben. Als Ergebnis erhält man tsk_f. Bis zum ersten Einschwingen des ersten dominanten Drehzahlbereiches sind die Korrekturwerte 1 und daher ist tsk_f = tsroh_f.

tsk_f = tsroh_f * Interpolationsergebnis (fseof..(akt. Drehzahlber., Zyl./Seg.) , fseof..(Nachbarber., akt. Zyl./Seg.))

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bsp.:
Zündung/Segment 02: Interpolation über der Drehzahl:



*: eingerechneter fseof-Wert, nach Interpolation
X: Adaptionswert fseof(n)_f_1_A Drehzahlbereich

Wird außerhalb des durch KLCFOF1N, KLCFOF2N, SNM06DMUW1, SNM06DMUW2, SNM04DMUW1, SNM04DMUW2, SI04DMUB1, SI04DMUB2 spezifizierten Bereiches gefahren (idxfofn = 0), dann wird zur Segmentzeitkorrektur der Wert des am nächsten liegenden Drehzahlbereiches verwendet.

9. Resetierung der %DMDFON durch %DMDFOF

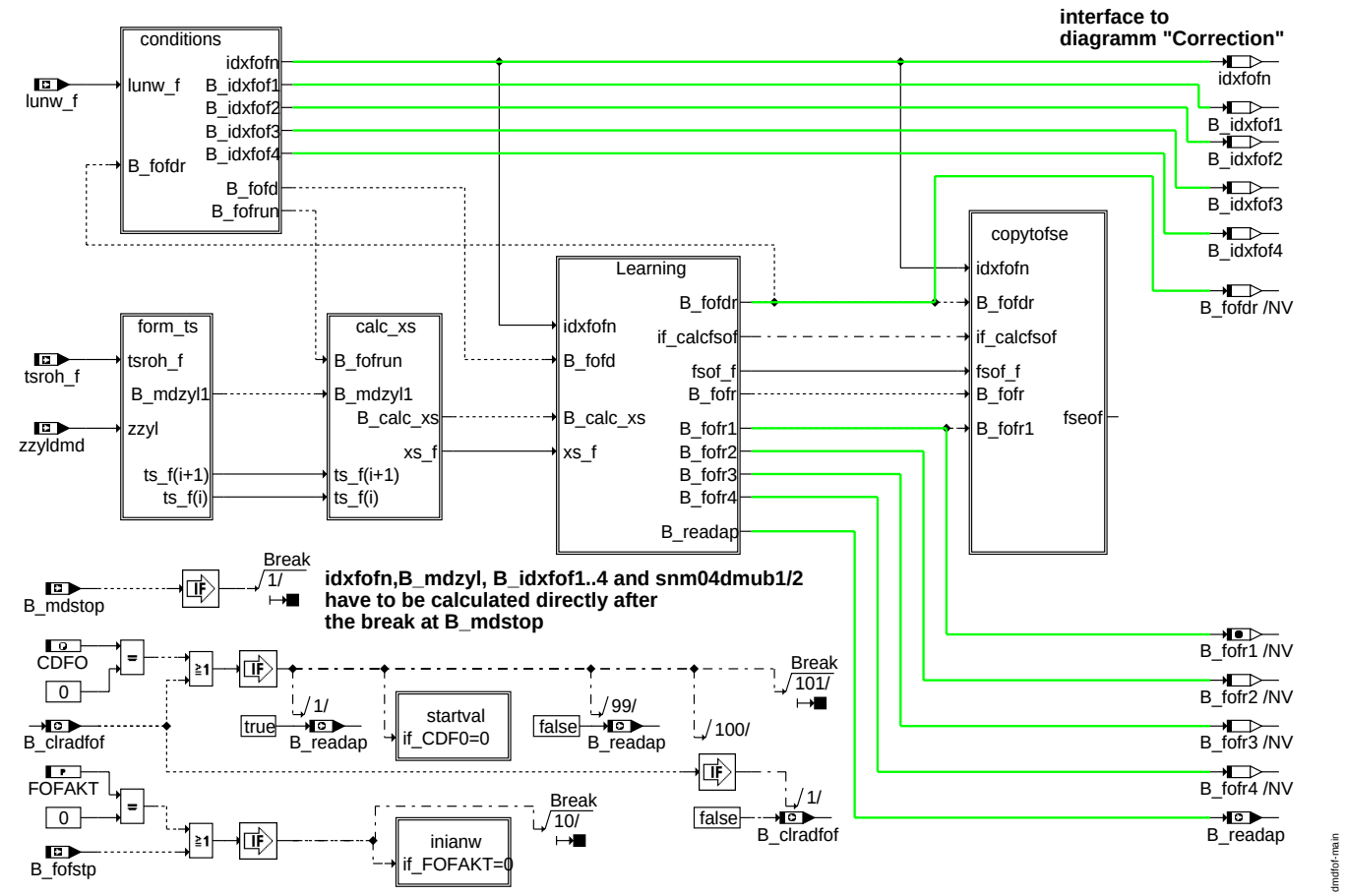
Wenn die %DMDFOF resetiert wird, dann muß auch die %DMDFON resetiert werden.

Kommunikation mit %DMDFON:
- Setzt die %DMDFOF das Bit B_fonresd = 1 (Resetanforderung), dann wird die %DMDFON resetiert, d.h. alle Werte (außer die Resetzähler) werden auf Startwert zurückgesetzt.
- Ist die Resetierung erfolgt, dann setzt die %DMDFON das Bit B_fonresf = 1 (Resetbestätigung).
- Erkennt die %DMDFOF das B_fonresf = 1, dann setzt sie die Resetanforderung B_fonresd zurück (B_fonresd = 0).
- Bei B_fonresd = 0 und B_fonresf = 1 setzt die %DMDFON die Resetbestätigung zurück (B_fonresf = 0).

10. ASCET-SD-Bilder

10.1 Übersicht allgemein, Lernen

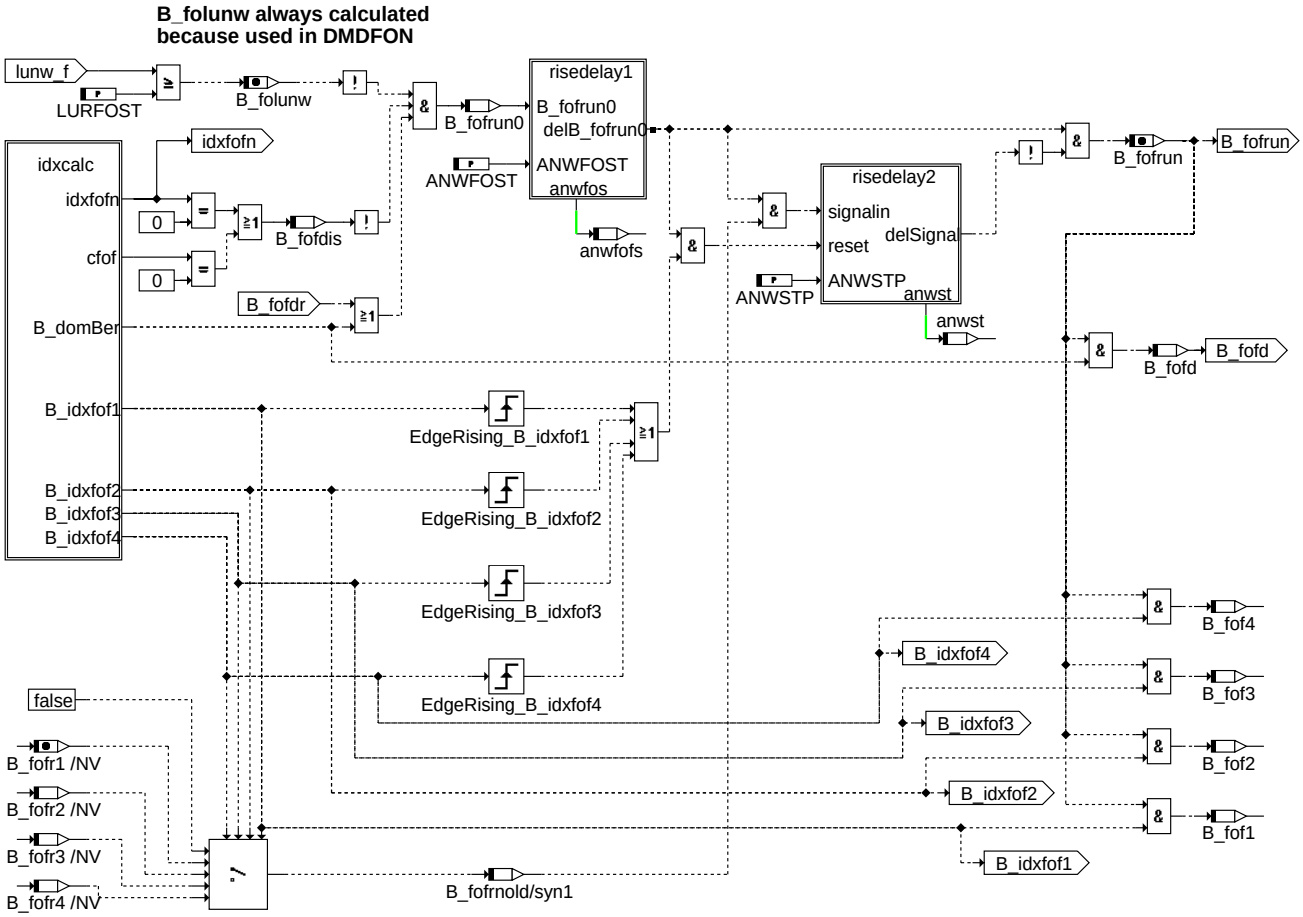
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfof-main

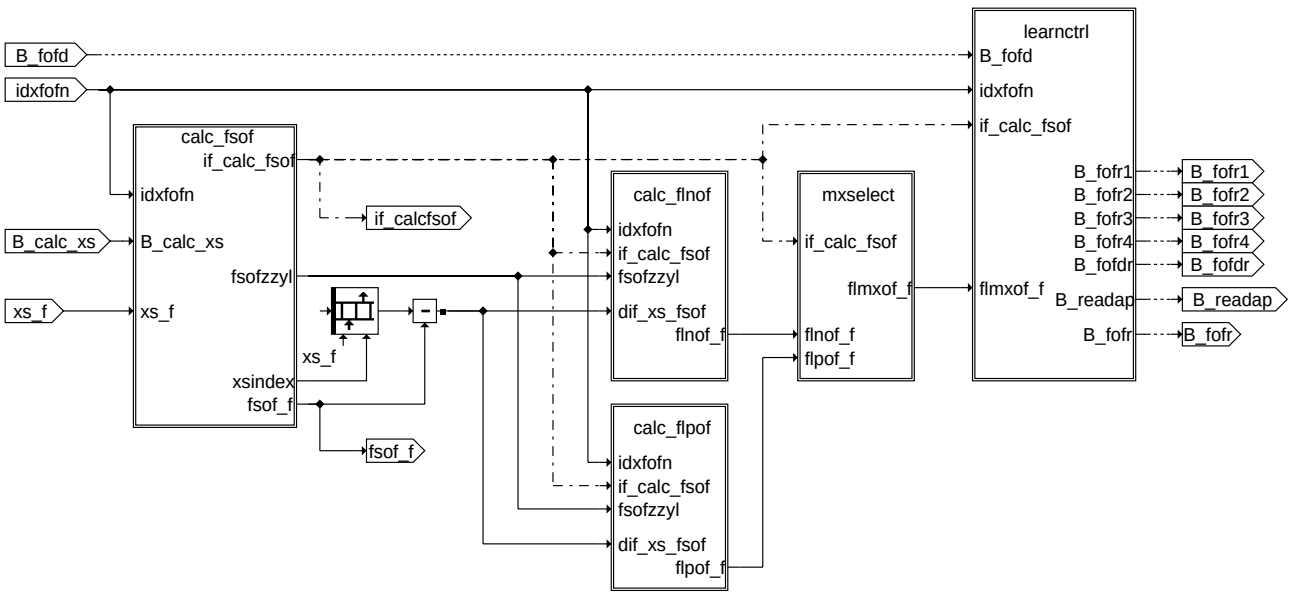
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

10.2 Bedingungen für das Lernen



dmdfof-conditions

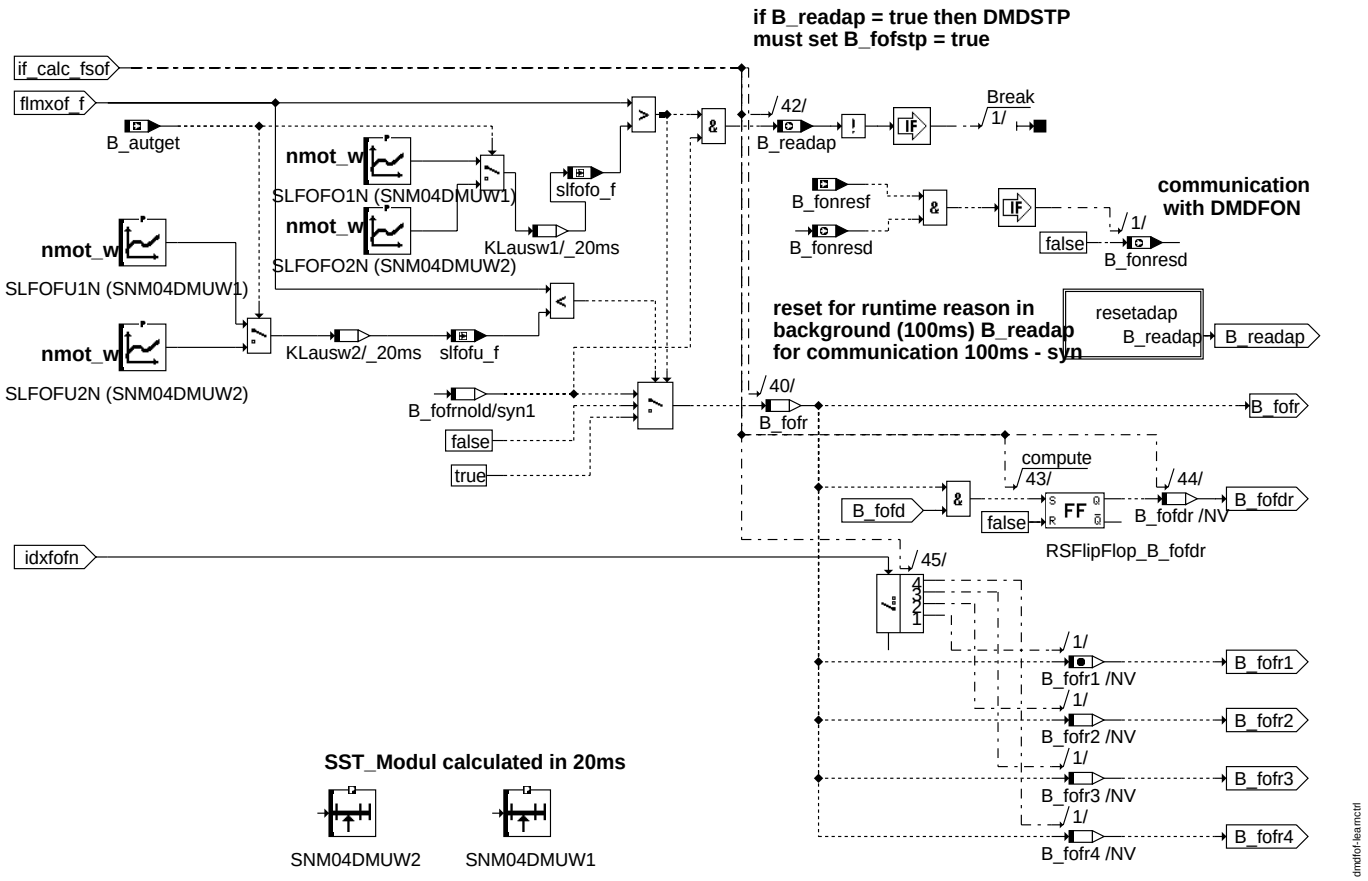
10.3 Lernen



dmdfof-learning

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

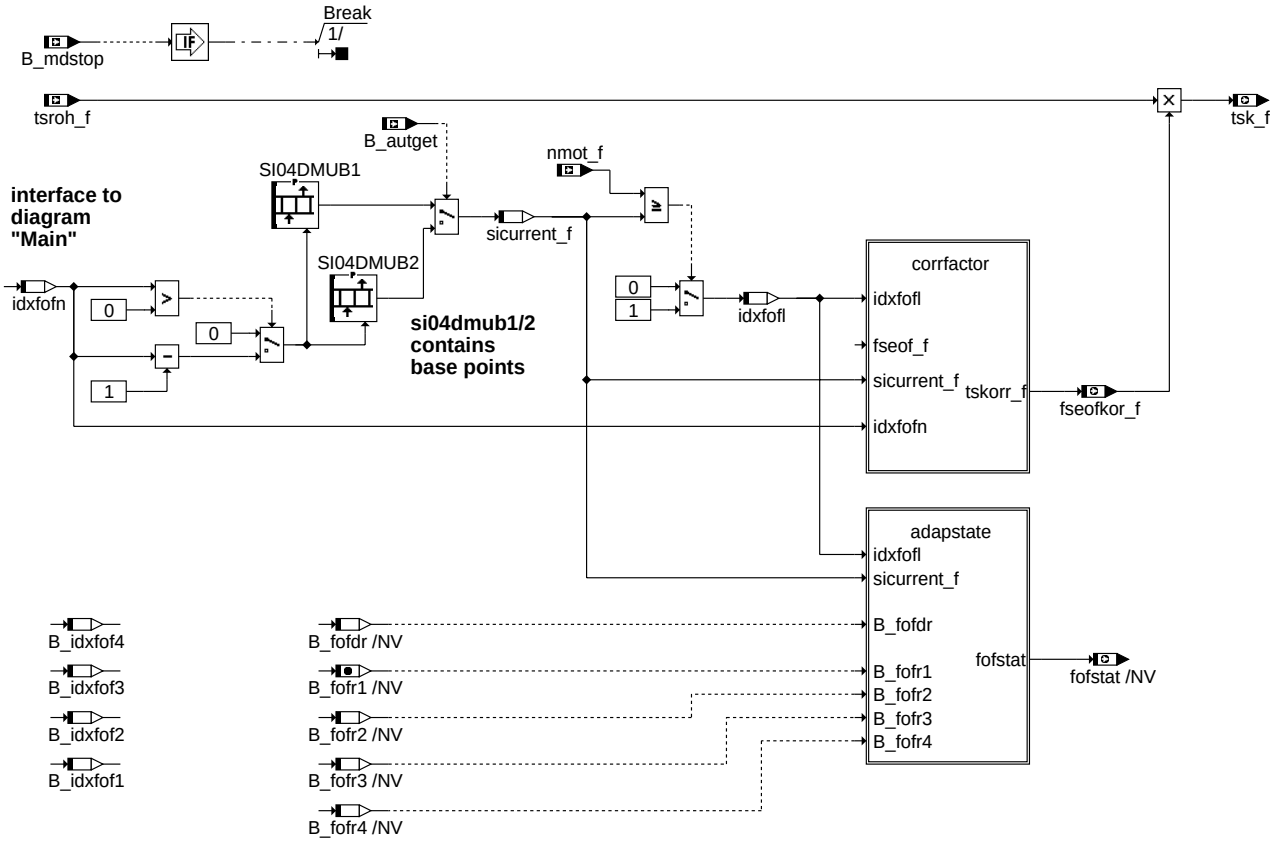
10.4 Lernkontrolle



dmdfof-learnctrl

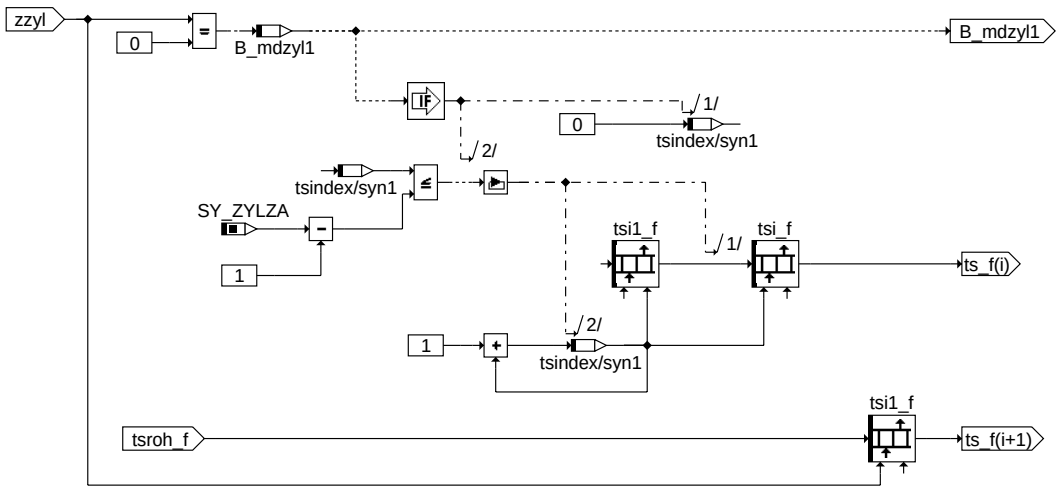
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

10.5 Übersicht Korrektur, Statusberechnung



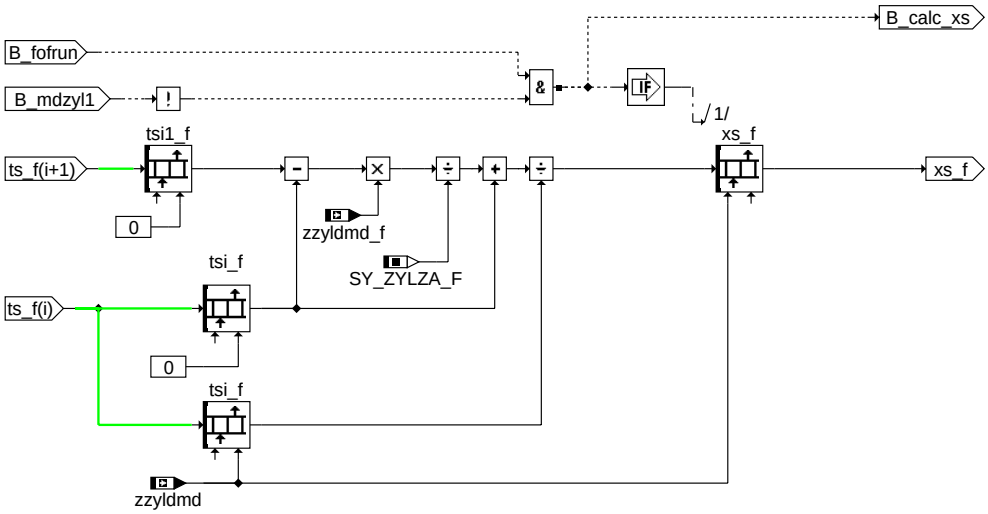
dmdfof-correction

10.6 Weitere Bilder (tiefere Ebenen)



dmdfof-form-ts

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



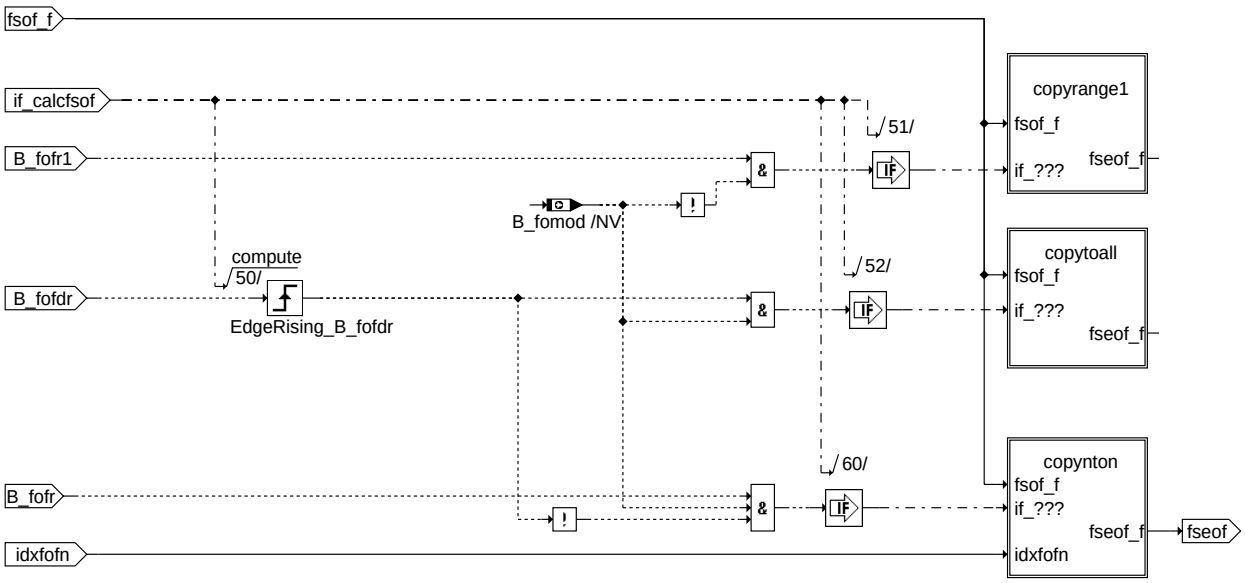
$$xs_1_A(i) = \frac{tsroh_w(Zdg.\ 1)(i)}{tsroh_w(Zdg.\ 2)(i)} + \frac{zzyldmd * (tsroh_w(Zdg.\ 1)(i+1) - tsroh_w(Zdg.\ 1)(i))}{SY_ZYLZA * tsroh_w(Zdg.\ 2)(i)}$$

$$xs_2_A(i) = \frac{tsroh_w(Zdg.\ 1)(i)}{tsroh_w(Zdg.\ 3)(i)} + \frac{zzyldmd * (tsroh_w(Zdg.\ 1)(i+1) - tsroh_w(Zdg.\ 1)(i))}{SY_ZYLZA * tsroh_w(Zdg.\ 3)(i)}$$

$$xs_3_A(i) = \frac{tsroh_w(Zdg.\ 1)(i)}{tsroh_w(Zdg.\ 4)(i)} + \frac{zzyldmd * (tsroh_w(Zdg.\ 1)(i+1) - tsroh_w(Zdg.\ 1)(i))}{SY_ZYLZA * tsroh_w(Zdg.\ 4)(i)}$$

dmdfof-calc-xs

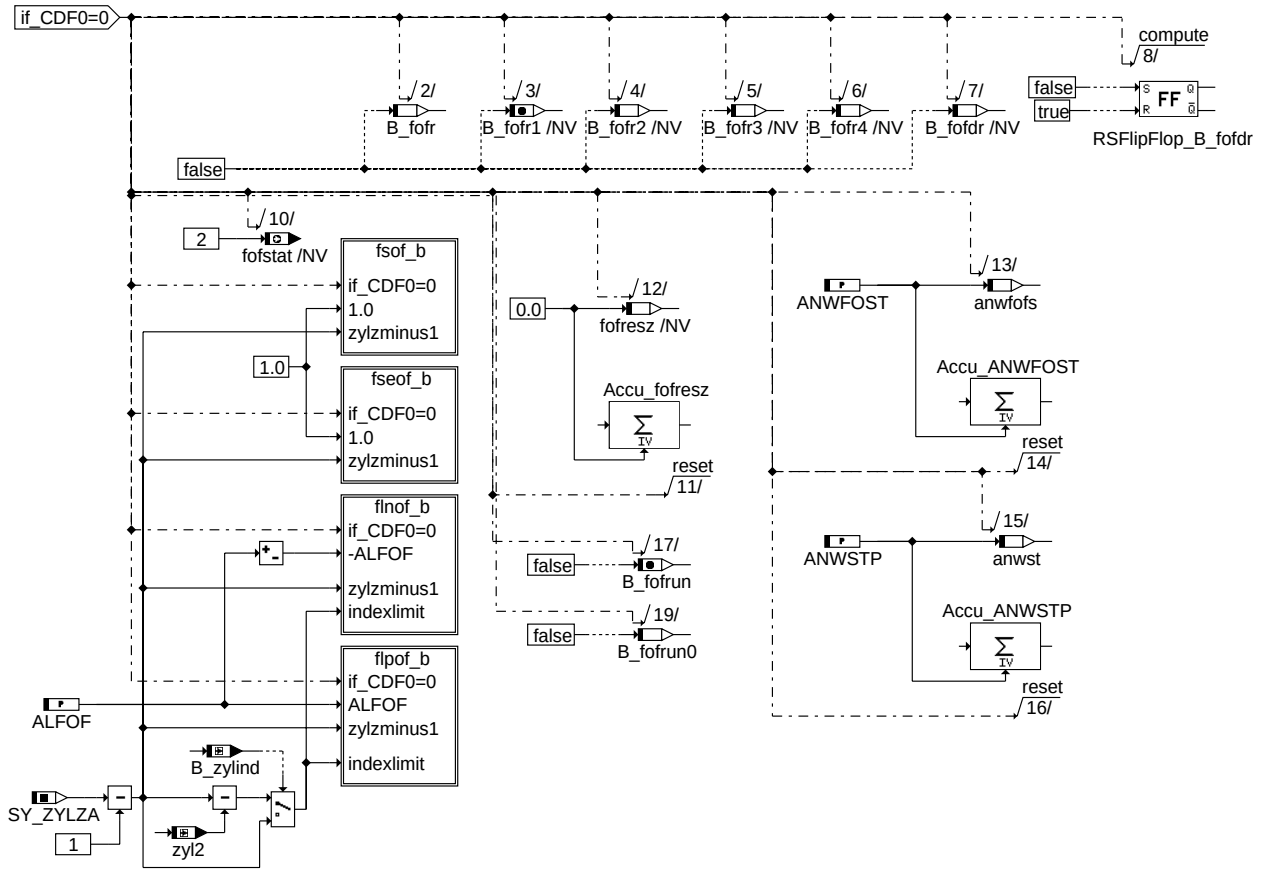
dmdfof-calc-xs



dmdfof-copytofse

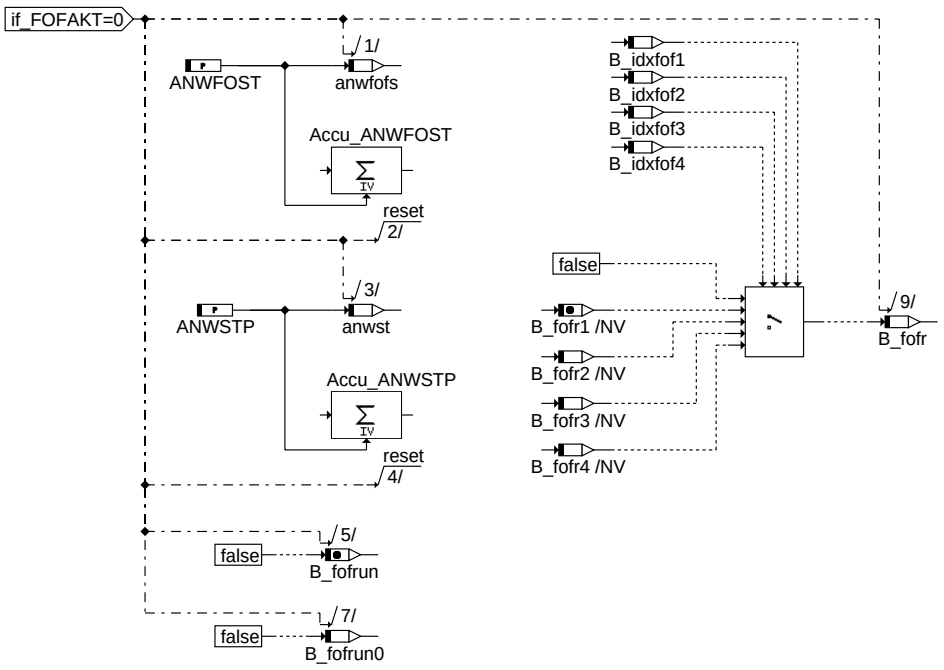
dmdfof-copytofse

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfof-startval

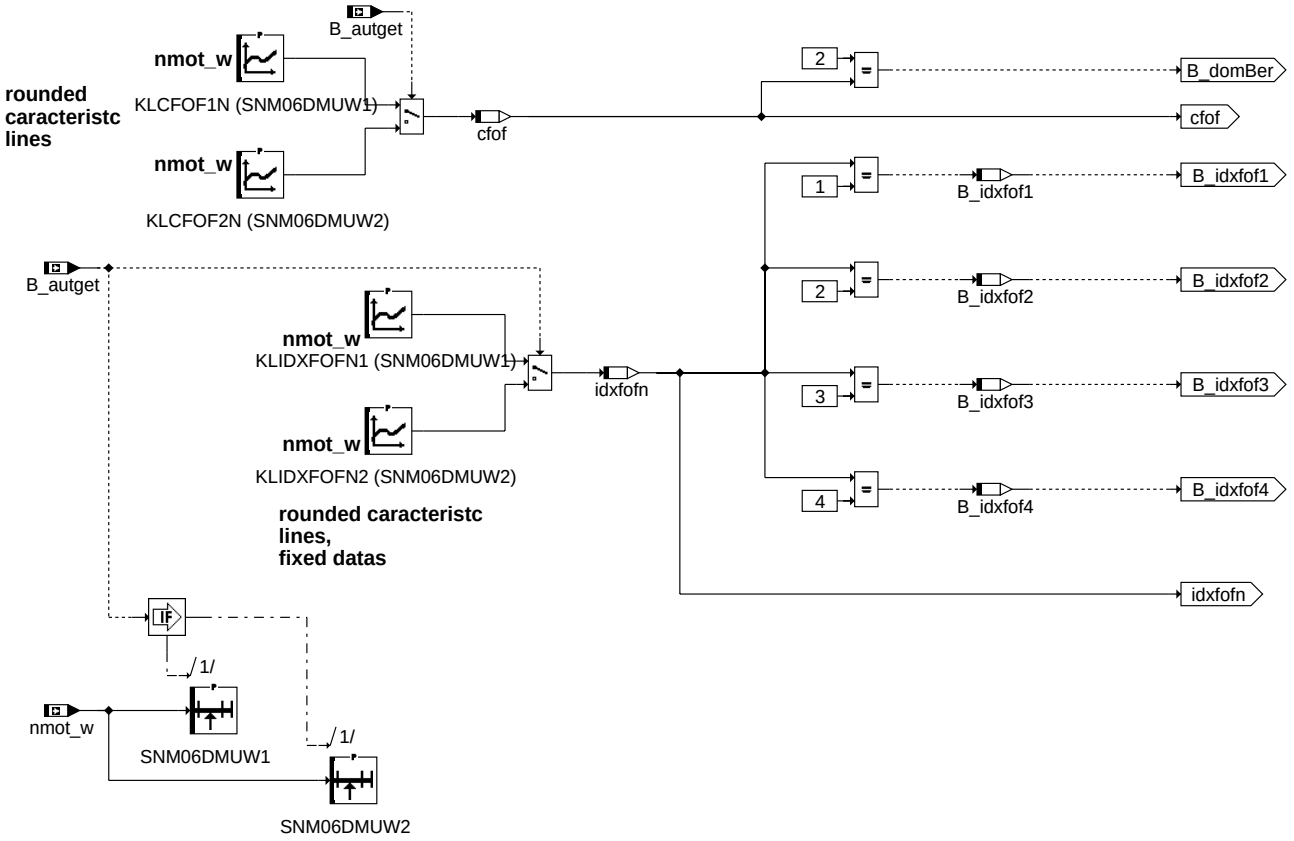
dmdfof-startval



dmdfof-inianw

dmdfof-inianw

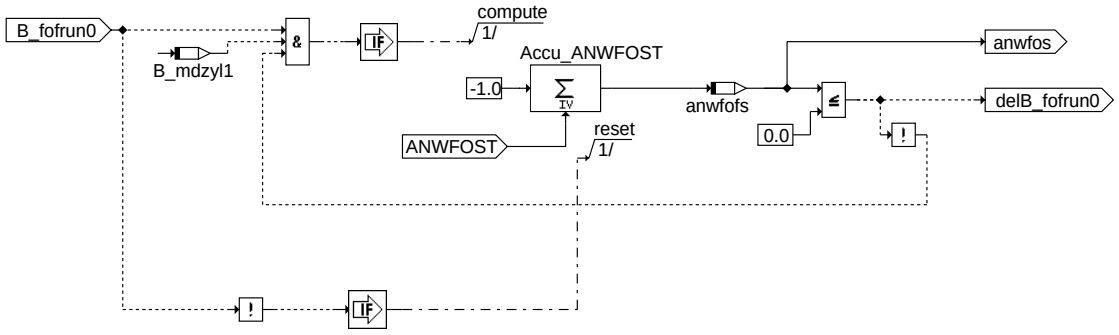
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfof-idxcalc

dmdfof-idxcalc

first compute, then reset, then read accumulator

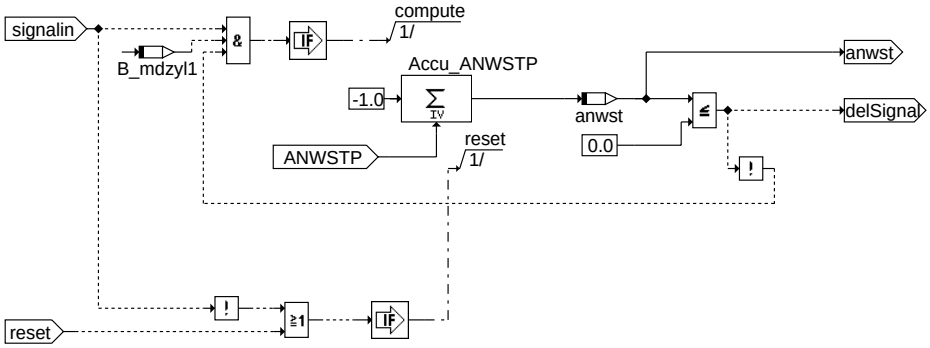


dmdfof-risedelay1

dmdfof-risedelay1

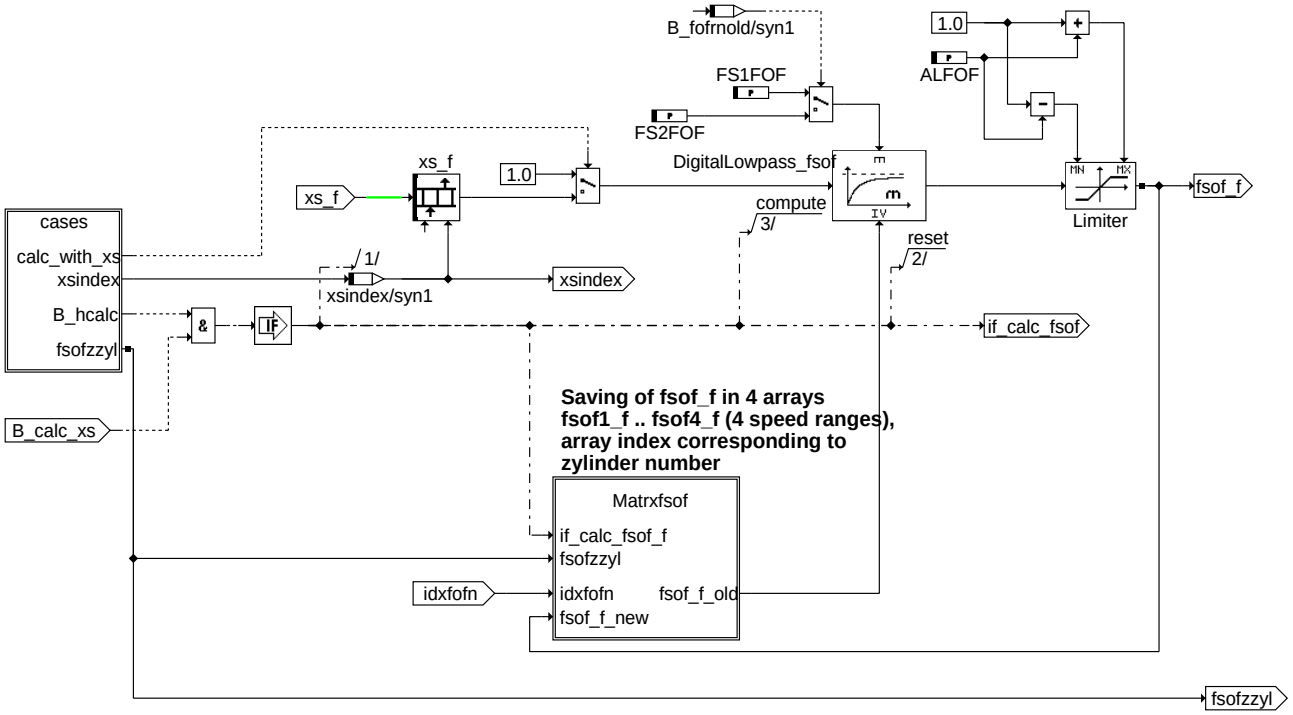
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

first compute, then reset, then read accumulator



dmdfof-risedelay2

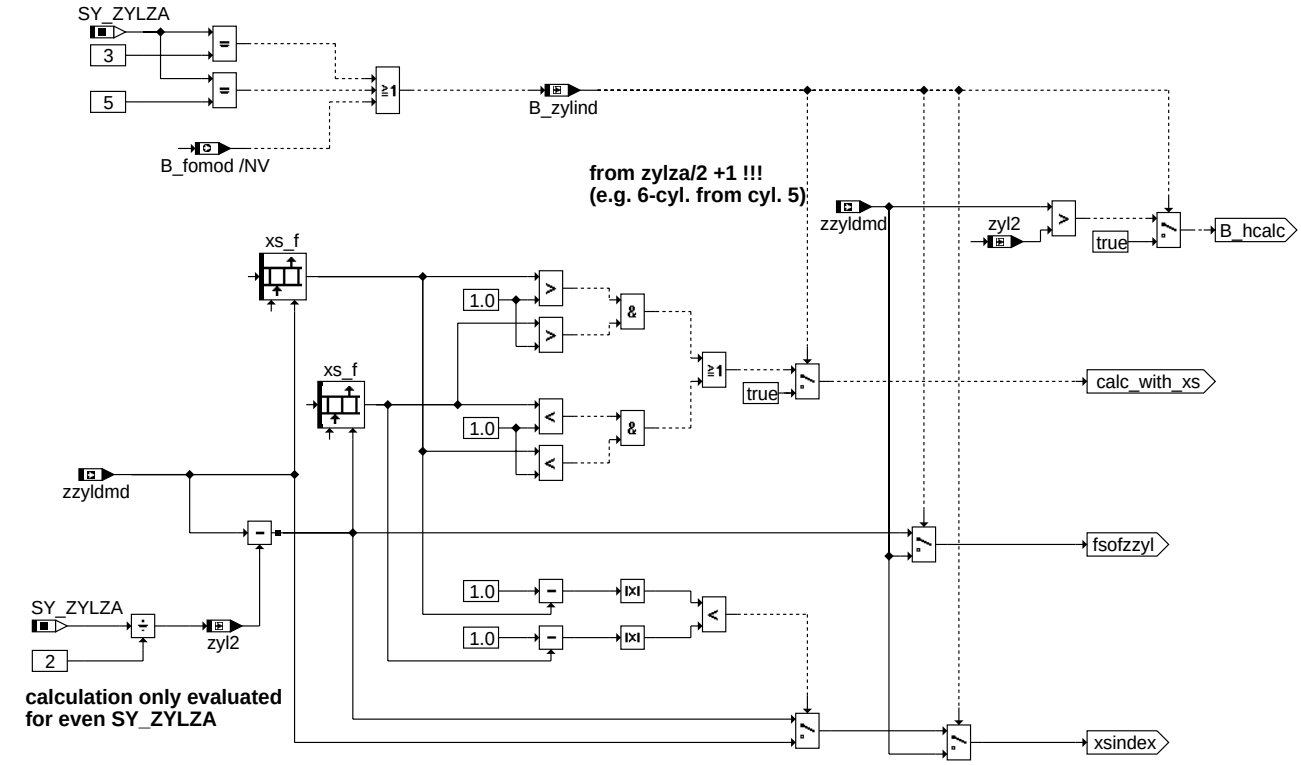
dmdfof-risedelay2



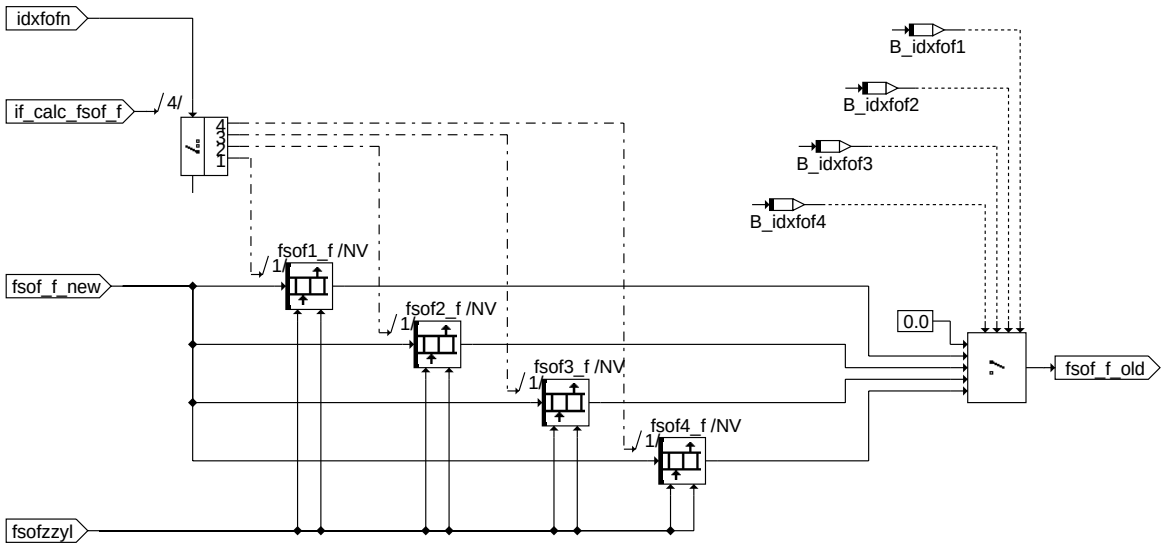
dmdfof-calc-fsof

dmdfof-calc-fsof

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

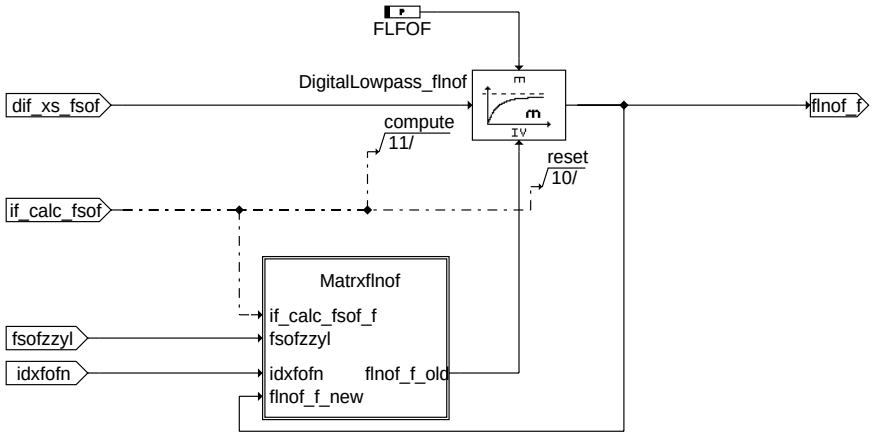


dmdfof-cases



dmdfof-matrxfsof

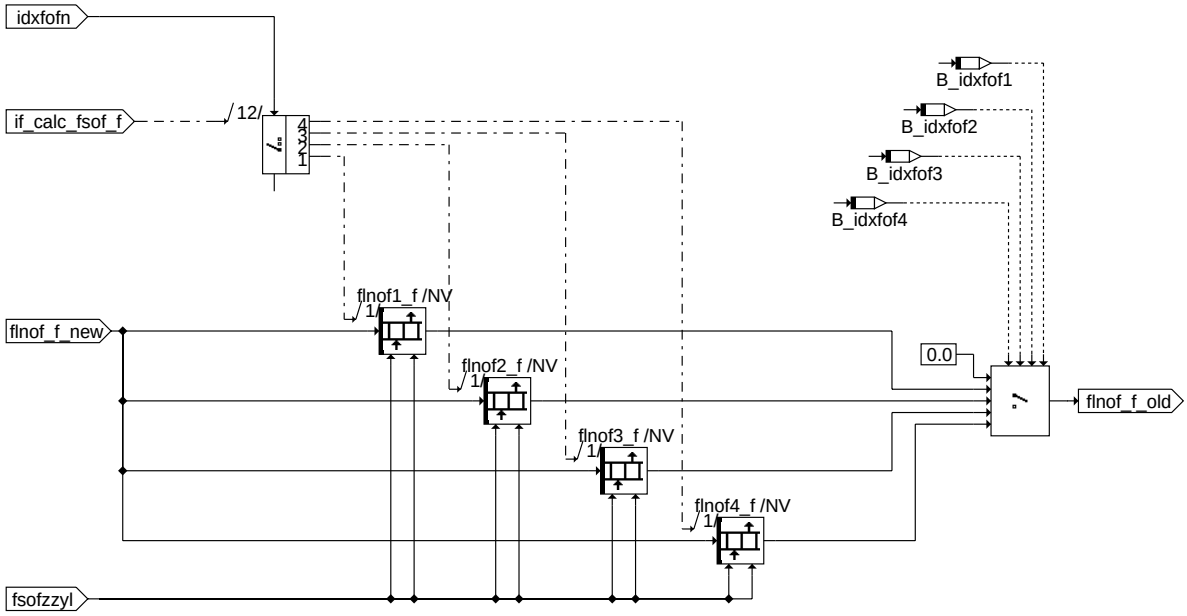
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Saving of flnof_f in 4 arrays flnof1_f .. flnof4_f (4 speed ranges), array index corresponding to zylinder number

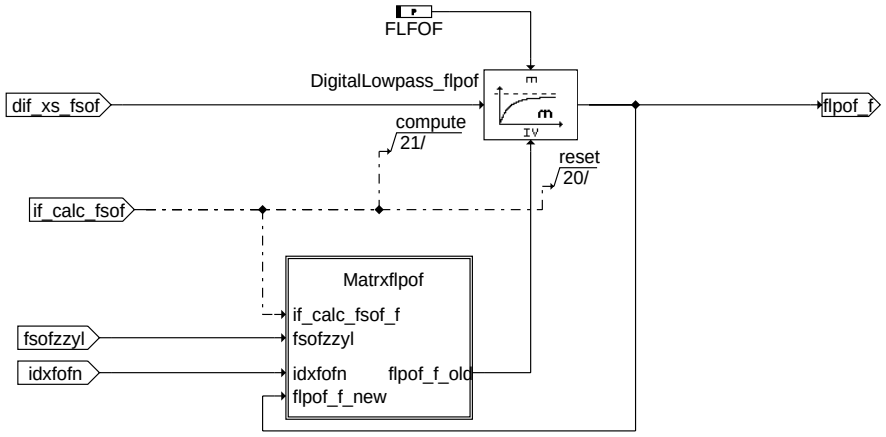
dmdfof-calc-flnof

dmdfof-calc-flnof



dmdfof-matrxflnof

dmdfof-matrxflnof

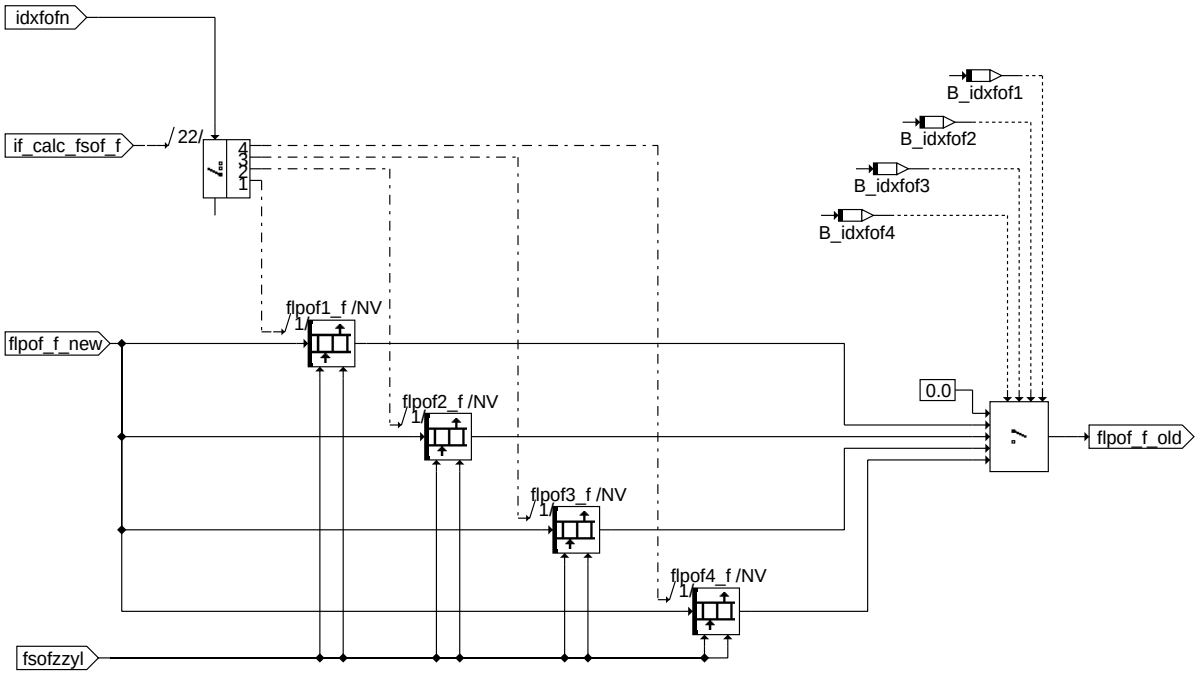


Saving of flpof_f in 4 arrays flpof1_f .. flpof4_f (4 speed ranges), array index corresponding to zylinder number

dmdfof-calc-flpof

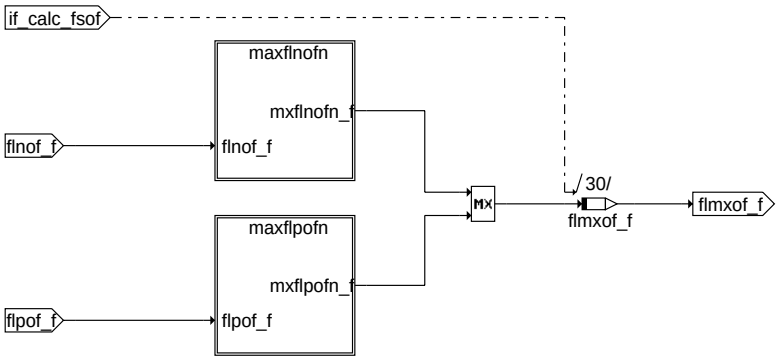
dmdfof-calc-flpof

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfof-matrxflpof

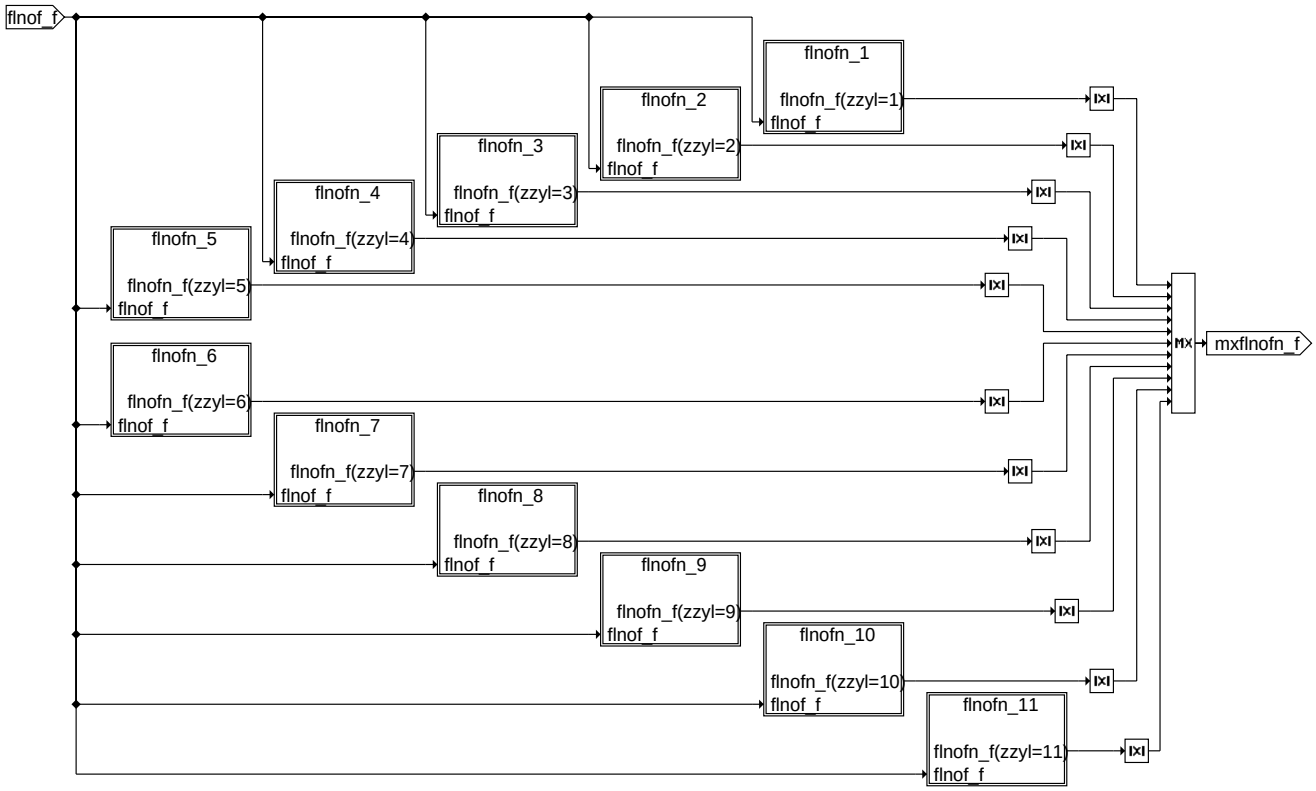
dmdfof-matrxflpof



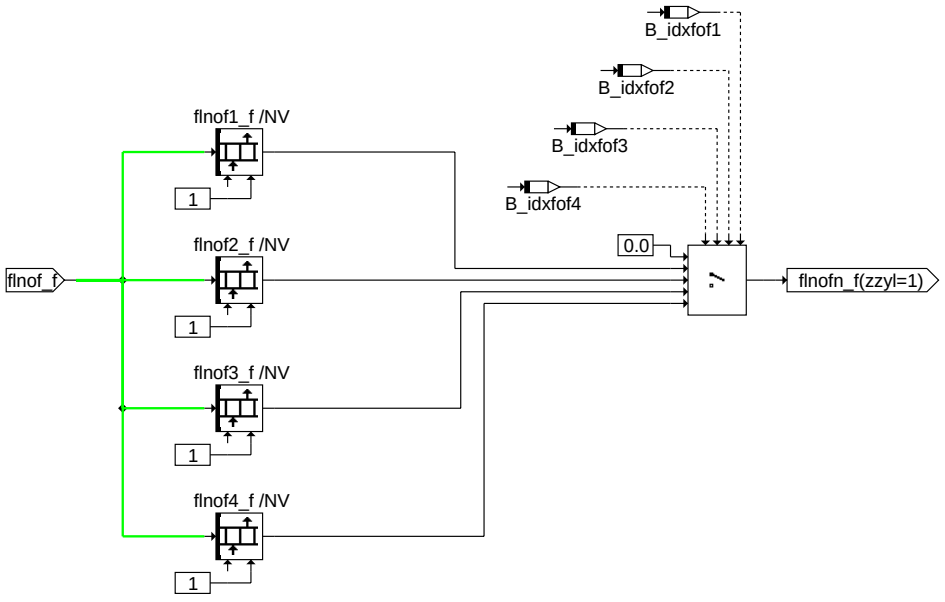
dmdfof-mxselect

dmdfof-mxselect

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



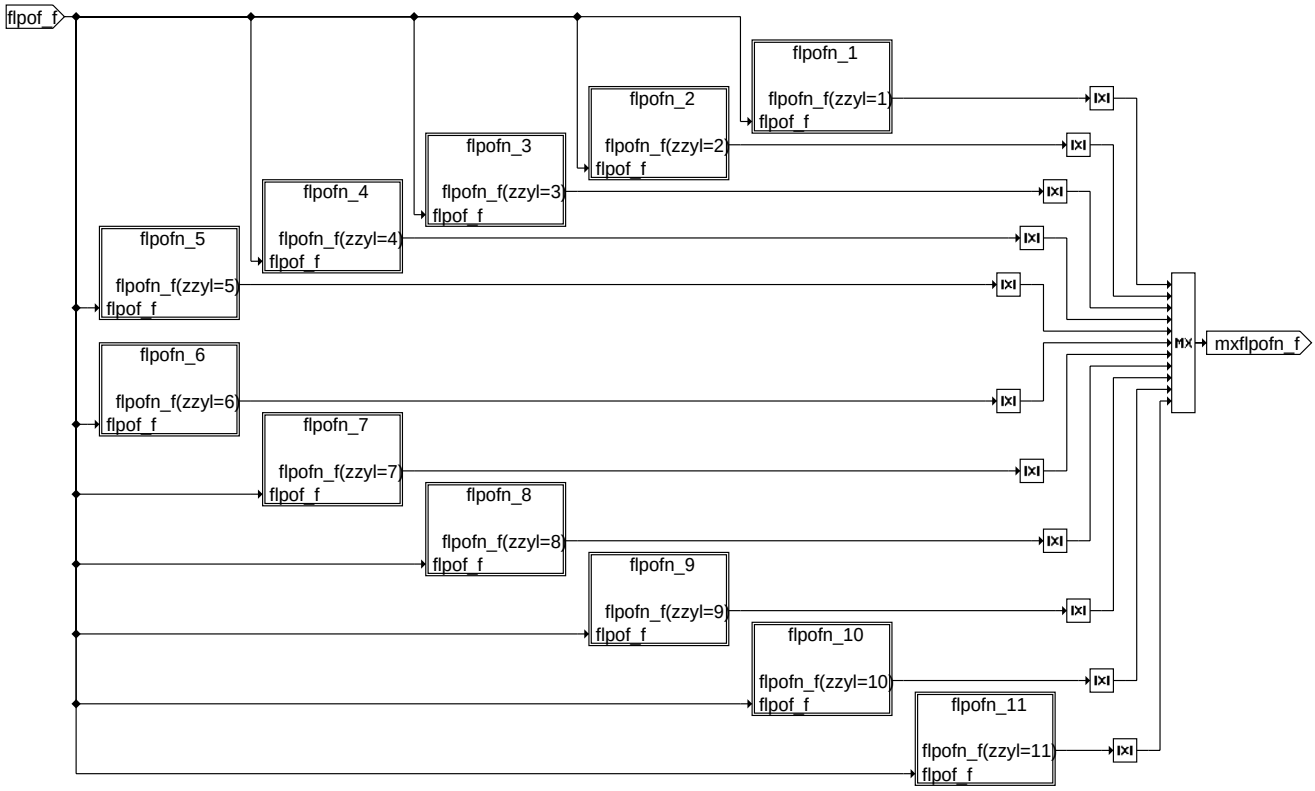
dmdfof-maxflnofn



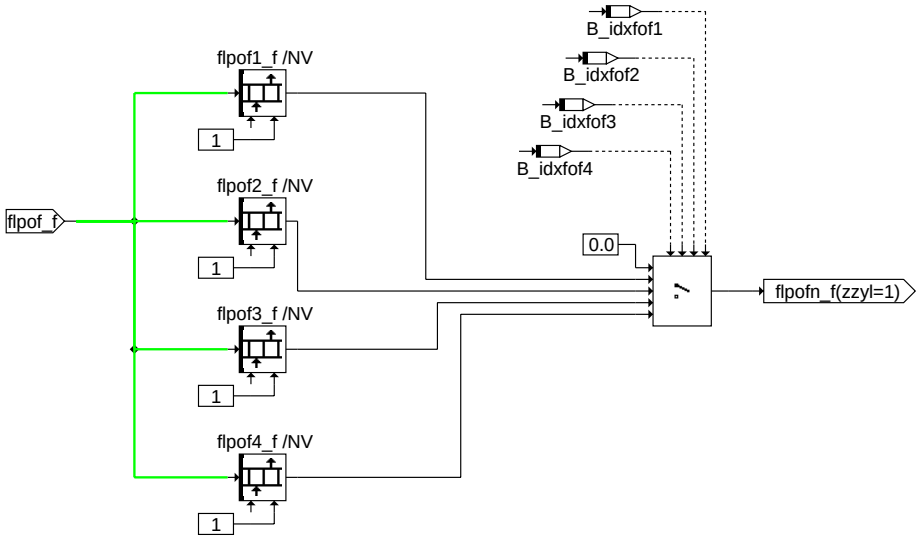
dmdfof-flnofn-1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

entsprechend FLNOF_2 .... FLNOF_11



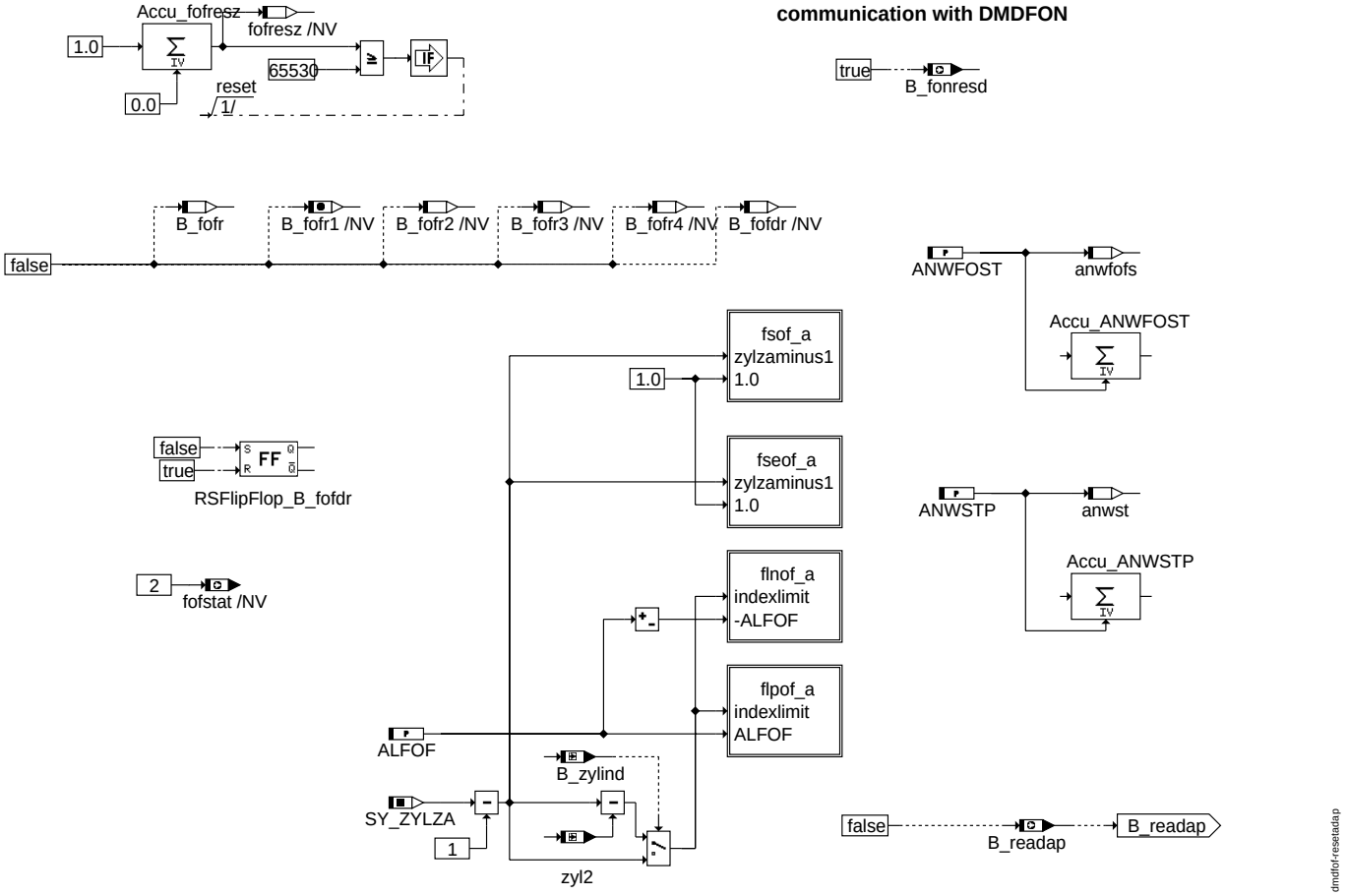
dmdfof-maxflpofn



dmdfof-flpofn-1

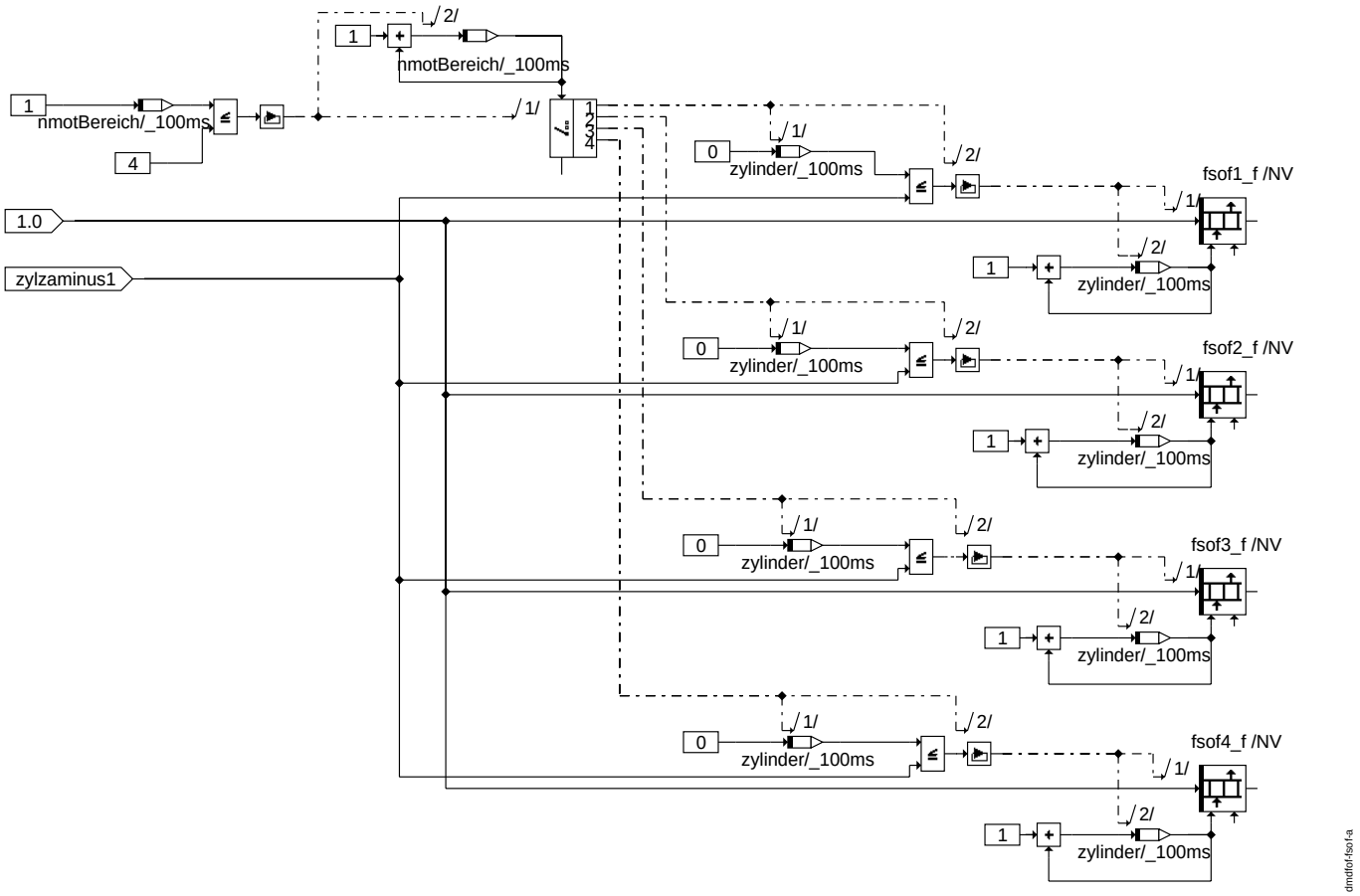
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

entsprechend FLPOF_2 .... FLPOF_11



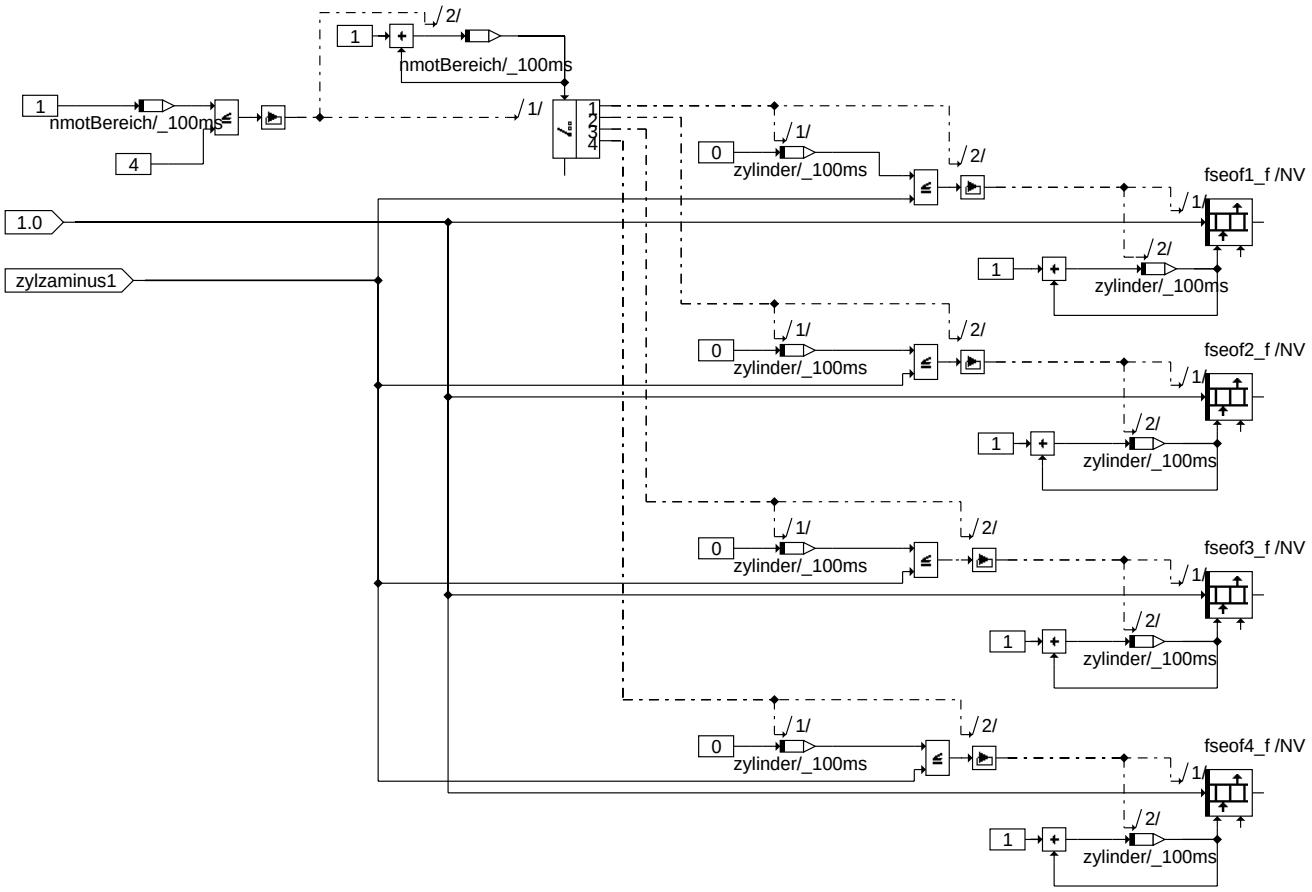
dmdfof-resetadap

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



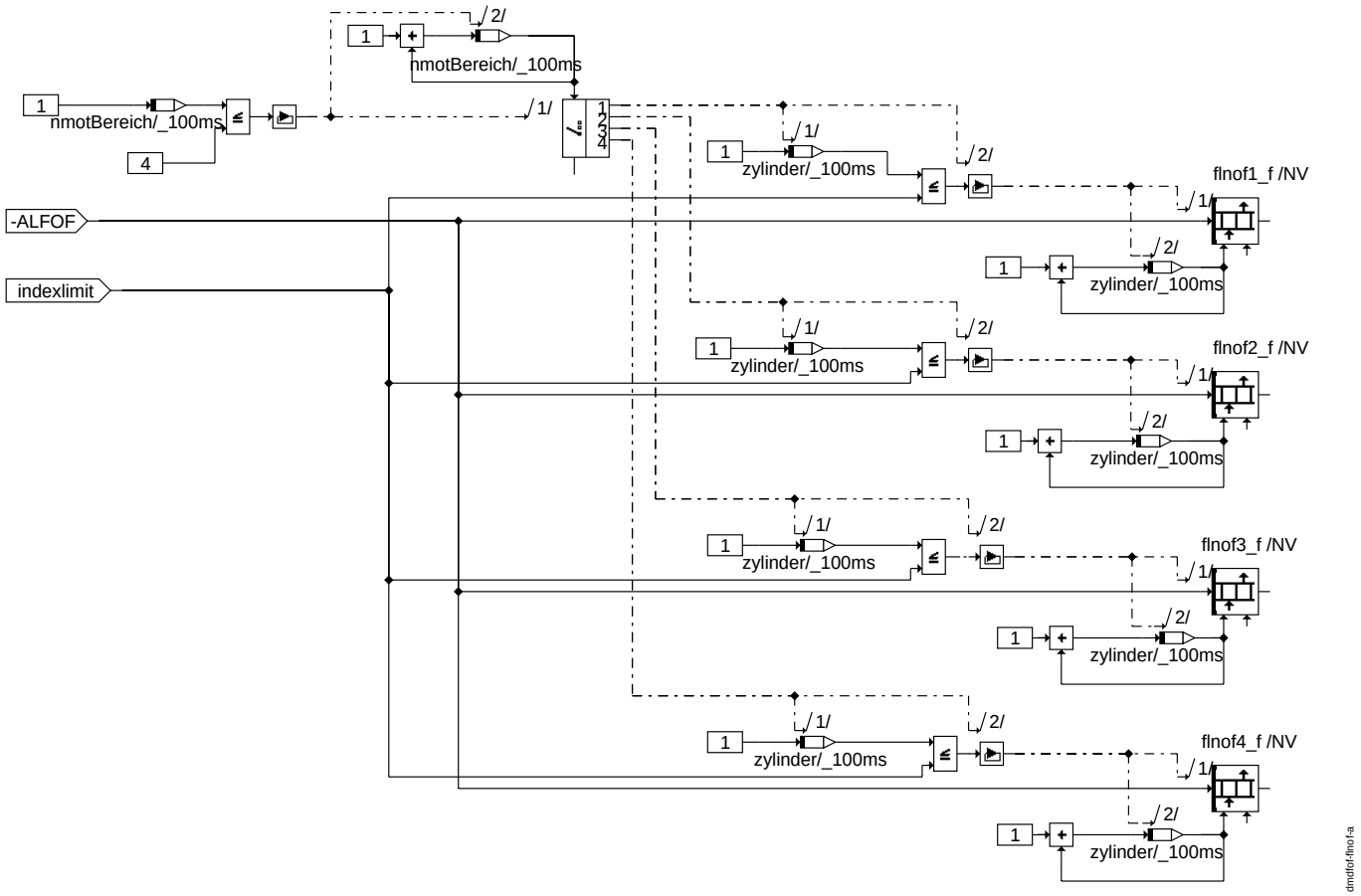
dmdfof-fsof-a

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



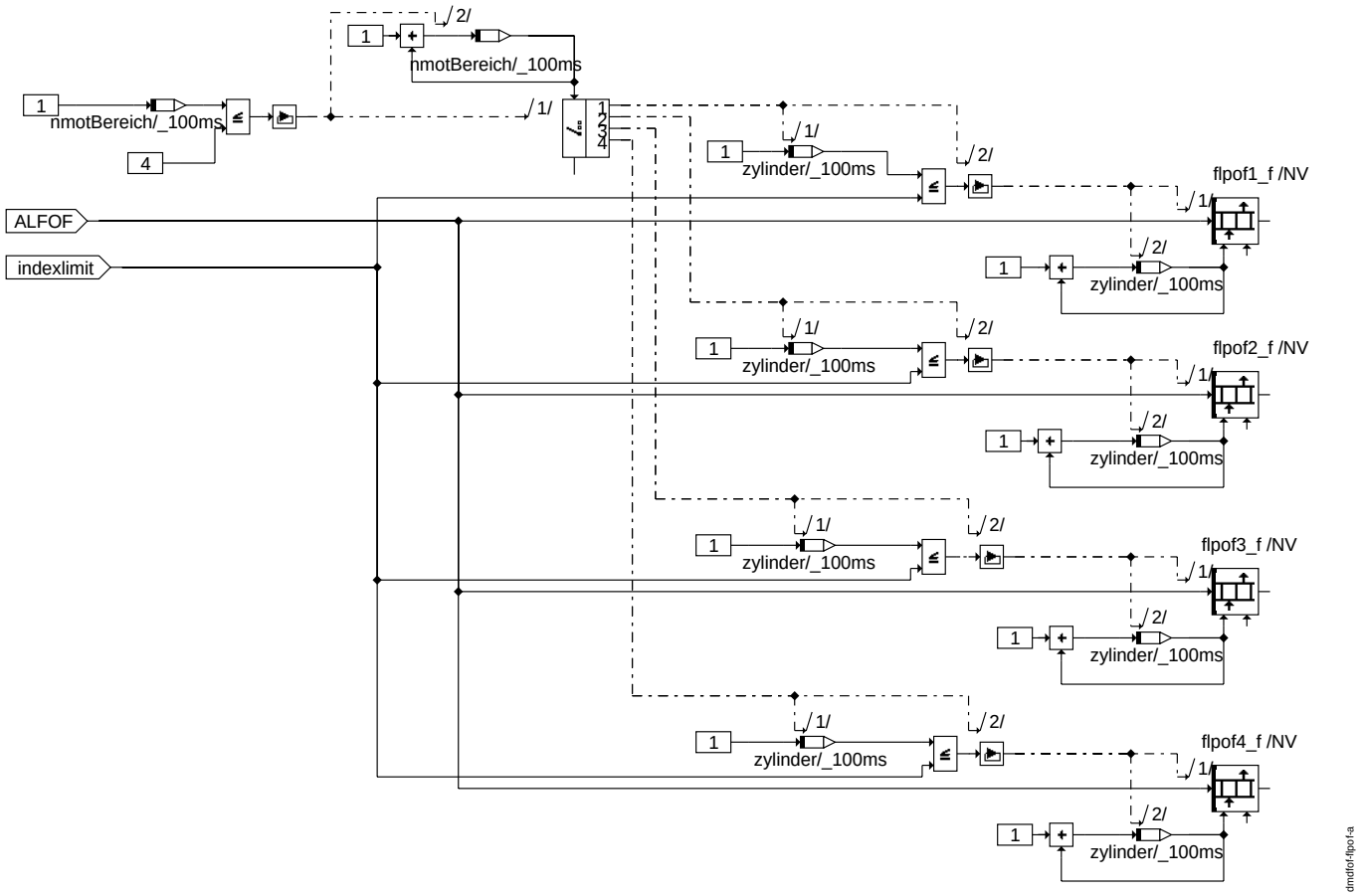
dmdfof-fseof-a

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



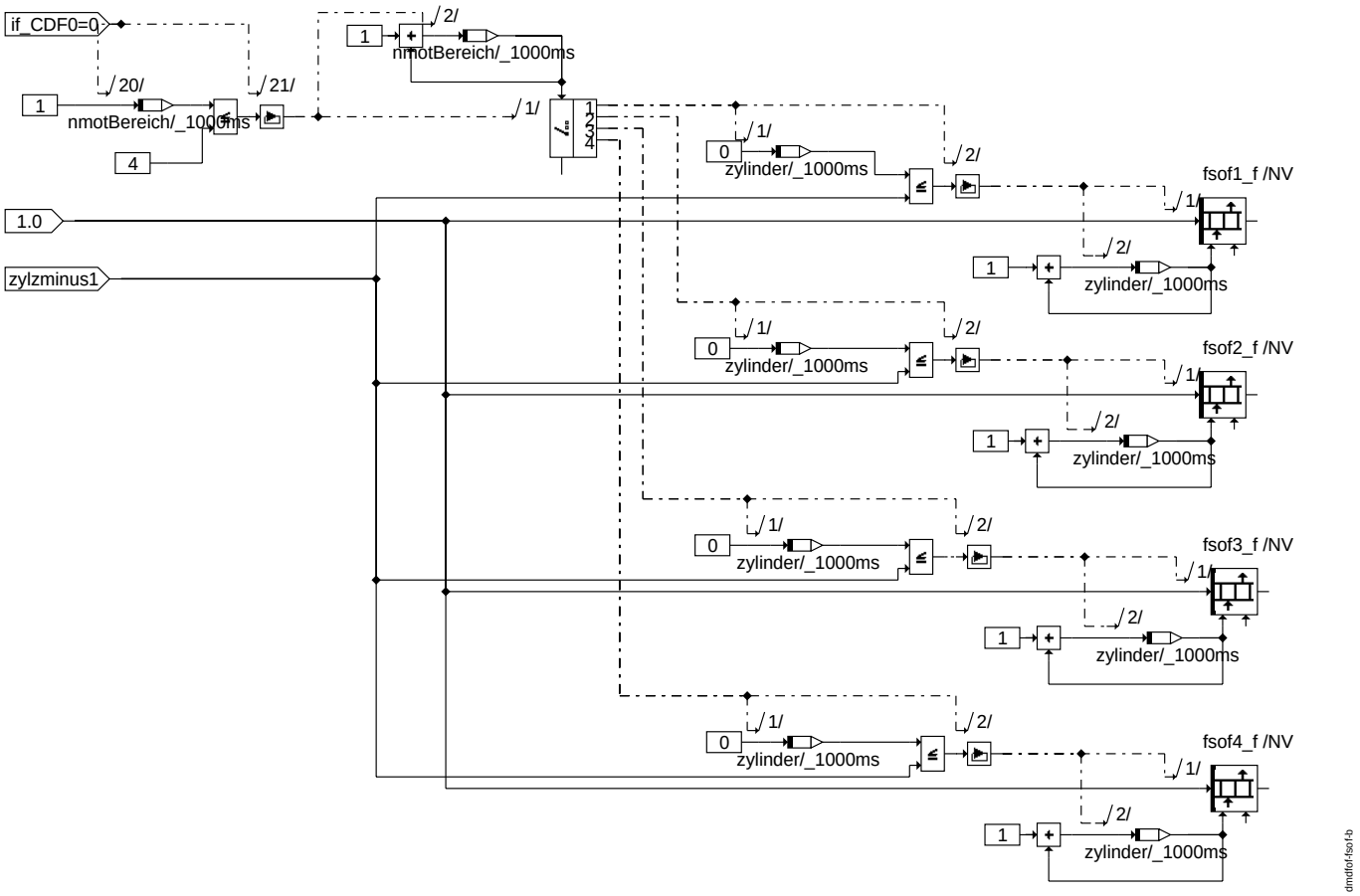
dmdfof-flnof-a

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



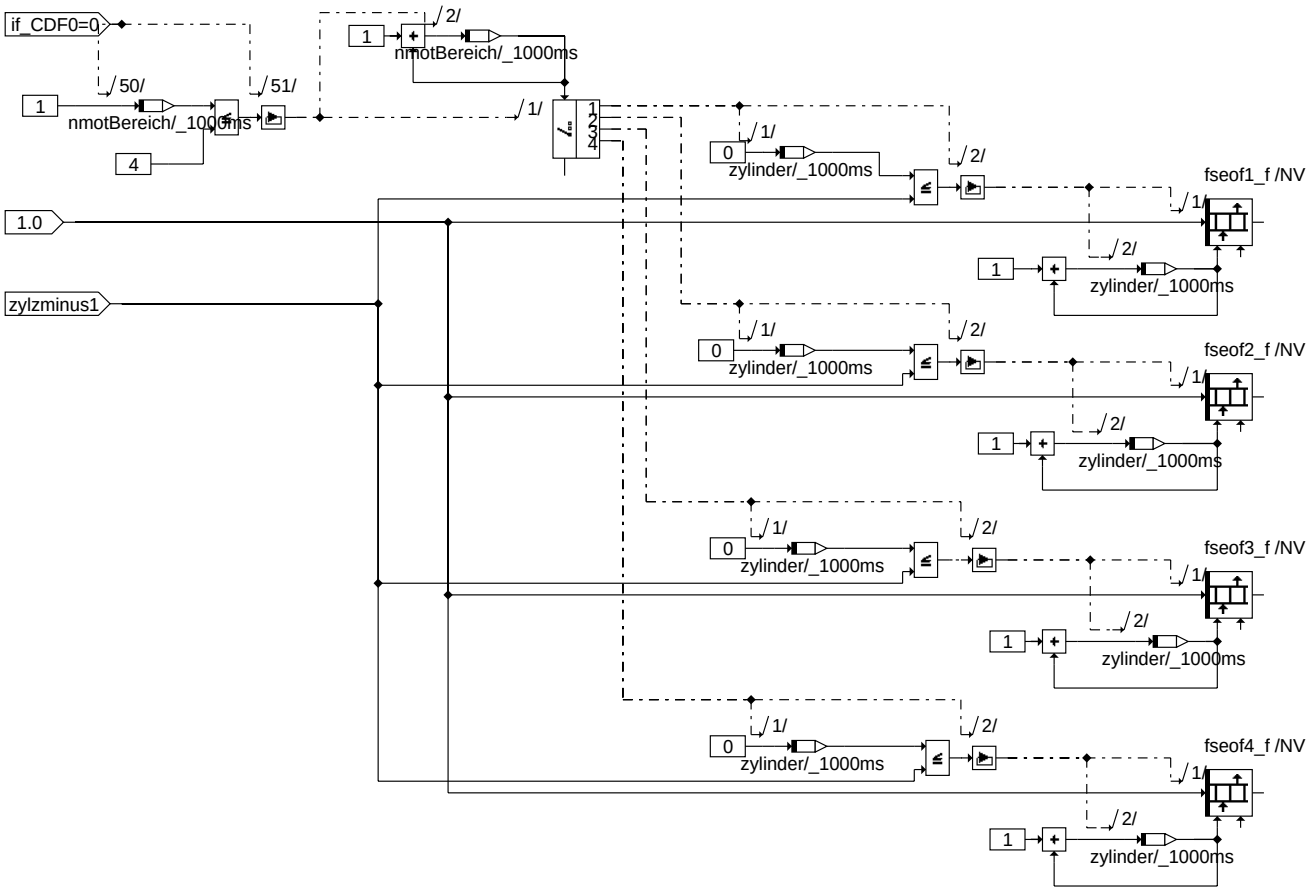
dmdfof-flpof-a

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



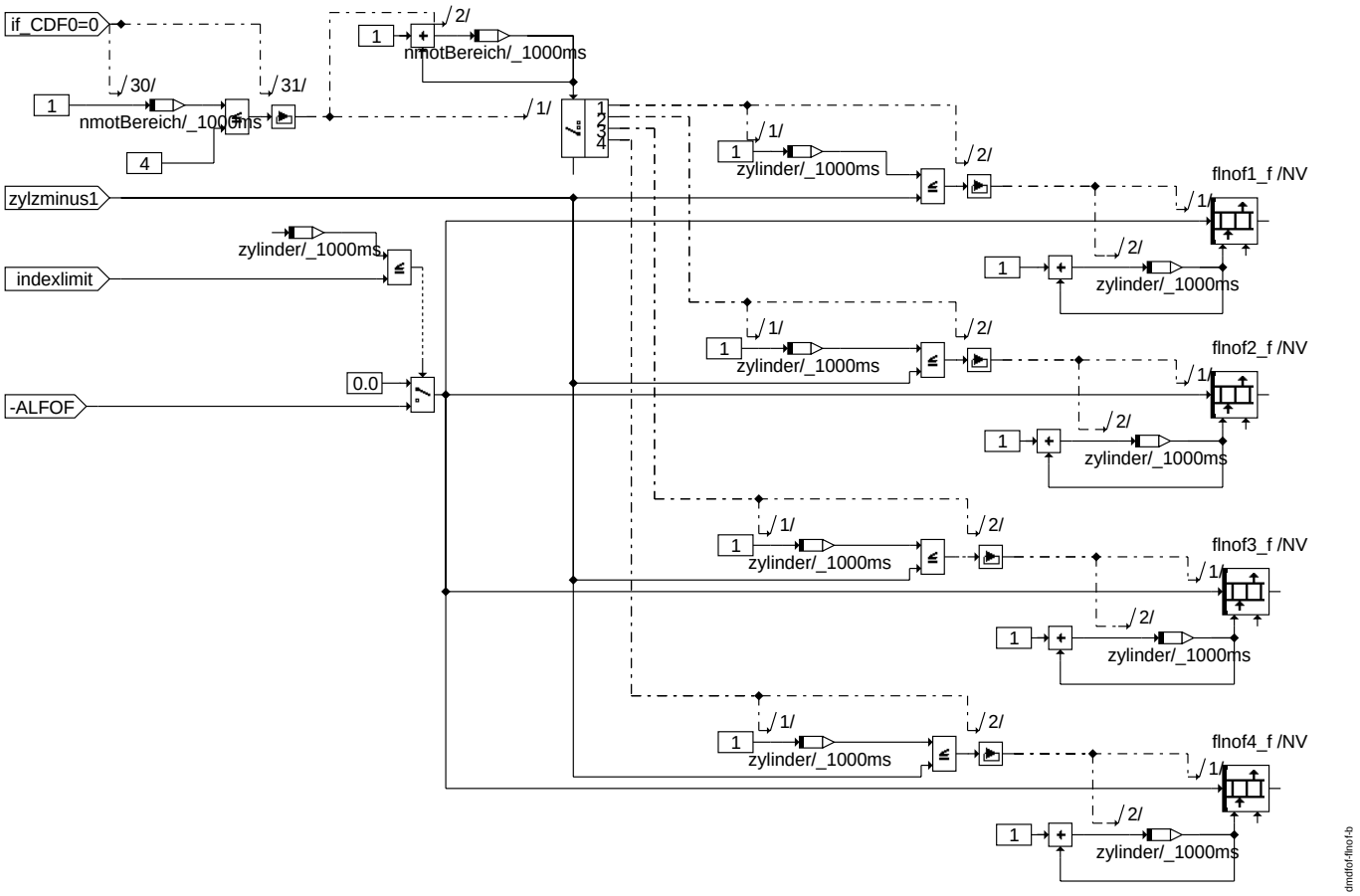
dmdfof-fsof-b

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



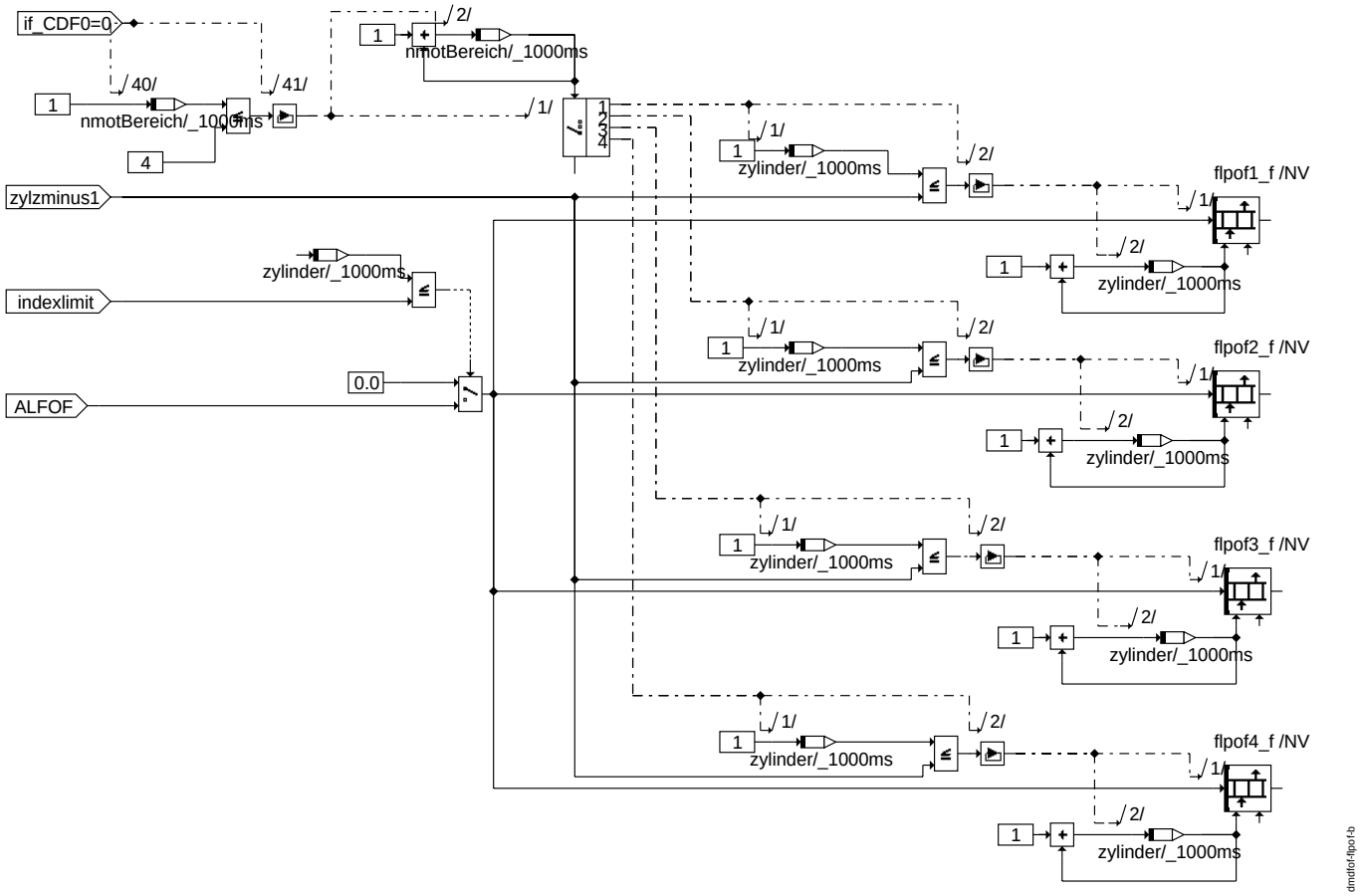
dmdfof-fseof-b

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

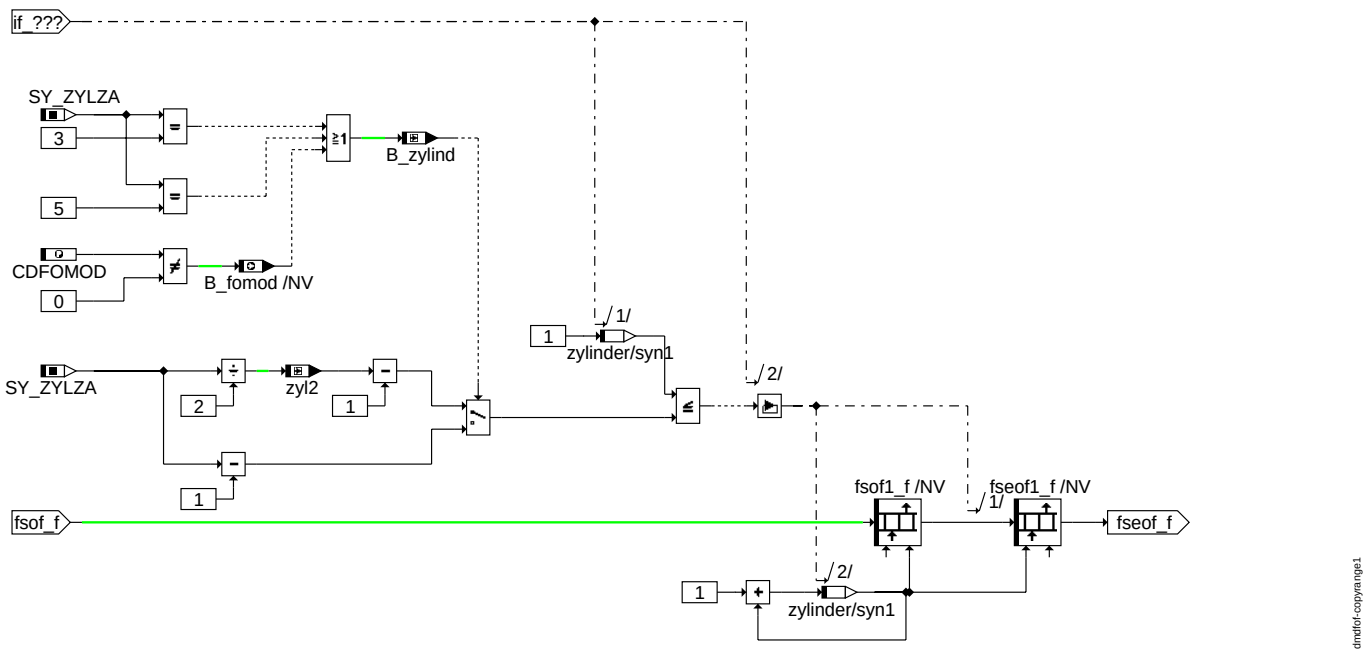


dmdfof-flnof-b

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

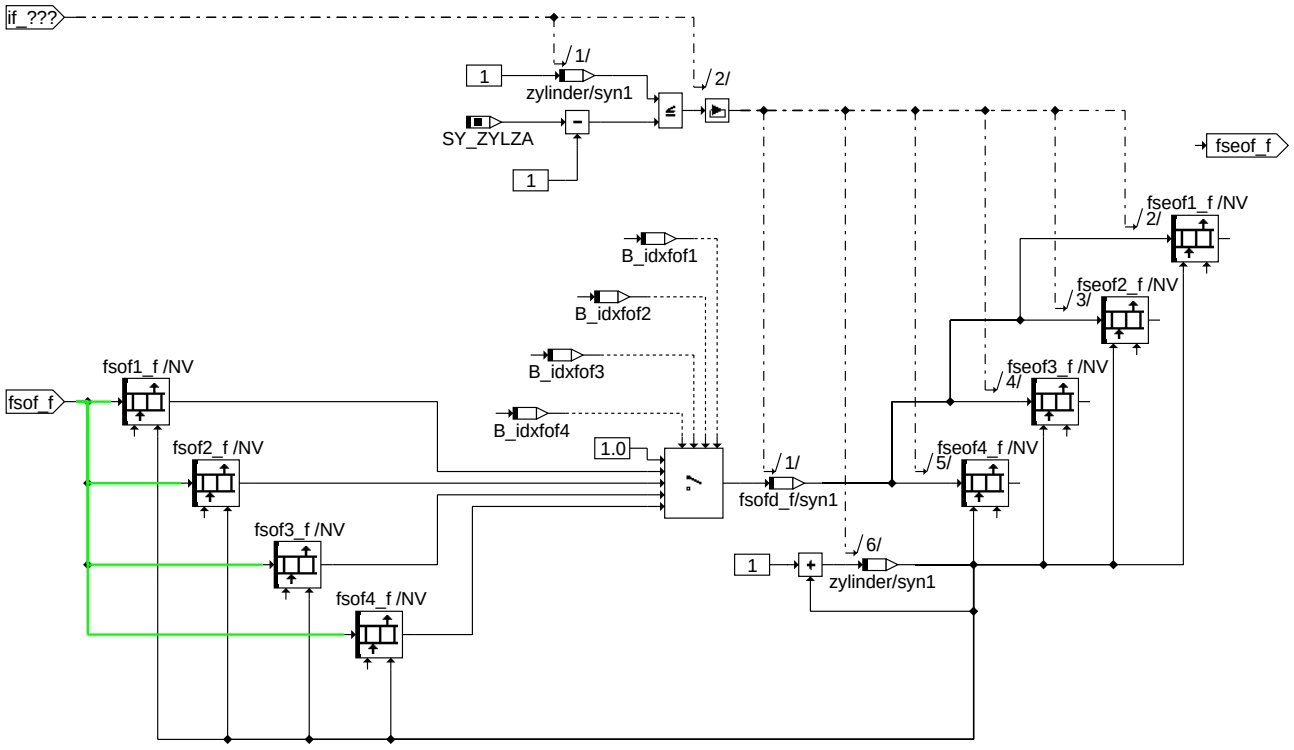


dmdfof-flpof-b

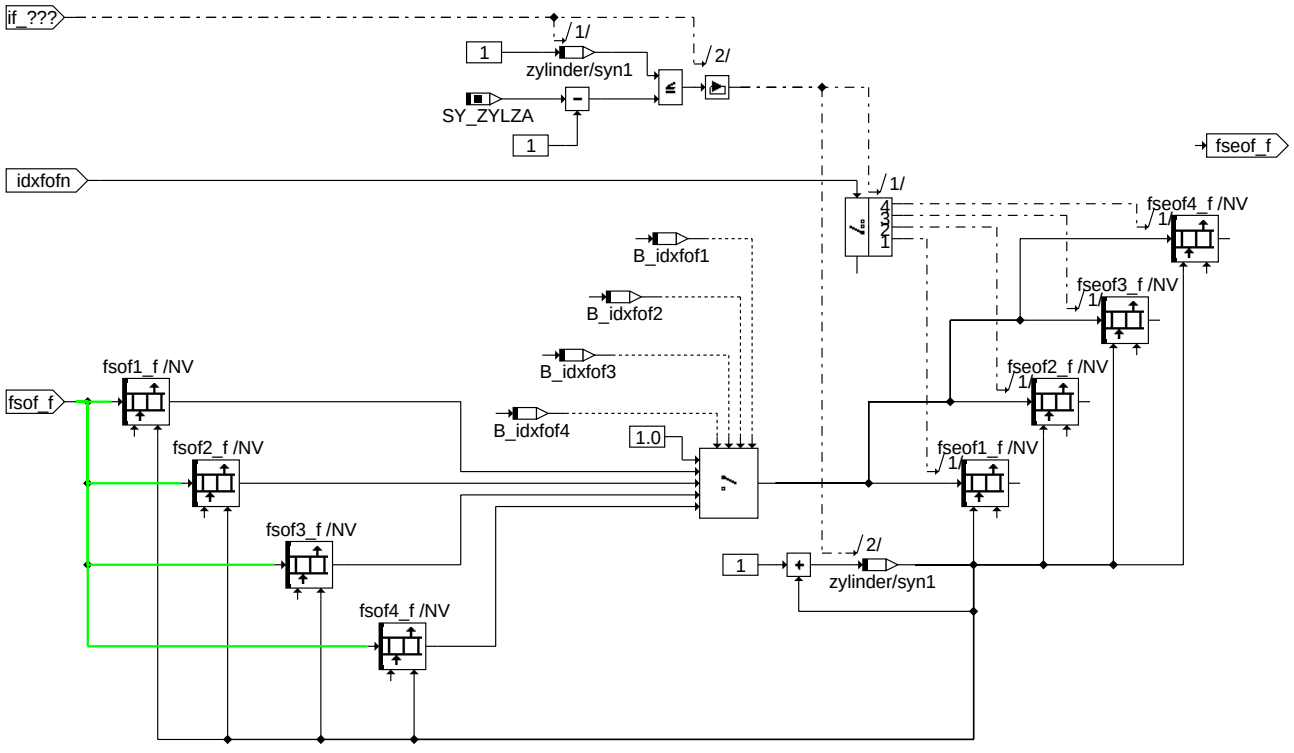


dmdfof-copyrange1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

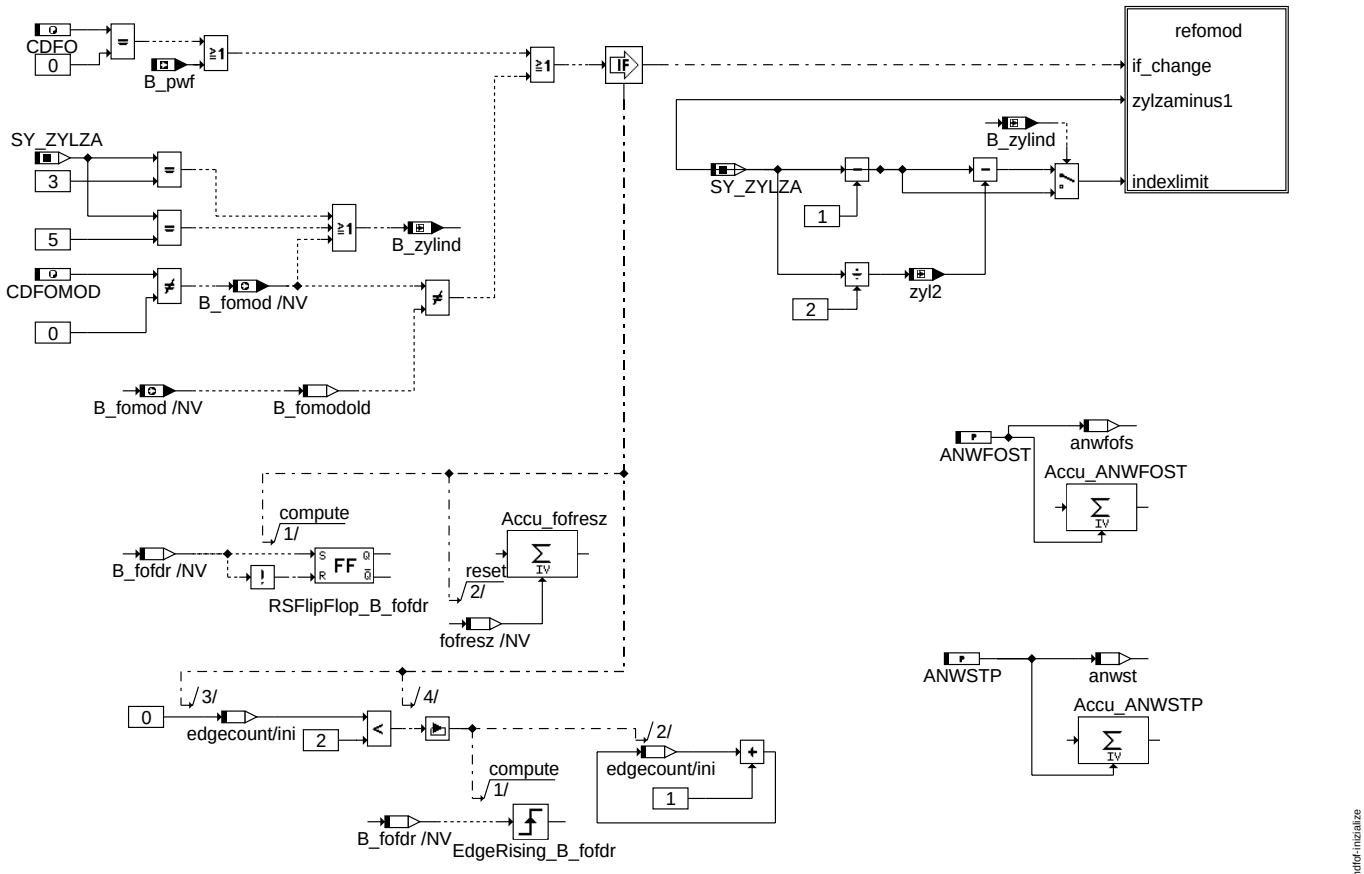


dmdfof-copytoall

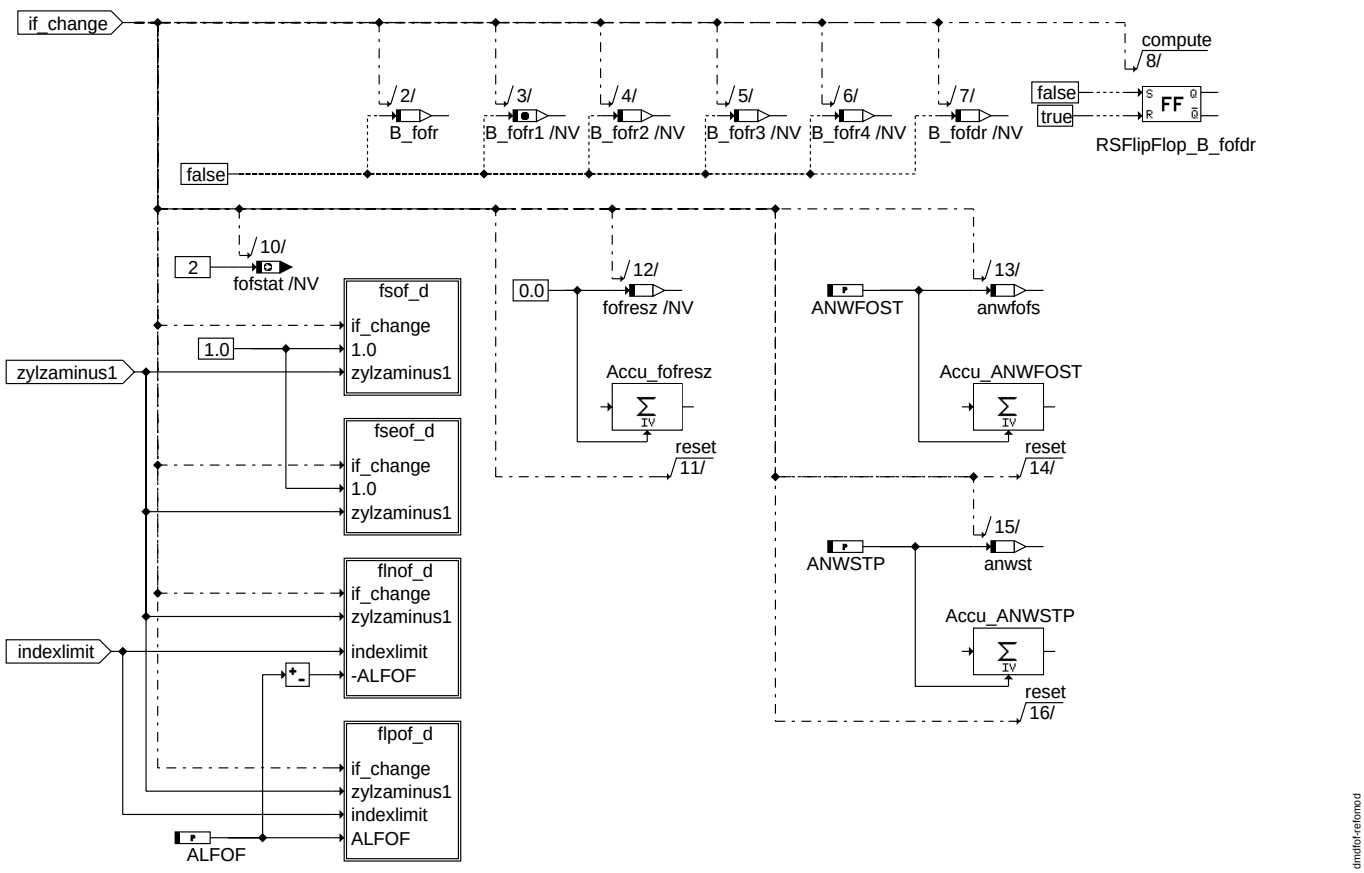


dmdfof-copynton

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

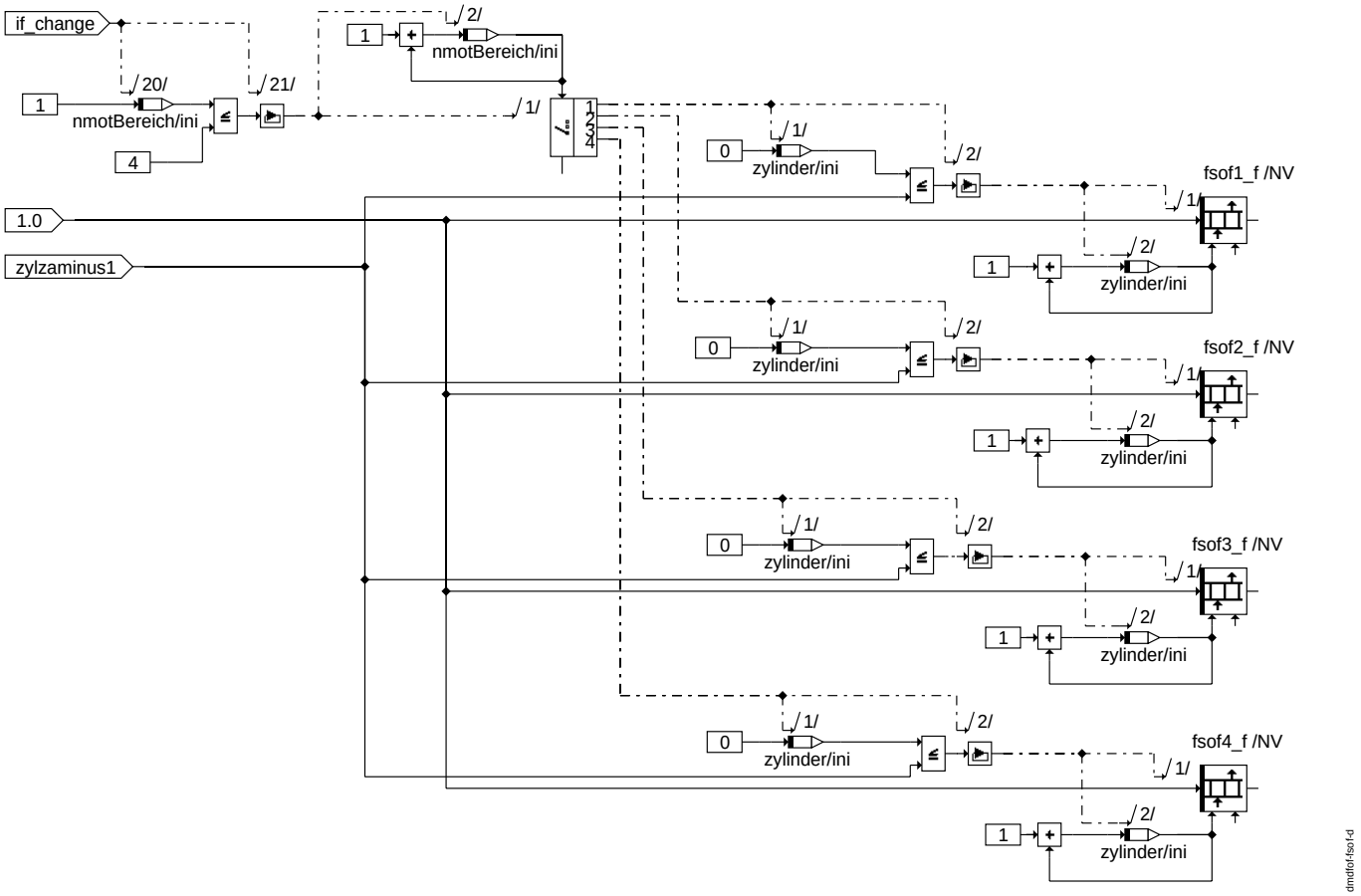


dmdfof-inizialize



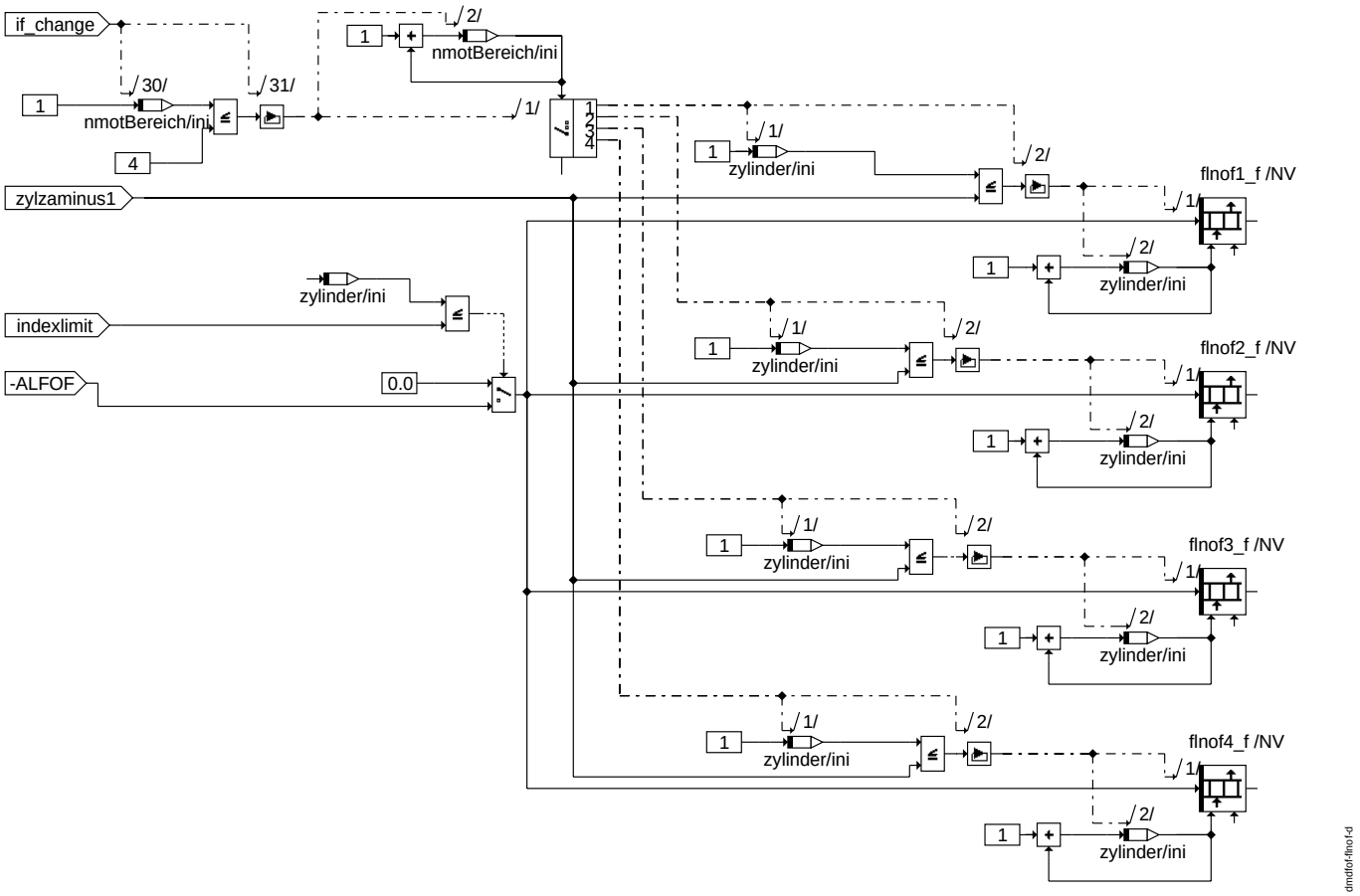
dmdfof-refomod

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



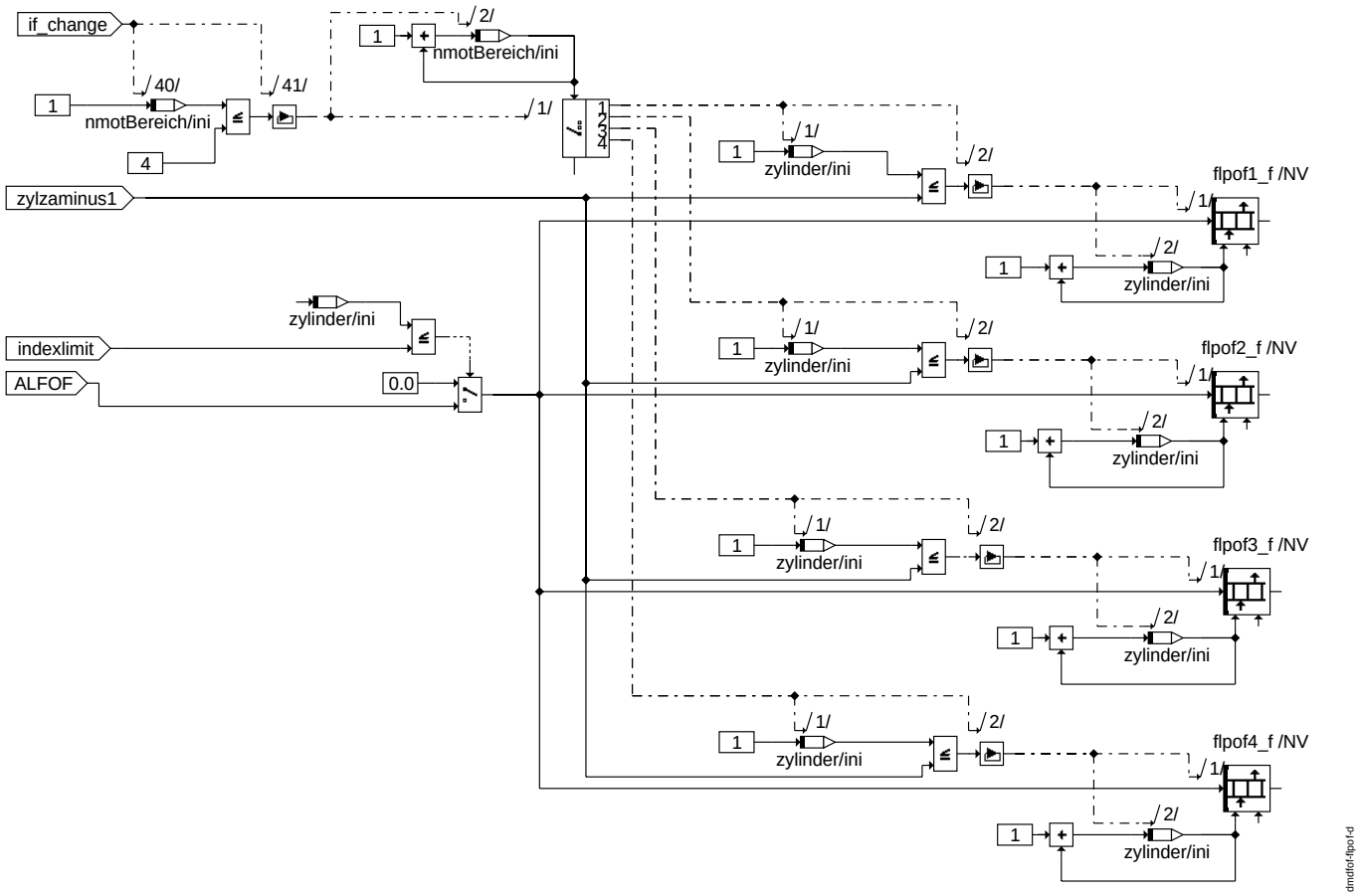
dmdfof-fsof-d

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



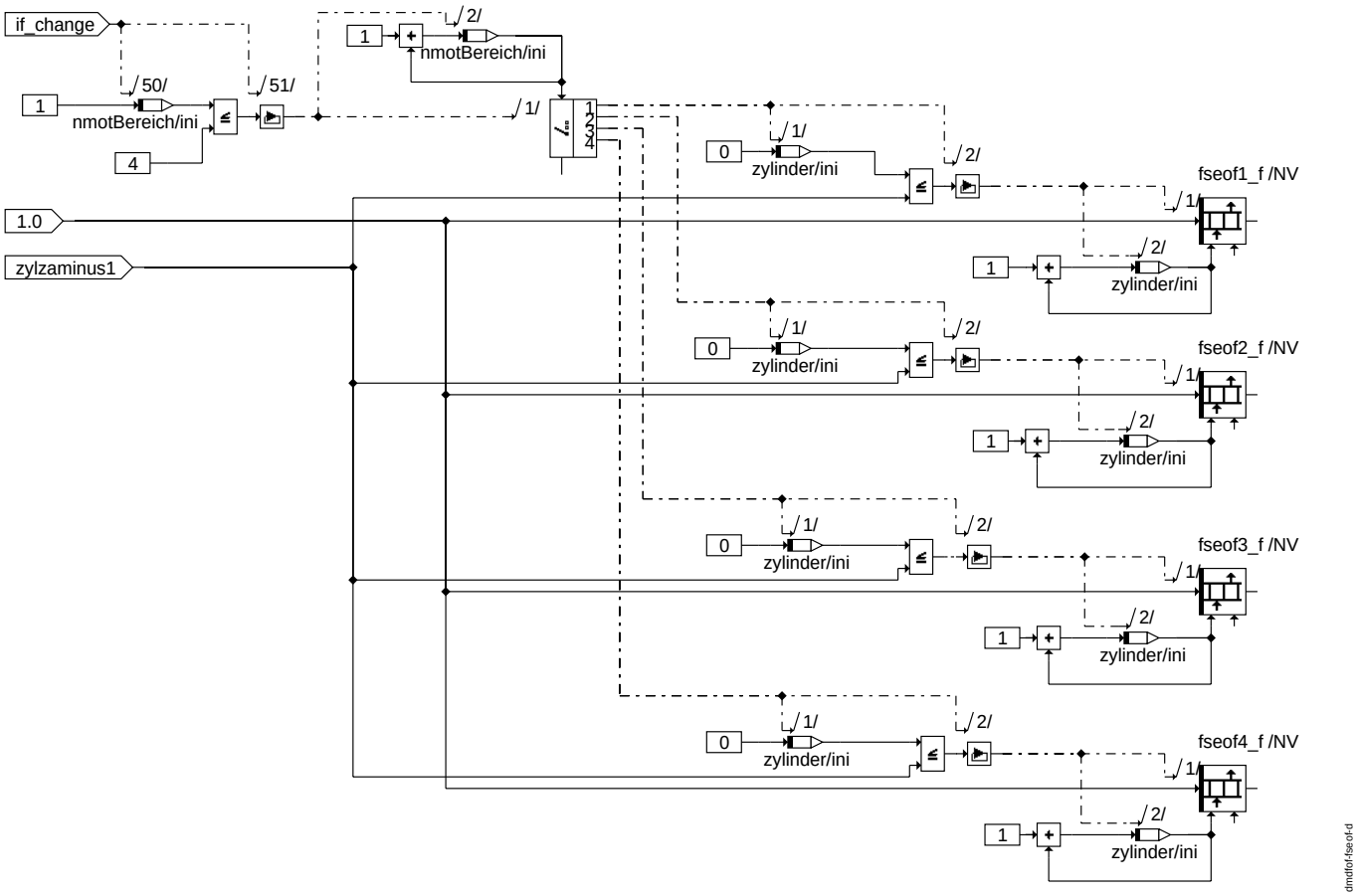
dmdfof-flnof-d

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

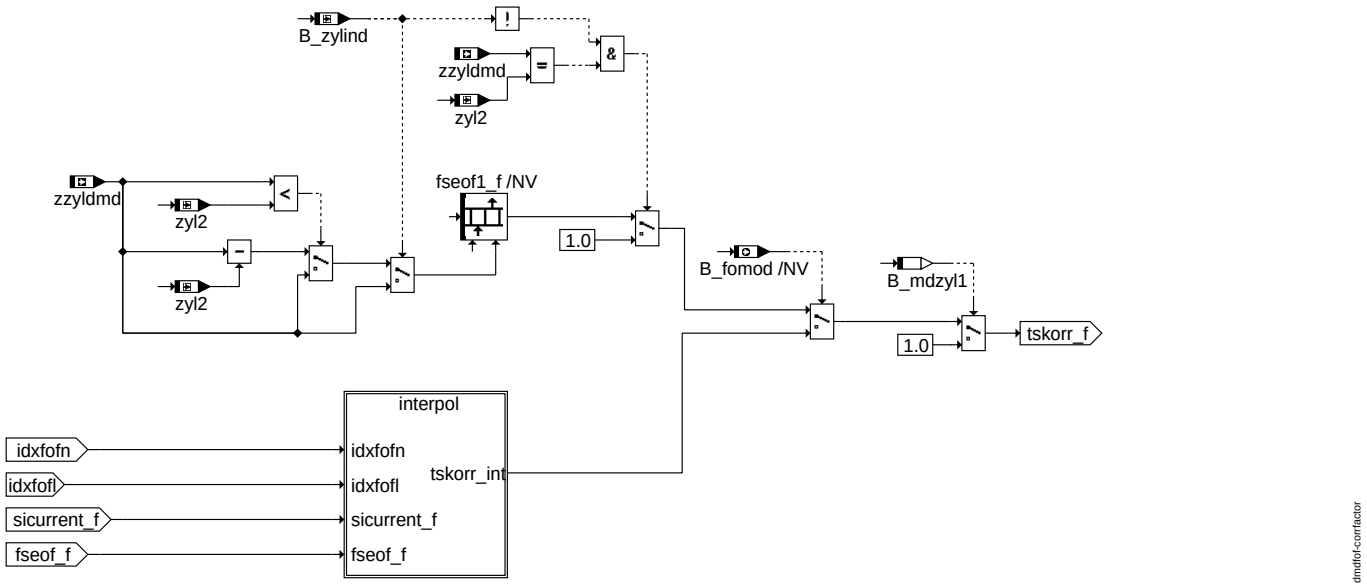


dmdfof-flpof-d

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

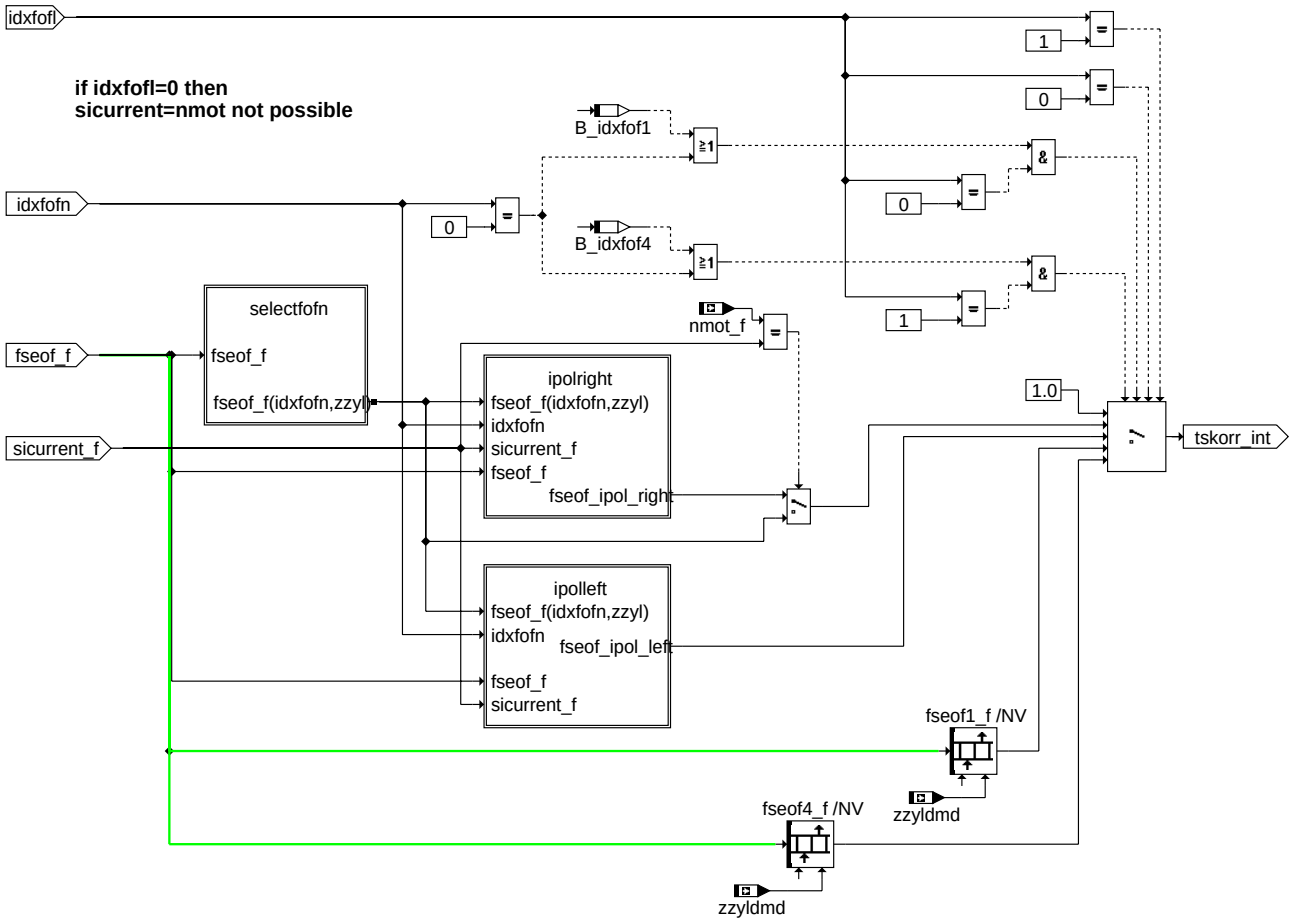


dmdfof-fseof-d

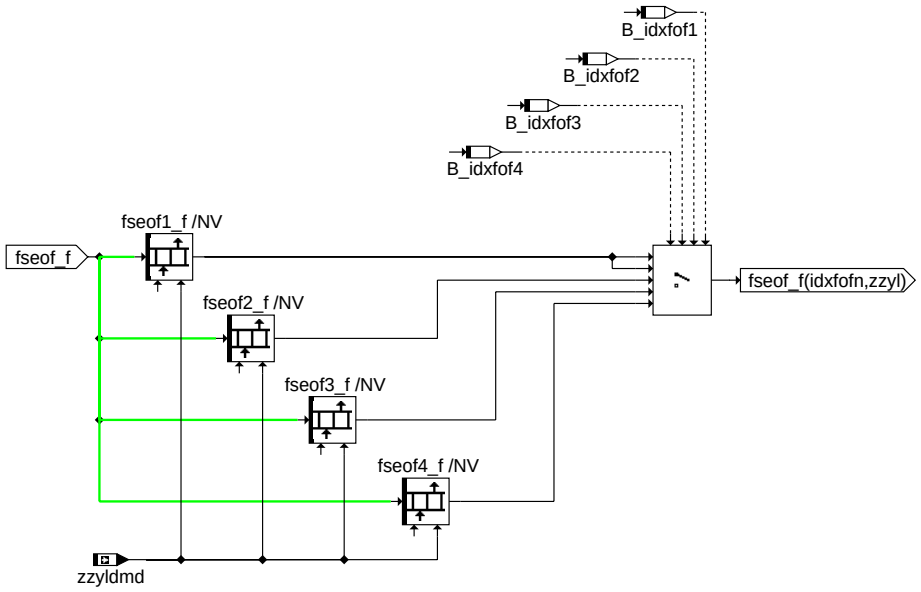


dmdfof-corrfactor

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

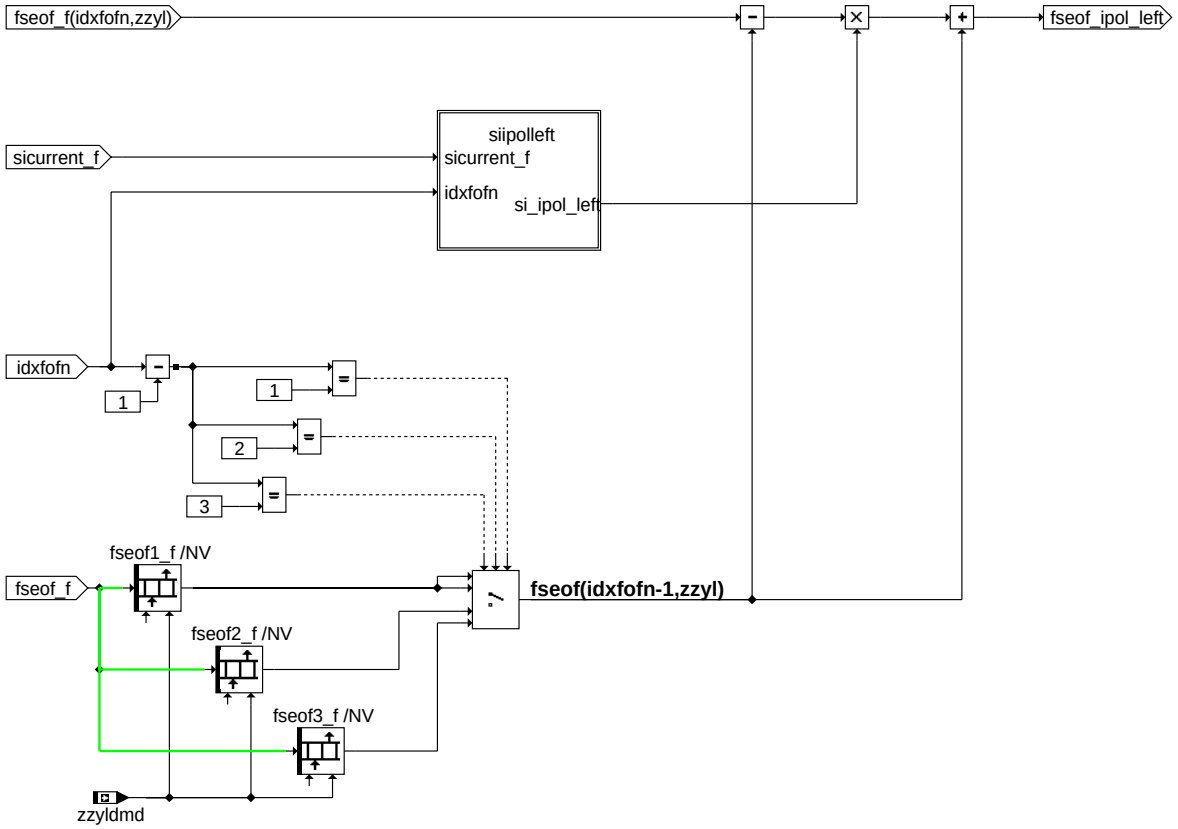


dmdfof-interpol



dmdfof-selectfofn

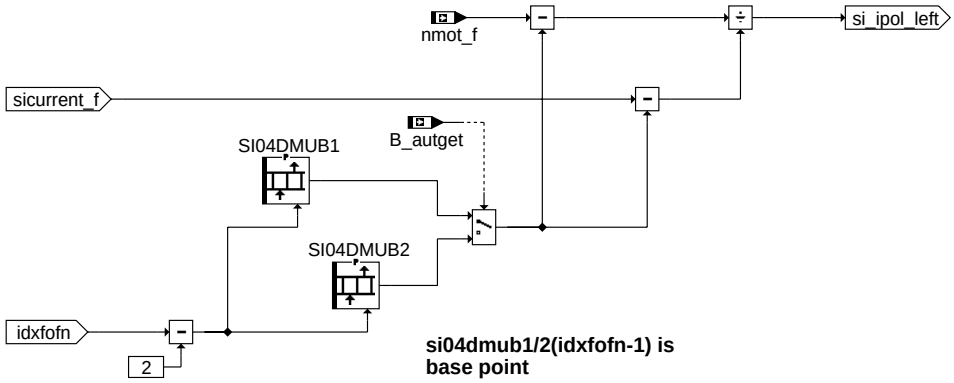
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfof-ipolleft

dmdfof-ipolleft

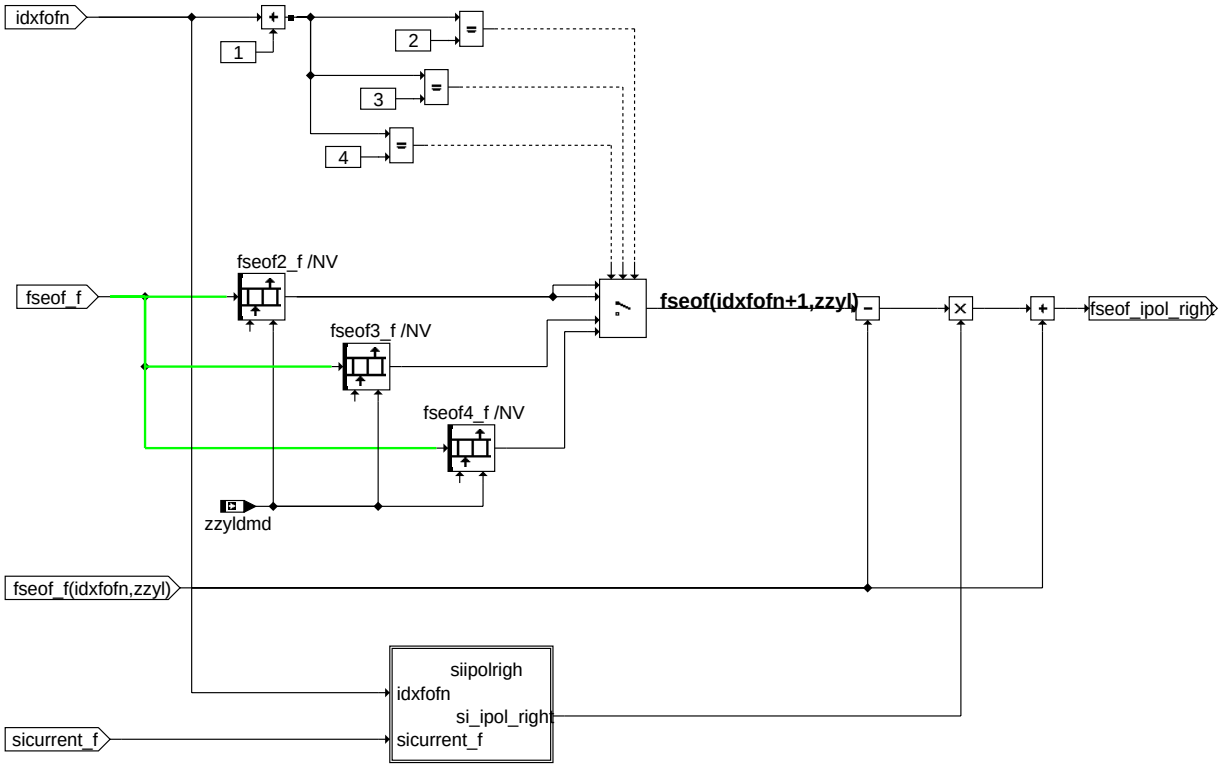
si04dmub1/2 to interpret as float



dmdfof-siipolleft

dmdfof-siipolleft

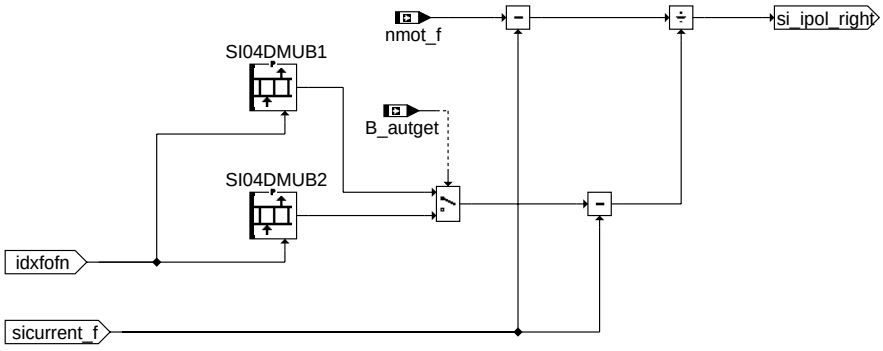
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfof-ipolright

dmdfof-ipolright

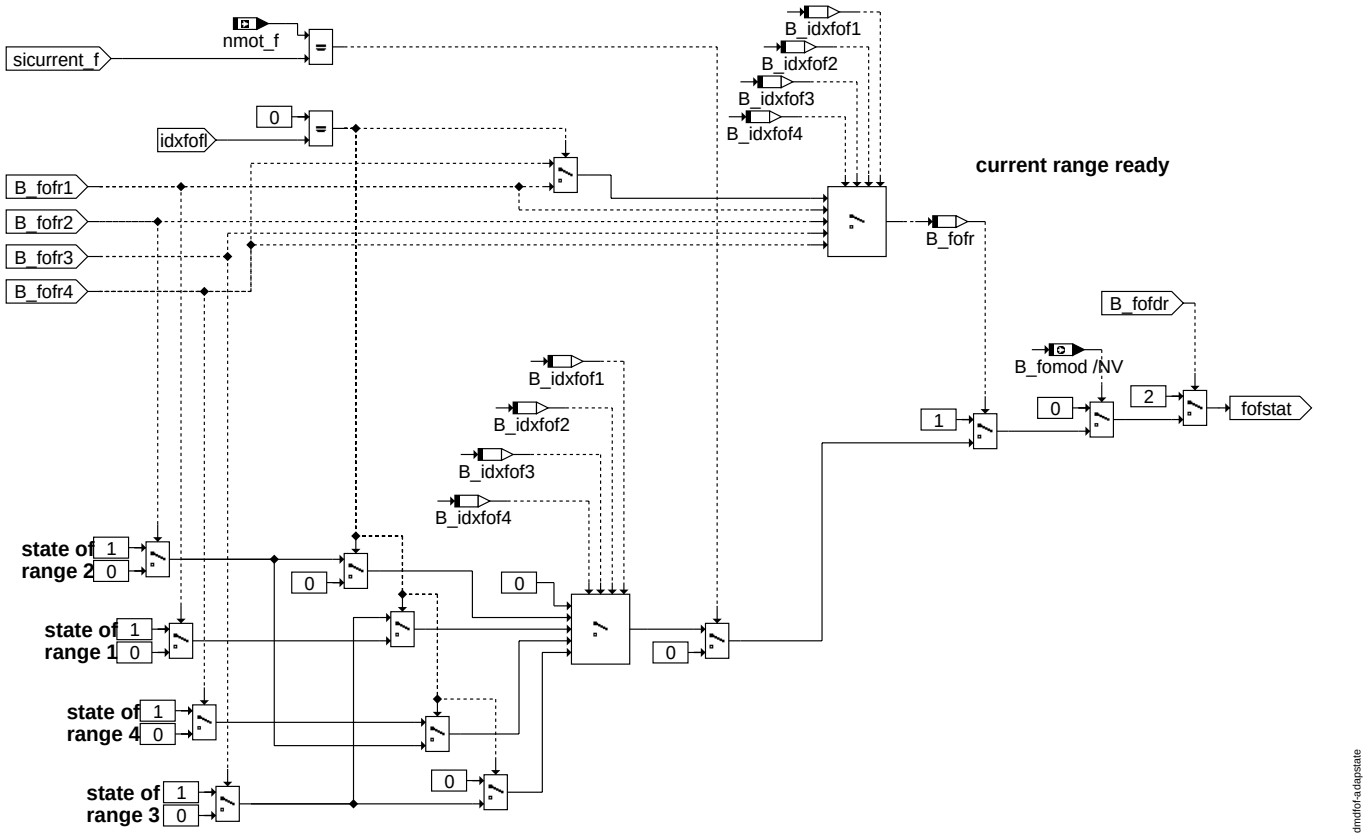
si04dmub1/2 to interpret as float



dmdfof-siipolrigh

dmdfof-siipolrigh

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfof-adapstate

APP DMDFOF 2.50.0 Applikationshinweise

App.-Vorschlag für einen 4-Zyl.-Motor:

ALFOF abhängig von Zylinderzahl, entsprechend 1.2° KW
(max. mögliche Geberradtoleranzen, Torsionsschwingungen)
ANWFOST 5 (wird auch bei %DMDFON verwendet)
ANWSTP 50
CDFO 1 (wird auch bei %DMDFON verwendet)
CDFOMOD je nach Anwendung (siehe Abschnitt 1.3) (wird auch bei %DMDFON verwendet)
FOFAKT 1
FLFOF 0.04
FS1FOF 0.01
FS2FOF 0.001

KLCFOF1N/KLCFOF2N
Fall 1: CDFOMOD = 0 (Bereichseigenschaften müssen so appliziert werden!!)

KLCFOF1N, KLCFOF2N:

	1	2	3	4	
0	2	0	0	0	0

(Index idxfofn rechts oben)

g1 | g2 | g3 | g4 | g5
s1 s2 s3 s4
nmot ------>

Fall 2: CDFOMOD > 0

KLCFOF1N, KLCFOF2N:

	1	2	3	4	
0	2	1	1	1	0

(Index idxfofn rechts oben)

g1 | g2 | g3 | g4 | g5
s1 s2 s3 s4
nmot ------>

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
KLIDXFOFN1, KLIDXFOFN2 (muß so appliziert werden!!)
 0, 1, 2, 3, 4, 0

LURFOST 15  1/s^2           (wird auch bei %DMDFON verwendet)

SI04DMUB1, SI04DMUB2 (Stützstellen s1, s2, s3, s4; wie SNM04DMUW1, SNM04DMUW2)
 s1 = 2500 1/min, s2 = 3500 1/min, s3 = 4500 1/min, s4 = 5600 1/min

SLFOFO1N/SLFOF02N abhängig von Zylinderzahl, entsprechend 0,09 ° KW
                  (bei niedrigen Drehzahlen größer, bei hohen Drehzahlen kleiner)
                  Werte in SLFOFO1N/SLFOF02N immer größer als Werte in SLFOFU1N/SLFOFU2N !

SLFOFU1N/SLFOFU2N abhängig von Zylinderzahl, entsprechend 0,02 ° KW
                  (wenn möglich gesamte Drehzahl)
                  Werte in SLFOFO1N/SLFOF02N immer größer als Werte in SLFOFU1N/SLFOFU2N !

SNM04DMUW1, SNM04DMUW2 (Stützstellens1, s2, s3, s4; wie SI04DMUB1, SI04DMUB2)
 s1 = 2500 1/min, s2 = 3500 1/min, s3 = 4500 1/min, s4 = 5600 1/min

SNM06DMUW1, SNM06DMUW2 (Grenzen g0, g1, g2, g3, g4, g5)
 g0 = 100 1/min, g1 = 2000 1/min, g2 = 3000 1/min, g3 = 4000 1/min, g4 = 5000 1/min, g5 = 6200 1/min
 (g0 hat funktional keine Bedeutung, muß jedoch angegeben werden; g0 muß zwischen 0 und g1 liegen)


Vor einer Applikation von KLCFOF1N, KLCFOF2N sollten die systematischen Drehzahlschwankungen im gesamten Drehzahlbereich für
verschiedene Fahrzeuge des entsprechenden Projekts betrachtet werden. Wichtig ist dabei die Drehzahlabhängigkeit der Adaptionswerte
(fsof.. bzw. fseof..). Abhängig davon muß KLCFOF1N, KLCFOF2N bzgl. der Drehzahlstützstellen, Drehzahlgrenzen sowie der
Bereichseigenschaften (nur bei Fall 2 CDFOMOD > 0 frei wählbar) festgelegt werden.
```

FU DMDFON 9.60.0 Diagnosis Misfire Detection Fuel-on Adaptation

FDEF DMDFON 9.60.0 Funktionsdefinition

```
1.0 Übersicht:

1.1 Zusammenwirken mit anderen Funktionen

Das Zusammenwirken der Funktion %DMDFON mit anderen Funktionen der Aussetzererkennung und die
Schnittstellen nach außen sind in der Übersicht %DMDUE dargestellt.

Die %DMDFON läuft erst, wenn die %DMDFOF fertig gelernt hat.

Die Laufunruhe luts_f, Basisgröße der %DMDFON wird in der Funktion %DMDLFB gebildet.

Ergebnis der %DMDFON ist der Korrekturwert fse_f mit dem die Laufunruhe luts_f korrigiert wird (Korrektur in %DMDLFK).

1.2 Abschalten der Funktion

Das Codewort CDMD kann auf 0 gesetzt werden, wenn die Aussetzererkennung nicht benötigt wird.
CDMD > 0: B_cdmd = 1, B_mdstop = 0, %DMDFON nicht gesperrt
CDMD = 0: B_cdmd = 0, B_mdstop = 1, %DMDFON gesperrt

Mit dem Codewort CDFO kann die Adaption wie folgt ausgeschaltet und zurückgesetzt werden:
CDFO > 0: Funktionen %DMDFOF und %DMDFON aktiv
CDFO = 0: Funktionen %DMDFOF und %DMDFON ausgeschaltet und zurückgesetzt (Startwerte, wie nach Powerfail)

1.3 Betriebsmodi der Adaptionsverfahren %DMDFON und %DMDFOF

Modus 0, CDFOMOD = 0: In diesem Modus ist die Funktion %DMDFON aktiv. Der ausgegebene Korrekturwert fse_f wird für den aktuellen
                       Betriebspunkt aufgrund der gelernten Werte ermittelt.
Modus 1, CDFOMOD > 0: In diesem Modus ist die Funktion %DMDFON gesperrt, alle Werte sind zurückgesetzt (Startwerte, wie nach
                       Powerfail). Der Ausgegebene Korrekturwert fse_f ist immer 0.

(siehe auch %DMDFOF)
```

ABK DMDFON 9.60.0 Abkürzungen

```
Verwendete Indexziffern und Bezugspunkte:
(n) = Kurbelwellensegmente/Zündungen
(i) = Nockenwellenumdrehungen; NW - Umdr.
(j) = Kurbelwellenumdrehungen; KW - Umdr.
(t) = Zeit

SY_ZYLZA          Zylinderanzahl
Zdg.              Zündung, wird in Zündungsreihenfolge durchgezählt
Seg.              Segment
n                 Drehzahlbereich
k                 Kennfeldbereich
```

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ALFO			FW	Anfangswert für Lernfilter bei fuel-on/fuel-off Adaption
ANWFOHE			FW	Anzahl NW-Umdr. für Heilung
ANWFOST			FW (REF)	Anzahl NW-Umdr. für Reaktivierung fuel-on/-off Adaption nach Ausblendung
CDFO			FW (REF)	Codewort zum Ausschalten und Rücksetzen der Adaption
CDFOMOD			FW (REF)	Codewort zum Festlegen des Modus der Fuel-on/-off Adaption

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DFSEFON1			KWB	drehzahlabh. max. plausible Abweichungen der FSE-Werte
DFSEFON2			KWB	drehzahlabh. max. plausible Abweichungen der FSE-Werte
DFSERES			FW	Differenz der Adaptionswerte zum Auslösen eines Reset der fuel-on/-off adaption
FLFO			FW	Filterfaktor Lernfilter der fuel-on/-off Adaption
FS1FO			FW	Filterfaktor Segmentzeit-Filter 1 der fuel-on/-off Adaption
FS2FO			FW	Filterfaktor Segmentzeit-Filter 2 der fuel-on/-off Adaption
KFCFO1	NMOT_W	RL	KF	Kennfeld zur Definition der Bereichseigenschaften (dominant..)
KFCFO2	NMOT_W	RL	KF	Kennfeld zur Definition der Bereichseigenschaften (dominant..)
KLIDXFONN1	NMOT_W		KL	Kennlinie zur Definition des Bereichsindex
KLIDXFONN2	NMOT_W		KL	Kennlinie zur Definition des Bereichsindex
KLIDXFORL1	RL		KL	Kennlinie zur Definition des Bereichsindex
KLIDXFORL2	RL		KL	Kennlinie zur Definition des Bereichsindex
MDERKFON			FW	Anzahl Aussetzer für Adaptionsstop (Heilung)
SIN08DMFL1			KWB	Stützstellen KF Fuel-on-Adaption
SIN08DMFL2			KWB	Stützstellen KF Fuel-on-Adaption
SIRL03DMF1			KWB	Stützstellen KF Fuel-on-Adaption
SIRL03DMF2			KWB	Stützstellen KF Fuel-on-Adaption
SLFOO1N	NMOT_W		KL	Obere Schwelle (Schwellwert-KL) für Lernfilterwert bei fuel-on/-off Adaption
SLFOO2N	NMOT_W		KL	Obere Schwelle (Schwellwert-KL) für Lernfilterwert bei fuel-on/-off Adaption
SLFOU1N	NMOT_W		KL	Untere Schwelle (Schwellwert-KL) für Lernfilterwert bei fuel-on/-off Adaption
SLFOU2N	NMOT_W		KL	Untere Schwelle (Schwellwert-KL) für Lernfilterwert bei fuel-on/-off Adaption
SNM08DMUW1	NMOT_W		SV (REF)	Stützstellen KF Fuel-on-Adaption
SNM08DMUW2	NMOT_W		SV (REF)	Stützstellen KF Fuel-on-Adaption
SNM10DMUW1	NMOT_W		SV	Bereichsgrenzen KF Fuel-on-Adaption
SNM10DMUW2	NMOT_W		SV	Bereichsgrenzen KF Fuel-on-Adaption
SRL05DMUB1	RL		SV	Bereichsgrenzen KF Fuel-on-Adaption
SRL05DMUB2	RL		SV	Bereichsgrenzen KF Fuel-on-Adaption

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANWFOH_W	DMDFON		LOK	zählt Anzahl der NW-Umdr. für Heilung der fuel-on/-off Adaption
ANWFOS_W	DMDFON		LOK	zählt Anzahl der NW-Umdr. von Bedingungen für Adaption erfüllt bis Lernbeginn
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_FIRSTNR	DMDFON		AUS	Bedingung fuel-on Adaption erster Bereich im Drehzahlbereich ready
B_FODON	DMDFON		LOK	Bedingung fuel-on Adaption in drehzahldominantem Bereich aktiv
B_FOFR1	DMDFOF	BNKABG, DMDFON, DVVT, T2RCILUT	EIN	Drehzahlbereich 1 fertig gelernt (ready)
B_FOHE	DMDFON		LOK	aktueller Bereich ist ein Heilbereich
B_FOHOLD	DMDFON		LOK	fuel-on Adaption angehalten
B_FOLUNW	DMDFOF	DMDFON	EIN	Bedingung Laufunruhe zu groß für fuel-on/-off Adaption
B_FOMOD	DMDFON	DMDFON, DMDSTP	AUS	zeigt Modus der fuel-on/-off Adaption (Codewort CDFOMOD)
B_FONDIS	DMDFON		LOK	Bedingung fuel-on Adaption gestoppt
B_FONRESD	DMDFOF	DMDFON	EIN	Anforderung Reset der Fuel-On Adaption durchführen
B_FONRESF	DMDFON	DMDFOF, DVVT	AUS	Reset der Fuel-On Adaption durchgeführt
B_FONRESV	DVVT	DMDFON	EIN	Anforderung Reset der Fuel-On Adaption durchführen (VVT-Fehler)
B_FONRSET	DMDFON	DMDSTP	AUS	Reset der fuel-on Adaption
B_FONSTP	DMDSTP	DMDFON	EIN	Bedingung fuel-on Adaption gestoppt
B_FOR	DMDFON		LOK	Bedingung fuel-on/-off Adaption aktuell ready
B_FORA	DMDFON		LOK	Bedingung fuel-on Adaption aktuell ready (Array)
B_FORN	DMDFON		LOK	Bedingung fuel-on/-off Adaption aktueller Drehzahlbereich ready
B_FORNA	DMDFON		LOK	Bedingung fuel-on Adaption aktueller Drehzahlbereich ready (Array)
B_FORUN	DMDFON	DMDFON, MINHUBAD	LOK	Status fuel-on/-off Adaption aktiv
B_FORUN0	DMDFON		LOK	Status fuel-on/-off Adaption aktiv
B_LUSTOP	DMDSTP	BNKABG, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLU, ...	EIN	Laufunruhe-Berechnung gesperrt
B_MDERK	DMDLAD	DMDFON, DMDMIL, DMDSTP, MINHUBAD	EIN	Aussetzer erkannt, Verknüpfung mehrerer Funktionen
B_MDSTOP	DMDSTP	DMDFOF, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLFK, ...	EIN	Misfire Detection gesperrt
B_MILSTP	DMDSTP	DMDFON, DMDMIL	EIN	Auswertung Aussetzererkennung (%DMDMIL) gesperrt
B_PLOK	DMDFON		LOK	Plausibilität der FSE-Werte in allen Drehzahlbereichen gegeben
B_PLOKA	DMDFON		LOK	Plausibilität der FSE-Werte in allen Drehzahlbereichen gegeben (Array)
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
CFOXX	DMDFON		LOK	zeigt die Eigenschaften des aktuellen KF-Bereiches der Fuel-on/-off Adaption
DFSERESZ_W	DMDFON	T2RCIFASTA	AUS	Resetzähler Plausibilitätsprüfung FSE
DFSE_F	DMDFON		LOK	Differenz Adaptionswerte der fuel-on Adaption in bestimmtem Drehzahlbereich
FLMX_F	DMDFON		LOK	aktuell maximaler Lernfilterwert
FLN00_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, negativ, Zyl. 0
FLN01_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, negativ, Zyl. 1
FLN02_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, negativ, Zyl. 2
FLN03_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, negativ, Zyl. 3
FLN04_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, negativ, Zyl. 4
FLN05_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, negativ, Zyl. 5
FLN06_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, negativ, Zyl. 6

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FLN07_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, negativ, Zyl. 7
FLN08_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, negativ, Zyl. 8
FLN09_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, negativ, Zyl. 9
FLN10_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, negativ, Zyl. 10
FLN11_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, negativ, Zyl. 11
FLP00_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, positiv, Zyl. 0
FLP01_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, positiv, Zyl. 1
FLP02_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, positiv, Zyl. 2
FLP03_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, positiv, Zyl. 3
FLP04_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, positiv, Zyl. 4
FLP05_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, positiv, Zyl. 5
FLP06_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, positiv, Zyl. 6
FLP07_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, positiv, Zyl. 7
FLP08_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, positiv, Zyl. 8
FLP09_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, positiv, Zyl. 9
FLP10_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, positiv, Zyl. 10
FLP11_F	DMDFON		LOK	Lernfilterwert, positiv, Zyl. 11
FONSTAT	DMDFON	DMDLU	AUS	Status der fuel-on Adaption im aktuellen Betriebsbereich
FS00_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, Zyl. 0
FS01_F	DMDFON		LOK	Filterwert Segmentabweichung, Zyl. 1
FS02_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, Zyl. 2
FS03_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, Zyl. 3
FS04_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, Zyl. 4
FS05_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, Zyl. 5
FS06_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, Zyl. 6
FS07_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, Zyl. 7
FS08_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, Zyl. 8
FS09_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, Zyl. 9
FS10_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, Zyl. 10
FS11_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, Zyl. 11
FSE00_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, eingerechnet, Zyl. 0
FSE01_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, eingerechnet, Zyl. 1
FSE02_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, eingerechnet, Zyl. 2
FSE03_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, eingerechnet, Zyl. 3
FSE04_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, eingerechnet, Zyl. 4
FSE05_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, eingerechnet, Zyl. 5
FSE06_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, eingerechnet, Zyl. 6
FSE07_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, eingerechnet, Zyl. 7
FSE08_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, eingerechnet, Zyl. 8
FSE09_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, eingerechnet, Zyl. 9
FSE10_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, eingerechnet, Zyl. 10
FSE11_F	DMDFON		LOK	Filterwert Laufunruheabweichung, eingerechnet, Zyl. 11
FSE_F	DMDFON	DMDLFK	AUS	aktueller Korrekturwert Fuel-on Adaption
FZABGS_W	DMDMIL	DMDFON	EIN	Fehlerzähler Summe, zählt abgasrelevante Aussetzer über alle Zylinder
IDXFOB	DMDFON		LOK	Index: Kennzeichnet den aktuellen KF-Bereich (Drehz., Last)
IDXFOBAP	DMDFON		LOK	Index: Kennzeichnet den aktuellen KF-Bereich (Drehz., Last)
IDXFON	DMDFON		LOK	Drehzahlindex für Betriebsbereich der fuel-on Adaption
IDXFONAP	DMDFON		LOK	Drehzahlindex für Betriebsbereich der fuel-on Adaption
IDXFONL	DMDFON		LOK	Index: Kennzeichnet den aktuellen Unterbereich
IDXFORL	DMDFON		LOK	Lastindex für Betriebsbereich der fuel-on Adaption
IDXFORLAP	DMDFON		LOK	Lastindex für Betriebsbereich der fuel-on Adaption
LUTS_F	DMDLFB	DMDFLU, DMDFON, DMDLFK, MINHUBAD	EIN	Laufunruhe-Testgröße
N1	DMDFON		LOK	Drehzahl 1 U/min/Inkrement
N2	DMDFON		LOK	Drehzahl (2-Byte-Adresse)
NMOT_F	BGNMOT	DMDFOF, DMDFON, DMDLFB	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RL_F	BGSRM	DMDFON	EIN	relative Luftfüllung (Float)
SLFOO_F	DMDFON		LOK	obere Schwelle für flmx_f, aus Kennlinie SLFOO1/2N
SLFOU_F	DMDFON		LOK	untere Schwelle für flmx_f, aus Kennlinie SLFOU1/2N
ZZYLLFB	DMDLFB	DMDFLU, DMDFON, DMDLFK, DMDLUA, DMDMIL, ...	EIN	SW-Zylinderzähler für DMD

FB DMDFON 9.60.0 Funktionsbeschreibung

2. Einleitung

2.1 Grundlegende Funktionsweise

Die Adaption %DMDFON lernt die systematischen Abweichungen der Laufunruhe (luts_f). Für jeden Zylinder wird ein Korrekturwert (fse_f) berechnet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

2.3 Varianten MT, AT

Zwischen AT- und nicht AT-Fahrzeugen kann wie folgt unterschieden werden:
kein AT-Fahrzeug, B_autget = 0: KFCFO1, SIN08DMFL1, SIRL03DMFL1, SNM10DMUW1, SRL05DMUW1, SNM08DMUW1, KLIDXFONN1, KLIDXFORL1, SLFOO1N, SLFOU1N, DFSEFON1 wird verwendet
AT-Fahrzeug, B_autget = 1: KFCFO2, SIN08DMFL2, SIRL03DMFL2, SNM10DMUW2, SRL05DMUW2, SNM08DMUW1, KLIDXFONN2, KLIDXFORL2, SLFOO2N, SLFOU2N, DFSEFON2 wird verwendet

2.4 Eigenresetierung der Funktion

Bei unplausiblen Bedingungen kann sich die Adaption selbst resetieren (s.u.). Die Anzahl der selbst ausgelösten Resetierungen wird mittels des Resetzählers dfseresz gezählt.

Die Resetzähler werden durch Powerfail oder CDFO -> 0 zurückgesetzt (dfseresz = 0).

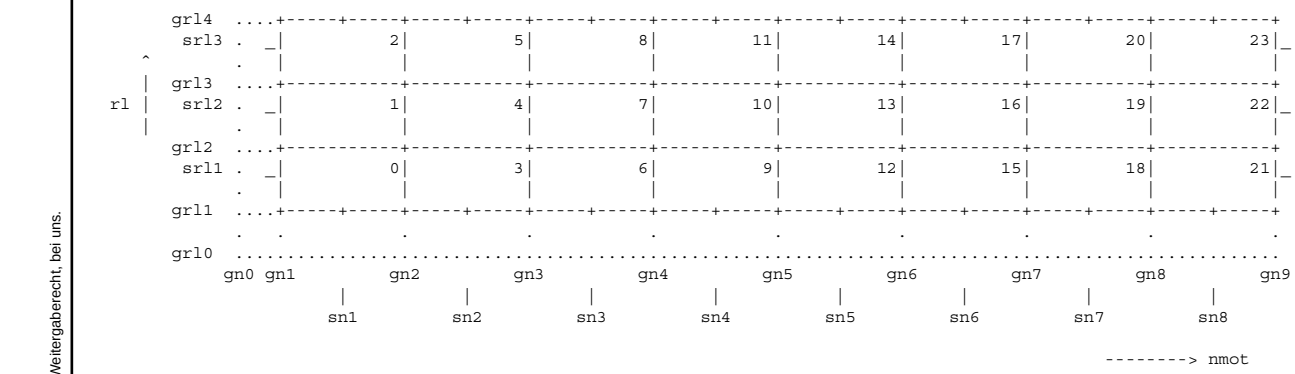
3. Beschreibung der Daten

3.1 Festlegung der Adaptionsbereiche
(KFCFO1, SIN08DMFL1, SIRL03DMFL1, SNM10DMUW1, SRL05DMUW1, SNM08DMUW1, KLIDXFONN1, KLIDXFORL1,
KFCFO2, SIN08DMFL2, SIRL03DMFL2, SNM10DMUW2, SRL05DMUW2, SNM08DMUW2, KLIDXFONN2, KLIDXFORL2)

Es sind 24 Betriebsbereiche (3 Laststützstellen, 8 Drehzahlstützstellen) definiert. Zur Bereichsfestlegung (Lage, Größe) können Stützstellen und Bereichsgrenzen getrennt angegeben werden.

In den Kennfeldern KFCFO1, KFCFO2 werden die Bereichseigenschaften angegeben.

KFCFO1, KFCFO2:

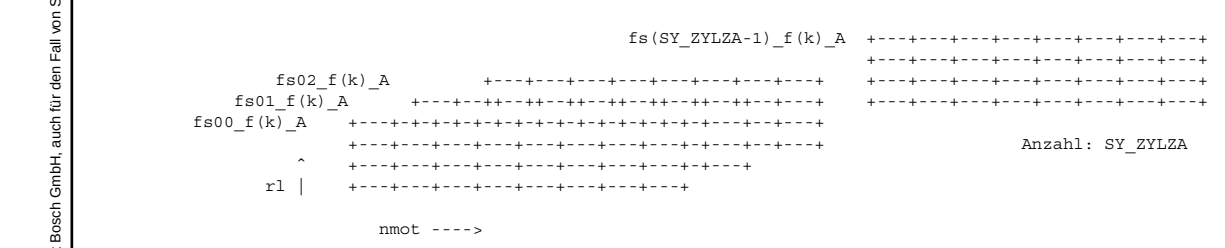


gn1...gn9: Drehzahlgrenzen
Sie werden in SNM10DMUW1, SNM10DMUW2 (gn0...gn9) angegeben. (gn0 wird für die Indexgenerierung benötigt, funktional hat gn0 keie Wirkung, gn0 muß kleiner sein als gn1)
sn1...sn8: Drehzahlstützstellen
Sie werden in SIN08DMFL1, SIN08DMFL2, SNM08DMUW1, SNM08DMUW2 angegeben.
grl1...grl4: Lastgrenzen
Sie werden in SRL05DMUW1, SRL05DMUW2 (grl0..grl4) angegeben. (grl0 wird für die Indexgenerierung benötigt, funktional hat grl0 keie Wirkung, grl0 muß kleiner sein als grl1)
srl1...srl3: Laststützstellen
Sie werden in SIRL03DMFL1, SIRL03DMFL2 angegeben.

idxfobap zeigt die Nummer des Bereichs an, in dem aktuell gefahren wird (Index, 0..23, 255 wenn außerhalb des KF-Bereiches). idxfonap zeigt den aktuellen Drehzahlindex an (1..8, 0 wenn nmot > gn9 oder nmot < gn1). idxforlap zeigt den aktuellen Lastindex an (1..3, 0 wenn rl > grl4 oder rl < grl1).

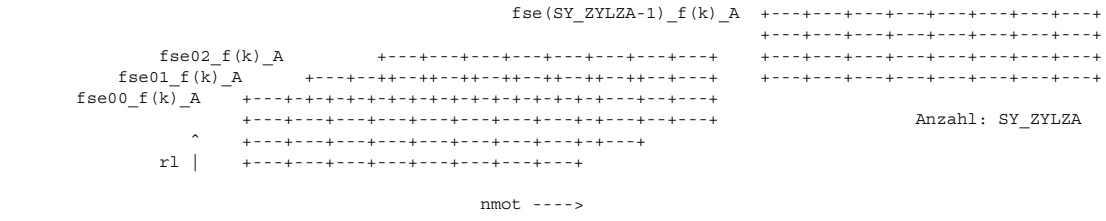
3.2 Adaptionswerte (fs.., fse..)

In jedem der 3x8 nmot/rl-Bereiche werden SY_ZYLZA Filterwerte fs00_f(k)_A, fs01_f(k)_A, ... , fs(SY_ZYLZA-1)_f(k)_A gebildet. Die Werte werden jeweils nichtflüchtig im RAM zwischengespeichert. Die Werte geben den aktuellen Zustand der Adaption in den einzelnen Betriebsbereichen wieder.



Weiterhin bestehen Ram-KF, die die aktuell zur Laufunruhekorrektur eingerechneten Filterwerte fse(Zdg.)_f(k)_A wiedergeben. (SY_ZYLZA Filterwerte fse00_f(k)_A, fse01_f(k)_A, ... , fse(SY_ZYLZA-1)_f(k)_A)

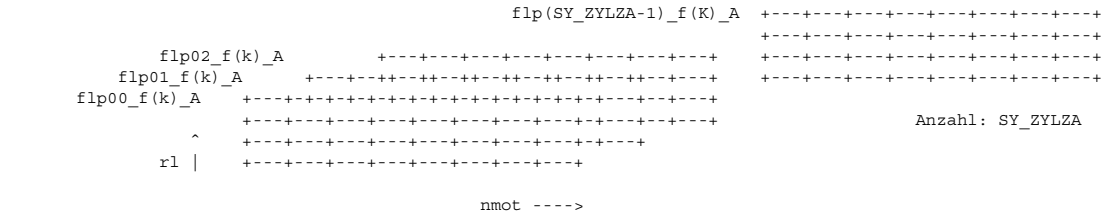
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

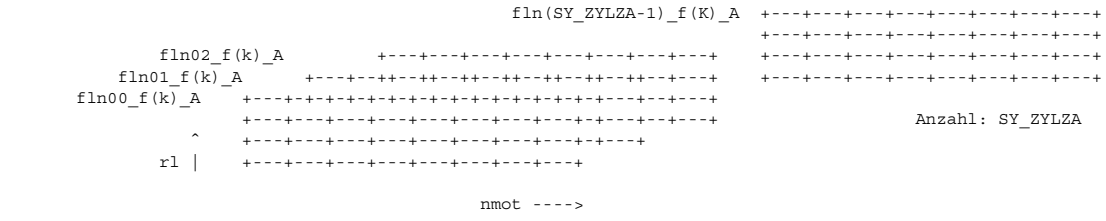


Die Werte (fs.. und fse..) werden nichtflüchtig im Ram gespeichert.

3.3 Lernfilterwerte (flp..,fln..)

Die Lernfliterwerte enthalten Informationen über den Lernfortschritt. Anhand von ihnen wird festgelegt, ob die Adaption eingeschwungen ist oder nicht. In jedem der 3x8 nmot/rl-Bereiche werden 2 * SY_ZYLZA Lernfilterwerte flp00_f(k)_A, flp01_f(k)_A, ... , flp(SY_ZYLZA-1)_f(k)_A, fln00_f(k)_A, fln01_f(k)_A, ... , fln(SY_ZYLZA-1)_f(k)_A gebildet.





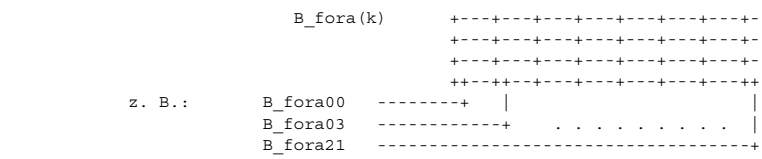
Die Werte (flp.. und fln..) werden nichtflüchtig im Ram gespeichert.

3.4 Anzeige der Adaptionswerte (fs.., fse..) und der Lernfilterwerte (flp..,fln..) im VS100

Die Adaptionswerte (fs.., fse..), die Lernfilterwerte (flp.., fln..) und deren Maximum (flmx_f) werden im INCA-PC in 1/(s^2) angezeigt (gleiche Dimension wie luts_f).

3.5 Ready-Bits

Die Ready-Bits kennzeichnen, ob ein Bereich fertig gelernt hat oder nicht:
B_fora(k) = 1: Adaption eingeschwungen bzw. fertig;
B_fora(k) = 0: Adaption noch nicht eingeschwungen



Die Ready-Bits werden nichtflüchtig im RAM gespeichert.

4. Bedingungen für die Adaption

Bei bestimmten Bedingungen bzw. Betriebszuständen müssen verschiedene Teile der %DMDFON ausgeblendet werden. Man unterscheidet zwischen zwei wesentlichen Teilen:

1) Lernen
2) Korrekturwertberechnung, Statusbildung, Plausibilitätscheck

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

4.1 Lernen

Ist B_forun = 1, so ist das Lernen im aktuellen Betriebsbereich aktiv (B_forun = 0 => nicht aktiv).

Folgende Bedingungen sind Voraussetzung für das Setzen des Bits B_forun und B_forun0:

1. Aussetzererkennung ist nicht durch B_mdstop = 1 ausgeblendet (siehe %DMDSTP)

2. Das Lernen ist nicht durch CDFO = 0 ausgeschaltet.

3. Keine Ausblendung der Fuel-on Adaption. Ausblendung des Lernens bei B_fonstp = 1, keine Ausblendung bei B_fonstp = 0 (siehe %DMDSTP)

4. Keine starken Segmentzeitschwankungen (Dynamik) vorhanden: lunw_f < LURFOST => B_folunw = 0.
Starke Segmentzeitschwankungen können durch Aussetzer oder Drehzahldynamik verursacht werden.

$$lunw_f(Zdg.\ n) = \frac{abs\ [\ tsk_f(Zdg.\ n) - tsk_f(Zdg.(n - SY_ZYLZA))\ ]}{tsk_f(Zdg.\ n)\ \hat{}\ 3}$$

(lunw_f wird in %DMDLFB berechnet)

5. Aktueller Betriebspunkt liegt in einem für Fuel-on Adaption gültigen Bereich (nmot, rl) und der aktuelle Kennfeldbereich ist nicht gesperrt, B_fondis = 0. (B_fondis = 1, wenn außerhalb des Bereichs oder der KF-Bereich ist gesperrt.)

6. Die Lernstrategie läßt das Lernen im aktuellen Bereich zu, d.h. entweder muß der aktuelle Bereich ein drehzahldominanter Bereich sein (B_fodon = 1) oder im aktuellen Betriebspunkt muß der entsprechende drehzahldominante Bereich eingeschwungen sein (B_forn = 1).

7. Fuel-off Adaption %DMDFOF im Drehzahlbereich 1 eingeschwungen (die %DMDFOF wird im Modus CDFOMOD = 0 betrieben!)
B_fofr1 = 1

8. Adaption nicht angehalten, B_fohold = 0. (Die Adaption wird angehalten, wenn Aussetzer erkannt worden sind oder wenn flmx die Schwelle SLFOON überschreitet, nachdem die Adaption zuvor bereits eingeschwungen war -> B_fohold = 1)

9. Adaption nicht durch B_fomod = 1 ausgeblendet (Adaption läuft nur im Modus 0, d.h. bei CDFOMOD = 0)

Nachdem B_forun0 = 1 gesetzt ist (Voraussetzungen 1 bis 9 erfüllt) wird noch ANWFOST NW-Umdr. gewartet, bis B_forun gesetzt wird (Zähler NW-Umdr. anwfos).

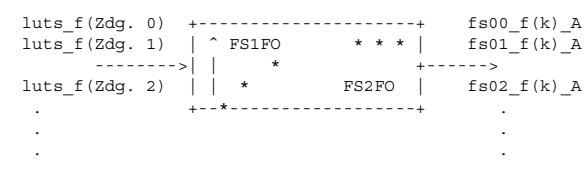
4.2 Korrekturwertberechnung, Statusbildung, Plausibilitätscheck

Die Korrekturwertberechnung, die Statusbildung und der Plausibilitätscheck werden nur für B_mdstop = 1 und B_fomod = 1 nicht durchgeführt. Sonst findet immer Korrekturwertberechnung, Statusbildung und Plausibilitätscheck statt.

5. Berechnungsverfahren

5.1 Berechnung der Adaptionswerte (fsof..)

Die Laufunruhewerte luts_f werden durch ein Tiefpaßfilter (Filterfaktor FS1FO bzw. FS2FO) geglättet. Das Ergebnis stellt den bereichsspezifischen Filterwert fs.. dar:



Einmal pro NW-Umdr. wird für jede Zündung ein Filterwert berechnet.
Formel: fs(Zdg.)_f(k)_A(i) = (1 - FS1/2FO) * fs(Zdg.)_f(k)_A(i-1) + (FS1/2FO) * luts_f_(Zdg)_A(i)

Die fs-Werte werden auf plausible Maximalwerte begrenzt:
- ALFO <= fs.. <= ALFO (Einheit in 1/(s^2), wie luts_f)

Die Filterfaktoren FS1FO bzw. FS2FO werden durch einstellbare Festwerte vorgegeben, wobei FS1FO bzw. FS2FO abhängig vom Einschwingen des Lernfilters gewählt wird:
FS1FO, wenn B_fora(k) = 0 bzw. B_for = 0 (für aktuellen Bereich)
FS2FO, wenn B_fora(k) = 1 bzw. B_for = 1 (für aktuellen Bereich)

Abhängig vom Lernfortschritt werden die fs-Werte in die fse-Werte übertragen. Die luts-Korrektur erfolgt dann in der Funktion %DMDLFK mittels des Korrekturwertes fse_f, dieser geht durch Interpolation aus den fse-Werten fse(Zdg)_f(k)_A hervor.

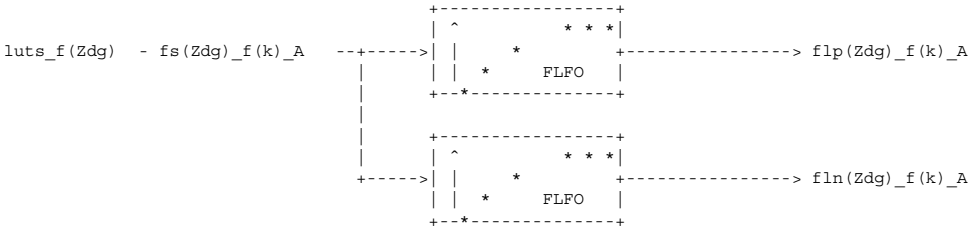
Ist für ein Kennfeldbereich B_fora(k) (bzw. B_for für aktuellen Bereich) gesetzt , dann werden für diesen Bereich stets die fs(Zdg)_f(k)_A -Werte in die fse(Zdg)_f(k)_A -Werte übertragen. D.h., wenn B_fora(k) = 1 (bzw. B_for = 1 für aktuellen Bereich), dann ist fse(Zdg)_f(k)_A = fs(Zdg)_f(k)_A.

5.2 Berechnung der Lernfilterwerte (flp.., fln..)

Die Lernfliterwerte enthalten Informationen über den Lernfortschritt. Anhand von ihnen wird festgelegt, ob die Adaption eingeschwungen ist oder nicht.

Pro Kennfeldbereich und Zylinder existieren zwei Lernfilterwerte flp(Zdg)_f(k)_A und fln(Zdg)_f(k)_A.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Formeln:

flp(Zdg)_f(k)_A(i) = (1-FLFO) * flp(Zdg)_f(k)_A(i-1) + FLFO * [luts_f(Zdg)_A(i) - fs(Zdg)_f(k)_A(i)]

fln(Zdg)_f(k)_A(i) = (1-FLFO) * fln(Zdg)_f(k)_A(i-1) + FLFO * [luts_f(Zdg)_A(i) - fs(Zdg)_f(k)_A(i)]

Eingangsgröße der Filter ist die Differenz des Laufunruhewertes luts_f(Zdg)_A(i) (= der augenblickliche Meßwert) zu den gefilterten Werten fs(Zdg)_f(k)_A(i) (also zu den bisher berechneten/gelernten Werten).
Der Filter flp(Zdg)_f(k)_A beginnt bei der maximal möglichen Abweichung ALFO, fln(Zdg)_f(k)_A beginnt bei -ALFO. Bei normalem Adaptionsverlauf gehen beide Filterwerte gegen Null.

5.3 Bildung von flmx_f, Setzen von B_for, B_fora(k)

flmx_f ist das Maximum der Beträge von flp(Zdg)_f(k)_A und fln(Zdg)_f(k)_A im aktuellen Kennfeldbereich. Je kleiner flmx_f ist, desto weiter ist die Adaption fortgeschritten. Unterschreitet flmx_f eine Schwelle (SLFOU1N/SLFOU2N), dann gilt die Adaption als eingeschwungen.

Zur Bildung von flmx_f wird von den Lernfilterwerten flp(Zdg)_f(k)_A und fln(Zdg)_f(k)_A der Betrag gebildet, anschließend das Maximum beider Werte als aktueller flmx-Wert verwendet (flmx_f = max (|flp(Zdg)_f(k)_A|, |fln(Zdg)_f(k)_A|); Maximum über alle Zylinder!).

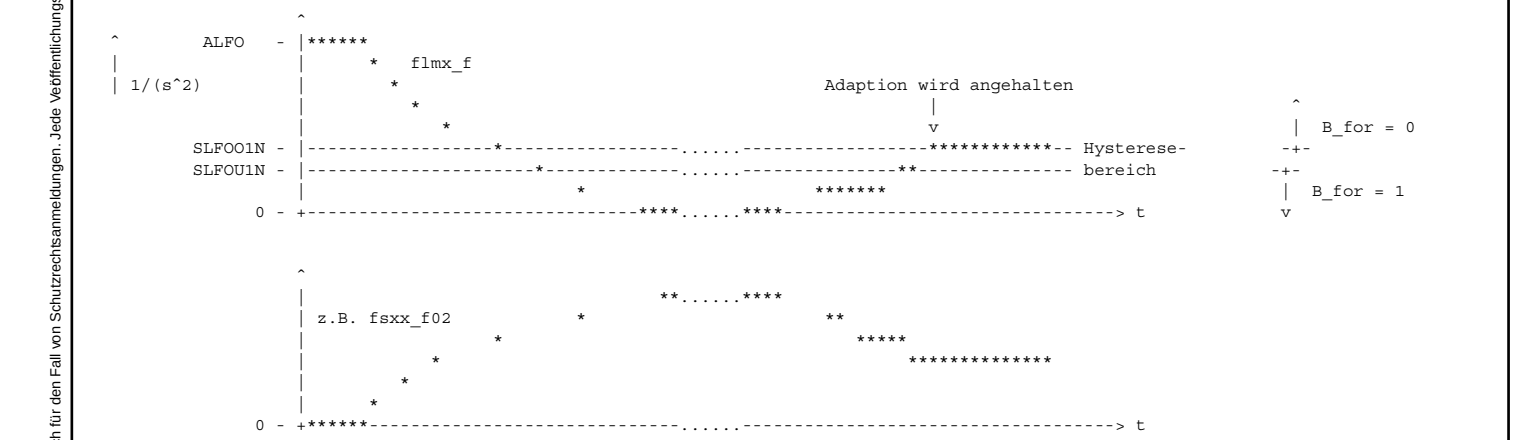
Unterschreitet flmx_f die Schwellwertkennlinie SLFOU1N/SLFOU2N, dann gilt die Adaption als eingeschwungen, B_for und B_fora(k) wird gesetzt. Ist für einen Kennfeldbereich B_fora(k) (bzw. B_for für aktuellen Bereich) gesetzt, dann werden für diesen Bereich stets die fs(Zdg)_f(k)_A -Werte in die fse(Zdg)_f(k)_A -Werte übertragen. D.h., wenn B_fora(k) = 1 (bzw. B_for = 1 für aktuellen Bereich), dann ist fse(Zdg)_f(k)_A = fs(Zdg)_f(k)_A.

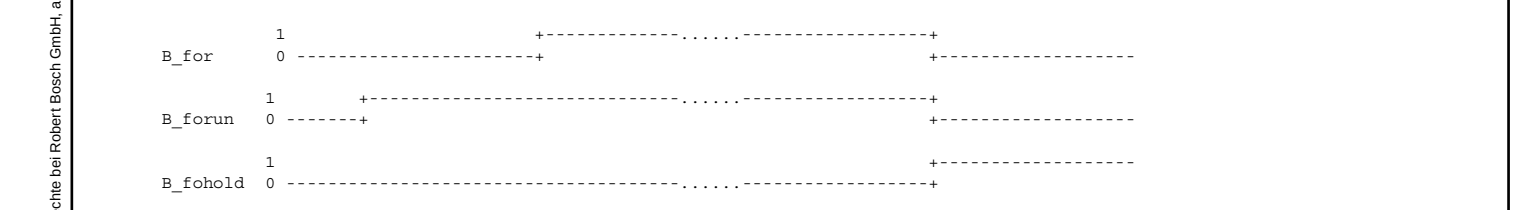
Übersteigt anschließend (d.h. bei B_for = 1) flmx_f die Schwellwertkennlinie SLFOO1N/SLFOO2N von unten (flmx_f > SLFOO1N/SLFOO2N), so wird B_fohold gesetzt und damit die Adaption gestoppt, außerdem wird B_for und das entsprechende B_fora(k) zurückgesetzt.

Allg. gilt folgendes:
a) flmx_f > SLFOO1N/SLFOO2N: B_for = B_fora(k) = 0 , d.h. Adaption nicht eingeschwungen
b) SLFOU1N/SLFOU2N <= flmx_f <= SLFOO1N/SLFOO2N: B_for, B_fora(k) behalten ihren aktuellen Status bei, d.h. war die Adaption eingeschwungen (B_for = 1), dann bleibt sie Eingeschwungen bis SLFOO1N/SLFOO2N überschritten wird. War die Adaption nicht eingeschwungen (B_for = 0), dann bleibt sie nicht Eingeschwungen bis SLFOU1N/SLFOU2N unterschritten wird. (Hysteresebereich zwischen SLFOU1N/SLFOU2N und SLFOO1N/SLFOO2N)
c) flmx_f < SLFOU1N/SLFOU2N: B_for = B_fora(k) = 1 , d.h. Adaption eingeschwungen

Für den Schwellwertvergleich wird zwischen den Stützstellen der Kennlinien SLFOU1N/SLFOU2N bzw. SLFOO1N/SLFOO2N interpoliert!

Beispiel zeitlicher Ablauf: (stationärer Betrieb in einem Bereich, in dem Adaption erlaubt ist)





© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

6. Lernstrategie

Mit Hilfe der Lernstrategie läßt sich festlegen, wie die Kennfeldbereiche lernen bzw. adaptieren (z.B. zeitliche Reihenfolge). Bevor ein normaler Bereich lernen kann muß ein drehzahldominanter Bereich (s.u.) fertggelernt sein.

6.1 Definition der Bereichseigenschaften

Für jedem Kennfeldbereich können Eigenschaften festgelegt werden. Die Einstellung der Eigenschaften erfolgt über die Kennfelder KFCFO1/KFCFO2. Dort wird in den Kennfeldbereichen die Kennung eingetragen.

Kennung

1 normaler Bereich
Eigenschaften:
- kann erst lernen, wenn der drehzahldominante Bereich innerhalb des entsprechenden Drehzahlbereiches fertig gelernt hat

2 drehzahldominanter Bereich (dominanter Bereich innerhalb eines Drehzahlbereiches)
Eigenschaften:
- lernt erst, wenn die %DMDFOF eingeschwungen ist (B_fofr1 = 1)
- der Bereich muß so gelegt werden, daß er häufig angefahren wird und daß in ihm Aussetzer auf jeden Fall erkannt werden (auch wenn die Adaption in diesem Bereich noch nicht eingeschwungen ist)
- beim ersten Fertiglernen eines drehzahldominanten Bereiches werden die gelernten Werte (fse..) auf alle anderen Bereiche des entsprechenden Drehzahlbereiches ausgedehnt und dort zur Bildung des Korrekturwertes verwendet
  - innerhalb eines Drehzahlbereiches muß immer mindestens ein Bereich als drehzahldominant festgelegt werden

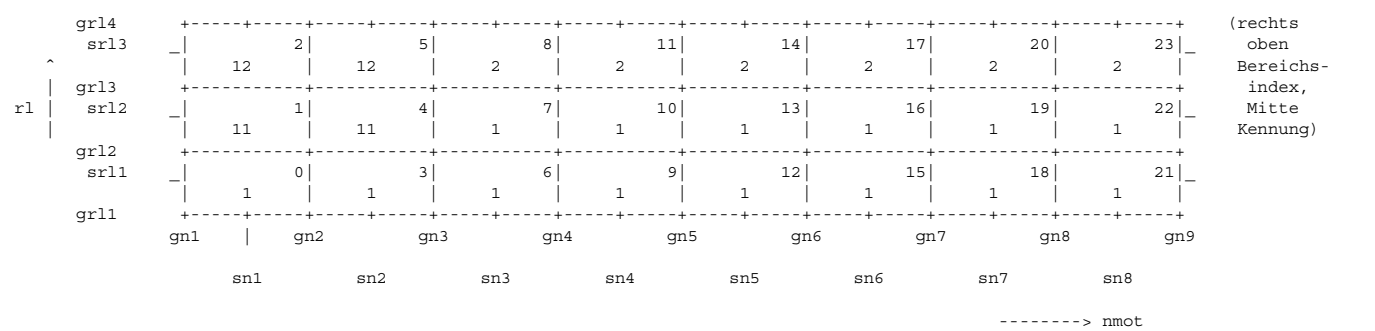
0 gesperrter Bereich
Eigenschaften:
- in diesem Bereich wird nicht gelernt bzw. adaptiert

11 Heilbereich normal
Eigenschaften:
- bzgl. des Lernens entsprechen die Eigenschaften dieses Bereiches denen des normelen Bereiches (1)
- in einem Heilbereich erfolgt die Heilung nach gestoppter Adaption
- in einem Heilbereich müssen Aussetzer auch ohne Adaption sicher erkannt werden

12 Heilbereich drehzahldominant
Eigenschaften:
- bzgl. des Lernens entsprechen die Eigenschaften dieses Bereiches denen des drehzahldominanten Bereiches (2)
- in einem Heilbereich erfolgt die Heilung nach gestoppter Adaption
- in einem Heilbereich müssen Aussetzer auch ohne Adaption sicher erkannt werden

Mit Hilfe von cfoxx können die Bereichseigenschaften (Kennungen) des aktuellen Bereichs angezeigt, gemessen werden.

Beispiel
KFCFO1, KFCFO2:



6.2 Lernreihenfolge, Ausdehnung der gelernten Korrekturfaktoren auf Nachbarbereiche

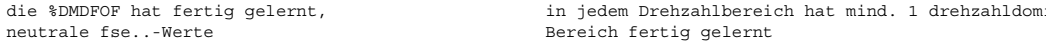
1. Phase: Adaption der Drehzahlbereiche
In der ersten Phase werden die drehzahldominanten Bereiche gelernt. Die erste Phase kann erst beginnen, wenn die %DMDFOF eingeschwungen ist (B_fofr1 = 1). Schwingt ein drehzahldominanter Bereich ein, dann werden die dort gelernten Werte fse.. auf den gesamten Drehzahlbereich ausgendehnt (über alle Lastbereiche) und zur Lutskorrektur verwendet.

Dieses Ausdehnen bzw. Überschreiben erfolgt einmalig sobald flmx_f < SLFOU1N/SLFOU2N im drehzahldominanten Bereich ist. Adaptiert der dominante Bereich innerhalb des Drehzahlbereich weiterhin, so erfolgt kein weiteres Mitführen bzw. Überschreiben der Nachbarbereiche.

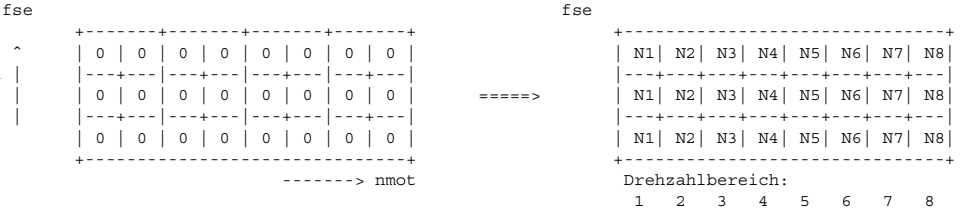
Das Fertiglernen der anderen Bereiche innerhalb des Drehzahlbereichs führt nicht mehr zu einem Überschreiben der Nachbarbereiche. Mit anderen Worten: Nachdem der drehzhaldominante Bereich fertig gelernt hat, sind alle Bereiche des Drehzahlbereichs gleichberechtigt.

B_forn bzw. B_forna01 ... B_forna08 zeigt an, ob im entsprechenden Drehzahlbereich ein drehzahldominanter Bereich eingeschwungen ist.

Prinzipbild:



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



N1: entspricht den Filterwerten die im Drehzahlbereich 1 zur Lutskorrektur herangezogen werden.

Zum Bsp.:
Im Drehzahlbereich 1 ist der Bereich 1 (1. Spalte, 2. Zeile) dominant. Dann ist der Drehzahlbereich eingeschwungen (B_forna01 = 1) wenn gilt: B_fora01 = 1.

2. Phase: Feinadaption bzw. Adaption jedes einzelnen KF-Bereiches

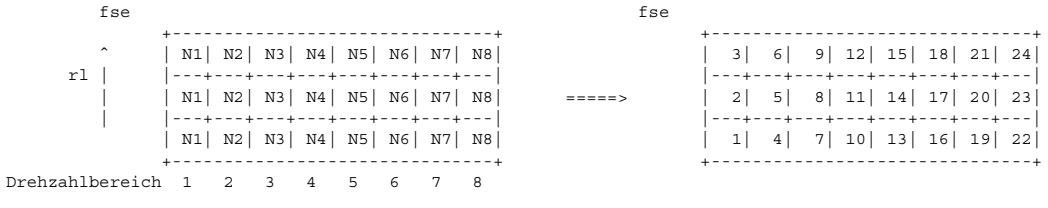
Die Feinadaption ist komplett eingeschwungen, wenn in allen Last-/Drehzahl-Bereichen B_foraxx gesetzt ist.

Ein normaler Bereich kann erst lernen, wenn der entsprechende drehzahldominante Bereich eingeschwungen ist.

Prinzipbild:

jeweils 1 drehzahldominanter Bereich hat fertig gelernt

Alle Last-/Drehzahlbereiche haben fertig gelernt, Feinadaption ist abgeschlossen



N1: entspricht den Filterwerten, die im Drehzahlbereich 1 zur Lutskorrektur herangezogen werden.

1..: entspricht den Filterwerten, die in dem entsprechenden Last-/Drehzahl-Bereich zur Lutskorrektur herangezogen werden.

Sobald ein Betriebsbereich fertig gelernt hat (flmx_f < SLFOU1N/SLFOU2N, B_fora(k) = 1), werden die gelernten Filterwerte innerhalb dieses Betriebsbereiches zur Lutskorrektur verwendet.
Gilt B_fora(k) = 1, so werden die Filterwerte fse.. mit den Filterwerten fs.. mitgeführt. D.h. beide Filterwerte sind identisch.

7. Statusbildung

Der Adaptionsfortschritt kennzeichnet wie weit die Adaption fortgeschritten ist und damit auch wie gut z.B. die Laufunruhewerte korrigiert werden. Diese Information ist für weitere Funktionen der Aussetzererkennung wichtig. Mit dem Adaptionsstatus (fonstat) teilt die %DMDFON anderen Funktionen den Adaptionsfortschritt mit.

Entsprechend dem Adaptionsfortschritt in den 2 Adaptionsphasen wird die Empfindlichkeit der Aussetzererkennung erhöht.

Status-Byte fonstat:

- Stufe 2: vor Lernbeginn der %DMDFON — fonstat = 2
- Stufe 1: nach Adaption 1. Phase: — fonstat = 1
- Stufe 0: nach Adaption 2. Phase und B_ploknn = 1: — fonstat = 0

Die Adaption stellt der Aussetzererkennung für den aktuellen Betriebsbereich (+ Unterbereich) eine Statusinformation (fonstat) zur Verfügung. Anhand der Statusinformation, die den Lernfortschritt kennzeichnet, legt die Aussetzererkennung die entsprechenden LURMIN*-Offsets fest.

Die Bit's B_forna(n), B_fora(k) und B_ploka(n) kennzeichnen eindeutig den Adaptionsstatus im aktuellen Betriebsbereich.

Die Tabelle zeigt die eindeutige Zuordnung:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

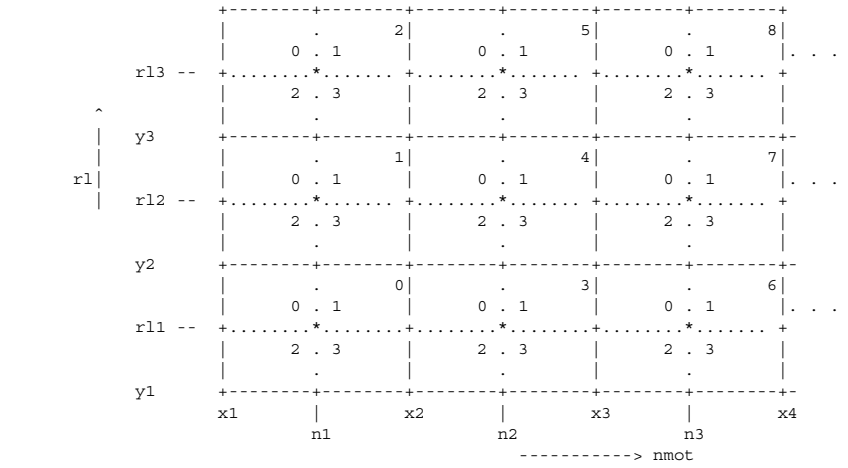
B_forna(n)	B_fora(k)	B_ploka(n)	Status (fonstat)
0	X	X	2
1	0	X	1
1	1	0	1
1	1	1	0

n = akt. Drehzahlbereich, k = akt. Betriebsbereich, X = nicht relevant

Die Zuordnung des Adaptionsstatus (fonstat) zu den jeweiligen LURMIN*-Schwellen ist in Funktionen der Aussetzererkennung beschrieben.

Aufgrund der Interpolation muß bei der Statusfestlegung auch der Adaptionszustand des Nachbarbereiches berücksichtigt werden. Dazu wird ein Betriebsbereich nochmals in 4 gleiche Teile (Unterbereiche) unterteilt. Die Unterbereiche sind mit 0 bis 3 bezeichnet. Beim Fahren in dem entsprechenden Unterbereich wird jeweils der Adaptionszustand der außerhalb des Hauptbereiches liegenden benachbarten Bereiche geprüft. Es wird dann jeweils der am wenigsten fortgeschrittene Status verwendet. D.h. Status des aktuellen Bereiches = schlechtester Status aus: aktuellem Bereich, 3 Nachbarbereiche des aktuellen Bereiches.

Bsp.:
Wird im Hauptbereich 4, Unterbereich 2 gefahren, so wird der Hauptbereich 1, der Hauptbereich 0 und der Hauptbereich 3 geprüft. Ist in diesen benachbarten Hauptbereichen 0, 1 und 3 der Lernfortschritt schlechter (Nr. des Status größer) als in dem Hauptbereich 4, so wird der am wenigsten fortgeschrittene Status verwendet.



*: Lage der Adaptionsmittelwerte, von hier aus wird interpoliert.
'.....': Bereichsgrenze Unterbereich
'------': " Hauptbereich

Der aktuelle Unterbereich wird durch idxfonl angezeigt.

Wird außerhalb der definierten Kennfeldbereiche gefahren, dann richtet sich der Status nach dem Bereich, der dem aktuellen Betriebspunkt am nächsten liegt.

8. Heilung:

Die Filterung der Adaptionswerte fs.. wird gestoppt, sobald Aussetzer erkannt werden und der Aussetzerzähler fzabgs (aus %DMDMIL) die Schwelle MDERKFON überschritten hat oder der Lernfilterwert flmx_f wegläuft (flmx_f > SLFOO1N/SLFOO2N). MDERKFON gibt die Anzahl der Aussetzer an, die innerhalb einer bestimmten Anzahl von KW-Umdrehungen auftreten dürfen, bevor die Adaption gestoppt wird (siehe Bildung von fzabgs in %DMDMIL).

Der Lernfilter erkennt Änderungen bevor die Adaptionswerte weglaufen (-> wichtig: FLFO = 4 * FS1FO).

Die Filterung wird erst wieder aktiv, wenn eine Heilung in einem Heilbereich erfolgt ist. Der Adaptionsstop (bei B_fohold = 1) erfolgt im gesamten Betriebsbereich. Eine Heilung erfolgt, wenn während des Fahrens in einem zusammenhängenden Heilbereich (B_fohe = 1) die Aussetzererkennung aktiv (B_lustop = 0 und B_milstp = 0) war und keine Aussetzer erkannt wurden. Zur Heilung muß ein zusammenhängender Heilbereich ununterbrochen für ANWFOHE NW-Umdr. angefahren werden (Zähler anwfoh).

Der Heilungsstatus muß bei Zündung aus bis zum nächsten Motorstart gespeichert werden.

Die Schwelle MDERKFON sollte nur in Ausnahmefällen mit einem Wert ungleich Null belegt werden.

Tritt am Flip-Flop der Fall ein, daß beide Eingänge 1 sind, dann hat das Rücksetzen Priorität (z. B. flmx_f > SLFOO1N/SLFOO2N und B_for = 1, ANWFOHE abgelaufen).

Die Bewertung des Ausdrucks [(flmx_f > SLFOO1N/SLFOO2N) & B_for] findet statt, bevor B_for nach Überschreiten der Schwelle SLFOO1N/SLFOO2N zurückgesetzt wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

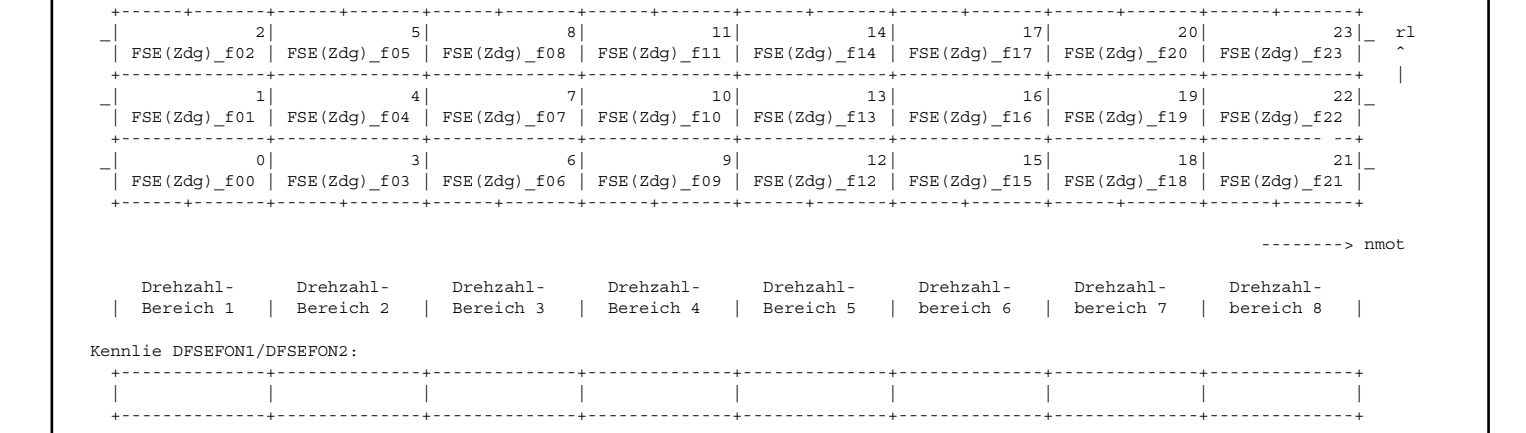
9. Plausibilitätscheck der Adaptionswerte:

Der Plausibilitätscheck soll verhindern, daß gelernte Aussetzer eingerechnet werden. Weiterhin soll verhindert werden, daß RAM-Veränderungen (zum Beispiel durch EMV-Einkopplungen) zu Fehlererkennungen führen.

9.1 Plausibilitätscheck gelernte Aussetzer

Aussetzer führen zu lastabhängigen Adaptionswerten. D.h. werden Aussetzer gelernt, so ergeben sich mit steigender Last größere Adaptionswerte bzw. die Unterschiede zwischen den Adaptionswerten eines Drehzahlbereichs sind größer als bei Normalbetrieb. Torsionsschwingen zeigen nicht zwangsläufig diese Lastabhängigkeit.

Die typischen Abweichungen im Normalbetrieb zwischen den Adaptionswerten eines Drehzahlbereichs sind in der Kennlinie DFSEFON1/DFSEFON2 in 1/(s^2) abgelegt. Die Kennlinie hat genauso viele n-Stützstellen wie KFCFO1/KFCFO2.



Kennlie DFSEFON1/DFSEFON2:

Es wird jeweils die maximale Abweichung der FSE-Werte über die Last für jeden Drehzahlbereich berechnet.

Bsp. 8-Zyl.:

Drehzahlbereich 8:

```
dfse_f8_A = max[ max(fse00_21_A, fse00_22_A, fse00_23_A) - min(fse00_21_A, fse00_22_A, fse00_23_A),
                 max(fse01_21_A, fse01_22_A, fse01_23_A) - min(fse01_21_A, fse01_22_A, fse01_23_A),
                 max(fse02_21_A, fse02_22_A, fse02_23_A) - min(fse02_21_A, fse02_22_A, fse02_23_A),
                 max(fse03_21_A, fse03_22_A, fse03_23_A) - min(fse03_21_A, fse03_22_A, fse03_23_A),
                               .                                 .
                               .                                 .
                 max(fse07_21_A, fse07_22_A, fse07_23_A) - min(fse04_21_A, fse07_22_A, fse07_23_A) ]
```

Drehzahlbereich 7:

```
dfse_f7_A = max[ max(fse00_18_A, fse00_19_A, fse00_20_A) - min(fse00_18_A, fse00_19_A, fse00_20_A),
                 max(fse01_18_A, fse01_19_A, fse01_20_A) - min(fse01_18_A, fse01_19_A, fse01_20_A),
                 max(fse02_18_A, fse02_19_A, fse02_20_A) - min(fse02_18_A, fse02_19_A, fse02_20_A),
                 max(fse03_18_A, fse03_19_A, fse03_20_A) - min(fse03_18_A, fse03_19_A, fse03_20_A),
                               .                                 .
                               .                                 .
                 max(fse07_18_A, fse07_19_A, fse07_20_A) - min(fse04_18_A, fse07_19_A, fse07_20_A) ]
```

entsprechend:

```
dfse_f6_A = max[ ... ]
dfse_f5_A = max[ ... ]
dfse_f4_A = max[ ... ]
dfse_f3_A = max[ ... ]
dfse_f2_A = max[ ... ]
dfse_f1_A = max[ ... ]
```

Prüfung der Plausibilität:
Die dfse-Werte werden mit der Schwellwertkennlinie DFSEFON verglichen. Bleiben die dfse-Werte eines Drehzahlbereiches unterhalb der Schwelle, dann gilt der entsprechende Drehzahlbereich als plausibel (B_plokan = 1).

Ist die Plausibilitätsbedingung in einem Drehzahlbereich verletzt, (B_plokan = 0) so wird der Adaptionsstatus (fonstat) nicht auf 0 geschaltet bzw. von 0 auf 1 zurückgeschaltet. Die Erkennungsschwellen der Aussetzererkennung werden in den jeweiligen Funktionen entsprechend eingestellt.

9.2 Plausibilitätscheck RAM-Kipper

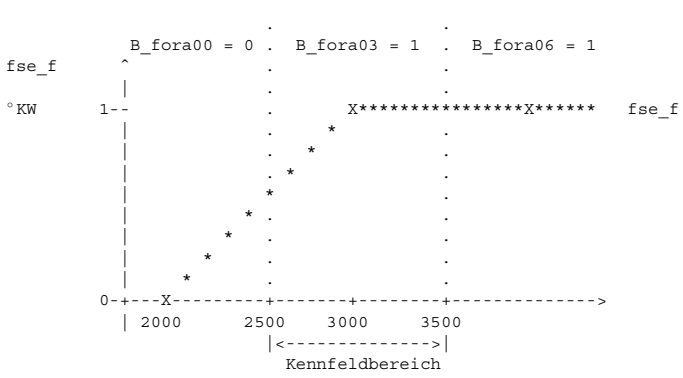
Treten sehr große Abweichungen der fse-Werte innerhalb eines Drehzahlbereiches auf (dfse_f > DFSERES), diese können z. B. durch RAM-Kipper verursacht sein, so wird die Adaption resetiert und der Resetzähler dfseresz wird hochgezählt (komplettes Rücksetzen aller Werte außer Resetzähler, B_fonrset = 1, -> fonstat = 2).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

10. Lutskorrektur / Interpolation

Die Funktion %DMDLFK korrigiert die Laufunruhewerte luts_f und die gefilterten Laufunruhewerte fluts_f mit dem von der %DMDFON gelieferten Korrekturwert fse_f. fse_f ist der aktuell zur Korrektur verwendete Wert, er wird aus den in den Kennfeldern gelernten fse-Werten durch Interpolation über Last und Drehzahl gebildet.

Bsp.: Zündung 2, Interpolation über der Drehzahl (niedrigste Last):



*: ausgegebener fse-Wert, nach Interpolation
X: Adaptionswert fse02_f(k)_A

Wird außerhalb des (mit KFCFO1, SIN08DMFL1, SIRL03DMFL1, SNM10DMUW1, SRL05DMUW1, SNM08DMUW1, KLIDXFONN1, KLIDXFORL1, KFCFO2, SIN08DMFL2, SIRL03DMFL2, SNM10DMUW2, SRL05DMUW2, SNM08DMUW2, KLIDXFONN2, KLIDXFORL2) spezifizierten Bereiches gefahren (idxfobap = 255, idxfonap = idxforlap = 0), dann wird der ausgegebene fse-Wert aus den am nächsten liegenden Kennfeldbereichen gebildet.

fse_f ist der aktuell zur luts_f-, fluts_f-Korrektur ausgegebene Wert.

11. Resetierung der %DMDFON durch %DMDFOF

Wenn die %DMDFOF resetiert wird, dann muß auch die %DMDFON resetiert werden. Während des Resets der %DMDFON ist B_fonrset = 1 gesetzt.

Kommunikation mit %DMDFOF:
- Setzt die %DMDFOF das Bit B_fonresd = 1 (Resetanforderung), dann wird die %DMDFON resetiert, d.h. alle Werte (außer die Resetzähler) werden auf Startwert zurückgesetzt.
- Ist die Resetierung erfolgt, dann setzt die %DMDFON das Bit B_fonresf = 1 (Resetbestätigung).
- Erkennt die %DMDFOF dass B_fonresf = 1 ist, dann setzt sie die Resetanforderung B_fonresd zurück (B_fonresd = 0).
- Bei B_fonresd = 0 und B_fonresv = 0 (s.u.) und B_fonresf = 1 setzt die %DMDFON die Resetbestätigung zurück (B_fonresf = 0).

12. Resetierung der %DMDFON durch weitere Funktionen

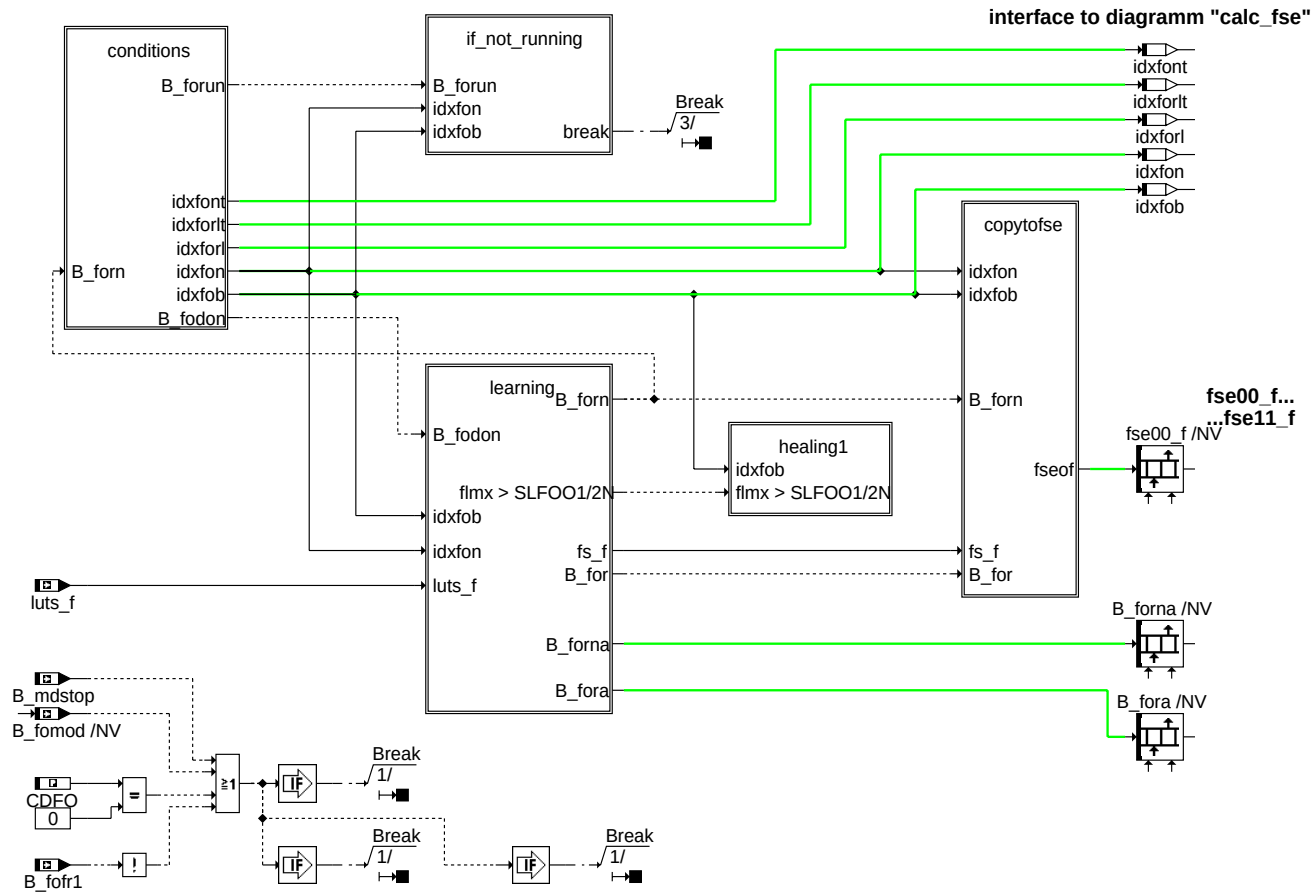
Weitere Funktionen sind in der Lage die %DMDFON zu resetieren. Während des Resets der %DMDFON ist B_fonrset = 1 gesetzt.

Kommunikation mit der Funktion, die die DMDFON resetieren möchte:
- Setzt die Reset auslösende Funktion das Bit B_fonresv = 1 (Resetanforderung), dann wird die %DMDFON resetiert, d.h. alle Werte (außer die Resetzähler) werden auf Startwert zurückgesetzt.
- Ist die Resetierung erfolgt, dann setzt die %DMDFON das Bit B_fonresf = 1 (Resetbestätigung).
- Erkennt die Reset auslösende Funktion dass B_fonresf = 1 ist, dann setzt sie die Resetanforderung B_fonresv zurück (B_fonresv = 0).
- Bei B_fonresv = 0 und B_fonresd = 0 (s.o.) und B_fonresf = 1 setzt die %DMDFON die Resetbestätigung zurück (B_fonresf = 0).

13. ASCET-SD-Bilder

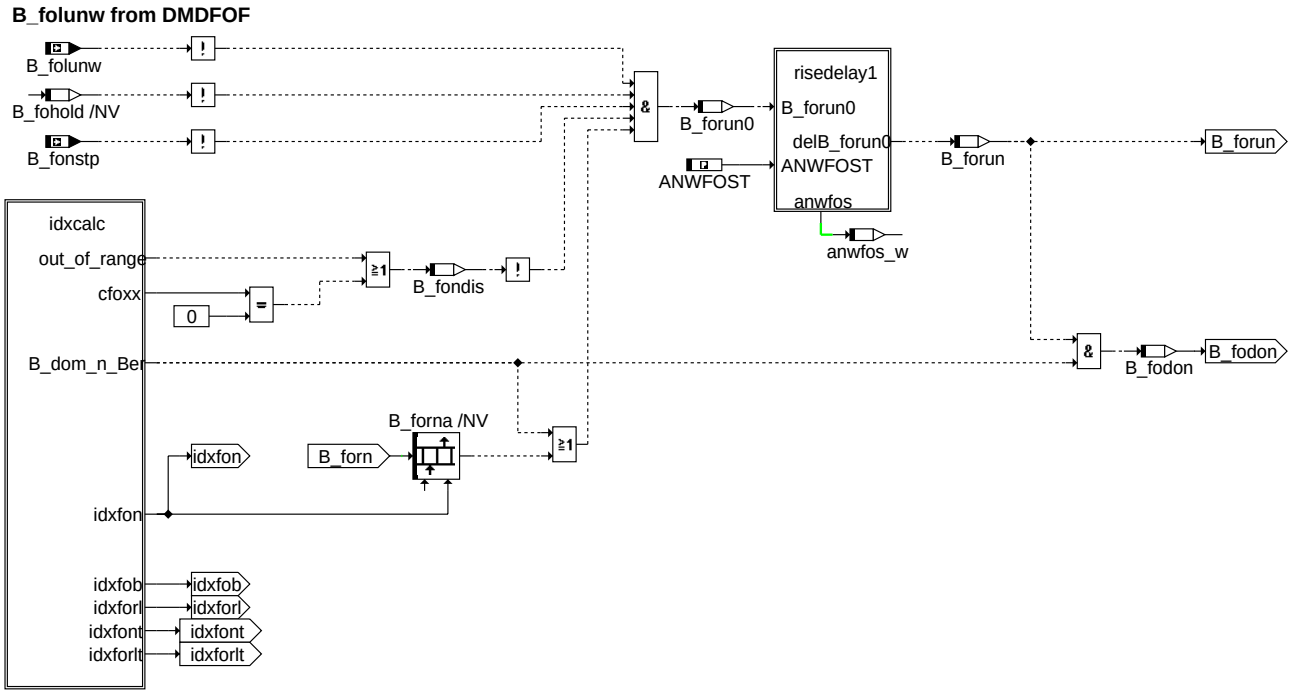
13.1 Übericht allgemein, Lernen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfon-main

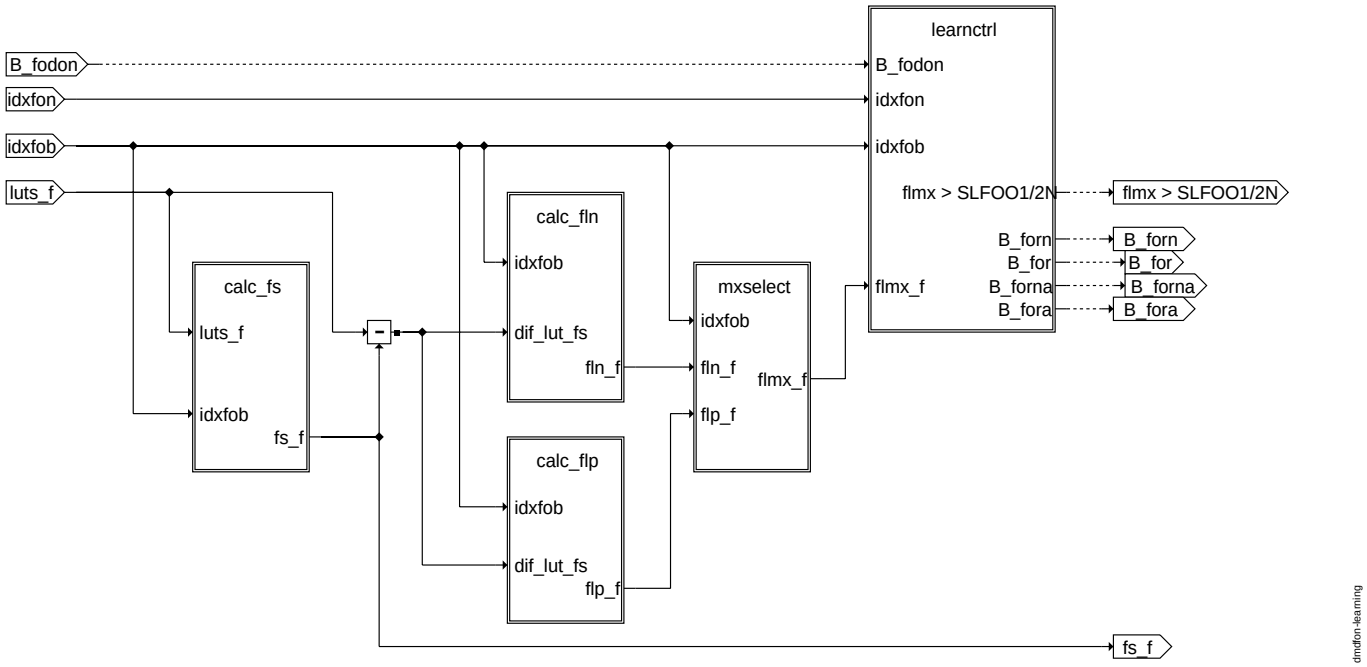
13.2 Bedingungen für das Lernen



dmdfon-conditions

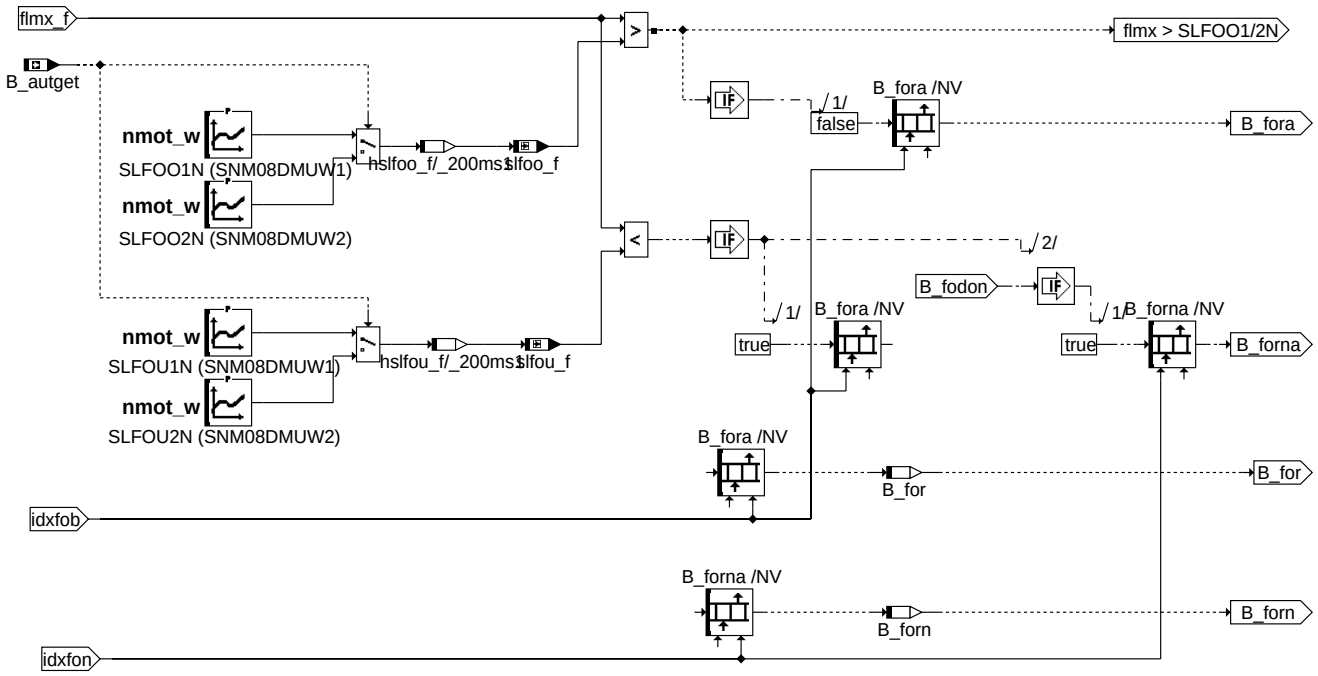
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

13.3 Lernen



dmdfon-learning

13.4 Lernkontrolle

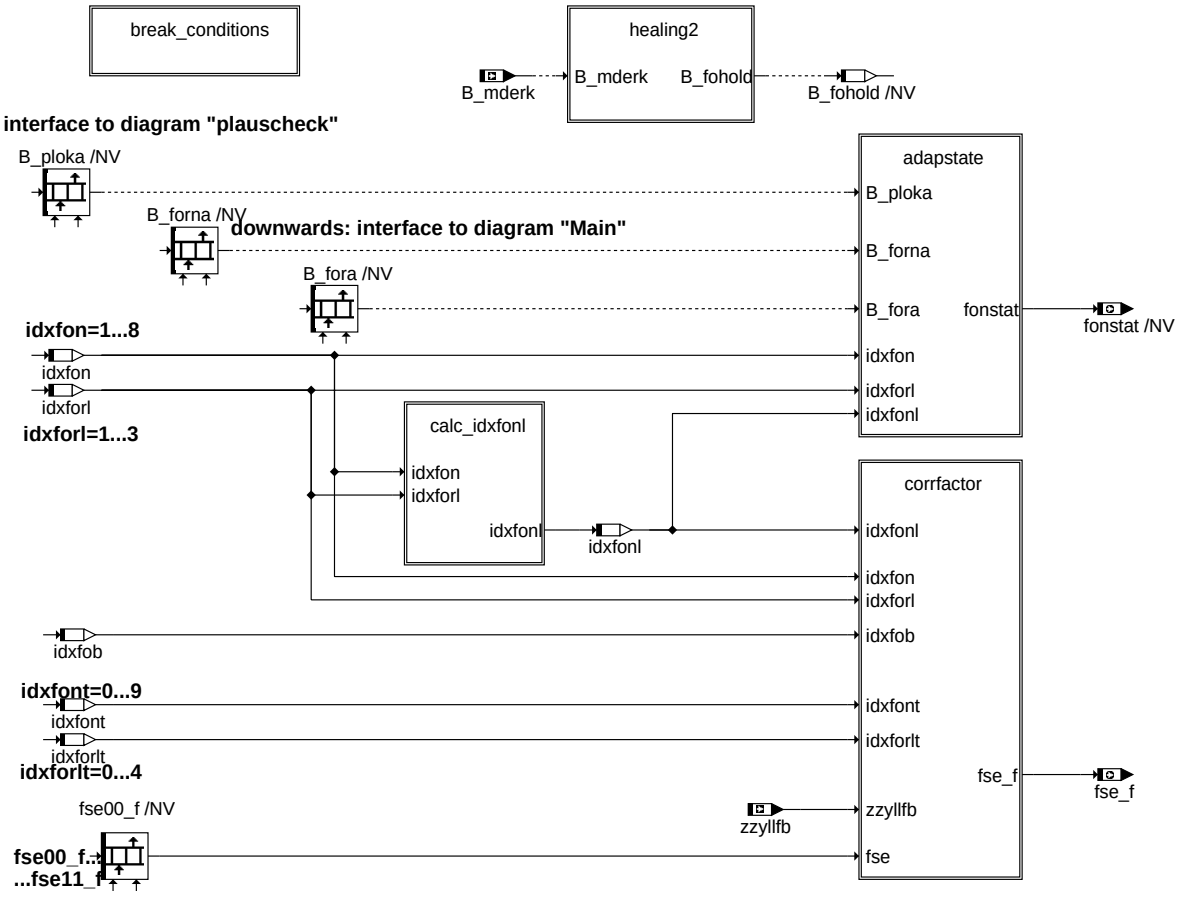


calculated in module SST in 20ms task

dmdfon-learnctrl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

13.5 Übersicht Korrekturwertberechnung, Statusbildung

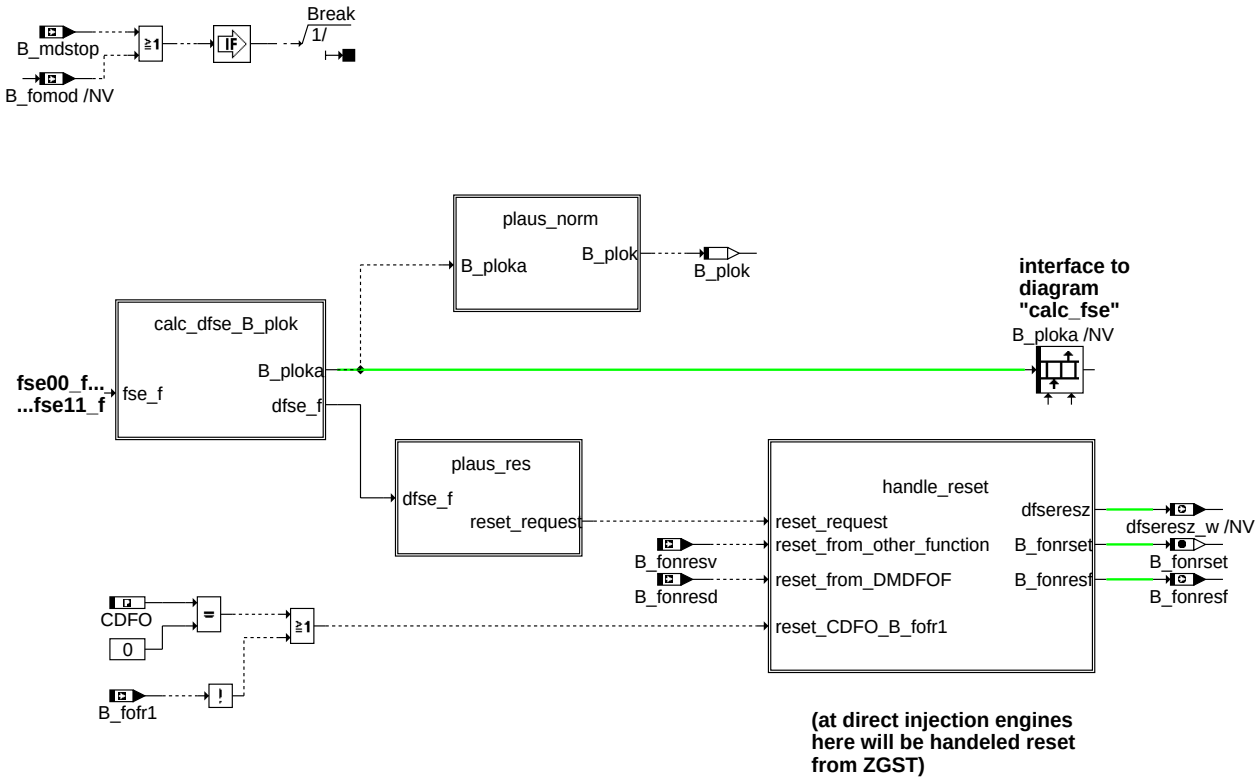


dmdfon-calc-fse

13.6 Plausibilttätscheck

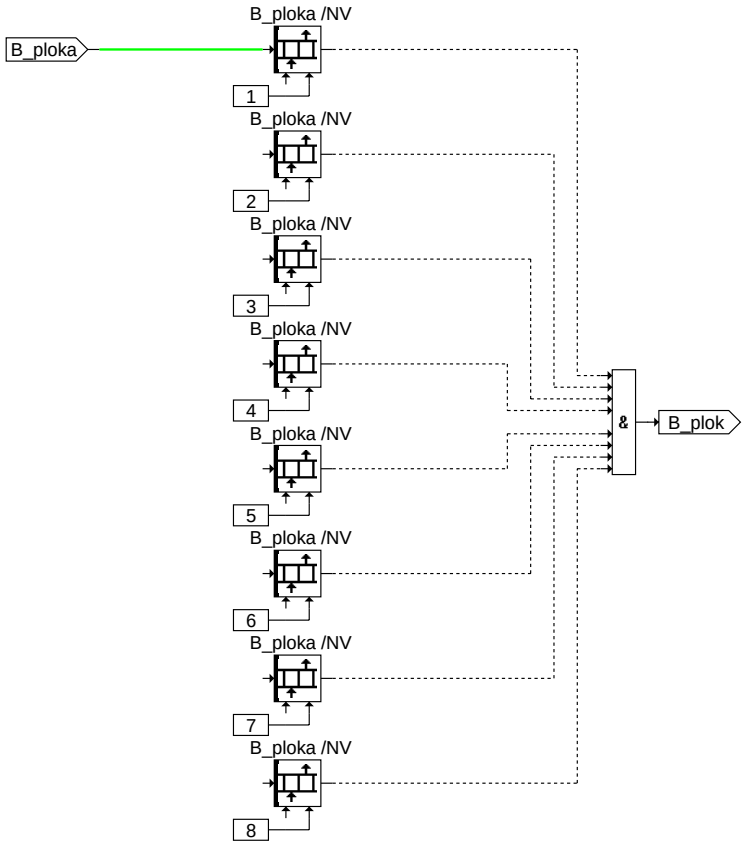
13.6.1 Plausibilttätscheck Übersicht

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfon-plauscheck-resets

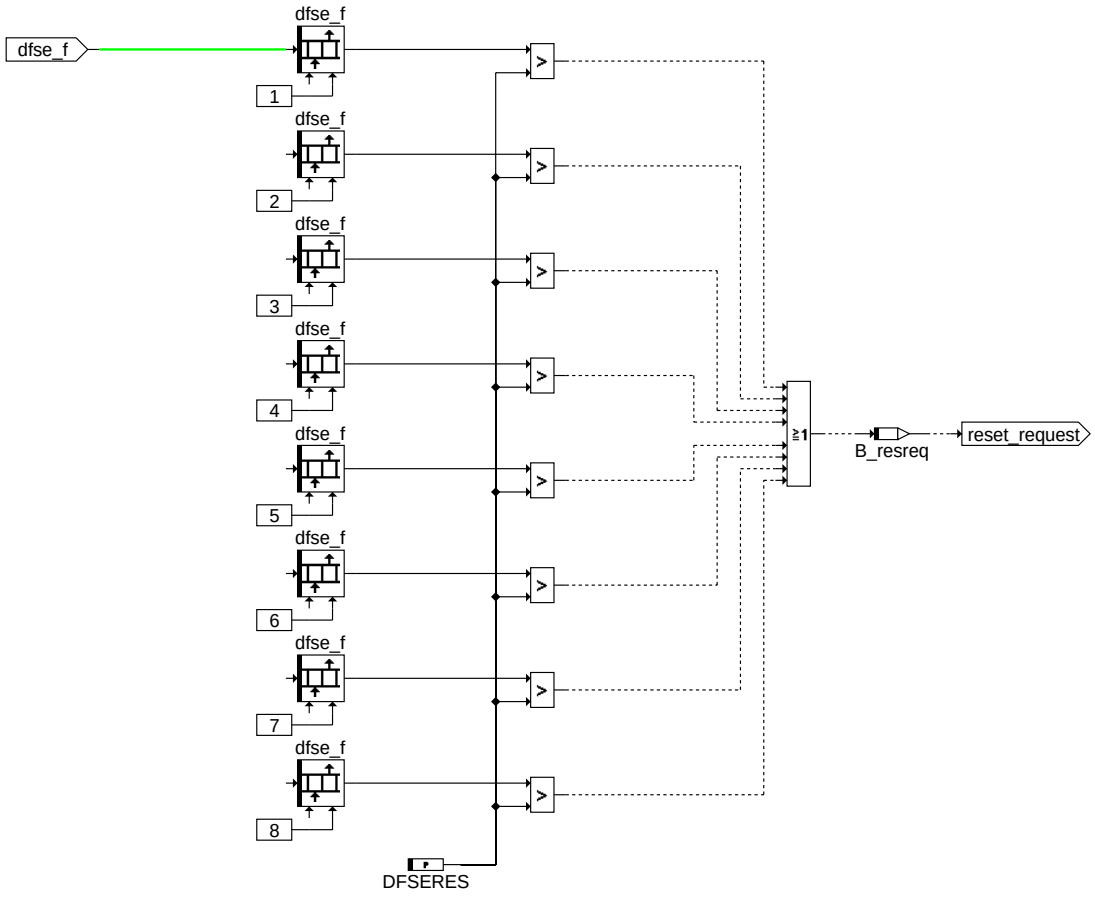
13.6.2 Plausibilttätscheck Berechnung B_plok



dmdfon-plaus-norm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

13.6.3 Plausibilttätscheck Resetbedingung prüfen

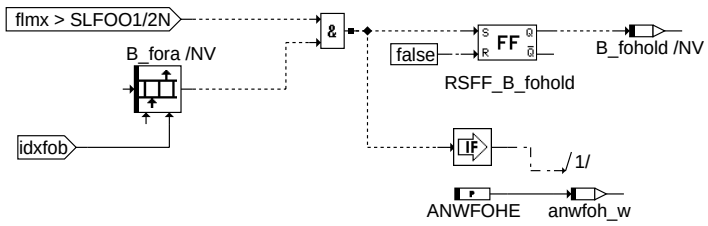


dmdfon-plaus-res

dmdfon-plaus-res

13.7 Heilung

13.7.1 Heilung, erster Fall zum Setzen von B_fohold



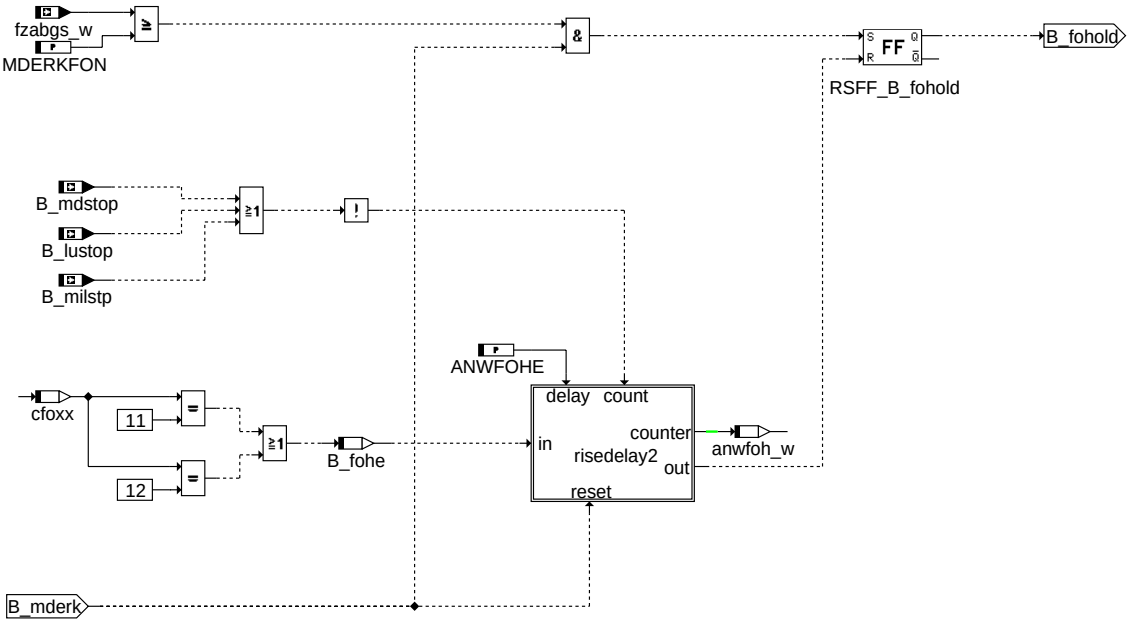
ATTENTION: sequencing!
Hierarchy: healing1 mußt be calculated before corresponding ready-bit in B_fora is set to false (learning, learnctrl)!!

dmdfon-healing1

dmdfon-healing1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

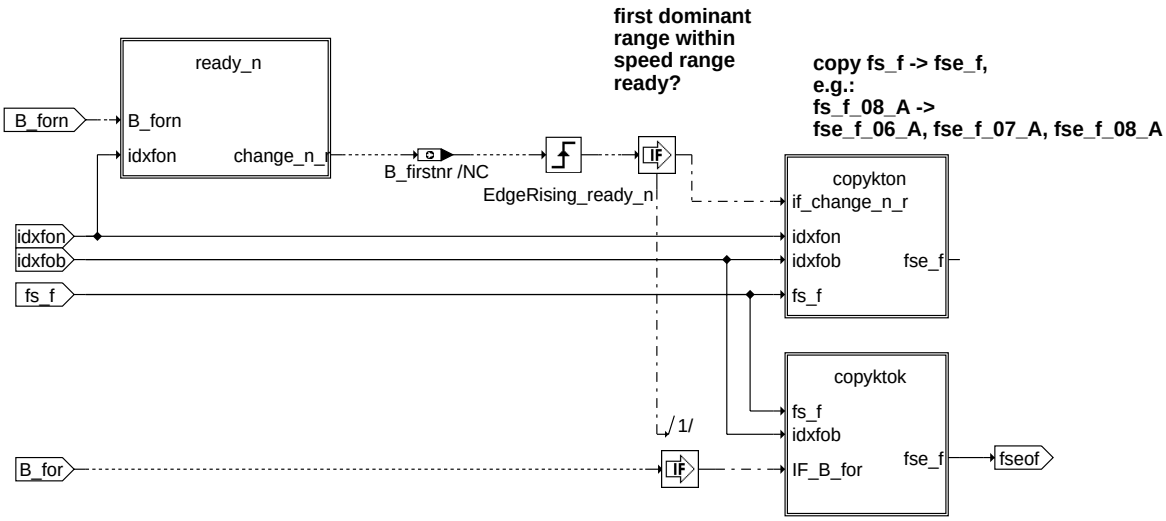
13.7.2 Heilung, zweiter Fall zum Setzen von B_fohold, B_fohold rücksetzen



dmdfon-healing2

dmdfon-healing2

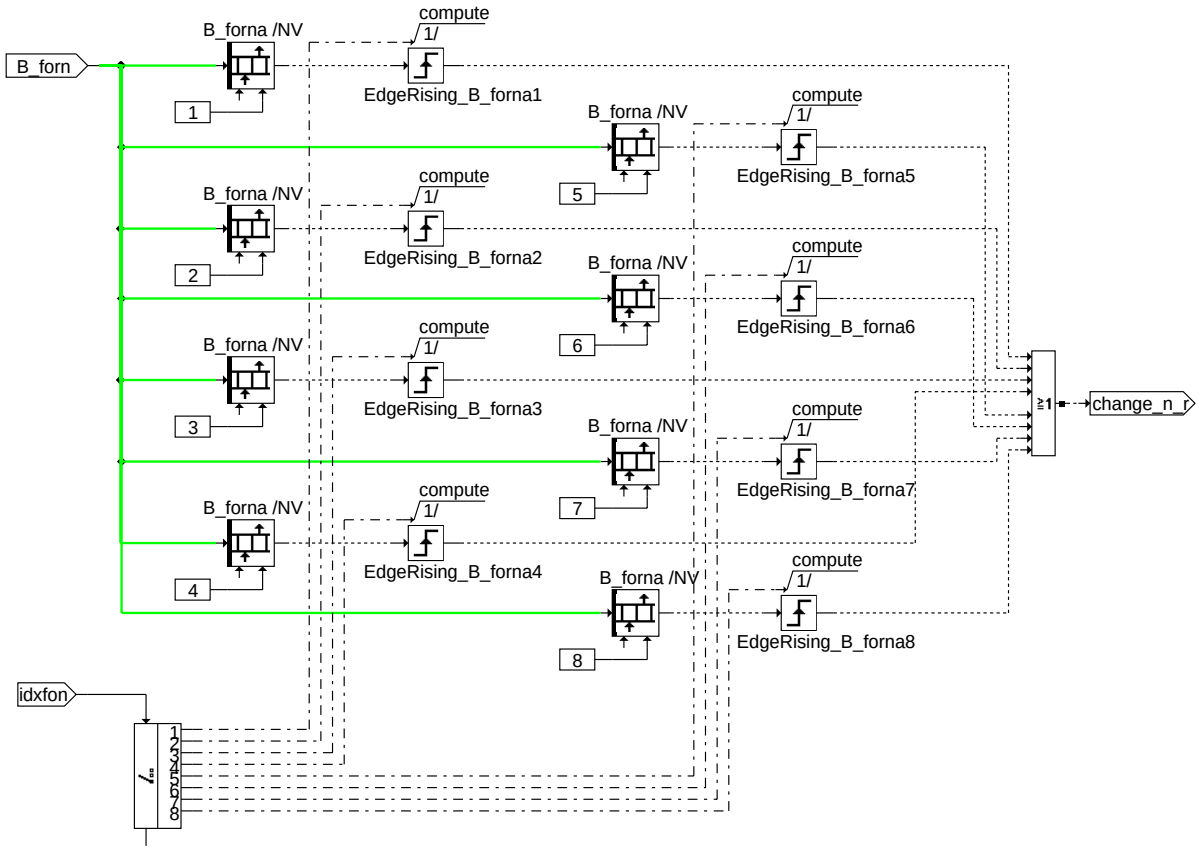
13. Weitere Bilder (tiefere Ebenen)



dmdfon-copytofse

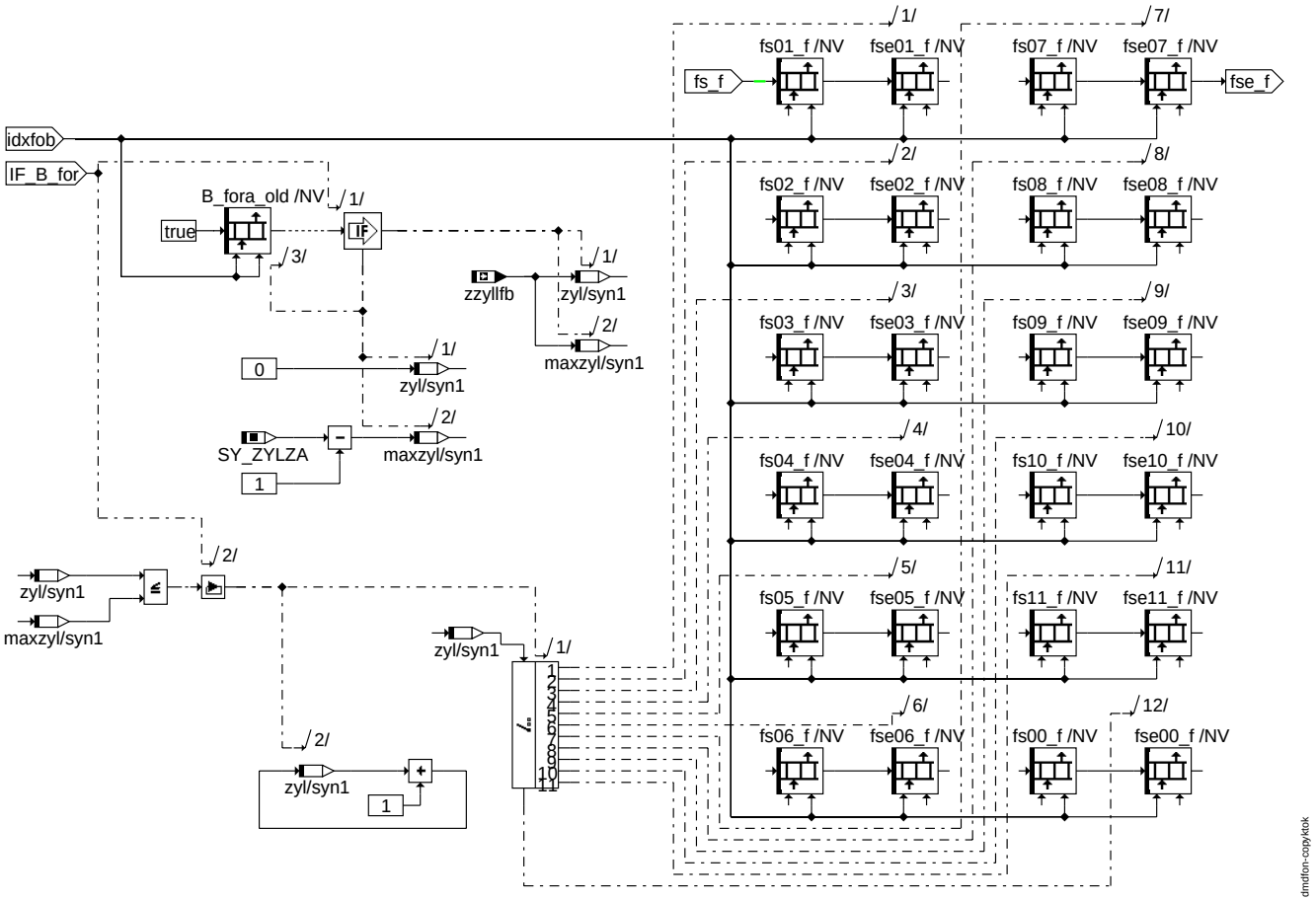
dmdfon-copytofse

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



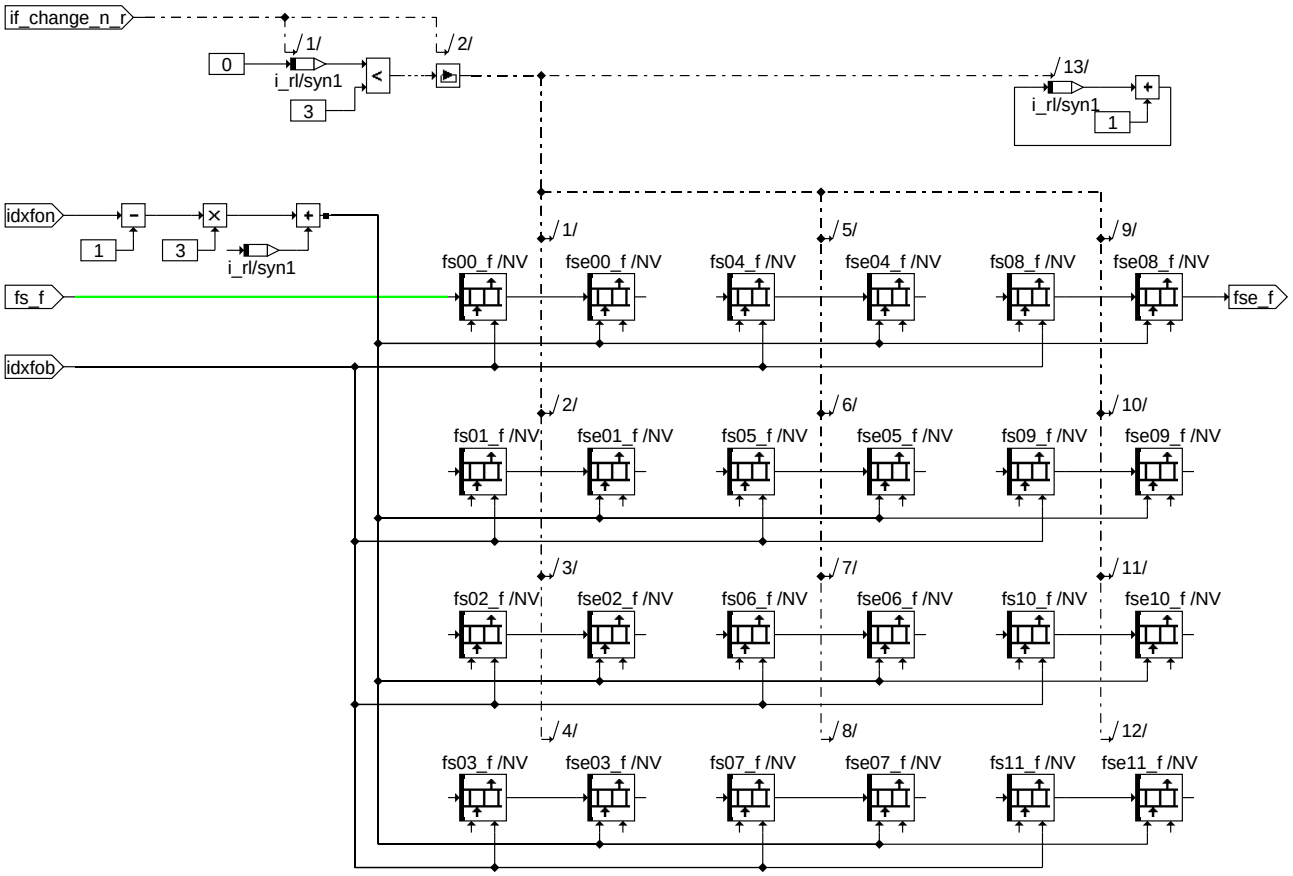
dmdfon-ready-n

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



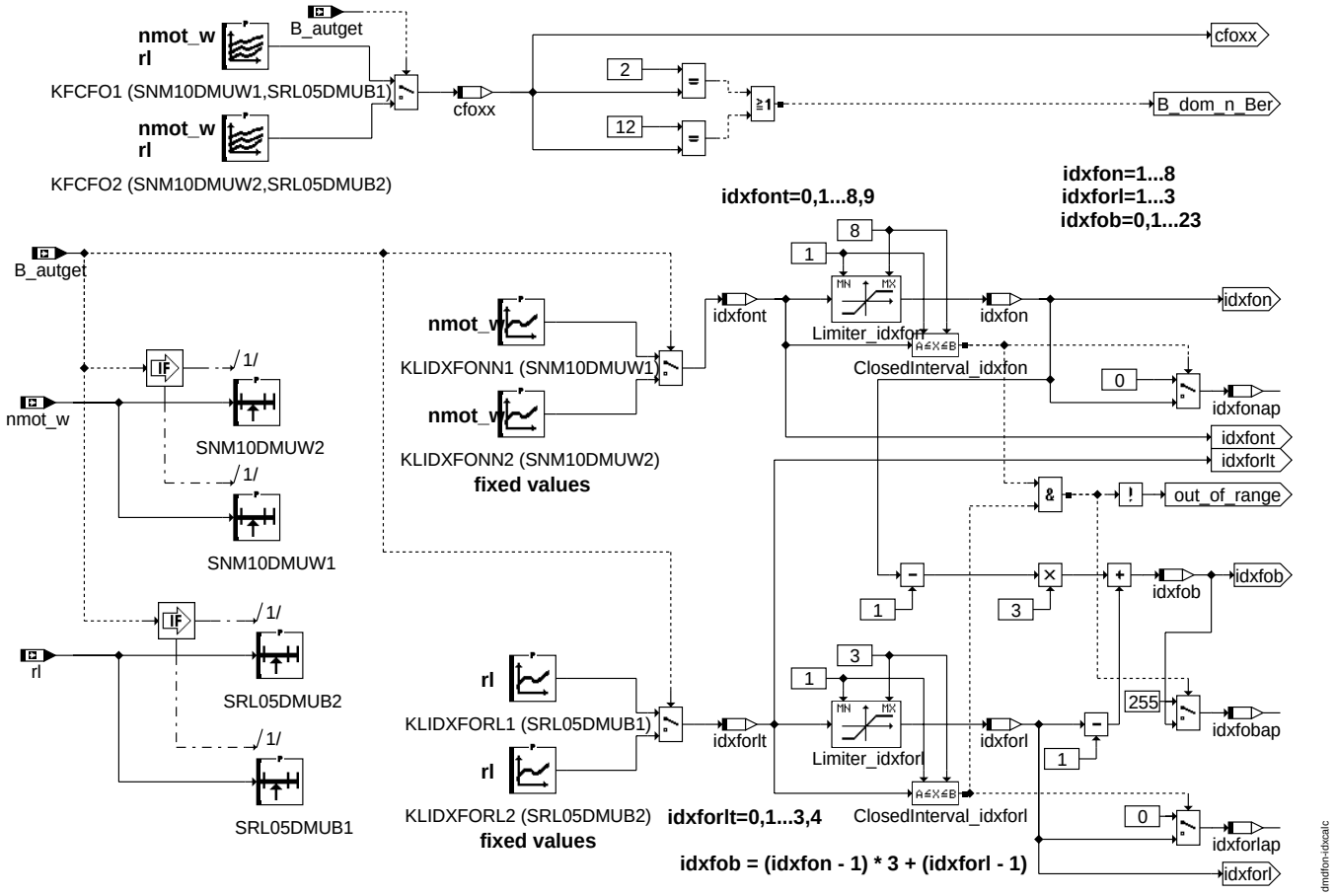
dmdfon-copyktok

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



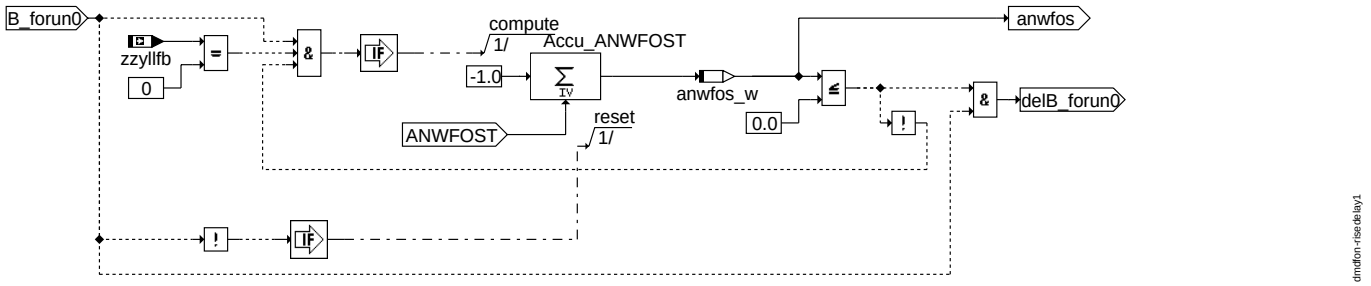
dmdfon-copykton

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



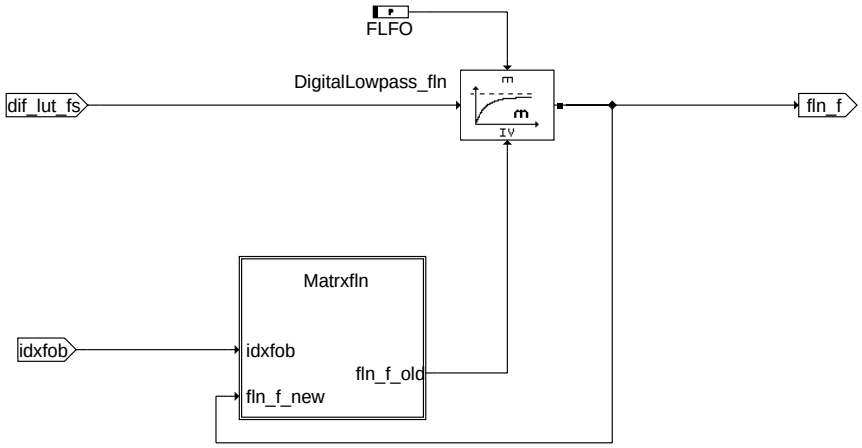
dmdfon-idxcalc

first compute, then reset, then read accu



dmdfon-risedelay1

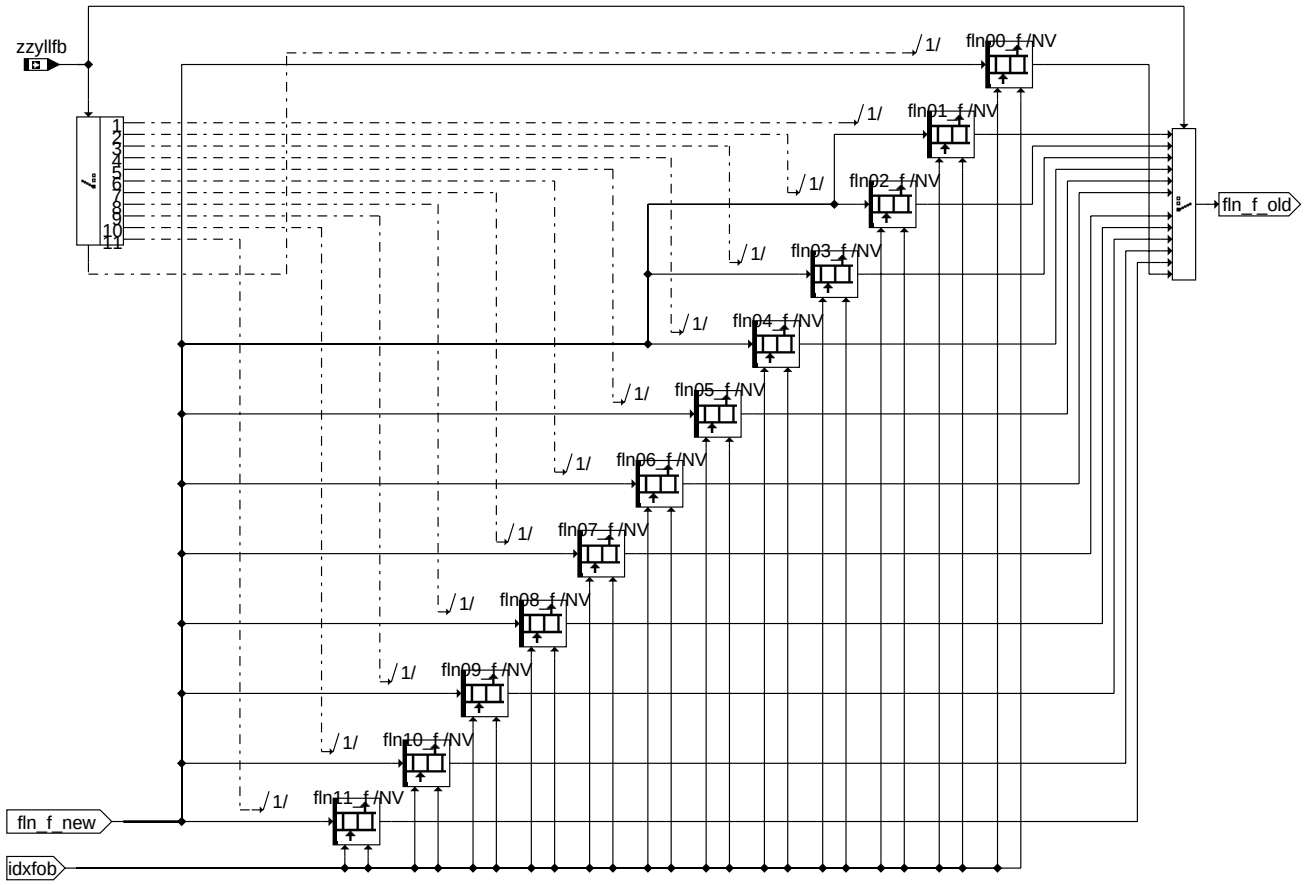
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Saving of fln_f in 12 arrays fln00_f .. fln11_f (12 cylinder), array index corresponding to range number

dmdfon-calc-fln

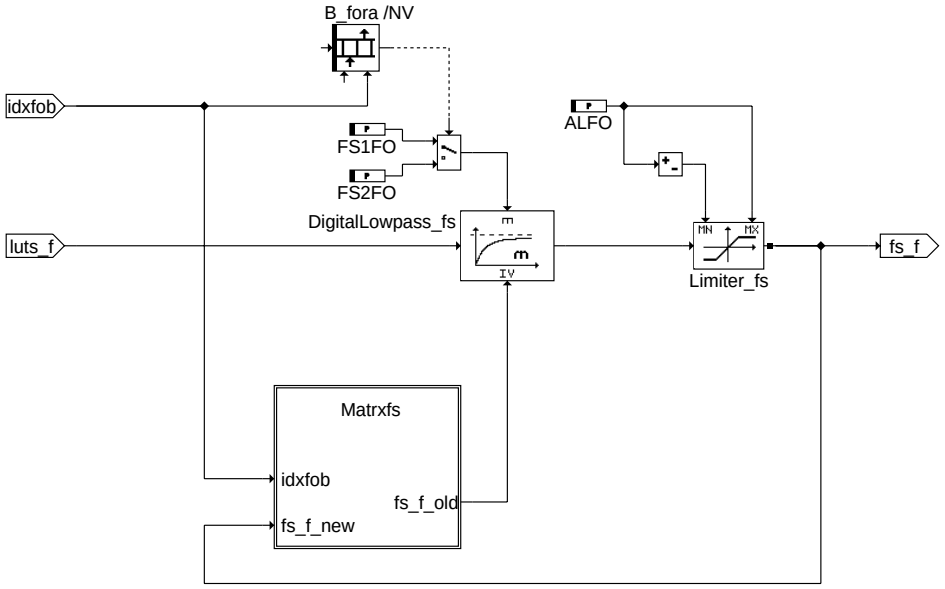
dmdfon-calc-fln



dmdfon-matrxfln

dmdfon-matrxfln

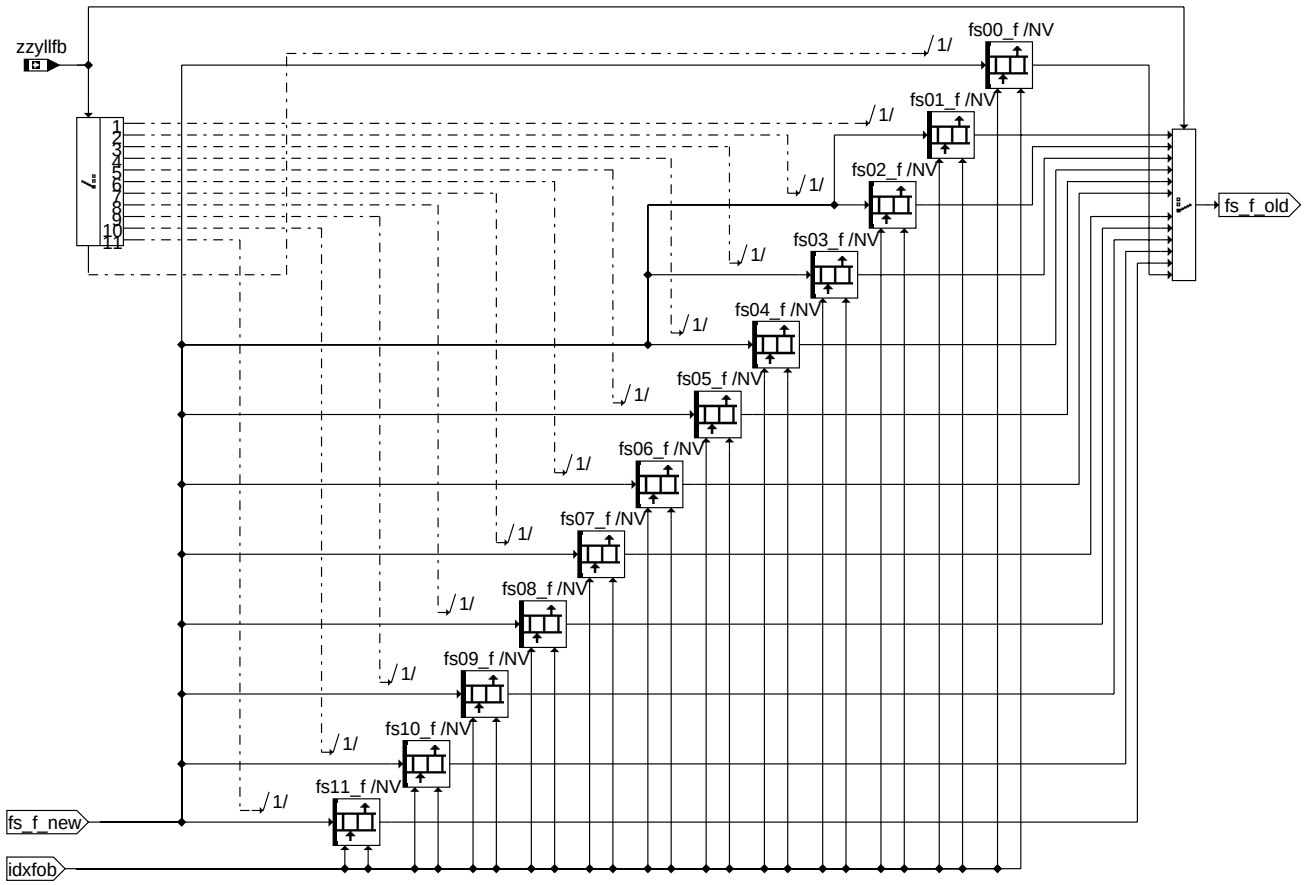
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Saving of fs_f in 12 arrays fs00_f .. fs11_f (12 cylinder), array index corresponding to range number

dmdfon-calc-fs

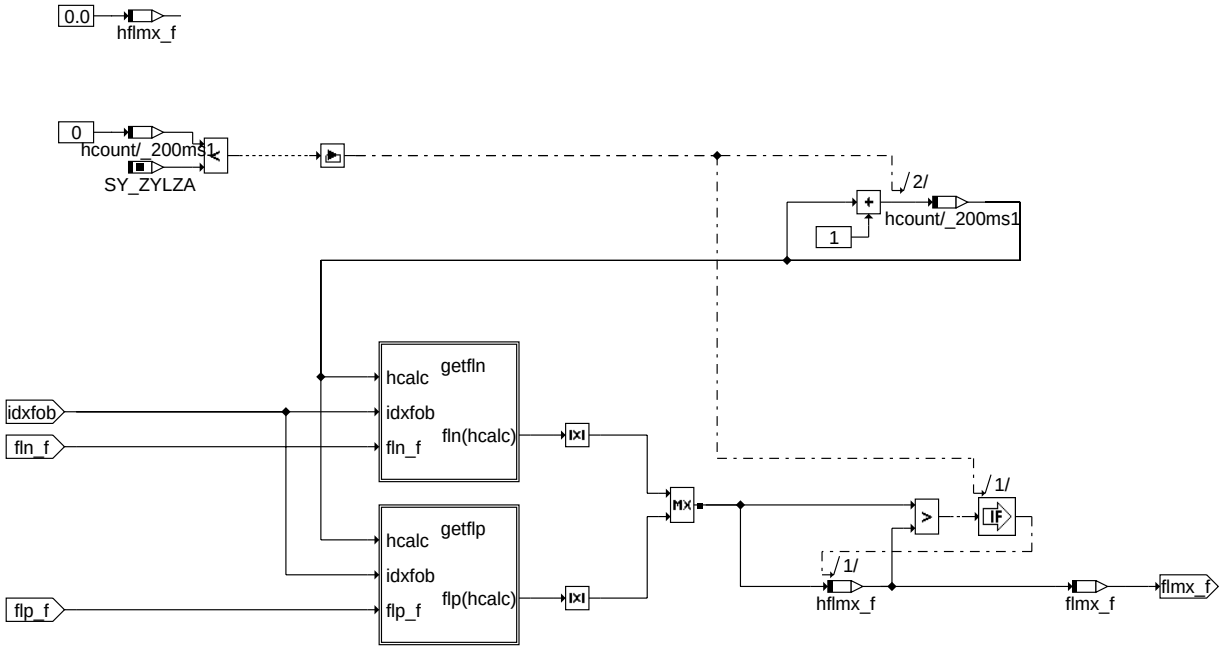
dmdfon-calc-fs



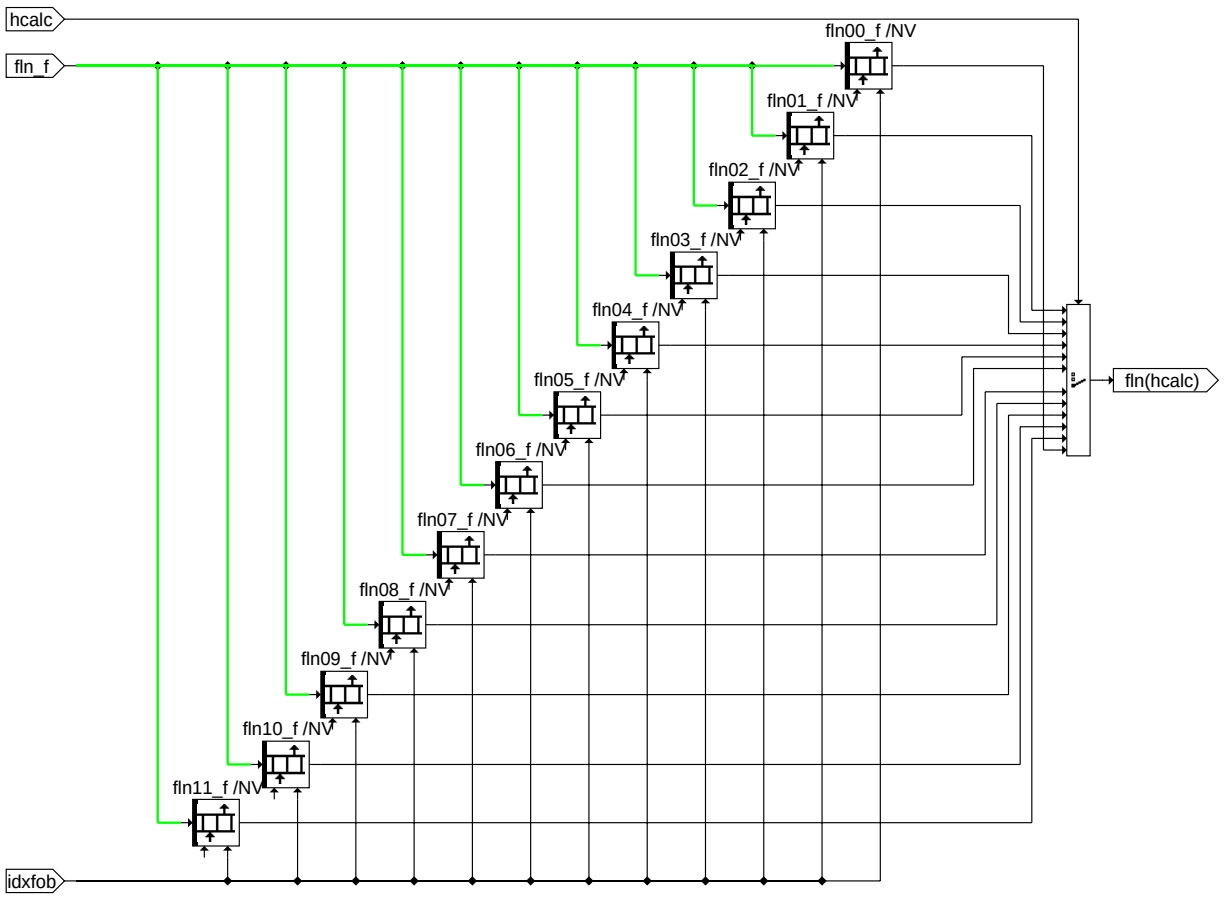
dmdfon-matrxfs

dmdfon-matrxfs

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

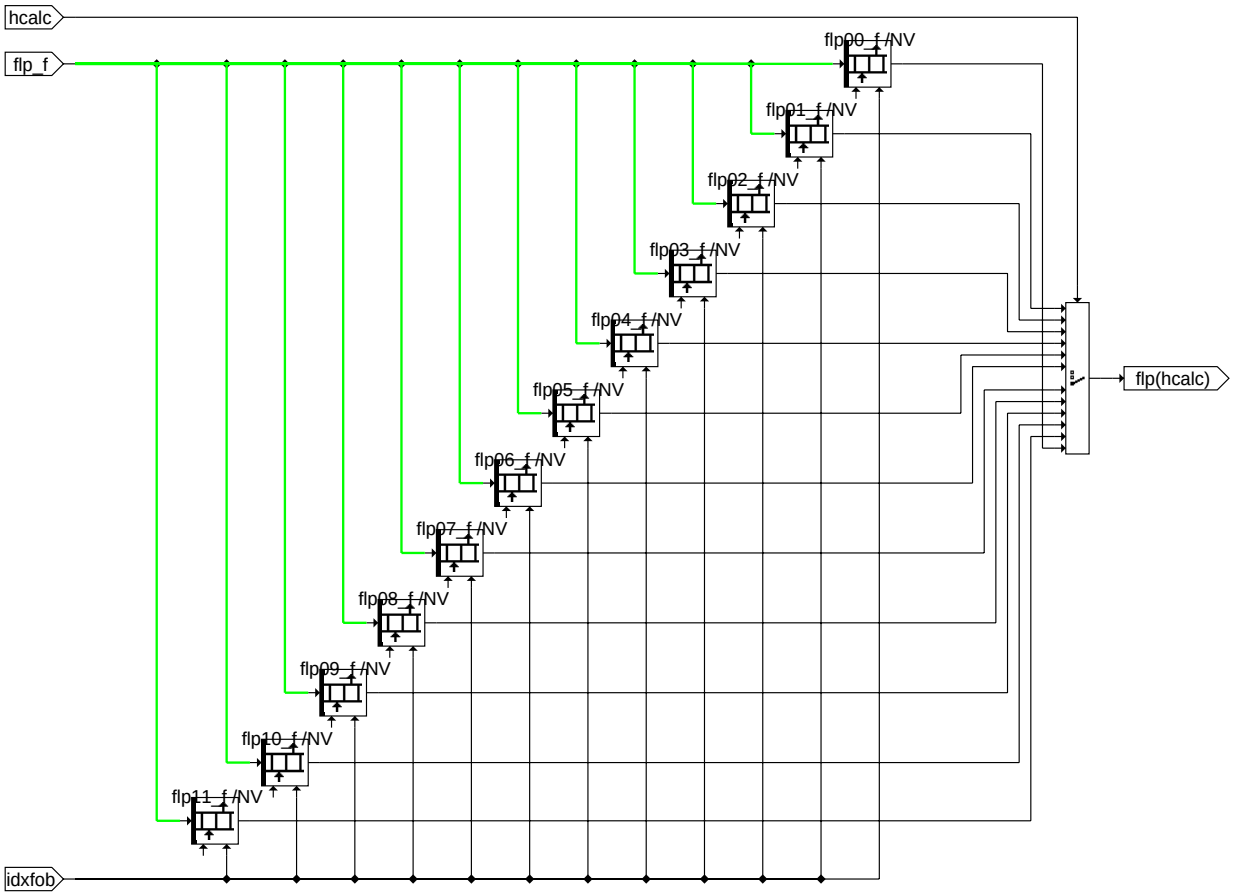


dmdfon-mxselect



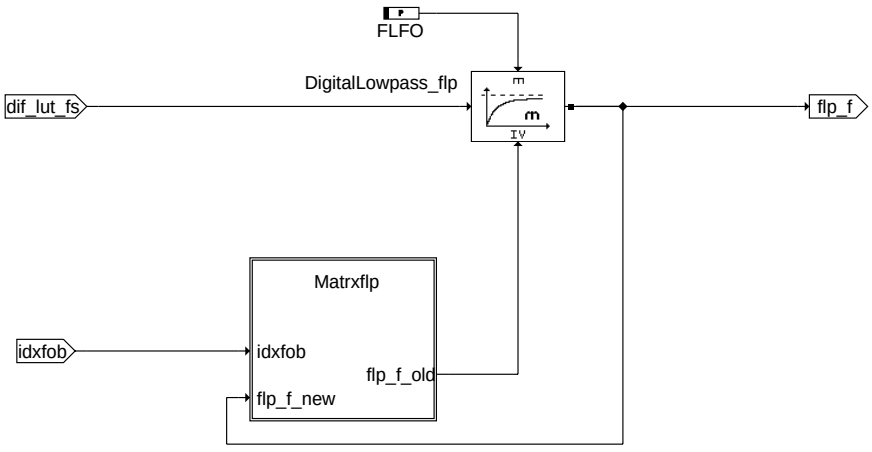
dmdfon-getfln

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfon-getflp

dmdfon-getflp

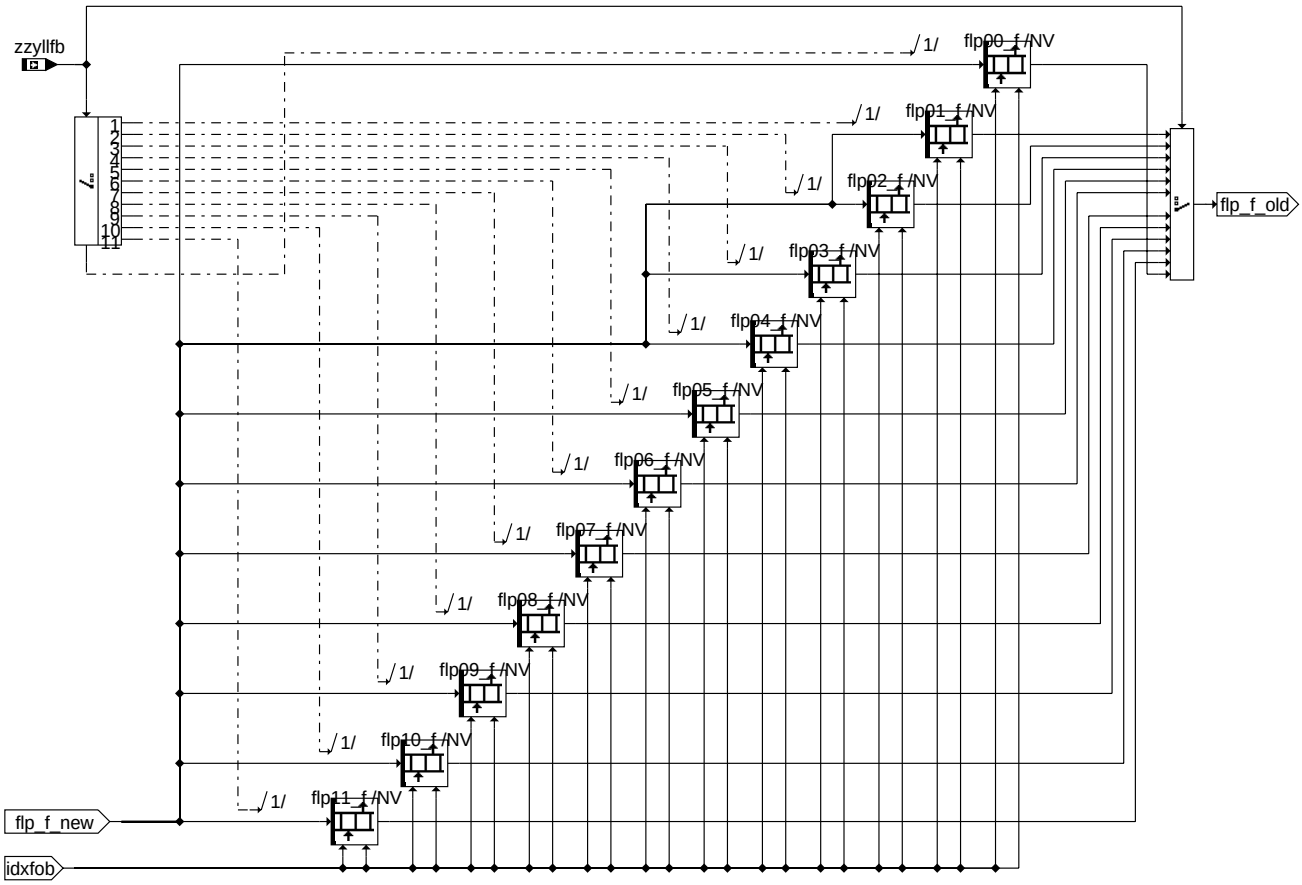


Saving of flp_f in 12 arrays flp00_f .. flp11_f (12 cylinder), array index corresponding to range number

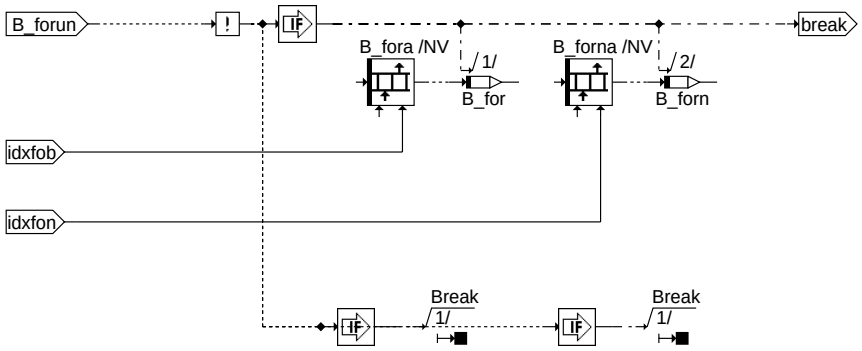
dmdfon-calc-flp

dmdfon-calc-flp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

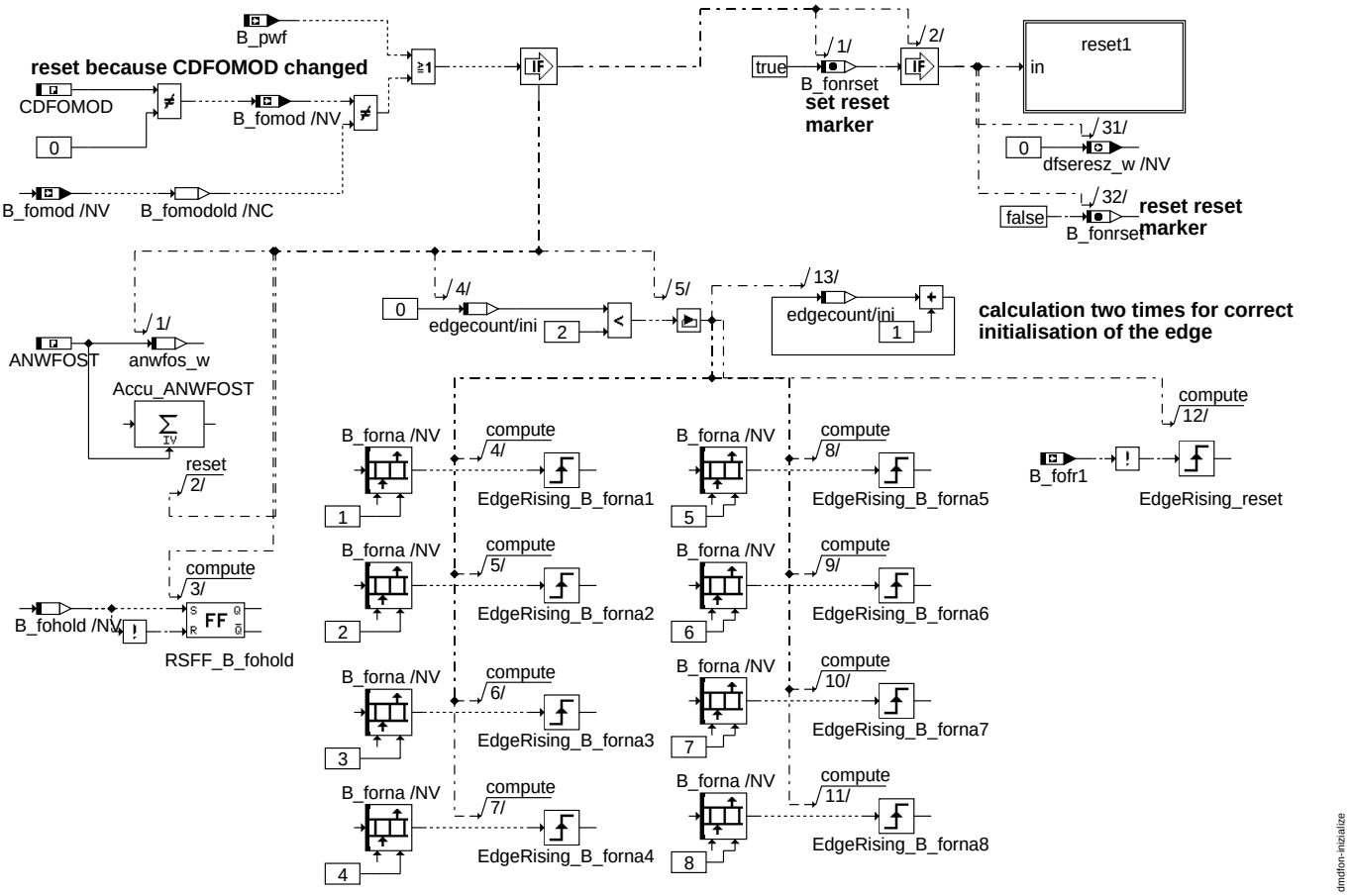


dmdfon-matrxflp



dmdfon-if-not-running

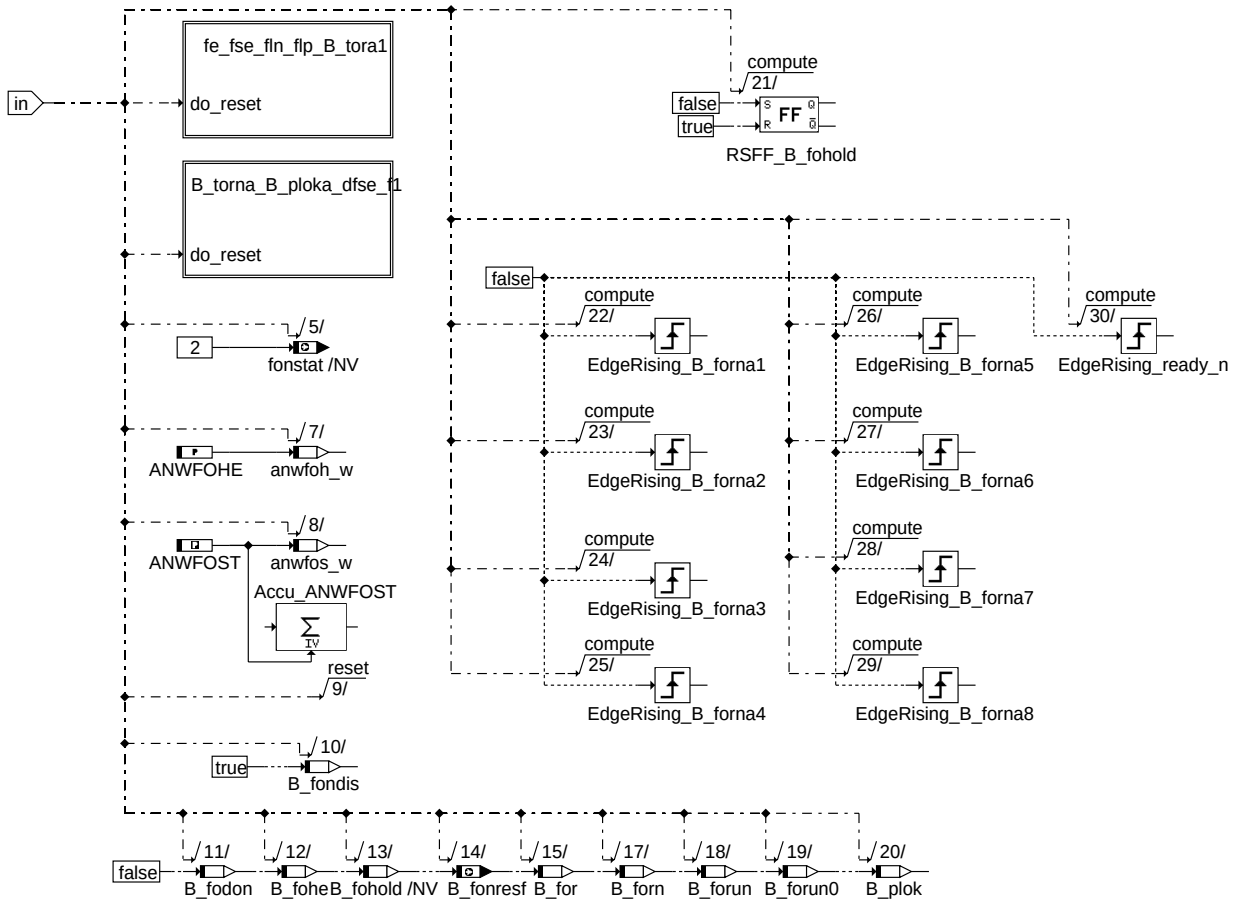
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfon-inizialize

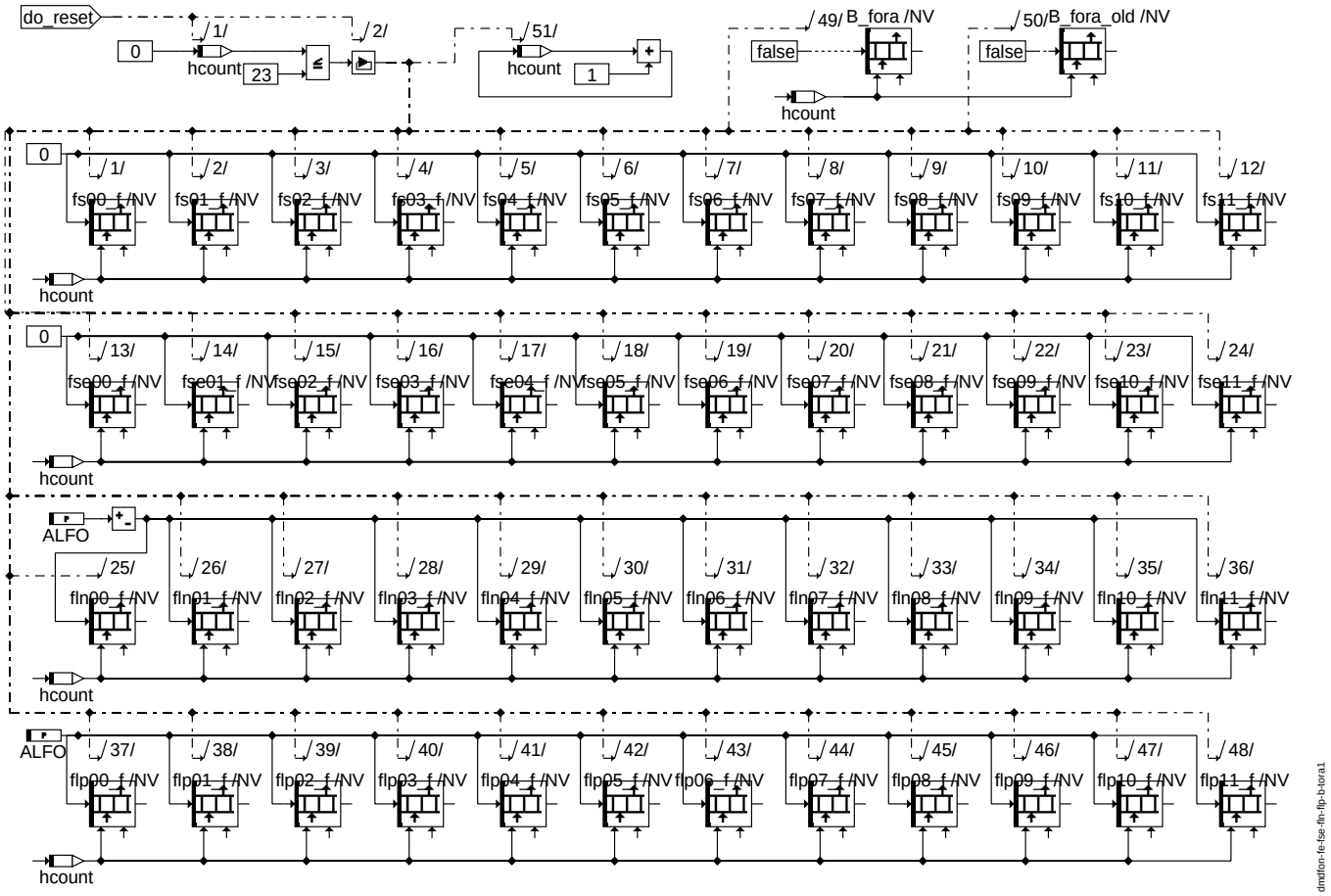
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

reset2, reset3 entsprechend reset1

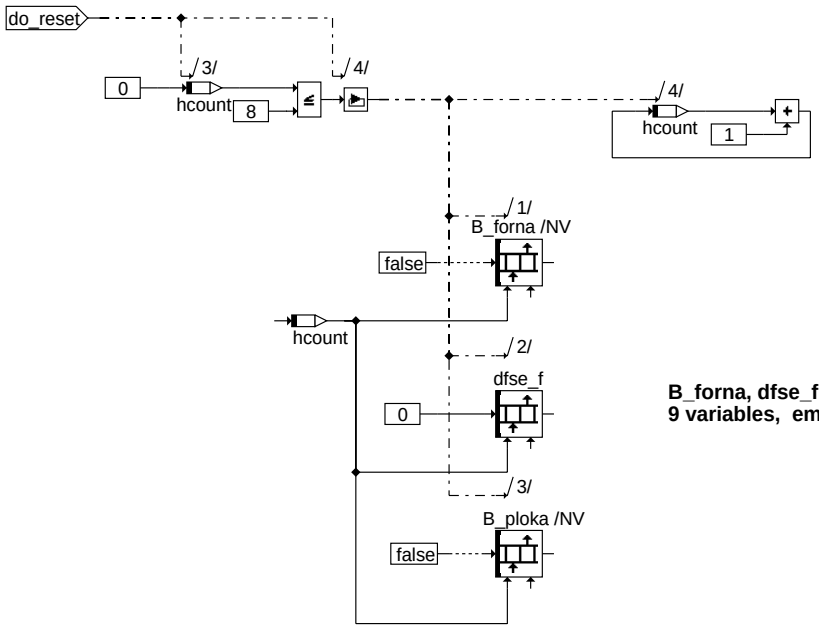


dmdfon-reset1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



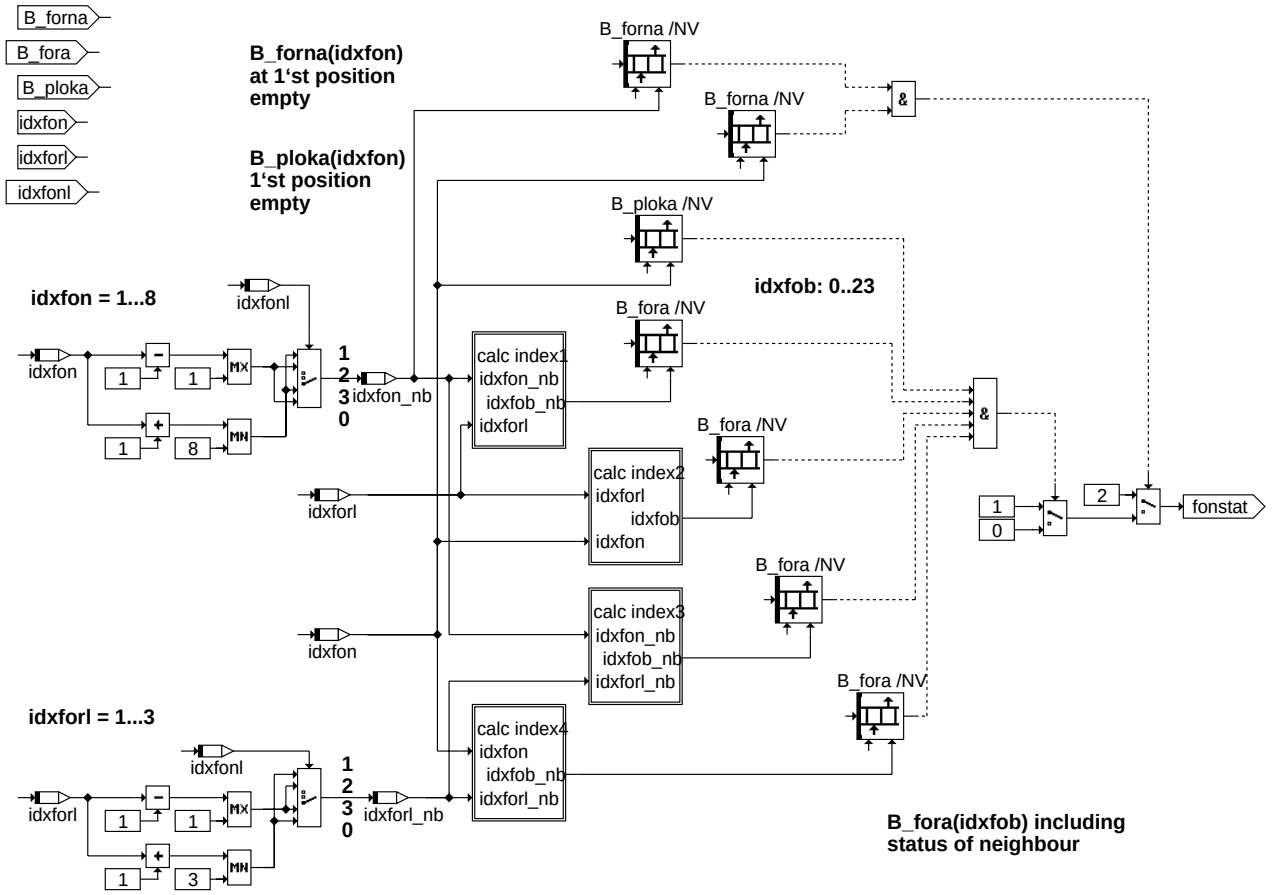
dmdfon-fe-fse-fln-flp-b-tora1



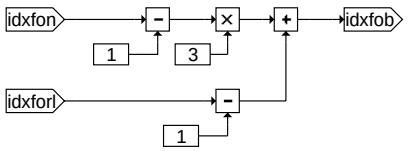
dmdfon-b-torna-b-ploka-dfse-f1

B_forna, dfse_f, B_ploka:
9 variables, empty at index 0, index: 0...8

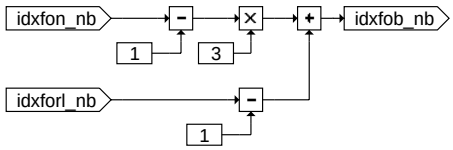
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



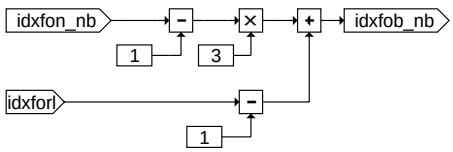
dmdfon-adapstate



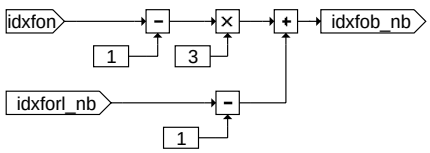
dmdfon-calc-index2



dmdfon-calc-index3



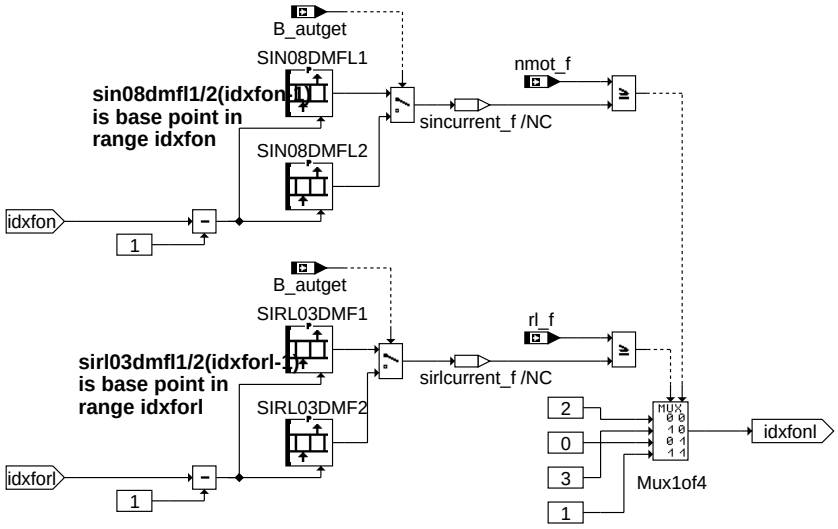
dmdfon-calc-index1



dmdfon-calc-index4

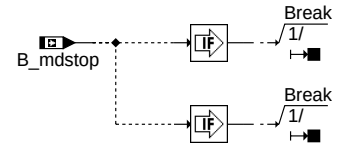
dmdfon-adapstate
dmdfon-calc-index2
dmdfon-calc-index3
dmdfon-calc-index1
dmdfon-calc-index4

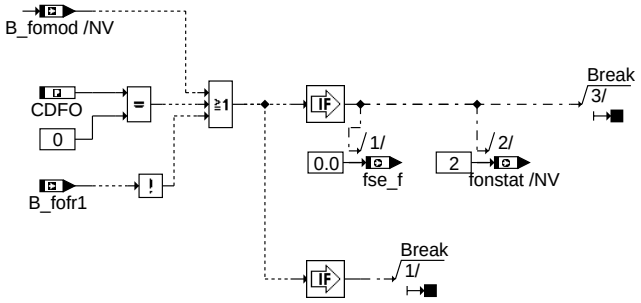
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfon-calc-idxfonl

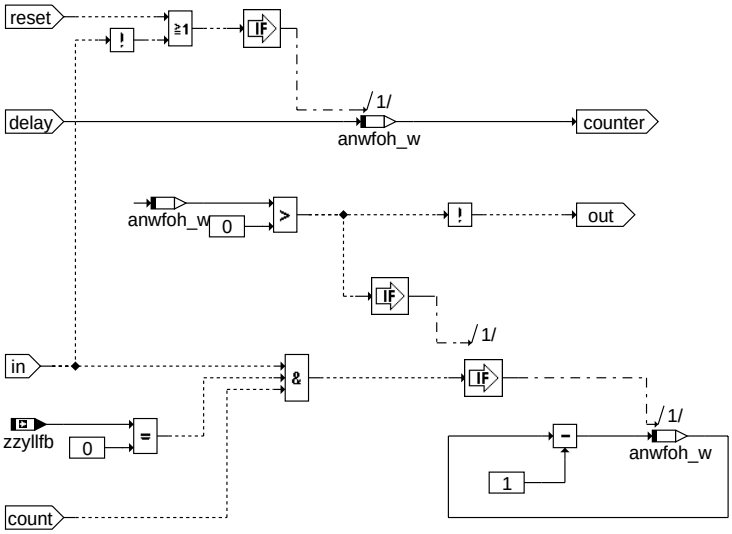
dmdfon-calc-idxfonl





dmdfon-break-conditions

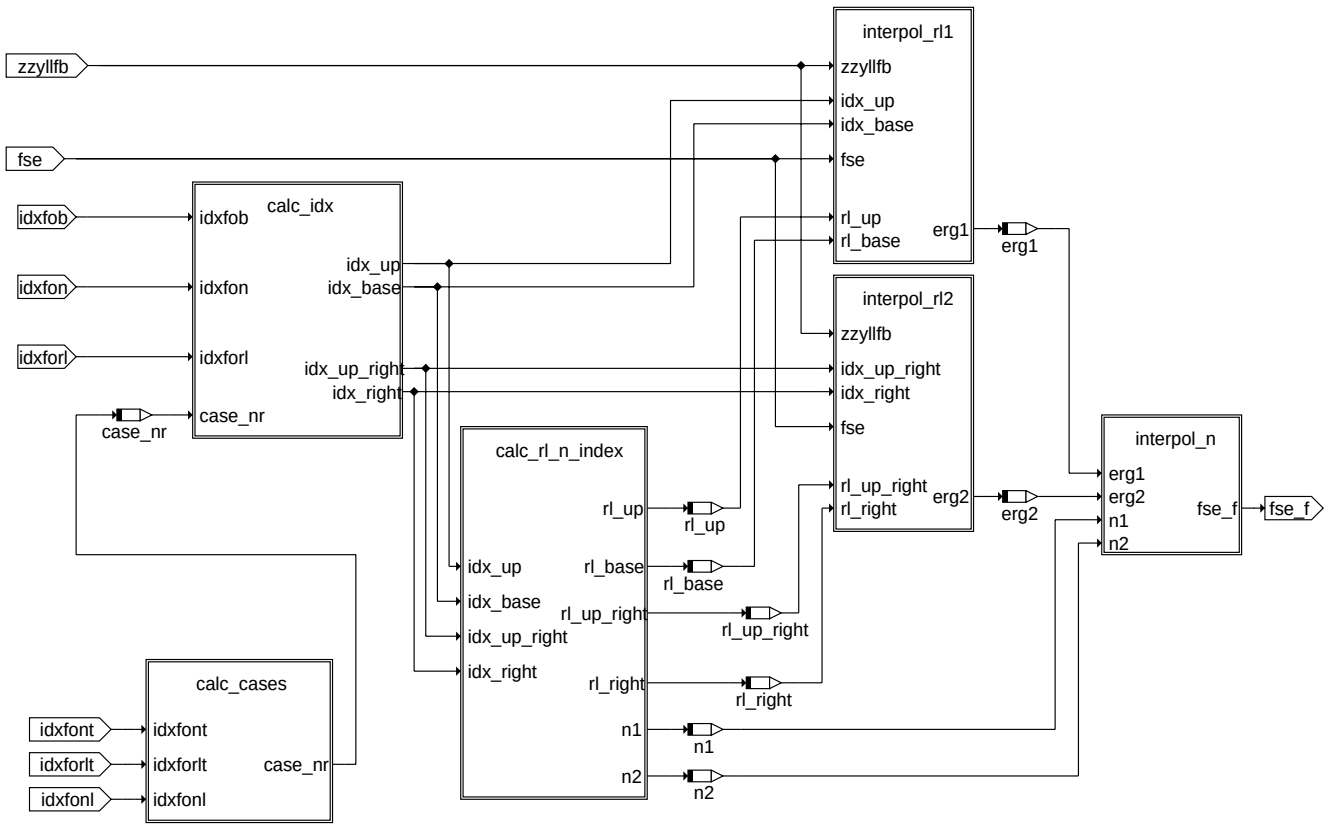
dmdfon-break-conditions



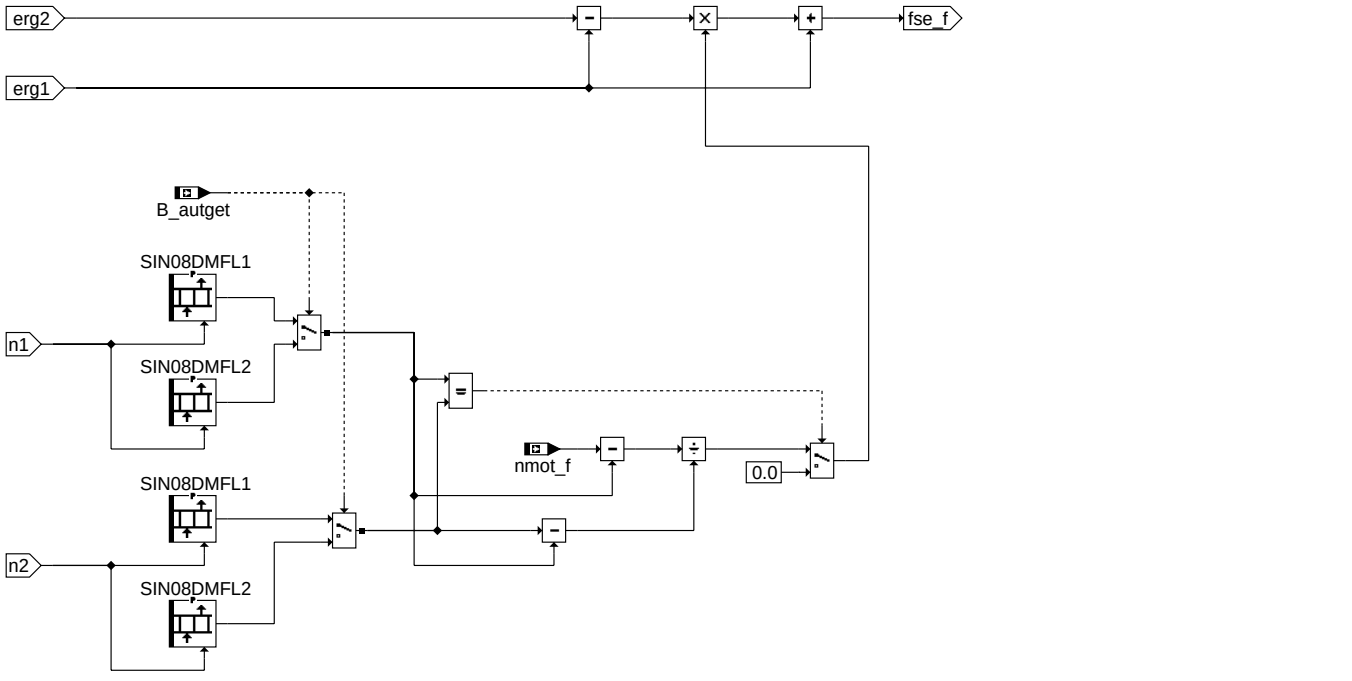
dmdfon-risedelay2

dmdfon-risedelay2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

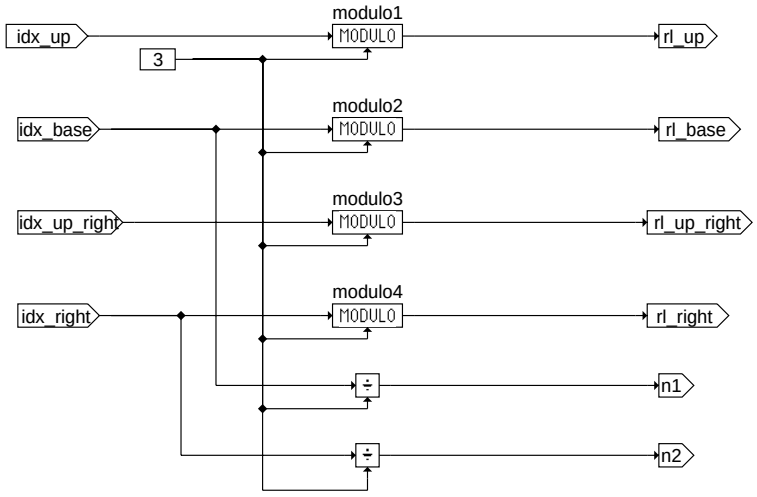


dmdfon-corrfactor



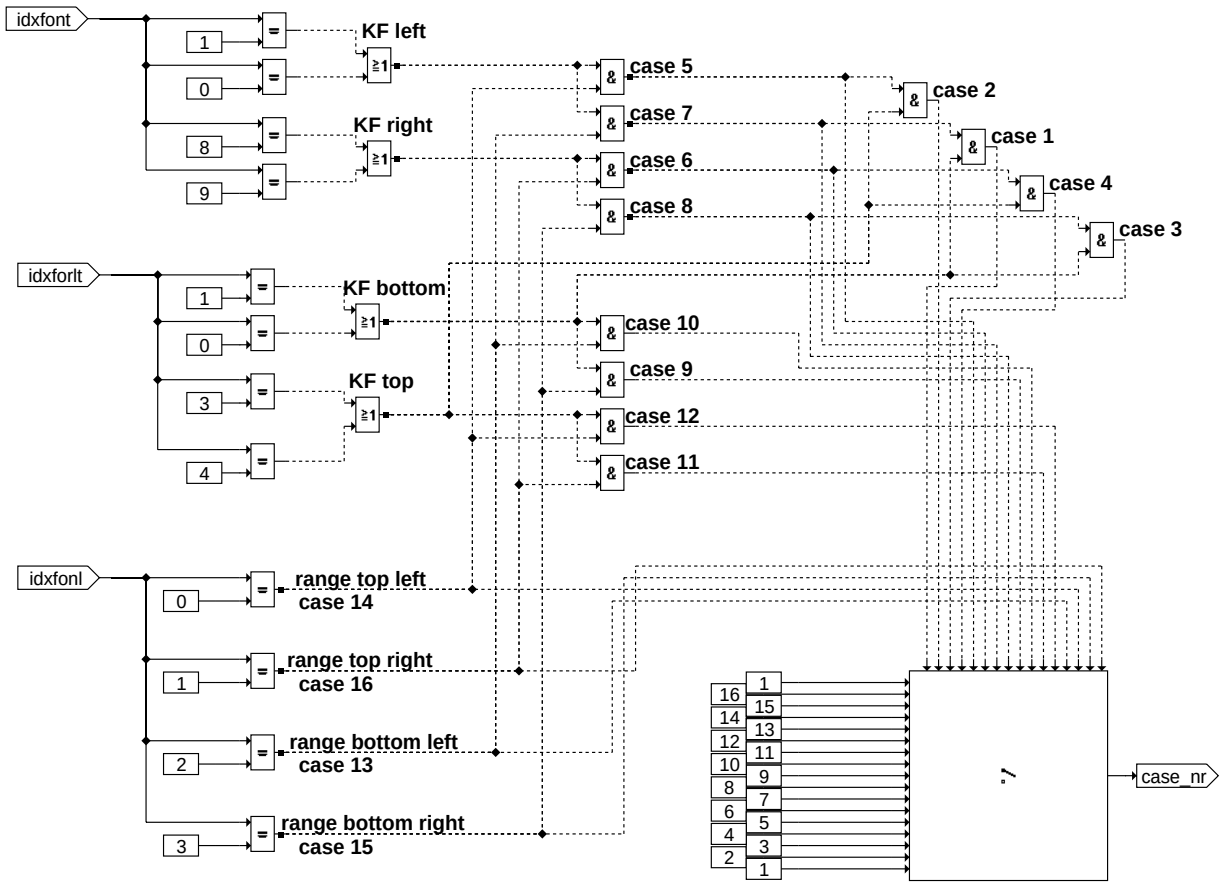
dmdfon-interpol-n

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfon-calc-rl-n-index

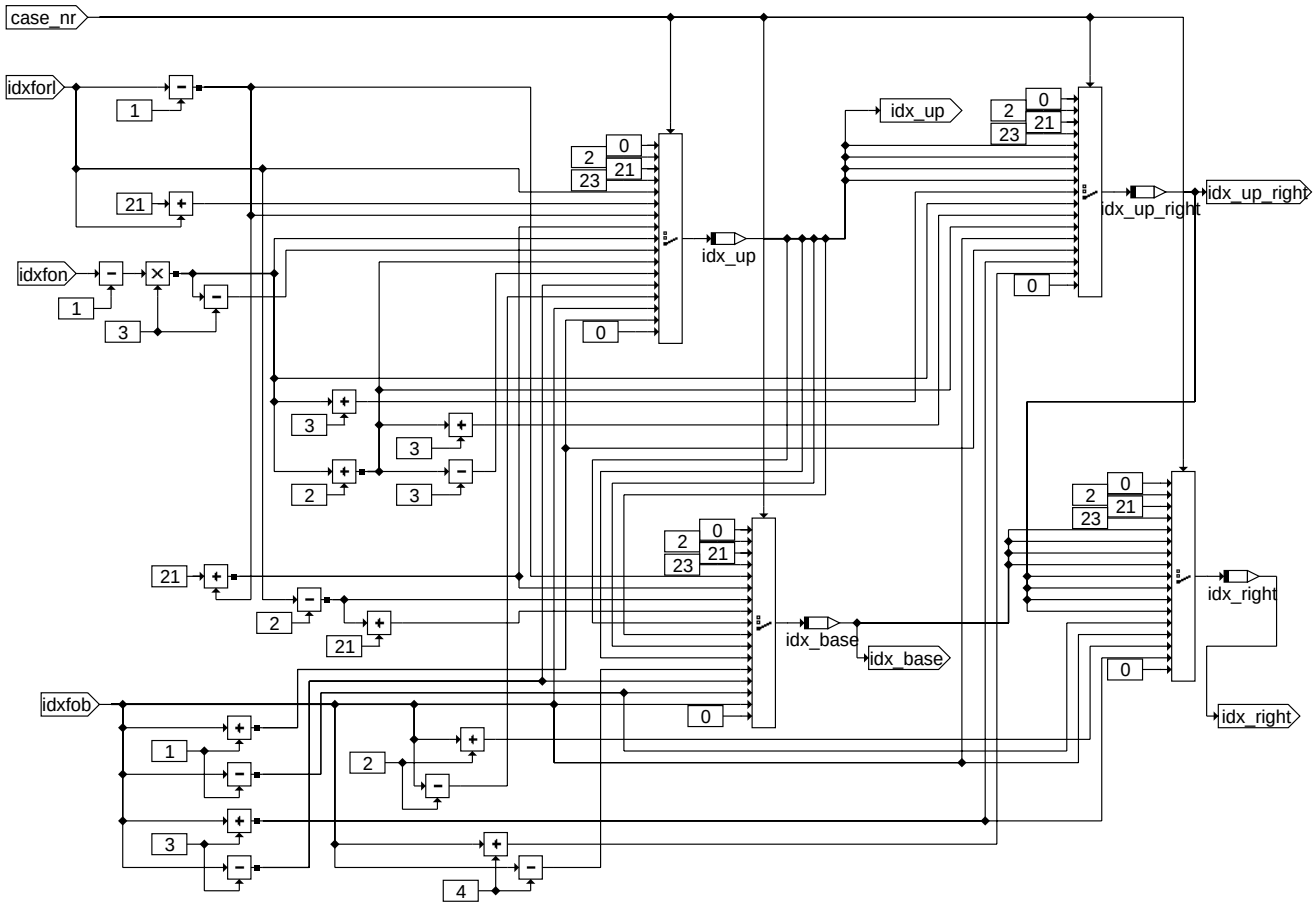
dmdfon-calc-rl-n-index



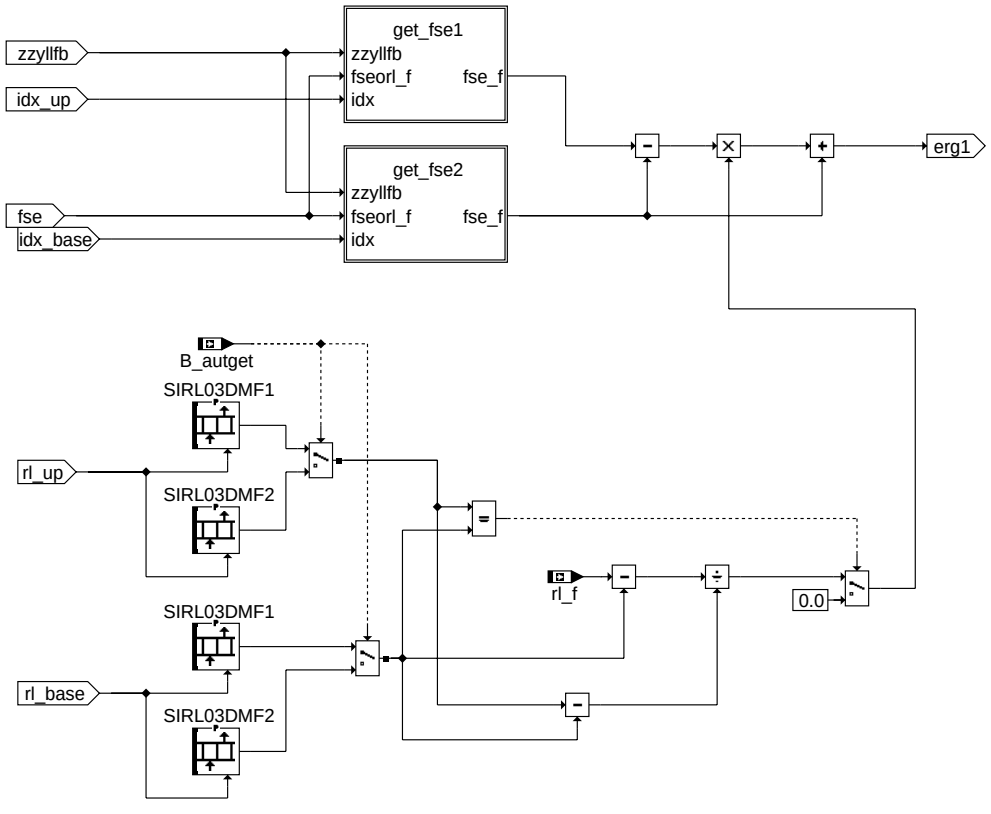
dmdfon-calc-cases

dmdfon-calc-cases

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



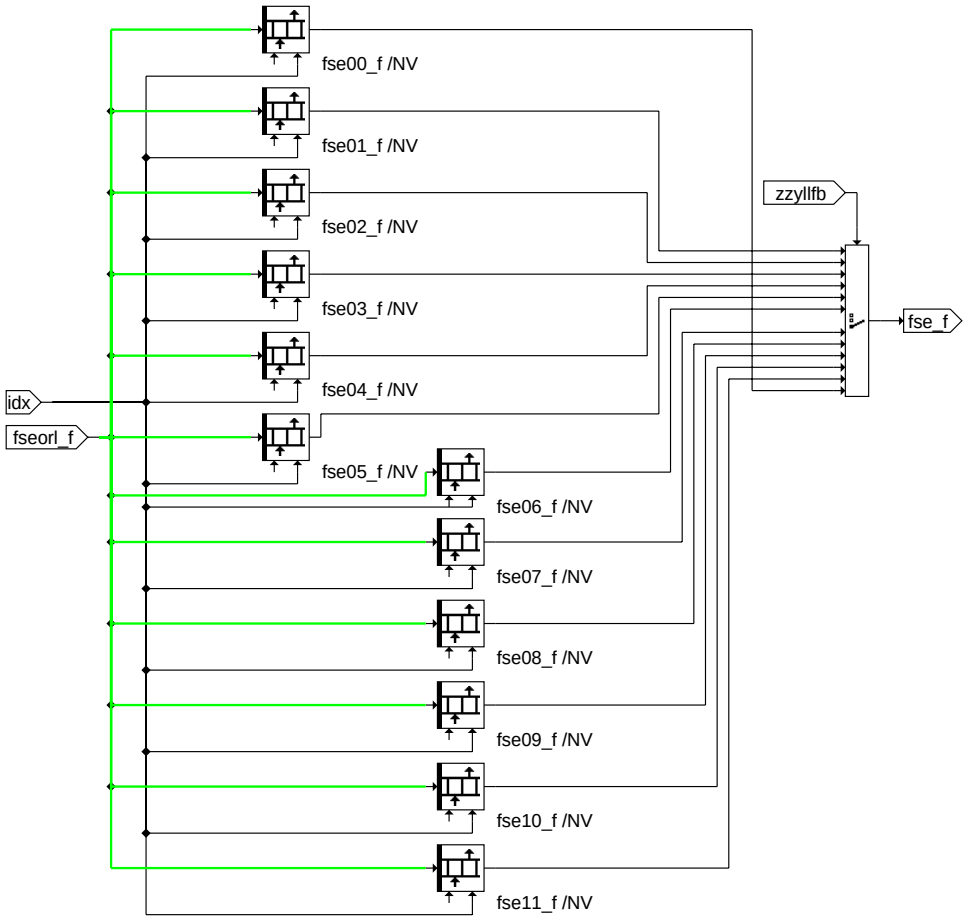
dmdfon-calc-idx



dmdfon-interpol-rl1

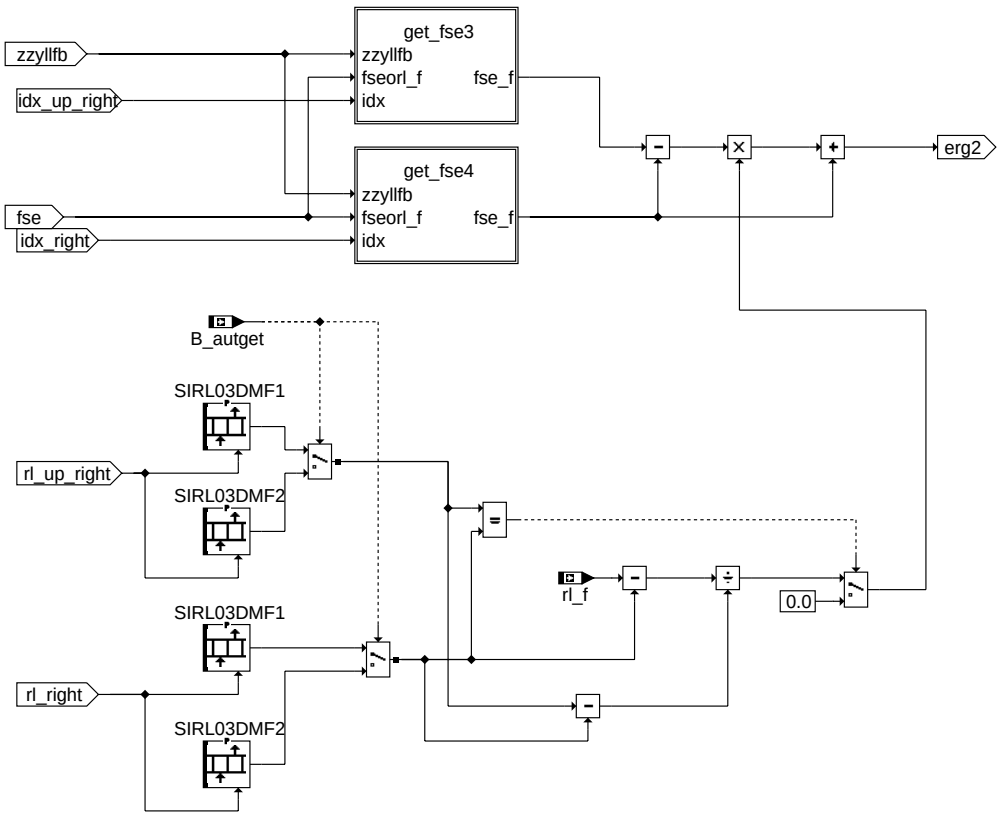
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

get_fse2, get_fse3, get_fse4 eintsprechend get_fse1



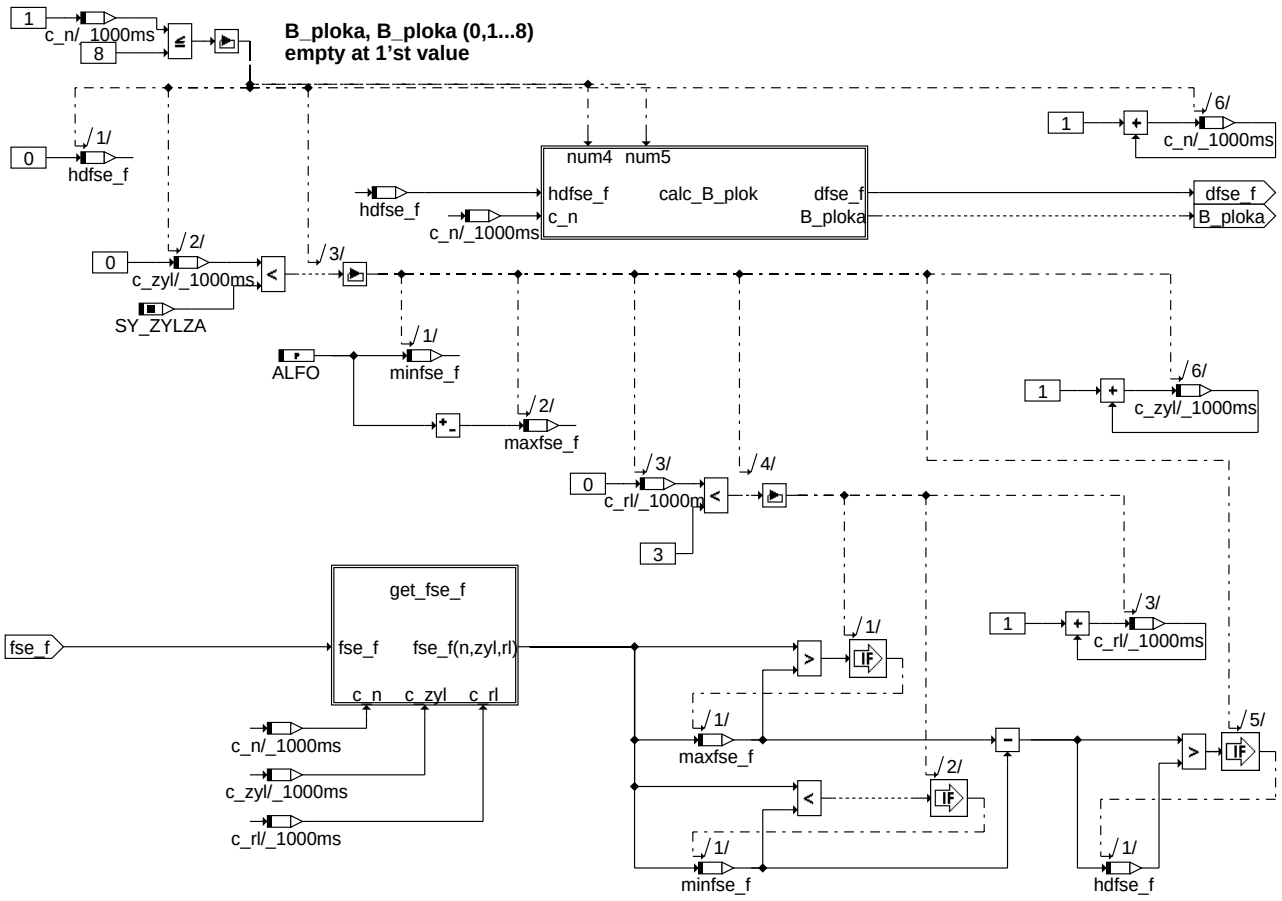
dmdfon-get-fse1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfon-interpol-rl2

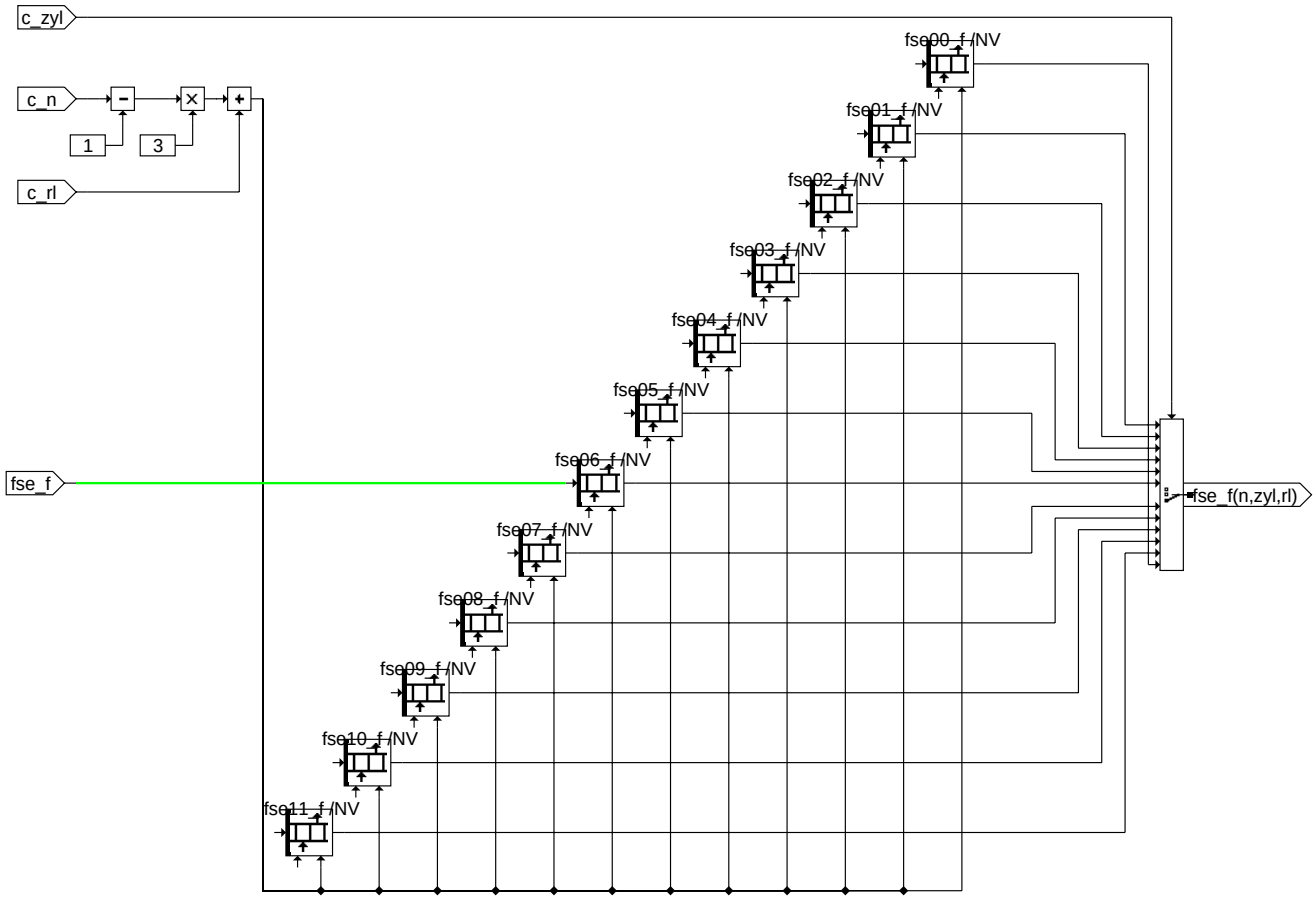
dmdfon-interpol-rl2



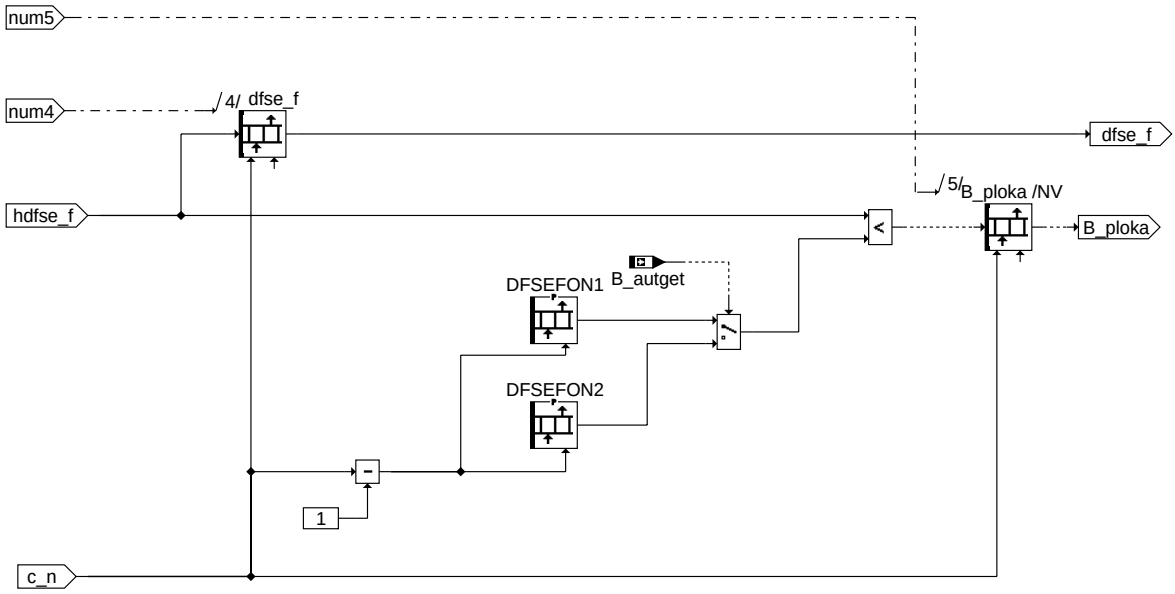
dmdfon-calc-dfse-b-plok

dmdfon-calc-dfse-b-plok

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

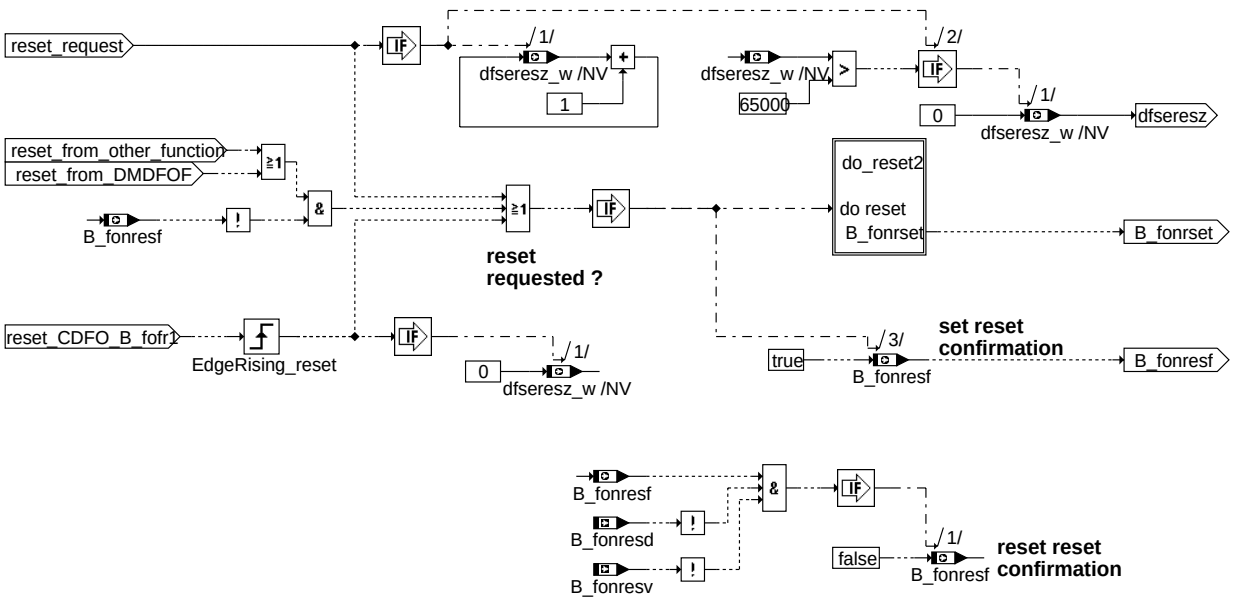


dmdfon-get-fse-f



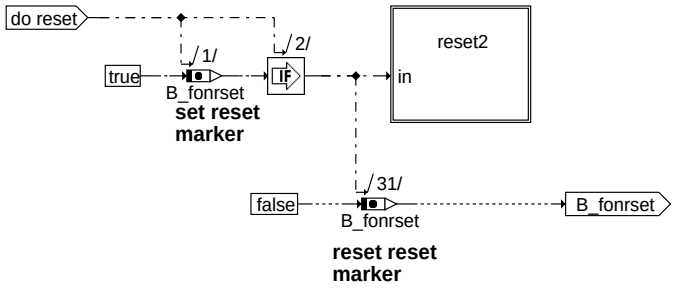
dmdfon-calc-b-plok

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdfon-handle-reset

dmdfon-handle-reset



dmdfon-do-reset2

dmdfon-do-reset2

APP DMDFON 9.60.0 Applikationshinweise

```
App.-Vorschlag für einen 4-Zyl.-Motor:
--------------------------------------
ALFO                > als Laufunruhe, die durch einzelne Zylinder entstehen   [1/s^2]
ANWFOHE             100
ANWFOST             5
CDFO                0
CDFOMOD             0
DFSEFON1, DFSEFON2  > als dfsen_f bei Normalbetrieb (ohne Aussetzer) gelernten fse-Werten    [1/s^2]
DFSERES             >> als dfsen_f bei Normalbetrieb (ohne Aussetzer) gelernten fse-Werten   [1/s^2]
FLFO                0,04
FS1FO               0,01
FS2FO               0,001
LURFOST             15  1/s^2
MDERKFON            0
SLFOO1N, SLFOO2N    5   1/s^2
SLFOU1N, SLFOU2N    2,5 1/s^2
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

KFCFO1, KFCFO2:

(rechts oben im KF-Bereich steht Bereichsindex)

```
            ..........................................................................................
            . 0 .     0     .     0     .     0     .     0     .     0     .     0     .     0     . 0 .
      grl4  ....+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+....
       srl3 . 0_|     12   2|     12   5|     2    8|     2   11|     2   14|     2   17|     2   20|     2   23|_0 .
   ^        .   |          |           |          |          |          |          |          |          |   .
   |  grl3  ....+----------+-----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+....
rl |   srl2 . 0_|     1    1|     1    4|     1    7|     1   10|     1   13|     1   16|     1   19|     1   22|_0 .
   |        .   |          |           |          |          |          |          |          |          |   .
      grl2  ....+----------+-----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+....
       srl1 . 0_|     1    0|     1    3|     1    6|     1    9|     1   12|     1   15|     1   18|     1   21|_0 .
            .   |          |           |          |          |          |          |          |          |   .
      grl1  ....+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+....
            . 0 .     0     .     0     .     0     .     0     .     0     .     0     .     0     . 0 .
      grl0  ..........................................................................................
           gn0 gn1         gn2         gn3         gn4         gn5         gn6         gn7         gn8         gn9
                     |           |           |           |           |           |           |           |
                    sn1         sn2         sn3         sn4         sn5         sn6         sn7         sn8

                                                                                          --------> nmot
```

SNM10DMUW1, SNM10DMUW2: [1/min]
gn0 = 100, gn1 = 2200, gn2 = 2800, gn3 = 3400, gn4 = 4000, gn5 = 4500, gn6 = 5000, gn7 = 5500, gn8 = 6000, gn9 = 6500

SIN08DMFL1, SIN08DMFL2, SNM08DMUW1, SNM08DMUW2: [1/min]
sn1 = 2500, sn2 = 3100, sn3 = 3700, sn4 = 4250, sn5 = 4750, sn6 = 5250, sn7 = 5750, sn8 = 6250

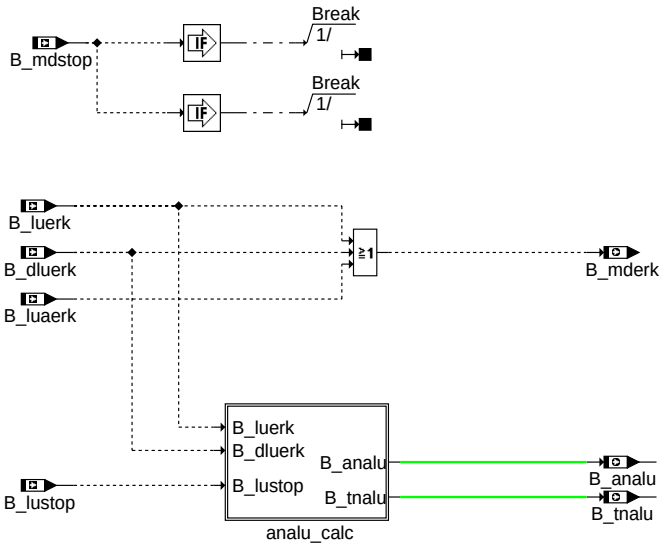
SRL05DMUW1, SRL05DMUW2: [%]
grl0 = 10, grl1 = 20, grl2 = 40, grl3 = 70, grl4 = 100

SIRL03DMF1, SIRL03DMF2: [%]
srl1 = 30, srl2 = 55, srl = 85

FU DMDLAD 7.20.0 Logic and Delay; Log. Verknüpfung versch. Blöcke zur Aussetzererkennung

FDEF DMDLAD 7.20.0 Funktionsdefinition

1. Übersicht DMDLAD: Schnittstellen zu anderen Funktionen siehe %DMDUE



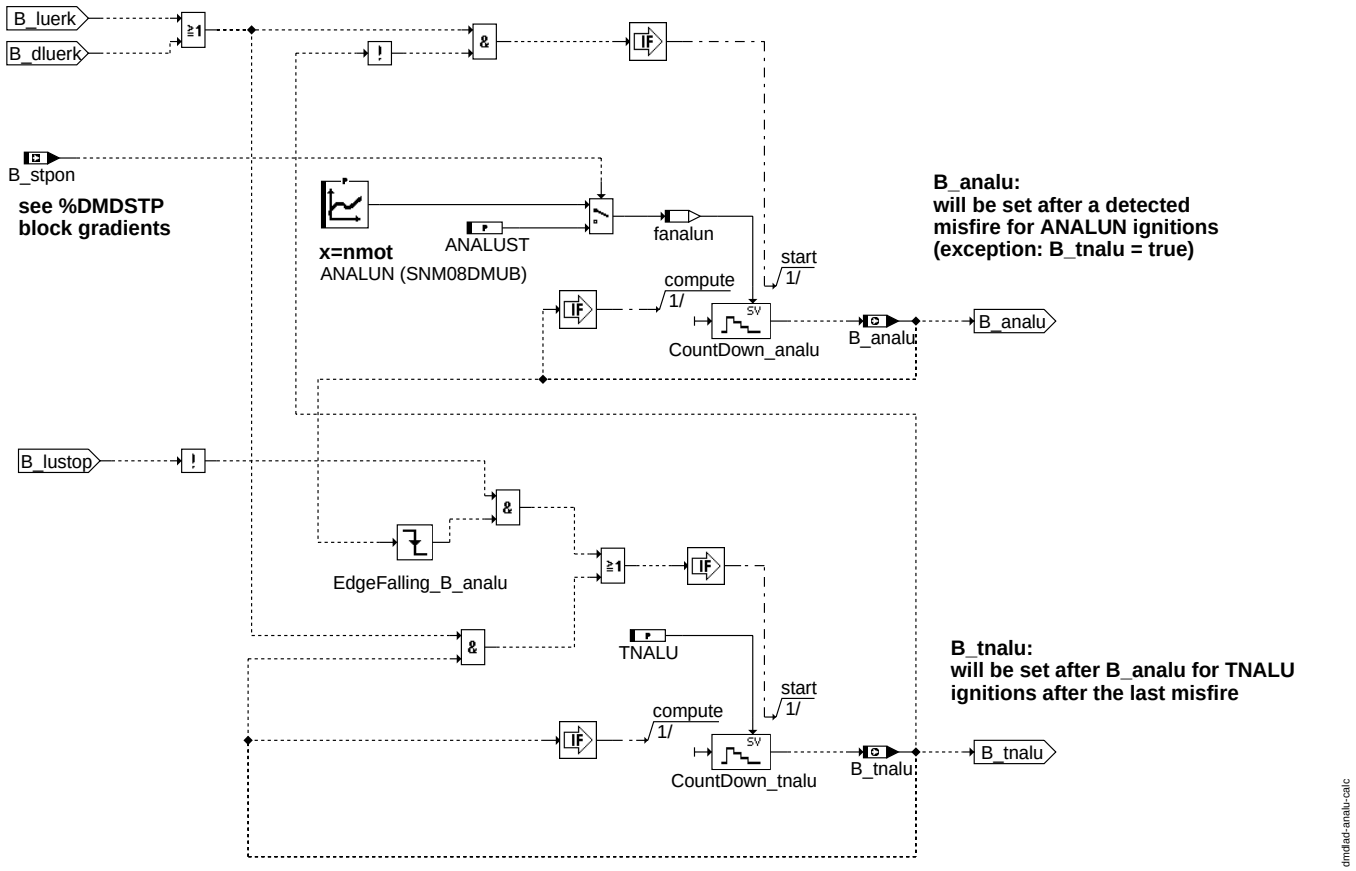
dmdlad-main

dmdlad-main

Über den Euroschalter CDMD können die Funktionen der Aussetzererkennung gesperrt werden.
Bei B_cdmd=0 ist die Funktion DMDLAD gesperrt und B_mderk = B_analu = B_tnalu = 0.
Bei B_cdmd=1 ist die Funktion DMDLAD aktiv (s. B_mdstop %DMDSTP)

2. Ausblendung nach erkanntem Einzelaussetzer durch B_analu und Testphase B_tnalu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdlad-analu-calc

ABK DMDLAD 7.20.0 Abkürzungen

Verwendete Indexziffern und Bezugspunkte:
(n) = Kurbelwellensegmente

SY_ZYLZA = Anzahl der Zylinder

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ANALUN	NMOT		KL	Anzahl Verbrennungen für Ausblendungen nach erkanntem Auss., drehzahlabhängig
ANALUST			FW	Anzahl Verbrennungen für Ausblendungen nach erkanntem Auss., nach Start
TNALU			FW	Testphasenlänge nach erkanntem Aussetzer

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ANALU	DMDLAD	DMDLU	AUS	Ausblendung nach dem ersten erkannten Aussetzer läuft
B_DLUERK	SWADP	DMDLAD	EIN	Aussetzer erkannt, aus DMDDLU
B_LUAERK	DMDLUA	DMDLAD	EIN	Aussetzer erkannt über Laufunruhe Abstandsmass, aus DMDLUA
B_LUERK	DMDLU	DMDLAD	EIN	Aussetzer erkannt, aus DMDLU
B_LUSTOP	DMDSTP	BNKABG, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLU, ...	EIN	Laufunruhe-Berechnung gesperrt
B_MDERK	DMDLAD	DMDFON, DMDMIL, DMDSTP, MINHUBAD	AUS	Aussetzer erkannt, Verknüpfung mehrerer Funktionen
B_MDSTOP	DMDSTP	DMDFOF, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLFK, ...	EIN	Misfire Detection gesperrt
B_STPON	DMDSTP	DMDLAD	EIN	Bedingung Umschaltung nach Start aktiv (Startgradienten)
B_TNALU	DMDLAD		AUS	Testphase nach erkanntem Aussetzer läuft

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DMDLAD 7.20.0 Funktionsbeschreibung

1. Logische Verknüpfung der Ergebnisse verschiedener Funktionen zur Aussetzererkennung
   Die Erkennungssignale verschiedener Blöcke bzw. Funktionen zur Aussetzererkennung werden miteinander verknüpft.
   Es handelt sich dabei um folgende Blöcke und die entsprechenden Ausgangssignale:
   %DMDLU -> B_luerk
   %DMDDLU -> B_dluerk
   %DMDLUA -> B_luaerk

   Alle Erkennungssignale sind zum Zeitpunkt des aussetzenden Zylinders gesetzt, so daß eine
   Zylinderidentifikation über die zeitliche Zuordnung möglich ist (s. %DMDMIL).

   Das Ergebnis ist ein gemeinsames Signal zur Erkennung und Identifikation von Aussetzern sowie zum Stop der Adaption
   (siehe %DMDFON).

   Alle Erkennungssignale (B_luerk, B_dluerk, B_luaerk) werden miteinander ODER-verknüpft.
   Sobald mind. eines dieser Erkennungssignale einen Aussetzer anzeigt, wird das Ausgangssignal B_mderk gesetzt.

2. Ausblendung nach erkanntem Aussetzer

   Durch diese Maßnahme werden Fehlerkennungen durch Nachschwingungen unterdrückt, die durch einzelne Aussetzer angeregt
   werden. Daueraussetzer werden jedoch zuverlässig erkannt.
   Wurde ein Aussetzer erkannt, so wird die Aussetzererkennung während der nächsten ANALUN Zündungen ausgeblendet und B_analu = 1
   gesetzt. ANALUN ist eine KL über nmot. Nach dieser Ausblendung findet eine Testphase mit einer Länge von >= TNALU Zündungen
   statt, während der B_tnalu = 1 gesetzt ist. Tritt innerhalb dieser Testphase ein weiterer Aussetzer auf, so erfolgt keine
   weitere Ausblendung über ANALU und die Testphase bleibt weiterhin aktiv (B_tnalu = 1). Die Testphase schließt TNALU Zündungen
   nach dem letzten erkannten Aussetzer.

   Im Startvorgang wird nicht von Nachschwingern ausgegangen. Es erfolgt, solange der Startwert AZSTPON noch nicht auf 0
   dekrementiert wurde (B_stpon=true, siehe DMDSTP), eine kürzer applizierbare Ausblendung mit ANALUST.

   Die luts-Berechnung und Ausgabe läuft während der Ausblendung weiter. Es wird aber bei luts > lurs kein Aussetzer erkannt
   (B_LUERK = 0). Die lums-Berechnung wird während B_analu=1 angehalten.

   Von dieser Ausblendung sind nur die Funktionen %DMDLU und %DMDDLU betroffen, d.h. nur bei B_luerk=1 oder B_dluerk=1
   werden Ausblendphase getriggert bzw. Testphase verlängert.
   Ebenso wird die Ausblendung über B_analu nur bei der Bildung von B_luerk und B_dluerk berücksichtigt.

   Durch die Tiefpaßfilterung der Laufunruhewerte ist die Funktion %DMDLUA von Nachschwingungen nicht betroffen.

   Bei gleichzeitiger Ausblendung durch B_lustop werden die Ausblend- und die Testphase ganz normal beendet.
   Jedoch beginnt die Testphase nicht, wenn bereits eine B_lustop-Ausblendung vorliegt.

APP DMDLAD 7.20.0 Applikationshinweise

- Die Funktion %DMDLAD ist nur bei B_mdstop=0 aktiv.
  B_mdstop=0 bei CDMD=1 und B_master=0 (s. %DMDSTP)

- Damit bei Daueraussetzer möglichst wenig Aussetzer über B_analu ausgeblendet werden, sollte ANALUN < 2*SY_ZYLZA appliziert
  werden. Treten Nachschwingungen extrem bei bestimmten Drehazhlen auf, so kann die Anzahl der auszublenden Zündungen in
  diesem Drehzahlbereich erhöht werden.
  Die Testphase kann länger sein und mit 2-3*SY_ZYLZA Zündungen appliziert werden.

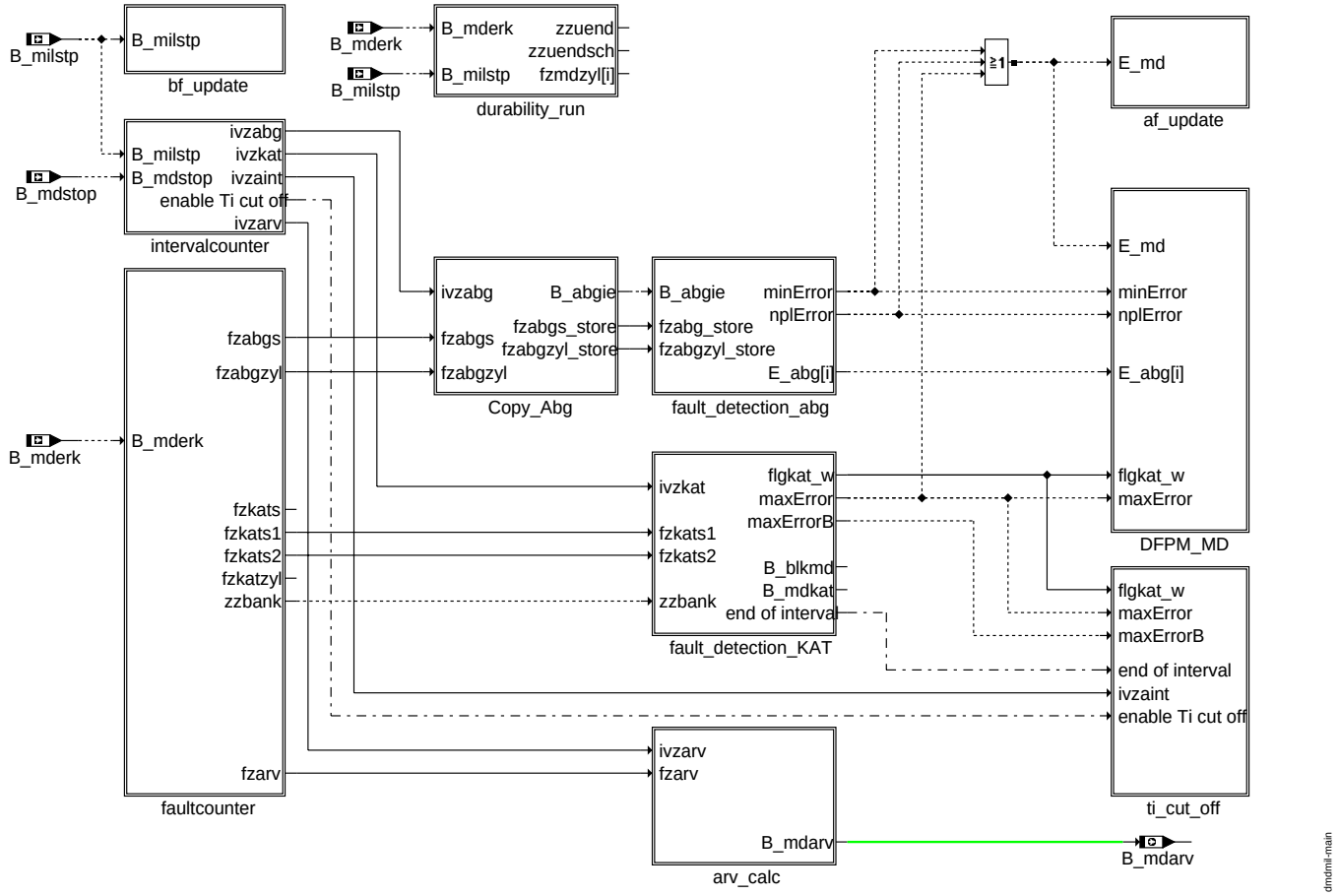
- Für weitere Infos zur Funktion %DMDLAD s. Applikationsstandard DMD

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DMDMIL 6.60.0 Fehlerbehandlung der Aussetzererkennung, Ansteuerung der MIL und Heilung

FDEF DMDMIL 6.60.0 Funktionsdefinition

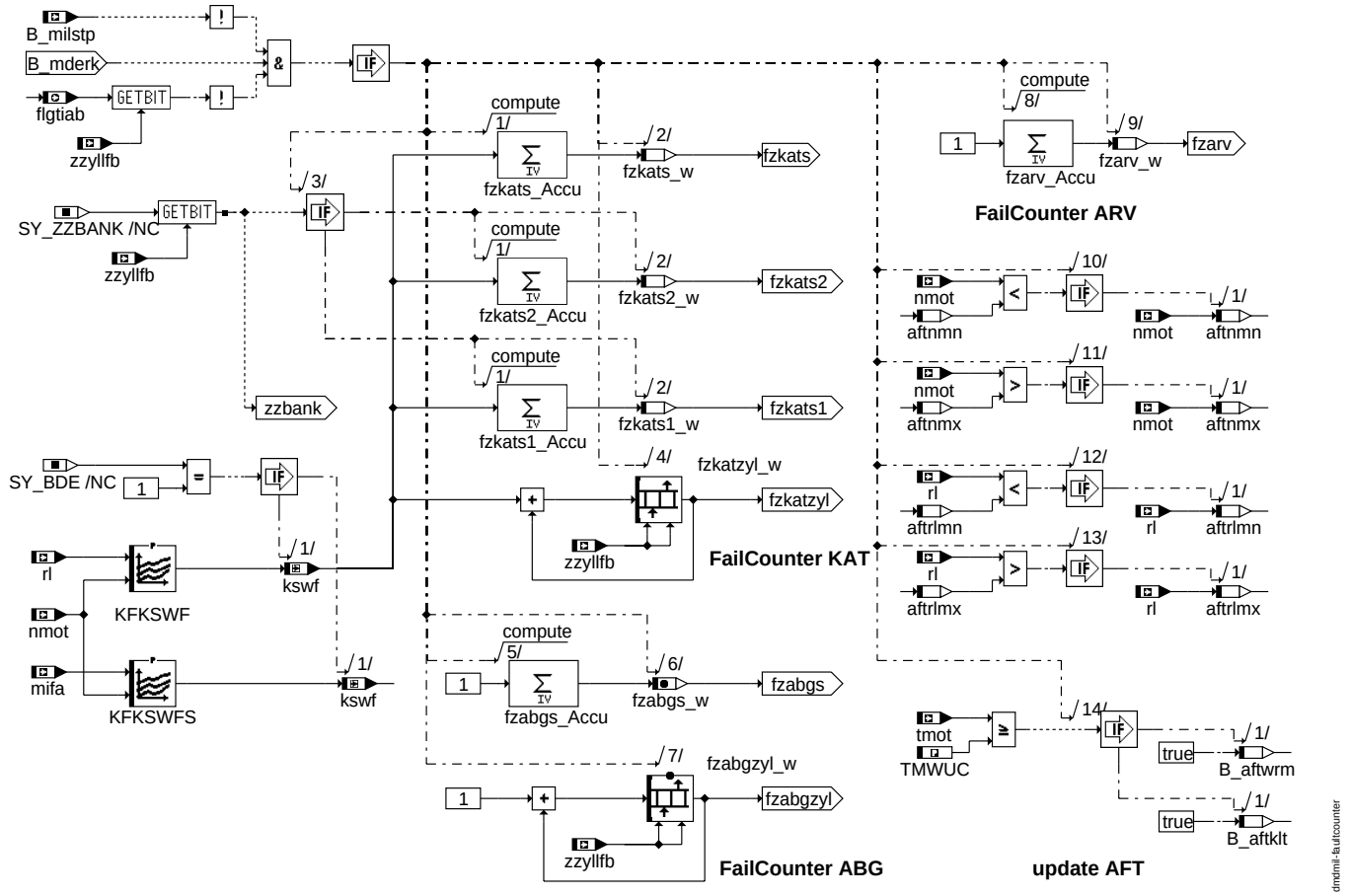
1. Übersichtsbild:



dmdmil-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

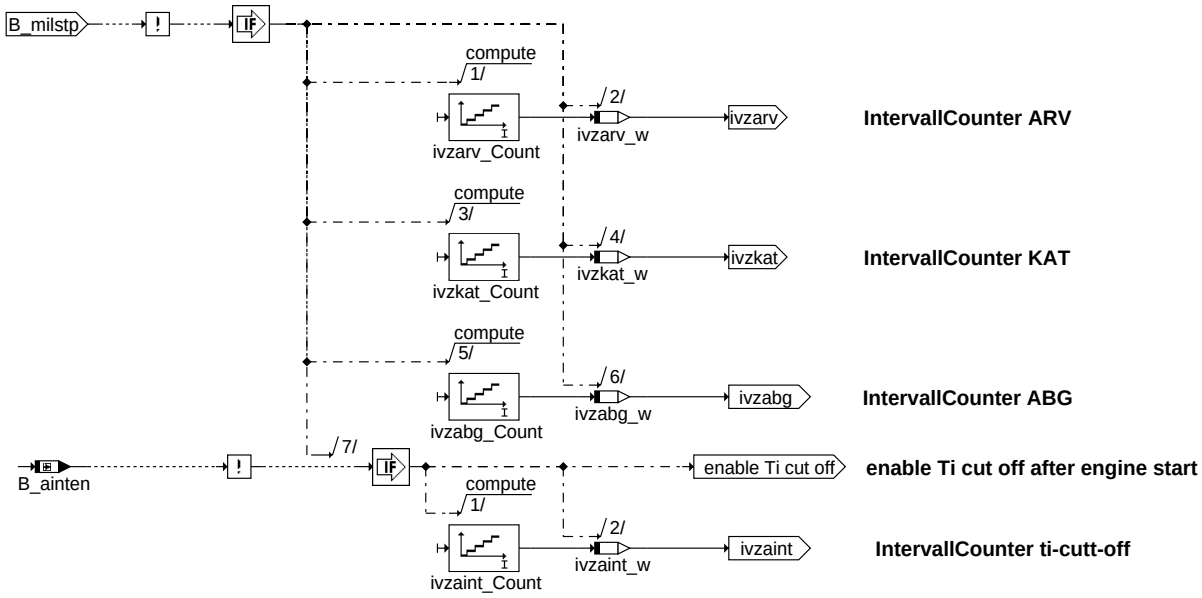
2. Fehlerzähler und temporäres Aussetzerfenster:

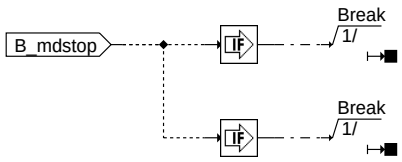


dmdmil-faultcounter

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

3. Intervallzähler:

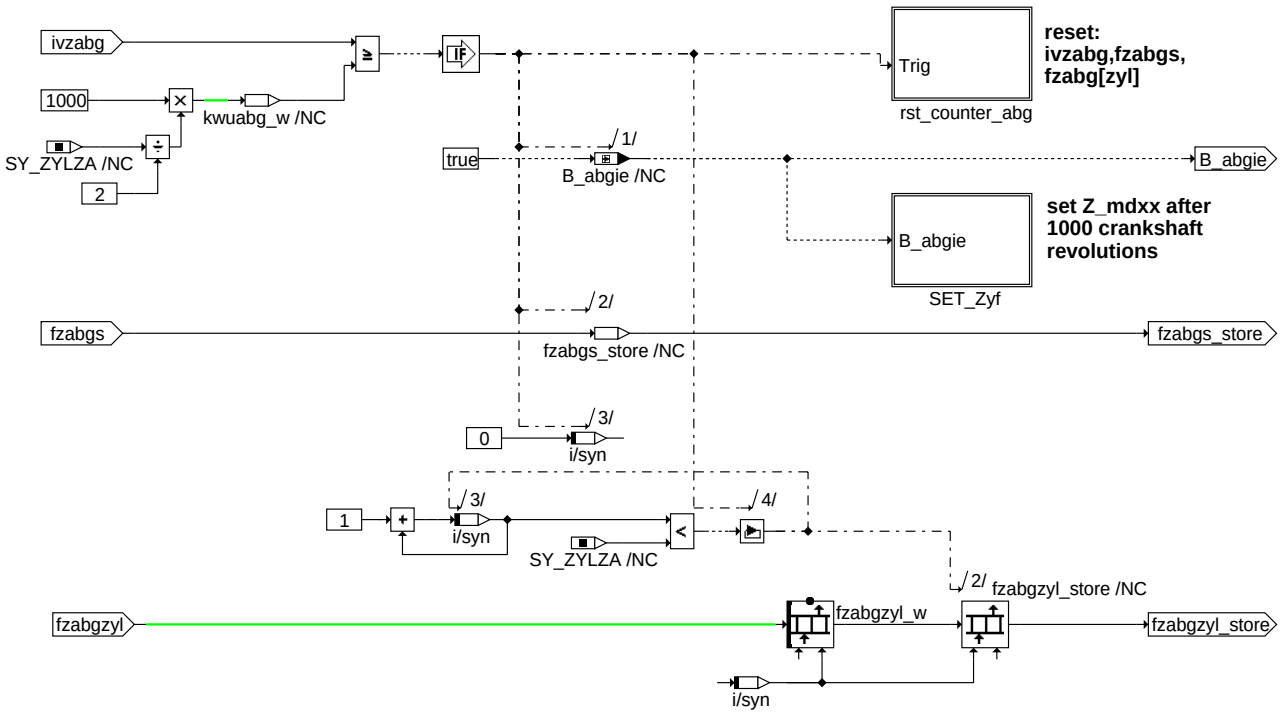




dmdmil-intervalcounter

dmdmil-intervalcounter

4. Übergang zu 100ms:

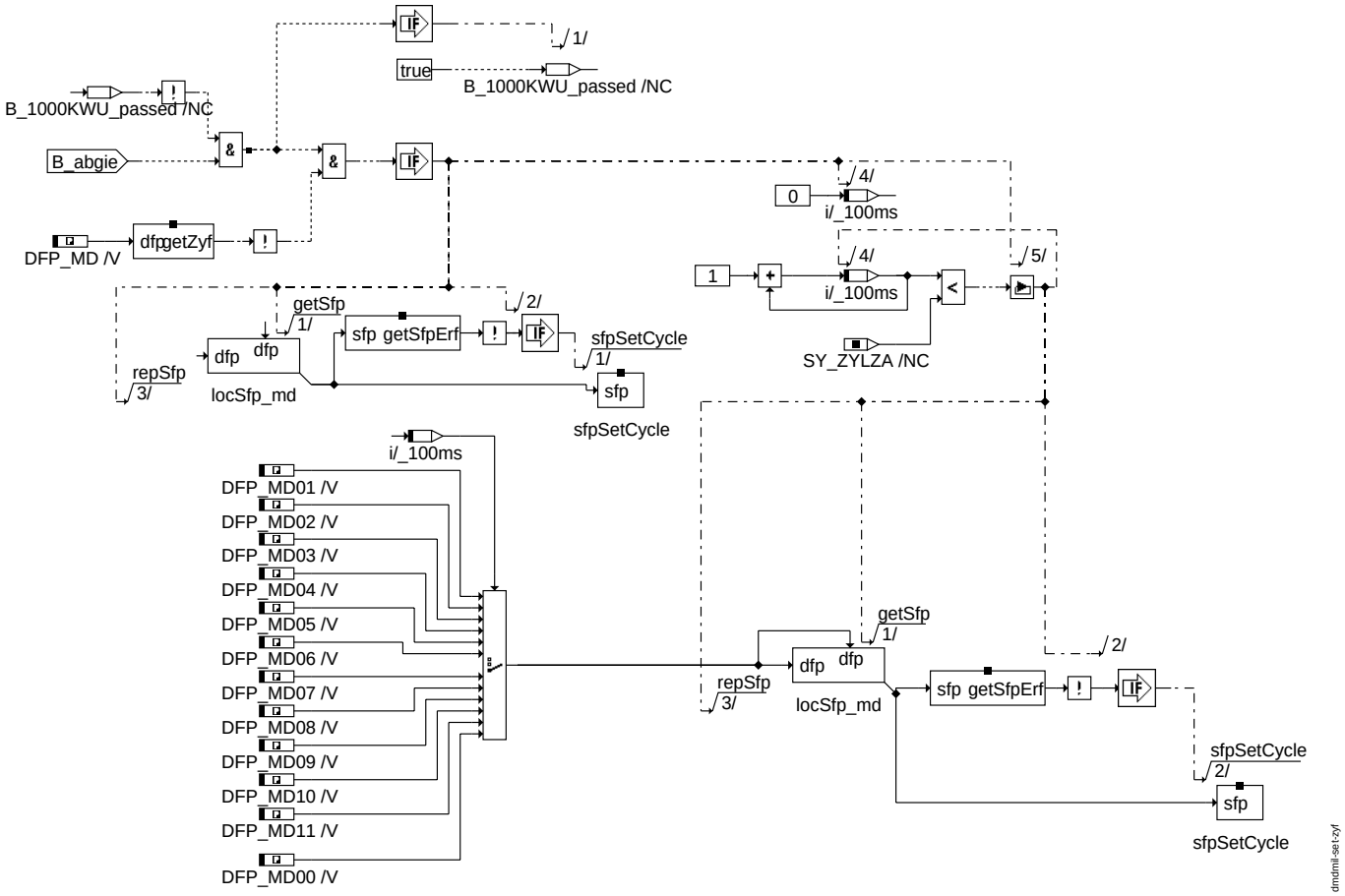


dmdmil-copy-abg

dmdmil-copy-abg

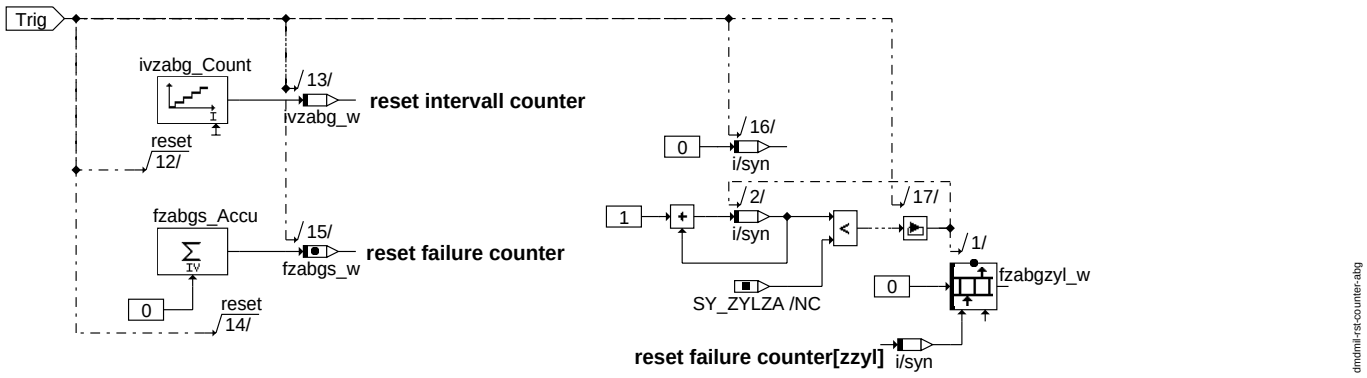
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

5. Behandlung des Zyklusflags bei fehlerfreier Fahrt:



dmdmil-set-zyf

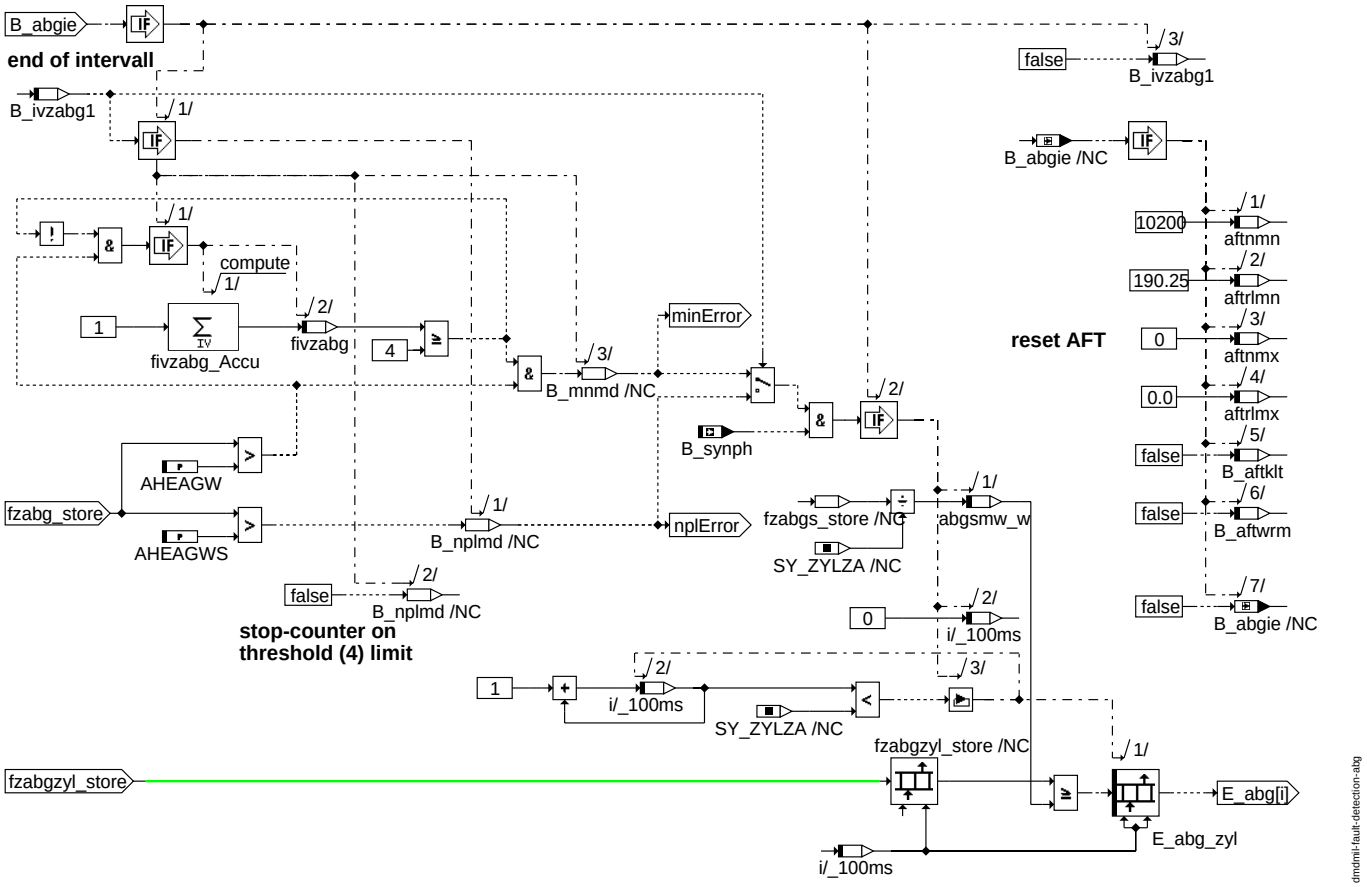
6. Zurücksetzen der Abgaszähler am Intervallende:



dmdmil-rst-counter-abg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

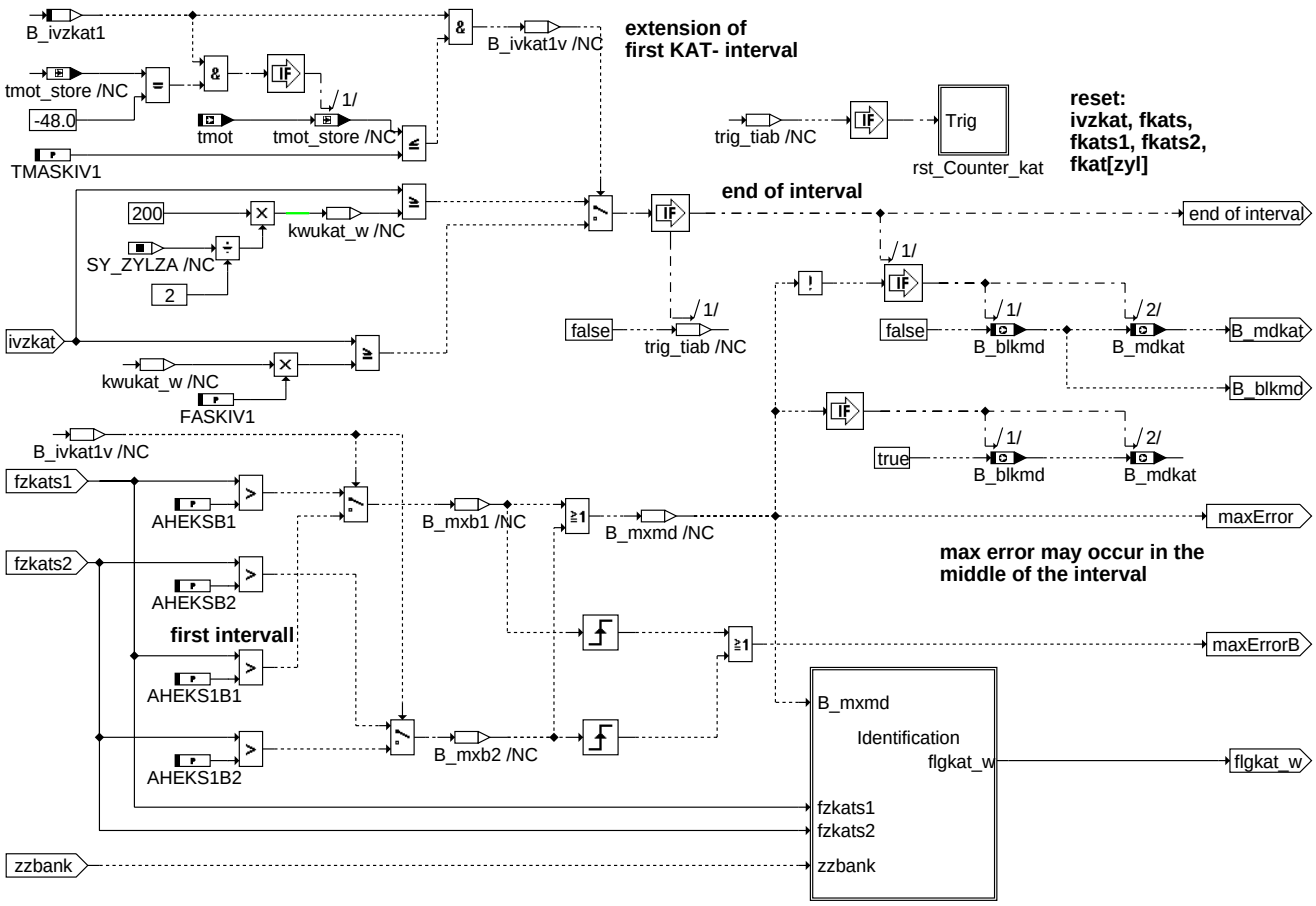
7. Erkennen eines abgasrelevanten Aussetzerfehlers:



dmdmil-fault-detection-abg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

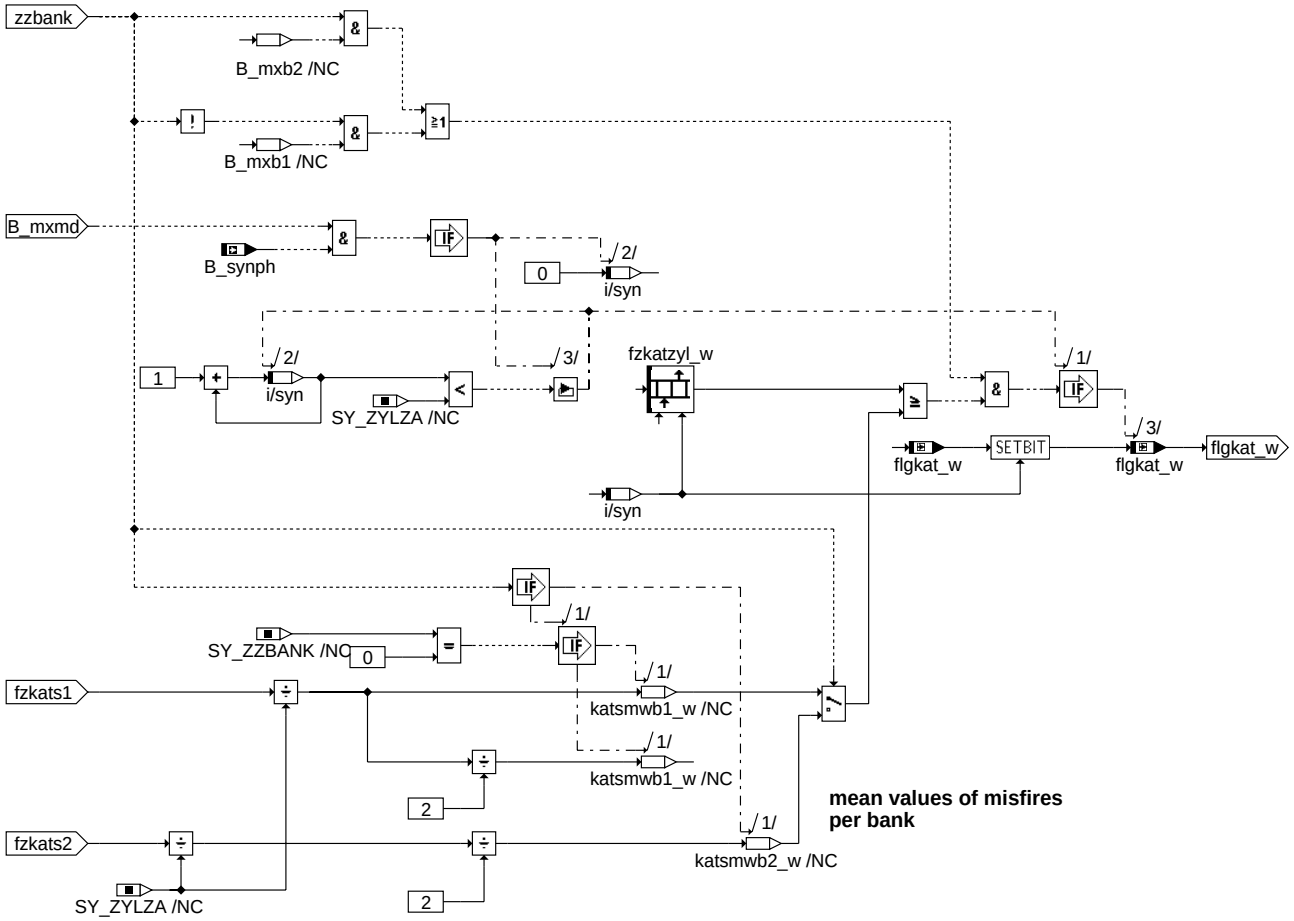
8. Erkennen eines katschädigenden Aussetzerfehlers:



dmdmil-fault-detection-kat

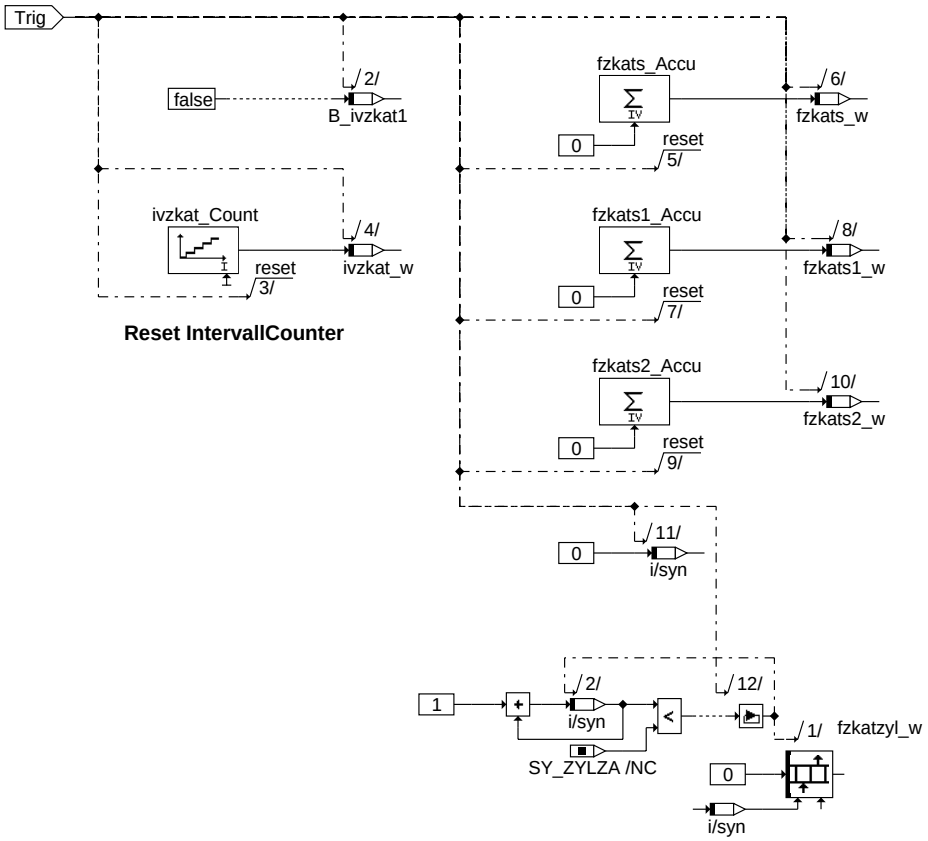
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

9. Identifikation eines katschädigenden Zylinders:



dmdmil-identification

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

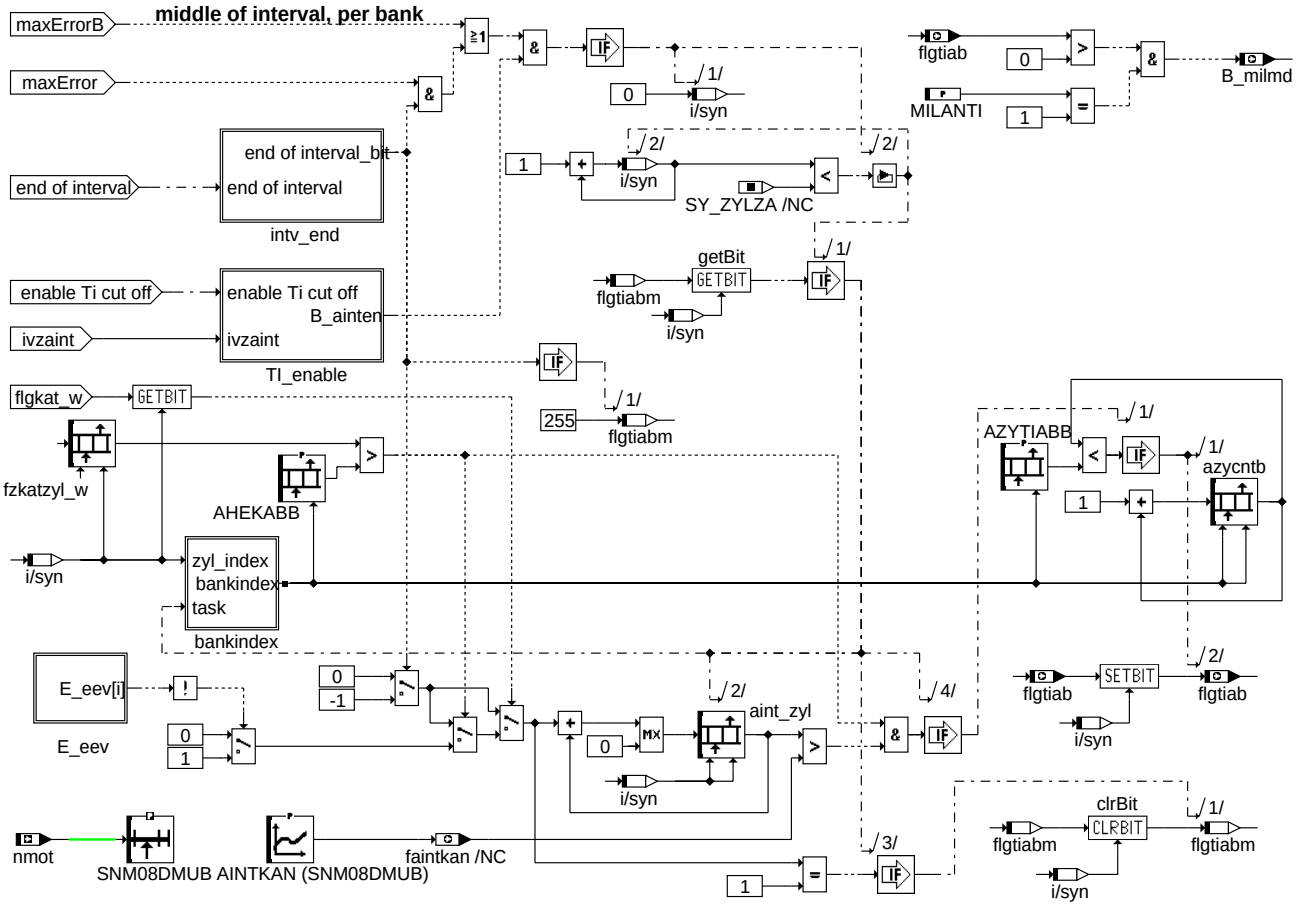


dmdmil-rst-counter-kat

dmdmil-rst-counter-kat

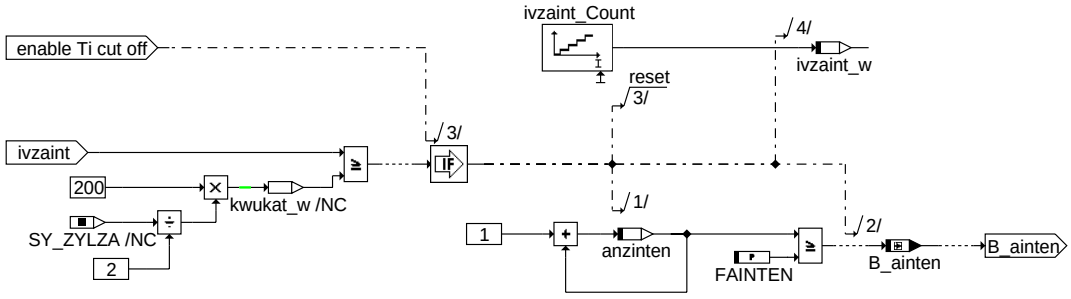
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

10. Behandlung der Zylinderabschaltung:



dmdmil-ti-cut-off

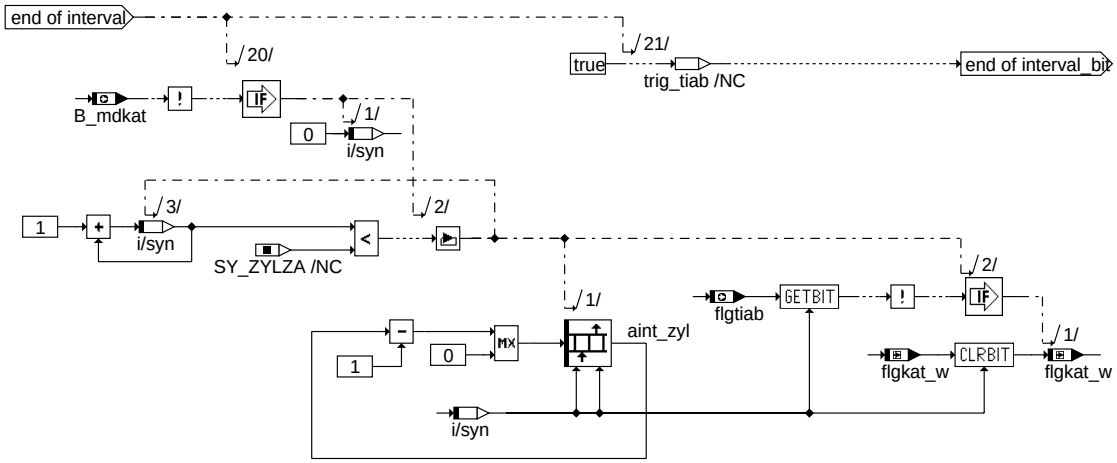
dmdmil-ti-cut-off



dmdmil-ti-enable

dmdmil-ti-enable

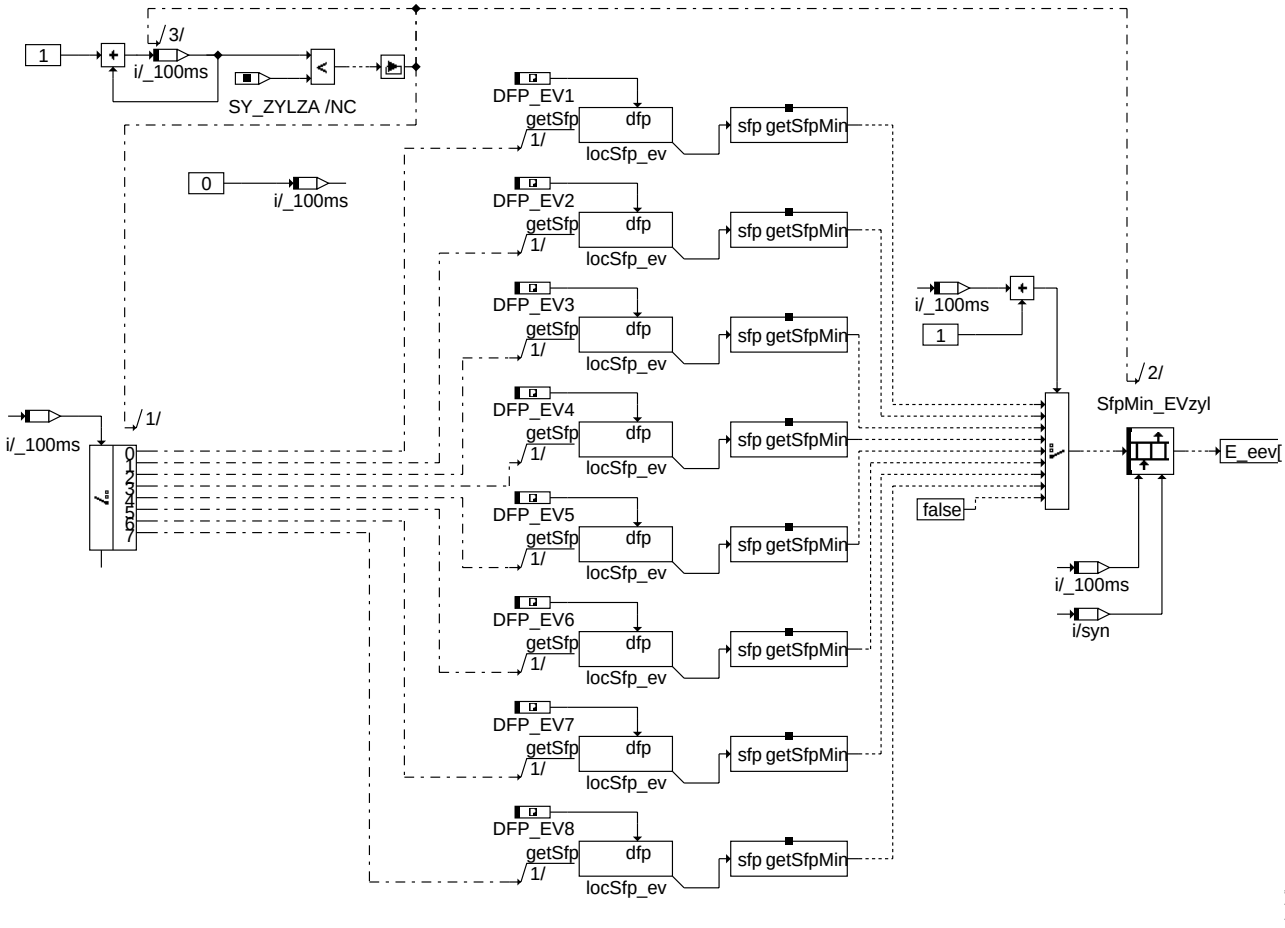
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



end of interval and no KAT fault

dmdmil-intv-end

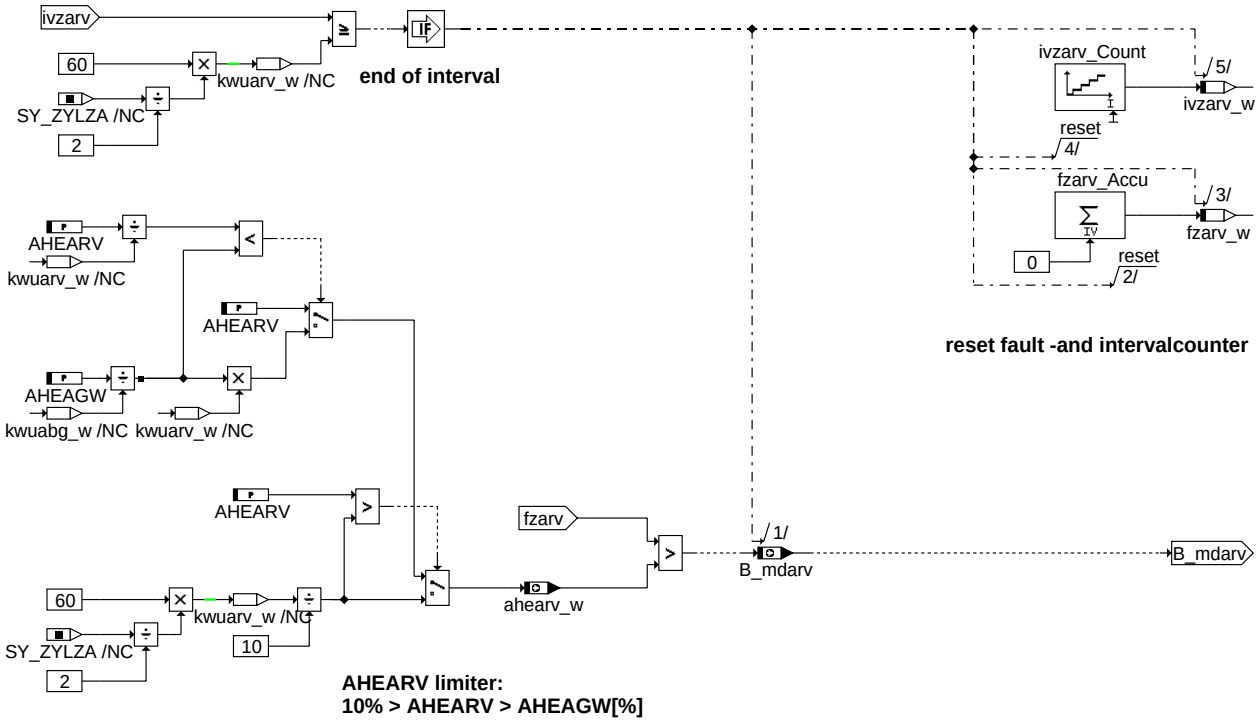
11. Abfrage eines offen stehenden Einspritzventils:



dmdmil-e-eev

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

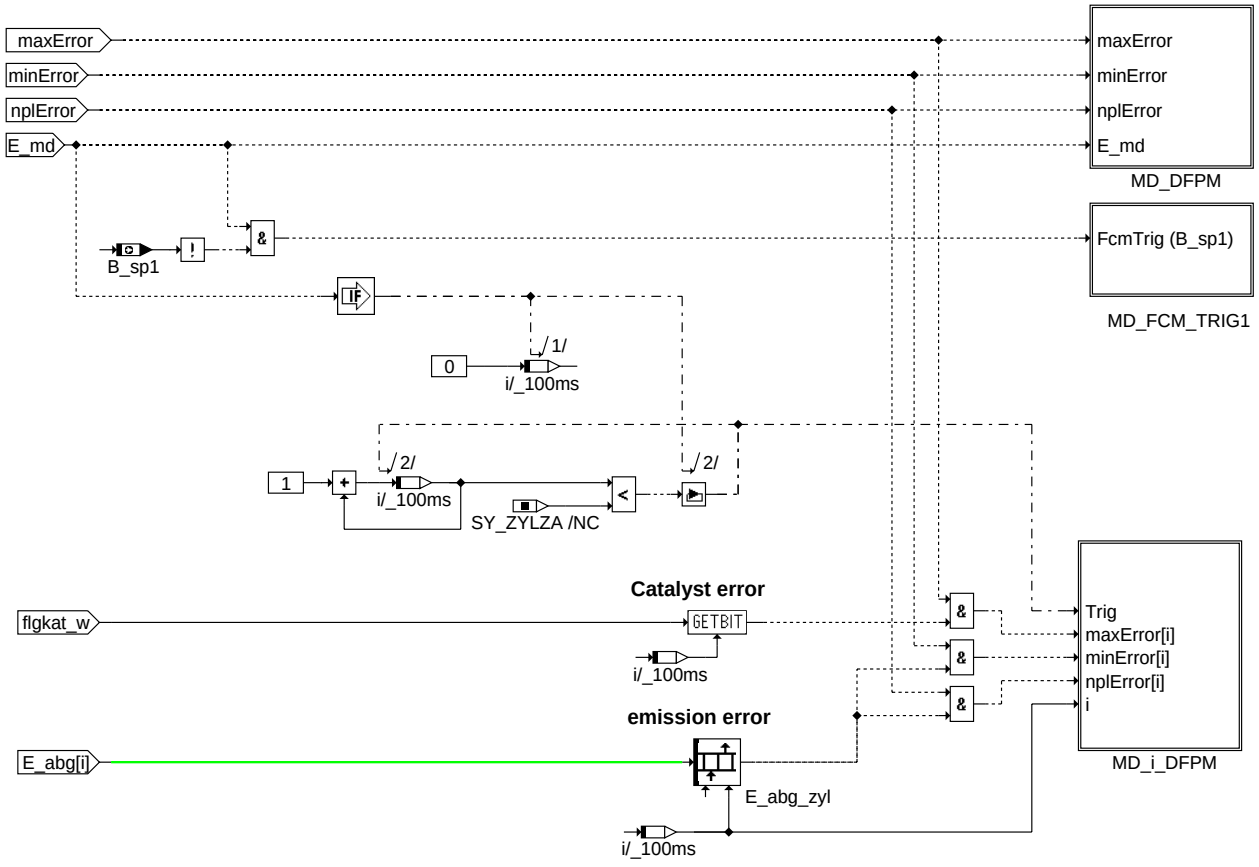
12. Temporäre Ausblendung anderer Funktionen:



dmdmil-arv-calc

dmdmil-arv-calc

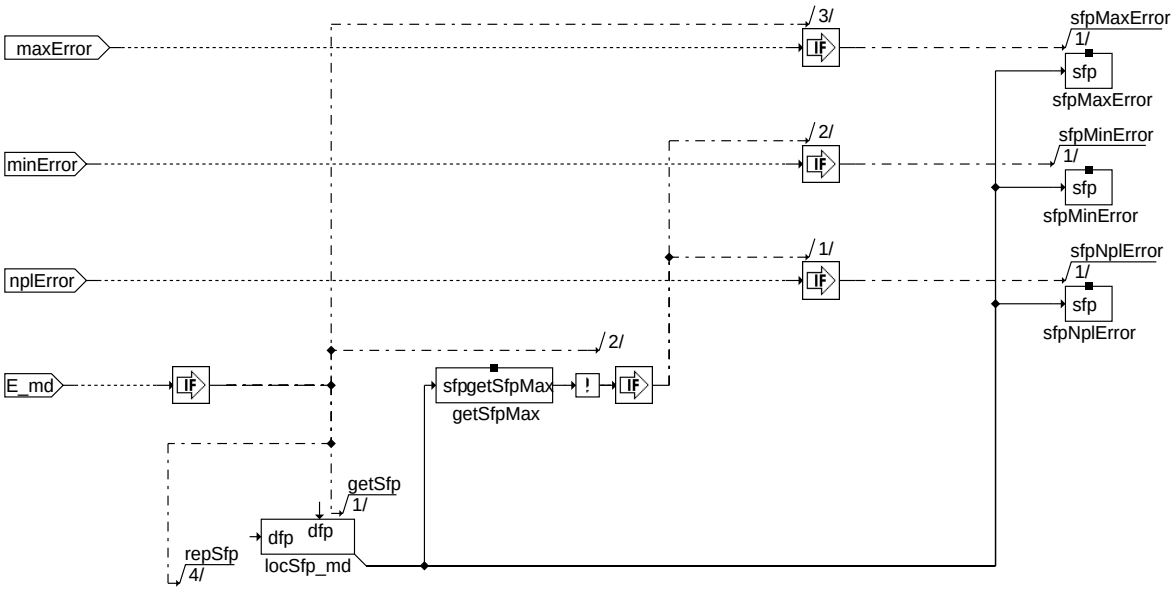
13. Fehlerspeicheranbindung:



dmdmil-dfpm-md

dmdmil-dfpm-md

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



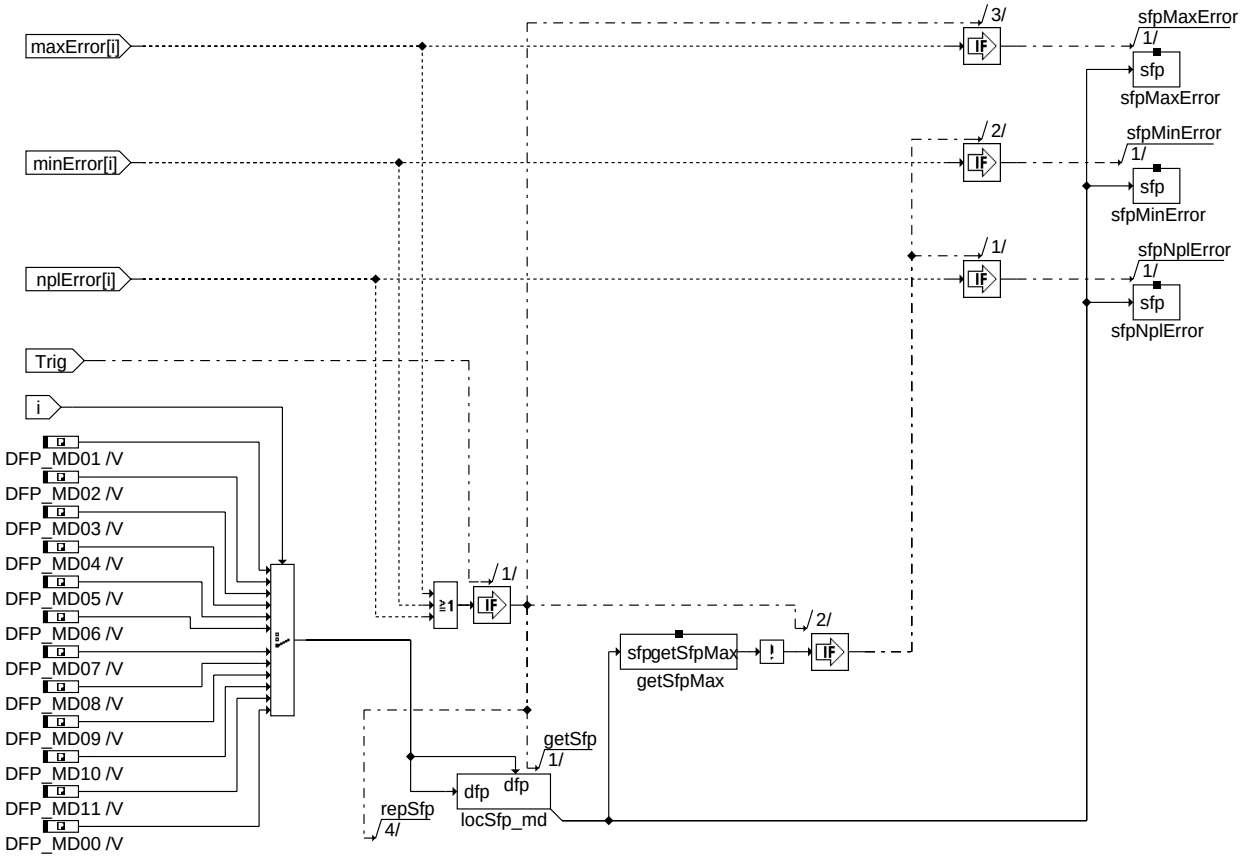
Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	S	S	S	R	R	R
minError:	S	S	R	S	R	R
sigError:	S	S	R	R	S	R
nplError:	S	S	R	R	R	S
Healing:	R	S	R	R	R	R

S: set R: reset

dmdmil-md-dfpm

dmdmil-md-dfpm

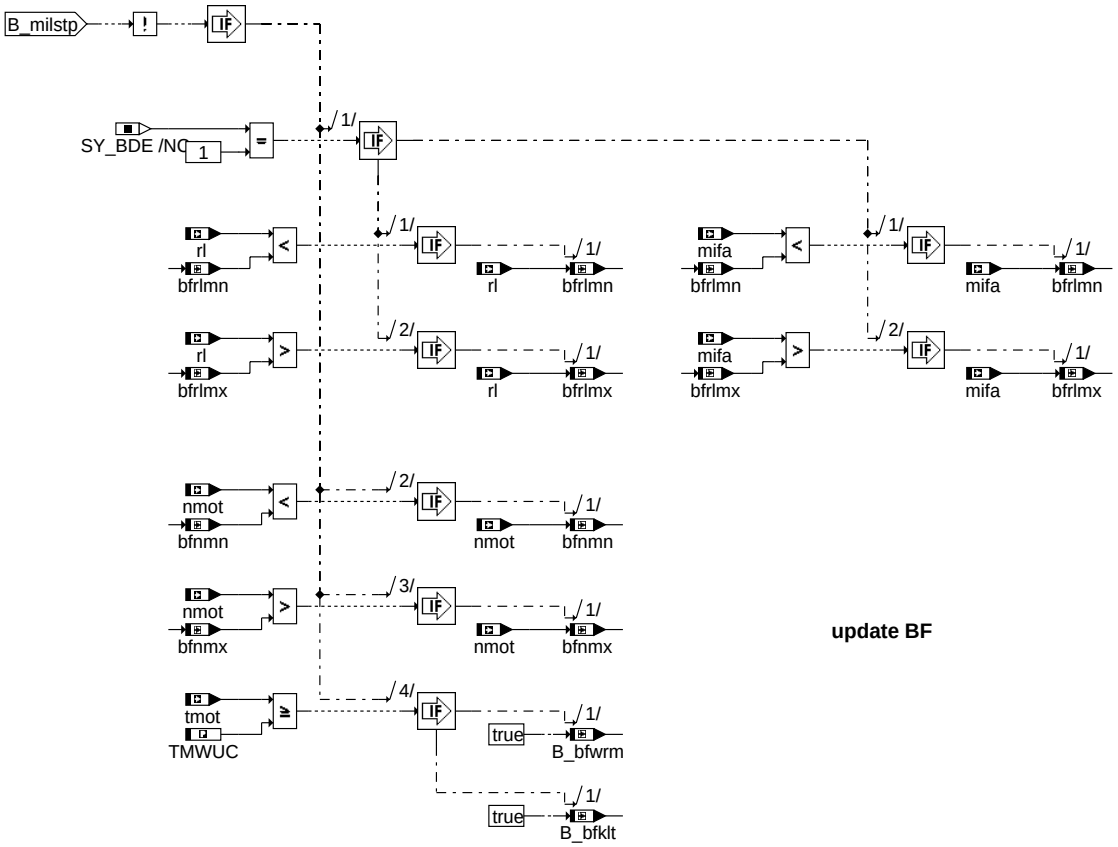


dmdmil-md-i-dfpm

dmdmil-md-i-dfpm

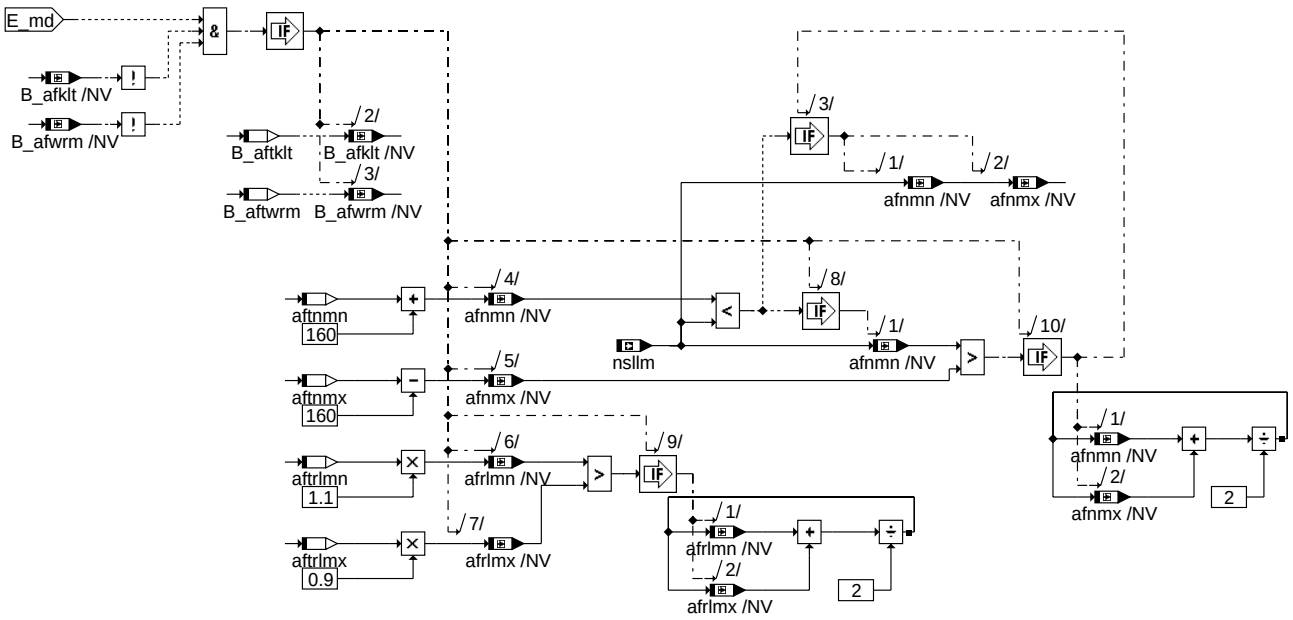
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

14. Aktualisierung des Betriebsfensters:



dmdmil-bf-update

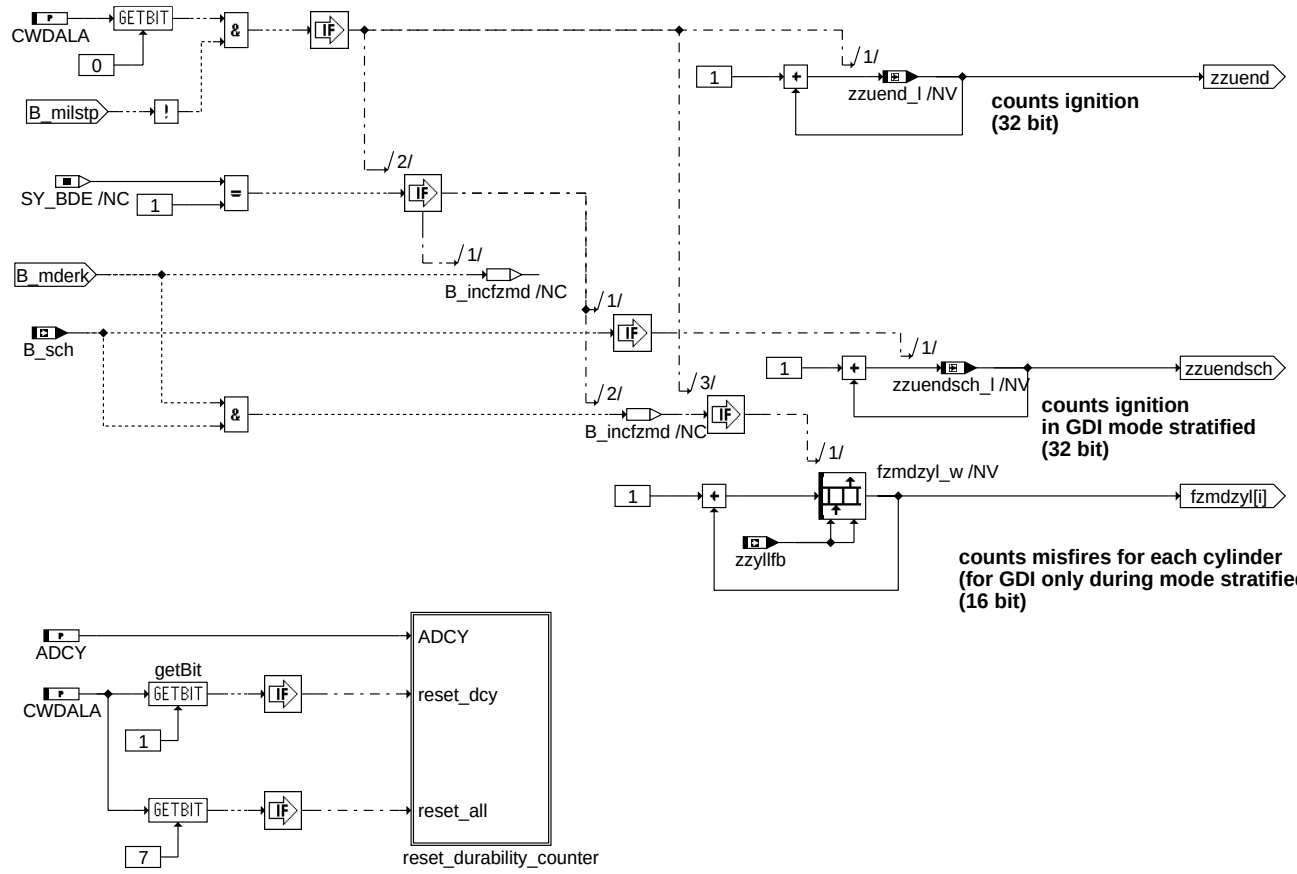
15. Übernahme des temporären Aussetzerfensters in das Aussetzerfenster:



dmdmil-af-update

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

16. Dauerlaufzähler:
Für Dauerlaufmessungen steht ein Dauerlaufzähler zur Verfügung. Der Dauerlaufzähler wird mit CWDALA konfiguriert.

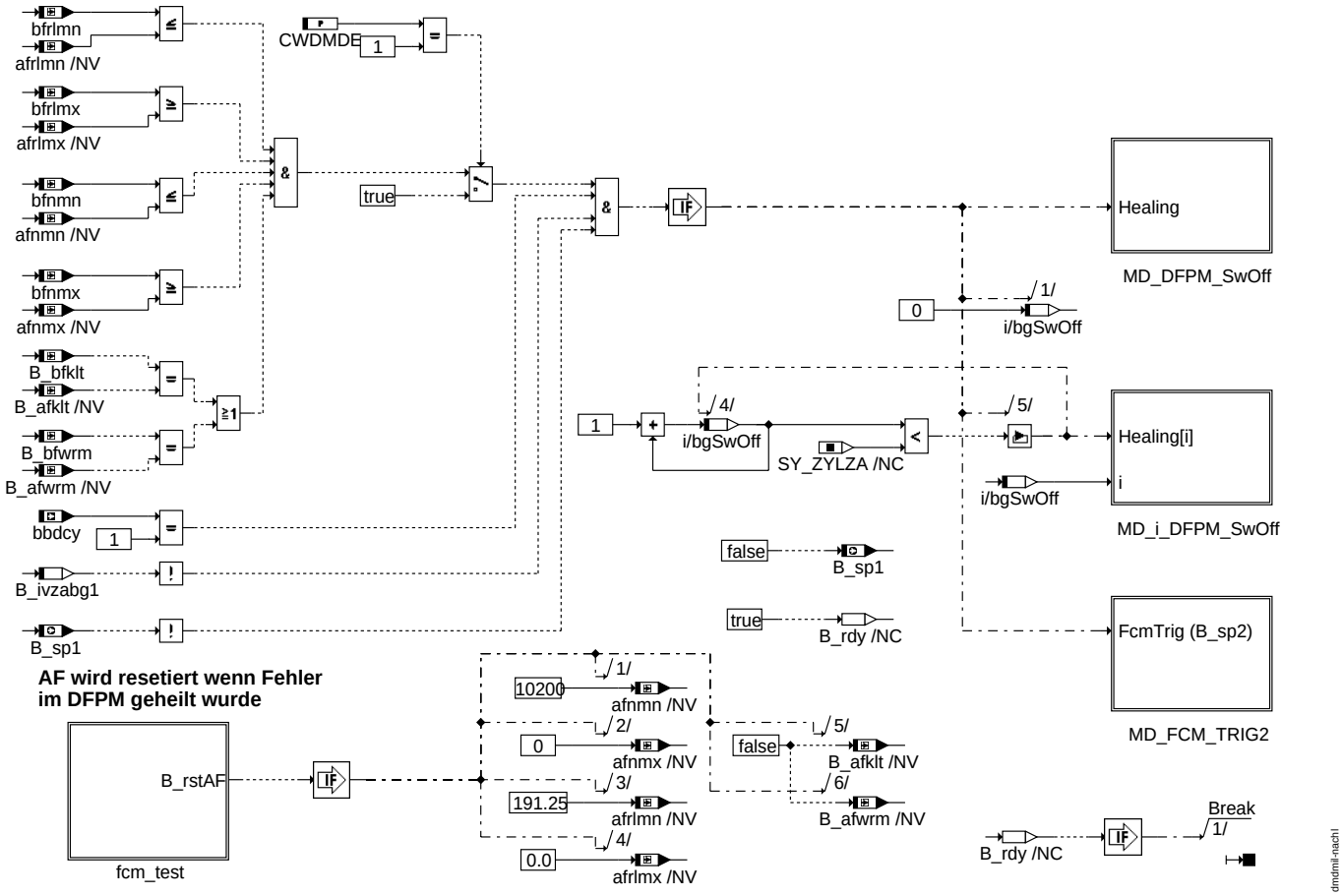


dmdmil-durability-run

dmdmil-durability-run

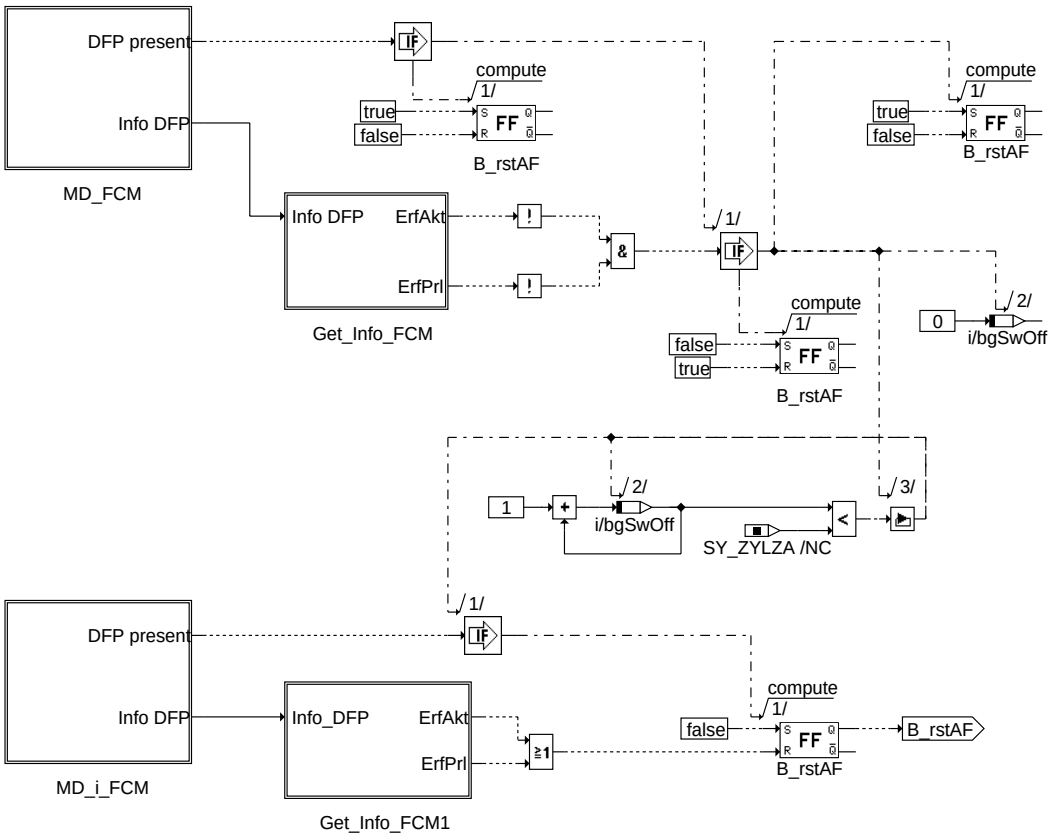
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

17. Heilungsvorgang nach fehlerfreier Fahrt im SG-Nachlauf:



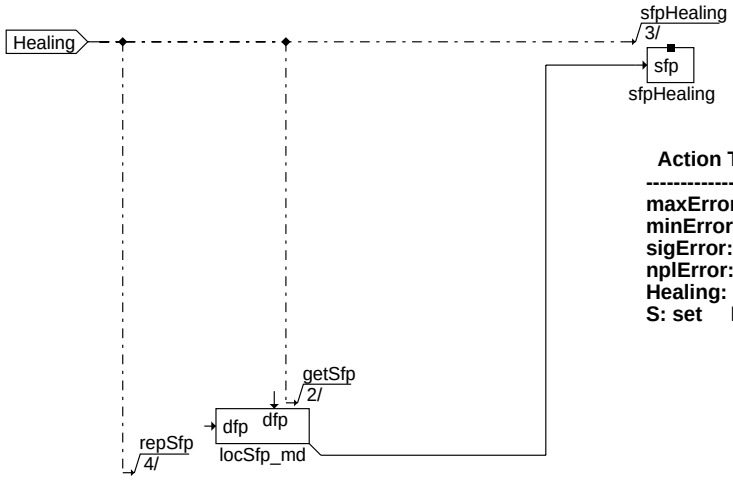
dmdmil-nachl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmdmil-fcm-test

dmdmil-fcm-test



Action Table for fault path * in DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
maxError:	**S**	**S**	**S**	**R**	**R**	**R**
minError:	**S**	**S**	**R**	**S**	**R**	**R**
sigError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**S**	**R**
nplError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**R**	**S**
Healing:	**R**	**S**	**R**	**R**	**R**	**R**

S: set R: reset

dmdmil-md-dfpm-swoff

dmdmil-md-dfpm-swoff

Umweltbedingungen: tfst (Tankfüllstand), rl (rel. Last), nmot (Motordrehzahl), tmot (Motortemperatur), B_sch

Über das Codewort CDMD kann die Funktion DMDMIL gesperrt werden.
Bei B_cdmd=0 ist die Funktion gesperrt, d. h. E_md=0, E_md_zzyl=0, Z_md=1, Z_md_zzyl=1.
Bei B_cdmd=1 ist die Funktion aktiv.

Bei 2-SG-Konzepten (SY_2SG = 1) wird die Funktion %DMDMIL im Master-SG (B_master=1) gesperrt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK DMDMIL 6.60.0 Abkürzungen

BF	Bereichsfenster Motorbetrieb
AFT	temporäres Bereichsfenster bei Aussetzern
AF	endgültiges Bereichsfenster bei Aussetzern
FSP	Fehlerspeicher
abg. Fehler	abgasrelevanter Fehler
kat. Fehler	kat. schädigender Fehler
Start Fehler	abgasrelevante Fehler im ersten Intervall nach Start
zzyllfb	Zylindernummer beginnend mit Index 0
MD	Misfire Detection (Bezeichnung für Querkopplungsmatrix)
ID	Zylinder-Identifikation (Bezeichnung für Querkopplungsmatrix)

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ADCY			FW	Anzahl DCY zum Initialisieren der Dauerlaufzähler
AHEAGW			FW	Aussetzerhäufigkeit zum Erreichen der gesetzlichen Abgaslimits
AHEAGWS			FW	Aussetzerhäufigkeit zum Erreichen der gesetzlichen Abgaslimits
AHEARV			FW	Aussetzerhäufigkeit zum Erreichen der Ausblendung weiterer Funktionen
AHEKABB			KWB	Aussetzerhäufigkeit pro Bank zum Erreichen einer Kraftstoffabschaltung
AHEKS1B1			FW	Aussetzerhäufigkeit zum Erreichen einer Katschädigung im 1. Intervall Bank 1
AHEKS1B2			FW	Aussetzerhäufigkeit zum Erreichen einer Katschädigung im 1. Intervall Bank 2
AHEKSB1			FW	Aussetzerhäufigkeit zum Erreichen einer Katalysatorschädigung Bank 1
AHEKSB2			FW	Aussetzerhäufigkeit zum Erreichen einer Katalysatorschädigung Bank 2
AINTKAN	NMOT		KL	Anzahl Intervalle mit Katschädigung für Ti-Abschaltung
AZYTIABB			KWB	Max. Anzahl von Zylindern mit Ti-Abschaltung aufgrund von Aussetzern, pro Bank
CDCMD	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
CDCMD00	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer Zyl. 0
CDCMD01	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer Zyl. 1
CDCMD02	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer Zylinder 2
CDCMD03	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer Zylinder 3
CDCMD04	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer Zylinder 4
CDCMD05	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer Zylinder 5
CDCMD06	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer Zylinder 6
CDCMD07	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer Zylinder 7
CDCMD08	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer Zylinder 8
CDCMD09	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer Zylinder 9
CDCMD10	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer Zylinder 10
CDCMD11	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Aussetzer Zylinder 11
CDKMD			FW	Codewort Kunde: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
CDKMD00			FW	Codewort Kunde: Aussetzer Zyl. 0
CDKMD01			FW	Codewort Kunde: Aussetzer Zyl. 1
CDKMD02			FW	Codewort Kunde: Aussetzer Zylinder 2
CDKMD03			FW	Codewort Kunde: Aussetzer Zylinder 3
CDKMD04			FW	Codewort Kunde: Aussetzer Zylinder 4
CDKMD05			FW	Codewort Kunde: Aussetzer Zylinder 5
CDKMD06			FW	Codewort Kunde: Aussetzer Zylinder 6
CDKMD07			FW	Codewort Kunde: Aussetzer Zylinder 7
CDKMD08			FW	Codewort Kunde: Aussetzer Zylinder 8
CDKMD09			FW	Codewort Kunde: Aussetzer Zylinder 9
CDKMD10			FW	Codewort Kunde: Aussetzer Zylinder 10
CDKMD11			FW	Codewort Kunde: Aussetzer Zylinder 11
CDTMD			FW	Codewort Tester: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
CDTMD00			FW	Codewort Tester: Aussetzer Zyl. 0
CDTMD01			FW	Codewort Tester: Aussetzer Zyl. 1
CDTMD02			FW	Codewort Tester: Aussetzer Zylinder 2
CDTMD03			FW	Codewort Tester: Aussetzer Zylinder 3
CDTMD04			FW	Codewort Tester: Aussetzer Zylinder 4
CDTMD05			FW	Codewort Tester: Aussetzer Zylinder 5
CDTMD06			FW	Codewort Tester: Aussetzer Zylinder 6
CDTMD07			FW	Codewort Tester: Aussetzer Zylinder 7
CDTMD08			FW	Codewort Tester: Aussetzer Zylinder 8
CDTMD09			FW	Codewort Tester: Aussetzer Zylinder 9
CDTMD10			FW	Codewort Tester: Aussetzer Zylinder 10
CDTMD11			FW	Codewort Tester: Aussetzer Zylinder 11
CLAMD			FW	Fehlerklasse: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
CLAMD00			FW	Fehlerklasse: Aussetzer Zyl. 0
CLAMD01			FW	Fehlerklasse: Aussetzer Zyl. 1
CLAMD02			FW	Fehlerklasse: Aussetzer Zylinder 2
CLAMD03			FW	Fehlerklasse: Aussetzer Zylinder 3
CLAMD04			FW	Fehlerklasse: Aussetzer Zylinder 4
CLAMD05			FW	Fehlerklasse: Aussetzer Zylinder 5
CLAMD06			FW	Fehlerklasse: Aussetzer Zylinder 6
CLAMD07			FW	Fehlerklasse: Aussetzer Zylinder 7
CLAMD08			FW	Fehlerklasse: Aussetzer Zylinder 8
CLAMD09			FW	Fehlerklasse: Aussetzer Zylinder 9
CLAMD10			FW	Fehlerklasse: Aussetzer Zylinder 10
CLAMD11			FW	Fehlerklasse: Aussetzer Zylinder 11
CWDALA			FW	Codewort DMDMIL Dauerlaufzähler
CWDMDE			FW	Codewort für EOBD-Appl. DMDMIL (Heilung ohne Fensterabd.)
FAINTEN			FW	Anzahl Intervalle zur Freigabe Ti - Abschaltung
FASKIV1			FW	Faktor für Verlängerung 1. KAT-Intervall, Aussetzererkennung
FFTMD	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
FFTMD00	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer Zyl. 0
FFTMD01	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer Zyl. 1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FFTMD02	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer Zylinder 2
FFTMD03	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer Zylinder 3
FFTMD04	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer Zylinder 4
FFTMD05	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer Zylinder 5
FFTMD06	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer Zylinder 6
FFTMD07	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer Zylinder 7
FFTMD08	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer Zylinder 8
FFTMD09	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer Zylinder 9
FFTMD10	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer Zylinder 10
FFTMD11	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Aussetzer Zylinder 11
KFKSWF	RL	NMOT	KF	Kennfeld für Kat.-Schutz-Wichtungsfaktoren
KFKSWFS	MIFA	NMOT	KF	Kennfeld für Kat.-Schutz-Wichtungsfaktoren mit Momentenreferenz
MILANTI			FW	MIL ist bei ti-Abschaltung an, auch im 1.dcy
SNM08DMUB	NMOT		SV (REF)	SST-Verteilung in DMD, 8 Drehzahl-SST
TMASKIV1			FW	Temperaturschwelle für Verlägerung 1. KAT-Intervall, Aussetzererkennung
TMWUC			FW (REF)	Motortemperaturschwelle für Erfüllung 'warm up cycle'
TSFMD			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
TSFMD00			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer Zyl. 0
TSFMD01			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer Zyl. 1
TSFMD02			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer Zylinder 2
TSFMD03			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer Zylinder 3
TSFMD04			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer Zylinder 4
TSFMD05			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer Zylinder 5
TSFMD06			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer Zylinder 6
TSFMD07			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer Zylinder 7
TSFMD08			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer Zylinder 8
TSFMD09			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer Zylinder 9
TSFMD10			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer Zylinder 10
TSFMD11			FW	Fehlersummenzeit: Aussetzer Zylinder 11

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_BDE	SYS (REF)	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl
SY_ZZBANK	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderzuordnung Bank1 u. B.2, 0 B.1, 1 für B.2, als Binärzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
AFNMN	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Aussetzer, minimale Drehzahl
AFNMX	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Aussetzer, maximale Drehzahl
AFRLMN	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Aussetzer, minimale Last
AFRLMX	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Aussetzer, maximale Last
AFTNMN	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Aussetzer, minimale Drehzahl, temporär
AFTNMX	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Aussetzer, maximale Drehzahl, temporär
AFTRLMN	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Aussetzer, minimale Last, temporär
AFTRLMX	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Aussetzer, maximale Last, temporär
AHEARV_W	DMDMIL		AUS	Aussetzerhäufigkeit zum Erreichen der Ausblendung anderer Funktionen (aus AHEARV
BBDCY	DDCY	DMDMIL	EIN	Byte für Bedingung B_dcy als Triggerevent in DCLA
BFNMN	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Motorbetrieb, minimale Drehzahl
BFNMX	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Motorbetrieb, maximale Drehzahl
BFRLMN	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Motorbetrieb, minimale Last
BFRLMX	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Motorbetrieb, maximale Last
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_AFKLT	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Aussetzer, Bedingung kalt, TMOT<TMWUC
B_AFTKLT	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Aussetzer, temporär, Bedingung kalt, TMOT<TMWUC
B_AFTWRM	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Aussetzer, temporär, Bedingung warm, TMOT>TMWUC
B_AFWRM	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Aussetzer, Bedingung warm, TMOT>TMWUC
B_BEMD	DMDMIL		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung Erkennung mehrfacher Aussetzer
B_BFKLT	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Motorbetrieb, Bedingung kalt, TMOT<TMWUC
B_BFWRM	DMDMIL		LOK	Bereichsfenster Motorbetrieb, Bedingung warm, TMOT>TMWUC
B_BKMD	DMDMIL		AUS	Flag für Ersatzwert: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
B_BLKMD	DMDMIL	DMIL	AUS	MIL-Ansteuerung blinkend durch Aussetzererkennung
B_CLMD		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
B_CLMD00		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer Zündung 0
B_CLMD01		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer Zündung 1
B_CLMD02		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer Zündung 2
B_CLMD03		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer Zündung 3
B_CLMD04		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer Zündung 4
B_CLMD05		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer Zündung 5
B_CLMD06		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer Zündung 6
B_CLMD07		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer Zündung 7
B_CLMD08		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer Zündung 8
B_CLMD09		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer Zündung 9
B_CLMD10		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer Zündung 10
B_CLMD11		DMDMIL	EIN	Flag für Löschung: Aussetzer Zündung 11
B_FTMD	DMDMIL		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für MD
B_MDARV	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, DMDSTP, ...	AUS	kritische Aussetzerrate vorhanden
B_MDERK	DMDLAD	DMDFON, DMDMIL, DMDSTP, MINHUBAD	EIN	Aussetzer erkannt, Verknüpfung mehrerer Funktionen
B_MDKAT	DMDMIL	DKATSPEB, LRSEB	AUS	Katschädigende Aussetzerrate überschritten (zur Ausblendung anderer Funktionen)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MDSTOP	DMDSTP	DMDFOF, DMDFON, DMDLAD, DMDLFB, DMDLFK, ...	EIN	Misfire Detection gesperrt
B_MILMD	DMDMIL	DMIL	AUS	MIL-Ansteuerung an durch Aussetzererkennung, bei ti-Abschaltung
B_MILSTP	DMDSTP	DMDFON, DMDMIL	EIN	Auswertung Aussetzererkennung (%DMDMIL) gesperrt
B_MNEV	DEVE	DMDMIL	EIN	Fehlerart: Kurzschluß nach Masse erkannt
B_MNMD	DMDMIL		AUS	Fehlertyp min.: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
B_MXMD	DMDMIL		AUS	Fehlertyp max.: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
B_NPMD	DMDMIL		AUS	Fehlertyp unplaus.: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SCH	SWADP	DMDLUA, DMDMIL, DMDSTP, GGTFM	EIN	Bedingung Betriebsart Schicht
B_SIMD	DMDMIL		AUS	Fehlertyp sig.: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
B_SP1	DMDMIL	DCLA, DTRIG	AUS	FLC-Trigger der Aussetzererkennung
B_SP2	DMDMIL	DCLA, DTRIG	AUS	HLC-Trigger der Aussetzererkennung
B_SYNPH	DPH	DKRS, DMDMIL, DMDSTP, KRKE, NLPH	EIN	Bedingung Synchronisation Phase
DFP_EV1	DMDMIL	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 1
DFP_EV2	DMDMIL	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 2
DFP_EV3	DMDMIL	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 3
DFP_EV4	DMDMIL	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 4
DFP_EV5	DMDMIL	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 5
DFP_EV6	DMDMIL	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 6
DFP_EV7	DMDMIL	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 7
DFP_EV8	DMDMIL	DMDMIL	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: Einspritzventil 8
DFP_MD	DMDMIL	DKATSPEB, DMDMIL	DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer, Summenfehler (multiple)
DFP_MD00	DMDMIL		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer Zündung 0
DFP_MD01	DMDMIL		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer Zündung 1
DFP_MD02	DMDMIL		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer Zündung 2
DFP_MD03	DMDMIL		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer Zündung 3
DFP_MD04	DMDMIL		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer Zündung 4
DFP_MD05	DMDMIL		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer Zündung 5
DFP_MD06	DMDMIL		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer Zündung 6
DFP_MD07	DMDMIL		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer Zündung 7
DFP_MD08	DMDMIL		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer Zündung 8
DFP_MD09	DMDMIL		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer Zündung 9
DFP_MD10	DMDMIL		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer Zündung 10
DFP_MD11	DMDMIL		DOK	SG-int. Fehlerpfadnr. Aussetzer Zündung 11
E_MD	DMDMIL	BNKABG, DKATSPEB, DMDSTP	AUS	Errorflag: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
FAINTKAN	DMDMIL		AUS	Faktor Anzahl Intervalle mit Katschädigung für Ti-Abschaltung
FIVZABG	DMDMIL		LOK	Intervallzähler abgasrelevante Aussetzer
FLGKAT_W	DMDMIL		LOK	Statusflag kat.schädigende Aussetzerraten oder ti-Abschaltung
FLGTIAB	DMDMIL	AES, AEVAB, DFFTK	AUS	Statusflag ti-Abschaltung bei kat.schädigenden Aussetzerraten
FZABGS_W	DMDMIL	DMDFON	AUS	Fehlerzähler Summe, zählt abgasrelevante Aussetzer über alle Zylinder
FZABGZYL_W	DMDMIL	DZKU	AUS	Aussetzerzähler
FZARV_W	DMDMIL		LOK	Fehlerzähler, zählt Aussetzer über alle Zylinder
FZKATS1_W	DMDMIL		LOK	Fehlerzähler Summe Bank 1, zählt katschädigende Aussetzer über alle Zyl. Bank 1
FZKATS2_W	DMDMIL		LOK	Fehlerzähler Summe Bank 2, zählt katschädigende Aussetzer über alle Zyl. Bank 2
FZKATS_W	DMDMIL		LOK	Fehlerzähler Summe, zählt katschädigende Aussetzer über alle Zylinder
IVZABG_W	DMDMIL		LOK	Intervallzähler für abgasrelevante Aussetzer (0-1000 KW-Umdr. bzw. 0-500 NW-Um.)
IVZAINT_W	DMDMIL		LOK	Intervallzähler für Freigabe ti-Abschaltung (0-200 Kw-Umdr.)
IVZARV_W	DMDMIL		LOK	Intervallzähler für Aussetzer (0-60 KW-Umdr.), zur Ausblendung weiterer Funktion
IVZKAT_W	DMDMIL		LOK	Intervallzähler für katschädigende Aussetzer (0-200 Kw-Umdr. bzw. 0-100 NW-Um.)
KSWF	DMDMIL		LOK	Kat.-Schutz-Wichtungsfaktoren, aus KFKSWF
MIFA	MDFAW	DMDMIL, MDKOL, UFF-GRC	EIN	indiziertes Motormoment Fahrerwunsch
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NSLLM	LLRNS	DMDMIL, LLRANH	EIN	LLR: Motortemperaturabhängige Solldrehzahl im LL
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
SFPEV1		DMDMIL	EIN	Status Fehlerpfad: EV1
SFPEV2		DMDMIL	EIN	Status Fehlerpfad: EV2
SFPEV3		DMDMIL	EIN	Status Fehlerpfad: EV3
SFPEV4		DMDMIL	EIN	Status Fehlerpfad: EV4
SFPEV5		DMDMIL	EIN	Status Fehlerpfad: EV5
SFPEV6		DMDMIL	EIN	Status Fehlerpfad: EV6
SFPEV7		DMDMIL	EIN	Status Fehlerpfad: EV7
SFPEV8		DMDMIL	EIN	Status Fehlerpfad: EV8
SFPMD	DMDMIL		AUS	Statuswort: Aussetzer, Summenfehler (multiple)
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
ZZYLLFB	DMDLFB	DMDFLU, DMDFON, DMDLFK, DMDLUA, DMDMIL, ...	EIN	SW-Zylinderzähler für DMD
Z_MD	DMDMIL		AUS	Zyklusflag: Aussetzer, Summenfehler (multiple)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DMDMIL 6.60.0 Funktionsbeschreibung

Im Blockdiagramm werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch das Eintragen des gesamten Statuswortes des Fehlerpfades in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mxxyz usw. sind Inhalt dieses Statuswortes. Für Error- und Zyklus-Flags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für jeden Fehlerpfad sind folgende Größen definiert:

Status Fehlerpfad xyz:	sfpxyz
Fehlerflag xyz:	E_xyz (Bit 0 in sfpxyz)
Zyklusflag xyz:	Z_xyz (Bit 1 in sfpxyz)
Fehlertyp xyz:	TYP_xyz
	B_mxxyz
	B_mnxyz
	B_sixyz
	B_npxyz
Löschen Fehlerpfad:	B_clxyz
Ersatzwert aktiv:	B_bkxyz
Fehlerpfadcode xyz:	CDTxyz
Fehlerklasse xyz:	CLAxyz
Fehlerschwere xyz:	TSFxyz
CARB Code xyz:	CDCxyz
Tabelle der Umweltbed. xyz:	FFTxyz
Fehlerindex xyz:	DFPxyz

In dieser FDEF werden folgende Fehlerpfade definiert:

- MD = Aussetzer, Summenfehler (multiple)
- MD00 = Aussetzer, Zündung 0
- MD01 = Aussetzer, Zündung 1
- MD02 = Aussetzer, Zündung 2
- MD03 = Aussetzer, Zündung 3
- MD04 = Aussetzer, Zündung 4
- MD05 = Aussetzer, Zündung 5
- MD06 = Aussetzer, Zündung 6
- MD07 = Aussetzer, Zündung 7
- MD08 = Aussetzer, Zündung 8
- MD09 = Aussetzer, Zündung 9
- MD10 = Aussetzer, Zündung 10
- MD11 = Aussetzer, Zündung 11

Fehlerspeicherrelevante Größen der Funktion DMDMIL sind der funktionsorientierten Auswahl der Funktion DFPM_DMDMIL zugeordnet.

Vorausetzung zum Verständnis der Aussetzer-Fehlerbehandlung ist der DR %DFPM zur allgemeinen Fehlerbehandlung.

1. Erreichen der Aussetzerrate
Entsprechend dem OBDII-Gesetzesentwurf der CARB muß zwischen "abgasrelevanten" Aussetzern nach Start und während der Fahrt (Aussetzer verursachen 1.5fache Überschreitung der Abgasgrenzwerte) und "Kat.-schädigenden" Aussetzern (Katalysator ist gefährdet) unterschieden werden.

1.1 abgasrelevante Aussetzer
Zur Erkennung von abgasrelevanten Aussetzern ist die Anzahl der aufgetretenen Aussetzer innerhalb einem Intervall von 1000 KWU relevant. Treten in diesem Intervall so viele Aussetzer auf, daß die Abgasgrenzwerte um das 1.5fache überschritten werden, so ist die abgasrelevante Aussetzerrate erreicht bzw. überschritten.

Ein Intervallzähler ivzabg zählt die Verbrennungen, in denen die Aussetzererkennung und die statistische Auswertung aktiv ist (also B_milstp=0). Bei Erreichen des Maximalwertes von 1000 KW-Umdrehungen (entspricht 500 * SY_ZYLZA Verbrennungen) wird der Intervallzähler ivzabg zurückgesetzt.

Wird bei einer Verbrennung ein Aussetzer erkannt, so wird der Summenfehlerzähler fzabgs und die Fehlerzähler der aussetzenden Zylinder fzabg_zzyl um 1 erhöht. Am Ende des 1000-KWU-Intervalles werden die Fehlerzähler zurückgesetzt.

abgasrelevante Aussetzer nach Start:
Überschreitet der Summenfehlerzähler fzabgs am Ende des ersten Intervalles nach Start den Schwellwert AHEAGWS, so liegen abgasrelevante Aussetzer nach Start vor und es erfolgt ein Fehlereintrag.

abgasrelevante Aussetzer während der Fahrt:
Wird während des dcy (ab dem 2. Intervall) der Schwellwert AHEAGW insgesamt 4-mal von dem Summenfehlerzähler fzabgs überschritten, so liegen abgasrelevante Aussetzer während der Fahrt vor und es erfolgt ein Fehlereintrag.

1.2 katschädigende Aussetzer
Zur Erkennung von katschädigenden Aussetzern ist die Anzahl der aufgetretenen Aussetzer innerhalb einem Intervall von 200 KWU relevant. Treten in diesem Intervall so viele Aussetzer auf, daß der Kat gefährdet ist, so ist die katschädigende Aussetzerrate erreicht bzw. überschritten.
Das erste Intervall nach Start kann über den Faktor FASKIV1 bis auf 1000 KWU verlängert werden, wenn die Motortemperatur tmot nach Start nicht über der Schwelle TMASKIV1 liegt (die Motortemp. wird bei der ersten Berechnung der DMD abgefragt).
Da bei kaltem Motor der Kat auch nicht auf Betriebstemperatur ist, kann es während der ersten 1000 KWU nach Start nicht zu einer Katschädigung durch Aussetzer kommen.

Ein Intervallzähler ivzkat zählt die Verbrennungen, in denen die Aussetzererkennung und die statistische Auswertung aktiv ist (also B_milstp=0). Bei Erreichen des Maximalwertes von 200 KW-Umdrehungen (entspricht 100 * SY_ZYLZA Verbrennungen) wird der Intervallzähler ivzkat zurückgesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Wird bei einer Verbrennung ein Aussetzer erkannt, so wird der Summenfehlerzähler fzkats, bei getrennten Abgasanlagen je nach Bankkonfiguration die Summenfehlerzähler fzkats1 bis fzkats2 und die Fehlerzähler der aussetzenden Zylinder fzkat_zzyl um den Wert kswf erhöht. Kswf wird aus dem KF KFKSWF über Last und Drehzahl berechnet und enthält nach Katschädigung gewichtete Werte (große Werte bei hoher Drehzahl und hoher Last).
Am Ende jedes 200 KWU-Intervalles werden die Fehlerzähler zurückgesetzt.
Sobald einer der Summenfehlerzähler fzkats[x] (x=1..2) den Schwellwert AHEKSB[x] (od. AHEKS1B[x] im 1. verlängerten Intervall) überschreitet, so liegen katschädigende Aussetzer vor und es erfolgt ein Fehlereintrag (nicht erst am Intervallende).
Solange katschädigende Aussetzer vorliegen, also mindestens einer der fzkats[x] > AHEKSB[x] ist, ist das Bit B_blkmd gesetzt und die MIL blinkt. Zusätzlich werden die Bits B_mdkat und bankindividuell B_mdkatb[x] gesetzt. Damit können andere Funktionen bei Katschädigung durch Aussetzer global oder bankindividuell ausgeblendet werden.
Ist am Intervallende jeder fzkats[x] < AHEKSB[x] werden die Bits B_blkmd, B_mdkat und B_mdkatb[x] zurückgesetzt und die MIL blinkt nicht mehr.
Ebenso wird bei Katschädigung in dem Statusbyte flgkat_w angezeigt, welcher Zylinder katschädigende Aussetzer hat.
Das entsprechende Bit in flgkat_w wird nach einem Intervall ohne Schwellwertüberschreitung zurückgesetzt, bleibt aber bei ti-Abschaltung erhalten.

Ti-Abschaltung:
Die Ti-Abschaltung wird nach FAINTEN 200-er KWU Intervallen nach Start freigegeben.
Drehzahlabhängig wird nach AINTKAN Intervallen, in denen bankspezifisch fzkatsb[x] (x=1..2) > AHEKSB[x] und fzkat_zzyl > AHEKABB_bank ist und kein EV-Fehler mit offenstehendem Ventil vorliegt, die Einspritzung des entsprechenden Zylinders abgeschaltet.
Die Prüfung auf Ti-Abschaltung durch fzkat_zzyl > AHEKABB_bank erfolgt zur positiven Flanke des kat. Fehlers im laufenden Intervall "zylinderindividuell exclusiv oder" am 200 KWU Intervallende.
Bei Überschreiten der Schwelle wird der Zähler aint_zzyl inkrementiert. Eine Dekrementierung des Zählerstandes erfolgt nur am Intervallende, wenn fzkat_zzyl < AHEKABB_bank ist.
Es besteht eine Maximalbegrenzung der Anzahl abschaltbarer Zylinder pro Bank in Form von AZYTIABB_bank.
Ist aint_zzyl größer als AINTKAN, so wird, falls noch keine AZYTIABB_bank Zylinder abgeschaltet sind und (im Fall von SY_BDE=0) an dem aussetzenden Zylinder auch kein EV-Fehler mit offenstehendem Ventil vorliegt (E_evxx, Fehlerart B_mnevxx), in flgtiab das Bit des entsprechenden Zylinders und das Bit B_tiab_zzyl auf 1 gesetzt und die Einspritzung abgeschaltet sowie der Zähler der abgeschalteten Zylinder azycntb_bank um 1 erhöht.
Die Abschaltung bleibt aktiv bis ein neuer Motorstart erfolgt. Während einer Abschaltung werden die zylinderindividuellen Fehlerzähler der abgeschalteten Zylinder nicht mehr hochgezählt.
Für AZYTIABB_bank = 0 findet keine Abschaltung statt.
Für Ti - Abeschaltete Zylinder werden keine Aussetzer mehr gezählt, fzkatsb[x] < AHEKSB[x], die MIL geht je nach MILANTI im 1.dcy von blinken auf aus (MILANTI=0), von blinken auf an (MILANTI=1) und im 2.dcy unabhängig von MILANTI von blinken auf an.

Zur Abschaltung der Lambda-Regelung siehe %LREB und zur Rücknahme der Vollastanreicherung siehe %RLASE.

1.3 Auftreten von Aussetzer-Fehlern
Ist die Aussetzerrate für einen Fehlereintrag erreicht bzw. überschritten, so wird das Bit E_md und der Trigger B_sp1 gesetzt. Liegt noch kein Aussetzerfenster vor, so wird das temporäre Aussetzerfenster um die zulässige Toleranz verkleinert und als endgültiges Aussetzerfenster gespeichert (siehe 3.).
Eine Zylinderidentifikation findet statt, wenn B_synph=1 ist. Ein Zylinder wird als aussetzend erkannt, wenn der zylinder-individuelle Fehlerzähler fzabg_zzyl den Mittelwert fzabgs/SY_ZYLZA überschreitet oder wenn der zylinderindividuelle Fehlerzähler fzkat_zzyl den Mittelwert fzkats/SY_ZYLZA überschreitet. Für die aussetzenden Zylinder wird ebenfalls das Bit E_md_zzyl gesetzt.
Die Bits E_md und E_md_zzyl bleiben bis zum Ende des ersten fehlerfreien dcy mit Fensterabdeckung gesetzt.

Aussetzerfehler werden über 2 driving cycles (dcy) entprellt, d. h. beim erstenmaligen Auftreten von Aussetzerfehlern erfolgt ein unentprellter Fehlereintrag (pending FSP-Eintrag), die MIL ist aus außer: bei Katschädigung blinkt die MIL und bei ti-Abschaltung und MILANTI=1 ist die MIL an.
- Treten im nächsten dcy erneut Aussetzerfehler auf, so wird der Fehlereintrag entprellt und die Fehlerlampe (MIL) geht an (bzw. blinkt bei katschädigenden Aussetzern).
- Treten in einem darauffolgenden dcy keine Aussetzerfehler auf und der dcy fand unter ähnlichen Konditionen (bzgl. Last, Drehzahl und Motortemperatur, Fensterabdeckung, s. 3.) statt, so wird der pending FSP-Eintrag gelöscht (bzw. bleibt noch für den Kunden-dienst sichtbar) und das Aussetzerfenster wird resettiert.
- Wird in den darauffolgenden dcy keine Fensterabdeckung erreicht, so wird nach 80 dcy der pending FSP-Eintrag gelöscht.

Ist ein entprellter Fehlereintrag vorhanden und die MIL ist an, so geht die MIL nach 3 fehlerfreien dcy mit Fensterabdeckung aus und der Fehlereintrag wird 40 warm-up cycles (wuc) später gelöscht.

1.4 Aussetzerrate zur Abschaltung anderer SG-Funktionen (z. B. %BBLDR)
Bei abg. Aussetzern z. B. bei 1000 U/min wird das Bit E_md erst nach 4 min gesetzt (4 * 1000 KWU). Um ein schnelles Reagieren auf Aussetzer in anderen Funktionen zu ermöglichen, gibt es einen weiteren Zähler, der die Aussetzerrate in einem Intervall von 60 KWU zählt. Wird in diesem Intervall eine best. Aussetzerrate, z. B. 5% überschritten, so wird das Bit B_mdarv gesetzt.

Ein Intervallzähler ivzarv zählt die Verbrennungen, in denen die Aussetzererkannung und die statistische Auswertung aktiv ist (also B_milstp=0). Bei Erreichen des Maximalwertes von 60 KW-Umdrehungen (entspricht 30 * SY_ZYLZA Verbrennungen) wird der Intervallzähler ivzarv zurückgesetzt.

Wird bei einer Verbrennung ein Aussetzer erkannt, so wird der Fehlerzähler fzarv um 1 erhöht. Am Ende des 60-KWU-Intervalles wird der Fehlerzähler zurückgesetzt.

Überschreitet am Intervallende der Zähler fzarv den Wert ahearv_w, so wird das Bit B_mdarv gesetzt. Ist am Intervallende die Schwelle unterschritten, so wird das Bits B_mdarv zurückgesetzt.
Aus dem Festwert AHEARV wird ahearv_w gebildet, dabei jedoch auf < 10% und > AHEAGW in % begrenzt, da andere Funktionen nicht dauerhaft ohne Fehlereintrag ausgeblendet werden dürfen.
Es gilt: ahearv_w = AHEARV mit AHEAGW[%] < ahearv_w < 10%.

2. Setzen und Rücksetzen versch. Zustandsbedingungen

fehlerfreier dcy:
B_dcy = 1 und
ivzabg mind. 1 mal = 0 (>1000 KWU) und
B_sp1 = 0 (Schwellwerte wurden nicht überschritten)

Fehlertrigger B_sp1:
Ist fzkats1 oder fzkats2 > AHEKS oder am Ende des 1000-KWU-Intervalles fzabgs > AHEAGW / AHEAGWS (im 1.Intervall), so wird der Trigger B_sp1 gesetzt. B_sp1 bleibt bis zum Ende des Nachlauf gesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Heiltrigger B_sp2:
War der dcy fehlerfrei und die Fensterabdeckung erfüllt, d.h. BF >= AF, so wird im Nachlauf der Heiltrigger B_sp2 gesetzt. B_sp2 ist bis zum Ende des Nachlauf gesetzt. Nach 3-maligem Setzen von B_sp2 geht die MIL aus und das AF wird resettiert. Für EOBD kann der Heiltrigger auch ohne Überprüfung der Fensterbdeckung gebildet werden (bei CWDMDE=1).

Zyklusbits Z_md, Z_md_zzyl:
Die Zyklusbits Z_md, Z_md_zzyl werden nach Ablauf des ersten 1000-KWU-Intervalles gesetzt oder falls vorher schon ein Fehler auftritt, d. h. fzkats1 oder fzkats2 > AHEKS ist.
Die Zyklusbits bleiben bis zum Ende des Nachlauf gesetzt.

Errorbits E_md, E_md_zzyl:
Die Errorbits E_md, E_md_zzyl werden gesetzt, wenn die Anzahl Aussetzer für einen Fehlereintrag erreicht ist (fzkats1 oder fzkats2 > AHEKS; fzabgs > AHEAGWS im 1. Intervall; fzabgs > AHEAGW mind. 4x während des dcy).
Zurückgesetzt werden die Errorbits E_md, E_md_zzyl am Ende eines fehlerfreien dcy mit Fensterabdeckung.

Löschbits B_clmd, B_clmdSY_ZYLZA:
Durch Setzen der Clearbits (aufrufen Löschprozeß) werden sämtliche Fehlerzähler, Intervallzähler, Error- und Zyklusbits, Zähler der ti-Abschaltung und die Bereichsfenster resettiert.

Betriebsfenster BF:
Das Betriebsfenster BF wird während des gesamten dcy aktualisiert wenn keine Ausblendung vorliegt (s. %DMDSTP) und ist zu Beginn auf Startwerte gesetzt.

temporäres Aussetzerfenster AFT:
Das temporäre Aussetzerfenster AFT wird bei jedem auftretenden Aussetzer aktualisiert und am Ende der 1000-KWU-Intervalle resetiert (auf die Startwerte zurückgesetzt).

Aussetzerfenster AF:
Nach dem erstmaligen Auftreten von Aussetzerfehlern wird das temporäre Aussetzerfenster um die erlaubte Toleranz (20% Last, 375 U/min) verkleinert und im endgültigen Aussetzerfenster abgespeichert.
Das Aussetzerfenster wird im Nachlauf resetiert nach 3 fehlerfreien dcy mit Fensterabdeckung bei entprelltem Eintrag oder nach 1 fehlerfreiem dcy mit Fensterabdeckung oder 80 dcy ohne Fensterabdeckung bei unentprelltem Fehlereintrag.

FSP-Eintrag:
unentprellter Eintrag: beim 1. Auftreten von Aussetzer-Fehlern
entprellter Eintrag: beim Auftreten von Aussetzer-Fehlern im 2. dcy oder in einem folgenden dcy, wenn bereits ein unentprellter Aussetzer-Fehler vorliegt.
Austrag eines unentprellten FSP-Eintrages: nach einem fehlerfreien dcy mit Fensterabdeckung oder nach 80 dcy ohne Fensterabdeckung (bleibt für den Kundendienst noch sichtbar)
Austrag eines entprellten FSP-Eintrages: 40 wuc nach Löschen der MIL (bleibt für den Kundendienst noch sichtbar)
Fehlertyp: bei kat. Fehlern: B_mxflr, bei abg. Fehlern während der Fahrt: B_mnmd, bei abg. Fehlern nach Start: B_npmd.
Die Fehlerart B_mxmd wird durch keine andere Fehlerart überschrieben, die Fehlerart B_mnmd wird nicht durch die Fehlerart B_npmd überschrieben.

Ausgabe Scantool (s. %TCSORT):
- Wird nur ein Zylinder als aussetzend identifiziert, so wird nur der Fehlereintrag des entsprechenden Zylinders ausgegeben. Die Ausgabe des Summenfehlers (E_md) wird dann unterdrückt.
- Werden mehrere Zylinder als aussetzend identifiziert, so wird auf jeden Fall der Summenfehler als 'multiple Fehler' ausgegeben. Je nach Bedatung in TCSORT kann die zusätzl. Ausgabe der zylinderindividuellen Fehler unterdrückt werden.

B_blkmd:
Das Bit B_blkmd steuert das Blinken der MIL direkt an. Es ist gesetzt, wenn fzkats1 > AHEKS oder fzkats2 > AHEKS ist. Ist diese Bedingung am Intervallende nicht mehr gegeben, so wird das Bit B_blkmd zurückgesetzt.

B_mdkat:
Das Bit B_mdkat ist gesetzt, wenn fzkats1 > AHEKS oder fzkats2 > AHEKS ist. Ist diese Bedingun am Intervallende nicht mehr gegeben, so wird das Bit B_mdkat zurückgesetzt. Über B_mdkat können andere Funktionen bei Katschädigung durch Aussetzer ausgeblendet werden.

B_milmd:
Das Bit B_milmd macht die MIL direkt an, wenn ti-Abschaltung vorliegt und MILANTI=1 ist (nur im 1.dcy relevant, bei pending-FSP-Eintrag)

MIL:
Die MIL geht im 2. dcy mit Aussetzerfehler an und geht nach 3 fehlerfreien dcy mit Fensterabdeckung wieder aus.
Zusätzlich blinkt die MIL, wenn die Schwelle für kat. Aussetzer AHEKS von fzkats1 oder fzkats2 überschritten wird. Im ersten dcy mit Aussetzer-Fehlern blinkt die MIL bei kat. Fehlern und geht wieder aus, wenn die kat. Fehler nicht mehr vorhanden sind.
Im 2. und den folgenden dcy mit Aussetzerfehlern blinkt die MIL wenn kat. Fehler vorhanden sind und bleibt an, wenn keine kat. Fehler mehr vorhanden sind.
Bei ti-Abschaltung kann die MIL auch im 1.dcy an sein, obwohl keine Katschädigung mehr vorliegt, wenn MILANTI=1 ist.

DFPM:
DLC: wird dekrementiert, wenn B_wuc=1 bei entpr. Fehler oder B_dcy=1 bei pending Fehler
FLC: wird dekrementiert, wenn B_sp1=1 & Z_md=1
HLC: wird dekrementiert, wenn B_sp2=1 & Z_md=1

B_mdarv:
Ist am Ende des 60KWU-Intervalles eine best. Aussetzerrate überschritten, wird B_mdarv gesetzt, ist die Aussetzerrate wieder unterschritten, so wird B_mdarv wieder zurückgesetzt.

flgtiab/t, B_tiab_zzyl:
Bei ti-Abschaltung ist das Bit B_tiab_zzyl und das entsprechende Bit in flgtiab gesetzt.
Bei 2-SG-Konzept werden die Bits ja nch SG in flgtiab für das Slave-SG und in flgtiabt für das Master-SG abgespeichert.

flgkat_w:
Bei Katschädigung ist das entsprechende Bit des aussetzenden Zylinders in flgkat_w gesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

3. Definition von Bereichsfenstern
Zum Löschen der MIL ist es notwendig, die Betriebsbereiche Last, Drehzahl und Motortemperatur abzuspeichern, in denen Fehler aufgetreten bzw. erkannt worden sind.

Dazu sind folgende Bereichsfenster notwendig:
BF - Betriebsfenster, wird dauernd (alle 200ms) während des gesamten Fahrzyklus aktualisiert, wenn DMD aktiv ist
AFT - temporäres Aussetzerfenster, wird bei jedem Aussetzer aktualisiert
AF - endgültiges Aussetzerfenster, wird beim Fehlerspeichereintrag aus dem AFT übernommen

Ein Fenster wird durch 5 Parameter definiert:
nmn = kleinste Drehzahl nmx = größte Drehzahl

SY_BDE = 0:	SY_BDE = 1:
rlmn = kleinste Last	mimn = kleinste Last
rlmx = größte Last	mimx = größte Last

und dem Warming Up Status (tmot < od. > TMWUC)

3.1 Anfangswerte Bereichsfenster BF, AFT und AF:
bfnmn = FF (hex), bfnmx = 0
aftnmn = FF (hex), aftnmx = 0
afnmn = FF (hex), afnmx = 0

SY_BDE = 0:	SY_BDE = 1:
bfrlmn = FF (hex), bfrlmx = 0	bfmimn = FF (hex), bfmimx = 0
aftrlmn = FF (hex), aftrlmx = 0	aftmimn = FF (hex), aftmimx = 0
afrlmn = FF (hex), afrlmx = 0	afmimn = FF (hex), afmimx = 0

B_bfwrm = 0, B_bfklt = 0
B_aftwrm = 0, B_aftklt = 0
B_afwrm = 0, B_afklt = 0

3.2 Betriebsfenster BF
Dieses Fenster wird bei Motorstart auf Anfangswerte gesetzt. Die Aktualiserung erfolgt bei aktiver Aussetzererkennung und aktiver Statistik (%DMDMIL) (B_milstp=0, siehe %DMDSTP) während des gesamten Motorzyklus (bis Zündung aus), unabhängig davon, ob Fehler erkannt werden oder nicht.

Korrektur des Betriebsfensters (im 200ms-Raster):
Wenn nmot > bfnmx, dann bfnmx = nmot,
wenn nmot < bfnmn, dann bfnmn = nmot,

SY_BDE = 0:	SY_BDE = 1:
wenn rl > bfrlmx, dann bfrlmx = rl,	wenn mifa > bfmimx, dann bfmimx = mifa,
wenn rl < bfrlmn, dann bfrlmn = rl,	wenn mifa < bfmimn, dann bfmimn = mifa,

wenn tmot > TMWUC, dann B_bfwrm = 1,
wenn tmot < TMWUC, dann B_bfklt = 1

3.3 Aussetzerfenster AF und AFT
Generell gibt das Aussetzerfenster den Bereich wieder, in dem Aussetzer aufgetreten sind. Dabei wird zwischen einem temporären und einem endgültigen Aussetzerfenster unterschieden.

Aktualisierung temporäres Aussetzerfenster AFT:
Das temporäre AFT wird bei jedem (einzelnen) erkannten Aussetzer aktualisiert:
Wenn n > aftnmx, dann aftnmx = n,
wenn n < aftnmn, dann aftnmn = n,

SY_BDE = 0:	SY_BDE = 1:
wenn rl > aftrlmx, dann aftrlmx = rl,	wenn mifa > aftmimx, dann aftrlmx = mifa,
wenn rl < aftrlmn, dann aftrlmn = rl,	wenn mifa < aftmimn, dann aftrlmn = mifa,

wenn tmot > TMWUC, dann B_aftwrm = 1,
wenn tmot < TMWUC, dann B_aftklt = 1,
(bei B_aftwrm = B_aftklt = 1, dann Aussetzer zuerst bei tmot < TMWUC und anschließend bei tmot > TMWUC)

Das AFT wird jeweils nach 1000 KW Umdr. auf die Anfangswerte zurückgesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Aktualisierung endgültiges Aussetzerfenster AF:
Beim ersten Fehlerspeichereintrag (abgas- bzw. katschädigende Fehler) wird der Inhalt des temporären Aussetzerfensters
um die gesetzlich zulässige Toleranz verkleinert und ins endgültige Aussetzerfenster abgelegt.
afnmx = aftnmx - 375/2 U/min (*)
afnmn = aftnmn + 375/2 U/min (*)
Das Aussetzerfenster wird dabei auf die Leerlauf-Drehzahl der aktuellen Motortemperatur begrenzt, d.h. afnmn >= NLLM(tmot).
(Bei Aussetzer im LL sinkt die Drehzahl kurzzeitig ab. Dadurch kann afnmn < NLLM(tmot) sein. Eine Heilung ist dann nur über 80 wuc
bei pending Fehler möglich, da keine Fensterabdeckung erzielt werden kann. NLLM komt aus %LLR).

Wenn afnmx < afnmn, dann afnmx = afnmn = (afnmx+afnmn)/2
(*): durch die Quantisierung von nmot mit 40 U/min sind hier 320/2 = 160 U/min realisiert
Die Drehzahltoleranz ist in dem Label AFNTOL angegeben. In älteren VSO-Versionen kann AFNTOL appliziert werden.
ACHTUNG: AFNTOL muß immer 160 U/min sein !!!

SY_BDE = 0:
afrlmx = 0.90 * aftrlmx
afrlmn = 1.10 * aftrlmn.
wenn afrlmx < afrlmn,
dann afrlmx = afrlmn = (afrlmx+afrlmn)/2

SY_BDE = 1:
afmimx = 0.90 * aftmimx
afmimn = 1.10 * aftmimn.
wenn afmimx < afmimn,
dann afmimx = afmimn = (afmimx+afmimn)/2

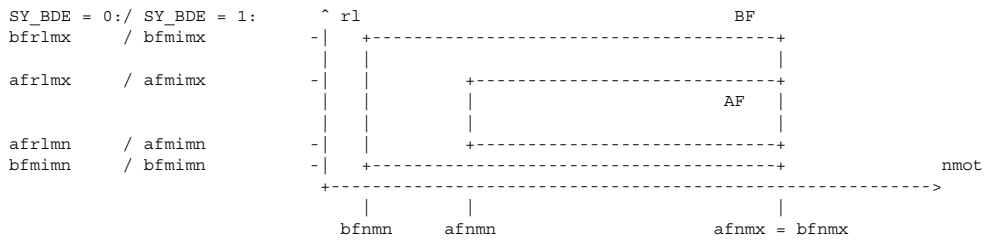
Der Temperaturstatus wird ohne Veränderung übernommen
B_afklt = B_aftklt
B_afwrm = B_aftwrm

3.4 Überprüfung der Fensterabdeckung
Ähnliche Betriebsbedingungen sind vorhanden, wenn
1. B_bfwrm = B_afwrm, wenn B_afwrm = 1
2. B_bfklt = B_afklt, wenn B_afklt = 1
3.
SY_BDE = 0:
bfrlmx >= afrlmx und bfrlmn <= afrlmn

SY_BDE = 1:
bfmimx >= afmimx und bfmimn <= afmimn

4. bfnmx >= afnmx und bfnmn <= afnmn
d.h. die Fensterbedingung ist erfüllt wenn das Betriebsfenster das Aussetzerfenster überdeckt (AF ist im BF enthalten).

Beispiel für eine erfüllte Fensterbedingung bzw. Fensterabdeckung:



4. Dauerlaufmessungen
Mit CWDALA = 1 lassen sich Dauerlaufzähler zuschalten. Gezählt werden dann

ZZUEND: alle Zündungen
ZZUENDSCH: alle Zündungen im Fall von BDE im Schichtbetrieb
FZMD00..FZMD(Zylza): zylinderindividuelle Aussetzer, bei BDE nur Aussetzer im Schichtbetrieb

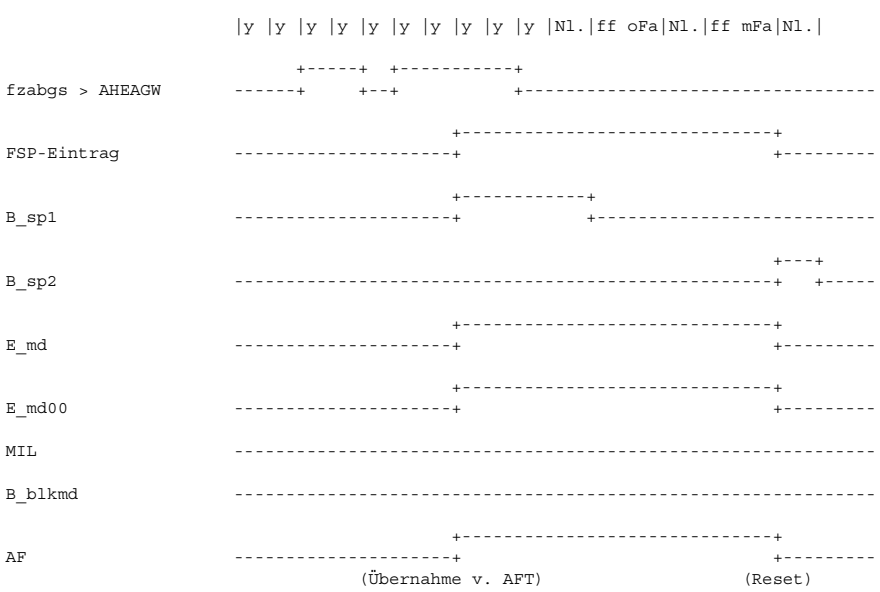
Die Zählerstände werten im Dauerram gespeichert.

Eine Initialisierung mit 0 erfolgt durch CWDALA >= 128.
Alternativ kann mit CWDALA = 3 ein pro Anzahl DCY gewichteter Dauerlauf realisiert werden. Dann werden alle Zählerstände mit der
Flanke des ADCY DCY zurückgesetzt und laufen dann sofort weiter. Mit ADCY = 3 wird ein über 3 DCY gewichteter Dauerlauf realisiert.

5. Ablaufdiagramme

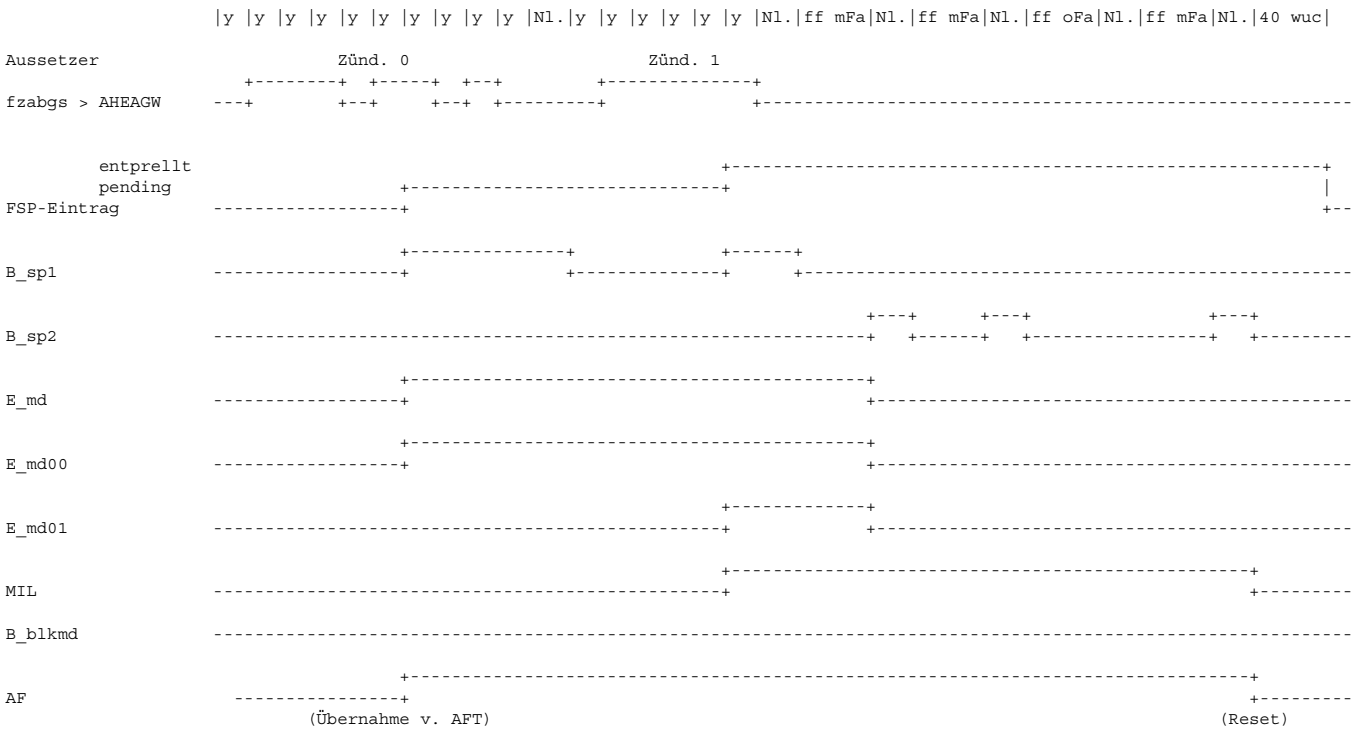
5.1 Aussetzer in nur 1 dcy

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



y: 1000 KWU-Intervall
Nl.: Nachlauf
ff mFa: fehlerfreier dcy mit Fensterabdeckung
ff oFa: fehlerfreier dcy ohne Fensterabdeckung

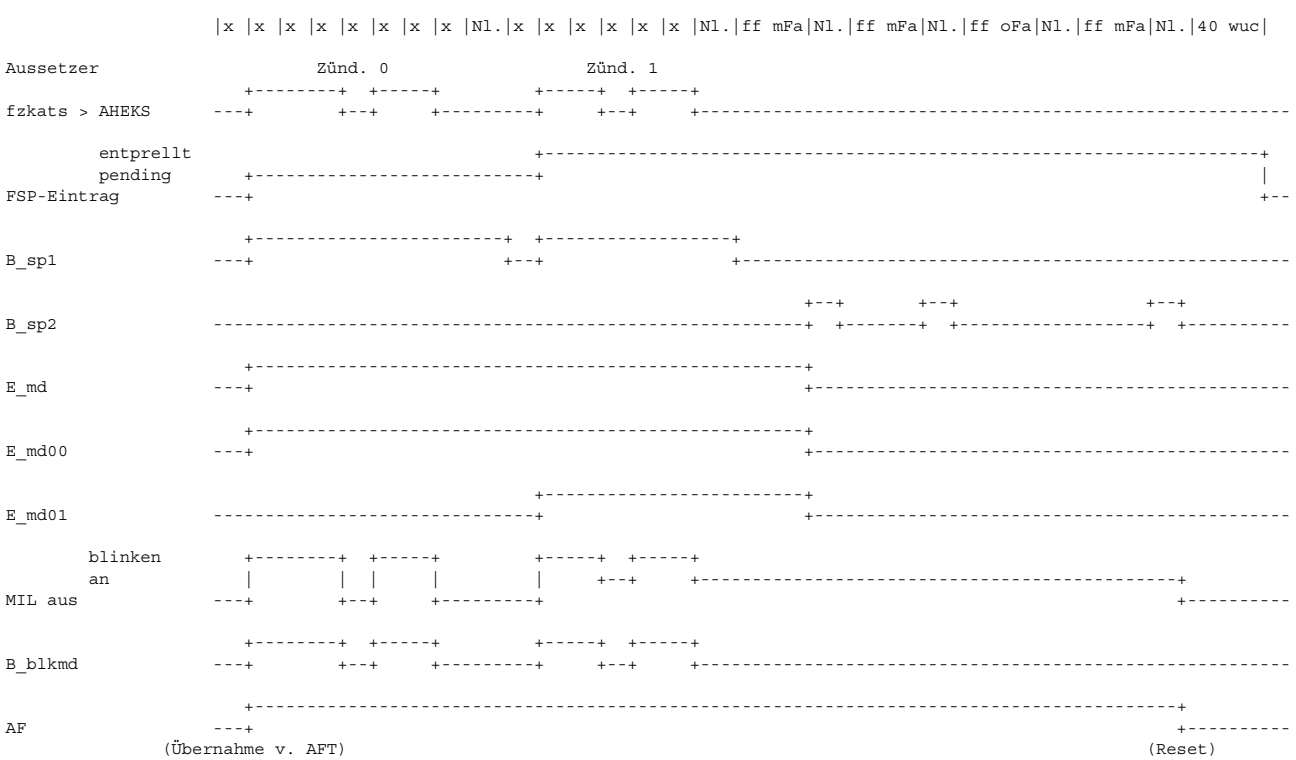
5.2 Aussetzer in 2 dcy, abgasrelevant, während des dcy



y: 1000 KWU-Intervall
Nl.: Nachlauf
ff mFa: fehlerfreier dcy mit Fensterabdeckung
ff oFa: fehlerfreier dcy ohne Fensterabdeckung
wuc: warm-up-cycle

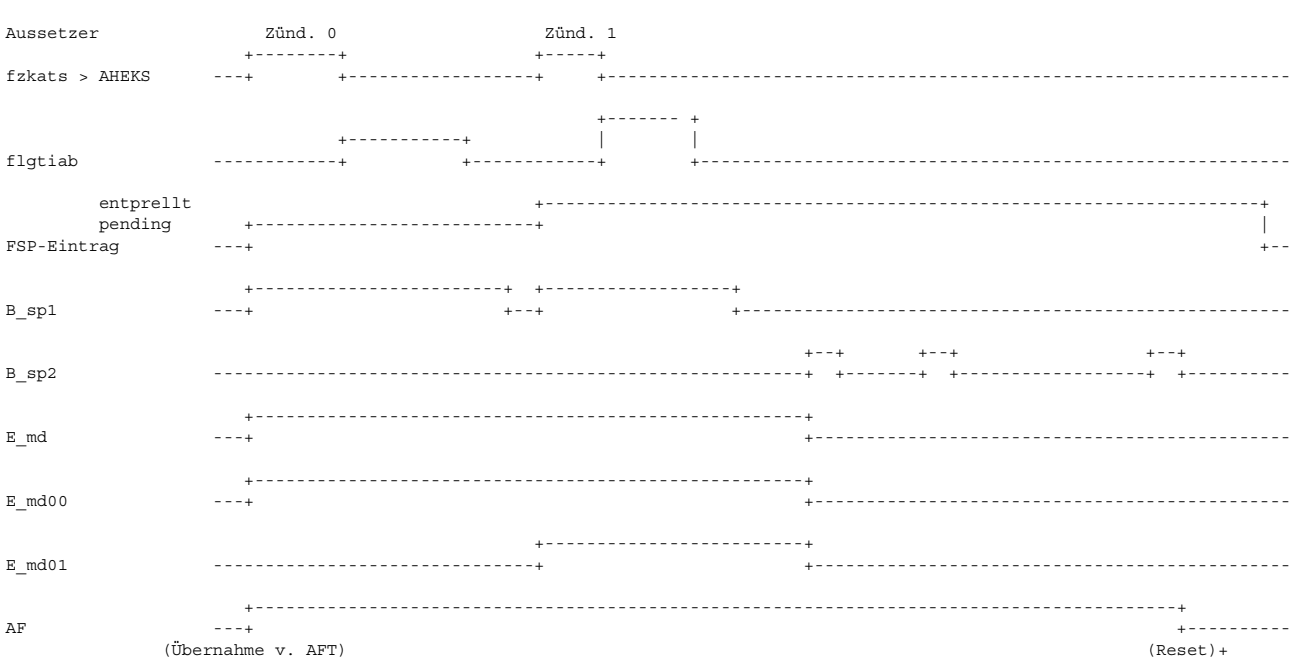
5.3 Aussetzer in 2 dcy, katschädigend

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

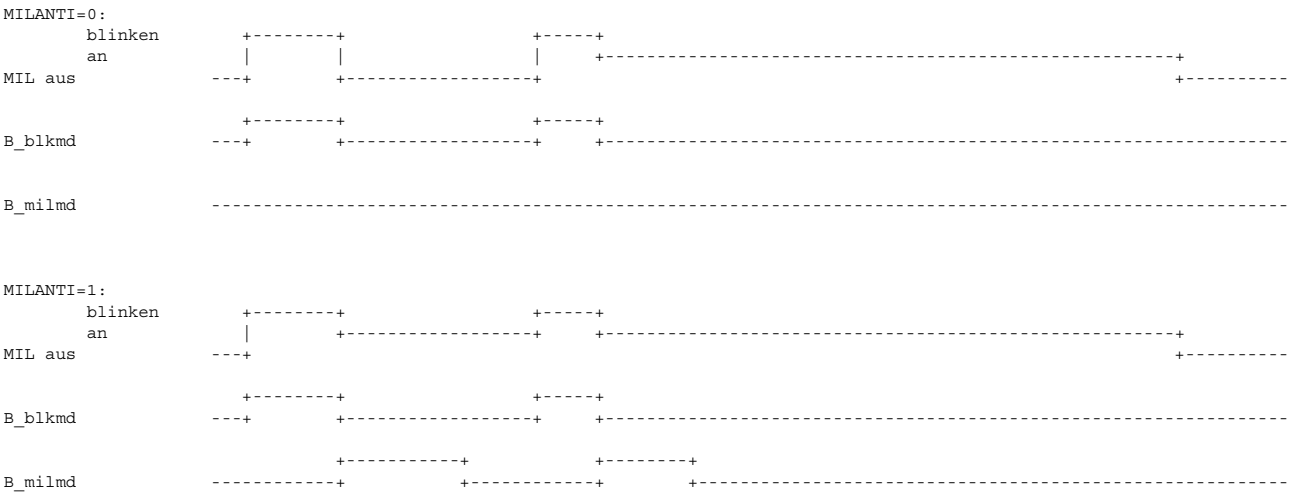


x: 200 KWU-Intervall
Nl.: Nachlauf
ff mFa: fehlerfreier dcy mit Fensterabdeckung
ff oFa: fehlerfreier dcy ohne Fensterabdeckung
wuc: warm-up-cycle

5.4 Aussetzer in 2 dcy, katschädigend, mit ti-Abschaltung



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



x: 200 KWU-Intervall
Nl.: Nachlauf
ff mFa: fehlerfreier dcy mit Fensterabdeckung
ff oFa: fehlerfreier dcy ohne Fensterabdeckung
wuc: warm-up-cycle

APP DMDMIL 6.60.0 Applikationshinweise

Klassen der Fehlertypen:
CLAMD = 2
CLAMDSY_ZYLZA = 2
ACHTUNG: Da das Blinken der MIL direkt angesteuert wird, sollte die Klasse nicht geändert werden.
Sonst blinkt u. U. die MIL ohne das es einen Fehlereintrag gibt.

AHEARV: soll einer Aussetzerrate von 5% innerhalb 60 KWU entsprechen.

Kurztest der Funktion DMDMIL
Für eine kurze Überprüfung der Funktion können die Intervallzähler ivzabg und ivzkat sowie die Fehlerzähler fzkabgs und fzkats gemessen werden. Die Intervallzähler müssen die Verbrennungen zählen, in denen B_milstp=0 ist. Die Fehlerzähler müssen jeden einzelnen erkannten Aussetzer zählen (in fzkats gewichtet mit kswf).

AFNTOL: muß auf 160U/min stehen !!!

ACHTUNG: Bei MILANTI=1 kann es vorkommen, daß bei einem temp. Fehler (in der ersten Fahrt) die MIL an ist (während der ti-Abschaltung), im Fehlerspeicher ist aber nur ein Fehler im Mode 7 sichtbar !!!
Um gesetzeskonform zu sein, sollte MILANTI daher auf 0 appliziert werden.

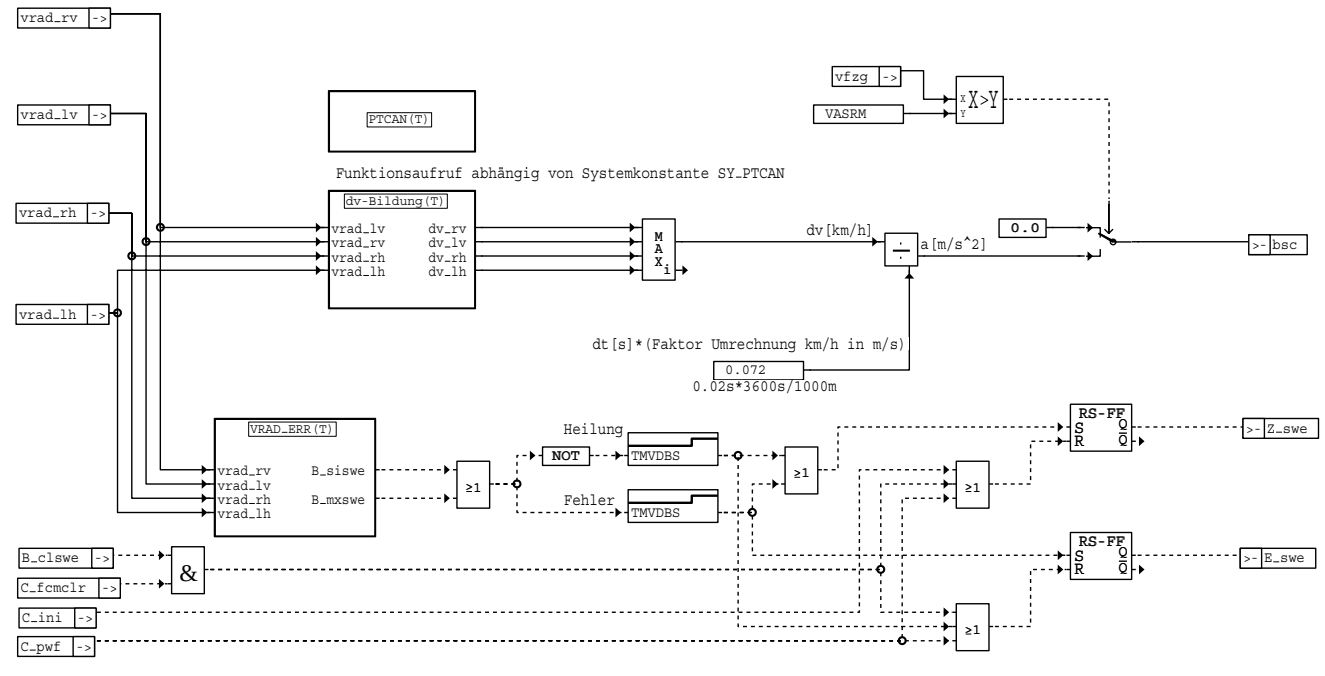
Der für Dauerlaufmessungen bestimmte Programmteil ist mit CWDALA = 0 nach vor Datenfreeze auszuschalten.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGRBS 8.10.0 Berechnete Größe Radbeschleunigung aus Raddrehzahl

FDEF BGRBS 8.10.0 Funktionsdefinition

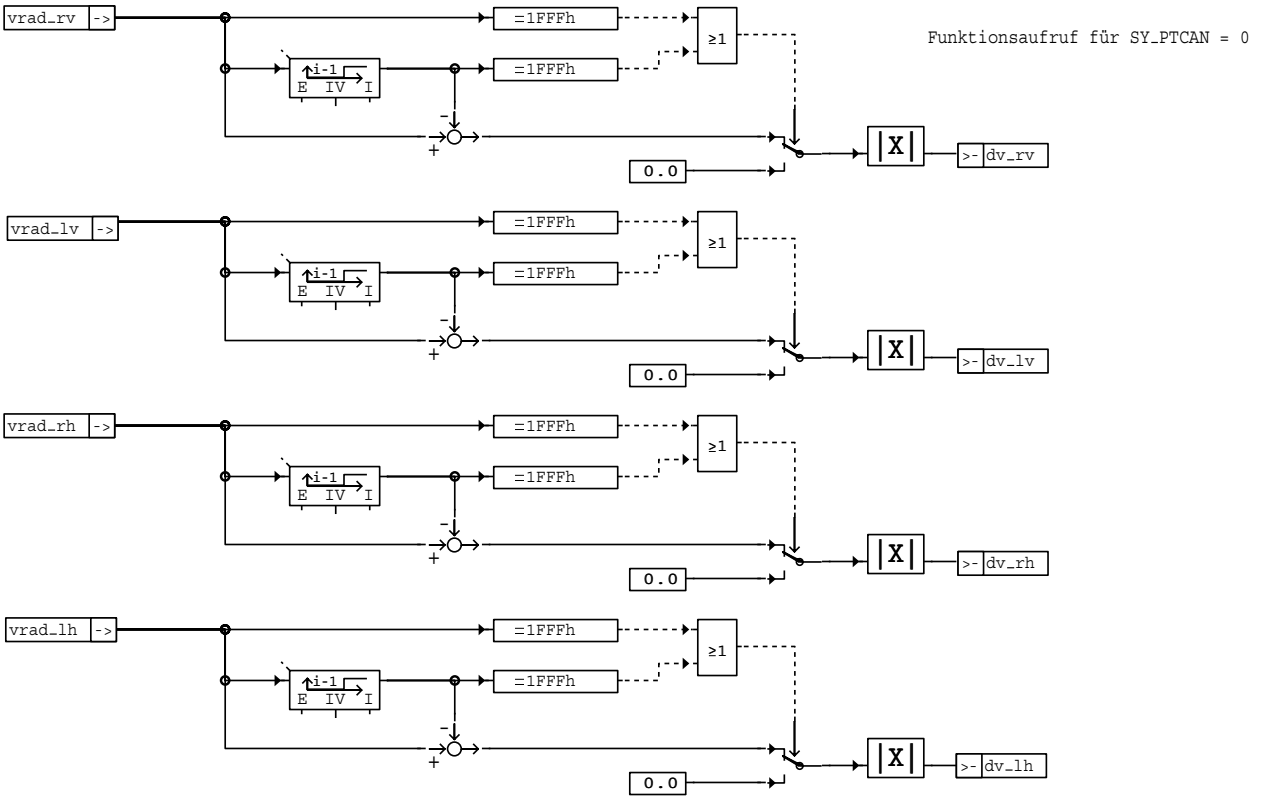
vrad_xy CAN-Signal des ASC / DSC Bildung der Radbeschleunigung bs = dv / dt im 20 ms Raster



bgrbs-bgrbs

Hinweis: Die Funktion kann mit dem Euroschalter (CDSWE=0 -> B_cdswe=0) stillgelegt werden. In diesem Fall gilt Z_swe=1 und E_swe=0.

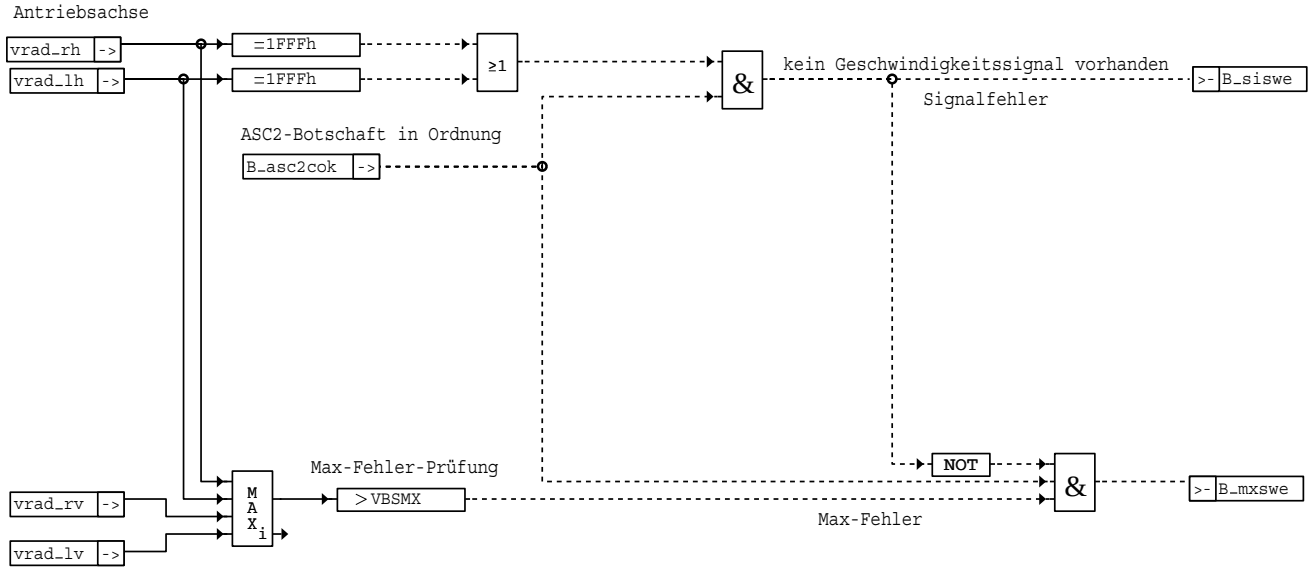
Um bei sporadischen Sensor-Fehlern vrad_xy=1FFFH keine Sprünge im dv zu bekommen, wird bei sporadischen Fehlern dv=0 gesetzt.



bgrbs-dv-bildung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

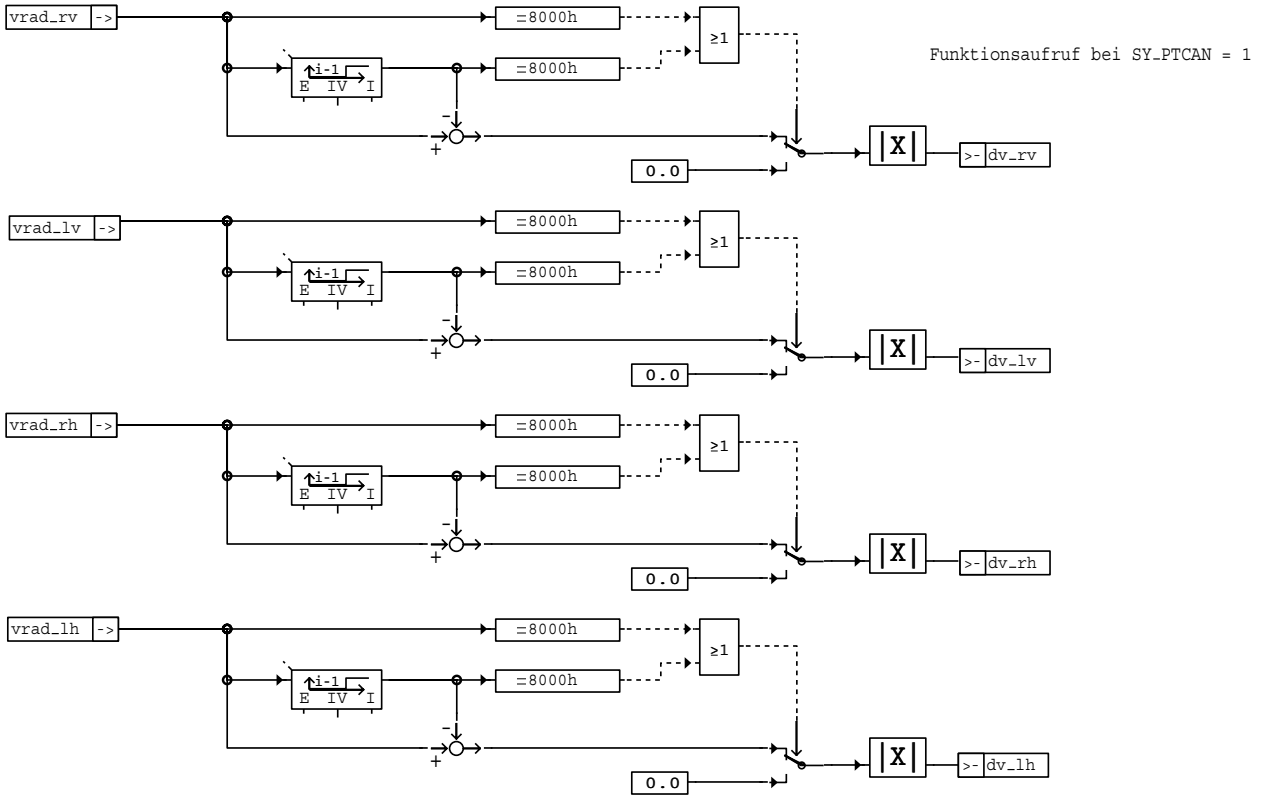
Bei Ausfall eines Raddrehzahlfühlers, setzt das ASC-SG vrad_xy auf 1FFFh ! Funktionsaufruf für SY_PTCAN = 0



bgrbs-vrad-err

bgrbs-vrad-err

Um bei sporadischen Sensor-Fehlern vrad_xy=8000H keine Sprünge im dv zu bekommen, wird bei sporadischen Fehlern dv=0 gesetzt.

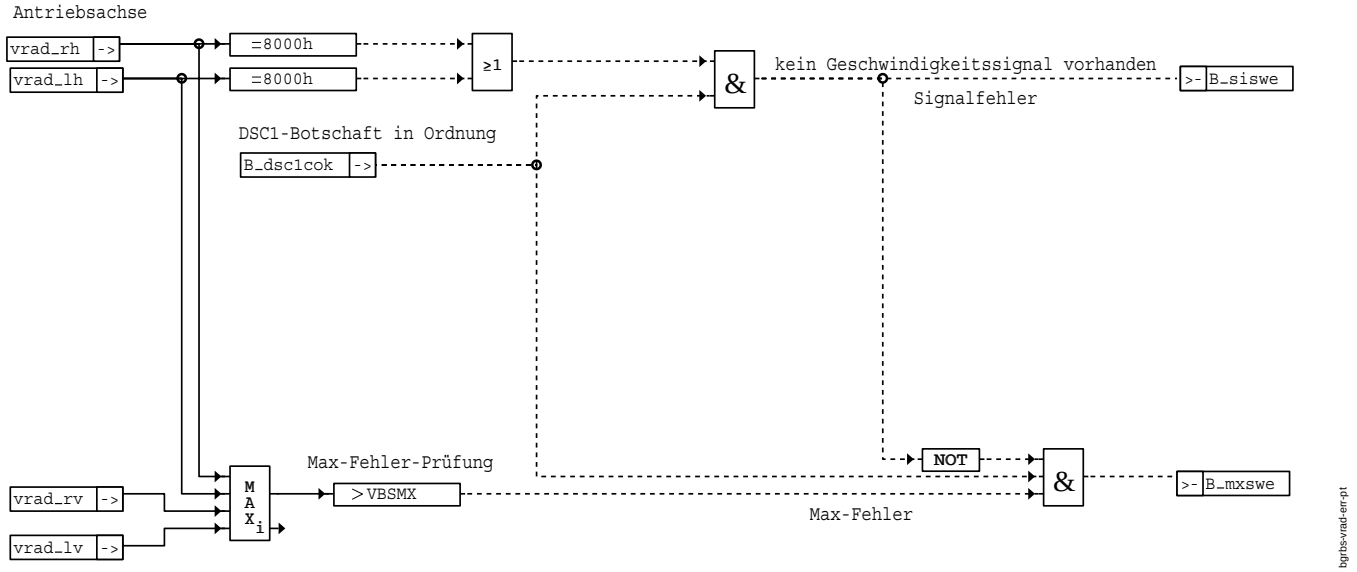


bgrbs-dv-ptcan

bgrbs-dv-ptcan

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bei Ausfall eines Raddrehzahlfühlers, setzt das DSC-SG vrad_xy auf 8000h ! Funktionsaufruf bei SY_PTCAN = 1



bgrbs-vrad-err-pt

Fehlerspeicherverwaltung:

Status Fehlerpfad SWE	:	sfpswe	Löschen Fehlerpfad	:	C_fcmclr & B_clswe
Errorflag SWE	:	E_swe	Fehlerpfad SWE	:	CDTSWE
Zyklusflag SWE	:	Z_swe	Fehlerklasse SWE	:	CLASWE
Fehlerart SWE	:	B_mxswe	Fehlerschwere SWE	:	TSFSWE
		B_siswe	Carb-Code SWE	:	CDCSWE
			Umweltbedingungen SWE	:	FFTSWE Umweltbedingungen siehe %DFFT

ABK BGRBS 8.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TMVDBS			FW	Entprellzeit Beschleunigungssignaldiagnose
VASRM			FW	Geschwindigkeitsschwelle für Schlechtwegerkennung
VBSMX			FW	obere Plausibilitätsschwelle für Radgeschwindigkeit

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BSC	BGRBS	DSWEC	AUS	Radbeschleunigungssignal aus ABS-Sensorsignal berechnet
B_ASC2COK		BGRBS	EIN	Bedingung ASC verbaut und ASC2-Botschaft vorhanden
B_CDSWE	PROKON	BGRBS, DSWEC	EIN	Funktion über Codewort CDSWE freigegeben
B_CLSWE		BGRBS	EIN	Flag : Fehlerpfad Diagnose Beschleunigungssensor löschen
B_DSC1COK	CANDSC	BGRBS, DCDSC	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft DSC vorhanden
B_MXSWE	BGRBS		LOK	Beschleunigungssensorsignal größer als Plausibilitätsschwelle
B_SISWE	BGRBS		LOK	Fehlertyp: Geschwindigkeitssignal nicht vorhanden
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
DV_LH	BGRBS		LOK	Radgeschwindigkeitsdifferenz links hinten
DV_LV	BGRBS		LOK	Radgeschwindigkeitsdifferenz links vorne
DV_RH	BGRBS		LOK	Radgeschwindigkeitsdifferenz rechts hinten
DV_RV	BGRBS		LOK	Radgeschwindigkeitsdifferenz rechts vorne
E_SWE	BGRBS		AUS	Errorflag: Beschleunigungssensor der Schlechtwegeerkennung
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
VRAD_LH	CANDSC	BGRBS	EIN	Radgeschwindigkeit links hinten
VRAD_LV	CANDSC	BGRBS	EIN	Radgeschwindigkeit links vorne
VRAD_RH	CANDSC	BGRBS	EIN	Radgeschwindigkeit rechts hinten
VRAD_RV	CANDSC	BGRBS	EIN	Radgeschwindigkeit rechts vorne
Z_SWE	BGRBS		AUS	Zyklusflag: Beschleunigungssensor der Schlechtwegeerkennung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGRBS 8.10.0 Funktionsbeschreibung

1. Bildung Beschleunigungssignal
Die Motronic erhält vom ASR/DSC-Steuergerät via CAN die Radgeschwindigkeiten aller vier Räder.
Durch Differenzbildung im 20ms-Raster und Maximalauswahl erhält man die max. Radgeschwindigkeitsdifferenz.
Die max. Radgeschwindigkeitsdifferenz wird durch dt (20ms) und einem Faktor (Umrechnung km/h in m/s) dividiert, daß Ergebnis (bsc) steht der %DESWEC dann als Eingangsgröße zur Verfügung.

2. Plausibilisierung des Beschleunigungssignals:

2.1 Hintergrund:
Das Beschleunigungssignal wird plausibilisiert, um bei fehlerhaftem Signal, die Erzeugung der Schlechtweg-Info zu unterdrücken (siehe %DSWEC). Eine Ausblendung der Aussetzererkennung findet statt, der Fehler E_swe in den Fehlerspeicher eingetragen und die MIL Angesteuert.

2.2 Ablauf Fehlererkennung:
Die zur Bildung des Beschleunigungssignals verwendeten Radgeschwindigkeitssignale werden bereits im ASR/FDR-SG plausibilisiert.
Bei fehlerhaftem Signal wird die jeweilige CAN-Größe als Fehlerhaft gekennzeichnet. Definition siehe CAN-Lastenheft.
Um bei sporadischen Fehlern keine großen dv zu bekommen, wird solange dv auf Null gesetzt, bis zwei mal kein Fehler-Code anliegt.

Daher wird der Fehler E_swe aus der Auswertung der Radgeschwindigkeiten wie folgt gewonnen (wenn kein ASC/DSC-Timeout):
- Fallen die Sensoren
  - an der Antriebswelle
  wird das Bit B_siswe (Signalfehler) gesetzt. Nach Ablauf der Zeit TMVDBS wird dann das Flag E_swe gesetzt.

- Überschreitet das Geschwindigkeitssignal eine Max.-Schwelle (VBSMX) und es liegt kein Signalfehler vor, wird das Bit B_mxswe gesetzt. Nach Ablauf der Entprellzeit TMVDBS wird das Flag E_swe gesetzt.

Der Fehler wird erst dann zurückgesetzt, wenn die Setzbedingung für t>TMVDBS nicht mehr erfüllt ist.

Das Zyklusflag wird gesetzt, wenn die Prüfung mindestens für t>TMVDBS läuft.

APP BGRBS 8.10.0 Applikationshinweise

Fehlerspeicherrelevante Größen der Diagnosefunktion BGRBS sind in der funktionsorientierten Auswahl der Funktion DFPM_DSWE zugeordnet.

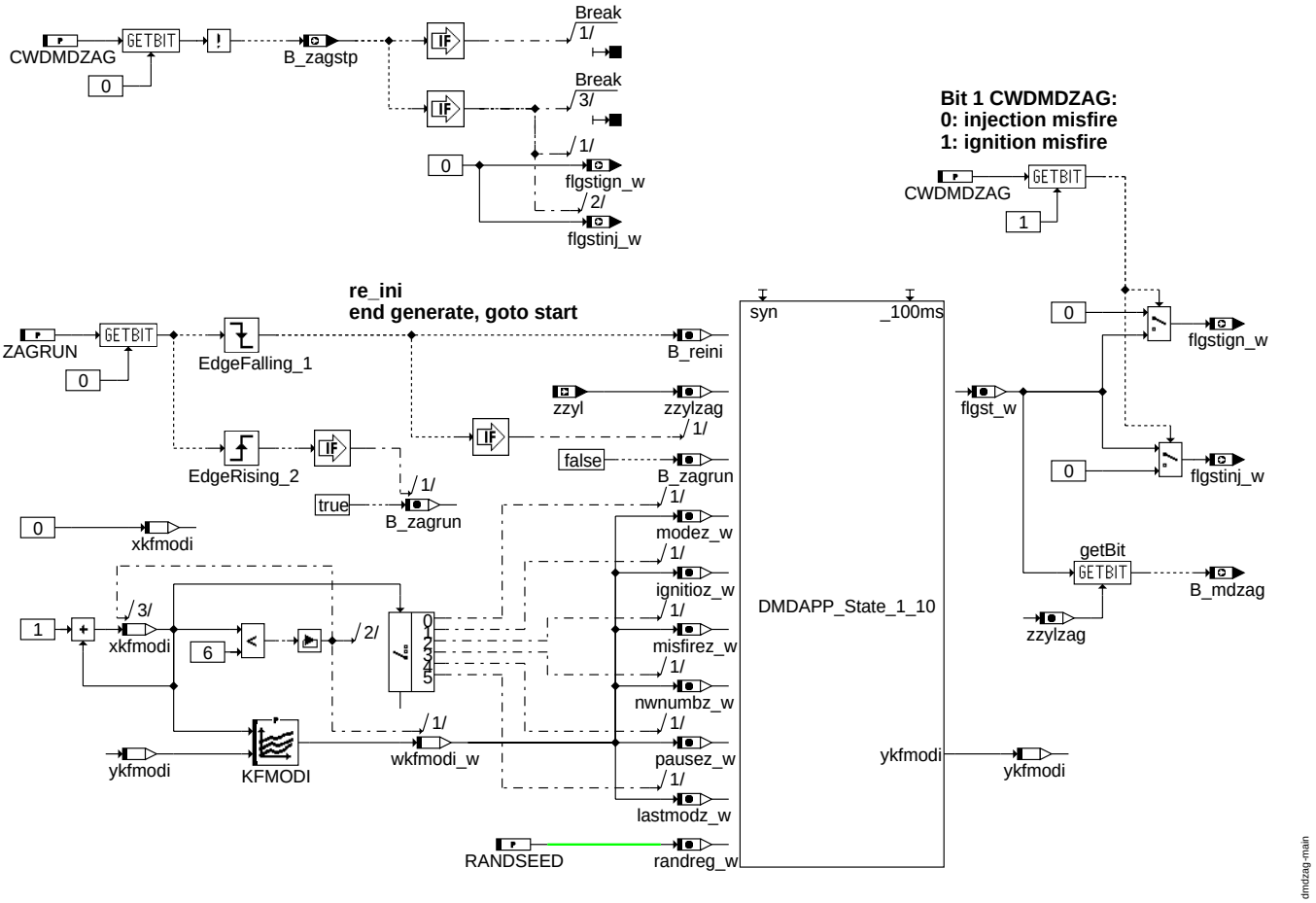
TMVDBS = 1000ms
Damit keine Doppelfehler (E_casc, E_swe) abgelegt werden,
muß die Entprellzeit TMVDBS größer sein als 500 ms damit bei einem CAN-Timeout B_asc2cok/B_dsc1cok auf False gesetzt werden kann.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DMDZAG 1.10.0 Diagnose misfire detection: Aussetzergenerator

FDEF DMDZAG 1.10.0 Funktionsdefinition

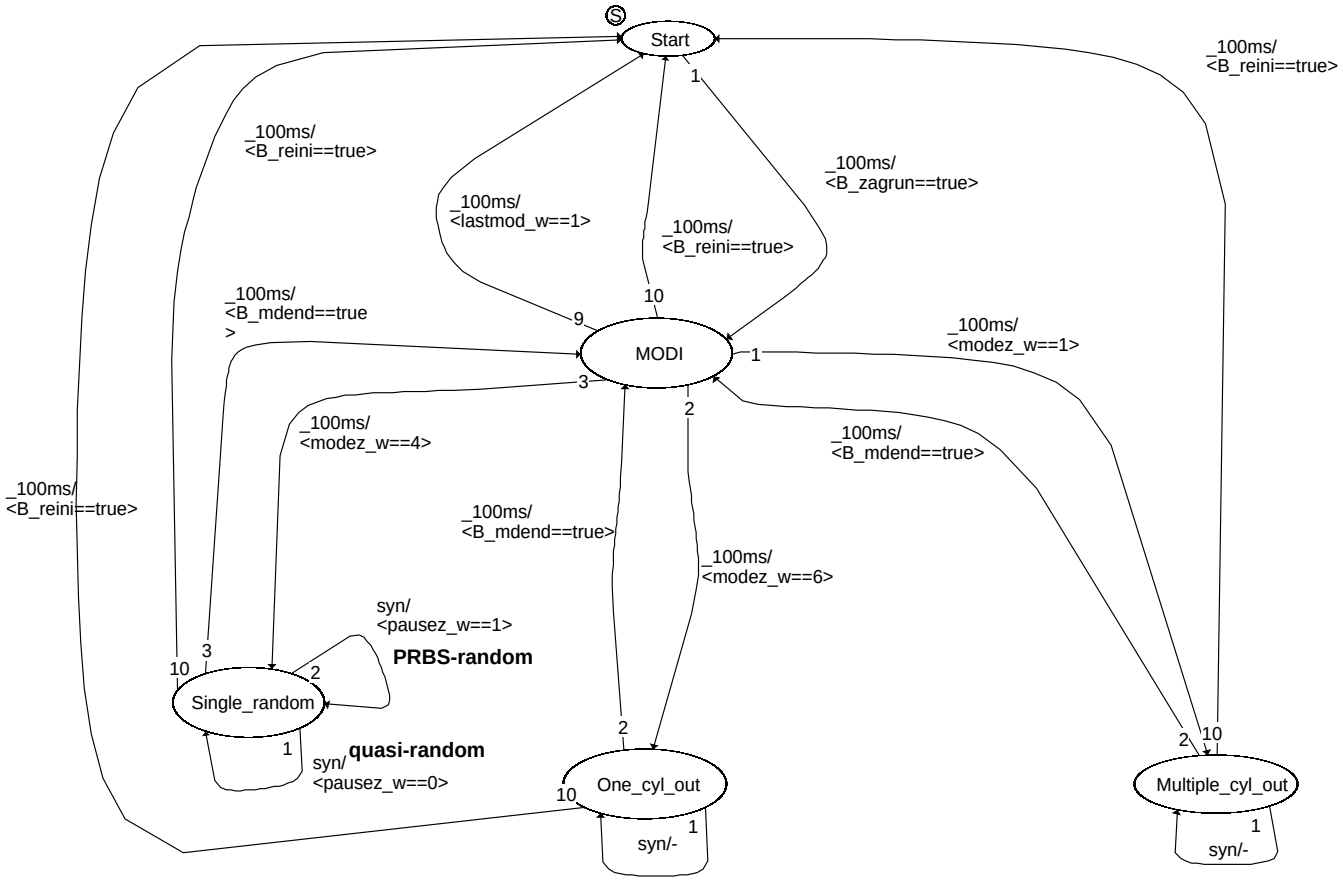
Rahmenprogramm zur parametrierung des Zustandsautomaten:



dmdzag-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

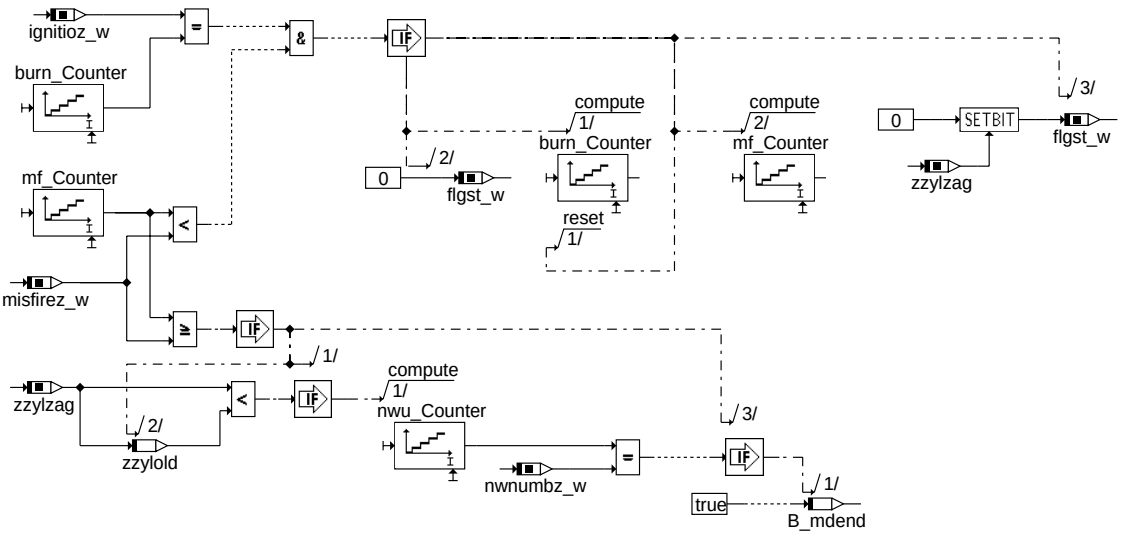
Zustandsautomat für Aussetzermodi 4,6,1 und PRBS Mode:



dmdzag-main-state

dmdzag-main-state

Block zur Generierung quasistatistisch verteilter Einzelaussetzer (single random misfire):

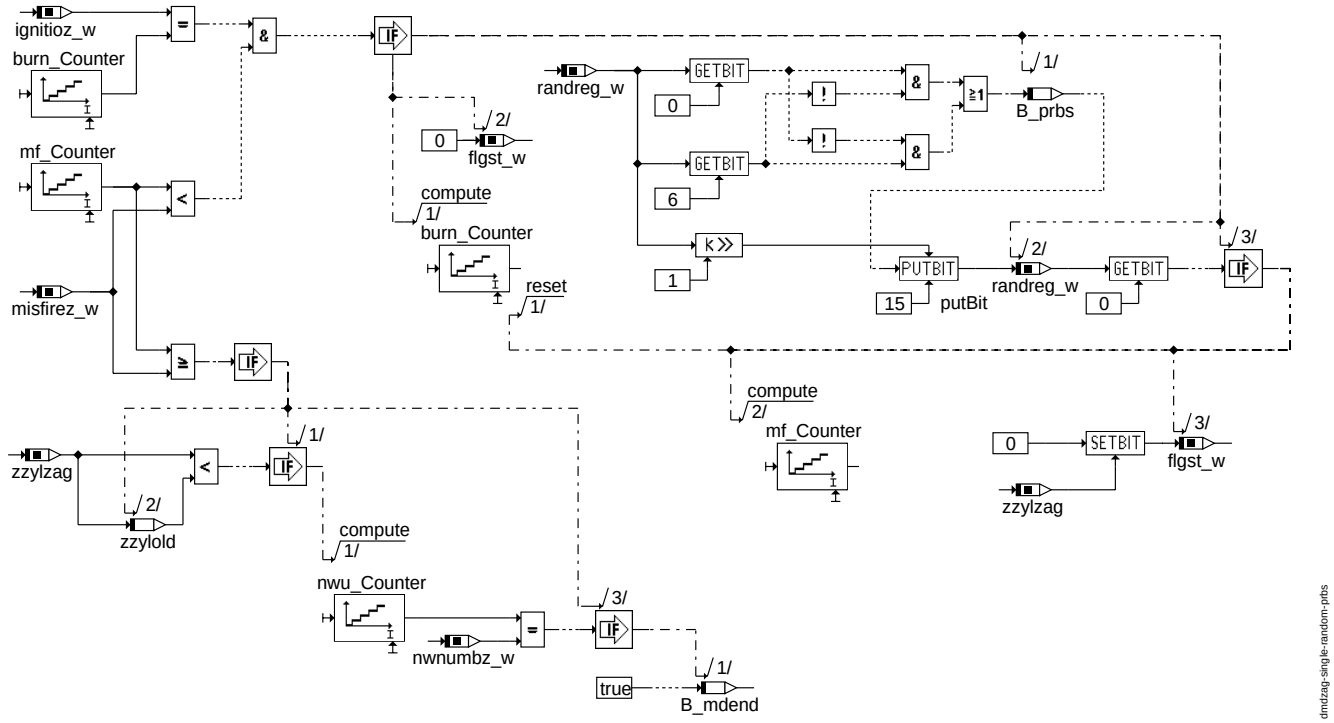


dmdzag-single-random-quasi

dmdzag-single-random-quasi

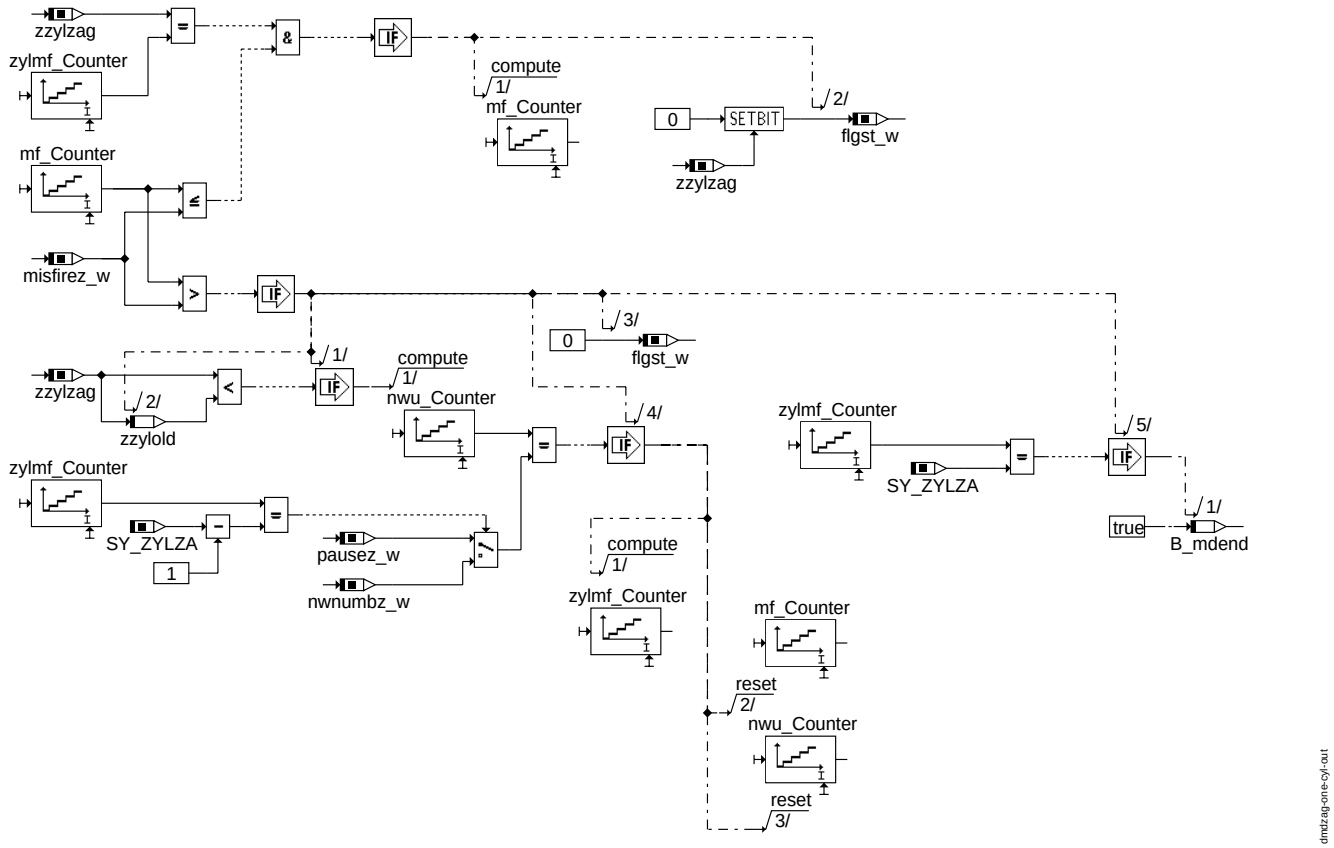
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Block zur Generierung statistisch verteilter Einzelaussetzer (pseudo random binary signal):



dmdzag-single-random-prbs

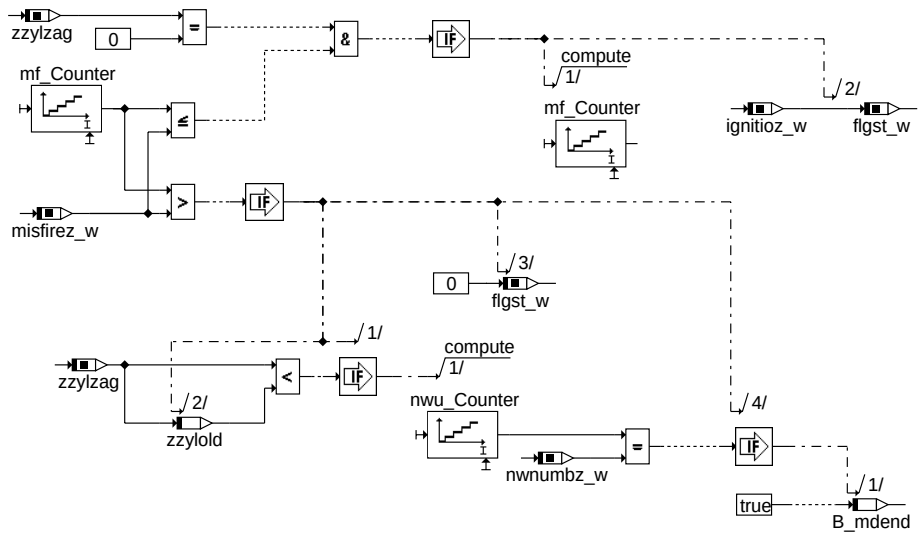
Block zur Generierung von Daueraussetzern über alle Zylinder (continuous misfire):



dmdzag-one-cyl-out

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

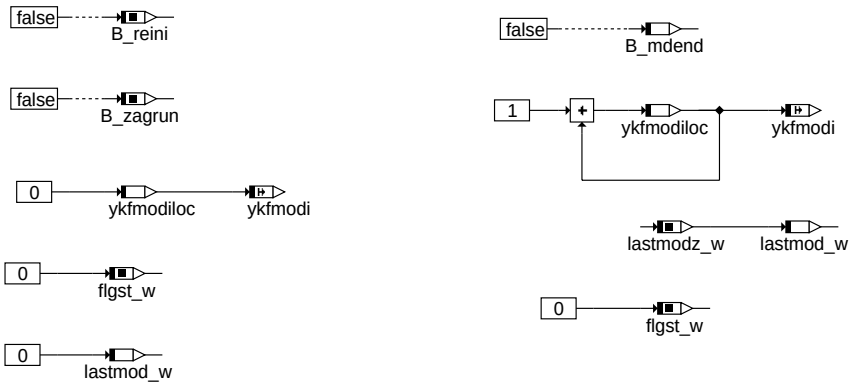
Block zur Generierung von Mehrfachaussetzern (multiple misfire):



dmdzag-mul-cyl-out

dmdzag-mul-cyl-out

Hilfsblock zur Beendung eines Aussetzermodes:



dmdzag-return-modes

dmdzag-return-modes

ABK DMDZAG 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWDMDZAG			FW	Codewort DMDZAG Konfiguration
KFMODI	XKFMODI	YKFMODI	KF	Kennfeld für Aussetzermodi und deren Parameter
RANDSEED			FW	Startwert Zufallsgenerator
ZAGRUN			FW	Start des Aussetzergenerators

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MDZAG	DMDZAG		AUS	Bedingung Aussetzer angefordert, Stimuli-Signal vom SW - Aussetzergenerator
B_REINI	DMDZAG		AUS	Bedingung Reinitialisierung des Aussetzergenerators
B_ZAGRUN	DMDZAG		AUS	Bedingung Start des Aussetzergenerators
B_ZAGSTP	DMDZAG		AUS	Bedingung Aussetzergenerator gestoppt
FLGSTIGN_W	DMDZAG	KT_ZUEN	AUS	flagword für stimulierte Zündaussetzer
FLGSTINJ_W	DMDZAG	AEVAB	AUS	flagword für stimulierte Einspritzaussetzer
FLGST_W	DMDZAG		AUS	flagword für stimulierten Aussetzer
IGNITIOZ_W	DMDZAG		AUS	Anzahl Zündung, Übergabe an Zustandsautomat
LASTMODZ_W	DMDZAG		AUS	Status letzter Modus im Durchlauf des Aussetzerprogrammes
MISFIREZ_W	DMDZAG		AUS	Anzahl Aussetzer, Übergabe an Zustandsautomat
MODEZ_W	DMDZAG		AUS	aktuell abgearbeiteter Aussetzermode
NWNUMBZ_W	DMDZAG		AUS	Anzahl Nockenwellenumdrehungen, Übergabe an Zustandsautomat
PAUSEZ_W	DMDZAG		AUS	Anzahl Pausensegmente, Übergabe an Zustandsautomat
RANDREG_W	DMDZAG		AUS	Startwert Zufallsgenerator
WKFMODI_W	DMDZAG		LOK	Statusword Aussetzermodi aus KFMODI
XKFMODI	DMDZAG		LOK	Parameterkoordinate für die Aussetzermodi in KFMODI
YKFMODI	DMDZAG		LOK	Modekoordinate der Aussetzermodi in KFMODI

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ZZYL	HT2KTWNE	AEVAB, BBFEWNE, BGWNE, DMDZAG, DPH, ...	EIN	SW-Zylinderzähler
ZZYLZAG	DMDZAG		AUS	SW-Zylinderzähler für DMDZAG

FB DMDZAG 1.10.0 Funktionsbeschreibung

1. Aussetzergenerator Überblick
Die %DMDZAG stellt einen SG internen Aussetzergenerator dar. Im Serienstand muß daher unbedingt CWDMDZAG = 0 gewährleistet sein!
Den Kern der Funktion bildet ein Zustandsautomat, welcher durch einen übergeordneten Block (Bild: dmdzag-main) gesteuert und parametriert wird.

2. Aussetzermodis
Der Zustandsautomat (Bild: dmdzag-main-state) unterstützt die Aussetzermodi 4, 6 und 1, wie sie vom externen ZAG bekannt sind.
Mode 4: Quasistatistische Aussetzer über alle Zylinder (single random misfire)
Mode 6: Daueraussetzer über alle Zylinder (continuous misfire)
Mode 1: konfigurierbare Mehrfachaussetzer (multiple misfire)
Ferner steht ein Mode zur Erzeugung zufällig verteilter Aussetzer als pseudo Rausch binär Signal (pseudo random binary signal) zur Verfügung.
Nach allen Aussetzermodi wird eine in der Länge parametrierbare Verbrennungspause eingestellt.

2.1. Quasistatistische Aussetzer über alle Zylinder
Folgen auf einen Aussetzer (n*Zylza+1) Verbrennungen, so ergibt sich ein mit dem durch n definierten Abstand durch alle Zylinder durchlaufender Einzelaussetzer. Die duch n in KWU vorgegebene Pausenzeit zwischen den einzelnen Einzelaussetzern sollte im Bereich um 10 KWU liegen.

2.2. Pseudo Rausch binär Signal
Das Verfahren für PRBS ist aus der Mathematik bekannt. Es wird hier der Anwendung entsprechend in einer abgewandelten Form zur Gewährleistung einer maximalen Einzelaussetzerdichte verwendet. Im Unterschied zu 2.1 läuft der Aussetzer nicht geordnet durch alle Zylinder durch. Der aussetzende Zylinder wird im Rahmen des Verfahrens mit einer Periodendauer von 2^16 Aussetzern rein zufällig bestimmt. Der Startwert wird mit dem FW RANDSEED definiert.

2.3. Daueraussetzer über alle Zylinder
Nacheinander setzt jeder Zylinder dauernd aus. Zwischen den Aussetzern wird eine Verbrennungspause eingestellt.

2.4. Mehrfachaussetzer
Ein Mehrzylinder - Aussetzermuster wird dauernd abgearbeitet. Im allgemeinen sind zur Untersuchung der möglichen Aussetzerkombinationen mehrere Einträge zu Mode6 in KFMODI notwendig.

3. Steuerung des Funktionsablaufes:
Mit CWDMDZAG kann der Ablauf der %DMDZAG definiert werden:

```
CWDMDZAG:       Bit 0 = 0: ZAG disable
                Bit 0 = 1: ZAG enable

                Bit 1 = 0: Einspritzausblendung
                Bit 1 = 1: Zündausblendung

ZAGRUN:         Bit 0: 0 -> 1 ZAG starten
                Bit 0: 1 -> 0 ZAG stop, Reinitialisierung
```

4. Parametrierung der Aussetzermodi:
Die zu erzeugenden Aussetzer werden im KF KFMODI definiert und parametriert.
Die Bedatung von KFMODI erfolgt gemäß folgender Definition:

```
1. Spalte:      Mode 1,4 oder 6

2 Spalte:       Mode 1: Aussetzmuster
                         Die aussetzenden Zylinder sind an der entsprechenden Bitposition mit 1 zu belegen.
                         Bit0 entspricht Zyl1. Der Wert 5 entspricht z.B. einem Mehrfachaussetzer an Zylinder 1 und 3.
                Mode 4: Anzahl der Verbrennungen zwischen den Aussetzern
                         Die Mindestanzahl der Verbrennungen zwischen den Aussetzern für maximal 1 Aussetzer pro Arbeitsspiel
                         muß mindestens SY_ZYLZA-1 betragen. Sinnvoll ist (10*Zylza+1).
                Mode 6: nicht belegt

3. Spalte:      Mode 1: Anzahl der Aussetzer für das aktuelle Aussetzermuster
                Mode 4: Anzahl der Einzelaussetzer
                Mode 6: Anzahl der Aussetzer pro Zylinder

4. Spalte:      Mode 1,4,6: Nachlaufzeit bis zum Verlassen des Modi's in NW-Umdrehungen

5. Spalte:      Mode 1: nicht belegt
                Mode 4: 0 = quasi stochastisch, 1 = Pseudo Random Binary Signal (PRBS)
                Mode 6: Pause zwischen Dauerausetzern zwischen zwei Zylindern

6. Spalte:      aktueller Modus ist:
                0 = nicht der letzte Mode im Ablauf. Weitere Modi's folgen.
                1 = letzter Modi im Ablauf. Danach wird der Start Zustand angesprungen, welcher erst wieder beim Übergang
                    ZAGRUN 0->1 verlassen wird.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DMDZAG 1.10.0 Applikationshinweise

Im Serienstand muß unbedingt CWDMDZAG = 0 gewährleistet sein!

1. Beispiel zu KFMODI:
Durch folgende typische Bedatung von KFMODI für einen 4 Zylinder Motor wird der Aussetzerablauf
Quasistatistische Einzelaussetzer - Daueraussetzer über alle Zylinder - Symmetrische Mehrfachaussetzer Zylinder 1,3 -
Symmetrische Mehrfachaussetzer Zylinder 2,4 - Unsymmetrische Mehrfachaussetzer Zylinder 1,2 -
Unsymetrische Mehrfachaussetzer Zylinder 3,4 erzeugt.

KFMODI:

04	72	15	160	00	00
06	00	70	170	90	00
01	05	70	120	00	00
01	10	70	120	00	00
01	03	70	120	00	00
01	12	70	007	00	01
00	00	00	000	00	00
00	00	00	000	00	00

Hiernach verbleibt der Aussetzergenerator im Startzustand.

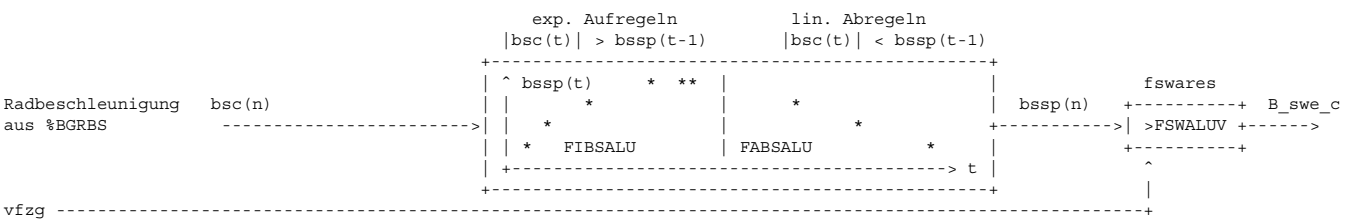
2. Einstellung der Aussetzerart:
Zur Applikation der %DMDMIL muß CWDMDZAG, Bit1 = 1 gesetzt sein, da nur Zündaussetzer zur gewünschten Erwärmung des KAT führen.
Bei BDE Projekten führt ein Einspritzaussetzer zum Vollaussetzer, was bei Saugrohreinspritzung durch die Kopplung über das Saugrohr nicht in jedem Fall gewährleistet ist.
Deswegen sollte nur bei der Applikation von BDE Projekten (außer %DMDMIL) auf die Einspritzausblendung zurückgegriffen werden.
Der Vorteil besteht hier Schonung des Katalysators, da die volle Verbrennung im Kat unterbleibt. Im Homogenbetrieb muß allerdings mit einer Rückwirkung über die Lambdaregelung gerechnet werden.

3. Startwert für PRBS:
Je nach Startwert RANDSEED verändert sich das Verhalten des Modes PRBS, ist bei gleichem Startwert jedoch reproduzierbar.
Bsp.: RANDSEED = 119.

FU DSWEC 5.20.0 Schlechtwegerk. aus Rad-Beschl.,-> mittels CAN von ABS SG zu Motronic

FDEF DSWEC 5.20.0 Funktionsdefinition

Schlechtwegerkennung mit der aus dem ABS-Sensorsignal abgeleiteten Radbeschleunigung.
Hinweis : die %DSWEC bekommt das Eingangssignal bsc(n) aus der kundenspezifischen Funktion %BGRBS !



Hinweis : die Schlechtwegfunktion %DSWEC kann mit dem Euroschalter (B_cdswe = 0) stillgelegt bzw. ausgeblendet werden.
In diesem Fall gilt B_swe_c = 0.

ABK DSWEC 5.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FABSALU			FW	Abregelfaktor Beschleunigungssignal bei Schlechtwegstrecken-Erkennung
FIBSALU			FW	Filterfaktor Beschleunigungssignal bei Schlechtwegstrecken-Erkennung
FSWALUV	VFZG		KL	Erkennungsschwelle Schlechtwegstrecke abhängig von Fz.geschwindigkeit

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BSC	BGRBS	DSWEC	EIN	Radbeschleunigungssignal aus ABS-Sensorsignal berechnet
BSSP	DSWEC		LOK	Speicherwert Signal Beschleunigungssensor
B_CDSWE	PROKON	BGRBS, DSWEC	EIN	Funktion über Codewort CDSWE freigegeben
B_SWE_C	DSWEC	DMDSTP	AUS	Bedingung Schlechtwegstrecke erkannt aus %DSWEC
FSWARES	DSWEC		LOK	Erkennungsschwellwert Schlechtwegstrecke (aus einer KL)
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit

FB DSWEC 5.20.0 Funktionsbeschreibung

1. Allgemeine Funktionsbeschreibung

1.1 Funktionsaufgabe

Die Aufgabe der %DSWEC ist es, das Überfahren einer Schlechtwegstrecke anhand der übermittelten Radbeschleunigung bsc zu erkennen. Sobald eine Schlechtwegstrecke erkannt wird, wird das Bit B_swe_c gesetzt, woraufhin z.B die Aussetzererkennung vorübergehend ausgeblendet wird (siehe auch %DMDSTP). Die Ausblendung ist notwendig, da schlechtwegbedingte Triebstrangschwingungen zu einer Fehlerkennung von Aussetzern führen können.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

1.2 Bezugsquelle des Radbeschleunigungssignals bsc(n)
Das zur Auswertung benötigte Radbeschleunigungssignal bsc(n) wird von einer kundenspezifischen Funktion %BGRBS zur Verfügung gestellt. Prinzipiell kann zwischen 3 verschiedenen Versionen der %BGRBS unterschieden werden :

(a) In der Standardversion empfängt die %BGRBS die Radbeschleunigung (Maximalauswahl), welche vom ABS-SG über den CAN-Bus gesendet wird.

(b) Für den Fall, daß das ABS-SG anstelle der Radbeschleunigung die Raddrehzahlen über CAN-Bus versendet, so erfolgt in der %BGRBS die Umrechnung der Raddrehzahlen in die Radbeschleunigung.

(c) Sonderlösung für Fahrzeuge ohne CAN-Bus, bei denen zwar ein ABS-Sensor verbaut ist, aber in der Motronic keine Segmentzeiten gebildet werden. In diesem Fall berechnet die %BGRBS aus der Radgeschwindigkeit die Radbeschleunigung.
Hinweis : Bei Fahrzeugen ohne CAN-Bus (bzw. auch ohne ABS-SG) aber mit verbautem ABS-Sensor, sollten vorzugsweise aus dem ABS-Sensorsignal Segmentzeiten gebildet werden und für die Schlechtwegerkennung die %DSWER genutzt werden.

1.3 Signalanforderung an bsc(n)
Das Radbeschleunigungssignal bsc(n) muß aus dem ABS-Radsensorsignal abgeleitet sein. Die Genauigkeit sollte mindestens 1 [m/s^2] betragen und sollte vorzugsweise im 10ms Zeitraster vorliegen.

2. konkrete Beschreibung des Signalpfades

2.1 Filterung des Beschleunigungssignals
Aus dem Beschleunigungssignal bsc(n) wird durch nichtlineare Filterung der Speicherwert bssp(n) wie folgt gebildet :

bssp(n) = bssp(n-1) + FIBSALU * [bsc(n) - bssp(n-1)] für bsc(n) > bssp(n-1) (1)
bssp(n) = bssp(n-1) - (FABSALU*Zeitraster) für bsc(n) < bssp(n-1) (2)

Die Filterberechnung zum Aufregeln (1) erfolgt im gleichen Zeitraster, in dem das Signal bsc(n) zur Verfügung steht [üblicherweise im 10ms oder 20ms Raster]. Die Filterberechnung zum Abregeln (2) erfolgt demgegenüber nur im 100ms Zeitraster.
[Zur Wahl der Filterkoeffizienten siehe auch Applikationshinweise.]

2.3 Schlechtwegentscheidung
Der Filterausgangswert bssp(n) wird mit der Schwelle FSWALUV verglichen. FSWALUV ist eine geschwindigkeitsabhängige Kennlinie mit 4 Stützstellen (mit Interpolation, Ergebnis liegt in fswares).
Solange der Wert bssp(n) über FSWALUV liegt, wird das Bit B_swe_c gesetzt.

2.4 Ausblendung der Funktion über den Euroschalter B_cdswe
Die Funktion %DSWEC wird ausgeblendet, wenn der Euroschalter den Wert B_cdswe = 0 aufweist. In diesem Fall ist stets B_swe_c = 0.

APP DSWEC 5.20.0 Applikationshinweise

Kurztest zur Überprüfung, ob Funktion aktiv ist

- Funktion über Codewort CDSWE freigeben
- FIBSALU = 1 setzen
- Messung von bsc(n) und bssp(n) während Strassenfahrt
- Funktion ist aktiv, wenn bssp(n) nahezu identisch mit bsc(n) ansteigt

Bezugsquelle bsc(n)

Für die Verwendung der %DSWEC ist eine kundenspezifische Funktion %BGRBS erforderlich, die das notwendige Eingangssignal bsc(n) liefert. [Siehe hierzu auch Punkt 1.2 der Funktionsbeschreibung !]

Wahl der Filterkoeffizienten

Der Filterkoeffizient FIBSALU zum Aufregeln des Wertes bssp(t) muß so groß gewählt werden, daß eine ausreichend rasche Schlechtwegerkennung möglich ist. Für den Fall, daß das Beschleunigungssignal direkt vom ABS-SG via CAN-Bus zur Verfügung steht, ist evt. gar keine Filterung zum Aufregeln notwendig. In diesem Fall kann FIBSALU = 1 gewählt werden.

Berechnung der Beschleunigung

Meßgrößen z.B. DIM:
Erfassungsart: zeitsynchron
SG.-Raster: 10ms
Abtastzeit: 10ms

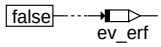
Analogfenster1 (Länge: 30sec oder länger): bsc, bssp
Digitalfenster (Länge: wie Analogfenster1): B_swe_c
Ziffern: vfzg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DEVE 8.30.0 Diagnose; Einspritzventil - Endstufe

FDEF DEVE 8.30.0 Funktionsdefinition

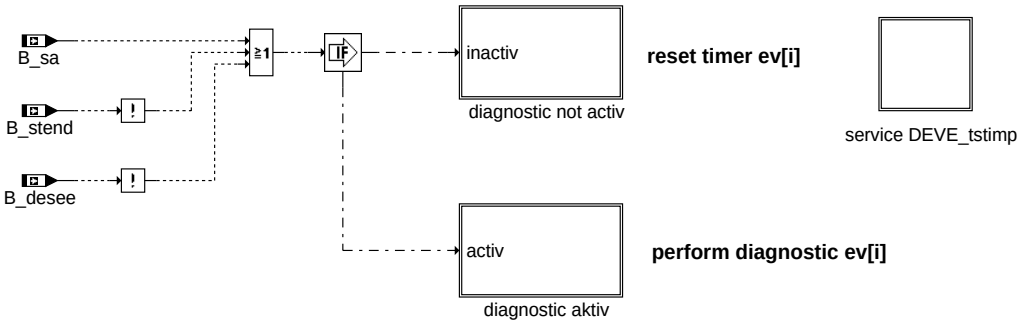
POWER STAGE DIAGNOSTIC

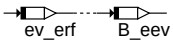


reset error-info ev[i]

i = 1 ... DPS_COUNT_EV

enable-conditions

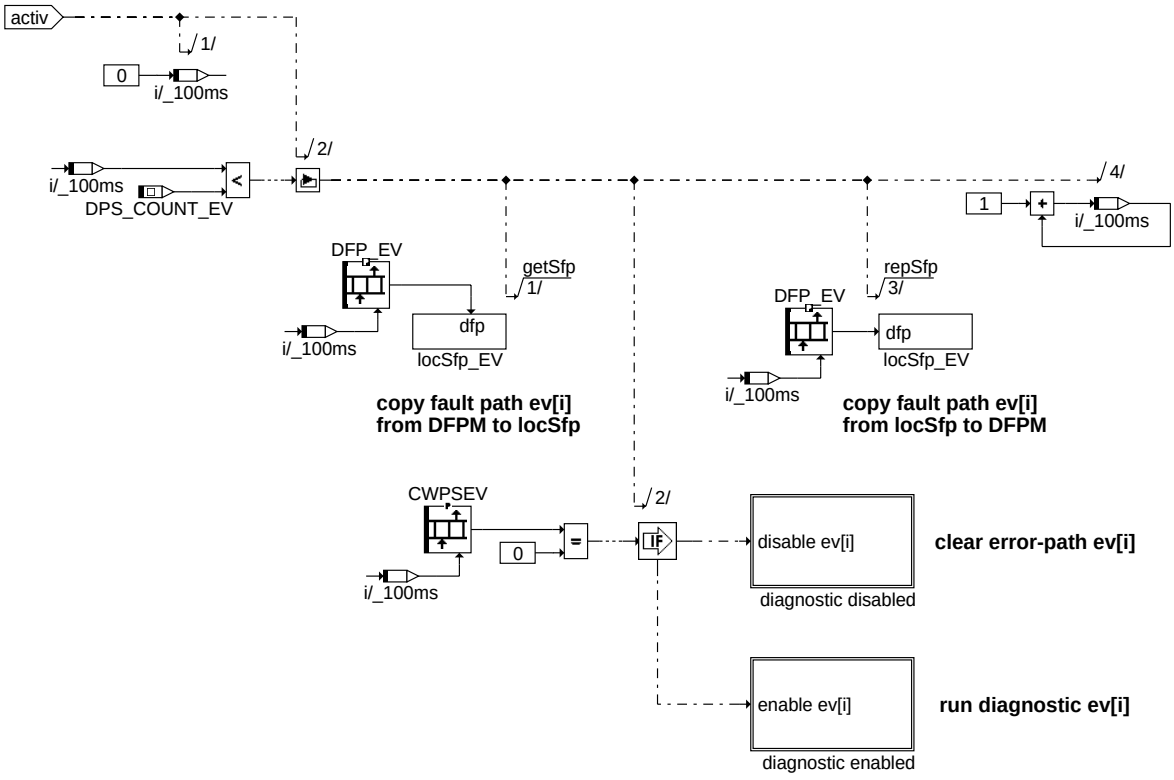




get error-info ev[i]

deve-main

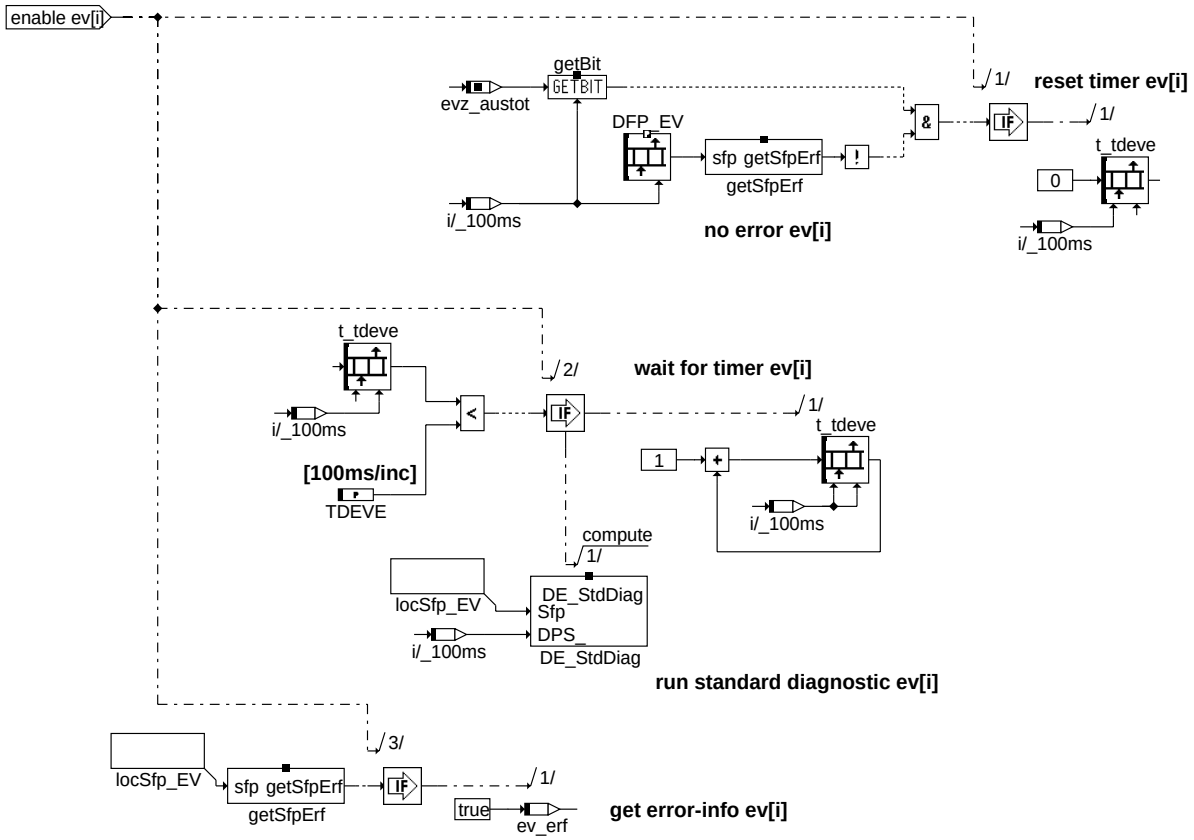
deve-main



deve-diagnostic-aktiv

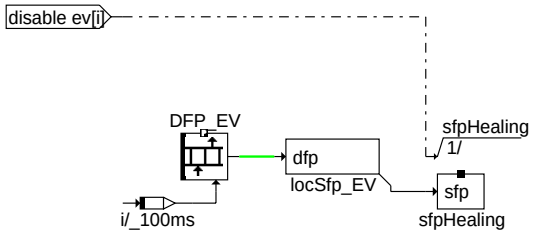
deve-diagnostic-aktiv

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



deve-diagnostic-enabled

deve-diagnostic-enabled

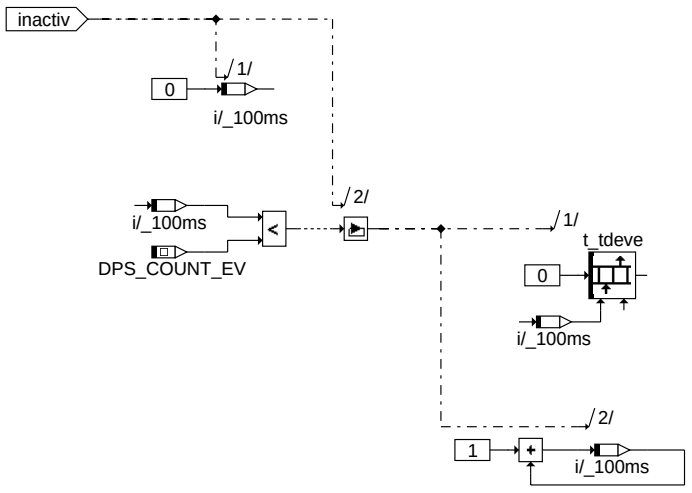


action table for fault path *=ev[i] DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	0	1	0	0	0	0

deve-diagnostic-disabled

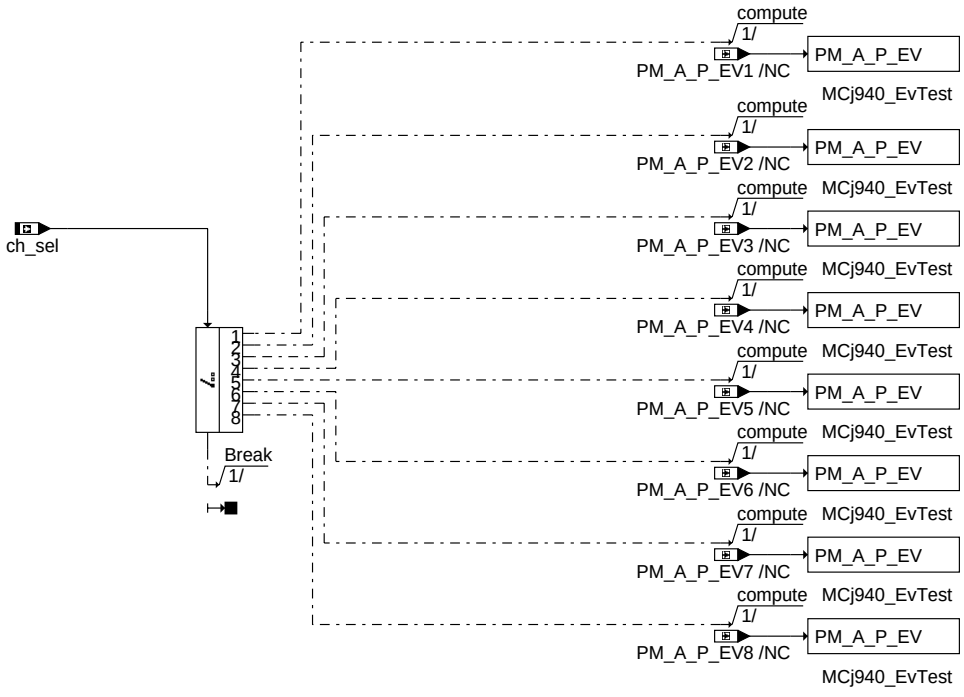
deve-diagnostic-disabled



deve-diagnostic-not-activ

deve-diagnostic-not-activ

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



generate test impuls

deve-service-deve-tstimp

deve-service-deve-tstimp

CDTEV1...8 **CLAEV1...8** **TSFEV1...8** **CDKEV1...8**

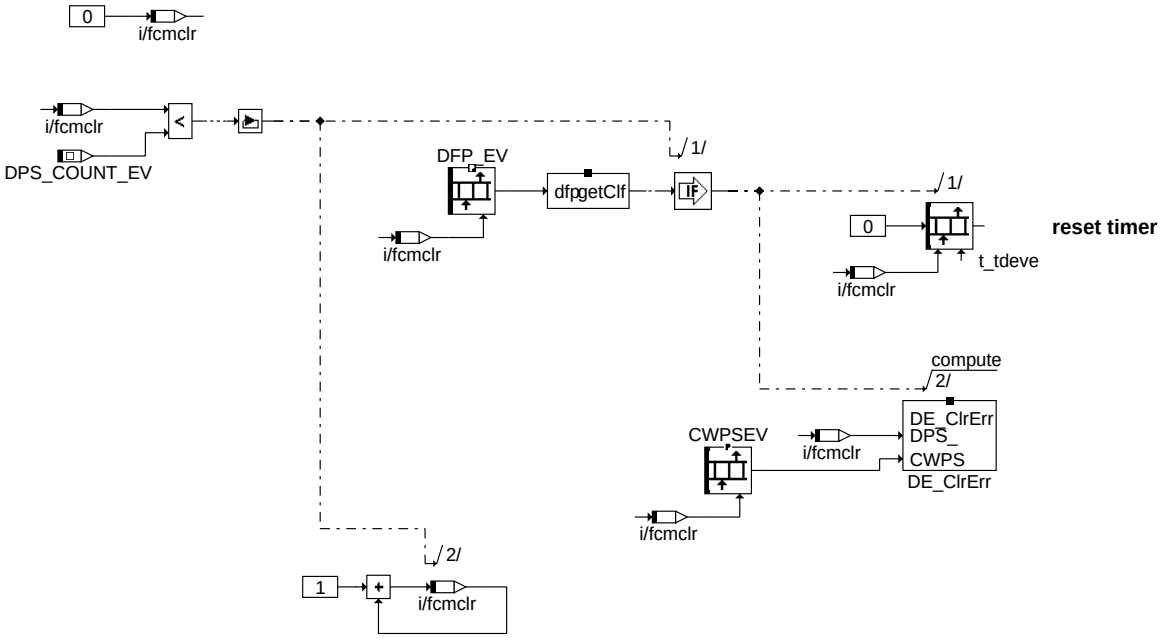
FFTEV1...8 **CDCEV1...8**

deve-dfpm-kennwerte

deve-dfpm-kennwerte

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

clear of error-path ev[i] demanded



deve-fcmclr

ABK DEVE 8.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCEV1	BLOKNR		KL	Codewort CARB: EV von Zyl. 1
CDKEV1			FW	Codewort Kunde: EV von Zyl. 1
CDTEV1			FW	Codewort Tester: EV von Zyl. 1
CLAEV1			FW	Fehlerklasse: EV Endtsufe 1
CWPSEV			KWB	Codewort für Endstufendiagnose EV
DFP_EV			KWB (REF)	Tabelle für EV-Endstufendiagnose
FFTEV1	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: EV Endstufe 1
TDEVE			FW	Entprellzeit Freigabe EV-Endstufendiagnose nach Ausblendung
TSFEV1			FW	Fehlersummenzeit: EV von Zyl. 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEEV	DEVE		AUS	Bedingung Bandendeanforderung für Fehler Endstufe EV
B_BKEV	DEVE		AUS	Bedingung Ersatzwert für EV-Endstufe
B_CLEV		DEVE	EIN	Bedingung Fehlerpfad EV-Endstufe löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_EEV	DEVE	DEVE, DMDSTP, LRSEB, MDVERAD	LOK	Bedingung Endstufenfehler EV
B_FTEV	DEVE		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Endstufendiagnose EV
B_MNEV	DEVE	DMDMIL	AUS	Fehlerart: Kurzschluß nach Masse erkannt
B_MXEV	DEVE		AUS	Fehlerart: Kurzschluß nach UBat erkannt
B_NPEV	DEVE		AUS	Fehlerart: EV-Endstufe unplausibles Signal
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SIEV	DEVE		AUS	Fehlerart: Leitungsabfall an EV erkannt
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
CH_SEL		DEVE	EIN	Auswahl für Bauteiltest Einspritzventile
EVZ_AUSTOT	AEVABZK	BGEVAB, DEVE, RKTE, T2DDLI, UFREAC	EIN	Einspritzausblendmuster total
E_EV	DEVE		AUS	Errorflag: Fehler aus Diagnose: Einspritzventilfehler übergeordnet (Endstufe)
SFPEV	DEVE		AUS	Status Fehlerpfad: EV
Z_EV	DEVE		AUS	Zyklusflag: Einspritzventil Endstufe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DEVE 8.30.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad:	sfpev1..8
Fehlerflag:	E_ev1..8
Zyklusflag:	Z_ev1..8
Fehlertyp:	TYP_ev1..8 :(B_mxev1..8, B_mnev1..8, B_siev1..8, B_npev1..8)
Löschen Fehlerpfad:	B_clev1..8
Ersatzwert aktiv:	B_bkev1..8 (optional)
Fehlerpfadcode:	CDTEV1..8
Fehlerklasse:	CLAEV1..8
Fehlerschwere:	TSFEV1..8
CARB Code:	CDCEV1..8
Tabelle der Umwelbed.:	FFTEV1..8

Fehlerfreier Betrieb:

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSEV1..8 abgeschaltet bzw. aktiviert werden.
(z.B. CWPSEV1 = 0 -> Funktion Diagnose-EV1 gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung:

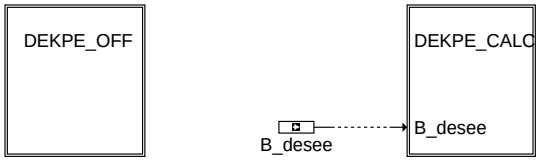
Funktionsbeschreibung: %DECJ.

APP DEVE 8.30.0 Applikationshinweise

Quantisierung TDEVE = [100ms/inc] Entprellzeit EV-Endstufendiagnose

FU DEKPE 14.11.0 Diagnose; Elektrokraftstoffpumpe Endstufe

FDEF DEKPE 14.11.0 Funktionsdefinition

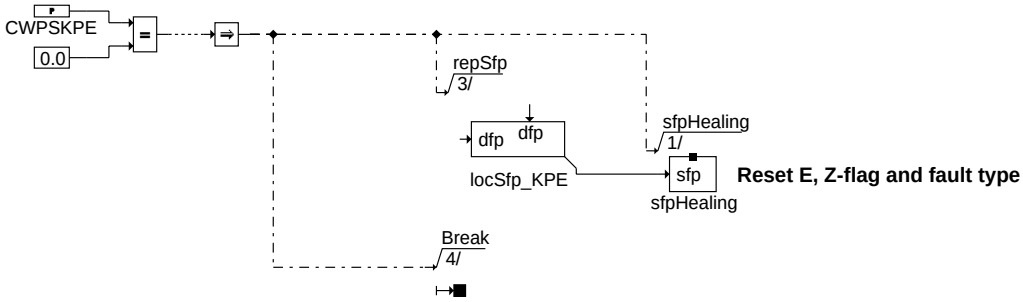


dekpe-main

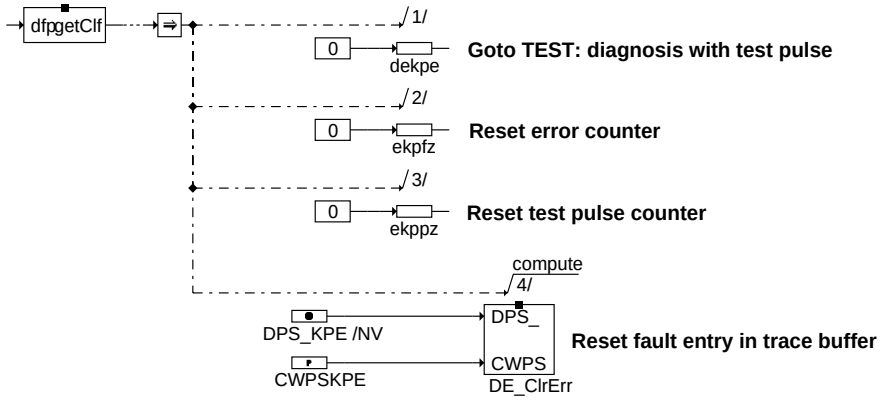
dekpe-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Switch off function by CWKPE = 0



Reset fault memory

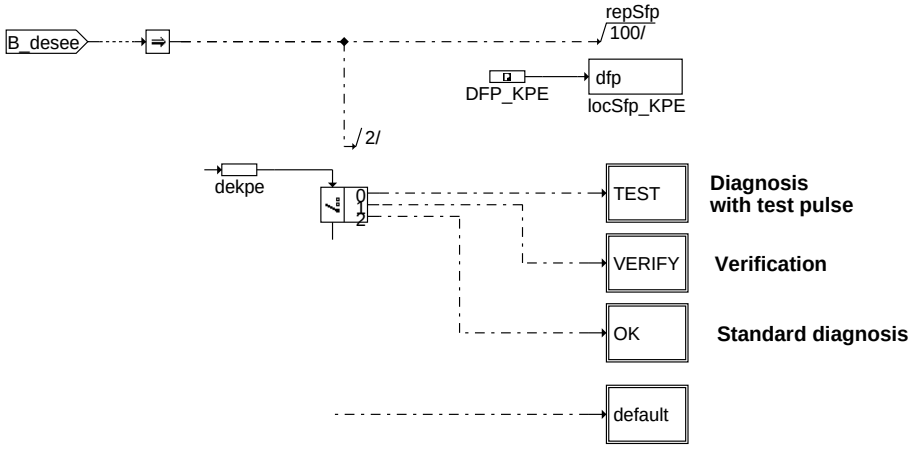


dekpe-dekpe-off

dekpe-dekpe-off

```
Unterfunktionsblock 1: Abschaltung und resetieren der Diagnose
---------------------------------------------------------------
```

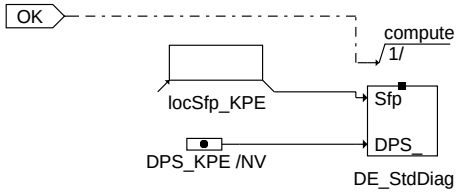
DEKPE 14.10



dekpe-dekpe-calc

dekpe-dekpe-calc

```
Unterfunktionsblock 2: Berechnung bei aktiver Diagnose
------------------------------------------------------
```

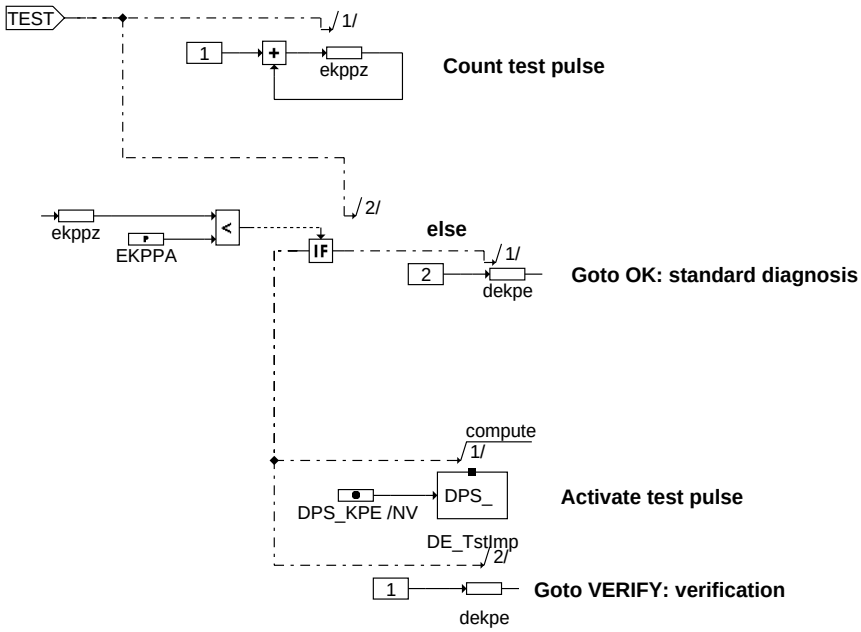


dekpe-ok

dekpe-ok

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

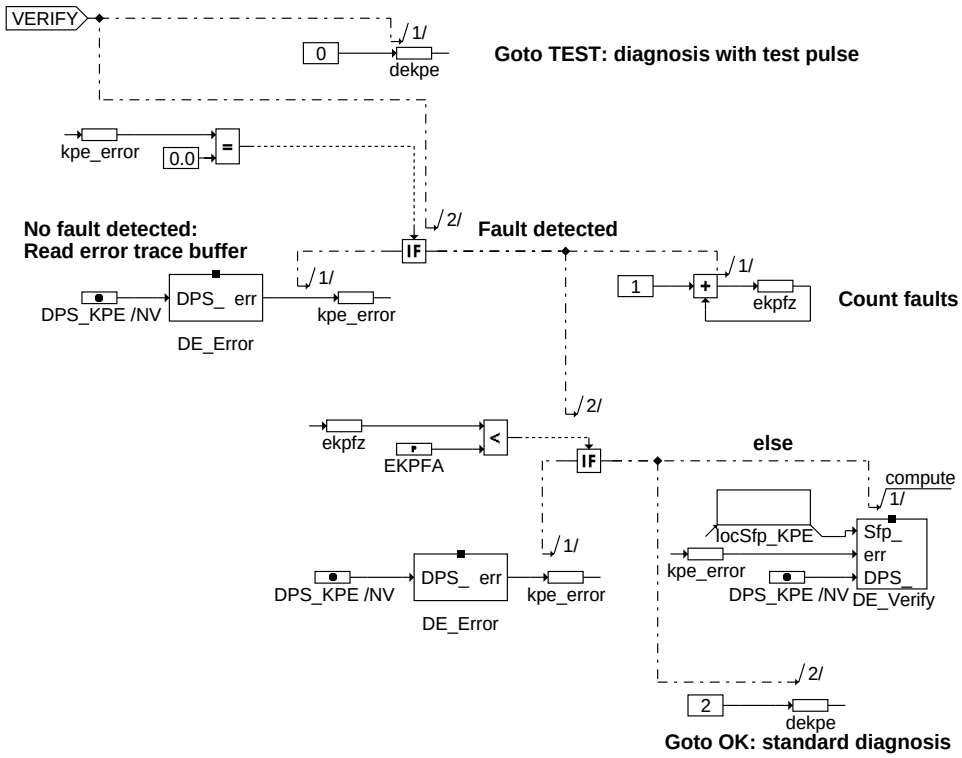
Unterfunktionsblock 3: Standard Diagnose (passiv)



dekpe-test

dekpe-test

Unterfunktionsblock 4: Aktive Diagnose (mit Prüfpuls)

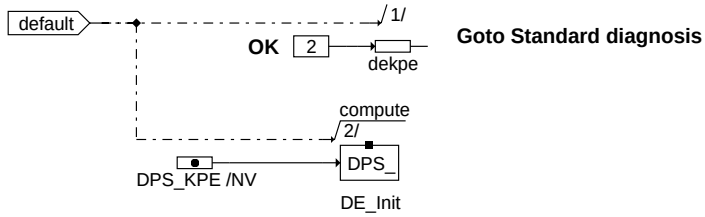


dekpe-verify

dekpe-verify

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Unterfunktionsblock 5: Verifikation
-----------------------------------
```



dekpe-default

dekpe-default

```
Unterfunktionsblock 6: Neues setzen Statusbyte bei dekpe > 2
------------------------------------------------------------
```

ABK DEKPE 14.11.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCKPE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: EKP-Relais Endstufe
CDKKPE			FW	Codewort Kunde: EKP-Relais Endstufe
CDTKPE			FW	Codewort Tester: EKP-Relais Endstufe
CLAKPE			FW	Fehlerklasse: EKP-Relais Endstufe
CWPSKPE			FW	Codewort für Endstufendiagnose EKP
EKPFA			FW	Anzahl Verifikationen zur Fehlerentprellung in der Endstufendiagnose EKP-Relais
EKPPA			FW	Anzahl Prüfpulsausgaben in der Endstufendiagnose EKP-Relais
FFTKPE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: EKP-Relais Endstufe
TSFKPE			FW	Fehlersummenzeit: EKP-Relais Endstufe

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEKPE	DEKPE		AUS	Bedingung Bandendeanforderung für Fehler Endstufe EKP
B_BKKPE	DEKPE		AUS	Bedingung Ersatzwert für EKP-Relais Endstufe
B_CLKPE		DEKPE	EIN	Bedingung Fehlerpfad EKP-Relais Endstufe löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_FTKPE	DEKPE		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester für Endstufendiagnose EKP
B_MNKPE	DEKPE		AUS	Bedingung für Fehlertyp Kurzschluß nach Masse für EKP-Relais Endstufe erkannt
B_MXKPE	DEKPE		AUS	Fehlertyp Kurzschluß nach Ubat für EKP-Relais Endstufe erkannt
B_NPKPE	DEKPE		AUS	Bedingung für Fehlertyp 'Wert unplausibel' für EKP-Relais Endstufe erkannt
B_SIKPE	DEKPE		AUS	Bedingung für Fehlertyp Leitungsabfall für EKP-Relais Endstufe erkannt
DEKPE	DEKPE		LOK	Statusbyte Diagnose EKP Endstufe
DFP_KPE	DEKPE		DOK	SG-int. Fehlerpfad-Nr.: EKP-Relais Endstufe
DPS_KPE	DEKPE		DOK	Endstufenindex EKP
EKPFZ	DEKPE		LOK	Endstufendiagnose EKP-Relais: Zähler zur Entprellung der Endstufenfehler
EKPPZ	DEKPE		LOK	Endstufendiagnose EKP-Relais: Zähler für Prüfpulsausgabe
E_KPE	DEKPE		AUS	Errorflag: EKP-Relais Endstufe
KPE_ERROR	DEKPE		LOK	Fehlerstatus aus Error Trace Buffer
SFPKPE	DEKPE		AUS	Status Fehlerpfad: EKP-Relais Endstufe
Z_KPE	DEKPE		AUS	Zyklusflag: EKP-Relais Endstufe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DEKPE 14.11.0 Funktionsbeschreibung

Die EKP-Relais-Endstufe wird eingeschaltet, sobald die Anforderung von der Ansteuerung der EKP aus %AEKP kommt.
Mit Abschalten der Zündung über Kl.15 oder bei Motorstillstand wird die Relais-Endstufe ausgeschaltet (s. Beschreibung Betriebsbereiche EKP: AEKP). Bei dieser Art der Ansteuerung kann ein Kurzschluß nach Masse oder ein Kabelabfall im Normalbetrieb nicht erkannt werden, weil die ES nicht in einem Schaltzustand betrieben wird, der diese Fehlererkennung erlaubt.

Damit die Endstufendiagnose durchgeführt werden kann, wird mit einem kurzen Prüfpuls die Endstufe ausgeschaltet, diese Abschaltung muß jedoch so kurz sein, daß die Relais-Kontakte noch nicht öffnen.
Es muß in jedem Fall sichergestellt sein, daß diese kurze Unterbrechung auf keinen Fall zu einem Abfall des EKP-Relais führt. Die Erzeugung des Prüfpuls und die Ansteuerung der EKP-Relais-Endstufe wird im 100 ms-Raster durchgeführt; danach erfolgt die EKP-Relaisansteuerung wie sie in der Sektion %AEKP festgelegt ist.

Funktionsablauf:

Sobald eine Fehlerdiagnose am Endstufen-IC möglich ist (B_desee), geht die Diagnose in den Zustand TEST und gibt den Prüfpuls aus. Solange der Prüfpulszähler ekppz kleiner als die auszulösende Anzahl Prüfpulse EKPPA ist, geht die Funktion nach jedem Prüfpuls in den Zustand VERIFIKATION. Dort wird der Error Trace Buffer aus der HW-Kapsel abgefragt und so ermittelt, ob ein Endstufenfehler vorliegt, oder nicht. Wird von der HW-Kapsel ein Fehler gemeldet, wird der Zähler zur Fehlerentprellung ekpfz incrementiert. Ist die Anzahl erkannter Fehler (ekpfz) größer als die Entprell-Schwelle EKPFA, wird der Fehler nach erneuter Verifikation an den DFPM gemeldet und die Diagnose geht sofort in den Zustand OK und führt die Standard Diagnose durch.
Wird während der EKPPA Durchläufe kein Fehler erkannt, so geht die Diagnose anschließend an die letzte Prüfung in den Zustand OK und führt fortlaufend die Standard Diagnose durch.

Setzen des Zyklusbit Z_kpe:

Das Zyklusbit kann gesetzt werden, wenn über die Bedingung B_desee angezeigt wurde, daß eine Fehlerdiagnose am Endstufen-IC möglich war und Prüfpulse auf die Endstufe gegeben wurden. Nach der Ausgabe der Prüfpulse sind die Schaltmöglichkeiten der Endstufe überprüft. Erreicht der Entprellzähler ekppz den Wert EKPPA geht die Diagnose in den Zustand OK (Standardiagnose) und setzt dort das Zyklusbit. Wird mit der Ausgabesequenz der Prüfpulse ein Endstufenfehler erkannt, wird mit dem Setzen des Error-bit auch das Zyklusbit gesetzt.

Setzen des Errorbit E_kpe bei Kabelabfall oder Kurzschluß nach Masse:

Liegen diese Fehler an der Endstufe vor, kann dies während der Ausgabesequenz der Prüfpulse erkannt werden. Zur Fehlerentprellung wird mit dem Setzen des Errorbit gewartet, bis der Zähler ekpfz auf den Wert EKPFA hochgezählt wurde. Die zuletzt erkannte Fehlerart wird dann in den Fehlerspeicher eingetragen.

Setzen des Errorbit E_kpe und Heilung bei Kurzschluß nach UBat:

Ein Kurzschluß nach Ubat kann im Normalbetieb erkannt werden (Standarddiagnose;OK).
Ebenso erfolgt die Heilungsprüfung nach erkanntem Fehler im Normalbetrieb,
also auch innerhalb des Zyklus wo der Fehler erkannt wurde.

Fehlerverifikation, Fehler-Heilungsprüfung bei Kabelabfall und Kurzschluß nach Masse :

Es muß sichergestellt sein, daß in einer Fehlerverifikation oder Heilungsprüfung die Relaiskontakte nicht öffnen.
Zur Fehlerverifikation der Endstufenfehler Kurzschluß nach Masse oder Kabelabfall wird die Endstufe mit dem Prüfpuls angesteuert. Kann anschließend über die HW-Diagnose ein Fehler ausgelesen werden, wird diese Fehlererkennung über den Zähler ekpfz entprellt. Erreicht der Zähler den Zählerstand EKPFA wird des Errorbit gesetzt und die erkannte Fehlerart in den Fehlerspeicher eingetragen.

Eine Heilungsprüfung kann dann im nachfolgenden Motorbetrieb nicht mehr durchgeführt werden. Wird nach einem Neustart die Endstufe wieder über die Ausgabe der Prüfpulssequenz angesteuert und es wird kein Endstufenfehler erkannt, gilt dies als Kriterium für eine Fehlerheilung. Das Errorbit E_kpe wird zurückgesetzt und das Zyklusbit Z_kpe gesetzt.

Es erfolgt keine Endstufendiagnose im SG-Nachlauf.

APP DEKPE 14.11.0 Applikationshinweise

Um eine sichere Erkennung des EKP-Endstufen-Fehlers zu gewährleisten, ist folgende Bedatung zu beachten:

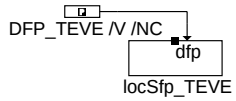
EKPFA >= 3	Anzahl Verifikationen zur Fehlerentprellung in der Endstufendiagnose EKP-Relais
EKPPA >= 10	Anzahl Prüfpulsausgaben in der Endstufendiagnose EKP-Relais

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DTEVE 12.21.0 Diagnose; Tankentlüftungsventil - Endstufe

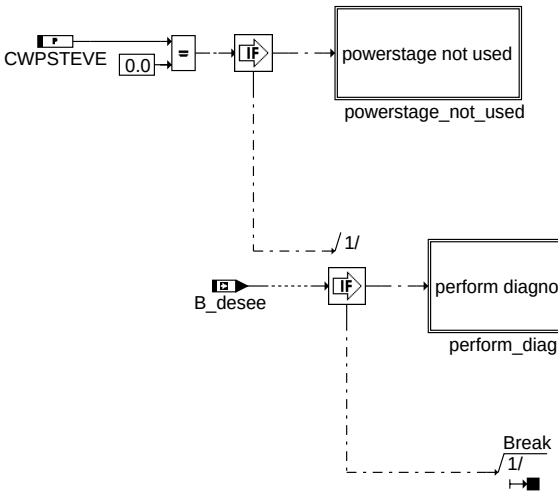
FDEF DTEVE 12.21.0 Funktionsdefinition

POWER STAGE DIAGNOSTIC



copy fault path TEVE from DFPM to locSfp

result of power stage diagnostic in DFPM:

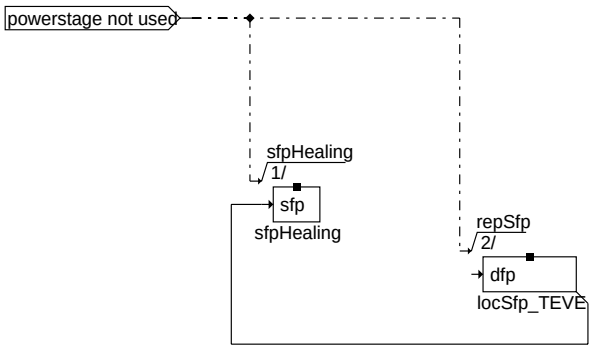


Z_teve = 1
E_teve = 0

error detected/verified
E_teve = 1
Z_teve = 1

error healed or i.o.cycle
E_teve = 0
Z_teve = 1

dteve-main



dteve-powerstage-not-used

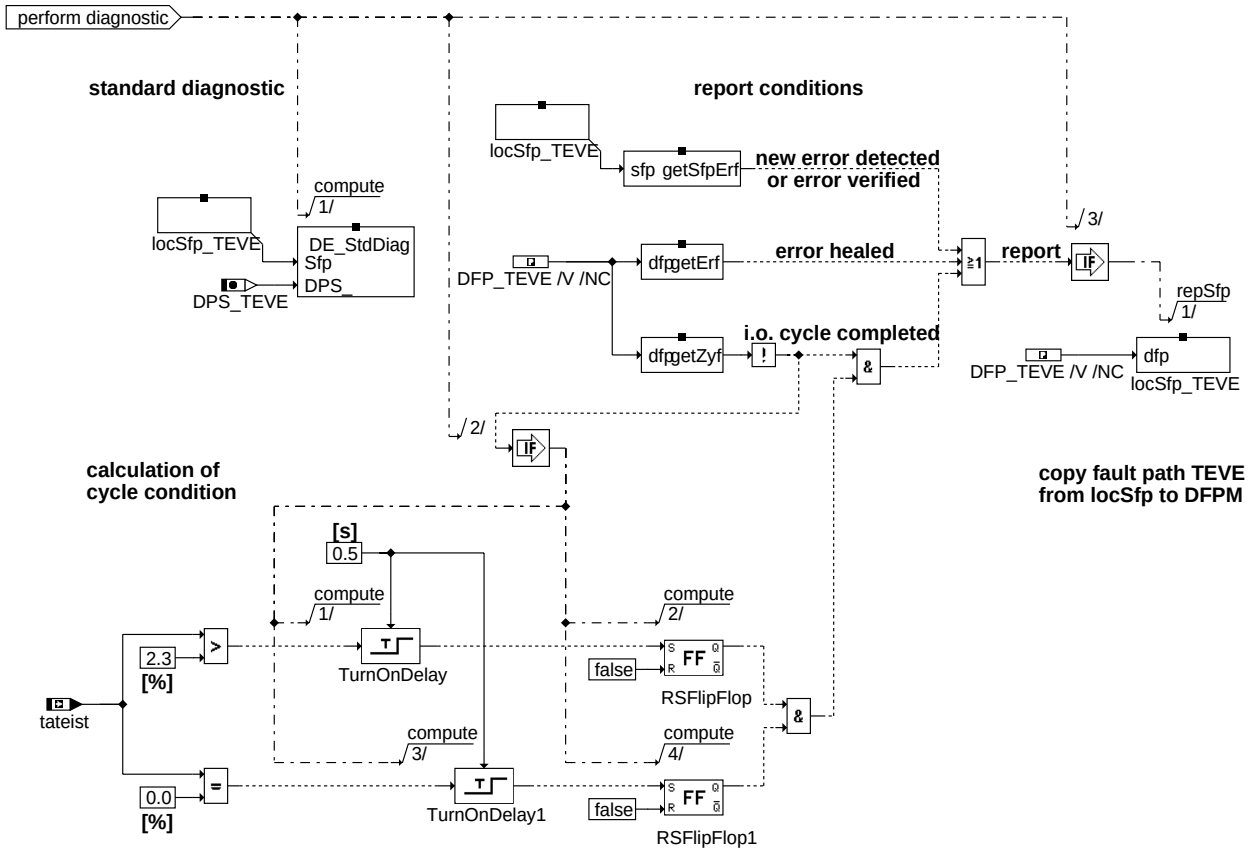
action table for fault path *=teve DFPM:

	E_*	Z_*	B_mx*	B_mn*	B_si*	B_np*
healing:	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

dteve-main

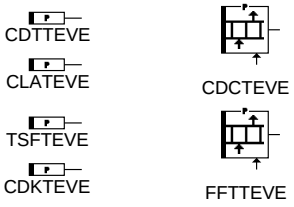
dteve-powerstage-not-used

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dteve-perform-diagnostic

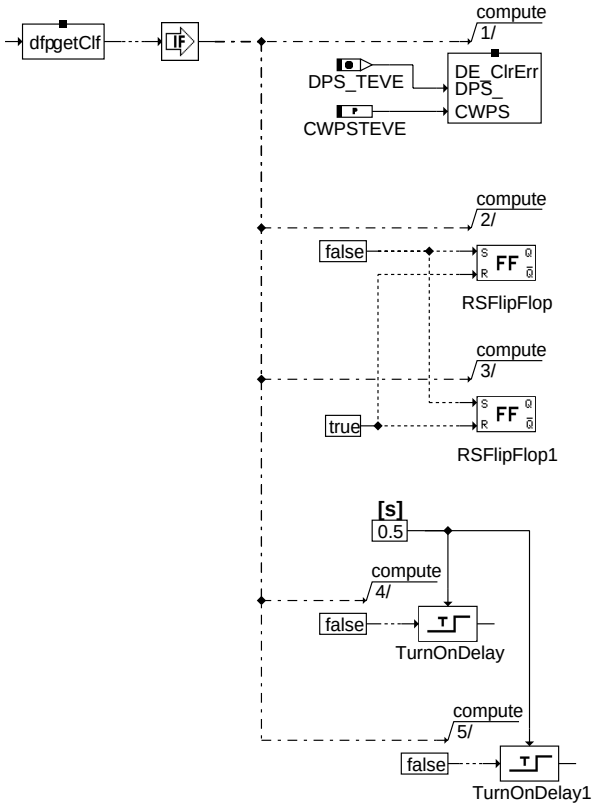
dteve-perform-diagnostic



dteve-dfpm-kennwerte

dteve-dfpm-kennwerte

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



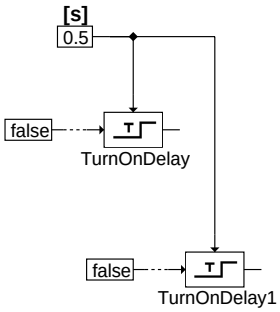
reset of the error- and cyclebits in DFPM

during "clear fault code memory" (fcmclr):

IF B_clteve = TRUE then
reset RSFlipFlop
reset TurnOnDelay

dteve-fcmclr

dteve-fcmclr



dteve-initialization

dteve-initialization

ABK DTEVE 12.21.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCTEVE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Tankentlüftungsventil Endstufe
CDKTEVE			FW	Codewort Kunde: Tankentlüftungsventil Endstufe
CDTTEVE			FW	Codewort Tester: Tankentlüftungsventil Endstufe
CLATEVE			FW	Fehlerklasse: Tankentlüftungsventil Endstufe
CWPSTEVE			FW	Kodewort zum Abschalten der Endstufediagnose
FFTTEVE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Tankentlüftungsventil Endstufe
TSFTEVE			FW	Fehlersummenzeit: Tankentlüftungsventil Endstufe

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BETEVE	DTEVE		AUS	Bedingung Bandendeanford. für Fehler Tanentlüftungsventil Endstufe
B_BKTEVE	DTEVE		AUS	Bedingung: Tankentlüftungsventil Endstufe aktiv
B_CLTEVE		DTEVE	EIN	Bedingung Fehlerphad TEVE löschen
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	EIN	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
B_FTTEVE	DTEVE		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester Tankentlüftungsventil Endstufe
B_MNTEVE	DTEVE		AUS	Fehlertyp: Kurzschluß Masse Tankentlüftungsventil Endstufe
B_MXTEVE	DTEVE		AUS	Fehlertyp: Kurzschluß Ubat Tankentlüftungsventil Endstufe
B_NPTEVE	DTEVE		AUS	Nicht plausibler Fehler: Tankentlüftungsventil Endstufe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SITEVE	DTEVE		AUS	Fehlertyp: Leitungsabfall Tankentlüftungsventil Endstufe
DFP_TEVE	DTEVE	DKATSPEB, DLSAHK, DLSH, DLSU, DMDSTP, ...	DOK	Interne Fehlerpfadnummer: Tanklüftungsventil Endstufe
DPS_TEVE	DTEVE		DOK	Endstufeindex Tankentlüftungsventil
E_TEVE	DTEVE	DDMTL, DKATSPEB, DLLR, DLSAHK, DLSH, ...	AUS	Errorflag: Tankentlüftungsventil Endstufe
SFPTEVE	DTEVE		AUS	Status Fehlerpfad: Tanklüftungsventil Endstufe
TATEIST	ATEV	DDMMVE, DTEVE, T2RCIAUS, TEBEB	EIN	aktuelles Ist-Tastverhältnis Tankentlüftungsventil
Z_TEVE	DTEVE		AUS	Zyklusflag: Tankentlüftungsventil Endstufe

FB DTEVE 12.21.0 Funktionsbeschreibung

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statuswortes sfpxyz des Fehlerpfades xyz in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflags fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem im DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status auslesen.

Für den Fehlerpfad dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert :

Status Fehlerpfad:	sfpteve
Fehlerflag:	E_teve
Zyklusflag:	Z_teve
Fehlertyp:	TYP_teve :(B_mxteve, B_mnteve, B_siteve, B_npteve)
Löschen Fehlerpfad:	B_clteve
Ersatzwert aktiv:	B_bkteve (optional)
Fehlerpfadcode:	CDTTEVE
Fehlerklasse:	CLATEVE
Fehlerschwere:	TSFTEVE
CARB Code:	CDCTEVE
Tabelle der Umwelbed.:	FFTTEVE

Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed):

Die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter und nicht anstehender Fehler) wird erreicht, wenn das Tastverhältnis tateist mindestens 500 ms gleich 0 und 500ms groesser 1% anliegt.

Die Diagnose Funktion kann über das Codewort CWPSTEVE abgeschaltet bzw. aktiviert werden. (CWPSTEVE = 0 -> Funktion gesperrt).

Fehlerbehandlung und Heilung (new error detected or error verified / error healed)

Funktionsbeschreibung: %DECJ.

APP DTEVE 12.21.0 Applikationshinweise

FU BSDUE 1.10.0 Übersicht Bitserielle Schnittstelle

FDEF BSDUE 1.10.0 Funktionsdefinition

Bitserielle Datenschnittstelle zur DME

1 Vorbemerkung

Im folgenden ist Master die Motorsteuerung und Slaves die jeweiligen Nebenaggregate sowie Komponenten.
Die Beschreibung der bitseriellen Datenschnittstelle bezieht sich auf das BMW Lastenheft
"Bit-Serielle Datenschnittstelle zur DME" mit der Ident-Nummer 7 500 333 vom 22.07.1999.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

2 Physical Layer

- Das Signal, mit "S_BSD" (im Bild Funktionelle Darstellung der BSD, s.u.) bezeichnet, ist ein digitales Signal mit batteriespannungsabhängigem High-Pegel bezogen auf Fahrzeugmasse.
- Der Master besitzt einen Pull-Up-Widerstand gegen Kl. 87 (Batteriespannung geschaltet).
- Die Auswertung erfolgt mit einer festen oder batterie-spannungs-abhängigen Schwelle.

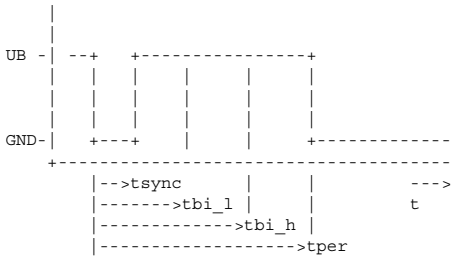


Bild: Timingparameter

Zur Bestimmung der relativen Länge eines Signals in Verhältnis zur Periode gilt folgende Gleichung

TVx=tx

er bzw. tx=tper*TVx
Bsp.: f=1200 Hz, tx=tsync=70 µs

tper=1/f»833µs TVsync=tsync

er=70µs/833µs»0,084

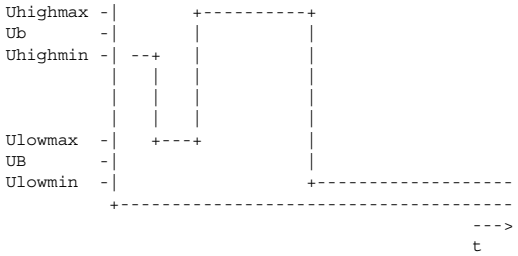


Bild: Signalform

3 Data Link Layer

Die bitsynchrone Schnittstelle zwischen dem Slave und Master hat folgende Eigenschaften

- Die Anzahl der Slaves ist auf maximal 8 begrenzt.
- Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 1200 bit/sec
- Das System basiert auf Master-Slave-Prinzip
- Eine Initiierung einer Botschaft eines Slaves ist nicht erlaubt
- Die Byteprüfung findet durch parity-bit (even) statt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

4 Funktionalität und Fehlerbehandlung

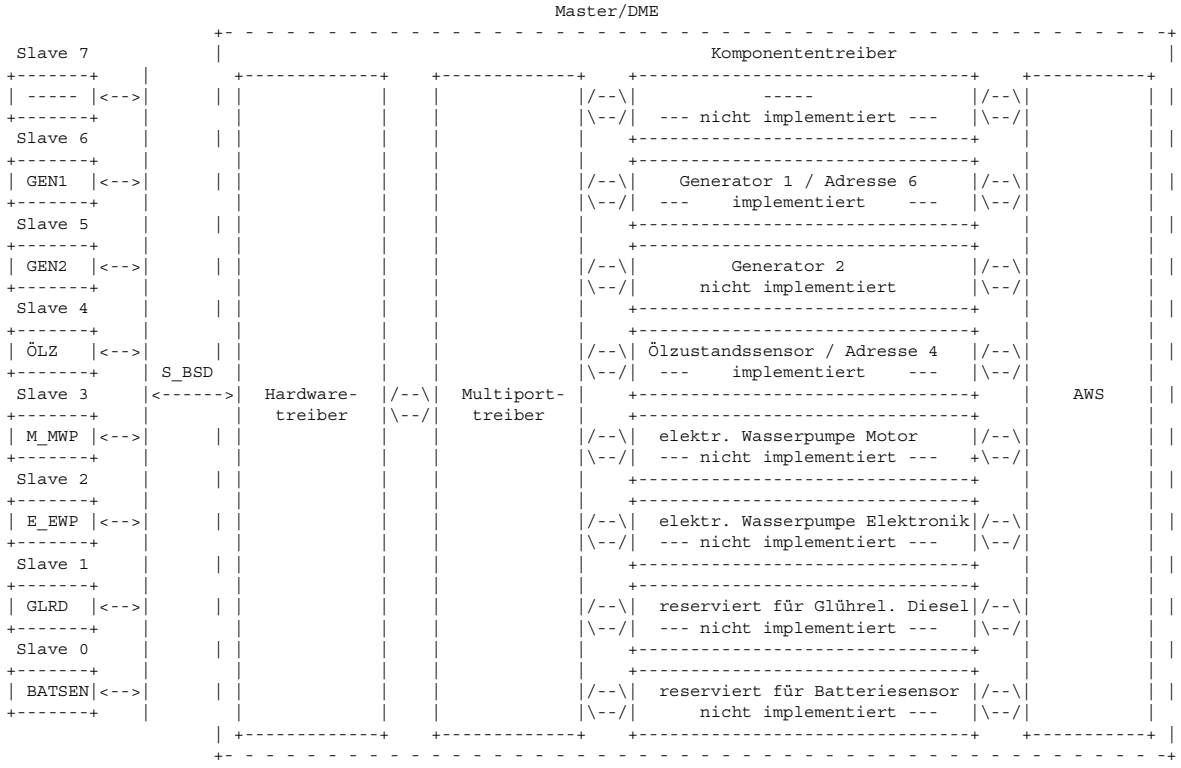


Bild: Funktionelle Darstellung der BSD

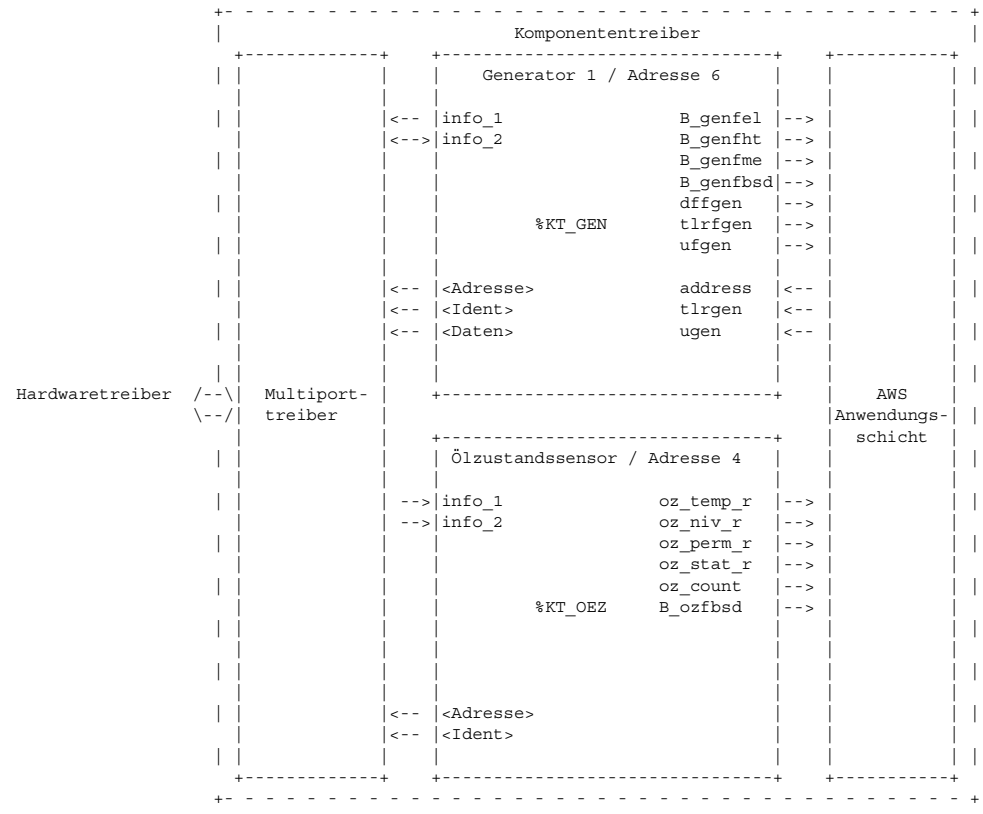


Bild: Darstellung der implementierten Teilnehmer der BSD

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Funktionalität:

- Anwendungsschicht:

  Aufgabe der Anwendungsschicht ist die Umsetzung von externen Daten/Befehlen (z.B. über CAN) in Daten für den Slave, sowie die Umsetzung von Daten aus dem Slave in externe Daten/Befehle (z.B. Ansteuerung von Elementen im Kombiinstrument über CAN).

- Komponententreiber:

  Die Funktionalität des Komponententreibers (KT) für die Slaves besteht im Wesentlichen aus der Übergabe der von der Anwenderschicht (AWS) bereitgestellten Größen an den Hardwaretreiber (HWT) für die bitsynchrone Schnittstelle. Außerdem erfolgt über den KT das Auslesen und eventuell eine Umquantisierung der vom Slaves bereitgestellten Parameter. Diese werden anschließend über globalen Variablen der Anwendungsschicht bereitgestellt.

- Multiporttreiber:

  Der Zugriff auf den Hardwaretreiber erfolgt jedoch nicht direkt im KT sondern über eine Zwischenschicht, den Multiporttreiber. Die Kommunikation des Komponententreibers mit dem Multiporttreiber erfolgt über die Funktionsvariablen info_1 und info_2 des Message-Handlers sowie der direkten Funktionsaufrufe der Funktionen des Multiporttreibers über die lokalen Variablen Adresse, Ident und eventuell Daten. Diese Variablen sind im Applikationsysystem nicht sichtbar und dienen ausschließlich der Kommunikation zwischen dem Komponententreiber und dem Multiporttreiber. Der Multiporttreiber koordiniert die Zugriffe der verschiedenen Komponententreiber auf den HWT der BSD-Schnittstelle und handelt schwere BSD-Kommunikations-Fehler eigenständig.

Fehlerbehandlung:

Tritt während der Initialisierung oder der Übertragung ein Fehler auf, ist die Fehlerreaktion je nach Fehlerschwere eine der beiden folgenden:

- Bei schweren Fehler löst der Multiporttreiber einen Reset aus, der ein Disconnect aller Kanäle (d.h. aller angeschlossenen KTs) zur Folge hat. Vor dem Reset werden alle Kanäle über einen Aufruf des jeweiligen Error-Handlers gewarnt. Nach dem Reset wird den Kanälen über einen Aufruf des jeweiligen Message-Handlers die Gelegenheit zur Neuinitialisierung gegeben.
- Bei leichteren Fehler ruft der Multiporttreiber nur den Error-Handler des betreffenden Kanals mit entsprechender Fehlernummer auf. Der Error-Handler ist jedoch so implementiert, daß er dann selbst einen Reset auslöst und die weitere Fehlerreaktion der obigen entspricht.

Treten aufgrund einer dauernden Störung des Peripheriegeräts (z.B. Leitungsunterbrechung) mehrere Resets in Folge auf (Reset - Neu-initialisierung - erfolgloser Kommunikationsversuch - Reset - ...), ohne daß zwischenzeitlich mindestens eine Sende- oder Empfangs-Aktion erfolgreich stattfindet, geht die Statemachine in einen Idlestate, in dem keine Kommunikationsversuche mehr stattfinden. Dieser Zustand wird beim Teilnehmer Ölzustandssensor über B_ozfbsd (Fehlerstatus der Kommunikation) der Anwendungsschicht zur Verfügung gestellt. Der Zustand titt dann ein, wenn der Timeout-Zähler für den Reset einen Wert von 10 und der Timeout-Zähler für die Initialisierung den Wert von 100 überschreiten. Erst nach der Zeit von 100s wird erneut versucht 10-mal zu reinitialisieren.

5 Adressraum

Die Adressbereiche für die Slaves sind folgendermaßen definiert

Adresse dez.	bin.	Slave	Kürzel
7	111	nicht belegt	------
6	110	Generator 1	(GEN1)
5	101	Generator 2	(GEN2)
4	100	Ölzustandssensor	(ÖLZ)
3	011	elektr. Wasserpumpe Motor	(M_MWP)
2	010	elektr. Wasserpumpe Elektronik	(E_EWP)
1	001	reserviert für Glührel. Diesel	(GLRD)
0	000	reserviert für Batteriesensor	(BATSEN)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

6 Ergänzungen

6.1 Power On:

Die Erkennung für den Status Slave "EIN" erfolgt durch mindestens 20 und maximal 50 'SYNC'-Impulse an der Schnittstelle. Anschließend befindet sich der Slave im Default-Zustand.

Aktivierung der Funktion durch:

- Übertragung entsprechender Daten (regulärer Betrieb)
- oder interne Notlaufbedingungen

6.2 Sollwert-Refresh:

Innerhalb von maximal 10s muß eine gültige Botschaft (neuer Sollwert, Statusabfrage) zum Slave übertragen worden sein. Erfolgt keine gültige Botschaft innerhalb dieser Zeit, geht der Slave mit allen Parametern in den Notlauf.

6.3 Reset des Übertragungsprotokolls

Falls nach einer Sendung kein ACK vom Slave kommt, wird der nächste Sendeversuch nach einer Pause von mindestens 22 Sync-Impulsen unternommen.

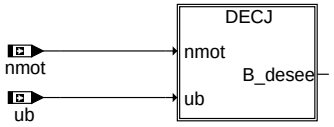
ABK BSDUE 1.10.0 Abkürzungen

FB BSDUE 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP BSDUE 1.10.0 Applikationshinweise

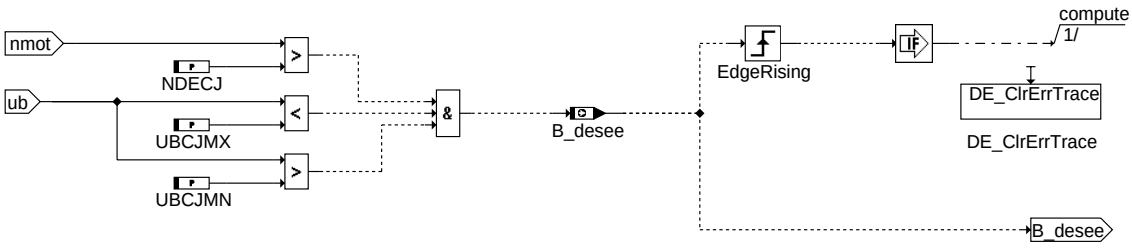
FU DECJ 24.11.0 Diagnose; Endstufe CJ4x/9x

FDEF DECJ 24.11.0 Funktionsdefinition



decj-main

decj-main



decj-decj

decj-decj

ABK DECJ 24.11.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NDECJ			FW	Drehzahl-Schwelle für CJ400-Endstufendiagnose
UBCJMN			FW	Minimale UBat-Schwelle für Freigabe der CJ400-Endstufendiagnose
UBCJMX			FW	Maximale UBat-Schwelle für Freigabe der CJ400-Endstufendiagnose

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DESEE	DECJ	DAKRE, DDMMVE, DDMPME, DDPMEE, DEKPE, ...	AUS	Diagnose Endstufe: Eingangsbedingungen erfüllt
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BGCRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DECJ 24.11.0 Funktionsbeschreibung

ME(D)9 Endstufendiagnose
========================

Die Fehlererkennung, das Auslesen und die Speicherung der Endstufenfehlerinformation im Error-Trace-Buffer erfolgt innerhalb der Hardware-Kapsel.

Die Verifikation der Fehler, die Heilungsprüfung sowie die OBD-Fehlerspeicherung mittels DFPM-Methoden ist nicht Bestandteil der Hardwarekapsel.

Dies erfolgt durch eine Standard-Endstufen-Diagnose, die die pro Endstufe abgelegten Fehlerstatus-Informationen im Error-Trace-Buffer beobachtet und zur Fehlerbehandlung im DFPM auswertet.

Mittels Methoden (ASCET-SD-Klassen / vgl. a) wird ein Standard-Diagnose-Ablauf bereitgestellt und pro Endstufe in einem zugehörigen komponentenspezifischen Modul DxxxxE eingesetzt.

Jedes komponentenspezifische Modul DxxxxE kann über ein individuelles Konfigurations-Byte CWPSxxxxE diesen Standard-Diagnose-Ablauf abschalten . Es erfolgt zyklisch das Löschen des Error-Flag´s und der Fehlerarten-Flag´s sowie das Setzen des Zyklus-Flag´s (powerstage not used).

Standard-Endstufen-Diagnose:

Ist die Endstufen-Diagnose bereit (B_desee = true) werden während des Standardablaufs (powerstage diagnostic / vgl. b) folgende drei Zustände unterschieden:

- Fehlerfreier Betrieb (i.o.cycle completed)
  Wird die funktionsspezifische Zyklus-Bedingung (sicher geprüfter nicht anstehender Fehler) erreicht, erfolgt das Setzen des Zyklus-Flag´s im DFPM. Weiterhin wird der Error-Trace-Buffer beobachtet.

- Verifikation (new error detected or error verified)
  Ein Fehler wurde gemeldet. Dadurch startet ein Zähler, der für jede Endstufe mit einer "nicht applizierbaren" Zeit TVP=300ms eingestellt ist. Nach Ablauf dieser Zeit wird ein Testimpuls ausgelöst,um den vorher gemeldeten Fehler zu bestätigen. Ein Rechenraster (100ms) später erfolgt die Verifikationsprüfung. Wird in der Verifikationsprüfung die gleiche Fehlerart nochmals erkannt, gilt der Fehler als verifiziert. Im DFPM erfolgt das Setzen von Zyklus-Flag und Error-Flag.
  Übertemperatur oder Lastabfall werden nur als Fehler abgelegt, wenn die Fehlerart eindeutig erkennbar ist. Nicht eindeutig erkannte Fehler werden verworfen.

- Heilungsprüfung (error healed)
  Liegt für eine bestimmte Endstufe ein verifizierter Fehler im DFPM vor , wird ein periodisch ablaufender Heilungszyklus gestartet. Die Zyklusdauer wird ebenfalls über eine "nicht applizierbare" Zeit THP=1s eingestellt. Nach Ablauf der Zyklusdauer wird auch hier ein Testpuls ausgelöst. Die jetzt beobachtete Fehlerart muß dann mit der verifizierten Fehlerart übereinstimmen.
  Wird nach der Heilungsprüfung kein Fehler mehr gemeldet, oder die Fehlerart hat sich geändert, gilt der Fehler als geheilt. Im DFPM wird das Zyklus-Flag gesetzt sowie das Error-Flag gelöscht.
  Geänderte Fehlerarten müssen in einem neuen Verifikationszyklus bestätitgt werden.

a) ASCET-SD-Klassen

- getSfp: erstellt lokale Kopie aus DFPM
- repSfp: schreibt lokale Kopie zurück in den DFPM
- locSfp: lokale Kopie aus DFPM
- getZyf: liest Zyklus-Flag aus DFPM
- getErf: liest Error-Flag aus DFPM
- getSfpErf: liest Error-Flag aus lokaler Kopie
- getClf: liest Information "Fehlerspeicher-Löschen auslösen"
- sfpHealing: setzt Zyklus-Flag, löscht Error-flag sowie Fehlerart-Flag´s
- DE_ClrErr: löscht den zugehörigen Fehlereintrag im Error-Trace-Buffer
- DE_StdDiag: steuert Standard-Diagnose-Ablauf (setzt Zyklus-Flag, Error-Flag sowie Fehlerarten-Flag in lokaler Kopie)

b) Powerstage Diagnostic: Action Table for fault path* in locSfp / DFPM

result of standard-diagnostic	locSfp(act.value)		DFPM(act.value)		DFPM(old value)	
	E_*	Z_*		E_*	Z_*	E_*	Z_*
new error detected	1	1	report ->	1	1	0	0
error verified	1	1	report ->	1	1	1	1
error healed	0	1	report ->	0	1	1	1
no error detected (cycle not completed)	0	1	no report	no action		0	0
no error detected (cycle completed)	0	1	report ->	0	1	0	0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DECJ 24.11.0 Applikationshinweise

FU CANUE 3.40.0 CAN-Übersicht; Botschaften und Identifier

FDEF CANUE 3.40.0 Funktionsdefinition

CAN - Botschaften: Entsprechend PT-CAN Nachrichtenkatalog

Identifier (Dez)	Botschaft	Sender	Botschafts- und Signal-definition	Ausgabe-Periode	Ereignis-gesteuerte-Ausgabe
400	Anzeige ACC	ACC-Modul	%CANACC	200ms	Ja
183	Drehmomentanforderung ACC	ACC-Modul	%CANACC	100ms	Nein
428	Status ARS-Modul	ARS-Modul	%CANARS	20ms	Nein
304	Klemmenstatus	CAS	%CANCAS	100ms	Ja
592	Anzeige Checkc.-Meldung Std.	DME1	%CANDME	1000ms	Ja
168	Drehmoment 1	DME1	%CANDME	10ms	Nein
169	Drehmoment 2	DME1	%CANDME	10ms	Nein
170	Drehmoment 3	DME1	%CANDME	10ms	Nein
464	Motordaten	DME1	%CANDME	100ms	Nein
512	Regelgeschwi. Stufentemp.	DME1	%CANDME	200ms	Ja
438	Wärmestrom Motor	DME1	%CANDME	1000ms	Ja
818	Fahreranzeige Drehzahlbereich	DME1	%CANDME	------	Ja
426	BOS Meldung	DME1	%CANDME	------	Ja
182	Drehmomentanforderung DSC	DSC-Modul	%CANDSC	20ms	Nein
416	Geschwindigkeit	DSC-Modul	%CANDSC	20ms	Nein
206	Radgeschwindigkeit	DSC-Modul	%CANDSC	20ms	Nein
414	Status DSC	DSC-Modul	%CANDSC	20ms	Nein
181	Drehmomentanforderung EGS	EGS-Modul	%CANEGS	10ms	Nein
186	Getriebedaten	EGS-Modul	%CANEGS	20ms	Nein
437	Wärmestrom/Lastmoment Klima	IHKA	%CANIHKA	1000ms	Ja
784	Außentemperatur/Relativzeit	Kombi	%CANINS	1000ms	Ja
816	Kilometerstand/Reichweite	Kombi	%CANINS	10000ms	Ja
436	Status Kombi	Kombi	%CANINS	100ms	Nein
1504	BOS Rückstellung	Kombi	%CANINS	------	Ja
948	Powermanagement Batteriespg.	Power-Modul	%CANPWML	5000ms	Ja
820	Powermanagement Ladespannung	Power-Modul	%CANPWML	1000ms	Ja
404	Bedienung Tempomat/ACC	SZ-Lenksäule	%CANSZL	200ms	Ja
196	Lenkradwinkel	SZ-Lenksäule	%CANSZL	20ms	Nein
	Netzwerkmanagment				
	KWP2000 on CAN				

Übertragungsparamater / Initialisierung / Systemabschaltung:

Parameter	min	typ	max	Einh.
Einschaltverzögerung (Kl. 87 zeitlich nach Kl.15)	-	-	140	ms
Abschaltverzögerung (Kl. 87 zeitlich nach Kl.15)	1	5	unbegr.	sec

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK CANUE 3.40.0 Abkürzungen

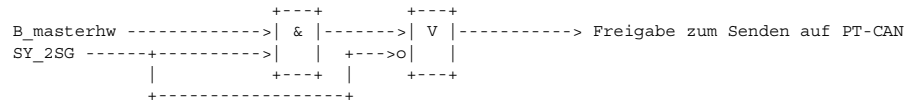
FB CANUE 3.40.0 Funktionsbeschreibung

APP CANUE 3.40.0 Applikationshinweise

FU CANDME 4.220.0 DME CAN-Botschafts- und Signaldefinitionen

FDEF CANDME 4.220.0 Funktionsdefinition

Wichtig! Bei 2-SG-Konzepten darf nur das Master-SG auf dem PT-CAN senden. Das Slave-SG darf nur hören!
Bei 1-SG-Konzept wird in jedem Fall gesendet!



Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft TORQUE_1, TORQUE_2, TORQUE_3

Toleranz der Ausgabeperiode	+ - 10 %
Latenzzeit	max. 5 ms
Sendebedingung	Bus aktiv

Botschaft	: TORQUE_1				Sender: Motronic				
Identifier	: 168 (A8h)								
Data Length Code	: 8 h								
Übertragungsrate	: 500 KB								
NachrichtenKlasse	: zyklisch 10 ms								
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-Bim Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
Checksum_TORQ_1_DME	chsdme1	0	0	8				Bildung chsdme1 siehe unten a3)	
ALIV_TORQ_1_DME	zalvdme1	1	0	4				0..14 Zählerstand 0..14 Bildung zalvdme1 siehe unten a1)	
TORQ_AVL	mkist_w	1	4	12		800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX
ST_TORQ_AVL	stat_md_e	3	0	4		Fh		0 Eingriffswunsch wird ausgeführt 1 Eingriff Zündung nicht vollst. 2 Eingriff Füllung nicht vollst. 3 Eingriff Zündung und Füllung nicht vollst. 15 Signal ungültig	
TORQ_AVL_DMEE	mkindegs_w	3	4	12		800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX
ECU_INTV_IMME	0xF	5	0	4					
ST_DMEA_SWO	B_dmefacca	5	4	2		3h		00 In Ordnung 01 Abschaltung wegen Fehler if(B_dmefacca==TRUE) ST_DMEA_SWO = 0x1 else ST_DMEA_SWO = 0x0	
RCPT_ACC_SWO_SYS_DME	B_qaccsyof	5	6	2		3h		00 kein Abschaltung 01 ACC-Systemabschaltung erkannt if(B_qaccsyof==TRUE) RCPT_ACC_SWO_SYS_DME=0x1 else RCPT_ACC_SWO_SYS_DME=0x0	
ST_RCPT_ENG_ACC	siehe a2)	6	0	2		3h		00 In Ordnung 01 Plausibilitäts-/Aktivitätsfehler 10 Timeoutfehler 11 Kein ACC verbaut (B_acc = FALSE)	
ST_RCPT_ENG_ARS	siehe a2)	6	2	2		3h		00 In Ordnung 01 Plausibilitäts-/Aktivitätsfehler 10 Timeoutfehler	
ST_RCPT_ENG_DSC	siehe a2)	6	4	2		3h		00 In Ordnung 01 Plausibilitäts-/Aktivitätsfehler 10 Timeoutfehler	
ST_RCPT_ENG_EGS	siehe a2)	6	6	2		3h		00 In Ordnung 01 Plausibilitäts-/Aktivitätsfehler 10 Timeoutfehler	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

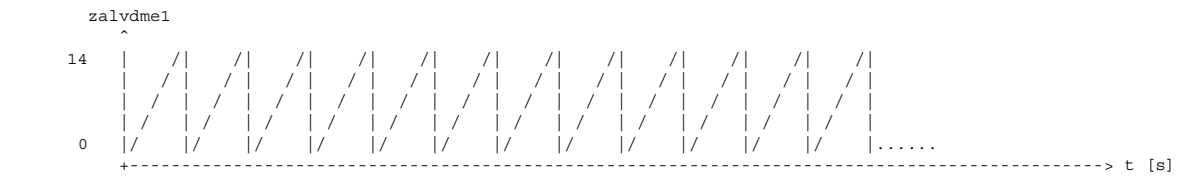
ST_OBD_CTFN_GRB	obdsteuer	7	0	5		1Fh	000-- Kein freeze frame im Master gespeichert 001-- Freeze frame verwaltet für Master 010-- Freeze frame verwaltet für EGS 101-- Freeze frame verwaltet für DME links ---1- Driving cycle ----1 Warm up cycle 11111 Signal ungültig	

ST_CT_BRPD_DME	B_br und B_bl siehe rechts	7	5	3		7h	000 => if (!(B_br)&&!(B_bl))
							--1 => if(B_br) //Setbit0
							-1- => if(B_bl) //Setbit1
							111 => if(E_brems) //höhste Prio, ist das Bit gesetzt muss der Ungültigkeitswert gesetzt werden.	

Speicherlayout Botschaft TORQUE_1 nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
ST_CT_BRPD_DME				ST_OBD_CTFN_GRB				56	Byte 7
ST_RCPT_ENG_EGS		ST_RCPT_ENG_DSC		ST_RCPT_ENG_ARS		ST_RCPT_ENG_ACC		48	Byte 6
RCPT_ACC_SWO_SYS_DME		ST_DMEA_SWO		ECU_INTV_IMME				40	Byte 5
TORQ_AVL_DMEE								32	Byte 4
TORQ_AVL_DMEE				ST_TORQ_AVL				24	Byte 3
TORQ_AVL								16	Byte 2
TORQ_AVL				ALIV_TORQ_1_DME				8	Byte 1
Checksum_TORQ_1_DME								0	Byte 0

a1) Bildung des Alive-Counters zalvdme1:
zalvdme1 wird in jedem Rechenraster bzw. Senderaster (z.B. zalvdme1 alle 10ms, oder zalvdme4 alle 100ms) um eins inkrementiert. Nach 15 Rastern kommt der Überlauf und zalvdme1 beginnt wieder bei Null.



In den CAN-Buffer werden aber immer nur die unteren 4 Bits von zalvdme1 geschrieben !

```
ALIV_TORQ_1_DME = (zalvdme1 & 0xF)            //Bitweises UND mit 00001111B
```

a2) Bildung von ST_RCPT_ENG_ARS, ST_RCPT_ENG_DSC, ST_RCPT_ENG_EGS und ST_RCPT_ENG_ACC:
Wenn ein Plaus.- oder Aktivitätsfehler vorliegt (B_npcxyz=TRUE oder B_mncxyz=TRUE) wird ST_RCPT_ENG_xyz=1 gesetzt.
Liegt ein Timeoutfehler vor (B_sicxyz=TRUE) wird ST_RCPT_ENG_xyz=2 gesetzt.
Liegt kein Fehler vor (B_sicxyz=FALSE UND B_npcxyz=FALSE und B_mncxyz=FALSE) wird ST_RCPT_ENG_xyz=0 gesetzt.

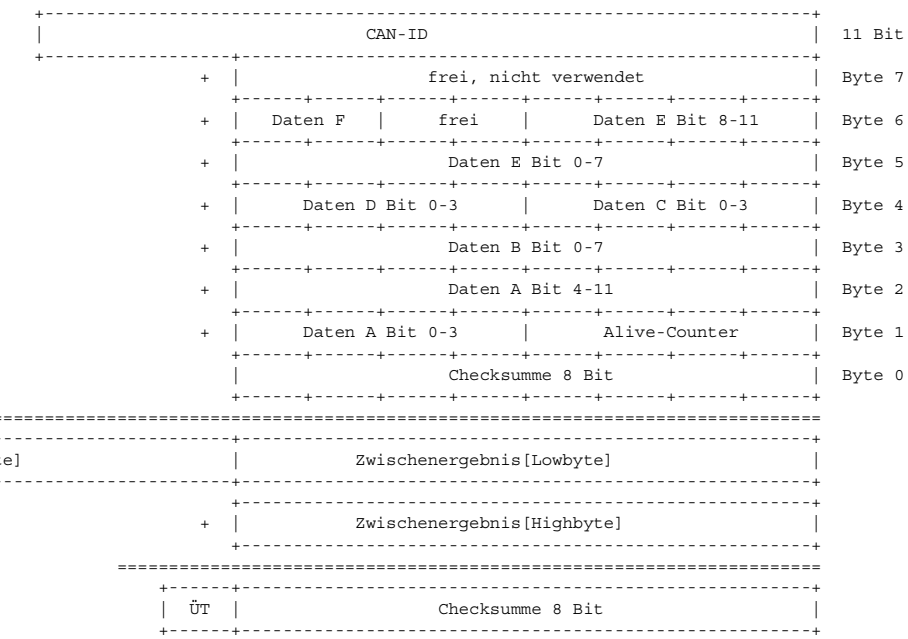
```
    /* ARS */
    if (!B_arsvar)
      {
       ST_RCPT_ENG_ARS=0x3
      }
    else
    {
      if ((B_sicars==FALSE) && (B_npcars==FALSE) && (B_mncars==FALSE))
      {
        ST_RCPT_ENG_ARS=0x0
      }
      else
            {
              if (B_sicars==TRUE) ST_RCPT_ENG_ARS=0x2
              else if ((B_npcars==TRUE) || (B_mncars==TRUE)) ST_RCPT_ENG_ARS=0x1
            }

    /* DSC */
    if ((B_sicas==FALSE) && (B_npcas=FALSE) && (B_mncas==FALSE))
            { ST_RCPT_ENG_DSC=0x0 }
    else
            {
              if (B_sicas==TRUE) ST_RCPT_ENG_DSC=0x2
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
          else if ((B_npcas==TRUE) || (B_mncas==TRUE)) ST_RCPT_ENG_DSC=0x1
        }

    /* EGS */
    if ((B_sicge==FALSE) && (B_npcge=FALSE) && (B_mncge==FALSE))
        { ST_RCPT_ENG_EGS=0x0 }
    else
        {
          if (B_sicge==TRUE) ST_RCPT_ENG_EGS=0x2
          else if ((B_npcge==TRUE) || (B_mncge==TRUE)) ST_RCPT_ENG_EGS=0x1
        }

    /* ACC */
    if (B_acc==FALSE)       //Kein ACC vorhanden, Status auf 3 stellen.
        {
         ST_RCPT_ENG_ACC=0x3
        }
    else
        {       //Alles in Ordnung
        if ((B_sicacc==FALSE) && (B_npcacc=FALSE) && (B_mncacc==FALSE))
            { ST_RCPT_ENG_ACC=0x0 }
        else    //Fehler liegt an
            {
              if (B_sicacc==TRUE) ST_RCPT_ENG_ACC=0x2
              else if ((B_npcacc==TRUE) || (B_mncacc==TRUE)) ST_RCPT_ENG_ACC=0x1
            }
        }
```

a3) Beschreibung der Checksummenberechnung (wird alle 10ms durchgeführt):
Für die Berechnung der Checksumme werden die zu übertragenden Datenbytes und die CAN-ID aufsummiert, der Übertrag im Highbyte wird zum Lowbyte addiert. Es werden nur die im Lastenheft definierten Datenbytes übertragen, dabei werden Lücken oder nicht mit Signalwerten belegte Bereiche mit Einsen aufgefüllt. Ausnahme bildet der für die Checksumme vorgesehene Datenbereich, der für die Berechnung mit Nullen gefüllt wird, d.h. auch das Empfangssteuergerät muß für die Berechnung diesen Bereich mit Nullen füllen. Die Datenbytes werden ohne Berücksichtigung der einzelnen Datenformate oder Signalgrößen aufsummiert. Die CAN-ID wird als ganzes dazu addiert. Dadurch ensteht unter allen Umständen ein Übertrag.
Anschließend werden das Highbyte und das Lowbyte addiert; ein dabei entstandener Überlauf bleibt unberücksichtigt.

Bildung der Checksumme (allgemein):



Die berechnete Checksumme chsdme1 wird dann in den im Botschaftslayout vorgesehenen Platz eingetragen (Byte 0).

Für die Botschaft TORQUE_1 würde die Berechnung wie folgt aussehen:

_temp1_uw = 0xA8 + Byte 1 + Byte 2 + Byte 3 + Byte 4 + Byte 5 + Byte 6 + Byte 7

chsdme1 = _temp1_uw.lowbyte + _temp1_uw.highbyte

chsdme1 wird nach der Berechnung in das Byte 0 kopiert (Checksum_TORQ_1_DME = chsdme1) und danach darf die Botschaft erst versendet werden !

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Botschaft	: TORQUE_2					Sender: Motronic			
Identifier	: 169 (A9h)								
Data Length Code	: 8 h								
Übertragungsrate	: 500 KB								
NachrichtenKlasse	: zyklisch 10 ms								

Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-Bim Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
Checksum_ TORQ_2_DME	chsdme2	0	0	8				wird analog zu chsdme1 gebildet siehe a3)	
ALIV_TORQ_2_ DME	zalvdme2	1	0	4		Fh		0..14 Zählerstand 0..14 wird analog zu zalvdme1 gebildet siehe a1)	
ST_SW_LEV_RPM	B_nivns	1	4	2		3h		00 Leerlaufdrehzahl oberhalb des Schwellwertes (B_nivns = False) 01 Leerlaufdrehzahl unterhalb des Schwellwertes (B_nivns = True)	
ST_INFS	B_sa	1	6	2		3h		00 keine Beeinflussung 01 Schubabschaltung aktiv(nur wenn B_sa=true)	
TORQ_AVL_MIN	mkverl_w	2	0	12		800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX
TORQ_AVL_MAX	mkmax_w	3	4	12		800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX
TORQ_AVL_ SPAR_NEG	mkzwmn_w	5	0	12		800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX
TORQ_AVL_ SPAR_POS	mkindlm_w	6	4	12		800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX

Speicherlayout Botschaft TORQUE_2 nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
TORQ_AVL_SPAR_POS								56	Byte 7
TORQ_AVL_SPAR_POS				TORQ_AVL_SPAR_NEG				48	Byte 6
TORQ_AVL_SPAR_NEG								40	Byte 5
TORQ_AVL_MAX								32	Byte 4
TORQ_AVL_MAX				TORQ_AVL_MIN				24	Byte 3
TORQ_AVL_MIN								16	Byte 2
ST_INFS		ST_SW_LEV_RPM		ALIV_TORQ_2_DME				8	Byte 1
Checksum_TORQ_2_DME								0	Byte 0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

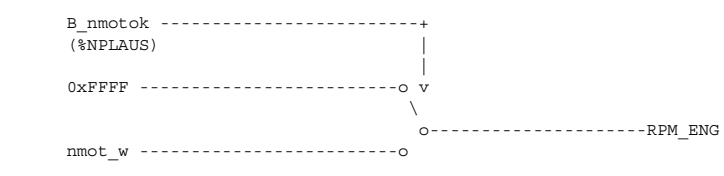
Botschaft	: TORQUE_3					Sender: Motronic			
Identifier	: 170 (AAh)								
Data Length Code	: 8 h								
Übertragungsrate	: 500 KB								
NachrichtenKlasse	: zyklisch 10 ms								

Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-Bim Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
Checksum_ TORQ_3_DME	chsdme3	0	0	8				wird analog zu chsdme1 gebildet siehe a3)	
ALIV_TORQ_3_ DME	zalvdme3	1	0	4		Fh		0..14 Zählerstand 0..14 wird analog zu zalvdme1 gebildet siehe a1)	
TORQ_DVCH	mkvbeg_w	1	4	12		800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX
ANG_ACPD	wpedvf	3	0	8		FFh	0...99,22002%	0 nicht getreten 254 voll getreten	PH = 0,39063 * HEX
RPM_ENG	siehe unten c1)	4	0	16		FFFFh	0...8000 1/min		PH = 0,25 * Hex
RPM_ENG_ERR	B_nldg	6	0	2				wenn (B_nldg=0) dann RPM_ENG_ERR=0 00 Signal Drehzahl_Motor ist in Ordnung wenn (B_nldg=1) dann RPM_ENG_ERR=1 01 Drehzahlgeber defekt, Signal ungenau 11 Signal ungültig	
ST_IDLG_ENG	B_ll	6	2	2		3h		00 Leerlauf (B_ll = True) 01 Motor nicht im Leerlauf (B_ll = False) 11 Signal ungültig	
ST_CLCTR_V	fgr_stat	6	4	4		Fh			
RQAM_FU	vssekp	7	0	8		FFh	0 ...254 l/h		PH = 1 * HEX

Speicherlayout Botschaft TORQUE_3 nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
RQAM_FU								56	Byte 7
ST_CLCTR_V				ST_IDLG_ENG		RPM_ENG_ERR		48	Byte 6
RPM_ENG								40	Byte 5
RPM_ENG								32	Byte 4
ANG_ACPD								24	Byte 3
TORQ_DVCH								16	Byte 2
TORQ_DVCH				ALIV_TORQ_3_DME				8	Byte 1
Checksum_TORQ_3_DME								0	Byte 0

c1) Bildung von RPM_ENG



Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft ENGINE_RPM

Sendebedingung Kl.15 EIN

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Botschaft	: ENGINE_RPM	Sender: Motronic
Identifier	: 818 (332h)	
Data Length Code	: 2 h	
Übertragungsrate	: 500 KB	
NachrichtenKlasse	: ereignisgetriggert bei Änderung von nwarnor oder nwarnrt	

Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
RPM_TEMP_DOM_1	nwarnor	0	0	8		FFh	0...12700 1/min		PH = 50 * HEX
RPM_TEMP_DOM_2	nwarnrt	1	0	8		FFh	0...12700 1/min		PH = 50 * HEX

Speicherlayout Botschaft ENGINE_RPM nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
RPM_TEMP_DOM_2								8	Byte 1
RPM_TEMP_DOM_1								0	Byte 0

d1) Die Botschaft wird nur gesendet wenn sich nwarnor oder nwarnrt ändert oder B_kl15 0->1 geht.
Alle 100ms werden die zwei RAM-Zellen auf Veränderung geprüft !

```
if (B_kl15)
        {
         if ((nwarnor != nwarnor_old) || (nwarnrt != nwarnrt_old) ||) Can_TxUserMsg(ENGINE_RPM...);
         if (B_kl15 && B_kl15_old==FALSE) Can_TxUserMsg((ENGINE_RPM.....);
        }
```

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft ENGINE_1

Sendebedingung Bus aktiv

Botschaft	: ENGINE_1	Sender: Motronic
Identifier	: 464 (1D0h)	
Data Length Code	: 8 h	
Übertragungsrate	: 500 KB	
NachrichtenKlasse	: zyklisch 100 ms	

Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
TEMP_ENG	tmot	0	0	8		FFh	-48 ...206°C	Bei E_tm=1 wird für TEMP_ENG=0xFF ausgegeben ansonsten tmot	PH = HEX - 48 °C
TEMP_EOI	toeloz	1	0	8		FFh	-48 ...206°C	Bei B_oeltemp=0 wird für TEMP_EOI=0xFF ausgegeben ansonsten toeloz	PH = HEX - 48 °C
ALIV_COU_DME	zalvdme4	2	0	4				0..14 Zählerstand 0..14 Bildung zalvdme4 siehe oben wie a1)	
ST_ENG_RUN	B_st, B_nmin, B_stend siehe e1)	2	4	2		3h		00 Motor aus 10 Motor läuft 01 Motor startet 11 Signal ungültig	
ST_SW_WAUP	siehe e2)	2	6	2		3h		00=im Warmlauf; 01=Motor warm 10=EGS-Zwangschaltung aktiv (weg. hoher tmot) 11=Signal ungültig	
AIP_ENG	pu	3	0	8	00 H	FFh	600..1106 hPa	00 Ini. bzw. Drucksensor nicht verbaut 01..FE p=600..1106 hPa	PH=2 * HEX + 598 hPa
IJV_FU	siehe e4)	4	0	16		FFFFh	0... 65534 µl		
CTR_SLCK	B_falls	6	0	2		3h		00 Nicht erlaubt 01 Keine Anforderung Shiftlock B_falls=FALSE 10 Anforderung Shiftlock B_falls=TRUE 11 Signal ungültig	
frei	0x3F	6	2	6					

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

RPM_IDLG_TAR	nstat siehe e3)	7	0	8		FFh	0..1270 1/min			PH = 5 * HEX

Speicherlayout Botschaft ENGINE_1 nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
RPM_IDLG_TAR								56	Byte 7
frei						CTR_SLCK		48	Byte 6
IJV_FU								40	Byte 5
IJV_FU								32	Byte 4
AIP_ENG								24	Byte 3
ST_SW_WAUP	ST_ENG_RUN			ALIV_COU_DME				16	Byte 2
TEMP_EOI								8	Byte 1
TEMP_ENG								0	Byte 0

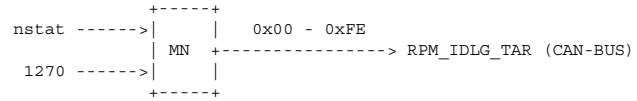
e1) Dekodiertabelle für ST_ENG_RUN:

Status	Code	B_st	B_stend	B_nmin	Prio.	
Motor aus	00	-	-	1	4	Hinweis: wo "-" steht muß das Bit nicht abgefragt werden !
Motor startet	01	-	-	0	3	
Motor läuft	10	0	1	0	2	Die größte Zahl hat die höchste Priorität !
Signal fehlerhaft	11	x	x	x	x	Hinweis: wird momentan nicht gebildet.

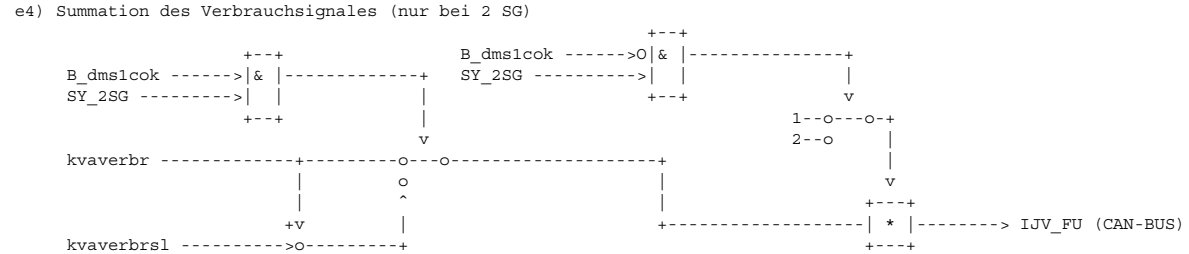
e2) Bildung ST_SW_WAUP

```
if (B_egszwgs==FALSE)           //keine EGS-Zwangschaltung aktiv
   {
    if (tnse_w < TMWLC)         //Motor ist im Warmlauf
        ST_SW_WAUP=00b
    else
        ST_SW_WAUP=01b          //Motor warm
   }
else                            //EGS-Zwangschaltung aktiv
   { ST_SW_WAUP=10b }
```

e3) Bildung von RPM_IDLG_TAR



e4) Summation des Verbrauchsignales (nur bei 2 SG)



Beim 1-SG-Konzept ist IJV_FU (CAN-BUS) = kvaverbr
Beim 2-SG-Konzept ist IJV_FU (CAN-BUS) = kvaverbr + kvaverbrsl (wenn CAN-Bus i.O.)
Beim 2-SG-Konzept ist IJV_FU (CAN-BUS) = 2 * kvaverbr (wenn CAN-Bus nicht i.O.)

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft DISP_CC_MSG

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Sendebedingung Bus aktiv

Botschaft	: DISP_CC_MSG				Sender: Motronic			
Identifier	: 592 h							
Data Length Code	: 8 h							
Übertragungsrate	: 500 KB							
NachrichtenKlasse	: ereignisgesteuert, wenn B_cczsdanf=TRUE oder B_ccevsdan=TRUE gesetzt ist.							
Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.-Wert	Bereich (phys.)	Decodierung
ID2_CC_MESS_STD	id2ccmsg	0	0	8		FFh		01000000 Anzeige Checkcontrol-Meldung Standard 01000001 Erweiterte Checkcontrol-Meldung 11111111 Signal ungültig
NO_CC_MESS_STD	idcclampe	1	0	16		FFFFh	0...65534	siehe Tabelle unten
ST_CC_MESS_STD	B_cclampe	3	0	2		3h		00 Rücksetzen (wenn B_cclampe=0) 01 Setzen (wenn B_cclampe=1) 11 Signal ungültig
TRANF_CC_MESS_STD	dtnxtccmsg	3	2	4		Fh	0...14	0 Ereignisgesteuert 1-14 Zyklisch; Wert = Zykluszeit in s 15 Signal ungültig
ST_IDC_CCLK_CC_MESS_STD	B_cclblink	3	6	2		3h		00: kein Blinken; (wenn B_cclblink=0) 01: Langsames Blinken (wenn B_cclblink=1) 02: Schnelles Blinken 03: Signal ungültig
frei	0xFFFFFFFF	4	0	24				

Speicherlayout Botschaft DISP_CC_MSG nach BMW-Lastenheft:

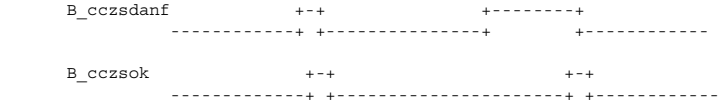
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
FREI								56	Byte 7
FREI								48	Byte 6
FREI								40	Byte 5
FREI								32	Byte 4
ST_IDC_CCLK_CC_MESS_STD		TRANF_CC_MESS_STD			ST_CC_MESS_STD			24	Byte 3
NO_CC_MESS_STD								16	Byte 2
NO_CC_MESS_STD								8	Byte 1
ID2_CC_MESS_STD								0	Byte 0

f1) Die RAM-Zellen die für diese Botschaft benötigt werden (B_cclampe, B_cclblink, dtnxtccmsg, id2ccmsg, idcclampe) kommen aus der Funktion %BGCMSGCC. In dieser werden die RAM-Zellen gesetzt.
Über die Bits B_cczsdanf und B_ccevsdan wird der %CANDME eine Sendeanforderung signalisiert.
Wurde die Botschaft daraufhin korrekt übertragen meldet die %CANDME mit den Bits B_cczsok oder B_ccevsok der %BGCMSGCC das die Sendeaufforderung erfüllt wurde. Die %BGCMSGCC nimmt daraufhin die Anforderungsbits (B_cczsdanf, B_ccevsdan) zurück.

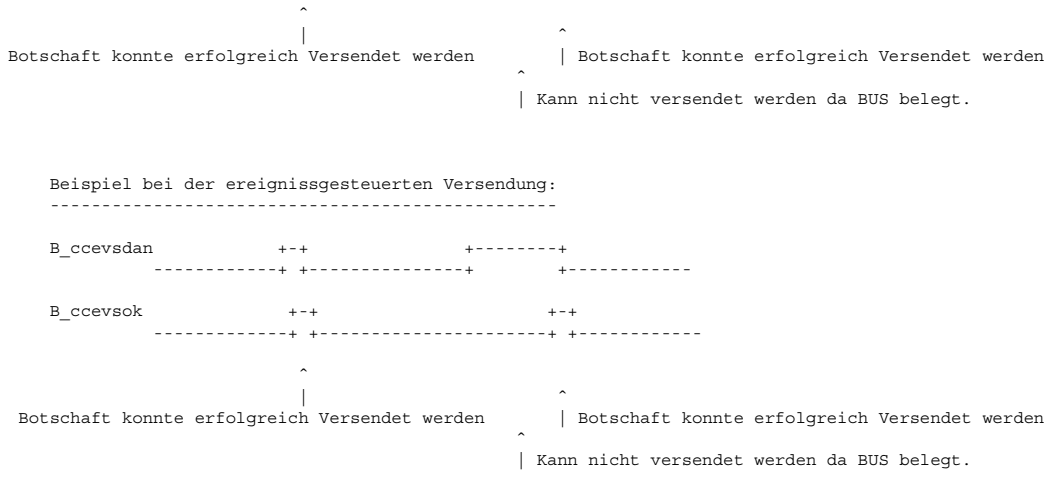
Wenn die Botschaft ereignissgesteuert versendet werden sollte, wird B_ccevsdan = TRUE in der %BGCMSGCC gesetzt.
Die %CANDME versucht die Botschaft zu versenden, falls dies gelingt setzt die %CANDME die Bedingung B_ccevsok=TRUE für min. 100ms. Damit wird in der %BGCMSGCC die Bedingung B_ccevsdan zurückgesetzt.
Wenn nicht bleibt die Bedingung B_ccevsok solange FALSE bis ein Versenden möglich war.

Wenn die Botschaft zyklisch versendet werden sollte wird B_cczsdanf = TRUE in der %BGCMSGCC gesetzt.
Die %CANDME versucht die Botschaft zu versenden, falls dies gelingt setzt die %CANDME die Bedingung B_cczsok=TRUE für min. 100ms. Damit wird in der %BGCMSGCC die Bedingung B_cczsdanf zurückgesetzt.
Wenn nicht bleibt die Bedingung B_cczsok solange FALSE bis ein Versenden möglich war.

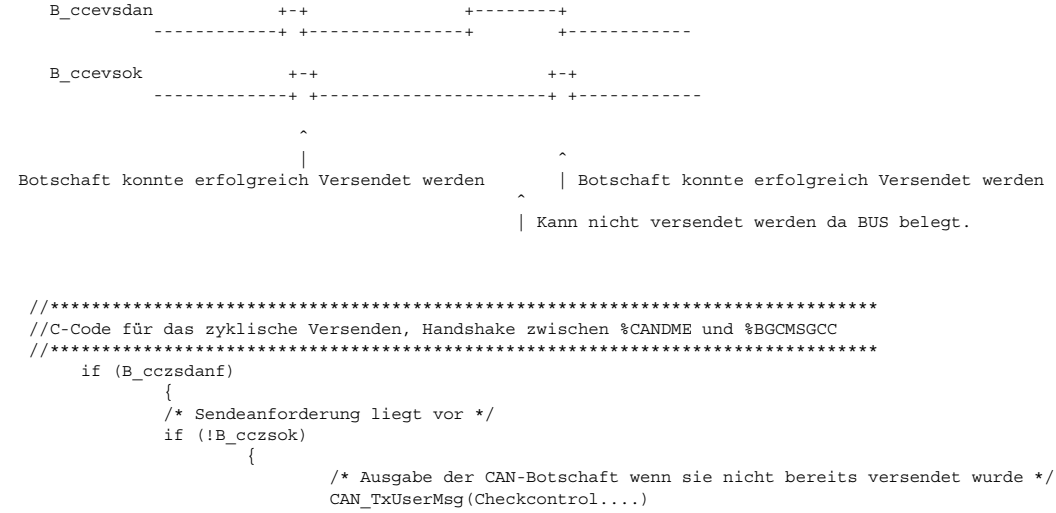
Beispiel bei der zyklischen Versendung:



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Beispiel bei der ereignissgesteuerten Versendung:




```
//*****************************************************************************
//C-Code für das zyklische Versenden, Handshake zwischen %CANDME und %BGCMSGCC
//*****************************************************************************
     if (B_cczsdanf)
             {
             /* Sendeanforderung liegt vor */
             if (!B_cczsok)
                     {
                             /* Ausgabe der CAN-Botschaft wenn sie nicht bereits versendet wurde */
                             CAN_TxUserMsg(Checkcontrol....)

                             /*Prüfe ob die Botschaft versendet werden konnte */
                             if (CAN_TxUserMsg(Checkcontrol....))
                                {
                                     /* Botschaft konnte versendet werden */
                                     B_cczsok=TRUE;
                                }
                     }
             }
     else
             {
             /* Wenn die Sendeanforderung zurückgenommen wurde */
             if (B_cczsok)
                     {
                      /* Wenn die Botschaft erfolgreich versendet wurde und die BGCMSGCC die */
                      /* Sendeanforderung zurückgenommen hat, wird das OK-Bit zurückgesetzt */
                      B_cczsok=FALSE;
                     }
             }

//*****************************************************************************
//C-Code für das ereignissgesteuerte Versenden, Handshake zwischen %CANDME und %BGCMSGCC
//*****************************************************************************
     if (B_ccevsdan)
             {
             /* Sendeanforderung liegt vor */
             if (!B_ccevsok)
                     {
                             /* Ausgabe der CAN-Botschaft wenn sie nicht bereits versendet wurde */
                             CAN_TxUserMsg(Checkcontrol....)

                             /*Prüfe ob die Botschaft versendet werden konnte */
                             if (CAN_TxUserMsg(Checkcontrol....))
                                {
                                     /* Botschaft konnte versendet werden */
                                     B_ccevsok=TRUE;
                                }
                     }
             }
     else
             {
             /* Wenn die Sendeanforderung zurückgenommen wurde */
             if (B_ccevsok)
                     {
                      /* Wenn die Botschaft erfolgreich versendet wurde und die BGCMSGCC die */
                      /* Sendeanforderung zurückgenommen hat, wird das OK-Bit zurückgesetzt */
                      B_ccevsok=FALSE;
                     }
             }
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft BOS_MELDUNG

Sendebedingung Kl.15 ein

Botschaft						: BOS_MELDUNG	Sender: Motronic	
Identifier						: 580 h + SG ID (z.B. 12 h)		
Data Length Code						: 8 h		
Übertragungsrate						: 500 KB		
NachrichtenKlasse						: ereignisgesteuert		
Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Decodierung
ID2_BOS_MESS	idbosmsg	0	0	8		FFh		00110000 Bedarfsorientierter Service Meldung 11111111 Signal ungültig
ID_FN_BOS_MESS	idfbosmg_w	1	0	16		FFFFh		0x1 -> Ölservice
RMMI_BOS	bos01_w	3	0	16		8000h		-32767 .. 32767 verbleibende Restlaufleistung 32768 Signal ungültig Einheit in ST_UN_BOS codiert, negative Werte bedeuten, dass der optimale Service-Zeitpunkt bereits vergangen ist
ST_UN_BOS	bosstate	5	0	4		Fh		0000 nicht verfügbar (AVAI_BOS_MESS auswerten) 0001 km (Angabe in 10 km Schritten) 0010 Tage 1111 Signal ungültig
frei	0xF	5	4	4		Fh		
AVAI_BOS_MESS	bosbtvfbk	6	0	8		FFh		0 Teil ist defekt 100 Teil ist neu 254 Verfügbarkeit ist nicht bekannt 255 Signal ungültig
COU_RSTG_BOS_MESS	zrbosmld	7	0	8		FFh		Zähler Rückstellung BOS Meldung

Speicherlayout Botschaft BOS_MELDUNG nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
COU_RSTG_BOS_MESS								56	Byte 7
AVAI_BOS_MESS								48	Byte 6
frei				ST_UN_BOS				40	Byte 5
RMMI_BOS								32	Byte 4
RMMI_BOS								24	Byte 3
ID_FN_BOS_MESS								16	Byte 2
ID_FN_BOS_MESS								8	Byte 1
ID2_BOS_MESS								0	Byte 0

g1) Die Ausgabe erfolgt ereignisgesteuert bei aktivem Bus und Änderung der Dateninhalte (B_bosmsgc 1->0, kommt aus dem Schnittstellenmodul). Außerdem wird die Nachricht bei einem Wechsel Klemme 15 EIN nach AUS übertragen.

Prüfung alle 100ms auf Ereignis:

```
if (( !B_bosmsgc && B_bosmsgcOld ) || ( !B_kl15 && B_kl15Old ))
        {
         ID2_BOS_MESS      = idbosmsg           // ID BOS-Message
         ID_FN_BOS_MESS    = idfbosmg_w         // ID Funktion-BOS-Message
         RMMI_BOS          = bos01_w            // Restlaufleistung
         ST_UN_BOS         = (bosstate & 0xF)   // Nur die unteren 4 Bits werden benötigt
         COU_RSTG_BOS_MESS = zrbosmld           // Zähler Rücksteller BOS Meldung
         AVAI_BOS_MESS     = bosbtvfbk          // BOS-Verfügbarkeit in %
         Can_TxUserMsg(BOS_MEL.........);       // Send Message
        }
B_bosmsgcOld = B_bosmsgc;                       // B_bosmsgcOld ist nicht messbar !!!
B_kl15Old = B_kl15;                             // B_kl15Old ist nicht messbar !!!
```

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft WAERMESTROM_MOTOR

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Sendebedingung Bus_Aktiv EIN

Botschaft					: WAERMESTROM_MOTOR		Sender: Motronic	
Identifier					: 438 (1B6h)			
Data Length Code					: 7 h			
Übertragungsrate					: 500 KB			
NachrichtenKlasse					: ereignisgesteuert oder zyklisch alle 1000 ms			
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-Bit im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.-Wert	Bereich (phys.)	Decodierung
HTFL_RQ_DME	0xFF	0	0	8		FFh	momentan wird nur 0xFF gesendet da keine Funktionalität	
HTFL_ST_DME	0xFF	1	0	8		FFh	momentan wird nur 0xFF gesendet da keine Funktionalität	
ACCM_LIM_TORQ	siehe h1)	2	0	8		FFh	0 .. 30 Nm	PH = 0.5 * HEX [Nm]
ST_CRAW_ENG	st_craweng	3	0	8		FFh	0 ... 254 A	
ST_I_GEN	st_i_gen siehe h2)	4	0	8		FFh	0 ... 254 A	
ST_GEN	st_gen	5	0	2		3h		00 = i.O. 01 = in Hochtemperaturabregelung 10 = defekt 11 = Signal ungültig
ST_LDST_GEN	st_ldstgen	5	2	2		3h		00 0% <= Auslastungsgrad < 50% 01 50% <= Auslastungsgrad < 100% 10 Auslastungsgrad = 100% 11 Signal ungültig
frei	0xF	5	4	4				
LDST_GEN	dffgen siehe h2)	6	0	8		FFh	0 .. 254%	from generator received df signal, vorher umquantisieren: siehe h2)

Speicherlayout Botschaft WAERMESTROM_MOTOR nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
LDST_GEN								48	Byte 6
FREI			ST_LDST_GEN			ST_GEN		40	Byte 5
ST_I_GEN								32	Byte 4
ST_CRAW_ENG								24	Byte 3
ACCM_LIM_TORQ								16	Byte 2
HTFL_ST_DME								8	Byte 1
HTFL_RQ_DME								0	Byte 0

h1) Bildung ACCM_LIM_TORQ alle 100ms

Die Begrenzung wird abhängig von der Bedingung B_koe gebildet.

```
if (B_ko)
{
  if (B_koe)
  {
    ACCM_LIM_TORQ = MKKOMX
  }
  else
  {
    ACCM_LIM_TORQ = 0 Nm
  }
}
else
{
  ACCM_LIM_TORQ = MKKOMX
}
```

h2) Bildung LDST_GEN und ST_I_GEN

a) Berücksichtigung des 2-ten Generators

```
#if (SY_GENMX > 1)
   if (CWGEN > 0)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
            {
              st_i_gen = st_i_gen + st_i_gen2
              dffgen   = min (dffgen, dffgen2)
            }
            else
            {
              st_i_gen
              dffgen
            }
         #else
            st_i_gen
            dffgen
         #endif
```

b) Vor dem kopieren von dffgen auf LDST_GEN muss eine Umquantisierung erfolgen.
LDST_GEN : 0 .. 255% 1%/INC dffgen : 0..100% 0.39062%/INC

```
LDST_GEN = (word(100) * word(dffgen)) >> 8
```

entspricht: LDST_GEN = 100 * dffgen / 256

h3) Hinweis zur Versendung dieser Botschaft:

Die Botschaft WAERMESTROM_MOTOR soll ja ereignisgesteuert versendet werden, dazu müssen die relevanten RAM-Zellen alle 100 ms auf Veränderung geprüft werden. Hat sich nichts geändert erfolgt ein Versenden alle 1000 ms. Hat sich jedoch eine Änderung ergeben muß im aktuellen 100ms-Raster die Botschaft WAERMESTROM_MOTOR versendet werden.

Ablauf:
1. Ereignisgesteuert
wenn ((B_koe(i) <> B_koe(i-1))
dann {
Sende Botschaft WAERMESTROM_MOTOR
}

2. Zyklisch
wenn seit dem letzten Versenden 1000 ms vergangen sind
dann {
Sende Botschaft WAERMESTROM_MOTOR
}

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft GESCHWINDIGKEIT_TEMPOMAT

Sendebedingung Kl.15 EIN

Botschaft						: GESCHWINDIGKEIT_TEMPOMAT	Sender: Motronic	
Identifier						: 512 (200h)		
Data Length Code						: 8 h		
Übertragungsrate						: 500 KB		
NachrichtenKlasse						: Nur wenn B_cmsggts FALSE -> TRUE ereignisgesteuert oder zyklisch alle 200 ms Trigger kommt aus der %BGCMSGGTS -> B_cmsggts		
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-Bit im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.-Wert	Bereich (phys.)	Decodierung
V_CLCTR_CCTR	vzielak_w	0	0	12		FFFh	0,1.. 350 km/h	PH = 0.1 * HEX [km/h]
ST_V_CLCTR_CCTR	statvza	1	4	3		7h		wenn (statvza=0) dann ST_V_CLCTR_CCTR=0 -> FGR aus wenn (statvza=1) dann ST_V_CLCTR_CCTR=1 -> FGR inaktiv wenn (statvza=2) dann ST_V_CLCTR_CCTR=2 -> FGR aktiv
frei	0x1	1	7	1				
CTR_DISP_CCTR	B_mrkein	2	0	2		3h		wenn (B_mrkein=0) dann CTR_DISP_CCTR = 0 -> Marken aus wenn (B_mrkein=1) dann CTR_DISP_CCTR = 1 -> Marken ein
frei	0x3F	2	2	6				
IDX_NO	indexmrst	3	0	4		Fh	0..4	PH = HEX 0..4 gültiger Indexwert 15 Signal ungültig
V_CCTR_IDX_NO_1	vmrki1_w	3	4	12		FFFh	0,1..350 km/h	PH = 0.1 * HEX [km/h]
V_CCTR_IDX_NO_2	vmrki2_w	5	0	12		FFFh	0,1..350 km/h	PH = 0.1 * HEX [km/h]
V_CCTR_IDX_NO_3	vmrki3_w	6	4	12		FFFh	0,1..350 km/h	PH = 0.1 * HEX [km/h]

Speicherlayout Botschaft GESCHWINDIGKEIT_TEMPOMAT nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
V_CCTR_IDX_NO_3								56	Byte 7
V_CCTR_IDX_NO_3					V_CCTR_IDX_NO_2			48	Byte 6
V_CCTR_IDX_NO_2								40	Byte 5
V_CCTR_IDX_NO_1								32	Byte 4
V_CCTR_IDX_NO_1				IDX_NO				24	Byte 3
frei					CTR_DISP_CCTR			16	Byte 2
frei	ST_V_CLCTR_CCTR			V_CLCTR_CCTR				8	Byte 1
V_CLCTR_CCTR								0	Byte 0

i1) Hinweis Versendung Botschaft GESCHWINDIGKEIT_TEMPOMAT .

Die Botschaft GESCHWINDIGKEIT_TEMPOMAT wird sofort gesendet wenn die positive Flanke des Triggerbits B_cmsggts erkannt wird (B_cmsggts FALSE -> TRUE).
B_cmsggts kommt aus der %BGCMSGGTS. In dieser Funktion wird dedektiert ob ein Ereignis anliegt bzw. ob diese Botschaft wegen der Zykluszeit gesendet werden muss.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft STARTDREHZAHL

Sendebedingung Kl.15 EIN

Botschaft	: STARTDREHZAHL			Sender: Motronic				
Identifier	: 910 (38Eh)							
Data Length Code	: 2 h							
Übertragungsrate	: 500 KB							
NachrichtenKlasse	: Nur wenn B_nstarttx FALSE -> TRUE ereignisgesteuert auf Anfrage durch das Powermangement							
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-Bit im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.-Wert	Bereich (phys.)	Decodierung
RPM_ENG_STA	nnstart	0	0	16		FFFh		PH = 0.25 * HEX [1/min]

Speicherlayout Botschaft STARTDREHZAHL nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
RPM_ENG_STA								8	Byte 1
RPM_ENG_STA								0	Byte 0

j1) Hinweis Versendung Botschaft STARTDREHZAHL.

Die Botschaft STARTDREHZAHL wird sofort gesendet, wenn die positive Flanke des Triggerbits B_nstarttx erkannt wird (B_nstarttx FALSE -> TRUE).
B_nstarttx kommt aus der %CANPWML. In dieser Funktion wird dedektiert, ob das Powermodul die Startdrehzahl angefordert hat.

Eine unplausible Startdrehzahl wird über B_nmot = False erkannt.

ABK CANDME 4.220.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWGEN			FW (REF)	Codewort für Generatorschnittstelle z.B. Unterstützung von 2 Generatoren
MKKOMX			FW	Maximal zulässiges Kompressormoment (Kupplungsmoment)
TMWLC			FW	Zeitschwelle für Motor-Warmlauf-Erkennung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_GENMX			SYS (REF)	max. Anzahl Generatoren, 1: ein generator, 2: ein bis zwei Generatoren

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BOS01_W	OZBG	CANDME, T2BOS	EIN	BOS Ölqualität
BOSBTVFBK	OZBG	CANDME, T2BOS	EIN	BOS-Bauteilverfügbarkeit
BOSSTATE	OZBG	CANDME, T2BOS	EIN	BOS-Status Einheit
B_ACC	CANACC	BBACC, BBFGR, BG-CCM, BGCMSGGTS, BGMRACC, ...	EIN	Bedingung: ACC-Steuergerät vorhanden
B_ARSVAR	CANARS	CANDME, DCARS, T2RCLVAR	EIN	Bedingung ARS-Modul(Aktive Rollstabilisierung) vorhanden
B_BL	GGEGAS	BBPEDBR, CANDME, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Bremslichtschalter betätigt
B_BOSMSGC	OZBG	CANDME	EIN	Bedingung Änderung im BOS
B_BR	GGEGAS	BBPEDBR, CANDME, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Bremsteststschalter betätigt
B_CCEVSDAN	BGCMSGCC	CANDME	EIN	Bedingung ereignissgesteuerte (event) Sendeanforderung der Checkcontrol-Botschaf
B_CCEVSOK	CANDME	BGCMSGCC	AUS	Bedingung Ereignissgesteuerte CC-Sendeanforderung wurde erfolgreich umgesetzt
B_CCLAMPE	BGCMSGCC	CANDME	EIN	Bedingung CC-Lampe ein
B_CCLBLINK	BGCMSGCC	CANDME	EIN	Bedingung CC-Lampe soll blinken
B_CCZSDANF	BGCMSGCC	CANDME	EIN	Bedingung zyklische Sendeanforderung der Checkcontrol-Botschaft
B_CCZSOK	CANDME	BGCMSGCC	AUS	Bedingung zyklische CC-Sendeanforderung wurde erfolgreich umgesetzt
B_CMSGGTS	BGCMSGGTS	CANDME	EIN	Bedingung CAN-Botschaft G_T wird versendet
B_DMEFACCA	BBACC	CANDME	EIN	Bedingung: ACC relevanter Motronic-Fehler
B_DMS1COK		BGMIMK, CANDME, OBDSV	EIN	Bedingung DME1-Slavebotschaft vorhanden
B_EGSZWGS	M_TOEL	BGCCM, CANDME	EIN	EGS-Zwangschaltung wegen hoher tmot
B_FALLS	T2DFA	BBSAWE, CANDME, LLRNS	EIN	Bedingung: Funktionsanforderung Drehzahländerung durch Tester
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_KO	CANIHKA	CANDME, DTEVN, KOS, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Kompressor freigegeben
B_KOE	KOS	BBSAWE, CANDME, DKOSE, DMDSTP, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Kompressoreinschalten
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_MNCACC	DCACC	BBACC, CANDME	EIN	Bedingung: min-Fehler CAN-ACC-Botschaft
B_MNCARS	DCARS	CANDME	EIN	Aktivitätsfehler CAN- ARS-Botschaft
B_MNCAS	DCDSC	CANDME	EIN	Fehlertyp min.: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
B_MNCGE	DCEGS	CANDME	EIN	Fehlertyp min.: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
B_MRKEIN	BGSTUT	BGCMSGGTS, CANDME	EIN	Bedingung Anzeige Geschwindigkeits-Marken im Kombi ein
B_NIVNS	LLRNS	CANDME	EIN	Bedingung niedrige Solldrehzahl
B_NLDG	DDG	ALE, BBACC, CANDME, DLLR, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Drehzahlgeber-Notlauf ist aktiv.
B_NMIN	BGWNE	ADVE, AEKP, AZUE, BGNMOT, BGTABST, ...	EIN	Bedingung Unterdrehzahl: n < NMIN
B_NMOTOK	NPLAUS	CANDME	EIN	Motordrehzahl nmot=0 ist plausibel
B_NPCACC	DCACC	BBACC, CANDME	EIN	Plausfehler CAN-ACC-Botschaft
B_NPCARS	DCARS	CANDME	EIN	Plausfehler der ARS-Botschaft
B_NPCAS	DCDSC	CANDME	EIN	Fehlertyp: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
B_NPCGE	DCEGS	CANDME	EIN	Fehlerart:CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
B_NSTARTTX	CANPWML	CANDME	EIN	Bedingung Sendeanforderung STARTDREHZAHL
B_QACCSYOF	BBACC	CANDME, DCACC	EIN	Bedingung Quittierung der ACC Systemabschaltung
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SICACC	DCACC	CANDME	EIN	Signalfehler CAN-Timeout ACC-Botschaft
B_SICARS	DCARS	CANDME	EIN	Signalfehler CAN-Timeout ARS-Botschaft
B_SICAS	DCDSC	CANDME	EIN	Signalfehler CAN-Timeout ASC-Botschaften
B_SICGE	DCEGS	CANDME	EIN	Signalfehler CAN-Timeout EGS-Botschaft
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
CHSDME1	CANDME		LOK	Checksumme der DME-Botschaft
CHSDME2	CANDME		LOK	Checksumme der DME-Botschaft
CHSDME3	CANDME		LOK	Checksumme der DME-Botschaft
DFFGEN	KT_GEN	CANDME, DFFTK, IMDGEN, LDSTGEN, T2RCIFASTA	EIN	vom Generator empfangenes Lastsignal
DTNXTCCMSG	BGCMSGCC	CANDME	EIN	Deltazeit bis zur nächsten CC-Botschaft
E_BREMS	GGEGAS	BBACC, BBFGR, BBPEDBR, CANDME	EIN	Fehlerflag: BREMS (Bremsschalter)
FGR_STAT	BBACC	CANDME	EIN	Status Fahrgeschwindigkeitsregler
ID2CCMSG	BGCMSGCC	CANDME	EIN	ID2 Checkkontrol-Meldung-Standard
IDBOSMSG	OZBG	CANDME	EIN	ID BOS-Message
IDCCLAMPE	BGCMSGCC	CANDME	EIN	Identifier der CC-Lampe
IDFBOSMG_W	OZBG	CANDME	EIN	ID Funktion-BOS-Message
INDEXMRST	BGCMSGGTS	CANDME	EIN	Index der drei zu übertragenden Geschwindigkeitsmarken
KVAVERBR	KVA	CANDME, OZRESTKM	EIN	Verbrauchte Kraftstoffmenge über CAN; normiert in u-Liter
KVAVERBRSL		CANDME	EIN	Verbrauchte Kraftstoffmenge des SLAVE über CAN; normiert in u-Liter
MKINDEGS_W	BGMIMK	CANDME	EIN	Kupplungsmotormoment; Rückmeldung an EGS
MKINDLM_W	BGMIMK	CANDME	EIN	Kupplungsmotormoment; Rückmeldung an DSC
MKIST_W	BGMIMK	CANDME	EIN	Kupplungsmotormoment Istwert
MKMAX_W	BGMIMK	CANDME	EIN	maximal erreichbares Kupplungsmotormoment
MKVBEG_W	BGMIMK	CANDME	EIN	Fahrerwunschmoment (Kupplung) vor Änderungsbegrenzung
MKVERL_W	BGMIMK	CANDME, DCEGS	EIN	Verlustmoment
MKZWMN_W	BGMIMK	CANDME	EIN	Kupplungsmotormoment beim spätesten Zündwinkel
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NNSTART	LDSTGEN	CANDME	EIN	Motordrehzahl nach Motorstart
NSTAT	LLRMD	CANDME, FE, LLRBB, LLRMD, MDMIN, ...	EIN	Solldrehzahl stationär
NWARNOR	BGANZNMX	CANDME	EIN	Begin Drehzahlmesser Orangefeld
NWARNRT	BGANZNMX	CANDME	EIN	Begin Drehzahlmesser Rotfeld
OBDSTEUER	OBDSV	CANDME	EIN	aus CAN-Signal OBD_STEUER aufbereitete Größe für ME
PU	GGDSAS	CANDME, DFFT, SLS, TEB	EIN	Umgebungsdruck
STATVZA	BGSTUT	BGCMSGGTS, CANDME	EIN	Status Zielgeschwindigkeit für Kombi-Anzeige Stufentempomat
STAT_MD_E	BBACC	CANDME	EIN	CAN-Signal: Status Momenteneingriff
ST_CRAWENG	BGCRENG	CANDME, IMDGEN	EIN	Strombedarf Motor
ST_GEN	DGEN	BGCCM, CANDME	EIN	Generatorstatus
ST_I_GEN	IMDGEN	CANDME	EIN	Generatorstrom
ST_LDSTGEN	LDSTGEN	CANDME	EIN	Lastzustand Generator elektrisch/thermisch
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TNSE_W	BBSTT	BBTEGA, BGCCM, CANDME, DDMMVE, DDMTL, ...	EIN	Zeitzähler ab Startende (16bit)
TOELOZ	OZBG	CANDME	EIN	Ausgabewert Motoröltemperatur
VMRKI1_W	BGCMSGGTS	CANDME	EIN	Geschwindigkeit Marker Index 1
VMRKI2_W	BGCMSGGTS	CANDME	EIN	Geschwindigkeit Marker Index 2
VMRKI3_W	BGCMSGGTS	CANDME	EIN	Geschwindigkeit Marker Index 3
VSSEKP	BGVSEKP	CANDME	EIN	EKP-Sollvolumenstrom
VZIELAK_W	BGSTUT	BGCMSGGTS, CANDME	EIN	Zielgeschwindigkeit für Kombi-Anzeige Stufentempomat
WPEDVF	BBACC	CANDME	EIN	Virtueller oder wahrer Pedalwert für ACC- und FGR-Betrieb, über CAN versendet
ZALVDME1	CANDME		LOK	Aliverzähler DME1-Botschaft
ZALVDME2	CANDME		LOK	Aliverzähler DME2-Botschaft
ZALVDME3	CANDME		LOK	Aliverzähler DME3-Botschaft
ZALVDME4	CANDME		LOK	Aliverzähler DME4-Botschaft
ZRBOSMLD	OZBG	CANDME, T2BOS	EIN	Zähler Rückstellung BOS-Meldung

FB CANDME 4.220.0 Funktionsbeschreibung

APP CANDME 4.220.0 Applikationshinweise

FU CANEGS 3.90.0 CAN-Botschafts- und Signaldefinition Getriebesteuerung

FDEF CANEGS 3.90.0 Funktionsdefinition

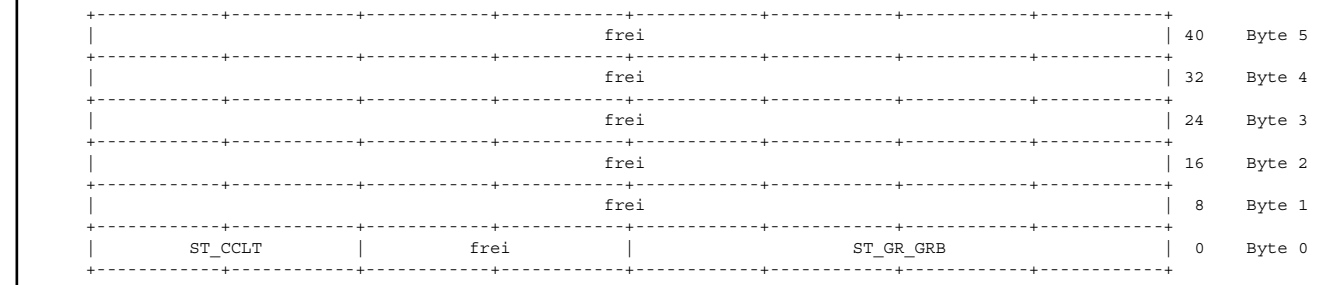
```
Übertragungsparamater - Bedingungen:    Botschaft GETRIEBEDATEN_1
       Toleranz der Ausgabeperiode      + - 1 ms
       Latenzzeit                       max. 5 ms
       Sendebedingung                   Bus aktiv
```

Botschaft		: GETRIEBEDATEN_1				Sender: EGS_1			
Identifier		: 186 (0BAh)							
Data Length Code		: 7 h							
Übertragungsrate		: 500 KB							
Nachrichtenklasse		: zyklisch 20 ms							
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
ST_GR_GRB	gangauti	0	0	4	00h	Fh		0000 Reserve	
								0001 N Kein Kraftschluß	
	B_fs							0010 R Rückwärtsgang	
	B_pn							0011 P Kein Kraftschluß	
								0100 Reserve	
								0101 1. Gang	
								0110 2. Gang	
								0111 3. Gang	
								1000 4. Gang	
								1001 5. Gang	
								1010 6. Gang	
								1111 Signal ungültig	
frei		0	4	2					
ST_CCLT	B_wkr	0	6	2	00h	3h		00 WK ausgekuppelt B_wkr=FALSE und B_wk=FALSE	
	B_wk							01 WK geregelt B_wkr=TRUE und B_wk=FALSE	
								10 WK geschlossen B_wk=TRUE und B_wkr=FALSE	
								11 Signal ungültig B_wkr=TRUE und B_wk=TRUE	
frei		1	0	44					
ST_MOD_GRB	stsscsbc	6	4	3	00h	7h		SSC = Sleeping Starter Clutch	
								SBC = Stand by Control	
								000 SSC aus, SBC aus	
								001 SSC ein	
								010 SBC ein	
								011 SSC ein, SBC ein	
								111 Signal ungültig => stsscsbc = 0	
frei		6	7	1					

Speicherlayout Botschaft GETRIEBEDATEN_1 nach BMW-Lastenheft:

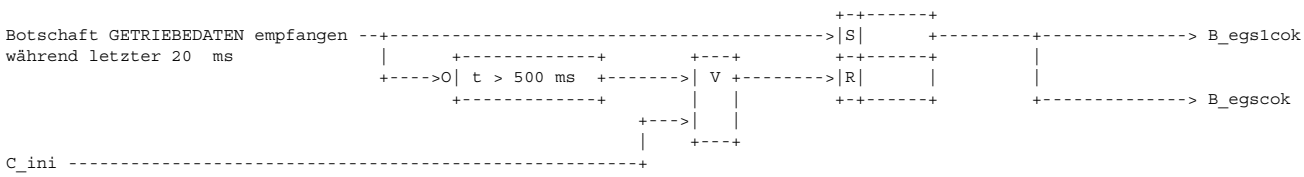
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
frei	ST_MOD_GRB			frei				48	Byte 6

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Auswertung Botschaft GETRIEBEDATEN_1:

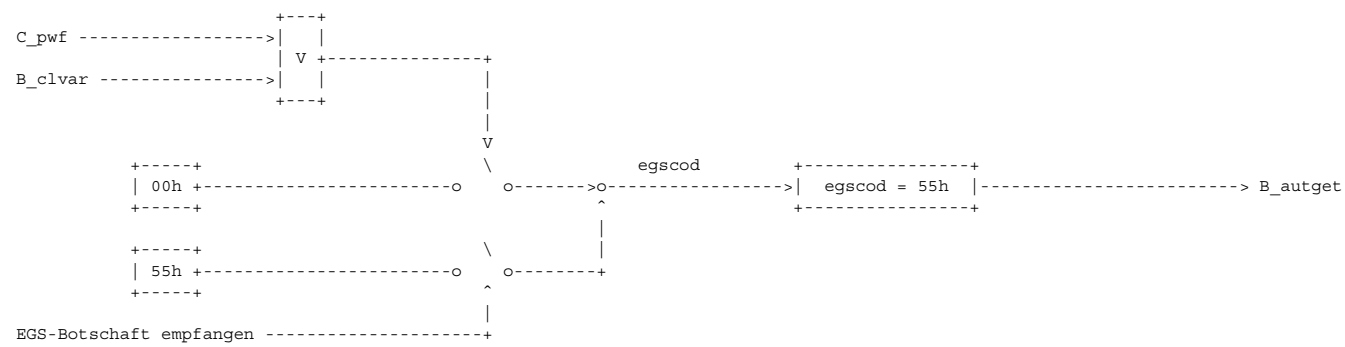
a1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_egs1cok = 1. Ansonsten wird nach 500ms B_egs1cok = 0.



B_egscok wird für "alte" Funktionen benötigt, damit die Schnittstellen weiterhin passen.

a2) Fehlererkennung Botschaft GETRIEBEDATEN:
Die Bedingung B_egs1new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde, damit wird u.a. die CAN Timeout-Überwachung %DCEGS durchgeführt.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

a3) Automatische EGS-Erkennung aus CAN-Botschaft nach Powerfail
-> Wird kein EGS-SG erkannt werden die RAM-Zellen auf Neutral gesetzt -siehe a5)- und die Diagnosen deaktiviert !



B_autget muß im nichtflüchtigen RAM gespeichert werden.
B_clvar wird über KWP2000* Testerservice 'Variante Löschen' (SID $30,A8,04) gesetzt und rückgesetzt.

a4) Dekodiertabelle der CAN-Signale ST_GR_GRB für B_pn, B_fs und gangauti:

ST_GR_GRB	Funktion	B_pn	gangauti	B_fs
0001B	N kein Kraftschluß	FALSE	0	FALSE
0011B	P kein Kraftschluß	FALSE	0	FALSE
0101B	1. Gang	TRUE	1	TRUE
0110B	2. Gang	TRUE	2	TRUE
0111B	3. Gang	TRUE	3	TRUE
1000B	4. Gang	TRUE	4	TRUE

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

1001B	5. Gang	TRUE	5	TRUE
1010B	6. Gang (falls vorhanden)	TRUE	6	TRUE
0010B	Rückwärtsgang	TRUE	7	TRUE

a5) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall, wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird bzw. i.O-Fall oder EGS-SG nicht verbaut:

```
    if (B_autget==0)
        {
         gangauti = 0
         B_pn = B_fs = FALSE
         B_wk = B_wkr = FALSE
         stsscsbc = 0
        }
    else
        {
         if (B_egs1cok==0)
            {
             gangauti = 0 //Ersatzwert Gang P
             B_pn = B_fs = FALSE
             B_wk = B_wkr = TRUE
             stsscsbc = 0
            }
         else
            {
             //siehe Tabelle a4)
             if (ST_MOD_GRB==7)  stsscsbc = 0

            switch (ST_GR_GRB)
                        {
                        case 2: gangauti = 7;   /* state "R" */
                                    break;
                        case 5: gangauti = 1;
                                    break;
                        case 6: gangauti = 2;
                                    break;
                        case 7: gangauti = 3;
                                    break;
                        case 8: gangauti = 4;
                                    break;
                        case 9: gangauti = 5;
                                    break;
                        case 10:gangauti = 6;
                                    break;
                        default: gangauti = 0;
                                     break;
                        }
                if (gangauti == 0) { B_fs = B_pn = FALSE }

                else { B_fs = B_pn = TRUE }

            }
        }
```

TEXT/ANF

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft GETRIEBEDATEN_2
Toleranz der Ausgabeperiode + - 1 ms
Latenzzeit max. 5 ms
Sendebedingung Bus aktiv

Botschaft	: GETRIEBEDATEN_2					Sender: EGS_2			
Identifier	: 418 (1A2h)								
Data Length Code	: 7 h								
Übertragungsrate	: 500 KB								
Nachrichtenklasse	: zyklisch 20 ms								
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start Bit im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
RPM_GRB_TURB	nturbc_w	1	0	16	00h	FFFF	0...8191,75 1/min		1/min 0.125*(HEX)= PH

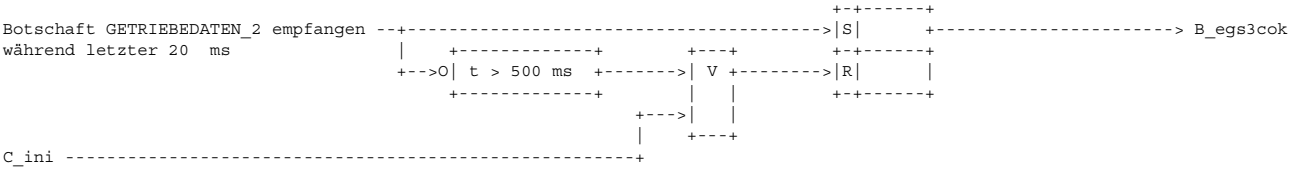
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Speicherlayout Botschaft GETRIEBEDATEN_2 nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
frei								48	Byte 6
frei								40	Byte 5
frei								32	Byte 4
frei								24	Byte 3
frei								16	Byte 2
RPM_GRB_TURP								8	Byte 1
RPM_GRB_TURP								0	Byte 0

Auswertung Botschaft GETRIEBEDATEN_2:
==========

a1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_egs3cok = 1. Ansonsten wird nach 500ms B_egs3cok = 0.



B_egscok wird für "alte" Funktionen benötigt, damit die Schnittstellen weiterhin passen.

a2) Fehlererkennung Botschaft GETRIEBEDATEN_2:
Die Bedingung B_egs1new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde, damit wird u.a. die CAN Timeout-Überwachung %DCEGS durchgeführt.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft DREHMOMENT_ANF_EGS

Toleranz der Ausgabeperiode	+ - 1 ms
Latenzzeit	max. 5 ms
Sendebedingung	Bus aktiv
Remote-Betrieb	nein
Empfangsbereit nach Power-Up	=< 50 ms
Sendebereit nach Power-Up	=< 140 ms

Botschaft	: DREHMOMENT_ANF_EGS		Sender: EGS						
Identifier	: 181 (0B5h)								
Data Length Code	: 8 h								
Übertragungsrate	: 500 KB								
Nachrichtenklasse	: zyklisch 10ms								

Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-Bit im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
Checksum_ TORQ_EGS		0	0	8					
ALIV_TORQ_EGS		1	0	4		Fh		0..14 Zählerstand 0..14 15 Signal ungültig	
TORQ_TAR_EGS		1	4	12	7FFh	800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX
TORQ_TAR_ADJR_POS_EGS		3	0	12	7FFh	800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX
ST_TORQ_TAR_EGS		4	4	2		3h		00 Keine Momentenanf. 01 enspr. Momentenerh. 10 Momentenernied.	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

								11 Signal ungültig Schnittstelle gesperrt
ST_OTMP_GRB	B_got B_got2	4	6	2	00h			00 Keine Anforderung B_got(2)=FALSE 01 Kühlung Stufe 1 B_got=1; B_got2=0 10 Kühlung Stufe 2 B_got2=1; B_got=0 11 Signal ungültig B_got(2)=TRUE
ST_OBD_GRB	obdstegs	5	0	4		Fh		0000 MIL AUS, Freeze frame löschen 0010 MIL AUS, Freeze frame speichern 0100 MIL EIN, Freeze frame löschen 0110 MIL EIN, Freeze frame speichern 1000 MIL blinken, Freeze frame löschen 1010 MIL blinken, Freeze frame speichern 1100 IDLE 1110 Initialisierungswert 1111 Signal ungültig
ST_OBD_ERR_GRB	B_fobdegs	5	4	2		3h		00 Kein OBD-relevanter Fehler vorhanden B_fobdegs = 0 01 OBD-relevanter Fehler aufgetreten B_fobdegs = 1 11 Signal ungültig B_fobdegs = 0
ST_LIM_STORQ	B_mbegegs	5	6	2	01h	3h		B_mbegegs = 0 wenn ST_LIM_STORQ = 00 B_mbegegs = 1 wenn ST_LIM_STORQ = 01 B_mbegegs = 1 wenn ST_LIM_STORQ = 11
TORQ_DRAW_GRB		6	0	8	00h	FFh	0 ... 127 Nm	PH = 0,5 * HEX [Nm]
TEMP_GRB	tget	7	0	8	00h	FFh	-40 .. 214 °C	PH = 1*HEX-40 [°C]

Speicherlayout Botschaft DREHMOMENT_ANF_EGS nach BMW-Lastenheft:

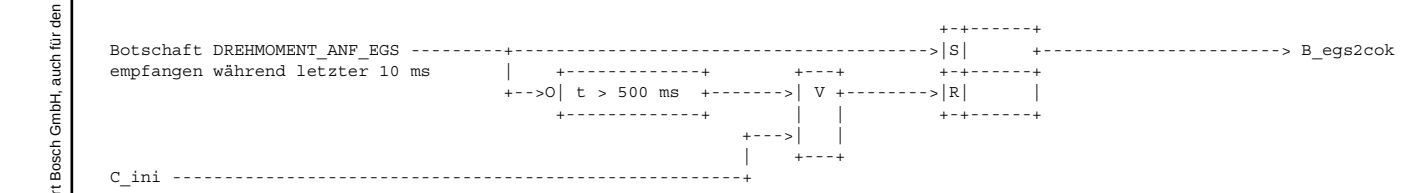
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
TEMP_GRB								54	Byte 7
TORQ_DRAW_GRB								48	Byte 6
ST_LIM_STORQ		ST_OBD_ERR_GRB		ST_OBD_GRB				40	Byte 5
ST_OTMP_GRB		ST_TORQ_TAR_EGS		TORQ_TAR_ADJR_POS_EGS				32	Byte 4
TORQ_TAR_ADJR_POS_EGS								24	Byte 3
TORQ_TAR_EGS								16	Byte 2
TORQ_TAR_EGS				ALIV_TORQ_EGS				8	Byte 1
Checksum_TORQ_EGS								0	Byte 0

b1) Folgende Signale werden von der Ebene 2 aus dem CAN-Spiegel geholt (bzw. gebildet) abgesichert und der Ebene 1 zur Verfügung gestellt:

- mksgs_um (Abgesichertes TORQ_TAR_EGS)
- mksges_um (Abgesichertes TORQ_TAR_ADJR_POS_EGS)
- egsstat_um (Abgesichertes ST_TORQ_TAR_EGS)
- mkswand_um (Abgesichertes Wandlermoment TORQ_DRAW_GRB)
- B_npegs_um (Checksummeprüfung zeigt Fehler an !)
- B_siegs_um (Alivecounter wird nicht inkrementiert)

Auswertung Botschaft DREHMOMENT_ANF_EGS:
==========

b2) Gültige Botschaft vorhanden -> B_egs2cok = 1. Ansonsten wird nach 500ms B_egs2cok = 0.



b3) Fehlererkennung Botschaft DREHMOMENT_ANF_EGS:
Die Bedingung B_egs2new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

b4) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall oder EGS-SG nicht verbaut bzw. wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird
(im i.O.-Fall siehe Tabelle DREHMOMENT_ANF_EGS).

```
if (B_autget==0)                    //EGS nicht verbaut
    {
     B_got = FALSE
     B_got2 = FALSE
     obdstegs = 15
     B_fobdegs = FALSE
     B_mbegegs = FALSE
     tget = tmot
    }
else
    {
     if (B_egs2cok==0)              //Timeout
         {
          B_got = TRUE
          B_got2 = TRUE
          obdstegs = 15
          B_fobdegs = FALSE
          B_mbegegs = TRUE
          tget = tmot
         }
     else                           //bei Fehlerkennzeichnung
         {
          if (ST_LIM_STORQ==3)  B_mbegegs = TRUE
          if (ST_OBD_ERR_GRB==3) B_fobdegs = FALSE
          if (ST_OBD_GRB==0xF) obdstegs = 0xF
          if (ST_OTMP_GRB==3) {B_got=TRUE; B_got2=TRUE}
          if (TEMP_GRB==0xFF) {tget = tmot}
         }
    }
```

ABK CANEGS 3.90.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	AUS	Bedingung Automatikgetriebe
B_CLVAR	T2RCLVAR	CANACC, CANARS, CANEGS	EIN	Bedingung Variante Löschen über KWP 2000* Service
B_EGS1COK	CANEGS	DCEGS, ETR, MLS, OBDSV, SWADP	AUS	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_EGS1NEW	CANEGS	DCEGS	AUS	Bedingung CAN-Botschaft EGS i.O. empfangen
B_EGS2COK	CANEGS	CANEGS, DCEGS, ETR, MLS	AUS	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_EGS2NEW	CANEGS	DCEGS	AUS	Bedingung CAN-Botschaft EGS i.O. empfangen
B_EGS3COK	CANEGS	DCEGS	AUS	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_EGS3NEW	CANEGS	DCEGS	AUS	Bedingung CAN-Botschaft EGS i.O. empfangen
B_EGSCOK	CANEGS	LLRNS, OBDSV, SWADP	AUS	Bedingung Getriebebotschaft CAN empfangen
B_FOBDEGS	CANEGS		AUS	Bedingung OBD-Relevanter-Fehler im EGS eingetragen
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	AUS	Bedingung Fahrstufe
B_GOT	CANEGS	ETR	AUS	Bedingung Getriebeöl_Übertemperatur Stufe I
B_GOT2	CANEGS	ETR, SWADP	AUS	Bedingung Getriebeöl-Übertemperatur Stufe II
B_MBEGEGS	CANEGS	MDFAW	AUS	Bedingung MD-Anfahrbegrenzung aktiv (AG-Getriebeschutz)
B_PN	CANEGS	LLRNS, STA, T2RCIFUN	AUS	Bedingung für Fahrstufe P oder N
B_WK	CANEGS	ARMD, DMDLU, DMD-LUA, DMDSTP	AUS	Bedingung: Wandlerkupplung überbrückt
B_WKR	CANEGS	ARMD, DMDLU, DMD-LUA, DMDSTP	AUS	Bedingung für Wandlerkupplung geregelt
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
EGSCOD	CANEGS		LOK	Automatische EGS-SG Erkennung
GANGAUTI	CANEGS	BBGANG, LLRNS	AUS	bei Automatikgetriebe über CAN empfangener aktueller Gang
NTURBC_W	CANEGS	MDFAW, MDWAN	AUS	Wandler-Turbinendrehzahl über CAN
OBDSTEGS	CANEGS	OBDSV	AUS	aus CAN-Signal OBD_STAT_GS aufbereitete Größe für ME
STSSCSBC	CANEGS		AUS	Status Modus Getriebe SSC SBC
TGET	CANEGS	MLS, T2DDLI	AUS	Getriebetemperatur

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB CANEGS 3.90.0 Funktionsbeschreibung

APP CANEGS 3.90.0 Applikationshinweise

FU CANCAS 1.90.0 CAS CAN-Botschafts- und Sinaldefinition Car Access System

FDEF CANCAS 1.90.0 Funktionsdefinition

```
Übertragungsparamater - Bedingungen:    Botschaft KLEMMENSTATUS
        Toleranz der Ausgabeperiode     + - 10 ms
        Latenzzeit                      max. 5 ms
        Sendebedingung                  BUS AKTIV
        Sendebereit nach Power-Up       =< 150 ms
```

Botschaft	: KLEMMENSTATUS	Sender: CAS
Identifier	: 304 (130h)	
Data Length Code	: 5 h	
Übertragungsrate	: 500 KB	
Nachrichtenklasse	: Ereignisgesteuert (Auswertung im 10 ms-Raster), bzw. Zyklisch alle 100ms	

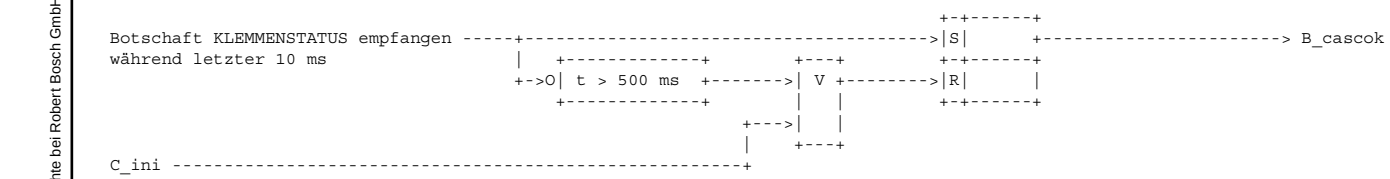
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Fehler-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
ST_KL_R	S_cklr	0	0	2	0h	3h		00 Klemme R aus	=> (S_cklr = 0)
								01 Klemme R ein	=> (S_cklr = 1)
								11 Signal ungültig	=> (S_cklr = 0)
ST_KL_15	S_ckl15	0	2	2	0h	3h		00 Klemme 15 aus	=> (S_ckl15 = 0)
								01 ST_KL_15 = Klemme 15 ein	=> (S_ckl15 = 1)
								11 Signal fehlerhaft	=> (S_ckl15 = S_kl15)
ST_KL_50	S_ckl50	0	4	2	0h	3h		00 Anlasser aus	=> (S_ckl50 = 0)
								01 Anlasser ein	=> (S_ckl50 = 1)
								11 Signal fehlerhaft	=> (S_ckl50 = 0)
frei		0	6	2					
NO_KEY	keynumber	1	0	4				0..10 Schlüsselnummer	(keynumber = NO_KEY)
								15 Signal ungültig	(keynumber = 0)
frei		1	4	20					
ALIV_KL	zalvcas1	4	0	4		Fh	0..14		
CHKSM_KL	chkcas1	4	4	4			0..15		

Speicherlayout Botschaft KLEMMENSTATUS nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
CHKSM_KL				ALIV_KL				32	Byte 4
frei								24	Byte 3
frei								16	Byte 2
frei				NO_KEY				8	Byte 1
frei		ST_KL_50		ST_KL_15		ST_KL_R		0	Byte 0

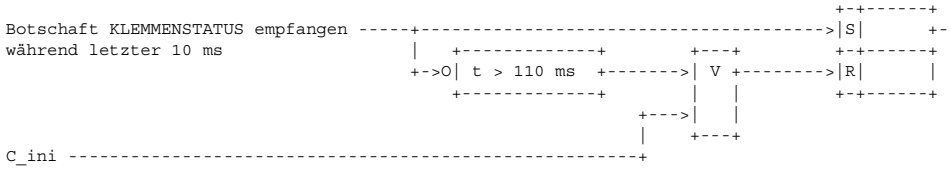
Auswertung Botschaft KLEMMENSTATUS:
==========

a1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_cascok = 1. Ansonsten wird nach 500ms B_cascok = 0 .



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

a2) Fehlererkennung Botschaft KLEMMENSTATUS:
Die Bedingung B_casnew wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde, damit wird u.a. die CAN Timeout-Überwachung (%DCCAS) durchgeführt.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn für 120ms keine Botschaft empfangen wurde.

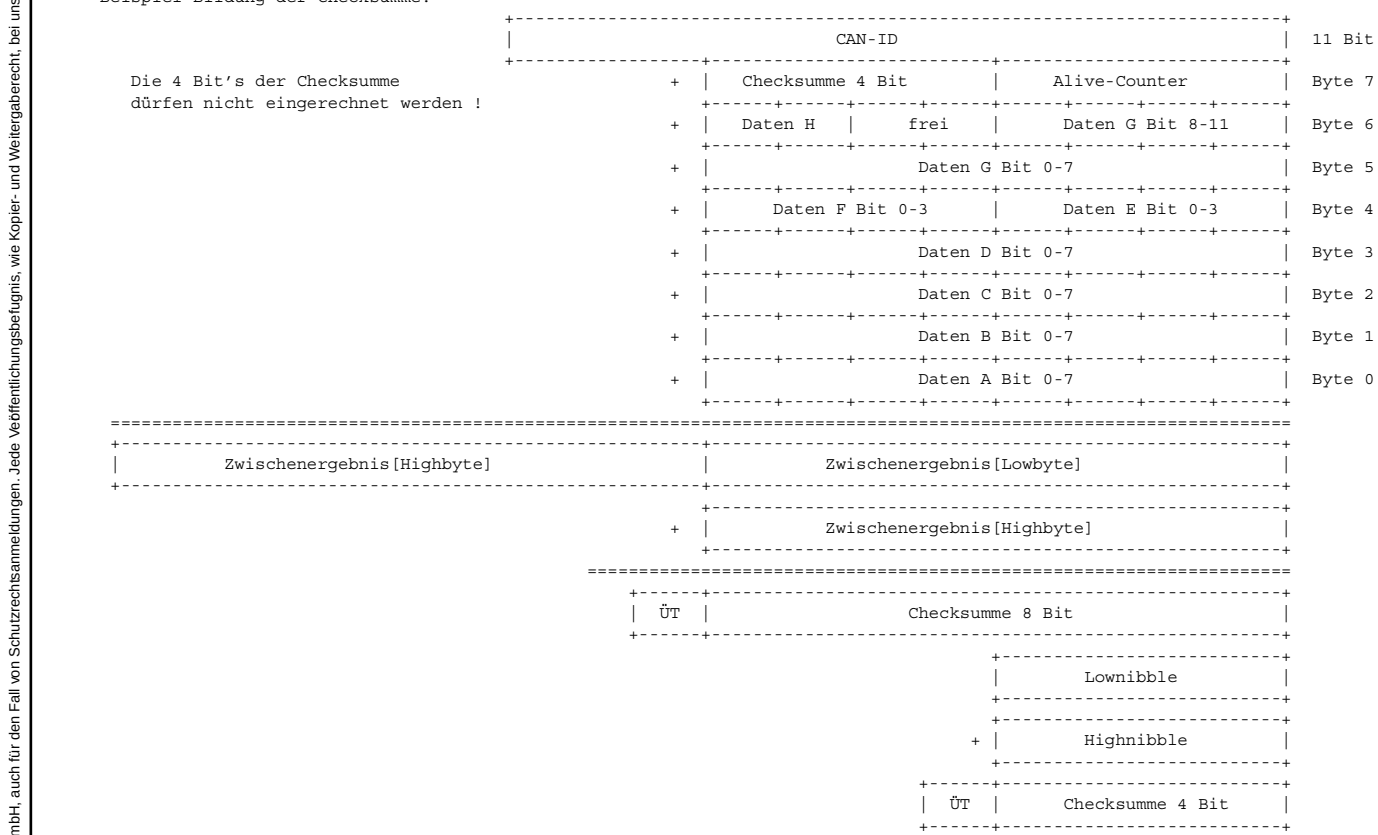


a3) Hinweis:
B_estart wird vom Port ausgelesen (Eingang Klemme 50), es wird nicht S_ckl50 auf B_estart kopiert !

a4) Hinweis:
Wird eine ereignisgesteuerte Botschaft empfangen (im Basic-CAN-Kanal), wird diese von dort wegkopiert (gerettet) und im nächsten 10ms-Raster ausgewertet !

a5) Checksummenberechnung:
Für die Berechnung der Checksumme werden die zu übertragenden Datenbytes und die CAN-ID aufsummiert, der Übertrag im Highbyte wird zum Lowbyte addiert. Es werden nur die im Lastenheft definierten Datenbytes übertragen, dabei werden Lücken oder nicht mit Signalwerten belegte Bereiche mit Einsen aufgefüllt. Ausnahme bildet der für die Checksumme vorgesehene Datenbereich, der für die Berechnung mit Nullen gefüllt wird, d.h. auch das Empfangssteuergerät muß für die Berechnung diesen Bereich mit Nullen füllen. Die Datenbytes werden ohne Berücksichtigung der einzelnen Datenformate oder Signalgrößen aufsummiert. Die CAN-ID wird als ganzes dazu addiert. Dadurch ensteht unter allen Umständen ein Übertrag.
Anschließend werden das Highbyte und das Lowbyte addiert; ein dabei entstandener Überlauf bleibt unberücksichtigt.
Anschließend werden das Highnibble und das Lownibble addiert; ein dabei entstandener Überlauf bleibt unberücksichtigt.

Beispiel Bildung der Checksumme:



Für die Botschaft Klemmenstatus würde die Berechnung wie folgt aussehen:

```
_temp1_uw = 0x130 + Byte 0 + Byte 1 + Byte 2 + Byte 3 + (Byte 4 & 0xF)

_temp1_ub = _temp1_uw.lowbyte + _temp1_uw.highbyte

_chkcas1_ub = (_temp1_ub & 0x0F) + ((_temp1_ub >> 4) & 0x0F)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
_chkcas1_ub = (_chkcas1_ub & 0xF)       //Nur die unteren 4 Bit beinhalten die Checksumme


a6) Bildung der Bedingung B_cas1csao und Übernahme der CAN-Signale:


   if (B_casrecived)            //Prüfe Checksumme und Alivecounter nur wenn neue Botschaft angekommen ist, nicht Messbar !
      {
         //Berechung der Checksumme
         _chkcas1_ub = ......   //siehe oben
         //Übernahme der zwei RAM-Zellen
         chkcas1  = (uint8)GetBitField32(&value32_high.raw.........
         zalvcas1 = (uint8)GetBitField32(&value32_high.raw.........

         //Prüfe Checksumme und Alivecounter
         if (_chkcas1_ub == chkcas1) && (zalvcas1 <> zalvcas1Old)
                {
                 //Übernahme der CAN-Signal auf die DME-RAM-Zellen
                 switch (ST_KL_15)
                      {
                                case 0: S_ckl15 = FALSE;
                                        break;
                                case 1: S_ckl15 = TRUE;
                                        break;
                                case 3: S_ckl15 = S_kl15  /*The Msg. is erroneous.*/
                                        break;
                                default: ;
                       }


                 //Übernahme der CAN-Signal auf die DME-RAM-Zellen wie in der Tabelle oben beschrieben

                 ..
                 ..
                 ..

                 //Verringere Errorcounter um 1 falls dieser grösser als 0 ist
                 if (cas1err_ct > 0) { cas1err_ct = cas1err_ct - 1 }

                 //Behalte den alten wert vom zalvcas1
                 zalvcas1Old = zalvcas1
                }

         //Checksumme oder Alivecounter nicht in Ordnung, erhöhe Errorcounter um 4
         //Die RAM-Zellen S_ckl15, S_ckl.. usw. werden nicht verändert !!!!!!!
         else
                {
                 if (cas1err_ct < 20) { cas1err_ct = cas1err_ct + 4 }
                }

         B_casnew = TRUE;
         B_cascok = TRUE;
      }

   //Errorcounter erreicht seinen Endwert, damit Rücksetzen der Bedingung B_cas1csao
   if (cas1err_ct >= 16)
        { B_cas1csao = FALSE }
   else
        { B_cas1csao = TRUE }



a7) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall (Timeout), Alivefehler oder Checksummenfehler:

   if ( (B_siccas==TRUE) || (B_cascok==FALSE) || (B_cas1csao==FALSE) )
        {
          S_ckl15 = S_kl15
          S_ckl50 = FALSE
          S_cklr  = FALSE
          keynumber  = 0
        }
```

ABK CANCAS 1.90.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CAS1CSAO	CANCAS	DCCAS	AUS	Checksummen.- und Aliveprüfung der Botschaft Klemmenstatus in Ordnung
B_CASCOK	CANCAS	BBWAKEUP, DCCAS, SYSUE	AUS	Bedingung Car-Accessbotschaft CAN empfangen
B_CASNEW	CANCAS	DCCAS	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft CAS i.O. empfangen
B_SICCAS	DCCAS	CANCAS	EIN	Signalfehler CAN-Timeout CAS-Botschaft
CAS1ERR_CT	CANCAS		AUS	CAS1-Botschaftserror-Zähler (Klemmenstatus)
CHKCAS1	CANCAS		AUS	Checksumme für Botschaft Klemmenstatus
KEYNUMBER	CANCAS		AUS	Schlüsselnummer für Personifizierung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
S_CKL15	CANCAS	BBWAKEUP, SYSUE	AUS	Schalter Klemme 15 von CAN
S_CKL50	CANCAS		AUS	Schalter Klemme 50 von CAN
S_CKLR	CANCAS		AUS	Schalter in R-Stellung von CAN
S_KL15		BBWAKEUP, CANCAS, SYSUE	EIN	Schalter Klemme 15
ZALVCAS1	CANCAS		AUS	Aliverzähler CAS1-Botschaft

FB CANCAS 1.90.0 Funktionsbeschreibung

APP CANCAS 1.90.0 Applikationshinweise

FU CANSZL 1.70.0 CAN-Botschafts- und Signaldefinition SZ-Lenksäule

FDEF CANSZL 1.70.0 Funktionsdefinition

```
Übertragungsparamater - Bedingungen:    Botschaft BEDIENUNG_TEMPOMAT
        Toleranz der Ausgabeperiode     + - 10 ms
        Latenzzeit                      max. 5 ms
        Sendebedingung                  Stromversorgung von DME-Hauptrelais;
                                        Kl.15 EIN und UBatt > 6V und in Selbsthaltephase
        Remote-Betrieb                  nein
        Empfangsbereit nach Power-Up    =< 50 ms
        Sendebereit nach Power-Up       120 ms =< t2 =< 140 ms
```

Botschaft	: BEDIENUNG_TEMPOMAT						Sender: SZ-Lenksäule			
Identifier	: 404 (194h)									
Data Length Code	: 4 h									
Übertragungsrate	: 500 KB									
Nachrichtenklasse	: Ereignisgesteuert bzw. Zyklisch alle 200ms (Auswertung im 20 ms-Raster)									
Signal-bezeich.	Signalname in der ME(D)9.2	Byte-Nr.	Start-Bit im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)	
Checksum_CCTR		0	0	8						
ALIV_CCTR		1	0	4				0..14 Zählerstand 0..14 15 Signal ungültig		
frei		1	4	4						
OP_PUBU_CCTR_ACC		2	0	7	7Fh	7Fh	0..127dez.	0000000 Keine Aktion ---0001 Tippen n. vorne Setzen/Beschleun. ---0010 Überdrücken n. vorn Nächsthöher. Stufe ---0100 Tippen n. hinten Setzen/verzögern ---1000 Überdrücken n. hinten Nächstnied. Stufe -01---- Tippen nach unten/oben Aus 1------ Axial Tippen Wiederaufnahme 1111111 Signal ungültig		
frei		2	7	9						

Speicherlayout Botschaft BEDIENUNG_TEMPOMAT nach BMW-Lastenheft:

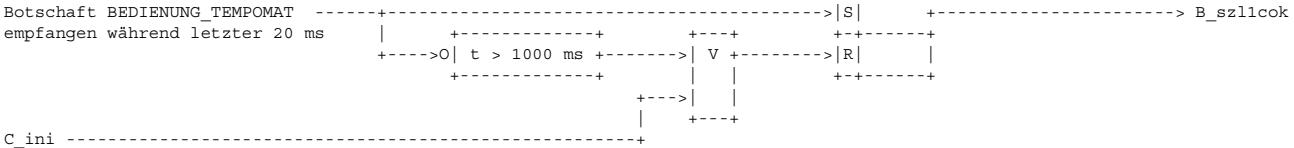
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
frei								24	Byte 3
frei			OP_PUBU_CCTR_ACC					16	Byte 2
frei				ALIV_CCTR				8	Byte 1
Checksum_CCTR								0	Byte 0

a1) !!!! INFO INFO INFO !!!!
Die Signale dieser Botschaft werden nicht in der %CANSZL gebildet, den sie werden von der Ebene 2 aus dem CAN-Spiegel geholt abgesichert und der Ebene 1 (Funktionsebene) zur Verfügung gestellt. Die FDEF beschreibt nur das Botschaftslayout !
Die CAN-Diagnose (Timeout und Plausibilität) wird in der %DCSZL durchgeführt.
Damit die Bedingungen B_szl1cok und B_szl1new weiterhin gebildet werden können bitte nur die Botschaft Einlesen bzw. Auswerten im 20ms-Raster (error = Can_Read32B(.....)) !

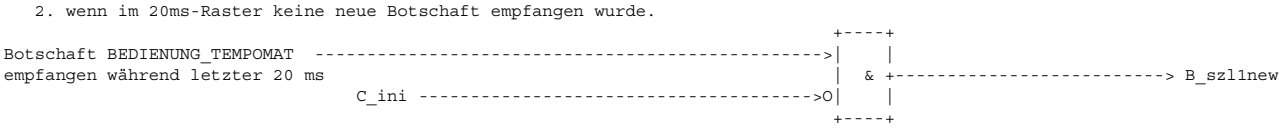
Auswertung Botschaft BEDIENUNG_TEMPOMAT:
a2) Gültige Botschaft vorhanden -> B_szl1cok = 1. Ansonsten wird nach 1000ms B_szl1cok = 0 und alle Werte auf Initvalue ges.

+-+------+

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



a3) Fehlererkennung Botschaft BEDIENUNG_TEMPOMAT:
Die Bedingung B_szl1new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn im 20ms-Raster keine neue Botschaft empfangen wurde.



a4) Bildung des Botschaftscounters szlbctr.
Der Counter wird um eins erhöht wenn über CAN eine neue Botschaft empfangen wurde. Nach 255 Bt. beginnt der Zähler wieder mit 0 (Überlauf ist gestattet) !

```
if ( B_szl1new==TRUE )
     {
       szlbctr = szlbctr + 1
     }
```

Übertragungsparamater - Bedingungen:	Botschaft LENKRADWINKEL
Toleranz der Ausgabeperiode	+ - 1 ms
Latenzzeit	max. 5 ms
Sendebedingung	Stromversorgung von DME-Hauptrelais; Kl.15 EIN und UBatt > 6V und in Selbsthaltephase
Remote-Betrieb	nein
Empfangsbereit nach Power-Up	=< 50 ms
Sendebereit nach Power-Up	120 ms =< t2 =< 140 ms

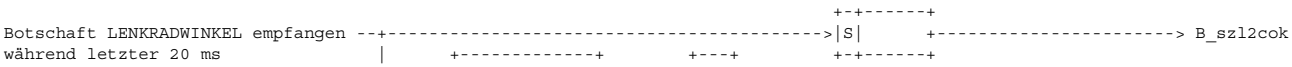
Botschaft	: LENKRADWINKEL						Sender: SZ-Lenksäule			
Identifier	: 196 (0C4h)									
Data Length Code	: 6 h									
Übertragungsrate	: 500 KB									
Nachrichtenklasse	: zyklisch 20 ms									
Signal-bezeich.	Signalname in der ME(D)9.2	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Fehler-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)	
STWA	lws_w	0	0	16	0°	8000h	-1439,95°... 1439,95°	7FFF Linker Anschlag (+1433,6°) 0000 Geradeausstellung (0 °) 8001 Rechter Anschlag (-1433,6°)	PH = 0,04395 * HEX	
frei		2	0	24						

Speicherlayout Botschaft LENKRADWINKEL nach BMW-Lastenheft:

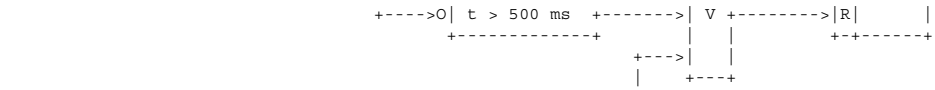
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
frei								40	Byte 5
frei								32	Byte 4
frei								24	Byte 3
frei								16	Byte 2
STWA								8	Byte 1
STWA								0	Byte 0

Auswertung Botschaft LENKRADWINKEL:
==========

b1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_szl2cok = 1.



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



b2) Fehlererkennung Botschaft LENKRADWINKEL:
Die Bedingung B_szl2new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde, damit wird momentan u.a. die CAN Timeout-Überwachung (%DCSZL) durchgeführt.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

b3) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall bzw. wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird:

```
    if (B_szl2cok==0) || (STWA==0x8000)
        {
         lws_w = 0
        }
    else   //Wenn Bt i.O kopiere STWA auf lws_w
        {
         lws_w = STWA
        }
```

ABK CANSZL 1.70.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SZL1COK	CANSZL	DCSZL	AUS	Bedingung CAN-Botschaft-SZL1 vorhanden
B_SZL1NEW	CANSZL	DCSZL	AUS	Bedingung CAN-SZL1-Botschaft i.O. empfangen
B_SZL2COK	CANSZL	DCSZL	AUS	Bedingung CAN-Botschaft-SZL2 vorhanden
B_SZL2NEW	CANSZL	DCSZL	AUS	Bedingung CAN-SZL2-Botschaft i.O. empfangen
LWS_W	CANSZL	LLRMD, LLRMR, MD-VERB	AUS	Lenkwinkel
SZLBCTR	CANSZL	UFFGRE	AUS	Zähler SZL-Botschaften empfangen

FB CANSZL 1.70.0 Funktionsbeschreibung

APP CANSZL 1.70.0 Applikationshinweise

FU CANINS 3.90.0 CAN-Botschafts- und Signaldefinition Kombiinstrument

FDEF CANINS 3.90.0 Funktionsdefinition

```
Übertragungsparamater - Bedingungen:    Botschaft A_TEMP_RELATIVZEIT
        Toleranz der Ausgabeperiode     + - 100 ms
        Latenzzeit                      max. 5 ms
        Sendebedingung                  BUS_AKTIV
        Remote-Betrieb                  nein
        Empfangsbereit nach Power-Up    =< 50 ms
        Sendebereit nach Power-Up       =< 150 ms
```

Botschaft	: A_TEMP_RELATIVZEIT	Sender: Kombi
Identifier	: 784 (310h)	
Data Length Code	: 7 h	
Übertragungsrate	: 500 KB	
Nachrichtenklasse	: Ereignisgesteuert (Auswertung im 100 ms-Raster), bzw. Zyklisch alle 1000ms	

Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-Bim Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
TEMP_EX	tumgcan	0	0	8	00h	FFh	-40 .. 85°C		PH = 0.5 * HEX - 40 [°C]
T_SEC_COU_REL		1	0	32	00H			wird nicht mehr verwendet !!!!!! Sekundenzähler kommt nun aus der %CANPWML	
T_DAY_COU_ABSL	ztageabs_w	5	0	16	00H	FFFFh	0... 65534		PH = 1 * HEX [dez]

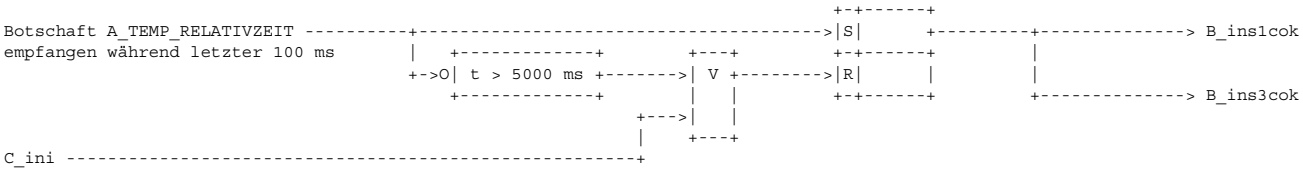
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Speicherlayout Botschaft A_TEMP_RELATIVZEIT nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
T_DAY_COU_ABSL								48	Byte 6
T_DAY_COU_ABSL								40	Byte 5
T_SEC_COU_REL								32	Byte 4
T_SEC_COU_REL								24	Byte 3
T_SEC_COU_REL								16	Byte 2
T_SEC_COU_REL								8	Byte 1
TEMP_EX								0	Byte 0

Auswertung Botschaft A_TEMP_RELATIVZEIT:

a1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_ins1cok = 1. Ansonsten wird nach 5000ms B_ins1cok = 0.



B_ins3cok wird für "alte" Funktionen benötigt, damit die Schnittstellen weiterhin passen.

a2) Fehlererkennung Botschaft A_TEMP_RELATIVZEIT:
Die Bedingung B_ins1new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

a4) Hinweis:
Wenn eine ereignisgesteuerte Botschaft empfangen wird (Basic-CAN-Kanal), wird diese von dort wegkopiert (gerettet) und im nächsten 100 ms-Raster ausgewertet !

a5) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall bzw. wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird:

tumgcan ist auf -127°C zu setzten wenn B_ins1cok=0 oder TEMP_EX = 0xFF
ztageabs_w ist auf 0 Tage zu setzen wenn B_ins1cok=0 oder T_DAY_COU_ABSL = 0xFFFF

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft KILOMETERSTAND

Toleranz der Ausgabeperiode	+ - 1000 ms
Latenzzeit	max. 5 ms
Sendebedingung	Stromversorgung von DME-Hauptrelais; Kl.15 EIN und UBatt > 6V und in Selbsthaltephase
Remote-Betrieb	nein
Empfangsbereit nach Power-Up	=< 50 ms
Sendebereit nach Power-Up	=< 150 ms

Botschaft	: KILOMETERSTAND						Sender: Kombi		
Identifier	: 816 (330h)								
Data Length Code	: 8 h								
Übertragungsrate	: 500 KB								
Nachrichtenklasse	: Ereignisgesteuert (Auswertung im 100 ms-Raster), bzw. Zyklisch alle 10000ms								

Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
MILE_KM	kmstand siehe b3)	0	0	24		FFFFFFh	0..16777200 km	wenn MILE_KM >= 655350 km dann setze kmstand = 655350 km	
FLLV_FUTA	tfst	3	0	8	FFh	FFh	0 .. 254 l		
FLLV_FUTA_LH	fsttankl	4	0	8	FFh	FFh	0 .. 127 l		PH = 0.5 * HEX [l]
FLLV_FUTA_RH	fsttankr	5	0	8	FFh	FFh	0 .. 127 l		PH = 0.5 * HEX [l]
ST_FLLV_FUTA_SPAR	B_talcan	6	0	2	00h	3h		00 Nicht Aktiv -> B_talcan=FALSE 01 Aktiv -> B_talcan=TRUE 11 Signal ungültig -> B_talcan=FALSE	
frei		6	2	2					
RNG		6	4	12	FFFh	FFFh	0 .. 4094 km		PH = 1 * HEX [km]

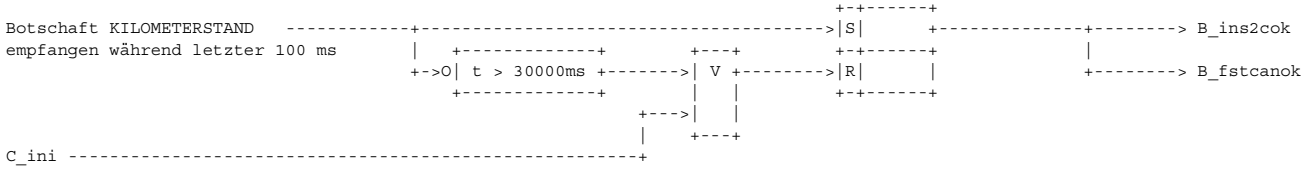
Speicherlayout Botschaft KILOMETERSTAND nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
RNG								56	Byte 7
RNG				frei		ST_FLLV_FUTA_SPAR		48	Byte 6
FLLV_FUTA_RH								40	Byte 5
FLLV_FUTA_LH								32	Byte 4
FLLV_FUTA								24	Byte 3
MILE_KM								16	Byte 2
MILE_KM								8	Byte 1
MILE_KM								0	Byte 0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auswertung Botschaft KILOMETERSTAND:

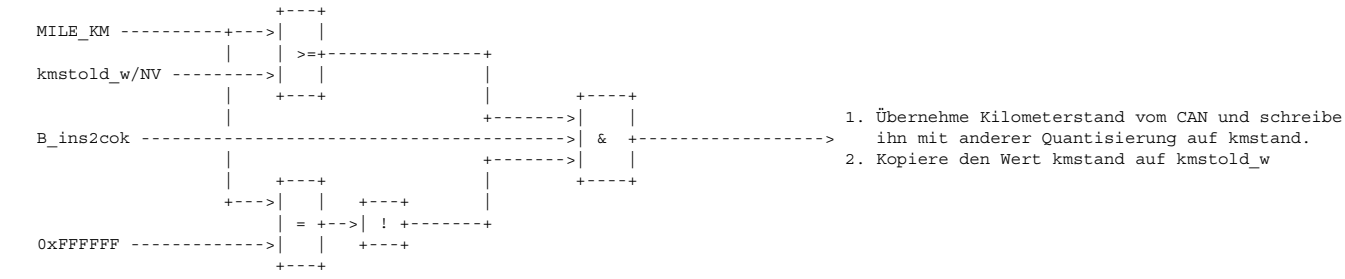
b1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_ins2cok = 1. Ansonsten wird nach 30000ms B_ins2cok = 0.



b2) Fehlererkennung Botschaft KILOMETERSTAND:
Die Bedingung B_ins2new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde, damit wird u.a. die CAN Timeout-Überwachung %DCINS durchgeführt.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

b3) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall bzw. wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird:

Bei CAN-Ausfall oder gesendeter Fehlerkennzeichnung wird der alte Kilometerstand festgehalten.
1. In der INI-Phase wird kmstold_w auf kmstand kopiert.
2. Übernahme des Klometerstands vom CAN nur unter folgender Bedingung:



wenn B_ins2cok = 0 oder FLLV_FUTA = 0xFF dann tfst = 255 l
wenn B_ins2cok = 0 oder FLLV_FUTA_LH = 0xFF dann fsttankl = 127.5 l
wenn B_ins2cok = 0 oder FLLV_FUTA_RH = 0xFF dann fsttankr = 127.5 l
wenn B_ins2cok = 0 oder ST_FLLV_FUTA_SPAR = 0x3 dann B_talcan = 0

b4) Bereitstellung eines Kilometerstandes mit Quantisierung 8km für Fehlerspeichereintrag.

Die Größe kmstfsp_w muß sowohl in der INI als auch im 100ms Raster berechnet werden.

$$kmstfsp_w = \frac{10 * kmstand}{8}$$

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft STAT_KOMBI
Toleranz der Ausgabeperiode + - 10 ms
Latenzzeit max. 5 ms
Sendebedingung Stromversorgung von DME-Hauptrelais;
Kl.15 EIN und UBatt > 6V und in Selbsthaltephase
Remote-Betrieb nein
Empfangsbereit nach Power-Up =< 50 ms
Sendebereit nach Power-Up =< 150 ms

Botschaft	: STAT_KOMBI						Sender: Kombi		
Identifier	: 436 (1B4h)								
Data Length Code	: 8 h								
Übertragungsrate	: 500 KB								
Nachrichtenklasse	: zyklisch 100ms								

Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-Bim Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
V_VEH_SPDM	vfzgat_w	0	0	12	4095	FFFh	0.1..409,4 Km/h		PH =0.1*HEX [km/h]
ST_UN_V_SPDM	B_km	1	4	2	0h	3h		00 km/h 01 mph 11 Signal ungültig	ST_UN_V_SPDM -> B_km = 1 ST_UN_V_SPDM -> B_km = 0 ST_UN_V_SPDM -> B_km = 1
frei		1	6	4					
ST_INTF_CCTRA_KI	B_insfgre	2	2	3	0h	7h		000 In Ordnung --1 Fehler im Kombi 01- Fehler im ACC-Modul 10- Fehler im FGR B_insfgre = (ST_INTF_CCTRA_KI, Bit0)	
frei		2	5	3					
ALIV_COU_KI	zalvins	3	0	4	15	Fh	0..14	0..14 Zählerstand 0..14 15 Signal ungültig	
frei		3	4	8					
ST_WALI_ENG	B_insmilon	4	4	2		3h		00 AUS => B_insmilon = 0 01 Gelb => B_insmilon = 1 11 Signal ungültig => B_insmilon = 0	
frei		4	6	26					

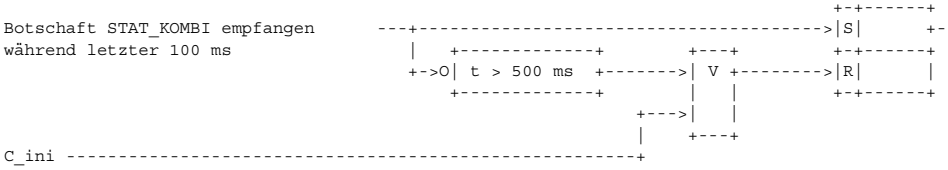
Speicherlayout Botschaft STAT_KOMBI nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
frei								56	Byte 7
frei								48	Byte 6
frei								40	Byte 5
frei		ST_WALI_ENG			frei			32	Byte 4
frei				ALIV_COU_KL				24	Byte 3
frei			ST_INTF_CCTRA_KI			frei		16	Byte 2
frei		ST_UN_V_SPDM			V_VEH_SPDM			8	Byte 1
V_VEH_SPDM								0	Byte 0

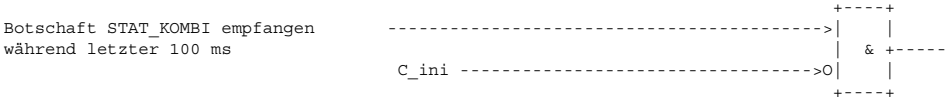
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auswertung Botschaft STAT_KOMBI:

c1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_ins4cok = 1. Ansonsten wird nach 500 ms B_ins4cok = 0.



c2) Fehlererkennung Botschaft STAT_KOMBI:
Die Bedingung B_ins4new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.



c3) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall bzw. wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird:

wenn V_VEH_SPDM = 4095dez oder B_ins4cok = FALSE dann vfzgat_w = 511.992 km/h (0xFFFF)
wenn ST_UN_V_SPDM = 3dez oder B_ins4cok = FALSE dann B_km = TRUE
wenn ALIV_COU_KI = 15dez oder B_ins4cok = FALSE dann zalvins = 15
wenn ST_WALI_ENG = 3dez oder B_ins4cok = FALSE dann B_insmilon = 0
wenn ST_INTF_CCTRA_KI = 7dez oder B_ins4cok = FALSE dann B_insfgre = TRUE

Botschaft	: BOS_RUECKSTELLUNG					Sender: Kombi		
Identifier	: 1504 (5E0h)							
Data Length Code	: 8 h							
Übertragungsrate	: 500 KB							
NachrichtenKlasse	: ereignisgesteuert							
Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-Bit im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Fehler-Wert	Bereich (phys.)	Decodierung
ID2_BOS_RSTG	idbosrst	0	0	8		FFh		00110001 Bedarfsorient. Service Rückstellung 11111111 Signal ungültig
ID_FN_BOS_RSTG	idfbosrt_w	1	0	16		FFFFh		siehe Tabelle unten
AVAI_BOS_RSTG	vbost	3	0	8		FFh		0 Teil ist defekt 100 Teil ist neu 255 Signal ungültig
COU_RSTG BOS_RSTG	zrbosr	4	0	8		FFh	0..254	Genutzter Bereich: 0..30
frei		5	0	24				

Speicherlayout Botschaft BOS_RUECKSTELLUNG nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
frei								56	Byte 7
frei								48	Byte 6
frei								40	Byte 5
COU_RSTG_BOS_RSTG								32	Byte 4
AVAI_BOS_RSTG								24	Byte 3
ID_FN_BOS_RSTG								16	Byte 2
ID_FN_BOS_RSTG								8	Byte 1
ID2_BOS_RSTG								0	Byte 0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

d1) Dekodiertabelle für ID_FN_BOS_RSTG:

ID_FN_BOS_RSTG	Beschreibung
0	Reserviert
1	Ölqualität
5	Batteriezustand
FFFFh	Signal ungültig

d2) INFO: Die Versendung dieses Signals erfolgt vom Kombi immer dann, wenn ein durchgeführter Service bestätigt wurde.
Wird die Rückstellung empfangen (Prüfung im 100ms-Raster), so muß das entsprechende Motronic-Signal gesetzt werden.

d3) Initialisierungswerte

idbosrst = 255dez
idfbosrt_w = 65535dez
vbost = 255dez
zrbosr = 255dez

bzw. Ersatzwerte wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird:

wenn ID2_BOS_RSTG = FFh dann idbosrst = 255dez
wenn ID_FN_BOS_RSTG = FFFFh dann idfbosrt_w = 65535dez
wenn AVAI_BOS_RSTG = FFh dann vbost = 255dez
wenn COU_RSTG_BOS_RSTG = FFh dann zrbosr = 255dez

d4) Hinweis:
Wenn eine ereignisgesteuerte Botschaft empfangen wird (Basic-CAN-Kanal), wird diese von dort wegkopiert (gerettet) und im nächsten 100ms-Raster ausgewertet !
Der Inhalt der RAM-Zellen ändert sich somit nach einer empfangener bis zur nächsten Botschaft nicht bzw. in der nächsten INI-Phase wird alles auf Fehlerwert gesetzt !

ABK CANINS 3.90.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FSTCANOK	CANINS	DFSTT	AUS	CAN: Bedingung Tankfuellstands-Message okay
B_INS1COK	CANINS	DCINS, GGTFM	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft INSTR1 vorhanden
B_INS1NEW	CANINS	DCINS	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft INSTR1 vorhanden
B_INS2COK	CANINS	BGKMST, BGTABST, BGVSEKP, DCINS, GGTFM	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft INSTR2 vorhanden
B_INS2NEW	CANINS	DCINS	AUS	Bedingung CAN-Kombi-Botschaft 2 empfangen
B_INS3COK	CANINS	BGTABST, GGAIRB, GGTFUMG	AUS	Bedingung CAN-Botschaft-INST3 vorhanden
B_INS4COK	CANINS	DCINS, DVAT	AUS	Bedingung CAN-Botschaft-4 vorhanden
B_INS4NEW	CANINS	DCINS	AUS	Bedingung CAN-Kombi-Botschaft 4 empfangen
B_INSFGRE	CANINS	BGSTUT, BGVFGR	AUS	Bedingung Fehler im INST-Kombi, FGR muss abgeschaltet werden
B_INSMILON	CANINS	DCINS	AUS	Bedingung Fehlerlampe im Kombiinstrument an
B_KM	CANINS	BBFGR, BGSTUT	AUS	Bedingung CAN-Kombi-Kodierung in km/h
B_TALCAN	CANINS	GGFSTT	AUS	Bedingung Tank leer aus Kombi-Botschaft
FSTTANKL	CANINS	BGVSEKP	AUS	Füllstand der linken Tankhälfte
FSTTANKR	CANINS	BGVSEKP	AUS	Füllstand der rechten Tankhälfte
IDBOSRST	CANINS	OZGG, SWADP	AUS	ID BOS-Reset
IDFBOSRT_W	CANINS	OZGG	AUS	ID Funktion-BOS-Reset
KMSTAND	CANINS	AMUENE, BBPEDBR, BGKMST, DVANOS, FE, ...	AUS	Fahrstrecke des Fahrzeugs als Information über CAN
KMSTANDOLD	CANINS	CANINS	LOK	Kilometerstand aus letztem Driving Cycle
KMSTFSP_W	CANINS	DUMWEX	AUS	Umweltbedingung Kilometerstand für Fehlerspeichereintrag
KMSTOLD_W	CANINS		LOK	Kilometerstand aus letztem Driving Cycle
TFST	CANINS	BGVSEKP, DFFT, DFSTT, GGFSTT	AUS	Tankfüllstand
TUMGCAN	CANINS	GGTFUMG, LOCAND-ME	AUS	Umgebungstemperatur empfangen von CAN-Kombiinstrument
VBOST	CANINS	OZGG, SWADP	AUS	Verfügbarkeit des überwachten Verschleissteils (BOS-Meldung) in %
VFZGAT_W	CANINS	BGVFGR, DVAT	AUS	Am Tacho angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit
ZALVINS	CANINS	DCINS	AUS	Alivezähler Kombiinstrument
ZRBOSR	CANINS	OZGG, SWADP	AUS	Zähler Rückstellung BOS
ZTAGEABS_W	CANINS	OZRESTKM	AUS	Zähler Tage absolut

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB CANINS 3.90.0 Funktionsbeschreibung

APP CANINS 3.90.0 Applikationshinweise

FU CANIHKA 1.70.0 IHKA CAN-Botschafts- und Signaldefinition

FDEF CANIHKA 1.70.0 Funktionsdefinition

```
Übertragungsparamater - Bedingungen:    Botschaft WAERMESTROM_KLIMA
        Toleranz der Ausgabeperiode     + - 100 ms
        Latenzzeit                      max. 5 ms
        Sendebedingung                  Stromversorgung von DME-Hauptrelais;
                                        Kl.15 EIN und UBatt > 6V und in Selbsthaltephase
        Remote-Betrieb                  nein
        Empfangsbereit nach Power-Up    =< 50 ms
        Sendebereit nach Power-Up       120 ms =< t2 =< 140 ms
```

Botschaft	: WAERMESTROM_KLIMA	Sender: IHKA
Identifier	: 437 (1B5h)	
Data Length Code	: 5 h	
Übertragungsrate	: 500 KB	
Nachrichtenklasse	: Ereignisgesteuert (Auswertung im 1000 ms-Raster), bzw. Zyklisch alle 1000ms	

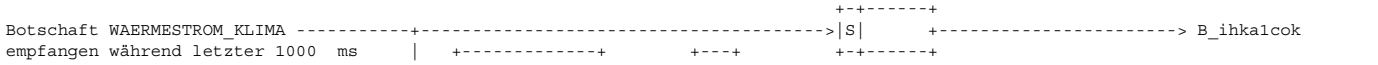
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
HFTL_RQ_AIC	wsanfihka	0	0	8		FFh			
HFTL_ST_AIC	wsstatihka	1	0	8		FFh			
TORQ_TAR_ACCM	mdkog	2	0	8	0h	FFh	0..30 Nm		PH = 0,5 * HEX Nm
CTR_EFAN_AIC	stmlac	3	0	4	0h	Fh		0..14 = Stufe/Lüfterdrehzahl 15 = Signal fehlerhaft	
CTR_AIC_SPFN	B_ntkw B_hls siehe unten	3	4	2	0h	3h		01 = CTR_AIC_SPFN -> B_ntkw = 0; B_hls = 1 10 = CTR_AIC_SPFN -> B_ntkw = 1; B_hls = 0 11 = CTR_AIC_SPFN -> B_ntkw = 1; B_hls = 0	
CTR_CLMP	B_ntkw siehe unten	3	6	2	0h	3h		00 = CTR_CLMP -> B_ntkw = FALSE 01 = CTR_CLMP -> B_ntkw = TRUE 11 = CTR_CLMP -> B_ntkw = TRUE	
CTR_AIC_RDI	B_ac B_ac2 B_ko siehe a5)	4	0	3	0h	7h		000 Klimabereitschaft ausschalten. 001 Klimabereitschaft einschalten. 010 Klimabereitschaft einschalten mit Drehzahlanhebung Stufe1 100 Klimabereitschaft einschalten mit Drehzahlanhebung Stufe2 111 Signal ungültig	
frei		4	3	5					

Speicherlayout Botschaft WAERMESTROM_KLIMA nach BMW-Lastenheft:

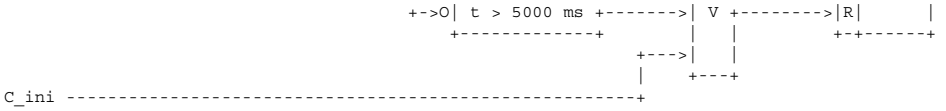
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
frei						CTR_AIC_RDI		32	Byte 4
CTR_CLMP		CTR_AIC_SPFN			CTR_EFAN_AIC			24	Byte 3
TORQ_TAR_ACCM								16	Byte 2
HFTL_ST_AIC								8	Byte 1
HFTL_RQ_AIC								0	Byte 0

Auswertung Botschaft WAERMESTROM_KLIMA:

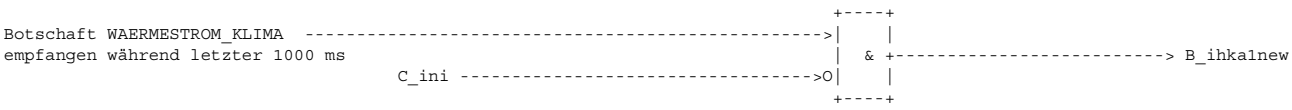
a1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_ihka1cok = 1. Ansonsten wird nach 5000ms B_ihka1cok = 0.



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



a2) Fehlererkennung Botschaft WAERMESTROM_KLIMA:
Die Bedingung B_ihka1new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde, damit wird u.a. die CAN Timeout-Überwachung %DCIHKA durchgeführt.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.



a3) Bildung der RAM-Zelle B_koger:

B_koger = TRUE wenn SY_PTCAN = 1

a4) Hinweis zu der Botschaft:

Die Botschaft wird Ereignisgesteuert (Auswertung erfolgt dann im 1000 ms-Raster) bzw. Zyklisch alle 1000ms empfangen.
Die Botschaft wird im Basic-CAN empfangen von dort wegkopiert (gerettet) und im nächsten 1000ms-Raster ausgewertet !

a5) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall, wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird bzw. i.O-Fall :

```
 if (B_ihka1cok==0)
     {
      mdkog = 0
      stmlac = 4
      B_ntkw = TRUE
      B_hls = FALSE
      B_ac = B_ac2 = B_ko = FALSE
      wsanfihka = 0
      wsstatihka = 0
     }
 else
     {
      if (TORQ_TAR_ACCM==0xFF) mdkog = 0
      else mdkog = TORQ_TAR_ACCM >> 1 //wegen der Quantisierungsänderung

      if (CTR_EFAN_AIC==0xF) stmlac = 4
      else stmlac = CTR_EFAN_AIC

      //Bildung der RAM-Zelle B_ntkw:
      if ((CTR_AIC_SPFN==0x3) || (CTR_CLMP==0x3))
           {
             B_ntkw = TRUE
           }
      else { if ((CTR_AIC_SPFN==0x2) || (CTR_CLMP==0x1)) B_ntkw = TRUE
             else B_ntkw = FALSE
           }

      //Bildung der RAM-Zelle B_hls:
      if (CTR_AIC_SPFN==0x1)
           {
             B_hls = TRUE
           }
      else  B_hls = FALSE

      //Bildung der RAM-Zellen B_ac, B_ac2, B_ko:
      if (CTR_AIC_RDI==0x07)
      {
           B_ac = B_ac2 = B_ko = FALSE
      }
      else
      {
           if (CTR_AIC_RDI==0x00)
           {
                B_ac = B_ac2 = B_ko = FALSE
           }
           else if (CTR_AIC_RDI==0x01)
                {
                     if ((!B_LL)||(CWACOFF==0))
                     {
                         B_ac  = false
                         B_ac2 = false
                     }
                     B_ko = true
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
            }
        else if (CTR_AIC_RDI==0x02)
            {
                if ((!B_LL)||(CWACOFF==0))
                {
                    B_ac2 = false
                }
                B_ac = true
                B_ko = true
            }
        else if (CTR_AIC_RDI==0x04)
            {
                if ((!B_LL)||(CWACOFF==0))
                {
                    B_ac = false
                }
                B_ac2 = true
                B_ko  = true
            }
    }

    if (HFTL_RQ_AIC==0xFF) wsanfihka = 0
    else wsanfihka = HFTL_RQ_AIC

    if (HFTL_ST_AIC==0xFF) wsstatihka = 0
    else wsstatihka = HFTL_ST_AIC
}
```

ABK CANIHKA 1.70.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWACOFF			FW	Codewort Drehzahlanhebung fuer KK nur ausserhalb LL zuruecksetzen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_PTCAN			SYS (REF)	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AC	CANIHKA	KOS	AUS	Bedingung Lastaufschaltung Klimaanlage
B_AC2	CANIHKA		AUS	Bedingung Eco-(B_AC2=0) oder Normal-Betrieb (B_AC2=1) aus CAN-Matrix
B_HLS	CANIHKA	CANIHKA, DTHS	AUS	Bedingung Heizung Lambdasonde
B_IHKA1COK	CANIHKA	DCIHKA	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft IHKA vorhanden
B_IHKA1NEW	CANIHKA	DCIHKA	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft IHKA i.O. empfangen
B_KO	CANIHKA	CANDME, DTEVN, KOS, T2DDLI, T2RCISCH	AUS	Bedingung Kompressor freigegeben
B_KOGER	CANIHKA	CANIHKA, MDVERB, T2RCLVAR	AUS	Bedingung geregelter/ungeregelter Klimakompressor
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_NTKW	CANIHKA	ETR	AUS	Bedingung Anforderung niedrige Kühlmitteltemp. (Wärmetauscherschutz)
MDKOG	CANIHKA	MDVERB	AUS	Momentenaufnahme geregelter Klimakompressor
STMLAC	CANIHKA	MLS	AUS	Anforderungsstufe E-Lüfter von Klimaanlage
WSANFIHKA	CANIHKA		AUS	Wärmestromanforderung Anforderung Klima
WSSTATIHKA	CANIHKA		AUS	Wärmestromstatus Anforderung Klima

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB CANIHKA 1.70.0 Funktionsbeschreibung

APP CANIHKA 1.70.0 Applikationshinweise

FU CANPWML 1.90.0 Powermanagement Ladespannung

FDEF CANPWML 1.90.0 Funktionsdefinition

```
Übertragungsparamater - Bedingungen:    Botschaft POWERMGMT_LADESPANNUNG
        Toleranz der Ausgabeperiode     + - 100 ms
        Latenzzeit                      max. 5 ms
        Sendebedingung                  Stromversorgung von DME-Hauptrelais;
                                        Kl.15 EIN und UBatt > 6V und in Selbsthaltephase
        Remote-Betrieb                  nein
        Empfangsbereit nach Power-Up    =< 50 ms
        Sendebereit nach Power-Up       =< 150 ms
```

Botschaft	: POWERMGMT_LADESPANNUNG	Sender: Power-Modul
Identifier	: 820 (334h)	
Data Length Code	: 3 h	
Übertragungsrate	: 500 KB	
Nachrichtenklasse	: Ereignisgesteuert (Auswertung im 1000 ms-Raster), bzw. Zyklisch alle 1000ms	

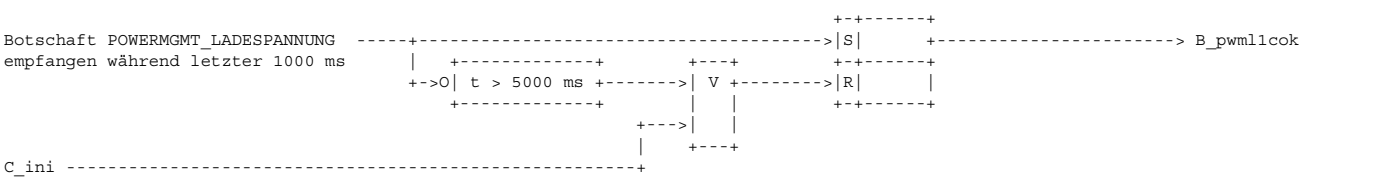
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-Bit im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
CTR_GEN_U_TAR	ctrgenutar	0	0	8	14 V	FFh	10,6..16,9 V		PH=0.025*HEX+10.6 [V]
RPM_IDLG_SPEC	n_idlgspec	1	0	2	00h	3h		00 Keine Anforderung an das LL-Drehzahlniveau 01 Erhöhtes Leerlaufdrehzahlniveau angefordert 11 Signal Drehzahl_Leerlauf_Vorgabe fehlerhaft	
frei		1	2	6					
TEMP_BT	tbatt	2	0	8	0°C	FFh	-48...206 °C		PH=HEX-48 [°C]

Speicherlayout Botschaft POWERMGMT_LADESPANNUNG nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
TEMP_BT								16	Byte 2
frei						RPM_IDLG_SPEC		8	Byte 1
CTR_GEN_U_TAR								0	Byte 0

Auswertung Botschaft POWERMGMT_LADESPANNUNG:

a1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_pwml1cok = 1. Ansonsten wird nach 5000ms B_pwml1cok = 0.



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

a2) Fehlererkennung Botschaft POWERMGMT_LADESPANNUNG:
Die Bedingung B_pwml1new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde, damit wird u.a. die CAN Timeout-Überwachung %DCPWML durchgeführt.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

a3) Hinweis:
Wenn eine ereignisgesteuerte Botschaft empfangen wird (Basic-CAN-Kanal), wird diese von dort wegkopiert (gerettet) und im nächsten 1000ms-Raster ausgewertet !

a4) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall, wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird bzw. i.O-Fall :

```
    if (B_pwml1cok==0)
        {
         ctrgenutar = NTLUGEN
         n_idlgspec = 1
         tbatt=tumg
        }
    else
        {
         if (CTR_GEN_U_TAR==0xFF)
                ctrgenutar = NTLUGEN
         else
                ctrgenutar = CTR_GEN_U_TAR

         if (RPM_IDLG_SPEC==0x3)
                n_idlgspec = 1
         else
                n_idlgspec = RPM_IDLG_SPEC

         if (TEMP_BT==0xFF)
                tbatt=tumg
         else
                {
                 TEMP_BT = TEMP_BT * 4 / 3
                 if (TEMP_BT > 255)
                        tbatt = 255
                 else
                        tbatt = TEMP_BT
                }
        }
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft POWERMGMT_BATTERIESPANNUNG
Toleranz der Ausgabeperiode + - 500 ms
Latenzzeit
Sendebedingung BUS_AKTIV

Botschaft	: POWERMGMT_BATTERIESPANNUNG						Sender: Power-Modul		
Identifier	: 948 (3B4h)								
Data Length Code	: 8 h								
Übertragungsrate	: 500 KB								
Nachrichtenklasse	: Ereignisgesteuert (Auswertung im 1000 ms-Raster) bzw. Zyklisch alle 1000ms								
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
frei		0	0	12					
ST_BTSW	B_sbhspwml	1	4	2		3h		00 Batteriehauptschalter geschlossen B_sbhspwml = 0 01 Batteriehauptschalter öffnet sich in 5s B_sbhspwml = 1 11 Signal ungültig B_sbhspwml = 0	
frei		1	6	16					
ST_SWO_KL_30	B_swokl30	3	6	2		3h		00 Reserve 01 Keine Abschaltung durch das Power-Modul erfolgt B_swokl30 = FALSE 10 Abschaltung durch das Power-Modul erfolgt B_swokl30 = TRUE 11 Signal ungültig B_swokl30 = FALSE	
SDWN_COU_BTSW	tabkl50pm	4	0	8		FFh		0..90 Countdown zwischen 0..90 s 254 Kein Countdown läuft, 255 ungültig	
T_SEC_COU_REL_Redundant	trsec_l	5	0	24		FFFFFFh	0.. 16777214 sec.		

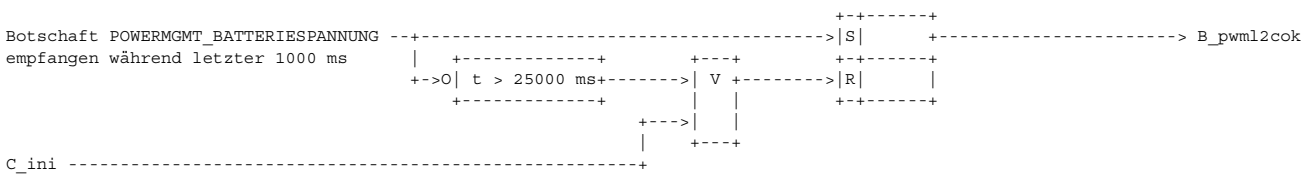
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Speicherlayout Botschaft POWERMGMT_BATTERIESPANNUNG nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
T_SEC_COU_REL_Redundant								56	Byte 7
T_SEC_COU_REL_Redundant								48	Byte 6
T_SEC_COU_REL_Redundant								40	Byte 5
SDWN_COU_BTSW								32	Byte 4
ST_SWO_KL_30		frei						24	Byte 3
frei								16	Byte 2
frei		ST_BTSW		frei				8	Byte 1
frei								0	Byte 0

Auswertung Botschaft POWERMGMT_BATTERIESPANNUNG:

b1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_pwml2cok = 1. Ansonsten wird nach 25000ms B_pwml2cok = 0.



b2) Fehlererkennung Botschaft POWERMGMT_BATTERIESPANNUNG:
Die Bedingung B_pwml2new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde, damit wird u.a. die CAN Timeout-Überwachung %DCPWML durchgeführt.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

b3) Hinweis:
Wenn eine ereignisgesteuerte Botschaft empfangen wird (Basic-CAN-Kanal), wird diese von dort wegkopiert (gerettet) und im nächsten 1000ms-Raster ausgewertet !

b4) Berechnung von:

trsec_l = T_SEC_COU_REL_Redundant
trmin_w = 60 [min/s] * trsec_l [s]

Bitte beachten: wenn das Ergebnis von (60 [min/s] * T_SEC_COU_REL_Redundant [s]) grösser wird als 65535 min dann wird per Überlauf sichergestellt, daß in trmin_w der korrekte Wert eingetragen wird. Damit wird das gleiche Verhalten wie im CAN 11h erreicht, nach 40 Tagen => 65535min beginnt trmin wieder mit Null !

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

b5) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall, wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird bzw. i.O-Fall :

```
    if (B_pwml2cok==0)
        {
         B_sbhspwml = FALSE
         tabkl50pm = 255 s
         B_swokl30 = FALSE
         trsec_l = 3 932 100 s
        }
    else
        {
         tabkl50pm = SDWN_COU_BTSW
         if (ST_BTSW==0x3)
                B_sbhspwml = FALSE
         else
                if (ST_BTSW==1) B_sbhspwml = TRUE

         if (ST_SWO_KL_30==0x2)
                B_swokl30 = TRUE
         else
                B_swokl30 = FALSE

         if (T_SEC_COU_REL_Redundant==0xFFFFFF)
                trsec_l = 3 932 100 s           //damit im trmin_w = 65535 min steht
         else
                trsec_l =  T_SEC_COU_REL_Redundant
        }
```

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft ANFRAGE POWERMGMT_STARTDREH

Sendebedingung	BUS_AKTIV
Empfangsbereit nach Power-Up	=< 50 ms
Sendebereit nach Power-Up	=< 150 ms
Entprellzeit tmin	= 500 ms

Botschaft	: ANFRAGE POWERMGMT_STARTDREH					Sender: Power-Modul			
Identifier	: 1475 (5C3h)								
Data Length Code	: 8								
Übertragungsrate	: 500 KB								
Nachrichtenklasse	: Ereignisgesteuert (Auswertung im 100 ms-Raster)								
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-Bim Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
ID2_INQY		0	0	8		FFh		0000 0001 Anfrage 1111 1111 Signal ungültig	
ID_FN_INQY		1	0	16		FFFFh		... 910 ...	
frei		3	0	40					

Speicherlayout Botschaft ANFRAGE POWERMGMT_STARTDREH nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
frei								56	Byte 7
frei								48	Byte 6
frei								40	Byte 5
frei								32	Byte 4
frei								24	Byte 3
ID_FN_INQY								16	Byte 2
ID_FN_INQY								8	Byte 1
ID2_INQY								0	Byte 0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
 Auswertung Botschaft ANFRAGE POWERMGMT_LADESPANNUNG:
 ============================================

C1) Die Bedingung B_pwml3new wird gesetzt,wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde.
    Die Bedingung wird zurückgesetzt, wenn keine Botschaft empfangen wurde.


C2) Die Bedingung B_nstarttx wird gesetzt, wenn eine Botschaft empfangen wurde, dabei muß ID2_INQY = 1 eine Anfrage kennzeichnen
    und mit ID_FN_INQY = 0x38E nach der Startdrehzahl gefragt werden.
    Das B_starttx wird zurückgesetzt, wenn die obigen Bedingungen nicht erfüllt sind.

C3) Hinweis:
    Wenn eine ereignisgesteuerte Botschaft empfangen wird (Basic-CAN-Kanal), wird diese von dort wegkopiert (gerettet)
    und im nächsten 100ms-Raster ausgewertet!
```

ABK CANPWML 1.90.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NTLUGEN			FW	Ersatzwert für Regelspannungsvorgabe Generator

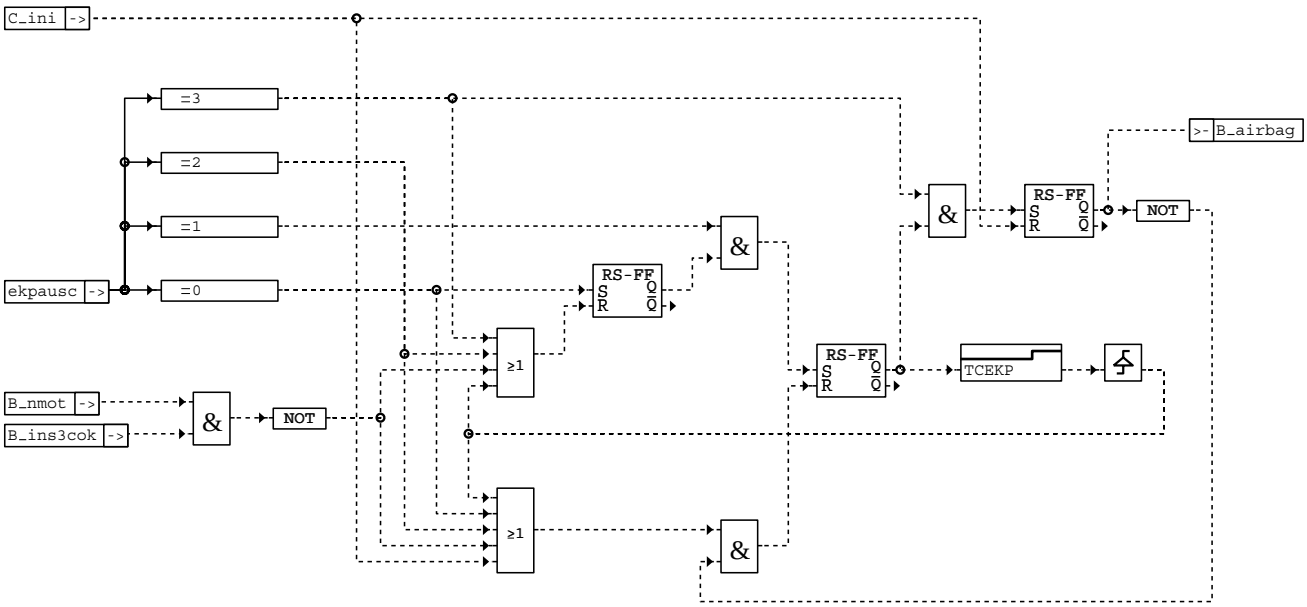
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NSTARTTX	CANPWML	CANDME	AUS	Bedingung Sendeanforderung STARTDREHZAHL
B_PWML1COK	CANPWML	DCPWML	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft PWML vorhanden
B_PWML1NEW	CANPWML	DCPWML	AUS	Bedingung CAN-Botschaft PWML i.O. empfangen
B_PWML2COK	CANPWML	BGTABST, DCPWML	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft PWML vorhanden
B_PWML2NEW	CANPWML	DCPWML	AUS	Bedingung CAN-Botschaft PWML i.O. empfangen
B_PWML3NEW	CANPWML		AUS	Bedingung CAN-Botschaft PWML i.O. empfangen
B_SBHSPWML	CANPWML		AUS	Batteriehauptschalter öffnet sich
B_SWOKL30	CANPWML		AUS	Bedingung Abschaltung durch das Power-Modul erfolgt
N_IDLGSPEC	CANPWML	LLRANH	AUS	Drehzahl Leerlaufvorgabe (Anforderung Leerlauf-Solldrehzahl-Anhebung)
TABKL30PM	CANPWML		AUS	Timer Abschaltung der Kl30 durch Powermodul
TBATT	CANPWML	UGENKOR	AUS	Batterietemperatur
TRMIN_W	CANPWML	BGTABST	AUS	Relative Zeit in Minuten
TRSEC_L	CANPWML		AUS	Echtzeit in Sekunden
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSEN, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur

FB CANPWML 1.90.0 Funktionsbeschreibung

APP CANPWML 1.90.0 Applikationshinweise

FU GGAIRB 1.20.0 Gebergröße Airbag

FDEF GGAIRB 1.20.0 Funktionsdefinition



ggairb-ggairb

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK GGAIRB 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TCEKP			FW	Überwachung CAN time out für EKP-Abschaltung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AIRBAG	GGAIRB	AEKP, BGBN, DDMTL	AUS	Bedingung Airbag ausgelöst
B_INS3COK	CANINS	BGTABST, GGAIRB, GGTFUMG	EIN	Bedingung CAN-Botschaft-INST3 vorhanden
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
EKPAUSC	SWADP	GGAIRB	EIN	CAN-Botschaft EKP-Abschaltung über Crash-Sensor Airbag-SG

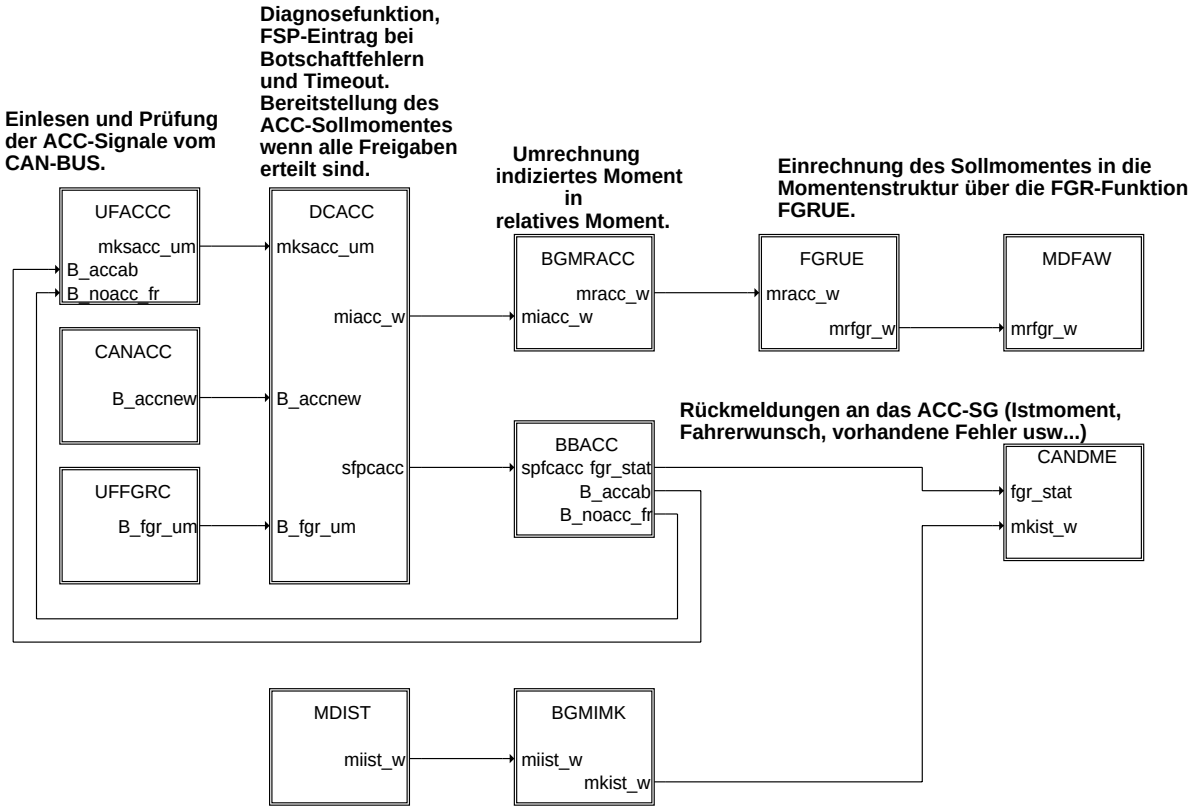
FB GGAIRB 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Aus Sicherheitsgründen soll bei einem Unfall die EKP ausgeschaltet werden.
Hierzu wird über CAN vom Airbag-SG ein Crash-Signal (ekpausc) empfangen.
Ein Crash liegt vor, wenn ekpausc von 00 nach 01 (arming) und danach innerhalb einer vorgegebenen Zeit von 01 nach 03 wechselt.
Wird während des arming-Zustandes wieder 00 oder 02 empfangen, so wird die Funktion wieder zurückgesetzt.
Wird vom Airbag-SG länger als TCEKP Sekunden 01 gesendet, so wird die Funktion ebenfalls zurückgesetzt. Ein Crash wird in diesem Fall erst wieder erkannt, wenn das Airbag-SG wieder den Normalwert 00 gesendet hat.

APP GGAIRB 1.20.0 Applikationshinweise

FU ACCUE 1.10.0 Übersicht ACC-Funktionalität

FDEF ACCUE 1.10.0 Funktionsdefinition



accue-main

ABK ACCUE 1.10.0 Abkürzungen

FB ACCUE 1.10.0 Funktionsbeschreibung

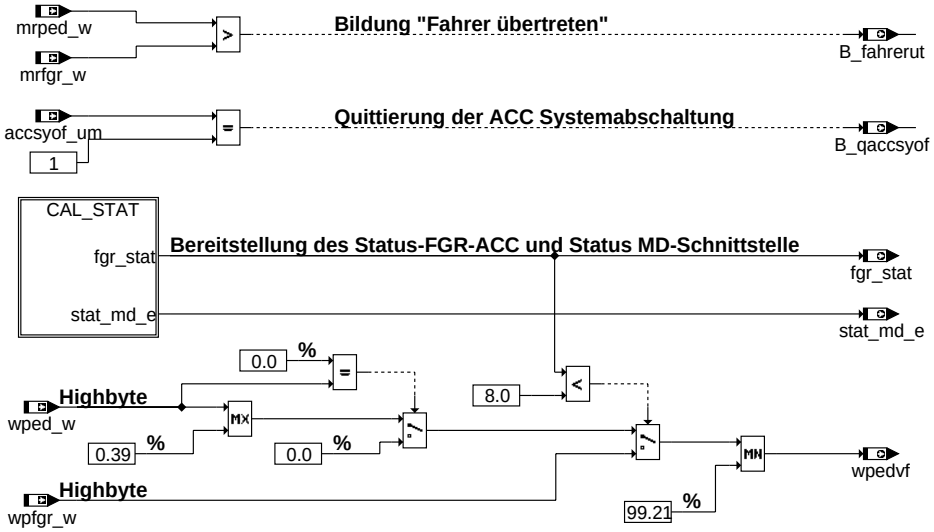
Die Funktion beschreibt in groben Zügen der am ACC-Betrieb beteiligten Funktionen und deren Wirkungsfluss.
Genauere Hinweise entnehmen Sie bitte aus den entsprechenden Funktionen !

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

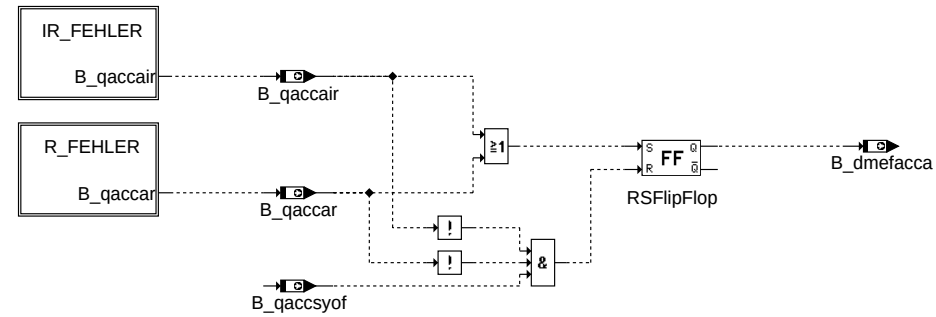
APP ACCUE 1.10.0 Applikationshinweise

FU BBACC 5.60.0 Ein.- und Ausschaltbedingungen ACC (Adaptiv Cruise Control)

FDEF BBACC 5.60.0 Funktionsdefinition



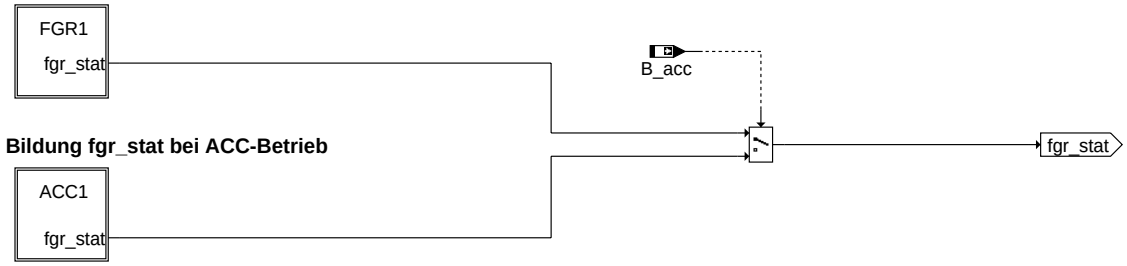
Bildung des rev. und irrev. Fehlers

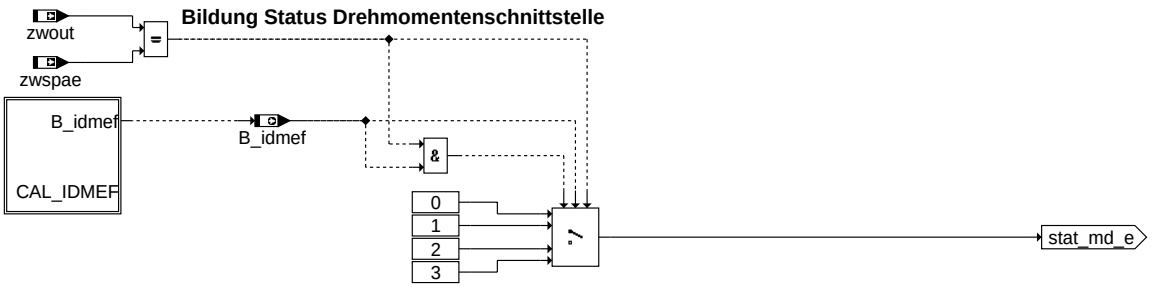


bbacc-main

bbacc-main

Bildung fgr_stat bei FGR-Betrieb

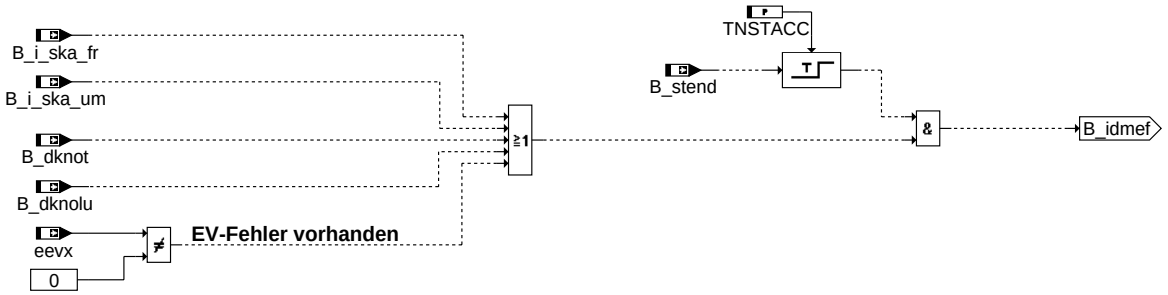




bbacc-cal-stat

bbacc-cal-stat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

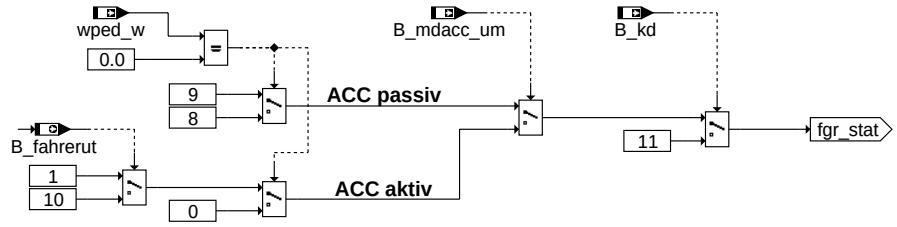


bbacc-cal-idmef

Weitere Fehler (u.a. HD-Kraftstoffkreis) werden einfliessen !

bbacc-cal-idmef

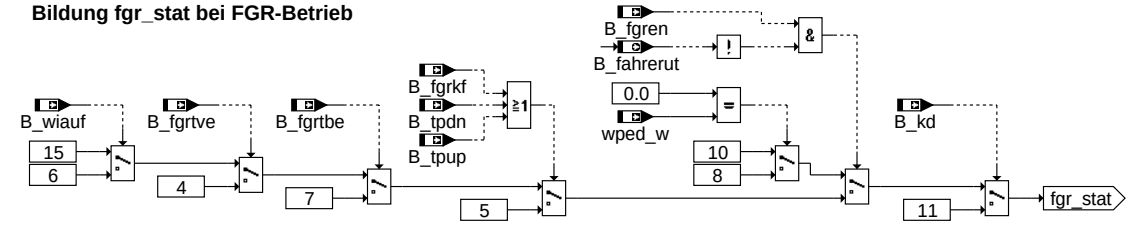
Bildung fgr_stat bei ACC-Betrieb



bbacc-acc1

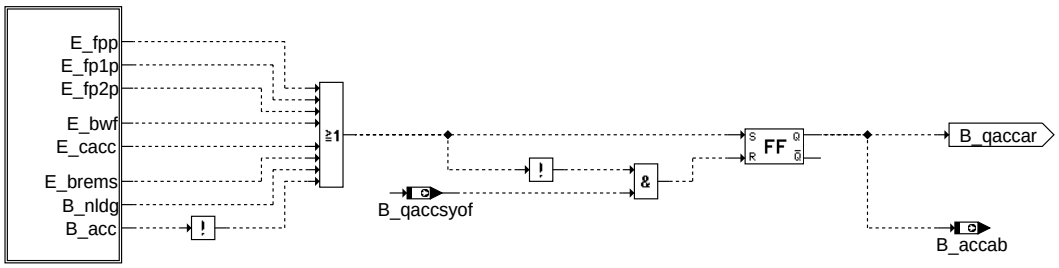
bbacc-acc1

Bildung fgr_stat bei FGR-Betrieb



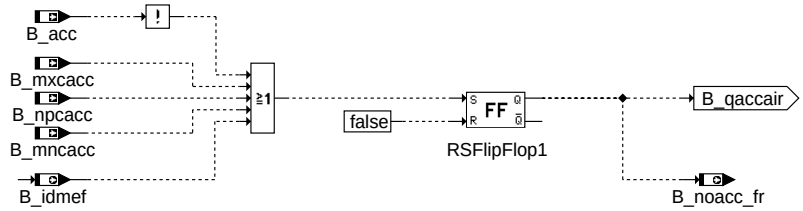
bbacc-fgr1

bbacc-fgr1



bbacc-r-fehler

bbacc-r-fehler



bbacc-ir-fehler

bbacc-ir-fehler

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK BBACC 5.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TNSTACC			FW	Entprellzeit nach Startende zur Ausgabe des internen DME-Fehlers

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ACCSYOF_UM	UFACCC	BBACC	EIN	Statusbyte der Systemabschaltung ACC
B_ACC	CANACC	BBACC, BBFGR, BGCCM, BGCMSGGTS, BGMRACC, ...	EIN	Bedingung: ACC-Steuergerät vorhanden
B_ACCAB	BBACC	UFACCC	AUS	Bedingung: ACC-Abschaltung aus Funktionsebene
B_DKNOLU	SREAKT	ADVE, AEVABU, BBACC, BBFGR, BGDVE, ...	EIN	Bedingung Drosselklappensteller stromlos
B_DKNOT	SREAKT	BBACC, BBFGR, BGDVE	EIN	Bedingung DK-Poti-Notfahren aktiv
B_DKPRU	SREAKT	BBACC	EIN	Bedingung: reversible SKA
B_DKPU	SREAKT	AEVABU, BBACC, DLLR, DMDSTP, DVVT, ...	EIN	Bedingung Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA)
B_DMEFACCA	BBACC	CANDME	AUS	Bedingung: ACC relevanter Motronic-Fehler
B_FAHRERUT	BBACC		AUS	Bedingung Fahrer übertreten
B_FGREN		BBACC, BBFGR, BGSTUFI, BGVFGR, FGRAUS	EIN	Bedingung Fahrgeschwindigkeitsregelung aktiv (Enable)
B_FGRKF		BBACC, BBFGR	EIN	Bedingung: FGR im Zustand Konstantfahrt
B_FGRTBE	GGMFL	BBACC, BBFGR, BGSTUFI, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Beschleunigen
B_FGRTVE	GGMFL	BBACC, BBFGR, BGSTUFI, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Verzögern
B_IDMEF	BBACC		AUS	Bedingung: interner Motronic-Fehler
B_I_SKA_FR	SREAKT	BBACC, UFEING	EIN	FR-Fehlerreaktion irreversible SKA (Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung)
B_I_SKA_UM	UFSPSC	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	EIN	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
B_KD	BBKD	BBACC, T2RCIFUN	EIN	Bedingung Kick-Down
B_MDACC_UM	UFACCC	BBACC, DCACC	EIN	Bedingung Momentenanforderung ACC über CAN
B_MNCACC	DCACC	BBACC, CANDME	EIN	Bedingung: min-Fehler CAN-ACC-Botschaft
B_MXCACC	DCACC	BBACC	EIN	Fehlertyp: Maximalwertueberschreitung
B_NLDG	DDG	ALE, BBACC, CANDME, DLLR, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Drehzahlgeber-Notlauf ist aktiv.
B_NOACC_FR	BBACC	UFACCC	AUS	Bedingung keine Übernahme des ACC-Momentes aus Funktionsebene
B_NPCACC	DCACC	BBACC, CANDME	EIN	Plausfehler CAN-ACC-Botschaft
B_QACCAIR	BBACC		AUS	Bedingung Quittierung ACC Abschaltung irreversibel
B_QACCAR	BBACC		AUS	Bedingung Quittierung ACC Abschaltung reversibel
B_QACCSYOF	BBACC	CANDME, DCACC	AUS	Bedingung Quittierung der ACC Systemabschaltung
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TPDN		BBACC, FGRMD	EIN	Bedingung FGR im Zustand Tip-Down
B_TPUP		BBACC, FGRMD	EIN	Bedingung FGR im Zustand Tip-Up
B_WIAUF		BBACC, FGRMD	EIN	Bedingung FGR im Zustand Wiederaufnahme
EEVX	AEVAB	BBACC	EIN	EV Fehlerbyte
E_BREMS	GGEGAS	BBACC, BBFGR, BBPEDBR, CANDME	EIN	Fehlerflag: BREMS (Bremsschalter)
E_BWF	GGPED	BBACC	EIN	Errorflag: PWG Bewegung
E_CACC	DCACC	BBACC	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout ACC
E_FP1P	GGPED	BBACC	EIN	Errorflag: Fahrpedal 1. Poti
E_FP2P	GGPED	BBACC	EIN	Errorflag: Fahrpedal 2. Poti
E_FPP	GGPED	BBACC, DTEVN	EIN	Errorflag Fahrpedal-Poti
FGR_STAT	BBACC	CANDME	AUS	Status Fahrgeschwindigkeitsregler
MRFGR_W	FGRAUS	BBACC, FGRMD, MDFAW	EIN	Relative Momentenanforderung von FGR
MRPED_W	MDFAW	BBACC, FGRMD	EIN	relatives Fahrerwunschmoment aus Fahrpedal
STAT_MD_E	BBACC	CANDME	AUS	CAN-Signal: Status Momenteneingriff
WPEDVF	BBACC	CANDME	AUS	Virtueller oder wahrer Pedalwert für ACC- und FGR-Betrieb, über CAN versendet
WPED_W	GGPED	AKR, BBACC, BBKD, BBPEDBR, DVAT, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel
WPFGR_W	MDFAW	AKR, BBACC	EIN	Rückgerechneter Pedalwert bei FGR-Betrieb
ZWOUT	ZUE	AZUE, BBACC, FFZ, T2DDLI, T2RCIMW, ...	EIN	Zündwinkel-Ausgabe
ZWSPAE	ZWMIN	BBACC, ZUE	EIN	Spätester Zündwinkel

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BBACC 5.60.0 Funktionsbeschreibung

In dieser Funktion werden RAM-Zellen erzeugt die für die Kommunikation zum ACC-SG notwendig sind.
Die Ausgabe der Signale auf dem CAN-BUS erfolgt in der %CANDME.

Beschreibung der einzelnen Blöcke:
==========

MAIN:

B_fahrerut (Erkennung Fahrerübertreten) wird gesetzt wenn das Fahrerwunschmoment größer ist als das ACC-FGR-Sollmoment.
Mit B_qaccsyof wird der ACC-Systemabschaltwunsch quittiert, damit teilen wir dem ACC-SG mit, daß die Momentenschnittstelle
für das ACC gesperrt ist.
B_dmefacca wird für die Rückmeldung an das ACC-SG verwendet damit signalisieren wir das ein Fehler anliegt.

IR_FEHLER:

In diesem Block wird die irrev. ACC-Abschaltung vorgenommen. Wenn das ACC-SG einen Plaus.- (B_npcacc) bzw. einen
Aktivitätsfehler (B_mncacc) aufweist wird B_qaccair gesetzt. Damit signalisiert die Motronic dem ACC-SG das seine
Botschaften nicht i.O. sind. Die Bedingung B_qaccair wird ebenfalls gesetzt wenn die Motronic einen internen Fehler
aufweist (B_idmef) wie z.B. Fehler DK oder EV. Später kommt der Hochdruckpfad hinzu (nur für den 12 zyl.).
B_qaccair wird nur in der Init-Phase zurückgesetzt !

R_FEHLER:

In diesem Block wird die rev. ACC-Abschaltung vorgenommen. Die Bedingung B_qaccar wird gesetzt wenn die Motronic
einen rev. internen oder externen Fehler entdeckt.
int. Fehler: z.B. PWG-Fehler, Bremssignalfehler (E_brems) oder Drehzahlgeberfehler (B_nldg).
ext. Fehler: CAN-Timeout vom ACC erkannt !
B_qaccar kann nur zurückgesetzt werden wenn der int. und ext. Fehler geheilt wurde und ACC mit
accsyof_um = 1 (Status_ACC_System_Abschaltung=0x01) quittiert (->B_qaccsyof wird dabei auf TRUE gesetzt).

CAL_STAT:

Hier wird für das Getriebe und das ACC-SG die RAM-Zelle fgr_stat gebildet, anhand dieser Grösse wird im EGS
das Schaltprogramm umgestellt um u.a. Pendelschaltungen im FGR-Betrieb zu vermeiden.
Dem ACC-SG wird signalisiert ob der virtuelle oder der von Fahrer gestellt Pedalwinkel ausgegeben wird !

stat_md_e wird für alle SG gebildet die einen Momenteneingriff vornehmen können. Mit stat_md_e ist für
die Partnersteuergeräte ersichtlich ob Ihre Momentenanforderung über Zündung bzw. Füllung umgesetzt werden kann.
B_idmef wird gesetzt wenn die Motronic einen Fehler in der Drosselklappe oder Einspritzung dedektiert.

CAL_IDMEF:

B_idmef wird gesetzt wenn die Motronic einen Fehler in der Drosselklappe oder Einspritzung dedektiert und
Startende (B_stend=1) seit TNSTACC s vergangen sind. Damit wird verhindert das durch Spannungseinbrüche kurzeitige
Fehler den ACC Betrieb irreversibel sperren !

Sonstiges:

Dekodiertabelle für fgr_stat:

Bitmuster fgr_stat	Aktion	DME-Signalverknüpfung in der
0000 0x0	ACC-Regelung, PWG nicht getreten	accstat_um > 1 && wped_w == 0
0001 0x1	ACC-Regelung, PWG getreten	accstat_um > 1 && wped_w>0 && B_fahrerut=FALSE
0100 0x4	FGR-Regelung Verzögern	B_fgrver = TRUE
0101 0x5	FGR-Regelung Kontstantfahrt	B_tpup=TRUE V B_tpdn=TRUE V B_fgrkf=TRUE
0110 0x6	FGR-Regelung Wiederaufnahme	B_wiauf=TRUE
0111 0x7	FGR-Regelung Beschleunigen	B_besch=TRUE
1000 0x8	PWG nicht getreten	accstat_um<2 && wped_w=0
1001 0x9	PWG getreten	accstat_um<2 && wped_w>0
1010 0xA	PWG übertreten	B_fahrerut=TRUE
1011 0xB	PWG Kickdown	B_kd=TRUE

Die Variable wpedvf wird in der %CANDME versendet und beinhaltet den Fahrerwunsch oder den virtuellen Fahrpedalwinkel
vom FGR oder ACC.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BBACC 5.60.0 Applikationshinweise

Sorry, hier gibts nichts zu Applizieren !

FU CANACC 3.80.0 CAN-Botschafts- und Signaldefinition ACC

FDEF CANACC 3.80.0 Funktionsdefinition

```
Übertragungsparamater - Bedingungen:    Botschaft DREHMOMENT_ANF_ACC
        Toleranz der Ausgabeperiode     + - 2 ms
        Latenzzeit                      max. 5 ms
        Sendebedingung                  Stromversorgung von DME-Hauptrelais;
                                        Kl.15 EIN und UBatt > 6V und in Selbsthaltephase
        Remote-Betrieb                  nein
        Empfangsbereit nach Power-Up    =< 50 ms
        Sendebereit nach Power-Up       =< 140 ms
```

Botschaft	: DREHMOMENT_ANF_ACC	Sender: ACC
Identifier	: 183 (0B7h)	
Data Length Code	: 6 h	
Übertragungsrate	: 500 KB	
Nachrichtenklasse	: zyklisch 20ms	

Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-Bim Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
Checksum_ TORQ_ACC		0	0	8					
ALIV_TORQ_ ACC		1	0	4		Fh		0..14 Zählerstand 0..14 15 Signal ungültig	
TORQ_TAR_ACC		1	4	12	00h	800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX
TORQ_TAR_ADJR _POS_ACC		3	0	12		800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX
ST_TORQ_TAR_ ACC		4	4	2	00h	3h		00 Keine Momentenanforderung 01 enspr. Momentenerhöhung 10 Momentenerniedrigung 11 Signal ungültig Schnittstelle gesperrt	
ST_ACC_SWO_ SYS_DME		5	0	2	00h	3h		00 = Reserviert 01 = Systemabschaltung Fehler erkannt 10 = System in Ordnung 11 = Signal ungültig	
ST_ACC_MOD _DME		5	2	3	00h	7h		000 = Passiv 001 = Stand by 010 = Normal 011 = Reserve 100 = Bremse aktiv 101 = Fahrer hat übertreten 110 = Reserve 111 = Signal ungültig	
frei		5	5	3					

Speicherlayout Botschaft DREHMOMENT_ANF_ACC nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
frei			ST_ACC_MOD_DME			ST_ACC_SWO_SYS_DME		40	Byte 5
RQ_PREV_INFS_ACC		ST_TORQ_TAR_ACC		TORQ_TAR_ADJR_POS_ACC				32	Byte 4
TORQ_TAR_ADJR_POS_ACC								24	Byte 3
TORQ_TAR_ACC								16	Byte 2
TORQ_TAR_ACC				ALIV_TORQ_ACC				8	Byte 1
Checksum_TORQ_ACC								0	Byte 0

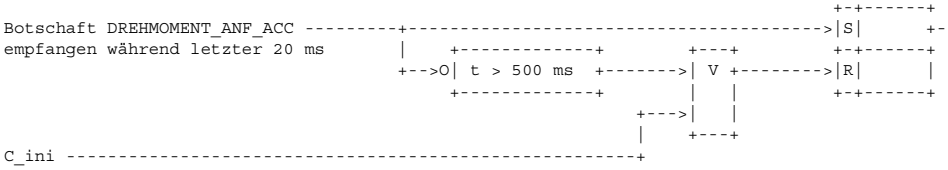
a1) !!!! INFO INFO INFO !!!!
Die Signale dieser Botschaft werden nicht in der %CANACC gebildet, den sie werden von der Ebene 2 aus dem CAN-Spiegel geholt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

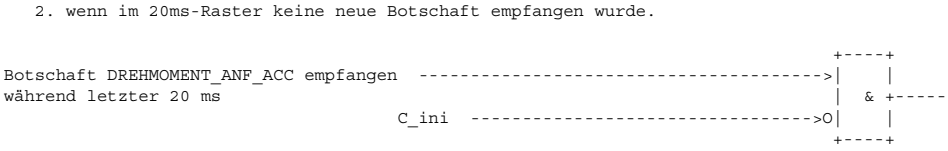
abgesichert und der Ebene 1 (Funktionsebene) zur Verfügung gestellt. Die FDEF beschreibt nur das Botschaftslayout !
Die CAN-Diagnose (Timeout und Plausibilität) wird in der %DCACC durchgeführt.
Damit die Bedingungen B_acccok und B_accnew weiterhin gebildet werden können bitte nur die Botschaft einlesen bzw. auswerten im 20ms-Raster (error = Can_Read32B(.....)) !

Auswertung Botschaft DREHMOMENT_ANF_ACC:
==========

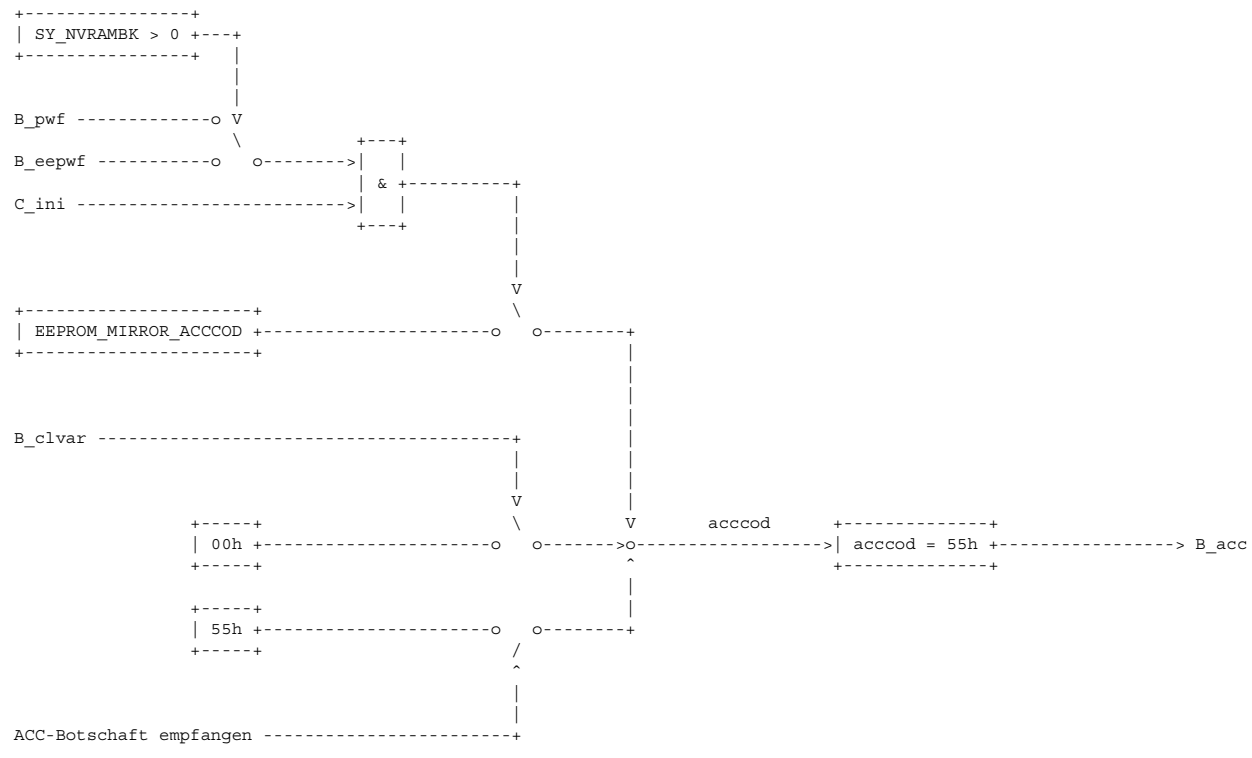
a2) Gültige Botschaft vorhanden -> B_acccok = 1. Ansonsten wird nach 500ms B_acccok = 0.



a3) Fehlererkennung Botschaft DREHMOMENT_ANF_ACC:
Die Bedingung B_accnew wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn im 20ms-Raster keine neue Botschaft empfangen wurde.



a4) Automatische ACC-Erkennung aus CAN-Botschaft DREHMOMENT_ANF_ACC nach Powerfail und zurücksetzen der Variante über Tester !



Das Erkennungs-Byte acccod muß im NVRAM(2) und im EEPROM gespeichert werden.

Das Rücksetzen von acccod/B_acc erfolgt über das Bit B_clvar (KWP2000* Service "Variante Löschen").

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK CANACC 3.80.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_NVRAMBK			SYS (REF)	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet

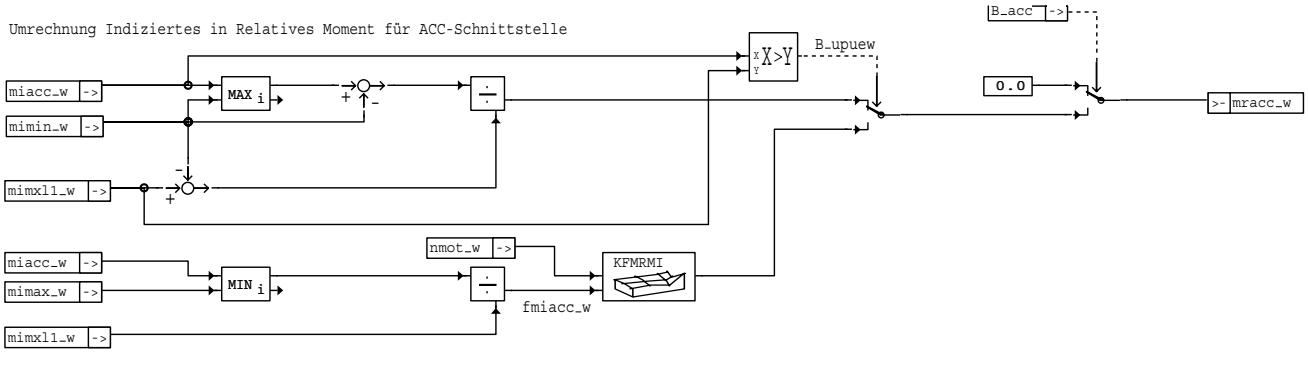
Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ACCCOD	CANACC		AUS	Automatische ACC-SG Erkennung
B_ACC	CANACC	BBACC, BBFGR, BGCCM, BGCMSGGTS, BGMRACC, ...	AUS	Bedingung: ACC-Steuergerät vorhanden
B_ACCCOK	CANACC	DCACC	AUS	Bedingung CAN-Botschaft-ACC1 vorhanden
B_ACCNEW	CANACC	DCACC	AUS	Bedingung CAN-ACC-Botschaft i.O. empfangen
B_CLVAR	T2RCLVAR	CANACC, CANARS, CANEGS	EIN	Bedingung Variante Löschen über KWP 2000* Service
B_EEPWF	BBHWONOF	AMUENE, BBPEDBR, BGDVE, BGTWSLP, CANACC, ...	EIN	Bedingung Powerfail EEPROM
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail

FB CANACC 3.80.0 Funktionsbeschreibung

APP CANACC 3.80.0 Applikationshinweise

FU BGMRACC 1.10.0 Berechnete Größe relatives ACC-Moment

FDEF BGMRACC 1.10.0 Funktionsdefinition



bgmracc-bgmracc

ABK BGMRACC 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFMRMI	NMOT_W	FMIACC_W	KF	Kennfeld für Momentenüberhöhung im Pedalüberweg rel. in ind. Moment

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ACC	CANACC	BBACC, BBFGR, BGCCM, BGCMSGGTS, BGMRACC, ...	EIN	Bedingung: ACC-Steuergerät vorhanden
B_UPUEW	BGMRACC		DOK	Bedingung Umschaltung auf Pedalüberweg
FMIACC_W	BGMRACC		DOK	Faktor rel. zu ind. Moment
MIACC_W	DCACC	BGMRACC	EIN	Momentenanforderung vom ACC, indiziertes Moment
MIMAX_W	MDMAX	BBVL, BGMIMK, BGMRACC, MDFAW, MDKOG	EIN	maximal erreichbares indiziertes Moment
MIMIN_W	LLRMD	BGMRACC, LLRMD, MDFAW, STMD, T2RCIFASTA	EIN	Minimales Motor-Moment
MIMXL1_W	MDMAX	BGMRACC, MDFAW, STMD	EIN	Maximales optimales Moment bei Lambda = 1
MRACC_W	BGMRACC	FGRAUS, SWADP	AUS	Relativer Momentenwunsch von ACC
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl

FB BGMRACC 1.10.0 Funktionsbeschreibung

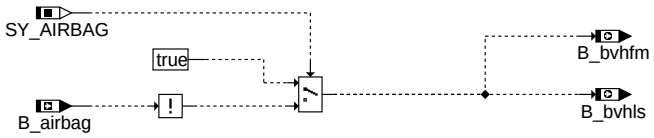
Die Funktion berechnet aus dem ind. ACC-Moment -welches über CAN empfangen- ein rel. ACC-Moment, daß in die MD-Struktur eingerechnet wird. Bei nicht verbautem ACC-SG wird mracc_w auf 0 gesetzt !

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BGMRACC 1.10.0 Applikationshinweise

FU BGBN 1.10.0 Berechnete Größe Bordnetzversorgung

FDEF BGBN 1.10.0 Funktionsdefinition



bgbn-main

bgbn-main

ABK BGBN 1.10.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_AIRBAG			SYS (REF)	Systemkonstante Airbagsignal vorhanden
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_AIRBAG	GGAIRB	AEKP, BGBN, DDMTL	EIN	Bedingung Airbag ausgelöst
B_BVHFM	BGBN		AUS	Bedingung: Bordnetzversorgung HFM
B_BVHLS	BGBN	DHLSHK, DHLSU	AUS	Bedingung: Bordnetzversorgung Lambdasondenheizung

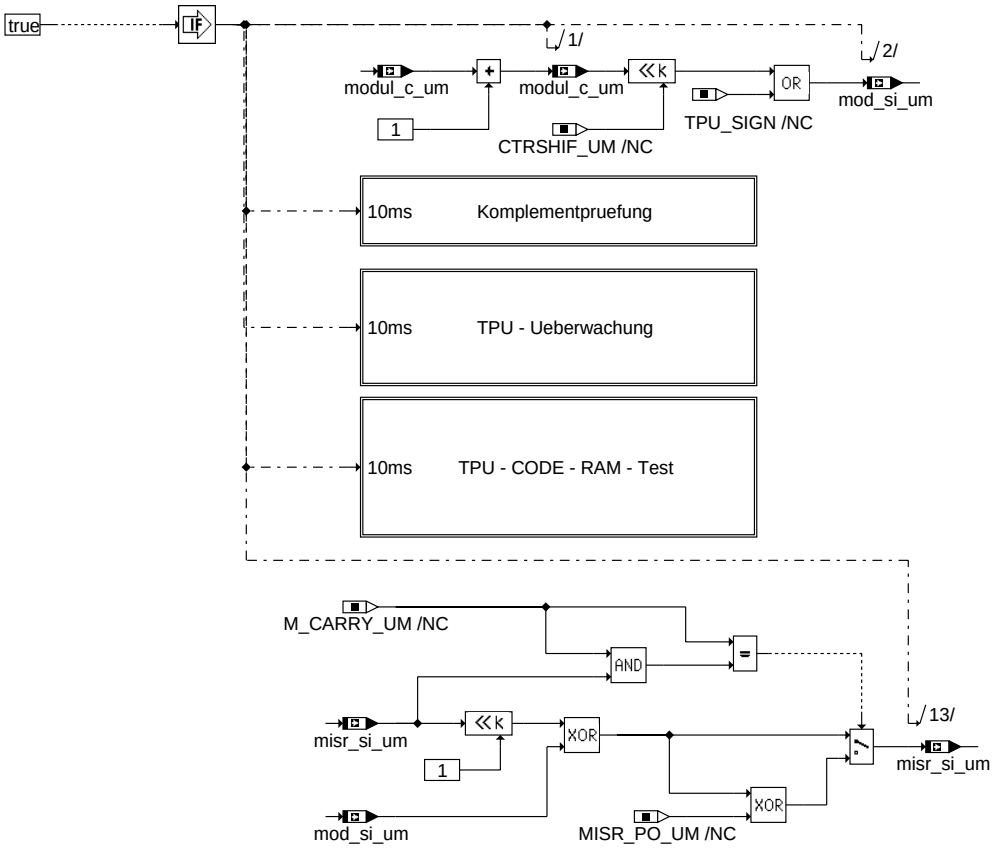
FB BGBN 1.10.0 Funktionsbeschreibung

Bei elektrischen Verbrauchern, deren Bordnetzversorgung über das EKP-Relais erfolgt, müssen im Falle einer Airbagauslösung mit Abschaltung der Kraftstoffpumpe die zugehörigen Diagnosen zur Vermeidung von Fehlereinträgen deaktiviert werden.
Konfigurationen ohne Airbag werden über Systemkonstante (SY_AIRBAG=0) geklammert.

APP BGBN 1.10.0 Applikationshinweise

FU URTPU 1.50.0 EGAS Überwachungskonzept: TPU-Überwachung für Funktionsüberwachung

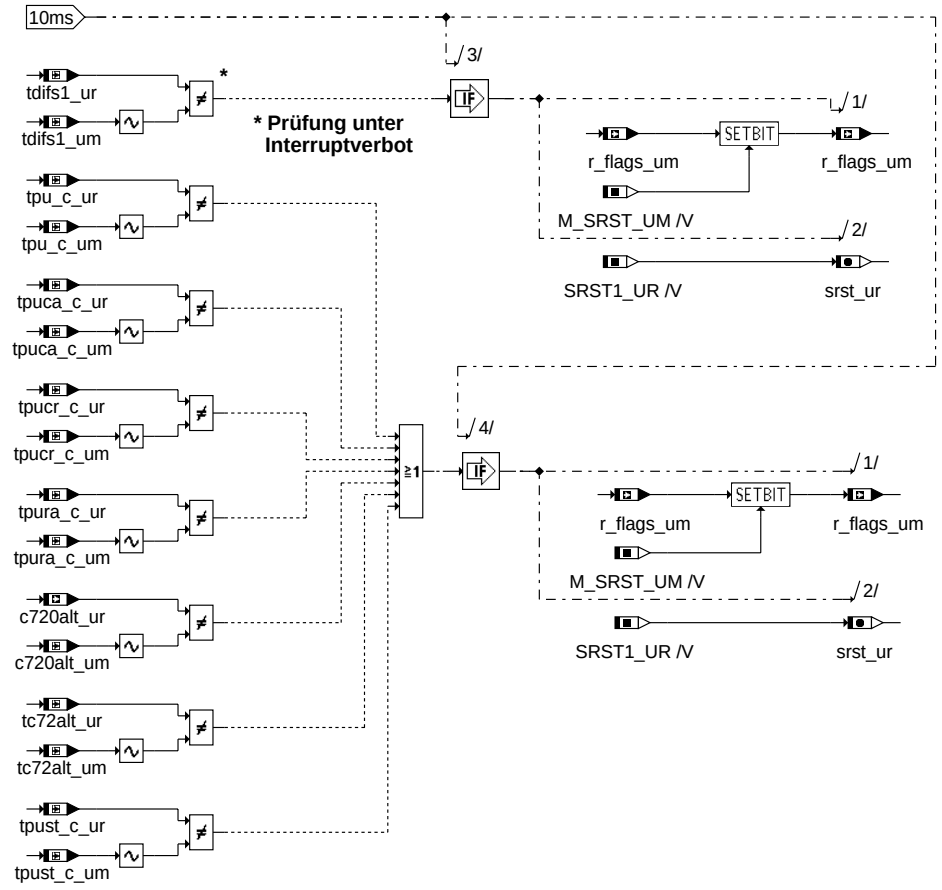
FDEF URTPU 1.50.0 Funktionsdefinition



urtpu-main

urtpu-main

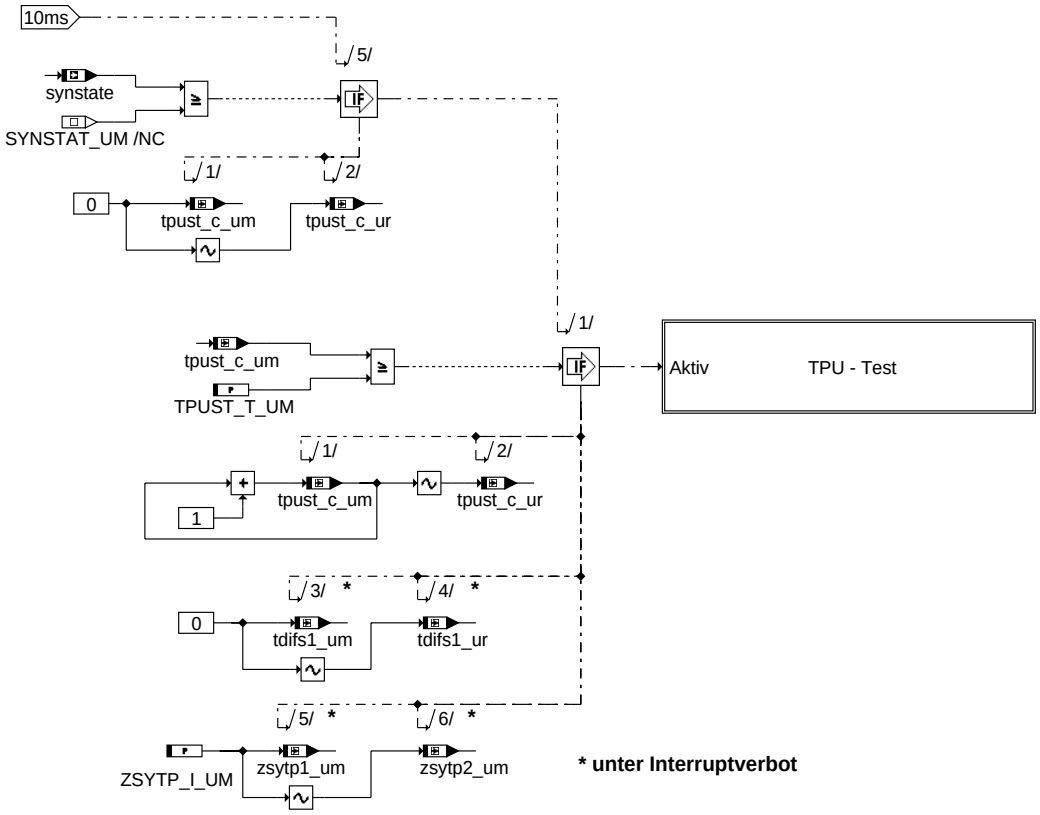
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



urtpu-komplementpruefung

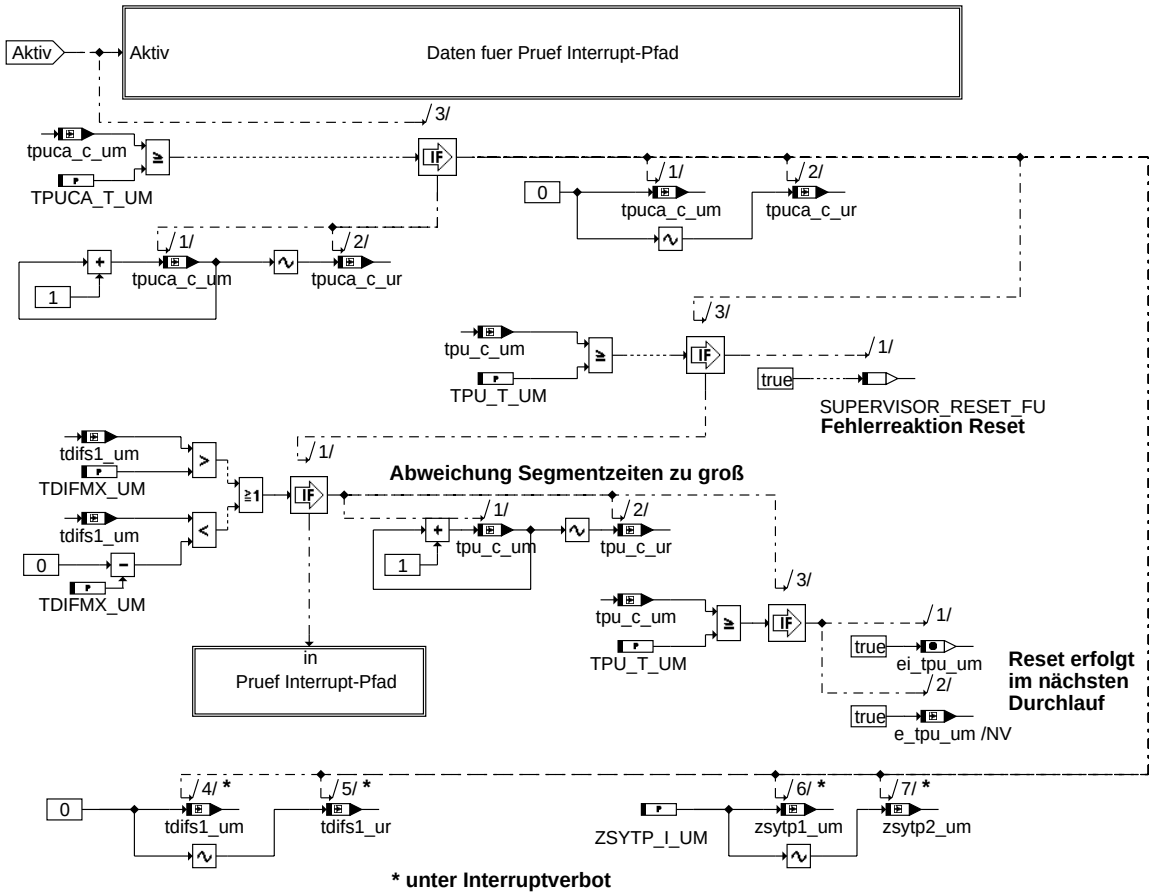
urtpu-komplementpruefung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



urtpu-tpu—ueberwachung

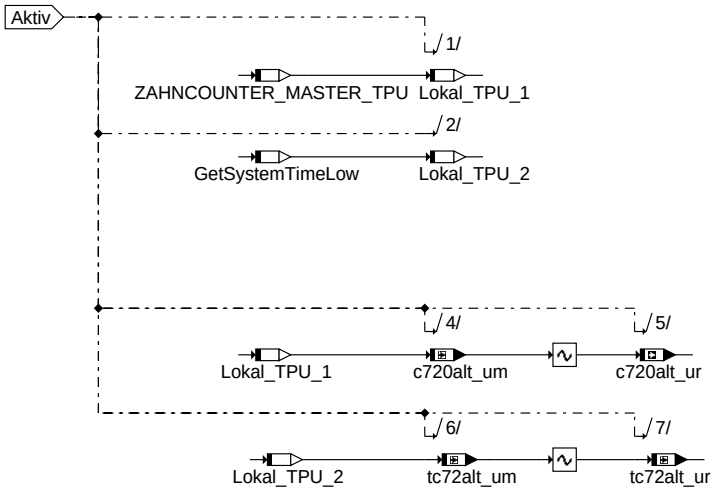
urtpu-tpu—ueberwachung



urtpu-tpu—test

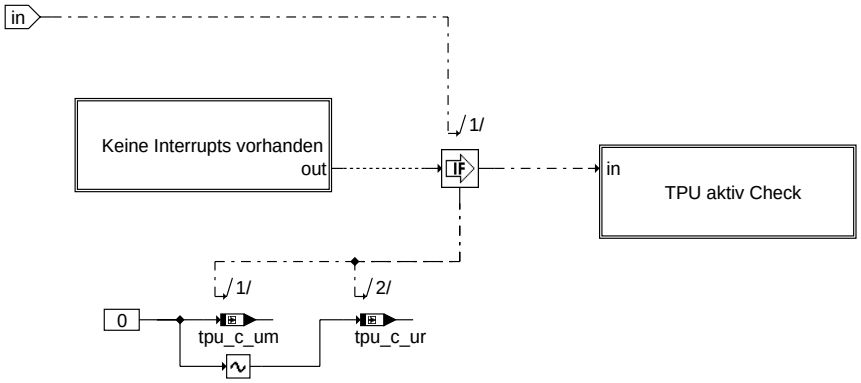
urtpu-tpu—test

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



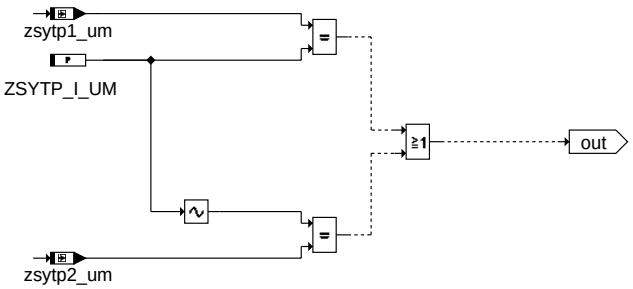
urtpu-daten-fuer-pruef-interrupt-pfad

urtpu-daten-fuer-pruef-interrupt-pfad



urtpu-pruef-interrupt-pfad

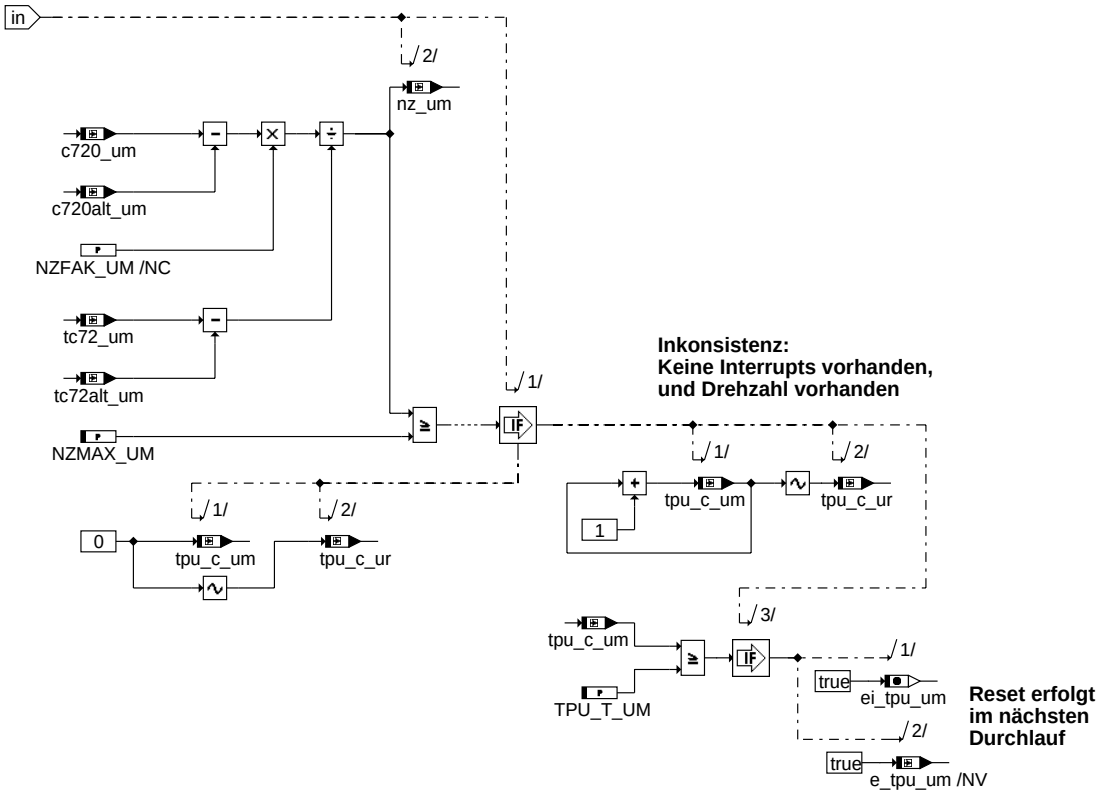
urtpu-pruef-interrupt-pfad



urtpu-keine-interrupts-vorhanden

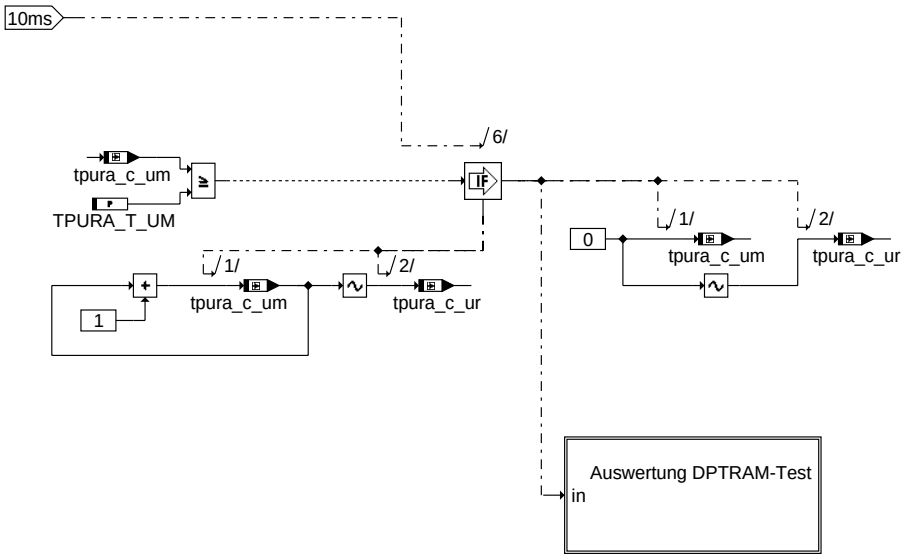
urtpu-keine-interrupts-vorhanden

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



urtpu-tpu-aktiv-check

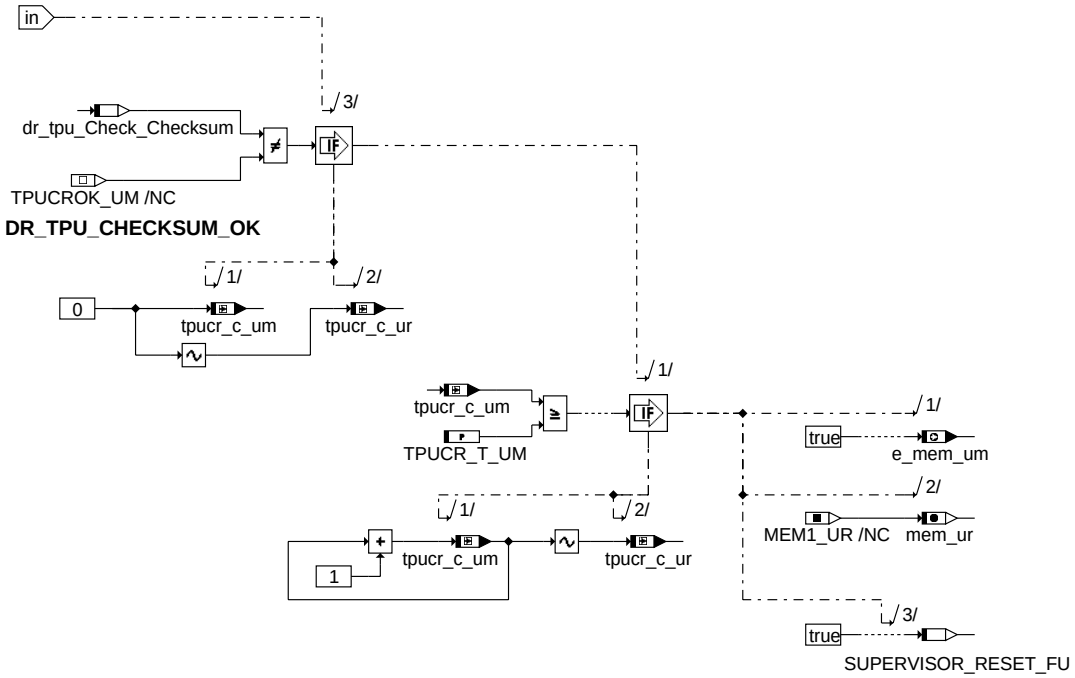
urtpu-tpu-aktiv-check



urtpu-tpu—code—ram—test

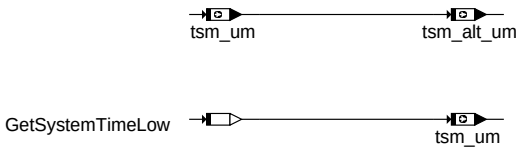
urtpu-tpu—code—ram—test

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



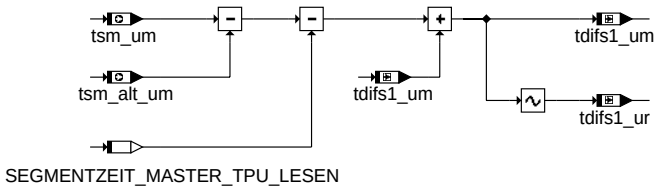
urtpu-auswertung-dptram-test

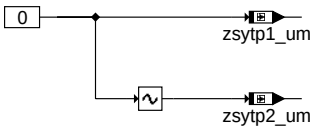
urtpu-auswertung-dptram-test



urtpu-hw2

urtpu-hw2

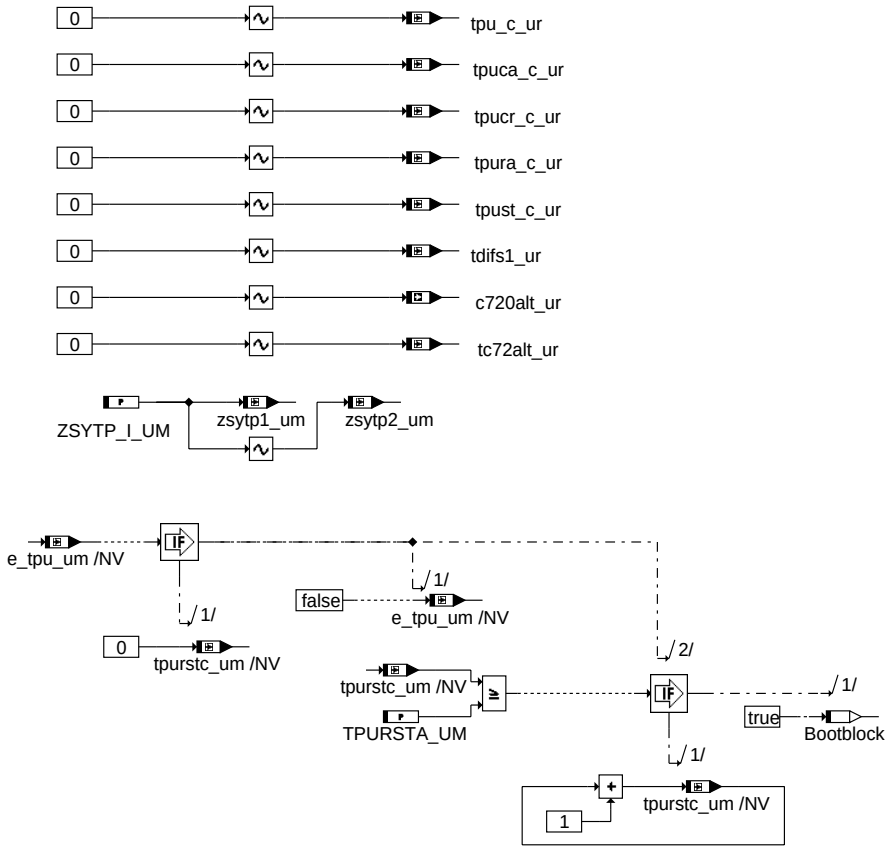




urtpu-syn

urtpu-syn

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



urtpu-ini

urtpu-ini

ABK URTPU 1.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NZMAX_UM			FW	Maximale Drehzahl aus Zahnzählerberechnung bei fehlendem Synchro in der FU
TDIFMX_UM			FW	Maximale Abweichung der Summe von Zeitdifferenzen zw. TPU u. CPU in der FU
TPUCA_T_UM			FW	Zeitlicher Abstand der zyklischen Aktivierung der TPU-Prüfung in der FU
TPUCR_T_UM			FW	Fehlerzeit des TPU-Code-RAM-Tests in der Funktionsüberwachung
TPURA_T_UM			FW	Zeitlicher Abstand der zyklischen Aktivierung des TPU-Code-RAM-Tests in der FU
TPURSTA_UM			FW	Maximale Anzahl von Resets aus der TPU-Überwachung
TPUST_T_UM			FW	Zeitverzögerung nach Synchro zur Aktivierung der TPU-Überwachung
TPU_T_UM			FW	Fehlerzeit der TPU-Überwachung in der Funktionsüberwachung
ZSYTP_I_UM			FW	Initialisierungswert für fehlendes Synchro bzw. TPU-Interrupts in der FU

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM			SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
MEM1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit E_MEM_UM = 1
MISR_PO_UM			SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_CARRY_UM			SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_SRST_UM			SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
SRST1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1
TPU_SIGN			SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %URTPU (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
C720ALT_UM	URTPU		LOK	Zahnzähler720° des vorhergehenden Berechnungszeitpunkts im 10ms-Raster
C720ALT_UR	URTPU		AUS	Doppelablage (DA) für C720ALT_UM
C720_UM	URTPU		LOK	Zahnzähler720° des aktuellen Berechnungszeitpunkts im 10ms-Raster
EI_TPU_UM	URTPU	DUF	AUS	Irreversibles Fehlerbit der TPU-Überwachung in der Funktionsüberwachung
E_MEM_UM	URTPU	URRAM, URROM, URTPU	AUS	Errorflag im DauerRAM für Fehler im zyklischen Speichertest in der FU
E_TPU_UM	URTPU		LOK	Fehlerflag im DauerRAM für TPU-Fehler in der Funktionsüberwachung
MEM_UR	URTPU		AUS	Doppelablage (DA) im DauerRAM für Bit E_MEM_UM
MISR_SI_UM	URTPU	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MODUL_C_UM	URTPU	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MOD_SI_UM	URTPU	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
NZ_UM	URTPU		LOK	Motordrehzahl aus Zahnzählerdifferenz pro Zeit in der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	URTPU	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SRST_UR	URTPU	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM
SYNSTATE	URTPU	BGNMOT, BGWNE, HT2KTPH, HT2KTWNE, KT_ZUEN	AUS	Aktueller Synchronisierzustand
TC72ALT_UM	URTPU		LOK	System-Timerwert zum vorhergehen Berechnungszeitpunkt des 720° Zahnzählers in FU
TC72ALT_UR	URTPU		LOK	Doppelablage (DA) fürTC72ALT_UM
TC72_UM	URTPU		LOK	System-Timerwert zum aktuellen Berechnungszeitpunkt des 720° Zahnzählers in FU
TDIFS1_UM	URTPU		LOK	Summe der Zeitdifferenzen zwischen der TPU- und der CPU-Segmentzeit in der FU
TDIFS1_UR	URTPU		LOK	Doppelablagebyte für tdifs1_um in der Funktionsüberwachung
TPUCA_C_UM	URTPU		LOK	Zähler für TPU-Prüfung aktiv in der Funktionsüberwachung
TPUCA_C_UR	URTPU		LOK	Doppelablagebyte für tpuca_c_um in der Funktionsüberwachung
TPUCR_C_UM	URTPU		LOK	Fehlerzähler des TPU-Code-RAM-Tests in der Funktionsüberwachung
TPUCR_C_UR	URTPU		LOK	Doppelablagebyte für tpucr_c_um in der Funktionsüberwachung
TPURA_C_UM	URTPU		LOK	Zähler für TPU-Code-RAM-Test aktiv in der Funktionsüberwachung
TPURA_C_UR	URTPU		LOK	Doppelablagebyte für tpura_c_um in der Funktionsüberwachung
TPURSTC_UM	URTPU		LOK	Zähler im DauerRAM für Resets aus der TPU-Überwachung
TPUST_C_UM	URTPU		LOK	TPU-Start-Zeitzähler zur Aktivierung TPU-Überwachung nach Synchronisation
TPU_C_UM	URTPU		LOK	Fehlerzähler der TPU-Überwachung in der Funktionsüberwachung
TPU_C_UR	URTPU		LOK	Doppelablagebyte für tpu_c_um in der Funktionsüberwachung
TSM_ALT_UM	URTPU	UFNC	AUS	Timerwert des Sys.timers an vorhergeher Synchronmarke aus Sync-Raster in der FU
TSM_UM	URTPU	UFNC	AUS	Timerwert des Systemtimers an Synchronmarke aus Sync-Raster in der FU
ZSYTP1_UM	URTPU		LOK	Kennung1 für fehlendes Synchro
ZSYTP2_UM	URTPU		LOK	Kennung2 für fehlendes Synchro

FB URTPU 1.50.0 Funktionsbeschreibung

```
TPU - Überwachung für Funktionsüberwachung
------------------------------------------


Das Modul muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die von dieser Funktion betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).
Innerhalb dieser Funktion dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen verwendet werden. Diese werden im
Befehlstest (siehe %URCPU) ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

Diese Funktion soll im 10ms-Raster abgearbeitet werden.

Größen aus der Funktion, die in höher priorisierten Rastern (z.B. SYNC-Raster) generiert werden, müssen wegen der zyklischen
Wert-Absicherung (siehe %URMEM, Doppelablage) mithilfe von Temporärvariablen übernommen werden.



Begriffserklärung:
Die TPU (Time Processor Unit) ist ein Co-Prozessor auf dem Chip des Funktionsrechners MPC555 bei der ME9.


Überwachungsrelevanz:
Von der TPU werden für die Funktion und für die Überwachung wichtige Signale wie z.B. Drehzahl, Zündung und Einspritzung
bereitgestellt und mit einer weitgehend selbstständigen zeitlichen Ablaufsteuerung ausgegeben.
Deshalb muß die TPU auf ihre Funktionsfähigkeit hin überwacht werden.


Funktionale Überwachung der TPU (Uhrenvergleich TPU-CPU)
---------------------------------------------------------

Kurzbeschreibung:
Zu diesem Zweck wird eine Art von Uhrenvergleich zwischen der TPU-Zeit und der CPU-Systemzeit zyklisch im Fahrbetrieb durchgeführt.
Dabei wird die von der TPU bei jedem Drehzahlinterrupt bereitgestellte Segmentzeit mit der seit dem letzten Interrupt verstrichenen
Systemzeit der CPU verglichen. Die Abweichung der Zeiten wird über eine festgelegte Zeitdauer TPUCA_T_UM (z.B.100ms) aufsummiert und
der Betrag davon mit einem Grenzwert (TDIFMX_UM) verglichen.
Wurde der maximal zulässige Grenzwert überschritten, erfolgt nach einer Fehlerentprellung die Fehlerreaktion (siehe unten).


Realisierung:
Die TPU-Überwachung besteht aus einem Teil in der HW2-Task, einem Teil in der Synchro-Task und einem Teil im 10ms-Raster mit
Einbindung in die Programmablaufkontrolle.
In der HW2-Task wird der Zeitstempel (Timerstand des SystemTimers der CPU) zum Zeitpunkt der Interrupts an den Segmentmarken
übernommen.
In der Synchro-Task werden die TPU- und CPU-Segmentzeiten ermittelt und die Abweichung voneinander aufsummiert.
Für die Ermittlung der Segmentzeiten werden zwei unterschiedliche Pfade der TPU verwendet.
Zum Einen wird die Segmentzeit, die in der TPU auf Basis der TPU-Zeit ermittelt wird und als Zahlenwert über das Parameterram an die
CPU weitergegeben wird, verwendet. Zum Anderen werden die Interrupts, die bei jeder Segmentgrenze von der TPU ausgelöst werden und die
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

über eine Hardwareleitung in der HW2-Task die Synchro-Task auf der CPU auslösen, ausgewertet.

In der Überwachung im 10ms-Raster wird nach einer festgelegten Zeitdauer TPUCA_T_UM (z.B. 100ms) die im Synchroprozess aufsummierte Zeitabweichung tdifs1_um mit dem maximal zulässigen Grenzwert verglichen.
Wurde der maximal zulässige Grenzwert überschritten, erfolgt nach einer Fehlerentprellung die Fehlerreaktion (siehe unten):

Wurde der maximal zulässige Grenzwert nicht überschritten, wird der Interruptpfad geprüft, bzw. der TPU aktiv Check durchgeführt. Dies ist notwendig, da bei dem zulässigen Zustand Drehzahl null (bzw.n<Schwelle) keine Interrupts generiert werden und deshalb die Überwachung durch den ausbleibenden Synchroprozess nicht wirksam ist, jedoch der Fehlerfall erkannt werden muß, bei dem der Interruptpfad defekt ist, die TPU den Motorbetrieb aber aufrecht erhält.

In der Prüfung des Interruptpfads wird geprüft, ob innerhalb des letzten Zeitraums (z.B. 100ms) Interrupts aufgetreten sind. Dies erkennt man an der in jedem Synchro überschriebenen Kennungen in zsytp1_um und zsytp2_um.
Bei vorhandenen Interrupts ist der Interruptpfad und die bisherige Überwachungsfunktion wirksam.

Wurden keine Interrupts erkannt, muß im TPU aktiv Check geprüft werden, ob die TPU trotz fehlender Interrupts für die CPU den Motorbetrieb noch bedient.
Hierzu wird anhand dem Zahnzähler der TPU und der Systemzeit der CPU eine Drehzahl berechnet. Liegt die Drehzahl oberhalb des maximal zulässigen Wertes (NZMAX_UM) besteht eine Unplausibilität zwischen fehlender Interrupts und der aus dem Zahnzähler abgeleiteten Drehzahl. Dann wird die Fehlerreaktion ausgelöst (siehe unten).

Fehlerreaktion:
Setzen eines Fehlerflags (e_tpu_um), setzen des irreversiblen Fehlerbits (ei_tpu_um) und Auslösen eines Software-Resets.
Die Anzahl der Resets wird in der Ini begrenzt. Hierzu wird das Fehlerflag in der Ini ausgewertet und bei gesetzem Flag ein Resetzähler (tpurstc_um) inkrementiert. Wurde die maximal zulässige Anzahl von Resets überschritten, erfolgt ein Sprung in den Bootblock.

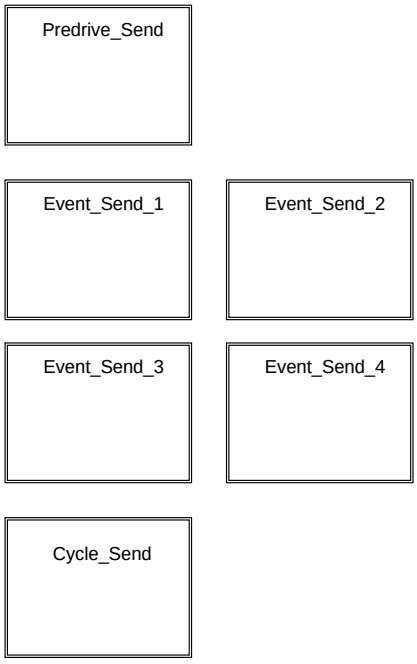
TPU - Speichertests

TPU-Code-RAM-Test (DPTRAM)
Der TPU-Code-RAM Bereich wird zyklisch alle 100ms getestet. Die Checksumme wird über den gesamten Code-RAM-Bereich anhand einer CRC-Checksumme ermittelt. Die Checksummenberechnung wird von einer µC internen Hardware ausgeführt. Das Checksummenergebnis wird mit einem im FLASH abgelegten Checksummenergebnis verglichen. Außerdem erfolgt eine Überprüfung der Steuerbits des DPTRAM-Tests.
Diese Prüfungen erfolgen in einer BIOS-Routine, die eine Information bereitstellt.
Entspricht diese Information nicht dem erwarteten Wert, wird nach einer Entprellung das Errorflag (e_mem_um) gesetzt und ein Reset ausgelöst.

APP URTPU 1.50.0 Applikationshinweise
Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

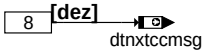
FU BGCMSGCC 1.40.0 Berechnete Grösse CAN-Botschaft Checkcontrol

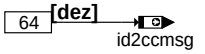
FDEF BGCMSGCC 1.40.0 Funktionsdefinition



Eingänge der Funktion:
1. B_ccevsok
2. B_cczsok
3. B_ccidxy
4. B_kl15

entspricht 8s Zykluszeit





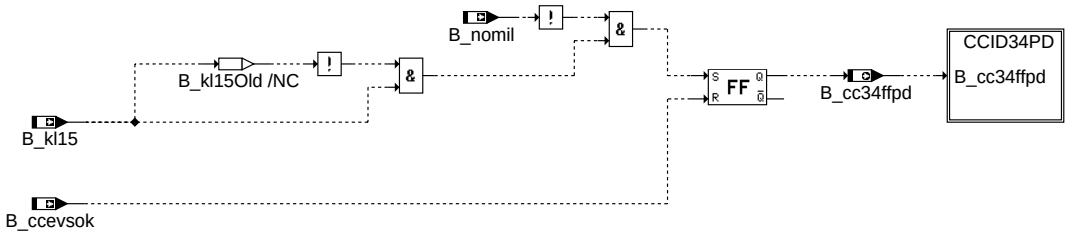
Ausgänge der Funktion:
1. B_cclampe
2. B_cclblink
3. dtnxtccmsg
4. id2ccmsg
5. idcclampe
6. B_cczsdanf
7. B_ccevsdan

bgcmsgcc-main

bgcmsgcc-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

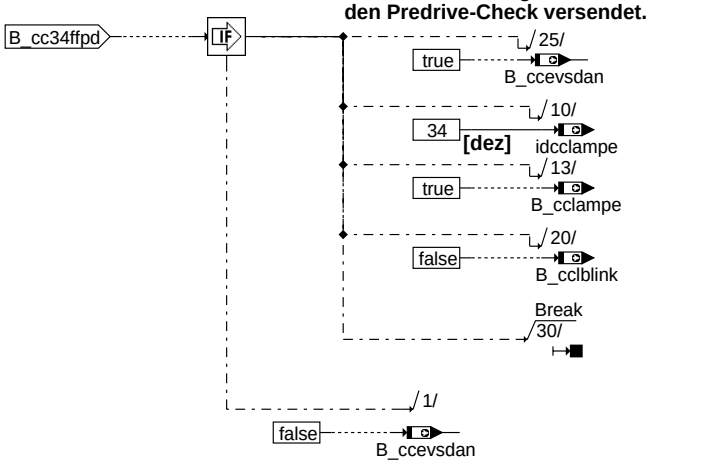
**Flankendedektion von B_kl15.
ID 34 wird einmalig bei B_kl15 0->1 für
den Predrive-Check versendet.**



bgcmsgcc-predrive-send

bgcmsgcc-predrive-send

**Setzen der RAM-Zellen für CCID34.
ID 34 wird einmalig bei B_kl15 0->1 für
den Predrive-Check versendet.**

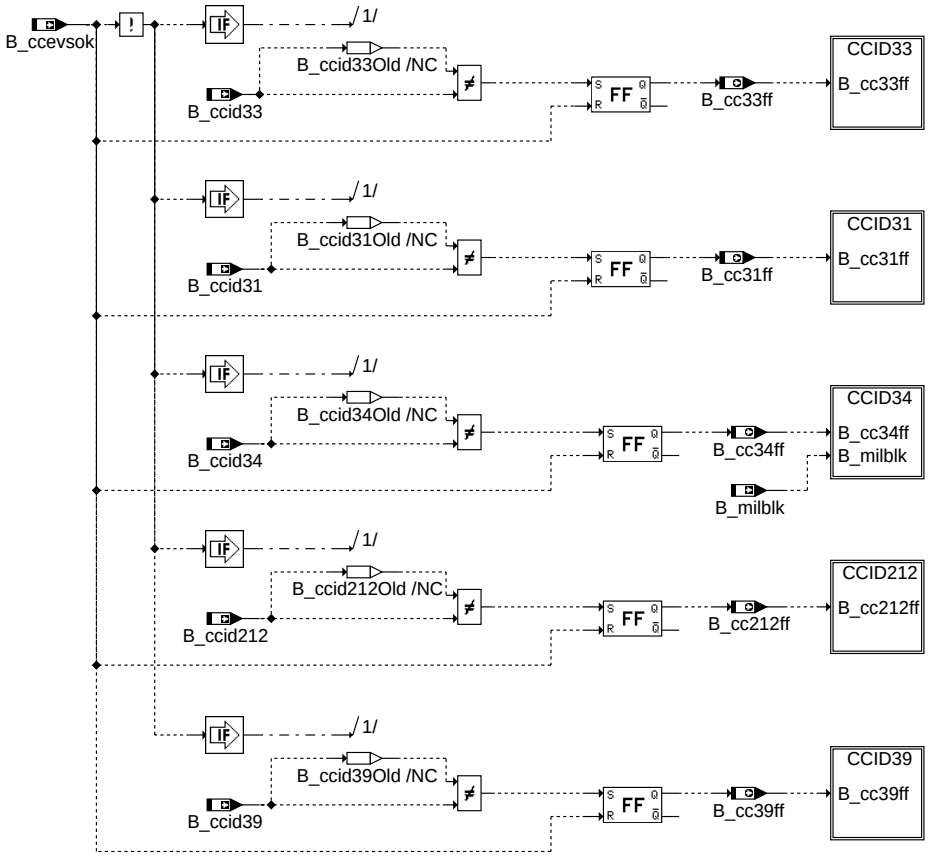


bgcmsgcc-ccid34pd

bgcmsgcc-ccid34pd

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

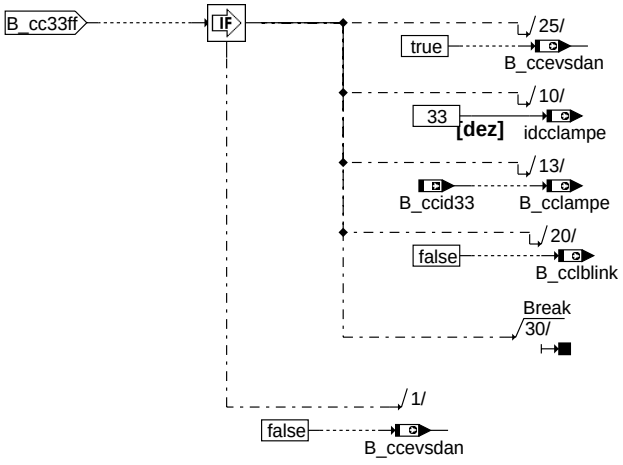
Flankendedektion



bgcmsgcc-event-send-1

bgcmsgcc-event-send-1

Setzen der RAM-Zellen für CCID33

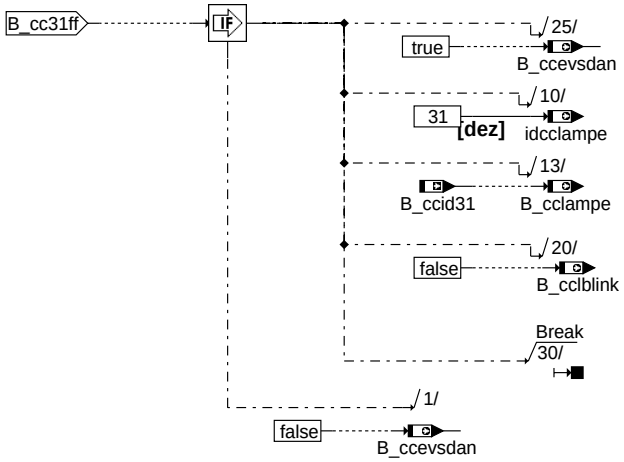


bgcmsgcc-ccid33

bgcmsgcc-ccid33

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

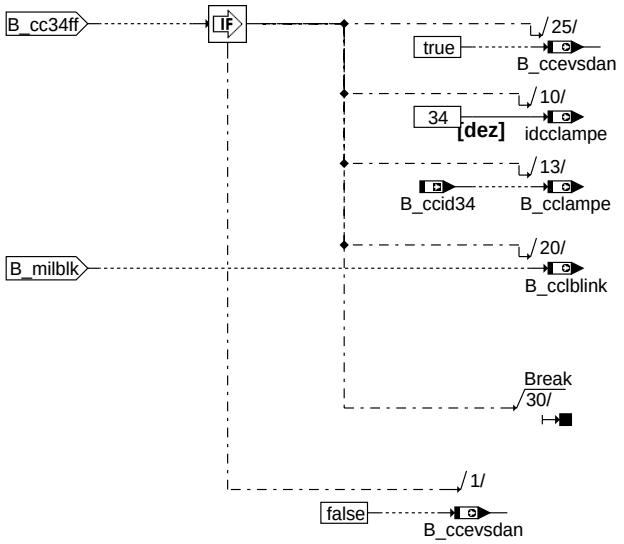
Setzen der RAM-Zellen für CCID31



bgcmsgcc-ccid31

bgcmsgcc-ccid31

Setzen der RAM-Zellen für CCID34

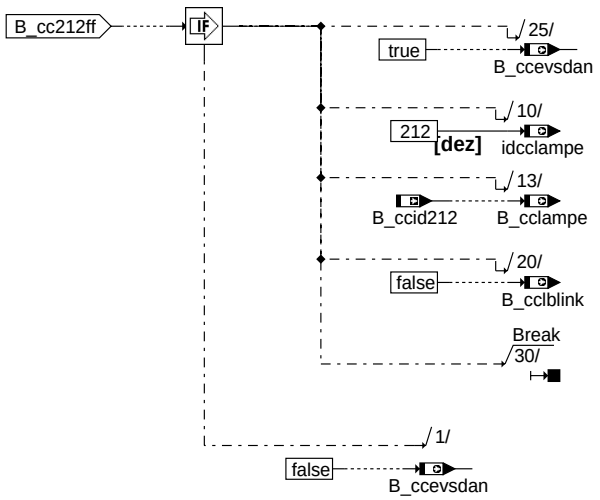


Blinken aktiviert !

bgcmsgcc-ccid34

bgcmsgcc-ccid34

Setzen der RAM-Zellen für CCID212

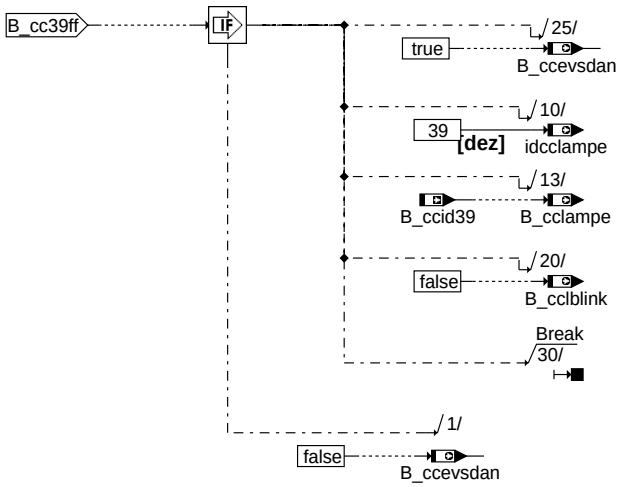


bgcmsgcc-ccid212

bgcmsgcc-ccid212

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

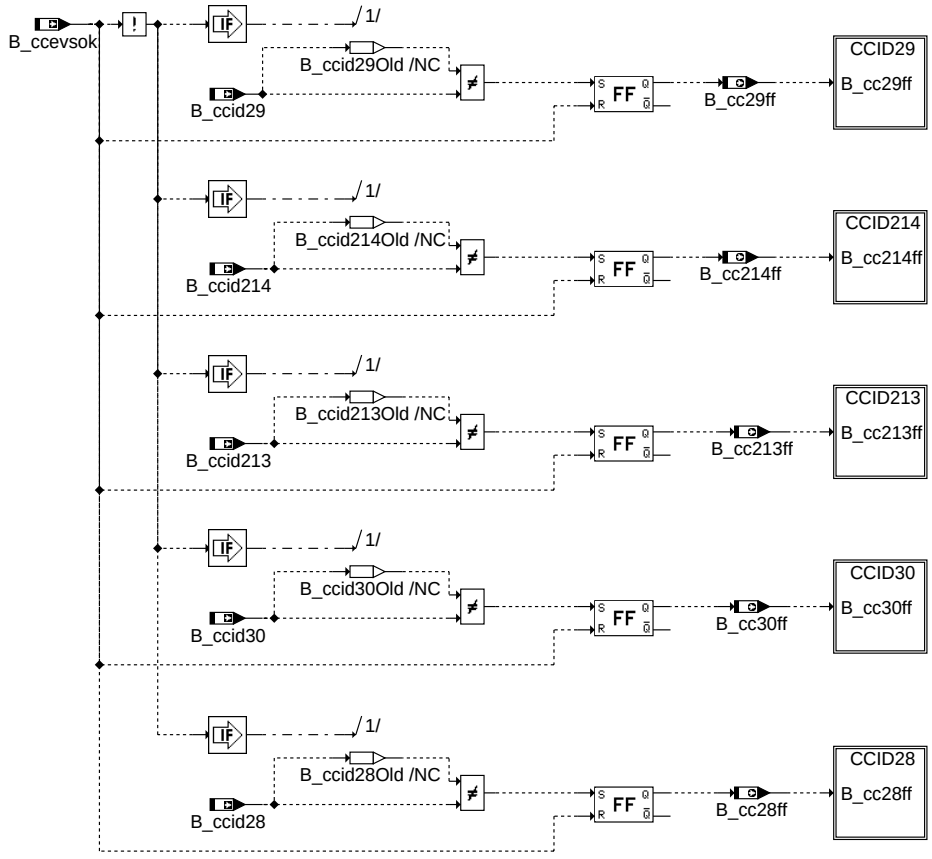
Setzen der RAM-Zellen für CCID39



bgcmsgcc-ccid39

bgcmsgcc-ccid39

Flankendedektion

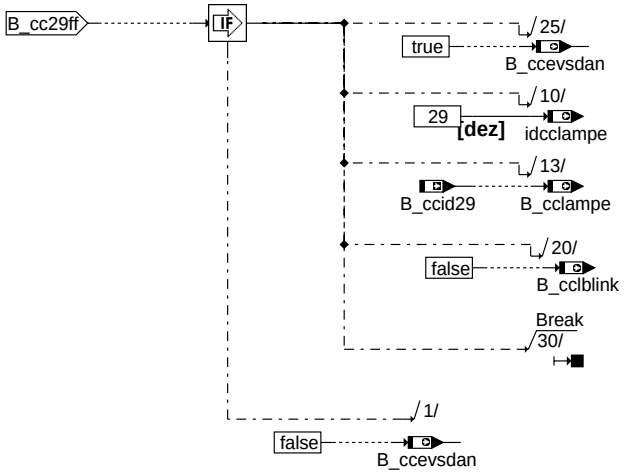


bgcmsgcc-event-send-2

bgcmsgcc-event-send-2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

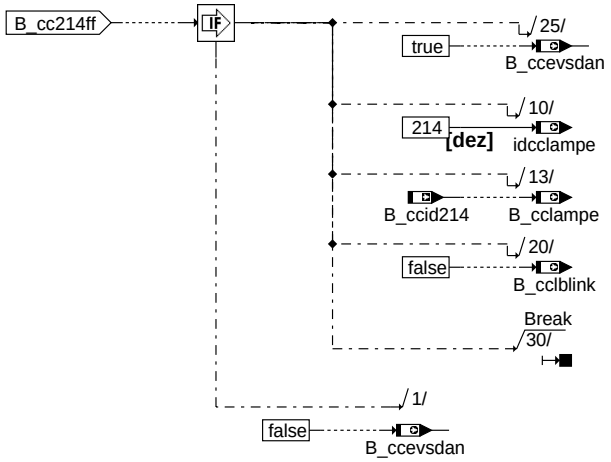
Setzen der RAM-Zellen für CCID29



bgcmsgcc-ccid29

bgcmsgcc-ccid29

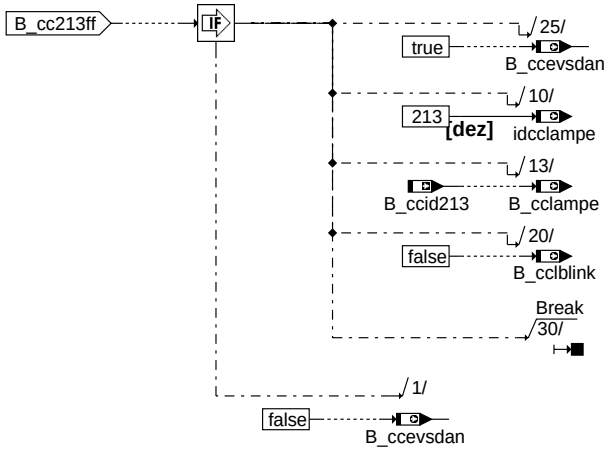
Setzen der RAM-Zellen für CCID214



bgcmsgcc-ccid214

bgcmsgcc-ccid214

Setzen der RAM-Zellen für CCID213

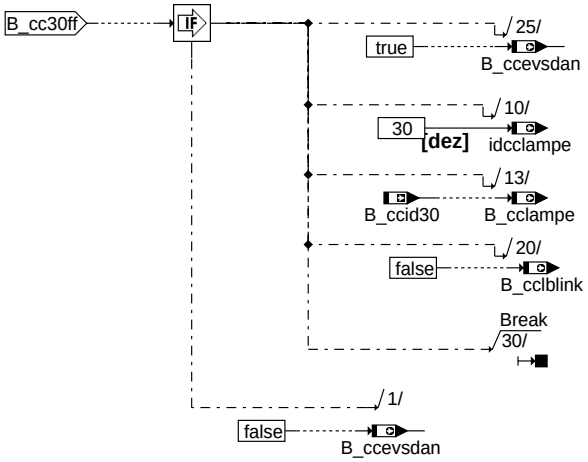


bgcmsgcc-ccid213

bgcmsgcc-ccid213

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

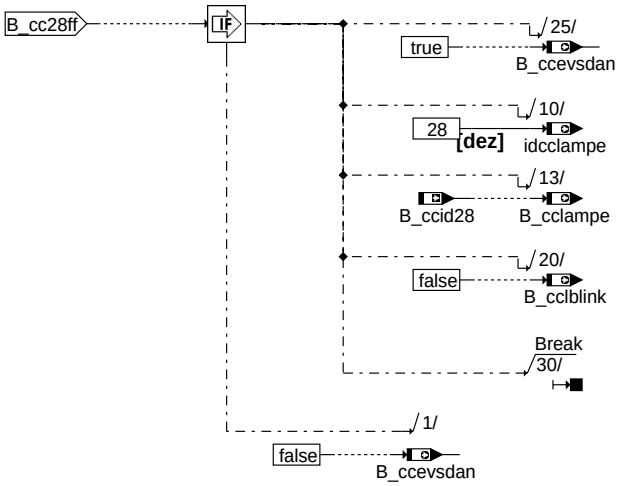
Setzen der RAM-Zellen für CCID30



bgcmsgcc-ccid30

bgcmsgcc-ccid30

Setzen der RAM-Zellen für CCID28

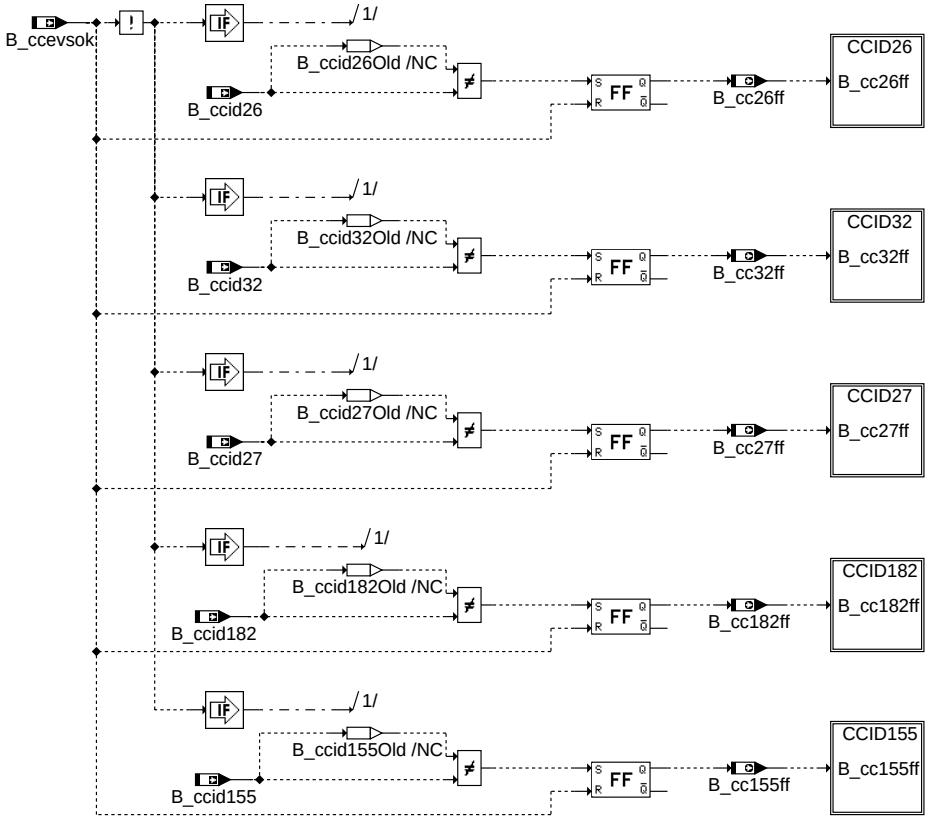


bgcmsgcc-ccid28

bgcmsgcc-ccid28

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

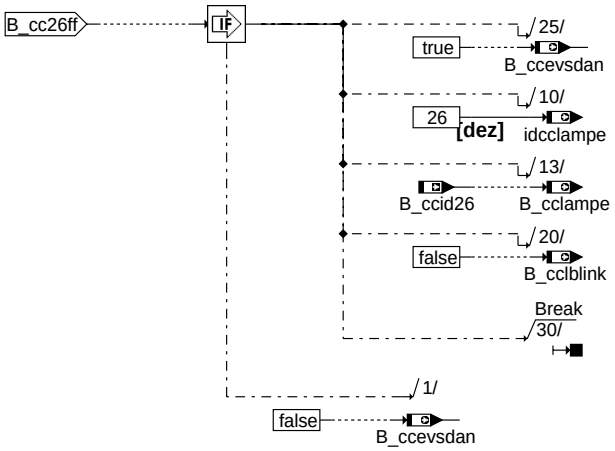
Flankendedektion



bgcmsgcc-event-send-3

bgcmsgcc-event-send-3

Setzen der RAM-Zellen für CCID26

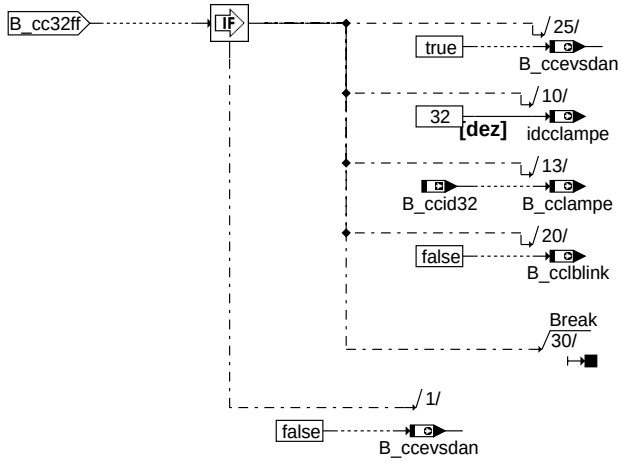


bgcmsgcc-ccid26

bgcmsgcc-ccid26

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

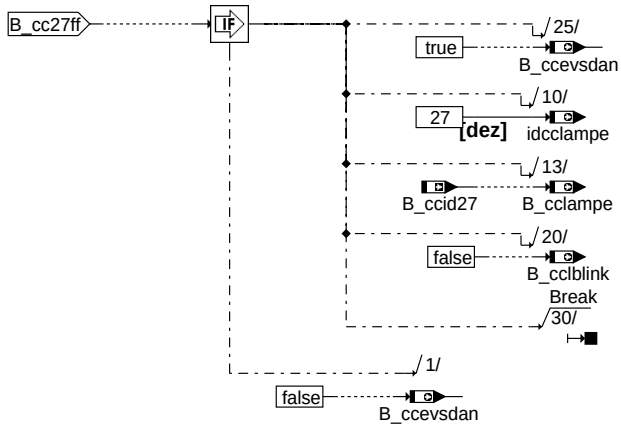
Setzen der RAM-Zellen für CCID32



bgcmsgcc-ccid32

bgcmsgcc-ccid32

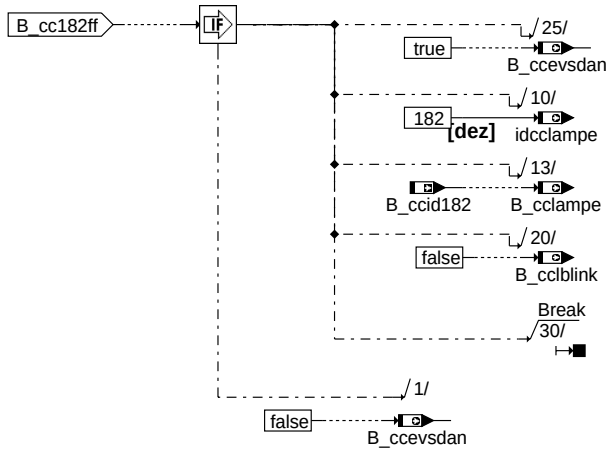
Setzen der RAM-Zellen für CCID27



bgcmsgcc-ccid27

bgcmsgcc-ccid27

Setzen der RAM-Zellen für CCID182

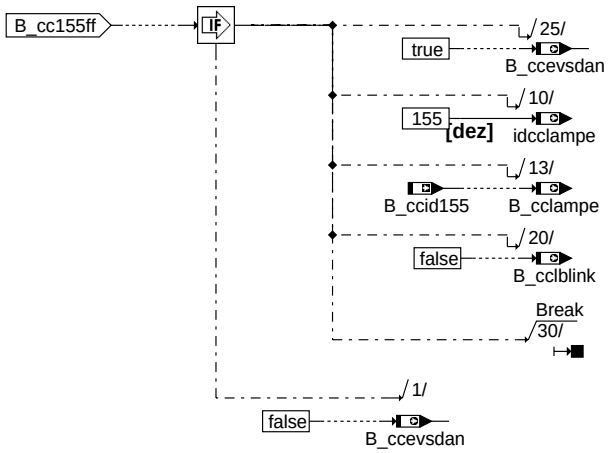


bgcmsgcc-ccid182

bgcmsgcc-ccid182

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

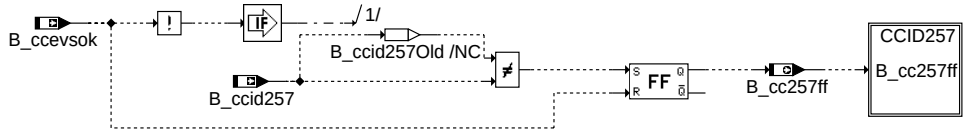
Setzen der RAM-Zellen für CCID155



bgcmsgcc-ccid155

bgcmsgcc-ccid155

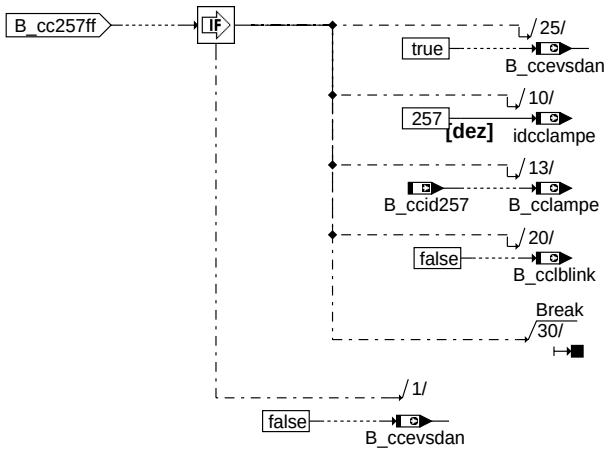
Flankendedektion



bgcmsgcc-event-send-4

bgcmsgcc-event-send-4

Setzen der RAM-Zellen für CCID257

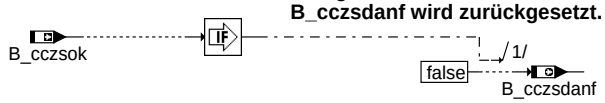


bgcmsgcc-ccid257

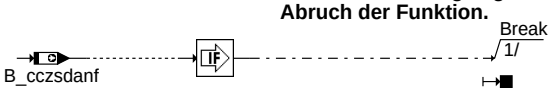
bgcmsgcc-ccid257

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

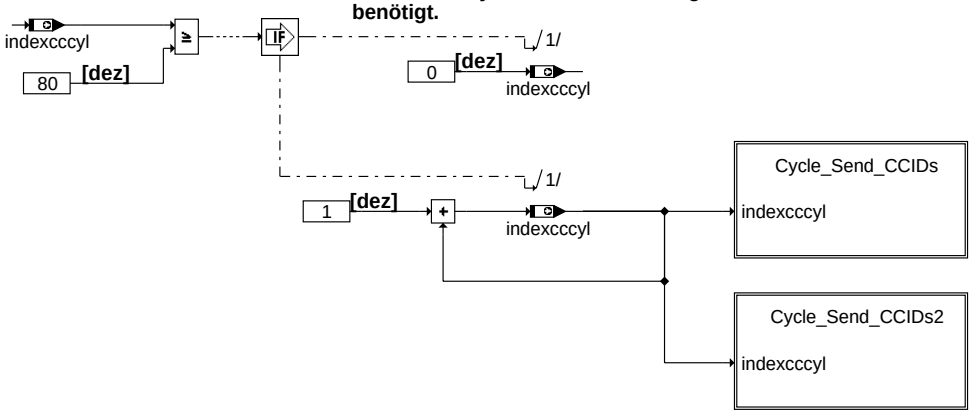
Handshake Zyklische-CC-Meldung wurde erfolgreich versendet. Sendeanforderung B_cczsdanf wird zurückgesetzt.



Sendeanforderung liegt noch an also Abruch der Funktion.

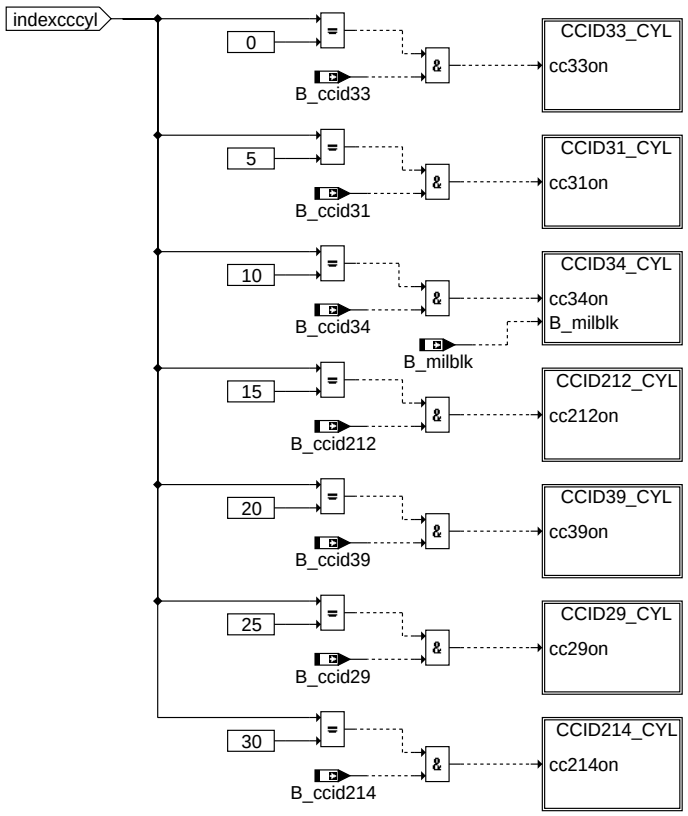


Bildung rollierender Index-Counter, wird für die zyklischen CC-Meldungen benötigt.



bgcmsgcc-cycle-send

bgcmsgcc-cycle-send

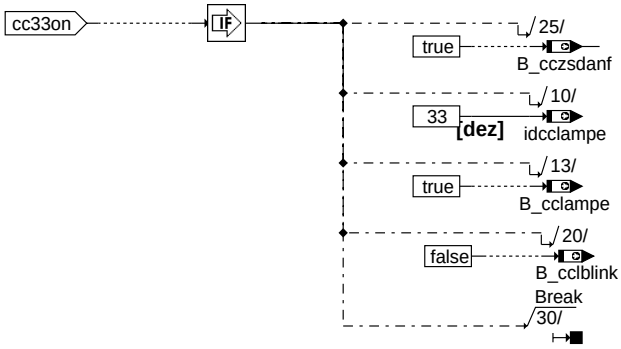


bgcmsgcc-cycle-send-ccids

bgcmsgcc-cycle-send-ccids

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

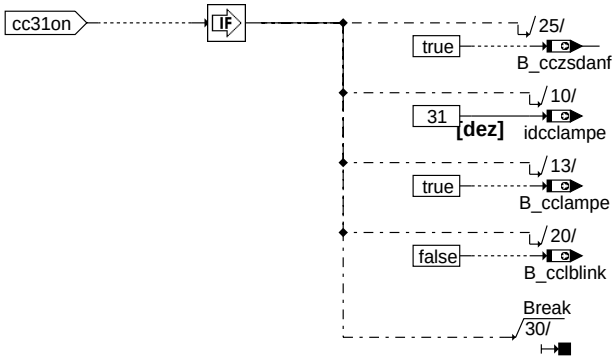
Setzen der RAM-Zellen für CCID33 für das zyklische Versenden.



bgcmsgcc-ccid33-cyl

bgcmsgcc-ccid33-cyl

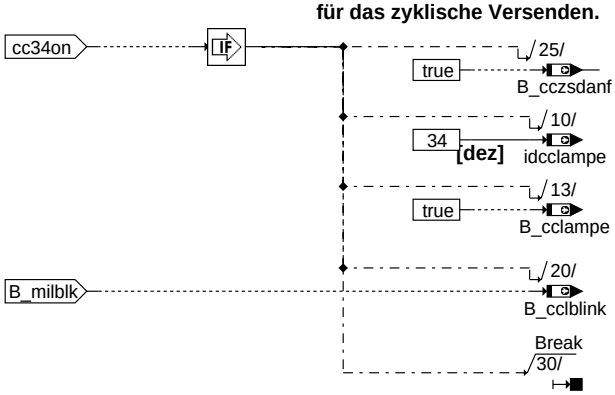
Setzen der RAM-Zellen für CCID31 für das zyklische Versenden.



bgcmsgcc-ccid31-cyl

bgcmsgcc-ccid31-cyl

Setzen der RAM-Zellen für CCID34 für das zyklische Versenden.



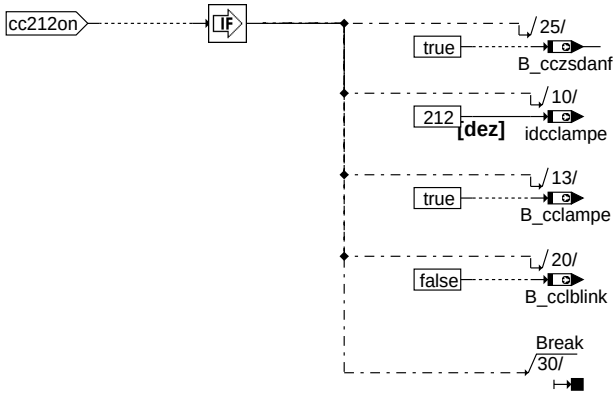
Blinken aktiviert !

bgcmsgcc-ccid34-cyl

bgcmsgcc-ccid34-cyl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

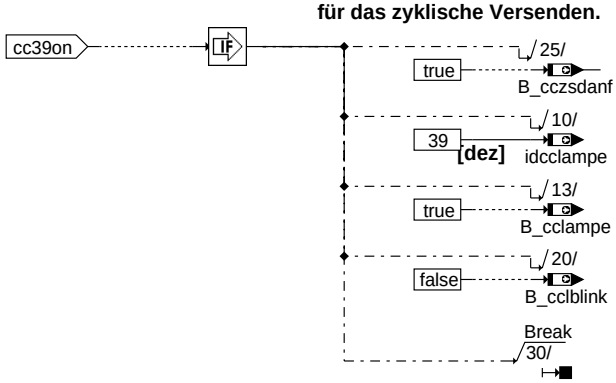
Setzen der RAM-Zellen für CCID212 für das zyklische Versenden.



bgcmsgcc-ccid212-cyl

bgcmsgcc-ccid212-cyl

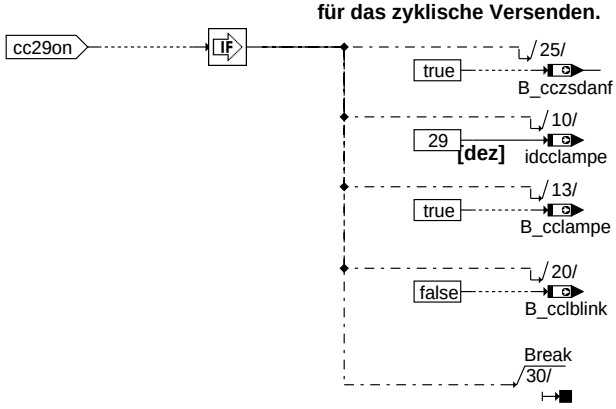
Setzen der RAM-Zellen für CCID39 für das zyklische Versenden.



bgcmsgcc-ccid39-cyl

bgcmsgcc-ccid39-cyl

Setzen der RAM-Zellen für CCID29 für das zyklische Versenden.

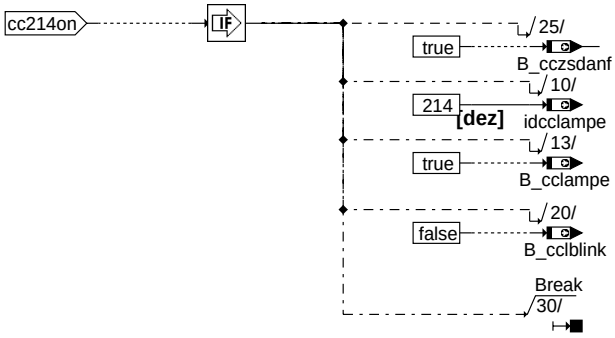


bgcmsgcc-ccid29-cyl

bgcmsgcc-ccid29-cyl

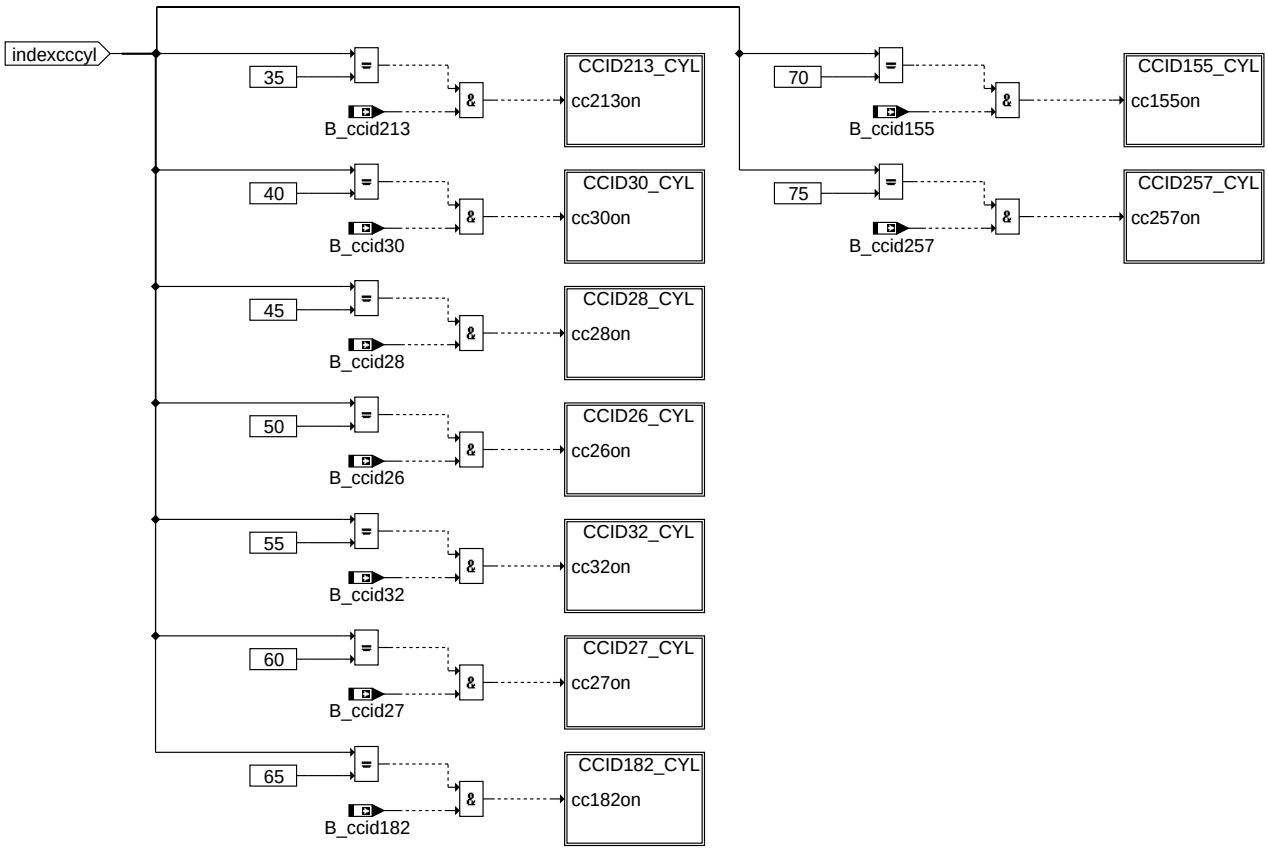
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Setzen der RAM-Zellen für CCID214 für das zyklische Versenden.



bgcmsgcc-ccid214-cyl

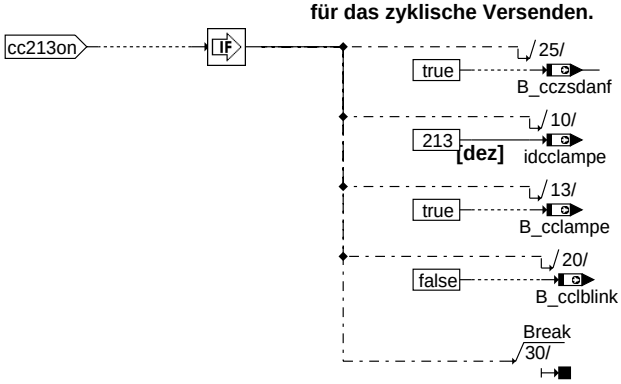
bgcmsgcc-ccid214-cyl



bgcmsgcc-cycle-send-ccids2

bgcmsgcc-cycle-send-ccids2

Setzen der RAM-Zellen für CCID213 für das zyklische Versenden.

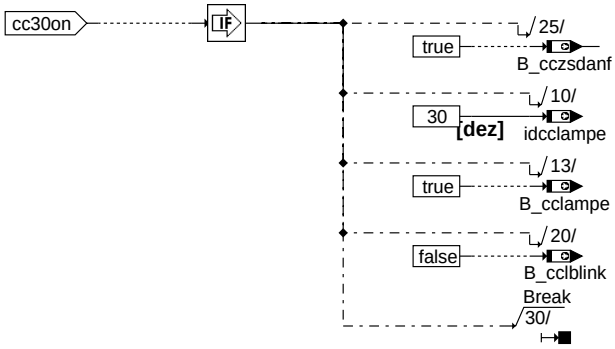


bgcmsgcc-ccid213-cyl

bgcmsgcc-ccid213-cyl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

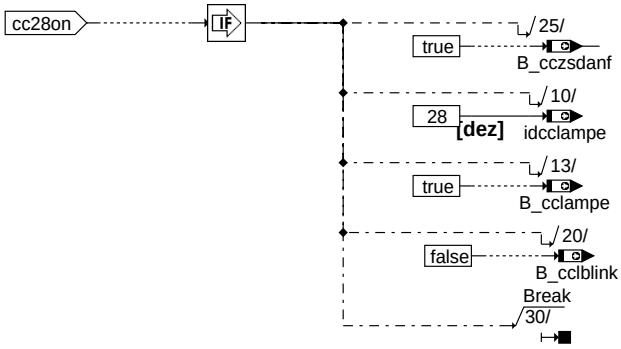
Setzen der RAM-Zellen für CCID30 für das zyklische Versenden.



bgcmsgcc-ccid30-cyl

bgcmsgcc-ccid30-cyl

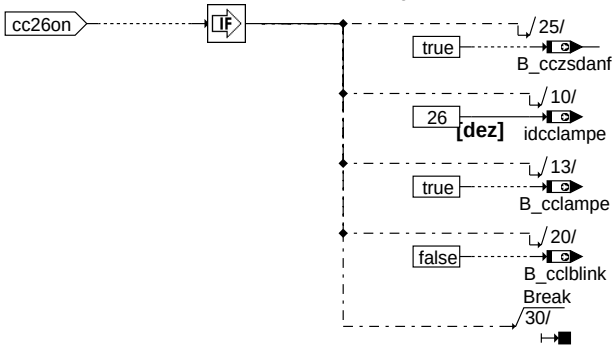
Setzen der RAM-Zellen für CCID28 für das zyklische Versenden.



bgcmsgcc-ccid28-cyl

bgcmsgcc-ccid28-cyl

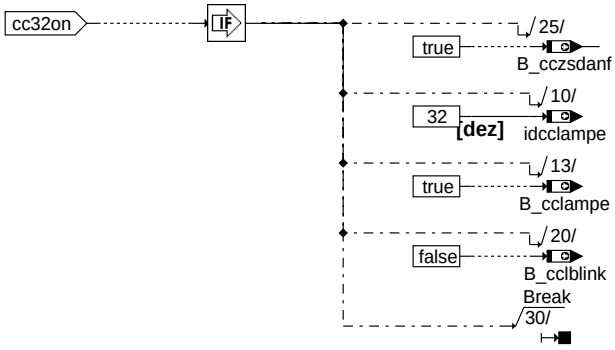
Setzen der RAM-Zellen für CCID26 für das zyklische Versenden.



bgcmsgcc-ccid26-cyl

bgcmsgcc-ccid26-cyl

Setzen der RAM-Zellen für CCID32 für das zyklische Versenden.

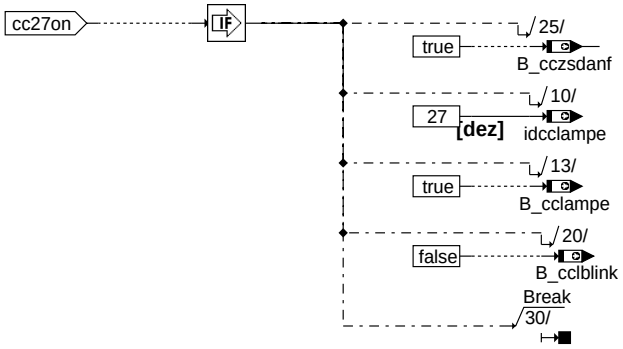


bgcmsgcc-ccid32-cyl

bgcmsgcc-ccid32-cyl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

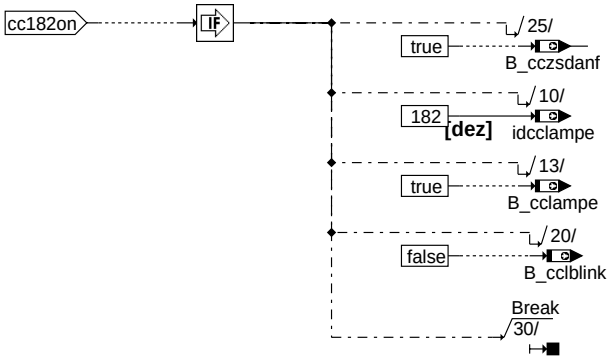
Setzen der RAM-Zellen für CCID27 für das zyklische Versenden.



bgcmsgcc-ccid27-cyl

bgcmsgcc-ccid27-cyl

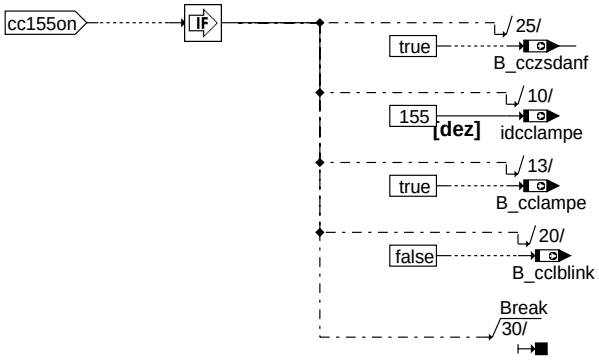
Setzen der RAM-Zellen für CCID182 für das zyklische Versenden.



bgcmsgcc-ccid182-cyl

bgcmsgcc-ccid182-cyl

Setzen der RAM-Zellen für CCID155 für das zyklische Versenden.

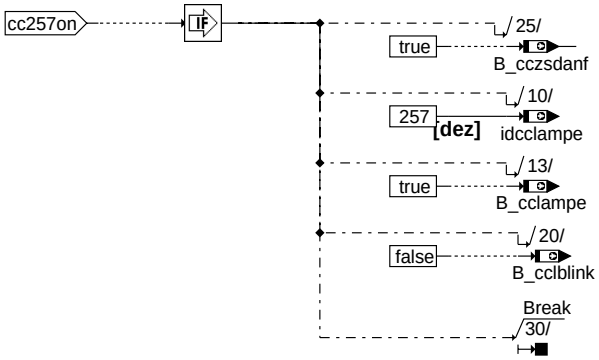


bgcmsgcc-ccid155-cyl

bgcmsgcc-ccid155-cyl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Setzen der RAM-Zellen für CCID257 für das zyklische Versenden.



bgcmsgcc-ccid257-cyl

bgcmsgcc-ccid257-cyl

ABK BGCMSGCC 1.40.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CC155FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 155 Flanke dedektiert
B_CC182FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 182 Flanke dedektiert
B_CC212FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 212 Flanke dedektiert
B_CC213FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 213 Flanke dedektiert
B_CC214FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 214 Flanke dedektiert
B_CC257FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 34 Flanke dedektiert
B_CC26FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 26 Flanke dedektiert
B_CC27FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 27 Flanke dedektiert
B_CC28FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 28 Flanke dedektiert
B_CC29FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 29 Flanke dedektiert
B_CC30FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 30 Flanke dedektiert
B_CC31FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 31 Flanke dedektiert
B_CC32FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 32 Flanke dedektiert
B_CC33FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 33 Flanke dedektiert
B_CC34FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 34 Flanke dedektiert
B_CC34FFPD	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 34 für Predrive-Check versenden
B_CC39FF	BGCMSGCC		AUS	Bedingung Checkcontrol-Meldung 39 Flanke dedektiert
B_CCEVSDAN	BGCMSGCC	CANDME	AUS	Bedingung ereignissgesteuerte (event) Sendeanforderung der Checkcontrol-Botschaf
B_CCEVSOK	CANDME	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Ereignissgesteuerte CC-Sendeanforderung wurde erfolgreich umgesetzt
B_CCID155	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 155
B_CCID182	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 182
B_CCID212	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 212
B_CCID213	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 213
B_CCID214	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 214
B_CCID257	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 257
B_CCID26	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 26
B_CCID27	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 27
B_CCID28	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 28
B_CCID29	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 29
B_CCID30	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 30
B_CCID31	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 31
B_CCID32	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 32
B_CCID33	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 33
B_CCID34	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 34
B_CCID39	BGCCM	BGCMSGCC	EIN	Bedingung Checkcontrol-Meldung 39)
B_CCLAMPE	BGCMSGCC	CANDME	AUS	Bedingung CC-Lampe ein
B_CCLBLINK	BGCMSGCC	CANDME	AUS	Bedingung CC-Lampe soll blinken
B_CCZSDANF	BGCMSGCC	CANDME	AUS	Bedingung zyklische Sendeanforderung der Checkcontrol-Botschaft
B_CCZSOK	CANDME	BGCMSGCC	EIN	Bedingung zyklische CC-Sendeanforderung wurde erfolgreich umgesetzt
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_MILBLK		BGCCM, BGCMSGCC, DCINS, DMIL	EIN	MIL-Ansteuerung blinkend
B_NOMIL	DMIL	BGCCM, BGCMSGCC, DCINS	EIN	MIL-Ansteuerung verriegelt
DTNXTCCMSG	BGCMSGCC	CANDME	AUS	Deltazeit bis zur nächsten CC-Botschaft
ID2CCMSG	BGCMSGCC	CANDME	AUS	ID2 Checkkontrol-Meldung-Standard
IDCCLAMPE	BGCMSGCC	CANDME	AUS	Identifier der CC-Lampe
INDEXCCCYL	BGCMSGCC		AUS	rollierender index der zyklischen CC-Meldungen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGCMSGCC 1.40.0 Funktionsbeschreibung

Allgemein:

Die Botschaft DISP_CC_MSG muss ereignisgesteuert bzw. zyklisch versendet werden,
dazu müssen die relevanten RAM-Zellen (B_ccidxy) alle 100 ms auf Veränderung geprüft werden.

Wurde eine Flanke dedektiert muss versucht werden, im aktuellen 100ms-Raster die Botschaft DISP_CC_MSG zu versenden.
Dazu wird der %CANDME eine Bedingung B_ccevsdan übergeben, die ein sofortiges Versenden anfordert.
Wurde die Botschaft korrekt übertragen signalisiert die %CANDME der %BGCMSGCC über das Bit B_ccevsok das dies geschehen ist.
Die %BGCMSGCC resetiert daraufhin den Sendeanforderer (B_ccxyff=FALSE) und nimmt die Sendeanforderung zurück.

Sind keine Flanken dedektiert worden wird über den rollierenden indexcccyl (wird alle 100ms Inkrementiert wenn kein Ereignis
dazwischen kommt) alle 500ms eine aktive Lampen-ID ausgegeben. Dies wird darüber sichergestellt, dass nur wenn der INDEX
folgende Werte (0,5,10,15,20...) annimmt, die Versendung stattfinden kann.
Bsp.: wenn indexcccyl = 0 und B_ccid33=TRUE dann werden die CC-Botschaftsinhalte auf die benötigten Werte gesetzt und per
Sendeanforderungsbit B_cczsdanf=TRUE der %CANDME gemeldet, das eine Versendung in diesem Raster gewünscht ist. Wurde erfolgreich
gesendet so quittiert die %CANDME über B_cczsok=TRUE das erfolgreiche Versenden.
Die %BGCMSGCC resetiert darauf hin die Sendeanforderung.
Dies ist notwendig da mehrere Botschaften sich einen CAN-Kanal (BASIC-CAN) teilen.

Beschreibung der Blöcke:

Predrive_Send : Beim Wechsel der kl15 0->1 und B_nomil=false (MIL-on Datenvariante) wird einmalig die ID 34 versendet

Event_Send_1(2,3,4) : Hier wird die Flankendedektion der einzelnen CCID-Bits durchgeführt, wurde eine Flanke dedektiert so werden die RAM-Zellen gesetzt (B_ccevsdan=1, id2ccmsg=64, z.B. idcclampe=31 , B_cclampe=1, dtnxtccmsg=8s, B_ccblink=0 und eine Sendeanforderung (B_ccevsdan=1) an die %CANDME gemeldet.

Prio der einzelnen ID's:

ID33	höchste Prio
ID31	
ID34	
.	
.	
.	niedrigste Prio (siehe Hierachie)

Cycle_Send : Liegt keine ereignisgesteuerte (B_ccevsdan=0) und keine zyklische (B_cczsdanf=0) Versendeanforderung vor wird alle 100ms der indexcccyl um eins inkrementiert. Ist der Wert 80 erreicht so wird er wieder auf 0 gesetzt. Wenn der indexcccyl einen der Werte annimmt (0,5,10,15,20,25,...75) und die entsprechende Lampe ist an so wird eine Sendeanforderung an die %CANDME abgesetzt (B_cczsdanf=1). Diese versucht die Botschaft zu versenden und gibt wiederrum bei Erfolg die B_cczsok=TRUE an die %BGCMSGCC zurück.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BGCMSGCC 1.40.0 Applikationshinweise

FU CANDSC 1.90.0 DSC CAN-Botschafts- und Signaldefinition

FDEF CANDSC 1.90.0 Funktionsdefinition

```
Übertragungsparamater - Bedingungen:    Botschaft GESCHWINDIGKEIT_RAD
        Toleranz der Ausgabeperiode     + - 2 ms
        Latenzzeit                      max. 5 ms
        Sendebedingung                  Stromversorgung von DME-Hauptrelais;
                                        Kl.15 EIN und UBatt > 6V und in Selbsthaltephase
        Remote-Betrieb                  nein
        Empfangsbereit nach Power-Up    =< 50 ms
        Sendebereit nach Power-Up       120 ms =< t2 =< 140 ms
```

Botschaft	: GESCHWINDIGKEIT_RAD	Sender: DSC
Identifier	: 206 (0CEh)	
Data Length Code	: 8 h	
Übertragungsrate	: 500 KB	
Nachrichtenklasse	: zyklisch 20 ms	

Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
V_WHL_FLH	vrad_lv	0	0	16	00h	8000h	-300 ... 300 km/h	vrad_xy kann keine Werte kleiner Null annehmen,da es vom Typ unsiged ist!	PH = 0,0625 * HEX
V_WHL_FRH	vrad_rv	2	0	16	00h	8000h	-300 ... 300 km/h	siehe Punkt a3)	PH = 0,0625 * HEX
V_WHL_RLH	vrad_lh	4	0	16	00h	8000h	-300 ... 300 km/h		PH = 0,0625 * HEX
V_WHL_RRH	vrad_rh	6	0	16	00h	8000h	-300 ... 300 km/h		PH = 0,0625 * HEX

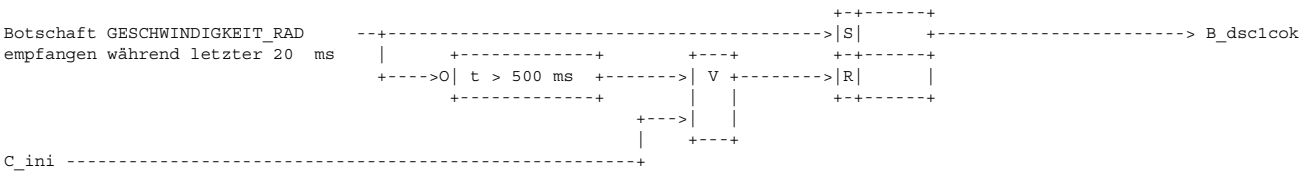
Speicherlayout Botschaft GESCHWINDIGKEIT_RAD nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
			V_WHL_RRH					56	Byte 7
			V_WHL_RRH					48	Byte 6
			V_WHL_RLH					40	Byte 5
			V_WHL_RLH					32	Byte 4
			V_WHL_FRH					24	Byte 3
			V_WHL_FRH					16	Byte 2
			V_WHL_FLH					8	Byte 1
			V_WHL_FLH					0	Byte 0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auswertung Botschaft GESCHWINDIGKEIT_RAD:

a1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_dsc1cok = 1. Ansonsten wird nach 500ms B_dsc1cok = 0.



a2) Fehlererkennung Botschaft GESCHWINDIGKEIT_RAD:
Die Bedingung B_dsc1new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde, damit wird u.a. die CAN Timeout-Überwachung (%DCDSC) durchgeführt.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

a3) Begrenzung der Radgeschwindigkeiten auf Null:

wenn (V_WHL_xyz > 0x8000) dann setze vrad_xy = 0 ;

Damit wird sichergestellt das negative Radgeschwindigkeiten keinen zu großen Wert in vrad_xy verursachen !

a4) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall bzw. wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird:

wenn (B_dsc1cok = 0 oder V_WHL_FLH = 0x8000) dann vrad_lv = 0x8000 (2048 km/h)
wenn (B_dsc1cok = 0 oder V_WHL_FRH = 0x8000) dann vrad_rv = 0x8000 (2048 km/h)
wenn (B_dsc1cok = 0 oder V_WHL_RLH = 0x8000) dann vrad_lh = 0x8000 (2048 km/h)
wenn (B_dsc1cok = 0 oder V_WHL_RRH = 0x8000) dann vrad_rh = 0x8000 (2048 km/h)

a5) Bildung B_ascpkw (wird für KWP2000-Service benötigt), steht immer auf TRUE.

B_ascpkw = TRUE

Übertragungsparamater - Bedingungen:	Botschaft DREHMOMENT_ANF_DSC
Toleranz der Ausgabeperiode	+ - 1 ms
Latenzzeit	max. 5 ms
Sendebedingung	Stromversorgung von DME-Hauptrelais; Kl.15 EIN und UBatt > 6V und in Selbsthaltephase
Remote-Betrieb	nein
Empfangsbereit nach Power-Up	=< 50 ms
Sendebereit nach Power-Up	=< 140 ms

Botschaft	: DREHMOMENT_ANF_DSC	Sender: DSC							
Identifier	: 182 (0B6h)								
Data Length Code	: 5 h								
Übertragungsrate	: 500 KB								
Nachrichtenklasse	: zyklisch 20ms								

Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start-Bit im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Fehler-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
Checksum_ TORQ_DSC		0	0	8					
ALIV_TORQ_DSC		1	0	4		Fh		0..14 Zählerstand 0..14 15 Signal ungültig	
TORQ_TAR_DSC		1	4	12	800h	800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX
TORQ_TAR_ADJR _POS_DSC		3	0	12	800h	800h	-1023,5 ... 1023,5 Nm		PH = 0,5 * HEX
ST_TORQ_TAR_ DSC		4	4	2	00h	Fh		00 Keine Momentenanforderung 01 enspr. Momentenerhöhung B_msrext=True nur wenn ST_TORQ_TAR_DSC=1d 10 Momentenerniedrigung B_asrext=True nur wenn ST_TORQ_TAR_DSC=2d 11 Signal ungültig Schnittstelle gesperrt	
frei		4	6	2					

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

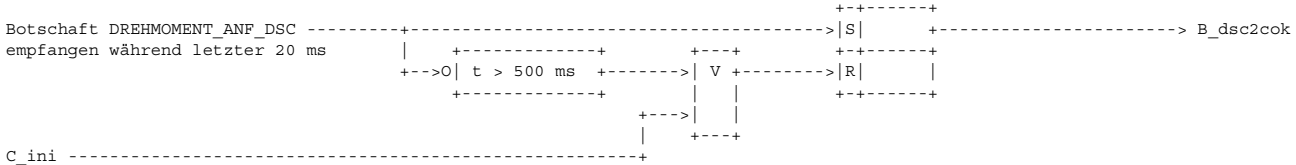
Speicherlayout Botschaft DREHMOMENT_ANF_DSC nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
frei		ST_TORQ_TAR_DSC		TORQ_TAR_ADJR_POS_DSC				32	Byte 4
TORQ_TAR_ADJR_POS_DSC								24	Byte 3
TORQ_TAR_DSC								16	Byte 2
TORQ_TAR_DSC				ALIV_TORQ_DSC				8	Byte 1
Checksum_TORQ_DSC								0	Byte 0

b1) !!!! INFO INFO INFO !!!!
Die Signale dieser Botschaft werden nicht in der %CANDSC gebildet, den sie werden von der Ebene 2 aus dem CAN-Spiegel geholt abgesichert und der Ebene 1 (Funktionsebene) zur Verfügung gestellt. Die FDEF beschreibt nur das Botschaftslayout !
Die CAN-Diagnose (Timeout und Plausibilität) wird in der %DCDSC durchgeführt.
Damit die Bedingungen B_dsc2cok und B_dsc2new weiterhin gebildet werden können bitte nur die Botschaft einlesen bzw. auswerten im 20ms-Raster (error = Can_Read32B(.......)) !

Auswertung Botschaft DREHMOMENT_ANF_DSC:

b2) Gültige Botschaft vorhanden -> B_dsc2cok = 1. Ansonsten wird nach 500ms B_dsc2cok = 0.



b3) Fehlererkennung Botschaft DREHMOMENT_ANF_DSC:
Die Bedingung B_dsc2new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde, damit wird u.a. die CAN Timeout-Überwachung (%DCDSC) durchgeführt.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft STAT_DSC

Toleranz der Ausgabeperiode	+ - 2 ms
Latenzzeit	max. 5 ms
Sendebedingung	Stromversorgung von DME-Hauptrelais; Kl.15 EIN und UBatt > 6V und in Selbsthaltephase
Remote-Betrieb	nein
Empfangsbereit nach Power-Up	=< 50 ms
Sendebereit nach Power-Up	120 ms =< t2 =< 140 ms

Botschaft	: STAT_DSC					Sender: DSC			
Identifier	: 414 (19Eh)								
Data Length Code	: 8 h								
Übertragungsrate	: 500 KB								
Nachrichtenklasse	: zyklisch 20 ms								
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Fehler-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
ST_CLCTR	siehe Tabelle unten c3)	0	0	8	0h	FFh	0..255		
frei		1	0	2					
ST_DSC	dscstat	1	2	3		7h		000 in Ordnung 001 Passiv 010 Defekt 011 reserviert 100 Traktionsmodus 101 reserviert 110 Unterspannung DSC 111 Signal ungültig	
frei		1	5	19					
ST_DCRN_AVL	B_emfbra	4	0	4		Fh		0000 keine Anforderung 0010 Anforderung EMF akzeptiert wenn ST_DCRN_AVL=0x2 dann B_emfbra=TRUE 1111 Signal ungültig wenn ST_DCRN_AVL=0xF dann B_emfbra=TRUE	
frei		4	4	28					

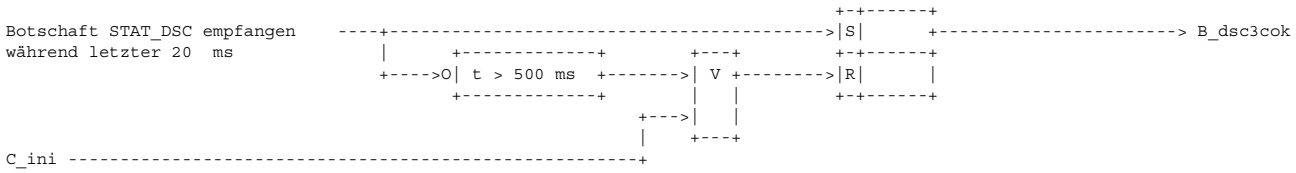
Speicherlayout Botschaft STAT_DSC nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
frei								56	Byte 7
frei								48	Byte 6
frei								40	Byte 5
frei				ST_DCRN_AVL				32	Byte 4
frei								24	Byte 3
frei								16	Byte 2
frei			ST_DSC			frei		8	Byte 1
ST_CLCTR								0	Byte 0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auswertung Botschaft STAT_DSC:

c1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_dsc3cok = 1. Ansonsten wird nach 500ms B_dsc3cok = 0.



c2) Fehlererkennung Botschaft STAT_DSC:
Die Bedingung B_dsc3new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde, damit wird u.a. die CAN Timeout-Überwachung (%DCDSC) durchgeführt.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

c3) Dekodiertabelle ST_CLCTR

ST_CLCTR	Beschreibung	Signalname in der DME (setzen des Bits)
-------1	ABS-Regelung	B_asc_reg = TRUE
------1-	ASC-Regelung	B_asc_reg = TRUE
-----1--	DSC-Regelung	B_asc_reg = TRUE und B_dsc_reg = TRUE
----1---	HBA-Regelung	B_asc_reg = TRUE
00000000	Keine Regelung	B_asc_reg = FALSE und B_dsc_reg = FALSE
---1----	MSR-Regelung	B_asc_reg = TRUE
11111111	Signal ungültig	B_asc_reg = FALSE und B_dsc_reg = FALSE

c4) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall bzw. wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird:

wenn (B_dsc3cok = 0 oder ST_CLCTR = 0xFF) dann (B_asc_reg = FALSE und B_dsc_reg = FALSE)
wenn (B_dsc3cok = 0 oder ST_DSC = 0x7) dann dscstat = 0x7
wenn (B_dsc3cok = 0 oder ST_DCRN_AVL = 0xF) dann B_emfbra = TRUE

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Übertragungsparamater - Bedingungen: Botschaft GESCHWINDIGKEIT

Toleranz der Ausgabeperiode	+ - 2 ms
Latenzzeit	max. 5 ms
Sendebedingung	Stromversorgung von DME-Hauptrelais; Kl.15 EIN und UBatt > 6V und in Selbsthaltephase
Remote-Betrieb	nein
Empfangsbereit nach Power-Up	=< 50 ms
Sendebereit nach Power-Up	120 ms =< t2 =< 140 ms

Botschaft	: GESCHWINDIGKEIT					Sender: DSC			
Identifier	: 416 (1A0h)								
Data Length Code	: 8 h								
Übertragungsrate	: 500 KB								
Nachrichtenklasse	: zyklisch 20ms								

Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
V_VEH	vfzgv1_w	0	0	12	0h	FFFh	0,1...350 km/h		PH = 0,1*HEX [km/h]
ST_VEH_DVCO	stvfzg	1	4	3	0h	7h	0...7dez		PH = HEX [dez]
frei		1	7	1					
ACLN_VEH_LN_DSC	bfzgldsc_w	2	0	12	800h	800h	-51,175... ..51,175 m/s^2		PH=0,025*HEX [m/s^2]
ACLN_VEH_ACRO_DSC	bfzgqars_w siehe unten	3	4	12	800h	800h	-51,175... ..51,175 m/s^2		PH=0,025*HEX [m/s^2]
frei		5	0	24					

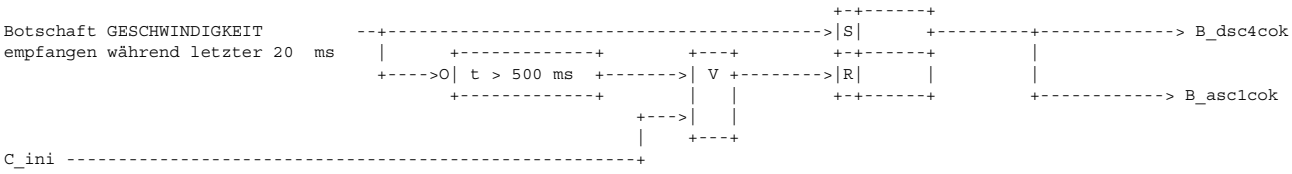
Speicherlayout Botschaft GESCHWINDIGKEIT nach BMW-Lastenheft:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
frei								56	Byte 7
frei								48	Byte 6
frei								40	Byte 5
ACLN_VEH_ACRO_DSC								32	Byte 4
ACLN_VEH_ACRO_DSC				ACLN_VEH_LN_DSC				24	Byte 3
ACLN_VEH_LN_DSC								16	Byte 2
frei	ST_VEH_DVCO			V_VEH				8	Byte 1
V_VEH								0	Byte 0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auswertung Botschaft GESCHWINDIGKEIT:

d1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_dsc4cok = 1. Ansonsten wird nach 500ms B_dsc4cok = 0.



B_asc1cok wird für "alte" Funktionen benötigt, damit die Schnittstellen weiterhin passen !

d2) Fehlererkennung Botschaft GESCHWINDIGKEIT:
Die Bedingung B_dsc4new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde, damit wird u.a. die CAN Timeout-Überwachung (%DCDSC) durchgeführt.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

d3) Bildung der RAM-Zelle B_evfzgv1 (wird für "alte" Funktionen benötigt, damit die Schnittstellen weiterhin passen).

B_evfzgv1 = TRUE wenn V_VEH = 4095 dez

d4) Bildung von bfzgqars_w (kann nur positive Werte annehmen) und bfzgldsc_w

bfzgqars_w = | ACLN_VEH_ACRO_DSC |
bfzgldsc_w = ACLN_VEH_LN_DSC

d5) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall bzw. wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird:

wenn (B_dsc4cok = 0 oder V_VEH = 0xFFF) dann vfzgv1_w = 0xFFFF (entspricht 511.992 km/h)
wenn (B_dsc4cok = 0 oder ACLN_VEH_ACRO_DSC = 0x800) dann bfzgqars_w = 0x0 (entspricht 0.0 m/(s^2))
wenn (B_dsc4cok = 0 oder ACLN_VEH_LN_DSC = 0x800) dann bfzgldsc_w = 0x0 (entspricht 0.0 m/(s^2))
wenn (B_dsc4cok = 0 oder ST_VEH_DVCO = 0x7) dann stvfzg = 0

d6) Info zu ST_VEH_DVCO (stvfzg)

000 Fahrzeug steht siehe oben
001 Fahrzeug fährt vorwärts VL und VR vorwärts
010 Fahrzeug fährt rückwärts VL und VR rückwärts
011 Fahrzeug fährt Richtungserkennung nicht möglich z.B. Luftspalt zu groß
111 Signal ungültig

ABK CANDSC 1.90.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BFZGLDSC_W	CANDSC	BGVFGR, DCEGS	AUS	Fahrzeuglängsbeschleunigung bereitgestellt vom DSC-SG
BFZGQARS_W	CANDSC	DCARS	AUS	Fahrzeugquerbeschleunigung
B_ASC1COK	CANDSC	BGVFGR	AUS	Bedingung CAN-ASC1-Botschaft empfangen
B_ASCPKW	CANDSC	T2RCLVAR	AUS	Bedingung Fahrzeug mit ASC erkannt und CAN-Botschaft nicht unterbrochen
B_ASC_REG	CANDSC	BBFGR, DMDSTP, DVAT	AUS	CAN-Botschaft: ASC regelt (mit Bremsen-Eingriff)
B_DSC1COK	CANDSC	BGRBS, DCDSC	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft DSC vorhanden
B_DSC1NEW	CANDSC	DCDSC	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft DSC i.O. empfangen
B_DSC2COK	CANDSC	DCDSC	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft DSC vorhanden
B_DSC2NEW	CANDSC	DCDSC	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft DSC i.O. empfangen
B_DSC3COK	CANDSC	DCDSC	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft DSC vorhanden
B_DSC3NEW	CANDSC	DCDSC	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft DSC i.O. empfangen
B_DSC4COK	CANDSC	DCDSC	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft DSC vorhanden
B_DSC4NEW	CANDSC	DCDSC	AUS	Bedingung: CAN-Botschaft DSC i.O. empfangen
B_DSC_REG	CANDSC	BBFGR, DVAT	AUS	CAN-Botschaft: DSC regelt (Motor und Bremseingriffe)
B_EMFBRA	CANDSC	BGVFGR	AUS	Bedingung EMF Bremsanforderung aktiv
B_EVFZGV1	CANDSC	BBFGR, BGVFGR	AUS	Bedingung Fehler Geschwindigkeitssignal V1 (über CAN)
DSCSTAT	CANDSC	DVAT	AUS	DSC-Status (CAN-Signal)
STVFZG	CANDSC	LLRNS, SWADP	AUS	Status Fahrzeug Fahrzustand
VFZGV1_W	CANDSC	BGVFGR, DCARS, DCEGS, DFFTCNV, DVAT, ...	AUS	Fahrzeuggeschwindigkeit, CAN-Signal V1
VRAD_LH	CANDSC	BGRBS	AUS	Radgeschwindigkeit links hinten
VRAD_LV	CANDSC	BGRBS	AUS	Radgeschwindigkeit links vorne
VRAD_RH	CANDSC	BGRBS	AUS	Radgeschwindigkeit rechts hinten
VRAD_RV	CANDSC	BGRBS	AUS	Radgeschwindigkeit rechts vorne

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

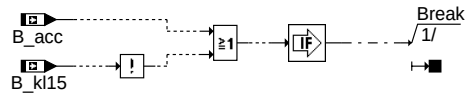
FB CANDSC 1.90.0 Funktionsbeschreibung

APP CANDSC 1.90.0 Applikationshinweise

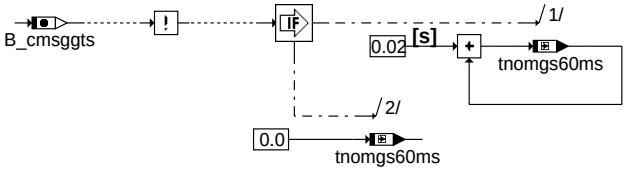
FU BGCMSGGTS 1.10.0 Berechnete Grösse sende CAN-Message Geschwindigkeit_Tempomat

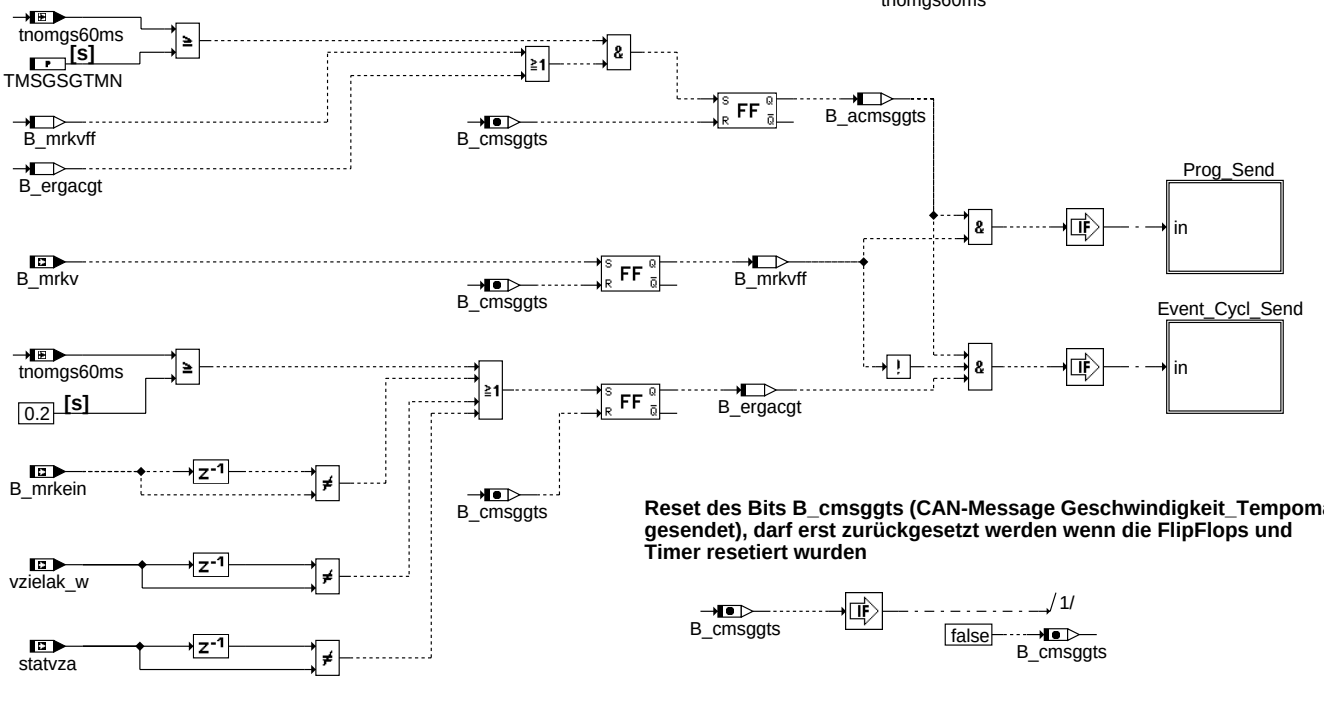
FDEF BGCMSGGTS 1.10.0 Funktionsdefinition

Bei verbautem ACC oder KL15=AUS wird die CAN-Botschaft GESCHWINDIGKEIT_TEMPOMAT nicht gesendet.



Berechung des Timers für zyklisches Senden und min. Sendeabstand (60ms).





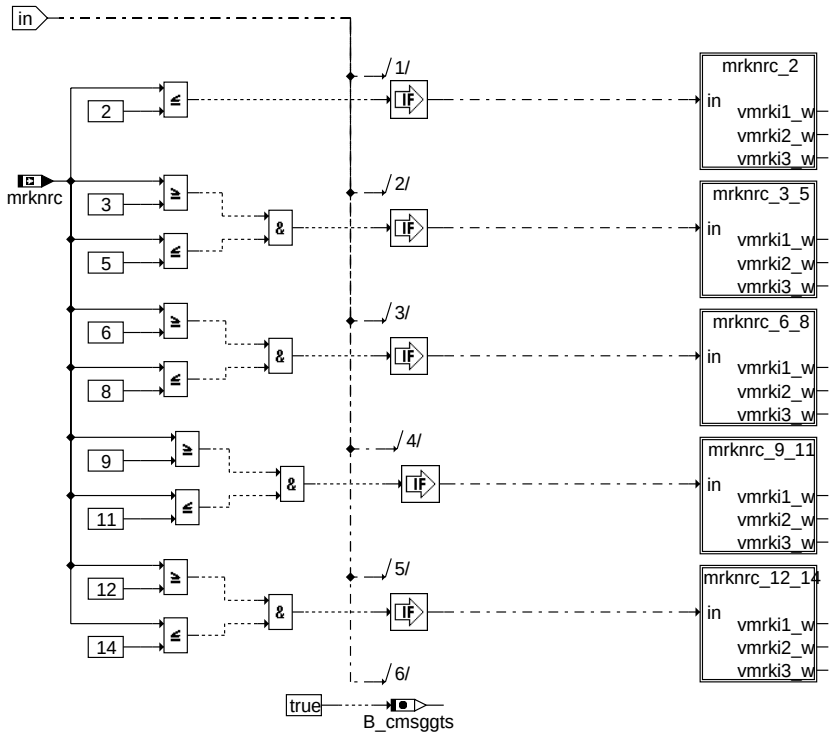
Reset des Bits B_cmsggts (CAN-Message Geschwindigkeit_Tempomat gesendet), darf erst zurückgesetzt werden wenn die FlipFlops und Timer resetiert wurden

bgcmsggts-main

bgcmsggts-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

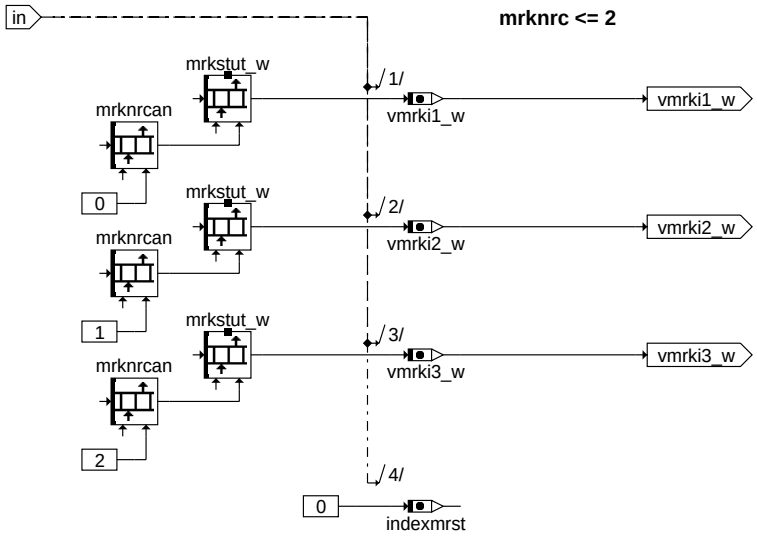
Senden der Botschaft weil sich die Marken geändert haben.



Triggerbit zum versenden der CAN-Message "REGELGESCHWINDIGKEIT_STUFENTEMPOMAT"

bgcmsggts-prog-send

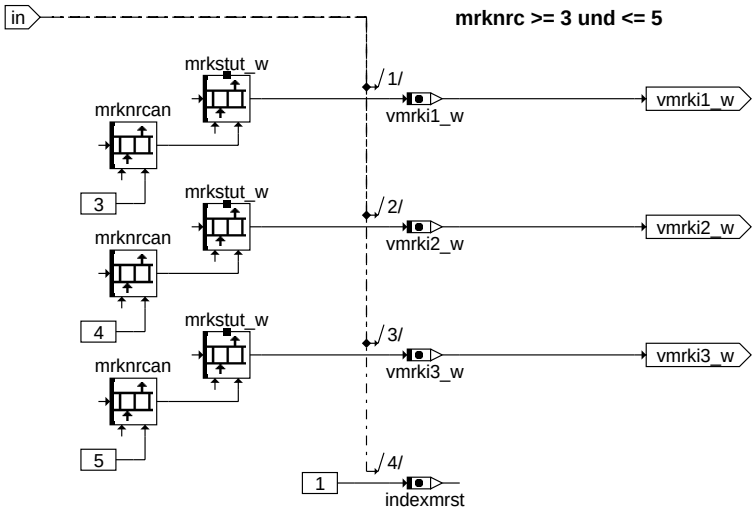
bgcmsggts-prog-send



bgcmsggts-mrknrc-2

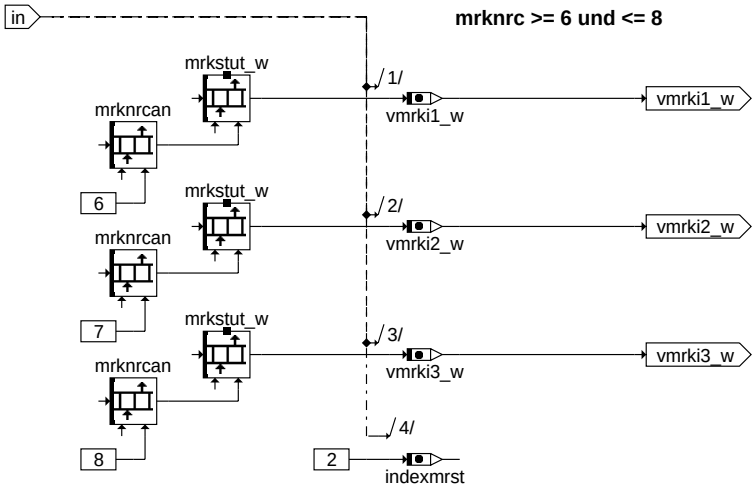
bgcmsggts-mrknrc-2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



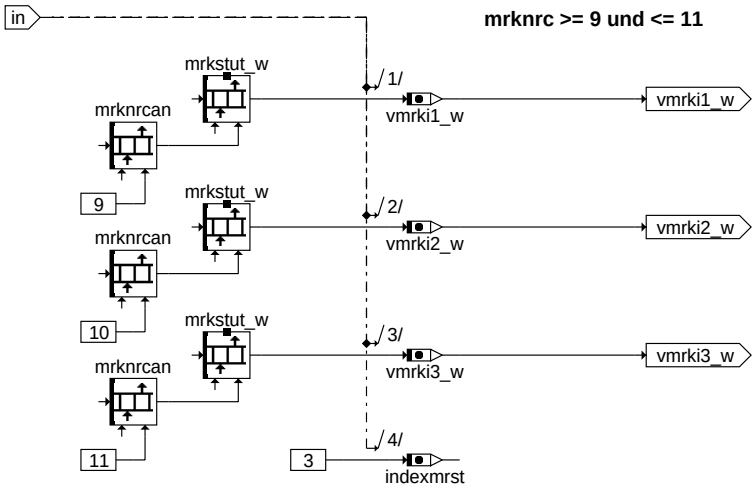
bgcmsggts-mrknrc-3-5

bgcmsggts-mrknrc-3-5



bgcmsggts-mrknrc-6-8

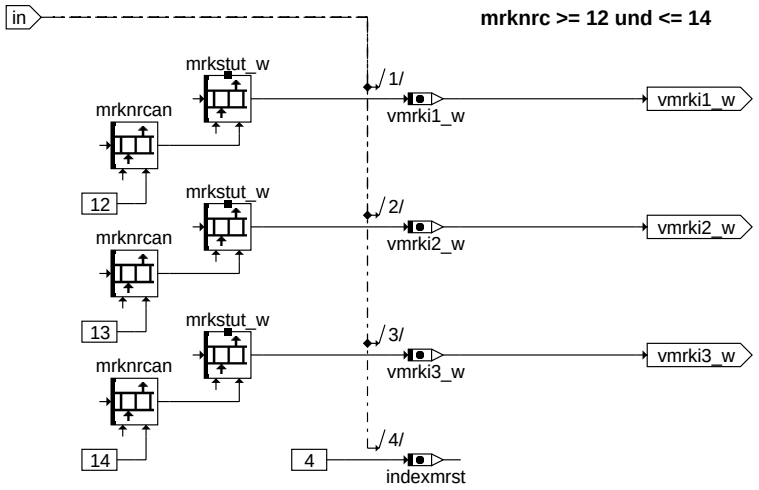
bgcmsggts-mrknrc-6-8



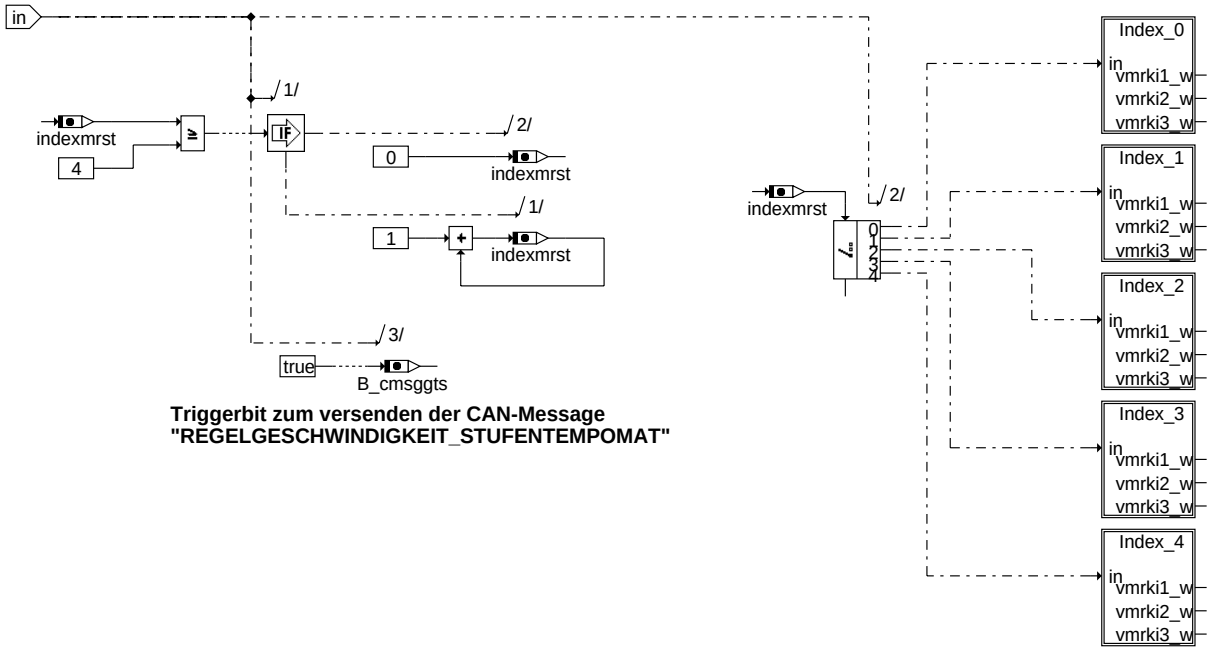
bgcmsggts-mrknrc-9-11

bgcmsggts-mrknrc-9-11

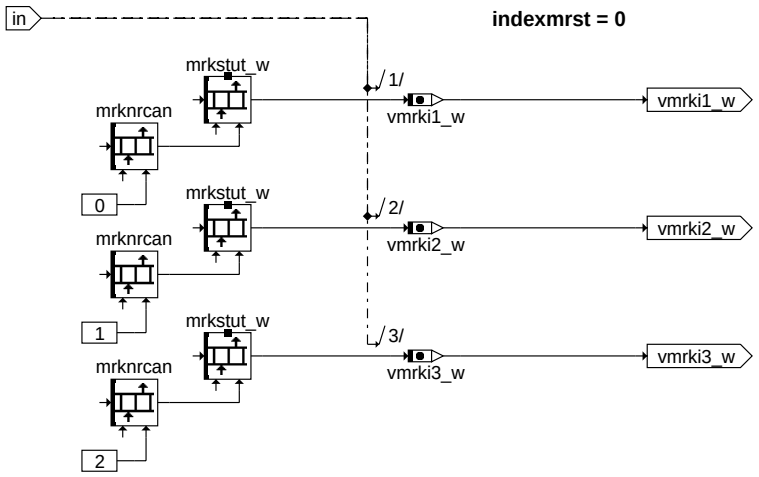
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgcmsggts-mrknrc-12-14

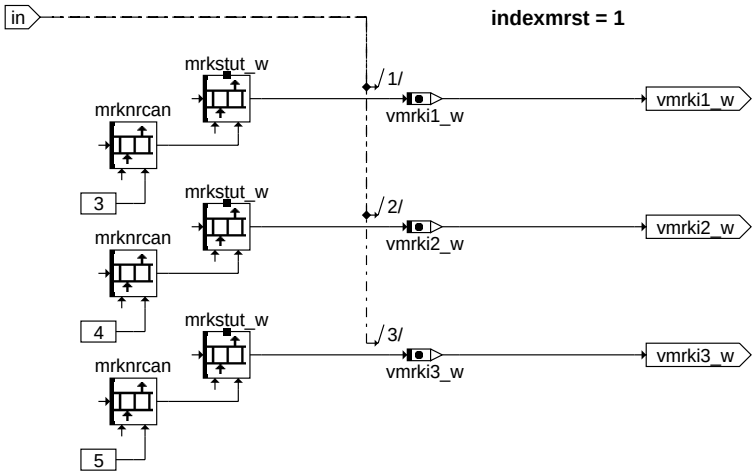


bgcmsggts-event-cycl-send



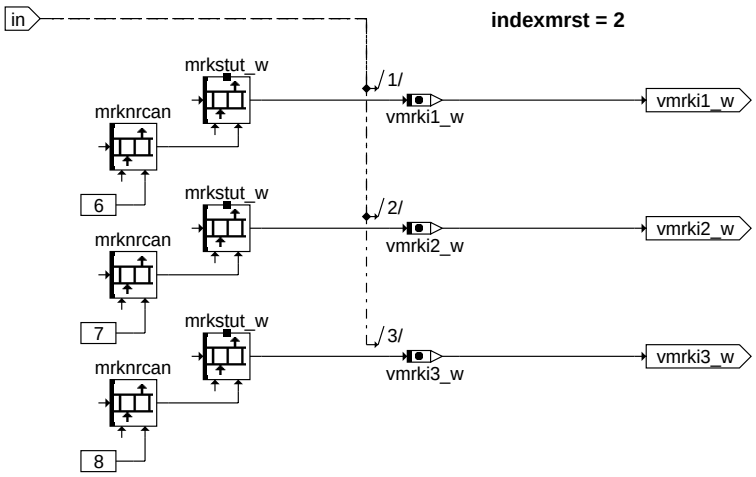
bgcmsggts-index-0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



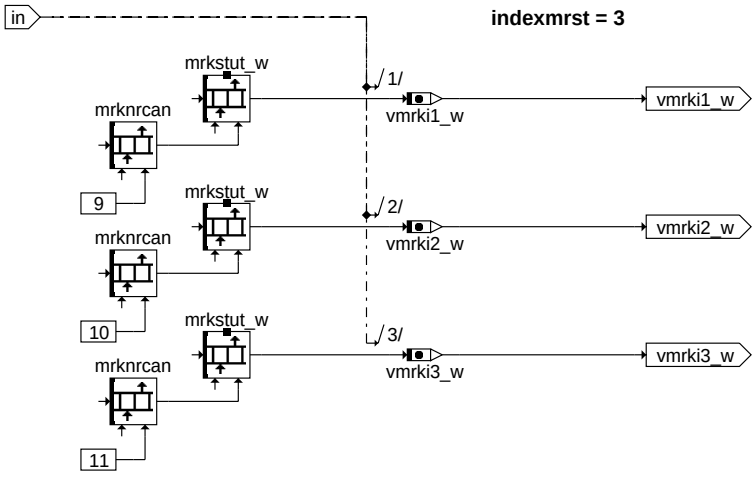
bgcmsggts-index-1

bgcmsggts-index-1



bgcmsggts-index-2

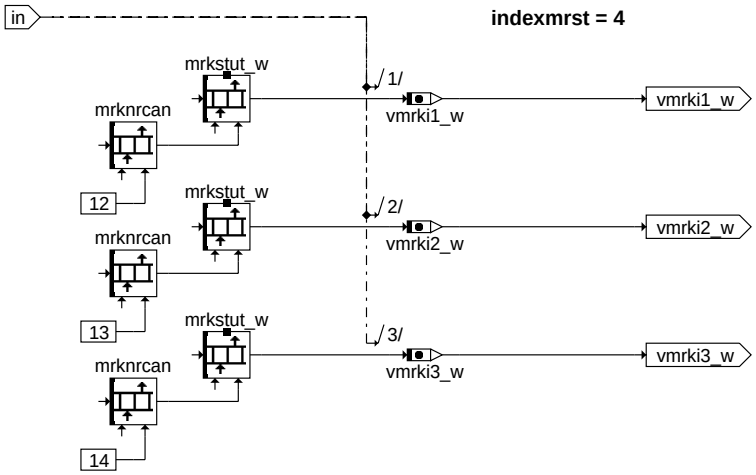
bgcmsggts-index-2



bgcmsggts-index-3

bgcmsggts-index-3

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



bgcmsggts-index-4

bgcmsggts-index-4

ABK BGCMSGGTS 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TMSGSGTMN			FW	min. Zeit zwischen zwei Botschaften G_T

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ACC	CANACC	BBACC, BBFGR, BGCCM, BGCMSGGTS, BGMRACC, ...	EIN	Bedingung: ACC-Steuergerät vorhanden
B_ACMSGGTS	BGCMSGGTS		LOK	Bed. min. Zeit in der keine Bt gesendet wurde ist verstrichen + Ereignis aufgetr
B_CMSGGTS	BGCMSGGTS	CANDME	AUS	Bedingung CAN-Botschaft G_T wird versendet
B_ERGACGT	BGCMSGGTS		LOK	Bedingung Ereignis (Änderung) bei Stufentempomat aufgetreten
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSGCC, BGCMSGGTS, BGCRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_MRKEIN	BGSTUT	BGCMSGGTS, CANDME	EIN	Bedingung Anzeige Geschwindigkeits-Marken im Kombi ein
B_MRKV	BGSTUT	BGCMSGGTS	EIN	Bedingung Veränderung der Geschwindigkeits-Marken Stufentempomat
B_MRKVFF	BGCMSGGTS		LOK	Bedingung: Merker das B_mrkv (Marker veränderung) gesetzt war
INDEXMRST	BGCMSGGTS	CANDME	AUS	Index der drei zu übertragenden Geschwindigkeitsmarken
MRKNRC	BGSTUT	BGCMSGGTS	EIN	Nummer veränderte Geschwindigkeits-Marke für schnelle CAN-Übertragung
MRKNRCAN	BGCMSGGTS	BGCMSGGTS	LOK	Nummer Geschwindigkeits-Marken Stufentempomat für CAN-Übertragung
MRKSTUT_W	BGSTUT	BGCMSGGTS	EIN	Geschwindigkeits-Marken Stufentempomat
STATVZA	BGSTUT	BGCMSGGTS, CANDME	EIN	Status Zielgeschwindigkeit für Kombi-Anzeige Stufentempomat
TNOMGS60MS	BGCMSGGTS		LOK	Zeit in der keine CAN-Botschaft G_T versendet wurde
VMRKI1_W	BGCMSGGTS	CANDME	AUS	Geschwindigkeit Marker Index 1
VMRKI2_W	BGCMSGGTS	CANDME	AUS	Geschwindigkeit Marker Index 2
VMRKI3_W	BGCMSGGTS	CANDME	AUS	Geschwindigkeit Marker Index 3
VZIELAK_W	BGSTUT	BGCMSGGTS, CANDME	EIN	Zielgeschwindigkeit für Kombi-Anzeige Stufentempomat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB BGCMSGGTS 1.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Botschaft GESCHWINDIGKEIT_TEMPOMAT soll ja ereignisgesteuert bzw. zyklisch versendet werden,
dazu müssen die relevanten RAM-Zellen (B_mrkein, vzielak_w und statvza) alle 20 ms auf Veränderung geprüft werden.
Hat sich nichts geändert erfolgt ein Versenden nur alle 200 ms.
Hat sich jedoch eine Änderung ergeben muß wenn möglich (tnomgs60ms muss grösser als TMSGSGTMN sein
min. Abstand zwischen zwei Botschaften) im aktuellen 20ms-Raster die Botschaft GESCHWINDIGKEIT_TEMPOMAT versendet werden.
Über den rollierenden Index indexmrst werden gleichmässig alle 15 Marker gesendet.

z.B.:

```
                              wenn t=1000 ms dann     indexmrst = IDX_NO = 0      //Beginne mit Index 0
                                                      //setzte Botschaft zusammen
                                                      vmrki1_w=mrkstut[mrknrcan[0]]
                                                      vmrki2_w=mrkstut[mrknrcan[1]]
                                                      vmrki3_w=mrkstut[mrknrcan[2]]


                              wenn t=1200 ms dann     indexmrst = IDX_NO = 1      //Versende Index 1
                                                      //setzte Botschaft zusammen
                                                      vmrki1_w=mrkstut[mrknrcan[3]]
                                                      vmrki2_w=mrkstut[mrknrcan[4]]
                                                      vmrki3_w=mrkstut[mrknrcan[5]]

                              usw.
```

Im Programmiermodus wird bei Änderungen an den Marken (BLOCK PROG_SEND) die Bedingung B_mrkv für ein Rechen-Raster gesetzt.
Zusätzlich wird ein Indexpointer (mrknrc) auf den Wert gesetzt, der im Array mrknrcan[] als geändert erkannt wurde.
Das Array mrkstut_w [ ] beinhaltet die Geschwindigkeiten (Marken) (sortierte Tabelle), daß Array mrknrcan [ ]
beinhaltet "nur" die Position der einzelnen Geschwindigkeiten. Genauere Beschreibung siehe FDEF des Stufentempomaten !

Mit Hilfe des Indexpointers mrknrc wird die Indexnunner IDX_NO (indexmrst) ermittelt die zur geänderten Geschwindigkeit
gehört. Nun wird vmrki1_w bis vmrki3_w gefüllt und dann versendet.

z.B.:

```
                              wenn mrknrc <= 2 dann
                                             indexmrst = 0
                                             vmrki1_w=mrkstut[mrknrcan[0]]
                                             vmrki2_w=mrkstut[mrknrcan[1]]
                                             vmrki3_w=mrkstut[mrknrcan[2]]

                              wenn (mrknrc >= 3 und mrknrc <= 5)  dann
                                             indexmrst = 1
                                             vmrki1_w=mrkstut[mrknrcan[3]]
                                             vmrki2_w=mrkstut[mrknrcan[4]]
                                             vmrki3_w=mrkstut[mrknrcan[5]]
                              .....usw.
```

Um sicherzustellen das die Botschaft max. alle 60ms kommt müssen über FlipFlops die Eingrössen aus der %BGSTUT gepuffert werden.

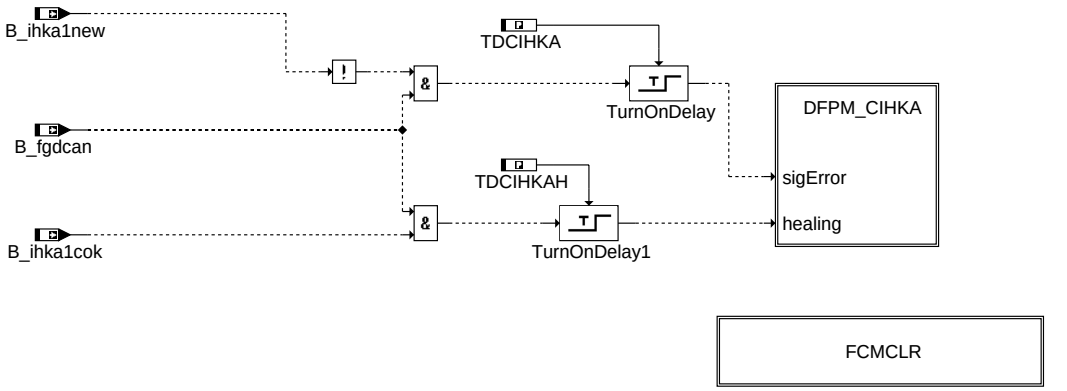
Das Trigger-Bit B_cmsggts gibt der %CANDME das Kommando die Botschaft GESCHWINDIGKEIT_TEMPOMAT zu versenden.

APP BGCMSGGTS 1.10.0 Applikationshinweise

TMSGSGTMN = 60 ms //min. Abstand zwischen zwei Botschaften

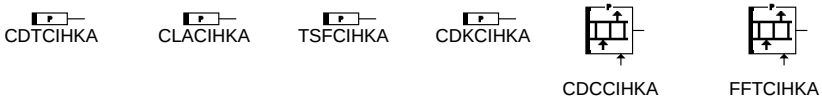
FU DCIHKA 1.20.0 Diagnose CAN-Timeout IHKA-Steuergerät

FDEF DCIHKA 1.20.0 Funktionsdefinition



dcihka-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dcihka-dcihka

dcihka-dcihka

ABK DCIHKA 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCCIHKA			KWB	Codewort CARB: Can-Schnittstelle, Timeout IHKA
CDKCIHKA			FW	Codewort Kunde: CAN-Timeout IHKA- Botschaft
CDTCIHKA			FW	Codewort Tester: CAN-Schnittstelle, Timeout IHKA
CLACIHKA			FW	Fehlerklasse: CAN-Timeout IHKA-Botschaft
FFTCIHKA	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: CAN-Timeout IHKA-Botschaft
TDCIHKA			FW (REF)	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle IHKA
TDCIHKAH			FW (REF)	Entprellzeit für Fehlerheilung CAN-Schnittstelle IHKA
TSFCIHKA			FW	Fehlersummenzeit: CAN-Schnittstelle, Timeout IHKA

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_CLCIHKA		DCIHKA	EIN	Bedingung Fehlerpfad CIHKA löschen
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DCCAS, ...	EIN	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_IHKA1COK	CANIHKA	DCIHKA	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft IHKA vorhanden
B_IHKA1NEW	CANIHKA	DCIHKA	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft IHKA i.O. empfangen
B_SICIHKA	DCIHKA		AUS	Signalfehler CAN-Timeout IHKA-Botschaft
E_CIHKA	DCIHKA		AUS	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout IHKA
SFPCIHKA	DCIHKA		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose CAN-Timeout IHKA-Schnittstelle
Z_CIHKA	DCIHKA		AUS	Zyklusflag: CAN-Schnittstelle, Timeout IHKA

FB DCIHKA 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion überwacht die CAN-Botschaften IHKA auf Timeout.
Sender der Botschaft ist das IHKA-Steuergerät (Integrierte Heiz- und KlimaAnlage).
Die Timeoutüberwachung ist aktiv, wenn B_fgdcan = TRUE ist. Diese Größe wird in BGFDCAN in Abhängigkeit von der Batteriespannung, B_kl15 und B_cdiagoff gebildet.

Auf Fehler E_cihka wird erkannt, wenn die Bedingung B_tdcihka länger als TDCIHKA s anliegt (keine IHKA-Botschaft empfangen).
Wird während der Überwachungszeit eine IHKA-Botschaft empfangen, wird der interne Überwachungszeitzähler zurückgesetzt.

Fehlerheilung und Rücksetzen des Fehlerflags E_cihka, wenn IHKA-Botschaft für TDCIHKA s wieder empfangen wurde.
Das Zyklusflag Z_cihka wird gesetzt:
1. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und Botschaften für min. TDCIHKA s empfangen wurden oder
2. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und keine Botschaften TDCIHKA s lang empfangen wurden
Mit dem Befehl 'Löschen Fehlerspeicher' werden E_cihka, Z_cihka und der Entprelltimer zurückgesetzt.

Da B_ihka1new toggeln kann muß die Heilung über B_ihka1cok erfolgen, B_ihka1cok bleibt für min. 1000ms bzw. 500ms auf TRUE !

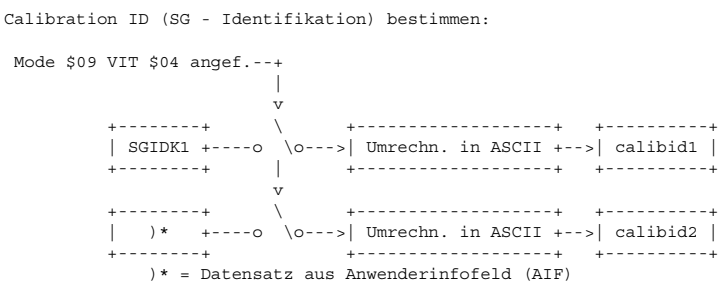
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DCIHKA 1.20.0 Applikationshinweise

FU BGCVN 7.10.0 Berechnete Größe Calibration Verification Number CVN

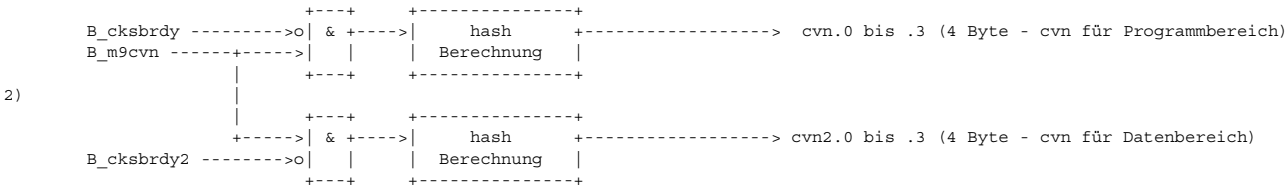
FDEF BGCVN 7.10.0 Funktionsdefinition

Calibration ID (SG - Identifikation) bestimmen:



)* = Datensatz aus Anwenderinfofeld (AIF)

Calibration Verification Numbers (CVN) berechnen (im Background):



Die "hash" - Berechnung erfolgt nach dem kryptographischen Verfahren MD5.

Die beiden "hash" - Checksummen werden nacheinander berechnet.
Am Ende jeder Berechnung wird das zugehörige Bit B_cksbrdy(2) von 0 -> 1 gesetzt. Eine erneute Berechnung ist erst nach Kl. 15 aus -> ein möglich!
Die Bits B_cksbrdy und B_cksbrdy2 bei der Anforderung (B_m9cvn 0 -> 1) von definiert 0 gesetzt.

ABK BGCVN 7.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Art	Bezeichnung
CALIBID	BGCVN	AUS	Calibration ID zur SG - Identifikation

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CKSBRDY	BGCVN	TC9MOD	AUS	Checksummemberechnung ist fertig (ready)
B_CKSBRDY2	BGCVN	TC9MOD	AUS	2. Checksummemberechnung ist fertig (ready)
B_M9CVN	TC9MOD	BGCVN	EIN	Bedingung zur Berechnung der Checksumme (CVN) nach SAE/ISO Mode/Service $09
CALIBID2	BGCVN		AUS	Calibration ID 2 zur SG Identifikation für Mode $09
CVN	BGCVN	TC9MOD	AUS	auszugebende Checksumme (CVN) entsprechend SAE J1979 Mode $09
CVN2	BGCVN		AUS	zweite auszugebende Checksumme (CVN) entsprechend SAE J1979 Mode $09

FB BGCVN 7.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion %BGCVN stellt 2 Calibration IDs und 2 Checksummen (CVN) bereit.

Calibration ID

Die Aufteilung erfolgt nach Programm- und Datenbereich. Jeder Bereich hat eine eigene Calibration ID und eine zugehörige CVN.
Für den Programmbereich wird die HW*-Nr. (SGIDK1) in das Array calibid1 kopiert, da diese bereits in ASCII-Umrechnung vorliegt.
Dem Datenbereich wird die Datensatz-Nr. aus dem Anwenderinfofeld (AIF) zugeordnet. Da die Datensatz-Nr. nicht in ASCII-Umrechnung vorliegt, muß diese vor dem kopieren in ASCII umgewandelt werden. Die umgewandelte Datensatz-Nr. wird in calibid2 geschrieben.

Calibration Verification Number (CVN)

Die Berechnung der Checksummen (Calibration Verification Number (CVN)) erfolgt als "hash" - Berechnung nach dem kryptographischen Verfahren MD5.
Die Berechnung muß bei Zündung ein (Kl. 15 ein) und Motorstillstand (n = 0) innerhalb von 60 Sek ab Testeranforderung fertig sein!
Speicherbereiche mit veränderbaren Werten (Logistikdaten, Lebenslauf, usw.), welche nicht abgasrelevant sind, werden ausgespart.

Die Checksummen werden auf Testeranforderung (B_m9cvn = 1) & (B_cksbrdy = 0) & (B_cksbrdy2 = 0) berechnet.
Sobald die Berechnung abgeschlossen ist werden B_cksbrdy und B_cksbrdy2 von 0 -> 1 gesetzt.
Die Ausgabe erfolgt in 2 Arrays (cvn.0 ... 3 und cvn2.0 ... 3).

B_cksbrdy = 1: Checksumme für Programmbereich komplett berechnet
B_cksbrdy2 = 1: Checksumme für Datenbereich komplett berechnet

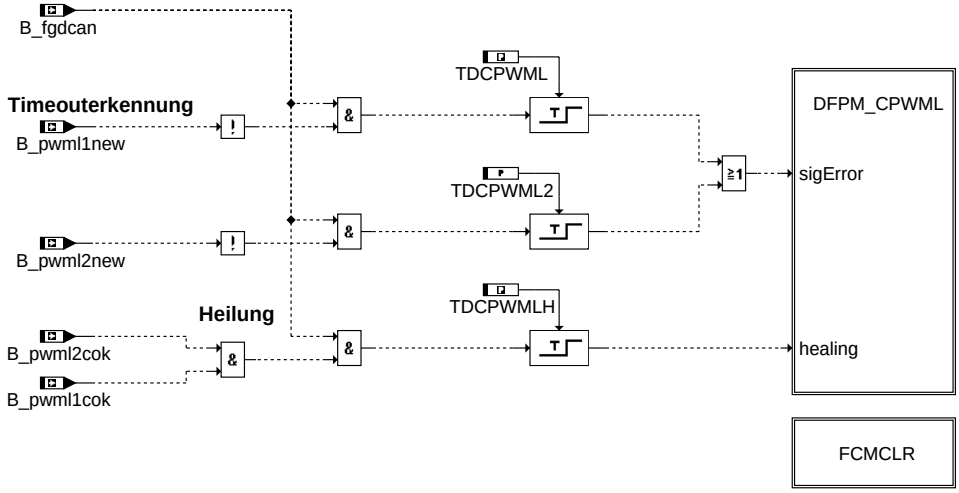
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BGCVN 7.10.0 Applikationshinweise

FU DCPWML 1.20.0 Diagnose CAN-Timeout PWML-Steuergerät

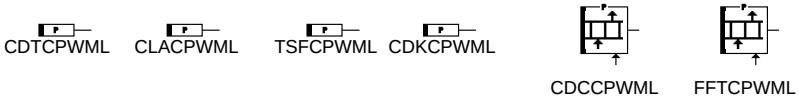
FDEF DCPWML 1.20.0 Funktionsdefinition

Freigabe der Diagnose



dcpwml-main

dcpwml-main



dcpwml-dcpwml

dcpwml-dcpwml

ABK DCPWML 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCCPWML			KWB	Codewort CARB: Can-Schnittstelle, Timeout PWML
CDKCPWML			FW	Codewort Kunde: CAN-Timeout PWML- Botschaft
CDTCPWML			FW	Codewort Tester: CAN-Schnittstelle, Timeout PWML
CLACPWML			FW	Fehlerklasse: CAN-Timeout PWML-Botschaft
FFTCPWML	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: CAN-Timeout PWML-Botschaft
TDCPWML			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle PWML
TDCPWML2			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle PWML
TDCPWMLH			FW	Entprellzeit für Fehlerheilung CAN-Schnittstelle PWML
TSFCPWML			FW	Fehlersummenzeit: CAN-Schnittstelle, Timeout PWML

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DCCAS, ...	EIN	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_PWML1COK	CANPWML	DCPWML	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft PWML vorhanden
B_PWML1NEW	CANPWML	DCPWML	EIN	Bedingung CAN-Botschaft PWML i.O. empfangen
B_PWML2COK	CANPWML	BGTABST, DCPWML	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft PWML vorhanden
B_PWML2NEW	CANPWML	DCPWML	EIN	Bedingung CAN-Botschaft PWML i.O. empfangen
B_SICPWML	DCPWML		AUS	Signalfehler CAN-Timeout PWML-Botschaft
E_CPWML	DCPWML	BGTABST	AUS	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout PWML
Z_CPWML	DCPWML		AUS	Zyklusflag: CAN-Schnittstelle, Timeout PWML

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DCPWML 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion überwacht die CAN-Botschaften PWML1/2 auf Timeout.
Sender der Botschaft ist das PWML-Steuergerät (Powermodul).
Die Timeoutüberwachung ist aktiv, wenn die Bedingung B_fgdcan gesetzt ist.
Die Freigabe B_fgdcan wird in der %DCSZL für alle CAN-Diagnosefunktionen
gebildet. B_fgdcan ist TRUE wenn ub > UBDCAN und B_kl15 = TRUE und B_cdiagoff = FALSE.

Auf Fehler E_cpwml wird erkannt, wenn die Bedingung B_fgdcan anliegt und für TDCPWMLx s
SIGNALFEHLER => B_pwml1new = FALSE oder B_pwml2new = FALSE ist (keine PWML-Botschaften empfangen).

Fehlerheilung und Rücksetzen des Fehlerflags E_cpwml, wenn PWML-Botschaft für TDCPWMLH s wieder empfangen wurden.

Das Zyklusflag Z_cpwml wird gesetzt:
1. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und Botschaften für min. TDCPWMLH s empfangen wurden oder
2. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und keine Botschaften TDCPWMLx s lang empfangen wurden
Mit dem Befehl 'Löschen Fehlerspeicher' werden E_cpwml, Z_cpwml und die Entprelltimer zurückgesetzt.

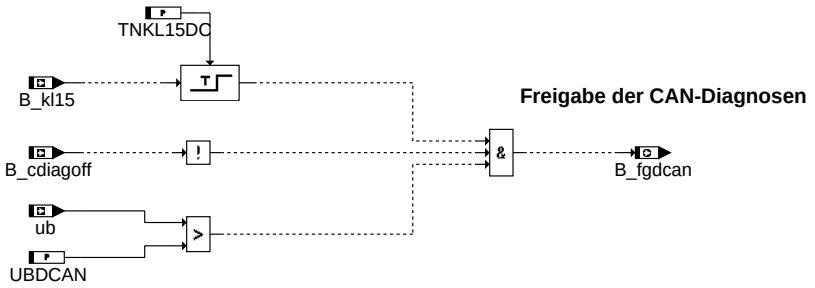
Da B_pwmlxnew toggeln kann muß die Heilung über B_pwmlxcok erfolgen, B_pwmlxcok bleibt für min. 5000ms bzw. 25000ms auf TRUE !

APP DCPWML 1.20.0 Applikationshinweise

Erstbedatungsvorschlag:
TDCPWML = 5.1s
TDCPWML2 = 25.5s
TDCPWMLH = 28s

FU BGFDCAN 1.10.0 Berechnete Grösse Freigabe CAN-Diagnose

FDEF BGFDCAN 1.10.0 Funktionsdefinition



bgfdcan-main

bgfdcan-main

ABK BGFDCAN 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TNKL15DC			FW	Zeit nach KL15 ein zur Freigabe der CAN-Diagnosen.
UBDCAN			FW	UBatt-Schwelle für Diagnose CAN-Timeout

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CDIAGOFF		BGFDCAN, DLOCVVT	EIN	Bedingung: CAN-Diagnose aus, bei Flashprogrammierung über CAN
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DCCAS, ...	AUS	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSGCC, BGCMSGGTS, BGCRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BGCRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung

FB BGFDCAN 1.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion stellt den CAN-Diagnosen die Bedingung B_fgdcan zur Verfügung. Mit dieser Bedingung wird den Diagnosefunktionen gemeldet, dass die CAN-Diagnose freigegeben ist.

Diagnosefreigabebedingungen:
==========
- B_kl15 für min. TNKL15DC s gesetzt
- ub > UBDCAN
- B_cdiagoff nicht gesetzt

B_cdiagoff = 0 -> wird über CAN ein Steuergerät geflasht, wird der Befehl "DisableNormalMessageTransmission" -> B_cdiagoff=1 über KWP2000 via CAN versendet und alle Steuergeräte müssen ihre Sendebotschaften stoppen bis zum Befehl "EnableNormalMessageTransmission".

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP BGFDCAN 1.10.0 Applikationshinweise
Bedatungsvorschlag:

TNKL15DC = 0.8 s
UBDCAN = 11 V

FU CANARS 1.40.0 CAN-Signal und Botschaftsdefinition ARS-Modul

FDEF CANARS 1.40.0 Funktionsdefinition

Botschaft			: STATUS_ARS			Sender: ARS			
Identifier			: 428 (1ACH)						
Data Length Code			: 4 H						
Übertragungsrate			: 500 KB						
Nachrichtenklasse			: zyklisch 20 ms						
Signal-bezeich.	Signalname in ME (1)	Byte-Nr.	Start B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Fehler-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
frei		0	0	8					
ALIV_COU_ARS	zalvars	1	0	4				Alivecounter 0..14	
ST_CLCTR_ARS	B_arsron	1	4	2	0H	3H		00 = ST_CLCTR_ARS -> B_arsron = 0 01 = ST_CLCTR_ARS -> B_arsron = 1 11 = ST_CLCTR_ARS -> B_arsron = 0	
frei		1	6	2					
TORQ_TAR_ARS	mdarss	2	0	8	0H	255	0 ... 50 Nm		PH = 0,5 * HEX [Nm]
TORQ_AVL_ARS	mdarsi	3	0	8	0H	255	0 ... 50 Nm		PH = 0,5 * HEX [Nm]

Speicherlayout Botschaft STATUS_ARS nach BMW-Lastenheft:

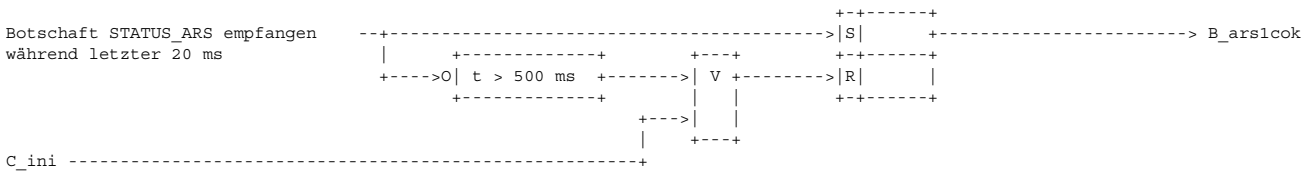
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
TORQ_AVL_ARS								24	Byte 3
TORQ_TAR_ARS								16	Byte 2
frei		ST_CLCTR_ARS		ALIV_COU_ARS				8	Byte 1
frei								0	Byte 0

Übertragungsparamater - Bedingungen:	Botschaft STATUS_ARS
Toleranz der Ausgabeperiode	+ - 2 ms
Latenzzeit	max. 5 ms
Sendebedingung	Stromversorgung von DME-Hauptrelais; Kl.15 EIN und UBatt > 6V und in Selbsthaltephase
Remote-Betrieb	nein
Empfangsbereit nach Power-Up	=< 50 ms
Sendebereit nach Power-Up	120 ms =< t2 =< 140 ms

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auswertung Botschaft STATUS_ARS:
==========

a1) Gültige Botschaft vorhanden -> B_ars1cok = 1. Ansonsten wird nach 500ms B_ars1cok = 0.

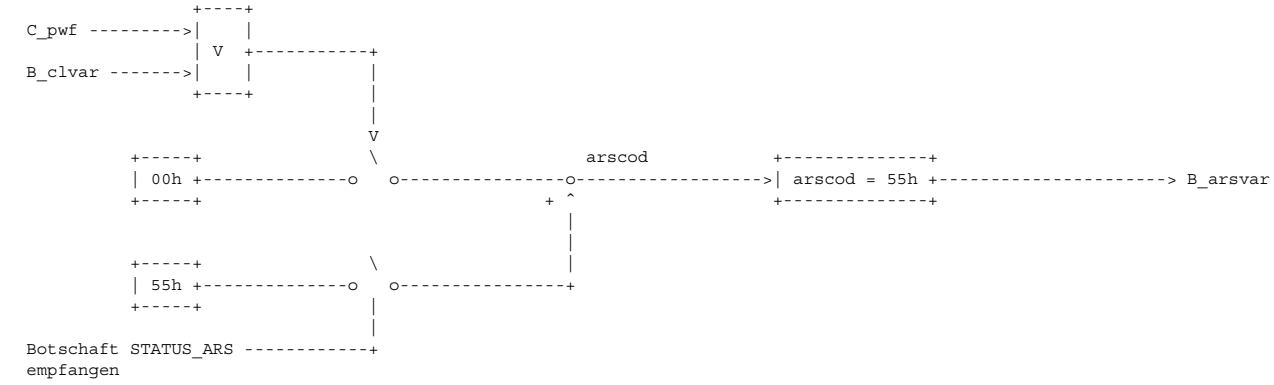


a2) Fehlererkennung Botschaft STATUS_ARS:
Die Bedingung B_ars1new wird gesetzt wenn eine gültige Botschaft empfangen wurde.
Die Bedingung wird zurückgesetzt
1. in der INI-Phase (C_ini=TRUE) oder
2. wenn keine Botschaft empfangen wurde.

a3) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall bzw. wenn Fehlerkennzeichnung gesendet wird:

wenn B_ars1cok = 0 oder ST_CLCTR_ARS = 0x3 dann B_arsron = FALSE
wenn B_ars1cok = 0 oder TORQ_TAR_ARS = 0xFF dann mdarss = 0 Nm
wenn B_ars1cok = 0 oder TORQ_AVL_ARS = 0xFF dann mdarsi = 0 Nm
wenn B_ars1cok = 0 dann zalvars = zalvars //alten Wert belassen

b) Automatische ARS-Erkennung aus CAN-Botschaft nach Powerfail oder Testeranforderung 'Variante Löschen'.



B_arsvar muß im nichtflüchtigen RAM gespeichert werden.

Variante Löschen über KWP2000* Testeranforderung: Durch Setzen des Bits B_clvar in %T2RCLVAR.

ABK CANARS 1.40.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ARSCOD	CANARS		LOK	Automatische ARS-SG Erkennung
B_ARS1COK	CANARS	DCARS	AUS	Bedingung CAN-Botschaft-ARS vorhanden
B_ARS1NEW	CANARS	DCARS	AUS	Bedingung CAN-ARS1-Botschaft i.O. empfangen
B_ARSRON	CANARS	DCARS	AUS	ARS-Regelung aktiv
B_ARSVAR	CANARS	CANDME, DCARS, T2RCLVAR	AUS	Bedingung ARS-Modul(Aktive Rollstabilisierung) vorhanden
B_CLVAR	T2RCLVAR	CANACC, CANARS, CANEGS	EIN	Bedingung Variante Löschen über KWP 2000* Service
MDARSI	CANARS	DCARS	AUS	Delta-Ist-Moment ARS (CAN)
MDARSS	CANARS	DCARS	AUS	Delta-Soll-Moment ARS bei Solldruck
ZALVARS	CANARS	DCARS	AUS	Alivezähler ARS-SG

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

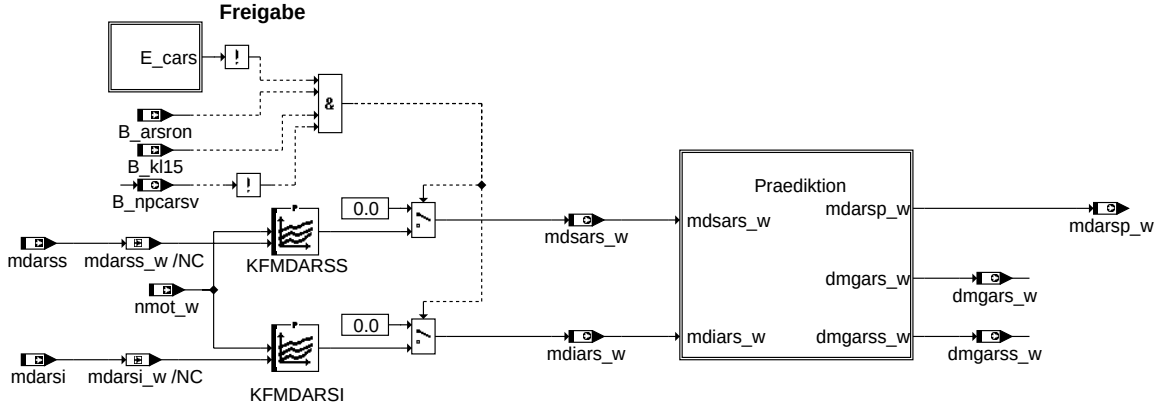
FB CANARS 1.40.0 Funktionsbeschreibung

APP CANARS 1.40.0 Applikationshinweise

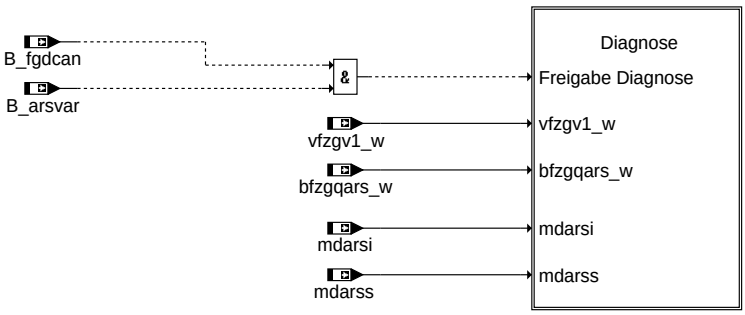
FU DCARS 1.50.0 Diagnose CAN-Timeout ARS-Steuergerät

FDEF DCARS 1.50.0 Funktionsdefinition

Freigabe



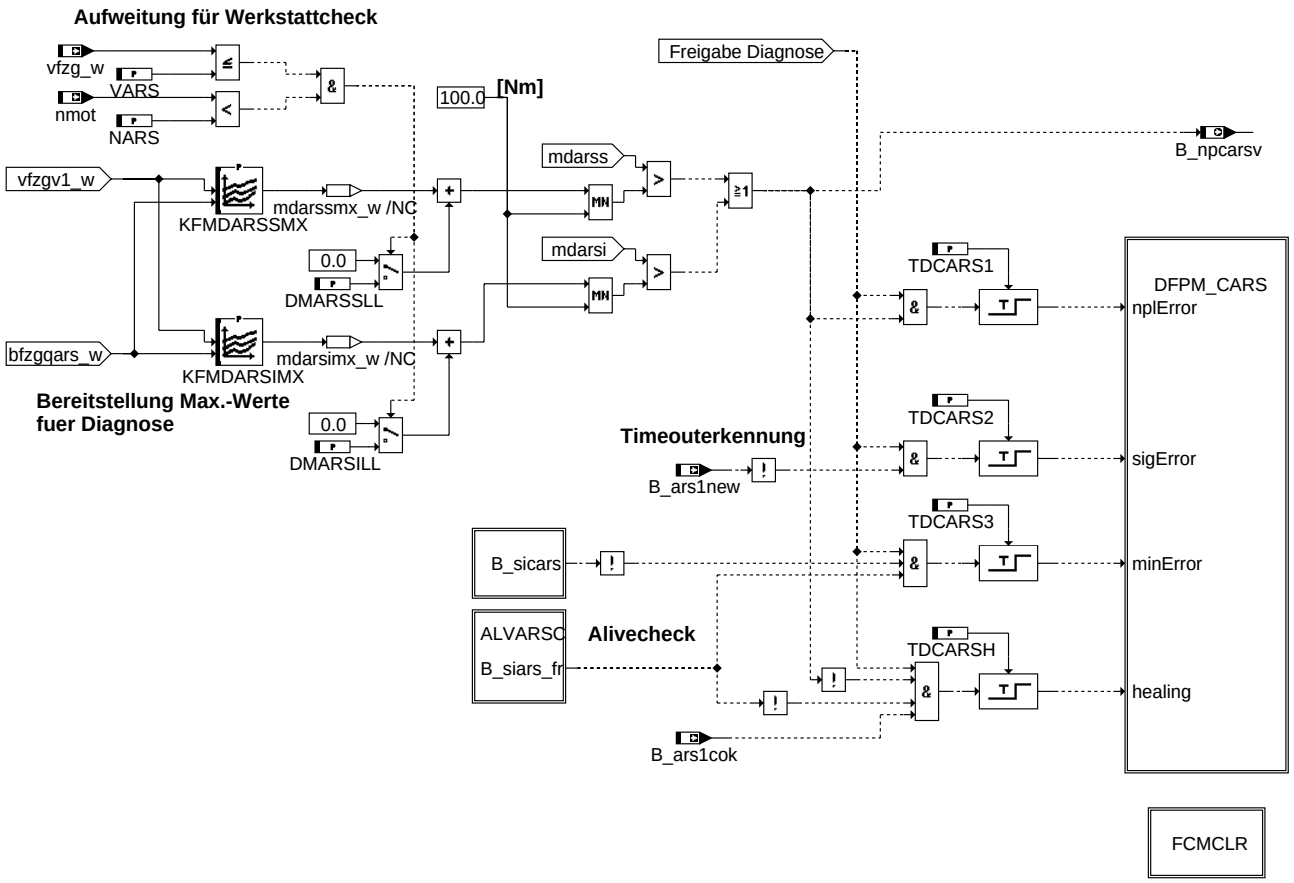
Hauptsignalweg



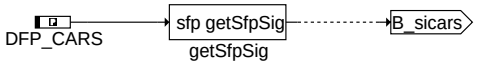
dcars-main

dcars-main

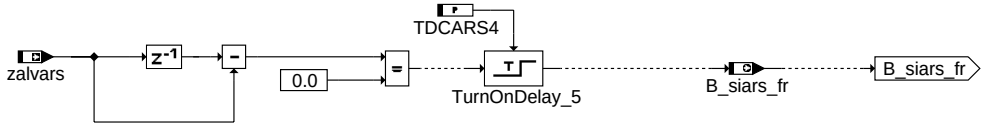
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dcars-diagnose



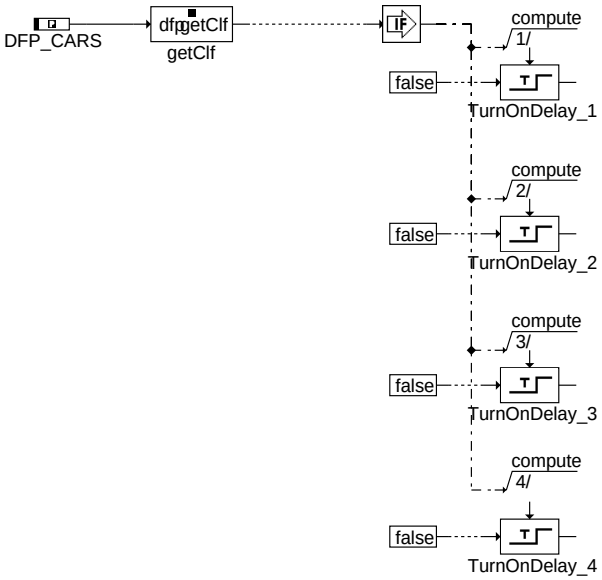
dcars-b-sicars



dcars-alvarsc

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Reset of the Error- and Cyclebits in %DFPM

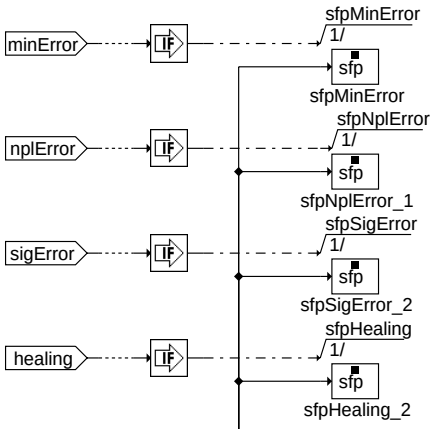


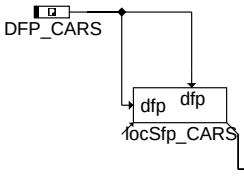
During "Clear fault code memory" (fcmclr):

IF B_clars = True then
Reset TurnOnDelay

dcars-fcmclr

dcars-fcmclr





Action Table for fault path CARS in DFPM:

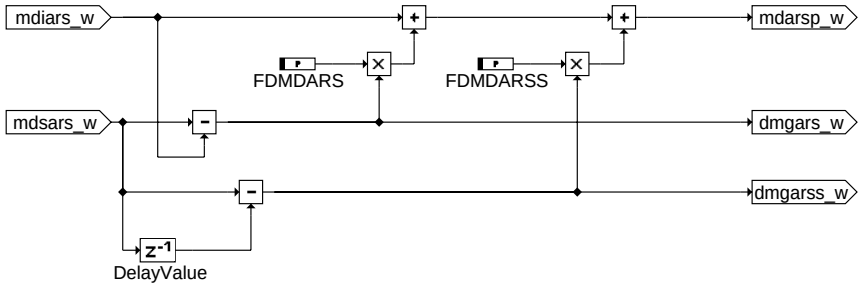
----------	E_cars	Z_cars	B_mxcars	B_mncars	B_sicars	B_npcars
minError:	**S**	**S**	**R**	**S**	**R**	**R**
sigError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**S**	**R**
nplError:	**S**	**S**	**R**	**R**	**R**	**S**
Healing:	**R**	**S**	**R**	**R**	**R**	**R**
clrError:	**R**	**-**	**R**	**R**	**R**	**R**
setCycle:	**-**	**S**	**-**	**-**	**-**	**-**

S: set R: reset

dcars-dfpm-cars

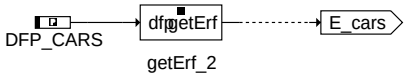
dcars-dfpm-cars

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



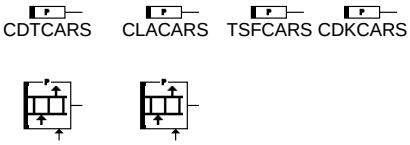
dcars-praediktion

dcars-praediktion



dcars-e-cars

dcars-e-cars



dcars-dcars

dcars-dcars

ABK DCARS 1.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCCARS			KWB	Codewort CARB: Can-Schnittstelle, Timeout ARS
CDKCARS			FW	Codewort Kunde: CAN-Timeout ARS- Botschaft
CDTCARS			FW	Codewort Tester: CAN-Schnittstelle, Timeout ARS
CLACARS			FW	Fehlerklasse: CAN-Timeout ARS-Botschaft
DMARSILL			FW	Deltamoment für Aufweitung Istmomentendiagnose ARS
DMARSSLL			FW	Deltamoment für Aufweitung Sollmomentendiagnose ARS
FDMDARS			FW	Faktor für Wichtung Deltamoment für Prädiktion ARS-Moment
FDMDARSS			FW	Faktor für Wichtung Momentengradient für Prädiktion ARS-Moment
FFTCARS	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: CAN-Timeout ARS-Botschaft
KFMDARSI	NMOT_W	MDARSI_W	KF	Kennfeld Umrechnung ARS-Istmoment
KFMDARSIMX	VFZGV1_W	BFZGQARS_W	KF	Kennfeld max. Istwert Diagnose ARS
KFMDARSS	NMOT_W	MDARSS_W	KF	Kennfeld Umrechnung ARS-Sollmoment
KFMDARSSMX	VFZGV1_W	BFZGQARS_W	KF	Kennfeld max. Sollwert Diagnose ARS
NARS			FW	Drehzahlschwelle für Aufweitung Diagnose ARS-Moment
TDCARS1			FW	Zeit für Fehlereintrag Momentenüberwachung ARS-Eingriff
TDCARS2			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle ARS
TDCARS3			FW	Zeit für Fehlereintrag Alive-Check Ebene2 ARS-Eingriff
TDCARS4			FW	Zeit für Fehlererkennung Alive-Counter ändert sich nicht
TDCARSH			FW	Entprellzeit für Fehlerheilung CAN-Schnittstelle ARS
TSFCARS			FW	Fehlersummenzeit: CAN-Schnittstelle, Timeout ARS
VARS			FW	Geschwindigkeitsschwelle für Aufweitung Diagnose ARS-Moment

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BFZGQARS_W	CANDSC	DCARS	EIN	Fahrzeugquerbeschleunigung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_ARS1COK	CANARS	DCARS	EIN	Bedingung CAN-Botschaft-ARS vorhanden
B_ARS1NEW	CANARS	DCARS	EIN	Bedingung CAN-ARS1-Botschaft i.O. empfangen
B_ARSRON	CANARS	DCARS	EIN	ARS-Regelung aktiv
B_ARSVAR	CANARS	CANDME, DCARS, T2RCLVAR	EIN	Bedingung ARS-Modul(Aktive Rollstabilisierung) vorhanden
B_CLCARS		DCARS	EIN	Bedingung Fehlerpfad CARS löschen
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DCAS, ...	EIN	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSGCC, BGCMSGGTS, BGCRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_MNCARS	DCARS	CANDME	AUS	Aktivitätsfehler CAN- ARS-Botschaft
B_NPCARS	DCARS	CANDME	AUS	Plausfehler der ARS-Botschaft
B_NPCARSV	DCARS		AUS	Bedingung Plausfehler der ARS-Botschaft nicht entprellt
B_SIARS_FR	DCARS		AUS	Bedingung Alive-Check ARS-Alive-Counter nicht OK
B_SICARS	DCARS	CANDME	AUS	Signalfehler CAN-Timeout ARS-Botschaft
DMGARSS_W	DCARS		AUS	Momentengradient Sollmoment ARS-Eingriff

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DMGARS_W	DCARS		AUS	Deltamoment zwischen Soll- und Ist-Eingriff ARS
E_CARS	DCARS		AUS	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout ARS
MDARSI	CANARS	DCARS	EIN	Delta-Ist-Moment ARS (CAN)
MDARSI_W	DCARS		LOK	Delta-Ist-Moment ARS (CAN)
MDARSP_W	DCARS	BBSAWE, MDVERB, SWADP	AUS	Prädiziertes Moment aus ARS-Eingriff
MDARSS	CANARS	DCARS	EIN	Delta-Soll-Moment ARS bei Solldruck
MDARSS_W	DCARS		LOK	Delta-Soll-Moment ARS bei Solldruck
MDIARS_W	DCARS		AUS	Ist-Moment aus KF für ARS-Eingriff
MDSARS_W	DCARS		AUS	Sollmoment aus KF für ARS-Eingriff
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
SFPCARS	DCARS		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose CAN-Timeout ARS-Schnittstelle
VFZGV1_W	CANDSC	BGVFGR, DCARS, DCEGS, DFFTCNV, DVAT, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit, CAN-Signal V1
VFZG_W	GGVFZG	BBGANG, BGVFGR, DCARS, DDMTL, MD-FAW, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
ZALVARS	CANARS	DCARS	EIN	Alivezähler ARS-SG
Z_CARS	DCARS		AUS	Zyklusflag: CAN-Schnittstelle, Timeout ARS

FB DCARS 1.50.0 Funktionsbeschreibung

Die ARS-Baugruppe arbeitet mit einer Hydraulik, deren Pumpe von der Kurbelwelle angetrieben wird. Damit das abgenommene Moment nicht zum Absterben des Motors führen kann, muß es in der Motorsteuerung vorgesteuert werden.
Dazu liefert die ARS-Botschaft auf dem CAN zwei Momenteninformationen:

* Delta-Ist-Moment (mdarsi): Moment, das die Hydraulikpumpe aktuell von der Kurbelwelle abnimmt

* Delta-Soll-Moment (mdarss): Moment, das die Hydraulikpumpe nach Erreichen des Solldrucks aufnehmen wird

Aus diesen Momenteninformationen wird ein prädiziertes Moment mdarsp_w errechnet, das in der %MDFAW in die Momenten-koordination eingeht.

Soll- und Istmoment müssen plausibilisiert werden, da das ARS-Steuergerät nicht eigensicher ist. Die Plausibilisierung erfolgt in Abhängigkeit von der mittleren Vorderradgeschwindigkeit und der Fz-Querbeschleunigung (jeweils vom DSC).
Zusätzlich kann unterhalb einer Geschwindigkeits- und Drehzahlschwelle (VARS, NARS) ein Deltamoment (DMARSSLL, DMARSILL) erlaubt werden, damit das ARS-System im Stand geprüft werden kann (Bandende, Werkstatt).

Die Funktion überwacht außerdem die CAN-Botschaften ARS.
Sender der Botschaft ist das ARS-Steuergerät (Anti Roll System).
Überwacht wird die Plausibilität des Eingriffs (Momentenanforderung > Schwelle), Timeout der Botschaft und ein Alive-Counter.
Die Diagnose ist aktiv, wenn die Batteriespannung größer UBDCAN ist, B_kl15 = 1 und B_cdiagoff = 0 -> "B_fgdcan = 1".

Auf Fehler E_cars wird erkannt, wenn länger als TDCARS2 s keine Botschaft empfangen wird, länger als TDCARS1 s das angeforderte Moment
eine Grenze übersteigt oder für länger als TDCARS3 s der Alivecheck fehlschlägt.
Wird während der Überwachungszeit eine ARS-Botschaft empfangen, wird der interne Überwachungszeitzähler zurückgesetzt.

Fehlerheilung und Rücksetzen des Fehlerflags E_cars, wenn für TDCARSH s keiner der oben genannten Fehlerzustände anliegt.
Das Zyklusflag Z_cars wird gesetzt:
1. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und Botschaften für min. TDCARSH s empfangen wurden oder
2. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und einer der Fehlerzustände für TDCARSx s lang vorhanden ist.
Mit dem Befehl 'Löschen Fehlerspeicher' werden E_cars, Z_cars und die Entprelltimer zurückgesetzt.

Da B_ars1new toggeln kann muß die Heilung über B_ars1cok erfolgen, B_ars1cok bleibt für min. 1000ms bzw. 500ms auf TRUE !

Diagnosefreigabebedingungen:
==========
+ B_kl15 gesetzt
+ ub > UBDCAN
+ B_cdiagoff nicht gesetzt

B_cdiagoff = 0 -> wird über CAN ein Steuergerät geflasht, wird der Befehl "DisableNormalMessageTransmission" -> B_cdiagoff=1 über KWP2000 via CAN versendet und alle Steuergeräte müssen ihre Sendebotschaften stoppen bis zum Befehl "EnableNormalMessageTransmission".

APP DCARS 1.50.0 Applikationshinweise

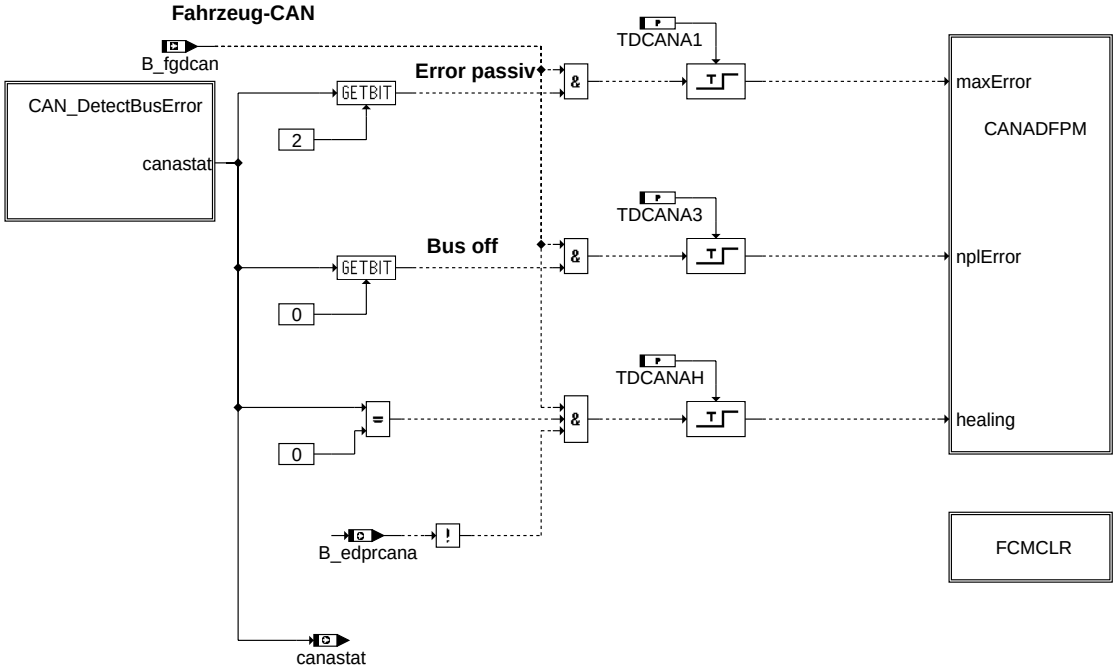
Bei der Bedatung der Entprellzeiten ist zu beachten, daß die Sperrbedingungen der Fehler untereinander korrekt ablaufen.
Vorschlag zur Bedatung:

TDCARS1	540 ms
TDCARS2	500 ms
TDCARS3	500 ms
TDCARS4	60 ms
TDCARSH	800 ms

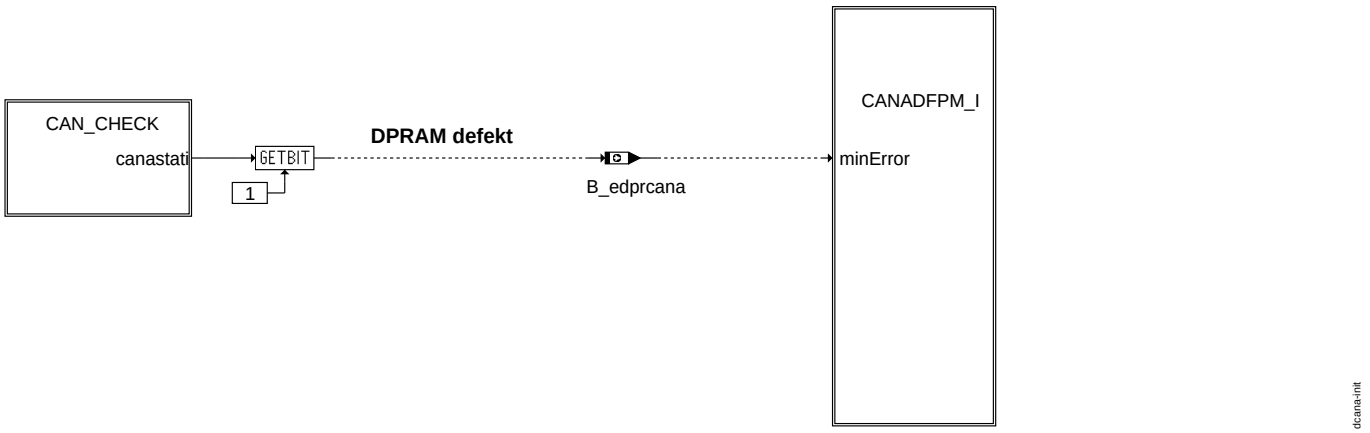
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DCANA 1.20.0 Diagnose CAN A

FDEF DCANA 1.20.0 Funktionsdefinition



dcana-main



dcana-init

Durch einen Aufrufe der Funktion 'CAN_Check(CAN A)' während der SG-Initialisierung kann der Zustand des CAN A (Fahrzeug-CAN) abgefragt werden.
Es gibt folgende Zustände:

```
canastati = 0   : Kein Fehler          E_cana = 0
canastati = 2   : DPRAM defekt         E_cana = 1, min-Error
```

Durch einen Aufrufe der Funktion 'CAN_DetectBusError(CAN A)' im 10ms-Raster kann der Zustand des CAN A (Fahrzeug-CAN) abgefragt werden.
Es gibt folgende Zustände:

```
canastat = 0    : Kein Fehler          E_cana = 0
canastat = 1    : Bus off              E_cana = 1, npl-Error
canastat = 4    : Error passiv         E_cana = 1, max-Error
```

ABK DCANA 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TDCANA1			FW	Zeit für Fehlererkennung "CAN_A Error passiv"
TDCANA3			FW	Zeit für Fehlererkennung "CAN_A BUS off"
TDCANAH			FW	Heilungsentprellzeit für CAN_A-Fehler

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_EDPRCANA	DCANA		AUS	Bedingung Fehler im dualported Ram CAN A
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DCCAS, ...	EIN	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_MNCANA	DCANA		AUS	Bedingung min-Fehler, DPRAM defekt (von CAN_A)
B_MXCANA	DCANA		AUS	Bedingung max-Fehler, (CAN_A "Error passiv")
B_NPCANA	DCANA		AUS	Bedingung Plausfehler (CAN_A "Bus off")
CANASTAT	DCANA		AUS	Fehlerstatus des CAN A
E_CANA	DCANA		AUS	Errorflag: CAN-Schnittstelle "CAN_A defekt"
SFPCANA	DCANA		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose CAN A (Fahrzeug-CAN)
Z_CANA	DCANA		AUS	Zyklusflag: CAN-Schnittstelle "CAN_A"

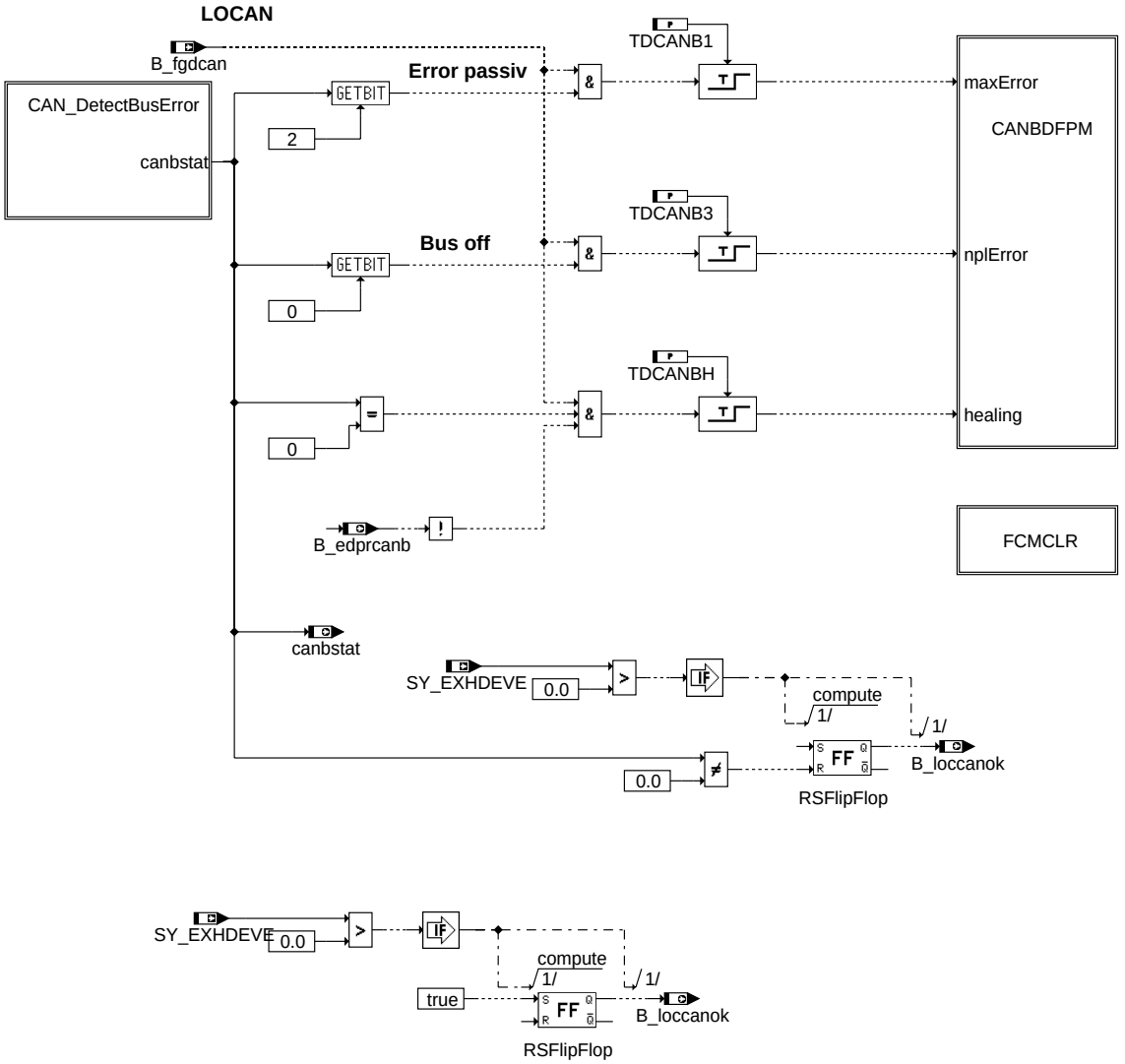
FB DCANA 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP DCANA 1.20.0 Applikationshinweise

In die Entprellzeit TDCANA3 darf kein Wert größer 50ms geschrieben werden, sonst kann ein Bus-Off-Fehler nicht erkannt werden. Bus-Off-Fehler werden nach 50ms durch eine Neuinitialisierung des CAN-Bausteins gelöscht.

FU DCANB 1.30.0 Diagnose CAN B

FDEF DCANB 1.30.0 Funktionsdefinition

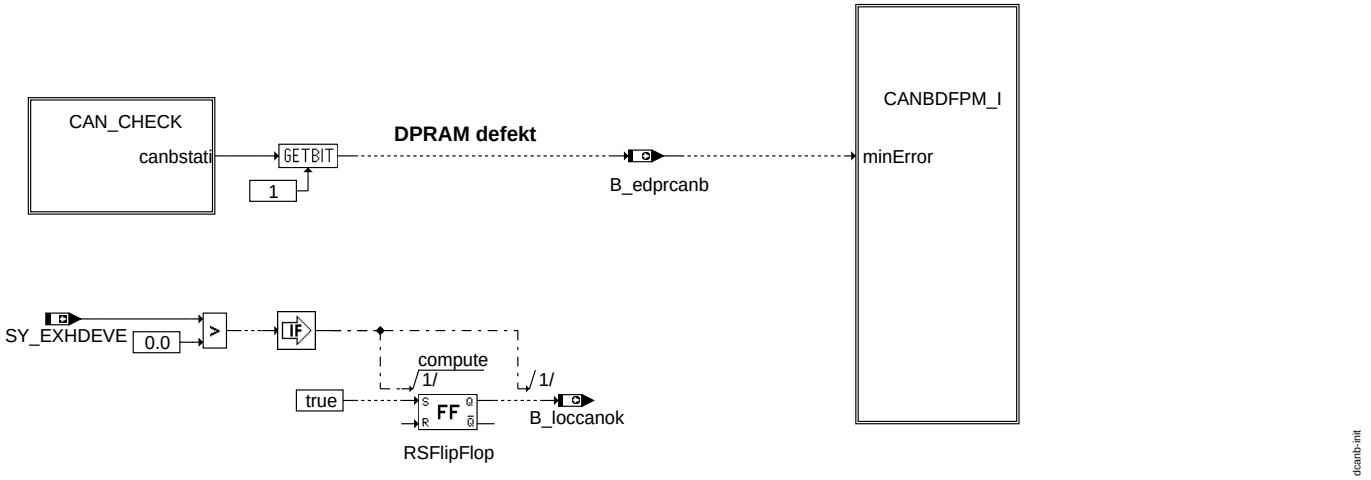


Prozess dcanb_100ms muss unbedingt hinter Prozess dhdeve_100ms eingebunden werden, weil B_loccanok nur für ein 100ms-Raster gültig ist!

dcanb-main

dcanb-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dcanb-init

Durch einen Aufrufe der Funktion 'CAN_Check(CAN B)' während der SG-Initialisierung kann der Zustand des CAN B (LOCAN) abgefragt werden.
Es gibt folgende Zustände:

```
canbstati = 0   : Kein Fehler          E_canb = 0
canbstati = 2   : DPRAM defekt         E_canb = 1, min-Error
```

Durch einen Aufrufe der Funktion 'CAN_DetectBusError(CAN B)' im 10ms-Raster kann der Zustand des CAN B (LOCAN) abgefragt werden.
Es gibt folgende Zustände:

```
canbstat = 0    : Kein Fehler          E_canb = 0
canbstat = 1    : Bus off              E_canb = 1, npl-Error
canbstat = 4    : Error passiv         E_canb = 1, max-Error
```

ABK DCANB 1.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TDCANB1			FW	Zeit für Fehlererkennung "CAN_B Error passiv"
TDCANB3			FW	Zeit für Fehlererkennung "CAN_B BUS off"
TDCANBH			FW	Heilungsentprellzeit für CAN_B-Fehler

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_EDPRCANB	DCANB		AUS	Bedingung Fehler im dualported Ram CAN B
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DCCAS, ...	EIN	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_LOCCANOK	DCANB		AUS	Bedingung Localcan Kommunikation i.O.
B_MNCANB	DCANB		AUS	Bedingung min-Fehler, DPRAM defekt (von CAN_B)
B_MXCANB	DCANB		AUS	Bedingung max-Fehler, (CAN_B "Error passiv")
B_NPCANB	DCANB		AUS	Bedingung Plausfehler (CAN_B "Bus off")
CANBSTAT	DCANB		AUS	Fehlerstatus des CAN B
E_CANB	DCANB		AUS	Errorflag: CAN-Schnittstelle "CAN_B defekt"
SFPCANB	DCANB		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose CAN B (LOCAN)
Z_CANB	DCANB		AUS	Zyklusflag: CAN-Schnittstelle "CAN_B"

FB DCANB 1.30.0 Funktionsbeschreibung

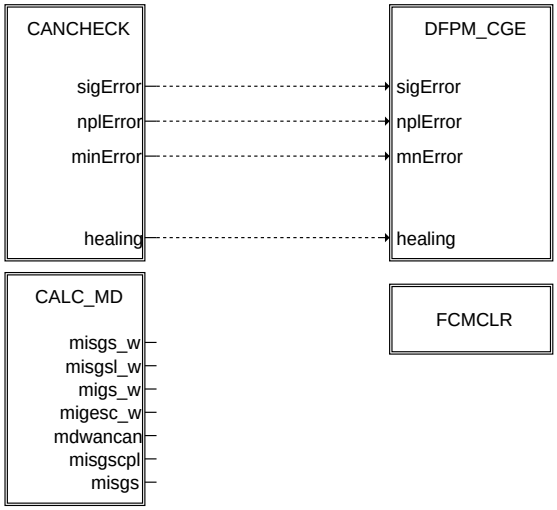
APP DCANB 1.30.0 Applikationshinweise

In die Entprellzeit TDCANB3 darf kein Wert größer 50ms geschrieben werden, sonst kann ein Bus-Off-Fehler nicht erkannt werden. Bus-Off-Fehler werden nach 50ms durch eine Neuinitialisierung des CAN-Bausteins gelöscht.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DCEGS 1.40.0 Diagnose CAN-Timeout Getriebesteuergerät

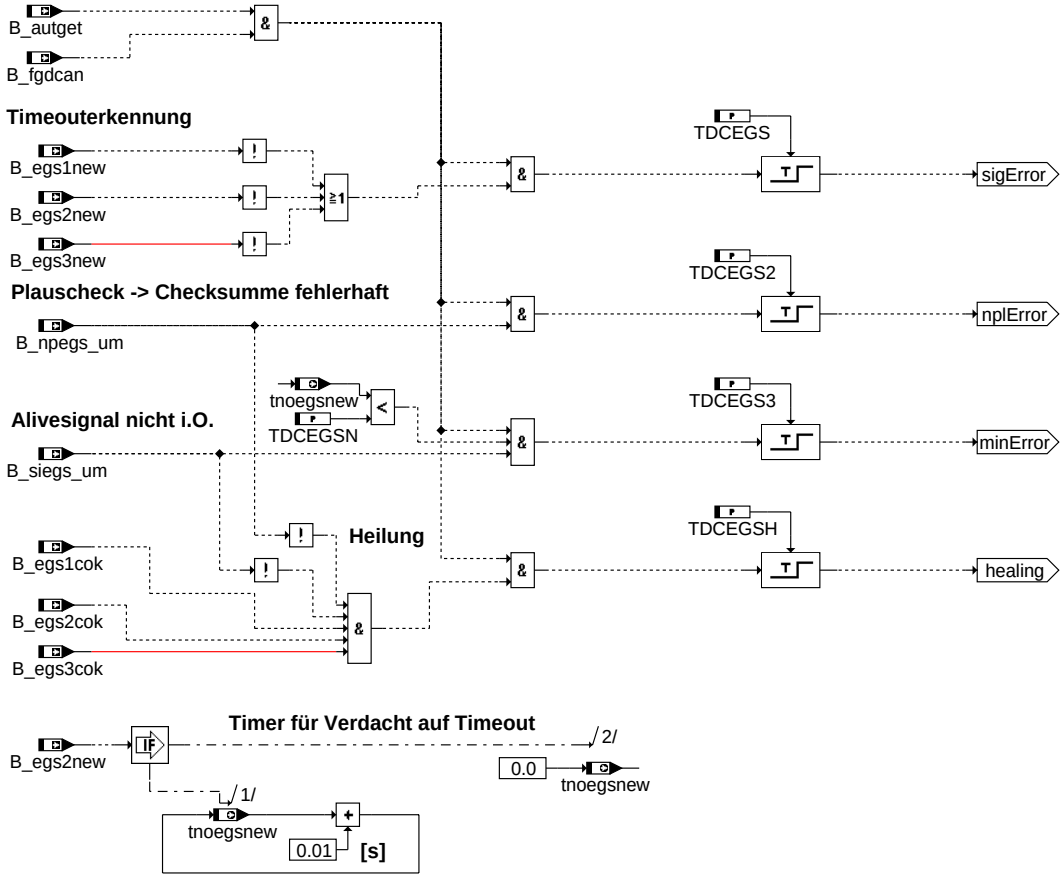
FDEF DCEGS 1.40.0 Funktionsdefinition



dcegs-main

dcegs-main

Freigabe der CAN-Diagnose



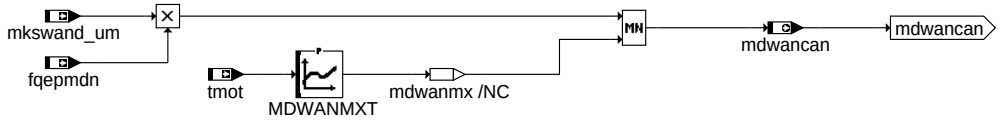
Timer für Verdacht auf Timeout

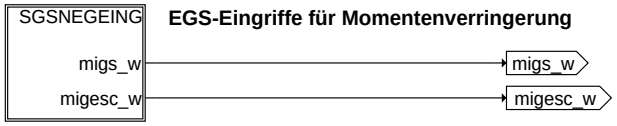
dcegs-cancheck

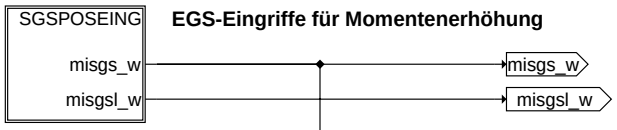
dcegs-cancheck

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

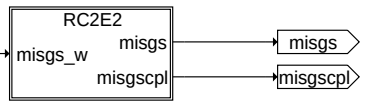
Bereitstellung des Wandleraufnahmemomentes







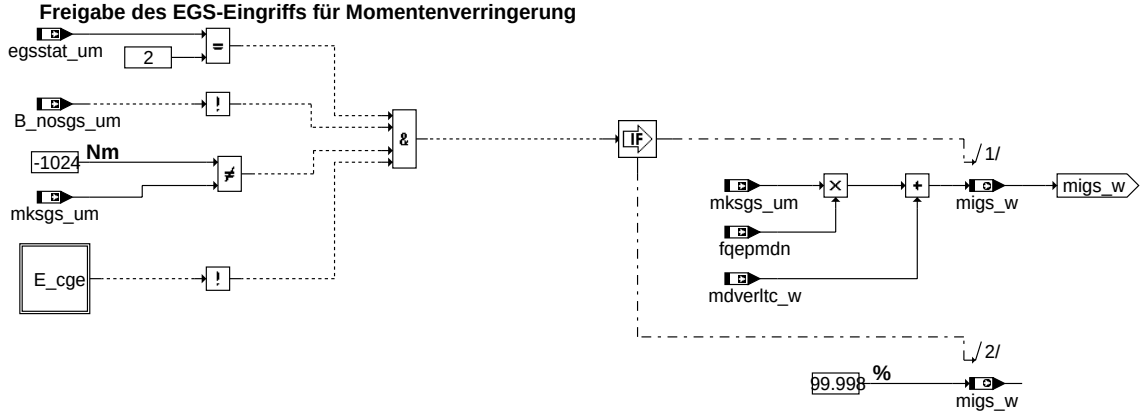
Bereitstellung von Ram-Zellen für die Ebene 2



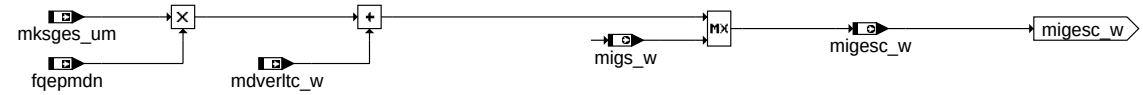
dcegs-calc-md

dcegs-calc-md

Freigabe des EGS-Eingriffs für Momentenverringerung



Berechnung des Getriebeschutzmomentes

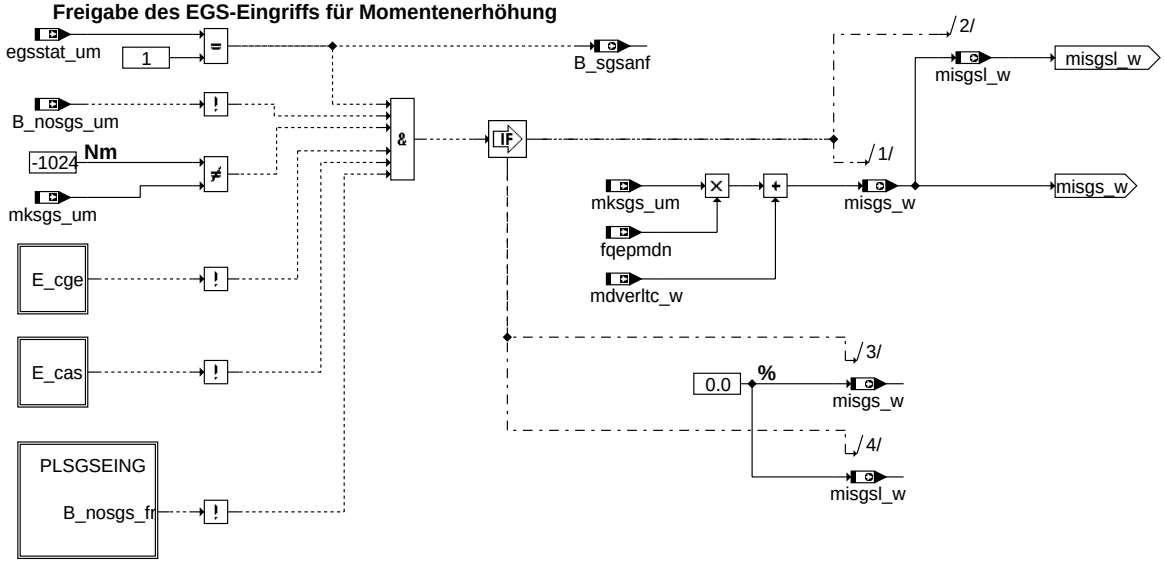


dcegs-sgsnegeing

dcegs-sgsnegeing

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Freigabe des EGS-Eingriffs für Momentenerhöhung

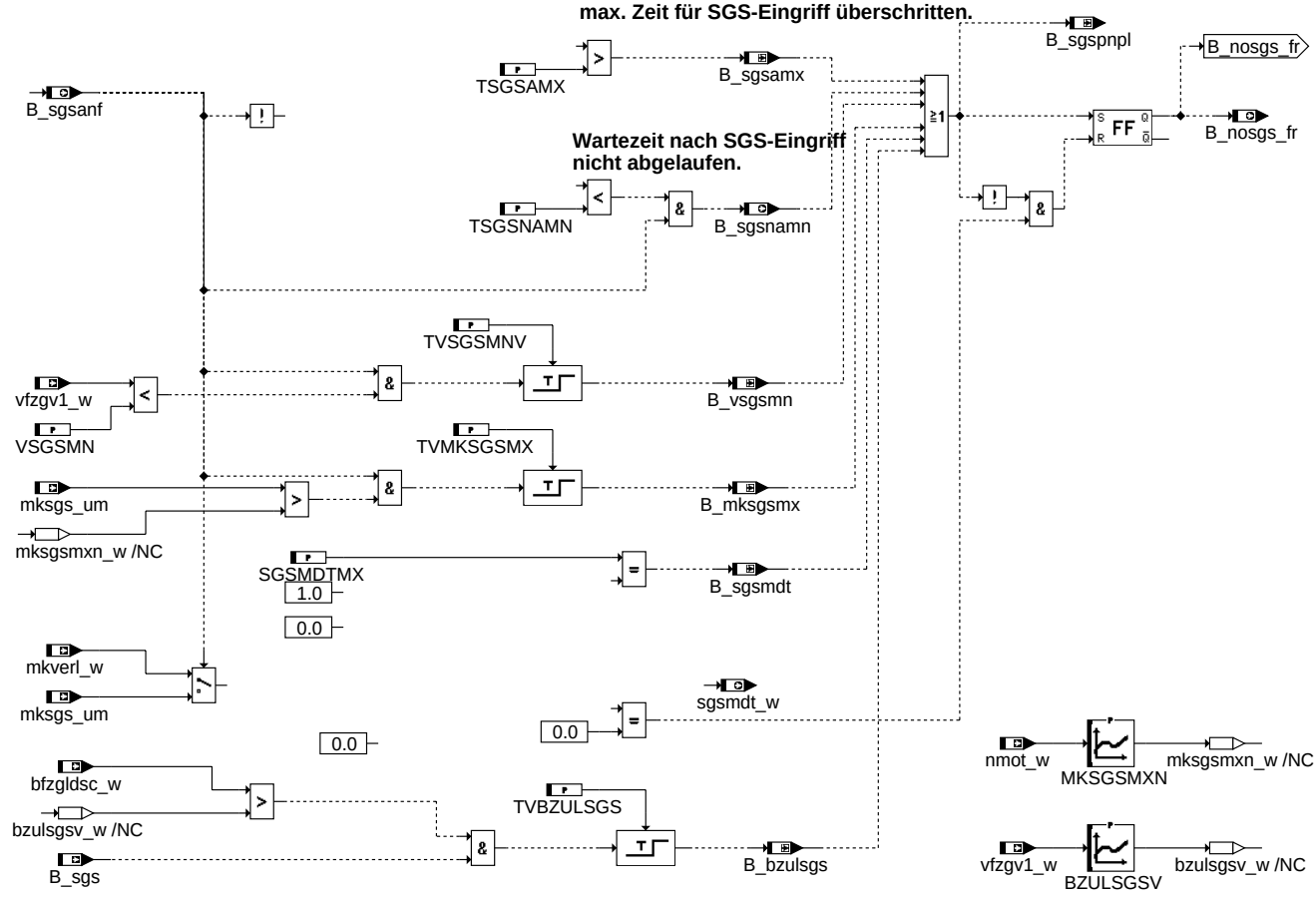


dcegs-sgsposeing

dcegs-sgsposeing

max. Zeit für SGS-Eingriff überschritten.

Wartezeit nach SGS-Eingriff nicht abgelaufen.

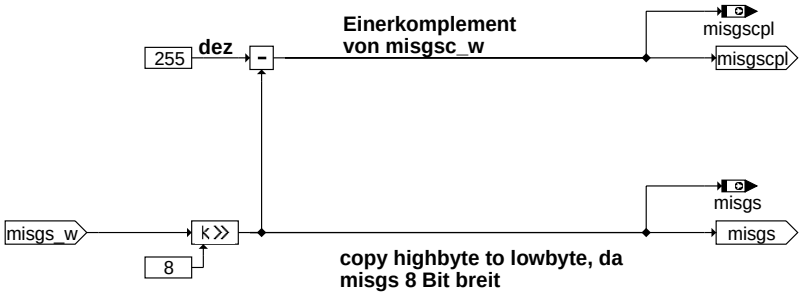


dcegs-plsgseing

dcegs-plsgseing

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bereitstellung von Ram-Zellen für die Ebene 2



dcegs-rc2e2

dcegs-rc2e2

dcegs-dcegs

dcegs-dcegs

ABK DCEGS 1.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
BZULSGSV	VFZGV1_W		KL	max. zulässige Fahrzeuglängsbeschleunigung während eines SGS-Eingriffs
CDCCGE	BLOKNR		KL	Codewort CARB: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
CDKCGE			FW	Codewort Kunde: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
CDTCGE			FW	Codewort Tester: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
CLACGE			FW	Fehlerklasse: CAN-Timeout EGS-Botschaft
FFTCGE	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: CAN-Timeout EGS-Botschaft
MDWANMXT	TMOT		KL	max. zulässiges Wandleraufnahme-Moment
MKSGSMXN	NMOT_W		KL	max. zulässiges Sollmoment während eines SGS-Eingriffs
SGSMDTMX			FW	Größte zulässige Momenten-Zeit-Fläche bei der SGS-Topfplausibilisierung
TDCEGS			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle EGS
TDCEGS2			FW	Zeit für Plausfehlererkennung CAN-Schnittstelle EGS
TDCEGS3			FW	Zeit für Fehlererkennung CAN-Schnittstelle EGS
TDCEGSH			FW	Zeit für Heilung der CAN-Schnittstelle EGS
TDCEGSN			FW	Zeitschwelle Verdacht auf CAN-Timeout
TSFCGE			FW	Fehlersummenzeit: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
TSGSAMX			FW	max. Dauer eines SGS-Eingriffs
TSGSNAMN			FW	min. Wartezeit nach einem SGS-Eingriff
TVBZULSGS			FW	Verzögerungszeit (Entprellzeit) bei zu hoher Längsbeschleunigung
TVMKSGSMX			FW	Verzögerungszeit (Entprellzeit) bei zu hohem Sollmoment (SGS-Eingriff)
TVSGSMNV			FW	Verzögerungszeit (Entprellzeit) bei zu kleiner Fahrzeuggeschwindigkeit SGS-Eing.
VSGSMN			FW	minimale Fahrzeuggeschwindigkeit bei SGS-Anforderung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BFZGLDSC_W	CANDSC	BGVFGR, DCEGS	EIN	Fahrzeuglängsbeschleunigung bereitgestellt vom DSC-SG
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_BECGE	DCEGS		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung: CAN-Schnittstelle TCM
B_BKCGE	DCEGS		AUS	Bedingung: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
B_BZULSGS	DCEGS		LOK	Bedingung zulässige Beschleunigung während SGS-Eingriffs überschritten
B_CLCGE		DCEGS	EIN	Bedingung Fehlerpfad CGE löschen
B_EGS1COK	SWADP	DCEGS, ETR, MLS, OBDSV, SWADP	EIN	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_EGS1NEW	CANEGS	DCEGS	EIN	Bedingung CAN-Botschaft EGS i.O. empfangen
B_EGS2COK	CANEGS	CANEGS, DCEGS, ETR, MLS	EIN	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_EGS2NEW	CANEGS	DCEGS	EIN	Bedingung CAN-Botschaft EGS i.O. empfangen
B_EGS3COK	CANEGS	DCEGS	EIN	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_EGS3NEW	CANEGS	DCEGS	EIN	Bedingung CAN-Botschaft EGS i.O. empfangen
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DCCAS, ...	EIN	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_FTCGE	DCEGS		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester: CAN-Schnittstelle TCM
B_MKSGSMX	DCEGS		LOK	Bedingung zulässiges Sollmoment während SGS-Eingriffs überschritten
B_MNCGE	DCEGS	CANDME	AUS	Fehlertyp min.: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
B_MXCGE	DCEGS		AUS	Fehlertyp max.: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
B_NOSGS_FR	DCEGS	UFSGSC	AUS	kein SGS-Eingriff vom FR
B_NOSGS_UM	UFSGSC	DCEGS, DUF	EIN	SGS-Momentenvorgabe in der Funktionsüberwachung nicht übernommen
B_NPCGE	DCEGS	CANDME	AUS	Fehlerart:CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
B_NPEGS_UM	UFSGSC	DCEGS	EIN	Bedingung EGS-SG Checksumme fehlerhaft

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SGS	MDKOG	BGMDLM, DCEGS, DUF, MDZUL	EIN	Bedingung: Momenteingriff zur Drehzahlsynchronisation bei Getriebeschaltung
B_SGSAMX	DCEGS		LOK	Bedingung zulässige SGS-Eingriffs Zeit überschritten
B_SGSANF	DCEGS	DCEGS, MDRED	AUS	Bedingung SGS-Soll-Eingriff aktiv
B_SGSMDT	DCEGS		LOK	Bedingung zulässiges SGS-Momenten-Zeit-Integral überschritten
B_SGSNAMN	DCEGS		AUS	Bedingung Wartezeit nach SGS-Eingriff nicht abgelaufen
B_SGSPNPL	DCEGS		AUS	Bedingung positiver SGS-Eingriff unplausibel
B_SICGE	DCEGS	CANDME	AUS	Signalfehler CAN-Timeout EGS-Botschaft
B_SIEGS_UM	UFSGSC	DCEGS	EIN	Bedingung EGS-SG Alivecounter wird nicht korrekt inkrement. bzw. bleibt stehen
B_VSGSMN	DCEGS		LOK	Bedingung Fzg.-Geschwindigkeit unterhalb Schwelle während des SGS-Eingriff
DFP_CAS	DCEGS	BBFGR, DCEGS	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
DFP_CGE	DCEGS	DCEGS	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
EGSSTAT_UM	UFSGSC	DCEGS	EIN	EGS-Status aus der Funktionsüberwachung
E_CAS	DCDSC	BBFGR, DCEGS	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
E_CGE	DCEGS	ETR, MDFAW, MDIHGS, OBDSV	AUS	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
FQEPMDN	BGMIMK	BGMIMK, DCACC, DCEGS	EIN	Faktor Quotient 100 % zu MDNORM
MDVERLTC_W	BGMIMK	DCACC, DCDSC, DCEGS	EIN	Motor-Verlustmoment (temp. RAM-Zelle für Ermittlung abs. CAN- Momente)
MDWANCAN	DCEGS	MDWAN	AUS	Drehmomentaufnahme des Wandlers über CAN
MIGESC_W	DCEGS	MDIHGS	AUS	Indiziertes Soll-Motormoment für Getriebeschutz (Anforderung via CAN)
MIGS_W	DCEGS	MDIHGS, MDKOG, ZWMIN	AUS	Indiziertes Soll-Motormoment GS für schnellen Eingriff
MISGS	DCEGS	UFSGSC	AUS	Indiziertes Motormoment SGS
MISGSCPL	DCEGS	UFSGSC	AUS	Komplement des Indizierten Motormoments SGS
MISGSL_W	DCEGS	DCEGS, MDKOL	AUS	Inneres Soll-Motormoment luftseitig für Drehzahlsynchr. bei Getriebeschaltung
MISGS_W	DCEGS	MDKOG, SWADP	AUS	Inneres Soll-Motormoment für Drehzahlsynchronisation bei Getriebeschaltung
MKSGES_UM	UFSGSC	DCEGS	EIN	SGS-Kupplungsmoment Getriebeschutz für die Überwachung
MKSGS_UM	UFSGSC	DCEGS	EIN	SGS-Kupplungsmoment für die Überwachung
MKSWAND_UM	UFSGSC	DCEGS	EIN	SGS-Kupplungsmoment Aufnahmemoment des Wandlers, für die Überwachung
MKVERL_W	BGMIMK	CANDME, DCEGS	EIN	Verlustmoment
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
SFPCGE	DCEGS		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose CAN-Timeout EGS-Schnittstelle
SGSMDT_W	DCEGS		AUS	Inhalt des SGS_Plausibilitätstopfes
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TNOEGSNEW	DCEGS		AUS	Timer keine neue EGS-Botschaft erhalten
VFZGV1_W	CANDSC	BGVFGR, DCARS, DCEGS, DFFTCNV, DVAT, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit, CAN-Signal V1
Z_CGE	DCEGS		AUS	Zyklusflag: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DCEGS 1.40.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion überwacht die CAN-Botschaften EGS1 (GETRIEBEDATEN) und EGS2 (DREHMOMENTANFORDERUNG_EGS) auf Timeout, Plausibilität und Aktivität. Zusätzlich werden in der Funktion die indizierten Getriebesollmomente aus den Kupplungsmomenten gerechnet.
Sender der Botschaft ist das EGS-Steuergerät (Getriebesteuergerät).

Die Diagnose ist aktiv, wenn die Bedingung B_fgdcan und B_autget gesetzt sind. Die Freigabe B_fgdcan wird in der %DCSZL für alle CAN-Diagnosefunktionen gebildet. B_fgdcan ist TRUE wenn ub > UBDCAN und B_kl15 = TRUE und B_cdiagoff = FALSE.

Die EGS-Erkennung B_autget wird aus der Sektion %CANEGS bereitgestellt.

Auf Fehler E_cge wird erkannt, wenn die Bedingung B_fgdcan und B_autget anliegt und für TDCEGSx s :
=> B_egs1new = FALSE oder B_egs2new = FALSE (SIGNALFEHLER, keine Botschaften empf.).
=> B_npegs_um = TRUE (PLAUSFEHLER, Checksumme fehlerhaft).
=> B_siegs_um = TRUE (MINFEHLER, Alivesignal nicht i.O. und kein Timeout).

Fehlerheilung und Rücksetzen des Fehlerflags E_cge, wenn alle Botschaft EGS1/2 für min. TDCEGSH s empfangen wurden und kein Plaus.- oder Alivefehler vorliegt.

Das Zyklusflag Z_cge wird gesetzt:
1. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und Botschaften für min. TDCEGSH s empfangen wurden oder
2. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und eine der Fehlerarten anliegt.

Mit dem Befehl 'Löschen Fehlerspeicher' werden E_cge, Z_cge und die Entprelltimer + alle Fehlerarten zurückgesetzt.

Da B_egsxnew toggeln kann muß die Heilung über B_egsxcok erfolgen, B_egsxcok bleibt für min. 500ms auf TRUE !
(x steht für 1 oder 2).

Beschreibung der einzelnen Blöcke:
==========

CANCHECK:
Siehe Funktionsbeschreibung weiter oben.

CALC_MD:
Das Wandleraufnahmemoment mdwancan wird über eine tmot-Abhängige Kennlinie begrenzt.
Das Getriebeschutzmoment migesc_w darf nie kleiner werden werden als migs_w.

SGSNEGEING:
In Abhängigkeit vom (egsstat_um, B_nosgs_um ....) wird das Getriebesollmoment migs_w im i.O.-Fall berechnet.

Weitere Bedingungen müssen anliegen um migs_w zu berechnen:
mksgs_um ungleich -1024 Nm (Fehlerwert), B_nosgs_um=FALSE, egsstat_um=2 und E_cge darf nicht gesetzt sein.

SGSPOSEING:
In Abhängigkeit vom (egsstat_um, B_nosgs_um ....) wird das Getriebesollmoment für den positiven Momenteneingriff berechnet (misgs_w und misgsl_w) im i.O.-Fall berechnet.

Weitere Bedingungen müssen anliegen um misgs_w und misgsl_w zu berechnen:
mksgs_um ungleich -1024 Nm (Fehlerwert), B_nosgs_um=FALSE, E_cge=0, egsstat_um=1, E_cas=0 und B_nosgs_fr darf nicht gesetzt sein.

PLSGSEING:
Hier wird die Bedingung B_nosgs_fr gebildet.
Ein SGS-Eingriff wird nur zugelassen wenn B_sgsanf=1 (SGS-Anforderung aktiv), max. SGS-Aktivzeit nicht überschritten, Wartezeit nach SGS-Eingriff abgelaufen, vfzgv1_w grösser Schwelle, mksgs_w kleiner Schwelle, Fahrzeuglängsbeschleunigung kleiner Schwelle und das Momentenintegral sgsmdt_w kleiner Schwelle ist. Falls die Bedingung B_nosgs_fr = TRUE war (FlipFlop gesetzt), muss das Momentenintegral wieder auf Null laufen die soeben aufgezählen Bedingungen erfüllt sein, damit B_nosgs_fr zurückgesetz werden kann.

DFPM_CAS:
Setzen und Zurücksetzen der Fehlerarten, Zyklusflags und Errorflags.

RC2E2:
Bereitstellung von RAM-Zellen für die Ebene 2

FCMCLR:
Rücksetzen aller Entprelltimer

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DCEGS 1.40.0 Applikationshinweise

Erstbedatungsvorschlag:

TDCEGSN = 0.1 s

Fehlerentprellung:
TDCEGS = 0.6 s
TDCEGS2 = 0.2 s
TDCEGS3 = 0.2 s

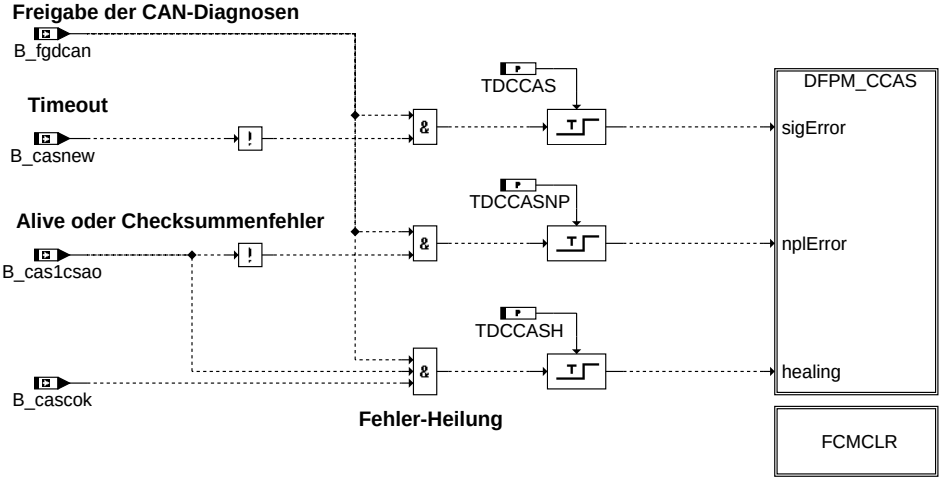
Heilungsentprellung:
TDCEGSH = 0.8 s

Schwellen für den SGS-Eingriff:
TSGSAMX = 2 s
TSGSNAMN = 1.5 s
TVSGSMNV = 0.25 s
TVMKSGSMX = 0.15 s
TVBZULSGS = 0.20 s
SGSMDTMX = 100 Nm*s
MKSGSMXN = 1000 1/min (50 Nm), 2000 1/min (50 Nm), 3000 1/min (50 Nm), 5000 1/min (50 Nm), 6000 1/min (50 Nm)
BZULSGSV = 20 km/h (1.3 m/s^2), 50 km/h (1.0 m/s^2), 100 km/h (0.2 m/s^2)

FU DCCAS 1.20.0 Diagnose CAN-Timeout CAS-Steuergerät

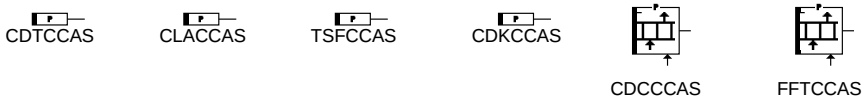
FDEF DCCAS 1.20.0 Funktionsdefinition

Freigabe der CAN-Diagnosen



dccas-main

dccas-main



dccas-dccas

dccas-dccas

ABK DCCAS 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCCCAS			KWB	Codewort CARB: Can-Schnittstelle, Timeout CAS
CDKCCAS			FW	Codewort Kunde: CAN-Timeout CAS- Botschaft
CDTCCAS			FW	Codewort Tester: CAN-Schnittstelle, Timeout CAS
CLACCAS			FW	Fehlerklasse: CAN-Timeout CAS-Botschaft
FFTCCAS	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: CAN-Timeout SZL-Botschaft
TDCCAS			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle CAS
TDCCASH			FW	Entprellzeit für Fehlerheilung CAN-Schnittstelle CAS
TDCCASNP			FW	Entprellzeit für Checksummen oder Alivefehler CAN-Schnittstelle CAS
TSFCCAS			FW	Fehlersummenzeit: CAN-Schnittstelle, Timeout CAS

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_CAS1CSAO	CANCAS	DCCAS	EIN	Checksummen.- und Aliveprüfung der Botschaft Klemmenstatus in Ordnung
B_CASCOK	CANCAS	BBWAKEUP, DCCAS, SYSUE	EIN	Bedingung Car-Accessbotschaft CAN empfangen
B_CASNEW	CANCAS	DCCAS	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft CAS i.O. empfangen
B_CLCCAS		DCCAS	EIN	Bedingung Fehlerpfad CCAS löschen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DC-CAS, ...	EIN	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_NPCCAS	DCCAS		AUS	Plausfehler CAN-CAS-Botschaft
B_SICCAS	DCCAS	CANCAS	AUS	Signalfehler CAN-Timeout CAS-Botschaft
E_CCAS	DCCAS		AUS	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout CAS
SFPCCAS	DCCAS		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose CAN-Timeout CAS-Schnittstelle
Z_CCAS	DCCAS		AUS	Zyklusflag: CAN-Schnittstelle, Timeout CAS

FB DCCAS 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion überwacht die CAN-Botschaften CAS auf Timeout und auf Alive bzw. Checksummenfehler.
Sender der Botschaft ist das CAS-Steuergerät (Car Acces Module).
Die Diagnose ist aktiv, wenn die Bedingung B_fgdcan=1 ist (Batteriespannung größer UBDCAN und B_kl15 = 1 und B_cdiagoff = 0).

Auf Fehler E_ccas wird erkannt wenn:
1. Timeout, wenn die Bedingung B_casnew für TDCCAS s nicht gesetzt wurde (keine CAS-Botschaft empfangen).

2. Plausfehler, wenn die Bedingung B_cas1csao (Checksumme und Alivesignal i.O.) für TDCCASNP s auf FALSE geht.
   Bedeutet, das für vier Botschaften die Checksumme oder der Alivecounter fehlerhaft war.

Wird während der Überwachungszeit eine gültige CAS-Botschaft empfangen (Checksumme und Alivesignal i.O.), werden die internen Überwachungszeitzähler zurückgesetzt.

Fehlerheilung und Rücksetzen des Fehlerflags E_ccas, wenn CAS-Botschaften i.O. für TDCCASH s empfangen wurden.

Das Zyklusflag Z_ccas wird gesetzt:
1. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und i.O. Botschaften für min. TDCCASH s empfangen wurden oder
2. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und ein Fehler dedektiert wurde.

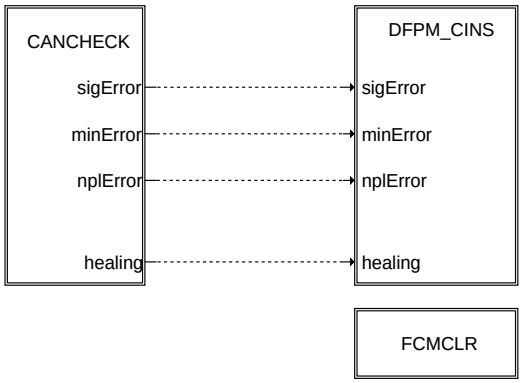
Mit dem Befehl 'Löschen Fehlerspeicher' werden E_ccas, Z_ccas und der Entprelltimer zurückgesetzt.

Da B_cas1new toggeln kann muß die Heilung über B_cas1cok erfolgen, B_cas1cok bleibt für min. 500ms auf TRUE !

APP DCCAS 1.20.0 Applikationshinweise

FU DCINS 7.30.0 Diagnose; CAN Timeout Instrument (Kombi)

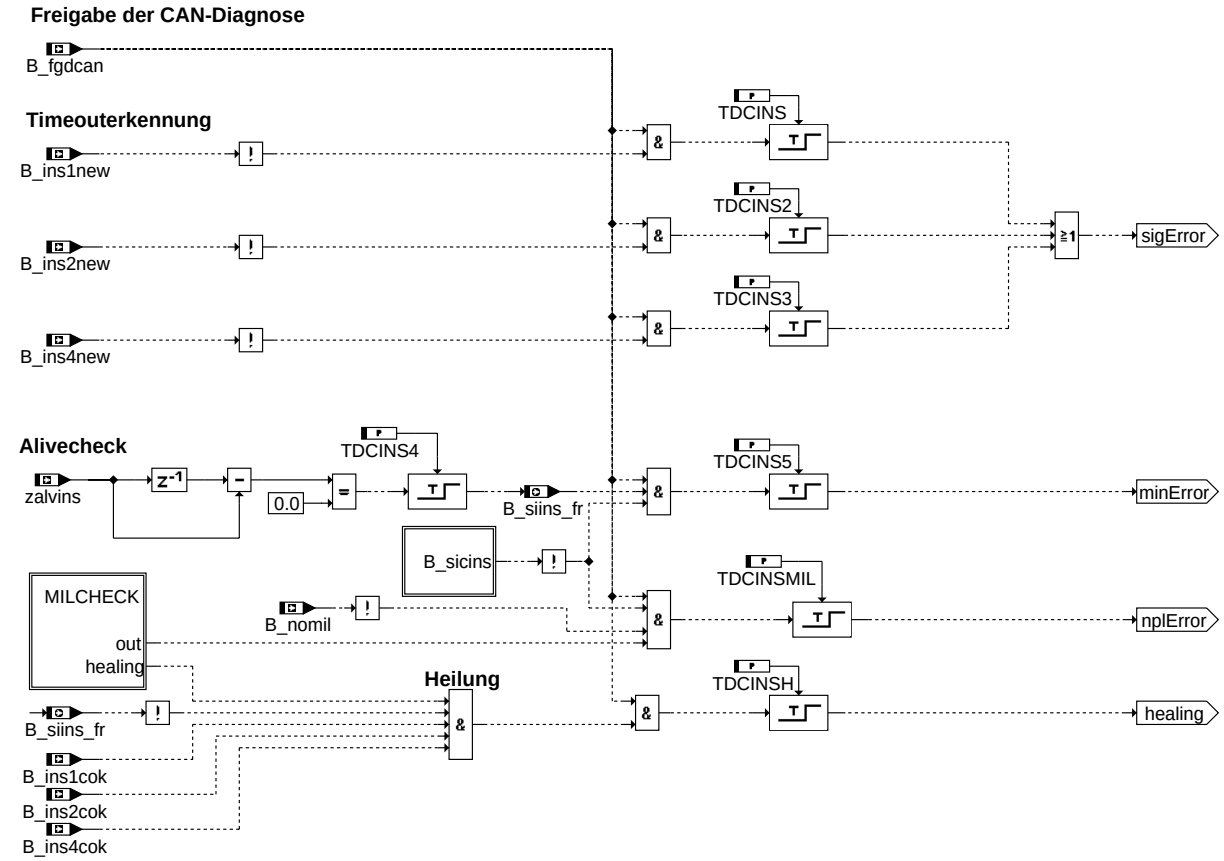
FDEF DCINS 7.30.0 Funktionsdefinition



dcins-main

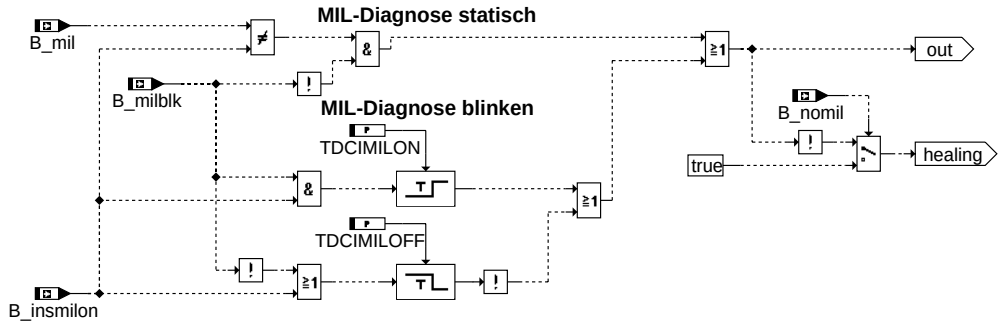
dcins-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dcins-cancheck

dcins-cancheck



dcins-milcheck

dcins-milcheck

dcins-dcins

dcins-dcins

ABK DCINS 7.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCCINS	BLOKNR		KL	Codewort CARB: CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
CDKCINS			FW	Codewort Kunde: CAN- timeout, Instrumente
CDTCINS			FW	Codewort Tester: CAN-Timeout, Instrumente
CLACINS			FW	Fehlerklasse: CAN-Timeout Botschaft Kombiinstrument
FFTCINS	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: CAN-Timeout Instr.-Botschaft
TDCIMILOFF			FW	Sperrzeit high für MIL-Diagnose
TDCIMILON			FW	Sperrzeit low für MIL-Diagnose
TDCINS			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle Kombi-Instr.
TDCINS2			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle Kombi-Instr.
TDCINS3			FW	Zeit für Fehlerkennung CAN-Schnittstelle Kombi-Instr.
TDCINS4			FW	Zeit für Alive-Fehlerkennung CAN-Schnittstelle Kombi-Instr.
TDCINS5			FW	Zeit für Fehlerkennung CAN-Schnittstelle Kombi-Instr.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TDCINSH			FW	Entprellzeit für Fehlerheilung CAN-Schnittstelle Kombi-INST
TDCINSMIL			FW	Entprellzähler für MIL-Diagnose
TSFCINS			FW	Fehlersummenzeit: CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BKCINS	DCINS		AUS	Bedingung: CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
B_CLCINS		DCINS	EIN	Bedingung Fehlerpfad CINS löschen
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DCCAS, ...	EIN	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_INS1COK	CANINS	DCINS, GGTFM	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft INSTR1 vorhanden
B_INS1NEW	CANINS	DCINS	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft INSTR1 vorhanden
B_INS2COK	CANINS	BGKMST, BGTABST, BGVSEKP, DCINS, GGTFM	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft INSTR2 vorhanden
B_INS2NEW	CANINS	DCINS	EIN	Bedingung CAN-Kombi-Botschaft 2 empfangen
B_INS4COK	CANINS	DCINS, DVAT	EIN	Bedingung CAN-Botschaft-4 vorhanden
B_INS4NEW	CANINS	DCINS	EIN	Bedingung CAN-Kombi-Botschaft 4 empfangen
B_INSMILON	CANINS	DCINS	EIN	Bedingung Fehlerlampe im Kombiinstrument an
B_MIL	DMIL	BGCCM, DCINS, T2RCIFAST	AUSTA	MIL-Ansteuerung
B_MILBLK		BGCCM, BGCMSGCC, DCINS, DMIL	EIN	MIL-Ansteuerung blinkend
B_MNCINS	DCINS		AUS	Fehlertyp min.: CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
B_MXCINS	DCINS		AUS	Fehlertyp max.: CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
B_NOMIL	DMIL	BGCCM, BGCMSGCC, DCINS	EIN	MIL-Ansteuerung verriegelt
B_NPCINS	DCINS		AUS	Fehlerart:CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
B_SICINS	DCINS		AUS	Signalfehler CAN-Timeout Botschaft Kombi-Instruments
B_SIINS_FR	DCINS	BGVFGR	AUS	Bedingung Kombi-SG Alivecounter wird nicht korrekt inkrement. bzw. bleibt stehen
DFP_CINS	DCINS	BGVSEKP, GGTFM	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
E_CINS	DCINS	BGTABST, BGVSEKP, GGTFM, GGTFUMG	AUS	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument
SFPCINS	DCINS		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose CAN-Timeout Kombiinstr.
ZALVINS	CANINS	DCINS	EIN	Alivezähler Kombiinstrument
Z_CINS	DCINS		AUS	Zyklusflag: CAN-Schnittstelle, Timeout Instrument

FB DCINS 7.30.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion überwacht die CAN-Botschaften INS1 (AUßENTEMPERATUR_RELATIVZEIT), INS2 (KILOMETERSTAND_REICHWEITE) und INS4 (STATUS_KOMBI) auf Timeout. Bei der Botschaft STATUS_KOMBI wird zusätzlich die Aliveprüfung durchgeführt. Sender der Botschaft ist das Kombi-Steuergerät (Instrumentenkombi).

Die Diagnose ist aktiv, wenn die Bedingung B_fgdcan gesetzt ist. B_fgdcan wird in der %DCSZL für alle CAN-Diagnosefunktionen gebildet. B_fgdcan ist TRUE wenn ub > UBDCAN und B_kl15 = TRUE und B_cdiagoff = FALSE.

Auf Fehler E_cins wird erkannt, wenn die Bedingung B_fgdcan anliegt und für TDCINSx s :
=> B_ins1new = FALSE oder B_ins2new = FALSE oder B_ins4new = FALSE (SIGNALFEHLER, keine Botschaften empf.).
=> B_siins_fr = TRUE (MINFEHLER, Alivesignal nicht i.O.).

Fehlerheilung und Rücksetzen des Fehlerflags E_cins, wenn alle Botschaft INS1/2/4 für min. TDCINSH s empfangen wurden und kein Alivefehler vorliegt.

Das Zyklusflag Z_cins wird gesetzt:
1. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und Botschaften für min. TDCINSH s empfangen wurden oder
2. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und eine der Fehlerarten anliegt.

Mit dem Befehl 'Löschen Fehlerspeicher' werden E_cins, Z_cins und die Entprelltimer + alle Fehlerarten zurückgesetzt.

Da B_insxnew toggeln kann muß die Heilung über B_insxcok erfolgen, B_insxcok bleibt für min. 5s/30s/0.5s auf TRUE ! (x steht für 1, 2 oder 4).

Die Hierachie MILCHECK überwacht die Ansteuerung der MIL. Dazu wird das über CAN empfangene Signal B_insmilon ausgewertet. Die Überwachung ist aktiv, wenn die Bedingung B_fgdcan gesetzt, die Bedingungen B_nomil und B_sicins nicht gesetzt sind.

Die Überwachung unterscheidet zwischen statischer und blinkender MIL-Ansteuerung:
Bei statischer MIL-Ansteuerung (B_milblk nicht gesetzt) wird der Fehler B_npcins erkannt, wenn nach Ablauf des Entprellzählers TDCINSMIL, die Bedingungen B_insmilon und B_mil nicht identisch sind.

Bei blinkender MIL-Ansteuerung (B_milblk gesetzt) wird der Fehler B_npcins erkannt, wenn die Highphase der MIL größer als TDCIMILON oder die Lowphase der MIL kleiner als TDCIMILOFF und der Entprellzähler TDCINSMIL abgelaufen ist.

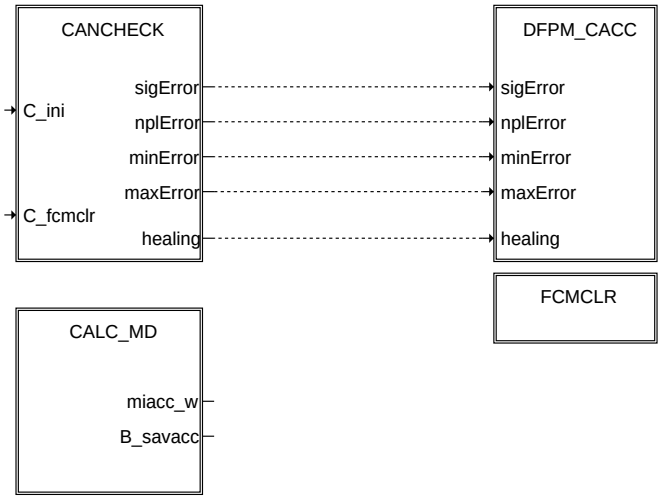
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DCINS 7.30.0 Applikationshinweise

```
Erstbedatungsvorschlag:

Fehlerentprellung:
TDCINS  = 6 s
TDCINS2 = 31 s
TDCINS3 = 0.6 s
TDCINS4 = 0.2 s
TDCINS5 = 0.6 s
TDCINSMIL = 1.0 s
TDCIMILON = 0.8 s
TDCIMILOFF = 0.8 s
Heilungsentprellung:
TDCINSH  = 35 s
```

FU DCACC 2.50.0 Diagnose; CAN-Timeout ACC-Schnittstelle

FDEF DCACC 2.50.0 Funktionsdefinition

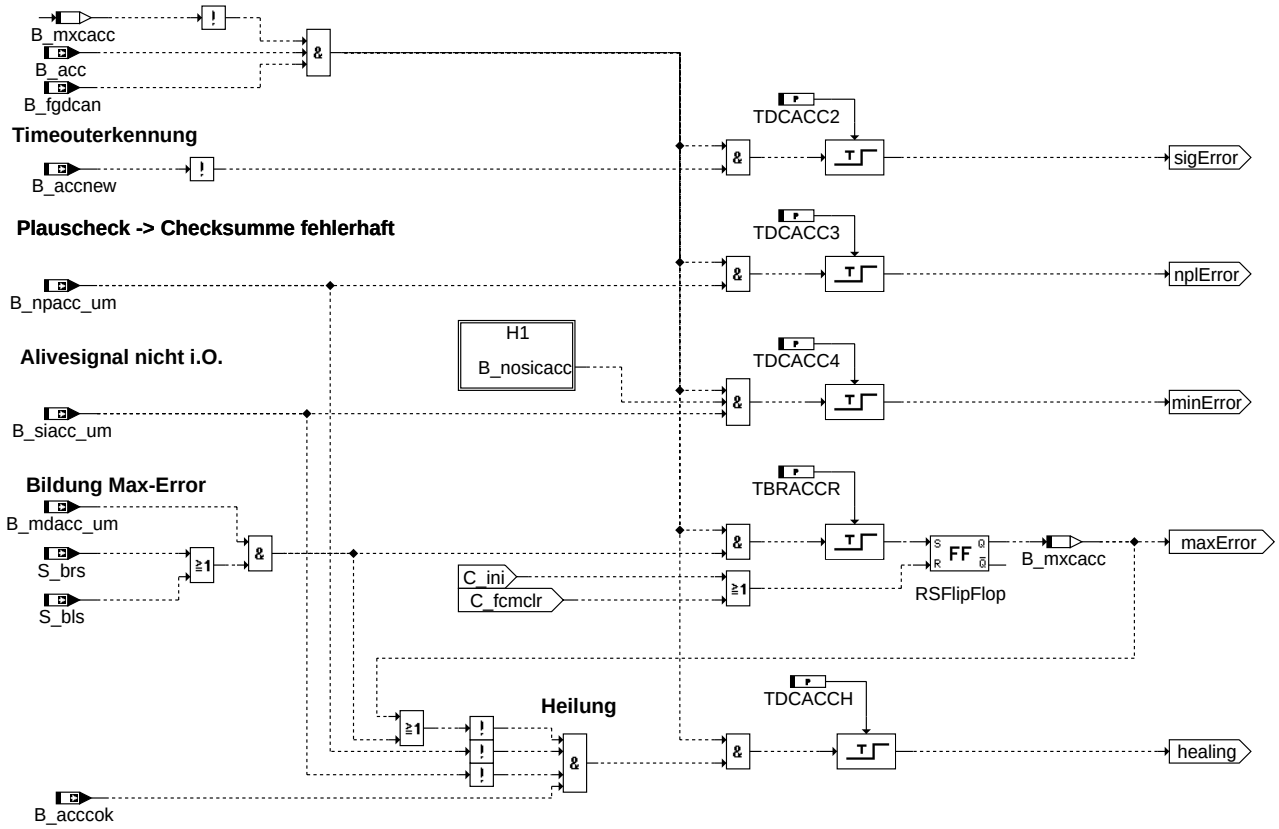


dcacc-main

dcacc-main

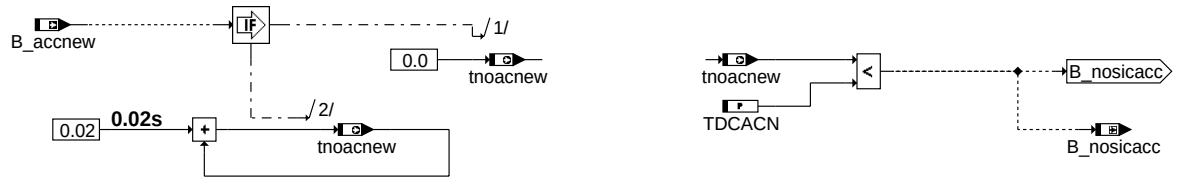
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Freigabe der CAN-Diagnose



dcacc-cancheck

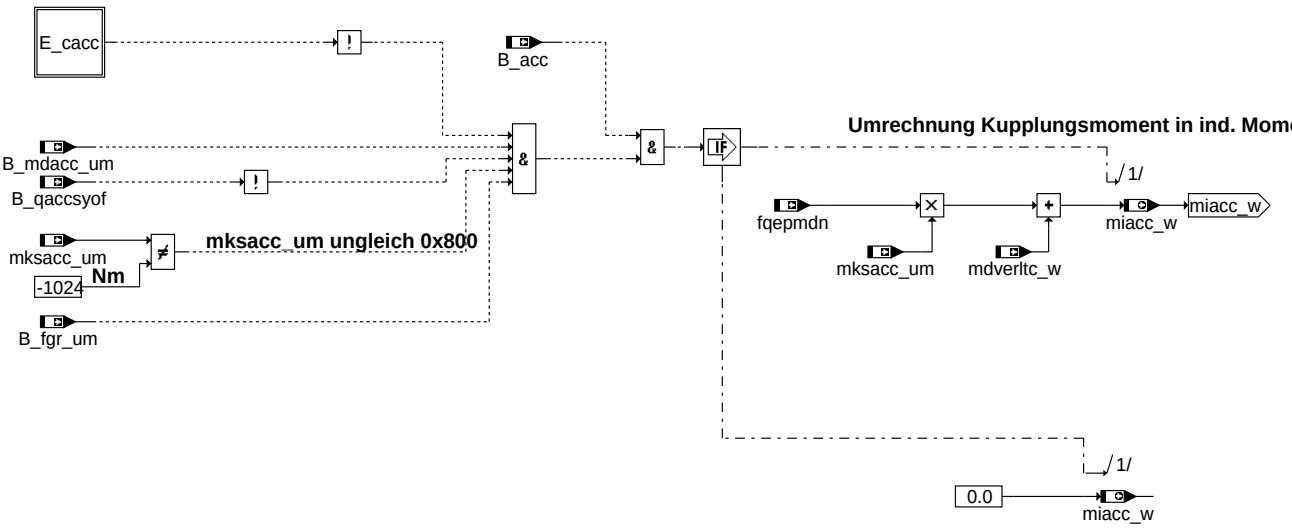
dcacc-cancheck



dcacc-h1

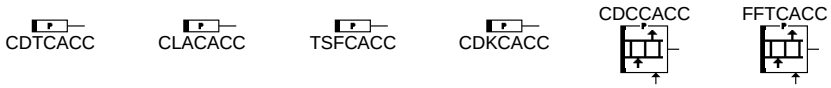
dcacc-h1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dcacc-calc-md

dcacc-calc-md



dcacc-dcacc

dcacc-dcacc

ABK DCACC 2.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCCACC	BLOKNR		KL	Codewort CARB: CAN-Schnittstelle, Timeout ACC
CDKCACC			FW	Codewort Kunde: CAN_ Timeout ACC- Botschaft
CDTCACC			FW	Codewort Tester: CAN-Schnittstelle, Timeout ACC
CLACACC			FW	Fehlerklasse: CAN-Timeout ACC-Botschaft
FFTCACC	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: CAN-Timeout ACC-Botschaft
TBRACCR			FW	Zeit in der das ACC-SG seinen MD-Wunsch n. einer Fahrerbremsung zurücknehmen muß
TDCACC			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle ACC
TDCACC2			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle ACC
TDCACC3			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle ACC
TDCACC4			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle ACC
TDCACCH			FW	Zeit für Heilung der CAN-Schnittstelle ACC
TDCACN			FW	Zeitschwelle Verdacht auf CAN-Timeout
TSFCACC			FW	Fehlersummenzeit: CAN-Schnittstelle, Timeout ACC

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_ACC	CANACC	BBACC, BBFGR, BGCCM, BGCMSGGTS, BGMRACC, ...	EIN	Bedingung: ACC-Steuergerät vorhanden
B_ACCCOK	CANACC	DCACC	EIN	Bedingung CAN-Botschaft-ACC1 vorhanden
B_ACCNEW	CANACC	DCACC	EIN	Bedingung CAN-ACC-Botschaft i.O. empfangen
B_BECACC	DCACC		AUS	Bedingung Bandende-Funktionsanforderung: CAN-Schnittstelle ACC
B_BKCACC	DCACC		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv: CAN-Schnittstelle ACC
B_CLCACC		DCACC	EIN	Bedingung Fehlerpfad CACC löschen
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DCCAS, ...	EIN	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_FGR_UM	UFFGRC	BBFGR, DCACC, DUF	EIN	FGR-/ACC-Momenteneingriff in der Funktionsüberwachung erlaubt
B_FTCACC	DCACC		AUS	Bedingung Fehlereintrag durch Tester: CAN-Schnittstelle ACC
B_MDACC_UM	UFACCC	BBACC, DCACC	EIN	Bedingung Momentenanforderung ACC über CAN
B_MNCACC	DCACC	BBACC, CANDME	AUS	Bedingung: min-Fehler CAN-ACC-Botschaft
B_MXCACC	DCACC	BBACC	AUS	Fehlertyp: Maximalwertueberschreitung
B_NOSICACC	DCACC		AUS	Bedingung kein Verdacht auf CAN-Timeout ACC-Botschaft
B_NPACC_UM	UFACCC	DCACC	EIN	Bedingung ACC-SG Checksumme fehlerhaft
B_NPCACC	DCACC	BBACC, CANDME	AUS	Plausfehler CAN-ACC-Botschaft
B_QACCSYOF	BBACC	CANDME, DCACC	EIN	Bedingung Quittierung der ACC Systemabschaltung
B_SAVACC	DCACC	SWADP	AUS	Bedingung: Schubabschalteverbot von ACC
B_SAVAC_UM	UFACCC	DCACC	EIN	Bedingung: Schubabschalteverbot von ACC

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_SIACC_UM	UFACCC	DCACC	EIN	Bedingung ACC-SG Alivecounter wird nicht korrekt inkrement. bzw. bleibt stehen
B_SICACC	DCACC	CANDME	AUS	Signalfehler CAN-Timeout ACC-Botschaft
DFP_CACC	DCACC		DOK	SG int. Fehlerpfadnr.:CAN-Schnittstelle, Timeout ACC
E_CACC	DCACC	BBACC	AUS	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout ACC
FQEPMDN	BGMIMK	BGMIMK, DCACC, DCEGS	EIN	Faktor Quotient 100 % zu MDNORM
MDVERLTC_W	BGMIMK	DCACC, DCDSC, DCEGS	EIN	Motor-Verlustmoment (temp. RAM-Zelle für Ermittlung abs. CAN- Momente)
MIACC_W	DCACC	BGMRACC	AUS	Momentenanforderung vom ACC, indiziertes Moment
MKSACC_UM	UFACCC	DCACC	EIN	Momentenanforderung vom ACC (Soll-Kupplungsmoment)
SFPCACC	DCACC		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose CAN-Timeout ACC-Schnittstelle
S_BLS		DCACC, GGEGAS, UFFGRE	EIN	Schalter Bremslicht
S_BRS		DCACC, GGEGAS, UFFGRE	EIN	Schalter Bremstest
TNOACNEW	DCACC		AUS	Timer keine neue ACC-Botschaft erhalten
Z_CACC	DCACC		AUS	Zyklusflag: CAN-Schnittstelle, Timeout ACC

FB DCACC 2.50.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion überwacht die CAN-Botschaft DREHMOMENTANFORDERUNG_ACC auf Timeout, Plausibilität,
Aktivität und Reaktion auf Bremsschalterbetätigung.

Sender der Botschaft ist das ACC-Steuergerät.
Die Diagnose ist aktiv, wenn die Bedingungen B_fgdcan (Freigabe Diagnose CAN) und B_acc
(automatische ACC-Erkennung) gesetzt sind. Die Freigabe B_fgdcan wird in der %BGFDCAN
für alle CAN-Diagnosefunktionen gebildet.
B_fgdcan ist TRUE wenn ub > UBDCAN und B_kl15 = TRUE und B_cdiagoff = FALSE.

Die ACC-Erkennung B_acc wird aus der Sektion %CANACC bereitgestellt.

Auf Fehler E_cacc wird erkannt, wenn die Bedingung B_fgdcan und B_acc anliegt und für TDCACCx s :
=> B_acc1new = FALSE oder B_acc1new = FALSE ist (SIGNALFEHLER, keine ACC-Botschaften empfangen).
=> B_npacc_um = TRUE oder B_npac2_um = TRUE ist (PLAUSFEHLER, Checksumme fehlerhaft).
=> B_siacc_um = TRUE oder B_siacc_um = TRUE ist (MINFEHLER, Alivesignal nicht i.O. und kein Timeout).
=> Bremsüberwachung während ACC-Eingriffs, tritt der Fahrer die Bremse muss ACC innerhalb einer
gewissen Zeit den Momenteneingriff zurücknehmen ansonsten wird der MX-Fehler gesetzt !
Dieser Fehler darf im aktuellen Fahrzyklus nicht zurückgenommen werden. Erst in der
nächsten INI wird der MX-Fehler zurückgenommen. Das ist so mit den ACC-Kollegen von EE
(H. Wanner) definiert worden.

Fehlerheilung und Rücksetzen des Fehlerflags E_cacc:
wenn ACC1-Botschaft für TDCACCH s wieder i.O.

Das Zyklusflag Z_cacc wird gesetzt:
1. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und Botschaften für min. TDCACCH s i.O. sind oder
2. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und eine der Fehlerarten anliegt

Mit Befehl 'Löschen Fehlerspeicher' werden E_cacc, Z_cacc, B_sicacc, B_npcacc,B_mxcacc und B_mncacc zurückgesetzt.

Da B_accxnew toggeln kann muß die Heilung über B_accxcok erfolgen, B_acccok bleibt für min. 500ms auf TRUE.

APP DCACC 2.50.0 Applikationshinweise

Erstbedatungsvorschlag:

Timeoutverdacht nach
TDCACN = 0.06 s

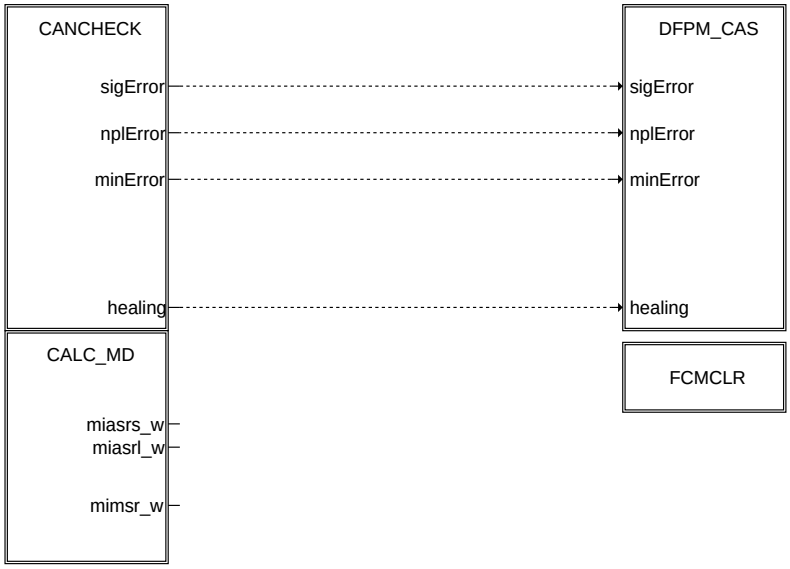
Fehlerentprellung:
TDCACC2 = 0.5 s
TDCACC3 = 0.1 s
TDCACC4 = 0.1 s
TDCACCR = 0.320 s

Heilungsentprellung:
TDCACCH = 0.6 s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DCDSC 1.30.0 Diagnose CAN-Timeout DSC-SG

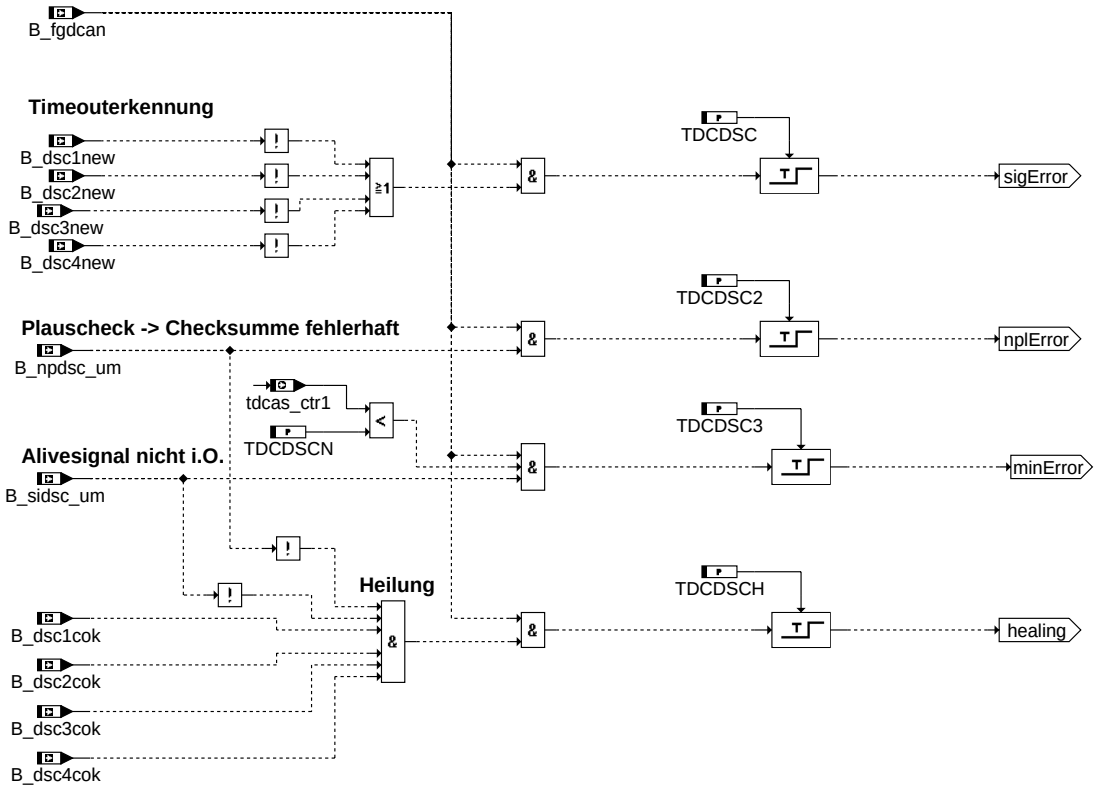
FDEF DCDSC 1.30.0 Funktionsdefinition



dcdsc-main

dcdsc-main

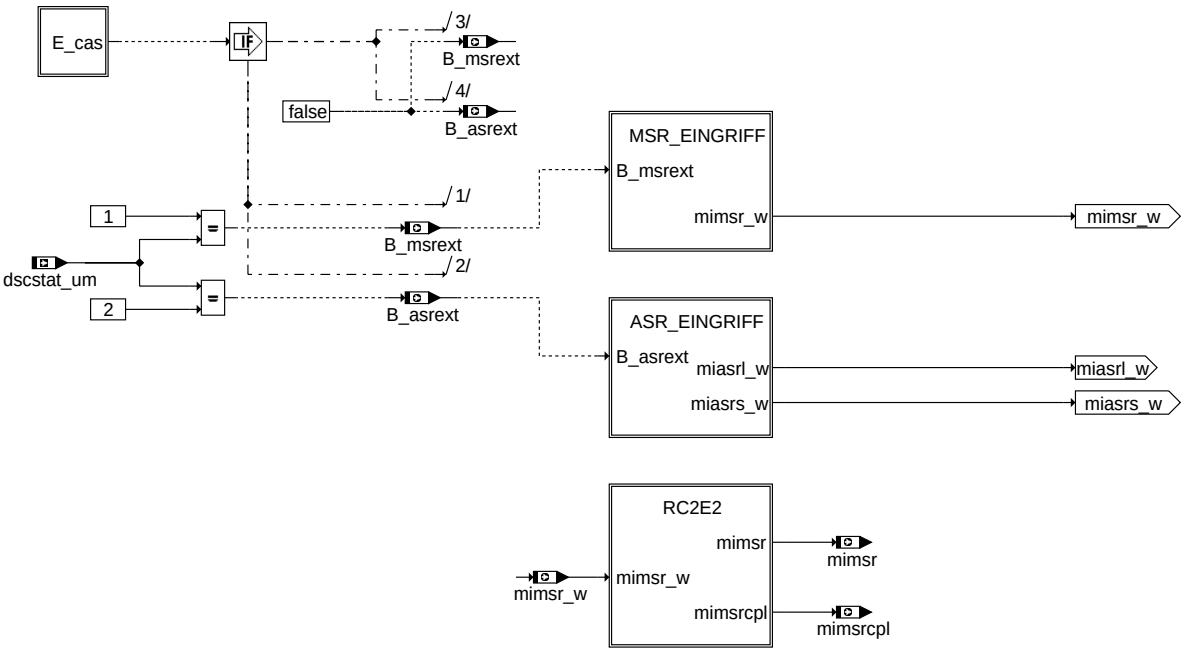
Freigabe der CAN-Diagnose



dcdsc-cancheck

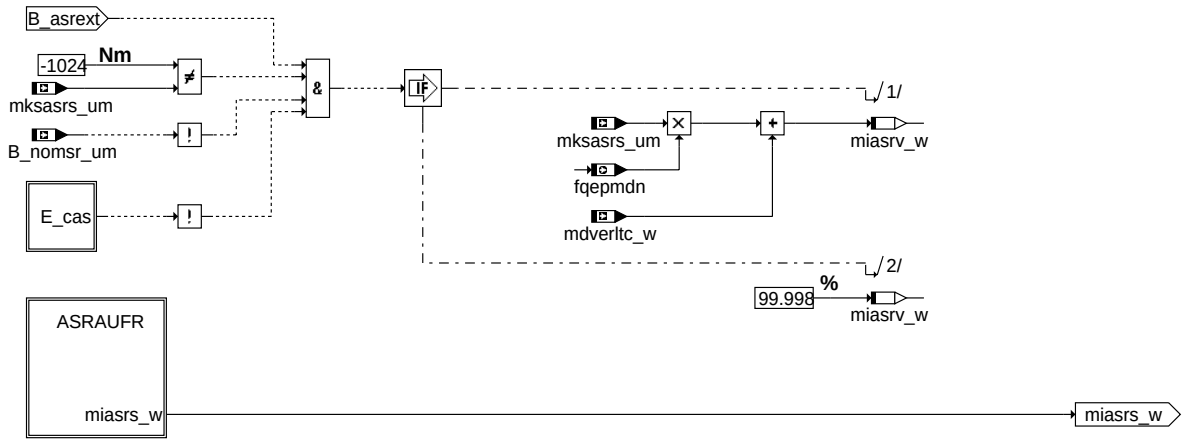
dcdsc-cancheck

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

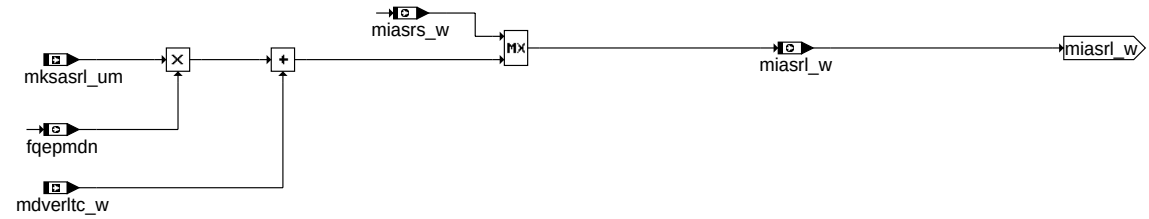


dcdsc-calc-md

Freigabe des ASR-Eingriffs



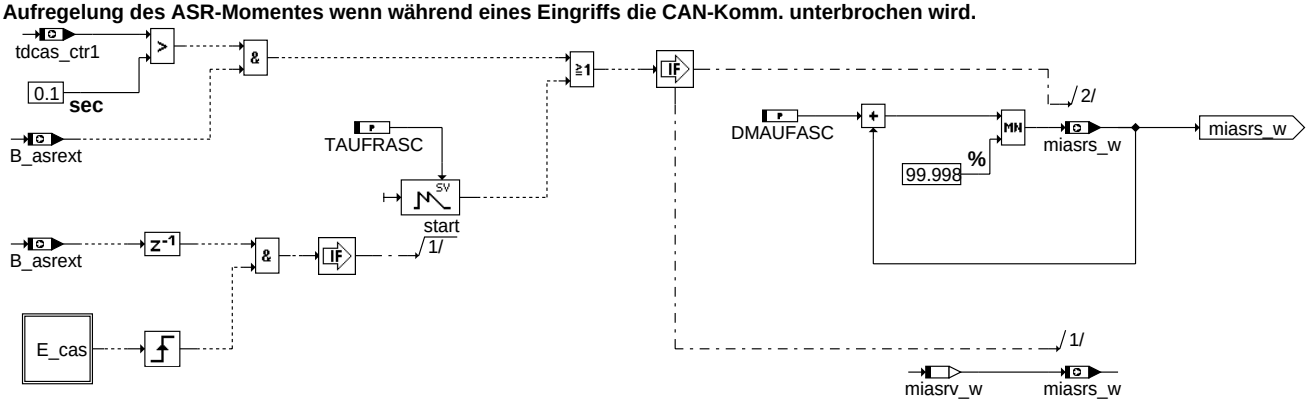
Maxauswahl notwendig da mksasrl_um >= mksasrs_um während eines ASR-Eingriffs sein muß !

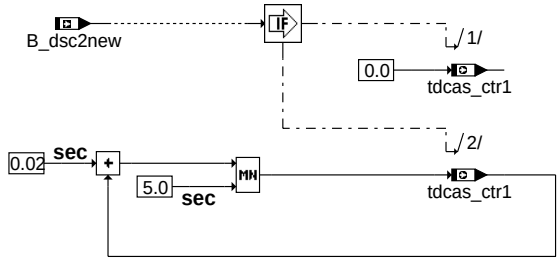


dcdsc-asr-eingriff

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

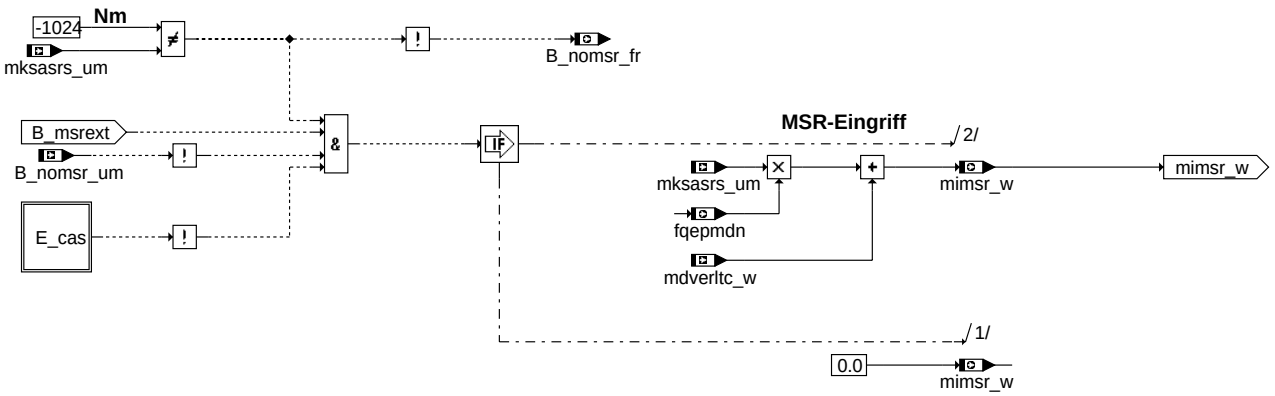
Aufregelung des ASR-Momentes wenn während eines Eingriffs die CAN-Komm. unterbrochen wird.





dcdsc-asraufr

dcdsc-asraufr



dcdsc-msr-eingriff

dcdsc-msr-eingriff

dcdsc-dcdsc

dcdsc-dcdsc

ABK DCDSC 1.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCCAS	BLOKNR		KL	Codewort CARB: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
CDKCAS			FW	Codewort Kunde: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
CDTCAS			FW	Codewort Tester: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
CLACAS			FW	Fehlerklasse: CAN-Timeout ASC-Botschaft
DMAUFASC			FW	Deltamoment Aufregelung nach ASC-Fehler
FFTCAS	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: CAN-Timeout ASC-Botschaft
TAUFRASC			FW	max. zulässige Zeit Aufregelung des ASC-Momentes
TDCDSC			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle DSC
TDCDSC2			FW	Zeit für Fehlererkennung CAN-Schnittstelle DSC
TDCDSC3			FW	Zeit für Fehlererkennung CAN-Schnittstelle DSC
TDCDSCH			FW	Zeit für Heilung der CAN-Schnittstelle DSC
TDCDSCN			FW	Zeitschwelle Verdacht auf CAN-Timeout
TSFCAS			FW	Fehlersummenzeit: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_ASREXT	DCDSC	ARMD, BBFGR	AUS	Bedingung für externe ASR-Anforderung
B_BKCAS	DCDSC		AUS	Bedingung: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
B_CLCAS		DCDSC	EIN	Bedingung Fehlerpfad CAS löschen
B_DSC1COK	CANDSC	BGRBS, DCDSC	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft DSC vorhanden
B_DSC1NEW	CANDSC	DCDSC	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft DSC i.O. empfangen
B_DSC2COK	CANDSC	DCDSC	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft DSC vorhanden
B_DSC2NEW	CANDSC	DCDSC	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft DSC i.O. empfangen
B_DSC3COK	CANDSC	DCDSC	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft DSC vorhanden
B_DSC3NEW	CANDSC	DCDSC	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft DSC i.O. empfangen
B_DSC4COK	CANDSC	DCDSC	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft DSC vorhanden
B_DSC4NEW	CANDSC	DCDSC	EIN	Bedingung: CAN-Botschaft DSC i.O. empfangen
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DCCAS, ...	EIN	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_MNCAS	DCDSC	CANDME	AUS	Fehlertyp min.: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
B_MSREXT	DCDSC	ARMD, BBFGR	AUS	Bedingung für externe Anforderung MSR
B_MXCAS	DCDSC		AUS	Fehlertyp max.: CAN-Schnittstelle, Timeout Botschaft ASC
B_NOMSR_FR	DCDSC	UFMSRC	AUS	kein ASR-/MSR-Eingriff vom FR
B_NOMSR_UM	UFMSRC	DCDSC, DUF	EIN	MSR-Momentenvorgabe in der Funktionsüberwachung nicht übernommen
B_NPCAS	DCDSC	CANDME	AUS	Fehlertyp: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
B_NPDSC_UM	UFMSRC	DCDSC	EIN	Bedingung DSC-SG Checksumme fehlerhaft
B_SICAS	DCDSC	CANDME	AUS	Signalfehler CAN-Timeout ASC-Botschaften
B_SIDSC_UM	UFMSRC	DCDSC	EIN	Bedingung DSC-SG Alivecounter wird nicht korrekt inkrement. bzw. bleibt stehen
DFP_CAS	DCDSC	BBFGR, DCEGS	DOK	SG int. Fehlerpfadnr.: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
DSCSTAT_UM	UFMSRC	DCDSC	EIN	DSC-Status für die Überwachung
E_CAS	DCDSC	BBFGR, DCEGS	AUS	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC
FQEPMDN	DCDSC	BGMIMK, DCACC, DCEGS	AUS	Faktor Quotient 100 % zu MDNORM
MDVERLTC_W	BGMIMK	DCACC, DCDSC, DCEGS	EIN	Motor-Verlustmoment (temp. RAM-Zelle für Ermittlung abs. CAN- Momente)
MIASRL_W	DCDSC	MDFAW, MDKOG, MDKOL	AUS	Indiziertes Soll-Motormoment ASR für langsamen Eingriff
MIASRS_W	DCDSC	BGMDLM, MDKOG	AUS	Indiziertes Soll-Motormoment ASR für schnellen Eingriff
MIASRV_W	DCDSC		LOK	Indiziertes vorläufiges Soll-Motormoment ASR für schnellen Eingriff
MIMSR	DCDSC	UFMSRC	AUS	Indiziertes Soll-Motormoment MSR
MIMSRCPL	DCDSC	UFMSRC	AUS	Komplement des Indiziertes Soll-Motormoment MSR
MIMSR_W	DCDSC	MDKOG, MDKOL	AUS	Indiziertes Soll-Motormoment MSR
MKSASRL_UM	UFMSRC	DCDSC	EIN	Momentenanforderung vom DSC, langsammer Eingriff (Soll-Kupplungsmoment)
MKSASRS_UM	UFMSRC	DCDSC	EIN	Momentenanforderung vom DSC, schneller Eingriff (Soll-Kupplungsmoment)
SFPCAS	DCDSC		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose CAN-Timeout ASC-Schnittstelle
TDCAS_CTR1	DCDSC		AUS	Timer keine neue ASC1-Botschaft angekommen
Z_CAS	DCDSC		AUS	Zyklusflag: CAN-Schnittstelle, Timeout ASC

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DCDSC 1.30.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion überwacht die CAN-Botschaften DSC1 (GESCHWINDIGKEIT_RAD), DSC2 (Drehmomentanforderung_DSC), DSC3 (STATUS_DSC) und DSC4 (GESCHWINDIGKEIT) auf Timeout, Plausibilität und Aktivität.
Sender der Botschaft ist das DSC-Steuergerät (Digitale-Stabilitätskontrolle).

Die Diagnose ist aktiv, wenn die Bedingung B_fgdcan gesetzt ist. Die Freigabe B_fgdcan wird in der %DCSZL für alle CAN-Diagnosefunktionen gebildet. B_fgdcan ist TRUE wenn ub > UBDCAN und B_kl15 = TRUE und B_cdiagoff = FALSE.

Auf Fehler E_cas wird erkannt, wenn die Bedingung B_fgdcan anliegt und für TDCDSCx s :
=> B_dsc1new = FALSE oder B_dsc2new = FALSE oder B_dsc3new = FALSE oder B_dsc4new = FALSE (SIGNALFEHLER, keine Botschaften empf.).
=> B_npdsc_um = TRUE (PLAUSFEHLER, Checksumme fehlerhaft).
=> B_sidsc_um = TRUE (MINFEHLER, Alivesignal nicht i.O. und kein Timeout).
Fehlerheilung und Rücksetzen des Fehlerflags E_cas, wenn alle Botschaft DSC1/2/3/4 für min. TDCDSCH s empfangen wurden und kein Plaus.- oder Alivefehler vorliegt.

Das Zyklusflag Z_cas wird gesetzt:
1. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und Botschaften für min. TDCDSCH s empfangen wurden oder
2. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und eine der Fehlerarten anliegt.

Mit dem Befehl 'Löschen Fehlerspeicher' werden E_cas, Z_cas und die Entprelltimer + alle Fehlerarten zurückgesetzt.

Da B_dscxnew toggeln kann muß die Heilung über B_dscxcok erfolgen, B_dscxcok bleibt für min. 500ms auf TRUE !
(x steht für 1, 2, 3, 4).

Beschreibung der einzelnen Blöcke:
==========

CANCHECK:
Siehe Funktionsbeschreibung weiter oben.

CAL_MD:
In Abhängigkeit vom dscstat_um wird das entsprechende Moment im i.O.-Fall berechnet.

- ASR-Betrieb miasrs_w und miasrl_w
- MSR-Betrieb mimsr_w

Weitere Bedingungen müssen anliegen um miasrs_w und miasrl_w zu berechnen.

mksasrs_um ungleich -1024 Nm (Fehlerwert) und E_cas darf nicht gesetzt sein.
Falls die CAN-Kommunikation während eines ASR-Regelvorgangs ausfällt wird im Block ASRAUFR sichergestellt, dass miasrs_w per Rampe weich auf 99,96% aufgeregelt wird.
miasrv_w ist eine messbare Zwischengrösse die für den Aufregelvorgang benötigt wird.
Im i.O.-Fall wird miasrv_w immer auf miasrs_w kopiert.
Der Aufregelvorgang wird gestartet wenn B_asrext = TRUE und tdcas_ctr1 grösser wird als 100ms wird (100ms lang keine neue Botschaft erhalten).

Auch bei der Berechnung von mimsr_w mussen weitere Bedingungen anliegen:
mksasrs_um ungleich -1024 Nm, B_nomsr_um = FALSE (Ebene 2 kat keinen Fehler entdeckt), E_cas = FALSE und natürlich B_msrext = TRUE.

DFPM_CAS:
Setzen und Zurücksetzen der Fehlerarten, Zyklusflags und Errorflags.

FCMCLR:
Rücksetzen aller Entprelltimer

APP DCDSC 1.30.0 Applikationshinweise

Erstbedatungsvorschlag:

TAUFRASC = 1 s
DMAUFASC = 1 %
TDCDSCN = 0.1 s

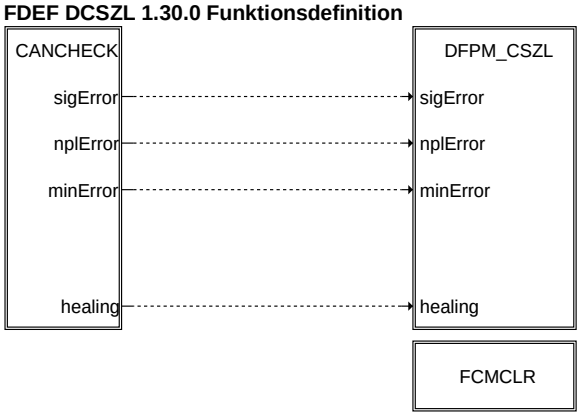
Fehlerentprellung:
TDCDSC = 0.6 s
TDCDSC2 = 0.2 s
TDCDSC3 = 0.2 s

Heilungsentprellung:
TDCDSCH = 0.8 s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

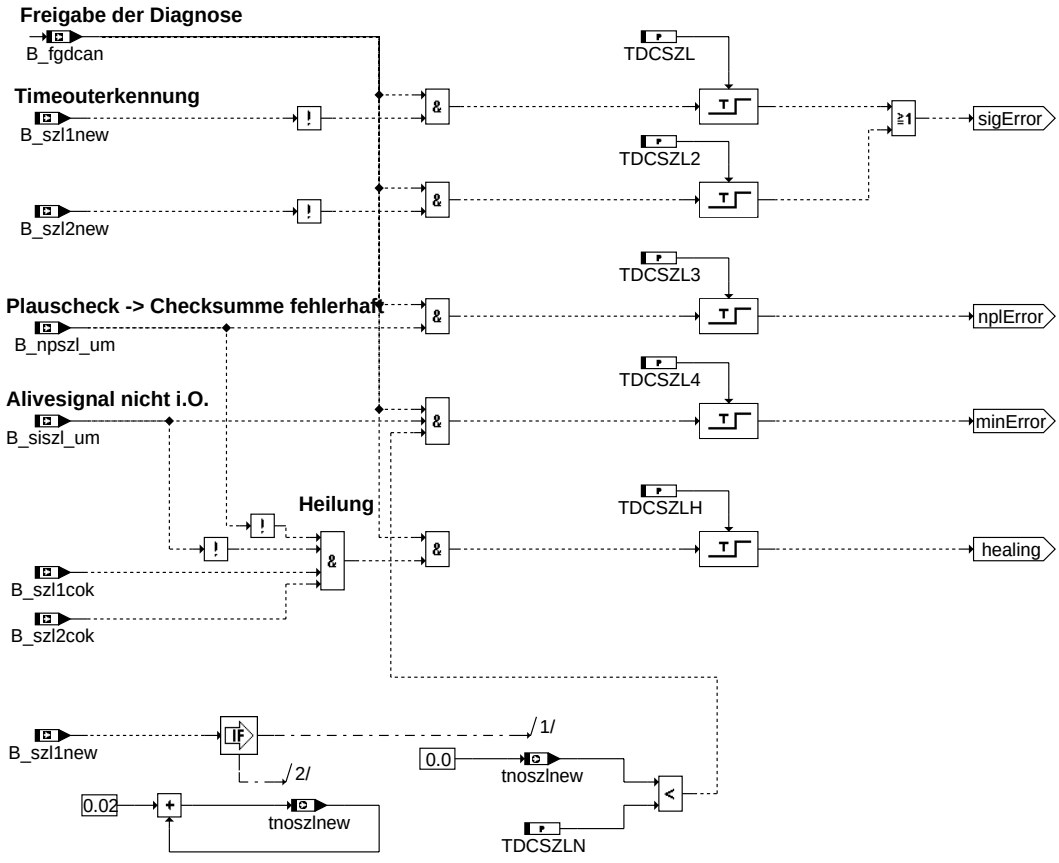
FU DCSZL 1.30.0 Diagnose CAN-Timeout SZL-Steuergerät

FDEF DCSZL 1.30.0 Funktionsdefinition



dcszl-main

dcszl-main



dcszl-cancheck

dcszl-cancheck

dcszl-dcszl

dcszl-dcszl

ABK DCSZL 1.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCCSZL			KWB	Codewort CARB: CAN-Schnittstelle, Timeout SZL
CDKCSZL			FW	Codewort Kunde: CAN-Timeout SZL- Botschaft
CDTCSZL			FW	Codewort Tester: CAN-Schnittstelle, Timeout SZL
CLACSZL			FW	Fehlerklasse: CAN-Timeout SZL-Botschaft
FFTCSZL	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: CAN-Timeout SZL-Botschaft
TDCSZL			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle SZL
TDCSZL2			FW	Zeit für Timeouterkennung CAN-Schnittstelle SZL

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TDCSZL3			FW	Zeit für Plauserkennung CAN-Schnittstelle SZL
TDCSZL4			FW	Zeit für Erkennung Alivefehler liegt vor (CAN-Schnittstelle SZL)
TDCSZLH			FW	Zeit für Heilung der CAN-Schnittstelle SZL
TDCSZLN			FW	Zeitschwelle Verdacht auf CAN-Timeout
TSFCSZL			FW	Fehlersummenzeit: CAN-Schnittstelle, Timeout SZL

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_CLCSZL		DCSZL	EIN	Bedingung Fehlerpfad CSZL löschen
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DCCAS, ...	EIN	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_MNCSZL	DCSZL		AUS	Bedingung: min-Fehler CAN-SZL Botschaft
B_NPCSZL	DCSZL		AUS	Bedingung: Plausfehler CAN-SZL-Botschaft
B_NPSZL_UM	UFFGRE	DCSZL, GGMFL	EIN	Bedingung SZL-SG Checksumme fehlerhaft
B_SICSZL	DCSZL		AUS	Signalfehler CAN-Timeout SZL-Botschaft
B_SISZL_UM	UFFGRE	DCSZL, GGMFL	EIN	Bedingung SZL-SG Alivecounter wird nicht korrekt inkrement. bzw. bleibt stehen
B_SZL1COK	CANSZL	DCSZL	EIN	Bedingung CAN-Botschaft-SZL1 vorhanden
B_SZL1NEW	CANSZL	DCSZL	EIN	Bedingung CAN-SZL1-Botschaft i.O. empfangen
B_SZL2COK	CANSZL	DCSZL	EIN	Bedingung CAN-Botschaft-SZL2 vorhanden
B_SZL2NEW	CANSZL	DCSZL	EIN	Bedingung CAN-SZL2-Botschaft i.O. empfangen
E_CSZL	DCSZL	GGMFL	AUS	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout SZL
SFPCSZL	DCSZL		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose CAN-Timeout SZL-Schnittstelle
TNOSZLNEW	DCSZL		AUS	Timer keine neue SZL-Botschaft erhalten
Z_CSZL	DCSZL		AUS	Zyklusflag: CAN-Schnittstelle, Timeout SZL

FB DCSZL 1.30.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion überwacht die CAN-Botschaften SZL1 (BEDIENUNG_TEMPOMAT_ACC) und SZL2 (LENKRADWINKEL) auf Timeout, Plausibilität und Aktivität.
Sender der Botschaft ist das SZL-Steuergerät.
Die Diagnose ist aktiv (B_fgdcan=TRUE), wenn die Batteriespannung größer UBDCAN ist, Klemme 15 betätigt (B_kl15 = 1) und B_cdiagoff = 0.

Auf Fehler E_cszl wird erkannt, wenn die Bedingung B_fgdcan anliegt und länger als TDCSZL/2/3/4 s B_szl1new=FALSE oder B_szl2new=FALSE oder B_npszl_um=TRUE oder B_siszl_um=TRUE ist (keine SZL1/2-Botschaft empfangen oder Checksummenprüfung fehlerhaft bzw. Alivecounter -aber kein Timeout- fehlerhaft).

Fehlerheilung und Rücksetzen des Fehlerflags E_cszl, wenn Botschaft SZL1/2 für TDCSZLH s wieder empfangen wurde und B_npszl_um=FALSE und B_siszl_um=FALSE ist (Checksummenprüfung und Alivecounter in Ordnung).
Das Zyklusflag Z_cszl wird gesetzt:
1. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und Botschaften für min. TDCSZLH s empfangen wurden oder
2. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und keine Botschaften TDCSZLx s lang empfangen wurden

Mit dem Befehl 'Fehlerspeicher löschen' werden E_cszl, Z_cszl und der Entprelltimer zurückgesetzt.

Da B_szlxnew toggeln kann muß die Heilung u.a. über B_szlxcok erfolgen, B_szlxcok bleibt für min. 1000ms bzw. 500ms auf TRUE ! (x steht für 1 oder 2).

APP DCSZL 1.30.0 Applikationshinweise

Der Fehler-Entprelltimer sollte min. auf 500ms gesetzt werden !
Der Entprelltimer Heilung sollte min. auf 800ms gesetzt werden !
TDCSZLN = 300ms

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU LOCANUE 1.31.0 Local-CAN Übersicht; Botschaften und Identifier

FDEF LOCANUE 1.31.0 Funktionsdefinition

CAN - Botschaften: Realisierung durch BMW EE-30. Anpassung an neuen VVT-SW Stand für Motor BG 2

Botschaft	System	Identifier (Hex)	Identifier (Dez)	Data-Length	Ausgabe-Periode	Konfiguration System-Verbund	Konfiguration autom. Erkennung	Botschafts- und Signal-definition
DME_ALL_1	DME	01FFH	511D	8H	10 ms	X		%LOCANDME
DME_VVT_1	DME	0105H	261D	8H	10 ms	X		
DME_VVT_2	DME	010DH	269D	8H	10 ms	X		
VVT_DME_1	VVT	0185H	389D	8H	10 ms	X		%LOCANVVT
VVT_DME_2	VVT	018DH	397D	8H	10 ms	X		
VVT_DME_DIAG_1	VVT	0184H	388D	8H	100 ms	X		
VVT_DME_DIAG_2	VVT	018CH	396D	8H	100 ms	X		

Übertragungsparamater / Initialisierung / Systemabschaltung:

Parameter	min	typ	max	Einh.
Einschaltverzögerung (Kl. 87 zeitlich nach Kl.15)	-	-	120	ms
Abschaltverzögerung (Kl. 87 zeitlich nach Kl.15)	8	8	unbegr.	sec

Der CAN-Datenbus wird mit einer Übertragungsrate von 500 kBit/sec betrieben.

Anmerkung: In der Erstrealisierung werden nur die im ME-System vorhandenen Signalnamen ausgegeben.
Weitere im CAN-Lastenheft definierte Signale werden mit dem Initialisierungswert aktualisiert.

ABK LOCANUE 1.31.0 Abkürzungen

FB LOCANUE 1.31.0 Funktionsbeschreibung

APP LOCANUE 1.31.0 Applikationshinweise

FU LOCANDME 1.160.0 Local-CAN Botschafts- und Signaldefinition DME

FDEF LOCANDME 1.160.0 Funktionsdefinition

Übertragungsparameter - Bedingungen:	Botschaft DME_ALL_1, DME_VVT_1, DME_VVT_2
System:	Steuergerät DME, VVT
Ausgabeperiode:	10 ms
Toleranz der Ausgabeperiode:	+/- 30 % Ausgabeperiode
erlaubte Latenzzeit:	=< 1 Ausgabeperiode
Sendebedingung:	Stromversorgung von DME-Hauptrelais; Kl.15 ein und UBatt > 6 V und in der Selbsthaltephase der DME
Remote-Betrieb:	nein
Empfangsbereit nach Power-up:	=< 200 ms
Sendebereit nach Power-up:	=< 200 ms
Phasenbeziehung zu einer anderen Botschaft:	nein

Anmerkung: In der Erstrealisierung werden nur die im ME-System vorhandenen Signalnamen ausgegeben.
Weitere im CAN-Lastenheft definierte Signale werden mit dem Initialisierungswert aktualisiert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Botschaft	: DME_ALL_1 Sender: DME								
Identifier	: 1FF H (01 1111 1111 B)								
Ausgabe der Botschaft	: Nur wenn ((SY_2SG > 0 UND B_masterhw = 1) ODER (SY_2SG=0)) ist !								
Data Length Code	: 8 H								
Übertragungsrate	: 500 KBit/s								
Quarzfrequenz	: 40 MHz								

Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
S_KL15	B_kl15	0	0	1	00 H	03 H	0/1	Signaldefinition s.u.	
frei	-	0	1	6	3F H	-			
RPM_ENG	nmot_w	1	0	16	00 H 00 H	0FFFF H	0... 16383.5 U/min	Signaldefinition s.u.	(PH)=0.25*(HEX)[1/min]
frei	-	3	0	4	0F H	-			
MUX_ST_DME		3	4	4	00 H	0F H	0...2	Signaldefinition s.u.	
TEMP_ENG TEMP_EOI T_SHOF_ENG	tmot toel_w tabst_w	4	0	8	00 H	FF H	-48...206°C -48...206°C 0...254min	Signaldefinition s.u.	(PH)=(HEX) - 48[°C] (PH)=(HEX) - 48[°C] (PH)=(HEX) [min]
TEMP_ENVI_ENG	tumgcan	5	0	8	00 H	FF H	-40...87°C	Signaldefinition s.u.	(PH)=0.5*(HEX)-40[°C]
frei	-	6	0	16	FF H	-			

Speicherlayout Botschaft DME_ALL_1 nach BMW-Lastenheft:

7	0FF H							56
6	0FF H							48
5	0FF H /	0FF H /	TEMP_ENVI_ENG					40
4	TEMP_ENG / TEMP_EOI / T_SHOF_ENG							32
3	MUX_ST_DME				0F H			24
2	RMP_ENG							16
1	RMP_ENG							8
0	01 H	01 H	01 H	01 H	01 H	01 H	ST_KL_15	0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Signaldefinitionen: DME_ALL_1:

ST_KL_15: B_kl15 = 0, ST_KL_15 = 0 Klemme 15 aus
B_kl15 = 1, ST_KL_15 = 1 Klemme 15 ein
ST_KL_15 = 3 Signal ungültig

RPM_ENG: RMP_ENG = nmot_w

MUX_ST_DME: Multiplex-Status

MUX_ST_DME = 0 -> Übertragung von TEMP_ENG
MUX_ST_DME = 1 -> " " TEMP_EOI
MUX_ST_DME = 2 -> " " T_SHOF_ENG, TEMP_ENVI_ENG

Die Wertigkeit von MUX_ST_DME wechselt alle 10ms, so daß die Aktualisierungsrate eines Signals 30ms beträgt.

TEMP_ENG: TEMP_ENG = tmot

Bei E_tm = 1 wird 0xFFh ausgegeben.

TEMP_EOI: TEMP_EOI = toel_w (begrenzt auf 143.25 °C).

Bei B_oeltemp = false wird 0xFFh ausgegeben.
(B_oeltemp -> 1=Öltemperatur bzw. Öltemperatursensor OK; 1=Ölmodelltemperatur)

T_SHOF_ENG: T_SHOF_ENG = tabst_w (begrenzt auf 254 min.)

Bei B_tabunpl = 1 wird 0xFFh ausgegeben.

TEMP_ENVI_ENG: TEMP_ENVI_ENG = tumgcan (begrenzt auf -40...87°C)

(tumgcan wird aus dem vom Kombi-Instrument empfangen Signal TEMP_EX generiert.)

Botschaft	: DME_VVT_1 Sender: DME								
Identifier	: 105 H (01 0000 0101 B)								
Ausgabe der Botschaft	: Nur wenn ((SY_2SG > 0 UND B_masterhw = 1) ODER (SY_2SG=0)) ist !								
Data Length Code	: 8 H								
Übertragungsrate	: 500 KBit/s								
Quarzfrequenz	: 40 MHz								

Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
CHKSUM_VVT_1	chsdmevvt1	0	0	8	00 H	-	0 ... 255	Signaldefinition s.u.	
ALIV_VVT_1	zalvdmv1	1	0	4	00 H	0F H	0 ... 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_RCPT_DME_1	abgeleitet aus dme_errfb	1	4	2	00 H	03 H	0 ... 2	Signaldefinition s.u.	
AD_TARVL_Not-lauf_VVT_1	abgeleitet aus swvvtnot	1	6	2	00 H	03 H	0 ... 2	Signaldefinition s.u.	
AD_TARVL_VVT_1	vvt_sw	2	0	16	00 H	0FFFF H	0 ... FFFE H	Signaldefinition s.u.	
VVT_BS_FN_1	abgeleitet aus vvtfkt	4	0	3	00 H	07 H	0 ... 6	Signaldefinition s.u.	
RCOG_ESTP_1	vvtlernan	4	3	3	00 H	07 H	0 ... 6	Signaldefinition s.u.	
ST_ENG_DYN_1	B_vvtslow	4	6	2	00 H	03 H	0..3	Signaldefinition s.u.	
frei	nicht benutzt	5	0	8	0FF H	-			
frei	nicht benutzt	6	0	8	0FF H	-			
frei	nicht benutzt	7	0	8	0FF H	-			

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Speicherlayout Botschaft DME_VVT_1 nach BMW-Lastenheft:

7				FF H				56
6				FF H				48
5				FF H				40
4	ST_ENG_DYN_1		RCOG_ESTP_1			VVT_BS_FN_1		32
3				AD_TARVL_VVT_1				24
2				AD_TARVL_VVT_1				16
1	AD_TARVL_Notlauf_VVT_1		ERR_RCPT_DME_1			ALIV_VVT_1		8
0				CHKSUM_VVT_1				0

Botschaft	: DME_VVT_2 Sender: DME
Identifier	: 10D H (01 0000 1101 B)
Ausgabe der Botschaft	: Nur wenn ((SY_2SG > 0 UND B_masterhw = 0) ODER (SY_2SG=0 UND SY_ZYLZA=8)) ist !
Data Length Code	: 8 H
Übertragungsrate	: 500 KBit/s
Quarzfrequenz	: 40 MHz

Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
CHKSUM_VVT_2	chsdmevvt2	0	0	8	00 H	-	0 ... 255	Signaldefinition s.u.	
ALIV_VVT_2	zalvdmv2	1	0	4	00 H	0F H	0 ... 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_RCPT_DME_2	abgeleitet aus dme_errfb2	1	4	2	00 H	03 H	0 ... 2	Signaldefinition s.u.	
AD_TARVL_Not-lauf_VVT_2	abgeleitet aus swvvtnot	1	6	2	00 H	03 H	0 ... 2	Signaldefinition s.u.	
AD_TARVL_VVT_2	vvt_sw2	2	0	16	00 H	0FFFF H	0 ... FFFE H	Signaldefinition s.u.	
VVT_BS_FN_2	abgeleitet aus vvtfkt	4	0	3	00 H	07 H	0 ... 6	Signaldefinition s.u.	
RCOG_ESTP_2	vvtlernan2	4	3	3	00 H	07 H	0 ... 6	Signaldefinition s.u.	
ST_ENG_DYN_2	B_vvtslow	4	6	2	00 H	03 H	0..3	Signaldefinition s.u.	
frei	nicht benutzt	5	0	8	0FF H	-			
frei	nicht benutzt	6	0	8	0FF H	-			
frei	nicht benutzt	7	0	8	0FF H	-			

Speicherlayout Botschaft DME_VVT_2 nach BMW-Lastenheft:

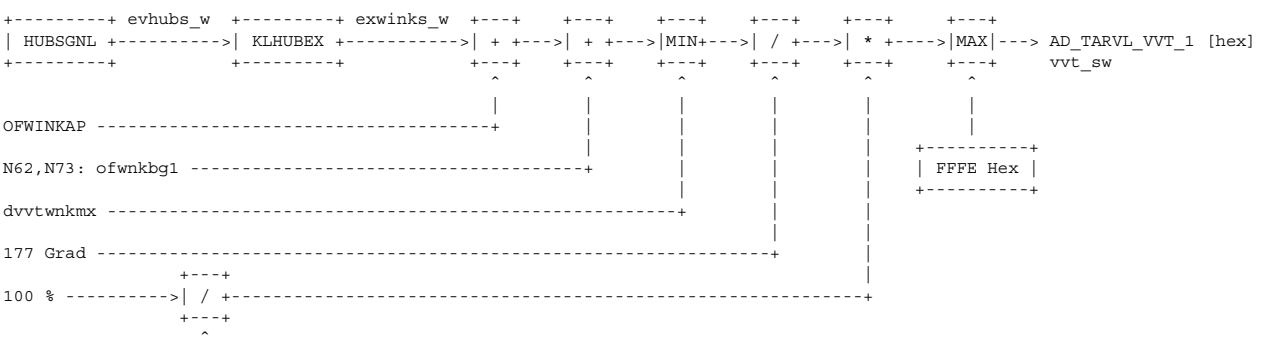
7				FF H				56
6				FF H				48
5				FF H				40
4	ST_ENG_DYN_2		RCOG_ESTP_2			VVT_BS_FN_2		32
3				AD_TARVL_VVT_2				24
2				AD_TARVL_VVT_2				16
1	AD_TARVL_Notlauf_VVT_2		ERR_RCPT_DME_2			ALIV_VVT_2		8
0				CHKSUM_VVT_2				0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Signaldefinitionen: DME_VVT_1:

VVT_BS_FN_1:	vvtfkt = 0, VVT_BS_FN_1 = 0,	(normale Funktion)
	vvtfkt = 1, VVT_BS_FN_1 = 1,	(Ansteuerung der Endstufen abschalten)
	vvtfkt = 4, VVT_BS_FN_1 = 4,	(Fehlerzähler rücksetzen)
	vvtfkt = 7, VVT_BS_FN_1 = 7,	(Signal ungültig)
RCOG_ESTP_1 :	vvtlernan = 0, RCOG_ESTP_1 = 0,	(normale Funktion)
	vvtlernan = 1, RCOG_ESTP_1 = 1,	(Nullhub lernen mit kleinem Lernfenster)
	vvtlernan = 6, RCOG_ESTP_1 = 6,	(Beide Anschläge lernen mit großem Lernfenster)
	vvtlernan = 7, RCOG_ESTP_1 = 7,	(Signal ungültig)
ERR_RCPT_DME_1:	dme_errfb = 0	(kein Fehler quittiert)
	dme_errfb = 1	(Fehler quittiert)
	dme_errfb = 3	(Signal ungültig)
AD_TARVL_Notlauf_ VVT_1:	swvvtnot = 0	(normale Funktion)
	swvvtnot = 1	(Anfahren Nullhubposition mit Tastverhaeltnis zulaessig)
	swvvtnot = 2	(Anfahren Vollhubposition mit Tastverhaeltnis zulaessig)
	swvvtnot = 3	(Signal ungültig)
ST_ENG_DYN_1:	B_vvtslow = FALSE, ST_ENG_DYN_1 = 0,	Dynamisches Verhalten des VVT-Reglers
	B_vvtslow = TRUE, ST_ENG_DYN_1 = 1,	Stationäres Verhalten des VVT-Reglers

vvt_sw = AD_TARVL_VVT_1 [hex] = ((MIN[(exwinks_w + OFWINKAP + ofwnkbg1),dvvtwnkmx] [Grad] / 177 Grad) * (100 % / 0.001526 %)
Initialwert für AD_TARVL_VVT_1 [hex] :

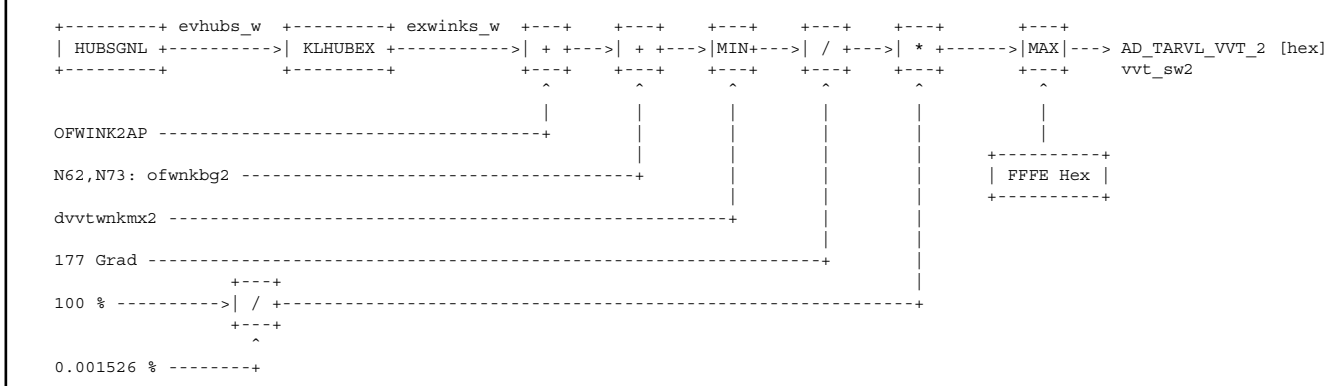


© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Signaldefinitionen: DME_VVT_2:

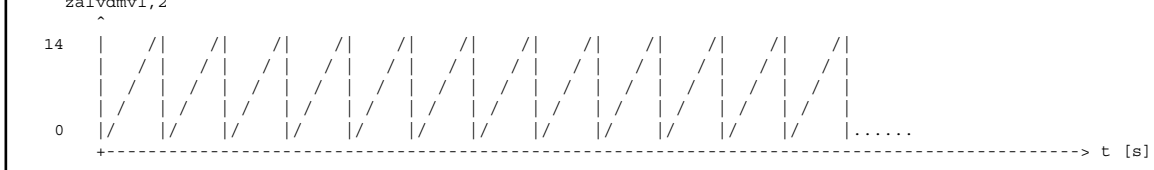
VVT_BS_FN_2:	vvtfkt = 0, VVT_BS_FN_2 = 0,	(normale Funktion)
	vvtfkt = 1, VVT_BS_FN_2 = 1,	(Ansteuerung der Endstufen abschalten)
	vvtfkt = 4, VVT_BS_FN_2 = 4,	(Fehlerzähler rücksetzen)
	vvtfkt = 7, VVT_BS_FN_2 = 7,	(Signal ungültig)
RCOG_ESTP_2:	vvtlernan2 = 0, RCOG_ESTP_2 = 0,	(normale Funktion)
	vvtlernan2 = 1, RCOG_ESTP_2 = 1,	(Nullhub lernen mit kleinem Lernfenster)
	vvtlernan2 = 6, RCOG_ESTP_2 = 6,	(Beide Anschläge lernen mit großem Lernfenster)
	vvtlernan2 = 7, RCOG_ESTP_2 = 7,	(Signal ungültig)
ERR_RCPT_DME_2:	dme_errfb2 = 0	(kein Fehler quittiert)
	dme_errfb2 = 1	(Fehler quittiert)
	dme_errfb2 = 3	(Signal ungültig)
AD_TARVL_Notlauf_ VVT_2:	swvvtnot = 0	(normale Funktion)
	swvvtnot = 1	(Anfahren Nullhubposition mit Tastverhaeltnis zulaessig)
	swvvtnot = 2	(Anfahren Vollhubposition mit Tastverhaeltnis zulaessig)
	swvvtnot = 3	(Signal ungültig)
ST_ENG_DYN_2:	B_vvtslow = FALSE, ST_ENG_DYN_2 = 0,	Dynamisches Verhalten des VVT-Reglers
	B_vvtslow = TRUE, ST_ENG_DYN_2 = 1,	Stationäres Verhalten des VVT-Reglers

vvt_sw2 = AD_TARVL_VVT_2[hex] = ((MIN[(exwinks_w + OFWINK2AP + ofwnkbg2),dvvtwnkmx2] [Grad] / 177 Grad) * (100 % / 0.001526 %)
Initialwert für AD_TARVL_VVT_2 [hex] :



Bildung von Alive-Counter und Checksumme in den Botschaften DME_VVT_1,2:

zalvdmv1,2 wird in jedem Rechenraster bzw. Senderaster (zalvdmv1,2 alle 10ms) um eins inkrementiert.



Beispiel für zalvdmv1:

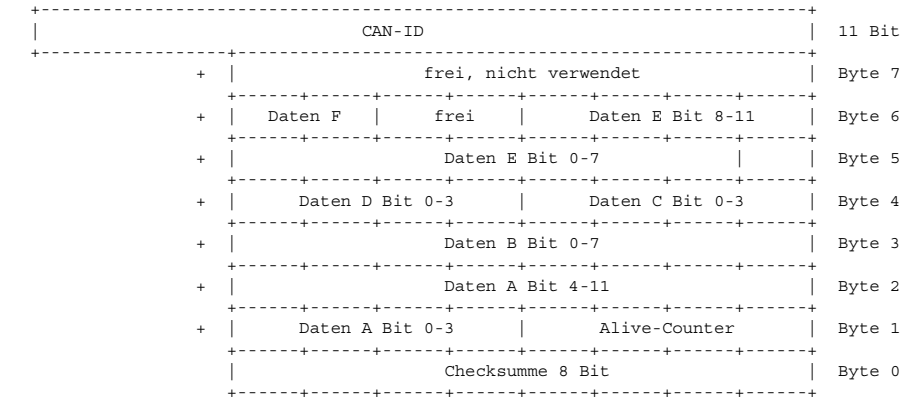
wenn (zalvdmv1 < 14) dann zalvdmv1 = zalvdmv1 + 1

ansonsten zalvdmv1 = 0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Beschreibung der Checksummenberechnung (wird alle 10ms durchgeführt):
Für die Berechnung der Checksumme werden die zu übertragenden Datenbytes und die CAN-ID aufsummiert, der Übertrag im Highbyte wird zum Lowbyte addiert. Es werden nur die im Lastenheft definierten Datenbytes übertragen, dabei werden Lücken oder nicht mit Signalwerten belegte Bereiche mit Einsen aufgefüllt. Ausnahme bildet der für die Checksumme vorgesehene Datenbereich, der für die Berechnung mit Nullen gefüllt wird, d.h. auch das Empfangssteuergerät muß für die Berechnung diesen Bereich mit Nullen füllen. Die Datenbytes werden ohne Berücksichtigung der einzelnen Datenformate oder Signalgrößen aufsummiert. Die CAN-ID wird als ganzes dazu addiert. Dadurch ensteht unter allen Umständen ein Übertrag.
Anschließend werden das Highbyte und das Lowbyte addiert; ein dabei entstandener Überlauf bleibt unberücksichtigt.

Bildung der Checksumme (allgemein):



Die berechnete Checksumme chsdmevvt1,2 wird dann in den im Botschaftslayout vorgesehenen Platz eingetragen (Byte 0).
Erst danach darf die Botschaft versendet werden !

Übertragungsparameter - Bedingungen:	Botschaft DME_HDEV_1	(12 Zyl.-Master-SG DMEM)
Übertragungsparameter - Bedingungen:	Botschaft DME_HDEV_2	(12 Zyl.-Slave-SG DMES)

System:	Steuergerät DME
Ausgabeperiode:	100 ms
Toleranz der Ausgabeperiode:	+/- 30 % Ausgabeperiode
erlaubte Latenzzeit:	=< 1 Ausgabeperiode
Sendebedingung:	Stromversorgung von DME-Hauptrelais; Kl.15 ein und UBatt > 6 V und in der Selbsthaltephase der DME
Remote-Betrieb:	nein
Empfangsbereit nach Power-up:	=< 200 ms
Sendebereit nach Power-up:	=< 200 ms
Phasenbeziehung zu einer anderen Botschaft:	nein

Achtung: Die Botschaften DME_HDEV_x und die dazugehörenden RAM-Zellen werden(sind) nur definiert wenn (SY_BDE > 0) ist !

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Botschaft	: DME_HDEV_1	Sender: DME	(12 Zyl.:DME-Master-SG DMEM)						
Identifier	: 320 H 800 dez (11 0010 0000 B)								
Ausgabe der Botschaft in DMEM (12 Zyl.)	: Nur wenn (SY_2SG = 1 und B_masterhw = 1) ist								
Data Length Code	: 8 H								
Übertragungsrate	: 500 KBit/s								
Quarzfrequenz	: 40 MHz								

CAN Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen / Bezeichnung	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
DEL_DIAG_STOR_HDEV_1	B_deldia	0	0	1	1	-	0 / 1	Reset CJ830 Diag.-Register Refresh alle 100ms B_deldia=TRUE	
SWO_HDEV_1	hdevscon	0	1	6	3F H	-		HDEV-Abschalt. selektiv	
frei		0	7	1	0 H	-			
HLDI_I_HDEV_1	hdevpara1 (Bit0..Bit1)	1	0	2	-	-		HDEV-Parametersatz: Halte-Strom	Tabelle
Booster_I_TMOUT_HDEV_1	hdevpara1 (Bit2...Bit4)	1	2	3	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Boosterstrom : timeout Überwachung	Tabelle
Booster_I_HDEV_1	hdevpara1 (Bit5..Bit7)	1	5	3	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Boosterstrom :	Tabelle
HYST_I_HDEV_1	hdevpara2 (Bit0..Bit1)	2	0	2	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Stromregelung Hysterese: I_an, I_halte 0.5 * Hysterese: I_vorm	Tabelle
Anzugs_T_HDEV_1	hdevpara2 (Bit2..Bit4)	2	2	3	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Anzugszeit	Tabelle
Anzugs_I_HDEV_1	hdevpara2 (Bit5...Bit7)	2	5	3	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Anzugsstrom	Tabelle
DC/DC_CNV_CII_HDEV_1	hdevpara3 (Bit0...Bit1)	3	0	2	-	-		HDEV-Parametersatz: DC/DC-Wandler.: Einschalt-Strom	Tabelle
DC/DC_CNV_SWO_I_HDEV_1	hdevpara3 (Bit2...Bit3)	3	2	2	-	-		HDEV-Parametersatz: DC/DC-Wandler.: Abschalt-Strom	Tabelle
T_MGN_HDEV_1	hdevpara3 (Bit4...Bit5)	3	4	2	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Vormagn.-Zeit	Tabelle
I_MGN_HDEV_1	hdevpara3 (Bit6...Bit7)	3	6	2	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Vormagn.- Strom	Tabelle
	frei	4	0	8	00 H				
	frei	5	0	8	00 H				
	frei	6	0	8	00 H				
	frei	7	0	8	00 H				

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Speicherlayout Botschaft DME_HDEV_1 (LH: LoCAN Motor Version: 6_1_0) :

Byte	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit-Adr.
7	frei 00 H								56
6	frei 00 H								48
5	frei 00 H								40
4	frei 00 H								32
3	I_MGN_HDEV_1		T_MGN_HDEV_1		DCDC_CNV_SWO_I_HDEV_1		DCDC_CNV_CII_HDEV_1		24
2	Anzugs_I_HDEV_1			Anzugs_T_HDEV_1			HYST_I_HDEV_1		16
1	Booster_I_HDEV_1			Booster_I_TMOUT_HDEV_1			HLDI_HDEV_1		8
0	frei 00 H			SWO_HDEV_1			DEL_DIAG_ STOR_HDEV_1		0

CAN-Speicherlayout DME_HDEV_1 mit ME-Signalbezeichnung:

Byte	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit-Adr.
7	frei								56
6	frei								48
5	frei								40
4	frei								32
3	hdevpara3								24
2	hdevpara2								16
1	hdevpara1								8
0	frei 00 H	hdevscon						B_deldia	0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Botschaft	: DME_HDEV_2 Sender: DMES (12 Zyl.-Slave-SG)								
Identifier	: 325 H 805 dez (11 0010 0101 B)								
Ausgabe der Botschaft in DMES (12 Zyl.)	: Nur wenn (SY_2SG = 1 und B_masterhw = 0) ist								
Data Length Code	: 8 H								
Übertragungsrate	: 500 KBit/s								
Quarzfrequenz	: 40 MHz								

CAN Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen / Bezeichnung	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
DEL_DIAG_STOR_HDEV_2	B_deldia	0	0	1	1	-	0 / 1	Reset CJ830 Diag.-Register Refresh alle 100ms B_deldia=TRUE	
SWO_HDEV_1	hdevscon	0	1	6	3F H	-		HDEV-Abschalt. selektiv	
frei		0	7	1	0 H	-			
HLDI_I_HDEV_2	hdevpara1 (Bit0..Bit1)	1	0	2	-	-		HDEV-Parametersatz: Halte-Strom	Tabelle
Booster_I_TMOUT_HDEV_2	hdevpara1 (Bit2...Bit4)	1	2	3	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Boosterstrom : timeout Überwachung	Tabelle
Booster_I_HDEV_2	hdevpara1 (Bit5..Bit7)	1	5	3	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Boosterstrom :	Tabelle
HYST_I_HDEV_2	hdevpara2 (Bit0..Bit1)	2	0	2	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Stromregelung Hysterese: I_an, I_halte 0.5 * Hysterese: I_vorm	Tabelle
Anzugs_T_HDEV_2	hdevpara2 (Bit2..Bit4)	2	2	3	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Anzugszeit	Tabelle
Anzugs_I_HDEV_2	hdevpara2 (Bit5...Bit7)	2	5	3	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Anzugsstrom	Tabelle
DC/DC_CNV_CII_HDEV_2	hdevpara3 (Bit0...Bit1)	3	0	2	-	-		HDEV-Parametersatz: DC/DC-Wandler.: Einschalt-Strom	Tabelle
DC/DC_CNV_SWO_I_HDEV_2	hdevpara3 (Bit2...Bit3)	3	2	2	-	-		HDEV-Parametersatz: DC/DC-Wandler.: Abschalt-Strom	Tabelle
T_MGN_HDEV_2	hdevpara3 (Bit4...Bit5)	3	4	2	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Vormagn.-Zeit	Tabelle
I_MGN_HDEV_2	hdevpara3 (Bit6...Bit7)	3	6	2	-	-		HDEV-Parametersatz: HDEV Vormagn.- Strom	Tabelle
frei	frei	4	0	8	00 H				
frei	frei	5	0	8	00 H				
frei	frei	6	0	8	00 H				
frei	frei	7	0	8	00 H				

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Speicherlayout Botschaft DME_HDEV_2 (LH: LoCAN Motor Version: 6_1_0) :

Byte	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit-Adr.
7	frei 00 H								56
6	frei 00 H								48
5	frei 00 H								40
4	frei 00 H								32
3	I_MGN_HDEV_2		T_MGN_HDEV_2		DCDC_CNV_SWO_I_HDEV_2		DCDC_CNV_CII_HDEV_2		24
2	Anzugs_I_HDEV_2				Anzugs_T_HDEV_2		HYST_I_HDEV_2		16
1	Booster_I_HDEV_2				Booster_I_TMOUT_HDEV_2		HLDI_HDEV_2		8
0	frei 00 H			SWO_HDEV_2				DEL_DIAG_ STOR_HDEV_2	0

CAN-Speicherlayout DME_HDEV_2 mit ME-Signalbezeichnung:

Byte	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit-Adr.
7	frei								56
6	frei								48
5	frei								40
4	frei								32
3	hdevpara3								24
2	hdevpara2								16
1	hdevpara1								8
0	frei 00 H			hdevscon				B_deldia	0

Selektives Abschalten der HDEV über CAN:

In der Funktion %EVEKO wird die Variable abmevle gebildet. In abmevle steht die HDEV-Abschaltung über CAN bei einem Massekurzschluss der Ansteuer-Leitung DME ---> ES-HDEV. B_mnevle = true bei erkanntem Massekurzschluss. Die selektive HDEV-Abschaltung über CAN ist möglich mit der entsprechenden Bit-Position = false in hdevscon. ---> Inhalt abmevle invertieren bei der Übertragung in hdevscon!

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Berechnung hdevscon für 6Zyl und 4Zyl:

```
#if (SY_EXHDEVE > 0)

        #if (SY_ZYLZA == 6)

/*
                                    7      6       5       4        3        2        1        0

                                +------+------+--------+--------+--------+--------+--------+--------+
                                |      |      |B_mnevle|B_mnevle|B_mnevle|B_mnevle|B_mnevle|B_mnevle|  Zyl1 ...Zyl6 in Reihenfolge
              abmevle           |      |      | Zyl.6  | Zyl.5  | Zyl.4  | Zyl.3  | Zyl.2  | Zyl.1  |  der Ausgabe
                                +------+------+--------+--------+--------+--------+--------+--------+
                                                |        |      |        |        |        |
                                                |        |      |        |        |        |
                                                |     +--|------|--------+        |        |
                                                |     |  |      |                 |        |
                                                |     |  |      +------+          |        |
                                                |     |  |             |          |        |
                                                |     |  |      +------|----------+        |
                                                |     |  |      |      |                   |
                                                |     |  |      |      |      +------------+
                                                |     |  |      |      |      |
                                                V     V  V      V      V      V
                                           +------+------+------+------+------+------+------+------+
              hdevscon                     |  X   |HDEV32|HDEV31|HDEV22|HDEV21|HDEV12|HDEV11|  X   |
                                           +------+------+------+------+------+------+------+------+

                                              7      6      5      4      3      2      1      0

*/

        PUTBIT(hdevscon, 1, !GETBIT(abmevle, 0);
        PUTBIT(hdevscon, 2, !GETBIT(abmevle, 3);
        PUTBIT(hdevscon, 3, !GETBIT(abmevle, 1);
        PUTBIT(hdevscon, 4, !GETBIT(abmevle, 4);
        PUTBIT(hdevscon, 5, !GETBIT(abmevle, 2);
        PUTBIT(hdevscon, 6, !GETBIT(abmevle, 5);
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
        #elif (SY_ZYLZA == 4)


/*
                                    7      6       5       4        3        2        1        0

                                +------+------+--------+--------+--------+--------+--------+--------+
                                |      |      |B_mnevle|B_mnevle|B_mnevle|B_mnevle|B_mnevle|B_mnevle|  Zyl1 ...Zyl4 in Reihenfolge
              abmevle           |      |      | Zyl.6  | Zyl.5  | Zyl.4  | Zyl.3  | Zyl.2  | Zyl.1  |  der Ausgabe
                                +------+------+--------+--------+--------+--------+--------+--------+
                                                                  |        |        |        |
                                                                  |        |        |        |
                                                                  |        |        |        |
                                                                  |        |        |        |
                                                           +------+        |        |        |
                                                           |               |        |        |
                                                           |      +------ |--------+        |
                                                           |      |        |                 |
                                                           |      |        |     +-----------+
                                                           |      |        |     |
                                                           V      V        V     V
                                      +------+------+------+------+------+------+------+------+
              hdevscon                |  X   |HDEV32|HDEV31|HDEV22|HDEV21|HDEV12|HDEV11|  X   |
                                      +------+------+------+------+------+------+------+------+

                                         7      6      5      4      3      2      1      0


*/


        PUTBIT(hdevscon, 1, !GETBIT(abmevle, 0);
        PUTBIT(hdevscon, 2, !GETBIT(abmevle, 2);
        PUTBIT(hdevscon, 3, !GETBIT(abmevle, 1);
        PUTBIT(hdevscon, 4, !GETBIT(abmevle, 3);
        SETBIT(hdevscon, 5
        SETBIT(hdevscon, 6

#else

      hdevscon = 126


#endif
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Werte-Tabelle Parameterregister hdevpara1 :

Wert: HDEVIBOOST Booster_I_ HDEV_1 / 2	HDEV Booster-strom
0	18 A
1	20 A
2	6 A
3	8 A
4	10 A
5	12 A
6	14 A
7	16 A

Wert: HDEVTBOOST Booster-I_ TMOUT_ HDEV_1 / 2	HDEV Booster-strom Timeout
0	350 us
1	0 us
2	50 us
3	100 us
4	150 us
5	200 us
6	250 us
7	300 us

Wert: HDEVIHALTE HLDI_ HDEV_1 / 2	HDEV Haltestrom
0	1.2 A
1	1.8 A
2	2.4 A
3	3.0 A

Werte-Tabelle Parameterregister hdevpara2 :

Wert: HDEVIANZUG Anzugs_I_ HDEV_1 / 2	HDEV Anzugs-strom
0	13.2 A
1	14.4 A
2	6.0 A
3	7.2 A
4	8.4 A
5	9.6 A
6	10.8 A
7	12.0 A

Wert: HDEVTA Anzugs_T_ HDEV_1 / 2	HDEV Anzugszeit Anzugszeit Anzugszeit
0	500 us
1	600 us
2	700 us
3	800 us
4	100 us
5	200 us
6	300 us
7	400 us

Wert: HDEVIHYST HYST_I_ HDEV_1 / 2	HDEV Hysterese strom
0	0.6 A
1	0.8 A
2	1.0 A
3	1.2 A

Werte-Tabelle Parameterregister hdevpara3 :

Wert: HDEVIVORM I_MGN_ HDEV_1 / 2	HDEV Vormagn.-strom
0	1.7 A
1	2.0 A
2	2.3 A
3	1.4 A

Wert: HDEVTVORM T_MGN_ HDEV_1 / 2	HDEV Vormagn.-zeit
0	250 us
1	500 us
2	750 us
3	0 us

Wert: HDEVIABDC DCDC_CNV_ SWO_ HDEV_1 / 2	DC/DC-Wandler Abschaltstrom
0	8 A
1	10 A
2	12 A
3	6 A

Wert: HDEVIEINDC DCDC_CNV_ CII_ HDEV_1 / 2	DC/DC-Wandler Einschaltstrom
0	3 A
1	4 A
2	5 A
3	2 A

ABK LOCANDME 1.160.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
OFWINK2AP			FW	Sollwertoffset für Bank 2
OFWINKAP			FW	Sollwertoffset für Bank 1

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_BDE			SYS (REF)	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_EXHDEVE			SYS (REF)	Systemkonstante: externe HDEV-Endstufe vorhanden
SY_VVT			SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT
SY_ZYLZA			SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABMEVLE		LOCANDME	EIN	Ausblendmuster wg. Fehler HDEV-ES-Leitung aus DEVLE
B_DELDIA	LOCANDME		AUS	Reset CJ830 Register HDEV-Endstufendiagnose
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_OELTEMP	OZBG	LOCANDME	EIN	Bedingung für CAN-Ausgabe der Öltemperatur
B_TABUNPL		BGTABST, LOCANDME	EIN	Bedingung Abstellzeit unplausibel
B_VVTSLOW	FUEVVT	LOCANDME	EIN	Wird von BMW nachgereicht !

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
CHSDMEVVT1	LOCANDME		AUS	Checksumme für Botschaft DME_VVT_1
CHSDMEVVT2	LOCANDME		AUS	Checksumme für Botschaft DME_VVT_2
DME_ERRFB	DVVT	LOCANDME	EIN	Quittierung VVT Fehler
DME_ERRFB2	DVVT	LOCANDME	EIN	Quittierung VVT Fehler Bank 2
DVVTWNKMX	DVVT	LOCANDME	EIN	Exzentersollwinkel durch VVT Fehler Bank1
DVVTWNKMX2	DVVT	LOCANDME	EIN	Exzentersollwinkel durch VVT Fehler Bank2
EXWINKS_W	FUEVVT	LOCANDME, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Exzenterwinkel VVT
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
HDEVPARA1		LOCANDME	EIN	HDEV-Endstufe Parameterregister 1
HDEVPARA2		LOCANDME	EIN	HDEV-Endstufe Parameterregister 2
HDEVPARA3		LOCANDME	EIN	HDEV-Endstufe Parameterregister 3
HDEVSCON	LOCANDME		AUS	HDEV-Endstufe SCON-Register (Sollwert)
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
OFWNKBG1	BNKABG	DVVT, LOCANDME, T2RCIFASTA	EIN	Offset VVT-Exzenterwinkel für Bank1 durch Bankabgleich
OFWNKBG2	BNKABG	DVVT, LOCANDME, T2RCIFASTA	EIN	Offset VVT-Exzenterwinkel für Bank2 durch Bankabgleich
SWVVTNOT	DVVT	LOCANDME	EIN	Sollwertinformation im Notlauf, welcher Anschlag angefahren werden soll
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TOEL_W	OZBG	BGMSZS, DODSNL, LOCANDME, M_TOEL, T2DDLI	EIN	Oeltemperatur nach Filter
TUMGCAN	CANINS	GGTFUMG, LOCANDME	EIN	Umgebungstemperatur empfangen von CAN-Kombiinstrument
VVTFKT	VVTCHK	LOCANDME	EIN	VVT Basisfunktion
VVTLERNAN	VVTCHK	LOCANDME	EIN	VVT Anschlaege lernen
VVTLERNAN2	VVTCHK	LOCANDME	EIN	VVT Anschlaege lernen Bank 2
VVT_SW	LOCANDME	DFFTCNV, LOCANDME, T2RCIVVT, VVTCHK	AUS	VVT-Sollwert in % bzgl Verstellbereich Bank1
VVT_SW2	LOCANDME	LOCANDME, T2RCIVVT, VVTCHK	AUS	VVT-Sollwert in % bzgl Verstellbereich Bank 2
ZALVDMV1	LOCANDME		AUS	Alive-Counter für Botschaft DME_VVT_1
ZALVDMV2	LOCANDME		AUS	Alive-Counter für Botschaft DME_VVT_2

FB LOCANDME 1.160.0 Funktionsbeschreibung

APP LOCANDME 1.160.0 Applikationshinweise

FU LOCANVVT 1.130.0 Local-CAN Botschafts- und Signaldefinition VVT

FDEF LOCANVVT 1.130.0 Funktionsdefinition

Übertragungsparameter - Bedingungen:

Botschaft VVT_DME_1, VVT_DME_2
Botschaft VVT_DME_DIAG_1, VVT_DME_DIAG_2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auswertung der VVT-CAN-Botschaften
X : Botschaft wird in DME empfangen ; - : Botschaft wird in DME nicht empfangen

Botschaft	SY_2SG	SY_ZYLZA = 8	B_master	12 Zyl Master	12 Zyl Slave	8 Zyl	6 Zyl	4 Zyl	Sonstige Bedingungen
VVT_DME_1	0	0	0	-	-	-	X	X	
	0	0	1	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
	0	1	0	-	-	X	-	-	
	0	1	1	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
	1	0	0	-	-	-	-	-	
	1	0	1	X	-	-	-	-	
	1	1	0	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
	1	1	1	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
VVT_DME_2	0	0	0	-	-	-	-	-	
	0	0	1	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
	0	1	0	-	-	X	-	-	
	0	1	1	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
	1	0	0	-	X	-	-	-	
	1	0	1	-	-	-	-	-	
	1	1	0	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
	1	1	1	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
VVT_DME_DIAG_1	0	0	0	-	-	-	X	X	
	0	0	1	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
	0	1	0	-	-	X	-	-	
	0	1	1	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
	1	0	0	-	-	-	-	-	
	1	0	1	X	-	-	-	-	
	1	1	0	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
	1	1	1	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
VVT_DME_DIAG_2	0	0	0	-	-	-	-	-	
	0	0	1	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
	0	1	0	-	-	X	-	-	
	0	1	1	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
	1	0	0	-	X	-	-	-	
	1	0	1	-	-	-	-	-	
	1	1	0	-	-	-	-	-	kommt nicht vor
	1	1	1	-	-	-	-	-	kommt nicht vor

Übertragungsparameter - Bedingungen: Botschaft VVT_DME_1, VVT_DME_2

System:	Steuergerät VVT
Ausgabeperiode:	10 ms
Toleranz der Ausgabeperiode:	+/- 30 % Ausgabeperiode
erlaubte Latenzzeit:	=< 1 Ausgabeperiode
Sendebedingung:	Stromversorgung von DME-Hauptrelais; Kl.15 ein und UBatt > 6 V und in der Selbsthaltephase der DME
Remote-Betrieb:	nein
Empfangsbereit nach Power-up:	=< 200 ms
Sendebereit nach Power-up:	=< 200 ms
Phasenbeziehung zu einer anderen Botschaft:	nein

Übertragungsparameter - Bedingungen: Botschaft VVT_DME_DIAG_1, VVT_DME_DIAG_2

System:	Steuergerät VVT
Ausgabeperiode:	100 ms
Toleranz der Ausgabeperiode:	+/- 30 % Ausgabeperiode
erlaubte Latenzzeit:	=< 1 Ausgabeperiode
Sendebedingung:	Stromversorgung von DME-Hauptrelais; Kl.15 ein und UBatt > 6 V und in der Selbsthaltephase der DME
Remote-Betrieb:	nein
Empfangsbereit nach Power-up:	=< 200 ms
Sendebereit nach Power-up:	=< 200 ms
Phasenbeziehung zu einer anderen Botschaft:	nein

Anmerkung: In der Erstrealisierung werden nur die im ME-System vorhandenen Signalnamen ausgegeben.
Weitere im CAN-Lastenheft definierte Signale werden mit dem Initialisierungswert aktualisiert.

Anmerkung zum N73 2-SG-System :

Die Auswahl der Empfangsbotschaften (CAN-IDentifier) für Master- und Slave-SG erfolgt beim 2-SG-System nicht im CAN-Modul. Die CAN-ID werden in der CAN-Initialisierung festgelegt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Botschaft	: VVT_DME_1	Sender: VVT							
Identifier	: 185 H (01 1000 0101 B)								
Empfang der Botschaft in DME (4 ZYL.)	: SY_2SG = 0 & SY_ZYLZA != 8								
Empfang der Botschaft in DME (8 ZYL.)	: SY_2SG = 0 & SY_ZYLZA = 8								
Empfang der Botschaft in DME (12 Zyl.Master-SG)	: SY_2SG = 1 & B_master = 1 & SY_ZYLZA != 8								
Data Length Code	: 8 H								
sbertragungsrate	: 500 KBit/s								
Quarzfrequenz	: 40 MHz								

Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-Bim Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
CHKSM_VVT_1	chsvvtdme1	0	0	8	00 H	-	0 ... 255	Signaldefinition s.u.	
ALIV_ST_VVT_1	zalvvdm1	1	0	4	00 H	0F H	0 ... E	Signaldefinition s.u.	
ENB_VVT_1	vvt_enab	1	4	2	00 H	03 H	0 ... 2	Signaldefinition s.u.	
Ready_VVT_1	vvt_ready	1	6	2	00 H	03 H	0 ... 2	Signaldefinition s.u.	
AD_AVL_VVT_1	vvt_iw	2	0	16	00 H	0FFFF H	0 ... 99,9985%	Signaldefinition s.u.	(PH) = 0,00152 * (HEX)
ST_ERR_VVT_1	vvt_errst	4	0	3	00 H	07 H	0 ... 6		
Notlauf_INQY_VVT_1	vvt_ntanf	4	3	2	00 H	03 H	0 ... 2	Signaldefinition s.u.	
Anschlag_VVT_1	vvt_ansio svvtansch	4	5	3	00 H	07 H	0 ... 6	Signaldefinition s.u	
Ansteuerung_UPLM_VVT_1	vvt_es	5	0	8	7F H	0FF H	-63.5 ... 63.5	Signaldefinition s.u.	(PH) = 0,5 * (HEX) -63.5
Tastverhältnis_VVT_1	vvt_tv	6	0	8	00 H	0FF H	0 ... 99.22%		(PH) = 0.39063 * (HEX)
frei	-	7	0	8	0FFH	-			

Speicherlayout Botschaft VVT_DME_1 nach BMW-Lastenheft:

7	0FFHex							56
6	Tastverhältnis_VVT_1							48
5	Ansteuerung_UPLM_VVT_1							40
4	Anschlag_VVT_1		Notlauf_INQY_VVT_1		ST_ERR_VVT_1			32
3	AD_AVL_VVT_1							24
2	AD_AVL_VVT_1							16
1	Ready_VVT_1	ENB_VVT_1		ALIV_ST_VVT_1				8
0	CHKSM_VVT_1							0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Anmerkung beim N73 2-SG-System :
==========
Die Botschaft2 wird in Slave -SG empfangen ; CAN-Werte werden auf die RAM-Zellen der Botschaft VVT_DME_1 kopiert

Botschaft : VVT_DME_2 Sender: VVT									
Identifier : 18D H (01 1000 1101 B)									
Empfang der Botschaft in DME (8 ZYL.) : SY_2SG = 0 & SY_ZYLZA = 8									
Empfang der Botschaft in DME (12 Zyl. Slave -SG) : SY_2SG = 1 & B_master = 0 & SY_ZYLZA != 8									
Data Length Code : 8 H									
sbertragungsrate : 500 KBit/s									
Quarzfrequenz : 40 MHz									
Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-Bit im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
CHKSM_VVT_2	chsvvtdme2	0	0	8	00 H	-	0 ... 255	Signaldefinition s.u.	
ALIV_ST_VVT_2	zalvvdm2	1	0	4	00 H	0F H	0 ... E	Signaldefinition s.u.	
ENB_VVT_2	vvt_enab2	1	4	2	00 H	03 H	0 ... 2	Signaldefinition s.u.	
Ready_VVT_2	vvt_ready2	1	6	2	00 H	03 H	0 ... 2	Signaldefinition s.u.	
AD_AVL_VVT_2	vvt_iw2	2	0	16	00 H	0FFFF H	0 ... 99,9985%	Signaldefinition s.u.	(PH) = 0,00152 * (HEX)
ST_ERR_VVT_2	vvt_errst2	4	0	3	00 H	07 H	0 ... 6		
Notlauf_INQY_VVT_2	vvt_ntanf2	4	3	2	00 H	03 H	0 ... 2	Signaldefinition s.u.	
Anschlag_VVT_2	vvt_ansio2 svvtansch2	4	5	3	00 H	07 H	0 ... 6	Signaldefinition s.u	
Ansteuerung_UPLM_VVT_2	vvt_es2	5	0	8	7F H	0FF H	-63.5 ... 63.5	Signaldefinition s.u.	(PH) = 0,5 * (HEX) -63.5
Tastverhältnis_VVT_2	vvt_tv2	6	0	8	00 H	0FF H	0 ... 99.22%		(PH) = 0.39063 * (HEX)
frei	-	7	0	8	0FFH	-			

Speicherlayout Botschaft VVT_DME_2 nach BMW-Lastenheft:

7	0FF H							56
6	Tastverhältnis_VVT_2							48
5	Ansteuerung_UPLM_VVT_2							40
4	Anschlag_VVT_2		Notlauf_INQY_VVT_2		ST_ERR_VVT_2			32
3	AD_AVL_VVT_2							24
2	AD_AVL_VVT_2							16
1	Rrady_VVT_2	ENB_VVT_2		ALIV_ST_VVT_2				8
0	CHKSM_ST_VVT_2							0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Botschaft : VVT_DME_DIAG_1 Sender: VVT
Identifier : 184 H (01 1000 0100 B)
Empfang der Botschaft in DME (4 ZYL.) : SY_2SG = 0 & SY_ZYLZA != 8
Empfang der Botschaft in DME (8 ZYL.) : SY_2SG = 0 & SY_ZYLZA = 8
Empfang der Botschaft in DME (12 Zyl.Master-SG) : SY_2SG = 1 & B_master = 1 & SY_ZYLZA != 8
Data Length Code : 6 H
Übertragungsrate : 500 KBit/s
Quarzfrequenz : 40 MHz

Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-Bim Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus.-Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
ERR_Führung_SEN_VVT_1	vvt_ffs	0	0	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_Referenz_SEN_VVT_1	vvt_frs	0	4	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_Plausibilisierung_SEN_VVT_1	vvt_plsen	1	0	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_U_SEN_VVT_1	vvt_usen	1	4	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_Anschlag_Lernen_VVT_1	vvt_alern	2	0	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_Überwachung_Stellglied_VVT_1	vvt_stell	2	4	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_CAN_Kommunikation_VVT_1	vvt_can	3	0	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_OVLD_VVT_1	vvt_ovrld	3	4	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_Steuergerät_VVT_1	vvt_sg	4	0	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_UPLM_VVT_1	vvt_endst	4	4	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_Leistungsversorgung_VVT_1	vvt_uleis	5	0	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
MUX_VVT_1	vvt_mux	5	4	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
frei	-	6	0	8	FF H	-			
RQ_FAN_EBOX_VVT_1	vvt_luft	7	0	2	00 H	03 H	0 .. 3	Signaldefinition s.u.	
frei	-	7	2	6	3F H	-			

Speicherlayout Botschaft VVT_DME_DIAG_1 nach BMW-Lastenheft:

7	03FH						RQ_FAN_EBOX_VVT_1	56	Byte 7
6	0FFH							48	Byte 6
5	MUX_VVT_1			ERR_Leistungsversorgung_VVT_1				40	Byte 5
4	ERR_UPLM_VVT_1			ERR_Steuergerät_VVT_1				32	Byte 4
3	ERR_OVLD_VVT_1			ERR_CAN_Kommunikation_VVT_1				24	Byte 3
2	ERR_Überwachung_Stellglied_VVT_1			ERR_Anschlag_Lernen_VVT_1				16	Byte 2
1	ERR_U_SEN_VVT_1			ERR_Plausibilisierung_SEN_VVT_1				8	Byte 1
0	ERR_Referenz_SEN_VVT_1			ERR_Führung_SEN_VVT_1				0	Byte 0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

n
Anmerkung beim N73 2-SG-System :
==========
Die Botschaft2 wird in Slave -SG empfangen ; CAN-Werte werden auf die RAM-Zellen der Botschaft VVT_DME_DIAG_1 kopiert

Botschaft	: VVT_DME_DIAG_2 Sender: VVT
Identifier	: 18C H (01 1000 1100 B)
Empfang der Botschaft in DME (8 ZYL.)	: SY_2SG = 0 & SY_ZYLZA = 8
Empfang der Botschaft in DME (12 Zyl. Slave-SG)	: SY_2SG = 1 & B_master = 0 & SY_ZYLZA != 8
Data Length Code	: 8 H
sbertragungsrate	: 500 KBit/s
Quarzfrequenz	: 40 MHz

Signal-bezeich.	Signalname in ME	Byte-Nr.	Start-B im Byte	Bit-Anz.	Init.-Wert	Unplaus. Wert	Bereich (phys.)	Sonstige Bedingungen	Umrechnungsfaktor (HEX) ---> (PHYS)
ERR_Führung_SEN_VVT_2	vvt_ffs2	0	0	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_Referenz_SEN_VVT_2	vvt_frs2	0	4	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_Plausibili-sierung_SEN_VVT_2	vvt_plsen2	1	0	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_U_SEN_VVT_2	vvt_usen2	1	4	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_Anschlag_Lernen_VVT_2	vvt_alern2	2	0	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_Überwachung_Stellglied_VVT_2	vvt_stell2	2	4	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_CAN_Kommuni-kation_VVT_2	vvt_can2	3	0	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_OVLD_VVT_2	vvt_ovrld2	3	4	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_Steuergerät_VVT_2	vvt_sg2	4	0	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_UPLM_VVT_2	vvt_endst2	4	4	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
ERR_Leistungsver-sorgung_VVT_2	vvt_uleis2	5	0	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
MUX_VVT_2	vvt_mux2	5	4	4	00 H	0F H	0 .. 14	Signaldefinition s.u.	
frei	-	6	0	8	FF H	-			
RQ_FAN_EBOX_VVT_2	vvt_luft2	7	0	2	00 H	03 H	0 .. 3	Signaldefinition s.u.	
frei	-	7	2	6	3F H	-			

Speicherlayout Botschaft VVT_DME_DIAG_2 nach BMW-Lastenheft:

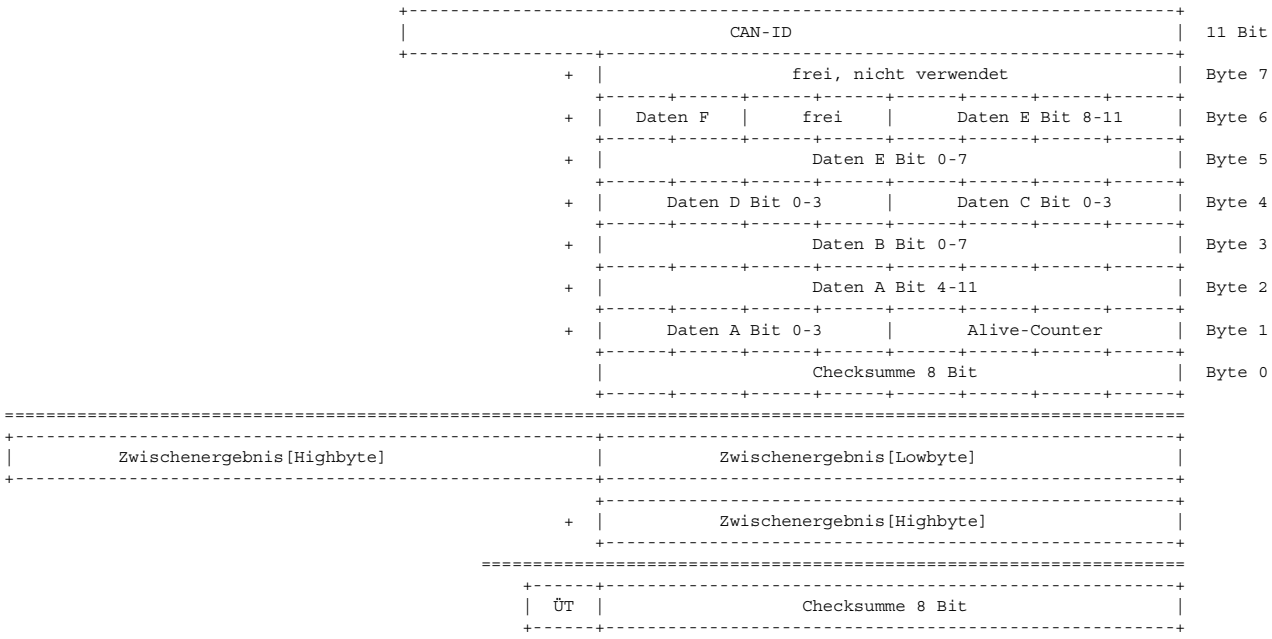
7	3FH					RQ_FAN_EBOX_VVT_2		56
6	0FFH							48
5	MUX_VVT_2			ERR_Leistungsversorgung_VVT_2				40
4	ERR_UPLM_VVT_2			ERR_Steuergerät_VVT_2				32
3	ERR_OVLD_VVT_2			ERR_CAN_Kommunikation_VVT_2				24
2	ERR_Überwachung_Stellglied_VVT_2			ERR_Anschlag_Lernen_VVT_2				16
1	ERR_U_SEN_VVT_2			ERR_Plausibilisierung_SEN_VVT_2				8
0	ERR_Referenz_SEN_VVT_2			ERR_Führung_SEN_VVT_2				0

a1.) Beschreibung der Checksummenberechnung:
Für die Berechnung der Checksumme werden die zu übertragenden Datenbytes und die CAN-ID aufsummiert, der Übertrag im Highbyte wird zum Lowbyte addiert. Es werden nur die im Lastenheft definierten Datenbytes übertragen, dabei werden Lücken oder nicht mit Signalwerten belegte Bereiche mit Einsen aufgefüllt. Ausnahme bildet der für die Checksumme vorgesehene Datenbereich, der für die Berechnung mit Nullen gefüllt wird, d.h. auch das Empfangssteuergerät muß für die Berechnung diesen Bereich mit Nullen füllen. Die Datenbytes werden ohne Berücksichtigung der einzelnen Datenformate oder Signalgrößen aufsummiert. Die CAN-ID wird als ganzes dazu addiert. Dadurch ensteht unter allen Umständen ein Übertrag.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Anschließend werden das Highbyte und das Lowbyte addiert; ein dabei entstandener Überlauf bleibt unberücksichtigt.

Bildung der Checksumme (allgemein):



Die DME muß für die Botschaften VVT_DME_1,2 diese Berechnung durchführen und mit dem Ergebnis aus der Botschaft vergleichen. Bei jeder neuen Botschaft wird zuerst die Checksummen.- und Aliveprüfung durchgeführt ist diese ok werden die Daten aus dem CAN-Buffer übernommen. War die Prüfung nicht i.O. wird der Fehlercounter um 4 inkrementiert und die Daten aus dem CAN-Buffer werden nicht übernommen (in den RAM-Zellen stehen noch die alten Werte). Erreicht der Fehlercounter die Fehlerschwelle 16 so wird das Bit B_vvt1chso zurückgenommen und die Ersatzwerte werden auf die DME-RAM-Zellen kopiert !

Bildung der Bedingung B_vvt1chso und B_vvt2chso:

```
if (B_vvt1new)  //neue Botschaft erhalten
        {
          if ((Checksumme VVT_DME_1 in Ordnung) && (zalvvdm1 <> zalvvdm1Old))
                {
                 if (vvt1err_ctr > 0) vvt1err_ctr = vvt1err_ctr - 1
                 //Übernahme der CAN-Signal aus dem CAN-Buffer
                 vvt_enab  = ENB_VVT_1
                 vvt_ready = Ready_VVT_1
                 ..........
                }
          else
                {
                 if ( vvt1err_ctr < 31 ) vvt1err_ctr = vvt1err_ctr + 4
                }
        }


//Beim N73-Slave wird der Counter auf Null gesetzt damit kein Fehler eingetragen wird.

if (SY_2SG==1 && B_masterhw==0) { vvt1err_ctr = 0 }


if ( vvt1err_ctr >= 16 )
        {
        B_vvt1chso = 0  //Wenn der Fehlerwert erreicht wird, wird die Bedingung auf FALSE gesetzt
        }
else    {
        B_vvt1chso = 1
        }


if (B_vvt2new)  //neue Botschaft erhalten
        {
          if (Checksumme VVT_DME_2 in Ordnung) && (zalvvdm2 <> zalvvdm2Old))
                {
                 if (vvt2err_ctr > 0) vvt2err_ctr = vvt2err_ctr - 1
                 //Übernahme der CAN-Signal aus dem CAN-Buffer
                 vvt_enab2  = ENB_VVT_2
                 vvt_ready2 = Ready_VVT_2
                 ..........
                }
          else
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
                {
                 if ( vvt2err_ctr < 31 ) vvt2err_ctr = vvt2err_ctr + 4
                }
        }

//Bei einem Ein-Bank-System (N42 und N73-Master) wird der Counter auf Null gesetzt damit kein Fehler eingetragen wird.

if ((SY_2SG=1 && B_masterhw=1) || (SY_ZYLZA=4)) { vvt2err_ctr = 0 }


if ( vvt2err_ctr >= 16 )
        {
        B_vvt2chso = 0  //Wenn der Fehlerwert erreicht wird, wird die Bedingung auf FALSE gesetzt
        }
else    {
        B_vvt2chso = 1
        }



a2.) Überprüfung der Alive-Counter zalvvdm1,2:
zalvvdm1,2 werden beim Sender (VVT) in jedem Rechenraster bzw. Senderaster  um eins
inkrementiert. Nach 15 Rastern kommt der Überlauf und zalvvdm1,2 beginnen wieder bei Null. Die DME muß nun
überprüfen, ob zalvvdm1,2 bei jeder empfangenen Botschaft um eins inkrementiert wurde.

      zalvvdm1,2-Verlauf
       ^
    14   |    /|    /|    /|    /|    /|    /|    /|    /|    /|    /|    /|    /|
         |   / |   / |   / |   / |   / |   / |   / |   / |   / |   / |   / |   / |
         |  /  |  /  |  /  |  /  |  /  |  /  |  /  |  /  |  /  |  /  |  /  |  /  |
         | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   | /   |
     0   |/    |/    |/    |/    |/    |/    |/    |/    |/    |/    |/    |/    |.....
         +-------------------------------------------------------------------------------------------------------> t [s]


a3.) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall (Timeout), Alivefehler und Checksummenfehler:

 if     ((B_sicvvt) || (!B_vvt1chso) || (!B_vvt2chso) || (!B_vvt1cok) || (!B_vvt2cok))
        {
          vvt_enab(2)   = ENB_VVT_x = 3;                // Rückmeldung Enable-Signal
          vvt_ready(2)  = Ready_VVT_x = 3;              // wird in DVVT genutzt
          exwnki(2)_w   = (uint16)DUMMY_EXWNKI;         // max. Winkel bei CAN Timeout
          vvt_ntanf(2)  = Notlauf_INQY_VVT_x = 0;
          vvt_ansio(2)  = Anschlag_VVT_x = 5;
          vvt_es(2)     = Ansteuerung_UPLM_VVT_x= 0x8B; // 6A für angenommene Bestromung
          vvt_tv(2)     = Tastverhältnis_VVT_x = 0;
          vvt_errst(2)  = ST_ERR_VVT_x = 0;
          vvt_iw(2)     = AD_AVL_VVT_x = 0xFFFF;        // wird in DME nicht weiter ausgewertet
          B_iwfalse  = TRUE;                            // Fehlerkennzeichnung bei CAN-Fehler und wenn auch beim VVT-SG kein
          B_iwfalse2 = TRUE;                            // Winkel verfügbar ist - AD_AVL_VVT_x=0xFFFF
        }
else    //Es liegt kein Timeout und es liegt kein Fehler in der Checksumme oder Alivecounter vor.
        {
          B_iwfalse  = FALSE;
          B_iwfalse2 = FALSE;
          if (AD_AVL_VVT_1==0xFFFF) {B_iwfalse  = TRUE;}
          if (AD_AVL_VVT_2==0xFFFF) {B_iwfalse2 = TRUE;}
        }



 Signaldefinitionen: VVT_DME_1:
 ------------------------------

Not_INQY_VVT:           vvt_ntanf  = 0   = normale Funtkion
                        vvt_ntanf  = 1   = Abschaltung Endstufe angefordert
                        vvt_ntanf  = 3   = Signal ungültig

Anschlag_VVT_1:         vvt_ansio  = 0   = Anschläge werden geprüft
                        vvt_ansio  = 1   = Lernanforderung durch VVT-SG abgewiesen
                        vvt_ansio  = 2   = Lernen durch DME abgebrochen
                        vvt_ansio  = 3   = Lernen durch VVT abgebrochen
                        vvt_ansio  = 5   = Init-Zustand
                        vvt_ansio  = 6   = Lernvorgang beendet
                        vvt_ansio  = 7   = Signal ungültig

svvtansch:              vvt_ansio  = 0,   svvtansch = 0,   Anschläge werden geprüft
                        vvt_ansio  = 1,   svvtansch = 1,   Lernanforderung durch VVT-SG abgewiesen
                        vvt_ansio  = 2,   svvtansch = 2,   Lernen durch DME abgebrochen
                        vvt_ansio  = 3,   svvtansch = 3,   Lernen durch VVT abgebrochen
                        vvt_ansio  = 5,   svvtansch = 5,   Init-Zustand
                        vvt_ansio  = 6,   svvtansch = 6,   Lernvorgang beendet
                        vvt_ansio  = 7,   svvtansch = 7,   Signal ungültig

ENB_VVT_1:              vvt_enab   = 0   = Enable Testbereich
                        vvt_enab   = 1   = Enable Nullhubanforderung
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
                          vvt_enab   = 2   = Enable Vollhubanforderung
                          vvt_enab   = 3   = Signal ungültig

Ready_VVT_1:              vvt_ready  = 0   = Offline
                          vvt_ready  = 1   = Online
                          vvt_ready  = 2   = frei
                          vvt_ready  = 3   = Fehler

Ansteuerung_UPLM_VVT_1:   vvt_es     = Strom des VVT-SG physikalischer Bereich:  -63.5..64.0 = 00H..FFH
                                       Umrechnung:       (PH) = 0,5 * (HEX)- 63.5 [A]

ALIV_ST_VVT_1:            Alive-Counter vom VVT-SG, zalvvdm1


Berechnug von exwnki_w:
Bei SY_ZYLZA = 8 wird der Offsetwinkel aus dem Bankabgleich noch herausgerechnet (wg. Massenstromabgleich)
exwnki_hlp = (AD_AVL_VVT_1 [hex] / (100 % / 0.001526 %)) * 177 Grad
#if ( SY_ZYLZA == 8 )
         /* Korrektur Offsetwinkel Bankabgleich */
        if (exwnki_hlp > ofwnkbg1)
            exwnki_hlp -= ofwnkbg1;
        else
            exwnki_hlp = 0;
#endif
exwnki_w [Grad]  =  exwnki_hlp;



 Signaldefinitionen: VVT_DME_2:
 ------------------------------

Not_INQY_VVT2:            vvt_ntanf2  = 0   = normale Funtkion
                          vvt_ntanf2  = 1   = Abschaltung Endstufe angefordert
                          vvt_ntanf2  = 3   = Signal ungültig

Anschlag_VVT_2:           vvt_ansio2  = 0   = Anschläge werden geprüft
                          vvt_ansio2  = 1   = Lernanforderung durch VVT-SG abgewiesen
                          vvt_ansio2  = 2   = Lernen durch DME abgebrochen
                          vvt_ansio2  = 3   = Lernen durch VVT abgebrochen
                          vvt_ansio2  = 5   = Init-Zustand
                          vvt_ansio   = 6   = Lernvorgang beendet
                          vvt_ansio2  = 7   = Signal ungültig

svvtansch2:               vvt_ansio2  = 0,   svvtansch2 = 0,   Anschläge werden geprüft
                          vvt_ansio2  = 1,   svvtansch2 = 1,   Lernanforderung durch VVT-SG abgewiesen
                          vvt_ansio2  = 2,   svvtansch2 = 2,   Lernen durch DME abgebrochen
                          vvt_ansio2  = 3,   svvtansch2 = 3,   Lernen durch VVT abgebrochen
                          vvt_ansio2  = 5,   svvtansch2 = 5,   Init-Zustand
                          vvt_ansio2  = 6,   svvtansch2 = 6,   Lernvorgang beendet
                          vvt_ansio2  = 7,   svvtansch2 = 7,   Signal ungültig

ENB_VVT_2:                vvt_enab2   = 0   = Enable Testbereich
                          vvt_enab2   = 1   = Enable Nullhubanforderung
                          vvt_enab2   = 2   = Enable Vollhubanforderung
                          vvt_enab2   = 3   = Signal ungültig

Ready_VVT_2:              vvt_ready2  = 0   = Offline
                          vvt_ready2  = 1   = Online
                          vvt_ready2  = 2   = frei
                          vvt_ready2  = 3   = Fehler

Ansteuerung_UPLM_VVT_2:   vvt_es2     = Strom des VVT-SG Physikalischer Bereich: -63.5..64.0 = 00H..FFH
                                        Umrechnung:     (PH) = 0,5 * (HEX)- 63.5 [A]

ALIV_ST_VVT_2:            Alive-Counter vom VVT-SG, zalvvdm2


Berechnug von exwnki2_w:
Bei SY_ZYLZA = 8 wird der Offsetwinkel aus dem Bankabgleich noch herausgerechnet (wg. Massenstromabgleich)
exwnki_hlp = (AD_AVL_VVT_2 [hex] / (100 % / 0.001526 %)) * 177 Grad
#if ( SY_ZYLZA == 8 )
         /* Korrektur Offsetwinkel Bankabgleich */
        if (exwnki_hlp > ofwnkbg2)
            exwnki_hlp -= ofwnkbg2;
        else
            exwnki_hlp = 0;
#endif
exwnki2_w [Grad]  =  exwnki_hlp;



a4.) Ersatzwerte bei CAN-Ausfall (Timeout):

        Alle Signale der Bt: VVT_DME_DIAG_1 und VVT_DME_DIAG_2 auf 0 setzen !
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Signaldefinitionen: VVT_DME_DIAG_1:

ERR_Führung_SEN_VVT_1:	vvt_ffs	= 0-7 =	Fehlerpfad: VVT-Winkel-Führungsensor noch nicht geprüft
	vvt_ffs	= 8 =	Kein Fehler vorhanden
	vvt_ffs	= 9 =	Fehlerpfad geprüft: Resetfehler
	vvt_ffs	= 10 =	Fehlerpfad geprüft: Magnet los
	vvt_ffs	= 11 =	Fehlerpfad geprüft: Parityfehler
	vvt_ffs	= 12 =	Fehlerpfad geprüft: Gradientenfehler
	vvt_ffs	= 15 =	Signal ungültig
ERR_Referenz_SEN_VVT_1:	vvt_frs	= 0-7 =	Fehlerpfad: VVT-Winkel-Referenzsensor noch nicht geprüft
	vvt_frs	= 8 =	Kein Fehler vorhanden
	vvt_frs	= 9 =	Fehlerpfad geprüft: Resetfehler
	vvt_frs	= 10 =	Fehlerpfad geprüft: Magnet los
	vvt_frs	= 11 =	Fehlerpfad geprüft: Parityfehler
	vvt_frs	= 12 =	Fehlerpfad geprüft: Gradientenfehler
	vvt_frs	= 15 =	Signal ungültig
ERR_Plausibilisierung_ VVT_1:	vvt_plsen	= 0-7 =	Fehlerpfad: VVT-Winkel-Sensor-Plausibilisierung noch nicht geprüft
	vvt_plsen	= 8 =	Kein Fehler vorhanden
	vvt_plsen	= 11 =	Fehlerpfad geprüft: Datenkonformität
	vvt_plsen	= 12 =	Fehlerpfad geprüft: Sensoren zueinander unplausibel
	vvt_plsen	= 15 =	Signal ungültig
ERR_U_SENVVT_1:	vvt_usen	= 0-7 =	Fehlerpfad: Winkel-Sensor-Spanungsversorgung noch nicht geprüft
	vvt_usen	= 8 =	Kein Fehler vorhanden
	vvt_usen	= 9 =	Fehlerpfad geprüft: Sensorspannung zu gering
	vvt_usen	= 10 =	Fehlerpfad geprüft: Sensorspannung zu hoch
	vvt_usen	= 15 =	Signal ungültig
ERR_Anschlag_Lernen_ VVT_1:	vvt_alern	= 0-7 =	Fehlerpfad: Status Anschlaglernen noch nicht geprüft
	vvt_alern	= 8 =	Kein Fehler vorhanden
	vvt_alern	= 9 =	Fehlerpfad geprüft: Fehler unteres Lernfenster
	vvt_alern	= 10 =	Fehlerpfad geprüft: Fehler Verstellbereich
	vvt_alern	= 11 =	Fehlerpfad geprüft: Keine Anschläge gelernt
	vvt_alern	= 12 =	Signal ungültig
ERR_Überwachung_Stell- glied_VVT_1:	vvt_stell	= 0-7 =	Fehlerpfad: Status des Stellglied (E-Motor) noch nicht geprüft
	vvt_stell	= 8 =	Kein Fehler vorhanden
	vvt_stell	= 9 =	Fehlerpfad geprüft: Temperaturüberwachung E-Motor
	vvt_stell	= 11 =	Fehlerpfad geprüft: Lagereglerfehler
	vvt_stell	= 12 =	Fehlerpfad geprüft: Fehler Drehrichtungserkennung
	vvt_stell	= 15 =	Signal ungültig
ERR_CAN_Kommunikation_ VVT_1:	vvt_can	= 0-7 =	Fehlerpfad: CAN-Komunikation noch nicht geprüft
	vvt_can	= 8 =	Kein Fehler vorhanden
	vvt_can	= 11 =	Fehlerpfad geprüft: CAN-Fehler Ansteuerung VVT 1
	vvt_can	= 12 =	Fehlerpfad geprüft: CAN-Fehler Status DME
	vvt_can	= 15 =	Signal ungültig
ERR_OVLD_VVT_1:	vvt_ovrld	= 0-7	Fehlerpfad noch nicht geprüft
	vvt_ovrld	= 8	Fehlerpfad geprüft: kein Fehler
	vvt_ovrld	= 9	Fehlerpfad geprüft: Temperaturüberwachung E-Motor
	vvt_ovrld	= AH	Überlast Steuergerät
	vvt_ovrld	= BH	Übertemperatur Steuergerät
	vvt_ovrld	= FH	Signal ungültig
ERR_Steuergerät_VVT_1:	vvt_sg	= 0-7 =	Fehlerpfad: VVT-Steuergerät (intern) noch nicht geprüft
	vvt_sg	= 8 =	Kein Fehler vorhanden
	vvt_sg	= 9 =	Fehlerpfad geprüft: Fehler RAM
	vvt_sg	= 10 =	Fehlerpfad geprüft: Fehler EEPROM
	vvt_sg	= 11 =	Fehlerpfad geprüft: Fehler Stack
	vvt_sg	= 12 =	Fehlerpfad geprüft: Fehler ROM
	vvt_sg	= 15 =	Signal ungültig
ERR_UPLM_VVT_1:	vvt_endst	= 0-7 =	Fehlerpfad: VVT-Endstufe noch nicht geprüft
	vvt_endst	= 8 =	Kein Fehler vorhanden
	vvt_endst	= 9 =	Fehlerpfad geprüft: Kurzschluß gegen GND
	vvt_endst	= 10 =	Fehlerpfad geprüft: Kurzschluß gegen Ubatt
	vvt_endst	= 11 =	Fehlerpfad geprüft: Kurzschluß Motorleitungen
	vvt_endst	= 12 =	Fehlerpfad geprüft: fehlendes Enable-Signal (BG2) / globaler Fehler
	vvt_endst	= 15 =	Signal ungültig
ERR_Leistungsversorgung_ VVT_1:	vvt_uleis	= 0-7 =	Fehlerpfad: Spannungsversorgung VVT-System noch nicht geprüft
	vvt_uleis	= 8 =	Kein Fehler vorhanden
	vvt_uleis	= 9 =	Fehlerpfad geprüft: Spannung zu gering
	vvt_uleis	= 10 =	Fehlerpfad geprüft: Spannung zu hoch
	vvt_uleis	= 12 =	Fehlerpfad geprüft: Relaisfehler
	vvt_uleis	= 15 =	Signal ungültig
MUX_VVT_1:	vvt_mux = 0	Temperatur_Motor_VVT_1	
	vvt_mux = 1	Temperatur_STG_Endstufe_VVT_1	
	vvt_mux = 2	Temperatur_STG_Stecker_VVT_1	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

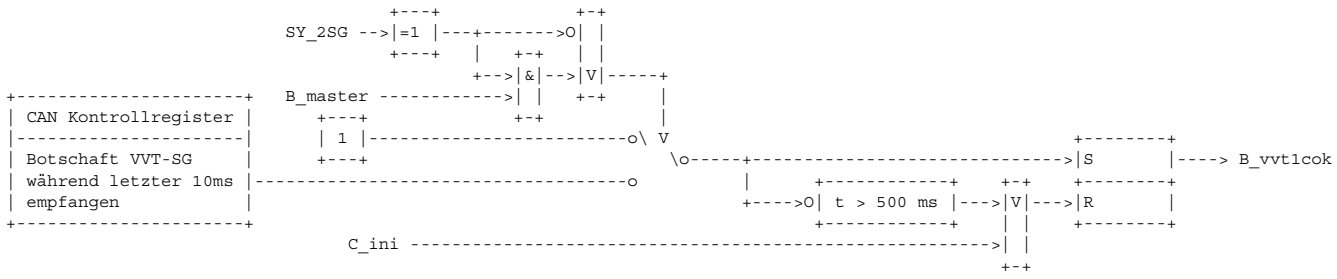
```
                        vvt_mux = 3   Strom_Motor_VVT_1
                        vvt_mux = 4   Anforderung_Lüfter_E-Box_VVT_1

RQ_FAN_EBOX_VVT_1:      vvt_luft = 0  E-Box-Lüfter aus
                        vvt_luft = 1  Anforderung E-Box-Lüfter
                        vvt_luft = 3  Signal ungültig

                        Hinweis für RQ_FAN_EBOX_VVT_1
                        Wenn ( vvt_mux== 4 ) dann
                              vvt_luft = RQ_FAN_EBOX_VVT_1;
                        Ansonsten
                              //vvt_luft auf dem alten Wert belassen.
                        Ende Wenn
```

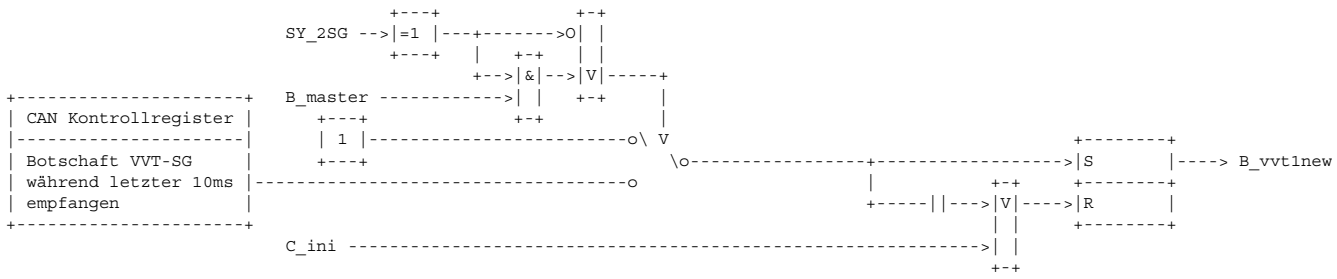
Signaldefinitionen: VVT_DME_DIAG_2:

```
ERR_Führung_SEN_VVT_2:  vvt_ffs2   = 0-7 =  Fehlerpfad: VVT-Winkel-Führungsensor noch nicht geprüft
                        vvt_ffs2   = 8   =  Kein Fehler vorhanden
                        vvt_ffs2   = 9   =  Fehlerpfad geprüft: Resetfehler
                        vvt_ffs2   = 10  =  Fehlerpfad geprüft: Magnet los
                        vvt_ffs2   = 11  =  Fehlerpfad geprüft: Parityfehler
                        vvt_ffs2   = 12  =  Fehlerpfad geprüft: Gradientenfehler
                        vvt_ffs2   = 15  =  Signal ungültig

ERR_Referenz_SEN_VVT_2: vvt_frs2   = 0-7 =  Fehlerpfad: VVT-Winkel-Referenzsensor noch nicht geprüft
                        vvt_frs2   = 8   =  Kein Fehler vorhanden
                        vvt_frs2   = 9   =  Fehlerpfad geprüft: Resetfehler
                        vvt_frs2   = 10  =  Fehlerpfad geprüft: Magnet los
                        vvt_frs2   = 11  =  Fehlerpfad geprüft: Parityfehler
                        vvt_frs2   = 12  =  Fehlerpfad geprüft: Gradientenfehler
                        vvt_frs2   = 15  =  Signal ungültig

ERR_Plausibilisierung_  vvt_plsen2 = 0-7 =  Fehlerpfad: VVT-Winkel-Sensor-Plausibilisierung noch nicht geprüft
VVT_2:                  vvt_plsen2 = 8   =  Kein Fehler vorhanden
                        vvt_plsen2 = 11  =  Fehlerpfad geprüft: Datenkonformität
                        vvt_plsen2 = 12  =  Fehlerpfad geprüft: Sensoren zueinander unplausibel
                        vvt_plsen2 = 15  =  Signal ungültig

ERR_U_SENVVT_2:         vvt_usen2  = 0-7 =  Fehlerpfad: Winkel-Sensor-Spanungsversorgung noch nicht geprüft
                        vvt_usen2  = 8   =  Kein Fehler vorhanden
                        vvt_usen2  = 9   =  Fehlerpfad geprüft: Sensorspannung zu gering
                        vvt_usen2  = 10  =  Fehlerpfad geprüft: Sensorspannung zu hoch
                        vvt_usen2  = 15  =  Signal ungültig

ERR_Anschlag_Lernen_    vvt_alern2 = 0-7 =  Fehlerpfad: Status Anschlaglernen noch nicht geprüft
VVT_2:                  vvt_alern2 = 8   =  Kein Fehler vorhanden
                        vvt_alern2 = 9   =  Fehlerpfad geprüft: Fehler unteres Lernfenster
                        vvt_alern2 = 10  =  Fehlerpfad geprüft: Fehler Verstellbereich
                        vvt_alern2 = 11  =  Fehlerpfad geprüft: Keine Anschläge gelernt
                        vvt_alern2 = 12  =  Signal ungültig

ERR_Überwachung_Stell-  vvt_stell2 = 0-7 =  Fehlerpfad: Status des Stellglied (E-Motor) noch nicht geprüft
glied_VVT_2:            vvt_stell2 = 8   =  Kein Fehler vorhanden
                        vvt_stell2 = 9   =  Fehlerpfad geprüft: Temperaturüberwachung E-Motor
                        vvt_stell2 = 11  =  Fehlerpfad geprüft: Lagereglerfehler
                        vvt_stell2 = 12  =  Fehlerpfad geprüft: Fehler Drehrichtungserkennung
                        vvt_stell2 = 15  =  Signal ungültig

ERR_CAN_Kommunikation_  vvt_can2   = 0-7 =  Fehlerpfad: CAN-Komunikation noch nicht geprüft
VVT_2:                  vvt_can2   = 8   =  Kein Fehler vorhanden
                        vvt_can2   = 11  =  Fehlerpfad geprüft: CAN-Fehler Ansteuerung VVT 1
                        vvt_can2   = 12  =  Fehlerpfad geprüft: CAN-Fehler Status DME
                        vvt_can2   = 15  =  Signal ungültig

ERR_OVLD_VVT_2:         vvt_ovrld2  = 0-7    Fehlerpfad noch nicht geprüft
                        vvt_ovrld2  = 8      Fehlerpfad geprüft: kein Fehler
                        vvt_ovrld2  = 9      Fehlerpfad geprüft: Temperaturüberwachung E-Motor
                        vvt_ovrld2  = AH     Überlast Steuergerät
                        vvt_ovrld2  = BH     Übertemperatur Steuergerät
                        vvt_ovrld2  = FH     Signal ungültig

ERR_Steuergerät_VVT_2:  vvt_sg2    = 0-7 =  Fehlerpfad: VVT-Steuergerät (intern) noch nicht geprüft
                        vvt_sg2    = 8   =  Kein Fehler vorhanden
                        vvt_sg2    = 9   =  Fehlerpfad geprüft: Fehler RAM
                        vvt_sg2    = 10  =  Fehlerpfad geprüft: Fehler EEPROM
                        vvt_sg2    = 11  =  Fehlerpfad geprüft: Fehler Stack
                        vvt_sg2    = 12  =  Fehlerpfad geprüft: Fehler ROM
                        vvt_sg2    = 15  =  Signal ungültig

ERR_UPLM_VVT_2:         vvt_endst2 = 0-7 =  Fehlerpfad: VVT-Endstufe noch nicht geprüft
                        vvt_endst2 = 8   =  Kein Fehler vorhanden
                        vvt_endst2 = 9   =  Fehlerpfad geprüft: Kurzschluß gegen GND
                        vvt_endst2 = 10  =  Fehlerpfad geprüft: Kurzschluß gegen Ubatt
```

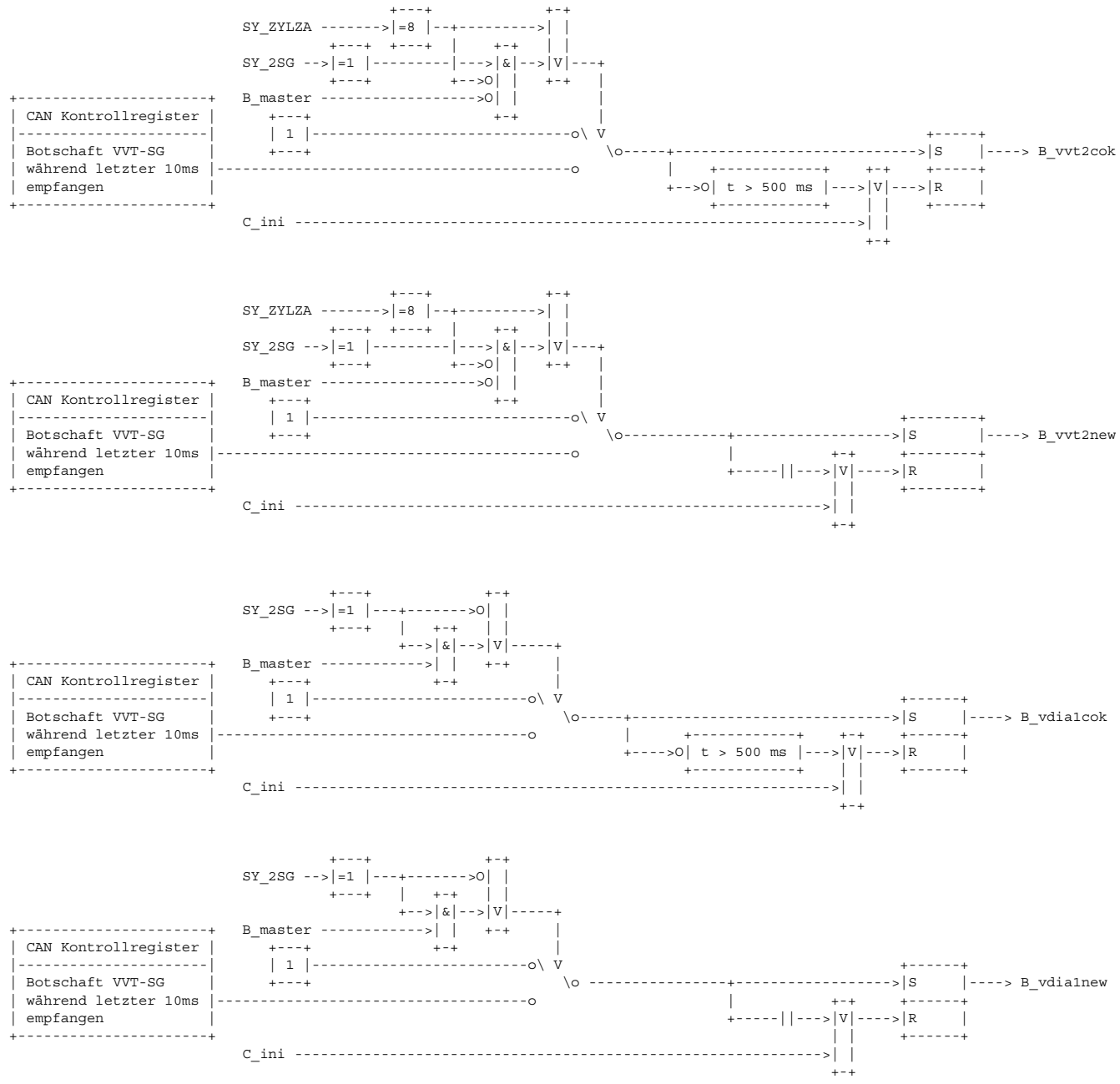
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
                        vvt_endst2 = 11  =  Fehlerpfad geprüft: Kurzschluß Motorleitungen
                        vvt_endst2 = 12  =  Fehlerpfad geprüft: fehlendes Enable-Signal (BG2) / globaler Fehler
                        vvt_endst2 = 15  =  Signal ungültig

ERR_Leistungsversorgung_  vvt_uleis2 = 0-7 =  Fehlerpfad: Spannungsversorgung VVT-System noch nicht geprüft
VVT_2:                  vvt_uleis2 = 8   =  Kein Fehler vorhanden
                        vvt_uleis2 = 9   =  Fehlerpfad geprüft: Spannung zu gering
                        vvt_uleis2 = 10  =  Fehlerpfad geprüft: Spannung zu hoch
                        vvt_uleis2 = 12  =  Fehlerpfad geprüft: Relaisfehler
                        vvt_uleis2 = 15  =  Signal ungültig

MUX_VVT_2:              vvt_mux2 = 0   Temperatur_Motor_VVT_2
                        vvt_mux2 = 1   Temperatur_STG_Endstufe_VVT_2
                        vvt_mux2 = 2   Temperatur_STG_Stecker_VVT_2
                        vvt_mux2 = 3   Strom_Motor_VVT_2
                        vvt_mux2 = 4   Anforderung_Lüfter_E-Box_VVT_2

RQ_FAN_EBOX_VVT_2:      vvt_luft2 = 0  E-Box-Lüfter aus
                        vvt_luft2 = 1  Anforderung E-Box-Lüfter
                        vvt_luft2 = 3  Signal ungültig

                        Hinweis für RQ_FAN_EBOX_VVT_2
                        Wenn ( vvt_mux2 == 4 ) dann
                              vvt_luft2 = RQ_FAN_EBOX_VVT_2;
                        Ansonsten
                              //vvt_luft2 auf dem alten Wert belassen.
                        Ende Wenn
```

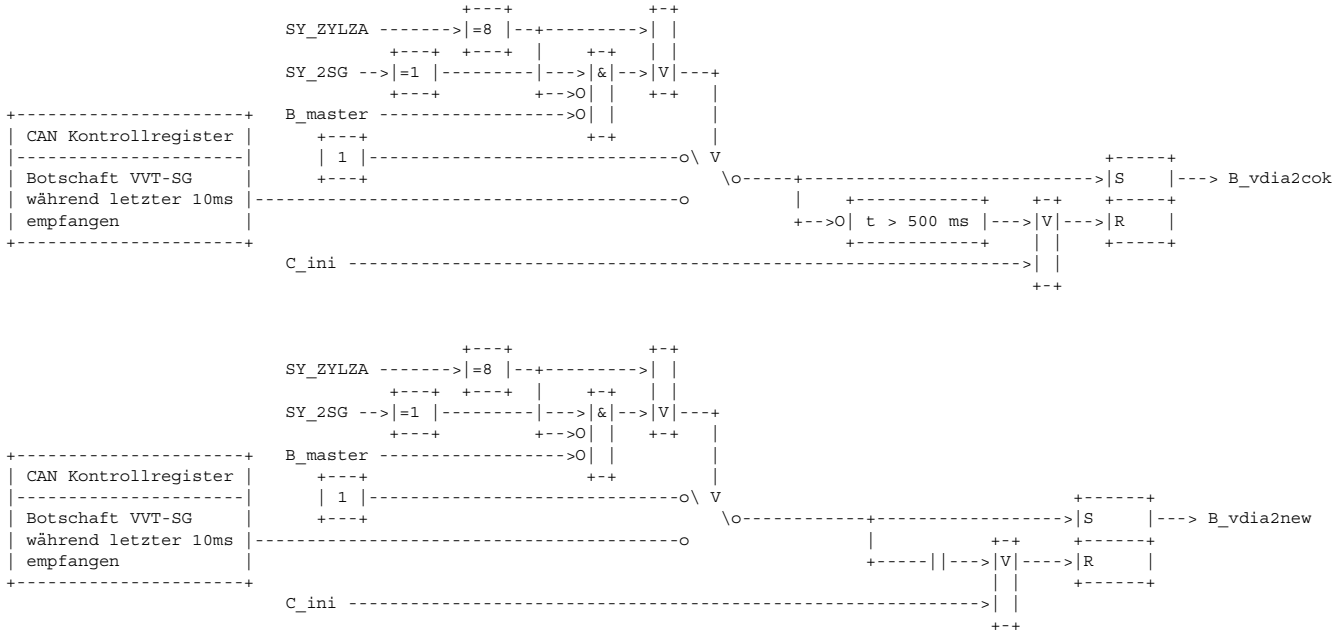




© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ABK LOCANVVT 1.130.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_ZYLZA			SYS	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_IWFALSE	LOCANVVT	DHFM, DVVT, GGDDSS, VVTCHK	AUS	Bedingung kein gültiger Exzenterwinkelwert Bank1
B_IWFALSE2	LOCANVVT	DHFM, DVVT, GGDDSS, VVTCHK	AUS	Bedingung kein gültiger Exzenterwinkelwert Bank2
B_MASTER		DLLR, LOCANVVT, VVTNTPOS	EIN	Bedingung MASTER-Steuergerät
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_VDIA1COK	LOCANVVT	DLOCVVT	AUS	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_DIAG_1 vorhanden
B_VDIA1NEW	LOCANVVT	DLOCVVT	AUS	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_DIAG_1 i.O. empfangen
B_VDIA2COK	LOCANVVT	DLOCVVT	AUS	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_DIAG_2 vorhanden
B_VDIA2NEW	LOCANVVT	DLOCVVT	AUS	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_DIAG_2 i.O. empfangen
B_VVT1CHSO	LOCANVVT	DLOCVVT	AUS	Checksummen.- und Aliveprüfung der Botschaft VVT_DME_1 in Ordnung
B_VVT1COK	LOCANVVT	DLOCVVT	AUS	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_1 vorhanden
B_VVT1NEW	LOCANVVT	DLOCVVT	AUS	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_1 i.O. empfangen
B_VVT2CHSO	LOCANVVT	DLOCVVT	AUS	Checksummen.- und Aliveprüfung der Botschaft VVT_DME_2 in Ordnung
B_VVT2COK	LOCANVVT	DLOCVVT	AUS	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_2 vorhanden
B_VVT2NEW	LOCANVVT	DLOCVVT	AUS	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_2 i.O. empfangen
CHSVVTDME1	LOCANVVT		AUS	Checksumme für Botschaft VVT_DME_1
CHSVVTDME2	LOCANVVT		AUS	Checksumme für Botschaft VVT_DME_2
EXWNKI2_W	LOCANVVT	DVVT, FUEVVT, T2RCIFASTA	AUS	Istwert Exzenterwinkel VVT Bank 2
EXWNKI_W	LOCANVVT	DVVT, FUEVVT, T2RCIFASTA	AUS	Istwert Exzenterwinkel VVT
SVVTANSCH	LOCANVVT	T2DDLI	AUS	Status mechanischer VVT Anschlag
SVVTANSCH2	LOCANVVT	T2DDLI	AUS	Status mechanischer VVT Anschlag Bank 2
VVT1ERR_CT	LOCANVVT		LOK	VVT1-Botschaftserror-Zähler
VVT2ERR_CT	LOCANVVT		LOK	VVT2-Botschaftserror-Zähler
VVT_ALERN	LOCANVVT	DVVT, VVTCHK	AUS	Fehlerart Anschlaglernen Bank1
VVT_ALERN2	LOCANVVT	DVVT, VVTCHK	AUS	Fehlerart Anschlaglernen Bank2
VVT_ANSIO	LOCANVVT	VVTCHK	AUS	Status gelernte Anschläge Bank1
VVT_ANSIO2	LOCANVVT	VVTCHK	AUS	Status gelernte Anschläge Bank2
VVT_CAN	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart VVT-CAN-Kommunikation Bank1
VVT_CAN2	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart VVT-CAN-Kommunikation Bank2
VVT_ENAB	LOCANVVT		AUS	Status des empfangenen Enable Signals Bank1
VVT_ENAB2	LOCANVVT		AUS	Status des empfangenen Enable Signals Bank2
VVT_ENDST	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart VVT-Endstufe Bank1
VVT_ENDST2	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart VVT-Endstufe Bank2
VVT_ERRST	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerstatus VVT SG
VVT_ERRST2	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerstatus VVT SG Bank 2
VVT_ES	LOCANVVT	BGCRENG, T2RCIVVT	AUS	Strombedarf des VVT-System Bank1
VVT_ES2	LOCANVVT	BGCRENG, T2RCIVVT	AUS	Strombedarf des VVT-System Bank2
VVT_FFS	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart Führungssensor Bank1
VVT_FFS2	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart Führungssensor Bank2
VVT_FRS	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart Referenzsensor Bank1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
VVT_FRS2	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart Referenzsensor Bank2
VVT_IW	LOCANVVT	DFFTCNV, LOCANVVT, T2RCIVVT, VVTCHK	LOK	VVT-Istwert in % bzgl. Verstellbereich Bank1
VVT_IW2	LOCANVVT	LOCANVVT, T2RCIVVT, VVTCHK	LOK	VVT-Istwert in % bzgl. Verstellbereich Bank2
VVT_LUFT	LOCANVVT	ELS	AUS	Status Anforderung Lüfter E-Box VVT1
VVT_LUFT2	LOCANVVT	ELS	AUS	Status Anforderung Lüfter E-Box VVT2
VVT_MUX	LOCANVVT		AUS	Multiplexer für Botschaft VVT1
VVT_MUX2	LOCANVVT		AUS	Multiplexer für Botschaft VVT2
VVT_NTANF	LOCANVVT		AUS	Anforderung des VVT-System fuer Notfahren Bank1
VVT_NTANF2	LOCANVVT		AUS	Anforderung des VVT-System fuer Notfahren Bank2
VVT_OVRLD	LOCANVVT	DVVT	AUS	Status Fehler Überlast VVT1
VVT_OVRLD2	LOCANVVT	DVVT	AUS	Status Fehler Überlast VVT2
VVT_PLSEN	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart Sensorplausibilisierung Bank1
VVT_PLSEN2	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart Sensorplausibilisierung Bank2
VVT_READY	LOCANVVT	DVVT	AUS	VVT-Online Bank1
VVT_READY2	LOCANVVT	DVVT	AUS	VVT-Online Bank2
VVT_SG	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart VVT-Steuergerät Bank1
VVT_SG2	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart VVT-Steuergerät Bank2
VVT_STELL	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart Stellgliedüberwachung Bank1
VVT_STELL2	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart Stellgliedüberwachung Bank2
VVT_TV	LOCANVVT	T2RCIVVT	AUS	Stellgröße Tastverhältnis E-Motor VVT-System Bank1
VVT_TV2	LOCANVVT	T2RCIVVT	AUS	Stellgröße Tastverhältnis E-Motor VVT-System Bank2
VVT_ULEIS	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart VVT-Leistungsversorgung Bank1
VVT_ULEIS2	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart VVT-Leistungsversorgung Bank2
VVT_USEN	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart Versorgungsspannung Sensor Bank1
VVT_USEN2	LOCANVVT	DVVT	AUS	Fehlerart Versorgungsspannung Sensor Bank2
ZALVVDM1	LOCANVVT		AUS	Alive-Counter für Botschaft VVT_DME_1
ZALVVDM2	LOCANVVT		AUS	Alive-Counter für Botschaft VVT_DME_2

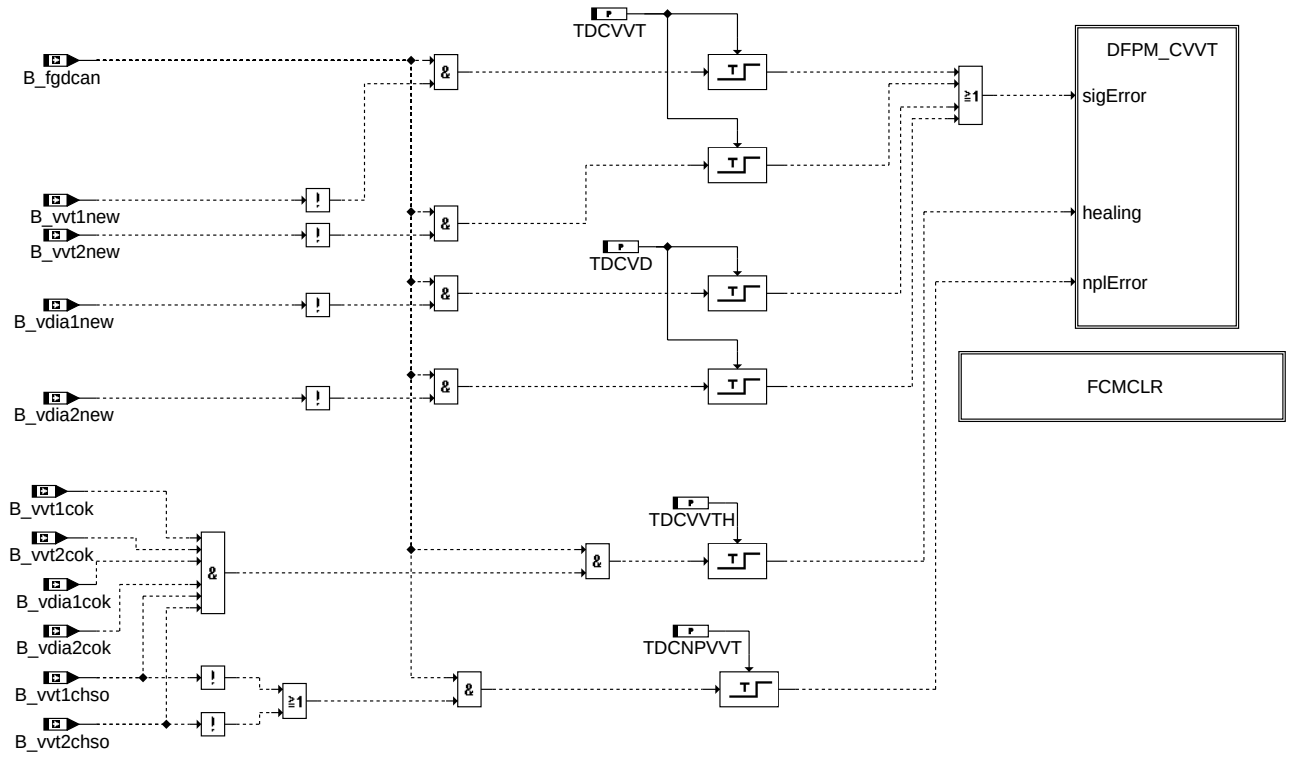
FB LOCANVVT 1.130.0 Funktionsbeschreibung

APP LOCANVVT 1.130.0 Applikationshinweise

FU DLOCVVT 1.20.0 Diagnose LOCAN VVT

FDEF DLOCVVT 1.20.0 Funktionsdefinition

Freigabe der CAN-Diagnose



dlocvvt-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

dlocvvt-dlocvvt

dlocvvt-dlocvvt

ABK DLOCVVT 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCCVVT			KWB	Codewort CARB: CAN-Schnittstelle, Timeout VVT
CDKCVVT			FW	Codewort Kunde: LOCAN-Timeout VVT- Botschaft
CDTCVVT			FW	Codewort Tester: LOCAN-Schnittstelle, Timeout VVT
CLACVVT			FW	Fehlerklasse: LOCAN-Timeout VVT-Botschaft
FFTCVVT	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: LoCAN-Timeout VVT-Botschaft
TDCNPVVT			FW	Zeit für Fehlerrechnung (Aktiv.- oder Plaus.-fehler) VVT
TDCVD			FW	Zeit für Timeouterkennung LOCAN-Schnittstelle VVT-SG Botschaft im 100ms Raster
TDCVVT			FW	Zeit für Timeouterkennung LOCAN-Schnittstelle VVT-SG
TDCVVTH			FW	Zeit für Heilung der LOCAN-Schnittstelle VVT-SG
TSFCVVT			FW	Fehlersummenzeit: LOCAN-Schnittstelle, Timeout VVT
UBDCAN			FW	UBatt-Schwelle für Diagnose CAN-Timeout

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_CDIAGOFF		BGFDCAN, DLOCVVT	EIN	Bedingung: CAN-Diagnose aus, bei Flashprogrammierung über CAN
B_CLCVVT		DLOCVVT	EIN	Bedingung Fehlerpfad CVVT löschen
B_FGDCAN	BGFDCAN	DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, DCCAS, ...	EIN	Bedingung CAN Diagnosen freigegeben
B_MNCVVT	DLOCVVT		AUS	Fehlertyp min.: CAN-Schnittstelle, Timeout VVT-Botschaft
B_MXCVVT	DLOCVVT		AUS	Fehlertyp max.: CAN-Schnittstelle, Timeout VVT-Botschaft
B_NPCVVT	DLOCVVT		AUS	Fehlerart:CAN-Schnittstelle, Timeout VVT-Botschaft
B_SICVVT	DLOCVVT		AUS	Signalfehler CAN-Timeout VVT-Botschaft
B_TDCVVT	DLOCVVT		AUS	Bedingung LOCAN-VVT Timeoutdiagnose freigegeben
B_VDIA1COK	LOCANVVT	DLOCVVT	EIN	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_DIAG_1 vorhanden
B_VDIA1NEW	LOCANVVT	DLOCVVT	EIN	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_DIAG_1 i.O. empfangen
B_VDIA2COK	LOCANVVT	DLOCVVT	EIN	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_DIAG_2 vorhanden
B_VDIA2NEW	LOCANVVT	DLOCVVT	EIN	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_DIAG_2 i.O. empfangen
B_VVT1CHSO	LOCANVVT	DLOCVVT	EIN	Checksummen.- und Aliveprüfung der Botschaft VVT_DME_1 in Ordnung
B_VVT1COK	LOCANVVT	DLOCVVT	EIN	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_1 vorhanden
B_VVT1NEW	LOCANVVT	DLOCVVT	EIN	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_1 i.O. empfangen
B_VVT2CHSO	LOCANVVT	DLOCVVT	EIN	Checksummen.- und Aliveprüfung der Botschaft VVT_DME_2 in Ordnung
B_VVT2COK	LOCANVVT	DLOCVVT	EIN	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_2 vorhanden
B_VVT2NEW	LOCANVVT	DLOCVVT	EIN	Bedingung LOCAN-Botschaft VVT_DME_2 i.O. empfangen
DFP_CVVT	DLOCVVT	DVVT	DOK	
E_CVVT	DLOCVVT	DVVT	AUS	Errorflag: LOCAN-Schnittstelle, Timeout VVT-SG
SFPCVVT	DLOCVVT		AUS	Status Fehlerpfad: Diagnose LOCAN-Timeout VVT-Schnittstelle
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BGCRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
Z_CVVT	DLOCVVT		AUS	Zyklusflag: LOCAN-Schnittstelle, Timeout VVT-SG

FB DLOCVVT 1.20.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion überwacht die LOCAN-Botschaften VVT_DME_1, VVT_DME_2, VVT_DME_DIAG_1 und VVT_DME_DIAG_2 auf Timeout, plausibilität und aktivität.
Sender der Botschaft ist das VVT-Steuergerät.
Die Diagnose ist aktiv (B_fgdcan=TRUE), wenn die Batteriespannung größer UBDCAN ist, B_kl15 = 1 und B_cdiagoff = 0.

Auf Fehler E_cvvt wird erkannt, wenn die Bedingung B_fgdcan anliegt und
(B_vvt1new=0 oder B_vvt2new=0 oder
 B_vdia1new=0 oder B_vdia2new=0 oder
 B_vvt1chso=0 oder B_vvt2chso=0) länger als die Zeitentprellung (TDCVVT, TDCVD, TDCNPVVT) ist.

Fehlerheilung und Rücksetzen des Fehlerflags E_cvvt, wenn CAN-Botschaften vom VVT-SG über die Zeit TDCVVTH wieder empfangen wurden (B_...cok = true).
Das Zyklusflag Z_cvvt wird gesetzt:
1. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und Botschaften für min. TDCVVTH s empfangen wurden oder
2. nachdem die Diagnosefreigabebedingungen anliegen und keine Botschaften TDCSZL s lang empfangen wurden
Mit dem Befehl 'Löschen Fehlerspeicher' werden E_cvvt, Z_cvvt und der Entprelltimer zurückgesetzt.

Da B_vvt(x)new / B_vdia(x)new toggeln kann muß die Heilung über B_vvt(x)cok / B_vdia(x)cok erfolgen, B_...cok bleibt für min. 1000ms bzw. 500ms auf TRUE !
(x steht für 1 oder 2).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

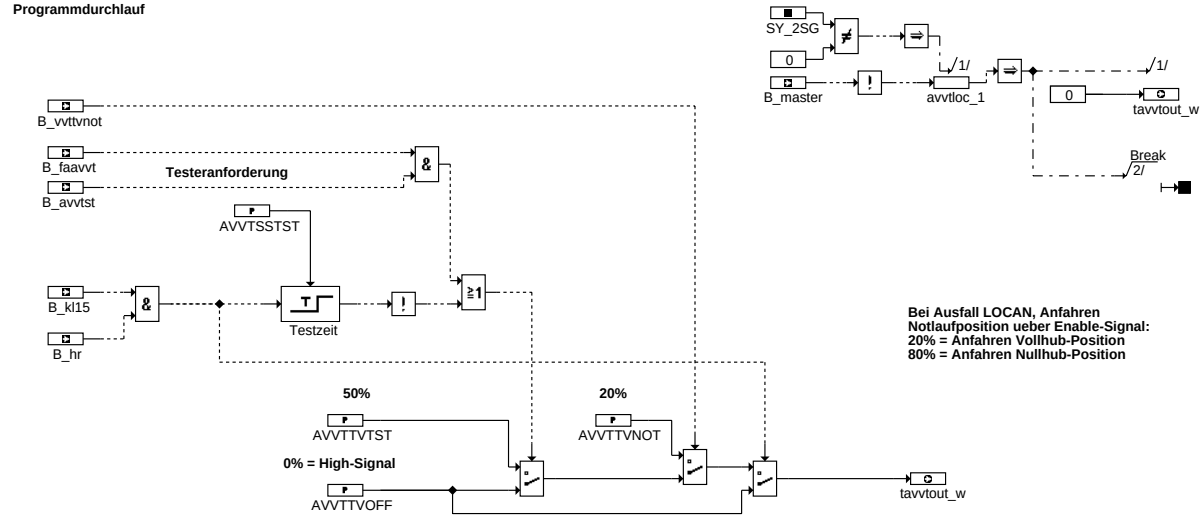
APP DLOCVVT 1.20.0 Applikationshinweise

```
Bedatungsvorschlag:

TDCVVT    = 500ms
TDCVD     = 500ms
TDCNPVVT  = 100ms

Heilung
-------
TDCVVTH   = 800ms
```

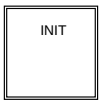
FU VVTNTPOS 1.10.0 VVT Notlaufposition

FDEF VVTNTPOS 1.10.0 Funktionsdefinition

Programmdurchlauf



Init

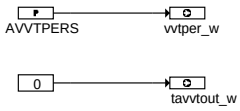


Fuer BG2-Muster gelten folgende Einstellungen:
AVVTPERS = 2ms
AVVTTVOFF = 50%
AVVTTVTST = 50%
AVVTTVNOT = 50%

vvtntpos-main

vvtntpos-main

10ms



Endstufendiagnose bei SLAVE SG abschalten

Testerdiagnose ergaenzen

vvtntpos-init

vvtntpos-init

ABK VVTNTPOS 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
AVVTPERS			FW	Periodendauer Enable-Signal
AVVTSSTST			FW	
AVVTTVNOT			FW	Tastverhaeltnis fuer Notlaufanforderung ueber Enable-Signal
AVVTTVOFF			FW	Tastverhaeltnis fuer Ruhezustand am Enable-Ausgang
AVVTTVTST			FW	Tastverhaeltnis fuer Testsignal am Enable-Ausgang

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
AVVTLOC_1	VVTNTPOS		LOK	
B_AVVTST	SWADP	VVTNTPOS	EIN	Bedingung Funktionsanforderung ein/aus
B_FAAVVT	SWADP	VVTNTPOS	EIN	Bedingung Funktionsanforderung Ausgabe Tastverhaeltnis auf Enable-Signal
B_HR	BBWAKEUP	SYSUE, VVTNTPOS	EIN	Bedingung Hauptrelais ein
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MASTER		DLLR, LOCANVVT, VVTNTPOS	EIN	Bedingung MASTER-Steuergerät
B_VVTTVNOT	DVVT	VVTNTPOS	EIN	Ausgabe Tastverhaeltnis fuer Notlaufposition
TAVVTOUT_W	VVTNTPOS	AVVT, DVVTE	AUS	ausgegebenes Tastverhältnis für VVT Enable
VVTPER_W	VVTNTPOS	AVVT	AUS	Periodendauer bei Ansteuerung VVT Enable

FB VVTNTPOS 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP VVTNTPOS 1.10.0 Applikationshinweise

FU CANSRV 1.11.0 CAN Services

FDEF CANSRV 1.11.0 Funktionsdefinition

```
Folgende Kwp2000 Services sind über Can verfügbar:

Read Ecu Identification: SID 0x1A nach LH Diagnose Teil 2
Parameter:0x80, 0x91, 0x9A, 0x9B, 0x9C, 0x9D, 0x9E, 0x9F, 0x86, 0x89, 0x92, 0x94

Read Data By Common Identifier: SID 0x22 nach LH Diagnose Teil 2
Parameter:0x2502, 0x2503, 0x2500, 0x2504, 0x2505, 0x2501, 0x2506

Clear Diagnostic Information: SID 0x14 wie aus Me7.2
Parameter:0xFF, 0xFF

Read Diagnostic Trouble Code By Status: SID 0x18 wie aus Me7.2
Parameter: 0x02, 0xFF, 0xFF

Read Status of Diagnostic Trouble Code: SID 0x17 wie aus Me7.2
Parameter: Fehlernummer

Tester Present: SID 0x3E nach LH Diagnose Teil 2
Parameter: 0x00

Disable Normal Message Transmission: SID 0x28 nach LH Diagnose Teil 2
Parameter: 0x01

Enable Normal Message Transmission: SID  nach LH Diagnose Teil 2
Parameter: 0x01

ECU Reset: SID 0x11 Wunsch von BMW.
Parameter: 0x01
```

ABK CANSRV 1.11.0 Abkürzungen

FB CANSRV 1.11.0 Funktionsbeschreibung

APP CANSRV 1.11.0 Applikationshinweise

FU CCP 2.30.0 Übertragungsprotokoll für Applikationstools

FDEF CCP 2.30.0 Funktionsdefinition

```
Das CAN Calibration Protocol dient zum Erfassen von Messgrößen aus dem Steuergerät und zum Onlineverstellen von
Parametern/Kennfeldern im Steuergerät.
Umgesetzt ist die CCP-Version 3.0.8 (Prot Lib V 1.0.0), siehe Beschreibung Standard Core.

Das CCP muß zur Serie über das Codewort CW_CCPAKTIV abgeschaltet werden:

CW_CCPAKTIV = 0      =>     CCP aus
CW_CCPAKTIV > 0      =>     CCP ein
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Process Definitions
===================
process: ccp_1ms
----------------
        if(CW_CCPAKTIV > 0)
        {
             CCP_TxNextODT(DAQ2);
        }

process: ccp_1msSwOff
---------------------
        if(CW_CCPAKTIV > 0)
        {
             CCP_TxNextODT(DAQ2);
        }

process: ccp_2ms
----------------
        if(CW_CCPAKTIV > 0)
        {
             #if ((SY_ODT_10MS > 0) && (SY_ODT_10MS < 6))
             CCP_TxNextODT(DAQ0);
             #endif
        }

process: ccp_2msSwOff
---------------------
        if(CW_CCPAKTIV > 0)
        {
             #if ((SY_ODT_10MS > 0) && (SY_ODT_10MS < 6))
             CCP_TxNextODT(DAQ0);
             #endif
        }

process: ccp_10ms
-----------------
        if(CW_CCPAKTIV > 0)
        {
             CCP_Handler_Rec();
             CCP_ServiceCaller();
             CCP_Handler_Send();
             CCP_TxNextODT(DAQ1);
        }

process: ccp_10msSwOff
----------------------
        if(CW_CCPAKTIV > 0)
        {
             CCP_Handler_Rec();
             CCP_ServiceCaller();
             CCP_Handler_Send();
             CCP_TxNextODT(DAQ1);
        }
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
processes for CAN
=================
process synchro
---------------
        if(CW_CCPAKTIV > 0)
        {
             CCP_SampDAQ(DAQ2);
             CCP_TxNextODT(DAQ2);
        }

process 1ms
-----------
        #if ((SY_ODT_10MS > 5) && (SY_ODT_10MS < 11))
        void CCP_TxODT_DAQ0_1ms(void)
        {
             CCP_TxNextODT(DAQ0);
        }
        #endif

process 10ms
------------
        if(CW_CCPAKTIV > 0)
        {
             CCP_SampDAQ(DAQ0);
             CCP_TxNextODT(DAQ0);
        }

process 100ms
-------------
        if(CW_CCPAKTIV > 0)
        {
             CCP_SampDAQ(DAQ1);
             CCP_TxNextODT(DAQ1);
        }
```

ABK CCP 2.30.0 Abkürzungen

FB CCP 2.30.0 Funktionsbeschreibung

APP CCP 2.30.0 Applikationshinweise

FU DIAGTIME 1.10.0 Deaktivierung CAN-Betrieb über Tester

FDEF DIAGTIME 1.10.0 Funktionsdefinition

ABK DIAGTIME 1.10.0 Abkürzungen

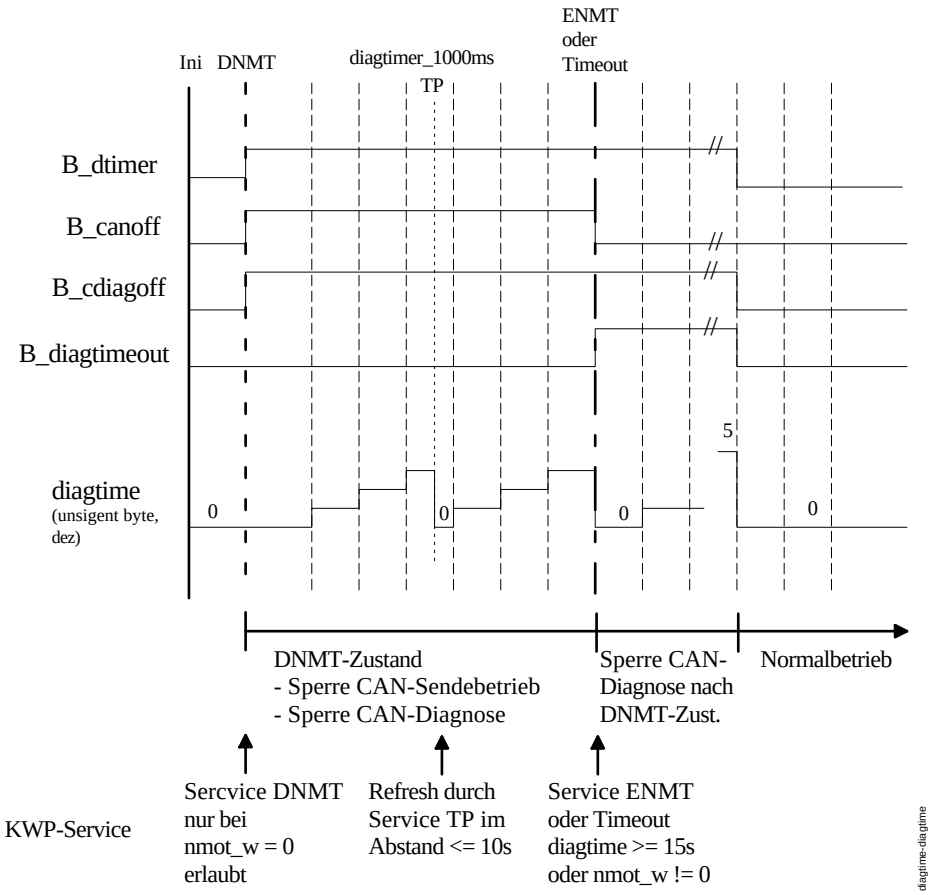
FB DIAGTIME 1.10.0 Funktionsbeschreibung

Um für die Flashprogrammierung eines Steuergerätes im CAN-Verbund
über "KWP2000 on CAN" die volle Buskapazität nutzen zu können,
können über den Testerservice "Disable Normal Message Transmission" (DNMT)
die Sendeaktivität von Powertrain und Netzwerkmanagement (NWM) gesperrt
werden (B_canoff = 1)
Das NWM wird dabei nicht regulär heruntergefahren, sondern abgebrochen.
Der Zustand wird zurückgenommen durch den Service "Enable Normal Message Transmission"
(ENMT). Der DNMT-Zustand unterliegt einer Timeoutüberwachung von 15s, kann
aber vom Tester über den Service "Tester Present" TP refreshed werden.

Um Fehlereinträge zu vermeiden , wird zusätzlich die CAN-Diagnose gesperrt (B_cdiagoff = 1).
Dia Diagnosesperre wird nach Aufhebung des DNMT-Zustandes noch 5sec. aufrechterhalten.

Der DNMT-Zustand kann nur bei nmot_w = 0 ausgelöst werden und wird bei
nmot_w != 0 abgebrochen. Er ist ansonsten in allen Betriebszuständen möglich
(Wakeup, Fahrprogramm, Nachlauf).
Wir die Motronic selbst programmiert und wurde der DNMT-Zustand vor dem Befehl
"Start Diagnostic Session" (STDS) ausgeführt, so wird der DNMT-Zustand nach dem SG-Reset
am Ende der Flashprogrammierung erneut aufgenommen. Die Timeoutüberwachung wird dabei
neu aufgesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

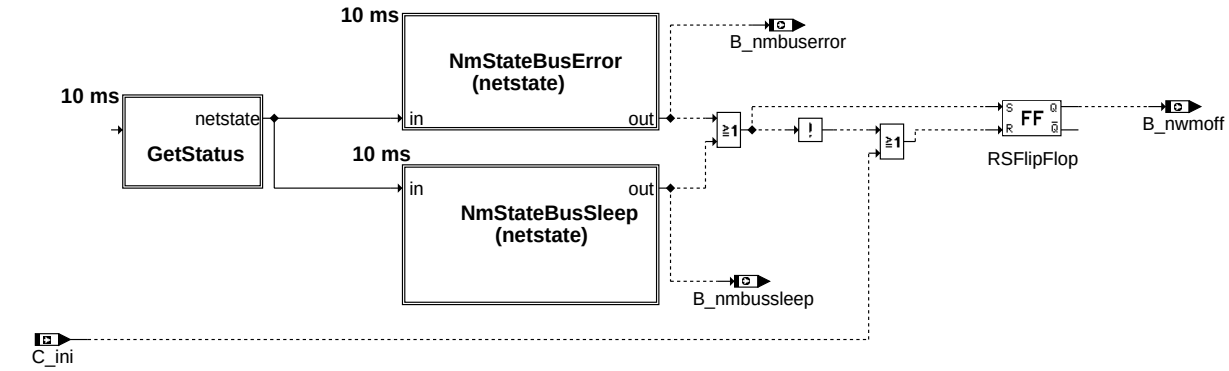


diagtime-diagtime

APP DIAGTIME 1.10.0 Applikationshinweise

FU NWMOFF 1.10.0 Abschaltung Netzwerkmanagment

FDEF NWMOFF 1.10.0 Funktionsdefinition



nwmoff-main

ABK NWMOFF 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NMBERROR	NWMOFF		AUS	Netzwerk-Management-Bus gestört
B_NMBSLEEP	NWMOFF		AUS	Netzwerk-Management-Bus eingeschlafen
B_NWMOFF	NWMOFF	BBWAKEUP, SYSUE	AUS	Bedingung Netzwerkmanagement aus, von CAN empfangen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB NWMOFF 1.10.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion %NWMOFF erzeugt die Bedingung B_nwmoff, die ein eingeschlafenes oder gestörtes Netzwerkmanagement anzeigt.
B_nwmoff wird als Kriterium (unter anderem) zum Abschalten des Steuergerätes benötigt.
Im 10 ms-Raster wird über den Dienst GetStatus () des Netzwerkmanagements der Status abgefragt und die Informationen (i) Bus gestört und (ii) Bus eingeschlafen ausgewertet.

APP NWMOFF 1.10.0 Applikationshinweise

FU EEPROM 13.10.0 EEPROM-Behandlung

FDEF EEPROM 13.10.0 Funktionsdefinition

ABK EEPROM 13.10.0 Abkürzungen

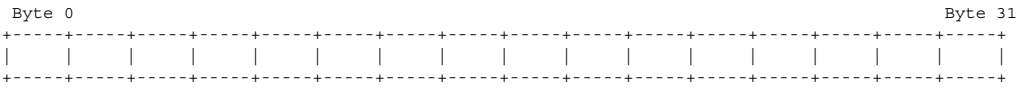
FB EEPROM 13.10.0 Funktionsbeschreibung

EEPROM-Behandlung

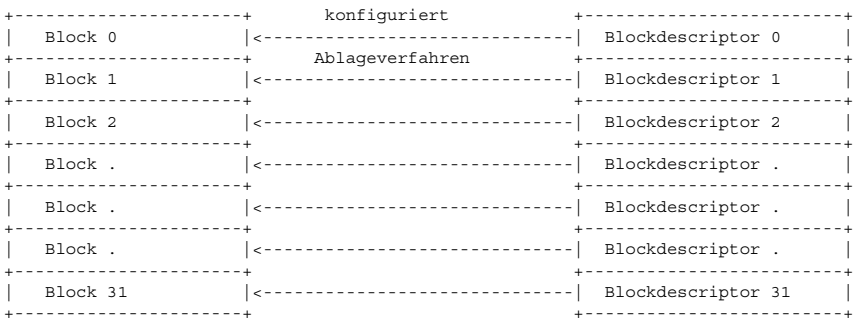
Im EEPROM werden Daten abgelegt, die auch bei Power-fail erhalten bleiben sollen.

Einteilung des EEPROM‘s

Die projektspezifische Struktur und Einteilung sowie der Inhalt des EEPROM‘s werden in einem Headerfile festgelegt, welcher per OLT-Lauf aus der Definitionsdatei EEP_CONF.DEF erzeugt wird.
Der EEPROM-Bereich wird in Blöcke und Pages zerlegt. Ein Block kann aus einer oder mehreren Pages bestehen.
Blöcke haben Versionsnummern zur Erkennung einer geänderten EEPROM-Belegung und der Konsistenz von EEPROM und Programmstand. Diese Blöcke werden zur logischen Strukturierung benutzt und können einzeln initialisiert werden.
Im den ersten beiden Bytes der ersten Page eines Blockes ist die Versionsnummer abgelegt.
Die Länge eines Blockes ist im dazugehörigen Blockdescriptor im Array gespeichert und wird automatisch per OLT-Lauf aus EEP_CONF.DEF erzeugt.
Struktur einer Page



Eine Page ist typisch 32 Bytes lang (für z.Z. benutzte EEPROM‘s). Für jeden Block besteht im Flash-EPROM ein Blockdescriptor zur Konfiguration des Blockes.



Im der Komponente Flag des Blockdescriptor werden folgende Informationen über die Konfiguration des Blockes abgelegt:
- Ist in den letzten beiden Bytes der Page die Checksumme abgelegt ?
- Ist der Block im RAM gespiegelt ?
- Ist der Block 1fach, 2fach oder 3fach abgelegt ?
- Ist externes Schreiben auf den Block erlaubt ?
- Ist externes Lesen des Blockes erlaubt ?
- Ist die Initialisierung der Daten bei Erkennung nicht korrigierbarer Fehler (Checksummenprüfung) erlaubt ?
- enthält der Block eine Blockversionsnummer ?
- enthält der Block im Spiegel eine Checksumme?
- soll der Block im Nachlauf aus dem Spiegel ins EEPROM programmiert werden?

Daten sind in die einzelnen Pages und Blöcke so einzuteilen, daß die gewählte weiter unten beschriebene Sicherheitsstrategie für alle Daten ausreichend ist und die Konfiguration der Page und des Blockes für alle Daten der Page paßt.
Es ist sinnvoll, die erste Page eines Blockes doppelt abzulegen, damit bei fehlerhaften Daten in dieser Page nicht der ganze Block initialisiert wird.

Zugriffsverfahren

Im dauerversorgten RAM kann ein Spiegel der EEPROM-Pages angelegt werden. Dies wird im Blockdescriptor für jeden Block konfiguriert.
Während der Initialisierung des SG-Programms werden die EEPROM-Pages (soweit konfiguriert als Page mit Spiegel im Dauer-RAM und soweit die Korrektheit des Inhalts durch Check-summenprüfung festgestellt wurde) in die zugehörigen Spiegelpages im Dauer-RAM kopiert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bei Datenänderung wird der Inhalt der Spiegelpages in die zugehörigen Pages im EEPROM im SG-Nachlauf geschrieben. Es ist außerdem möglich, ereignisgetriggert Daten in eine EEPROM-Page und, soweit konfiguriert, in die zugehörige Spiegelpage zu schreiben.

Zugriff auf den Spiegel und auf das EEPROM erfolgt direkt.
Ausnahme dabei ist das Lesen über externe Dienste (z.B. Tester). Da die Daten des Spiegels im DAMOS nicht eingetragen werden können (sie werden über eine Struktur adressiert) und so für Applikationstools nicht zur Verfügung stehen, ist es notwendig, für applikationsrelevante Größen eine zusätzliche RAM-Zelle zu benutzen und deren Inhalt zyklisch oder im SG-Nachlauf in den Spiegel zu kopieren. Bei diesem Kopiervorgang wird über eine Routine die Checksumme aktualisiert (Subtraktion des zu überschreibenden und Addition des zu schreibenden Wertes).

Dabei ist zu beachten:
- Bei Kopieren nur im SG-Nachlauf besteht die Gefahr, daß die RAM-Zelle seit dem letzten Schreibvorgang korumpiert wurde (Programmfehler oder Bitkippen). So veränderte Daten werden dann als korrekte Daten interpretiert und unter Umständen für lange Zeit im EEPROM gespeichert.
- Da für das Kopieren in den Spiegel die oben erwähnte Routine benutzt werden muß, ist es bei zyklischem Aufruf in kleinen Zeitrastern laufzeitrelevant.
- Es ist zu empfehlen, direkt vor dem Schreibvorgang eine Plausibilisierung des zu schreibenden Wertes durchzuführen !

Das EEPROM kann komplett gelöscht (zukünftig) und neu initialisiert werden.

Datensicherheit

Nach jedem Schreibvorgang auf das EEPROM wird die Korrektheit durch Wiedereinlesen und Vergleich mit den gesendeten Daten geprüft. Fehlerhafte Schreibvorgänge werden bis zu 2-mal wiederholt.
Das Lese- und Schreibzugriffsrecht von extern (z.B. Tester) kann, wie oben bereits erwähnt, über den Blockdescriptor konfiguriert werden.
Je nach Anspruch an die Datensicherheit einer Page kann zwischen verschiedenen Ablage-verfahren und Kombinationen aus ihnen gewählt werden.
- Einfache Ablage
- Mehrfachablage (2fach und 3fach Ablage)
- Prüfsumme in der Page im EEPROM und im Spiegel.

Bei Mehrfachablage wird aber von der Page nur ein Spiegel im Dauer-RAM abgelegt.
Beim Lesen einer Page wird der Dateninhalt über die Prüfsumme auf Korrektheit überprüft.
Wird beim Einlesen der EEPROM-Pages in der SG-Programm-Initialisierung Datenverlust erkannt, so werden die redundanten Ablagen in folgender Reihenfolge zur Ermittlung der korrekten Daten genutzt:
1. Mehrfachablege(n) im EEPROM
2. Spiegelpage im dauerversorgten RAM
3. Ersatzwerte aus dem Flash-EPROM

Die Korrektur erfolgt für den Spiegel sofort, d.h. beim Einlesen in der SG-Programm-Initialisierung, für die EEPROM-Pages erst im Nachlauf durch Überschreiben mit den korrigierten Spiegelpages.

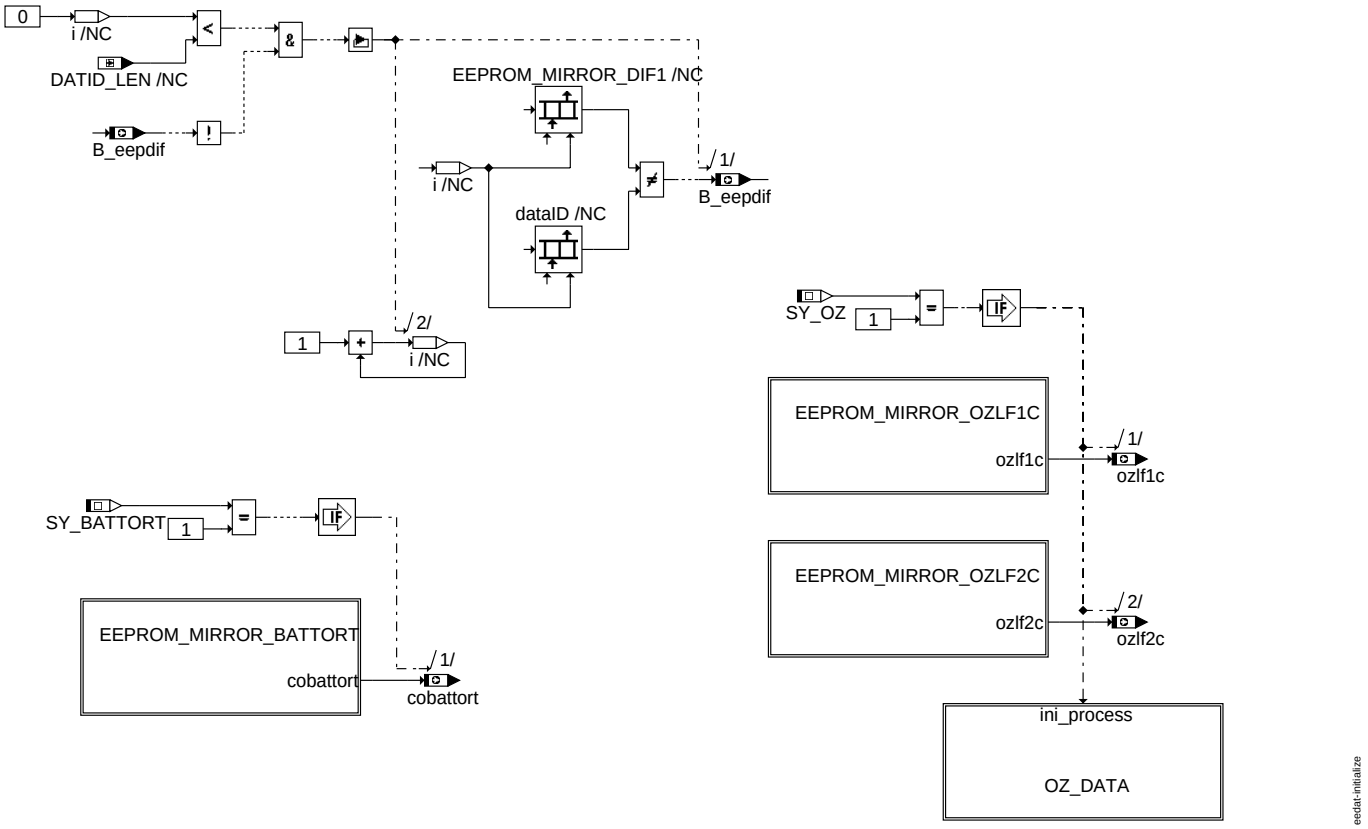
Der Inhalt des EEPROM‘s ist projektspezifisch und wird in der Sektion EEDAT definiert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP EEPROM 13.10.0 Applikationshinweise

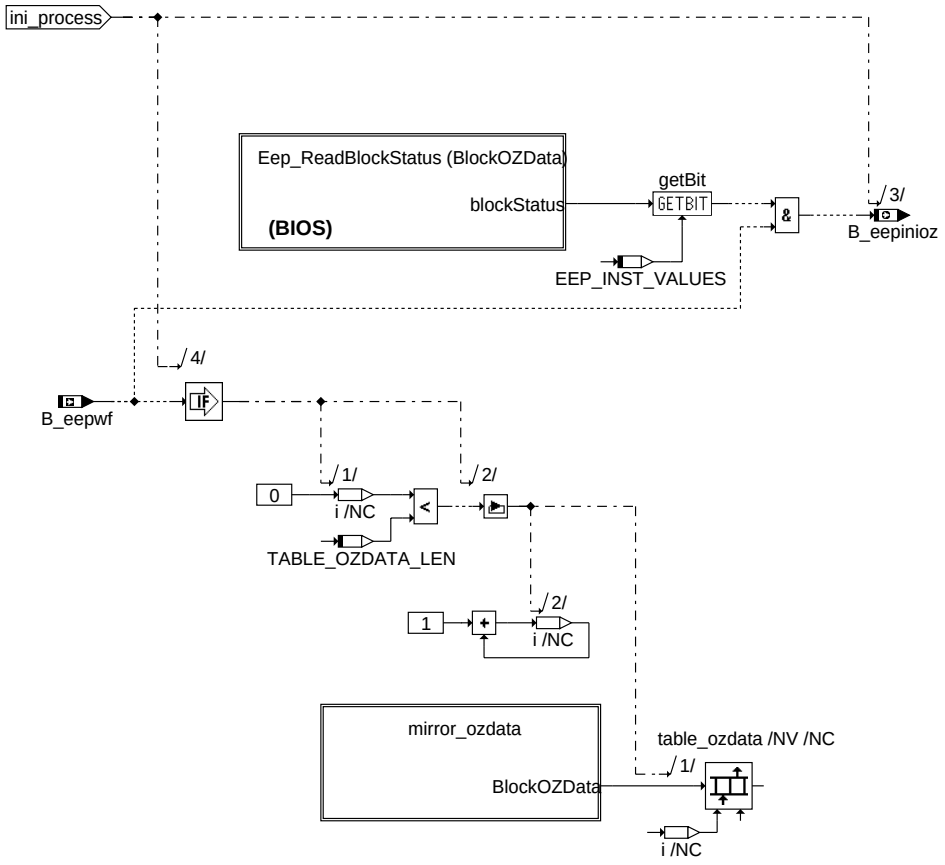
FU EEDAT 6.53.0 Daten im EEPROM

FDEF EEDAT 6.53.0 Funktionsdefinition

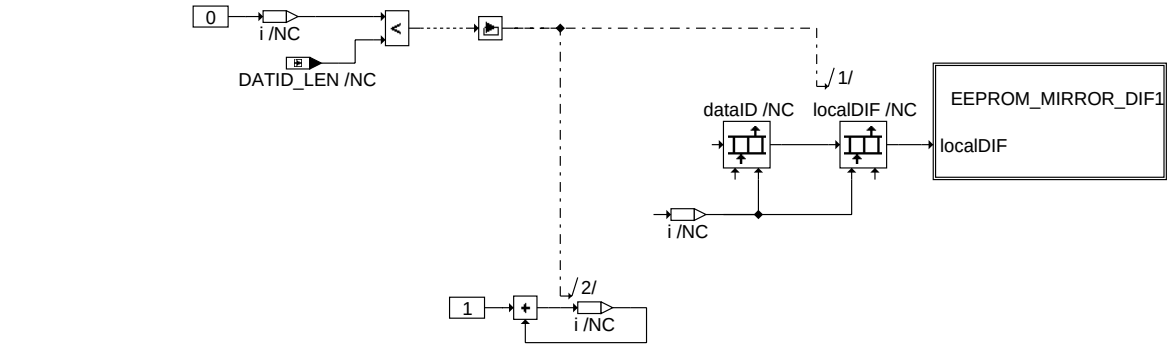


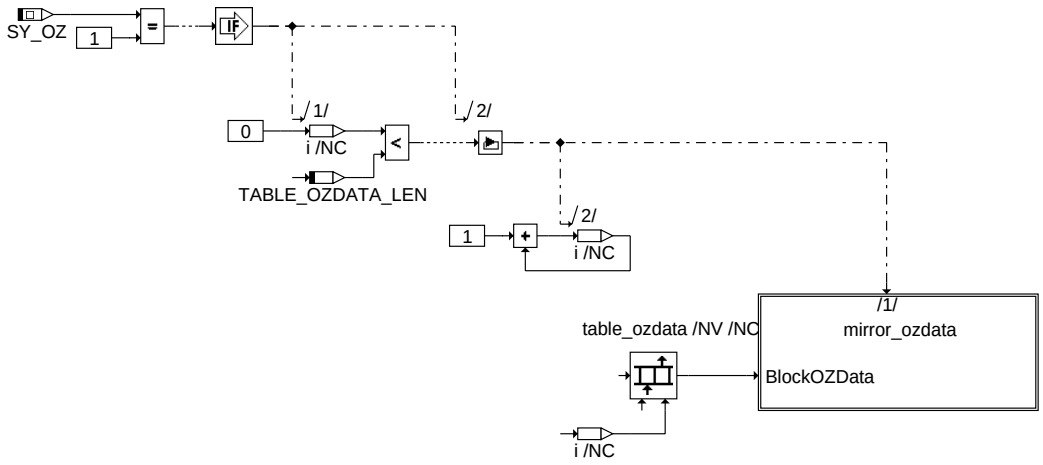
eedat-initialize

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



eedat-oz-data





eedat-switchoff

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK EEDAT 6.53.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_BATTORT	SYS	Systemkonstante Batterie-Einbauposition variabel
SY_OZ	SYS	Systemkonstante: Ölzustands-Sensor vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EEPDIF	EEDAT	LRA	AUS	Plausibilitätsprüfung EEPROM und FLASH-Daten
B_EEPINIOZ	EEDAT	OZRESTKM	AUS	Bedingung: Neutralwerte EEPROM-Spiegel ozdata
B_EEPWF	BBHWONOF	AMUENE, BBPEDBR, BGDVE, BGTWSLP, CA-NACC, ...	EIN	Bedingung Powerfail EEPROM
COBATTORT	EEDAT	EEDAT	AUS	Codierzelle Batterieeinbauort
OZLF1C	EEDAT	EEDAT, OZRESTKM	AUS	Länderfaktor 1 codiert
OZLF2C	EEDAT	EEDAT, OZRESTKM	AUS	Länderfaktor 2 codiert

FB EEDAT 6.53.0 Funktionsbeschreibung

a) Plausibilitätsprüfung EEPROM und FLASH-Daten (B_eepdif)

Stimmt die DIF-Nummer im EEPROM nicht mit dem Eintrag im FLASH überein, so wird angenommen, daß inzwischen ein neuer Datensatz programmiert wurde. Somit wird das Flag B_eepdif (Differenz zwischen EEPROM-DIF und FLASH-DIF) auf TRUE gesetzt.

b) Bereitstellung der Schnittstelle zu BMW-Funktionen

- Codierung Batterieeinbauort,
- Codierung Länderfaktor,
- Oelzustandsdaten.

c) Allgemeines

Schreib-/Lese-Aktion: EEPROM <-> EEPROM-RAM-Spiegel

(vgl. %EEPROM, %KTEEP).

EEPROM-Spiegel Schreibkriterien (Switch-Off-Prozeß)

In den einzelnen Funktionen werden im SG-Nachlauf-Prozeß (<= _100ms_SwOff) die zugehörgien RAM-Zellen in den EEPROM-RAM-Spiegel geschrieben (Ausnahmen vgl.e).

EEPROM-Spiegel Rückleskriterien (Initialisierungs-Prozeß)

Unter bestimmten Bedingungen werden in den jeweiligen Funktionen die Werte aus dem EEPROM-RAM-Spiegel in die zugehörigen RAM-Zellen kopiert (Ausnahmen vgl.e):

- Power-Fail-Bedingung bei Systemen mit NVRAM-Backup im Flash (B_eepwf=true)

- Power-Fail-Bedingung bei Systemen ohne NVRAM-Backup im Flash (B_pwf=true)

- Keine Differenz zwischen EEPROM-DIF und FLASH-DIF (B_eepdif=false).

EEPROM-Spiegel Schreib-/Lese-Zugriffe (Initialisierungs-/10ms-/-20ms/100ms-/200ms-/1000ms-Prozeß)

Funktionen ohne obige Schreib-/Rücklesekriterien: z.B. KWP2000-Services, %WFS, %GGTSG, %DMIL, %BGDVE.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP EEDAT 6.53.0 Applikationshinweise

FU EEP_CONF 2.10.0 EEPROM-Layout

FDEF EEP_CONF 2.10.0 Funktionsdefinition

ABK EEP_CONF 2.10.0 Abkürzungen

FB EEP_CONF 2.10.0 Funktionsbeschreibung

```
Definition des EEPROM-Layout´s (projektspezifisch / File: eep_conf.def).
-------------------------------------------------------------------------------

Interpretation der EEPROM-Spiegel-Elemente:

z.B. %LRA: EEPROM_MIRROR (frau_w, 2, Word, 0x8000)
                          |     |    |      |
                          |     |    |      +---- Initialisierungs-Wert
                          |     |    +---------- RAM-Zellen-Typ
                          |     +--------------- Anzahl Byte
                          +--------------------- RAM-Zelle



Layout-Definition
=================
           Block(BlockFD)             PAGE_IDX 0
           Block(BlockDIF)            PAGE_IDX 1
           Block(BlockWfs1)           PAGE_IDX 2
           Block(BlockWfs2)           PAGE_IDX 3
           Block(BlockDVE)            PAGE_IDX 4
           Block(BlockCODIER1)        PAGE_IDX 5
           Block(BlockDUMMY1)         PAGE_IDX 6
           Block(BlockDUMMY2)         PAGE_IDX 7
           Block(BlockVER)            PAGE_IDX 8
           Block(BlockADAPTIONEN)     PAGE_IDX 9
           Block(BlockDFPHIS)         PAGE_IDX 10
           Block(BlockTSG)            PAGE_IDX 11
           Block(BlockOZData)         PAGE_IDX 12



Block Factory Data
==================
-------------------------------------------------------------------------------
Dieser Block ist vom Werk vorgegeben und darf nicht verändert oder verschoben werden.
-------------------------------------------------------------------------------
Name(BlockFD)
           EEPROM_MIRROR (ManuStep1,     5, uint8[5])
           EEPROM_MIRROR (Footprint1,    2, uint16)
           EEPROM_MIRROR (ProdDate1,     8, uint8[8])
           EEPROM_MIRROR (ChksProdDate1, 1, uint8)
           EEPROM_MIRROR (Footprint2,    2, uint16)
           EEPROM_MIRROR (ProdDate2,     8, uint8[8])
           EEPROM_MIRROR (SerialNum,    12, uint8[12])
           EEPROM_MIRROR (SWContNum,    10, uint8[10])
           EEPROM_MIRROR (HWLevel,       1, uint8)
           EEPROM_MIRROR (LPLevel,       1, uint8)
           EEPROM_MIRROR (SWEepInit,     2, uint16)
           EEPROM_MIRROR (Reserve,      10, uint8[10])


---------------------------------------------------------------
Für die nachfolgenden Blöcke ist zu beachten:
Ab Serienständen gilt (in Bezug auf Umprogrammierungen):
Bei Änderung des Blocks darauf achten, dass der Block immer
dieselbe Anzahl von EEPROM-Seiten belegt (Länge einer
EEPROM-Seite s.o. EEP_PAGE_LEN), da sich sonst die nachfolgenden
Blöcke/EEPROM-Seiten verschieben !
---------------------------------------------------------------



Block Datenstands-ID
====================
Name(BlockDIF)
           EEPROM_MIRROR (data_ID,  17, Byte[17], 0)
           EEPROM_MIRROR (check_BMW, 3, uint8[3], 0,0,0)



Block Wegfahrsperre 1
=====================
Name(BlockWfs1)
%WFS:      EEPROM_MIRROR (ews, 6, T_eepDatEWS, 0x0FFFFFFFu, 0)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Block Wegfahrsperre 2
=====================
Name(BlockWfs2)
%WFS:       EEPROM_MIRROR (ews, 6, T_eepDatEWS, 0x0FFFFFFFFu, 0)


Block DVE
=========
Name(BlockDVE)
%BGDVE:     EEPROM_MIRROR (bgdveBits_eeprom, 2 ,T_bgdveBits_eeprom, 0)
            EEPROM_MIRROR (udknlp1r, 2, uint16, 0)
            EEPROM_MIRROR (udkp1ar,  2, uint16, 0)
            EEPROM_MIRROR (udkp1vor, 2, uint16, 0)
            EEPROM_MIRROR (udkp1vvr, 2, uint16, 0)
            EEPROM_MIRROR (wdknlpr,  2, uint16, 0)
            EEPROM_MIRROR (udknlp2r, 2, uint16, 0)
            EEPROM_MIRROR (udkp2ar,  2, uint16, 0)


Block Codierung 1
=================
Name(BlockCODIER1)
%LBATTCAL: EEPROM_MIRROR (BATTORT, 1, uint8,    0)

%DMIL:      EEPROM_MIRROR (CWNOMIL, 1, uint8,    0)

%T2TSP:     EEPROM_MIRROR (T_STAMP, 3, uint8[3], 0,0,0)

%DCOD:      EEPROM_MIRROR (DAT_ID, 10, Byte[10], 0)

%T2FIN:     EEPROM_MIRROR (VIN,     7, uint8[7], 0)

%T2CIA:     EEPROM_MIRROR (CCIDX,   2, uint8[2], 0)

%OZRESTKM: EEPROM_MIRROR (OZLF1C,  1, uint8,    0)
            EEPROM_MIRROR (OZLF2C,  1, uint8,    0)


Block Dummy 1
=============
Name(BlockDUMMY1)
            EEPROM_MIRROR (dummy1, 1, uint8, 0)


Block Dummy 2
=============
Name(BlockDUMMY2)
            EEPROM_MIRROR (dummy2, 1, uint8, 0)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Block Verschiedenes
===================
Name(BlockVER)
%AMUENE:   EEPROM_MIRROR (anznmax,          1, Byte, 0)

%DDMTLTC:  EEPROM_MIRROR (stpdmtla,         1, Byte, 255)

%AMUENE:   EEPROM_MIRROR (nmaxvk_w,         2, Word, 0)
           EEPROM_MIRROR (kmstnmax,         2, Word, 0)

%COSA:     EEPROM_MIRROR (co_pot,           1, Byte, 0)

%LLRABG:   EEPROM_MIRROR (dnllmv,           1, Byte, 0)
           EEPROM_MIRROR (dnsacmv,          1, Byte, 0)
           EEPROM_MIRROR (dnslbv,           1, Byte, 0)
           EEPROM_MIRROR (dnfsacmv,         1, Byte, 0)
           EEPROM_MIRROR (dnfsmv,           1, Byte, 0)

%DTOP:     EEPROM_MIRROR (kmstandclearDTC, 2, Word, 0)
           EEPROM_MIRROR (top_w,            2, Word, 0)

%CANACC:   EEPROM_MIRROR (acccod,           1, Byte, 0)

%          EEPROM_MIRROR (unused,           1, Byte, 0)

%BBPEDBR:  EEPROM_MIRROR (anzpbr_w,         2, Word, 0)
           EEPROM_MIRROR (kmstpbr_w,        2, Word, 0)

%KVA:      EEPROM_MIRROR (kva_korr,         1, Byte, 0)
           EEPROM_MIRROR (fkvaum_ee,        2, Word, 0)

%DIMC:     EEPROM_MIRROR (evsup1,           1, Byte, 0) (nicht verwendet)
           EEPROM_MIRROR (ready,            1, Byte, 0) (nicht verwendet)

%DNVRBUP:  EEPROM_MIRROR (eepnvrbctr,       2, Word, 0)

%BGTWSLP:  EEPROM_MIRROR (twslp_w,          2, Word, 11654)

%BNKABG:   EEPROM_MIRROR (ofwtstber,        1, Byte, 0)
           EEPROM_MIRROR (ofwnktest,        2, Word, 0)


Block Adaptionen
================
Name(BlockADAPTIONEN)
%MDVERAD:  EEPROM_MIRROR (dmvadll_w, 2, Word, 0)
           EEPROM_MIRROR (dmvadko_w, 2, Word, 0)
           EEPROM_MIRROR (dmvadfs_w, 2, Word, 0)
           EEPROM_MIRROR (dmvadfk_w, 2, Word, 0)

%LRA:      EEPROM_MIRROR (frau_w,    2, Word, 0x8000)
           EEPROM_MIRROR (frau2_w,   2, Word, 0x8000)
           EEPROM_MIRROR (frao_w,    2, Word, 0x8000)
           EEPROM_MIRROR (frao2_w,   2, Word, 0x8000)
           EEPROM_MIRROR (rkat_w,    2, Word, 0)
           EEPROM_MIRROR (rkat2_w,   2, Word, 0)
           EEPROM_MIRROR (rkaz_w,    2, Word, 0)
           EEPROM_MIRROR (rkaz2_w,   2, Word, 0)
           EEPROM_MIRROR (frati_w,   2, Word, 0x8000)
           EEPROM_MIRROR (frati2_w  ,2, Word, 0x8000)


Block DFPM History-Speicher
===========================
Name(BlockDFPHIS)
%DFPMHIS:  EEPROM_MIRROR (fcmHis, 121, Byte[121], 0)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Block SG-Temperatur
===================
Name(BlockTSG)
%GGTSG:     EEPROM_MIRROR (histsgg,   4, LWord, 0)
            EEPROM_MIRROR (histsg1_0, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg1_1, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg1_2, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg1_3, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg1_4, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg2_0, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg2_1, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg2_2, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg2_3, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg2_4, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg2_5, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg2_6, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg2_7, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg3_0, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg3_1, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg3_2, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg3_3, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg3_4, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg3_5, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg3_6, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg3_7, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg4_0, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg4_1, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg4_2, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg4_3, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg4_4, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg4_5, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg4_6, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg4_7, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg5_0, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg5_1, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg5_2, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg5_3, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg5_4, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg5_5, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (histsg5_6, 2, Word,  0)
            EEPROM_MIRROR (unused, 2, uint8[2], 0, 0)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

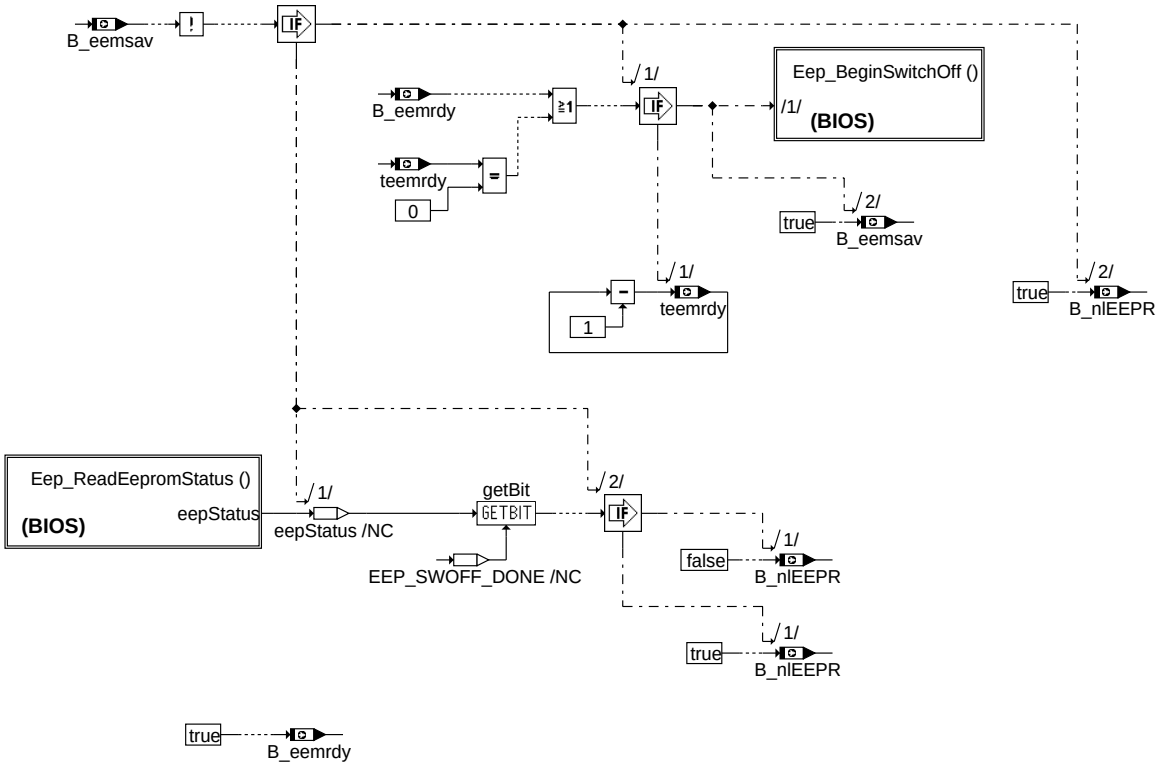
```
Block Oelzustands-Daten
=======================
Name(BlockOZData)
%OZGB:      EEPROM_MIRROR (bos01_w,          2, sint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozkmstvl,         2, uint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozvldist,         2, uint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (bosbtvfbk,        1, uint8,      0)
            EEPROM_MIRROR (ozbgBits3_1s,     1, uint8,      0)
                           ozbgBits3_1s.0 => B_ozkl15
            EEPROM_MIRROR (ozvldistc,        1, uint8,      0)
            EEPROM_MIRROR (zrbosmld,         1, uint8,      0)

%OZGG:      EEPROM_MIRROR (ozlowkm,         12, uint16[6],  0)
            EEPROM_MIRROR (ozlowperex,      12, uint16[6],  0)
            EEPROM_MIRROR (ozlowperm0,      12, uint16[6],  0)
            EEPROM_MIRROR (ozlowrwanz,      12, sint16[6],  0)
            EEPROM_MIRROR (ozggBits4_1s,     1, uint8,      0)
                           ozggBits4_1s.0 => B_dmewech
                           ozggBits4_1s.1 => B_dmeini
            EEPROM_MIRROR (ozlowcnt,         1, uint8,      0)
            EEPROM_MIRROR (ozniverrc,        1, uint8,      0)
            EEPROM_MIRROR (ozpermerrc,       1, uint8,      0)
            EEPROM_MIRROR (ozsigerrc,        1, uint8,      0)
            EEPROM_MIRROR (oztemperrc,       1, uint8,      0)
            EEPROM_MIRROR (ozvfbdmew,        1, uint8,      0)

%OZNIV:     EEPROM_MIRROR (ozlangmw,         1, uint8,      0)
            EEPROM_MIRROR (oznivBits2_1s,    1, uint8,      0)
                           oznivBits2_1s.0 => B_ozlw1
            EEPROM_MIRROR (oznivBits4_1s,    1, uint8,      0)
                           oznivBits4_1s.0 => B_ozlangmw

%OZPERM:    EEPROM_MIRROR (ozkmlow,          2, uint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozkmreg,         30, uint16[15], 0)
            EEPROM_MIRROR (oznivkm,          2, uint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozoelkm,          2, uint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozpermex,         2, uint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozpermlow,        2, uint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozpermoff,        2, sint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozpermreg,       30, uint16[15], 0)
            EEPROM_MIRROR (todeltime,        2, sint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozpermanz,        1, sint8,     -1)
            EEPROM_MIRROR (ozpermBits1_1s,   1, uint8,      0)
                           ozpermBits1_1s.0 => B_ozdperm
                           ozpermBits1_1s.1 => B_ozer0ok
                           ozpermBits1_1s.2 => B_ozerplt
                           ozpermBits1_1s.3 => B_ozregstg
                           ozpermBits1_1s.4 => B_ozeranz
            EEPROM_MIRROR (ozpermBits3_1s,   1, uint8,      0)
                           ozpermBits3_1s.0 => B_ozper0ok
                           ozpermBits3_1s.1 => B_calcdper
            EEPROM_MIRROR (ozprfstrg,        1, uint8,      0)

%OZRESTKM:  EEPROM_MIRROR (ozcttagini,       2, uint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozkmstrw0,        2, uint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozkvbog,          2, uint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozpermbog,        2, uint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozrwanz,          2, sint16,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozkvbsm_ul,       4, uint32,     0)
            EEPROM_MIRROR (ozlf1t,           1, uint8,      0)
            EEPROM_MIRROR (ozlf2t,           1, uint8,      0)
            EEPROM_MIRROR (ozrestkmBits_1s,  1, uint8,      0)
                           ozrestkm_Bits_1s.0 => B_ozcntini
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP EEP_CONF 2.10.0 Applikationshinweise

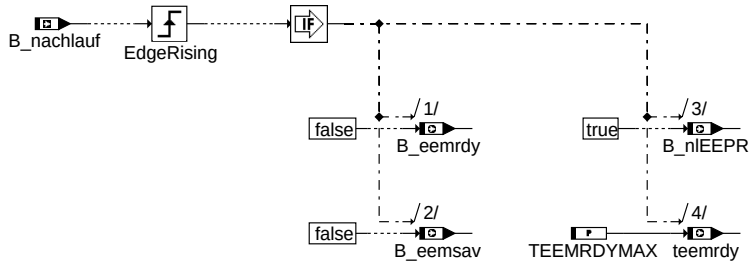
FU KTEEP 1.20.0 Komponententreiber EEPROM

FDEF KTEEP 1.20.0 Funktionsdefinition



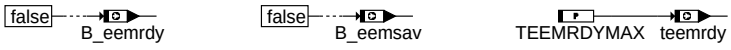
kteep-main

kteep-main



kteep-bgswitchoff

kteep-bgswitchoff



kteep-initialize

kteep-initialize

ABK KTEEP 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TEEMRDYMAX			FW	Max. Wert Zeitzähler für EEPROM-Spiegel-Bereitschaft

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EEMRDY	KTEEP		AUS	EEPROM-Spiegel bereit für Speicherung
B_EEMSAV	KTEEP		AUS	EEPROM-Spiegel wird gespeichert
B_NACHLAUF	BBWAKEUP	IMMOFF, KTEEP, SYSCON, SYSUE	EIN	Steuerung SG-Nachlauf
B_NLEEPR	KTEEP	DNVRBUP, IMMOFF, MOTAUS	AUS	Bedingung Nachlauf EEPROM schreiben
TEEMRDY	KTEEP		AUS	Zeitzähler für EEPROM-Spiegel-Bereitschaft

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB KTEEP 1.20.0 Funktionsbeschreibung

```
Funktionsablauf
===============

1) Aufbau EEPROM-Spiegel
   --------------------
   Der EEPROM-Spiegel wird im Nachlauf in den EEPROM gespeichert, wenn alle
   betroffenen Funktionen ihren Abschnitt im EEPROM-Spiegel aktualisiert haben.
   Dieser Ablauf wird gesteuert durch B_eemrdy.

   B_eemrdy = TRUE bedeutet, dass der EEPROM-Spiegel komplett aktualisiert ist
   und gespeichert werden kann. Das Warten auf B_eemrdy = TRUE ist begrenzt auf
   die applizierbare Zeit TEEMRDYMAX; spätestens nach Ablauf dieser Zeit wird
   der EEPROM-Spiegel in den EEPROM gespeichert.

   B_eemrdy wird zu FALSE initialisiert, jeweils in der Ini-Phase und zu Beginn
   des Nachlaufs. Im Nachlauf wird B_eemrdy von %KTEEP bei jedem Durchlauf zu TRUE
   gesetzt und kann von anderen Funktionen bei Bedarf zu FALSE gesetzt werden.
   Wenn B_eemrdy beim Eintritt in die Nachlauf-Prozedur von KTEEP auf TRUE steht,
   beginnt %KTEEP mit dem Abspeichern.

   Die Nachlauf-Prozedur von %KTEEP wird im 100ms-Raster aufgerufen, d.h. B_eemrdy
   wird alle 100ms zu TRUE gesetzt. Funktionen, die B_eemrdy verwenden, dürfen
   daher nicht in einem langsameren Raster laufen.


2) Abspeichern EEPROM-Spiegel
   --------------------------
   Wenn B_eemrdy = TRUE erkannt oder die Zeit TEEMRDYMAX abgelaufen ist, stösst
   %KTEEP das Abspeichern des EEPROM-Spiegels in den EEPROM an und setzt das Bit
   B_eemsav zu TRUE. B_eemsav wird genauso wie B_eemrdy zu FALSE initialisiert.

   Während der Aktualisierung des EEPROM-Spiegels und des Abspeicherns des Spiegels
   ist B_nlEEPR = TRUE. Dieses Bit zeigt der entsprechenden Funktion an, dass das
   SG nicht abgeschaltet werden darf. Wenn das Abspeichern abgeschlossen ist, setzt
   %KTEEP B_nlEEPR = FALSE.
```

APP KTEEP 1.20.0 Applikationshinweise

RAM-Zelle	physikal.Bereich	Quantisierung	Ber.Häufigkeit	Init.Wert	Adressbereich
teemrdy	0 - 25.5 [s]	0.1 [s]	100ms	0	XRAM
B_eemrdy			100ms	false	IRAM
B_eemsav			100ms	false	IRAM

Kenngröße	physikal.Bereich	zul.Bereich	Quantisierung	Test-Bedatung
TEEMRDYMAX	0 - 25.5 [s]	2 - 25.5 [s]	0.1 [s]	2.2 [s]

FU DFCM 6.10.0 OBDII; Beschreibung Fehlerspeicher

FDEF DFCM 6.10.0 Funktionsdefinition

```
Fehlerspeicher (fcm); enthält nur Informationen von fehlerhaft erkannten Prüfungen mit folgendem Inhalt (Bytes):
Die maximale Anzahl von speicherbaren Fehlerpfadeinträgen ist über SY_fcmsize bestimmt.
*-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Byte0   dfp     Fehlerpfadidentifier; fortlaufende, programmstandspezifische Nummer von 1 .. n.

Byte1   tsf     Fehlerschwerezähler; für jeden gespeicherten Fehler wird ein Speicherwert tsf als Summenzeit für
                vorhandenen Fehler geführt. Abgasrelevant, d.h. auf Entprellung mit FLC wirksam, ist ein Fehler u.A. dann,
                wenn am Fahrtende gilt: tsf > TSFdfp. Bei Fehlerneueintrag wird TSF mit 0 begonnen.
                Jeder gespeicherte tsf wird bei Übergang n > nmin auf 0 gesetzt, d .h. nach Zdg. EIN ist jeweils noch bis
                Start der Wert aus der letzten Fahrt sichtbar.
                Ist der Maximalwert (255) des tsf erreicht, bleibt der Wert erhalten, es erfolgt kein Overflow.

Byte2   typ     Fehlerpfadtyp beim ersten und beim aktellstem Eintrag.
Bit2.0  typ.actmax      Prüfwert war bei aktuellster Erkennung über Schwelle.
Bit2.1  typ.actmin      Prüfwert war bei aktuellster Erkennung unter Schwelle.
Bit2.2  typ.actsig      Prüfwert war bei aktuellster Erkennung inaktiv oder fehlte
Bit2.3  typ.actnpl      Prüfwert war bei aktuellster Erkennung unplausibel
Bit2.4  typ.inimax      Prüfwert war bei erster Erkennung über Schwelle.
Bit2.5  typ.inimin      Prüfwert war bei erster Erkennung unter Schwelle
Bit2.6  typ.inisig      Prüfwert war bei erster Erkennung inaktiv oder fehlte
Bit2.7  typ.ininpl      Prüfwert war bei erster Erkennung unplausibel
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
Byte3   fps     Fehlerpfadstatus bei aktuellstem Eintrag (E_dfp etc.)
Bit3.0  fps.erfact      Abbild des aktuellen E_dfp aus Status sfpdfp
Bit3.1  fps.zyf         Abbild des aktuellen Z_dfp aus Status sfpdfp
Bit3.2  fps.ekd         reserviert, noch nicht genutzt
Bit3.3  fps.zkd         reserviert, noch nicht genutzt
Bit3.4  fps.fa          Fehlereintrag entstand unter KD-Testereinfluß
Bit3.5  fps.be          Fehlereintrag entstand unter Bandende-Testereinfluß
Bit3.6  fps.nn1         Reserve 1
Bit3.7  fps.nn2         Reserve 2

Byte4   cla     Fehlerpfad-Klasse; Übernahme aus der Klassentabelle                          -->%DCLA

Byte5   fes     Fehlerpfad-Eintragstatus; Dynamische Bewertung der Behördenrelevanz
Bit5.0  fes.erfprl      entprelltes Fehlerflag
Bit5.1  fes.dauer       FLC war min. einmal auf Null, Delete nach Gesetz
Bit5.2  fes.scatt       Fehlereintrag für Scan Tool - Ausgabe freigegeben (dynamisch)       -->%TCSORT
Bit5.3  fes.mil         Fehlereintrag MIL-relevant
Bit5.4  fes.blink       Fehlereintrag mit blinkender MIL
Bit5.5  fes.multi       Fehler ist sporadisch aufgetreten
Bit5.6  fes.epcl        Fehlereintrag ist EPCL-relevant                                     -->%DEPCL
Bit5.7  fes.nn2         Reserve

Byte6   flc     MIL-ein - Zähler; Takt entsprechend Klasse

Byte7   hlc     MIL-aus - Zähler; Takt entsprechend Klasse

Byte8   dlc     Löschzähler; bestimmt die Speicherdauer seines zugehörigen Fehlers nach Heilung bzw. fehlender Bestätigung.
                Bei unentprellter Erkennung (’vermuteter Fehler’) wird der dlcdfp abh. von der Klasse auf z.B. DLCPRL (80)
                gesetzt. Wird der Fehler innerhalb von DLCPRL dcy/wuc weder bestätigt noch als geheilt erkannt, so wird er
                aus dem Fehlerspeicher gelöscht.
                Sobald ein ’vermuteter’ Fehler als geheilt erkannt ist wird der dlcdfp auf den Wert ADSTKD gesetzt.
                Bei jedem Erkennen eines ’bestätigten Fehlers’ wird der DLCabc  auf den Wert ADSTFD (40 dez) gesetzt.
                Diesen Wert behält er bis zur erkannten Fehlerheilung.
                Solange ein ’vermuteter Fehler’ noch nicht ’bestätigt’ ist bzw. sobald ein Fehler als geheilt erkannt ist,
                wird der zugehörige DLCabc bei jedem Betriebszyklus in dem auf ’warm-up cycle’ erkannt wurde (B_wuc=1) in
                der Haltephase um 1 dekrementiert. ->%DWUC. Erreicht der DLCabc hierbei den Wert 0, so wird der Fehler (und
                ggf. der zugehörige Freeze frame) komplett aus dem Speicher gelöscht.

Byte9           Erster FreezeFrame-Wert         (SY_ffcsize = 11)                           -->%DFRZ  -->%DFFT
Byte19          Letzter FreezeFrame-Wert                                                    -->%DFRZ  -->%DFFT
                FreezeFrame-Erweiterung über EFFDFPM ist nicht aktiviert (SY_ffesize = 0)

Es sind zwei Blöcke von kundendienstspezifischen Umweltgrößen aktiviert (SY_envblok = 2)

Byte20-23       Initialer Eintrag der kundendienstspezifischen Umweltgrößen.
Byte20          Operating Time  top_w (high-Byte) beim initialen Fehlereintrag              -->%DUMWEX  -->%DTOP
Byte21          Operating Time  top_w (low -Byte) beim initialen Fehlereintrag              -->%DUMWEX  -->%DTOP
Byte22          Umweltwert entspr. FFTdfp-Kennwerteblock Nr. 0 beim initialen Fehlereintrag  -->%DFFT
Byte23          Umweltwert entspr. FFTdfp-Kennwerteblock Nr. 1 beim initialen Fehlereintrag  -->%DFFT
                Die Anzahl der Werte im FFTdfp-Kennwerteblock ist bestimmt durch SY_DFPMENV (hier 2)

Byte24-27       Aktueller Eintrag der kundendienstspezifischen Umweltgrößen.
Byte24          Operating Time  top_w (high-Byte) beim aktuellen Fehlereintrag              -->%DUMWEX  -->%DTOP
Byte25          Operating Time  top_w (low -Byte) beim aktuellen Fehlereintrag              -->%DUMWEX  -->%DTOP
Byte26          Umweltwert entspr. FFTdfp-Kennwerteblock Nr. 0 beim aktuellen Fehlereintrag  -->%DFFT
Byte27          Umweltwert entspr. FFTdfp-Kennwerteblock Nr. 1 beim aktuellen Fehlereintrag  -->%DFFT
                Die Anzahl der Werte im FFTdfp-Kennwerteblock ist bestimmt durch SY_DFPMENV (hier 2)

Byte28          Häufigkeitszähler hz
                wird bei jeder Neuerkennung nach erkannter Fehlerheilung (z.B. bei Wackelkontakten)
                um 1 erhöht. Der Maximalwert 255 begrenzt den HZ nach oben. Es erfolgt kein Overflow im Zähler.

Byte29          Checksumme cks für diesen Fehlerspeichereintrag des Fehlerpfades
```

ABK DFCM 6.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
EFFDFPM	BLOKNR		KL	Zusammenstellung der Freeze Frame-Erweiterung aus Tabelle DFFT

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_DFPMENV	SYS (REF)	Systemkonstante: Umweltbedingungen im Fehlerspeicher
SY_ENVBLOK	SYS (REF)	Systemkonstante; Anzahl Umweltblöcke im Fehlerspeicher
SY_FCMSIZE	SYS (REF)	Systemkonstante: Maximale Anzahl von Fehlerspeichereinträgen
SY_FFCSIZE	SYS (REF)	Systemkonstante: Länge des CARB-Freeze Frame
SY_FFESIZE	SYS (REF)	Systemkonstante: Länge der Freeze Frame-Erweiterung

FB DFCM 6.10.0 Funktionsbeschreibung

Der Fehlerspeicher (fcm) ist im dauerversorgten RAM abgelegt. Datenverlust bei power fail ist möglich.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

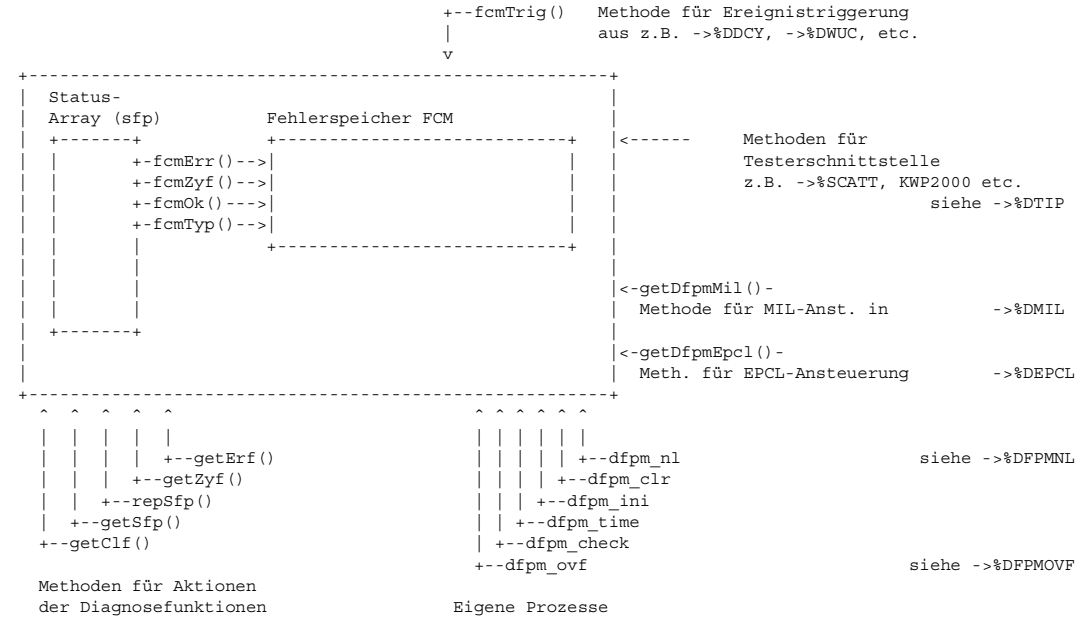
APP DFCM 6.10.0 Applikationshinweise

Für Byte 0 (dfp) ist die programmstandspezifische Zuordnung der Nummer aus der alphabetischen Liste der im Programm verwendeten Fehlerpfadstati sfpaaa bis sfpzzz zu entnehmen. sfpaaa hat hierbei die Nr. 0 in der Tabelle.

FU DFPM 3.40.0 OBDII; Fehlerpfadmanager

FDEF DFPM 3.40.0 Funktionsdefinition

Übersicht: Anbindung des Diagnose-Fehlerpfad-Managers im System



ABK DFPM 3.40.0 Abkürzungen

Abk.	Art	Beschreibung
DFPM	Modul	Diagnose, FehlerPfad-Management
FCM	Modul	Fehlerspeicher, Fault Code Memory
sfp	Platzhalter	Status FehlerPfad
dfp	Platzhalter	Diagnose FehlerPfad
EPCL	Kürzel	Electronic Powertrain Control Lamp

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_DFPMENV	SYS (REF)	Systemkonstante: Umweltbedingungen im Fehlerspeicher
SY_DFPMTIM	SYS (REF)	Systemkonstante: Zeitinfo im Fehlerspeicher
SY_DFPMVAR	SYS (REF)	Systemkonstante: DFPM-Version
SY_ENVBLOK	SYS (REF)	Systemkonstante; Anzahl Umweltblöcke im Fehlerspeicher
SY_FCMSIZE	SYS (REF)	Systemkonstante: Maximale Anzahl von Fehlerspeichereinträgen
SY_FFESIZE	SYS (REF)	Systemkonstante: Länge der Freeze Frame-Erweiterung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DCY	DDCY	DCLA, DFPM, DTRIG	EIN	Bedingung 'driving cycle' erkannt
B_WUC	DWUC	DCLA, DFPM, DTRIG	EIN	Bedingung 'warm up cycle' erkannt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DFPM 3.40.0 Funktionsbeschreibung

Übersicht:

1. Speicherbereiche des DFPM
1.1 Status-Array (sfp)
1.2 Fehlerspeicher (fcm)

2. Methoden
2.1 Methoden für Aktionen der Diagnosefunktionen
2.2 Methoden für Aktionen innerhalb DFPM
2.3 Methoden für Ereignistriggerung
2.4 Methoden für MIL-Ansteuerung
2.5 Methoden für Testerschnittstelle

3. DFPM-Prozesse

4. Datenbereitstellung

5. Funktionsbeschreibung
5.1 Fehlererkennung; Änderung Errorflag E_abc 0->1; Aufruf Methode fcmErr()
5.2 Fehlererkennung; Änderung des Fehlertyps; Aufruf Methode fcmTyp()
5.3 Heilungserkennung; Änderung Errorflag E_abc 1->0; Aufruf Methode fcmOk()
5.4 Prüfbestätigung; Änderung im Zyklusflag Z_abc 0->1; Aufruf Methode fcmZyf()
5.5 Triggerbestätigung; z.B. Änderung B_dcy 0->1; Aufruf Methode fcmTrig()
5.6 Bewertungs-Zeittakt für Fehlerschwere innerhalb Prozess dfpm_time
5.7 Ende des Betriebszyklus, Nachlauf, Haltephase innerhalb Prozess dfpm_nl siehe ->%DFPMNL
5.8 Übersichtstabelle der MIL-Entprellung in Kurzform

6. Referenzen

Beschreibung:

1. Speicherbereiche des DFPM
Die beiden Speicherbereiche Status-Array (sfp) und Fehlerspeicher (fcm) sind im dauerversorgten RAM abgelegt.
Datenverlust bei power fail ist möglich.

1.1 Status-Array (sfpdfp); für jeden Fehlerpfad dfp ist ein Statuswort sfpdfp (16bit) mit folgendem Inhalt abgelegt:

1.1.0	Bit0	E_dfp	Fehlerbit; Prüfresultat der aktuellsten Prüfung
1.1.1	Bit1	Z_dfp	Zyklusbit; Bestätigung, ob in der aktuellen Fahrt der Pfad schon min. einmal geprüft wurde
1.1.2	Bit2		reserviert
1.1.3	Bit3		reserviert
1.1.4	Bit4		reserviert
1.1.5	Bit5		reserviert
1.1.6	Bit6	B_bkdfp	Ersatzwertbit; zeigt ggf. an, wenn in dfp ein Ersatzwert verwendet wird
1.1.7	Bit7	B_cldfp	Clearbit; Schnittstelle für fehlerpfadspezifisches Löschen des Speichers
1.1.8	Bit8	B_mxdfp	Fehlertypbit; 'Maximalwert überschritten' bei aktuellster Prüfung
1.1.9	Bit9	B_mndfp	Fehlertypbit; 'Minimalwert unterschritten' bei aktuellster Prüfung
1.1.10	Bit10	B_sidfp	Fehlertypbit; 'Signal fehlt' bei aktuellster Prüfung
1.1.11	Bit11	B_npdfp	Fehlertypbit; 'Ergebnis nicht plausibel' bei aktuellster Prüfung
1.1.12	Bit12	sfpdfp.12	Fehler ist vorhanden und im FCM gespeichert
1.1.13	Bit13	sfpdfp.13	Fehlerpfad wurde seit powerfail / FCM löschen mindestens einmal geprüft (dfp-ready)
1.1.14	Bit14		reserviert
1.1.15	Bit15		reserviert

1.2 Fehlerspeicher (fcm); enthält nur Informationen von fehlerhaft erkannten Prüfungen mit folgendem Inhalt (Bytes):

Max. SY_fcmsize Fehlerpfadeinträge sind möglich.

1.2.1 Byte0 dfp Fehlerpfadidentifier; fortlaufende, programmstandspezifische Nummer von 1 .. n.

1.2.2 Byte1 tsf Fehlerschwerezähler; für jeden gespeicherten Fehler wird ein Speicherwert tsf als Summenzeit für vorhandenen Fehler geführt. Abgasrelevant, d.h. auf Entprellung mit FLC wirksam, ist ein Fehler u.A. dann, wenn am Fahrtende gilt: tsf > TSFdfp. Bei Fehlerneueintrag wird TSF mit 0 begonnen. Jeder gespeicherte tsf wird bei Übergang n > nmin auf 0 gesetzt, d .h. nach Zdg. EIN ist jeweils noch bis Start der Wert aus der letzten Fahrt sichtbar.
Ist der Maximalwert (255) des tsf erreicht, bleibt der Wert erhalten, es erfolgt kein Overflow.

1.2.3 Byte2 fps Fehlerpfadstatus bei aktuellstem Eintrag (E_dfp etc.)

Bit2.0	fps.erfact	Abbild des aktuellen E_dfp aus Status sfpdfp
Bit2.1	fps.zyf	Abbild des aktuellen Z_dfp aus Status sfpdfp
Bit2.2	fps.ekd	reserviert, noch nicht genutzt
Bit2.3	fps.zkd	reserviert, noch nicht genutzt
Bit2.4	fps.fa	Fehlereintrag entstand unter KD-Testereinfluß
Bit2.5	fps.be	Fehlereintrag entstand unter Bandende-Testereinfluß
Bit2.6	fps.nn1	Reserve 1
Bit2.7	fps.nn2	Reserve 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
1.2.4   Byte3   typ     Fehlerpfadtyp beim ersten und beim aktuellstem Eintrag.
         Bit3.0 typ.actmax      Prüfschwelle war bei aktuellster Erkennung überschritten
         Bit3.1 typ.actmin      Prüfschwelle war bei aktuellster Erkennung unterschritten
         Bit3.2 typ.actsig      Prüfwert war bei aktuellster Erkennung inaktiv oder fehlte
         Bit3.3 typ.actnpl      Prüfwert war bei aktuellster Erkennung unplausibel
         Bit3.4 typ.inimax      Prüfschwelle war bei erster Erkennung überschritten
         Bit3.5 typ.inimin      Prüfschwelle war bei erster Erkennung unterschritten
         Bit3.6 typ.inisig      Prüfwert war bei erster Erkennung inaktiv oder fehlte
         Bit3.7 typ.ininpl      Prüfwert war bei erster Erkennung unplausibel

1.2.5   Byte4   fes     Fehlerpfad-Eintragstatus; Dynamische Bewertung der Behördenrelevanz
         Bit4.0 fes.erfprl      entprelltes Fehlerflag
         Bit4.1 fes.dauer       FLC war min. einmal auf Null, Delete nach Gesetz
         Bit4.2 fes.scatt       Fehlereintrag für Scan Tool - Ausgabe freigegeben (dynamisch)            siehe ->%TCSORT
         Bit4.3 fes.mil         Fehlereintrag MIL-relevant
         Bit4.4 fes.blink       Fehlereintrag mit blinkender MIL
         Bit4.5 fes.multi       Fehler ist sporadisch aufgetreten
         Bit4.6 fes.epcl        Fehlereintrag ist EPCL-relevant                                          siehe ->%DEPCL
         Bit4.7 fes.nn2         Reserve

1.2.6   Byte5   cla     Fehlerpfad-Klasse; Übernahme aus der Klassentabelle                               siehe ->%DCLA

1.2.7   Byte6   flc     MIL-ein - Zähler; Takt entsprechend Klasse

1.2.8   Byte7   hlc     MIL-aus - Zähler; Takt entsprechend Klasse

1.2.9   Byte8   dlc     Löschzähler; Speicherdauer des zugehörigen Fehlers nach Heilung bzw. fehlender Bestätigung.
                        Bei unentprellter Erkennung (’vermuteter Fehler’) wird der dlcdfp abh. von der Klasse auf z.B.
                        DLCPRL (80) gesetzt. Wird der Fehler innerhalb von DLCPRL dcy/wuc weder bestätigt noch als
                        geheilt erkannt, so wird er aus dem Fehlerspeicher gelöscht.
                        Ist ein ’vermuteter’ Fehler als geheilt erkannt, so wird der dlcdfp auf den Wert ADSTKD gesetzt.
                        Bei jedem Erkennen eines ’bestätigten Fehlers’ wird der DLCabc  auf den Wert ADSTFD (40 dez)
                        gesetzt. Diesen Wert behält er bis zur erkannten Fehlerheilung.
                        Solange ein ’vermuteter Fehler’ noch nicht ’bestätigt’ ist bzw. sobald ein Fehler als geheilt
                        erkannt ist, wird der zugehörige DLCabc bei jedem Betriebszyklus in dem auf ’warm-up cycle’
                        erkannt wurde (B_wuc=1) in der Haltephase um 1 dekrementiert.                    siehe ->%DWUC
                        Erreicht der DLCabc hierbei den Wert 0, so wird der Fehler (und ggf. der zug. Freeze frame)
                        komplett aus dem Speicher gelöscht.

1.2.10  Byte9          Erster FreezeFrame-Wert                                                          siehe ->%DFRZ

Hier folgen je nach Konfiguration über Systemkonstanten noch folgende projektspez. Umweltwerte:         siehe ->%DFCM

1.2.11  Erweiterter Freeze Frame mit der Größe SY_ffesize

1.2.12  SY_envblok  Umweltblöcke aus FFTdfp mit Länge SY_dfpmenv und SY_dfpmtim erweiterten Umweltwerten      ->%DUMWEX
        Struktur der Umweltblöcke                                                                        siehe ->%DFCM

1.2.13  hz      Häufigkeitszähler
                wird bei jeder Neuerkennung nach erkannter Fehlerheilung (z.B. bei Wackelkontakten)
                um 1 erhöht. Der Maximalwert 255 begrenzt den HZ nach oben. Es erfolgt kein Overflow im Zähler.

1.2.14  cks     Checksumme für diesen Fehlerspeichereintrag des Fehlerpfades

1.2.15  Abhängig von der Gesamtlänge des Eintrags folgt hier evtl. noch ein Füllbyte mit Inhalt 00 zur Word-Aufrundung.

2.  Methoden
------------

2.1    Methoden für Aktionen der Diagnosefunktionen
2.1.1   getSfp()        liest das Statuswort sfp eines Fehlerpfades dfp aus dem Status-Array
2.1.2   repSfp()        schreibt das Statuswort sfp eines Fehlerpfades dfp in das Status-Array
2.1.3   getErf()        liest das Fehlerflag E_dfp eines Fehlerpfades dfp aus dem Status-Array
2.1.4   getZyf()        liest das Zyklusflag Z_dfp eines Fehlerpfades dfp aus dem Status-Array
2.1.5   getClf()        liest das Clear-Flag eines Fehlerpfades dfp aus dem Status-Array

2.2    Methoden für Aktionen innerhalb DFPM
2.2.1   fcmErr()        Fehlerpfad meldet Übergang fehlerfrei -> Fehler
2.2.2   fcmZyf()        Fehlerpfad meldet erfüllten Zyklus
2.2.3   fcmOk()         Fehlerpfad meldet Übergang Fehler -> fehlerfrei
2.2.4   fcmTyp()        Fehlerpfad meldet Wechsel im Fehlertyp

2.3    Methoden für Ereignistriggerung
2.3.1   fcmTrig()       Aufruf eines Triggerereignisses (B_dcy, B_wuc etc.)

2.4    Methoden für MIL, EPCL-Ansteuerung
2.4.1   getDfpmMil()    durchsucht Fehlerspeicher auf MIL-relevante Zustände
2.4.2   getDfpmEpcl()   durchsucht Fehlerspeicher auf EPCL-relevante Zustände

2.5    Methoden für Testerschnittstelle                                                                 siehe ->%DTIP

3.  DFPM-Prozesse
3.1     dfpm_nl         führt alle im Nachlauf definierten Aktionen aus                                 siehe ->%DFPMNL
3.2     dfpm_clr        startet Löschprozess
3.3     dfpm_ini        führt alle für Initialisierung definierten Aktionen aus
3.4     dfpm_time       führt alle für das definierte Zeitraster (0,5 s)  definierten Aktionen aus
3.5     dfpm_check      durchsucht Fehlerspeicher auf unplausible Einträge und korrigiert diese
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

4. Datenbereitstellung

4.1 Zentrale Daten

4.1.1 CLA Tabelle mit Entprelldaten wie in ->%DCLA beschrieben

4.1.2 FFT Tabelle mit verfügbaren Umweltdaten wie in ->%DFFT beschrieben

4.2 Fehlerpfadbezogene Daten

4.2.1 CLAdfp Festwert; Verwaltungsklasse für Auswahl aus CLA

4.2.2 TSFdfp Festwert; Schwellwert für Fehlerschwere-Entscheidung

4.2.3 FFTdfp Festwertblock mit Länge SY_dfpmenv; Werte aus FFT-Tabelle. siehe ->%DFFT

4.2.4 CDTdfp Festwert(16bit); Fehlernummer für Ausgabe an Kundendiensttester nach RB-Standard
Vergabe CDTdfp-Nr. für neue Fehlerpfade erfolgt durch K3/ESK2-My,-Fk chronologisch fortlaufend.
Besonderheiten: Nummer 00 ist verboten, da Kennzeichen für leeren Speicher.
Nummer >=65280 (FF00h) ist Sperrbedingung für Fehlerabspeicherung.

4.2.5 CDCdfp Festwerteblock (4*16bit); SAE-Fehlercode zur Ausgabe an Behördentester siehe ->%DCDC
Der Fehlerpfadidentifier muß bei Ausgabe zum OBD-SCAN-TOOL (OST) in das Format der SAE-Norm J2012 umgesetzt werden. Hierbei gibt es für jeden der 4 Fehlertypen einen eigenen Wert.
Die Datierung ist projektspezifisch je nach Ausstattungsgrad und Kundenphilosophie auszuführen.

5. Funktionsbeschreibung
Der Eintrag, Aktuallisierung und Überprüfung der Fehlerspeicherwerte erfolgt in einer zentralen Logik jeweils nur nach Triggerung durch eines der folgenden Ereignisse:

5.1 Fehlererkennung; Änderung Errorflag E_abc 0->1; Aufruf Methode fcmErr()

Sobald eine Prüffunktion das Fehlerflag E_dfp im Statuswort sfpdfp setzt oder erkannt wird dass eine Speicherung in der Vergangenheit unterdrückt wurde (z.B. Fehlerspeicher war voll) wird die Methode fcmErr() aufgerufen.

Zuerst wird der Fehlerspeicher nach einem evtl. vorhandenen früheren Eintrag des Fehlerpfads dfp durchsucht,
- ist er noch nicht gespeichert, erfolgt ein Neueintrag ---> 5.1.1
- ist er schon gespeichert erfolgt ein Update ---> 5.1.2

5.1.1 Neueintrag: Im Fehlerspeicher werden folgende Werte am aktuellen Fehlerspeicherende gespeichert:

dfp	Fehlerpfadidentifier eintragen
fps	Fehlerpfadstatus (E_dfp etc.)
typ.ini	Fehlerpfadtyp beim ersten Eintrag (B_mxdfp etc.)
fes	Fehlerpfad-Eintragstatus; Dynamische Bewertung der Behördenrelevanz
cla	Fehlerpfad-Klasse; CLAdfp
flc	MIL-ein - Zähler; wird entsprechend CLAdfp auf Startwert gesetzt und dabei nur wenn Entprelltrigger und Z_dfp auch schon erfüllt sind, zusätzlich um 1 dekrementiert.
tsf	Fehlerschwerezähler; auf 0 setzen
hlc	MIL-aus - Zähler; wird entsprechend CLAdfp auf Startwert gesetzt
dlc	Löschzähler; entsprechend fes auf Startwert setzen
hz	Häufigkeitszähler; auf 1 setzen
frz0....	Freeze frame; entsprechend FFT gespeichert, siehe ->%DFRZ
ini_env...	Umweltwerte gemäß FFTdfp und ->%DUMWEX bei Ersterkennung
cks	Checksumme eintragen

Nach Eintrag wird überprüft, ob der Fehlerspeicher voll ist. Falls ja, wird entsprechend ->%DFPMOVF ein weniger wichtiger Eintrag gelöscht und die nachfolgenden Einträge aufgerückt.

5.1.2 Update: Im FSP werden folgende Einträge aktualisiert:

fps	Fehlerpfadstatus (E_dfp etc.) neuen Wert übernehmen
typ.act	Fehlerpfadtyp beim aktuellen Eintrag (B_mxdfp etc.)
fes	Fehlerpfad-Eintragstatus; Dynamische Bewertung der Behördenrelevanz
flc	MIL-ein-Zähler; wird nur wenn Entprelltrigger und Z_dfp auch erfüllt sind, um 1 dekrementiert.
hlc	MIL-aus-Zähler; wird entsprechend CLAdfp auf Startwert gesetzt
dlc	Löschzähler; entsprechend fes auf Startwert setzen
hz	Häufigkeitszähler; um 1 inkrementieren
act_env(x)	Umweltwerte gemäß FFTdfp an die Stelle X bei aktuellster Erkennung siehe ->%DUMWEX X ist Minimalwertauswahl aus Häufigkeitszähler HZ und SY_envblok Noch nicht benutzte Umweltblöcke werden mit FFhex befüllt.
cks	neue Checksumme eintragen

5.2 Fehlererkennung; Änderung des Fehlertyps; Aufruf Methode fcmTyp()
Sobald eine der Prüffunktionen den Fehlertyp im Statuswort sfpdfp ändert wird die Methode fcmTyp() aufgerufen.
Im FSP werden folgende Einträge aktualisiert:

typ.act	Fehlerpfadtyp beim aktuellen Eintrag (B_mxdfp etc.)
cks	neue Checksumme eintragen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

5.3 Heilungserkennung; Änderung Errorflag E_abc 1->0; Aufruf Methode fcmOk()
Sobald eine Prüffunktion das Fehlerflag E_dfp im Statuswort sfpdfp rücksetzt wird die Methode fcmOk() aufgerufen.
Im FSP werden folgende Einträge aktualisiert:

Bei temporärem, noch nicht CARB-entprelltem Fehlerstatus:

fps	Fehlerpfadstatus (E_dfp etc.) neuen Wert übernehmen
fes	Fehlerpfad-Eintragstatus; Dynamische Bewertung der Behördenrelevanz
dlc	Löschzähler; auf ADSTKD setzen
cks	neue Checksumme eintragen

Bei CARB- bestätigtem Fehler:

fps	Fehlerpfadstatus (E_dfp etc.) neuen Wert übernehmen
fes	Fehlerpfad-Eintragstatus; Dynamische Bewertung der Behördenrelevanz
flc	MIL-ein-Zähler; wird nur wenn Entprelltrigger und Z_dfp auch erfüllt sind, um 1 inkrementiert.
hlc	MIL-aus-Zähler; wird nur wenn Entprelltrigger und Z_dfp auch erfüllt sind, um 1 dekrementiert.
cks	neue Checksumme eintragen

5.4 Prüfbestätigung; Änderung im Zyklusflag Z_abc 0->1; Aufruf Methode fcmZyf()
Sobald eine Prüffunktion das Zyklusflag Z_dfp im Statuswort sfpdfp setzt wird die Methode fcmZyf() aufgerufen.
Im FSP werden, so ein entsprechender Fehler gespeichert ist, folgende Einträge aktualisiert:

fps	Fehlerpfadstatus (E_dfp etc.) neuen Wert übernehmen
fes	Fehlerpfad-Eintragstatus; Dynamische Bewertung der Behördenrelevanz
cks	neue Checksumme eintragen

zusätzlich werden, falls aktueller Eintrag mit aktivem Fehler (E_dfp = 1) ist, folgende Einträge aktualisiert:

flc	MIL-ein-Zähler; wird nur wenn Entprelltrigger (z.B. B_dcy) auch erfüllt ist, um 1 dekrementiert.
hlc	MIL-aus-Zähler; wird entsprechend CLAdfp auf Startwert gesetzt

oder, falls aktueller Eintrag mit geheiltem Fehler (E_dfp = 0) ist, folgende Einträge aktualisiert:

hlc	MIL-aus-Zähler; wird nur wenn Entprelltrigger (z.B. B_dcy) auch erfüllt sind, um 1 dekrementiert.

5.5 Triggerbestätigung; z.B. Änderung B_dcy 0->1; Aufruf Methode fcmTrig()
Sobald eine der Triggerfunktionen den Trigger aktiviert, wird die Methode fcmTrig() aufgerufen.
Im FSP werden folgende Einträge aktualisiert:

fes	Fehlerpfad-Eintragstatus; Dynamische Bewertung der Behördenrelevanz
flc	MIL-ein-Zähler; wird entsprechend CLAdfp auf Trigger gefiltert und dabei nur wenn Fehler aktuell vorhanden aber unentprellt ist, um 1 dekrementiert.
hlc	MIL-aus-Zähler; wird entsprechend CLAdfp auf Trigger gefiltert und dabei nur wenn Fehler aktuell geheilt aber unentprellt ist, um 1 dekrementiert.
cks	neue Checksumme eintragen

5.6 Bewertungs-Zeittakt für Fehlerschwere innerhalb Prozess dfpm_time
Im FSP werden, so ein entsprechender Fehler gespeichert ist, folgende Einträge aktualisiert:

tsf	Fehlerschwerezähler; bei aktuell vorhanden Fehlern um 1 inkrementiert
cks	neue Checksumme eintragen

5.7 Ende des Betriebszyklus, Nachlauf, Haltephase siehe ->%DFPMNL

flc	MIL-ein-Zähler; falls Z_dfp=1, E_dfp=0 und tsf <= TSPdfp ist wird flc auf Startwert lt. CLAdfp gesetzt; falls Z_dfp=1, E_dfp=0 und tsf > TSPdfp ist wird flc um 1 decrementiert.
dlc	Löschzähler; falls B_wuc=1, werden die dlc aller geheilt erkannten Einträge um 1 dekrementiert.
cks	neue Checksumme eintragen

5.8 Übersichtstabelle der MIL-Entprellung in Kurzform
Aktionsorientierte Darstellung, nur in den beschriebenen 5 Fällen wird die Fehlerspeicherverwaltung aktiv:

Fall 1: Der Fahrtstatus ändert sich (z.B. B_dcy 0 -> 1)

Fahrtstatus (z.B. B_dcy)	Zyklus-Meldung Z_xyz	Fehlermeldung E_xyz	MIL-ein-Entpr. FLC	MIL-aus-Entpr. HLC	Bemerkung
0 -> 1	0	0/1	FLC = FLC	HLC = HLC	Warten auf Zyklus-Meldung
0 -> 1	1	0	FLC = FLC	HLC = HLC-1	OK - Erkennung
0 -> 1	1	1	FLC = FLC-1	HLC = HLC	Fehler - Erkennung

Fall 2: Ein Fehlerpfad wurde geprüft (Z_xyz 0 -> 1)

Fahrtstatus (z.B. B_dcy)	Zyklus-Meldung Z_xyz	Fehlermeldung E_xyz	MIL-ein-Entpr. FLC	MIL-aus-Entpr. HLC	Bemerkung
0	0 -> 1	0/1	FLC = FLC	HLC = HLC	Warten auf Fahrt-Status
1	0 -> 1	0	FLC = FLC	HLC = HLC-1	OK - Erkennung
1	0 -> 1	1	FLC = FLC-1	HLC = HLC	Fehler - Erkennung

Fall 3: Ein Fehler wurde erkannt (E_xyz 0 -> 1)

Fahrtstatus (z.B. B_dcy)	Zyklus-Meldung Z_xyz	Fehlermeldung E_xyz	MIL-ein-Entpr. FLC	MIL-aus-Entpr. HLC	Bemerkung
0	0/1	0 -> 1	FLC = FLC	HLC = HLC	Warten auf Fahrt-Status
1	0	0 -> 1	FLC = FLC	HLC = max.	Heilung abgebrochen
1	1	0 -> 1	FLC = FLC-1	HLC = max.	Fehler - Erkennung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Fall 4: Heilung wurde erkannt (E_xyz 1 -> 0)

Fahrtstatus (z.B. B_dcy)	Zyklus-Meldung Z_xyz	Fehlermeldung E_xyz	MIL-ein-Entpr. FLC	MIL-aus-Entpr. HLC	Bemerkung
0	0/1	1 -> 0	FLC = FLC	HLC = HLC	Warten auf Fahrt-Status
1	0	1 -> 0	FLC = FLC	HLC = HLC	Warten auf Zyklus-Meldung
1	1	1 -> 0	FLC = FLC+1	HLC = HLC-1	Heilungs-Entprellung

Fall 5: Aktionen nach Fahrtende (Haltephase) Details siehe ->%DFPMNL

Fahrtstatus (z.B. B_dcy)	Zyklus-Meldung Z_xyz	Fehlermeldung E_xyz	MIL-ein-Entpr. FLC	MIL-aus-Entpr. HLC	Bemerkung
0	0/1	0/1	FLC = FLC	HLC = HLC	Fahrtdauer war nicht relevant
1	0	0/1	FLC = FLC	HLC = HLC	Zyklus-Meldung fehlt
1	1	0 & TSF<Schwelle	FLC = max.	HLC = HLC	Fahrt war fehlerfrei
1	1	0 & TSF>Schwelle	FLC = FLC-1	HLC = HLC	Fahrt hatte sporadische Fehler
1	1	1	FLC = FLC	HLC = HLC	Maßnahmen schon während Fahrt

6. Referenzen

Zur vollständigen Beschreibung der kompletten Fehlerverwaltung müssen folgende Sektionen mitbetrachtet werden:

Beschreibung profektspezifische Befüllung Fehlerspeicher	siehe ->%DFCM
Beschreibung der Klassentabelle CLA mit MIL-ON - Steuerung über CWFLC je nach Markt	siehe ->%DCLA ##
Beschreibung der verfügbaren Triggerwerte	siehe ->%DTRIG
Beschreibung der Aktivitäten im Nachlauf	siehe ->%DFPMNL
Beschreibung der zusätzlichen 8bit - Umwelt / Freeze frame - Werte (Plattform)	siehe ->%DFFTCNV
Beschreibung der bereitgestellten Umwelt / Freeze frame - Werte (Plattform)	siehe ->%DFFT
Beschreibung der bereitgestellten Umwelt / Freeze frame - Werte (kundenspezifisch)	siehe ->%DFFTK
Beschreibung der verwendeten Freeze Frame - Werte	siehe ->%DFRZ
Beschreibung der verwendeten erweiterten Umweltwerte /-strategie	siehe ->%DUMWEX, ->%DTOP
Beschreibung der SAE-Fehlercodes	siehe ->%DCDC
Beschreibung der verfügbaren Methoden für Testerkommunikation	siehe ->%DTIP
Beschreibung der Aktionen bei vollem Fehlerspeicher	siehe ->%DFPMOVF
Erfüllung Bedingung 'driving cycle' ist beschrieben in	siehe ->%DDCY
Erfüllung Bedingung 'warm up cycle ist beschrieben in	siehe ->%DWUC
MIL-Ansteuerung ist beschrieben in	siehe ->%DMIL
EPCL-Ansteuerung ist beschrieben in	siehe ->%DEPCL
Bildung Inspection/Maintenance-Readinesscode ist beschrieben in	siehe ->%DIMC
Auslesen des Fehlerspeichers erfolgt über Tester (Generic scan tool)	siehe ->%SCATT
oder Kundendiensttester z.B. KTS300	siehe ->%TK.. oder ->%T2..

APP DFPM 3.40.0 Applikationshinweise

Für die funktionsspezifische Labelauswahl in VS100 etc. sind die DFPM-relevanten Fehlerpfad-Daten unter DFPM_<Funktionskürzel> anwählbar.

Klassentabelle CLA:
Für die Klassentabelle CLA führen K3/ESK2-Mayer, -Frank eine übergeordnete Default-Datierungstabelle. Die Speicherung eines Fehlers, nicht aber seine Erkennung mit Ausgabe der Ersatzmaßnahmen und Fehlerflags, kann unterdrückt werden, indem die zugehörige Klasse CLAdfp entsprechend (zu 0) datiert wird.

Fehlerschwerezähler TSFdfp:
Achtung ! Je kleiner TSFdfp gewählt wird, umso wahrscheinlicher wird der FLC dekrementiert ! ->MIL geht schneller an ! TSFdfp = 127,5 sec (255dez) schaltet Zeitbewertung aus, da Abfrage auf tsf > TSFdfp.

Fehlercodes CDTdfp:
Die strenge Einhaltung der RB-Standardisierung bei CDTabc-Codes fördert den Einsatz von Applikationsgeräten mit nur einmal zu erstellender, kunden- und projektunabhängiger Software.

Für Meß- und Applikationszwecke existiert der Messwert dfp_ap. Bei jeder Fehlererkennung wird in dieser Zelle der Identifier (dfp) des auslösenden Fehlers abgelegt, es liegt also immer die Info des zuletzt erkannten Fehlers vor. Wird der aktuell in dfp_ap eingetragene Fehler geheilt erkannt oder gelöscht, so wird dfp_ap auf 00h gesetzt.

Löschzähler dlc (Startwert kommt aus CLAdfp)
Stand MAIL OUT 91-57: CARB-entprellt = 40 dez; CARB-pending (Sonderfehler) = 80 dez.; nur KD-relevant = ca.10

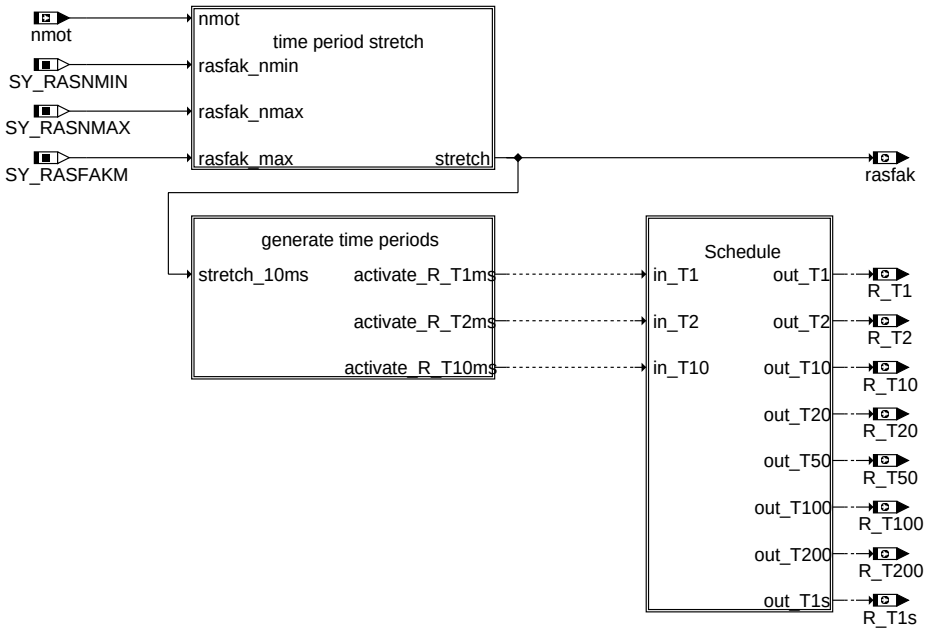
Fehlercodes CDCdfp: Datierung siehe ->%DCDC

Sicherheit:
Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen DFPM-Funktion und der CARB/EPA-Gesetzgebung ist insbesonders sicherzustellen, daß in den Diagnosefunktionen die Fehleraufprüfungen und damit die Bildung der Zyklusflags Z_dfp und ggf. Errorflags E_dfp korrekt (z.B. innerhalb eines FTP72) erfolgen.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGTSCHED 1.10.0 Berechnung / Generation der Zeitraster

FDEF BGTSCHED 1.10.0 Funktionsdefinition

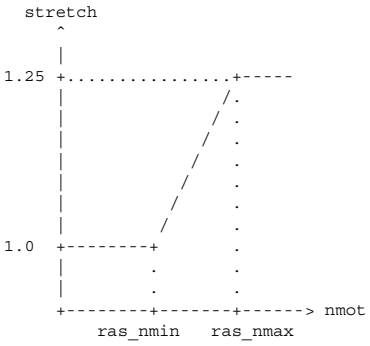


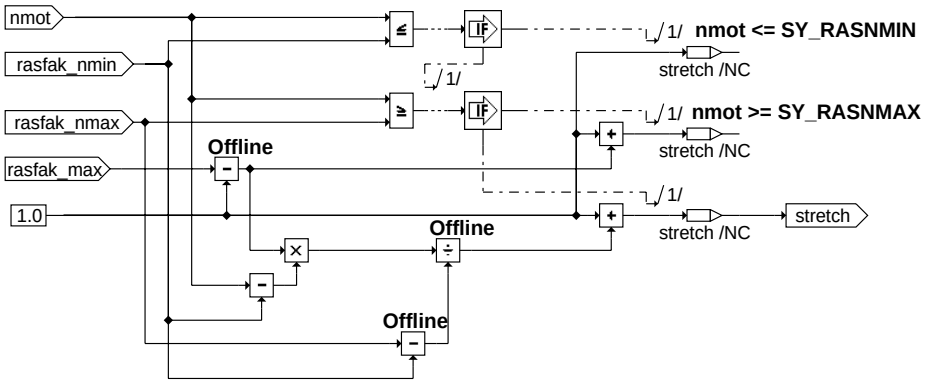
bgtsched-main

bgtsched-main

TIME_PERIOD_STRETCH beschreibt die Berechnung der (relativen) Rasteraufweitung. Die Rasteraufweitung steigt zwischen der unteren Grenzdrehzahl ras_nmin (definiert durch SY_RASNMIN) und der oberen Grenzdrehzahl ras_nmax (SY_RASNMAX) linear. Dabei wird die maximale Rasteraufweitung, welche bei ras_nmax erreicht wird, durch rasfak_max (SY_RASFAKM) definiert.

Die lokale Ausgabegröße stretch (global als rasfak sichtbar) ist unterhalb von ras_nmin immer 1.0 und oberhalb von ras_nmax immer rasfak_max.



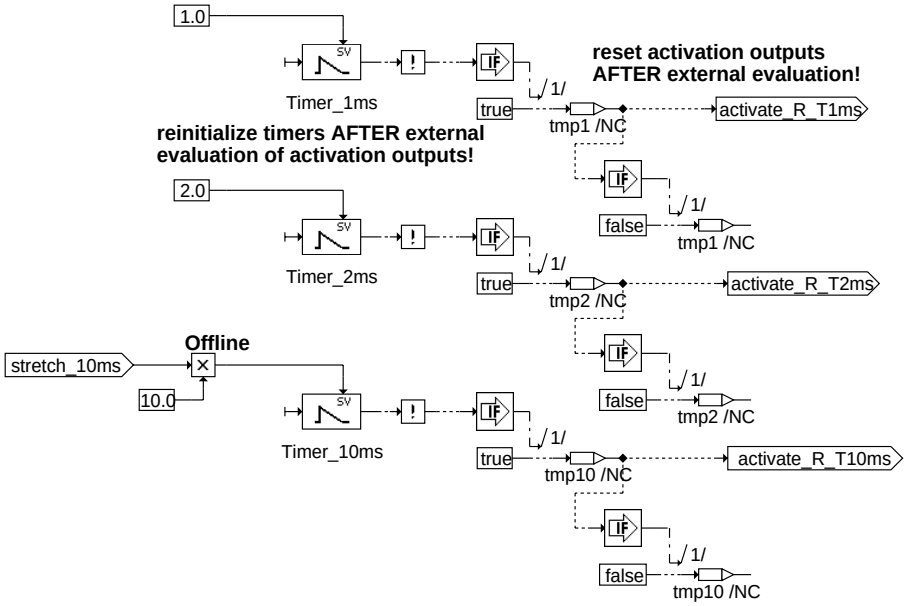


bgtsched-time-period-stretch

bgtsched-time-period-stretch

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

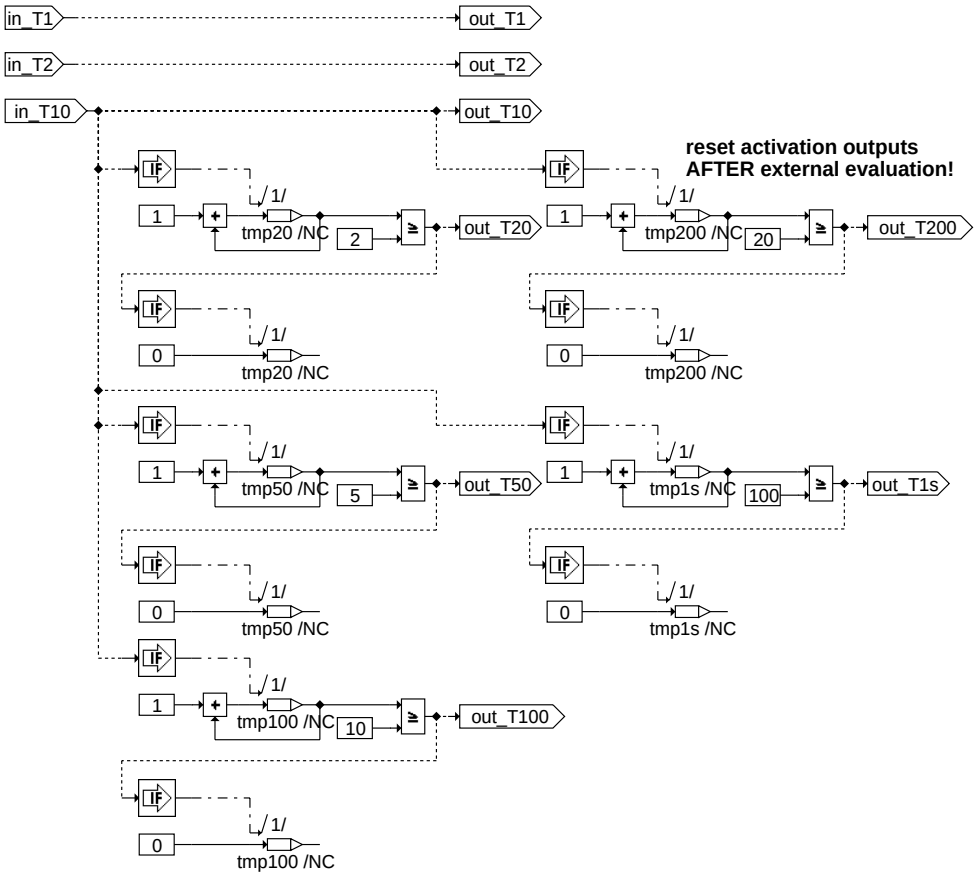
GENERATE_TIME_PERIODS beschreibt lediglich die Generierung der 1ms, 2ms und 10ms-Zeitraster durch die Systemzeitgeber.



bgtsched-generate-time-periods

bgtsched-generate-time-periods

SCHEDULE beschreibt die Aktivierung der langsameren Zeitraster (20ms und langsamer) aus dem 10ms-Zeitraster heraus.



bgtsched-schedule

bgtsched-schedule

ABK BGTSCHED 1.10.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_RASFAKM	SYS (REF)	Systemkonstante maximaler Faktor für Rasteraufweitung
SY_RASNMAX	SYS (REF)	Systemkonstante obere Drehzahlschwelle für Rasteraufweitung
SY_RASNMIN	SYS (REF)	Systemkonstante untere Drehzahlschwelle für Rasteraufweitung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
RASFAK	BGTSCHED	BGTSCHED, SYSUE	AUS	Korrekturfaktor für Rasteraufweitung (10ms-Raster und größer)
R_T1	BGTSCHED	BGTSCHED, SYSUE	AUS	Zeitraster 1ms
R_T10	BGTSCHED	AEKP, BBKHZ, BGRLG, BGWDKM, DDMTL, ...	AUS	Zeitraster 10ms
R_T100	BGTSCHED	BBBO, BBKHZ, DDG, DDMTL, DKRS, ...	AUS	Zeitraster 100ms
R_T1S	BGTSCHED	AEKP, BGTABST, BGTSCHED, GGTFA, SYSUE	AUS	Zeitraster 1 s
R_T2	BGTSCHED	BGTSCHED, SYSUE	AUS	Zeitraster 2ms
R_T20	BGTSCHED	BGTSCHED, SYSUE	AUS	Zeitraster 20ms
R_T200	BGTSCHED	BGTSCHED, SYSUE	AUS	Zeitraster 200 ms
R_T50	BGTSCHED	BGTABST, BGTSCHED, SYSUE	AUS	Zeitraster 50 ms

FB BGTSCHED 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP BGTSCHED 1.10.0 Applikationshinweise

FU DFPMHIS 1.30.0 Diagnose Fehlerpfadmanagement; History-Speicher

FDEF DFPMHIS 1.30.0 Funktionsdefinition

Jeweils im Nachlauf, nach Beendigung aller Diagnoseaktivitäten (siehe -> %DFPMNL) werden die Inhalte von Fehlerspeicher und Historyspeicher wie folgt abgeglichen:

1. Abgleich der Speichergrösse:
   Sofern mehr Fehlereinträge im Fehlerspeicher sind als im Historyspeicher vorgesehen, so wird nur die entsprechende Anzahl der jüngsten Fehlerspeichereinträge zur Speicherung im Historyspeicher ausgewählt.

2. Einträge in den Historyspeicher (Anzahl = SY_fcmhis):

2.1 Ist ein Fehlerspeichereintrag noch nicht im Historyspeicher abgebildet, so werden nur die Inhalte gemäss Punkt 2.4 an die durch einen Pointer definierten Stelle im History-Ringspeicher übernommen.

2.1.1 Der Adress-Pointer für den aktuellen Eintrag beginnt bei Urstart an der Startadresse des Historyspeichers ..... und wird mit jedem Historyspeicher-Eintrag entsprechend erhöht.
Ist der Historyspeicher voll, so springt der Pointer wieder auf die Startadresse.

2.2 Ist ein Fehlerspeichereintrag schon im Historyspeicher abgebildet aber noch nicht fixiert (siehe Punkt 2.3), so werden ggf. Änderungen der ausgewählten Inhalte aus dieser Fahrt in den Historyspeicher übernommen.

2.3 Sobald ein Fehlerspeichereintrag am Fahrtende nicht mehr existiert, so wird sein zugehöriger History-Eintrag durch setzen des Bit 0 im History-Statusbyte fixiert. Erscheint der selbe Fehler nun erneut im Fehlerspeicher, so wird er als neuer Eintrag behandelt. Fixierte Einträge erhalten keine Änderung mehr, können aber bei vollem Historyspeicher durch neue Fehlereinträge überschrieben werden.

2.4 Ausgewählte Inhalte:
Länge (in Bytes) eines Fehlereintrags im Historyspeicher ist bestimmt durch SY_hissize, hier mit Wert = 12 Bytes

Byte 0: dfp

Byte 1: Historystatus
  Bit 0: Eintrag ist fixiert
  Bit 1: frei
  .....: ....
  Bit 7: frei

Byte 2: Fehlerpfadstatus

Byte 3: Fehlertyp

Byte 4: Häufigkeitszähler hz

Byte 5: Initialer km-Stand High-Byte

Byte 6: Initialer km-Stand Low-Byte

Byte 7: km-Stand beim zweiten Auftreten des Fehlers High-Byte

Byte 8: km-Stand beim zweiten Auftreten des Fehlers Low-Byte

Byte 9: km-Stand beim letzten Auftreten des Fehlers High-Byte

Byte 10: km-Stand beim letzten Auftreten des Fehlers Low-Byte

Byte 11: Dummy Byte

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK DFPMHIS 1.30.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_FCMHIS	SYS	Systemkonstante: Anzahl der Einträge im Historyspeicher
SY_HISSIZE	SYS	Systemkonstante: Byte-Länge eines Eintrags im Historyspeicher

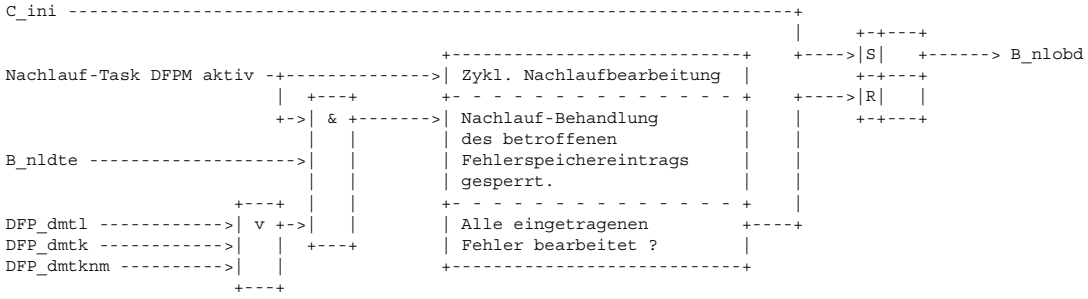
FB DFPMHIS 1.30.0 Funktionsbeschreibung

APP DFPMHIS 1.30.0 Applikationshinweise

FU DFPMNL 4.10.0 Diagnose Fehlerpfadmanagement im Nachlauf

FDEF DFPMNL 4.10.0 Funktionsdefinition

Funktion läuft, wenn nicht anders angegeben (z.B. C_ini), im Hintergrund.



ABK DFPMNL 4.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWFLC			FW	Codewort für Steuerung MIL-ON entsprechend OBDII / EOBD

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_DFPNL			SYS	Systemkonstante für Fehlerspeicher-Nachlauf-Array

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NLDTE	DDMTL	DFPMNL, MOTAUS	EIN	Anforderung Steuergerätenachlauf Diagnose Tankentlüftung
B_NLOBD	DFPMNL	MOTAUS	AUS	Anforderung Steuergerätenachlauf von OBD
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
DFP_DMTK		DDMTLTC, DFPMNL, DIMCTES	EIN	Interne Fehlerpfadnummer DMTK
DFP_DMTKNM		DFPMNL	EIN	Interne Fehlerpfadnummer DMTKNM
DFP_DMTL		DDMTLTC, DFPMNL, DIMCTES, TEBEB	EIN	Interne Fehlerpfadnummer DMTL

FB DFPMNL 4.10.0 Funktionsbeschreibung

In dieser Funktion werden die Fahrtende-Bewertungen der Fehlereinträge im Fehlerspeicher durchgeführt.
flc - Zugriffe in der Klassentabelle sind hierbei über CWFLC bestimmt. ##

Zur Anforderung der Nachlauffunktion wird B_nlobd an %MOTAUS übergeben bis alle Fehlerspeichereinträge bearbeitet sind.

Zur Kennzeichnung von Diagnosefunktionen mit Prüfung im Nachlauf wird in dieser Funktion das Array 'dfpnlarray' angelegt
und mit folgenden Funktionen (vorerst) hart, also nicht applizierbar, bestückt: DFP_DMTL, DFP_DMTK und DFP_DMTKNM.

Diese evtl. im Fehlerspeicher gespeicherten Fehler DFP_DMTL, DFP_DMTK und DFP_DMTKNM werden im Nachlauf
somit erst bewertet, wenn ihre zugehörige Nachlauf-Anforderung B_nldte abgeschlossen ist,
also ein aktuelles Prüfergebnis vorliegt.

Alle weiteren Fehlerspeichereinträge werden unmittelbar zu Beginn des Nachlaufs bewertet.

APP DFPMNL 4.10.0 Applikationshinweise

Aufbau des Steuerarrays dfpnlarray mit SY_DFPNL = 3 --> 3 Words !!:

Word-Nr.	Funktion	High-Byte	Low-Byte_bit1	Low-Byte_bit0
1	DFP_dmtl	dfp-Nr.	1 = Fkt. noch aktiv	1 = Fkt. bearbeitet
2	DFP_dmtk	dfp-Nr.	1 = Fkt. noch aktiv	1 = Fkt. bearbeitet
3	DFP_dmtknm	dfp-Nr.	1 = Fkt. noch aktiv	1 = Fkt. bearbeitet

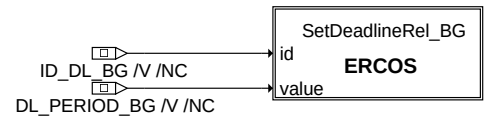
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU BGWDOG 1.10.0 Prüfung der ERCOS-Deadlines und Bedienung des Watchdog

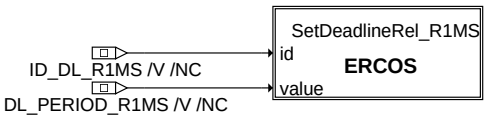
FDEF BGWDOG 1.10.0 Funktionsdefinition

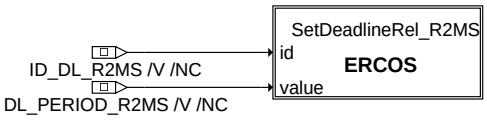
Das Watchdog-Konzept der ME(D)9 sieht eine Kontrolle der Abarbeitung der 1ms-, 2ms- und des Hintergrundprozeß aus dem 10ms-Prozeß heraus vor (siehe auch Anmerkungen).

Am Ende der Initialisierung müssen zunächst die ERCOS-Deadlines gesetzt werden, damit eine Überwachung der Zeitraster möglich ist.

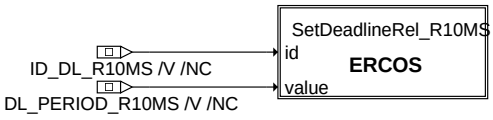


ActivateTask(Task_xxx_bg);





ActivateTimeTableAbs(...);

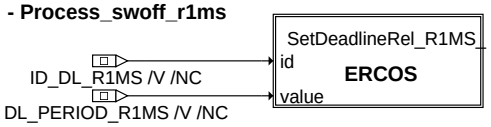


bgwdog-ini2

bgwdog-ini2

Im 1ms-Prozeß muß lediglich die zugehörige Deadline neu aufgesetzt werden.

Execute in
- Process_predrive_r1ms
- Process_r1ms
- Process_swoff_r1ms

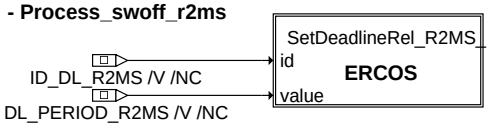


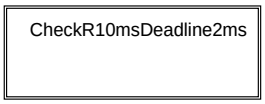
bgwdog–1ms

bgwdog–1ms

Im 2ms-Prozeß wird ein redundantes 10ms-Raster gebildet und die Deadline des 10ms-Rasters geprüft. Ist das Ergebnis der Prüfung negativ, so wird ein Reset ausgelöst. Dies ermöglicht eine schnellere Reaktion, falls der 2ms-Prozeß noch läuft.

Execute in
- Process_predrive_r2ms
- Process_r2ms
- Process_swoff_r2ms

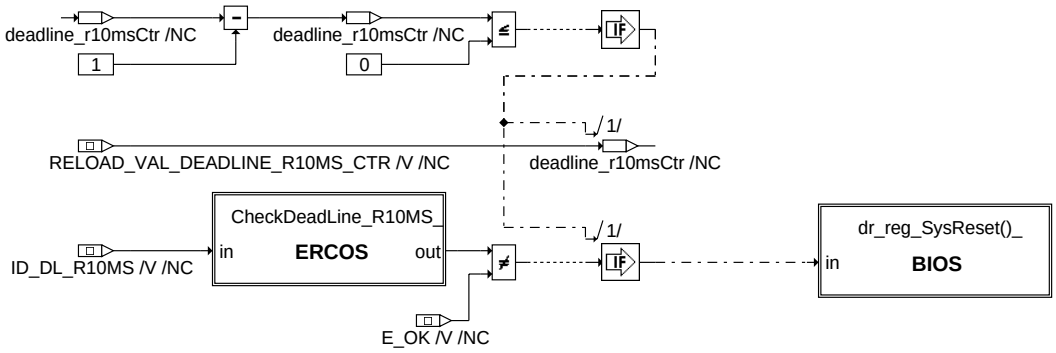




bgwdog–2ms

bgwdog–2ms

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

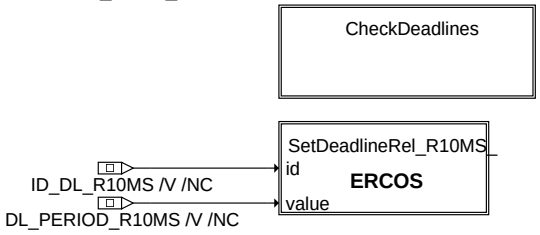


bgwdog-checkr10msdeadline2ms

bgwdog-checkr10msdeadline2ms

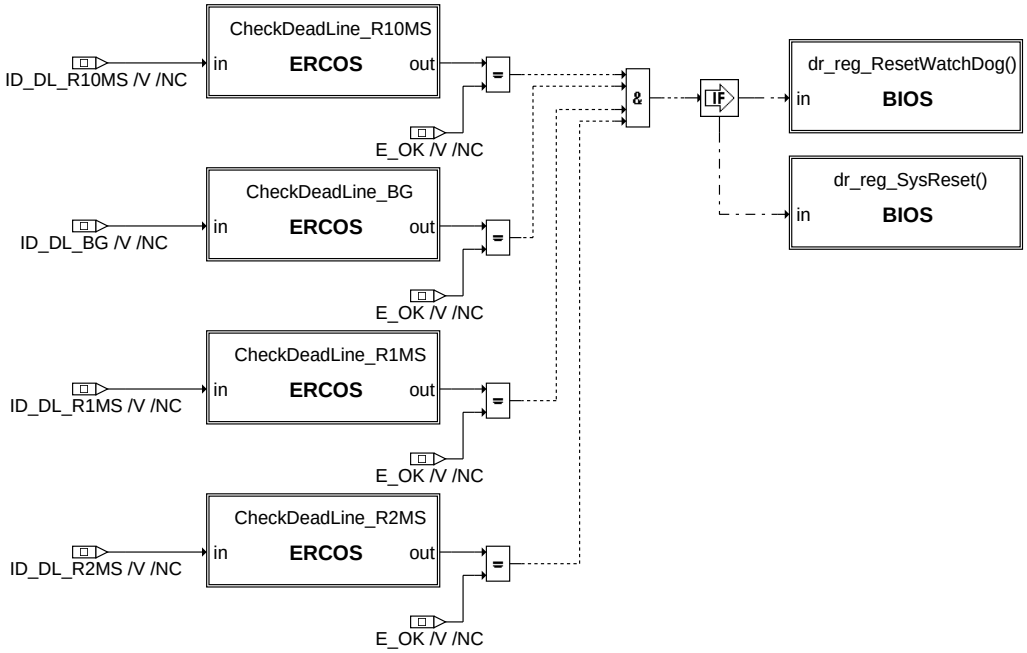
Im 10ms-Prozeß werden alle Deadlines geprüft und bei positivem Ergebnis wird der Controller-Watchdog bedient. Ist das Ergebnis einer oder mehrerer Prüfungen negativ, so wird (als Redundanz zum Controller-Watchdog) ein Reset ausgelöst. Dies ermöglicht eine schnellere Reaktion, falls der 10ms-Prozeß noch läuft.

Execute in
- Process_predrive_r10ms
- Process_r10ms
- Process_swoff_r10ms



bgwdog–10ms

bgwdog–10ms

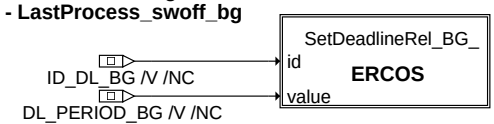


bgwdog-checkdeadlines

bgwdog-checkdeadlines

Im Hintergrundprozeß muß lediglich die zugehörige Deadline neu aufgesetzt werden.

Execute in
- LastProcess_predrive_bg
- LastProcess_bg
- LastProcess_swoff_bg



bgwdog-bg

bgwdog-bg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK BGWDOG 1.10.0 Abkürzungen

FB BGWDOG 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP BGWDOG 1.10.0 Applikationshinweise

FU DTIP 1.30.0 OBDII; Tester-Interface Package

FDEF DTIP 1.30.0 Funktionsdefinition

Folgende Methoden zur Interaktion mit einem externen Tester über die entsprechende Schnittstelle werden unterstützt:

getErrCnt	meldet die Anzahl der gespeicherten Fehlereinträge zurück
getErrLine()	gibt den kompletten Inhalt der adressierten Zeile des Fehlerspeichers aus Inhalt der Ausgabe siehe -->%DFCMx.y
getErrDfp()	gibt den komletten Fehlerspeicher-Inhalt des adressierten Fehlers aus Inhalt der Ausgabe siehe -->%DFCMx.y
delFCM	löscht gesamten Fehlerspeicher FCM incl. aller Statuswords sfpdfp und ggf. Anteile in Diagnosefunktionen.
delErrDfp()	löscht den ausgewählten Fehlerpfad dfp incl. Statusword sfpdfp und ggf. Anteile in der Diagnosefunktion.
getInfoLine()	gibt komprimierten Inhalt der adr. Zeile des Fehlerspeichers aus (Byte 0 bis Byte 5); siehe -->%DFCMx.y
getInfoDfp()	gibt komprimierten Inhalt des ausgewählten Fehlerpfades aus (Byte 0 bis Byte 5); siehe -->%DFCMx.y
delFcmScatt	löscht nur Scatt-relevante Fehler incl. ihrer Statuswords sfpdfp aus dem Speicher.

Auslesen des Fehlerspeichers erfolgt über Tester (Generic scan tool) -->%SCATTx.y
oder Kundendiensttester z.B. KTS500 -->%TK...x.y; %T2...x.y

Zusätzlich ermittelt diese Funktion einmal je Sekunde den jeweils akt. Freeze Frame zur Ausgabe nach SAE J1979 Mode 2.

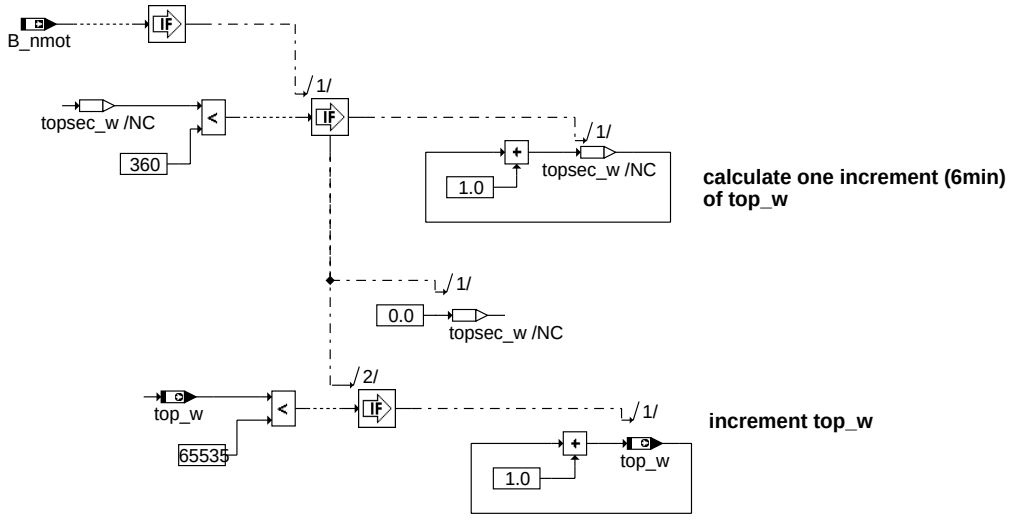
ABK DTIP 1.30.0 Abkürzungen

FB DTIP 1.30.0 Funktionsbeschreibung

APP DTIP 1.30.0 Applikationshinweise

FU DTOP 3.40.0 Diagnose; Betriebszeit

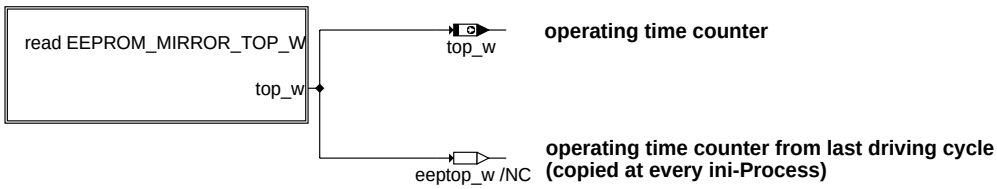
FDEF DTOP 3.40.0 Funktionsdefinition

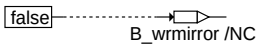


dtop-main

dtop-main

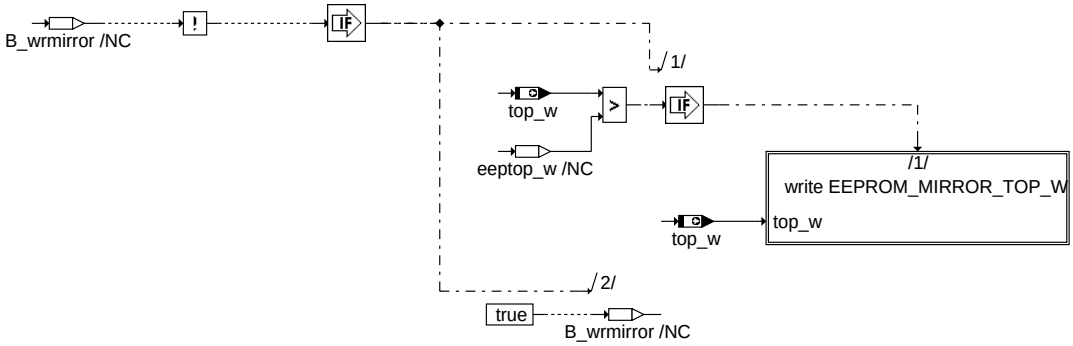
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.





dtop-initialize

dtop-initialize



dtop-switchoff

dtop-switchoff

Der Betriebsstundenzähler zählt, sobald der Motor dreht (d.h. B_nmot = 1 ist). Alle 360 sec. wird der Zähler um eins inkrementiert. Somit entspricht ein Increment von top_w einem Schritt von 6 min.
Die Größe top_w wird nach Powerfail mit dem EEPROM-Inhalt initialisiert. Der Zählerwert top_w wird nur dann in jedem Nachlauf ins E^2PROM geschrieben, wenn er sich gegenüber dem vorigen Wert vergrößert hat!

ABK DTOP 3.40.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_NVRAMBK			SYS	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
TOP_W	DTOP	DDMMVE, DDMTLTC, DFFTCNV, T2COD, T2RLIBSZ, ...	AUS	Operating time seit powerfail

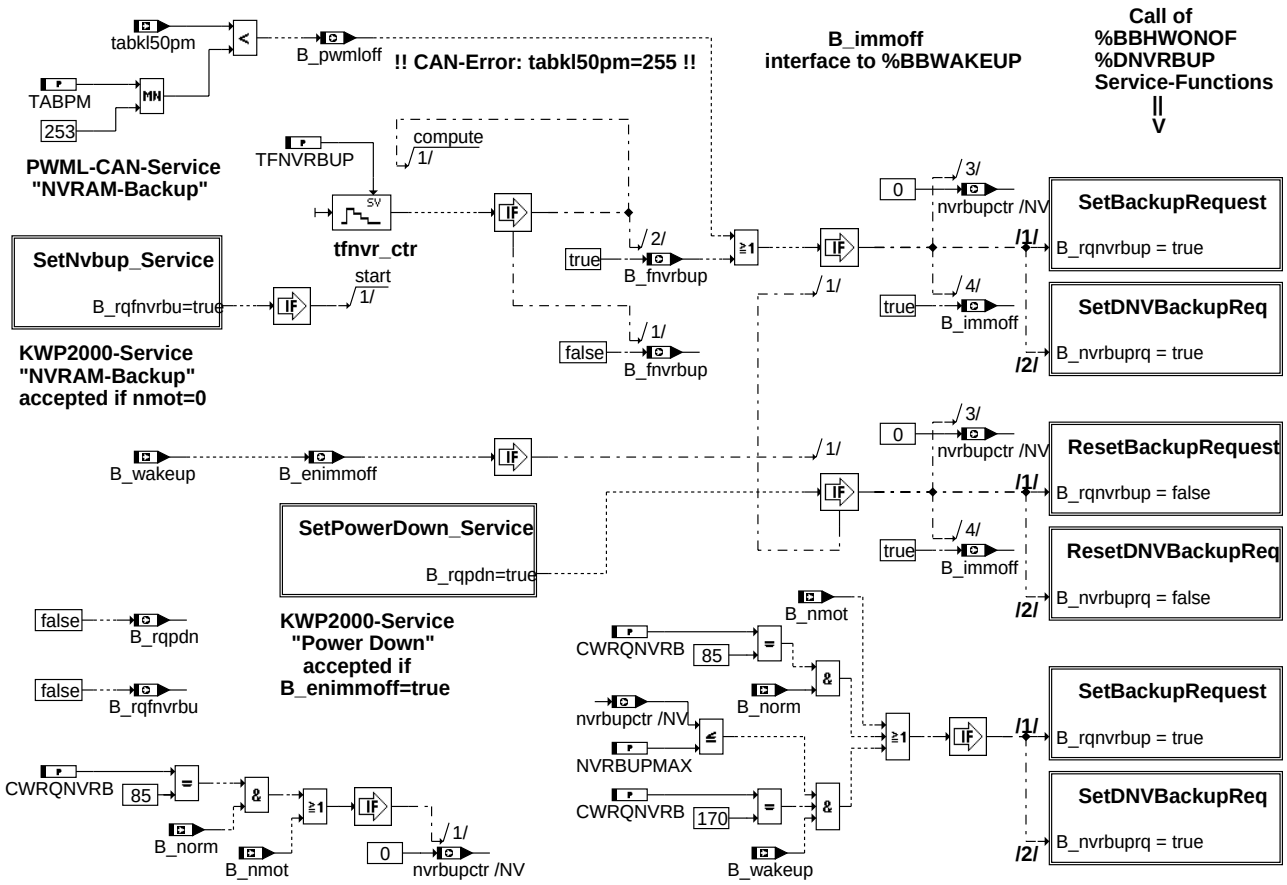
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DTOP 3.40.0 Funktionsbeschreibung

APP DTOP 3.40.0 Applikationshinweise

FU IMMOFF 1.30.0 Immediate Off; Systemsteuerung SG-Abschaltverhalten

FDEF IMMOFF 1.30.0 Funktionsdefinition



immoff-main

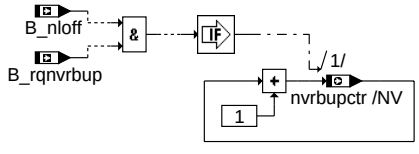
Predrive Task:
----

process immoff_100msPre -> identical with process immoff_100ms
(compare with main-description)

Interface from %BBWAKEUP:

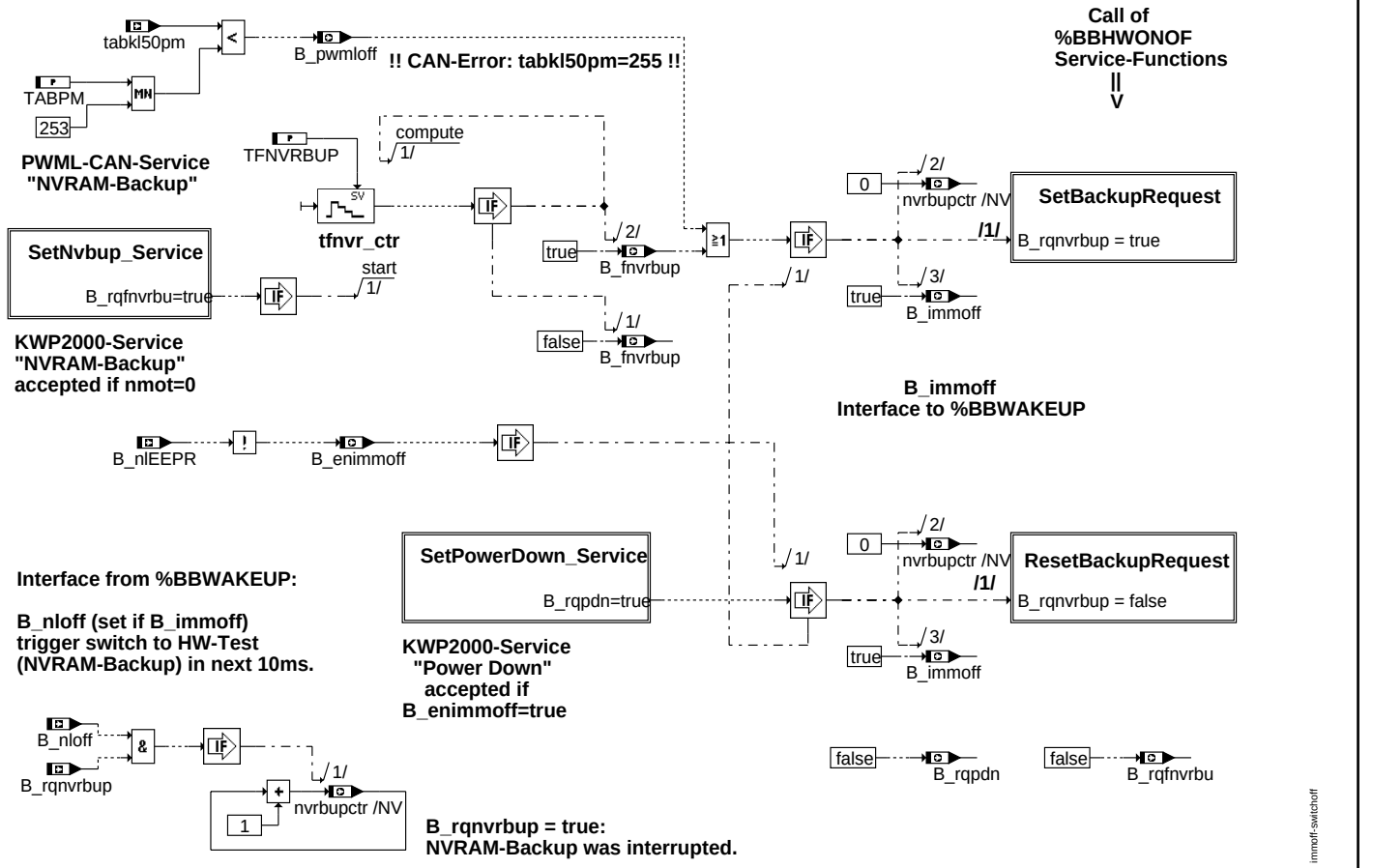
B_nloff (set if B_immoff or B_nwmoff) trigger switch to HW-Test (NVRAM-Backup) in next 10ms.

B_rqnvrbup = true:
NVRAM-Backup was interrupted.



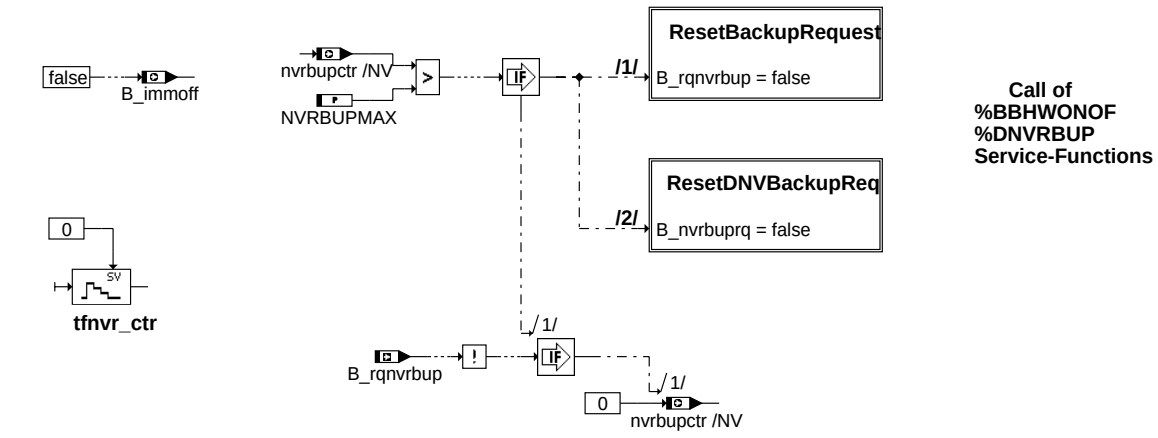
immoff-predrive

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



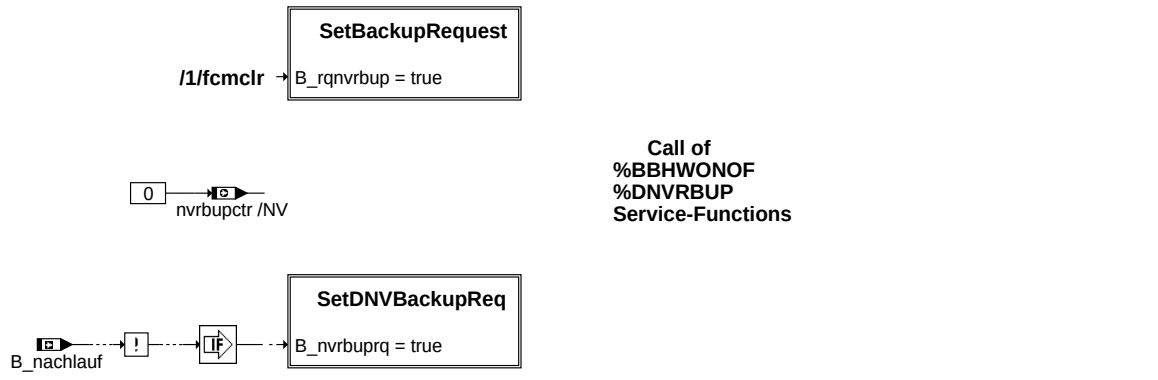
immoff-switchoff

immoff-switchoff



immoff-initialize

immoff-initialize

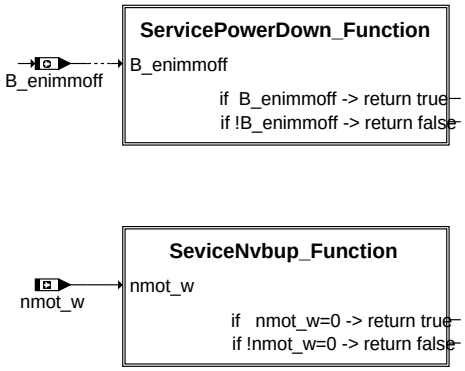


immoff-fcmclr

immoff-fcmclr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Service-Functions:



immoff-service-functions

immoff-service-functions

ABK IMMOFF 1.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWRQNVRB			FW	Codewort: NVRAM-Backup immer angefordert
NVRBUPMAX			FW	Max.Anzahl abgebrochener NVRAM-Backup's/Flash
TABPM			FW	Zeitschwelle: Zwangsabspeicherung NVRAM im Flash
TFNVRBUP			FW	Timeout: Testeranforderung "erzwungenes NVRAM-Backup"

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ENIMMOFF	IMMOFF		AUS	Bedingung: Betriebszustand erlaubt plötzliches Abschalten Motronic
B_FNVRBUP	IMMOFF		AUS	Zwangsabspeicherung NVRAM im Flash durch Tester angefordert
B_IMMOFF	IMMOFF	BBWAKEUP, SYSUE	AUS	Bedingung sofortiges Sichern des NVRAM und Abschalten des SG empfangen
B_NACHLAUF	BBWAKEUP	IMMOFF, KTEEP, SYSCON, SYSUE	EIN	Steuerung SG-Nachlauf
B_NLEEPR	KTEEP	DNVRBUP, IMMOFF, MOTAUS	EIN	Bedingung Nachlauf EEPROM schreiben
B_NLOFF		BBWAKEUP, IMMOFF	EIN	Bedingung: Schalter SG aus
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_NORM	BBWAKEUP	IMMOFF, SYSCON, SYSUE, SYSYNC	EIN	SG-Bedingung normaler Motorsteuerungsbetrieb
B_PWMLOFF	IMMOFF		AUS	Zwangsabspeicherung NVRAM im Flash durch Power Modul angefordert
B_RQFNVRBU	IMMOFF		AUS	Trigger Testeranforderung NVRAM-Backup im Flash
B_RQNVRBUP		BBHWONOF, DNVRBUP, IMMOFF	EIN	Bedingung NVRAM-Backup-Request
B_RQPDN	IMMOFF		AUS	Trigger Testeranforderung Power Down
B_WAKEUP	BBWAKEUP	GGTFUMG, GGUB, IMMOFF, SYSCON, SYSUE	EIN	SG-Bedingung: wake up Betrieb
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NVRBUPCTR	IMMOFF		AUS	Zähler: Anzahl abgebrochener NVRAM-Backup's/Flash
TABKL50PM	SWADP	IMMOFF	EIN	Timer Abschaltung der Kl30 durch Powermodul
TFNVR_CTR	IMMOFF		AUS	Timoutzähler: Testeranforderung "Zwangsabspeicherung NVRAM"

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB IMMOFF 1.30.0 Funktionsbeschreibung

Die Funktion setzt Bedingungen (B_immoff, B_rqnvrbup, B_nvrbuprq) zur System-Steuerung, die das SG-Abschaltverhalten und die Ausführung der Abspeicherung des dafür vorgesehenen Dauer-RAM-Inhalts ins Flash (NVRAM-Backup) inklusive Aktualitätsüberwachung beeinflussen:

a) B_immoff
---
veranlaßt die Funktion %BBWAKEUP schnellstmöglich den aktuellen MOTRONIC-Betriebszustand abzubrechen, ggf. das Hauptrelais abzuwerfen und die Prozedur zum NVRAM-Backup, SG-Test und SG-Abschalten aufzurufen.
Dies kann nur in den Betriebszuständen "Wakeup" und "Nachlauf" erfolgen, wobei im Nachlauf die Phase der "EEPROM-Abspeicherung (B_nlEEPR)" abgeschlossen sein muß (B_enimmoff=true).

Folgende Vorgänge können die erzwungene Abschaltung auslösen (B_immoff=true):

- Das Powermanagementmodul PWML kündigt über CAN das Abschalten der Dauerversorgung an. Unterschreitet der Rückwärtszähler tabkl50pm die Schwelle TABPM, so wird die erzwungene Abschaltung eingeleitet, um der MOTRONIC auch im worst case Gelegenheit zu bieten, das NVRAM-Backup korrekt zu beenden (B_pwmloff=true).

- Der Tester fordert über einen KWP2000-Service das sofortige Abspeichern des NVRAM´s im Flash an (B_rqfnvbup=true).
  Die Testeranforderung wird bei Drehzahl=0 zwar in allen Betriebszuständen akzeptiert, jedoch nur ausgeführt, wenn die Bedingung B_enimmoff (= true) innerhalb einer Timeoutzeit TFNVRBUP (B_fnvrbup=true) eintritt.

- Der Tester fordert über einen KWP2000-Service einen sofortigen Power Down an (B_rqpdn=true). Die Testeranforderung wird jedoch nur ausgeführt, wenn die Bedingungen B_enimmoff (= true) zutrifft.

b) B_rqnvrbup

(Set/Reset via Service-Funktion in %BBHWONOF) veranlaßt die Funktion %BBWAKEUP, das NVRAM-Backup vor SG-Test und SG-Abschalten auch tatsächlich durchzuführen.

Um ein zu häufiges, unnötiges NVRAM-Backup zu vermeiden, wird das Abspeichern nur angefordert, wenn

- der Betriebszustand "Wakeup (CWRQNVRB = 170),
  B_norm (CWRQNVRB = 85) bzw.
  Motorlauf"
  erreicht wird,
- der Fehlerspeicher gelöscht wird,
- oder über Tester (KWP2000-Service) bzw. Powermanagementmodul (PWML/CAN) ein sofortiges "NVRAM-Backup" erzwungen wird.

Die Abspeicherung kann jedoch durch einen KWP2000-Service "Power Down" d o m i n a n t unterbunden werden.

Desweiteren erfolgt im Zustand Wakeup eine Begrenzung der abgebrochenen NVRAM-Backup´s (Unterbrechung/SG-Wecken während des Abspeichervorgangs) durch die Schwelle NVRBUPMAX, um die Flash-Schreib-Zyklen zu reduzieren.

c) B_nvrbuprq

(Set/Reset via Service-Funktion in %DNVRBUP) veranlaßt die Funktion %DNVRBUP nach erfolgter NVRAM-Backup-Anforderung (B_rqnvrbup = true) die NVRAM-Backup-Aktualitäts-Überwachungs-Zähler eepnvrbctr (EEPROM_MIRROR_EEPNVRBCTR) und nvrbaqctctr (NVRAM) im SG-Nachlauf zu inkrementieren.

Achtung: Dies gilt n i c h t für "ausschließlich" im SG-Nachlauf erfolgte NVRAM-Backup-Anforderungen.
B_nvrbuprq wird trotz Anforderung (B_rqnvrbup = true) nicht gesetzt.
(vgl. %DNVRBUP: Deaktivierung der Aktualitäts-Überwachung)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

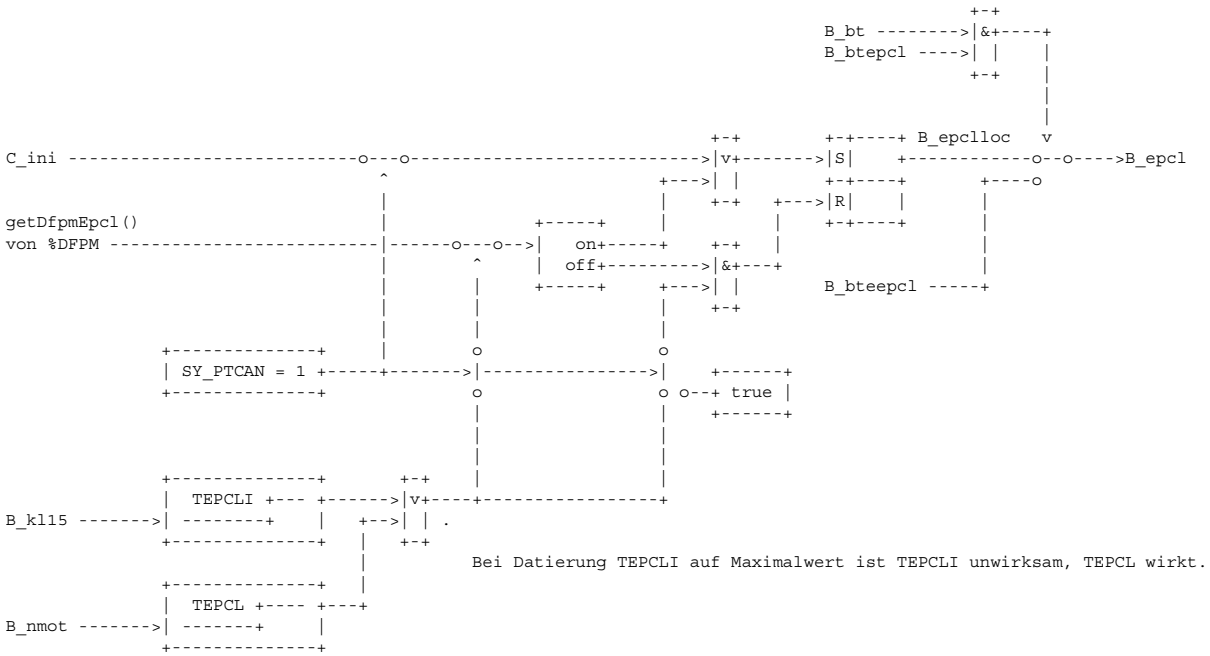
APP IMMOFF 1.30.0 Applikationshinweise

RAM-Zelle	physikal.Bereich	Quantisierung	Ber.Häufigkeit	Init.Wert	Adressbereich
tfnvr_ctr	0 - 6553.5s	0.1	100ms	0	XRAM
nvrbupctr	0 - 255	1	100ms	HW-Pwf=0	NVRAM(2)
B_rqfnvrbu			100ms	0	IRAM
B_fnvrbup			100ms	0	IRAM
B_pwmloff			100ms	0	IRAM
B_rqpdn			100ms	0	IRAM
B_enimmoff			100ms	0	IRAM
B_immoff			100ms	0	IRAM

Kenngröße	physikal.Bereich	zul.Bereich	Quantisierung	Test-Bedatung
CWRQNVRB	0 - 255	0 - 255	1	85
TFNVRBUP	0 - 6553.5s	0 - 6553.5s	0.1	0.0s
TABPM	0 - 255s	0 - 253s	1	0.0s
NVRBUPMAX	0 - 255	0 - 255	1	10

FU DEPCL 1.40.0 Diagnose; Elektronik Powertrain Control Lampe

FDEF DEPCL 1.40.0 Funktionsdefinition



In der Klassentabelle kann über CLAdfp definiert werden, welche Fehlerpfade die EPCL ansteuern sollen. (--> %DCLA)

ABK DEPCL 1.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TEPCL			FW	Zeit ab Motorlauf bis EPCL-Testansteuerung Ende
TEPCLI			FW	Zeit ab INI bis EPCL-Testansteuerung Ende

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_PTCAN			SYS (REF)	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BT	T2DFA	AKR, BGVSEKP, DEPCL, DMIL, DVVT, ...	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung allgemein
B_BTEEPCL	T2DFA	DEPCL	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung; EML-Lampe (enable)
B_BTEPCL	T2DFA	DEPCL	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung; EML-Lampe
B_EPCL	DEPCL	BGCCM	AUS	Bedingung für Ansteuerung EGAS-Fehlerlampe
B_EPCLLOC	DEPCL		LOK	Bedingung für Ansteuerung EGAS-Fehlerlampe loc.
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSGCC, BGCMSGGTS, BGCRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung

FB DEPCL 1.40.0 Funktionsbeschreibung

Nur CAN11h-Systeme: Die EPCL muß bei Zdg. EIN und stehendem Motor zumindest zeitweise zur Funktionskontrolle leuchten.

Nach Erkennung von schwer fahrverhaltensstörenden Fehlern muß die EPCL sofort leuchten.

Nach erkannter Heilung aller relevanter Fehler darf die EPCL sofort gelöscht werden.

APP DEPCL 1.40.0 Applikationshinweise

Für Abschaltung erst mit Motorlauf:
TEPCLI auf Maximalwert setzen; TEPCL auf 3 sec setzen.
Für Abschaltung nach Wartezeit ab INI:
TEPCLI auf z.B. 3 sec setzen; TEPCL >= TEPCLI setzen, sonst überwiegt TEPCL bei Schnellstart.

FU DCLA 7.10.0 OBDII; Klassentabelle

FDEF DCLA 7.10.0 Funktionsdefinition

Mit der Klassendatierung CLAdfp können Kombinationen von folgenden Daten oder Aktionen ausgewählt werden:
Die Klassen 0 bis 29 sind vorbestimmt, die Klassen 30 bis 39 sind applizierbar.
A c h t u n g !! Durch die Möglichkeit der Applikation wurden aus den unteren Klassen einige Erprobungswerte entfernt.

Beschreibung der über CLAdfp bestimmten Daten / Aktionen:

Spalte	Bemerkung	
Klasse	0 bis 21 sind in dieser Version unterstützt, zusätzlich 10 applizierbare	
MIL	Zustand der MIL (nach entsprechender Entprellung) AUS = 0 dez = MIL bleibt aus; EIN = 1 dez = MIL voll an; blink = 2 dez = MIL blinkt mit 1 Hz	
FLC-Trigger	Trigger für die Einschaltentprellung der MIL B_no = kein Trigger; B_spx = Sondertrigger x von zugehöriger Funktion generiert; B_dcy = driving cycle entspr. CARB; B_tim = Zeit; B_wuc = warm up cycle entspr. CARB Auswahl der verfügbaren Trigger für die applizierbaren Klassen siehe -->%DTRIGx.y	
FLC0-Wert	Anzahl FLC-Trigger-Ereignisse bis zum Einschalten der MIL, typisch für OBDII mit CWFLC = 0 wählbar.	##
FLC1-Wert	Anzahl FLC-Trigger-Ereignisse bis zum Einschalten der MIL, typisch für EOBD mit CWFLC = 1 wählbar.	##
HLC-Trigger	Trigger für die Ausschaltentprellung der MIL (Beschreibung siehe FLC-Trigger)	
HLC-Wert	Anzahl HLC-Trigger, bzw. Zeit bis zum Ausschalten der MIL. In einigen Klassen über SY_hlccarb wählbar. (Abhängig von Herstellerstrategie ist mit SY_hlccarb der Wert 3 oder 4 zu verwenden !)	
Scan-Tool	Eingetragener Fehler ist für OBD II - Scan Tool sichtbar (ja = 1 dez / nein = 0 dez)	
DLC-Trigger	Löschzähler-Trigger für pending Fehler, abh. ob CARB relevant oder nur Kundendienst-Status	
DLC-pending	Anzahl Löschzähler-Trigger zum Löschen von pending Fehlern. In einigen Klassen über SY_dlcpen wählbar.	
KD-Trigger	Löschzählertrigger für Kundendienstrelevante Fehler	
DLC-KD	Anzahl KD-Trigger bis zum Löschen von Fehlern mit ausschließlich Kundendienst-Status. In einigen Klassen über SY_dlckd wählbar.	
DLC-CARB	Anzahl warm up cycles bis zum Löschen von CARB-entprellten und wieder geheilten Fehlern	
Frz-Prio	Priorität des zum Fehler gehörenden Freeze Frame bzgl. Scan Tool Mode 2 (0 = sehr wichtig, 255 = unwichtig)	
EPCL	Zustand der Electronic Power Control Lampe; off = 0 dez = EPCL bleibt aus, on = 1 dez = EPCL voll an	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Beschreibung der benutzten Kombinationen:

Klasse 0: Fehlerspeicher-Eintrag blockiert;
Anwendung: Für z.B. störende Fehlerpfade bei Erprobung o.Ä. (Für Serie nur bei komplett abgeschalteter Funktion)

Klasse 1: Aussetzererkennung, MIL blinkt sofort;
Anwendung: Nur für Aussetzererkennung wg. Sonder-Trigger B_sp.. mit katalysatorschädigenden Aussetzern, ohne Ausblendung

Klasse 2: Aussetzererkennung, nur Abgas relevant, MIL an nach 2 driving cycles
Anwendung: Nur für Aussetzererkennung wg. Sonder-Trigger B_sp.. mit abgasschädigenden Aussetzern

Klasse 3: CARB allgemein; MIL an nach 2 oder 3 driving cycles. Anwendung: Alle unkritischen abgasrelevanten Fehlerpfade ##

Klasse 4: CARB allgemein; MIL an nach 5 sec. Anwendung: Gut erprobte, sicher erkannte kritische Fehler

Klasse 5: MIL off, aber gespeicherte Fehler nach 2 oder 3 driving cycles sichtbar für Scan Tool ##
Anwendung: Nur nach Erlaubnis durch Behörde, z.B. zur Felderprobung einer problematischen neuen Funktion

Klasse 6: MIL aus, Löschung nach SY_dlckd warm up's. Anwendung: Alle kundendienstrelevanten Fehler ohne Abgasrelevanz

Klasse 7: Kundendienst, Werkstatt-Einfluss. Anwendung: Durch Werkstatt-Tester provozierte Fehler

Klasse 8: Bandende-Einfluss. Anwendung: Durch Bandende-Tester provozierte Fehler

Klasse 9: Nur zusätzlich zu weiterem Fehler, nähere Kennzeichnung. Anwendung: z.B. Tank leer, zusätzlich zu Aussetzerfehlern

Klasse 10: Aussetzererkennung, MIL sofort an, ohne blinken
Anwendung: Nur für Aussetzererkennung wg. Sonder-Trigger B_sp.. mit Katalysator-schädigenden Aussetzern, mit Ausblendung

Klasse 11: Kraftstoffversorgungsfehler entspr. CARB mit Bereichsauftrennung
Anwendung: Nur für Kraftstoffversorgungsfehler wegen 80 dcy pending-delete und höherer FreezeFrame Priorität

Klasse 12: Fahrverhaltensrelevante Fehler, nicht abgasrelevant. Anwendung: wie Klasse 6, zusätzlich EPCL an

Klasse 13: Fahrverhaltensrelevante Fehler, abgasrelevant. Anwendung: wie Klasse 3, zusätzlich EPCL an

Klasse 14: Erprobung; MIL und EPCL folgen direkt der Fehlerflagge (kommt zu applizierbaren Klassen, NICHT VERWENDEN !)

Klasse 15: Erprobung; MIL und EPCL folgen direkt der Fehlerflagge, kein Fehlerspeicherlöschen nach Heilung (NICHT VERWENDEN)

Klasse 16: Erprobung; MIL sofort an mit Fehlerflagge, MIL bleibt auch nach Fehlerheilung konstant an. (NICHT VERWENDEN)

Klasse 17: Spezialfall, nur für Immobilizer !!

Klasse 18: Spezialfall, Tank Grobleck, nach Heilung (Tankdeckel zu) geht MIL sofort aus, Fehler wird sofort gelöscht

Klasse 19: MIL aus, Löschung nach SY_dlckd warm up's. Anwendung: Alle kundendienstrelevanten Fehler ohne Abgasrelevanz

Klasse 20: Fahrverhaltensrelevante Fehler, nicht abgasrelevant. Anwendung: wie Klasse 6, zusätzlich EPCL an, SY_dlckd wuc

Klasse 21: CARB allgemein; MIL an nach 5 sec, mit EPCL Anwendung: Gut erprobte, sicher erkannte kritische Fehler

Klasse 22 - 29 reserviert für Plattform

Klasse 30 - 39: über Kennlinien CL30LINE bis CL39LINE applizierbar. Siehe Applikationshinweis !!

Tabellarische Zusammenfassung der verwendeten Klassen:
==========
Werte in Klammern () sind in der jeweiligen Klasse ohne funktionalen Einfluß.

Class	MIL	FLC-trigger	FLC0-value	FLC1-value	HLC-trigger	HLC-value	Scan-Tool	DLC-trigger	DLC-pend.	serv. trigger	DLC-service	DLC-CARB	Frz-prio	EPCL	##
0	(off)	(B_no)	(255)	(255)	(B_tim)	(12)	(no)	(B_dcy)	(2)	(B_wuc)	(2)	(2)	(255)	(off)	
1	blink	B_sp1	0	0	B_sp2	SY_hlccarb	yes	B_dcy	80	B_wuc	SY_dlckd	40	10	off	
2	on	B_sp1	2	3	B_sp2	SY_hlccarb	yes	B_dcy	80	B_wuc	SY_dlckd	40	20	off	##
3	on	B_dcy	2	3	B_dcy	SY_hlccarb	yes	B_wuc	SY_dlcpen	B_wuc	SY_dlckd	40	30	off	##
4	on	B_tim	25	25	B_dcy	SY_hlccarb	yes	B_wuc	SY_dlcpen	B_wuc	SY_dlckd	40	30	off	
5	off	B_dcy	2	3	B_dcy	SY_hlccarb	yes	B_wuc	SY_dlcpen	B_wuc	SY_dlckd	40	40	off	##
6	off	(B_no)	(255)	(255)	(B_tim)	(12)	no	B_wuc	SY_dlcpen	B_wuc	SY_dlckd	(40)	50	off	
7	off	(B_no)	(255)	(255)	(B_tim)	(12)	no	B_wuc	SY_dlcpen	B_wuc	5	(40)	50	off	
8	off	(B_no)	(255)	(255)	(B_tim)	(12)	no	B_wuc	SY_dlcpen	B_wuc	2	(40)	50	off	
9	off	B_tim	0	0	B_tim	0	yes	B_dcy	0	B_wuc	0	0	50	off	
10	on	B_sp1	0	0	B_sp2	SY_hlccarb	yes	B_dcy	80	B_wuc	SY_dlckd	40	10	off	
11	on	B_dcy	2	3	B_dcy	SY_hlccarb	yes	B_dcy	80	B_wuc	SY_dlckd	40	20	off	##
12	off	B_no	(255)	(255)	(B_tim)	(12)	no	B_wuc	SY_dlcpen	B_wuc	SY_dlckd	(40)	50	on	
13	on	B_dcy	2	3	B_dcy	SY_hlccarb	yes	B_wuc	SY_dlcpen	B_wuc	SY_dlckd	40	30	on	##
(14)	on	B_tim	0	0	B_tim	0	no	B_tim	0	B_wuc	0	0	50	on	
(15)	on	B_tim	0	0	B_tim	0	no	B_no	255	B_wuc	255	255	50	on	
(16)	on	B_tim	0	0	B_no	255	no	B_no	255	B_wuc	255	255	50	off	
17	on	B_tim	0	0	B_tim	0	no	B_tim	0	B_wuc	0	0	50	off	
18	on	B_dcy	2	3	B_tim	0	yes	B_wuc	SY_dlcpen	B_wuc	0	0	50	off	##
19	off	(B_no)	(255)	(255)	(B_tim)	(12)	no	B_wuc	SY_dlcpen	B_wuc	SY_dlckd	(40)	50	off	
20	off	B_no	(255)	(255)	(B_tim)	(12)	no	B_wuc	SY_dlcpen	B_wuc	SY_dlckd	(40)	50	on	
21	on	B_tim	25	25	B_dcy	SY_hlccarb	yes	B_wuc	SY_dlcpen	B_wuc	SY_dlckd	40	30	on	
BLKNR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	##

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK DCLA 7.10.0 Abkürzungen

EPCL Electronic Powertrain Control Lamp

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWFLC			FW	Codewort für Steuerung MIL-ON entsprechend OBDII / EOBD

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_DLCKD			SYS	DFPM: Initialwert des DFPM Löschzähler im Zustand kundendienstrelevant
SY_DLCPEN			SYS	DFPM: Initialwert des DFPM Löschzähler Im Zustand pending
SY_HLCCARB			SYS	DFPM: Initialwert des DFPM Heilungszählers
SY_OBDCERT			SYS	Systemkonstante: OBD-Zertifikation (CARB/EPA / EOBD etc.)

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DCY	DDCY	DCLA, DFPM, DTRIG	EIN	Bedingung 'driving cycle' erkannt
B_SP1	DMDMIL	DCLA, DTRIG	EIN	FLC-Trigger der Aussetzererkennung
B_SP2	DMDMIL	DCLA, DTRIG	EIN	HLC-Trigger der Aussetzererkennung
B_SP3		DCLA, DTRIG	EIN	Spezial-Bereichs-Trigger der Diagnose Kraftstoffversorgungssystem
B_TIM		DCLA, DTRIG	EIN	Zeit-Trigger für Fehlerpfadmanagement
B_WUC	DWUC	DCLA, DFPM, DTRIG	EIN	Bedingung 'warm up cycle' erkannt

FB DCLA 7.10.0 Funktionsbeschreibung

APP DCLA 7.10.0 Applikationshinweise

```
Die Kennlinien CL30LINE bis CL39LINE sind wie oben angegeben dezimal datierbar.
Achtung, diese Klassen benötigen eine separate sorgfältige Erprobung !!

CWFLC = 0  für Anwendung des flc0-Wertes (2);   CWFLC = 1 für Anwendung des flc1-Wertes (3)
```

FU DCDACC 1.10.0 Diagnose; Zugriff auf Testerdaten

FDEF DCDACC 1.10.0 Funktionsdefinition

```
In dieser Funktion werden der Datenumfang je Fehlerpfad
und der Testerzugriff auf die Ausgabedaten über Systemkonstanten eingestellt.

Folgende Daten sind eingestellt:

CDTdfp: SY_CDTSIZE = SY_SGANZ,
          je Fehlerpfad dfp steht
             entweder ein CDT-Kennwert (bei SY_SGANZ=1)
             oder     ein CDT-Kennwerteblock (mit Länge = SY_SGANZ)   zur Verfügung.
    Datierung: Wert in Blocknr. 0 gehört hierbei zu SG-Nr.1  und
               Wert im Blocknr. 1 zu SG-Nr.2  etc.

CDCdfp: SY_CDCSIZE = 4 * SY_SGANZ,
          je Fehlerpfad dfp steht
             entweder ein CDC-Kennwerteblock mit Länge 4 (bei SY_SGANZ=1)
             oder     ein CDC-Kennwerteblock mit Länge 8 (bei SY_SGANZ=2) etc.  zur Verfügung.
    Datierung: Werte in Blocknr. 0 - 3 gehören hierbei zu SG-Nr.1  und
               Werte in Blocknr. 4 - 7 zu SG-Nr.2  etc.

CDKdfp: SY_CDKSIZE = SY_SGANZ,
          je Fehlerpfad dfp steht
             entweder ein CDK-Kennwert (bei SY_SGANZ=1)
             oder     ein CDK-Kennwerteblock (mit Länge = SY_SGANZ)   zur Verfügung.
    Datierung: Wert in Blocknr. 0 gehört hierbei zu SG-Nr.1  und
               Wert im Blocknr. 1 zu SG-Nr.2  etc.

CLAdfp: SY_CLASIZE = SY_SGANZ,
          je Fehlerpfad dfp steht
             entweder ein CLA-Kennwert (bei SY_SGANZ=1)
             oder     ein CLA-Kennwerteblock (mit Länge = SY_SGANZ)   zur Verfügung.
    Datierung: Wert in Blocknr. 0 gehört hierbei zu SG-Nr.1  und
               Wert im Blocknr. 1 zu SG-Nr.2  etc.

TSFdfp: SY_TSFSIZE = 1, je Fehlerpfad steht ein TSF-Kennwert zur Verfügung.
                        Variation über z.B. SY_SGANZ ist hier nicht gefordert.

FFTdfp: SY_FFTSIZE = SY_DFPMENV, je Fehlerpfad steht ein FFT-Kennwerteblöck der Länge SY_DFPMENV zur Verfügung.
                                 Variation über z.B. SY_SGANZ ist hier nicht gefordert.
```

ABK DCDACC 1.10.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_CDCSIZE	SYS	Systemkonstante: Anzahl der CDC-Werte je Fehlerpfad
SY_CDKSIZE	SYS	Systemkonstante: Anzahl der CDK-Werte je Fehlerpfad
SY_CDTSIZE	SYS	Systemkonstante: Anzahl der CDT-Werte je Fehlerpfad
SY_CLASIZE	SYS	Systemkonstante: Anzahl der CLA-Werte je Fehlerpfad
SY_DFPMENV	SYS	Systemkonstante: Umweltbedingungen im Fehlerspeicher

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_FFTSIZE	SYS	Systemkonstante: Anzahl der FFT-Werte je Fehlerpfad
SY_SGANZ	SYS	Systemkonstante Anzahl Steuergeräte Motormanagement
SY_TSFSIZE	SYS	Systemkonstante: Anzahl der TSF-Werte je Fehlerpfad

FB DCDACC 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP DCDACC 1.10.0 Applikationshinweise

FU DFRZ 20.20.0 OBDII; Beschreibung 'freeze frame'

FDEF DFRZ 20.20.0 Funktionsdefinition

```
Bei Fehlereintrag oder evtl. auch -update werden folgende Freeze Frame-Werte in den Fehlerspeicher übernommen:

CARB-Freeze Frame entsprechend der Werte 1 bis 11 aus der Freeze Frame - Basis-Tabelle              siehe -->%DFFTx.y       ##
Erweiterte Freeze Frame-Werte entspr. Kennlinie EFFDFPM mit Länge SY_ffesize laut Basis-Tabelle                            ##
```

ABK DFRZ 20.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
EFFDFPM	BLOKNR		KL	Zusammenstellung der Freeze Frame-Erweiterung aus Tabelle DFFT

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_FFESIZE	SYS	Systemkonstante: Länge der Freeze Frame-Erweiterung

FB DFRZ 20.20.0 Funktionsbeschreibung

APP DFRZ 20.20.0 Applikationshinweise

```
Auswahl der erweiterten FreezeFrame-Werte erfolgt über Kennlinie EFFDFPM aus übergeordneter Tabelle FFT   -->%DFFTx.y
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DFFT 1.80.0 Diagnose; Freeze Frame Auswahltabelle

FDEF DFFT 1.80.0 Funktionsdefinition

Referenztabelle der in FFTdfp anwählbaren Messwerte: (max. 99 !)
Quantisierung im Fehlerspeichereintrag entsprechend Label oder zusätzlich angegebener Umrechnung
Falls der Wert im System nicht vorhanden ist, wird 'not supported' (FF) eingetragen (z.B. Bank2-Werte bei 1-Bank-Systemen)
Werte mit xxx_u sind evtl. im System noch nicht als Byte vorhanden und werden in %DFFTCNVx.y als xxx_u bereitgestellt !

Struktur: Nr. 0 Platzhalter für 'not_used'
Nr. 1 - 15 Reserviert für CARB-Freeze Frame (lt. SAE J1979)
Nr. 16 - 99 Reserviert für allgemeingültige Werte aus Plattform
Nr. 100 - 255 Reserviert für projekt- / kundenspezifische Ergänzung; siehe -->%DFFTKx.y

Nr.	Wert	Beschreibung
0		not_used
1	flglrs	Regelstatus Bank 1
2	flglrs2	Regelstatus Bank 2; bei 1-Bank-System (SY_stervk=0) ist 'not_used' eingetragen
3	rml	Relative Luftmasse
4	tmot_u	Motortemperatur in SAE-Quantisierung
5	fr_u	Regelfaktor Bank 1 (byte)
6	fra_u	Adaptionsfaktor Bank 1 (byte)
7	fr2_u	Regelfaktor Bank2 (byte); bei 1-Bank-System (SY_stervk=0) ist 'not_used' eingetragen
8	fra2_u	Adaptionsfaktor Bank2 (byte); bei 1-Bank-System (SY_stervk=0) ist 'not_used' eingetragen
9	psdss_u	Saugrohrdruck in SAE-Quant.; falls nicht vorh., (SY_M1I00B bit5=0) ist 'not_used' eingetragen
10	nmot	Motordrehzahl Quantisierung wird bei Ausgabe umgerechnet. ->%TC2MOD
11	vfzg_u	Fahrzeuggeschwindigkeit entspr. SAE J1979
12-16	not used	reserviert für Erweiterung SAE
17	ml	Luftmassenfluß
18	tmot	Motortemperatur in Systemquantisierung
19	tans	Ansaugluftemperatur
20	ub	Batteriespannung
21	wdkba	Drosselklappenwinkel bezogen auf DK-Anschlag
22	usvk	Sondenspannung vor Katalysator Bank 1
23	ushk	Sondenspannung hinter Katalysator Bank 1
24	usvk2	Sondenspannung vor Kat. Bank 2; bei 1-Bank-System (SY_stervk=0) ist 'not_used' eingetragen
25	ushk2	Sondenspannung hinter Katalysator Bank 2; bei 1-Bank-System (SY_sterhk=0) ist 'not_used' eingetragen
26	rl	relative Luftfüllung
27	upwg1_u	Spannung Pedalwertgeber Poti 1 (byte)
28	upwg2_u	Spannung Pedalwertgeber Poti 2 (byte)
29	upwg2d_u	Verdoppelte Spannung Pedalwertgeber Poti 2 (byte)
30	skapfad	Pfadidentifier aus SKA
31	egaspfad	Pfadidentifier aus EGAS
32	mpfad	Pfadidentifier aus Momentenbildung
33	mi_duf	Istmoment beim Momentenvergleich
34	rstpfad	Pfadidentifier aus Reset
35	wped	normierter Fahrpedalwinkel

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
        Nr.     Wert            Beschreibung
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
        36      tumg            Umgebungstemperatur   falls kein Wert existiert, (SY_TFUMG=0) ist 'not_used' eingetragen
        37      tmew            Motortemperatur-Ersatzwert aus Modell
        38      udkp1_u         Spannung DK-Poti 1 (byte)
        39      udkp2_u         Spannung DK-Poti 2 (byte)
        40      wdks            Sollwert DK, bezogen auf unteren Anschlag
        41      tabgm           Abgastemperatur vor Katalysator aus Modell
        42      tabgm2          Abgastemperatur Bank 2, vor Katalysator aus Modell;
                                                        bei 1-Bank-System (SY_stervk=0) ist 'not_used' eingetragen
        43      tkatm           Katalysatortemperatur aus Modell
        44      tkatm2          Katalysatortemperatur Bank 2 aus Modell;
                                                        bei 1-Bank-System (SY_stervk=0) ist 'not_used' eingetragen
        45      uhsv            Spannung an der Heizerendstufe vor Kat
                                                    falls CJ120 verbaut, (SY_CJ120 > 0) ist 'not_used' eingetragen
                                                oder falls keine stet. LR (SY_STETLR=0) ist 'not_used' eingetragen
        46      uhsv2           Spannung an der Heizerendstufe 2 vor Kat;
                                                        bei 1-Bank-System (SY_stervk=0) ist 'not_used' eingetragen
                                                oder falls CJ120 verbaut, (SY_CJ120 > 0) ist 'not_used' eingetragen
                                                 oder falls keine stet. LR (SY_STETLR=0) ist 'not_used' eingetragen
        47      uhsh            Spannung an der Heizerendstufe hinter Kat
        48      uhsh2           Spannung an der Heizerendstufe 2 hinter Kat;
                                                        bei 1-Bank-System (SY_stervk=0) ist 'not_used' eingetragen
        49      rinv_u          Innenwiderstand Lambdasonde vor Kat. (byte)
                                                          falls stet. LR (SY_STETLR > 0) ist 'not_used' eingetragen
        50      rinv2_u         Innenwiderstand Lambdasonde vor Kat. Bank 2 (byte);
                                                        bei 1-Bank-System (SY_stervk=0) ist 'not_used' eingetragen
                                                    oder falls stet. LR (SY_STETLR > 0) ist 'not_used' eingetragen
        51      rinh_u          Innenwiderstand Lambdasonde hinter Kat. (byte)
        52      rinh2_u         Innenwiderstand Lambdasonde hinter Kat. Bank 2 (byte);
                                                        bei 1-Bank-System (SY_sterhk=0) ist 'not_used' eingetragen
        53      pu              Umgebungsdruck
        54      tpsvkmf_u       Gefilterte Periodendauer Lambdasonde vor Kat. (byte)
                                                              falls (SY_STETLR = 0) ist 'not_used' eingetragen
        55      tpsvkmf2_u      Gefilterte Periodendauer Lambdasonde vor Kat. Bank 2 (byte);
                                                        bei 1-Bank-System (SY_stervk=0) ist 'not_used' eingetragen
                                                             oder falls (SY_STETLR = 0) ist 'not_used' eingetragen
        56      (fr_u)          ersetzt durch Nr. 5
        57      (fra_u)         ersetzt durch Nr. 6
        58      (fr2_u)         ersetzt durch Nr. 7
        59      (fra2_u)        ersetzt durch Nr. 8
        60      tfst            Tankfüllstand  1l/Ink.
        61      (rl)            ersetzt durch Nr. 26
        62      tmotlin
        63      tmrw
        64      mi_um
        65      gangi
        66      mizuvfil
        67      mizsolv_u
        68      rinlsu_u        Innenwiderstand LSU
                                                falls kein CJ120 verbaut, (SY_CJ120 = 0) ist 'not_used' eingetragen
                                                        oder falls (SY_STETLR = 0) ist 'not_used' eingetragen
        69      rinlsu2_u       Innenwiderstand LSU, Bank 2
                                                        bei 1-Bank-System (SY_stervk=0) ist 'not_used' eingetragen
                                            oder falls kein CJ120 verbaut, (SY_CJ120 = 0) ist 'not_used' eingetragen
                                                        oder falls (SY_STETLR = 0) ist 'not_used' eingetragen

        70-99   not used        Ergänzung bis max. Nr.99 ausschließlich durch den Funktionsentwickler des %DFPM !!
        100-255 not used        reserviert für projekt- / kundenspezifische Werte
```

ABK DFFT 1.80.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
EGASPFAD		DFFT, DUF	EIN	EGAS-Pfad als Umweltbedingung für Funktionsüberwachungs-Diagnoseeintrag
FLGLRS	LRSEB	DFFT, T2DDLI, TC1MOD	EIN	CARB FREEZE FRAME Byte, Bank 1, für LR
FLGLRS2	LRSEB	DFFT, T2DDLI, TC1MOD	EIN	CARB FREEZE FRAME Byte, Bank 2, für LR
FR2_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Lambda-Regler-Ausgang; Bank2 (Byte)
FRA2_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Byte)
FRA_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Byte)
FR_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Lambda-Regler-Ausgang (Byte)
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
MIZSOLV_U	SWADP	DFFT	EIN	Indiziertes resultierendes Sollmoment für ZW-Eingriff vor Momentenbegrenzung
MIZUVFIL		DFFT, MDZUL	EIN	Zulässiges indiziertes Moment vor Filter
MI_DUF		DFFT, DUF	EIN	Istmoment beim Ansprechen des Momentenvergleichs in der Funktionsüberwachung
MI_UM	UFMIST	DFFT, DUF, UFMVER	EIN	Berechnetes Ist-Moment in der Funktionsüberwachung
ML	BGSRM	BBKHZ, BGMSABG, DFFT, DKVS, GGTFM, ...	EIN	Luftmassenfluß
MPFAD		DFFT, DUF	EIN	Momenten-Pfad in Funktion und Funktionsüberwachung als Umweltbedingung für Diag.
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
PSDSS_U		DFFT, TC1MOD	EIN	Saugrohrdruck gemessen mit Drucksensor am Saugrohr (DS-S) mit SAE-Quantisierung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
PU	GGDSAS	CANDME, DFFT, SLS, TEB	EIN	Umgebungsdruck
RINH2_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Istwert (Byte) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT Bank2
RINH_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Istwert (Byte) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT
RINLSU2_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Innenwiderstand der Nernstzelle der LSU mit 8bit-Quantisierung, (Bank2)
RINLSU_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Innenwiderstand der Nernstzelle der LSU mit 8bit-Quantisierung
RINV2_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Istwert (Byte) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde vor KAT Bank2
RINV_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Istwert (Byte) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde vor KAT
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RML	BGRML	DFFT, T2DDLI, TC1MOD	EIN	relative Luftmasse (calc. load value) nach SAE J1979
RSTPFAD	DUR	DFFT	EIN	Reset-Pfad als Umweltbedingung für Rechnerüberwachungs-Diagnoseeintrag
SKAPFAD		DFFT, DUF	EIN	SKA-Pfad als Umweltbedingung für Funktionsüberwachungs-Diagnoseeintrag
TABGM	ATM	DFFT, HLSU, T2RCIFAST	EIN	Abgastemperatur vor Kat aus Modell
TABGM2	ATM	DFFT, HLSU	EIN	Abgastemperatur vor Kat aus Modell Bank2
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TFST	CANINS	BGVSEKP, DFFT, DFSTT, GGFSTT	EIN	Tankfüllstand
TKATM	SWADP	BBKHZ, BBSAWE, DFFT, DSLSLRS, LO-ADRESP, ...	EIN	Katalysatortemperatur aus Modell
TKATM2	SWADP	DFFT, SWADP, T2DDLI	EIN	Katalysatortemperatur aus Modell, Bank2
TMEW	GGTFM	DFFT, LRAEB	EIN	Motortemperatur-Ersatzwert aus Modell
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMOTLIN	GGTFM	DFFT, DFFTCNV, LR-SEB, TC1MOD	EIN	Motortemperatur, linearisiert und umgerechnet
TMOT_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Motor-Temperatur mit def. Quantisierung für FSP-Umwelten
TMRW	GGTFM	DFFT, LRSEB	EIN	Motortemperatur-Referenzwert aus Modell
TPSVKMF2_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	gefilterter Periodendauerwert des Sondensignals vor Kat, Bank2 (Byte)
TPSVKMF_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	gefilterter Periodendauerwert des Sondensignals vor Kat. (Byte)
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSLP, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
UDKP1_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Spannung Drosselklappen-Poti 1 (Byte)
UDKP2_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Spannung Drosselklappen-Poti 2 (Byte)
UHSH		DFFT, DHLSHK, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe hinter Kat
UHSH2		DFFT, DHLSHK, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe 2 hinter Kat
UHSV		DFFT, DHLSU, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe vor Kat
UHSV2		DFFT, DHLSU, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe 2 vor Kat
UPWG1_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Spannung PWG-Poti 1 (Byte)
UPWG2D_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Verdoppelte PWG-Poti-2-Spannung (Byte)
UPWG2_U	DFFTCNV	DFFT	EIN	Spannung PWG-Poti 2 (Byte)
USHK	GGLSH	DFFT, DKATSP, DL-SAHK, DLSSA	EIN	Spannung Lambdasonde hinter Katalysator
USHK2	GGLSH	DFFT, DKATSP, DL-SAHK, DLSSA	EIN	Spannung Lambdasonde hinter Katalysator 2
USVK	SWADP	DFFT, DLSSA	EIN	Spannung Lambdasonde vor Kat
USVK2	SWADP	DFFT, DLSSA	EIN	Spannung Lambdasonde vor Kat 2
VFZG_U	DFFTCNV	BGKMST, DFFT	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit, mit def. Quantisierung für Tester
WDKBA	GGDVE	BGMSZS, DFFT, DISA, ETR, GGDSAS, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
WDKS	FUEDK	DFFT	EIN	Sollwert DK-Winkel, bezogen auf unteren Anschlag
WPED	GGPED	ADVE, BGDVE, DFFT, MDZUL, NMAXMD, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel

FB DFFT 1.80.0 Funktionsbeschreibung

APP DFFT 1.80.0 Applikationshinweise

```
Achtung, bei Änderung, Applikation von FFTdfp müssen zwingend auch die Testerservices entsprechend angepasst werden.
Z.B. muß bei Anwendung von DIAS auf das neue .hex-File referenziert werden.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DFFTK 2.170.0 Diagnose; Kundenspezifische Auswahlliste für Freeze Frame-Werte

FDEF DFFTK 2.170.0 Funktionsdefinition

Referenztabelle der in FFTdfp anwählbaren kundenspezifischen Messwerte: (max. 155 von Nr. 100 bis 255)
Quantisierung im Fehlerspeichereintrag entsprechend Label oder zusätzlich angegebener Umrechnung
Falls der Wert im System nicht vorhanden ist, wird 00 eingetragen (z.B. Bank 2 - Werte bei 1-Bank - Systemen)

Struktur: Nr. 100 - 255 Reserviert für projekt- / kundenspezifische Ergänzung

Nr.	Wert	Bemerkungen (Abhängigkeit von Systemkonstanten, Beschreibung, ...)
100	wdknlp_u	
101	udkp1a_u	
102	igokr_u	
103	uusvk_u	nur wenn SY_STETLR==0, sonst not_used!
104	uusvk2_u	nur wenn SY_STETLR==0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
105	uushk_u	
106	uushk2_u	nur wenn SY_STERVK!=0, sonst not_used!
107	taml	
108	wnwi1_u	
109	wnwi2_u	nur wenn SY_STERVK!=0, sonst not_used!
110	not_used	bei Me7: tanwrhf_0_A
111	not_used	bei Me7: tanwrhf_1_A
112	vfzg2	
113	adhfm_u	adc_hfm
114	adtm_u	adc_tm
115	adta_u	adc_ta
116	adtka_u	adc_tka
117	addsu_u	adc_dsu
118	wdknlpr_u	
119	ikrmet	
120	tkatmf	
121	tkatmf2	nur wenn SY_STERHK!=0, sonst not_used!
122	tabgmf	nur wenn SY_STETLR==0, sonst not_used!
123	tabgmf2	nur wenn SY_STETLR==0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
124	phlsnv	nur wenn SY_STETLR==0, sonst not_used!
125	phlsnv2	nur wenn SY_STETLR==0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
126	phlsnh	
127	phlsnh2	nur wenn SY_STERHK!=0, sonst not_used!
128	igod_u	
129	ikrma	
130	lamsons_u	
131	lamsons2_u	nur wenn SY_STERVK!=0, sonst not_used!
132	tmst	
133	frm_u	
134	frm2_u	nur wenn SY_STERVK!=0, sonst not_used!
135	ahkat	
136	ahkat2	nur wenn SY_STERVK!=0, sonst not_used!
137	tvlrhi	nur wenn SY_STETLR==0, sonst not_used!
138	tvlrhi2	nur wenn SY_STETLR==0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
139	frhol_u	
140	tnse_u	
141	rkrn_u_0	
142	rkrn_u_1	
143	rkrn_u_2	
144	rkrn_u_3	
145	rkrn_u_4	
146	rkrn_u_5	
147	rkrn_u_6	
148	rkrn_u_7	
149	flgtiab	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Nr.	Wert	Bemerkungen (Abhängigkeit von Systemkonstanten, Beschreibung, ...)
150	fstt	
151	iptref	nur wenn SY_DMTL!=0, sonst not_used!
152	tdmlka	nur wenn SY_DMTL!=0, sonst not_used!
153	iptumv	nur wenn SY_DMTL!=0, sonst not_used!
154	iptgh	nur wenn SY_DMTL!=0, sonst not_used!
155	not_used	bei Me7: u5ref1
156	not_used	bei Me7: u5ref2
157	dlahi_u	nur wenn SY_STETLR!=0, sonst not_used!
158	dlahi2_u	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
159	kusvk_u	nur wenn SY_STETLR!=0, sonst not_used!
160	kusvk2_u	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
161	lsunpstat	nur wenn SY_STETLR!=0, sonst not_used!
162	lsunpstat2	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
163	msabg	
164	msabg2	nur wenn SY_STERVK!=0, sonst not_used!
165	tabst_u	
166	usvkk_u	nur wenn SY_STETLR!=0, sonst not_used!
167	usvkk2_u	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
168	uulsuv_u	nur wenn SY_STETLR!=0
168	uusvk_u	nur wenn SY_STETLR==0
169	uulsuv2_u	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, bei SY_STERVK==0 not_used!
169	uusvk2_u	nur wenn SY_STETLR==0 && SY_STERVK!=0, bei SY_STERVK==0 not_used!
170	dynlsu_u	nur wenn SY_STETLR!=0, sonst not_used!
171	dynlsu2_u	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
172	frau_u	
173	frau2_u	nur wenn SY_STERVK!=0, sonst not_used!
174	ladiff_u	nur wenn SY_STETLR!=0, sonst not_used!
175	ladiff2_u	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
176	lamsam_u	nur wenn SY_STETLR!=0, sonst not_used!
177	lamsam2_u	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
178	lamsoni_u	nur wenn SY_STETLR!=0, sonst not_used!
179	lamsoni2_u	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
180	palsu_u	nur wenn SY_STETLR!=0, sonst not_used!
181	palsu2_u	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
182	talsuf	nur wenn SY_STETLR!=0, sonst not_used!
183	talsuf2	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
184	uulsuf_u	nur wenn SY_STETLR!=0, sonst not_used!
185	uulsuf2_u	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
186	ugen	
187	dffgen	
188	gentemp	
189	ftead_u	
190	top_u	
191	tikatm	
192	tikatm2	nur wenn SY_STERVK>0, sonst not_used!
193	lamzak_u	nur wenn SY_STETLR!=0, sonst not_used!
194	lamzak2_u	nur wenn SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0, sonst not_used!
195	vvt_sw_u	nur wenn SY_VVT>0, sonst not_used!
196	vvt_sw2_u	nur wenn SY_VVT>1, sonst not_used!
197	vvt_iw_u	nur wenn SY_VVT>0, sonst not_used!
198	vvt_iw2_u	nur wenn SY_VVT>1, sonst not_used!
199	B_fe	
200	dnvrbupctr	nur wenn SY_NVRAMBK>0 && SY_PTCAN>0, sonst not_used!
201	stssgerr	
202	fho_u	
203	vfzgv1_u	
204	slsfft1	nur wenn SY_STETLR>0, sonst not_used!
205	slsfft2	nur wenn SY_STETLR>0, sonst not_used!
206	slsfft3	nur wenn SY_STETLR>0, sonst not_used!
207	slsfft4	nur wenn SY_STETLR>0, sonst not_used!
208	sls2fft1	nur wenn SY_STETLR>0 && SY_STERVK>0, sonst not_used!
209	sls2fft2	nur wenn SY_STETLR>0 && SY_STERVK>0, sonst not_used!
210	sls2fft3	nur wenn SY_STETLR>0 && SY_STERVK>0, sonst not_used!
211	sls2fft4	nur wenn SY_STETLR>0 && SY_STERVK>0, sonst not_used!

212-255 not used Ergänzung bis max. Nr.255 ausschließlich durch den Projektverantwortlichen

ABK DFFTK 2.170.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_DMTL	SYS	Systemkonstante : DMTL Vorhanden
SY_NVRAMBK	SYS	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet
SY_PTCAN	SYS	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration
SY_STERHK	SYS	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK	SYS	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_STETLR	SYS	Systemkonstante Bedingung stetige Lambda-Regelung vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ADDSU_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	AD-Messwert Umgebungsdrucksensor; DFPM Umweltbedingung
ADHFM_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	AD-Messwert Luftmassenmesser; DFPM Umweltbedingung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ADTA_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	AD-Messwert Ansauglufttemperatur; DFPM Umweltbedingung
ADTKA_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	AD-Messwert Temperatur Kühlwasseraustritt; DFPM-Umweltbedingung
ADTM_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	AD-Messwert Motortemperatur; DFPM Umweltbedingung
AHKAT	SWADP	DFFTK	EIN	Mittelwert der Amplitude Sondensignal hinter Kat. korrigiert mit KB
AHKAT2	SWADP	DFFTK	EIN	Mittelwert der Amplitude Sondensignal hinter Kat. korrigiert mit KB (2.Bank)
B_FE	FE	DFFTK, T2RCIFASTA	EIN	Betriebsartenbyte
DFFGEN	KT_GEN	CANDME, DFFTK, IMDGEN, LDSTGEN, T2RCIFASTA	EIN	vom Generator empfangenes Lastsignal
DLAHI2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	I-Anteil der stetigen LRHK Bank2 (Byte)
DLAHI_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	I-Anteil der stetigen LRHK (Byte)
DNVRBUPCTR	DNVRBUP	DFFTK	EIN	Delta Non Volatile RAM Backup Counter
DYNLSU2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Dynamikwert der LSU Bank2 (Byte)
DYNLSU_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Dynamikwert der LSU (Byte)
FHO_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	EIN	Korrekturfaktor Höhe (byte)
FLGTIAB	DMDMIL	AES, AEVAB, DFFTK	EIN	Statusflag ti-Abschaltung bei kat.schädigenden Aussetzerraten
FRAU2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	multipl. Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich der Bank 2 (Byte)
FRAU_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	multiplikativer Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich (Byte)
FRM2_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors Bank 2 (1 Byte für Tester)
FRM_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors (1 Byte für Tester)
FSTT	GGFSTT	DFFTK	EIN	Fuellstand Kraftstofftank
FTEAD_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Beladung des Aktivkohlefilters
GENTEMP	IMDGEN	DFFTK, LDSTGEN	EIN	Generatortemperatur
IGOD_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Integratorgradient für Nulltest-Diagnose Klopfregelung (1 Byte für Tester)
IGOKR_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Integratorgradient für Offsetkorrektur Klopfregelung (Byte)
IKRMA	GGKS	DFFTK, DKRNT, DKRTP, KRKE	EIN	Integratorwert Klopfregelung Meßfensteranfang
IKRMET	GGKS	DFFTK, DKRTP	EIN	Integratorwert Klopfregelung Meßfensterende Testimpuls
IPTGH		DDMTL, DFFTK	EIN	Differenz Pumpstrom zwischen Referenz und min. bei Grobleckmessung
IPTREF		DDMTL, DFFTK	EIN	Pumpenstrom Referenzleck
IPTUMV		DDMTL, DFFTK	EIN	Pumpenstrom bei DM-TL Ventilpruefung
KUSVK2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Korrekturwert der LSU-Spannung vor Kat Bank2 (Byte)
KUSVK_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Korrekturwert der LSU-Spannung vor Kat (Byte)
LADIFF2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Regelabweichung Lambda;Bank2 (Byte)
LADIFF_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Regelabweichung Lambda (Byte)
LAMSAM2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Lambdaamplitude nach Filterung Bank 2 (Byte)
LAMSAM_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Lambdaamplitude nach Filterung (Byte)
LAMSONI2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Lambda-Istwert Bank2 (Byte)
LAMSONI_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Lambda-Istwert (Byte)
LAMSONS2_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2 (1 Byte für Tester)
LAMSONS_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor (1 Byte für Tester)
LAMZAK2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Umweltwert: Lambdasondenistwert, korrigiert um Zusatzamplitude, Bank2
LAMZAK_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Umweltwert: Lambdasondenistwert, korrigiert um Zusatzamplitude
LSUNPSTAT	DLSU	DFFTK, T2DDLI	EIN	Statusbyte: Teilprüfungserkennung für Plausibilitätsfehler
LSUNPSTAT2	DLSU	DFFTK	EIN	Statusbyte: Teilprüfungserkennung für Plausibilitätsfehler, Bank 2
MSABG	BGMSABG	DFFTK, DHLSU, HLSU	EIN	Abgasmassenfluß gefiltert, Bank 1
MSABG2	BGMSABG	DFFTK, DHLSU, HLSU	EIN	Abgasmassenfluß gefiltert, Bank 2
PALSU2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Absolutdruck Abgassystem 2 (Byte)
PALSU_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Absolutdruck Abgassystem (Byte)
PHLSNH	HLSHK	DFFTK, DHLSHK	EIN	normierte Heizleistung der Lambdasonde hinter Kat
PHLSNH2	HLSHK	DFFTK, DHLSHK	EIN	normierte Heizleistung der Lambdasonde 2 hinter Kat
PHLSNV		DFFTK	EIN	normierte Heizleistung der Lambdasonde vor Kat
PHLSNV2		DFFTK	EIN	normierte Heizleistung der Lambdasonde 2 vor Kat
RKRN_U_0	DFFTCNV	DFFTK	EIN	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 0
RKRN_U_1	DFFTCNV	DFFTK	EIN	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 1
RKRN_U_2	DFFTCNV	DFFTK	EIN	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 2
RKRN_U_3	DFFTCNV	DFFTK	EIN	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 3
RKRN_U_4	DFFTCNV	DFFTK	EIN	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 4
RKRN_U_5	DFFTCNV	DFFTK	EIN	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 5
RKRN_U_6	DFFTCNV	DFFTK	EIN	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 6
RKRN_U_7	DFFTCNV	DFFTK	EIN	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 7
SLS2FFT1	DSLSFFTK	DFFTK	EIN	festgehaltener Umweltwert 1 für SLS Bank 2 Diagnose: entspricht frm2_u
SLS2FFT2	DSLSFFTK	DFFTK	EIN	festgehaltener Umweltwert 2 für SLS Bank 2 Diagnose: entspricht lamsons2_u
SLS2FFT3	DSLSFFTK	DFFTK	EIN	festgehaltener Umweltwert 3 für SLS Bank 2 Diagnose: entspricht fho_u
SLS2FFT4	DSLSFFTK	DFFTK	EIN	festgehaltener Umweltwert 4 für SLS Bank 2 Diagnose: entspricht tmst
SLSFFT1	DSLSFFTK	DFFTK	EIN	festgehaltener Umweltwert 1 für SLS Diagnose: entspricht frm_u
SLSFFT2	DSLSFFTK	DFFTK	EIN	festgehaltener Umweltwert 2 für SLS Diagnose: entspricht lamsons_u
SLSFFT3	DSLSFFTK	DFFTK	EIN	festgehaltener Umweltwert 3 für SLS Diagnose: entspricht fho_u
SLSFFT4	DSLSFFTK	DFFTK	EIN	festgehaltener Umweltwert 4 für SLS Diagnose: entspricht tmst
STSSGERR		DFFTK	EIN	Fehler-Status der SSG - Diagnose
TABGMF		DFFTK	EIN	gefilterte Abgastemperatur aus Modell
TABGMF2		DFFTK	EIN	gefilterte Abgastemperatur aus Modell, Bank2
TABST_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Abstellzeit (Byte)
TALSUF		DFFTK	EIN	gefilterte Abgastemperatur aus Modell
TALSUF2	SWADP	DFFTK	EIN	gefilterte Abgastemperatur aus Modell, Bank2
TAML	MLS	BGCRENG, DFFTK, DMLSE, KTM, T2RCIAUS	EIN	Tastverhältnis E-Lüfter
TDMLKA		DDMTL, DFFTK	EIN	aktuelle Zeit Leckmessung
TIKATM	ATM	DFFTK, DSLSLRS	EIN	Abgastemperatur im Katalysator aus Modell
TIKATM2	ATM	DFFTK	EIN	Abgastemperatur im Katalysator aus Modell Bank 2
TKATMF	SWADP	DFFTK	EIN	gefilterte Katalysatortemperatur aus Modell
TKATMF2		DFFTK	EIN	gefilterte Katalysatortemperatur aus Modell, Bank2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TNSE_U		DFFTK, T2DDLI	EIN	Zeit nach Startende Byte
TOP_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Operating time
TVLRHI		DFFTK	EIN	I-Anteil für verzögerte Reglerumschaltung tv, gewichtet
TVLRHI2		DFFTK	EIN	Bank2: I-Anteil für verzögerte Reglerumschaltung tv, gewichtet
UDKP1A_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Spannung Drosselklappen-Poti 1 am (unteren) Anschlag (Byte)
UGEN	SWADP	DFFTK, IMDGEN, KT_GEN, SWADP, T2DDLI	EIN	phys. Wert Generatorsollspannung (Volt) für Komponententreiber Generator
USVKK2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	LSU-Spannung vor Kat, korrigiert Bank2 (Byte)
USVKK_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	LSU-Spannung vor Kat, korrigiert (Byte)
UULSUF2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	gefilterte Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde Bank2 (Byte)
UULSUF_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	gefilterte Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde (Byte)
UULSUV2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde Bank2 (ADC-Wert) (Byte)
UULSUV_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde (ADC-Wert) (Byte)
UUSHK2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde hinter Katalysator Bank2 (Byte)
UUSHK_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde hinter Katalysator (Byte)
UUSVK2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator 2 (Byte)
UUSVK_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator (Byte)
VFZGV1_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Umweltbedingung Fahrzeuggeschwindigkeit, CAN-Signal V 1
VVT_IW2_U		DFFTK	EIN	Umweltwert: VVT-Istwert in % bzgl. Verstellbereich Bank2
VVT_IW_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Umweltwert: VVT-Istwert in % bzgl. Verstellbereich Bank1
VVT_SW2_U		DFFTK	EIN	Umweltwert: VVT-Sollwert in % bzgl Verstellbereich Bank 2
VVT_SW_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Umweltwert: VVT-Sollwert in % bzgl Verstellbereich Bank1
WNWI2_U	DFFTCNV	DFFTK	EIN	Istwinkel für Nockenwelle 2 (Byte)

FB DFFTK 2.170.0 Funktionsbeschreibung

APP DFFTK 2.170.0 Applikationshinweise

FU DFFTCNV 13.30.0 Diagnose; Freeze Frame Tabelle, Konvertierung zu Bytes

FDEF DFFTCNV 13.30.0 Funktionsdefinition

Alle für die Fehlerspeicherung benötigten Umweltwerte, die nicht als Byte-Wert vorliegen, werden in dieser Funktion z.B. aus Word-Größe xxx_w auf Byte-Größe xxx_u umgerechnet und für %DFFTx.y und %DFFTKx.y bereitgestellt.
Die Umrechnung erfolgt im 100ms Raster.
Im vorliegenden Fall sind dies folgende Umrechnungen:

Basiswert mit Umr.	Byte-Wert	Quantisierung	Datentyp	abhängig von Systemkonstante
rl_w *1)	rl_u		unsigned byte	
upwg1_w / 4	upwg1_u	spg_ub_b5	unsigned byte	
upwg2_w / 4	upwg2_u	spg_ub_b5	unsigned byte	
upwg2d_w / 4	upwg2d_u	spg_ub_b5	unsigned byte	
udkp1_w / 16	udkp1_u	spg_ub_b5	unsigned byte	
udkp2_w / 16	udkp2_u	spg_ub_b5	unsigned byte	
rinv_w / 32	rinv_u	r_ub_q64	unsigned byte	
rinv2_w / 32	rinv2_u	r_ub_q64	unsigned byte	SY_STERVK!=0
rinh_w / 32	rinh_u	r_ub_q64	unsigned byte	
rinh2_w / 32	rinh2_u	r_ub_q64	unsigned byte	SY_STERVK!=0
tpsvkmf_w / 4	tpsvkmf_u	t10msxs_ub_b10p2	unsigned byte	
tpsvkmf2_w / 4	tpsvkmf2_u	t10msxs_ub_b10p2	unsigned byte	SY_STERVK!=0
fr_w / 256	fr_u	fak_ub_b2	unsigned byte	
fra_w / 256	fra_u	fak_ub_b2	unsigned byte	
fr2_w / 256	fr2_u	fak_ub_b2	unsigned byte	SY_STERVK!=0
fra2_w / 256	fra2_u	fak_ub_b2	unsigned byte	SY_STERVK!=0
udkp1a_w / 16	udkp1a_u	spg_ub_q0p019	unsigned byte	
igokr_w / 256	igokr_u	spgg_sb_b3052	signed byte	
uusvk_w / 4	uusvk_u	spg_ub_b5	unsigned byte	SY_STETLR==0
uusvk2_w / 4	uusvk2_u	spg_ub_b5	unsigned byte	SY_STETLR==0 && SY_STERVK!=0
uushk_w / 4	uushk_u	spg_ub_b5	unsigned byte	
uushk2_w / 4	uushk2_u	spg_ub_b5	unsigned byte	SY_STERHK!=0
wnwi1_w / 256	wnwi1_u	wkw_sb_b128	signed byte	
wnwi2_w / 256	wnwi2_u	wkw_sb_b128	signed byte	SY_STERVK!=0
	adhfm_u		unsigned byte (0..255, 0..5V, kommt aus der A/D-Trommel)	
wtmot	adtm_u		signed byte	
wtans	adta_u		signed byte	
wtka	adtka_u		signed byte	

"*1) (255 * rl_w / rlugd_w) * (nmot_w / NMAX)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Basiswert mit Umr.	Byte-Wert	Quantisierung	Datentyp	
	addsu_u		unsigned byte (0..255, 0..5V, kommt aus der A/D-Trommel)	
igod_w / 256	igod_u			
lamsons_w / 256	lamsons_u			
lamsons2_w / 256	lamsons2_u			SY_STERVK!=0
frm_w / 256	frm_u			
frm2_w / 256	frm2_u			SY_STERVK!=0
tmotlin	tmot_u	temp_ub_q1_040	entspr. SAE-Quantisierung	
vfzg	vfzg_u	vfzg_q1p0	entspr. SAE-Quantisierung	
frhol_w / 256	frhol_u	fak_ub_b2	unsigned byte	
tnse_w / 256	tnse_u	t2p56sxs_ub_b6528	unsigned byte	
wdknlp_w / 256	wdknlp_u		unsigned byte	
wdknlpr_w / 256	wdknlpr_u		unsigned byte	
rkrn_w_(i)	rkrn_u_(i)	spg_q0p625	unsigned byte	
dlahi_w / 16	dlahi_u		signed byte	SY_STETLR!=0
dlahi2_w / 16	dlahi2_u		signed byte	SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0
kusvk_w (lowbyte)	kusvk_u		signed byte	SY_STETLR!=0
kusvk2_w (lowbyte)	kusvk2_u		signed byte	SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0
tabst_w / 256	tabst_u		unsigned byte	
usvkk_w / 4	usvkk_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0
usvkk2_w / 4	usvkk2_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0
uulsuv_w / 4	uulsuv_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0
uulsuv2_w / 4	uulsuv2_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0
dynlsu_w / 64	dynlsu_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0
dynlsu2_w / 64	dynlsu2_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0
frau_w / 256	frau_u		unsigned byte	
frau2_w / 256	frau2_u		unsigned byte	
ladiff_w / 64	ladiff_u		signed byte	SY_STETLR!=0
ladiff2_w / 64	ladiff2_u		signed byte	SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0
lamsam_w / 8	lamsam_u		signed byte	SY_STETLR!=0
lamsam2_w / 8	lamsam2_u		signed byte	SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0
lamsoni_w / 256	lamsoni_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0
lamsoni2_w / 256	lamsoni2_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0
palsu_w / 256	palsu_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0
palsu2_w / 256	palsu2_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0
uulsuf_w / 4	uulsuf_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0
uulsuf2_w / 4	uulsuf2_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0
ftead_w / 256	ftead_u		signed byte	
lamzak_w / 256	lamzak_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0
lamzak2_w / 256	lamzak2_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0 && SY_STERVK!=0
vvt_sw / 256	vvt_sw_u		unsigned byte	SY_VVT>0
vvt_sw2 / 256	vvt_sw2_u		unsigned byte	SY_VVT>1
vvt_iw / 256	vvt_iw_u		unsigned byte	SY_VVT>0
vvt_iw2 / 256	vvt_iw2_u		unsigned byte	SY_VVT>1
top_w / 256	top_u		unsigned byte	
rinlsu_w / 256	rinlsu_u		unsigned byte	SY_STETLR!=0 && SY_CJ125==1
rinlsu2_w / 256	rinlsu2_u		unsigned byte	SY_STERVK=1 && SY_STETLR>0 && SY_CJ125==1
fho_w / 256	fho_u		unsigned byte	
vfzgv1_w / 128	vfzgv1_u		unsigned byte	

ABK DFFTCNV 13.30.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_CJ125	SYS	Systemkonstante: LSU-Betriebselektronik CJ125 vorhanden
SY_STERHK	SYS	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK	SYS	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_STETLR	SYS	Systemkonstante Bedingung stetige Lambda-Regelung vorhanden
SY_VVT	SYS	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ADDSU_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	AD-Messwert Umgebungsdrucksensor; DFPM Umweltbedingung
ADHFM_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	AD-Messwert Luftmassenmesser; DFPM Umweltbedingung
ADTA_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	AD-Messwert Ansauglufttemperatur; DFPM Umweltbedingung
ADTKA_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	AD-Messwert Temperatur Kühlwasseraustritt; DFPM-Umweltbedingung
ADTM_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	AD-Messwert Motortemperatur; DFPM Umweltbedingung
DLAHI2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	I-Anteil der stetigen LRHK Bank2 (Byte)
DLAHI2_W	LRSBSEL	DFFTCNV, DLSSA, DLSU, LRS, T2RCIFASTA	EIN	I-Anteil der stetigen LRHK2
DLAHI_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	I-Anteil der stetigen LRHK (Byte)
DLAHI_W	LRSBSEL	DFFTCNV, DLSSA, DLSU, LRS, T2RCIFASTA	EIN	I-Anteil der stetigen LRHK
DYNLSU2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Dynamikwert der LSU Bank2 (Byte)
DYNLSU2_W	DLSU	DFFTCNV, DLSSA, T2RCIGEM	EIN	Dynamikwert der LSU, Bank 2
DYNLSU_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Dynamikwert der LSU (Byte)
DYNLSU_W	DLSU	DFFTCNV, DLSSA, T2RCIGEM	EIN	Dynamikwert der LSU
FHO_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	AUS	Korrekturfaktor Höhe (byte)
FHO_W	GGDSAS	BBKHZ, BGSRM, DDMTL, DFFTCNV, DHFM, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe (word)
FR2_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Lambda-Regler-Ausgang; Bank2 (Byte)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FR2_W	LRS	DFFTCNV, GK, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Lambda-Regler-Ausgang; Bank2 (Word)
FRA2_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Byte)
FRA2_W	LRA	DFFTCNV, GK, T2RCIGEW, TC1MOD	EIN	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Word)
FRAU2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	multipl. Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich der Bank 2 (Byte)
FRAU2_W	LRA	BNKABG, DFFTCNV, DKVS	EIN	multipl. Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich der Bank 2 (Word)
FRAU_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	multiplikativer Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich (Byte)
FRAU_W	LRA	BNKABG, DFFTCNV, DKVS	EIN	multiplikativer Gemischadaptionsfaktor unterer mult. Bereich (Word)
FRA_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Byte)
FRA_W	LRA	DFFTCNV, GK, T2RCIGEW, TC1MOD	EIN	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Word)
FRM2_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	AUS	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors Bank 2 (1 Byte für Tester)
FRM2_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors Bank 2(Word)
FRM_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	AUS	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors (1 Byte für Tester)
FRM_W	LRS	BNKABG, DFFTCNV, DKVS, DLSUV, DSLSLRS, ...	EIN	schneller Mittelwert des Lambdaregelfaktors (Word)
FR_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Lambda-Regler-Ausgang (Byte)
FR_W	LRS	DFFTCNV, GK, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Lambda-Regler-Ausgang (Word)
FTEAD_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Beladung des Aktivkohlefilters
FTEAD_W	TEB	BBTEGA, DFFTCNV, DTEVN	EIN	Beladung des Aktivkohlefilters
IGOD_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Integratorgradient für Nulltest-Diagnose Klopfregelung (1 Byte für Tester)
IGOD_W	GGKS	DFFTCNV, DKRNT	EIN	Integratorgradient für Nulltest-Diagnose Klopfregelung
IGOKR_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Integratorgradient für Offsetkorrektur Klopfregelung (Byte)
IGOKR_W	GGKS	DFFTCNV	EIN	Integratorgradient für Offsetkorrektur Klopfregelung (Word)
KUSVK2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Korrekturwert der LSU-Spannung vor Kat Bank2 (Byte)
KUSVK2_W	GGLSU	DFFTCNV	EIN	Korrekturwert der LSU-Spannung vor Kat Bank2
KUSVK_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Korrekturwert der LSU-Spannung vor Kat (Byte)
KUSVK_W	GGLSU	DFFTCNV	EIN	Korrekturwert der LSU-Spannung vor Kat
LADIFF2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Regelabweichung Lambda;Bank2 (Byte)
LADIFF2_W	LRS	DFFTCNV	EIN	Regelabweichung Lambda;Bank2
LADIFF_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Regelabweichung Lambda (Byte)
LADIFF_W	LRS	DFFTCNV	EIN	Regelabweichung Lambda
LAMSAM2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Lambdaamplitude nach Filterung Bank 2 (Byte)
LAMSAM2_W		DFFTCNV, DLSU	EIN	Lambdaamplitude nach Filterung Bank 2
LAMSAM_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Lambdaamplitude nach Filterung (Byte)
LAMSAM_W		DFFTCNV, DLSU	EIN	Lambdaamplitude nach Filterung
LAMSONI2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Lambda-Istwert Bank2 (Byte)
LAMSONI2_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert Bank2
LAMSONI_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Lambda-Istwert (Byte)
LAMSONI_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert
LAMSONS2_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	AUS	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2 (1 Byte für Tester)
LAMSONS2_W	LAMKO	DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, DLSU, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor Bank2
LAMSONS_U	DFFTCNV	DFFTK, DSLSFFTK	AUS	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor (1 Byte für Tester)
LAMSONS_W	LAMSOLL	BBTEGA, DFFTCNV, DKATSPEB, DLSAHK, DLSSA, ...	EIN	Lambda-Sollwert bezogen auf Einbauort Lambda-Sensor
LAMZAK2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Umweltwert: Lambdasondenistwert, korrigiert um Zusatzamplitude, Bank2
LAMZAK2_W	LRS	DFFTCNV, DKATSP, DKATSPAUX	EIN	Lambdasondenistwert, korrigiert um Zusatzamplitude, Bank2
LAMZAK_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Umweltwert: Lambdasondenistwert, korrigiert um Zusatzamplitude
LAMZAK_W	LRS	DFFTCNV, DKATSP, DKATSPAUX	EIN	Lambdasondenistwert, korrigiert um Zusatzamplitude
PALSU2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Absolutdruck Abgassystem 2 (Byte)
PALSU2_W		DFFTCNV, GGLSU	EIN	Absolutdruck Abgassystem 2
PALSU_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Absolutdruck Abgassystem (Byte)
PALSU_W		DFFTCNV, GGLSU	EIN	Absolutdruck Abgassystem
RINH2_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Istwert (Byte) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT Bank2
RINH2_W	GGLSH	DFFTCNV, DHLSHK, DLSH, T2RCIFASTA	EIN	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT Bank2
RINH_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Istwert (Byte) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT
RINH_W	GGLSH	DFFTCNV, DHLSHK, DLSH, T2RCIFASTA	EIN	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT
RINLSU2_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Innenwiderstand der Nernstzelle der LSU mit 8bit-Quantisierung, (Bank2)
RINLSU2_W		DFFTCNV	EIN	Innenwiderstand der Nernstzelle der LSU, Bank 2
RINLSU_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Innenwiderstand der Nernstzelle der LSU mit 8bit-Quantisierung
RINLSU_W		DFFTCNV	EIN	Innenwiderstand der Nernstzelle der LSU
RINV2_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Istwert (Byte) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde vor KAT Bank2
RINV2_W	SWADP	DFFTCNV	EIN	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde vor KAT Bank2
RINV_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Istwert (Byte) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde vor KAT

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
RINV_W	SWADP	DFFTCNV	EIN	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde vor KAT
RKRN_U_0	DFFTCNV	DFFTK	AUS	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 0
RKRN_U_1	DFFTCNV	DFFTK	AUS	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 1
RKRN_U_2	DFFTCNV	DFFTK	AUS	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 2
RKRN_U_3	DFFTCNV	DFFTK	AUS	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 3
RKRN_U_4	DFFTCNV	DFFTK	AUS	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 4
RKRN_U_5	DFFTCNV	DFFTK	AUS	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 5
RKRN_U_6	DFFTCNV	DFFTK	AUS	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 6
RKRN_U_7	DFFTCNV	DFFTK	AUS	normierter Referenzpegel KR (Byte) SW-Zylinder 7
RKRN_W_0		DFFTCNV	EIN	normierter Referenzpegel Klopfregelung SW-Zylinder 0
RKRN_W_1		DFFTCNV, DKRS	EIN	normierter Referenzpegel Klopfregelung SW-Zylinder 1
RKRN_W_2		DFFTCNV	EIN	normierter Referenzpegel Klopfregelung SW-Zylinder 2
RKRN_W_3		DFFTCNV	EIN	normierter Referenzpegel Klopfregelung SW-Zylinder 3
RKRN_W_4		DFFTCNV	EIN	normierter Referenzpegel Klopfregelung SW-Zylinder 4
RKRN_W_5		DFFTCNV	EIN	normierter Referenzpegel Klopfregelung SW-Zylinder 5
RKRN_W_6		DFFTCNV	EIN	normierter Referenzpegel Klopfregelung SW-Zylinder 6
RKRN_W_7		DFFTCNV	EIN	normierter Referenzpegel Klopfregelung SW-Zylinder 7
RL_U	DFFTCNV		AUS	relative Luftfüllung (Byte) für Fehlerspeicher-Umwelten
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFTCNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
TABST_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Abstellzeit (Byte)
TABST_W	BGTABST	AEKP, ATM, BBKHZ, BGTWSLP, DDMMVE, ...	EIN	Abstellzeit
TMOTLIN	GGTFM	DFFT, DFFTCNV, LRSEB, TC1MOD	EIN	Motortemperatur, linearisiert und umgerechnet
TMOT_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Motor-Temperatur mit def. Quantisierung für FSP-Umwelten
TOP_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Operating time
TOP_W	DTOP	DDMMVE, DDMTLTC, DFFTCNV, T2COD, T2RLIBSZ, ...	EIN	Operating time seit powerfail
TPSVKMF2_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	gefilterter Periodendauerwert des Sondensignals vor Kat, Bank2 (Byte)
TPSVKMF2_W	SWADP	DFFTCNV, DLSSA	EIN	gefilterter Periodendauerwert des Sondensignals vor Kat, Bank2 (Word)
TPSVKMF_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	gefilterter Periodendauerwert des Sondensignals vor Kat. (Byte)
TPSVKMF_W	SWADP	DFFTCNV, DLSSA	EIN	gefilterter Periodendauerwert des Sondensignals vor Kat. (Word)
UDKP1A_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Spannung Drosselklappen-Poti 1 am (unteren) Anschlag (Byte)
UDKP1A_W	BGDVE	DFFTCNV, GGDVE	EIN	Spannung DK-Poti 1 am unteren Anschlag
UDKP1_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Spannung Drosselklappen-Poti 1 (Byte)
UDKP1_W		ADVE, BGDVE, DFFTCNV, GGDVE, T2DDLI, ...	EIN	Spannung DK-Poti 1
UDKP2_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Spannung Drosselklappen-Poti 2 (Byte)
UDKP2_W		ADVE, BGDVE, DFFTCNV, GGDVE, T2DDLI, ...	EIN	Spannung DK-Poti 2
UPWG1_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Spannung PWG-Poti 1 (Byte)
UPWG1_W		DFFTCNV, GGPED, T2DDLI, T2RADC, T2RCIMW	EIN	Spannung PWG-Poti 1 (Word)
UPWG2D_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Verdoppelte PWG-Poti-2-Spannung (Byte)
UPWG2D_W	GGPED	DFFTCNV	EIN	Verdoppelte PWG-Poti-2-Spannung (Word)
UPWG2_U	DFFTCNV	DFFT	AUS	Spannung PWG-Poti 2 (Byte)
UPWG2_W		DFFTCNV, GGPED, T2DDLI, T2RADC, URADCC	EIN	Spannung PWG-Poti 2 (Word)
USVKK2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	LSU-Spannung vor Kat, korrigiert Bank2 (Byte)
USVKK2_W	GGLSU	DFFTCNV, DHLSU, DLSU	EIN	LSU-Spannung vor Kat, korrigiert Bank2
USVKK_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	LSU-Spannung vor Kat, korrigiert (Byte)
USVKK_W	GGLSU	DFFTCNV, DHLSU, DLSU	EIN	LSU-Spannung vor Kat, korrigiert
UULSUF2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	gefilterte Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde Bank2 (Byte)
UULSUF2_W		DFFTCNV, GGLSU	EIN	gefilterte Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde Bank2
UULSUF_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	gefilterte Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde (Byte)
UULSUF_W		DFFTCNV, GGLSU	EIN	gefilterte Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde
UULSUV2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde Bank2 (ADC-Wert) (Byte)
UULSUV2_W		DFFTCNV, DLSU, GGLSU, T2DDLI, T2RCILUT	EIN	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde Bank2 (ADC-Wert)
UULSUV_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde (ADC-Wert) (Byte)
UULSUV_W		DFFTCNV, DLSU, GGLSU, T2DDLI, T2RCILUT	EIN	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde (ADC-Wert)
UUSHK2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	ADC-Spannung Lambdasonde hinter Katalysator Bank2 (Byte)
UUSHK2_W		DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde hinter Katalysator Bank2 (Word)
UUSHK_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	ADC-Spannung Lambdasonde hinter Katalysator (Byte)
UUSHK_W		DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde hinter Katalysator (Word)
UUSVK2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator 2 (Byte)
UUSVK2_W	SWADP	DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator 2 (Word)
UUSVK_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator (Byte)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
UUSVK_W		DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator (Word)
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
VFZGV1_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Umweltbedingung Fahrzeuggeschwindigkeit, CAN-Signal V 1
VFZGV1_W	CANDSC	BGVFGR, DCARS, DCEGS, DFFTCNV, DVAT, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit, CAN-Signal V1
VFZG_U	DFFTCNV	BGKMST, DFFT	AUS	Fahrzeuggeschwindigkeit, mit def. Quantisierung für Tester
VVT_IW	DIFF	DFFTCNV, LOCANVVT, T2RCIVVT, VVTCHK	EIN	VVT-Istwert in % bzgl. Verstellbereich Bank1
VVT_IW_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Umweltwert: VVT-Istwert in % bzgl. Verstellbereich Bank1
VVT_SW	LOCANDME	DFFTCNV, LOCAND-ME, T2RCIVVT, VVT-CHK	EIN	VVT-Sollwert in % bzgl Verstellbereich Bank1
VVT_SW_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Umweltwert: VVT-Sollwert in % bzgl Verstellbereich Bank1
WNWI2_U	DFFTCNV	DFFTK	AUS	Istwinkel für Nockenwelle 2 (Byte)
WNWI2_W		DFFTCNV	EIN	Istwinkel für Nockenwelle 2 (word)
WNWI_U	DFFTCNV		AUS	Istwinkel für Nockenwelle (Byte)
WNWI_W	EAVANOS	DFFTCNV, EA, T2DDLI	EIN	Istwinkel für Nockenwelle (word)

FB DFFTCNV 13.30.0 Funktionsbeschreibung

APP DFFTCNV 13.30.0 Applikationshinweise

FU DCDC 2.10.0 OBDII; Testercode CARB

FDEF DCDC 2.10.0 Funktionsdefinition

Der Fehlerpfad-Identifier dfp muß bei der Ausgabe zum OBD-ScanTool (OST) in den Modes 3 und 7 in das Format der SAE-Norm J2012 umgesetzt werden. Hierbei gibt es für jeden der 4 Fehlertypen einen eigenen Wert.
Diese Umsetzung ist ggf. projektspezifisch je nach Ausstattungsgrad und Kundenphilosophie auszuführen.

ABK DCDC 2.10.0 Abkürzungen

FB DCDC 2.10.0 Funktionsbeschreibung

APP DCDC 2.10.0 Applikationshinweise

CDCdfp ist ein Festwerteblock mit 4 word's. Folgende Vorgaben sind zu beachten:

Schlüssel für Code-Aufbau bei SAE J2012 (2 Bytes in 16 bit-Struktur): MSB aabb cccc dddd dddd LSB

hierbei ist lt. SAE J2012:
- aa = 00 für P.... wie Powertrain (für unsere Anwendung, Motor + Getriebe, gültig)
- aa = 01 für C.... wie Chassis
- aa = 10 für B.... wie Body
- aa = 11 für U.... wie Network Communications

mit aa = 00 für P entsteht mit:
- bb = 00 -> P0... Powertrain codes SAE controlled
- bb = 01 -> P1... Powertrain codes manufacturer controlled
- bb = 10 -> P2... Powertrain codes Reserved
- bb = 11 -> P3... Powertrain codes Reserved

mit aabb = 0000 -> P0 oder 0001 -> P1 wird von SAE noch wie folgt eingeteilt:

- cccc = 0000 = 0 dez -> P00.. oder P10.. Reserved
- cccc = 0001 = 1 dez -> P01.. oder P11.. Fuel and Air Metering
- cccc = 0010 = 2 dez -> P02.. oder P12.. Fuel and Air Metering
- cccc = 0011 = 3 dez -> P03.. oder P13.. Ignition System or Misfire
- cccc = 0100 = 4 dez -> P04.. oder P14.. Auxiliary Emission Controls
- cccc = 0101 = 5 dez -> P05.. oder P15.. Vehicle Speed, Idle Control, and Auxiliary Inputs
- cccc = 0110 = 6 dez -> P06.. oder P16.. Computer and Auxiliary Outputs
- cccc = 0111 = 7 dez -> P07.. oder P17.. Transmission
- cccc = 1000 = 8 dez -> P08.. oder P18.. Transmission
- cccc = 1001 = 9 dez -> P09.. oder P19.. Reserved
- cccc > 1001 -> Nicht freigegeben, da Umrechnung laut SAE nur BCD-Format !

Die weitere Unterteilung (dddd dddd) erfolgt für die SAE Controlled Codes (P0xxx) direkt in SAE J2012, für die Manufacturer controlled Codes müssen kundenspezifische Listen geführt werden, da für eine Harmonisierung über alle Projekte nicht genügend Codes zur Verfügung stehen.

Durch die Fehlertypunterscheidung sind für jeden Fehlerpfad 4 * 2 Byte = 8 Byte CDC-Daten nötig.

Hierdurch entsteht folgende Struktur der CDC...-Festkennlinien:

Stützstelle	0	1	2	3
Zuordnung zum Fehlertyp	B_mxdfp	B_mndfp	B_sidfp	B_npdfp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DCOD 1.20.0 Diagnosefunktion Codierung

FDEF DCOD 1.20.0 Funktionsdefinition

Durch den neuen Prozess der Programmierung des Steuergerätes mit anschließender Codierung, muss für die Handelsorganisationen eine Hinweismöglichkeit geschaffen werden, auf eine anschließende Codierung zu referenzieren. Aus diesem Grunde erfolgt nach dem Programmiervorgang ein Fehlerspeichereintrag "HO-Prozessfehler, DME muß noch codiert werden".

Zunächst soll jedoch der Vorgang des Codierens etwas näher beschrieben werden.

Codierung:
==========

Unter Codierung verstehen wir das Schreiben typspezifischer Varianten des Fahrzeugs ins EEPROM. Durch Codierung bestimmter Werte kann die Datenvielfalt verringert werden, sodaß für unterschiedliche Varianten die gleichen Daten benutzt werden können.
Derzeit sind folgende Varianten codierbar:

(1) MIL-Aktivität (MIL aktiviert/MIL deaktiviert)
(2) Batterieort (vorne/hinten)
(3) BOS-Daten (BOS: bedarfsorientierte Servicedaten).

Die genaue Beschreibung der Testerservices findet sich in %T2COD.

Außerdem gibt es noch die Services "Prüfstempel schreiben" und "Fahrzeugidentifikationsnummer schreiben".

Übersicht Testerservices zur Codierung:
=======================================

Service (KWP2000*)	SubFunction	SID	Parameter	FDEF
WriteDataByCommonIdentifier	MIL-Codierdaten schreiben	$2E	$3000	T2COD
ReadDataByCommonIdentifier	MIL-Codierdaten lesen	$22	$3000	T2COD
WriteDataByCommonIdentifier	Batterie-Codierdaten schreiben	$2E	$3100	T2COD
ReadDataByCommonIdentifier	Batterie-Codierdaten lesen	$22	$3100	T2COD
WriteDataByCommonIdentifier	BOS-Codierdaten schreiben	$2E	$3200	T2COD
ReadDataByCommonIdentifier	BOS-Codierdaten lesen	$22	$3200	T2COD
WriteDataByCommonIdentifier	Prüfstempel schreiben	$2E	$1000	T2TSP
ReadDataByCommonIdentifier	Prüfstempel lesen	$22	$1000	T2TSP
ReadECUIdentification	Fahrgestellnummer lesen	$1A	$90	T2FIN T2ID
WriteDataByLocalIdentifier	Fahrgestellnummer codieren	$3B	$90	T2FIN
WriteDataByCommonIdentifier	Codieränderungsindex schreiben	$2E	$3FFF	T2CAI
ReadDataByCommonIdentifier	Codieränderungsindex lesen	$22	$3FFF	T2CAI

Hinweis:
Die Parameterbereiche für die Codierung über Tester sind in folgende Bereiche eingeteilt:

$3000 - $3099: Codierung projektübergreifender Werte
$3100 - $3199: E46 spezifische Daten codieren
$3200 - $3299: E65 spezifische Daten codieren

Codierfähiges Steuergerät:
==========================

Ein Steuergerät ist codierfähig, wenn der Codierindex größer oder gleich 10d (0x0A) ist. Hat dieser einen Wert kleiner als zehn, ist das SG nicht codierfähig. Genauer:

Manche Steuergeräte sind nicht dafür vorgesehen, codiert zu werden. Zur Unterscheidung zwischen codierfähigen und nicht codierfähigen Steuergeräten dient der sogenannte Codierindex CODINDEX. Dieser Codierindex wurde bisher in einem vom Fahrzeughersteller nicht veränderbarem Speicherbereich, dem Zulieferer-Infofeld (ZIF) definiert, und vom Zulieferer fest vorgegeben. Auf Anforderung vom Fahrzeughersteller wurde der Codierindex als Festwert definiert (in SG_IDENT.kgs) und dadurch in einen vom Hersteller zugänglichen Speicherbereich verlegt, sodaß dieser jetzt applizierbar ist. Der entsprechende Eintrag im ZIF ist jetzt mit Dummy Werten aufgefüllt.

Das Lesen des Codierindex ist über den Tester möglich: Der Service hierfür lautet ReadECUIdentification (siehe auch T2ID). Zu beachten ist jedoch, daß der Testerservice den applizierten Codierindex ausliest und nicht wie bisher den entsprechenden Eintrag im ZIF, der wie bereits erwähnt, mit Dummywerten gefüllt ist.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Ablauf/Vorgehen bei Codierung eines Steuergerätes (Kundendiensthinweis)
==========

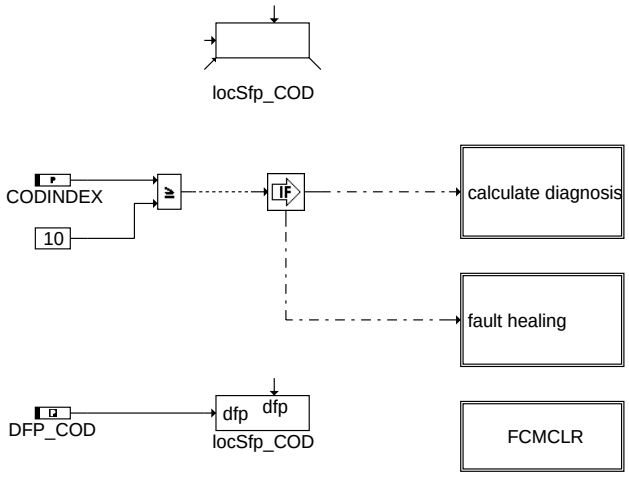
Nach der Neuprogrammierung eines codierfähigen Steuergerätes sind zunächst die erforderlichen Daten zu codieren. Als abschließende Aktion für die Codierung ist bei N62 und N73 die Fahrgestellnummer, bei allen anderen Projekten, der Prüfstempel zu schreiben. Dies ist wichtig, da das Steuergerät durch Ausführen dieses Services als codiert gekennzeichnet wird. Näheres hierzu siehe im nächsten Abschnitt (Fehlerspeichereintrag).

Fehlerspeichereintrag bei nicht erfolgter Codierung
==========

Bei der Neuprogrammierung eines Steuergerätes wird eine sogenannte DadaID fest ins Flash geschrieben. Diese DadaID ist für aufeinanderfolgende Programmstände jeweils unterschiedlich, da sich die Datenvariante ändert. Um ein codierfähiges Steuergerät als fertig codiert zu kennzeichnen, zieht man die dataID heran. Die Kennzeichnung wird erreicht, indem gekoppelt an die Aktion "FIN-Nummer schreiben"(N62+N73) oder "Prüfstempel schreiben" die letzten zehn Zeichen der dataID aus dem Flash ins EEPROM geschrieben werden. Dies geschieht automatisch.
Wurde das Steuergerät codiert und abschließend als letzter Codierservice die FIN-Nummer geschrieben, stimmt die dataID im Flash mit der im EEPROM überein.
Im Falle, daß sich die DataID aus dem EEPROM-Spiegel EEPROM_MIRROR_DAT_ID und der Data ID, die im Flash abgelegt ist unterscheiden erfolgt ein Fehlereintrag "Steuergerät noch nicht codiert".

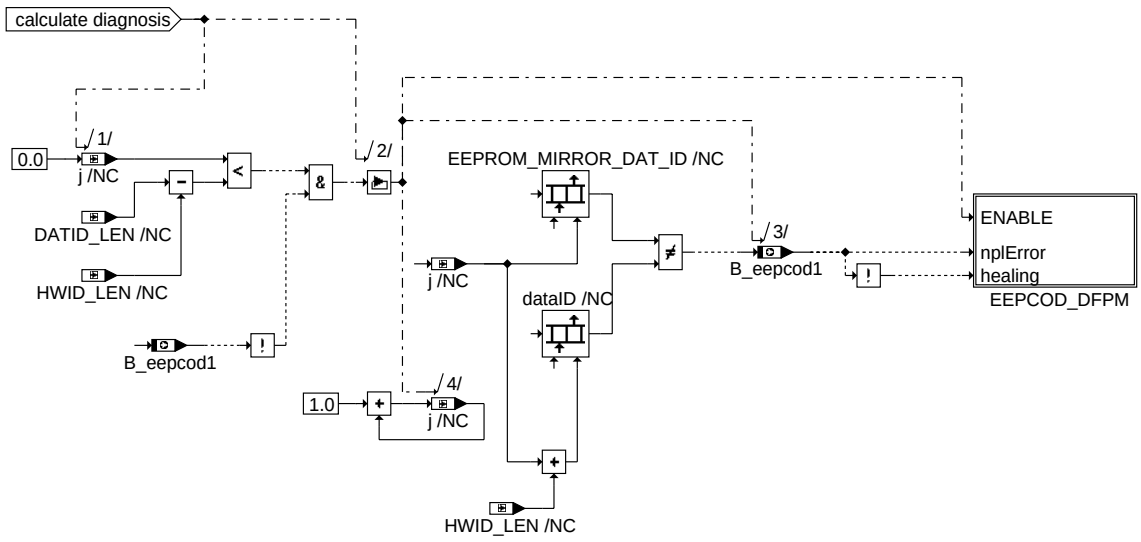
Fehlerspeicherverwaltung:

Status Fehlerpfad:	SFPCOD	Löschen Fehlerpfad:	B_pwf oder B_fsmclr oder nicht B_eepcod1
Errorflag:	E_cod	Fehlerpfad:	CDTCOD
Zyklusflag:	Z_cod	Fehlerklasse:	CLACOD
Fehlerart:	B_npcod	Fehlerschwere:	TSFCOD
		Carb-Code:	CDCCOD
		Umweltbedingungen:	FFTCOD



dcod-main

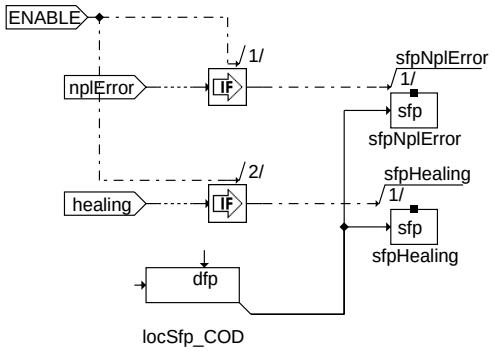
dcod-main



dcod-calculate-diagnosis

dcod-calculate-diagnosis

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



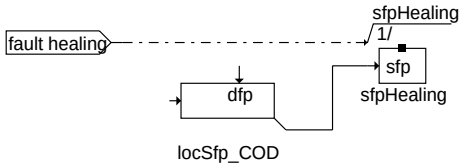
Action Table for fault path EEPCOD in DFPM:

	E_COD	Z_COD	B_npcod
nplError:	**S**	**S**	**S**
Healing:	**R**	**S**	**R**
clrError:	**R**	**-**	**R**
setCycle:	**-**	**S**	**-**

S: set R: reset

dcod-eepcod-dfpm

dcod-eepcod-dfpm



Action Table for fault path EEPCOD in DFPM:

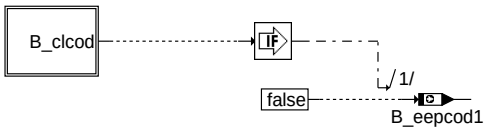
	E_COD	Z_COD	B_npcod
nplError:	**S**	**S**	**S**
Healing:	**R**	**S**	**R**
clrError:	**R**	**-**	**R**
setCycle:	**-**	**S**	**-**

S: set R: reset

dcod-fault-healing

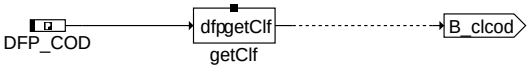
dcod-fault-healing

Reset of the Error- and Cyclebits in %DFPM



dcod-fcmclr

dcod-fcmclr



dcod-b-clcod

dcod-b-clcod

CDTCOD **Bosch-Standard-Tester-Code**

CLACOD **Fehlerklasse**

TSFCOD **Schwelle für Fehlerschwere zur Entprellung von Wackelkontakten**

CDKCOD **Kunde-Tester-Code**

FFTCOD **Pfadspezifische Umweltbedingungen**

CDCCOD **CARB-Tester-Code / P-Code**

dcod-dcod

dcod-dcod

ABK DCOD 1.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCCOD	BLOKNR		KL	Tabelle Umweltbedingungen: Steuergerät noch nicht codiert
CDKCOD			FW	
CDTCOD			FW	Codewort Tester: Steuergerät noch nicht codiert
CLACOD			FW	Fehlerklasse: Steuergerät noch nicht codiert
CODINDEX			FW	Codierindex

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
FFTCOD	BLOKNR		KL	Tabelle Umweltbedingungen: Steuergerät noch nicht codiert
TSFCOD			FW	Fehlersummenzeit: Steuergerät noch nicht codiert

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BECOD	DCOD		AUS	Bedingung Bandende-Test
B_BKCOD	DCOD		AUS	Bedingung: Ersatzwert aktiv
B_CLCOD		DCOD	EIN	Bedingung Fehlerpfad E_COD löschen
B_EEPCOD1	DCOD		AUS	Data ID im Flash und EEPROM Spiegel unterschiedlich
B_FTCOD	DCOD		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester
B_MNCOD	DCOD		AUS	Fehlertyp Min: Steuergerät noch nicht codiert
B_MXCOD	DCOD		AUS	Fehlertyp Max: Steuergerät noch nicht codiert
B_NPCOD	DCOD		AUS	Fehlerart: Plausibilitätsfehler Steuergerät noch nicht codiert
B_SICOD	DCOD		AUS	Fehlertyp Sig.: Steuergerät noch nicht codiert
E_COD	DCOD		AUS	Errorflag: Steuergerät noch nicht codiert
SFPCOD	DCOD		AUS	Status Fehlerpfad: Steuergerät noch nicht codiert
Z_COD	DCOD		AUS	Zyklusflag: Steuergerät noch nicht codiert

FB DCOD 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP DCOD 1.20.0 Applikationshinweise

FU DTRIG 1.10.0 OBDII; Auswählbare Trigger für Fehlerpfad-Management

FDEF DTRIG 1.10.0 Funktionsdefinition

Folgende Trigger sind unter der angegebenen Nummer adressierbar: siehe auch -->%DCLAx.y

Nummer	Trigger	Bemerkung
0	B_no	Kein Trigger gewünscht
1	B_tim	Zeittrigger, Quantisierung entsprechend -->%DFPMx.y
2	B_dcy	Driving Cycle, siehe -->%DDCYx.y
3	B_wuc	Warm Up Cycle, siehe -->%DWUCx.y
4	B_sp1	Sonderentprellung 1 siehe -->%DMDMILx.y
5	B_sp2	Sonderentprellung 2 siehe -->%DMDMILx.y
6	B_sp3	Sonderentprellung 3 siehe -->%DKVSx.y

ABK DTRIG 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_DCY	DDCY	DCLA, DFPM, DTRIG	EIN	Bedingung 'driving cycle' erkannt
B_NO	DTRIG		LOK	unendlich-Trigger für Fehlerpfadmanagement
B_SP1	DMDMIL	DCLA, DTRIG	EIN	FLC-Trigger der Aussetzererkennung
B_SP2	DMDMIL	DCLA, DTRIG	EIN	HLC-Trigger der Aussetzererkennung
B_SP3		DCLA, DTRIG	EIN	Spezial-Bereichs-Trigger der Diagnose Kraftstoffversorgungssystem
B_TIM	DTRIG	DCLA, DTRIG	LOK	Zeit-Trigger für Fehlerpfadmanagement
B_WUC	DWUC	DCLA, DFPM, DTRIG	EIN	Bedingung 'warm up cycle' erkannt

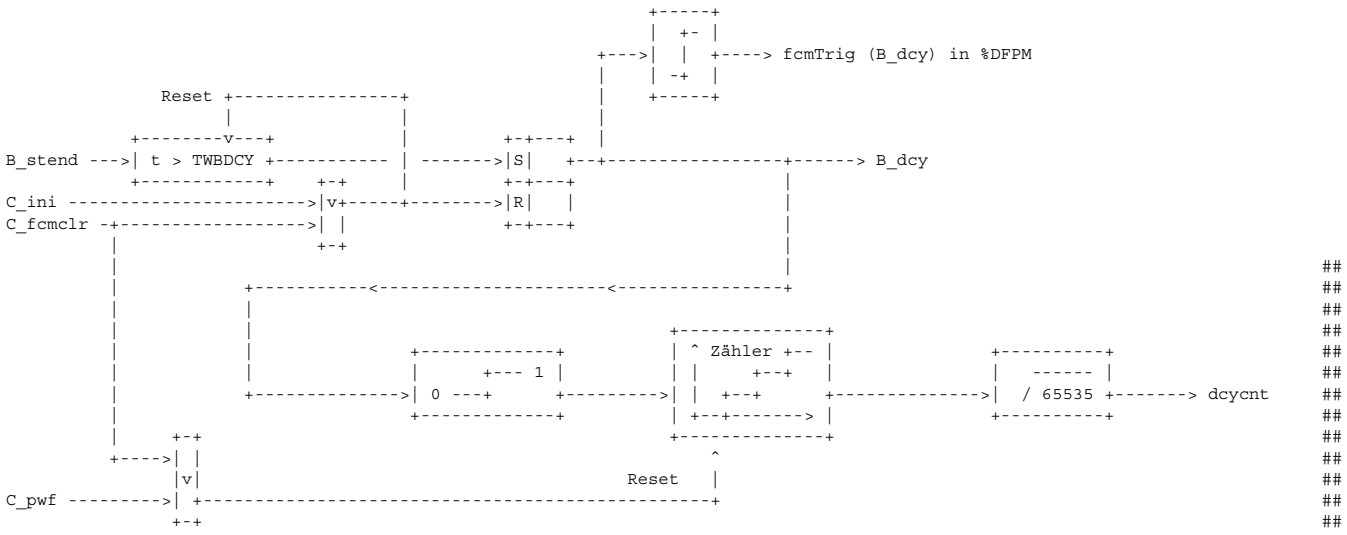
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DTRIG 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP DTRIG 1.10.0 Applikationshinweise

FU DDCY 15.10.0 OBDII; Erfüllung Bedingung 'driving cycle'

FDEF DDCY 15.10.0 Funktionsdefinition



ABK DDCY 15.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TWBDCY			FW	Wartezeit für Erkennung Bedingung 'driving cycle'

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BBDCY	DDCY	DMDMIL	AUS	Byte für Bedingung B_dcy als Triggerevent in DCLA
B_DCY	DDCY	DCLA, DFPM, DTRIG	AUS	Bedingung 'driving cycle' erkannt
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
DCYCNT	DDCY		AUS	Driving cycle - counter

FB DDCY 15.10.0 Funktionsbeschreibung

Nach Motorstart und anschließend abgelaufener Wartezeit TWBDCY bekommt der Betriebszyklus den Status 'driving cycle' mit B_dcy=1.
B_dcy wird bis zum Fahrtende dauerhaft gespeichert zur Status-Abfrage durch z.B. %DFPM.
Bei erster Erkennung B_dcy (0 -> 1) werden im Fehlerpfadmanagement über 'fcmTrig (B_dcy)' einmal je Betriebszyklus alle dcy-Maßnahmen aufgerufen. ---> %DFPM

Bei Fehlerspeicherlöschen über C_fcmclr (auch z.B. bei laufendem Motor) wird die B_dcy-Erkennung resetiert und die Neuerkennung wie bei Motorneustart über Wartezeit TWBDCY aktiviert.

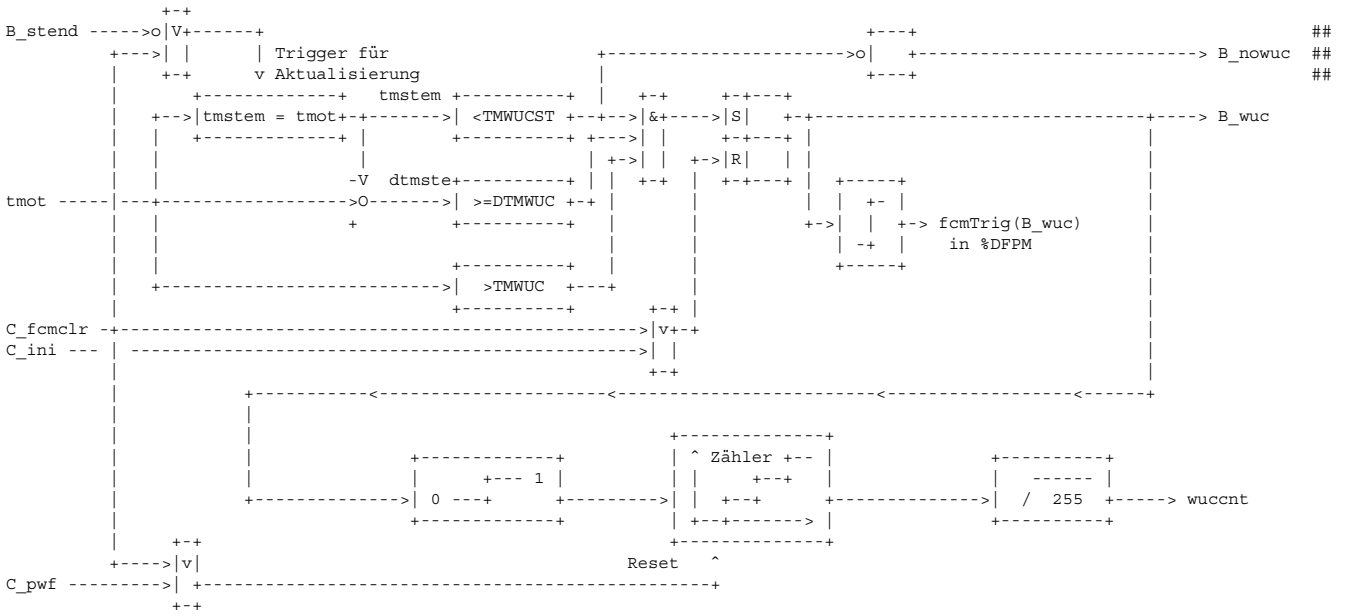
APP DDCY 15.10.0 Applikationshinweise

Vorschlag für TWBDCY: 5 sec, damit sicherer Selbstlauf des Motors gewährleistet ist bevor das System 'scharf' wird.
TWBDCY >> 5 sec erhöht die Sicherheit gegen Fehlerkennungen (MIL), müsste aber von CARB/EPA im Einzelfall genehmigt werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DWUC 14.20.0 OBDII; Erfüllung Bedingung 'warm up cycle'

FDEF DWUC 14.20.0 Funktionsdefinition



ABK DWUC 14.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DTMWUC			FW	Delta Motortemperaturschwelle für Erfüllung 'warm up cycle'
TMWUC			FW	Motortemperaturschwelle für Erfüllung 'warm up cycle'
TMWUCST			FW	max. Motortemperatur im Start für Erfüllung 'warm up cycle'

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BBWUC	DWUC	DVVT	AUS	Byte für Bedingung B_wuc als Triggerevent in DCLA
B_NOWUC	DWUC		AUS	Bedingung 'kein warm up cycle' erkannt
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_WUC	DWUC	DCLA, DFPM, DTRIG	AUS	Bedingung 'warm up cycle' erkannt
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
C_PWF	SYSCON	BBKHZ, BGDVE, BGRBS, BGTABST, DDCY, ...	EIN	SG-Bedingung Powerfail-Initialisierung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMSTEM	DWUC		LOK	Motortemperatur bei Startende in Memory
WUCCNT	DWUC		AUS	Warm-up cycle - counter

FB DWUC 14.20.0 Funktionsbeschreibung

Nach Motorstart unterhalb der Starttemperatur TMWUCST mit anschließender Erwärmung um min. DTMWUC mit Erreichen der oberen Temperaturschwelle TMWUC bekommt der Betriebszyklus den Status 'warm up cycle' mit B_wuc = 1.
Falls Motorstart oberhalb der Starttemperatur TMWUCST erfolgt, wird über B_nowuc gemeldet daß in dieser Fahrt kein B_wuc mehr erfolgen kann. ##

Während Start (B_st = 1) wird tmstem ständig aktualisiert und bleibt am Startende (B_st 1->0) für den Motorlauf gespeichert.
Bei Fehlerspeicher löschen (z.B. auch bei laufendem Motor) wird tmstem einmalig aktualisiert.
Mit dem Befehl 'Fehlerspeicher löschen' in C_fcmclr wird u.A. auch B_wuc rückgesetzt.

Bei Erfüllung 'warm up cycle' werden im Fehlerspeicher durch Aufruf mit fcmTrig(B_wuc) die zugehörigen Entprellmaßnahmen ausgeführt. --> %DFPM

APP DWUC 14.20.0 Applikationshinweise

Empfohlene Werte: DTMWUC = 21.00 grdC
TMWUC = 71.25 grdC
TMWUCST = < 69.75 grdC

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU DIMC 28.50.0 OBDII; inspection/maintenance-ready

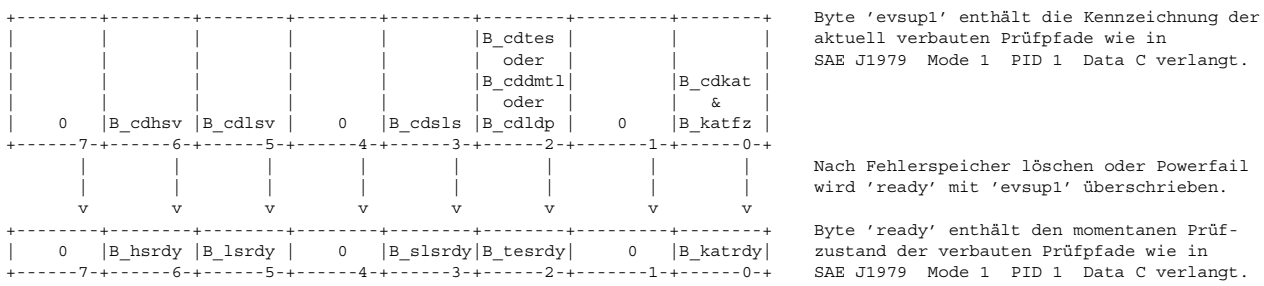
FDEF DIMC 28.50.0 Funktionsdefinition

Wenn der Fehlerspeicher gelöscht wurde (möglich durch Tester oder power fail) muß ggf. auf Testeranfrage zuerst ein Code ausgegeben werden 'ready', der anzeigt daß noch nicht alle geforderten Fehlerprüfungen vom OBD-System durchgeführt wurden.

D.h. jede Fehlerprüfung der in 'evsup1' angegebenen abgasrelevanten Fehler muß ein dauergespeichertes, vorgesetztes Bit rücksetzen, sobald die Prüfung ordnungsgemäß vollendet wurde (egal ob mit 'o.k.'- oder 'defekt' - Resultat).

Da CARB die Anzahl der Prüfungen zum Erreichen der Readiness mit der MIL-on - Entprellung (z.B. 2 driving cycles) koppelt, muß die Anzahl der seit Powerfail bzw. Fehlerspeicherlöschung vergangenen driving cycles zumindest bei erstem Fehlerverdacht mitbewertet werden. Hierzu wird zu jeder 'ready'-Funktion ein entsprechender Zähler cry... geführt.

Aufbau Pfadkennung 'evsup1' und Readiness-Byte 'ready' entsprechend Codierung in SAE J1979 (Mode 1 PID 1 Data C + D):

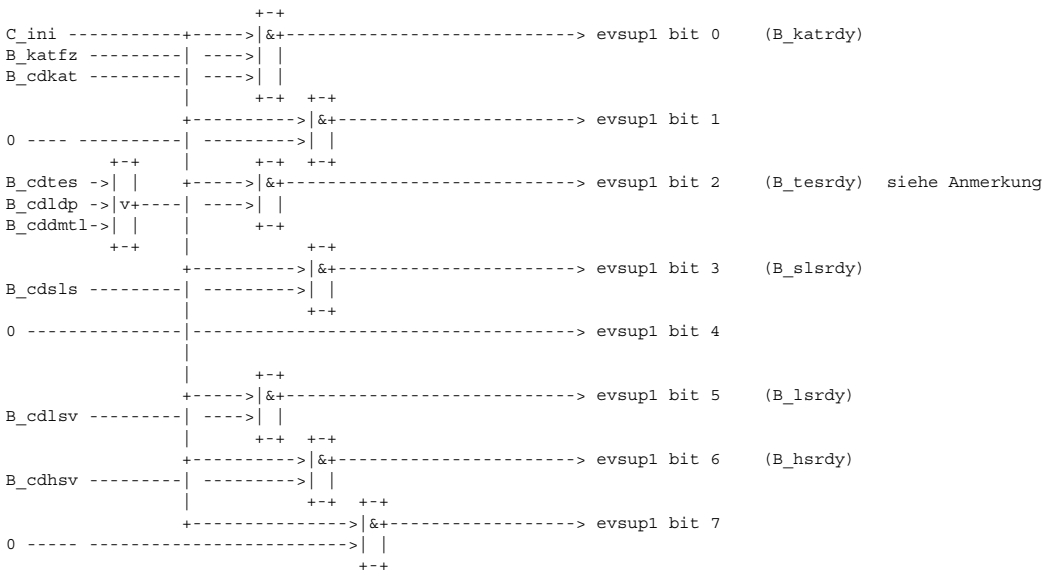


Die Bits der Fehler, die im jeweiligen System nicht vorhanden sind, werden schon bei Initialisierung auf '0' belassen.
(z.B. Bit 1: Katalysatorheizung; Bit 4: Klima-Kühlmittel)

Jede komplett erfolgte Fehleraufprüfung eines Pfades, gleichgültig ob auf 'Fehler' oder 'kein Fehler' erkannt wurde, inkrementiert den Ready-Zähler cry... der entsprechenden Funktion. Die Zähler cry... zählen bis zum jeweiligen Maximalwert (255) und werden dort ohne overflow gehalten.

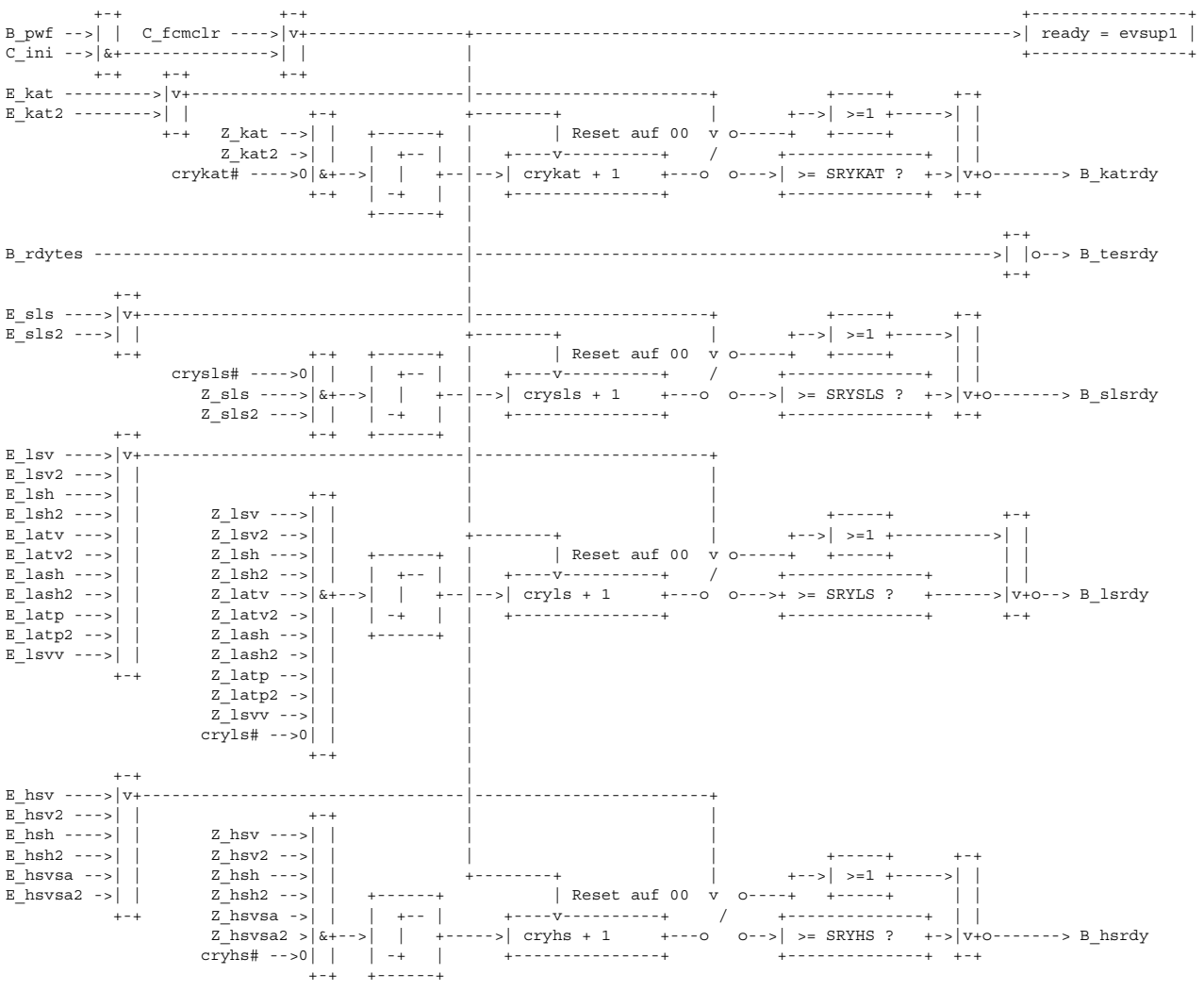
Die 'ready'-Bedingung ist erfüllt, wenn alle B_...rdy - Flags im Flagbyte 'ready' = 0 sind.

Bildung 'evsup'- Byte:



Bildung 'ready'- Byte:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Bemerkung:

Die Errorflags E_latv, E_latv2, E_latp und E_latp2 und die zugehörigen Zyklusbits Z_latv, Z_latv2, Z_latp und Z_latp2 werden bei Verbau einer stetigen Lambda-Regelung über die Systemkonstante SY_STETLR ausgeblendet!

ABK DIMC 28.50.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CDDMTL	PROKON	BGDETX, DDMMVE, DDMPME, DDMTL, DDMTLTC, ...	EIN	Funktionfreigabe per Codewort
B_CDHSV	PROKON	BGDETX, DHLSU, DIMC, T2RDDIMC	EIN	Funktion über Codewort CDHSV freigegeben
B_CDKAT	PROKON	DIMC, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDKAT freigegeben
B_CDLDP	PROKON	DIMC	EIN	Funktion über Codewort CDLDP freigegeben
B_CDLSV	PROKON	DIMC, DLSU, T2RDDIMC	EIN	Funktion über Codewort CDLSV freigegeben
B_CDSLS	PROKON	BGDETX, DIMC, DSLSLRS, T2RDDIMC, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDSLS freigegeben
B_CDTES	PROKON	BGDETX, DIMC, DIMC-TES, DTEVN, T2RDDIMC, ...	EIN	Funktion über Codewort CDTES freigegeben
B_HSRDY	DIMC	T2RDDIMC	AUS	Bedingung Sondenheizung geprüft für 'ready-Byte'
B_KATFZ	PROKON	DIMC, T2RDDIMC	EIN	Bedingung Kat in Fahrzeug eingebaut
B_KATH	PROKON	DIMC	EIN	Bedingung Kat Heizung in Fahrzeug eingebaut
B_KATRDY	DIMC	T2RDDIMC	AUS	Bedingung Katalysatoren geprüft für 'ready-Byte'
B_LSRDY	DIMC	T2RDDIMC	AUS	Bedingung Lambda-Sonden geprüft für 'ready-Byte'
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_RDYTES	DIMCTES	DIMC	EIN	Bedingung ready-Info des Tankentlüftungssystems zum Übertrag ins 'ready-Byte'
B_SLSRDY	DIMC	T2RDDIMC	AUS	Bedingung SLS geprüft für 'ready-Byte'
B_TESRDY	DIMC	T2RDDIMC	AUS	Bedingung TES geprüft für 'ready-Byte'
C_FCMCLR		ADVE, BGDVE, BGKMST, BGRBS, DDCY, ...	EIN	Systemzustand: Fehlerspeicher löschen
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
EVSUP1	DIMC	TC1MOD	AUS	Funktionskennungsbyte für Ausgabe SAE J1979 Mode2
E_HSH	DHLSHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
E_HSH2	DHLSHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator Bank 2
E_HSV	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator
E_HSV2	DHLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DSLSLRS, HLSU, ...	EIN	Errorflag: Lambdasonden-Heizung vor Katalysator Bank 2
E_HSVSA	DHLSU	DIMC, DSLSLRS, LRAEB	EIN	Errorflag: reduzierte LSU-Heizung oder LSU-Kennlinie abgeflacht
E_HSVSA2	DHLSU	DIMC, DSLSLRS, LRAEB	EIN	Errorflag: reduzierte LSU_2-Heizung oder LSU_2-Kennlinie abgeflacht
E_KAT	DKATSP	BGSTDKAT, DIMC, LRS-HKEB	EIN	Errorflag: Katalysator-Konvertierung
E_KAT2	DKATSP	BGSTDKAT, DIMC, LRS-HKEB	EIN	Errorflag: Katalysator-Konvertierung (Bank 2)
E_LASH	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DL-SU, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Katalysator
E_LASH2	DLSAHK	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSH, DL-SU, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung hinter Kat. (Bank 2)
E_LATP		DIMC	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung TP
E_LATP2		DIMC	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung TP (Bank 2)
E_LATV		DIMC	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung TV
E_LATV2		DIMC	EIN	Errorflag: Lambda-Sondenalterung TV (Bank 2)
E_LSH	DLSH	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde hinter Kat
E_LSH2	DLSH	BGSTDKAT, DIMC, DKATSPEB, DLSAHK, DLSU	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde hinter Kat Bank2
E_LSV	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde vor Kat
E_LSV2	DLSU	BGSTDKAT, DIMC, DKATSP, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Errorflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
E_LSVV	DLSUV	BNKABG, DIMC	EIN	Errorflag: Vertauschte Lambda-Sonden vor Kat
E_SLS	DSLSLRS	DIMC, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Sekundärluft-System
E_SLS2	DSLSLRS	DIMC, LRSHKEB	EIN	Errorflag: Sekundärluft-System Bank 2
READY	DIMC	TC1MOD	AUS	readiness-Byte für Ausgabe SAE J1979 Mode2
Z_HSH	DHLSHK	DIMC, DLSAHK	EIN	Zyklusflag:Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator
Z_HSH2	DHLSHK	DIMC, DLSAHK	EIN	Zyklusflag:Lambdasonden-Heizung hinter Katalysator, Bank2
Z_HSV	DHLSU	DIMC	EIN	Zyklusflag:Lambdasonden-Heizung vor Katalysator
Z_HSV2	DHLSU	DIMC	EIN	Zyklusflag:Lambdasonden-Heizung vor Katalysator, Bank2
Z_HSVSA	DHLSU	DIMC, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: reduzierte LSU-Heizung oder LSU-Kennlinie abgeflacht
Z_HSVSA2	DHLSU	DIMC, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: reduzierte LSU_2-Heizung oder LSU_2-Kennlinie abgeflacht
Z_KAT	DKATSP	DIMC	EIN	Zyklusflag: Katalysator-Konvertierung
Z_KAT2	DKATSP	DIMC	EIN	Zyklusflag: Katalysator-Konvertierung (Bank 2)
Z_LASH	DLSAHK	DIMC, DLSH, DLSU, LRSHKEB	EIN	Zyklusflag:Lambda-Sondenalterung hinter Kat.
Z_LASH2	DLSAHK	DIMC, DLSH, DLSU, LRSHKEB	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sondenalterung hinter Kat. (Bank 2)
Z_LATP		DIMC	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sondenalterung TP
Z_LATP2		DIMC	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sondenalterung TP (Bank 2)
Z_LATV		DIMC	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sondenalterung TV
Z_LATV2		DIMC	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sondenalterung TV (Bank 2)
Z_LSH	DLSH	DIMC, DLSAHK, DLS-SA, DLSU	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde hinter Kat
Z_LSH2	DLSH	DIMC, DLSAHK, DLS-SA, DLSU	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde hinter Kat Bank2
Z_LSV	DLSU	DIMC, DKATSPEB, DKVS, DLSSA, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde vor Kat
Z_LSV2	DLSU	DIMC, DKATSPEB, DKVS, DLSSA, DSLSLRS	EIN	Zyklusflag: Lambda-Sonde 2 vor Kat
Z_LSVV	DLSUV	BNKABG, DIMC	EIN	Zyklusflag: Vertauschte Lambda-Sonden vor Kat
Z_SLS	DSLSLRS	DIMC, SLS	EIN	Zyklusflag: Sekundärluft-System
Z_SLS2	DSLSLRS	DIMC	EIN	Zyklusflag: Sekundärluft-System Bank 2

FB DIMC 28.50.0 Funktionsbeschreibung

```
Anmerkung zu B_tesrdy:
Für die Tankleck-Diagnose ist die Readiness zu setzen, sobald der 1 mm Lecktest ein Mal durchlaufen wurde
(und ein valides Ergebnis liefert, unabhängig von i.O.- oder Fehlerprüfung). Eine folgende 0,5 mm Leckpüfung
kann für die Readiness unberücksichtigt bleiben.
(Antwort auf K3/ESK3-Dambach Anfrage bei CARB, Stand 06/98)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

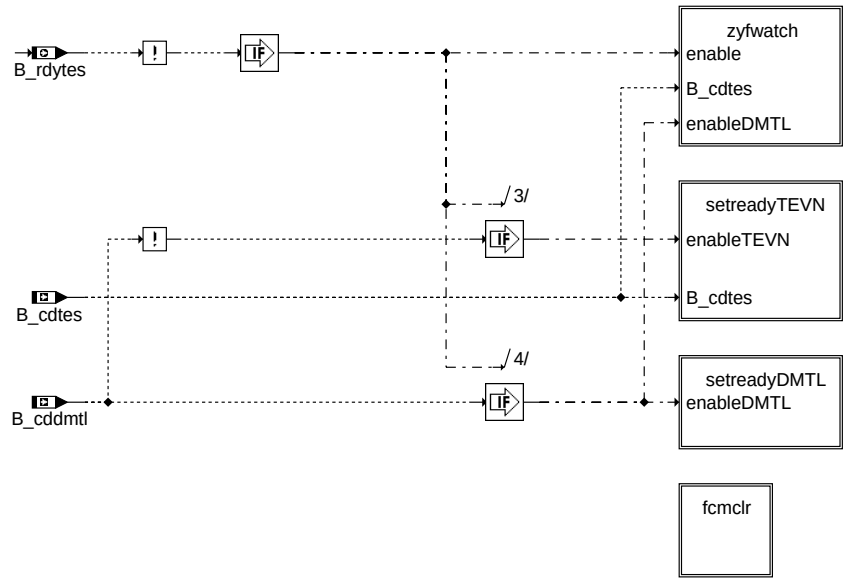
APP DIMC 28.50.0 Applikationshinweise

Die Werte der Zähler SRY.. leiten sich aus den Datierungen der zugehörigen FLC.. ab, siehe Classtab (Standard Mj'97 ist 2)

FU DIMCTES 5.10.0 Diagnose; Inspection-Maintenance Code, Tankentlüftungssystem

FDEF DIMCTES 5.10.0 Funktionsdefinition

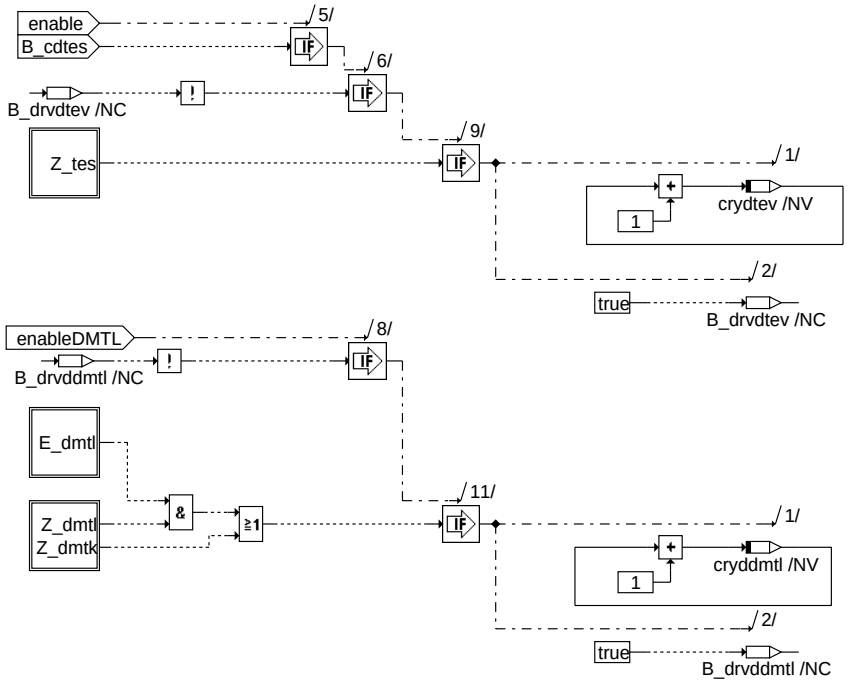
Die Verknüpfung der funktionsspezifischen Ready-Informationen zum behördenspezifischen Ready-Byte erfolgt in ->%DIMCALL.
In dieser Sektion erfolgt die Ermittlung der Tankentlüftungssystem-Ready-Information.



dimctes-main

dimctes-main

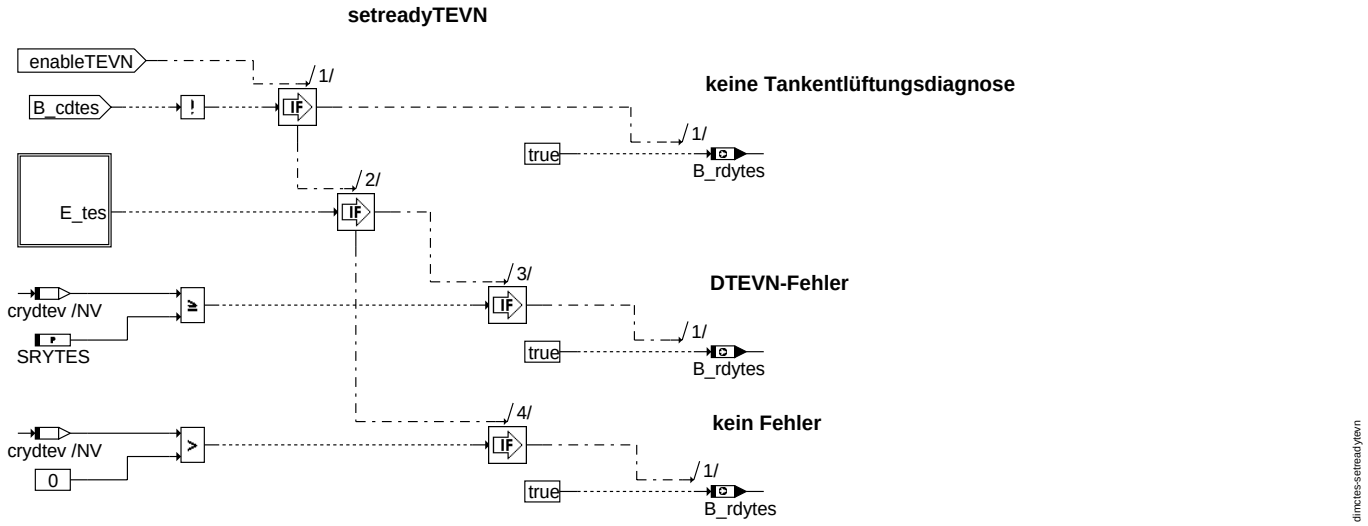
zyfwatch



dimctes-zyfwatch

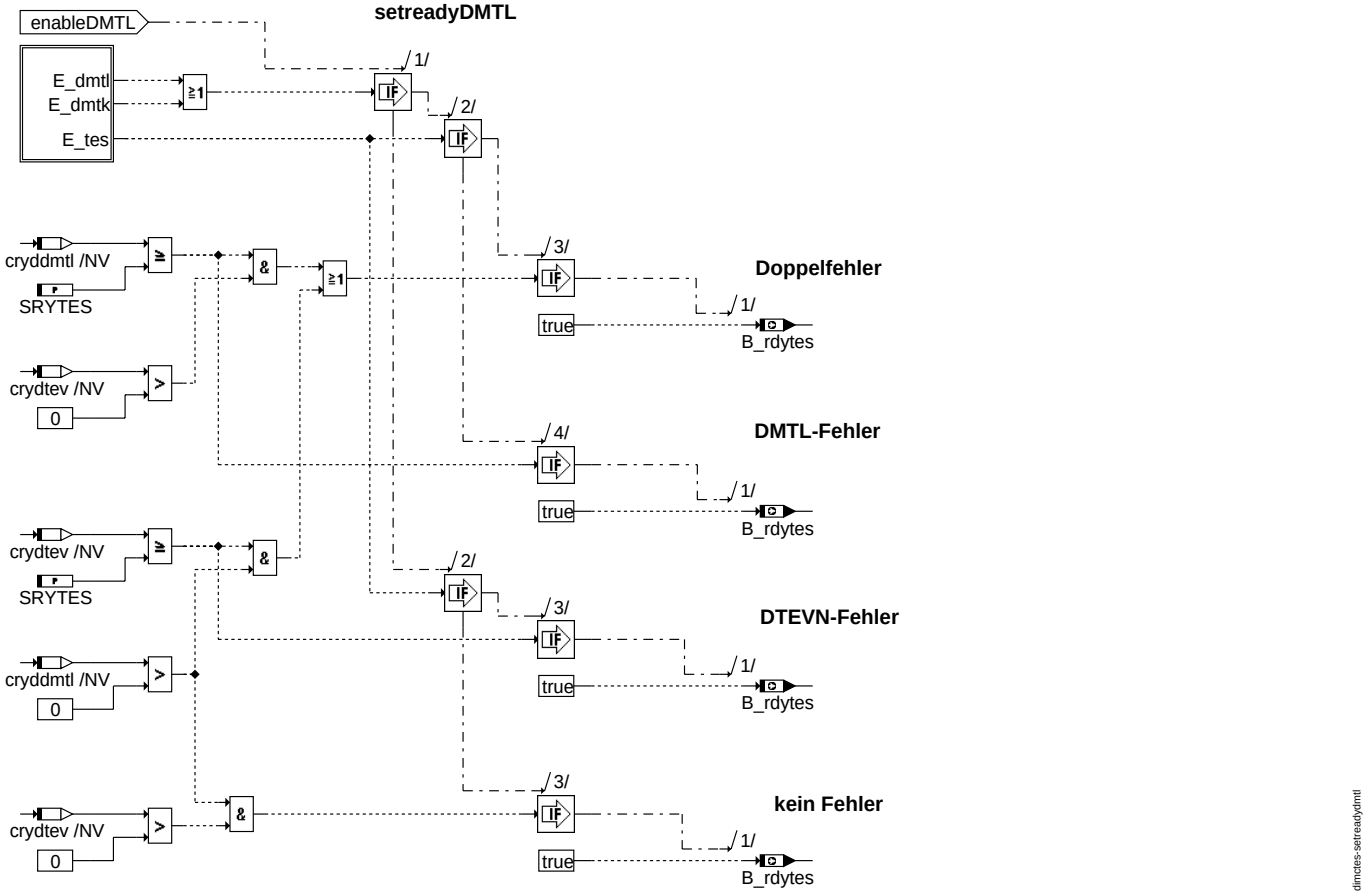
dimctes-zyfwatch

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dimctes-setreadytevn

dimctes-setreadytevn

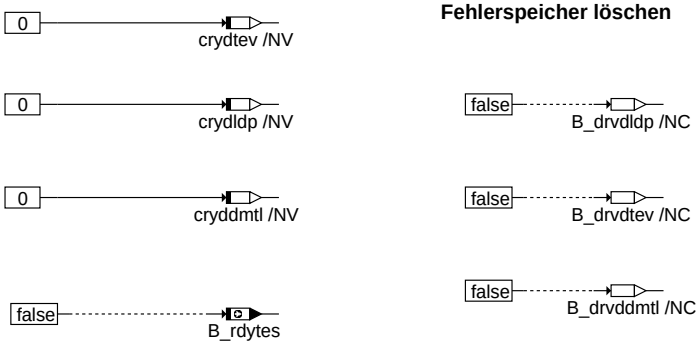


dimctes-setreadydmtl

dimctes-setreadydmtl

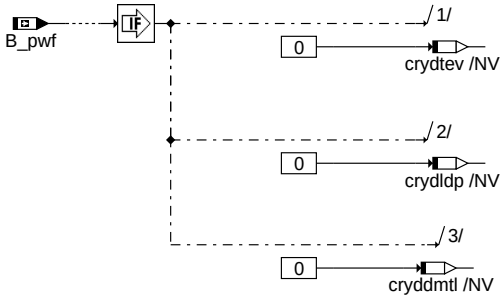
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Fehlerspeicher löschen



dimctes-fcmclr

dimctes-fcmclr



dimctes-ini

dimctes-ini

ABK DIMCTES 5.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
SRYTES			FW	Schwelle für Readiness-Bildung Tankentlüftungs-Diagnose

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CDDMTL	PROKON	BGDETX, DDMMVE, DDMPME, DDMTL, DDMTLTC, ...	EIN	Funktionfreigabe per Codewort
B_CDTES	PROKON	BGDETX, DIMC, DIMCTES, DTEVN, T2RDDIMC, ...	EIN	Funktion über Codewort CDTES freigegeben
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_RDYTES	DIMCTES	DIMC	AUS	Bedingung ready-Info des Tankentlüftungssystems zum Übertrag ins 'ready-Byte'
CRYDDMTL	DIMCTES		LOK	Counter für Readinessbildung Leckdiagnose DDMTL
CRYDLDP	DIMCTES		LOK	Counter für Readinessbildung Leckdiagnose DLDP
CRYDTEV	DIMCTES		LOK	Counter für Readinessbildung TEV-Diagnose DTEV
DFP_DMTK	DIMCTES	DDMTLTC, DFPMNL, DIMCTES	DOK	Interne Fehlerpfadnummer DMTK
DFP_DMTL	DIMCTES	DDMTLTC, DFPMNL, DIMCTES, TEBEB	DOK	Interne Fehlerpfadnummer DMTL
DFP_TES	DIMCTES	BBTEGA, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, DLSH, ...	DOK	Interne Fehlernummer Tankdiagnose, TEV offen
E_DMTK	DDMTL	DIMCTES	EIN	Errorflag: Tankentlüftungssystem Grob- oder Feinleck
E_DMTL	DDMTL	DDMTLTC, DIMCTES	EIN	Errorflag: DMTL-Modul
E_TES	DTEVN	DIMCTES, DKATSPEB, DKVS, DLLR, DLSAHK, ...	EIN	Errorflag: Tankentlüftungssystem
Z_DMTK	DDMTL	DDMTLTC, DIMCTES	EIN	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem Kleinstleck
Z_DMTL	DDMTL	DDMTLTC, DIMCTES	EIN	Zyklusflag: DMTL-Modul
Z_TES	DTEVN	BBTEGA, BGDETX, DIMCTES, DKVS, DLLR, ...	EIN	Zyklusflag: Tankentlüftungssystem

FB DIMCTES 5.10.0 Funktionsbeschreibung

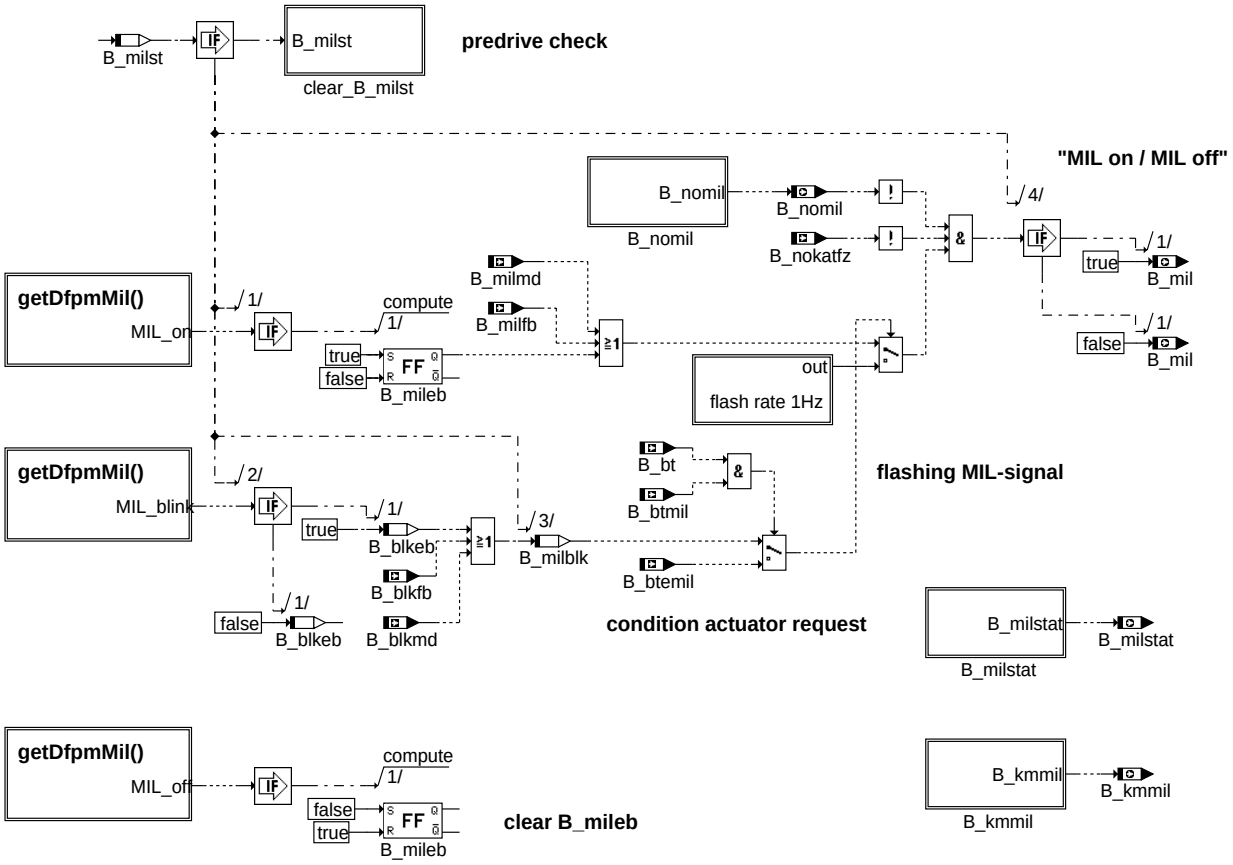
APP DIMCTES 5.10.0 Applikationshinweise

Der Wert des Zählers SRYTES leitet sich aus der Datierung des zugehörigen flc.. ab, siehe Klassentabelle ->%DCLA.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

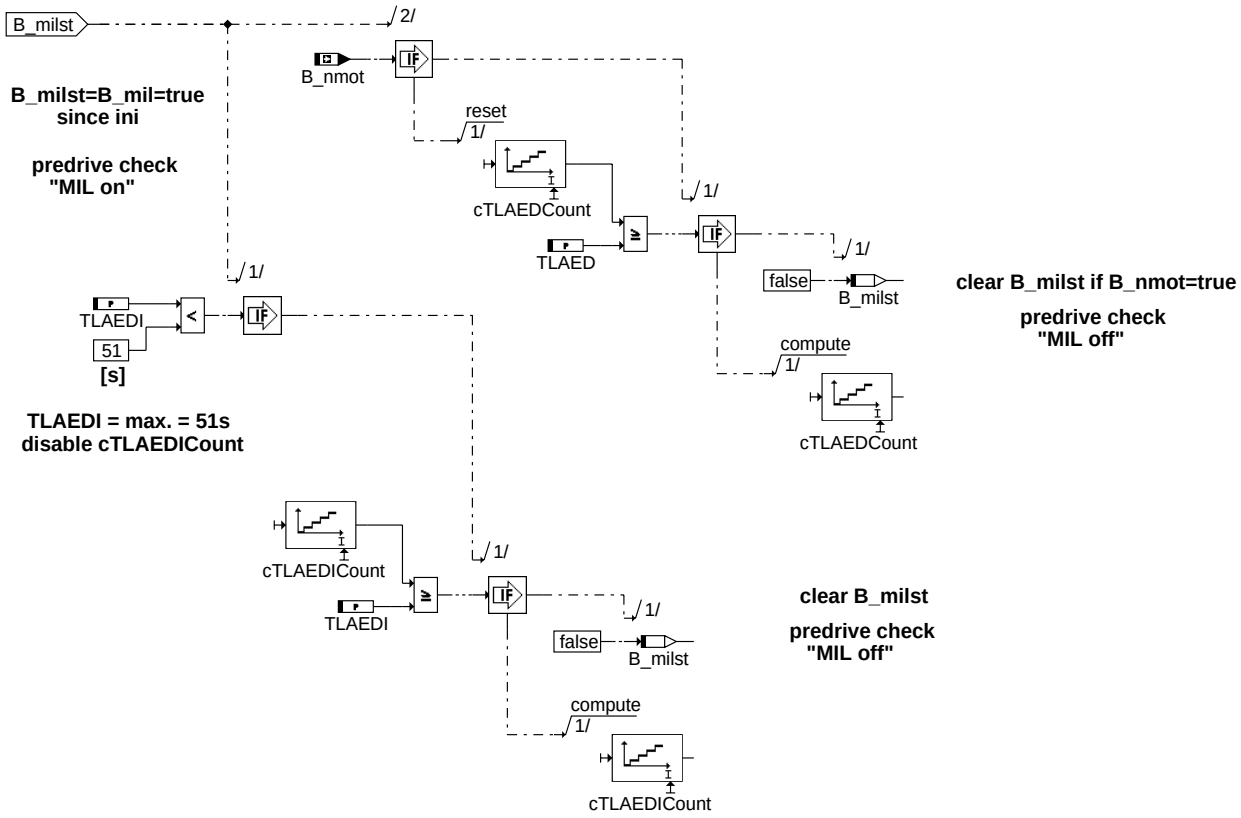
FU DMIL 35.40.0 OBDII; MIL-Ansteuerung

FDEF DMIL 35.40.0 Funktionsdefinition



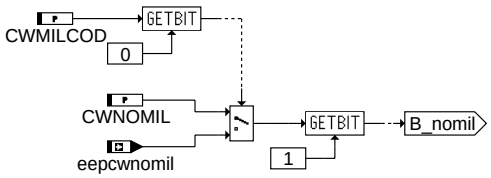
dmil-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmil-clear-b-milst

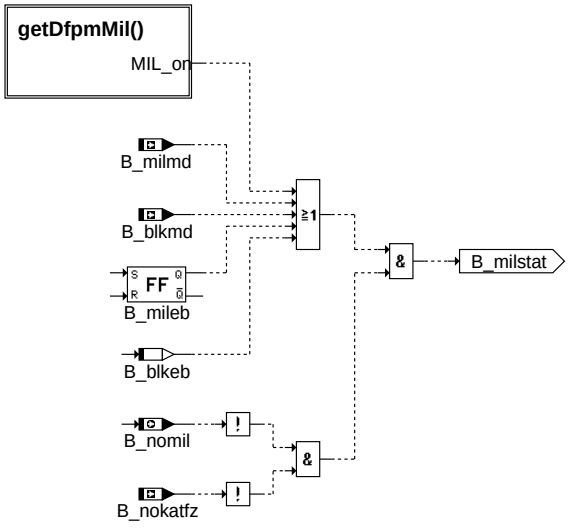
dmil-clear-b-milst



eepcwnomil
=
EEPROM_Mirror_CWNOMIL

dmil-b-nomil

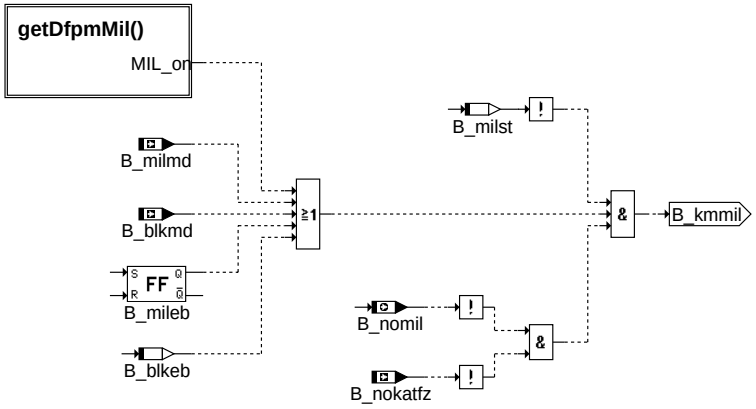
dmil-b-nomil



dmil-b-milstat

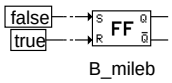
dmil-b-milstat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



dmil-b-kmmil

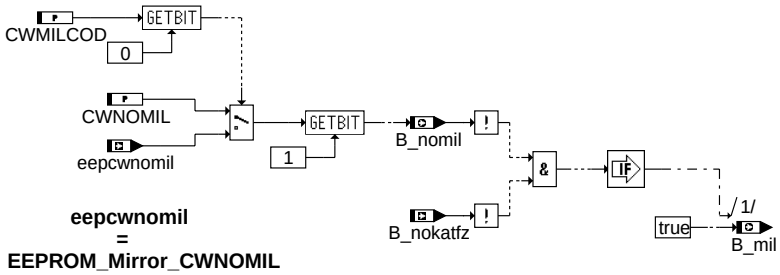
dmil-b-kmmil



clear B_mileb

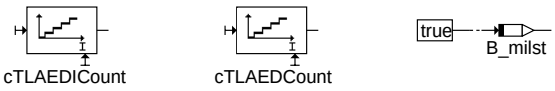
dmil-fcmclr

dmil-fcmclr



eepcwnomil
=
EEPROM_Mirror_CWNOMIL

predrive check
"MIL on"



dmil-initialize

dmil-initialize

Fehler, welche die MIL nicht ansteuern sollen, können entsprechend datiert werden (--> Klassentabelle %DFPM)

ABK DMIL 35.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWMILCOD			FW	Codewort MIL-Codierung aktiv
CWNOMIL			FW	Codewort MIL-Ansteuerung nicht aktiv
TLAED			FW	Wartezeit bis Fehlerlampe aus nach Start
TLAEDI			FW	Wartezeit bis Fehlerlampe aus nach INI

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BLKEB	DMIL		LOK	MIL-Ansteuerung blinkend eigenbestimmt
B_BLKFB	OBDSV	DMIL	EIN	MIL-Ansteuerung blinkend fremdbestimmt durch externes SG
B_BLKMD	DMDMIL	DMIL	EIN	MIL-Ansteuerung blinkend durch Aussetzererkennung
B_BT	T2DFA	AKR, BGVSEKP, DEP-CL, DMIL, DVVT, ...	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung allgemein
B_BTEMIL	T2DFA	DMIL	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung; Fehlerlampe (MIL)
B_BTMIL	T2DFA	DMIL	EIN	Bedingung Bauteileansteuerung; Fehlerlampe (MIL)
B_KMMIL	DMIL	BGKMST	AUS	MIL-Ansteuerung mit Relevanz zu Kilometererfassung
B_MIL	DMIL	BGCCM, DCINS, T2RCIFA, T2	AUS	MIL-Ansteuerung
B_MILBLK	DMIL	BGCCM, BGCMSGCC, DCINS, DMIL	LOK	MIL-Ansteuerung blinkend
B_MILFB	OBDSV	DMIL	EIN	MIL-Ansteuerung fremdbestimmt durch externes SG
B_MILMD	DMDMIL	DMIL	EIN	MIL-Ansteuerung an durch Aussetzererkennung, bei ti-Abschaltung
B_MILST	DMIL	BGCCM, DMIL	LOK	MIL-Ansteuerung Prueffunktion bei Start
B_MILSTAT	DMIL	TC1MOD	AUS	MIL - Status für Scan Tool Mode $01 PID $01

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n > NMIN
B_NOKATFZ		BNKABG, COSA, DMIL, GGTFM, T2RCLVAR	EIN	Bedingung Nicht-KAT Fahrzeug
B_NOMIL	DMIL	BGCCM, BGCMSGCC, DCINS	AUS	MIL-Ansteuerung verriegelt
EEPCWNOMIL	T2COD	DMIL	EIN	EEPROM Spiegel: Codewort MIL Ansteuerung nicht aktiv

FB DMIL 35.40.0 Funktionsbeschreibung

```
Gesetz fordert die Anzeige von erkannten abgasrelevanten Fehlern über eine Fehlerlampe (MIL) im Instrumententräger.
Die Fehlerlampe darf nicht für andere Zwecke verwendet werden.
Sie soll bei Ansteuerung eine der folgenden Aufschriften zeigen:
      -Check Engine-;   -Service Engine Soon-;   -Check Powertrain-    oder   -Service Powertrain Soon-

Die MIL muß bei Zdg. EIN  und stehendem Motor zur Funktionskontrolle leuchten.

Bei erkannten abgasrelevanten Fehlern muß die MIL spätestens nach der gesetzlich erlaubten Fehlererkennungsentprellung leuchten.

Bei Sonderfehlern (z.B. Erkennung Aussetzerrate mit Kat.-Schädigung) muß die MIL sofort mit 1Hz blinken.

Nach erkannter Heilung aller Fehler darf die MIL frühestens nach der gesetzlich erlaubten Heilungsentprellung gelöscht werden.

Bedingt durch die Aufprüffunktion bei Zdg. EIN und die Endstufendiagnose darf die MIL nur von einem Master-SG angesteuert werden.
Andere SG senden diesem Master-SG über z.B. CAN die Aufforderung zur Lampensteuerung.
```

APP DMIL 35.40.0 Applikationshinweise

```
Fuer Abschaltung erst mit Motorlauf:
               TLAEDI auf Maximalwert (51sec) setzen; TLAED auf 3 sec setzen.
Fuer Abschaltung nach Wartezeit ab INI:
               TLAEDI auf z.B. 3 sec setzen; TLAED >= TLAEDI setzen, sonst ueberwiegt TLAED bei Schnellstart.
```

FU DUMWEX 3.20.0 Diagose; Erweiterte Umweltbedingumgen

FDEF DUMWEX 3.20.0 Funktionsdefinition

```
Bei Fehlerneueintrag oder -update werden folgende Umweltwerte zusätzlich zu den FFTdfp in den Fehlerspeicher übernommen:

Kilometerstand:              kmstfsp_w                                          Quantisierung: 8km pro Increment

SY_dfpmtim = 2
```

ABK DUMWEX 3.20.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_DFPMTIM			SYS (REF)	Systemkonstante: Zeitinfo im Fehlerspeicher
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
KMSTFSP_W	CANINS	DUMWEX	EIN	Umweltbedingung Kilometerstand für Fehlerspeichereintrag

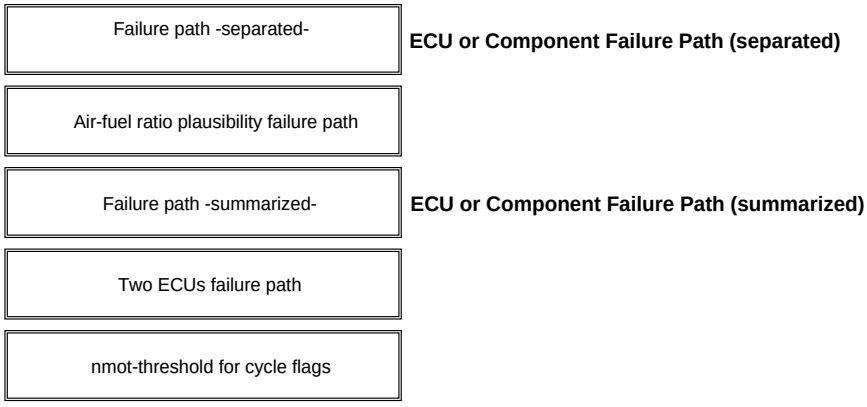
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB DUMWEX 3.20.0 Funktionsbeschreibung

APP DUMWEX 3.20.0 Applikationshinweise

FU DUF 6.41.0 Diagnose aus der Funktionsüberwachung

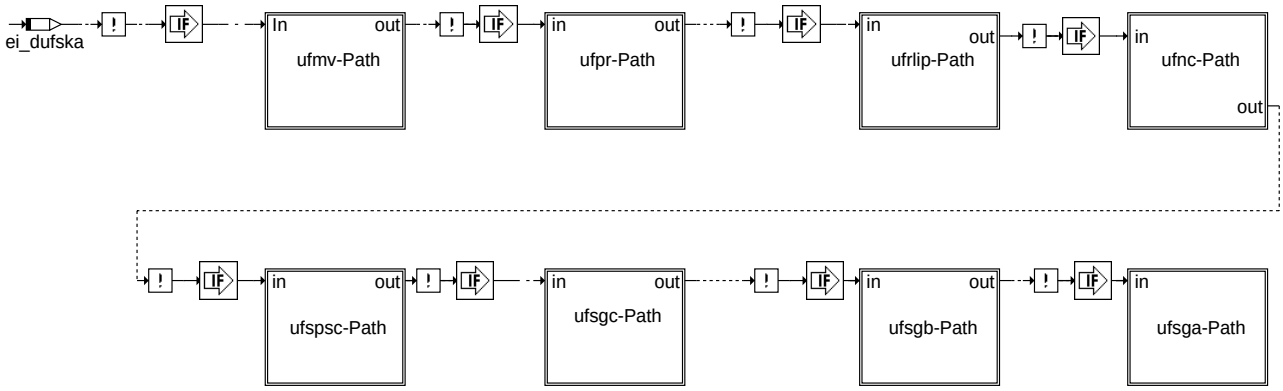
FDEF DUF 6.41.0 Funktionsdefinition



duf-main

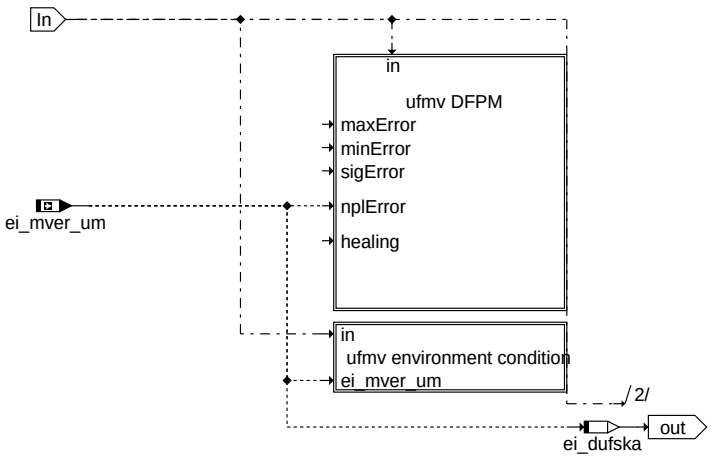
duf-main

ei_dufska = 1:
Safety fuel cut off has been already stored into diagnose manager



duf-failure-path--separated-

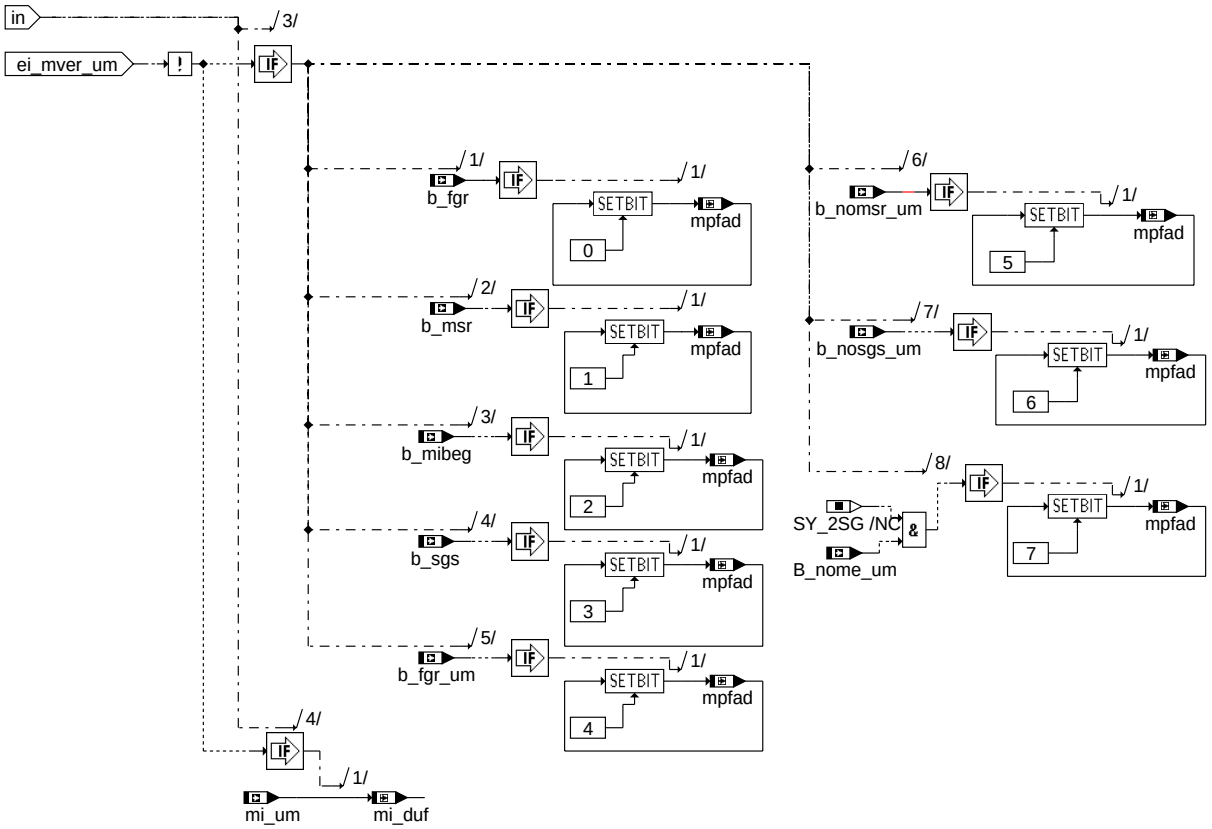
duf-failure-path–separated-



duf-ufmv-path

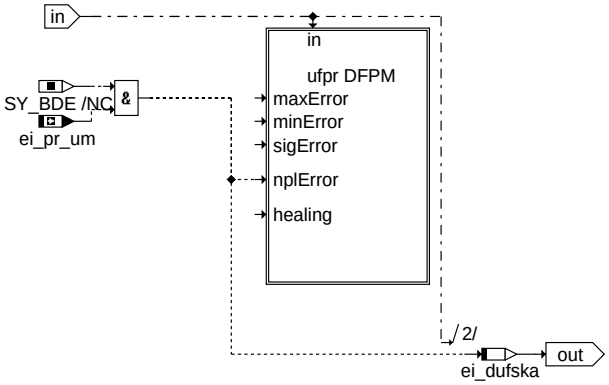
duf-ufmv-path

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



duf-ufmv-environment-condition

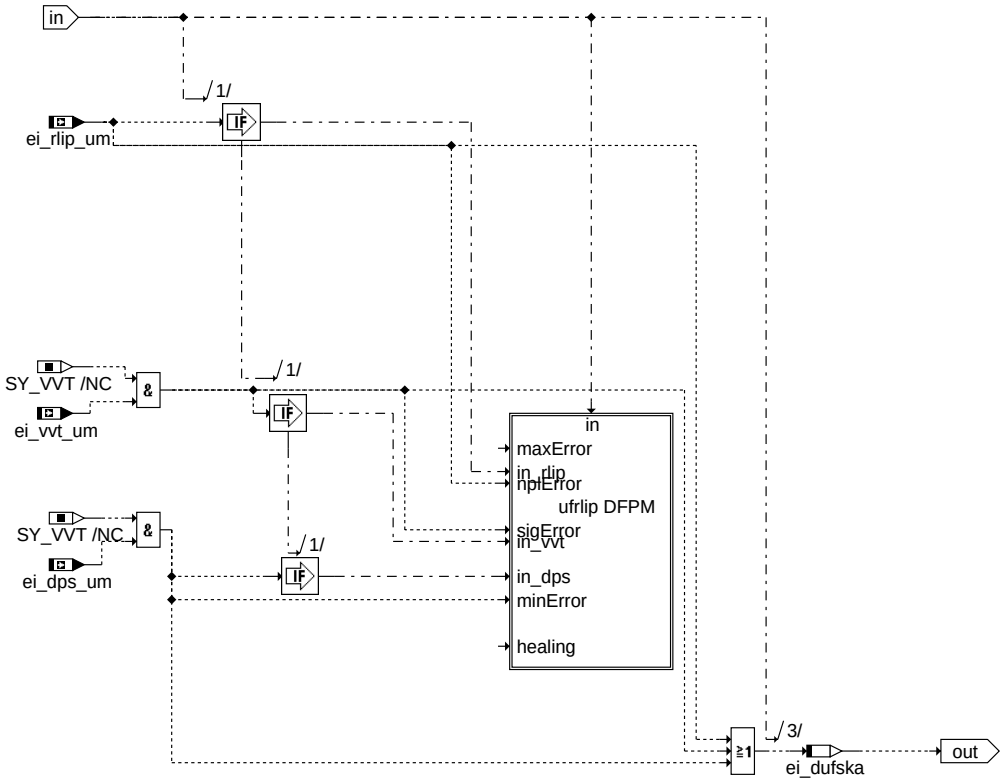
duf-ufmv-environment-condition



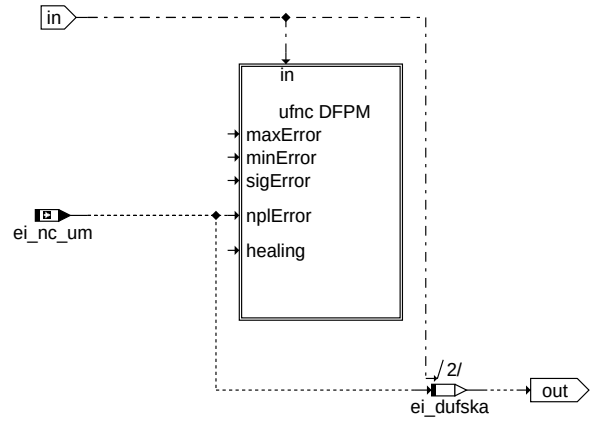
duf-ufpr-path

duf-ufpr-path

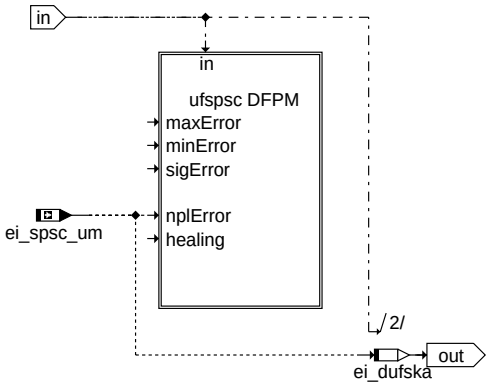
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



duf-ufrlip-path

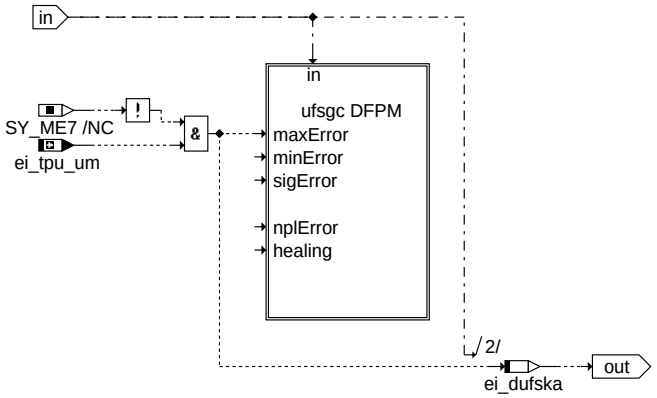


duf-ufnc-path



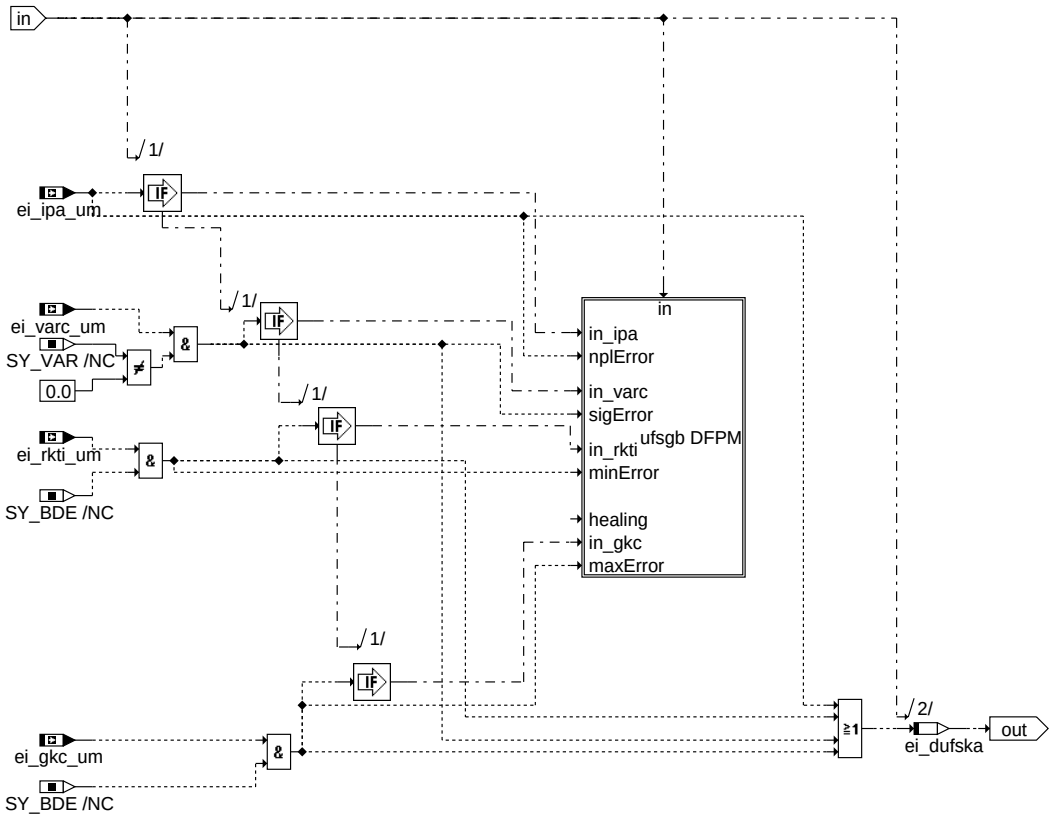
duf-ufspsc-path

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



duf-ufsgc-path

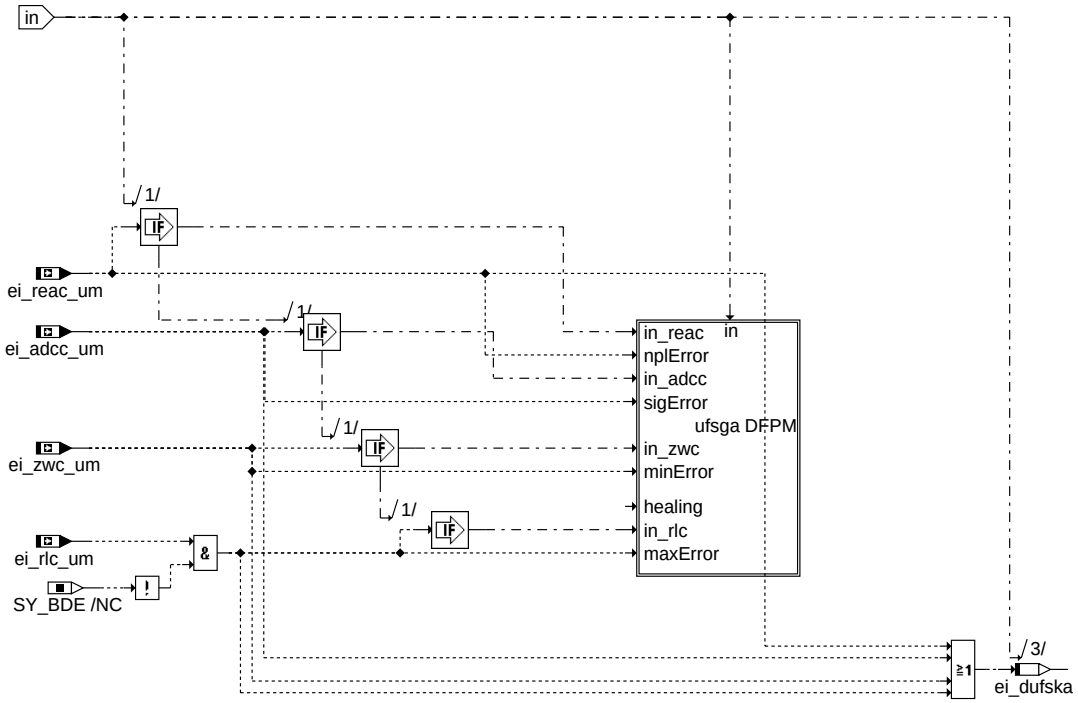
duf-ufsgc-path



duf-ufsgb-path

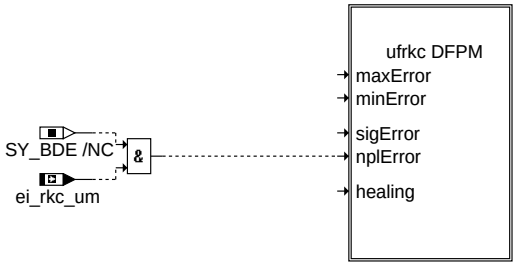
duf-ufsgb-path

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



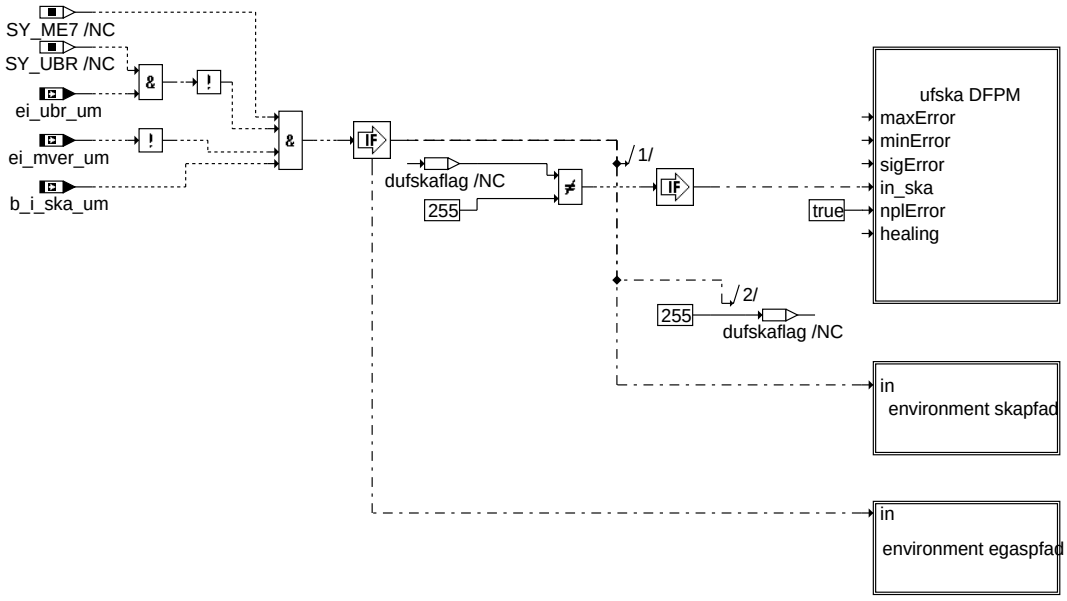
duf-ufsga-path

duf-ufsga-path



duf-air-fuel-ratio-plausibility-fai

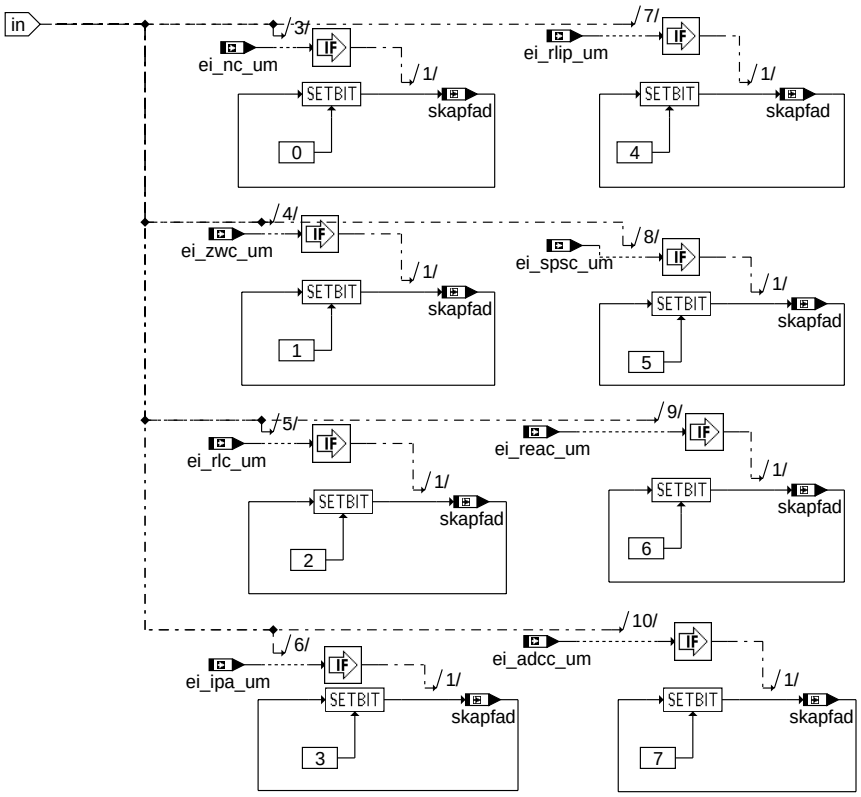
duf-air-fuel-ratio-plausibility-fai



duf-failure-path–summarized-

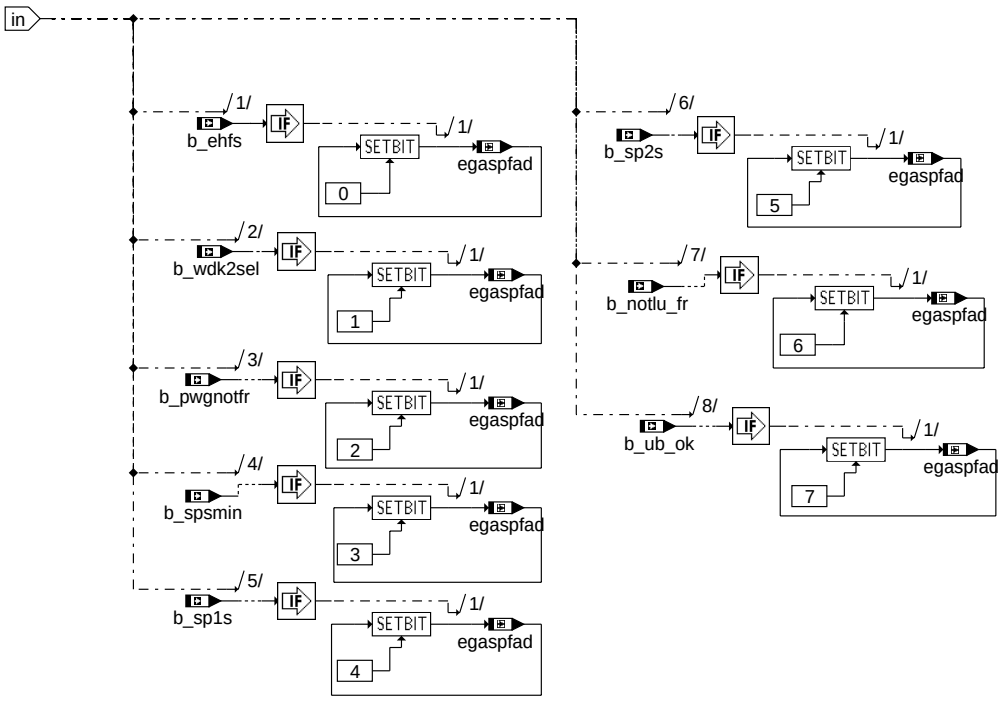
duf-failure-path–summarized-

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



duf-environment-skapfad

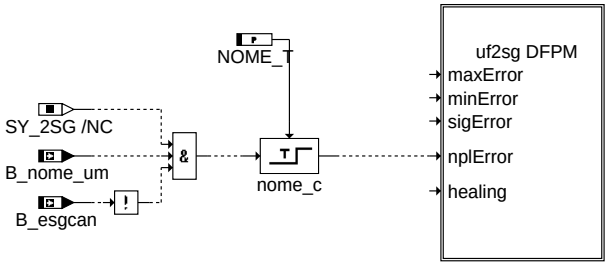
duf-environment-skapfad



duf-environment-egaspfad

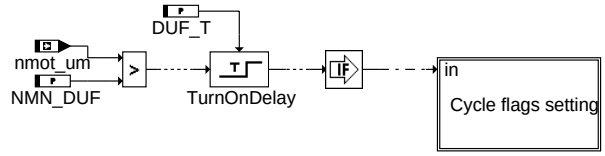
duf-environment-egaspfad

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



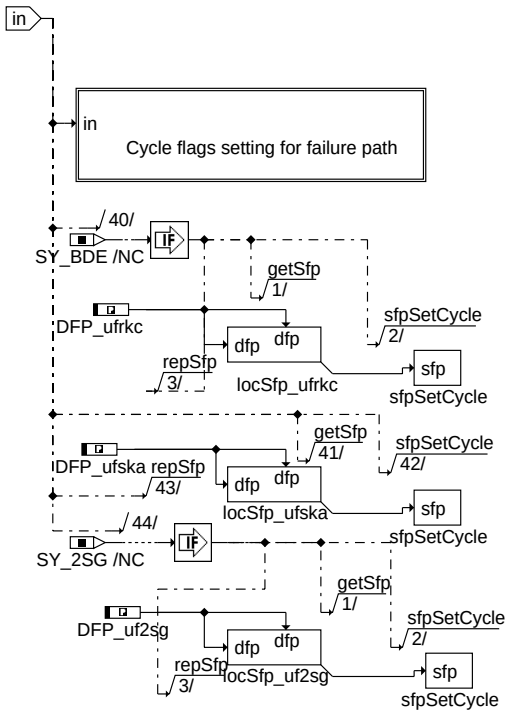
duf-two-ecus-failure-path

duf-two-ecus-failure-path



duf-nmot-threshold-for-cycle-flags

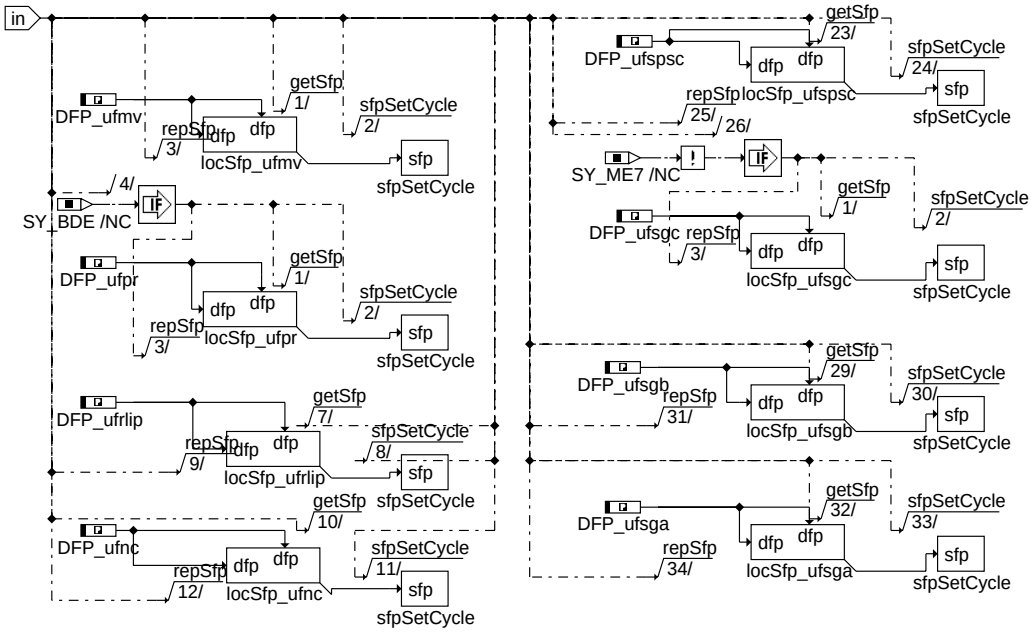
duf-nmot-threshold-for-cycle-flags



duf-cycle-flags-setting

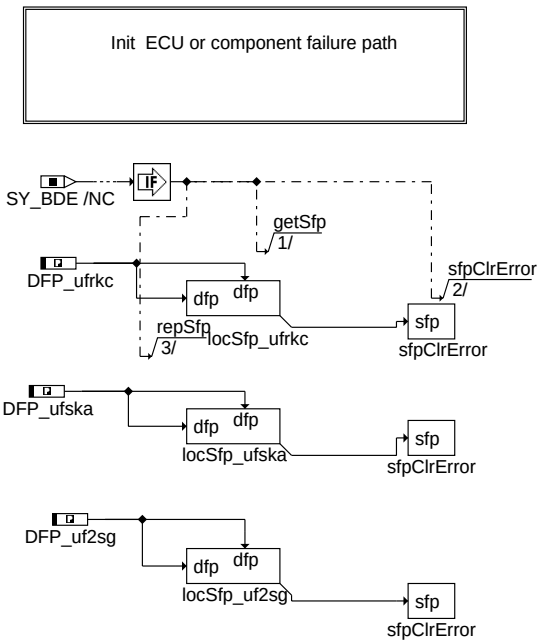
duf-cycle-flags-setting

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



duf-cycle-flags-setting-for-failure

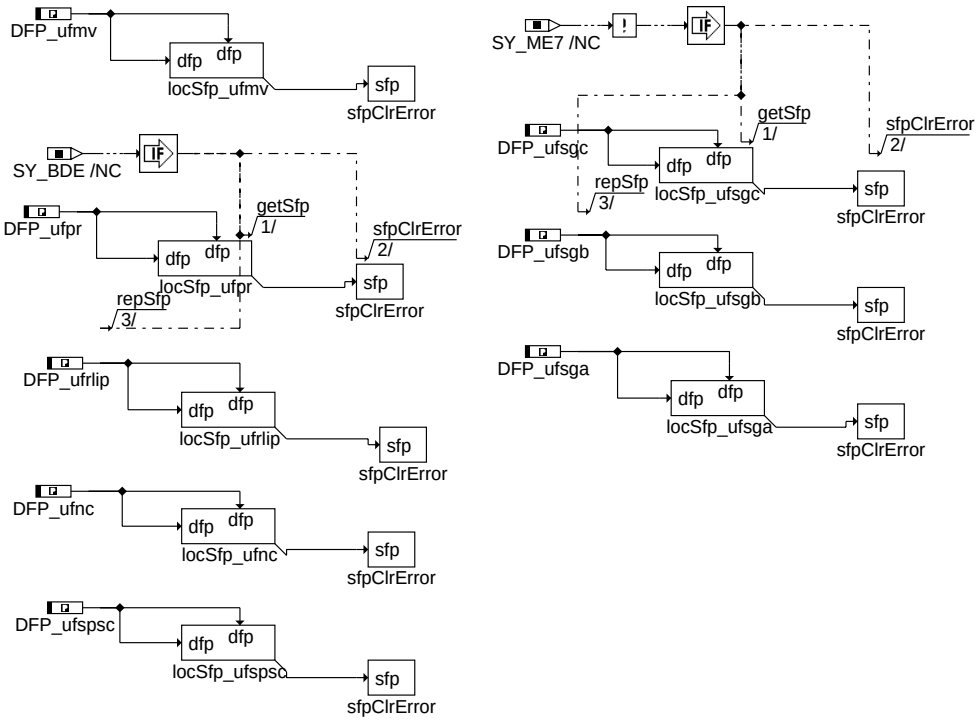
duf-cycle-flags-setting-for-failure



duf-init

duf-init

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



duf-init–ecu-or-component-failure-

duf-init–ecu-or-component-failure-

ABK DUF 6.41.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DUF_T			FW	Zeit fürs Setzen der Zyklusflags der Funktionsüberwachungs-Diagnose
NMN_DUF			FW	Drehzahl-Schwelle fürs Setzen der Zyklusflags der Funktionsüberwachungs-Diagnose
NOME_T			FW	Zeit für Fehlererkennung UF2SG

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_BDE			SYS (REF)	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_ME7			SYS (REF)	Systemkonstante Steuergerät
SY_UBR			SYS (REF)	Systemkonstante: Spannung hinter Hauptrelais ubr existiert
SY_VAR			SYS (REF)	Systemkonstante: FDEF-Variante der Variantencodierung %VAR
SY_VVT			SYS (REF)	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEUF2SG	DUF		AUS	Bedingung Bandende:Fktüberwachung-Anforderung
B_BEUFMV	DUF		AUS	Bedingung Bandende:Fktüberwachung-Anforderung
B_BEUFNC	DUF		AUS	Bedingung Bandende:Fktüberwachung-Anforderung
B_BEUFPR	DUF		AUS	Bedingung Bandende:Fktüberwachung-Anforderung
B_BEUFRKC	DUF		AUS	Bedingung Bandende:Fktüberwachung-Anforderung
B_BEUFRLIP	DUF		AUS	Bedingung Bandende:Fktüberwachung-Anforderung
B_BEUFSGA	DUF		AUS	Bedingung Bandende:Fktüberwachung-Anforderung
B_BEUFSGB	DUF		AUS	Bedingung Bandende:Fktüberwachung-Anforderung
B_BEUFSGC	DUF		AUS	Bedingung Bandende:Fktüberwachung-Anforderung
B_BEUFSKA	DUF		AUS	Bedingung Bandende:Fktüberwachung-Anforderung
B_BEUFSPSC	DUF		AUS	Bedingung Bandende:Fktüberwachung-Anforderung
B_BKUF2SG	DUF		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv:Funktionsüberwachung
B_BKUFMV	DUF		AUS	Bedingung: Funktiosüberwachung Momentanvergleich aktiv
B_BKUFNC	DUF		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv:Funktionsüberwachung
B_BKUFPR	DUF		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv:Funktionsüberwachung
B_BKUFRKC	DUF		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv:Funktionsüberwachung
B_BKUFRLIP	DUF		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv:Funktionsüberwachung
B_BKUFSGA	DUF		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv:Funktionsüberwachung
B_BKUFSGB	DUF		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv:Funktionsüberwachung
B_BKUFSGC	DUF		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv:Funktionsüberwachung
B_BKUFSKA	DUF		AUS	Bedingung: Funktionsüberwachung: Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung aktiv
B_BKUFSPSC	DUF		AUS	Bedingung Ersatzwert aktiv:Funktionsüberwachung
B_EHFS	DHFM	DUF, GGDVE, UFRLC	EIN	Bedingung Ersatzwert Hauptfüllungssensor

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ESGCAN		DUF, SREAKT, VMA-XMD	EIN	Bedingung Fehler SG-CAN bei 2 ME-Steuergeräten
B_FGR	MDFAW	AKR, BBFGR, DUF, FGRAUS, FGRMD, ...	EIN	Bedingung FGR (Tempomat) aktiv
B_FGR_UM	UFFGRC	BBFGR, DCACC, DUF	EIN	FGR-/ACC-Momenteneingriff in der Funktionsüberwachung erlaubt
B_FTUF2SG	DUF		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester
B_FTUFMV	DUF		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester: Momentvergleich
B_FTUFNC	DUF		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester:Drehzahlgeber-,Zuleitung oder SG-Fehler
B_FTUFPR	DUF		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester:Drucksensor-, Zuleitung-, oder SG-Fehler
B_FTUFRKC	DUF		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester: Lambda-Plausibilisierung
B_FTUFRLIP	DUF		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester: Lastsensor-,Zuleitung- oder SG-Fehler
B_FTUFSGA	DUF		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester: SG-Fehler Gruppe a
B_FTUFSGB	DUF		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester: SG-Fehler Gruppe b
B_FTUFSGC	DUF		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester: SG-Fehler Gruppe c
B_FTUFSKA	DUF		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester:Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung
B_FTUFSPSC	DUF		AUS	Bedingung: Fehlereintrag durch Tester:Pedalwertgeber-,Zuleitung oder SG-Fehler
B_I_SKA_UM	UFSPSC	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	EIN	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
B_MIBEG	MDKOG	BBVL, DUF, MDKOL	EIN	Bedingung Momentenbegrenzung ist aktiv
B_MNUF2SG	DUF		AUS	Fehlertyp min.: Funktionsüberwachung: Daten der anderen ME
B_MNUFMV	DUF		AUS	Fehlertyp min.: Funktionsüberwachung: Momentenvergleich
B_MNUFNC	DUF		AUS	Fehlertyp min.:Fktüberwachung:Drehzahlgeber-,Zuleitung- oder SG-Fehler
B_MNUFPR	DUF		AUS	Fehlertyp min.:Fktüberwachung:Drucksensor-,Zuleitung- oder SG-Fehler
B_MNUFRKC	DUF		AUS	Fehlertyp min.:Fktüberwachung: Lambda-Plausibilisierung
B_MNUFRLIP	DUF		AUS	Fehlertyp min.: Fktüberw: Lastsensor-, Zuleitung- oder SG-Fehler (ei_dps_um)
B_MNUFSGA	DUF		AUS	Fehlertyp min.: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe a (ei_zwc_um)
B_MNUFSGB	DUF		AUS	Fehlertyp min.: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe b (ei_rkti_um)
B_MNUFSGC	DUF		AUS	Fehlertyp min.:Fktüberwachung:SG-Fehler Gruppe c
B_MNUFSKA	DUF		AUS	Fehlertyp min.: Funktionsüberwachung: Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung
B_MNUFSPSC	DUF		AUS	Fehlertyp min.:Fktüberwachung:Pedalwertgeber-,Zuleitung- oder SG-Fehler
B_MSR	MDKOG	BGMDLM, DUF, MDRED, MDZUL	EIN	Bedingung für Momentenschlupfregelung
B_MXUF2SG	DUF		AUS	Fehlertyp max.: Funktionsüberwachung: Daten der anderen ME
B_MXUFMV	DUF		AUS	Fehlertyp max.: Funktionsüberwachung: Momentenvergleich
B_MXUFNC	DUF		AUS	Fehlertyp max.:Fktüberwachung:Drehzahlgeber-,Zuleitung- oder SG-Fehler
B_MXUFPR	DUF		AUS	Fehlertyp max.:Fktüberwachung:Drucksensor-,Zuleitung- oder SG-Fehler
B_MXUFRKC	DUF		AUS	Fehlertyp max.:Fktüberwachung:Lambda-Plausibilisierung
B_MXUFRLIP	DUF		AUS	Fehlertyp max.:Fktüberwachung:Lastsensor-,Zuleitung oder SG-Fehler
B_MXUFSGA	DUF		AUS	Fehlertyp max.: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe a (ei_rlc_um)
B_MXUFSGB	DUF		AUS	Fehlertyp max.: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe b (ei_gkc_um)
B_MXUFSGC	DUF		AUS	Fehlertyp max.: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe c (ei_tpu_um)
B_MXUFSKA	DUF		AUS	Fehlertyp max.: Funktionsüberwachung: Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung
B_MXUFSPSC	DUF		AUS	Fehlertyp max.:Fktüberwachung:Pedalwergeber-,Zuleitung-oder SG-Fehler
B_NOME_UM		DUF, SREAKT	EIN	Bedingung Ersatzwerte in Funktionsüberwachung wegen Fehler in Empfangsbotschaft
B_NOMSR_UM	UFMSRC	DCDSC, DUF	EIN	MSR-Momentenvorgabe in der Funktionsüberwachung nicht übernommen
B_NOSGS_UM	UFSGSC	DCEGS, DUF	EIN	SGS-Momentenvorgabe in der Funktionsüberwachung nicht übernommen
B_NOTLU_FR	SREAKT	DUF, UFEING	EIN	Anforderung Notluftfahren vom Funktionsrechner
B_NPUF2SG	DUF		AUS	Fehlertyp unplaus.: Funktionsüberwachung: Daten der anderen ME
B_NPUFMV	DUF		AUS	Fehlertyp unplaus.: Funktionsüberwachung: Momentenvergleich
B_NPUFNC	DUF		AUS	Fehlertyp unplaus.: Fktüberwachung: Drehzahlgeber-, Zuleitung- oder SG-Fehler
B_NPUFPR	DUF		AUS	Fehlertyp unplaus.: Fktüberw: Kraftstoffdrucksensor-, Zuleitung- oder SG-Fehler
B_NPUFRKC	DUF		AUS	Fehlertyp unplaus.: Funktionsüberwachung: Lambda-Plausibilisierung
B_NPUFRLIP	DUF		AUS	Fehlertyp unplaus.: Fktüberw: Lastsensor-, Zuleitung-oder SG-Fehler (ei_rlip_um)
B_NPUFSGA	DUF		AUS	Fehlertyp unplaus.: Funktionsüberwach: Steuergeräte-Fehler Gruppe a (ei_reac_um)
B_NPUFSGB	DUF		AUS	Fehlertyp unplaus.: Funktionsüberwach: Steuergeräte-Fehler Gruppe b (ei_ipa_um)
B_NPUFSGC	DUF		AUS	Fehlertyp unplaus.:Funktionsüberwachung:SG-Fehler Gruppe c
B_NPUFSKA	DUF		AUS	Fehlertyp unplaus.: Funktionsüberwachung: Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung
B_NPUFSPSC	DUF		AUS	Fehlertyp unplaus.: Fktüberwachung: Pedalwertgeber-, Zuleitung- oder SG-Fehler
B_PWGNOTFR	GGPED	BBFGR, BBKD, DUF, UFSPSC	EIN	FR-Fehlerreaktion PWG-Notfahren
B_SGS	MDKOG	BGMDLM, DCEGS, DUF, MDZUL	EIN	Bedingung: Momenteingriff zur Drehzahlsynchronisation bei Getriebeschaltung
B_SIUF2SG	DUF		AUS	Fehlertyp sig.: Funktionsüberwachung: Daten der anderen ME
B_SIUFMV	DUF		AUS	Fehlertyp sig.: Funktionsüberwachung: Momentenvergleich
B_SIUFNC	DUF		AUS	Fehlertyp signal:Fktüberwachung:Drehzahlgeber-,Zuleitung oder SG-Fehler
B_SIUFPR	DUF		AUS	Fehlertyp signal:Fktüberwachung:Drucksensor-,Zuleitung- oder SG-Fehler
B_SIUFRKC	DUF		AUS	Fehlertyp signal:Fktüberwachung:Lambda-Plausibilisierung
B_SIUFRLIP	DUF		AUS	Fehlertyp sig.: Fktüberw: Lastsensor-, Zuleitung- oder SG-Fehler (ei_vvt_um)
B_SIUFSGA	DUF		AUS	Fehlertyp sig.: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe a (ei_adcc_um)
B_SIUFSGB	DUF		AUS	Fehlertyp sig.: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe b (ei_varc_um)
B_SIUFSGC	DUF		AUS	Fehlertyp signal:Fktüberwachung:SG-Fehler Gruppe c
B_SIUFSKA	DUF		AUS	Fehlertyp sig.: Funktionsüberwachung: Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung
B_SIUFSPSC	DUF		AUS	Fehlertyp signal:Fktüberwachung:Pedalwertgeber-,Zuleitung oder SG-Fehler
B_SP1S	GGPED	DUF, UFSPSC	EIN	Mitteilung an SR: SP1S ist Führungsgröße.
B_SP2S	GGPED	DUF, UFSPSC	EIN	Mitteilung an SR:Poti2 SP2S Führungsgröße,Poti1 Ober-oder Untergrenze überschr.
B_SPSMIN	GGPED	DUF, UFSPSC	EIN	Mitteilung an SR: '1'= PWG-Notfahren mit SPSMIN
B_UB_OK	ADVE	DUF, SREAKT, UFEING	EIN	Batteriespannung o.k.
B_WDK2SEL	GGDVE	ADVE, BGDVE, DUF, UFRLC	EIN	Bedingung DK-Winkel-Berechnung für Lageregler aus Poti 2
DFP_UF2SG	DUF		DOK	interne Fehlerpfadnummer: Fktüberwachung: bei 2 Steuergeräten
DFP_UFMV	DUF		DOK	interne Fehlerpfadnummer: Funktionsüberwachung: Momentenvergleich
DFP_UFNC	DUF		DOK	interne Fehlerpfadnummer: Fktüberwachung: Drehzahlgeber-Zuleitung oder SG-Fehler

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DFP_UFPR	DUF		DOK	interne Fehlerpfadnummer: FktÜberwachung: Drucksensor-Zuleitung oder SG-Fehler
DFP_UFRKC	DUF		DOK	interne Fehlerpfadnummer: Fktüberwachung: Lambda-Plausibilisierung
DFP_UFRLIP	DUF		DOK	interne Fehlerpfadnummer: Fktüberwachung: Lastsensor-,Zuleitung oder SG-Fehler
DFP_UFSGA	DUF		DOK	interne Fehlerpfadnummer: Fktüberwachung: SG-Fehler Gruppe a
DFP_UFSGB	DUF		DOK	interne Fehlerpfadnummer: Fktüberwachung: SG-Fehler Gruppe b
DFP_UFSGC	DUF		DOK	interne Fehlerpfadnummer: Fktüberwachung: SG-Fehler Gruppe c
DFP_UFSKA	DUF		DOK	interne Fehlerpfadnummer: Funktionsüberwachung: Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltg
DFP_UFSPSC	DUF		DOK	interne Fehlerpfadnummer: Fktüberwachung: PWG-,Zuleitung oder SG-Fehler
EGASPFAD	DUF	DFFT, DUF	LOK	EGAS-Pfad als Umweltbedingung für Funktionsüberwachungs-Diagnoseeintrag
EI_ADCC_UM	URADCC	DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit bei der AD-Wandler-Überwachung
EI_DPS_UM	UFRLC	DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit aus der Drucksensorplausibilisierung in der Funktionsübe
EI_DUFSKA	DUF		LOK	Diagnose Überwachungsfunktion hat den 1. Fehler irreversible SKA gespeichert
EI_GKC_UM		DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit aus Kraftstoffkorrektur der Funktionsüberwachung
EI_IPA_UM	UFRLC	DUF	EIN	irrev. Fehlerbit für unterer DK-Anschlag im ungültigen Bereich in der Fkt-Überw.
EI_MVER_UM	UFMVER	DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit beim Momentenvergleich der Funktionsüberwachung
EI_NC_UM	UFNC	DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit beim Drehzahlvergleich der Funktionsüberwachung
EI_PR_UM		DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit aus Kraftstoffdruck check der Funktionsüberwachung
EI_REAC_UM	UFREAC	DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit der Fehlerreaktionsüberwachung der Funktionsüberwachung
EI_RKC_UM		DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit der Lambda Plausibilisierung in der Funktionsüberwachung
EI_RKTI_UM		DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit der rk - ti Plausibilisierung
EI_RLC_UM	UFRLC	DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit beim rl-Vergleich mit der Funktion in der Funktionsüberw
EI_RLIP_UM	UFRLC	DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit beim rl/rlip-Vergleich der Funktionsüberwachung
EI_SPSC_UM	UFSPSC	DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit bei d. Sollwertplausibilisierung d. Funktionsüberwachung
EI_TPU_UM	URTPU	DUF	EIN	Irreversibles Fehlerbit der TPU-Überwachung in der Funktionsüberwachung
EI_UBR_UM	UMAUSC	DUF	EIN	irrev. Fehlerbit zur Anforderung Fehlereintrag Hauptrelais-Diagnose aus %UMAUSC
EI_VARC_UM		DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit bei d. VarCodierungsüberwachung d. Funktionsüberwachung
EI_VVT_UM	UFRLC	DUF	EIN	Irreversibles Fehlerbit aus der VVT-Ventilhubplausibilisierung
EI_ZWC_UM	UFZWC	DUF	EIN	irreversibles Fehlerbit bei der Zündwinkelüberwachung der Funktionsüberwachung
E_UF2SG	DUF		AUS	Errorflag: Funktionsüberwachung: Daten der anderen ME
E_UFMV	DUF		AUS	Errorflag: Funktionsüberwachung: Momentenvergleich
E_UFNC	DUF		AUS	Errorflag: Fktüberwachung: Drehzahlgeber-, Zuleitung- oder Steuergeräte-Fehler
E_UFPR	DUF		AUS	Errorflag: Fktüberw: Kraftstoffdrucksensor-, Zuleitung- oder Steuergeräte-Fehler
E_UFRKC	DUF		AUS	Errorflag: Funktionsüberwachung: Lambda-Plausibilisierung
E_UFRLIP	DUF		AUS	Errorflag: Fktüberwachung: Lastsensor-, Zuleitung- oder Steuergeräte-Fehler
E_UFSGA	DUF		AUS	Errorflag: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe a
E_UFSGB	DUF		AUS	Errorflag: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe b
E_UFSGC	DUF		AUS	Errorflag: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe c
E_UFSKA	DUF		AUS	Errorflag: Funktionsüberwachung: Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung
E_UFSPSC	DUF		AUS	Errorflag: Fktüberwachung: Pedalwertgeber-, Zuleitung- oder Steuergeräte-Fehler
MI_DUF	DUF	DFFT, DUF	LOK	Istmoment beim Ansprechen des Momentenvergleichs in der Funktionsüberwachung
MI_UM	UFMIST	DFFT, DUF, UFMVER	EIN	Berechnetes Ist-Moment in der Funktionsüberwachung
MPFAD	DUF	DFFT, DUF	LOK	Momenten-Pfad in Funktion und Funktionsüberwachung als Umweltbedingung für Diag.
NMOT_UM	UFNC	DUF, UFMIST, UFMZUL, UFNSC, UFREAC, ...	EIN	Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
SFPUF2SG	DUF		AUS	Statuswort: Funktionsüberwachung: Daten der anderen ME
SFPUFMV	DUF		AUS	Statuswort: Funktionsüberwachung: Momentenvergleich
SFPUFNC	DUF		AUS	Statuswort: Funktionsüberwachung:Drehzahlgeber-,Zuleitung- oder SG-Fehler
SFPUFPR	DUF		AUS	Statuswort: Funktionsüberwachung:Drucksensor-,Zuleitung- oder SG-Fehler
SFPUFRKC	DUF		AUS	Statuswort: Funktionsüberwachung:Lambda-Plausibilisierung
SFPUFRLIP	DUF		AUS	Statuswort: Funktionsüberwachung:Lastsensor-,Zuleitung oder SG-Fehler
SFPUFSGA	DUF		AUS	Statuswort: Funktionsüberwachung:SG-Fehler Gruppe a
SFPUFSGB	DUF		AUS	Statuswort: Funktionsüberwachung:SG-Fehler Gruppe b
SFPUFSGC	DUF		AUS	Statuswort: Funktionsüberwachung:SG-Fehler Gruppe c
SFPUFSKA	DUF		AUS	Statuswort: Funktionsüberwachung: Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung
SFPUFSPSC	DUF		AUS	Statuswort: Funktionsüberwachung:Pedalwergeber-,Zuleitung-oder SG-Fehler
SKAPFAD	DUF	DFFT, DUF	LOK	SKA-Pfad als Umweltbedingung für Funktionsüberwachungs-Diagnoseeintrag
Z_UF2SG	DUF		AUS	Zyklusflag: Funktionsüberwachung: Daten der anderen ME
Z_UFMV	DUF		AUS	Zyklusflag: Funktionsüberwachung: Momentenvergleich
Z_UFNC	DUF		AUS	Zyklusflag: Funktionsüberwachung: Drehzahlgeber-, Zuleitung- oder SG-Fehler
Z_UFPR	DUF		AUS	Zyklusflag: Fktüberwachung: Kraftstoffdrucksensor-, Zuleitung- oder SG-Fehler
Z_UFRKC	DUF		AUS	Zyklusflag: Funktionsüberwachung: Lambda-Plausibilisierung
Z_UFRLIP	DUF		AUS	Zyklusflag: Funktionsüberwachung: Lastsensor-, Zuleitung- oder SG-Fehler
Z_UFSGA	DUF		AUS	Zyklusflag: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe a
Z_UFSGB	DUF		AUS	Zyklusflag: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe b
Z_UFSGC	DUF		AUS	Zyklusflag: Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe c
Z_UFSKA	DUF		AUS	Zyklusflag: Funktionsüberwachung: Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung
Z_UFSPSC	DUF		AUS	Zyklusflag: Funktionsüberwachung: Pedalwertgeber-, Zuleitung- oder SG-Fehler

FB DUF 6.41.0 Funktionsbeschreibung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Diagnose aus der Funktionsüberwachung

Die Diagnose-Funktion soll mindestens im 100ms-Raster abgearbeitet werden.

Sie ist im Nachlauf nicht aktiv.

Es werden in dieser Funktion die Fehlerpfade aus den Überwachungsfunktionen (Funktionsgruppe UFUE) bedient:
- Fehler aus dem Momentenvergleich, denen auch ein Lastsignalfehler zugrunde liegen kann (UFMV).
- Fehler aus den anderen Überwachungsfunktionen mit der Fehlerreaktion SKA, die in e i n e m Fehlerpfad (UFSKA) zusammengefasst sind. Dieser Fehlerpfad wird für künftige Systeme wegen der fehlenden Zuordnung auf periphere Fehler und der fehlenden Abspeicherung der Umweltbedingungen skapfad und egaspfad im EEPROM nicht mehr unterstützt und wird ersetzt durch die beiden folgenden Fehlergruppen aus den anderen Überwachungsfunktionen.
- Fehler aus den anderen Überwachungsfunktionen mit der Fehlerreaktion SKA, die nur aufgrund von internen Fehlfunktionen im Rechner bzw. steuergeräte-internen Fehlern zustande kommen können (UFSGA, UFSGB, UFSGC).
- Fehler aus den anderen Überwachungsfunktionen mit der Fehlerreaktion SKA, die aufgrund von peripheren oder steuergeräte-internen Fehlern zustande kommen können (UFSPSC, UFNC, UFRLIP, UFPR).
- Fehler aus der Kraftstoffsignalüberwachung (Lambda-Plausibilisierung) bei BDE-Systemen (UFRKC).
- Fehler aus der Kommunikation bei einem 2-SG-Konzept (UF2SG).

Es wird der zuerst aufgetretene Fehler aus dem Momentenvergleich oder aus einer der anderen Überwachungsfunktionen mit der Fehlerreaktion SKA abgespeichert. Das ist sinnvoll, um den Auslöser der Fehlfunktion zu diagnostizieren, wenn die Komponentenüberwachung in der Funktion (Ebene 1) einen statischen oder dynamischen Fehler nicht erkennt. Bei einem derartigen Defekt in der Funktion (Ebene 1) ist es nicht notwendig, noch alle weiteren auftretenden Fehler durch die Überwachungsfunktionen zu erkennen.
Dabei wird in der angegebenen Reihenfolge geprüft, ob ein Fehler mit der Fehlerreaktion SKA aus den Überwachungsfunktionen aufgetreten ist:

ei_mver_um, ei_pr_um, ei_rlip_um, ei_vvt_um, ei_dps_um, ei_nc_um, ei_spsc_um,
ei_tpu_um, ei_ipa_um, ei_varc_um, ei_rkti_um, ei_gkc_um, ei_reac_um, ei_adcc_um,
ei_zwc_um, ei_rlc_um.

Der zusammengefasste Fehlerpfad E_ufska wird in ähnlicher Weise abgespeichert. Ein zuerst aufgetretener Fehler aus dem Momentenvergleich oder aus einer der anderen Überwachungsfunktionen mit der Fehlerreaktion SKA wird abgespeichert. Ein Fehler im zusammengefassten Fehlerpfad E_ufska wird deshalb über eine Verriegelung verhindert, d.h. wenn ein Fehler aus dem Momentenvergleich zuerst auftritt oder wenn bei einem verbauten Hauptrelais (SY_UBR = true) das 'irrev. Fehlerbit zur Anforderung Fehlerspeichereintrag Hauptrelais-Diagnose aus %UMAUSC' (ei_ubr_um = 1) zu einem Fehlerspeichereintrag an anderer Stelle (%GGUBR) führt. Ein Fehler aus dem Momentenvergleich UFMVER ist nicht mehr möglich, wenn ein Fehler aus den anderen Überwachungsfunktionen mit der Fehlerreaktion SKA zuerst auftritt, der den Momentenvergleich UFMVER verriegelt.

Die Fehler aus der Kraftstoffsignalüberwachung (Lambda-Plausibilisierung) bei BDE-Systemen und aus der Kommunikation bei 2-SG Konzepten werden separat abgespeichert, weil sie nicht zur Fehlerreaktion SKA führen.

Die Zeit für das Setzen der Zyklusflags im fehlerfreien Fall läuft immer dann, wenn eine definierte Motordrehzahl-schwelle überschritten ist.

Die folgenden Umweltbedingungen zur genaueren Fehlerlokalisierung müssen hier bereitgestellt werden, weil die Bit-Informationen zusammengefaßt werden müssen.
- Die RAM-Zelle skapfad wird nur im Fehlerfall, d.h. mit einer positiven Flanke an E_ufska gefüllt.
- Die RAM-Zelle egaspfad wird sobald auf Fehler, d.h. E_ufska, erkannt wurde nicht mehr gefüllt.
- Die RAM-Zelle mpfad wird sobald auf Fehler, d.h. E_ufmv, erkannt wurde nicht mehr gefüllt.

Die folgende Umweltbedingung wird hier bereitgestellt, damit in der Fehlerverwaltung nicht zu spät ein bereits verändertes mi_um aufgrund der Fehlerreaktion b_i_ska_um abgespeichert wird. Diese Fehlerreaktion führt zur Abschaltung der Drosselklappe und einem veränderten Lastsignal zur Ermittlung des Istmoments.
- Die RAM-Zelle mi_duf wird sobald auf Fehler, d.h. E_ufmv, erkannt wurde nicht mehr gefüllt.

Die folgenden Umweltbedingungen müssen hier nicht abgespeichert werden, da diese in der Fehlerverwaltung abgespeichert werden.
- Die RAM-Zelle mer_c1_um
- Die RAM-Zelle mer_c2_um

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statusworts sfpxyz des Fehlerpfades XYZ in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflag fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status einlesen.

Für jeden Fehlerpfad XYZ dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert:

Status Fehlerpfad XYZ:	sfpxyz
Fehlerflag xyz:	E_xyz
Zyklusflag xyz:	Z_xyz
Fehlertyp xyz:	TYP_xyz: (B_mxxyz, B_mnxyz, B_sixyz, B_npxyz)
Löschen Fehlerpfad:	B_clxyz
Ersatzwert aktiv:	B_bkxyz (optional)
Fehlerpfadcode xyz:	CDTXYZ
Fehlerklasse xyz:	CLAXYZ
Fehlerschwere xyz:	TSFXYZ
CARB Code xyz:	CDCXYZ
Tabelle der Umweltbed. xyz:	FFTXYZ

In dieser FDEF sind folgende Fehlerpfade xyz behandelt:

Fehlerpfadname	verwendetes Kürzel (ersetzt "xyz")
Funktionsüberwachung: Momentenvergleich	UFMV
Funktionsüberwachung: SKA	UFSKA
Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe a	UFSGA
Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe b	UFSGB
Funktionsüberwachung: Steuergeräte-Fehler Gruppe c	UFSGC
Funktionsüberwachung: Pedalwertgeber-, Zuleitung- oder Steuergeräte-Fehler	UFSPSC
Funktionsüberwachung: Drehzahlgeber-, Zuleitung- oder Steuergeräte-Fehler	UFNC
Funktionsüberwachung: Lastsensor-, Zuleitung- oder Steuergeräte-Fehler	UFRLIP
Funktionsüberwachung: Kraftstoffdrucksensor-, Zuleitung- oder Steuergeräte-Fehler	UFPR
Funktionsüberwachung: Lambda-Plausibilisierung	UFRKC
Funktionsüberwachung: Kommunikationsfehler	UF2SG

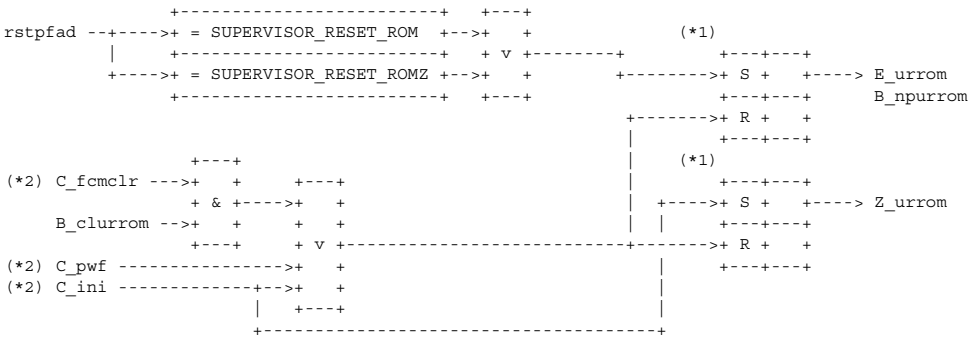
APP DUF 6.41.0 Applikationshinweise

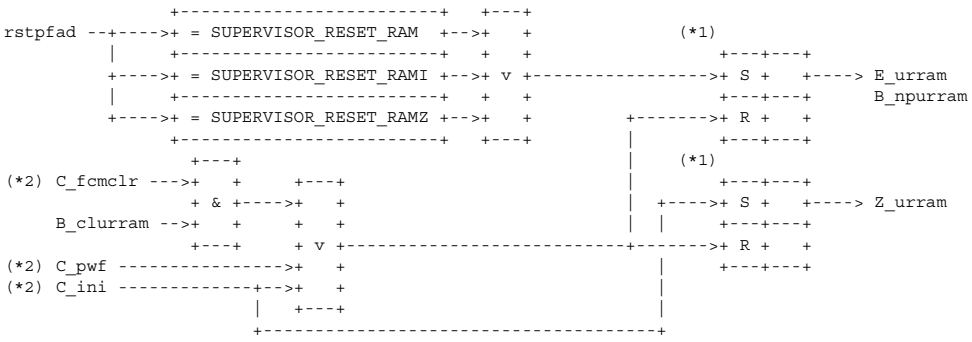
FU DUR 1.22.0 Diagnose aus der Rechnerüberwachung

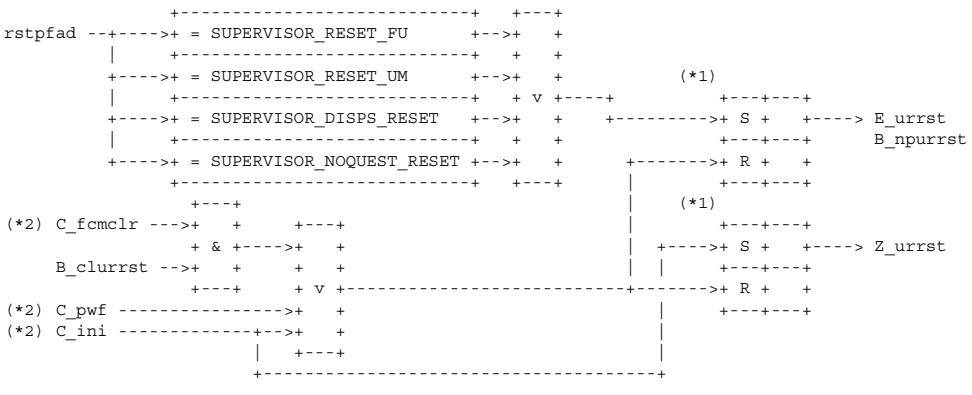
FDEF DUR 1.22.0 Funktionsdefinition

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

letzter Reset-Grund oder, falls dieser SUPERVISOR_RESET_TV,
letzter Reset-Grund vor SUPERVISOR_RESET_TV ----------> rstpfad







(*1): abweichend zur Beschreibung wird dieser Teil im Modul %DFPM realisiert
(*2): Die durch C_(*) ausgelösten Aktionen werden in der SW in eigenen Prozessen implementiert

E_urrom:

Umweltbedingung 1 : rstpfad Umweltbedingung 2 : -

E_urram:

Umweltbedingung 1 : rstpfad Umweltbedingung 2 : -

E_urrst:

Umweltbedingung 1 : rstpfad Umweltbedingung 2 : -

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK DUR 1.22.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CDCURRAM	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Rechnerüberwachung: RAM
CDCURROM	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Rechnerüberwachung: ROM
CDCURRST	BLOKNR		KL	Codewort CARB: Rechnerüberwachung: Reset
CDKURRAM			FW	Codewort Kunde: Rechnerüberwachung: RAM
CDKURROM			FW	Codewort Kunde: Rechnerüberwachung: ROM
CDKURRST			FW	Codewort Kunde: Rechnerüberwachung: Reset
CDTURRAM			FW	Codewort Tester: Rechnerüberwachung: RAM
CDTURROM			FW	Codewort Tester: Rechnerüberwachung: ROM
CDTURRST			FW	Codewort Tester: Rechnerüberwachung: Reset
CLAURRAM			FW	Fehlerklasse: Rechnerüberwachung: RAM
CLAURROM			FW	Fehlerklasse: Rechnerüberwachung: ROM
CLAURRST			FW	Fehlerklasse: Rechnerüberwachung: Reset
FFTURRAM	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Rechnerüberwachung: RAM
FFTURROM	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Rechnerüberwachung: ROM
FFTURRST	BLOKNR		KL	Freeze Frame Tabelle: Rechnerüberwachung: Reset
TSFURRAM			FW	Fehlersummenzeit: Rechnerüberwachung: RAM
TSFURROM			FW	Fehlersummenzeit: Rechnerüberwachung: ROM
TSFURRST			FW	Fehlersummenzeit: Rechnerüberwachung: Reset

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CLURRAM		DUR	EIN	Flag für Löschung: Rechnerüberwachung: RAM
B_CLURROM		DUR	EIN	Flag für Löschung: Rechnerüberwachung: ROM
B_CLURRST		DUR	EIN	Flag für Löschung: Rechnerüberwachung: Reset
B_NPURRAM	DUR		AUS	Fehlertyp unplaus: Rechnerüberwachung: RAM
B_NPURROM	DUR		AUS	Fehlertyp unplaus.: Rechnerüberwachung: ROM
B_NPURRST	DUR		AUS	Fehlertyp unplaus: Rechnerüberwachung: Reset
E_URRAM	DUR		AUS	Errorflag: Rechnerüberwachung: RAM
E_URROM	DUR		AUS	Errorflag: Rechnerüberwachung: ROM
E_URRST	DUR		AUS	Errorflag: Rechnerüberwachung: Reset
RSTPFAD	DUR	DFFT	AUS	Reset-Pfad als Umweltbedingung für Rechnerüberwachungs-Diagnoseeintrag
SFPURRAM	DUR		AUS	Statuswort: Rechnerüberwachung: RAM
SFPURROM	DUR		AUS	Statuswort: Rechnerüberwachung: ROM
SFPURRST	DUR		AUS	Statuswort: Rechnerüberwachung: Reset
Z_URRAM	DUR		AUS	Zyklusflag: Rechnerüberwachung: RAM
Z_URROM	DUR		AUS	Zyklusflag: Rechnerüberwachung: ROM
Z_URRST	DUR		AUS	Zyklusflag: Rechnerüberwachung: Reset

FB DUR 1.22.0 Funktionsbeschreibung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Diagnose aus der Rechnerüberwachung

Die Diagnose-Funktion muß in der Initialisierung nach der Initialisierungssektion fürs Reset-Tastverhältnis und nach der DFPM-Initialisierung ablaufen, da in der DFPM-Initialisierung alle Zyklusbits gelöscht werden.

Auch eine zyklische Abarbeitung im Betrieb ist möglich, z. B. im 100ms-Raster, falls die Einarbeitung in die Initialisierung Schwierigkeiten bereitet.

Die Trennung erfolgt in Fehler aus den RAM-Tests, den ROM-Tests und in andere Fehler mit der definierten Fehlerreaktion Reset.

Dabei gilt folgende Zuordnung:

SUPERVISOR_RESET_TV = Reset zur Erzeugung eines Tastverhältnisses zwischen Reset und Betrieb (siehe %URMEM, %UFREAC)

SUPERVISOR_RESET_ROM = Reset aus dem ROM-Test in der Initialisierung (siehe %URROM)
=> rstpfad = 01
SUPERVISOR_RESET_ROMZ = Reset aus dem zyklischen, partiellen ROM-Test über die Überwachungsanteile (siehe %URMEM)
=> rstpfad = 02

SUPERVISOR_RESET_RAM = Reset aus dem RAM-Test in der Initialisierung übers externe RAM (siehe %URRAM)
=> rstpfad = 03
SUPERVISOR_RESET_RAMI = Reset aus dem RAM-Test in der Initialisierung übers interne RAM (siehe %URRAM)
=> rstpfad = 04
SUPERVISOR_RESET_RAMZ = Reset aus der zyklischen, partiellen RAM-Absicherung der Überwachungsgrößen (siehe %URMEM)
=> rstpfad = 05

SUPERVISOR_RESET_FU = Reset aus der Fehlerreaktionsüberwachung der Funktionsüberwachung (siehe %UFREAC)
=> rstpfad = 06
SUPERVISOR_RESET_UM = Reset aus der fehlerhaften Fehlerzählerrückmeldung vom Überwachungsmodul (siehe %UMKOM)
=> rstpfad = 07
SUPERVISOR_DISPS_RESET = Reset aus dem Abschaltpfadtest (siehe %UMAUSC)
=> rstpfad = 08
SUPERVISOR_NOQUEST_RESET= Reset aus fehlender Fragestellung vom Überwachungsmodul (siehe %UMTOUT/%UMKOM),
bei Kommunikation über SPI mit Funktionsrechner als Master nicht möglich
=> rstpfad = 09

Die Zuordnung der Kennung rstpfad ist für die Auswertung in der Diagnose fest. Bei symbolischer Abfrage auf eine einzutragende Reset-Ursache muß diese Zuordnung dann nach obiger Liste korrigiert werden.

Die Eintragung in den Fehlerspeicher kann allerdings nur erfolgen, wenn kein statischer Fehler vorliegt, der mit seiner Fehlerreaktion Reset verhindert, daß die Eintragung durchgeführt bzw. ausgelesen werden kann.
Damit sind oben definierte Eintragungen in den Fehlerspeicher für Fehler möglich, die zum Zeitpunkt der Eintragung nicht mehr vorliegen.
Es ist also ein Ablauf denkbar, in dem z.B. in der Initialisierung ein Speicherfehler erkannt wird, was zum Reset führt.
Wenn dieser Speicherfehler in einem der nächsten Prüfabläufe innerhalb der Initialisierung nicht mehr vorliegt, so wird ohne Funktionseinschränkung in den Normalbetrieb übergegangen und der nicht mehr vorhandene Fehler in den Fehlerspeicher eingetragen.

In Blockdiagrammen werden Fehlertyp-Informationen ebenso wie Zyklus- und Error-Flags als Ausgänge dargestellt. Die Ausgabe erfolgt aber nicht durch das Übertragen einzelner Bits, sondern durch Zurückschreiben des gesamten Statusworts sfpxyz des Fehlerpfades XYZ in die zentrale Diagnoseverwaltung DFPM. Die Bits E_xyz, Z_xyz, B_mnxyz usw. sind Inhalt dieses Statusworts. Für Error- und Zyklusflag fremder Fehlerpfade, die als Eingänge auftreten, stehen Zugriffsmethoden zur Verfügung, die diese Informationen direkt aus dem DFPM verwalteten Fehlerpfad-Status einlesen.

Für jeden Fehlerpfad XYZ dieser Diagnosefunktion sind folgende Größen definiert:

Status Fehlerpfad XYZ:	sfpxyz
Fehlerflag xyz:	E_xyz
Zyklusflag xyz:	Z_xyz
Fehlertyp xyz:	TYP_xyz: (B_mxxyz, B_mnxyz, B_sixyz, B_npxyz)
Löschen Fehlerpfad:	B_clxyz
Ersatzwert aktiv:	B_bkxyz (optional)
Fehlerpfadcode xyz:	CDTXYZ
Fehlerklasse xyz:	CLAXYZ
Fehlerschwere xyz:	TSFXYZ
CARB Code xyz:	CDCXYZ
Tabelle der Umweltbed. xyz:	FFTXYZ

In dieser FDEF sind folgende Fehlerpfade xyz behandelt:

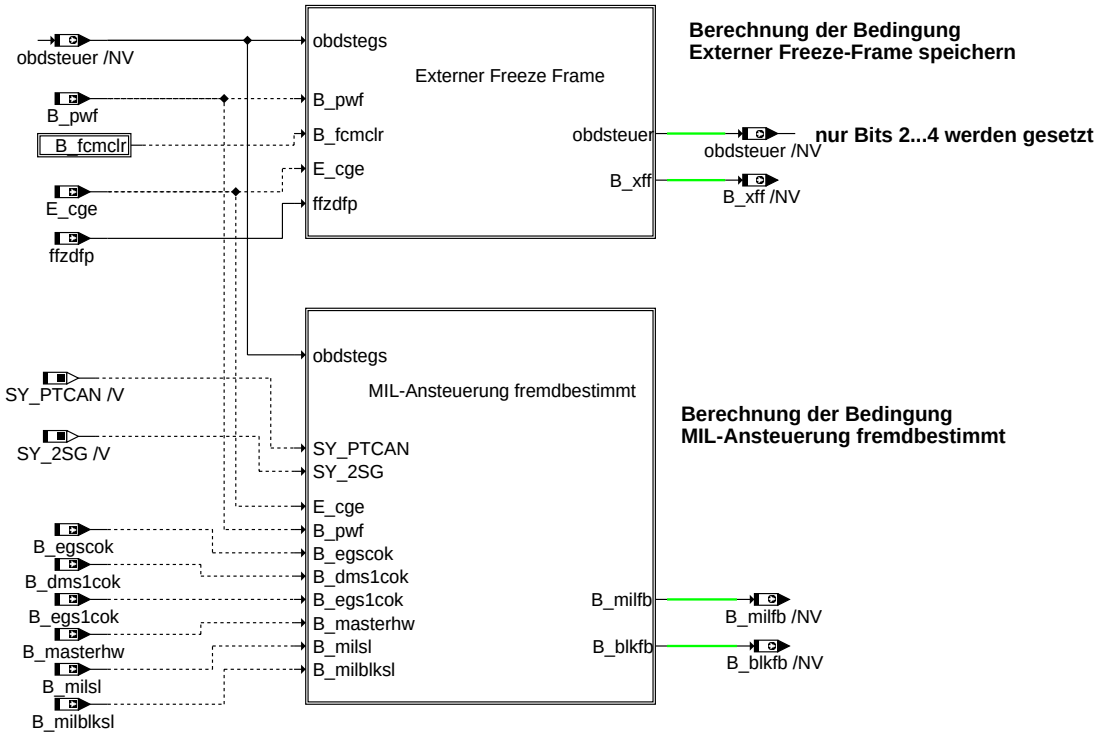
Fehlerpfadname	verwendetes Kürzel (ersetzt "xyz")
Rechnerüberwachung: ROM	URROM
Rechnerüberwachung: RAM	URRAM
Rechnerüberwachung: Reset	URRST

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP DUR 1.22.0 Applikationshinweise

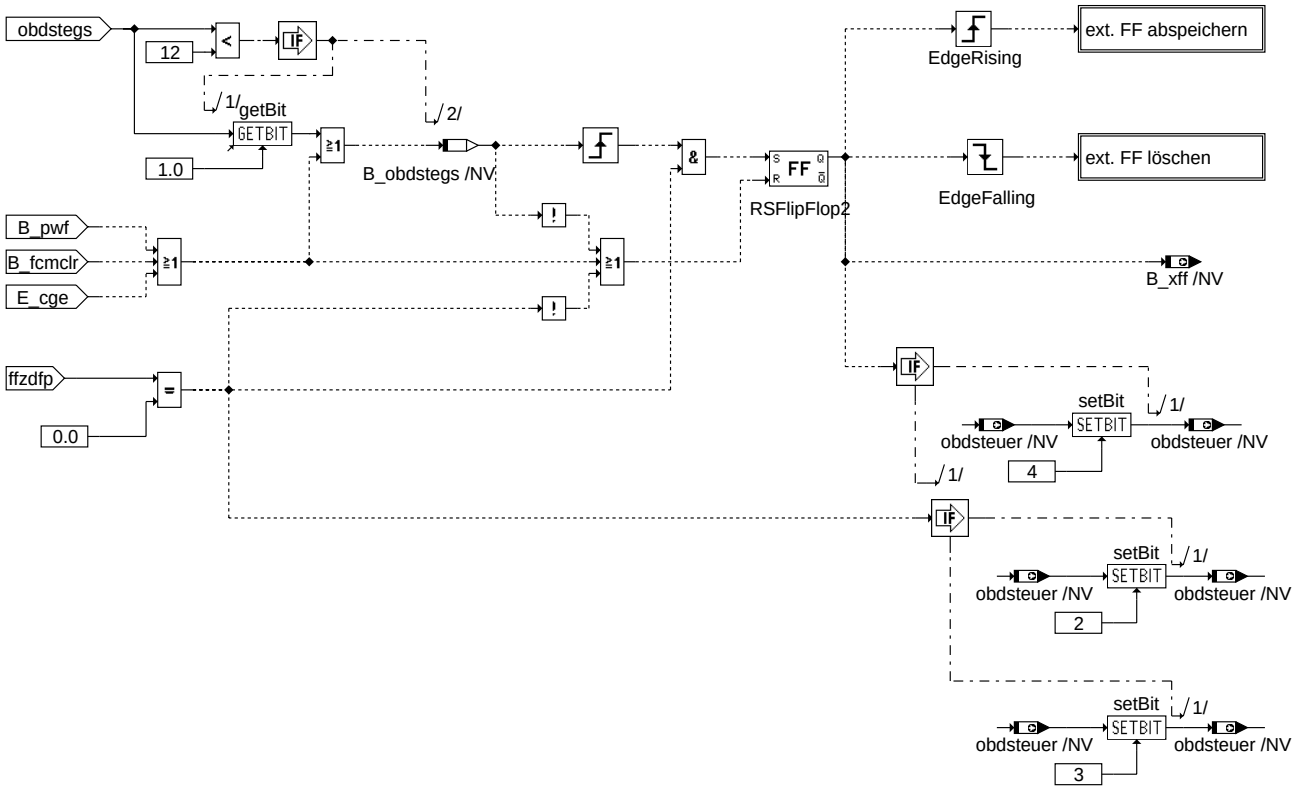
FU OBDSV 2.40.0 OBD-Statusverwaltung

FDEF OBDSV 2.40.0 Funktionsdefinition



obdsv-main

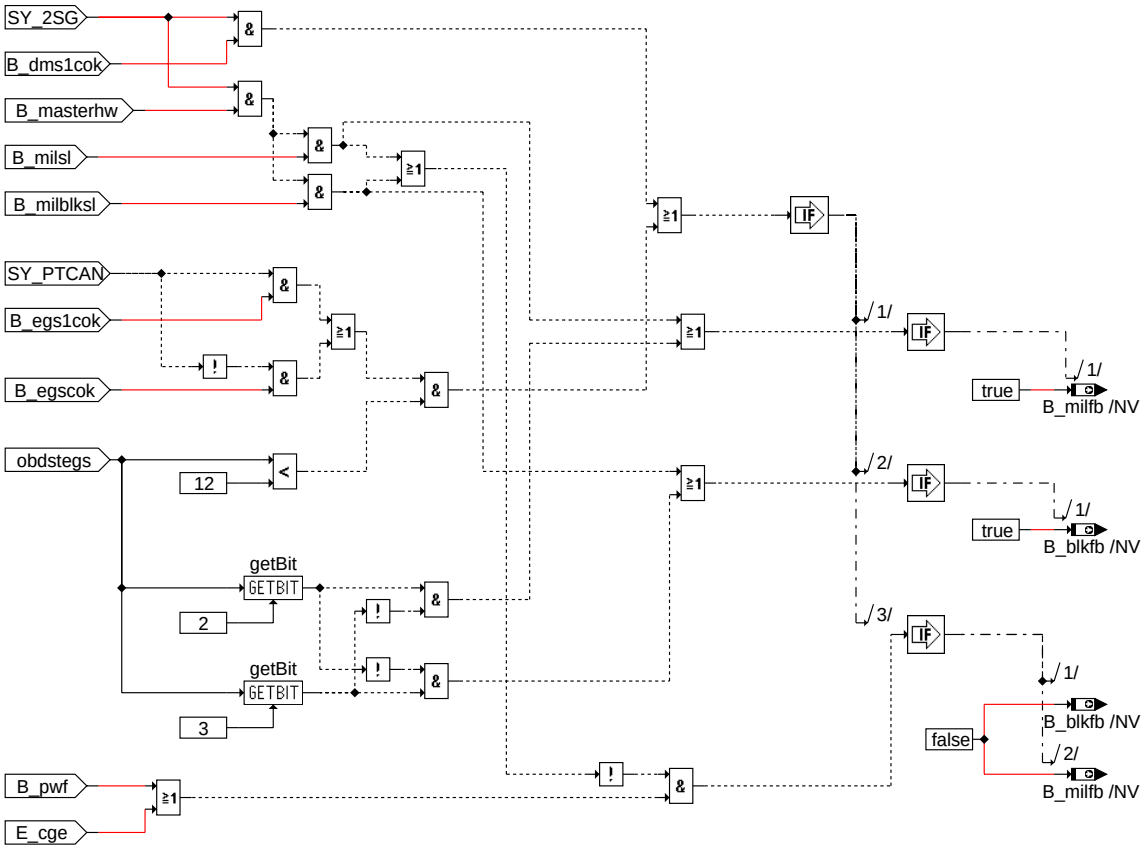
obdsv-main



obdsv-externer-freeze-frame

obdsv-externer-freeze-frame

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



obdsv-mil-ansteuerung-fremdbestimmt

ABK OBDSV 2.40.0 Abkürzungen

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_PTCAN			SYS (REF)	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BLKFB	OBDSV	DMIL	AUS	MIL-Ansteuerung blinkend fremdbestimmt durch externes SG
B_DMS1COK		BGMIMK, CANDME, OBDSV	EIN	Bedingung DME1-Slavebotschaft vorhanden
B_EGS1COK	SWADP	DCEGS, ETR, MLS, OBDSV, SWADP	EIN	Bedingung CAN-Botschaft EGS vorhanden
B_EGSCOK	SWADP	LLRNS, OBDSV, SWADP	EIN	Bedingung Getriebebotschaft CAN empfangen
B_FCMCLR		OBDSV	EIN	Bedingung: Fehlerspeicher löschen
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
B_MILBLKSL		OBDSV	EIN	MIL-Ansteuerung blinkend Slave SG
B_MILFB	OBDSV	DMIL	AUS	MIL-Ansteuerung fremdbestimmt durch externes SG
B_MILSL		OBDSV	EIN	MIL-Ansteuerung durch Slave SG
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_XFF	OBDSV	TC2MOD	AUS	Bedingung externer Freeze Frame
E_CGE	DCEGS	ETR, MDFAW, MDIHGS, OBDSV	EIN	Errorflag: CAN-Schnittstelle, Timeout EGS
FFZDFP		OBDSV, TC2MOD	EIN	Fehlerpfadidentifikationsnummer (dfp) zum Freeze-Frame Zero
OBDSTEGS	CANEGS	OBDSV	EIN	aus CAN-Signal OBD_STAT_GS aufbereitete Größe für ME
OBDSTEUER	OBDSV	CANDME	AUS	aus CAN-Signal OBD_STEUER aufbereitete Größe für ME

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB OBDSV 2.40.0 Funktionsbeschreibung

Dekodiertabelle obdsteuer:

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Funktion
x	x	x	x	1	Bedingung warm-up cycle (B_wuc=1)
x	x	x	1	x	Bedingung driving cycle (B_dcy=1)
0	0	0	x	x	keine Anforderung FF
0	0	1	x	x	Anforderung FF durch DME
0	1	0	x	x	Anforderung FF durch EGS

APP OBDSV 2.40.0 Applikationshinweise

FU T2UE 3.30.0 KWP2000: Übersicht der beteiligten Funktionen

FDEF T2UE 3.30.0 Funktionsdefinition

Diese Sektion verweist auf Sektionen, die die Kommunikation und die Testerservices beschreiben (%T2xxx)

Sektion	Sektionsbezeichnung	Wertetabelle der Identifier				
		MNE-MONIC	Req. Hex value	Resp. Hex value	Neg. Resp. Hex	Sec. Access
%T2ATP	KWP2000: Access Timing Parameter	ATP	83	C3	7F	NO
%T2A	KWP2000: Start Communication	STC	81	C1	NO	NO
%T2END	KWP2000: Stop Communication	SPC	82	C2	7F	NO
%T2SDS	KWP2000: Start Diagnostic Session	STDS	10	50	7F	YES
%T2RES	KWP2000: ECU Reset Request	ER	11	51	7F	NO
%T2FCMD	KWP2000: Clear diagnostic Information	CDI	14	54	7F	NO
%T2DTCS	KWP2000: Read diagnostic Trouble Codes by Status	RDTCBS	18	58	7F	NO
%T2SDTC	KWP2000: Read Status of diagnostic Trouble Codes	RSODTC	17	57	7F	NO
%T2RDFPM	KWP2000: Read Data by Local Identifier (Parameter 0A: Fehlerspeicher lesen lang)	RDBLI	21	61	7F	NO
%T2RDHIS	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 2100: History-Speicher lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
	KWP2000: Start Routine by Local Identifier (Parameter 03: History-Speicher löschen)	STRBLI	31	71	7F	NO
%T2ID	KWP2000: Read ECU Information	REI	1A	5A	7F	NO
%T2EDS	KWP2000: Stop diagnostic Session	SPDS	20	60	7F	NO
%T2ENMT	KWP2000: Enable Normal Message Transmission	ENMT	29	69	7F	NO
%T2DNMT	KWP2000: Disable Normal Message Transmission	DNMT	28	68	7F	NO

Fortsetzung nächste Seite

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Fortsetzung

Sektion	Sektionsbezeichnung		Wertetabelle der Identifier				
			MNE-MONIC	Req. Hex value	Resp. Hex value	Neg. Resp. Hex	Sec. Access
%T2RMBA	KWP2000: Read Memory by Address		RMBA	23	63	7F	NO
%T2BOS **	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 1001: BOS-Werte lesen)		RDBCI	22	62	7F	NO
	KWP2000: Write Data by Common Identifier (Parameter 1001: BOS-Werte löschen)		WDBCI	2E	6E	7F	NO
%T2TSP	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 1000: Prüfstempel lesen)		RDBCI	22	62	7F	NO
	KWP2000: Write Data by Common Identifier (Parameter 1000: Prüfstempel schreiben)		WDBCI	2E	6E	7F	NO
%T2GTVN	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 100D: Gatewaytabelle Versionsnummer lesen)		RDBCI	22	62	7F	NO
%T2DFA	KWP2000: Diagnosefunktion aktivieren (Request Service OBDII-Shorttest)	- Diagnosefunktion Start	STRBLI	31	71	7F	NO
		- Diagnosefunktion Stop	SPRBLI	32	72	7F	NO
		- Diagnosefunktion Status lesen	RDBLI	21	61	7F	NO
	KWP2000: Bauteilansteuerung	- Status vorgeben	IOCBLI	30	70	7F	NO
		- Status freigeben	IOCBLI	30	70	7F	NO
%T2RADC	KWP2000: ADC-Kanäle lesen (nur Rohwerte, keine Ersatzwerte)		IOCBLI	30	70	7F	NO
%T2AMUENE	KWP2000: Dokumentation Überdrehzahlereignisse	- lesen	RDBLI	21	61	7F	NO
		- rücksetzen	IOCBLI	30	70	7F	NO

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung

Sektion	Sektionsbezeichnung		Wertetabelle der Identifier				
			MNE-MONIC	Req. Hex value	Resp. Hex value	Neg. Resp. Hex	Sec. Access
%T2PEDBR	KWP2000: Dokumentation Plausibilität Fahrpedalwert/Bremspedal	- lesen	RDBLI	21	61	7F	NO
		- rücksetzen	IOCBLI	30	70	7F	NO
%T2COSA	KWP2000: Abgleichwert CO Einstellung (lesen/vorgeben/programmieren)		IOCBLI	30	71	7F	NO
%T2LLRABG	KWP2000: Abgleichwert Leerlaufsolldrehzahl (lesen/vorgeben/programmieren)		IOCBLI	30	71	7F	NO
	KWP2000: Check Programmierstatus		IOCBLI	31	71	7F	NO
%T2SLIEWS	KWP2000: Start Routine By Local Identifier (Parameter 83: EWS-Startwertaktionen)		STRBLI	31	71	7F	YES
	(Parameter 84: Abfrage freier Startwertplätze)		STRBLI	31	71	7F	YES
%T2RLIEWS	KWP2000: Read Data by Local Identifier (Parameter 06: EWS Empfangsstatus abfragen)		RDBLI	21	61	7F	YES
	(Parameter 08: EWS Statusabfrage Freigabe Mehrfachprogrammierung)		RDBLI	21	61	7F	YES
%T2RCLVAR	KWP2000: Fahrzeugvariante (lesen/löschen)		IOCBLI	30	71	7F	NO
%T2RDDIMC	KWP2000: Read Data by Local Identifier (Parameter 05: Readinessflags lesen)		RDBLI	21	61	7F	NO
%T2RLIFGR	KWP2000: Read Data by Local Identifier (Parameter 07: FGR-Status lesen)		RDBLI	21	61	7F	NO
%T2RLIMIL	KWP2000: Read Data by Local Identifier (Parameter 09: Fahrstrecke MIL ON lesen)		RDBLI	21	61	7F	NO
%T2CLMEM	KWP2000: Start Routine by Local Identifier (Parameter 02: Speicher löschen)		STRBLI	31	71	7F	NO
%T2CNVRAM	KWP2000: Start Routine by Local Identifier (Parameter E9: RAM-Backup-Werte löschen)		STRBLI	31	71	7F	NO
%T2DCLA	KWP2000: Start Routine by Local Identifier (Parameter 30: sel. Adaptionen löschen)		STRBLI	31	71	7F	NO

Fortsetzung nächste Seite

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Fortsetzung

Sektion	Sektionsbezeichnung	Wertetabelle der Identifier: MNEMONIC	Req. Hex value	Resp. Hex value	Neg. Resp. Hex	Sec. Access
%T2RCIMW	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 4000: Messwerte lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
%T2RCIILB	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 4001: Ladebilanzdaten lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
%T2RCISCH	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 4002: Schalter Status lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
%T2RCILUT	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 4003: Laufunruhewerte lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
%T2RCIGEM	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 4004: Gemischadapt.Werte lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
%T2RCIAUS	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 4005: Ausgange prüfen)	RDBCI	22	62	7F	NO
%T2RCINWG	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 4006: Geberradadaption lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
%T2RCIFUN	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 4007: Funktionsstati lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
%T2RCIDKHF	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 4008: DK-u. HFM Abgleich lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
%T2RCIVVT	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 400B: VVT Messwerte lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
%T2RCIFASTA	KWP2000: Read Data by Common Identifier (Parameter 400C: FASTA Messw.Block 1 lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
	(Parameter 400D: FASTA Messw.Block 2 lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
	(Parameter 400E: FASTA Messw.Block 3 lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
	(Parameter 400F: FASTA Messw.Block 4 lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
	(Parameter 4010: FASTA Messw.Block 5 lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
	(Parameter 4011: FASTA Messw.Block 6 lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
	(Parameter 4012: FASTA Messw.Block 7 lesen)	RDBCI	22	62	7F	NO
%T2COD	KWP2000: Write Data by Common Identifier (Parameter 3000: MIL-Codierung)	WDBLI	2E	6E	7F	NO
	(Parameter 3100: Batterieort-Codierung)*	WDBLI	2E	6E	7F	NO
%T2RZYK	KWP2000: Start Routine By Local Identifier (ME9-Zyklusflags lesen)	STRBLI	31	71	7F	NO
%T2RCLKVA	KWP2000: Read Data By Local Identifier (Parameter C1: Kraftst.verbr.anzeige lesen)	RDBLI	21	61	7F	NO
	KWP2000: Write Data By Local Identifier (Parameter C1: KVA-Faktor schreiben)	WDBLI	3B	7B	7F	NO

* nur N42
** nicht N42, nur für N62 mit PT-CAN

ABK T2UE 3.30.0 Abkürzungen

FB T2UE 3.30.0 Funktionsbeschreibung

APP T2UE 3.30.0 Applikationshinweise

FU T2A 2.10.0 KWP2000: Start Communication

FDEF T2A 2.10.0 Funktionsdefinition

Start Communication...
======================

StartCommunication Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	startCommunication Request Service Id	M	81	STC

Cvt: Convention
M: mandatory
U: user option. The Parameter may or may not be supplied, depending on dynamic usage by the user
C: conditional. The presence of this parameter depends upon other parameters within the service.
S: mandatory (unless specified otherwise) selection of a parameter from a parameter list.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

StartCommunication Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	startCommunication Positive Response Service Id	S	C1	STCPR
#2	Keybyte 1	M	EF	KB1
#3	Keybyte 2		8F	KB2

ABK T2A 2.10.0 Abkürzungen

FB T2A 2.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2A 2.10.0 Applikationshinweise

FU T2AMUENE 1.11.0 KWP2000: Dokumentation Überdrehzahl lesen/löschen

FDEF T2AMUENE 1.11.0 Funktionsdefinition

Read Data By Local Identifier(Dokumentation Überdrehzahlereignisse lesen)

ReadDataByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	21	RDBLI
#2	recordLocalIdentifier = UEB	M	03	RLI_UEB

A2P
ReadDataByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByLocalIdentifier Positive Response Service Id	S	61	RDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier = UEB	M	03	RLI_UEB
#3	record Value = High-Byte NUEMAX	M	**	RV_
#4	record Value = Low-Byte NUEMAX	M	**	RV_
#5	record Value = High-Byte nmaxvk_w	M	**	RV_
#6	record Value = Low-Byte nmaxvk_w	M	**	RV_
#7	record Value = High-Byte kmstnmax	M	**	RV_
#8	record Value = Low-Byte kmstnmax	M	**	RV_
#8	record Value = Byte anznmax	M	**	RV_

ReadDataByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	21	RDBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

Input Output Control By Local Identifier(Dokumentation Überdrehzahlereignisse löschen)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier = OVR	M	A7	IOLI_OVR
#3	inputOutputControl Parameter	M	04	IOCP_RTD

A2P
InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Id	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier = OVR	M	A7	IOLI_OVR
#3	inputOutputControl Parameter	M	04	IOCP_RTD
#4	Verifybyte	M	**	IOCP_

** 0x01 = i.O.
0x02 = nicht i.O.

Bei diesem Service werden die Werte und die entsprechenden EEPROM Zellen gelöscht.

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2AMUENE 1.11.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZNMAX	AMUENE	T2AMUENE, T2DDLI	EIN	Anzahl NMAX-Überschreitungen
KMSTNMAX	AMUENE	T2AMUENE, T2DDLI	EIN	Bezugspunkt beim Auftreten der Überdrehzahl
NMAXVK_W	AMUENE	T2AMUENE, T2DDLI	EIN	vorgekommene Maximaldrehzahl

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2AMUENE 1.11.0 Funktionsbeschreibung

APP T2AMUENE 1.11.0 Applikationshinweise

FU T2ATP 1.10.0 KWP2000: Access Timing Parameter

FDEF T2ATP 1.10.0 Funktionsdefinition

AccessTimingParameter Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	accessTimingParameter Request Service Id	M	83	ATP
#2	TimingParameterIdentifier = *	M	03	TPI_SP
#3	P2min = 25 ms (0,5 ms Res.)	M	32	P2min
#4	P2max = 50 ms (25ms Res.)	M	02	P2max
#5	P3min = 55 ms (0,5 ms Res.)	M	6E	P3min
#6	P3max = 5000 ms (250 ms Res.)	M	14	P3max
#7	P4min = 5 ms (0,5 ms Res.)	M	0A	P4min

*: P1 = Bytezwischenzeit des Antworttelegramms (0-20ms)
P2 = Zeit zwischen Request und Antworttelegramm bzw. Zeit zwischen 2 Antworttelegrammen (25-50ms)
P3 = Zeit zwischen Antworttelegrammende und neuem Request (55-μms)
P4 = Bytezwischenzeit des Requesttelegramms (0-20ms)

AccessTimingParameter Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	accessTimingParameter Positive Response Service Id	M	C3	ATPPR
#2	TimingParameterIdentifier = *	M	03	TPI_SP
#3	P2min = 25 ms (0,5 ms Res.)	M	32	P2min
#4	P2max = 50 ms (25ms Res.)	M	02	P2max
#5	P3min = 55 ms (0,5 ms Res.)	M	6E	P3min
#6	P3max = 5000 ms (250 ms Res.)	M	14	P3max
#7	P4min = 5 ms (0,5 ms Res.)	M	0A	P4min

*: Wiederholung der Werte nur beim Lesen, nicht beim Setzen

AccessTimingParameter Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	TimingParameterIdentifier	M	03	TPI_SP
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2ATP 1.10.0 Abkürzungen

FB T2ATP 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2ATP 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2BOS 1.21.0 KWP2000: Bedarfsorientierte Servicedaten lesen / löschen

FDEF T2BOS 1.21.0 Funktionsdefinition

read Data By CommonIdentifier(BOS lesen)

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	10	RCI_BOS
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	01	RCI_BOS

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	10	RCI_BOS
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	01	RCI_BOS
#4	recordValue = Kennung: Ölqualität	M	01	RV_IDFBOSMGT
#5	recordValue = Restweg High Byte	M	*	RV_BOS01_W
#6	recordValue = Restweg Low Byte	M	*	RV_BOS01_W
#7	recordValue = Einheit: Kilometer	M	01	RV_BOSSTATE
#8	recordValue = Anzahl Services	M	**	RV_ZRBOSMLD
#9	recordValue = Verfügbarkeit	M	***	RV_BOSBTVFBK
#10	recordValue = Zielmonat	M	FF	RV_DUMMY
#11	recordValue = Zieljahr	M	FF	RV_DUMMY

* 0000-7FFF für -32767km bis +32767km (x10), der Wert 8000 ist nicht erlaubt! (FFFF für ungültigen oder nicht vorhandenem Wert)
** 00-1E für 0 bis 30 Services, der Wert 1F ist nicht erlaubt!
*** 0-64 für 0-100%, FE für nicht verfügbar, FF = nicht erlaubt.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode	M	xx=[00-FF]	RC_

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Write Data By CommonIdentifier(BOS löschen)
==========

WriteDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	WriteDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	2E	WDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	10	RCI_BOS
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	01	RCI_BOS
#4	recordValue = Reset Modus	M	01	RV_RES
#5	recordValue = Kennung Ölqualität	M	01	RV_IDFBOSRTT
#6	recordValue = Verfügbarkeit	M	*	RV_BOSBTVFBKT
#7	recordValue = Anzahl Services	M	**	RV_ZRBOSRT
#8	recordValue = Zielmonat	M	FF	RV_DUMMY
#9	recordValue = Zieljahr	M	FF	RV_DUMMY

* 0-64 für 0-100%, 65-FE=Fehler, FF=rückstellen gesperrt.
** 0-1E für Korrektur durchgeführter Services, 1F=Änderung gesperrt

WriteDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	WriteDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	6E	WDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	10	RCI_BOS
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	01	RCI_BOS

WriteDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	WriteDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	2E	WDBCI
#3	responseCode	M	xx=[00-FF]	RC_

ABK T2BOS 1.21.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BOS01_W	OZBG	CANDME, T2BOS	EIN	BOS Ölqualität
BOSBTVFBK	OZBG	CANDME, T2BOS	EIN	BOS-Bauteilverfügbarkeit
BOSBTVFBKT	T2BOS	OZGG	AUS	Verfügbarkeit vom Tester
BOSSTATE	OZBG	CANDME, T2BOS	EIN	BOS-Status Einheit
IDFBOSMGT	OZBG	T2BOS	EIN	Kennung für BOS-Meldung vom Tester
IDFBOSRTT	T2BOS	OZGG	AUS	Kennung vom Tester für Ölservice
ZRBOSMLD	OZBG	CANDME, T2BOS	EIN	Zähler Rückstellung BOS-Meldung
ZRBOSRT	T2BOS	OZGG	AUS	Servicezählerwert vom Tester

FB T2BOS 1.21.0 Funktionsbeschreibung

Die in dieser FDEF beschriebenen Tester-Services ermöglichen das Lesen, bzw. Rücksetzen der Bedarfsorientierten Servicedaten (BOS). Beide Services werden im 4-Zylinder nicht unterstützt. Die Ausgabe der Werte ist daher über Systemkonstante geklammert. Ist die Systemkonstante SY_OZ nicht gleich eins, dann sendet das Steuergerät Negative Response.

Service BOS-löschen:

In den BMW Funktionen (%OZGG, %OZBG, %OZRESTKM), in denen die Berechnung der BOS-Werte vorgenommen wird, wurden spezielle Labels für das Rücksetzen über Tester definiert. Diese Labels sind: idfbosrtt, bosbtvfbkt und zrbosrt.
Das Rücksetzen der Werte wird dadurch realisiert, daß der Tester auf die oben genannten RAM Labels schreibt. Die entsprechende Funktion erkennt einen Testereingriff daran, indem sie ständig die Kennung Ölqualität (idfbosrtt) abfrägt. In dem Falle, daß die Kennung Ölqualität den Hex. Wert 01 besitzt, erkennt die entsprechende Funktion einen Testereingriff und übernimmt die Daten, die der Tester in die RAM Zellen geschrieben hat. Wurden die Werte übernommen, wird die Kennung Ölqualität von der entsprechenden Funktion auf 00h gesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP T2BOS 1.21.0 Applikationshinweise

FU T2CAI 1.10.0 KWP2000(*) - Codieränderungsindex

FDEF T2CAI 1.10.0 Funktionsdefinition

Write Data By Common Identifier(Codieränderungsindex schreiben)

WriteDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	WriteDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	2E	WDBCI
#2	recordCommonIdentifier = changeIndexOfCodingData HB	M	3F	RCI_CIOCD
#3	recordCommonIdentifier = changeIndexOfCodingData LB	M	FF	RCI_CIOCD
#4	recordValue = changeIndexOfCodingData HB	M	xx	RV_CIOCD
#5	recordValue = changeIndexOfCodingData LB	M	xx	RV_CIOCD

WriteDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	WriteDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	6E	WDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier = changeIndexOfCodingData HB	M	3F	RCI_CIOCD
#3	recordCommonIdentifier = changeIndexOfCodingData LB	M	FF	RCI_CIOCD

WriteDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	WriteDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	2E	WDBCI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	requestCorrectlyReceived-Response Pending		78	
	]		]	

read Data By Common Identifier(Codieränderungsindex lesen)

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier = changeIndexOfCodingData HB	M	3F	RCI_CIOCD
#3	recordCommonIdentifier = changeIndexOfCodingData LB	M	FF	RCI_CIOCD

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier = changeIndexOfCodingData HB	M	3F	RCI_CIOCD
#3	recordCommonIdentifier = changeIndexOfCodingData LB	M	FF	RCI_CIOCD
#4	recordValue = changeIndexOfCodingData HB	M	xx	RV_CIOCD
#5	recordValue = changeIndexOfCodingData LB	M	xx	RV_CIOCD

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2CAI 1.10.0 Abkürzungen

FB T2CAI 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2CAI 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2CLMEM 1.11.0 KWP2000: STRBLI - Request Speicher löschen

FDEF T2CLMEM 1.11.0 Funktionsdefinition

Start Routine By LocalIdentifier(Speicher löschen)

StartRoutineByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier Request Service Id	M	31	STRBLI
#2	routineLocalIdentifier = clearMemory	M	02	RELI_CM
#3	Parameter= memoryAddress High Byte	M	nn	MA_HB
#4	Parameter= memoryAddress Middle Byte	M	nn	MA_MB
#5	Parameter= memoryAddress Low Byte	M	nn	MA_LB
#6	Parameter= memoryType	M	**	MA_T
#7	Parameter= memorySize Anzahl Bytes High	M	nn	MS_MB
#8	Parameter= memorySize Anzahl Bytes Middle	M	nn	MS_LB
#9	Parameter= memorySize Anzahl Bytes Low	M	nn	MA_LB

** 00 = linearer Adressraum
06 = Flash

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

StartRoutineByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier Positive Response Service Id	S	71	STRBLIPR
#2	routineLocalIdentifier = clearMemory	M	02	RELI_CM
#3	routineEntryStatus = Löschstatus	M	**	REYS_

** Löschstatus 0x01 = Speicherbereich gelöscht
0x02 = Speicherbereich nicht gelöscht
0x05 = zuerst Signaturprüfung Programmbereich durchführen
0x07 = zuerst Programmbereich löschen und programmieren, dann Daten
0x08 = zuerst Datenbereich löschen und Programmieren, erst dann Daten

StartRoutineByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	Negative Response message	S	7F	NR
#2	StartRoutineByLocalIdentifier Request Service Id	M	31	STRBLI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		**	
	]		]	

** 12 = falscher Local ID
21 = busy-repeat-Request
22 = Bedingungen falsch
23 = Steuergerät nicht entriegelt

ABK T2CLMEM 1.11.0 Abkürzungen

FB T2CLMEM 1.11.0 Funktionsbeschreibung

APP T2CLMEM 1.11.0 Applikationshinweise

FU T2CNV 1.10.0 KWP2000: Umrechnungsmodul für Testerausgabe

FDEF T2CNV 1.10.0 Funktionsdefinition

Dieses Modul dient zur Umrechnung von Steuergerätegrößen, die speziell für die Testerausgabe angepasst werden müssen.

Basiswert	Quantisierung (Basiswert)	Datentyp (Basiswert)	Wert für Tester	Quantisierung	Datentyp	Abhängigkeit von Systemkonstanten
NN_W1_0_A	fak_r32_1	float	NN_W11_w	fak_sw_b32	signed word	SY_VVT>0
NN_W1_1_A	fak_r32_1	float	NN_W12_w	fak_sw_b32	signed word	SY_VVT>0
NN_W1_2_A	fak_r32_1	float	NN_W13_w	fak_sw_b32	signed word	SY_VVT>0
NN_W2_0_A	fak_r32_1	float	NN_W21_w	fak_sw_b32	signed word	SY_VVT>0
NN_W2_1_A	fak_r32_1	float	NN_W22_w	fak_sw_b32	signed word	SY_VVT>0
NN_W2_2_A	fak_r32_1	float	NN_W23_w	fak_sw_b32	signed word	SY_VVT>0

ABK T2CNV 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
NN_W1		BGMSZSNN, T2CNV	EIN	Lineare Netzparameter
NN_W11_W	T2CNV	T2RCIFASTA	AUS	Linearer Netzparameter 1 als signed word
NN_W12_W	T2CNV	T2RCIFASTA	AUS	Linearer Netzparameter 2 als signed word
NN_W13_W	T2CNV	T2RCIFASTA	AUS	Linearer Netzparameter 3 als signed word
NN_W2		BGMSZSNN, T2CNV	EIN	Offset Netzparameter
NN_W21_W	T2CNV	T2RCIFASTA	AUS	Offset Netzparameter 1 als signed word
NN_W22_W	T2CNV	T2RCIFASTA	AUS	Offset Netzparameter 2 als signed word
NN_W23_W	T2CNV	T2RCIFASTA	AUS	Offset Netzparameter 3 als signed word

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2CNV 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2CNV 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2CNVRAM 1.10.0 KWP2000: STRBLI - NonVolatile RAM Werte löschen

FDEF T2CNVRAM 1.10.0 Funktionsdefinition

Start Routine by Local Identifier ()
==========

Der Lösch-Befehl nur mit Bedingung Motordrehzahl = 0 zulässig.
Bei Motorlauf (nmot > 0 upm) wird der Request-Service mit einem Negative Response beantwortet.
Nach Durchführung "Non Volatile RAM löschen" wird die Funktion "SG Reset" durchlaufen.

StartRoutineByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier Request Service Id	M	31	STRBLI
#2	routineLocalIdentifier	M	E9	RELI_CRAM

StartRoutineByLocalIdentifier Positive Response Service (nur bei nmot = 0)

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	EnableNormalMessageTransmission Positive Resp. Service Id	S	71	STRBLIPR
#2	routineLocalIdentifier = clear NOV RAM	M	E9	RELI_CRAM

EnableNormalMessageTransmission Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	StartRoutineByLocalIdentifier Request Service Id	M	31	STRBLI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	conditionsNotCorrectOrRequestSequenceError		22	
	]		]	

ABK T2CNVRAM 1.10.0 Abkürzungen

FB T2CNVRAM 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2CNVRAM 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2COSA 1.10.0 KWP2000: IOCBLI Abgleichwerte LL-CO vorgeben/lesen/programmieren

FDEF T2COSA 1.10.0 Funktionsdefinition

Mit einem geeigneten Diagnose-Testgeraet besteht die Moeglichkeit am Bandende und
in den Werkstaetten bei Nicht-KAT- Fahrzeugen die LL- CO- Einstellung vorzunehmen.

Für die LL-CO-Einstellung sind drei KWP2000* - Diagnoseblöcke definiert:
- Block 1: Abgleichwert CO lesen
- Block 2: Abgleichwert CO vorgeben
- Block 3: Abgleichwert CO programmieren

Anforderung mit KWP-2000* Protokoll:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

	Tester sendet (Request): Service-ID		SG antwortet:	Service-ID	Inhalt/Ursache
Block 1:	Abgleichwert CO lesen	IOCBLI	Positive Response message gelesener Abgleichwert	IOCBLIP CS_ABC	co_pot
			Negative response message ResponseCode	IOCBLI RC_	Übertragungsfehler
Block 2:	Abgleichwert CO vorgeben	IOCBLI	Positive Response message vorgegebener Abgleichwert	IOCBLIPR CS_ABC	co_pot
			Negative response message ResponseCode	IOCBLI RC_	Übertragungsfehler Einstellbedingung nicht erfüllt B_cotrim = False
Block 3:	Abgleichwert CO programmieren	IOCBLI	Positive Response message programmierter Abgleichwert	IOCBLIPR CS_ABC	co_pot
			Negative response message ResponseCode	NR RC_	Übertragungsfehler Einstellbedingung nicht erfüllt B_cotrim = False

Übersicht und Bedingungen für den CO-Abgleich sieh %COSA

Input Output Control By Local Identifier(Abgleichwert CO lesen)
==========

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier = ABC	M	A2	IOLI_ABC
#3	inputOutputControl Parameter	M	01	IOCP_RCS

A2P
InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service
---

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Id	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier = ABC	M	A2	IOLI_ABC
#3	inputOutputControl Parameter	M	01	IOCP_RCS
#4	Data: gelesener Abgleichwert co_pot	M	**	CS_ABC

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service
---

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

Input Output Control By Local Identifier(Abgleichwert CO vorgeben)
==========

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier = ABC	M	A2	IOLI_ABC
#3	inputOutputControl Parameter	M	07	IOCP_STA
#4	Data: neuer Abgleichwert co_pot	M	**	CS_ABC

A2P
InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Id	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier = ABC	M	A2	IOLI_ABC
#3	inputOutputControl Parameter	M	07	IOCP_STA
#4	Data: Abgleichwert co_pot	M	**	CS_ABC

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

Input Output Control By Local Identifier(CO- Abgleichwert programmieren)

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier = ABC	M	A2	IOLI_ABC
#3	inputOutputControl Parameter	M	08	IOCP_LTA
#4	Data: Abgleichwert co_pot	M	**	CS_ABC

A2P
InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Id	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier = ABC	M	A2	IOLI_ABC
#3	inputOutputControl Parameter	M	08	IOCP_LTA
#4	Data: Abgleichwert co_pot	M	**	CS_ABC

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

ABK T2COSA 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
CO_POT		COSA, LLRABG, T2COSA	EIN	Leerlauf-CO-Gemisch-Versteller

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2COSA 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2COSA 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2COD 1.32.0 KWP2000(*): Codierung über Tester

FDEF T2COD 1.32.0 Funktionsdefinition

Write Data By Common Identifier (MIL-Codierdaten schreiben)
==========

Mit Hilfe dieses Services kann die MIL Ansteuerung freigegeben, bzw. gesperrt werden. Hierzu ist vor der Codierung der MIL zunächst mittels des Services ReadDataByLocalIdentifier (siehe %T2RLIBSZ) der ausgewertete Betriebsstundenzähler auszulesen. Abhängig vom ausgelesenen Ergebnis darf die MIL codiert werden oder nicht. Die Codierung der MIL ist nur in den ersten 10 Betriebsstunden möglich. Danach wird der Service negativ quittiert. Dies wird dadurch erreicht, indem der Stand des Betriebsstundenzählers top_w abgefragt wird. Überschreitet dieser den Wert von 10 Stunden, sendet das SG Negativ Response. Die Codierung läuft so ab, daß der Service den Wert (Parameter 4: RV_MIL) direkt ins EEPROM schreibt. In der Funktion DMIL wird der codierte Wert abgefragt und die MIL entsprechend freigegeben oder gesperrt.
Bei bestimmten Ländervarianten wie z.B. für den US-Markt ist die Codierung der MIL über Datensatz gesperrt! Dies geschieht durch das entsprechend gesetzte Codewort CWNOMILCOD in der Funktion DMIL.

WriteDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	writeDataByCommonIdentifier Request Service ID	M	2E	WDBCI
#2	recordCommonIdentifier (High Byte) = codingDataSet	M	30	RCI_CDSM
#3	recordCommonIdentifier (Low Byte)	M	00	RCI_CDSM
#4	recordValue = MIL	M	*	RV_MIL

* 01h: MIL aktiviert
    02h: MIL deaktiviert

Achtung: Codierung ist nur bei Drehzahl nmot=0 möglich, ansonsten wird Negativ Response geschickt!

WriteDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	writeDataByCommonIdentifier Positive Response Service ID	S	6E	WDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier (High Byte) = codingDataSet	M	30	RCI_CDSM
#3	recordCommonIdentifier (Low Byte)	M	00	RCI_CDSM

WriteDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service ID	S	7F	NR
#2	writeDataByCommonIdentifier Request Service ID	M	2E	WDBCI
#3	responseCode = [	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	requestCorrectlyReceived-ResponsePending		78	
	]		]	

Bemerkung:

Der Codierprozess (ca. 300-400ms) dauert meist länger als der Timing Parameter P2 (3-200ms) zwischen Testeranforderung und Steuergeräteantwort zulässt. In diesem Falle sendet das Steuergerät ein "Response Pending", wodurch der Timing Parameter P2 verlängert wird. Erst nach erfolgreicher Codierung sendet das SG Positive Response.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Read Data By Common Identifier (MIL-Codierdaten lesen)

ReadDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service ID	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier (High Byte) = codingDataSet	M	30	RCI_CDSM
#3	recordCommonIdentifier (Low Byte)	M	00	RCI_CDSM

ReadDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service ID	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier (High Byte) = codingDataSet	M	30	RCI_CDSM
#3	recordCommonIdentifier (Low Byte)	M	00	RCI_CDSM
#4	recordValue=MIL	M	*	RV_MIL

* 00h: Anlieferungszustand (MIL aktiviert)
01h: MIL aktiviert durch Codierung über Tester
02h: MIL deaktiviert durch Codierung über Tester

ReadDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service ID	S	7F	NR
#2	writeDataByCommonIdentifier Request Service ID	M	2E	WDBCI
#3	responseCode = [	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Write Data By Common Identifier (Batterie-Codierdaten schreiben)

Dieser Service erlaubt das Codieren des Batterieortes, der in der Funktion LBATTCAL gelesen wird.

WriteDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	writeDataByCommonIdentifier Request Service ID	M	2E	WDBCI
#2	recordCommonIdentifier (High Byte) = codingDataSet	M	31	RCI_CDSB
#3	recordCommonIdentifier (Low Byte)	M	00	RCI_CDSB
#4	recordValue = BATT	M	*	RV_BATT

* 01h: Batterieort vorne
    02h: Batterieort hinten

Achtung: Codierung ist nur bei Drehzahl nmot=0 möglich, ansonsten wird Negativ Response geschickt!

WriteDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	writeDataByCommonIdentifier Positive Response Service ID	S	6E	WDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier (High Byte) = codingDataSet	M	31	RCI_CDSB
#3	recordCommonIdentifier (Low Byte)	M	00	RCI_CDSB

WriteDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service ID	S	7F	NR
#2	writeDataByCommonIdentifier Request Service ID	M	2E	WDBCI
#3	responseCode = [	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	requestCorrectlyReceived-ResponsePending		78	
	]		]	

Bemerkung:

Der Codierprozess (ca. 300-400ms) dauert meist länger als der Timing Parameter P2 (3-200ms) zwischen Testeranforderung und Steuergeräteantwort zulässt. In diesem Falle sendet das Steuergerät ein "Response Pending", wodurch der Timing Parameter P2 verlängert wird. Erst nach erfolgreicher Codierung sendet das SG Positive Response.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Read Data By Common Identifier (Batterie-Codierdaten lesen)
==========

ReadDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service ID	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier (High Byte) = codingDataSet	M	31	RCI_CDSB
#3	recordCommonIdentifier (Low Byte)	M	00	RCI_CDSB

ReadDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service ID	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier (High Byte) = codingDataSet	M	31	RCI_CDSB
#3	recordCommonIdentifier (Low Byte)	M	00	RCI_CDSB
#4	recordValue = BATT	M	*	RV_BATT

* 00h: Anlieferungszustand (Batterieort vorne, Ub=14,3V fest)
    01h: Batterieort vorne (codiert über Tester)
    02h: Batterieort hinten (codiert über Tester)

ReadDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service ID	S	7F	NR
#2	writeDataByCommonIdentifier Request Service ID	M	2E	WDBCI
#3	responseCode = [	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Write Data By Common Identifier (Ölwechselintervall-Codierdaten schreiben)
==========

Mit diesem Service wird der Länderfaktor OZLF1C und OZLF2C ins EEPROM geschrieben. Die Labels werden in der Funktion OZRESTKM definiert.

WriteDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	writeDataByCommonIdentifier Request Service ID	M	2E	WDBCI
#2	recordCommonIdentifier (High Byte) = codingDataSet	M	32	RCI_CDSO
#3	recordCommonIdentifier (Low Byte)	M	00	RCI_CDSO
#4	recordValue = Länderfaktor 1	M	*	RV_OZLF1C
#5	recordValue = Länderfaktor 2	M	*	RV_OZLF2C

* 64h: Ölwechselintervallänge 30.000 km
48h: Ölwechselintervallänge 22.500 km
32h: Ölwechselintervallänge 15.000 km

Achtung: Codierung ist nur bei Drehzahl nmot=0 möglich, ansonsten wird Negativ Response geschickt!
Hinweis: Üblicherweise werden die beiden Länderfaktoren gleich bedatet. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, unterschiedliche Werte zu übergeben.

WriteDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	writeDataByCommonIdentifier Positive Response Service ID	S	6E	WDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier (High Byte) = codingDataSet	M	32	RCI_CDSO
#3	recordCommonIdentifier (Low Byte)	M	00	RCI_CDSO

WriteDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service ID	S	7F	NR
#2	writeDataByCommonIdentifier Request Service ID	M	2E	WDBCI
#3	responseCode = [	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	requestCorrectlyReceived-ResponsePending		78	
	]		]	

Bemerkung:

Der Codierprozess (ca. 300-400ms) dauert meist länger als der Timing Parameter P2 (3-200ms) zwischen Testeranforderung und Steuergeräteantwort zulässt. In diesem Falle sendet das Steuergerät ein "Response Pending", wodurch der Timing Parameter P2 verlängert wird. Erst nach erfolgreicher Codierung sendet das SG Positive Response.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Read Data By Common Identifier (Ölwechselintervall-Codierdaten lesen)

ReadDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service ID	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier (High Byte) = codingDataSet	M	32	RCI_CDSO
#3	recordCommonIdentifier (Low Byte)	M	00	RCI_CDSO

ReadDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service ID	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier (High Byte) = codingDataSet	M	32	RCI_CDSO
#3	recordCommonIdentifier (Low Byte)	M	00	RCI_CDSO
#4	recordValue = Länderfaktor 1	M	*	RV_OZLF1C
#5	recordValue = Länderfaktor 2	M	*	RV_OZLF2C

* 00h: Anlieferungszustand (Ölwechselintervallänge 0 km)
64h: Ölwechselintervallänge 30.000 km
48h: Ölwechselintervallänge 22.500 km
32h: Ölwechselintervallänge 15.000 km

ReadDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service ID	S	7F	NR
#2	writeDataByCommonIdentifier Request Service ID	M	2E	WDBCI
#3	responseCode = [	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2COD 1.32.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
COBATTORT	T2COD	EEDAT	AUS	Codierzelle Batterieeinbauort
EEPCWNOMIL	T2COD	DMIL	AUS	EEPROM Spiegel: Codewort MIL Ansteuerung nicht aktiv
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
OZLF1C	T2COD	EEDAT, OZRESTKM	AUS	Länderfaktor 1 codiert
OZLF2C	T2COD	EEDAT, OZRESTKM	AUS	Länderfaktor 2 codiert
TOP_W	DTOP	DDMMVE, DDMTLTC, DFFTCNV, T2COD, T2RLIBSZ, ...	EIN	Operating time seit powerfail

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2COD 1.32.0 Funktionsbeschreibung

APP T2COD 1.32.0 Applikationshinweise

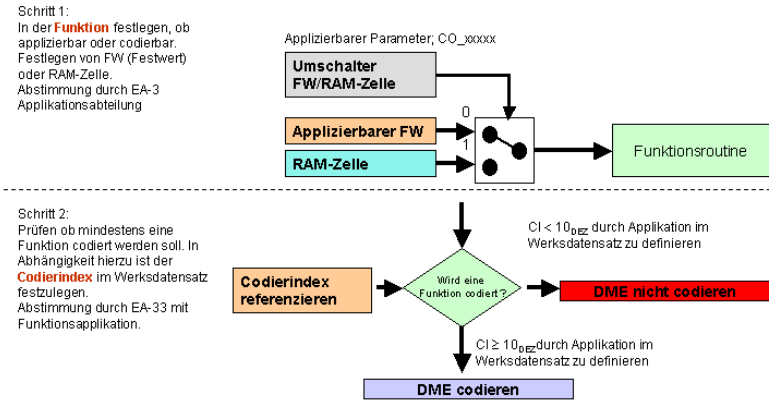
Applikationshinweis zur DME-Codierung

1. Anlieferungszustand:
Die DME ist durch den Zulieferer in einem ur-programmierten Zustand anzuliefern. Das serielle EEPROM beinhaltet bereits die Codierinformationen der Anlieferungswerte. Diese Urprogrammierung beinhaltet einen Programmstand inklusive einem Werksdatensatz. Der Inhalt des Werks-Urdatensatz wird durch die BMW-Applikation eingetragen, durch die Datenbank DARWIN in 0PA und 0DA konvertiert und an den Zulieferer versendet..

2. Definition Anlieferzustand:
Der Anlieferungszustand in der DME ist mit dem Zulieferer zu definieren. Der Codierindex ist dabei im Zusammenhang der Definition ECU-Logistik abzustimmen und dem Zulieferer mitzuteilen. Standardmässig wird der Codierindex dabei ≤ 10dez sein.

3. Gesamthafte Betrachtung SG
Bei der Erstellung von Datensätzen ist stets zu prüfen, ob die Funktion zu Codieren ist. Wenn keine der codierfähigen Funktionen codiert werden soll, ist der Codierindex $\leq 10_{DEZ}$ im Datensatz zu setzen.
Werden alle codierfähigen Funktionen nicht codiert, muss der Codierindex auf 01dez appliziert werden. Damit ist sichergestellt, dass in der HO kein Händler unnötig die Codierung durchführt und dem Kunden dadurch unnötige Kosten entstehen.

Definition um DME prinzipiell zu codieren



Nachfolgende Lastenheftaufstellung sind die Grundlage und zwingend zu beachten:

Titel	Sachnummer	Verfasser	Bemerkung
LH KWP 2000 Diagnostic Services	8 385 774.4 „d“	H. Kalweit	ab E65 KWP2000
LH Codierung Teil 1 Allg. Anforderung	8 385 764.4 „d“	Fr. Obrman	
LH Codierung Teil 2 FZG-Auftrag	6 905 863.4 „a“	Fr. Obrman	ab E65 KWP2000
LH Codierung Teil 3 ZB Codierung	8 369 245.4 „c“	H. Knöchl	
LH Flashprogrammierung	7 500 334.4 „e“	H. Negele	

t2cod-codierung

t2cod-codierung

FU T2DCLA 2.30.0 KWP2000; Adaptionswerte rücksetzen (löschen)

FDEF T2DCLA 2.30.0 Funktionsdefinition

```
Start Routine By LocalIdentifier (Adaptionswerte selektiv löschen)
==================================================================
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

StartRoutineByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier Request Service Id	M	31	STRBLI
#2	routineLocalIdentifier = clear adaptation	M	30	RELI_ADAV
#3	Parameter= routineEntry Option #1 REYO_01	M	**	REYO_01
#4	Parameter= routineEntry Option #2 REYO_02	M	**	REYO_02

StartRoutineByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier Positive Response Service Id	S	71	STRBLIPR
#2	routineLocalIdentifier = AD	M	30	RELI_AD
#3	routineEntryStatus #1	M	**	REYS_01
#4	routineEntryStatus #2	M	**	REYS_02

StartRoutineByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	Negative Response message	S	7F	NR
#2	StartRoutineByLocalIdentifier Request Service Id	M	31	STRBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Adaptionswerte (Data Byte #1/#2 Hex Value ** => vgl.Tabelle:KWP2000-Auswahlbit) können in beliebiger Kombination über die KWP2000* - Servicegruppe >StartRoutineByLocalIdentifier< (31) gelöscht werden.

Hinweis: Data Byte #1/#2 Hex Value **=FFh => Rücksetzen aller aufgelisteten Adaptionswerte.

KWP2000-Auswahlbit	FDEF	zu löschende Adaptionswerte	Anforderung ueber	Definition Funktion	Definition SW-Adp.
REYO_01, Bit 0	%MDVERAD	LL-Regelung	B_clradllr	X	
Bit 1	%KRRA	Klopfregelungsadaption	B_clradkr		X
Bit 2	%LRA	Lambdaregelungsfaktor vor Kat	B_clradlr	X	
Bit 3	%LRSHKC	Lambdaregelungsfaktor hinter Kat	B_clradlrh	X	
Bit 4	%BGMSZS	Massenströme zum Saugrohr	B_clradmsz	X	
Bit 5	%GGDSAS	Höhenadaption fho_w	B_clradhoe	X	
Bit 6	%DMDFOF / %DMDFON	Fuel-Off/-On-Adaption	B_clradfof	X	
Bit 7	%DLSU	Lambdasondenalterung	B_clradlra	X	
REYO_02, Bit 0	%KRDY	Dynamikvorhalt	B_clradkrd		X
Bit 1	%BBBO	Bereichserkennung Benzin im Öl	B_clradbbo		X
Bit 2	%VVTCHK	Anschlag-Adaption VVT-System	B_clradvvt		X
Bit 3	%MINHUBAD	Adapt.Min.VVT-Hub aus Laufunruhewerten	B_clradmhb	X	---
Bit 4 - 7	not used	not used	---	---	---

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2DCLA 2.30.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CLRADBBO	T2DCLA	BBBO	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Bereichserk. Benzin im Oel selektiv loeschen
B_CLRADFOF	T2DCLA	T2DCLA	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Fuel-Off/-On selektiv loeschen
B_CLRADHOE	T2DCLA	T2DCLA	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Hoehenfaktor selektiv loeschen
B_CLRADKR	T2DCLA	KRRA	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Klopfregelung selektiv loeschen
B_CLRADKRD	T2DCLA		AUS	Bedingung: Adaptionswerte Dynamikvorhalt selektiv loeschen
B_CLRADLLR	T2DCLA	T2DCLA	AUS	Bedingung: Adaptionswerte LL-Regelung selektiv loeschen
B_CLRADLR	T2DCLA	LRA	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Lamdbaregelung selektiv loeschen
B_CLRADLRA	T2DCLA	DLSU	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Lambdasondenalterung selektiv loeschen
B_CLRADLRH	T2DCLA	LRSHKC	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Lambdaregelung h.KAT selektiv loeschen
B_CLRADMHB	T2DCLA	MINHUBAD	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Min.-Hub VVT selektiv loeschen
B_CLRADMSZ	T2DCLA	BGMSZS	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Massenstrom zum Saugrohr selektiv loeschen
B_CLRADVVT	T2DCLA		AUS	Bedingung: Adaptionswerte VVT selektiv loeschen

FB T2DCLA 2.30.0 Funktionsbeschreibung

```
Nach erfolgtem Löschen der Adaptionswerte wird in der resetierenden Funktion die Anforderungs-Bedingung
zurückgesetzt.

z.B. %MDVERAD  a) Resetieren der Adaptionswerte bei B_clradllr = true
               b) B_clradllr = false
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP T2DCLA 2.30.0 Applikationshinweise

FU T2DFA 3.150.0 KWP2000; Diagnosefunktion aktivieren

FDEF T2DFA 3.150.0 Funktionsdefinition

Enthaltene Services:
====================

1. StartRoutineByLocalIdentifier (Diagnosefunktion Start)
2. StopRoutineByLocalIdentifier (Diagnosefunktion Stop)
3. ReadDataByByLocalIdentifier (Diagnose Status lesen)
4. InputOutputControlByLocalIdentifier (I/O Status vorgeben)
5. InputOutputControlByLocalIdentifier (I/O Status freigeben)

Allgemein
=========

Es werden zwei Fälle unterschieden:

1) Funktionsansteuerung: (Services: StartRoutine.. / StopRoutine.. & ReadDataByLocalIdentifier ...)
Über das Diagnoseprotokoll wird von einem Tester per Telegramm ein Systemcheck angefordert. Die ggf. mit dem Telegramm übertragenen Schnittstellenparameter greifen in die entsprechende Motorfunktion ein, so daß bestimmte Abläufe unter einfacheren Randbedingungen bzw. unter Umgehung längerer Zeitzähler schneller ablaufen.
Bei zyklischer Abfrage der entsprechenden Zyklusbits bzw. der maßgebenden RAM-Zellen erhält man am Bandende Kenntnis über die Funktion/Nichtfunktion der getesteten Baugruppe/SW-Funktion.

---

2) Bauteileansteuerung: (Services: InputOutputControlByLocalIdentifier ...)
Über das Diagnoseprotokoll wird von einem Tester per Telegramm die Ansteuerung einer Endstufe angefordert. Die ggf. mit dem Telegramm übertragenen Schnittstellenparameter (Einschalten, Ausschalten, Tastverhältnis) wirken direkt auf die entsprechende Endstufe. (vgl. alte VS23-Stellglieddiagnose). Die normale Motorfunktion läuft im Hintergrund weiter.
Die Trennung findet auf HW-Schalen-Ebene durch einfache Umschaltung statt. Auf diese Weise erhält man keinerlei qualitative Aussage über die Güte einer Funktion sondern nur durch optische, bzw. akustische Kontrolle eine Aussage über angeschlossene Endstufenaggregate.

Über diese Funktion werden die Ansteuerbits, optionale Schnittstellenparameter und alle nicht der eigentlichen Motorfunktion bzw. dem entsprechenden KWP2000-Telegramm zuzuordnenden Teilfunktionen (z.B. Tastverhältnis-Erzeugung bei Bauteilansteuerung Lambdasondenheizung) festgelegt.

Merkmale Funktionsansteuerung:
Alle Funktionsansteuerungen dürfen parallel laufen, der Tester stellt deren Verträglichkeit sicher.
Keine Timeout-Überwachung. Einmal per Telegramm (Diagnosefunktion Start) angeworfen, läuft die Funktion bis zum Empfang des entsprechenden Telegramms (Diagnosefunktion Stop), einem generellen (Stop Communication) oder einem Reset durch KL15 weiter.

Der Tester kann bei laufender Funktion über entsprechende Telegramme für die Funktion relevante RAM-Zellen abfragen und die Funktionsgüte bzw. deren Fortschritt anhand der zurückgemeldeten Stati beurteilen.

Die Diagnosestati (Funktion läuft), (Funktion nicht angestoßen), (Funktion beendet) müssen vom Tester selbst verwaltet werden.

- Steuerung des Funktionseingriffs über die Bits mit den Namen B_fa und B_fadfp (dfp = Funktionskürzel).
- Start/Stop der Funktionen über die Telegramme StartRoutinByLocalIdentifier, Diagnosefunktion Start bzw. StopRoutineByLocalIdentifier, Diagnosefunktion Stop mit den Funktionsnummern RELI_ und den Schnittstellenparametern REYO_ bzw. REYS_.

Merkmale Bauteileansteuerung:
- Bis auf gekennzeichnete Ausnahmen dürfen alle Bauteilansteuerungen parallel laufen.
- Ansteuerung unter Kontrolle des Testers auch bei laufendem Motor erlaubt.
- Gemeinsamer Timeout von 20sec, retriggerbar durch eine weitere oder dieselbe Ansteuerung.
- Beenden der Ansteuerung über ablaufenden Timeout, Reset oder die Telegramme (Freigabe an Motorfunktion) oder (Stop Communication).
- Normale Motorfunktion läuft im Hintergrund weiter. Umschaltung durch Bits mit den Namen B_bt und B_btdfp.
- Start/Stop der Ansteuerung über das Telegramm InputOutputControlByLocalIdentifier, I/O-Status vorgeben mit den Bauteilnummern IOLI_ und den Schnittstellenparametern IOCP_.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

==== Funtions - Eingriffe ==

StartRoutineByLocalIdentifier (Diagnosefunktion Start)
==

StartRoutineByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier Request Service Id	M	31	STRBLI
#2	routineLocalIdentifier =	M	*	RELI_
#3	routineEntryoption#1	M	**	REYO_

* siehe Tabellenspalte "Fkt-Nr RELI_" im Anschluß
** Hexausgabe gemäß Spalte "Parameter REYO_" im Anschluß

StartRoutineByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier Pos. Response Service Id	M	71	STRBLIPR
#2	routineLocalIdentifier =	M	*	RELI_
#3	routineEntryStatus	M	**	REYS_

* siehe Tabellenspalte "Fkt-Nr RELI_" in vorangehender Tabelle
** Hexausgabe gemäß Spalte "Funktionsstatus REYS_" in vorangehender Tabelle

StartRoutineByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	StartRoutineByLocalIdentifier	M	31	STRBLI
#3	responseCode=	M	*	RC_...

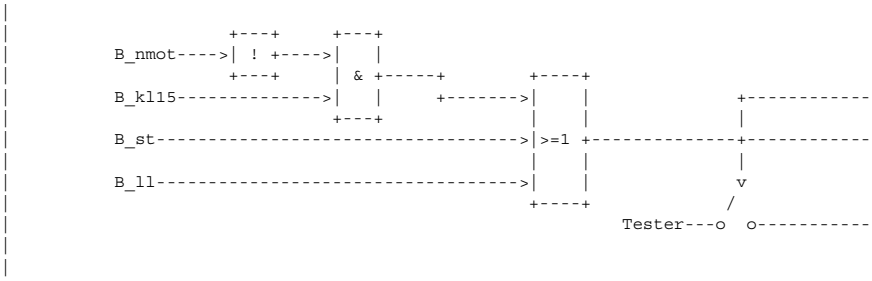
* 11 = Service nicht vorhanden

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Realisierte Eingriffe auf Funktionen:

Funktions-ansteuerung	Fkt-Nr RELI_	RLI	FDEF	Parameter REYO_	Anforderung über	Funktionsstatus REYS_	Fkt-anst. Drehzahl	
Power Down Mode (nur PT-CAN, also für SY_PTCAN=1, andernf. Negative Response)	05	##	%IMMOFF	REYO wird von ME9 nicht aus. 00=alle SG 01=alle SG außer Power-M.	B_rqpdn	kein Status	N=0	
	Bemerkung: Absetzen des Service nur im Wakeup oder im Nachlauf nach Beendigung des E^2PROM Schreibens möglich. Näheres siehe %IMMOFF.							
Diagnosefunktion Sekundärluft	20	10	%SLS %DSLSLRS %BGSTDSLS	wird nicht ausgewertet	B_fa, B_fasls	slsstat 0=Funktion aktiv 1=Fkt. nicht startbar 2=Fkt.anford. vorhanden 5=Fkt.nicht gesta.o.gestoppt 6=Funktion beendet	N=0	N>0
TEV-Check	22	12	%DTEVN	wird nicht ausgewertet	B_fa, B_fates	tesstat 0=Funktion läuft 1=Fkt-Start unmöglich 5=Fkt ist nicht gestartet 6=Funktion beendet	N=0	N>0
Diagnosefunktion EV-Ausblenden	25	15	%AEVAB %BGEVAB	devoff Bit-Ausblend-muster (0-FF)	B_fa, B_faevz	evz_austot Bit0=1: EV Zyl1 aus, ... Bit7=1: EV Zyl8 aus	**	**
	Bemerkung: Beim Ausblenden der EVs über Tester muß die Aussetzererkennung gesperrt sein. Der Tester-service wird benutzt, um ein hängendes EV zu ermitteln. ** folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, ansonsten ist das Ausblenden der EVs nicht möglich und die Motronic antwortet mit Negativ Response 'conditionsNotCorrect':							
Diagnosefunktion Leerlauferhöhung	26	16	%LLRNS %BBSAWE	nsolfa Solldrehzahl (0-2550 U/min 10 pro Bit)	B_fa, B_falls	llsstat 0=Testeranforderung 5=sonst		N>0
	Bemerkung: Der Verstellbereich der Leerlaufdrehzahl ist in der Funktion %LLRNS auf den Bereich zwischen 400 und 1200 U/min begrenzt.							
VVT Anschlag lernen (sequentiell)	27	1B	%LOCANDME %VVTCHK (BMW)	vvtal (0,6)	B_fa, B_favvtal	if SY_VVT then svvtansch, svvtansch2 0=Anschläge werden geprüft 1=Lernanforderung durch VVT SG abgewiesen 2=Lernen durch DME abgebr. 3=Lernen durch VVT abgebr. 5=Init-Zustand 6=Lernvorgang beendet 7=Signal ungültig	N=0	
	Bemerkung: Speziell für VVT-Anschläge sequentiell lernen ist im Modul t2dfa.c eine Timeoutüberwachung von 5s implementiert. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Anforderung (B_fa und B_favvtal) wieder zurückgenommen.							

Status Lesen wird zur Zeit nicht unterstützt, da kein RLI im Lastenheft definiert ist.



>>>> Fortsetzung auf nächster Seite <<<<

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Funktions-ansteuerung	Fkt-Nr RELI_	RLI	FDEF	Parameter REYO_	Anforderung über	Funktionsstatus REYS_	Fkt-anst. Drehzahl	
Diagnosefunkt. Adapt. selektiv löschen	30	##	%MDVERAD %KRRA %LRA %LRSHKC %BGMSZS (BMW) %GGDSAS %DMDFOF %DLSU %KRDY %BBBO %VVTCHK %MINHUBAD(BMW)	Bitfeld siehe Service %T2DCLA	B_clradllr B_clradkr B_clradlr B_clradlrh B_clradmsz B_clradhoe B_clradfof B_clradlra B_clradkrd B_clradbbo B_clradvvt B_clradmhb	kein Status	N=0	
Diagnosefunkt. Grund-adaption starten	32	27	%BBTEGA	kein REYO_	B_fa, B_grdst	Byte (Bit1-7 nicht belegt) Bit0: (B_GAP) Grundadaption aktiv.		N>0
ME9-Zyklusflags lesen	40	##	%T2RZYK	kein REYO_		kein Status	N=0	
EWS Initialisierung	83	##	%T2SLIEWS	kein REYO_		kein Status	N=0	
EWS Abfrage freier Startwertplätze	84	##	%T2SLIEWS	kein REYO_		kein Status	N=0	
Gemischadaption sperren	D8	##	%LRAEB	wird nicht ausgewertet	B_fa, B_falra	kein Status	N=0	N>0
Lambdaregelung aus	D9	18	%LRSEB	wird nicht ausgewertet	B_fa, B_falr	flglrs, flglrs2 Bit0:Steuerbetrieb, Startbed. noch nicht erfüllt. Bit1:Regelbetr. mit 2 Sonden Bit2:Steuerbetrieb durch Betriebsbedingungen Bit3:Steuerung nach Systemfehler Bit4:Regelung nur mit einer Sonde (vor KAT) Bit5-7: nicht belegt	N=0	N>0

Tankdiagnose DM-TL	DA	19	%T2DMTL
			%DDMTL
				wird nicht ausgewertet	B_fa
					B_fadmtle
					B_fadmtls
						*IF B_cddmtl= True THEN
						stpdmtl
						statdmtl, Bit0 = B_admtll,
						Bit1 = E_dmtk
						Bit2 = E_dmtl
						Hi-, Low-Byte IPTESKF_W
						Hi-, Low-Byte IPTGLMN_W
						Hi-, Low-Byte IPTREF_W
						*ELSE
						Negative Response
						
						stpdmtl, statdmtl:
						0=läuft, 1=Refleckmeß.,
						2=Grobleckprüfung,
						3=Feinstleckprüfung,
						4=Refleckmeß.,
						5=inaktiv,
						6=beendet,
						10=kann nicht gestartet wer.,
						11=Ubatt außerhalb,
						12=Schwankung Refstrom zu groß,
						13=elektr. Fehler,
						14=max Diagnosezeit,
						15=keine Grobleckfreigabe,
						20=Abbruch,
						21=Betankung erkannt,
						22=Tankdeckel offen,
						23=Ubatt Schwankung zu groß,
						24=Bed. Kl15 aus-ein
							N=0	

	Das Bit B_fadmtle wird bei fallender Flanke von B_admtll wieder zurückgenommen.							

Status Lesen wird zur Zeit nicht unterstützt, da kein RLI im Lastenheft definiert ist.

>>>> Fortsetzung auf nächster Seite <<<<

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Funktions-ansteuerung	Fkt-Nr RELI_	RLI	FDEF	Parameter REYO_	Anforderung über	Funktionsstatus REYS_	Fkt-anst. Drehzahl N=0	Fkt-anst. Drehzahl N>0
Diagnosefunkt. Hochdruckansteuerung	DE	1F	only BDE	wird nicht ausgewertet	B_fa, B_fahda	(noch zu klären!)	N=0	N>0
DISA Anschlag lernen	E6	2A	%DDISA	wird nicht ausgewertet	B_fa, B_fadisa	Disa_sta 0=nicht gelernt 1=Lernschritt 1 nahe unterer Anschlag 2=Lernschritt 2 (langsames fahren gegen unteren mech. Anschlag) 3=Lernen erfolgreich beendet 4=Poti Min- oder Maxfehler (Verlassen des Diagnoseber) 5=Lageregler Fehler 6=Temperaturwarnung 7=Übertemp. Antriebseinheit	N=0	N>0
LSU Test	E8	25	%DLSU	wird nicht ausgewertet	B_fa, B_falsv B_Falsv2	Byte: Bit0: B_dylsuav Bit1: B_dylsu Bit2-7: nicht belegt 1: LSU Dynamikprüfung aktiv 2: LSU Prüfung abgeschlossen bei SY_STERVK>0 wird ein weiteres Statusbyte ausgeg.		N>0
RAM-Backup löschen	E9	##	%T2CNVRAM	kein REYO_		kein Status	N=0	
Kurztest KAT	EB	1C	%DKATSP %BGSTDKAT	1:für KAT 1 2:für KAT 2 3:KAT 1+2	B_fa B_fakat B_fakat2	Status: dkatstat, dkatstat2 0=Funktionstest läuft 1=Startbedingung nicht erf. 5=Fkt. noch nicht gestartet 7=Funktion abgebrochen 8=Fkt.vollständig durchlaufen und keinen Fehler erkannt 9=Fkt.vollständig durchlaufen und Fehler erkannt oscdktf_w (High/Low Byte) oscdktf2_w (High/Low Byte)		N>0
LS hinter KAT	ED	##	%DLSH %LAMKO %LRSHKEB	1:für Bank 1 2:für Bank 2 3:Bank 1+2	B_fa B_falsh B_falsh2	kein Status		N>0
RAM Backup zwangssichern (nur PT-CAN, also für SY_PTCAN=1, andernf. Negative Response)	F2	##	%IMMOFF	kein REYO_	B_rqfnvrbu	kein Status	N=0	
Kompressionstest mit VVT und konst. DK-Wink	F3	##	%FUEDKA	wird nicht ausgewertet	B_fadk B_wdksap	kein Status	N=0	N>0

Status Lesen wird zur Zeit nicht unterstützt, da kein RLI im Lastenheft definiert ist.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

StopRoutineByLocalIdentifier (Diagnosefunktion Stop)
==========

Bemerkung: Mit diesem Service kann auch der Status der gestoppten Diagnosefunktion ausgelesen werden.

StopRoutineByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StopRoutineByLocalIdentifier Request Service Id	M	32	SPRBLI
#2	routineLocalIdentifier=	M	*	RELI_
#3	routineExitOption=	M	**	RETO_

* siehe Tabellenspalte "Fkt-Nr RELI_" in vorangehender Tabelle
** Hexausgabe gemäß Spalte "Parameter REYO_" in vorangehender Tabelle

StopRoutineByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StopRoutineByLocalIdentifier Positive Response Service Id	M	72	SPRBLIPR
#2	routineLocalIdentifier =	M	*	RELI_
#3	routineExitStatus	M	**	RETS_

* siehe Tabellenspalte "Fkt-Nr RELI_" in vorangehender Tabelle
** 61=normalExitWithResults, 62=normalExitWithoutResults

StopRoutineByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	StopRoutineByLocalIdentifier	M	32	SPRBLI
#3	responseCode=	M	*	RC_...

* 11 = Service nicht vorhanden

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ReadDataByByLocalIdentifier (Diagnose Status lesen)
==========

ReadDataByByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByByLocalIdentifier Request Service Id	M	21	RDBLI
#2	routineLocalIdentifier=	M	*	RLI_DF

* siehe Tabellenspalte "RLI" in vorangehender Tabelle

ReadDataByByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByByLocalIdentifier Positive Response Service Id	M	61	RDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier =	M	*	RLI_
#3	recordValue	M	**	RV_

* siehe Tabellenspalte "RLI" in vorangehender Tabelle
** Rückgabewert, bzw. Ausgabe der Werte siehe Tabellenspalte "Funktionsstatus REYS_"

Sonderfall: Beim Auslesen des Status der KAT-Diagnose werden zusätzlich zwei weitere Messwerte mit ausgegeben. Die Ausgabe erfolgt gemäß folgendem Telegramm:

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByByLocalIdentifier Positive Response Service Id	M	61	RDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier = KAT-Diagnose	M	1C	RLI_KAT
#3	recordValue = Statusbyte KAT-Diagnose	M	xx	RV_dkatstat
#4	recordValue = Statusbyte KAT-Diagnose Bank 2	M	*	RV_dkatstat2
#5	recordValue = Sauerstoffspeicherfähigkeit High Byte	M	xx	RV_oscdktf_w
#6	recordValue = Sauerstoffspeicherfähigkeit Low Byte	M	xx	RV_oscdktf_w
#7	recordValue = Sauerstoffspeicherfähigkeit Bank2 High Byte	M	*	RV_oscdktf2_w
#8	recordValue = Sauerstoffspeicherfähigkeit Bank2 Low Byte	M	*	RV_oscdktf2_w

* nur bei ((SY_STERHK == 1) && (SY_ABGY == 0)), ansonsten wird 00 ausgegeben.

ReadDataByByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	ReadDataByByLocalIdentifier	M	21	RDBLI
#3	responseCode=	M	*	RC_...

* 11 = Service nicht vorhanden

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

==== Bauteil - Eingriffe ==========

InputOutputControlByLocalIdentifier (I/O Status vorgeben)
==========

inputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	*	IOLI_*
#3	inputOutputControlParameter	M	07	IOCP_STA
#4	Data (z.B. Tastverhältnis)	M	xx	CS_TV

*: siehe Spalte "Nr. IOLI_" in folgender Tabelle

inputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service
---

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Pos. Resp. Service Id	M	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	*	IOLI_*
#3	inputOutputControlParameter	M	07	IOCP_STA
#4	Data (z.B. Tastverhältnis)	M	xx	CS_TV

inputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service
---

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	inputOutputControlByLocalIdentifier	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=	M	*	RC_...

* 10 = Allgemeiner Abbruch
  11 = Service nicht vorhanden
  12 = unplausible Anforderung
  31 = Überlauf Adreßbereich

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Realisierte Eingriffe auf Bauteile:

Bauteil-ansteuerung	Nr. IOLI_	FDEF	Parameter IOCP_ bzw. CS_TV	HW-Schale Funktion	Eingriff über	Drehzahl N=0	Drehzahl N>0
Zusatzluftklappe	C0	%AANSKL	ein/aus (FFh/00h) B_ansklet	Funktion	B_bt, B_btanskl	N=0	N>0
	Service wird nur unterstützt, wenn SY_ANSKL=1, ansonsten antwortet die Motronic mit Neg. Response 'subFunctionNotSupported'.						
E-Lüfter	C1	%MLS	Tastverhältnis variabel tamldia	Funktion	B_bt, B_famls	N=0	N>0
SLPV1 Sekundärluftpumpe	C2	%SLS	ein/aus (FFh/0h) B_slpet	HW KT_SLS	B_bt, B_btslp	N=0	
KFK-Thermostat	C3	%ETR (N62) %KFT (N42)	ein/aus (FFh/0h) B_etret	Funktion	B_bt, B_faetr	N=0	N>0
SLPV2 Sekundärluftventil	C4	%SLS	ein/aus (FFh/0h) B_slvet	HW	B_bt, B_btslv	N=0	
TEV	C5	%ATEV	Tastverhältnis variabel t_bttev LOW-Zeit	HW KT_TEV	B_bt,B_bttev	N=0	N>0
EKP-Ansteuerung	C6	%BGVSEKP	ein/aus (FFh/0h) B_ekpet	HW (KT_DIGIO) Funktion	B_bt, B_btekp	N=0	N>0
LS-Heizung1 v. Kat	C7	%HLS	Tastverh. variabel t_bthsv	HW	B_bt, B_bthsv	N=0	
LS-Heizung1 h. Kat	C8	- , -	Tastverh. variabel t_bthsh	HW	B_bt, B_bthsh	N=0	
LS-Heizung2 v. Kat	C9	- , -	Tastverh. variabel t_bthsv2	HW	B_bt, if SY_STERVK then B_bthsv2	N=0	
LS-Heizung2 h. Kat	CA	- , -	Tastverh. variabel t_bthsh2	HW	B_bt, if SY_STERHK then B_bthsh2	N=0	
Einspritzventil 1,..,5 Einspritzventil 6,..,8	CB,..CF D1,..D3	%T2DFA	200 usec Massetastung pro 100 ms	Funktion ti_evx	B_bt, B_btev1,...,8	N=0	
	Service wird nur unterstützt für SY_BDE=0. Bei SY_BDE=1 antwortet die Motronic mit Neg. Response 'serviceNotSupported'.						
Startrelais	D6	%STA	ein/aus (FFh/0h) B_staet	HW	B_bt, B_btsta	N=0	
Klimakompressor	D7	%KOS	ein/aus (FFh/0h) B_koset	HW KT_digo	B_bt, B_btkos	N=0	N>0
	Service wird nur unterstützt für SY_PTCAN=0. In allen anderen Fällen antwortet die Motronic mit Neg. Response 'serviceNotSupported'.						
E-Box Lüfter	D8		ein/aus (FFh/0h) B_eblet	HW KT_digo	B_bt, B_btebl	N=0	N>0
Abgasklappe (nur 8Zyl.)	D9		ein/aus (FFh/0h) B_btakr B_btakrst False or True	Funktion	B_bt, B_btakr	N=0	N>0
DM-TL Pumpenmotor	DA	%DDMTL	ein/aus (FFh/0h) B_dmpmet	Funktion	B_bt, B_btdmpm, B_fadmet	N=0	
	Service wird nur unterstützt für SY_DMTL>0. In allen anderen Fällen antwortet die Motronic mit Neg. Response 'serviceNotSupported'.						
DM-TL Magnetventil	DB	%DDMTL	ein/aus (FFh/0h) B_dmmvet	Funktion	B_bt, B_btdmmv, B_fadmet	N=0	
	Service wird nur unterstützt für SY_DMTL>0. In allen anderen Fällen antwortet die Motronic mit Neg. Response 'serviceNotSupported'.						

>>>> Fortsetzung auf nächster Seite <<<<

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bauteil-ansteuerung	Nr. IOLI_	FDEF	Parameter IOCP_ bzw. CS_TV	HW-Schale Funktion	Eingriff über	Drehzahl N=0	Drehzahl N>0
Absperrventil Saugstrahlpumpe	DC	%ABKVP	ein/aus (FFh/00h) B_avset	Funktion	B_bt, B_btavs	N=0	N>0
	Service wird nur unterstützt für SY_AVS>0. In allen anderen Fällen antwortet die Motronic mit Neg. Response 'serviceNotSupported'. Außerdem wird die Ansteuerung nur bei vfzg=0 erlaubt. Bei vfzg>0 sendet die Motronic eine Negative Response Botschaft 'conditionsNotCorrect'.						
Drucksteuerventil	DE	only BDE	ein = FFh /aus = 0	Funktion		N=0	N>0
AGR- Ventil	DF	only BDE	ein = FFh /aus = 0	Funktion		N=0	N>0
Drallerzeugungssteller	E0	only BDE	ein = FFh /aus = 0	Funktion		N=0	N>0
Tankentlüftungspumpe	E1	only BDE	ein = FFh /aus = 0	Funktion		N=0	
VANOS_Einlass Ventil	E3	BMW Function	Verstellwinkel wnwetst -102...+102 grad KW	Funktion	B_bt, B_btvse B_btvse2	N=0	N>0
	Service wird nur unterstützt für SY_NWVAR=1-4. In allen anderen Fällen antwortet die Motronic mit Neg. Response 'serviceNotSupported'.						
VANOS_Auslass Ventil	E4	BMW Function	Verstellwinkel wnwatst -102...+102 grad KW	Funktion	B_bt, B_btvsa B_btvsa2	N=0	N>0
	Service wird nur unterstützt für SY_NWVAR=3-6. In allen anderen Fällen antwortet die Motronic mit Neg. Response 'serviceNotSupported'.						
DI Enable ansteuern	E5	only BDE	ein = FFh /aus = 0 B_hdeet	HW	B_bt, B_bthde	N=0	N>0
	Service wird nur unterstützt für SY_BDE>0. In allen anderen Fällen antwortet die Motronic mit Neg. Response 'serviceNotSupported'.						
DISA Klappe	E6	DISA (BMW)	Ansteuervariable disatst 0...100% 0...49,8% = geschlossen > 49,8% = offen	Funktion	B_bt, B_btdisa	N=0	N>0
	Service wird nur unterstützt für SY_DISA>0. In allen anderen Fällen antwortet die Motronic mit Neg. Response 'serviceNotSupported'.						
VVT-Enable Leitung	E7	BMW Function	ein = FFh /aus = 0 B_vvteet		B_bt, B_btvvte	N=0	N>0
E-Lüfter 3	E8	BMW Function	ein = FFh /aus = 0		B_bt, B_btmls3	N=0	N>0
Schaltventil SLV	EC		ein = FFh /aus = 0 B_sslvet		B_bt, B_btsslv		N>0
VVT-Ansteuerung	EE	%DVVT (BMW)	vvtaet 0...100%	Funktion	B_bt, B_btvvta	N=0	N>0
MIL- Ansteuerung (MIL blinken)	F1	%DMIL	ein = FFh /aus = 0 B_btemil	Funktion	B_bt, B_btmil	N=0	N>0
FGR-Lampe Ansteuerung	F2	%GGMFL	ein = FFh /aus = 0 B_btefgr	Funktion	B_bt, B_btfgr	N=0	N>0
	Service wird nur unterstützt für SY_PTCAN=0. In allen anderen Fällen antwortet die Motronic mit Neg. Response 'serviceNotSupported'.						
EML- Ansteuerung	F3	%DEPCL	ein = FFh /aus = 0 B_bteepcl	Funktion	B_bt, B_btepcl	N=0	N>0
DMTL-Heizung Ansteuern	F4	%DHDMTE	ein = FFh /aus = 0 B_dmhet	Funktion	B_bt, B_btdmh	N=0	N>0
	Service wird nur unterstützt für SY_DMTL>0. In allen anderen Fällen antwortet die Motronic mit Neg. Response 'serviceNotSupported'.						

>>>> Fortsetzung auf nächster Seite <<<<

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bauteil-ansteuerung	Nr. IOLI_	FDEF	Parameter IOCP_ bzw. CS_TV	HW-Schale Funktion	Eingriff über	Drehzahl N=0	Drehzahl N>0
Umschaltung Motor auf gedrosselt mit Vollhub	F9	%MINHUBAD (BMW)	ein = 01h /aus = 00h	Funktion	B_bt, B_btgdvhub = S_vsgdvhub		
	Für diese SubFunction wurde auf Wunsch von BMW die Timeoutüberwachung entfernt. Die Rückkehr zum ungedrosselten Betrieb erfolgt über Klemmenwechsel						

speziell für Lambdasondenheizung gilt zusätzlich:
- Prinzipiell 100ms Einschaltzeit.
  Übergabeparameter IOCP_ ist in diesem Fall variable Ausschaltzeit in Vielfachen der Einschaltzeit.
  Minimale Ausschaltzeit: 100ms (0 bzw. 1), maximale Ausschaltzeit: 25,5sec (255). Umrechnung: dez.
- EXRAM-Zeitzähler für Ausschaltzeit hsvtim, hshtim, hsv2tim, hsh2tim; Umrechnung dez 1Inc = 100ms.
- EXRAM-Reloadwert für Zeitzähler t_bthsv, t_bthsh, t_bthsv2, t_bthsh2; Umrechnung dez 1Inc = 100ms.
- Überwachung im 100ms-Raster

speziell für Startrelais gilt zusätzlich:
- Automat: Ansteuerung nur bei bei Stellung P oder N und Drehzahl Null. Bei Handschalter keine Bedingung.

speziell für Tankentlüftungsventil:
- Prinzipiell 100 ms LOW-Pegel. Übergabeparameter IOCP_ steuert Länge des HIGH-Pegels zwischen 100ms.
  (IOCP_=0) und 25,6 sec (IOCP_=255)
- EXRAM -Zeitzähler tevtim für HIGH-Pegel; EXRAM-Reloadwert für Zeitzähler T_bttev.

speziell für EV-Ansteuerung gilt folgendes:
- keine gleichzeitige Ansteuerung mehrerer EVs möglich. Wenn innerhalb einer aktiven Ansteuerungsphase eines EVs eine weitere Bauteileansteuerung EV erfolgt, wird die bestehende Ansteuerung abgebrochen.
- Einspritzventilansteuerung mit Festfrequenz 10 Hz und 0,2% Massetastung (200µs).

speziell für EKP-Ansteuerung gilt:
- bei bedarfsgesteuerter EKP (E65: N62, N73) gehen die Bits in die Funktion %BGVSEKP ein und bewirken dort eine Ansteuerung der EKP mit 100%. Für alle anderen Projekte (N40, N62CAN11, N42) gehen die Bits direkt auf den Komponententreiber KT_DIGIO.

Die parallele Ansteuerung von mehreren Verbrauchern ist möglich. Der Rückfall in den Default-Zustand erfolgt nach Zündung aus, Bauteile ansteuern aus, oder Timeout 20 s vom Tester (abgezogenes Diagnosekabel). Hierbei ist zu beachten, daß sich im Falle einer gleichzeitigen Ansteuerung mehrerer Bauteile die Timeoutzeiten der momentan Laufenden Ansteuerungen verlängern und erst dann zurückgenommen werden, wenn der Timeout der letzten Ansteuerung abgelaufen ist. Es ist also darauf zu achten, daß die Ansteuerung kritischer Bauteiletests wie die SLS-Ansteuerung oder die LS-Heizung explizit beendet werden, damit eine Zerstörung der Bauteile vermieden wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

InputOutputControlByLocalIdentifier (I/O Status freigeben)

inputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	*	IOLI_*
#3	inputOutputControlParameter	M	00	IOCP_RCTECU

*: siehe Spalte "Nr. IOLI_" in vorangehender Tabelle

inputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Pos. Resp. Service Id	M	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	*	IOLI_*
#3	inputOutputControlParameter	M	00	IOCP_RCTECU

*: siehe Spalte "Nr. IOLI_" in vorangehender Tabelle

inputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	inputOutputControlByLocalIdentifier	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=	M	*	RC_...

* 10 = Allgemeiner Abbruch
  11 = Service nicht vorhanden
  12 = unplausible Anforderung
  31 = Überlauf Adreßbereich

ABK T2DFA 3.150.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ABGY	SYS	Systemkonstante: Y-Konfiguration des Abgassystems
SY_ANSKL	SYS	Systemkonstante: Ansaugklappe vorhanden
SY_AVS	SYS	Systemkonstante Absperrventil Saugstrahlpumpe
SY_BDE	SYS	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_DISA	SYS	Systemkonstante Funktion Saugrohrumschaltung vorhanden
SY_DMTL	SYS	Systemkonstante : DMTL Vorhanden
SY_NVRAMBK	SYS	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet
SY_OZ	SYS	Systemkonstante: Ölzustands-Sensor vorhanden
SY_PTCAN	SYS	Systemkonstante PT-CAN Konfiguration
SY_STERHK	SYS	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK	SYS	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_VVT	SYS	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT
SY_ZYLZA	SYS	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ATVEEKPT	T2DFA		AUS	Bauteileansteuerung; Ansteuervariable Elektrokraftstoffpumpe
B_ADMTLL		BGDETX, DDMTL, DDMTLTC, T2DFA	EIN	Bedingung DDMTL-Automat laeuft
B_ANSKLET	T2DFA		LOK	Stellglieddiagnose Ansaugklappe: Eingriff Tester
B_AVSET	T2DFA		AUS	Bedingung: Setzen Absperrventilansteuerung/Kurztest
B_BT	T2DFA	AKR, BGVSEKP, DEP-CL, DMIL, DVVT, ...	AUS	Bedingung Bauteileansteuerung allgemein
B_BTAKR	T2DFA	AKR	AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Abgasklappe
B_BTANSKL	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung: Ansaugklappe
B_BTAVS	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteilansteuerung; Absperrventil
B_BTDISA	T2DFA	DISA	AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; geregelte Saugrohrumschaltung
B_BTDMH	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; DM-TL Heizer
B_BTDMMV	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; DM-TL Magnetventil
B_BTDMPM	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; DM-TL Pumpenmotor
B_BTDVHUB	T2DFA		AUS	Bauteileansteuerung: Umschalten Motor auf gedrosselt mit VVT-Vollhub
B_BTEBL	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; elektr. E-Box Lüfter

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BTEEPCL	T2DFA	DEPCL	AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; EML-Lampe (enable)
B_BTEFGR	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Bereitschaftsanzeige FGR-Mainswitch
B_BTEMIL	T2DFA	DMIL	AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Fehlerlampe (MIL)
B_BTEPCL	T2DFA	DEPCL	AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; EML-Lampe
B_BTFGR	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Bereitschaftsanzeige FGR-Mainswitch
B_BTHDE	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; DI-Enable ansteuern
B_BTHSH	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; LS-Heizung hinter Kat.
B_BTHSH2	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; LS-Heizung hinter Kat. Bank 2
B_BTHSV	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; LS-Heizung vor Kat.
B_BTHSV2	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; LS-Heizung vor Kat. Bank 2
B_BTKOS	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Klimakompressor
B_BTMIL	T2DFA	DMIL	AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Fehlerlampe (MIL)
B_BTMLS3	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Motorlüfter 3
B_BTSLP	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Sekundärluftpumpe
B_BTSLV	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Sekundärluftventil
B_BTSSLV	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Schaltventil SLV
B_BTSTA	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Startrelais
B_BTTEV	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Tankentlüftungsventil
B_BTVSA	T2DFA	RSTGSSTR	AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; NW-Verstellung Auslass-Ventil
B_BTVSA2	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; NW-Verstellung Auslass-Ventil, Bank 2
B_BTVSE	T2DFA	RSTGSSTR	AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; NW-Verstellung Einlass-Ventil
B_BTVSE2	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; NW-Verstellung Einlass-Ventil, Bank2
B_BTVVTA	T2DFA	DVVT	AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; VVT-Steuerung
B_BTVVTA2	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; VVT-Steuerung, Bank 2
B_BTVVTE	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; VVT-Enable Leitung
B_DMHET	T2DFA	DHDMTE	AUS	Bedingung Anforderung Endstufentest DMTL-Heizung
B_DMMVET	T2DFA	DDMTL	AUS	Bedingung Endstufentest DMTL-Magnetventil an
B_DMPMET	T2DFA	DDMTL	AUS	Bedingung Endstufentest DMTL-Pumpenmotor an
B_EBLET	T2DFA		AUS	Stellglieddiagnose E-Box Lüfterstеuerung: Eingriff Tester
B_EKPET	T2DFA	BGVSEKP	AUS	Stellglieddiagnose EKP: Eingriff Tester
B_ETRET	T2DFA	ETR	AUS	Bedingung elektr. Thermostatregelung ein über Tester
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	AUS	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FADMET	T2DFA	DDMTL	AUS	Bedingung DMTL-Endstufen Diagnosetestersteuerung
B_FADMTL	T2DFA	BGDETX, DDMTL, DHDMTE, T2DFA	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Tankentlüftungssystem
B_FADMTLE	T2DFA	DDMTLTC	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Tankentlüftungssystem, Enable
B_FADMTLS	T2DFA	DDMTLTC	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Tankentlüftungssystem, gestoppt
B_FAETR	T2DFA	ETR	AUS	Bedingung Funktionsanforderung elektr. Thermostatregelung
B_FAEVZ	T2DFA	AES, AEVAB	AUS	Bedingung Zylinderausblendung durch Tester
B_FAGLF	T2DFA		AUS	Bedingung Funktionsanforderung: gesteuerte Luftführung
B_FAKAT	T2DFA	BGSTDKAT, DKATSP, DKATSPEB, LLRNS	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Katalysatorüberwachung
B_FAKAT2	T2DFA	BGSTDKAT, DKATSP, DKATSPEB, LLRNS, SWADP	AUS	Bedingung Funktionanforderung Katalysatorüberwachung (Stereo 2.Bank)
B_FALLS	T2DFA	BBSAWE, CANDME, LLRNS	AUS	Bedingung: Funktionsanforderung Drehzahländerung durch Tester
B_FALR	T2DFA	LRSEB	AUS	Bedingung: Funktionsanforderung Lambdaregelung aus
B_FALRA	T2DFA	DKVS	AUS	Bedingung: Funktionsanforderung Lambdaregelung-Adaption
B_FALSH	T2DFA	DLSH, LAMKO, LRSH-KEB, PROKON	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde hinter KAT
B_FALSH2	T2DFA	DLSH, LAMKO, LRSH-KEB, PROKON	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde hinter KAT Bank2
B_FALSV	T2DFA	DLSU	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde vor KAT
B_FALSV2	T2DFA	DLSU	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Lambda-Sonde vor KAT Bank2
B_FAMLS	T2DFA	MLS	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Motorlüfter
B_FASLS	T2DFA	BGSTDSLS, SLS, UGENKOR	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Sekundärluftsystem
B_FATES	T2DFA	DTEVN	AUS	Bedingung Funktionsanforderung Tankentlüftungssystem
B_FAVVTAL	T2DFA	VVTCHK	AUS	Bedingung Funktionsanforderung VVT-Anschlag lernen
B_GLFET	T2DFA		AUS	Bedingung gesteuerte Luftführung Testeranforderung
B_GRDST	T2DFA	BBTEGA	AUS	Bedingung Grundeinstellung
B_HDEET	T2DFA		AUS	Stellglieddiagnose DI Enable ansteuern: Eingriff Tester
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_KOSET	T2DFA		AUS	Stellglieddiagnose Klimakompressor-Relais: Eingriff Tester
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_MLS3ET	T2DFA		AUS	Bedingung Bauteileansteuerung; Motorlüfter 3 (enable)
B_NMOT	BGWNE	ADVE, ALE, BBFEWNE, BBKHZ, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Motordrehzahl: n $>$ NMIN
B_SLPET	T2DFA		AUS	Stellglieddiagnose SLP: Eingriff Tester
B_SLVET	T2DFA		AUS	Stellglieddiagnose SLV: Eingriff Tester
B_SSLVET	T2DFA		AUS	Stellglieddiagnose Schaltventil SLV: Eingriff Tester
B_ST	BBSTT	ADVE, AEKP, ATM, BBKHZ, CANDME, ...	EIN	Bedingung Start
B_STAET	T2DFA		AUS	Stellglieddiagnose Startrelais: Eingriff Tester
B_VVTAET	T2DFA		AUS	Bedingung VVT-Ansteuerung ein über Tester
B_VVTEET	T2DFA		AUS	Testervorgabe VVT-Enable Leitung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DISATST	T2DFA	DISA	AUS	Testersollwert bei geregelter Saugrohrumschaltung (DISA)
DKATSTAT	BGSTDKAT	T2DFA	EIN	Funktionsstatus DKATSP bei Anforderung Systemcheck
DKATSTAT2	BGSTDKAT	T2DFA	EIN	Funktionsstatus DKATSP Bank2 bei Anforderung Systemcheck
IPTESKF_W		DDMTL, T2DFA	EIN	Pumpenstrom Tankdiagnose korrigiert und gefiltert
IPTGLMN_W		DDMTL, T2DFA	EIN	min. Pumpenstrom bei Grobleckmessung
IPTREF_W		DDMTL, T2DFA	EIN	Pumpenstrom Referenzleck
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
OSCDKTF2_W	DKATSP	T2DFA	EIN	Gefiltertes Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, Katdiagnose, Bank2
OSCDKTF_W	DKATSP	T2DFA	EIN	Gefiltertes Sauerstoffspeichervermögen des Katalysators, Katdiagnose
SLSSTAT	BGSTDSLS	T2DDLI, T2DFA	EIN	SLS-Status über CAN
STATDMTL		T2DFA	EIN	Funktionsstatus Tankleckdiagnose für Testerausgabe
STPDMTL	DDMTLTC	T2DDLI, T2DFA	EIN	Funktionsstatus-Zähler DM-TL für Testerausgabe
S_VSGDVHUB	T2DFA	T2DFA	AUS	Bedingung: Umschalten Motor auf gedrosselt mit VVT-Vollhub
TAMLDIA	T2DFA	MLS	AUS	Tastverhältnis E-Lüfter Diagnoseeingriff
TESSTAT	DTEVN	T2DDLI, T2DFA	EIN	Funktionsstatus DTES bei Anforderung Systemcheck
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
VVTAET	T2DFA	DVVT	AUS	
VVTAL	T2DFA	VVTCHK	AUS	VVT-Anschlag lernen
WNWATST	T2DFA	SWADP	AUS	Vorsteuerwert für Auslass-Nockenwellenwinkel; Vorgabe Diagnosetester
WNWETST	T2DFA	SWADP	AUS	Vorsteuerwert für Einlass-Nockenwellenwinkel; Vorgabe Diagnosetester

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2DFA 3.150.0 Funktionsbeschreibung

APP T2DFA 3.150.0 Applikationshinweise

FU T2DDLI 1.10.0 KWP2000: Dynamically Define Local Identifier

FDEF T2DDLI 1.10.0 Funktionsdefinition

KWP2000: Service DynamicallyDefineLocalIdentifier

Funktionsdefinition

Der Aufbau des DynamicallyDefineLocalIdentifier Service Request (a) bis f)) ist abhängig vom Parameter definitionMode.

a) DynamicallyDefineLocalIdentifier Service Request, definitionMode=01 (defineByLocalIdentifier):

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	dynamicallyDefineLocalIdentifier Request Service Id	M	2C	DDLI
#2	dynamicallyDefinedLocalIdentifier	M	F0-F9	DDDLI_
#3	definitionMode=[defineByLocalIdentifier] #1	M	01	DBLI
#4	positionInDynamicallyDefinedLocalIdentifier #1	M	xx	PIDDDLI_
#5	memorySize #1	M	xx	MS_
#6	recordLocalIdentifier #1	M	xx	RLI_
#7	positionInRecordLocalIdentifer #1	M	xx	PIRLI_
#8	definitionMode=[defineByLocalIdentifier] #2	C	01	DBLI
#9	positionInDynamicallyDefinedLocalIdentifier #2	C	xx	PIDDDLI_
#10	memorySize #2	C	xx	MS_
#11	recordLocalIdentifier #2	C	xx	RLI_
#12	positionInRecordLocalIdentifer #2	C	xx	PIRLI_
:	:	:	:	:
#n-4	definitionMode=[defineByLocalIdentifier] #m	C	01	DBLI
#n-3	positionInDynamicallyDefinedLocalIdentifier #m	C	xx	PIDDDLI_
#n-2	memorySize #m	C	xx	MS_
#n-1	recordLocalIdentifier #m	C	xx	RLI_
#n	positionInRecordLocalIdentifer #m	C	xx	PIRLI_

M: Mandatory
C: Condition, parameter is only present if dynamicallyDefinedLocalId consists of more than one data record.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

b) DynamicallyDefineLocalIdentifier Service Request, definitionMode=02 (defineByCommonIdentifier):

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	dynamicallyDefineLocalIdentifier Request Service Id	M	2C	DDLI
#2	dynamicallyDefinedLocalIdentifier	M	F0-F9	DDDLI_
#3	definitionMode=[defineByCommonIdentifier] #1	M	02	DBCI
#4	positionInDynamicallyDefinedLocalIdentifier #1	M	xx	PIDDDLI_
#5	memorySize #1	M	xx	MS_
#6	recordCommonIdentifier (High Byte) #1	M	xx	RCI_
#7	recordCommonIdentifier (Low Byte) #1	M	xx	
#8	positionInRecordCommonIdentifer #1	C	xx	PIRCI_
#9	definitionMode=[defineByCommonIdentifier] #2	C	02	DBCI
#10	positionInDynamicallyDefinedLocalIdentifier #2	C	xx	PIDDDLI_
#11	memorySize #2	C	xx	MS_
#12	recordCommonIdentifier (High Byte) #2	C	xx	RCI_
#13	recordCommonIdentifier (Low Byte) #2	C	xx	
#14	positionInRecordCommonIdentifer #2	C	xx	PIRCI_
:	:	:	:	:
#n-5	definitionMode=[defineByCommonIdentifier] #m	C	02	DBCI
#n-4	positionInDynamicallyDefinedLocalIdentifier #m	C	xx	PIDDDLI_
#n-3	memorySize #m	C	xx	MS_
#n-2	recordCommonIdentifier (High Byte) #m	C	xx	RCI_
#n-1	recordCommonIdentifier (Low Byte) #m	C	xx	
#n	positionInRecordCommonIdentifer #m	C	xx	PIRCI_

M: Mandatory
C: Condition, parameter is only present if dynamicallyDefinedLocalId consists of more than one data record.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

c) DynamicallyDefineLocalIdentifier Service Request, definitionMode=03 (defineByMemoryAddress):

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	dynamicallyDefineLocalIdentifier Request Service Id	M	2C	DDLI
#2	dynamicallyDefinedLocalIdentifier	M	F0-F9	DDDLI_
#3	definitionMode=[defineByMemoryAddress] #1	M	03	DBMA
#4	positionInDynamicallyDefinedLocalIdentifier #1	M	xx	PIDDDLI_
#5	memorySize #1	M	xx	MS_
#6	memoryAddress (High Byte) #1	M	xx	MA_
#7	memoryAddress (MiddleByte) #1	M	xx	
#8	memoryAddress (Low Byte) #1	M	xx	
#9	definitionMode=[defineByMemoryAddress] #2	C	03	DBMA
#10	positionInDynamicallyDefinedLocalIdentifier #2	C	xx	PIDDDLI_
#11	memorySize #2	C	xx	MS_
#12	memoryAddress (High Byte) #2	C	xx	MA_
#13	memoryAddress (MiddleByte) #2	C	xx	
#14	memoryAddress (Low Byte) #2	C	xx	
:	:	:	:	:
#n-5	definitionMode=[defineByMemoryAddress] #m	C	03	DBMA
#n-4	positionInDynamicallyDefinedLocalIdentifier #m	C	xx	PIDDDLI_
#n-3	memorySize #m	C	xx	MS_
#n-2	memoryAddress (High Byte) #m	C	xx	MA_
#n-1	memoryAddress (MiddleByte) #m	C	xx	
#n	memoryAddress (Low Byte) #m	C	xx	

M: Mandatory
C: Condition, parameter is only present if dynamicallyDefinedLocalId consists of more than one data record.

d) DynamicallyDefineLocalIdentifier Service Request, definitionMode=FA (defineByInputOutputLocalIdentifier;8Bit):

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	dynamicallyDefineLocalIdentifier Request Service Id	M	2C	DDLI
#2	dynamicallyDefinedLocalIdentifier	M	F0-F9	DDDLI_
#3	definitionMode=[defineByInputOutputLocalIdentifier]	M	FA (8Bit)	DBIOLI8
#5	memorySize #1	M	xx	MS_
#6	recordCommonIdentifier (High Byte) #1	M	xx	IOLI_
#7	recordCommonIdentifier (Low Byte) #2	C	xx	IOLI_
:	:	:	:	:
#n	recordCommonIdentifier (Low Byte) #m	C	xx	IOLI_

M: Mandatory
C: Condition, parameter is only present if dynamicallyDefinedLocalId consists of more than one data record.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

e)DynamicallyDefineLocalIdentifier Service Request, definitionMode=FB (defineByInputOutputLocalIdentifier; 16Bit):

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	dynamicallyDefineLocalIdentifier Request Service Id	M	2C	DDLI
#2	dynamicallyDefinedLocalIdentifier	M	F0-F9	DDDLI_
#3	definitionMode=[defineByInputOutputLocalIdentifier]	M	FB (16Bit)	DBIOLI16
#5	memorySize #1	M	xx	MS_
#6	recordCommonIdentifier (High Byte) #1	M	xx	IOLI_
#7	recordCommonIdentifier (Low Byte) #2	C	xx	IOLI_
:	:	:	:	:
#n	recordCommonIdentifier (Low Byte) #m	C	xx	IOLI_

M: Mandatory
C: Condition, parameter is only present if dynamicallyDefinedLocalId consists of more than one data record.

f) DynamicallyDefineLocalIdentifier Service Request, definitionMode=04 (clearDynamicallyDefinedLocalIdentifier):

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	dynamicallyDefineLocalIdentifier Request Service Id	M	2C	DDLI
#2	dynamicallyDefinedLocalIdentifier	M	F0-F9	DDDLI_
#3	definitionMode=[clearDynamicallyLocalIdentifier]	M	04	CDDDLI

M: Mandatory

Positive Response Message:

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	dynamicallyDefineLocalIdentifier Positive Response Id	M	6C	DDLIPR
#2	dynamicallyDefinedLocalIdentifier	M	F0-F9	DDDLI_

M: Mandatory

Negative Response Message:

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	Negative Response Service Id	M	7F	NR
#2	dynamicallyDefineLocalIdentifier Request Service Id	M	2C	DDDLI
#3	responseCode=[KWP2000ResponseCode]	M	xx	RC_

M: Mandatory

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Tabelle 1: Realisierte recordCommonIdentifier (RCI) für den Service DynamicallyDefineLocalIdentifer (DDLI):

Hex	RecordCommonIdentifier	Label / Verweis	MNE	Wertebereich	U-Faktor
1000	Prüfstempel	$T2TSP	RCI_TSP		
1001	BOSData	$T2BOS	RCI_BOS		
100D	Gatewaytabelle Versionsnummer lesen	$T2GTVN	RCI_GTVN		
3000	CodingDataSet-MIL	$T2COD	RCI_CDSM		
3100	CodingDataSet-BATT	$T2COD	RCI_CDSB		
4000	Messwerte	$T2RCIMW	RCI_MW		
4001	Batterieintegrator	dfmonitor	RCI_BI	0..99.609375 %	0.390625
4002	Schalter	$T2RCISCH	RCI_SCH		
4003	Laufunruhe	$T2RCILUT	RCI_LUT		
4004	Gemischwerte	$T2RCIGEM	RCI_GEM		
4005	Ausgänge	$T2RCIAUS	RCI_AUS		
4006	NW-Geber-Adaption	$T2RCINWG	RCI_NWG		
4007	Funktionsstati	$T2RCIFUN	RCI_FUN		
4008	DK- und HFM-Abgleich	$T2RCIDKHF	RCI_DKHF		
400B	VVT-Messwerte	$T2RCIVVT	RCI_VVT		
400C	Fasta Messwertblock 1	$T2RCIFASTA	RCI_FAS1		
400D	Fasta Messwertblock 2	$T2RCIFASTA	RCI_FAS2		
400E	Fasta Messwertblock 3	$T2RCIFASTA	RCI_FAS3		
400F	Fasta Messwertblock 4	$T2RCIFASTA	RCI_FAS4		
4010	Fasta Messwertblock 5	$T2RCIFASTA	RCI_FAS5		
4011	Fasta Messwertblock 6	$T2RCIFASTA	RCI_FAS6		
4012	Fasta Messwertblock 7	$T2RCIFASTA	RCI_FAS7		

Tabelle 2: Realisierte recordLocalIdentifier (RLI) für den Service DynamicallyDefineLocalIdentifer (DDLI):

Hex	RecordLocalIdentifier	Label / Verweis	MNE	Wertebereich	U-Faktor
03	Überdrehsicherung lesen		RLI_UEB		
		NUEMAX	RV_NUEMAX	0 - 16382.75 U/min	0.25
		nmaxvk_w	RV_NMAX	0 - 16382.75 U/min	0.25
		kmstnmax	RV_KMSTNMAX	0 - 65535 km	10
		anznmax	RV_ANZNMAX	0 - FF	1
04	FHW Fehlbedien. lesen	kmstpbr_w	RLI_FHW	0 - 6553.5 km	0.1
		anzpbr_w		0 - 65535	1
05	Readinessflags lesen	$T2RDDIMC	RLI_REA		
06	EWS Empfangsstatus lesen	$T2RLIEWS	RLI_DERST		
07	FGR Status lesen	$T2RLIFGR	RLI_FGR		
08	Freigabestatus EWS lesen	stw_frei_status (Nicht sichtbar im Applikations-system)	RLI_FEWS	0,1,4	0=Freigabe vorhand 1=Freigabe nicht v 4=Freigabeprozess aktiv
09	Fahrstrecke mit MIL On lesen	$T2RLIMIL	RLI_MIL		
0A	Fsp. lesen mit Freeze Frame	$T2RDFPM	RLI_FSP		
10	DF-SLS Status lesen	slsstat	RLI_SLS	0,1,2,5,6	0=Funktion aktiv 1=Fkt. nicht startbar 2=Fkt. anford. vorhanden 5=Fkt.nicht gesta.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

					o. gestoppt 6=Fkt. beendet
12	DF-TEV Status lesen	tesstat	RLI_TEV RV_TESSTAT	0,1,5,6	0=Fkt. läuft 1=Start unmögl. 5=nicht gest. 6=Fkt. bendet
15	DF-EV-Ausblenden Status lesen	evz_austot	RLI_EV	0-FF	Bit0=1:EV Zyl1 aus : Bit7=1:EV Zyl8 aus
16	DF-LL-Erhöhung Status lesen	llsstat	RLI_LL RV_LLSTATI	0, 5	0=läuft 5=inaktiv
18	DF-Lambda Status lesen	flglrs flglrs2	RLI_LAM	0-8	Bit0:Steuerbetrieb Startbed. noch nicht erfüllt Bit1:Regelbetrieb mit 2 Sonden Bit2:Steuerbetrieb durch Betriebs- bedingungen Bit3: Steuerung nach Systemfehler Bit4: Regelung nur mit 1 Sonde (vor Kat)
19	DF Tankdiagnose Status lesen	stpdmtl	RLI_DTML RV_STPDMTL	0-24	0=läuft 1=Refleckmeß. 2=Grobleckprüf. 3=Feinstleckprüf. 4=Refleckmeß. 5=inaktiv 6=beendet 10=kann nicht gestartet werd. 11=UBatt außerh. 12=Schwankung Refstrom zu gro. 13=elektr. Fehler 14=max Diagzeit 15=keine Grobleck- freigabe 20=Abbruch 21=Betankung erkan. 22=Tankdeckel offen 23=UBatt Schwankung zu groß 24=Bed.Kl15 aus-ein
1B	VVT-Ansteuerung Status lesen	svvtansch svvtansch2	RLI_VVTAN RV_SVVTSANSCH	0-7	0=Anschläge werden geprüft 1=Lernanforderung durch VVT-SG abgewiesen 2=Lernen durch DME abgebrochen 3=Lernen durch VVT abgebrochen 5=Initzustand 6=Lernvorgang beendet 7=Signal ungültig
25	LSU Teststatus lesen	lsunpstat	RLI_LSUT	1,2,4,8,16,32	1=Abgleichleitung unterbrochen 2=Sonde nicht ein- gebaut aber an- geschlossen 4=HW-Fehler 8=mager-Fehler 16=fett-Fehler 32=Unterbrechung
27	DF Grundadaption Status lesen	B_gap	RLI_GAS	0,1	0=nicht möglich 1=läuft
33	Bremslichttestschalter	B_br	RLI_BRS	0,FF	0=Aus FF=Ein
34	Bremslichtschalter	B_bl	RLI_BLS	0,FF	0=Aus FF=Ein
36	Klimakompressorschalter	B_ko	RLI_KO	0,FF	0=Aus FF=Ein
37	FGR Austaste lesen	B_fgrat	RLI_FGRA	0,FF	0=Aus FF=Ein

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

38	FGR Hauptschalter lesen	B_fgrhsa	RLI_FGRH	0,FF	0=Aus FF=Ein
39	FGR Beschleunigungs Taster lesen	B_fgrtbe	RLI_FGR+	0,FF	0=Aus FF=Ein
3A	FGR S-Taster lesen	B_fgrtse	RLI_FGRS	0,FF	0=Aus FF=Ein
3B	FGR Verz. Taster lesen	B_fgrtve	RLI_FGRV	0,FF	0=Aus FF=Ein
3C	FGR WA Taster lesen	B_fgrtwa	RLI_FGRW	0,FF	0=Aus FF=Ein
3D	FGR Lampenstatus lesen	L_fgr	RLI_FGRL	0,FF	0=Aus FF=Ein
3F	Schalter LL lesen	B_ll	RLI_LL	0,FF	0=Aus FF=Ein
40	Schalter VL lesen	B_vl	RLI_VL	0,FF	0=Aus FF=Ein
41	Sondenstatus lesen	B_sbbhk2	RLI_HK2	0,FF	0=Aus FF=Ein
42	Sondenstatus lesen	B_sbbhk	RLI_HK	0,FF	0=Aus FF=Ein
43	Sondenstatus lesen	B_sbbvk2	RLI_VK2	0,FF	0=Aus FF=Ein
44	Sondenstatus lesen	B_sbbvk	RLI_VK	0,FF	0=Aus FF=Ein
45	Regelstatus lesen	B_lr2	RLI_LR2	0,FF	0=Aus FF=Ein
46	Regelstatus lesen	B_lr	RLI_LR	0,FF	0=Aus FF=Ein
4A	Schubabschaltung lesen	B_sa	RLI_SA	0,FF	0=Aus FF=Ein
4B	Anschlag DK Status lesen	B_umae	RLI_UMA	0,FF	0=Aus FF=Ein
4D	Lambdaregler 1 lesen	fr_w	RLI_FR	0..<2	0.0000305175
4E	Lambdaregler 2 lesen	fr2_w	RLI_FR2	0..<2	0.0000305175
50	Motordrehzahl lesen	nmot_w	RLI_NMOT	0..16383,75 U/min	0.25
51	LL-Solldrehzahl lesen	nsol	RLI_NSOL	0..2550 U/min	10
52	NW Pos 1 lesen	wnwi_w	RLI_WNW0	-128..127.996 GradKW	0.0039
54	Ansauglufttemperatur lesen	tans	RLI_TAN	-48..143.25 Grad C	0.75
55	Motortemperatur lesen	tmot	RLI_TMOT	-48..143.25 Grad C	0.75
56	Zündwinkel 1 lesen	zwout	RLI_ZW	-96..95.25 Grad KW	0.75
57	DK Winkel lesen	wdkba	RLI_DK	0..100 %	0.39216
58	Luftmasse lesen	mshfm_w	RLI_HFM	0..6553,5 kg/h	0.1
59	MDIST lesen	miist_w	RLI_MI	0..99.9985 %	0.0015259
5A	Kl.30 lesen	ub	RLI_UB	0..24.021 Volt	0.0942
5B	Fahrerwunsch lesen	upwg1_w	RLI_FW	0..4.99 V	0.0048828
65	LL Anh. durch Klimaanlage lesen	B_nac	RLI_BNA	0, FF	0=Aus FF=Ein
66	LL Anh. durch Frontschhz. lesen	B_fhz	RLI_BNH	0, FF	0=Aus FF=Ein
67	LL Anh. durch TEV lesen	B_nftev	RLI_BNV	0, FF	0=Aus FF=Ein
68	LL Anh. durch niedere UB lesen	B_nsub	RLI_BNB	0, FF	0=Aus FF=Ein
6B	Ausgang SLP lesen	B_slp	RLI_SLP	0, FF	0=Aus FF=Ein
6D	Ausgang Sondenheizung lesen	B_hsve2	RLI_HV2	0, FF	0=Aus, FF=Ein
6E	Ausgang Sondenheizung lesen	B_hsve	RLI_HV	0, FF	0=Aus, FF=Ein
6F	Ausgang Sondenheizung lesen	B_hshe2	RLI_HH2	0, FF	0=Aus, FF=Ein
70	Ausgang Sondenheizung lesen	B_hshe	RLI_HV	0, FF	0=Aus, FF=Ein
76	LUT Wert Zyl. 1 lesen	lutsfi1_w	RLI_LUT1	-90.9495..90.9467 U/s	0.0027756
77	LUT Wert Zyl. 2 lesen	lutsfi2_w	RLI_LUT2	-90.9495..90.9467 U/s	0.0027756
78	LUT Wert Zyl. 3 lesen	lutsfi3_w	RLI_LUT3	-90.9495..90.9467 U/s	0.0027756
79	LUT Wert Zyl. 4 lesen	lutsfi4_w	RLI_LUT4	-90.9495..90.9467 U/s	0.0027756
7A	LUT Wert Zyl. 5 lesen	lutsfi5_w	RLI_LUT5	-90.9495..90.9467 U/s	0.0027756

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

7B	LUT Wert Zyl. 6 lesen	lutsfi6_w	RLI_LUT6	-90.9495..90.9467 U/s	0.0027756
7C	LUT Wert Zyl. 7 lesen	lutsfi7_w	RLI_LUT7	-90.9495..90.9467 U/s	0.0027756
7D	LUT Wert Zyl. 8 lesen	lutsfi8_w	RLI_LUT8	-90.9495..90.9467 U/s	0.0027756
7E	LL-Adaption lesen	B_lkrall	RLI_ADA	Bit0=0/1	0=nicht abgeschl.
7F	Sondenspannung 1 lesen	uusvk_w/uulsuv_w	RLI_UVK	0..4.99 V	0.0048828
A0	Sondenspannung 2 lesen	uusvk2_w/ uulsuv2_w	RLI_UVK2	0..4.99 V	0.0048828
C1	KVA-Korrekturfaktor lesen	kva_korr	RLI_KVA	0..0.255 %	0.001

Tabelle 3: Realisierte inputOutputLocalIdentifier (IOLI) für den Service DynamicallyDefineLocalIdentifer (DDLI):

Hex	InputOutputLocalIdentifer	Label	MNE	Wertebereich	U-Faktor
11	Motordrehzahl	nmot_w	IOLI_NMOT	0..16383.75 U/min	0.25
12	Luftmasse	mshfm_w	IOLI_LUMA	0.6553.5 kg/h	0.1
13	Relative Last	rml	IOLI_LREL	0..100 %	0.390625
14	Fahrpedalwert	wped	IOLI_FPW	0..100 %	0.390625
15	Einspritzzeit Zyl. 1	te_w	IOLI_EV1	0..524.28 ms	0.008
16	Lambdaregelfaktor Bank 1	fr_w	IOLI_FR	0..1.99	0.0000305
17	Lambdaregelfaktor Bank 2	fr2_w	IOLI_FR2	0..1.99	0.0000305
18	Fahrzeuggeschwindigkeit	vfzg	IOLI_VZG	0..318.75 km/h	1.25
19	LLR-Solldrehzahl	nsol	IOLI_NSOL	0..2550 U/min	10
1A	Nockenwelle 1 / Einlass 1	wnwi_w	IOLI_NW0	-128..127.996 Grad KW	0.0039
1E	Ansauglufttemperatur	tans	IOLI_TANSE	-48..143.25 Grad C	0.75
1F	Motortemperatur	tmot	IOLI_TMOTE	-48..143.25 Grad C	0.75
20	TKA	tka	IOLI_TKAE	-48..143.25 Grad C	0.75
21	SG-Innenraumtemperatur	tsg	IOLI_TSGE	-48..143.25 Grad C	0.75
22	Motoröltemperatur	toel_w	IOLI_TOELE	-48..143.25 Grad C	0.75
23	Getriebeöltemperatur	tol	IOLI_TOLE	-48..143.25 Grad C	0.75
24	Umgebungstemperatur	tumg	IOLI_TUMGE	-48..143.25 Grad C	0.75
25	Zündwinkel Zyl. 1	zwout	IOLI_ZW1	-48..143.25 Grad C	0.75
26	Drosselklappe	wdkba	IOLI_WDKE	0..100 %	0.390625
27	Lambdasondenheizung 1 HSV	uhsv	IOLI_HSVE	0..4.98 V	0.0019531
28	Lambdasondenheizung 2 HSV2	uhsv2	IOLI_HSVE2	0..4.98 V	0.0019531
29	Lambdasondenheizung 3 HSH	uhsh	IOLI_HSHE	0..4.98 V	0.0019531
2A	Lambdasondenheizung 4 HSH2	uhsh2	IOLI_HSHE2	0..4.98 V	0.0019531
33	Saugrohrdruck	ps_w	IOLI_SDFE	0..9.999 hPa	0.0390625
34	Umgebungsdruck	pu_w	IOLI_UDFE	0..9.999 hPa	0.0390625
38	Stetige Lambdasonde Lambdawert Bank 1	lalsuvj_w	IOLI_SLW1	0..1.999	0,0000305175
39	Stetige Lambdasonde Lambdawert Bank 2	lalsuvj2_w	IOLI_SLW2	0..1.999	0,0000305175
41	SG-Innenraumtemperatur - ADC	wtsg	IOLI_TSG	0..4.98 V	0.019531
42	Tankdruck	udsu_w	IOLI_DSU	0..319.99 V	0.0048828
45	Lambdasondenspannung - ADC	uushk2_w	IOLI_HK2	0..4.99 V	0.0048828
46	Fahrerwunsch 1 - ADC	upwg1_w	IOLI_PWG1	0..4.99 V	0.0048828

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

47	Fahrerwunsch 2 - ADC	upwg2_w	IOLI_PWG2	0..4.99 V	0.0048828
48	Lambdasondenspannung - ADC	uushk_w	IOLI_HK1	0..4.99 V	0.0048828
49	Lambdasondenspannung - ADC	uusvk_w	IOLI_VK1	0..4.99 V	0.0048828
4A	Batteriespannung - ADC	wub	IOLI_UB	0..24,021 V	0.0942
4B	Lambdasondenspannung - ADC	uusvk2_w	IOLI_VK2	0..4.99 V	0.0048828
4C	DK-Poti 2 - ADC	udkp2_w	IOLI_DK2	0..5.00 V	0.001222
4D	DK-Poti 1 verstärkt - ADC	udkp1v_w	IOLI_DK1V	0..4.99 V	0.0048828
4E	DK-Poti 1 - ADC	udkp1_w	IOLI_DK1	0..5.00 V	0.001222
4F	Heissluftmassenmesser - ADC	uhfm_w	IOLI_HFM	0..4.99 V	0.0048828
50	Motortemperatur - ADC	wtmot	IOLI_TMOT	0..4.98 V	0.019531
51	Ansauglufttemperatur - ADC	wtans	IOLI_TANS	0..4.98 V	0.019531
52	Kühlmitteltemperatur Kühlerausgang ADC	wtka	IOLI_TKA	0..4.98 V	0.019531
5C	Lambdasondenheizung 1 - ADC	uhsv	IOLI_HSV	0..4.98 V	0.0019531
5D	Lambdasondenheizung 2 - ADC	uhsv2	IOLI_HSV2	0..4.98 V	0.0019531
5E	Lambdasondenheizung 3 - ADC	uhsh	IOLI_HSH	0..4.98 V	0.0019531
5F	Lambdasondenheizung 4 - ADC	uhsh2	IOLI_HSH2	0..4.98 V	0.0019531
62	Raildruckfühler - ADC	upr1ms_w	IOLI_RDEF	0..4.98 V	0.0019531
65	Temperatur hinter Kat 1 - ADC	uthk	IOLI_THK1	0..4.98 V	0.0019531
66	Temperatur hinter Kat 2 - ADC	uthk2	IOLI_THK2	0..4.98 V	0.0019531
69	Motoröltemperatur - ADC	wtol	IOLI_TOIL	0..4.98 V	0.0019531
6A	Getriebeöltemperatur - ADC	tget	IOLI_TGBOX	0..4.98 V	0.0019531
6B	Lagerückmeldung AGR-Ventil - ADC	uuagrvp_w	IOLI_EGR	0..4.98 V	0.00488
6C	Rückmeldung Drallerz.steller - ADC	ulbkist_w	IOLI_SWIRL	0..4.98 V	0.00488
6D	Lagerückmeldung DISA - ADC	Disa_spg	IOLI_DISA	0..4.98 V	0.00488
6F	Saugrohrdruckfühler - ADC	uddss_w	IOLI_SDF	0..4.98 V	0.00488
70	Umgebungsdruckfühler - ADCC	udsu_w	IOLI_UDF	0..4.98 V	0.00488
74	Ausgangsstrom DM-TL - ADCC	uuptes_w	IOLI_DMTL	0..4.99 V	0.00488
7D	Abgastemperatur aus Modell Bank1	tkatm	IOLI_THKE1	-50...1225 Grad C	5*hex - 50
7E	Abgastemperatur aus Modell Bank2	tkatm2	IOLI_THKE2	-50...1225 Grad C	5*hex - 50
81	Getriebeganginfo	gangi	IOLI_GINF	0..7	1
82	Motorstarttemperatur	tmst	IOLI_TMST	-48..143.25 Grad C	0.75*hex -48
8B	Zeitzähler ab Startende	tnse_u	IOLI_ZZST	0..6528 s	25.6
98	BSD Alternator control voltage	ugen	IOLI_UGEN	0..25.5 V	0.1

ABK T2DDLI 1.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NUEMAX			FW	Motorüberdrehzahlgrenzwert

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZNMAX	AMUENE	T2AMUENE, T2DDLI	EIN	Anzahl NMAX-Überschreitungen
ANZPBR_W	BBPEDBR	T2DDLI, T2PEDBR	EIN	Anzahl Ereignisse PWG-Bremspedal Plausibilisierung
B_BL	GGEGAS	BBPEDBR, CANDME, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Bremslichtschalter betätigt
B_BR	GGEGAS	BBPEDBR, CANDME, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Bremstestschalter betätigt
B_FGRAT	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, T2DDLI	EIN	Bedingung: Tip-Schalter Aus am FGR-Bedienteil betätigt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FGRHSA	GGMFL	BBFGR, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung: FGR-Hauptschalter aus
B_FGRTBE	GGMFL	BBACC, BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Beschleunigen
B_FGRTSE	GGMFL	BBFGR, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Setzen
B_FGRTVE	GGMFL	BBACC, BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Verzögern
B_FGRTWA	GGMFL	BBFGR, BGSTUT, FGRMD, T2DDLI	EIN	Bedingung FGR-Taste Wiederaufnahme
B_FHZ	SWADP	LLRNS, T2DDLI	EIN	Bedingung Frontscheibenheizung
B_GAP	BBTEGA	LRAEB, T2DDLI	EIN	Bedingung Gemischadaptionsphase aktiv
B_HSHE	HLSHK	DHLSHK, DLSH, T2DDLI, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung hinter Kat angesteuert
B_HSHE2	HLSHK	DHLSHK, DLSH, T2DDLI, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung2 hinter Kat angesteuert
B_HSVE	HLSU	DHLSU, DLSU, T2DDLI, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung vor Kat angesteuert
B_HSVE2	HLSU	DHLSU, DLSU, T2DDLI, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung2 vor Kat angesteuert
B_KO	CANIHKA	CANDME, DTEVN, KOS, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Kompressor freigegeben
B_LKRALL		KRRA, T2DDLI	EIN	Bedingung Leerlaufadaption aktiv
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DL-SAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DL-SAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_NAC	KOS	LLRNS, T2DDLI	EIN	Bedingung für erhöhte LL-Drehzahl bei Klimaanlage
B_NFTEV	BBTEGA	LLRNS, T2DDLI	EIN	Bedingung Drehzahlanhebung für erhöhte TE-Spülrate
B_NSUB	LLRANH	LLRNS, T2DDLI, T2RCIFAST	AUSTA	Bedingung für Solldrehzahlanhebung bei niedriger Batteriespannung
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SBBHK	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRS-HKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat
B_SBBHK2	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRS-HKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat Bank2
B_SBBVK	GGLSU	DHLSU, DLSU, HLSU, LRSKA, T2DDLI, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat
B_SBBVK2	GGLSU	DHLSU, DKATSPEB, DLSU, HLSU, LRSKA, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat, Bank 2
B_SLP	SLS	BGCRENG, BGTWSLP, DSLPE, DSLSLRS, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Sekundärluftpumpe
B_UMAE	BGDVE	DDVE, T2DDLI	EIN	Bedingung: Fehler beim UMA-Lernen
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast
DFMONITOR	LDSTGEN	T2DDLI, T2RCIILB	EIN	DF-Monitor für Batterie-Ladezustand in %
DISA_SPG		DDISA, DISA, T2DDLI, T2RADC	EIN	DISA Spannung
EVZ_AUSTOT	AEVABZK	BGEVAB, DEVE, RKTE, T2DDLI, UFREAC	EIN	Einspritzausblendmuster total
EWS_STATUS		T2DDLI	EIN	Status elektrische Wegfahrsperre
FLGLRS	LRSEB	DFFT, T2DDLI, TC1MOD	EIN	CARB FREEZE FRAME Byte, Bank 1, für LR
FLGLRS2	LRSEB	DFFT, T2DDLI, TC1MOD	EIN	CARB FREEZE FRAME Byte, Bank 2, für LR
FR2_W	LRS	DFFTCNV, GK, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Lambda-Regler-Ausgang; Bank2 (Word)
FR_W	LRS	DFFTCNV, GK, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Lambda-Regler-Ausgang (Word)
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
KMSTNMAX	AMUENE	T2AMUENE, T2DDLI	EIN	Bezugspunkt beim Auftreten der Überdrehzahl
KMSTPBR_W	BBPEDBR	T2DDLI, T2PEDBR	EIN	Bezugspunkt beim Auftreten der PWG-Bremspedal Plausibilisierung
KVA_KORR	KVA	T2DDLI	EIN	Korrekturfaktor für die Kraftstoffmenge
LALSUVJ2_W	GGLSU	T2DDLI, TC1MOD	EIN	Lambda-Istwert Bank2
LALSUVJ_W	GGLSU	T2DDLI, TC1MOD	EIN	Lambda-Istwert
LLSSTAT	LLRNS	T2DDLI	EIN	Funktionsstatus LLRNS bei Anforderung Systemcheck
LSUNPSTAT	DLSU	DFFTK, T2DDLI	EIN	Statusbyte: Teilprüfungserkennung für Plausibilitätsfehler
LUTSFI1_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 1,word
LUTSFI2_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 2,word
LUTSFI3_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 3,word
LUTSFI4_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 4,word
LUTSFI5_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 5,word
LUTSFI6_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 6,word
LUTSFI7_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 7,word
LUTSFI8_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 8,word

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
L_FGR	SWADP	T2DDLI	EIN	Status FGR-Bereitschafts-Leuchte
MIIST_W	MDIST	BGMDLM, BGMIMK, MDFAW, NMAXMD, T2DDLI, ...	EIN	indiziertes Motormoment Hochdruckphase Istwert
MSHFM_W	GGHFM	BGMSZS, BGWDKHF, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Massenstrom HFM 16-Bit Größe
NMAXVK_W	AMUENE	T2AMUENE, T2DDLI	EIN	vorgekommene Maximaldrehzahl
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NSOL	LLRNS	DTEVN, FE, LLRNS, LLRRM, MDMIN, ...	EIN	Leerlaufsolldrehzahl
PS_W	BGSRM	BGMSZS, BGTEV, GGDSAS, RKTE, SLS, ...	EIN	Saugrohr-Absolutdruck (Word)
PU_W	GGDSAS	BGMSZS, BGSRM, BGTEV, DVVT, FE, ...	EIN	Umgebungsdruck
RML	BGRML	DFFT, T2DDLI, TC1MOD	EIN	relative Luftmasse (calc. load value) nach SAE J1979
SLSSTAT	BGSTDSLS	T2DDLI, T2DFA	EIN	SLS-Status über CAN
STPDMTL	DDMTLTC	T2DDLI, T2DFA	EIN	Funktionsstatus-Zähler DM-TL für Testerausgabe
STW_FREI_S		T2DDLI	EIN	Freigabestatus EWS
SVVTANSCH	LOCANVVT	T2DDLI	EIN	Status mechanischer VVT Anschlag
SVVTANSCH2	LOCANVVT	T2DDLI	EIN	Status mechanischer VVT Anschlag Bank 2
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TESSTAT	DTEVN	T2DDLI, T2DFA	EIN	Funktionsstatus DTES bei Anforderung Systemcheck
TE_W	RKTE	BGRLMAX, T2DDLI, T2RCIFASTA, T2RCIMW, TEB	EIN	effektive Einspritzzeit (word)
TGET	CANEGS	MLS, T2DDLI	EIN	Getriebetemperatur
TKA	GGTKA	DISA, DTHS, KTM, MLS, T2DDLI	EIN	Temperatur Motorkühlerausgang (Kühlmittel)
TKATM	SWADP	BBKHZ, BBSAWE, DFFT, DSLSLRS, LOADRESP, ...	EIN	Katalysatortemperatur aus Modell
TKATM2	SWADP	DFFT, SWADP, T2DDLI	EIN	Katalysatortemperatur aus Modell, Bank2
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
TNSE_U		DFFTK, T2DDLI	EIN	Zeit nach Startende Byte
TOEL_W	OZBG	BGMSZS, DODSNL, LOCANDME, M_TOEL, T2DDLI	EIN	Oeltemperatur nach Filter
TOL	OZBG	GGTFM, MDVER, M_TOEL, T2DDLI	EIN	Motor-ÖL-Temperatur
TSG	GGTSG	ELS, T2DDLI, T2RCIFASTA	EIN	Steuergerätetemperatur
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSTR, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BGCRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
UDDSS_W		GGDDSS, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung Differenzdrucksensor Saugrohr
UDKP1V_W		BGDVE, GGDVE, T2DDLI, T2RADC	EIN	Verstärkte Spannung DK-Poti 1
UDKP1_W		ADVE, BGDVE, DFFTCNV, GGDVE, T2DDLI, ...	EIN	Spannung DK-Poti 1
UDKP2_W		ADVE, BGDVE, DFFTCNV, GGDVE, T2DDLI, ...	EIN	Spannung DK-Poti 2
UDSU_W		GGDSAS, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung Umgebungsdrucksensor (word 10-Bit von ADC)
UGEN	SWADP	DFFTK, IMDGEN, KT_GEN, SWADP, T2DDLI	EIN	phys. Wert Generatorsollspannung (Volt) für Komponententreiber Generator
UHFM_W		DHFM, GGHFM, T2DDLI, T2RADC	EIN	HFM-Spannung
UHSH		DFFT, DHLSHK, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe hinter Kat
UHSH2		DFFT, DHLSHK, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe 2 hinter Kat
UHSV		DFFT, DHLSU, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe vor Kat
UHSV2		DFFT, DHLSU, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe 2 vor Kat
ULBKIST_W		T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung der LBK-Lagerückmeldung
UPR1MS_W		T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung Raildrucksensor im 1 ms Raster
UPWG1_W		DFFTCNV, GGPED, T2DDLI, T2RADC, T2RCIMW	EIN	Spannung PWG-Poti 1 (Word)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
UPWG2_W		DFFTCNV, GGPED, T2DDLI, T2RADC, URADCC	EIN	Spannung PWG-Poti 2 (Word)
UTHK		T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung Abgastemperatursensor hinter Kat
UTHK2		T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung Abgastemperatursensor hinter Kat Bank 2
UUAGRVP_W		T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung der AGR-Ventil-Lagerückmeldung
UULSUV2_W		DFFTCNV, DLSU, GGLSU, T2DDLI, T2RCILUT	EIN	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde Bank2 (ADC-Wert)
UULSUV_W		DFFTCNV, DLSU, GGLSU, T2DDLI, T2RCILUT	EIN	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde (ADC-Wert)
UUPTES_W		GGDMTL, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Pumpenstrom Tankdiagnose
UUSHK2_W		DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde hinter Katalysator Bank2 (Word)
UUSHK_W		DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde hinter Katalysator (Word)
UUSVK2_W	SWADP	DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator 2 (Word)
UUSVK_W		DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator (Word)
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
WDKBA	GGDVE	BGMSZS, DFFT, DISA, ETR, GGDSAS, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
WNWI_W	EAVANOS	DFFTCNV, EA, T2DDLI	EIN	Istwinkel für Nockenwelle (word)
WPED	GGPED	ADVE, BGDVE, DFFT, MDZUL, NMAXMD, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel
WTANS		GGTFA, T2DDLI, T2RADC	EIN	A/D-Wert für Ansauglufttemperatur tans
WTKA		GGTKA, T2DDLI, T2RADC	EIN	A/D-Wert für TKA (Temperatur Kühlerausgang)
WTMOT		T2DDLI, T2RADC	EIN	A/D-Wert für tmot
WTOL		T2DDLI, T2RADC	EIN	A/D-Wert für (Motor-) Oeltemperatur
WTSG		GGTSG, T2DDLI, T2RADC	EIN	Wert Temperatur Steuergerät
WUB		ADVE, GGUB, T2DDLI, T2RADC	EIN	Batteriespannung; vom AD-Wandler erfaßter Wert
ZWOUT	ZUE	AZUE, BBACC, FFZ, T2DDLI, T2RCIMW, ...	EIN	Zündwinkel-Ausgabe

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2DDLI 1.10.0 Funktionsbeschreibung

Mit dem Service DynamicallyDefineLocalIdentifier besteht die Möglichkeit, über die Testorkommunikation ein Datenfeld (dynamicallyDefinedLocalIdentifier, F0-F9) mit bis zu 10 Data Records zu definieren, welche Referenzen auf lokale Variablen, Inputsignale oder Outputsignale des Steuergerätes besitzen können.
Der Inhalt eines dynamicallyDefinedLocalId(DDLI) kann nach der Definition mit dem Service ReadDataByLocalIdentifier anhand des gewählten Identifiers (F0-F9) ausgelesen werden.
Es können bis zu 10 DDLI mit unterschiedlichen definitionModes definiert werden. Pro DDLI dürfen jedoch nur Data Records vom gleichen Typ definiert werden, d.h. unterschiedliche definitionModes innerhalb eines DDLI sind nicht gestattet.
Mit dem Abschalten von Klemme 15 werden alle vorher definierten DDLI gelöscht.

Parameter:

* Der Parameter definitionMode (DNM_) gibt den Typ des Data Records im DDLI an. Folgende definitionModes sind möglich:

  - defineByLocalIdentifier(DBLI=01):
    Der Data Record referenziert anhand eines recordLocalIdentifier(RLI) eindeutig eine Variable im Speicher des Steuergerätes.

  - defineByCommonIdentifier(DBCI=02):
    Der Data Record referenziert anhand eines recordCommonIdentifer(RCI) eindeutig eine Variable im Speicher des Steuergerätes.
    Der recordCommonIdentifier(RCI) ist eindeutig für verschiedene Steuergeräte.

  - defineByMemoryAddress(DBMA=03):
    Der Data Record referenziert anhand einer Adresse eine Variable im Speicher des Steuergerätes.

  - clearDynamicallyDefinedLocalIdentifier(CDDDLI=04):
    Dieser Mode dient zum Löschen eines bereits definierten dynamicallyDefinedLocalIdentifiers.

  - defineByInputOutputLocalIdentifier(DBIOLI8=FA):
    Der Data Record referenziert anhand eines inputOutputLocalidentifier(IOLI) ein 8 Bit großes Input- bzw. Outputsignal des Steuergerätes.

  - defineByInputOutputLocalIdentifier(DBIOLI16=FB):
    Der Data Record referenziert anhand eines inputOutputLocalIdentifier(IOLI) ein 16 Bit großes Input- bzw. Outputsignal des Steuergerätes.

  Alle Data Records eines dynamicallyDefinedLocalId müssen den gleichen definitionMode haben.

* Der Parameter positionInDynamicallyDefinedLocalIdentifier(PIDDDLI_) gibt die Position des Data Records innerhalb des dynamicallyDefinedLocalId an. (PIDDDLI>=1)

* Der Parameter memorySize gibt die Länge des aktuellen Data Records in Byte an.

* Der Parameter positionInRecordLocalIdentifier (PIRLI_) gibt die Position des Data Records in der ReadDataByLocalIdentifier Positive Response Nachricht an.

* Der Parameter positionInRecordCommonIdentifier (PIRCI_) gibt die Position des Data Records in der ReadDataByCommonIdentifier Positive Response Nachricht an.

* Der Parameter recordLocalIdentifier (RLI_) repräsentiert eine oder mehrer lokale Variablen im Speicher des Steuergerätes. Die recordLocalIdentifiers, welche dem Service DenamicallyDefineLocalIdentifier als Parameter übergeben werden können, sind in der Tabelle 2 oben aufgeführt. Diese Meßgrößen können auch über ihren Identifier mit dem Service ReadDataByLocalIdentifier ausgelesen werden.

* Der Parameter recordCommonIdentifer (RCI_) repräsentiert eine oder mehrere lokale Variablen im Speicher des Steuergerätes. Der recordCommonIdentifier ist eindeutig für verschiedene Steuergeräte. Die recordCommonIdentifiers, welche dem Service DenamicallyDefineLocalIdentifier als Parameter übergeben werden können, sind in der Tabelle 1 oben aufgeführt. Diese Meßgrößen können auch über ihren Identifier mit dem Service ReadDataByCommonIdentifier ausgelesen werden.

* Der Parameter inputOutputLocalIdentifier (IOLI_) repräsentiert ein lokales Eingangsignal oder Ausgangssignal des Steuergerätes. Die inputOutputLocalIdentifiers, welche dem Service DenamicallyDefineLocalIdentifier als Parameter übergeben werden können, sind in der Tabelle 3 oben aufgeführt. Diese Meßgrößen können auch über ihren Identifier mit dem Service InputOutputControlByLocalIdentifier ausgelesen werden.

APP T2DDLI 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2DNMT 1.10.0 KWP2000: Disable Normal Message Transmission

FDEF T2DNMT 1.10.0 Funktionsdefinition

ABK T2DNMT 1.10.0 Abkürzungen

DisableNormalMessageTransmission Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	DisableNormalMessageTransmission Request Service Id	M	28	DNMT
#2	response required=yes	M	01	RRD_Y

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DisableNormalMessageTransmission Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	DisableNormalMessageTransmission Positive Resp. Service Id	S	68	DNMTPR

DisableNormalMessageTransmission Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	DisableNormalMessageTransmission Request Service Id	M	28	DNMT
#3	responseCode	M	xx	RC_

xx response Code:

11=Service nicht vorhanden,
12=unplausible Anforderung,
31=Überlauf Adreßbereich,
33=SG nicht entriegelt

FB T2DNMT 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2DNMT 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2DTCS 2.21.0 KWP2000: Read Diagnostic Trouble Codes By Status

FDEF T2DTCS 2.21.0 Funktionsdefinition

Fehlerspeicher lesen, kurz

ReadDiagnosticTroubleCodesByStatus Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDiagnosticTroubleCodesByStatus Request Sid	M	18	RDTCBS
#2	StatusOf DTC	M	*	SODTC_
#3	GroupOfDTC High Byte	M	**	GODTC_PG
#4	GroupOfDTC Low Byte	M	**	

*: 02 = CDK, 00 = CDC P-Code, für alle anderen Werte wird Positive Response mit NRODTC = 00 ausgegeben.
**: FF-FF für alle Fehler, FF-FB für Powertrain-Fehler.
FFFC, FFFD, FFFE mit pos. Response und "00" SODTC
alle anderen Anforderungen ergeben neg. Response

ReadDiagnosticTroubleCodesByStatus Positive Response, wenn Parameter SODTC = 02

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDiagnosticTroubleCodesByStatus positive response SID	M	58	RDTCBSPR
#2	numberOfDTC	M	nn	NRODTC
	listOfDTCAndStatus=[Fehlerzähler gesamt			LODTCAS_
#03	DTC#1 Fehlercode High Byte "CDK"	U	xx	DTC_
#04	DTC#1 Fehlercode Low Byte "CDK"	U	xx	
#05	DTC#1 Fehlerart (Status of DTC)*]	U	xx	SODTC_
:	:			
:	DTC#n Nächste(r) Fehler	U	3 * xx	
:	:			

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ReadDiagnosticTroubleCodesByStatus Positive Response, wenn Parameter SODTC = 00

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDiagnosticTroubleCodesByStatus positive response SID	M	58	RDTCBSPR
#2	numberOfDTC	M	nn	NRODTC
	listOfDTCAndStatus=[Fehlerzähler gesamt			LODTCAS_
#03	DTC#1 CDC P-Code High Byte "CDC"	U	xx	
#04	DTC#1 CDC P-Code Low Byte "CDC"	U	xx	
#05	DTC#1 Fehlerart (Status of DTC)*]	U	xx	SODTC_
:	:			
:	DTC#n Nächste(r) Fehler	U	3 * xx	
:	:			

ReadDataByCommonIdentifier Negative Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	ReadDiagnosticTroubleCodesByStatus Request SId	M	18	RDTCBS
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2DTCS 2.21.0 Abkürzungen

FB T2DTCS 2.21.0 Funktionsbeschreibung

Beschreibung des Bitfelds StatusOfDTC:

7	6	5	4	3	2	1	0
MIL Calibr.	stat./n.gesp.	spor./gesp.	Readiness	Sig_falsch	kein Sig	Sig_min	Sig_max
	statisch und gespeichert						

Bit 0: Fehlersymptom gibt an, ob ein Kurzschluß nach Ubatt bzw. Signal/Wert oberhalb Schwelle vorliegt.
Bit 1: Fehlersymptom gibt an, ob ein Kurzschluß nach Masse bzw. Signal/Wert unterhalb Schwelle vorliegt.
Bit 2: Fehlersymptom gibt an, ob eine Unterbrechung, bzw. kein Signal vorliegt.
Bit 3: Fehlersymptom gibt an, ob das Signal unplausibel ist.
Bit 4: Readynessbit: Das Bit ist ’0’, wenn nach dem Löschen des Fehlerspeichers bzw. nach Powerfail (bei dauerversorgtem RAM) die Testbedingungen erfüllt waren und die Diagnose einmal vollständig durchlaufen wurde. Der Initialisierungswert ist ’1’. (’0’: Testbedingungen erfüllt, ’1’: Testbedingungen noch nicht erfüllt)
Bit 5: Das Bit ist gesetzt, wenn der Fehler im Fehlerspeicher als OBD entprellt eingetragen ist.
Bit 6: Das Bit ist gesetzt, wenn der Fehler momentan vorhanden ist.
Bit 7: Dieses Bit entspricht der Information aus der Klassentabelle, ob ein Fehler die MIL ansteuern würde, unabhängig davon, ob dieser Fehler vorhanden oder nicht vorhanden ist.

Beschreibung Fehlerspeicher siehe %DFPM

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP T2DTCS 2.21.0 Applikationshinweise

FU T2EDS 2.10.0 KWP2000: Stop Diagnostic Session

FDEF T2EDS 2.10.0 Funktionsdefinition

Stop Diagnostic Session...
==========

StopDiagnosticSession Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	stopDiagnosticSession Request Service Id	M	20	SPDS

Cvt: Convention
M: mandatory
U: user option. The Parameter may or may not be supplied, depending on dynamic usage by the user
C: conditional. The presence of this parameter depends upon other parameters within the service.
S: mandatory (unless specified otherwise) selection of a parameter from a parameter list.

StopDiagnosticSession Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	stopDiagnosticSession Positive Response Service Id	S	60	SPDSPR

StopDiagnosticSession Negative Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	stopDiagnosticSession Request Service Id	S	20	SPDS
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	]		]	

"* If the server has sent a stopDiagnosticSession positive response message the default timing parameters in the "
server shall be valid while the default session is running.

ABK T2EDS 2.10.0 Abkürzungen

FB T2EDS 2.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2EDS 2.10.0 Applikationshinweise

FU T2END 2.20.0 KWP2000: Stop Communication

FDEF T2END 2.20.0 Funktionsdefinition

Stop Communication...
==========

StopCommunication Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	stopCommunication Request Service Id	M	82	SPC

Nach Abbau der Verbindung vom Tester zum Steuergerät befindet sich das Steuergerät im KWP2000 Modus mit inaktiver Kommunikation.

StopCommunication Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	stopCommunication Positive Response Service Id	S	C2	SPCPR

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2END 2.20.0 Abkürzungen

FB T2END 2.20.0 Funktionsbeschreibung

APP T2END 2.20.0 Applikationshinweise

FU T2ENMT 1.10.0 KWP2000: Enable Normal Message Transmission

FDEF T2ENMT 1.10.0 Funktionsdefinition

EnableNormalMessageTransmission Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	EnableNormalMessageTransmission Request Service Id	M	29	ENMT
#2	Response required=Yes	M	01	RRD_Y

EnableNormalMessageTransmission Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	EnableNormalMessageTransmission Positive Resp. Service Id	S	69	ENMTPR

EnableNormalMessageTransmission Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	EnableNormalMessageTransmission Request Service Id	M	29	ENMT
#3	responseCode	M	xx	RC_

xx response code:

11 = Service nicht vorhanden,
12 = unplausible Anforderung,
31 = Überlauf Adreßbereich,
33 = SG nicht entriegelt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2ENMT 1.10.0 Abkürzungen

FB T2ENMT 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2ENMT 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2FIN 1.10.0 KWP2000: Fahrzeugidentifikationsnummer schreiben/lesen

FDEF T2FIN 1.10.0 Funktionsdefinition

write Data By Local Identifier (FIN schreiben)

writeDataByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	writeDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	3B	WDBLI
#2	recordLocalIdentifier	M	90	RLI_VIN
#3	recordValue=Fahreug-Identifikationsnummer Byte 1	M	xx	RV_VIN
#4	recordValue=Fahreug-Identifikationsnummer Byte 2	M	xx	RV_VIN
#5	recordValue=Fahreug-Identifikationsnummer Byte 3	M	xx	RV_VIN
#6	recordValue=Fahreug-Identifikationsnummer Byte 4	M	xx	RV_VIN
#7	recordValue=Fahreug-Identifikationsnummer Byte 5	M	xx	RV_VIN
#8	recordValue=Fahreug-Identifikationsnummer Byte 6	M	xx	RV_VIN
#9	recordValue=Fahreug-Identifikationsnummer Byte 7	M	xx	RV_VIN

Bemerkung:
Mit diesem Service kann die kurze Fahrzeug-Identifikationsnummer ins EEPROM geschrieben werden. Bei der kurzen Form der FIN (7 Byte, ASCII-Format) handelt es sich um die letzten 7 Stellen der langen, 17 stelligen FIN.
Mit Ausführung des Schreibbefehls wird gleichzeitig zur FIN noch die dataID vom Flash ins EEPROM geschrieben. Dadurch wird das Steuergerät nach einer Neuprogrammierung als codiert gekennzeichnet.
Wichtig: Um ein Steuergerät am Ende einer Codierung als codiert zu kennzeichnen, muß der Service FIN schreiben als letztes ausgeführt werden. Siehe hierzu die Beschreibung "Fehlereintrag bei nicht erfolgter Codierung" in der Funktion %DCOD.

Wichtig:
Das Schreiben der FIN ins EEPROM wird nur beim N62 und N73 unterstützt. Wird der Service bei anderen Projekten abgesetzt, so wird die FIN aus Gleichhaltungsgründen bezüglich EEPROM Belegung zwar ins EEPROM geschrieben, aber nicht aus dem EEPROM gelesen. Dies wird über Systemkonstante SY_ZYLZA realisiert. Steht SY_ZYLZA>=6, wird die FIN aus dem EEPROM gelesen.

writeDataByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	writeDataByLocalIdentifier Positive Response Service Id	S	7B	WDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier	M	90	RLI_VIN

writeDataByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	writeDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	3B	WDBLI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	requestCorrectlyReceived-ResponsePending		78	
	]		]	

Bemerkung:

Der Codierprozess (ca. 300-400ms) dauert meist länger als der Timing Parameter P2 (3-200ms) zwischen Testeranforderung und Steuergeräteantwort zulässt. In diesem Falle sendet das Steuergerät ein "Response Pending", wodurch der Timing Parameter P2 verlängert wird. Erst nach erfolgreicher Codierung sendet das SG Positive Response.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Read ECU Identification (FIN Lesen)
==========

Read ECU Identification Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	Read ECU Identification Request Service Id	M	1A	REI
#2	identificationOption=VIN	M	90	IO_VIN

Read ECU Identification Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	Read ECU Identification Positive Response Service Id	S	5A	REIPR
#2	identificationOption=VIN	M	90	IO_VIN
#3	ECUIdentificationParameter#1=FIN Byte 1	M	xx	ECUIP_VIN
#4	ECUIdentificationParameter#2=FIN Byte 2	M	xx	ECUIP_VIN
#5	ECUIdentificationParameter#3=FIN Byte 3	M	xx	ECUIP_VIN
#6	ECUIdentificationParameter#4=FIN Byte 4	M	xx	ECUIP_VIN
#7	ECUIdentificationParameter#5=FIN Byte 5	M	xx	ECUIP_VIN
#8	ECUIdentificationParameter#6=FIN Byte 6	M	xx	ECUIP_VIN
#9	ECUIdentificationParameter#7=FIN Byte 7	M	xx	ECUIP_VIN

Read ECU Identification Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	Read ECU Identification Request Service Id	M	1A	REI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2FIN 1.10.0 Abkürzungen

FB T2FIN 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2FIN 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2FCMD 2.10.0 KWP2000: Clear Diagnostic Information

FDEF T2FCMD 2.10.0 Funktionsdefinition

Clear Diagnostic Information...
==========

ClearDiagnosticInformation Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	clearDiagnosticInformation Request Service Id	M	14	CDI
#2	groupOfDiagnosticInformation (High Byte)	M	**	GODI_...
#3	groupOfDiagnosticInformation (Low Byte)	M	**	

** FFFF für alle Fehler,
FFFB für Powertrain-Fehler,
2710 ... 5D0B Löschen einzelner Fehler aus dem Fehlerspeicher (GODI_ = DTC des zu löschenden Fehlers)

Cvt: Convention
M: mandatory
U: user option. The Parameter may or may not be supplied, depending on dynamic usage by the user
C: conditional. The presence of this parameter depends upon other parameters within the service.
S: mandatory (unless specified otherwise) selection of a parameter from a parameter list.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ClearDiagnosticInformation Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	clearDiagnosticInformation Positive Response SId	S	54	CDIPR
#2	groupOfDiagnosticInformation (High Byte)	M	xx	GODI_...
#3	groupOfDiagnosticInformation (Low Byte)	M	xx	

ClearDiagnosticInformation Negative Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	clearDiagnosticInformation Request Service Id	M	14	CDI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

Supported groupOfDiagnosticInformation

High Byte (Hex)	Low Byte (Hex)	Description	Mnemonic
00	00	Powertrain group: engine and transmission	PG
FF	00	All groups	AG

ABK T2FCMD 2.10.0 Abkürzungen

FB T2FCMD 2.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2FCMD 2.10.0 Applikationshinweise

FU T2GTVN 1.20.0 KWP2000: RDBCI - Gatewaytabelle Versionsnummer lesen

FDEF T2GTVN 1.20.0 Funktionsdefinition

read Data By CommonIdentifier(Gatewaytabelle Versionsnummer lesen)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	10	RCI_GTVN
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	0D	RCI_GTVN

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	10	RCI_GTVN
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	0D	RCI_GTVN
#4	recordValue Versionsnummer	M	*	RV_
#5	recordValue Versionsnummer	M	*	RV_
#6	recordValue Versionsnummer	M	*	RV_
#7	recordValue Versionsnummer	M	*	RV_
#8	recordValue Versionsnummer	M	*	RV_
#9	recordValue Versionsdatum	M	**	RV_
#10	recordValue Versionsdatum	M	**	RV_
#11	recordValue Versionsdatum	M	**	RV_
#12	recordValue Versionsdatum	M	**	RV_
#13	recordValue Startadresse Tabelle High Byte	M	***	RV_
#14	recordValue Startadresse Tabelle High Middle Byte	M	***	RV_
#15	recordValue Startadresse Tabelle Low Middle Byte	M	***	RV_
#16	recordValue Startadresse Tabelle Low Byte	M	***	RV_

* vorzeichenlose Zahl
** BCD kodierte Zahl
*** Startadresse der Tabelle

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode	M	xx=[00-FF]	RC_

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2GTVN 1.20.0 Abkürzungen

FB T2GTVN 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP T2GTVN 1.20.0 Applikationshinweise

FU T2ID 2.30.0 KWP2000: Read ECU Information

FDEF T2ID 2.30.0 Funktionsdefinition

ReadEcuIdentification RequestService (Identifikation lesen)

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadEcuIdentification Request Service Id	M	1A	REI
#2	IDOption	M	*	

* 80: Steuergeräte (SG) Identifikationsdatentabelle
86: Gegenwärtige UIF Datentabelle
87: physikalische SG Hardware-Nummer
89: SG-Seriennummer des Systemlieferanten
90: FIN: Fahrzeug Identifikationsnummer (bei N62+N73 aus EEPROM, sonst aus Anwenderinfofeld)
91: SG-Hardware-Nummer des Fahrzeugherstellers
92: SG-Hardware-Nummer des Systemlieferanten
94: SG-Software-Nummer des Systemlieferanten
96: Abgasvorschrift oder Typzulassungs Nummer
97: Systemname oder Motortyp
98: Reparaturbetriebscode und Tester Seriennummer
99: SG-Programmierdatum in der Handelsorganisation
9A: SG-Hardware-Versionsnummer des Fahrzeugherstellers
9B: Codierindex des Fahrzeugherstellers (applizierbarer Festwert)
9C: Diagnose-Index des Fahrzeugherstellers
9D: SG-Programmierdatum im Werk des Steurgeräteherstellers
9E: Index des Systemlieferanten
9F: SG Software Layer Versions Nummern des Fahrzeugherstellers
(Details hierzu sind in Tab 6.6.1 KWP2000 Diagnostic Services BMW-Spec. beschrieben)

Bemerkung:
=========
Im Unterschied zur Version 2.11 wurde die Ausgabe folgender Werte abgeändert:

(1) Die Fahzeug-Identifikationsnummer wird beim N62+N73 (Kriterium SY_ZYLZA>=6) nicht mehr aus dem Anwenderinfofeld (AIF) gelesen, sondern der Wert aus dem EEPROM.
Hintergrund: Um ein Steuergerät als codiert zu kennzeichnen, wurde bisher mit dem Schreiben des Prüfstempels (siehe T2TSP) auch die dataID aus dem Flash ins EEPROM geschrieben. Dadurch ist es möglich, über einen Vergleich der beiden Werte festzustellen, ob der Service bereits abgesetzt wurde. Da der Service bei der Codierung als letztes durchgeführt werden muß, kann das SG durch diesen Vorgang als codiert gekennzeichnet werden. Diese Funktionalität wurde aufgrund von CP325 zusätzlich an das Schreiben der Farzeug-Identifikationsnummer gekoppelt.

(2) Der Codierindex wird nicht mehr aus dem Zuliefererinfofeld gelesen. Stattdessen wird der applizierbare Festwert CODINDEX, welcher anstelle des bisherigen Eintrags im ZIF tritt, ausgegeben.

ReadEcuIdentification Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadEcuIdentification Positive Response Service Id	M	5A	REIPR
#2	IDRecordValue	M	xx	

ReadEcuIdentification Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	ReadEcuIdentification Request Service Id	M	1A	REI
#3	responseCode	M	*	RC_...

*: 11 = Service nicht vorhanden
12 = unplausible Anforderung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Read Data By Common Identifier (Steuergeräte Identifikation lesen)

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	25	RCI_...
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	**	RCI_...

** 00: Programm Referenz Backup
   01: Responsezeiten für nicht unterbrechbare Prozesse
   02: Hardware-Referenz
   03: Programm-Referenz
   04: Daten-Referenz
   05: reserviert für zukünftige Anwendungen
   06: Maximale Blocklänge für SG-Auftrag

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	M	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	25	RCI_...
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	***	RCI_...
#4	recordValue#1	M	xx	RV_...
:	:	:	:	:
#m	recordValue#m	U	xx	RV_...

*** 00: Programm Referenz Backup
        Ausgabe: 57 Byte
                 Backup von programID (12Byte) und BMW HW*-Nummer (7Byte), beide sind je 3-fach abgelegt. Die Anzahl der ausgegebenen recordValues beträgt somit 36+21=57Bytes.
    01: Responsezeiten für nicht unterbrechbare Prozesse
        Ausgabe: 4-Byte
                 recordValue#1: Maximale Löschzeit des Flashmemory in Sekunden
                 recordValue#2: Maximale Dauer der Signaturprüfung in Sekunden
                 recordValue#3: Maximale Zeit für den Steuergeräte-Reset in Sekunden
                 recordValue#4: Maximale Dauer der Authentisierzeit in Sekunden
    02: Hardware-Referenz
        Ausgabe: 21 Byte
                 hardwareID = Hardwarereferenz (7 Byte), 3fach abgelegt.
    03: Programm-Referenz
        Ausgabe: 36 Byte
                 programID = Programmreferenz (12 Byte), 3fach abgelegt.
    04: Daten-Referenz
        Ausgabe: 51 Byte
                 dataID = Datenreferenz (17 Byte), 3fach abgelegt.
    05: reserviert für zukünftige Anwendungen
    06: Maximale Blocklänge für SG-Auftrag
        Ausgabe: 1 Byte
                 maximale Länge des KWP2000-Empfangsbuffers (SID+Nutzdaten)

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode	M	*	RC_...

*: 11 = Service nicht vorhanden
   12 = unplausible Anforderung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2ID 2.30.0 Abkürzungen

FB T2ID 2.30.0 Funktionsbeschreibung

APP T2ID 2.30.0 Applikationshinweise

FU T2LLRABG 1.10.0 KWP2000: IOCBLI Korrektur Leerlaufsolldrehzahl lesen/schreiben/progammieren

FDEF T2LLRABG 1.10.0 Funktionsdefinition

Mit einem geeigneten Diagnose-Testgeraet besteht die Moeglichkeit am Bandende und
in den Werkstaetten eine Korrektur der Leerlauf-Solldrehzahl vorzunehmen.

Für die Korrektur der Leerlaufsolldrehzahl-Einstellung sind drei KWP2000* - Diagnoseblöcke definiert:
- Block 1: Abgleichwerte lesen
- Block 2: Abgleichwerte vorgeben
- Block 3: Abgleichwerte programmieren

Anforderung mit KWP-2000* Protokoll:

	Tester sendet (Request): Service-ID		SG antwortet:	Service-ID	Inhalt/Ursache
Block 1:	Abgleichwert lesen	IOCBLI	Positive Response message gelesener Abgleichwert	IOCBLIP CS_ABL	dnxxxmv
			Negative response message ResponseCode	IOCBLI RC_	Übertragungsfehler
Block 2:	Abgleichwert vorgeben	IOCBLI	Positive Response message vorgegebener Abgleichwert	IOCBLIPR CS_ABL	dnxxxmv
			Negative response message ResponseCode	IOCBLI RC_	Übertragungsfehler Einstellbedingung nicht erfüllt B_nsabg = False
Block 3:	Abgleichwert programmieren	IOCBLI	Positive Response message programmierter Abgleichwert	IOCBLIPR CS_ABL	dnxxxmv
			Negative response message ResponseCode	NR RC_	Übertragungsfehler Einstellbedingung nicht erfüllt B_nsabg = False

Übersicht zur Funktion und Freigabebedingungungen siehe %LLRABG

Input Output Control By Local Identifier(Abgleichwert Korrektur Leerlaufsolldrehzahl lesen)

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier = ABL	M	A1	IOLI_CALV
#3	inputOutputControl Parameter	M	01	IOCP_RCS

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

A2P
InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Id	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier = ABL	M	A1	IOLI_CALV
#3	inputOutputControl Parameter	M	01	IOCP_RCS
#4	Data: gelesener Abgleichwert dnllmv	M	**	CS_ABL
#5	Data: gelesener Abgleichwert dnsacmv	M	**	CS_ABL
#6	Data: gelesener Abgleichwert dnslbv	M	**	CS_ABL
#7	Data: gelesener Abgleichwert dnfsacmv	M	**	CS_ABL
#8	Data: gelesener Abgleichwert dnfsmv	M	**	CS_ABL

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

Input Output Control By Local Identifier(Abgleichwert Korrektur Leerlaufsolldrehzahl vorgeben)

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier = Variante	M	A1	IOLI_CALV
#3	inputOutputControl Parameter	M	07	IOCP_STA
#4	Data: neuer Abgleichwert dnllmv	M	**	CS_ABL
#5	Data: neuer Abgleichwert dnsacmv	M	**	CS_ABL
#6	Data: neuer Abgleichwert dnslbv	M	**	CS_ABL
#7	Data: neuer Abgleichwert dnfsacmv	M	**	CS_ABL
#8	Data: neuer Abgleichwert dnfsmv	M	**	CS_ABL

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

A2P
InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Id	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier = Variante	M	A1	IOLI_VAR
#3	inputOutputControl Parameter	M	01	IOCP_RCS
#4	Data: Abgleichwert dnllmv	M	**	CS_ABL
#5	Data: Abgleichwert dnsacmv	M	**	CS_ABL
#6	Data: Abgleichwert dnslbv	M	**	CS_ABL
#7	Data: Abgleichwert dnfsacmv	M	**	CS_ABL
#8	Data: Abgleichwert dnfsmv	M	**	CS_ABL

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

Input Output Control By Local Identifier(Abgleichwert Korrektur Leerlaufsolldrehzahl programmieren)

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier = ABL	M	A1	IOLI_CALV
#3	inputOutputControl Parameter	M	08	IOCP_LTA
#4	Data: Abgleichwert dnllmv	M	**	CS_ABL
#5	Data: Abgleichwert dnsacmv	M	**	CS_ABL
#6	Data: Abgleichwert dnslbv	M	**	CS_ABL
#7	Data: Abgleichwert dnfsacmv	M	**	CS_ABL
#8	Data: Abgleichwert dnfsmv	M	**	CS_ABL

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

A2P
InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Id	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier = ABL	M	A1	IOLI_CALV
#3	inputOutputControl Parameter	M	08	IOCP_LTA
#4	Data: Abgleichwert dnllmv	M	**	CS_ABL
#5	Data: Abgleichwert dnsacmv	M	**	CS_ABL
#6	Data: Abgleichwert dnslbv	M	**	CS_ABL
#7	Data: Abgleichwert dnfsacmv	M	**	CS_ABL
#8	Data: Abgleichwert dnfsmv	M	**	CS_ABL

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

ABK T2LLRABG 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DNFSACMV	T2LLRABG	LLRABG, LLRNS	AUS	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator, AC mit FS
DNFSMV	T2LLRABG	LLRABG, LLRNS	AUS	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator, mit FS
DNLLMV	T2LLRABG	LLRABG, LLRNS	AUS	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator
DNSACMV	T2LLRABG	LLRABG, LLRNS	AUS	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator, AC ohne FS
DNSLBV	T2LLRABG	LLRABG, LLRNS	AUS	LLRNS: Delta-Solldrehzahl von DS2-Kommunikator, aus LLRUB

FB T2LLRABG 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2LLRABG 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2PEDBR 1.10.0 KWP2000: RDBLI Plausibilität Fahrpedalwert/Bremspedal

FDEF T2PEDBR 1.10.0 Funktionsdefinition

Read Data By Local Identifier(Dokumentation Plaus. Fahrpedalwert/Bremspedalwert lesen)

ReadDataByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	21	RDBLI
#2	recordLocalIdentifier = FHW	M	04	RLI_FHW

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

A2P
ReadDataByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByLocalIdentifier Positive Response Service Id	S	61	RDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier = FHW	M	04	RLI_FHW
#3	record Value = High-Byte kmstpbr_w	M	**	RV_
#4	record Value = Low-Byte kmstpbr_w	M	**	RV_
#5	record Value = High-Byte anzpbr_w	M	**	RV_
#6	record Value = Low-Byte anzpbr_w	M	**	RV_

ReadDataByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	21	RDBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

Input Output Control By Local Identifier(Dokumentation Plaus. Fahrpedalwert/Bremspedalwert löschen)

Service nur in Verbindung mit SEED/KEY bzw. Authentisierung

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier = FHW	M	A6	IOLI_FHW
#3	inputOutputControl Parameter	M	04	IOCP_RTD

A2P
InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Id	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier = FHW	M	A6	IOLI_FHW
#3	inputOutputControl Parameter	M	04	IOCP_RTD
#4	Verifybyte	M	**	IOCP_

** 0x01 = i.O.
0x02 = nicht i.O.

Es werden die Werte kmstpbr_w und anzpbr_w gelöscht.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

ABK T2PEDBR 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ANZPBR_W	BBPEDBR	T2DDLI, T2PEDBR	EIN	Anzahl Ereignisse PWG-Bremspedal Plausibilisierung
KMSTPBR_W	BBPEDBR	T2DDLI, T2PEDBR	EIN	Bezugspunkt beim Auftreten der PWG-Bremspedal Plausibilisierung

FB T2PEDBR 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2PEDBR 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2RADC 1.50.0 IOCBLI ADC lesen

FDEF T2RADC 1.50.0 Funktionsdefinition

InputOutputControlByLocalIdentifier (ADC lesen)

Bemerkung: Bei allen ADC-Kanälen werden keine Ersatzwerte übergeben. Messung des ungefilterten Rohsignals!

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier = ADC	M	*	IOLI_IOST
#3	inputOutputControlParameter	M	01	IOCP_RCS

* siehe Tabelle (nächste Seite), Spalte "HEX"

InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Pos. Res. Service Id	M	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier = ADC	M	*	IOLI_IOST
#3	inputOutputControlParameter	M	01	IOCP_RCS
#4	High Byte	M	**	CS_
#5	Low Byte	M	**	CS_

* siehe Tabelle, Spalte "HEX"
** siehe Tabelle, Spalten "Wertebereich"/"Umrechnungsfaktor"

Bemerkung: Wird ein 8-bit ADC Wert ausgelesen (siehe Tabelle ADC Werte), dann besteht die Positive Response Message
aus 4 Bytes, also einem Byte weniger als wenn ein 10-bit ADC Wert ausgelesen werden soll.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	InputOutputControlByLocalIdentifier	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=	M	*	RC_...

* 10 = Allgemeiner Abbruch
  11 = Service nicht vorhanden
  12 = unplausible Anforderung
  31 = Überlauf Adreßbereich

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

HEX	InputOutputLocalIdentifier	Label	MNE	Werte-bereich	U.-faktor	Ausgabe abhängig von Bedingung:
41	SG-Innentemperatur	wtsg	IOLI_TSG	0-4,98V	0,019531 - Byte!	
45	Lambdasondenspannung	uushk2_w	IOLI_HK2	0-4,99V	0,00488	SY_STERHK!=0
46	Fahrerwunsch 1	upwg1_w	IOLI_PWG1	0-4,99V	0,00488	
47	Fahrerwunsch 2	upwg2_w	IOLI_PWG2	0-4,99V	0,00488	
48	Lambdasondenspannung	uushk_w	IOLI_HK1	0-4,99V	0,00488	
49	Lambdasondenspannung	uusvk_w	IOLI_VK1	0-4,99V	0,00488	SY_STETLR==0
49	Lambdasondenspannung	uulsuv_w	IOLI_VK1	0-4,99V	0,00488	SY_STETLR==1
4A	Batteriespannung	wub	IOLI_UB	0-24,021V	0,0942 - Byte!	
4B	Lambdasondenspannung	uusvk2_w	IOLI_VK2	0-4,99V	0,00488	SY_STETLR=0 & SY_STERVK=1
4B	Lambdasondenspannung	uulsuv2_w	IOLI_VK2	0-4,99V	0,00488	SY_STETLR=1 & SY_STERVK=1
4C	DK-Poti 2	udkp2_w	IOLI_DK2	0-5,00V	0,001222	
4D	DK-Poti 1 (verstärkt)	udkp1v_w	IOLI_DK1V	0-4,99V	0,00488	
4E	DK-Poti 1	udkp1_w	IOLI_DK1	0-5,00V	0,001222	
4F	Heißluftmassenmesser	uhfm_w	IOLI_HFM	0-4,99V	0,00977	
50	Motortemperatur	wtmot	IOLI_TMOT	0-4,98V	0,019531 - Byte!	
51	Ansauglufttemperatur	wtans	IOLI_TANS	0-4,98V	0,019531 - Byte!	
52	Kühlmitteltemp. Kühlerausg.	wtka	IOLI_TKA	0-4,98V	0,019531 - Byte!	
5C	Lambdasondenheizspann.	uhsv	IOLI_HSV	0-4,98V	0,019531 - Byte!	
5D	Lambdasondensheizpann.	uhsv2	IOLI_HSV2	0-4,98V	0,019531 - Byte!	SY_STERVK!=0
5E	Lambdasondenheizspann.	uhsh	IOLI_HSH	0-4,98V	0,019531 - Byte!	
5F	Lambdasondenheizspann.	uhsh2	IOLI_HSH2	0-4,98V	0,019531 - Byte!	SY_STERVK!=0
62	Raildruckfühler	upr1ms_w	IOLI_RDF	0-4,99V	0,00488	SY_BDE==1
65	Temperatur hinter Kat 1	uthk	IOLI_THK1	0-4,98V	0,019531	SY_BDE==0
65	Temperatur hinter Kat 1	uggtnvk_w	IOLI_THK1	0-4,98V	0,019531	SY_BDE==1
66	Temperatur hinter Kat 2	uthk2	IOLI_THK2	0-4,98V	0,019531	SY_BDE==0 & STERHK!=0
66	Temperatur hinter Kat 2	uggtnvk2_w	IOLI_THK2	0-4,98V	0,019531	SY_BDE==1 & STERHK!=0
69	(Motor)-Öltemperatur	wtol	IOLI_TOIL	0-4,98V	0,019531 - Byte!	SY_OZ!=1
6B	Lagerückmeldung AGR-V.	uuagrvp_w	IOLI_EGR	0-4,99V	0,00488	SY_BDE==1
6C	Rückmeldung Drallerz.steller	ulbkist_w	IOLI_SWIRL	0-4,99V	0,00488	SY_BDE==1
6D	Lagerückmeldung DISA	Disa_spg	IOLI_DISA	0-4,99V	0,00488	SY_DISA==1
6F	Saugrohrdruckfühler	uddss_w	IOLI_SDF	0-4,99V	0,00488	SY_BDE==0
6F	Saugrohrdruckfühler	udss_w	IOLI_SDF	0-4,99V	0,00488	SY_BDE==1
70	Umgebungsdruckfühler	udsu_w	IOLI_UDF	0-4,99V	0,00488	
74	Ausgangsstrom DM-TL	uuptes_w	IOLI_DMTL	0-4,99V	0,00488	SY_DMTL!=0

(Word)-AD-Werte 10 Bit rechtsbündig / Ausgabe High Byte - Low Byte

Falls einer der Werte eine bestimmte Motorvariante nicht existiert, antwortet die Motronic mit Negative Response 'subFunctionNotSupported'.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2RADC 1.50.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_BDE	SYS (REF)	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_DISA	SYS (REF)	Systemkonstante Funktion Saugrohrumschaltung vorhanden
SY_DMTL	SYS (REF)	Systemkonstante : DMTL Vorhanden
SY_OZ	SYS (REF)	Systemkonstante: Ölzustands-Sensor vorhanden
SY_STERHK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_STETLR	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung stetige Lambda-Regelung vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DISA_SPG		DDISA, DISA, T2DDLI, T2RADC	EIN	DISA Spannung
UDDSS_W		GGDDSS, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung Differenzdrucksensor Saugrohr
UDKP1V_W		BGDVE, GGDVE, T2DDLI, T2RADC	EIN	Verstärkte Spannung DK-Poti 1
UDKP1_W		ADVE, BGDVE, DFFTCNV, GGDVE, T2DDLI, ...	EIN	Spannung DK-Poti 1
UDKP2_W		ADVE, BGDVE, DFFTCNV, GGDVE, T2DDLI, ...	EIN	Spannung DK-Poti 2
UDSS_W		T2RADC	EIN	Spannung Drucksensor Saugrohrdruck (word)
UDSU_W		GGDSAS, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung Umgebungsdrucksensor (word 10-Bit von ADC)
UGGTNVK2_W		T2RADC	EIN	Temperatursensorspannungssignal nach dem Vorkatalysator, Bank 2
UGGTNVK_W		T2RADC	EIN	Temperatursensorspannungssignal nach dem Vorkatalysator
UHFM_W		DHFM, GGHFM, T2DDLI, T2RADC	EIN	HFM-Spannung
UHSH		DFFT, DHLSHK, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe hinter Kat
UHSH2		DFFT, DHLSHK, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe 2 hinter Kat
UHSV		DFFT, DHLSU, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe vor Kat
UHSV2		DFFT, DHLSU, T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung an der Heizerendstufe 2 vor Kat
ULBKIST_W		T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung der LBK-Lagerückmeldung
UPR1MS_W		T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung Raildrucksensor im 1 ms Raster
UPWG1_W		DFFTCNV, GGPED, T2DDLI, T2RADC, T2RCIMW	EIN	Spannung PWG-Poti 1 (Word)
UPWG2_W		DFFTCNV, GGPED, T2DDLI, T2RADC, URADCC	EIN	Spannung PWG-Poti 2 (Word)
UTHK		T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung Abgastemperatursensor hinter Kat
UTHK2		T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung Abgastemperatursensor hinter Kat Bank 2
UUAGRVP_W		T2DDLI, T2RADC	EIN	Spannung der AGR-Ventil-Lagerückmeldung
UUPTES_W		GGDMTL, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Pumpenstrom Tankdiagnose
UUSHK2_W		DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde hinter Katalysator Bank2 (Word)
UUSHK_W		DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde hinter Katalysator (Word)
UUSVK2_W	SWADP	DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator 2 (Word)
UUSVK_W		DFFTCNV, GGLSH, T2DDLI, T2RADC	EIN	ADC-Spannung Lambdasonde vor Katalysator (Word)
WTANS		GGTFA, T2DDLI, T2RADC	EIN	A/D-Wert für Ansaugluftemperatur tans
WTKA		GGTKA, T2DDLI, T2RADC	EIN	A/D-Wert für TKA (Temperatur Kühlerausgang)
WTMOT		T2DDLI, T2RADC	EIN	A/D-Wert für tmot
WTOL		T2DDLI, T2RADC	EIN	A/D-Wert für (Motor-) Oeltemperatur
WTSG		GGTSG, T2DDLI, T2RADC	EIN	Wert Temperatur Steuergerät
WUB		ADVE, GGUB, T2DDLI, T2RADC	EIN	Batteriespannung; vom AD-Wandler erfaßter Wert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2RADC 1.50.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RADC 1.50.0 Applikationshinweise

FU T2RCIAUS 1.20.0 KWP2000: RDBCI Ausgänge prüfen

FDEF T2RCIAUS 1.20.0 Funktionsdefinition

ABK T2RCIAUS 1.20.0 Abkürzungen

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_AUS
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	05	RCI_AUS

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_AUS
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	05	RCI_AUS
#4	recordValue = Tastverhältnis TEV	M	*	RV_TATEIST
#5	recordValue = Istwert Auslasspreizung HB	M	*	RV_VSA_SPRI
#6	recordValue = Istwert Auslasspreizung LB	M	*	RV_VSA_SPRI
#7	recordValue = Istwert Auslasspreizung 2 HB	M	*	RV_VSA2SPRI
#8	recordValue = Istwert Auslasspreizung 2 LB	M	*	RV_VSA2SPRI
#9	recordValue = Istwert Einlasspreizung HB	M	*	RV_VSE_SPRI
#10	recordValue = Istwert Einlasspreizung LB	M	*	RV_VSE_SPRI
#11	recordValue = Istwert Einlasspreizung 2 HB	M	*	RV_VSE2SPRI
#12	recordValue = Istwert Einlasspreizung 2 LB	M	*	RV_VSE2SPRI
#13	recordValue = Tastverhältnis Auslasspreizung Vanos HB	M	*	RV_VSA_TV
#14	recordValue = Tastverhältnis Auslasspreizung Vanos LB	M	*	RV_VSA_TV
#15	recordValue = Tastverhältnis Auslasspr. Vanos Bank 2 HB	M	*	RV_VSA2TV
#16	recordValue = Tastverhältnis Auslasspr. Vanos Bank 2 LB	M	*	RV_VSA2TV
#17	recordValue = Tastverhältnis Einlasspreizung Vanos HB	M	*	RV_VSE_TV
#18	recordValue = Tastverhältnis Einlasspreizung Vanos LB	M	*	RV_VSE_TV
#19	recordValue = Tastverhältnis Einlasspr. Vanos Bank 2 HB	M	*	RV_VSE2TV
#20	recordValue = Tastverhältnis Einlasspr. Vanos Bank 2 LB	M	*	RV_VSE2TV
#21	recordValue = Tastverhältnis E-Lüfter	M	*	RV_TAML
#22	recordValue = Bitfeld 1	M	**	RV_B1
#23	recordValue = Bitfeld 2	M	***	RV_B2

Bemerkung: Die Größen werden nur dann über Tester ausgegeben, wenn die in der folgenden Tabelle aufgeführten Bedingungen für die Systemkonstanten erfüllt sind!

* ME9 Labelbezeichnungen, Systemkonstanten, Wertebereich und Umrechnungsfaktoren

Mnemonic	ME9 Label	Wertebereich	Umrechnungsfaktor	Ausgabe geklammert über Systemkonstante
RV_TATEIST	tateist	0-99,6%	0,39063	
RV_VSA_SPRI	vsa_spri	0-6553,6 Grad KW	0,1	wenn SYNWS1=3 oder SYNWS1=4
RV_VSA2SPRI	vsa2spri	0-6553,6 Grad KW	0,1	wenn SYNWS1=4
RV_VSE_SPRI	vse_spri	0-6553,6 Grad KW	0,1	
RV_VSE2SPRI	vse2spri	0-6553,6 Grad KW	0,1	wenn SYNWS1=4 oder SYNWS1=2
RV_VSA_TV	vsa_tv		0,01	wenn SY_NWVAR>=3 und SY_NWVAR<=6
RV_VSA2TV	vsa2tv		0,01	wenn SY_NWVAR=4 oder SY_NWVAR=6
RV_VSE_TV	vse_tv		0,01	wenn SY_NWVAR>=1 und SY_NWVAR<=4
RV_VSE2TV	vse2tv		0,01	wenn SY_NWVAR=2 oder SY_NWVAR=4
RV_TAML	taml	0-100%	0,39216	

** Bitfeld 1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
B_HSHE	B_HSHE2	B_HSVE	B_HSVE2	B_KOE	B_SLP	B_SLV	n.b.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

*** Bitfeld 2

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
B_STA	B_ETR	B_EKP	B_EBL	B_AKR	n.b.	n.b.	n.b.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

Bemerkung:
Rücklesen der Ausgänge, keine eigene Ansteuerfunktion.
B_HSHE=Lambdasondenheizung 1 hinter Kat, B_HSVE=Lambdasondenheizung 1 vor Kat.

ABK T2RCIAUS 1.20.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AKR	AKR	DAKRE, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Abgasklappe mit Resonator
B_EBL	ELS	DELSE, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Ansteuerung E-Box Lüfter
B_EKP	AEKP	BGVSEKP, T2RCIAUS	EIN	Freigabe der EKP-Versorgung
B_ETR	ETR	DETS, DTHS, T2RCIAUS	EIN	Bedingung elektrische Thermostatregelung
B_HSHE	HLSHK	DHLSHK, DLSH, T2DDLE, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung hinter Kat angesteuert
B_HSHE2	HLSHK	DHLSHK, DLSH, T2DDLE, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung2 hinter Kat angesteuert
B_HSVE	HLSU	DHLSU, DLSU, T2DDLI, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung vor Kat angesteuert
B_HSVE2	HLSU	DHLSU, DLSU, T2DDLI, T2RCIAUS	EIN	Bedingung Endstufe Sondenheizung2 vor Kat angesteuert
B_KOE	KOS	BBSAWE, CANDME, DKOSE, DMDSTP, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Kompressoreinschalten
B_SLP	SLS	BGCRENG, BGTWSLP, DSLPE, DSLSLRS, LLRMD, ...	EIN	Bedingung für Sekundärluftpumpe
B_SLV	SLS	DSLVE, T2RCIAUS	EIN	Bedingung für Sekundärluftventil
B_STA	STA	DMDSTP, LDSTGEN, T2RCIAUS	EIN	Bedingung automatischer Start
TAML	MLS	BGCRENG, DFFTK, DMLSE, KTM, T2RCIAUS	EIN	Tastverhältnis E-Lüfter
TATEIST	ATEV	DDMMVE, DTEVE, T2RCIAUS, TEBEB	EIN	aktuelles Ist-Tastverhältnis Tankentlüftungsventil
VSA2SPRI		BGSRM, RSTGSSTR, T2RCIAUS	EIN	Istwert Bank 2 Auslasspreizung variable NWS
VSA2TV		DNWSEAUS, T2RCIAUS	EIN	Tastverhältnis Auslasspreizung variable NWS Bank 2
VSA_SPRI		BGSRM, FE, MDBAS, RSTGSSTR, T2RCIAUS	EIN	Istwert Auslasspreizung variable NWS
VSA_TV		DNWSEAUS, T2RCIAUS	EIN	Tastverhältnis Auslasspreizung variable NWS
VSE2SPRI		BGSRM, RSTGSSTR, T2RCIAUS	EIN	Istwert Bank 2 Einlasspreizung variable NWS
VSE2TV		DNWSEEIN, T2RCIAUS	EIN	Tastverhältnis Einlasspreizung variable NWS Bank 2
VSE_SPRI		BGSRM, DVANOS, EA-VANOS, FE, FUEVVT, ...	EIN	Istwert Einlasspreizung variable NWS
VSE_TV	EAVANOS	DNWSEEIN, T2RCIAUS	EIN	Tastverhältnis Einlasspreizung variable NWS

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2RCIAUS 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RCIAUS 1.20.0 Applikationshinweise

FU T2RCIDBAW 1.10.0 KWP2000: RDBCI Anzahl Aussetzer lesen

FDEF T2RCIDBAW 1.10.0 Funktionsdefinition

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_DBAW
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	20	RCI_DBAW

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic	ME(D)9 Label
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR	
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_DBAW	
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	20	RCI_DBAW	
#4	recordValue #1 = Anzahl Aussetzer Zylinder 1 HB	M	xx	RV_dbawcnt[0]	dbawcnt[0]
#5	recordValue #2 = Anzahl Aussetzer Zylinder 1 LB	M	xx	RV_dbawcnt[0]	dbawcnt[0]
#6	recordValue #3 = Anzahl Aussetzer Zylinder 2 HB	M	xx	RV_dbawcnt[1]	dbawcnt[1]
#7	recordValue #4 = Anzahl Aussetzer Zylinder 2 LB	M	xx	RV_dbawcnt[1]	dbawcnt[1]
#8	recordValue #5 = Anzahl Aussetzer Zylinder 3 HB	M	xx	RV_dbawcnt[2]	dbawcnt[2]
#9	recordValue #6 = Anzahl Aussetzer Zylinder 3 LB	M	xx	RV_dbawcnt[2]	dbawcnt[2]
#10	recordValue #7 = Anzahl Aussetzer Zylinder 4 HB	M	xx	RV_dbawcnt[3]	dbawcnt[3]
#11	recordValue #8 = Anzahl Aussetzer Zylinder 4 LB	M	xx	RV_dbawcnt[3]	dbawcnt[3]
#12	recordValue #9 = Anzahl Aussetzer Zylinder 5 HB	M	*/00	RV_dbawcnt[4]	dbawcnt[4]
#13	recordValue #10 = Anzahl Aussetzer Zylinder 5 LB	M	*/00	RV_dbawcnt[4]	dbawcnt[4]
#14	recordValue #11 = Anzahl Aussetzer Zylinder 6 HB	M	*/00	RV_dbawcnt[5]	dbawcnt[5]
#15	recordValue #12 = Anzahl Aussetzer Zylinder 6 LB	M	*/00	RV_dbawcnt[5]	dbawcnt[5]
#16	recordValue #13 = Anzahl Aussetzer Zylinder 7 HB	M	*/00	RV_dbawcnt[6]	dbawcnt[6]
#17	recordValue #14 = Anzahl Aussetzer Zylinder 7 LB	M	*/00	RV_dbawcnt[6]	dbawcnt[6]
#18	recordValue #15 = Anzahl Aussetzer Zylinder 8 HB	M	*/00	RV_dbawcnt[7]	dbawcnt[7]
#19	recordValue #16 = Anzahl Aussetzer Zylinder 8 LB	M	*/00	RV_dbawcnt[7]	dbawcnt[7]
#20	recordValue #17 = Anzahl Aussetzer Zylinder 9 HB	M	*/00	RV_dbawcnt[8]	dbawcnt[8]
#21	recordValue #18 = Anzahl Aussetzer Zylinder 9 LB	M	*/00	RV_dbawcnt[8]	dbawcnt[8]
#22	recordValue #19 = Anzahl Aussetzer Zylinder 10 HB	M	*/00	RV_dbawcnt[9]	dbawcnt[9]
#23	recordValue #20 = Anzahl Aussetzer Zylinder 10 LB	M	*/00	RV_dbawcnt[9]	dbawcnt[9]
#24	recordValue #21 = Anzahl Aussetzer Zylinder 11 HB	M	*/00	RV_dbawcnt[10]	dbawcnt[10]
#25	recordValue #22 = Anzahl Aussetzer Zylinder 11 LB	M	*/00	RV_dbawcnt[10]	dbawcnt[10]
#26	recordValue #23 = Anzahl Aussetzer Zylinder 12 HB	M	*/00	RV_dbawcnt[11]	dbawcnt[11]
#27	recordValue #24 = Anzahl Aussetzer Zylinder 12 LB	M	*/00	RV_dbawcnt[11]	dbawcnt[11]
#28	recordValue #25 = Statuswort	M	**	RV_dbawstatus	dbawstatus

* Es wird abhängig von den Systemkonstanten SY_VVT, SY_ZYLZA und SY_2SG (siehe Funktionsbeschreibung) entweder ein Zählerwert dbawcnt[i] (HighByte/LowByte) oder eine Dummywert 0x00 übertragen.
** Status der Funktion (%DBAW): 00=läuft, 01=kann nicht gestartet werden, 05=nicht gestartet, 06=beendet.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2RCIDBAW 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DBAWCNT	SWADP	T2RCIDBAW	EIN	Array: Aussetzerzähler
DBAWSTATUS	SWADP	T2RCIDBAW	EIN	Status der Diagnosefunktion DBAW

FB T2RCIDBAW 1.10.0 Funktionsbeschreibung

Dieser Service wird nur bei Motoren mit VVT benötigt. Er ist im C-File über SY_VVT>0 geklammert. Steht die Systemkonstante auf dem Wert Null, liefert das Steuergerät eine Negative Response 'SubFunctionNotSupported' zurück.

Um die Blocklänge für alle Motorvarianten gleich zu halten, wird bei nicht existierenden Werten, der Dummy 0x00 übertragen.

Abhängigkeit von Systemkonstanten:

```
        wenn SY_VVT>0 & SY_ZYLZA=4             -> Ausgabe der Zählerwerte dbawcnt[0]...dbawcnt[3],
                                                  für dbawcnt[4]...dbawcnt[11] wird 0x00 übertragen
        wenn SY_VVT>0 & SY_ZYLZA=6 & SY_2SG=0  -> Ausgabe der Zählerwerte dbawcnt[0]...dbawcnt[5],
                                                  für dbawcnt[6]...dbawcnt[11] wird 0x00 übertragen
        wenn SY_VVT>0 & SY_ZYLZA=8             -> Ausgabe der Zählerwerte dbawcnt[0]...dbawcnt[7],
                                                  für dbawcnt[8]...dbawcnt[11] wird 0x00 übertragen
        wenn SY_VVT>0 & SY_2SG=1               -> Ausgabe aller Zählerwerte

        bei SY_VVT=0 sendet die Motronic Negative Response 'SubFunctionNotSupported'
```

Funktionsbeschreibung:

Das Auslesen der Zählerwerte dbawcnt(i) wird zur Beurteilung des Verschleißes der Schlepphebel bei VVT-Motoren herangezogen. Diese Zählerwerte werden in der Funktion %DBAW aus den Laufunruhewerten berechnet.
Die Ausgabe dieser Zählerwerte erfolgt in Reihenfolge der Zündausgabe. Die Umsortierung in die tatsächliche Zündreihenfolge (Ordnen nach physikalischen Zylindern) muß in der SGBD erfolgen. Das Statuswort dbwstatus gibt zusätzliche Information zur Diagnosefunktion selbst, z.B. ob die Funktion gerade läuft, beendet ist, nicht gestartet werden kann.

Der Prüfablauf vom Kundendienst gestaltet sich folgendermaßen: Zunächst muß der Motor auf gedrosselt mit Vollhub umgeschaltet werden. Dies geschieht über den entsprechenden Testerservice aus der %T2DFA. Dadurch wird automatisch die Minhubadaption gestoppt. Jetzt müssen die Adaptionswerte der Minhubadaption manuell über Tester (siehe %T2DCLA) zurückgesetzt werden. Durch Umschaltung auf gedrosselt mit Vollhub wird automatisch die Funktion %DBAW gestartet. Nach einer Dauer von etwa 10s nach dieser Umschaltung sollen die Zählerwerte mit oben beschriebenen Service ausgelesen werden. Beträgt einer der Zählerwerte den Wert 65535, soll über SGBD die Meldung "Keine Diagnose möglich, wegen Aussetzer im Normalbetrieb", bei einem Wert von 65534, soll die Meldung "Diagnose nicht freigegeben" ausgegeben werden.

APP T2RCIDBAW 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2RCIDKHF 1.10.0 KWP2000: RDBCI DK- und HFM-Abgleich lesen

FDEF T2RCIDKHF 1.10.0 Funktionsdefinition

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_DKHF
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	08	RCI_DKHF

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_DKHF
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	08	RCI_DKHF
#4	recordValue Leckluftmassenstrom über DK High Byte	M	*	RV_MSNDKO_W
#5	recordValue Leckluftmassenstrom über DK Low Byte	M	*	RV_MSNDKO_W
#6	recordValue K.fakt. schn. Massenstromausgleich High Byte	M	**	RV_FKMSDKA_W
#7	recordValue K.fakt. schn. Massenstromausgleich Low Byte	M	**	RV_FKMSDKA_W
#8	recordValue K.fakt. Massenstr. Neb.fü.sig.High Byte	M	***	RV_FKMSDK_W
#9	recordValue K.fakt. Massenstr. Neb.fü.sig.Low Byte	M	***	RV_FKMSDK_W

* msndko_w = 0-6553,5 kg/h mit Umrechnungsfaktor 0,1
** fkmsdka_w = 0-3,999 mit Umrechnungsfaktor 0,00006103
*** fkmsdk_w = 0-3,999 mit Umrechnungsfaktor 0,00006103

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

ABK T2RCIDKHF 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FKMSDKA_W		BGMSZS, T2RCIDKHF	EIN	Korrekturfaktor schneller Massenstromausgleich
FKMSDK_W		BGMSZS, FE, FUEDK, T2RCIDKHF	EIN	Korrekturfaktor Massenstrom Nebenfüllungssignal
MSNDKO_W	BGMSZS	FE, FUEDK, T2RCIDKHF	EIN	normierter Leckluftmassenstrom über Drosselklappe (word)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2RCIDKHF 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RCIDKHF 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2RCIFASTA 1.60.0 KWP2000*: RDBCI - FASTA-Meßwerteblock lesen

FDEF T2RCIFASTA 1.60.0 Funktionsdefinition

FASTA-Meßwerteblock 1 lesen

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS1
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	0C	RCI_FAS1

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic	ME9-Label
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR	
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS1	
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	0C	RCI_FAS1	
#4	recordValue=Steuergeräte Innentemperatur	M	xx	RV_TSG	tsg
#5	recordValue=Bedingung KR-Notlauf (N42)	M	*	RV_B_KRDWS	B_krdws
#6	recordValue=LL-Verlustadaption (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_DMVAD_W	dmvad_w
#7	recordValue=LL-Verlustadaption (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_DMVAD_W	dmvad_w
#8	recordValue=Diff.druck Sauganl./Umg. (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_DPS_W	dps_w
#9	recordValue=Diff.druck Sauganl./Umg. (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_DPS_W	dps_w
#10	recordValue=Differenzdruckregler (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_DPSRAUS_I	dpsraus_i
#11	recordValue=Differenzdruckregler (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_DPSRAUS_I	dpsraus_i
#12	recordValue=multipl.Massenstromabgleich (N42) High Byte	M	xx	RV_FKMSVVT_W	fkmsvvt_w
#13	recordValue=multipl.Massenstromabgleich (N42) Low Byte	M	xx	RV_FKMSVVT_W	fkmsvvt_w
#14	recordValue=DK-Lernstatus Federprüfung (N42+N62)	M	xx	RV_FPRSTEP_C	fprstep_c
#15	recordValue=DK-Lernstatus Anschlag (N42)	M	xx	RV_LRNSTEP_C	lrnstep_c
#16	recordValue=addiit. Massenstromabgleich (N42+N62) HB	M	xx	RV_MSNVVTO_W	msnvvto_w
#17	recordValue=addiit. Massenstromabgleich (N42+N62) LB	M	xx	RV_MSNVVTO_W	msnvvto_w
#18	recordValue=Koeff. NN für Massenstromabgl. (N42+N62) HB	M	**/FF	RV_NN_W11_W	nn_w1_w[0]
#19	recordValue=Koeff. NN für Massenstromabgl. (N42+N62) LB	M	**/FF	RV_NN_W11_W	nn_w1_w[0]
#20	recordValue=Koeff. NN für Massenstromabgl. (N42+N62) HB	M	**/FF	RV_NN_W12_W	nn_w1_w[1]
#21	recordValue=Koeff. NN für Massenstromabgl. (N42+N62) LB	M	**/FF	RV_NN_W12_W	nn_w1_w[1]
#22	recordValue=Koeff. NN für Massenstromabgl. (N42+N62) HB	M	**/FF	RV_NN_W13_W	nn_w1_w[2]
#23	recordValue=Koeff. NN für Massenstromabgl. (N42+N62) LB	M	**/FF	RV_NN_W13_W	nn_w1_w[2]
#24	recordValue=Koeff. NN für Massenstromabgl. (N42+N62) HB	M	**/FF	RV_NN_W21_W	nn_w2_w[0]
#25	recordValue=Koeff. NN für Massenstromabgl. (N42+N62) LB	M	**/FF	RV_NN_W21_W	nn_w2_w[0]
#26	recordValue=Koeff. NN für Massenstromabgl. (N42+N62) HB	M	**/FF	RV_NN_W22_W	nn_w2_w[1]
#27	recordValue=Koeff. NN für Massenstromabgl. (N42+N62) LB	M	**/FF	RV_NN_W22_W	nn_w2_w[1]
#28	recordValue=Koeff. NN für Massenstromabgl. (N42+N62) HB	M	**/FF	RV_NN_W23_W	nn_w2_w[2]
#29	recordValue=Koeff. NN für Massenstromabgl. (N42+N62) LB	M	**/FF	RV_NN_W23_W	nn_w2_w[2]

* es wird ein Byte ausgegeben. Bit0 dieses Bytes enthält die entsprechende Bit-Information, die gelesen werden soll. Alle anderen Bits (Bit1 bis Bit7) sind 0.

** existiert nur für SY_VVT > 0, andernfalls wird 0xFF ausgegeben.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FASTA-Meßwerteblock 2 lesen
==========

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS2
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	0D	RCI_FAS2

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic	ME9-Label
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR	
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS2	
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	0D	RCI_FAS2	
#4	recordValue=Motorsolldrehzahl (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_NSOL_W	nsol_w
#5	recordValue=Motorsolldrehzahl (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_NSOL_W	nsol_w
#6	recordValue=relative Luftmasse (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_RL_W	rl_w
#7	recordValue=relative Luftmasse (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_RL_W	rl_w
#8	recordValue=Soll-Luftmasse (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_RLSOL_W	rlsol_w
#9	recordValue=Soll-Luftmasse (M42+N62) Low Byte	M	xx	RV_RLSOL_W	rlsol_w
#10	recordValue=Einspritzzeit Bank1 (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_TE_W	te_w
#11	recordValue=Einspritzzeit Bank1 (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_TE_W	te_w
#12	recordValue=Einspritzzeit Bank2 (N42+N62) High Byte	M	***/FF	RV_TE2_W	te2_w
#13	recordValue=Einspritzzeit Bank2 (N42+N62) Low Byte	M	***/FF	RV_TE2_W	te2_w
#14	recordValue=Status VVT-System Bank 1 High Byte	M	**/FF	RV_VVTSTATUS	vvtstatus
#15	recordValue=Status VVT-System Bank 1 Low Byte	M	**/FF	RV_VVTSTATUS	vvtstatus
#16	recordValue=Drosselklappenistwert (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_WDKBA_W	wdkba_w
#17	recordValue=Drosselklappenistwert (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_WDKBA_W	wdkba_w
#18	recordValue=Drosselklappensollwert (N42) High Byte	M	xx	RV_WDKS_W	wdks_w
#19	recordValue=Drosselklappensollwert (N42) Low Byte	M	xx	RV_WDKS_W	wdks_w
#20	recordValue=Pedalwertgeber (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_WPED_W	wped_w
#21	recordValue=Pedalwertgeber (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_WPED_W	wped_w
#22	recordValue=Zündwinkel (N42+N62)	M	xx	RV_ZWIST	zwist
#23	recordValue=EOBD-Lampe (N42+N62)	M	*	RV_B_MIL	B_mil
#24	recordValue=LL-I-Regler (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_DMLLRI_W	dmllri_w
#25	recordValue=LL-I-Regler (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_DMLLRI_W	dmllri_w
#26	recordValue=minimales Motormoment (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_MIMIN_W	mimin_w
#27	recordValue=minimales Motormoment (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_MIMIN_W	mimin_w

* es wird ein Byte ausgegeben. Bit0 dieses Bytes enthält die entsprechende Bit-Information, die gelesen werden soll. Alle anderen Bits (Bit1 bis Bit7) sind 0.
** existiert nur für SY_VVT > 0, andernfalls wird 0xFF ausgegeben.
*** existiert nur für SY_STERVK == 1, andernfalls wird 0xFF ausgegeben.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FASTA-Meßwerteblock 3 lesen
==========

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS3
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	0E	RCI_FAS3

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic	ME9-Label
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR	
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS3	
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	0E	RCI_FAS3	
#4	recordValue=Generatormoment (N42+N62)	M	xx	RV_MDGEN	mdgen
#5	recordValue=Klimamoment (N42+N62)	M	xx	RV_MDKO	mdko
#6	recordValue=Reservemoment (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_DMRLLR_W	dmrllr_w
#7	recordValue=Reservemoment (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_DMRLLR_W	dmrllr_w
#8	recordValue=Bedingung Fahrstufe (N42)	M	*	RV_B_FS	B_fs
#9	recordValue=Wandlermoment (N42) High Byte	M	xx	RV_MDWAN_W	mdwan_w
#10	recordValue=Wandlermoment (N42) Low Byte	M	xx	RV_MDWAN_W	mdwan_w
#11	recordValue=KR-Spätziehung	M	xx	RV_DWKR	dwkr
#12	recordValue=Delta ZW aus Momentenstruktur (N42+N62)	M	xx	RV_DZWS	dzws
#13	recordValue=Generatorerregung (N42+N62)	M	xx	RV_DFFGEN	dffgen
#14	recordValue=Umgebungstemperatur (N42+N62)	M	xx	RV_TUMG	tumg
#15	recordValue=LL-Verlustmomentenadaption mit FS (N42+N62) HB	M	xx	RV_DMVADFS_W	dmvadfs_w
#16	recordValue=LL-Verlustmomentenadaption mit FS (N42+N62) LB	M	xx	RV_DMVADFS_W	dmvadfs_w
#17	recordValue=LL-Verlustmomentenadaption mit AC (N42+N62) HB	M	xx	RV_DNVADKO_W	dmvadko_w
#18	recordValue=LL-Verlustmomentenadaption mit AC (N42+N62) LB	M	xx	RV_DNVADKO_W	dmvadko_w
#19	recordValue=I-Anteil der stet. LRHK (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_DLAHI_W	dlahi_w
#20	recordValue=I-Anteil der stet. LRHK (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_DLAHI_W	dlahi_w
#21	recordValue=I-Anteil der stet. LRHK2 (N42+N62) High Byte	M	**/FF	RV_DLAHI2_W	dlahi2_w
#22	recordValue=I-Anteil der stet. LRHK2 (N42+N62) Low Byte	M	**/FF	RV_DLAHI2_W	dlahi2_w
#23	recordValue=Innenwiderstand LSH25 1 (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_RINH_W	rinh_w
#24	recordValue=Innenwiderstand LSH25 1 (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_RINH_W	rinh_w
#25	recordValue=Innenwiderstand LSH25 2 (N62) High Byte	M	**/FF	RV_RINH2_W	rinh2_w
#26	recordValue=Innenwiderstand LSH25 2 (N62) Low Byte	M	**/FF	RV_RINH2_W	rinh2_w
#27	recordValue=Summe der add. Gemischkorr. (N42) High Byte	M	xx	RV_RKATS_W	rkats_w
#28	recordValue=Summe der add. Gemischkorr. (N42) Low Byte	M	xx	RV_RKATS_W	rkats_w
#29	recordValue=Soll-Differenzdruck (N42+N62) High Byte	M	xx	RV_DPSSOL_W	dpssol_w
#30	recordValue=Soll-Differenzdruck (N42+N62) Low Byte	M	xx	RV_DPSSOL_W	dpssol_w

* es wird ein Byte ausgegeben. Bit0 dieses Bytes enthält die entsprechende Bit-Information, die gelesen werden soll. Alle anderen Bits (Bit1 bis Bit7) sind 0.
** existiert nur für SY_STERVK==1, andernfalls wird 0xFF ausgegeben.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FASTA-Meßwerteblock 4 lesen
==========

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS4
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	0F	RCI_FAS4

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic	ME9-Label
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR	
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS4	
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	0F	RCI_FAS4	
#4	recordValue=Verriegelungsanforderung Wegfahrsperre (N42)	M	*	RV_B_ECULOCK	B_eculock
#5	recordValue=DK lernen beendet (N42)	M	*	RV_LRNRDY	B_lrnrdy
#6	recordValue=CO-Abgleichswert (N42) High Byte	M	xx	RV_CO_POT_W	co_pot_w
#7	recordValue=CO-Abgleichswert (N42) Low Byte	M	xx	RV_CO_POT_W	co_pot_w
#8	recordValue=PWG Spann. nach Plaus.Prüf. (N42) High Byte	M	xx	RV_UPWG_W	upwg_w
#9	recordValue=PWG Spann. nach Plaus.Prüf. (N42) Low Byte	M	xx	RV_UPWG_W	upwg_w
#10	recordValue=min Hub bei Teildrosselung (N42) High Byte	M	**/FF	RV_MINHUB_W	minhub_w
#11	recordValue=min Hub bei Teildrosselung (N42) Low Byte	M	**/FF	RV_MINHUB_W	minhub_w
#12	recordValue=Bedingung Teildrosselung aktiv (N42)	M	*	RV_B_LLTD	B_lltd
#13	recordValue=Istwert Gleichvert. Teildrosselung (N42) HB	M	**/FF	RV_GVIST	gvist
#14	recordValue=Istwert Gleichvert. Teildrosselung (N42) LB	M	**/FF	RV_GVIST	gvist
#15	recordValue=Faktor Temperaturkorr. im Brennraum (N42) HB	M	xx	RV_FTBR_W	ftbr_w
#16	recordValue=Faktor Temperaturkorr. im Brennraum (N42) LB	M	xx	RV_FTBR_W	ftbr_w
#17	recordValue=Höhenkorrekturfaktor (N42) High Byte	M	xx	RV_FHO_W	fho_w
#18	recordValue=Höhenkorrekturfaktor (N42) Low Byte	M	xx	RV_FHO_W	fho_w
#19	recordValue=Korrekturfaktor Temp. vor DK (N42)	M	xx	RV_FTVDK	ftvdk
#20	recordValue=Bedingung LL-Kennlinie (N42)	M	*	RV_B_LLK	B_llk
#21	recordValue=Massestrom von KIMSALL-Integr.+MSLG (N42) HB	M	xx	RV_MSNVVTOLL	msnvvtoll
#22	recordValue=Massestrom von KIMSALL-Integr.+MSLG (N42) LB	M	xx	RV_MSNVVTOLL	msnvvtoll
#23	recordValue=Bedingung Tankentlüftung aktiv (N42)	M	xx	RV_B_TEAKT	B_teakt
#24	recordValue=Bedingung VVT-Notlauf (N42|N62)	M	**/FF	RV_B_VVTNOTL	B_vvtnotl
#25	recordValue=Sollwert Einlasspreizung variable NWS HB	M	xx	RV_VSE_SPRS	Vse_sprs
#26	recordValue=Sollwert Einlasspreizung variable NWS LB	M	xx	RV_VSE_SPRS	Vse_sprs
#27	recordValue=Sollwert Bank 2 Einlasspreizung VANOS HB	M	***/FF	RV_VSE2SPRS	Vse2sprs
#28	recordValue=Sollwert Bank 2 Einlasspreizung VANOS LB	M	***/FF	RV_VSE2SPRS	Vse2sprs
#29	recordVlaue=Sollwert Auslasspreizung variable NWS HB	M	****/FF	RV_VSA_SPRS	Vsa_sprs
#30	recordValue=Sollwert Auslasspreizung variable NWS LB	M	****/FF	RV_VSA_SPRS	Vsa_sprs
#31	recordValue=Sollwert Bank 2 Auslasspreizung VANOS HB	M	*****/FF	RV_VSA2SPRS	Vsa2sprs
#32	recordValue=Sollwert Bank 2 Auslasspreizung VANOS LB	M	*****/FF	RV_VSA2SPRS	Vsa2sprs
#33	recordValue=erfolgreiches RAM Backup im Flash	M	******/FF	RV_RAMBACKUP	B_nvrbupok

* es wird ein Byte ausgegeben. Bit0 dieses Bytes enthält die entsprechende Bit-Information, die gelesen werden soll. Alle anderen Bits (Bit1 bis Bit7) sind 0.
** existiert nur für SY_VVT > 0, andernfalls wird 0xFF ausgegeben.
*** existiert nur für (SYNWS1 == 4) || (SYNWS1 == 2), andernfalls wird 0xFF ausgegeben.
**** existiert nur für (SYNWS1 == 3) || (SYNWS1 == 4), andernfalls wird 0xFF ausgegeben.
***** existiert nur für (SYNWS1 == 4), andernfalls wird 0xFF ausgegeben.
****** existiert nur für SY_NVRAMBK>0, andernfalls wird 0xFF ausgegeben.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FASTA-Meßwerteblock 5 lesen
==========

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS5
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	10	RCI_FAS5

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic	ME9-Label
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR	
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS5	
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	10	RCI_FAS5	
#4	recordValue=Bedingung Taupunkt vor KAT überschritten (N62)	M	*	RV_B_ATMTPA	B_atmtpa
#5	recordValue=Bedingung Taupunkt hinter KAT überschr. (N62)	M	*	RV_B_ATMTPK	B_atmtpk
#6	recordValue=Istwert Hubverstellung (N62) HB	M	***/FF	RV_EVHUBI_W	evhubi_w
#7	recordValue=Istwert Hubverstellung (N62) LB	M	***/FF	RV_EVHUBI_W	evhubi_w
#8	recordValue=Istwert Hubverstellung 2 (N62) HB	M	****/FF	RV_EVHUBI2_W	evhubi2_w
#9	recordValue=Istwert Hubverstellung 2 (N62) LB	M	****/FF	RV_EVHUBI2_W	evhubi2_w
#10	recordValue=Sollwert Hubverstellung (N62) HB	M	***/FF	RV_EVHUBS_W	evhubs_w
#11	recordValue=Sollwert Hubverstellung (N62) LB	M	***/FF	RV_EVHUBS_W	evhubs_w
#12	recordValue=Adaption Exzenterwinkel (N62) HB	M	**/FF	RV_OFWNKADBG	ofwnkadbg
#13	recordValue=Adaption Exzenterwinkel (N62) LB	M	**/FF	RV_OFWNKADBG	ofwnkadbg
#14	recordValue=Bedingung KAT-Heizung (N62)	M	*	RV_B_KH	B_kh
#15	recordValue=Bed. LL-Anhebung wegen Ub (N62)	M	*	RV_B_NSUB	B_nsub
#16	recordValue=Bedingung Tankentlüftung (N62)	M	*	RV_B_TE	B_te
#17	recordValue=Resetzähler Plausibilitätspr. FSE (N62) HB	M	xx	RV_DFSERESZ_W	dfseresz_w
#18	recordValue=Resetzähler Plausibilitätspr. FSE (N62) LB	M	xx	RV_DFSERESZ_W	dfseresz_w
#19	recordValue=Delta Motormoment aus Verlust...(N62) HB	M	xx	RV_DMVADFK_W	dmvadfk_w
#20	recordValue=Delta Motormoment aus Verlust...(N62) LB	M	xx	RV_DMVADFK_W	dmvadfk_w
#21	recordValue=Delta Motormoment aus Verlust...(N62) HB	M	xx	RV_DMVADLL_W	dmvadll_w
#22	recordValue=Delta Motormoment aus Verlust...(N62) LB	M	xx	RV_DMVADLL_W	dmvadll_w
#23	recordValue=Istwert Exzenterwinkel VVT (N62) HB	M	***/FF	RV_EXWNKI_W	exwnki_w
#24	recordValue=Istwert Exzenterwinkel VVT (N62) LB	M	***/FF	RV_EXWNKI_W	exwnki_w
#25	recordValue=Istwert Exzenterwinkel 2 VVT (N62) HB	M	****/FF	RV_EXWNKI2_W	exwnki2_w
#26	recordValue=Istwert Exzenterwinkel 2 VVT (N62) LB	M	****/FF	RV_EXWNKI2_W	exwnki2_w
#27	recordValue=Sollwert Exzenterwinkel VVT (N62) HB	M	***/FF	RV_EXWINKS_W	exwinks_w
#28	recordValue=Sollwert Exzenterwinkel VVT (N62) LB	M	***/FF	RV_EXWINKS_W	exwinks_w
#29	recordValue=Betriebsartenbyte VVT	M	***/FF	RV_B_FE	B_fe

* es wird ein Byte ausgegeben. Bit0 dieses Bytes enthält die entsprechende Bit-Information, die gelesen werden soll. Alle anderen Bits (Bit1 bis Bit7) sind 0.
** nur wenn Systemkonstante SY_ZYLZA!=4, andernfalls wird 0xFF ausgegeben.
*** existiert nur für SY_VVT > 0, andernfalls wird 0xFF ausgegeben.
**** existiert nur für SY_VVT > 1, andernfalls wird 0xFF ausgegeben.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FASTA-Meßwerteblock 6 lesen
==========

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS6
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	11	RCI_FAS6

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic	ME9-Label
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR	
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS6	
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	11	RCI_FAS6	
#4	recordValue=Faktor Massenstromabgl. langsam VVT (N62) HB	M	xx	RV_FKMSVVTA_W	fkmsvvta_w
#5	recordValue=Faktor Massenstromabgl. langsam VVT (N62) LB	M	xx	RV_FKMSVVTA_W	fkmsvvta_w
#6	recordValue=Resetzähler Lernfilterwert (N62) HB	M	xx	RV_FOFRESZ	fofresz
#7	recordValue=Resetzähler Lernfilterwert (N62) LB	M	xx	RV_FOFRESZ	fofresz
#8	recordValue=Massenstromdifferenz (N62) HB	M	xx	RV_MSDIF_W	msdif_w
#9	recordValue=Massenstromdifferenz (N62) LB	M	xx	RV_MSDIF_W	msdif_w
#10	recordValue=Abgastemp. vor KAT Modell (N62)	M	xx	RV_TABGM	tabgm
#11	recordValue=Zeitzähler ab Startende (N62) HB	M	xx	RV_TNSE_W	tnse_w
#12	recordValue=Zeitzähler ab Startende (N62) LB	M	xx	RV_TNSE_W	tnse_w
#13	recordValue=Restweg aus Epsilon R (N62) HB	M	**/FF	RV_OZRWPERM	ozrwperm
#14	recordValue=Restweg aus Epsilon R (N62) LB	M	**/FF	RV_OZRWPERM	ozrwperm
#15	recordValue=Restweg aus Kraftstoffverbrauch (N62) HB	M	**/FF	RV_OZRWKVB	ozrwkvb
#16	recordValue=Restweg aus Kraftstoffverbrauch (N62) LB	M	**/FF	RV_OZRWKVB	ozrwkvb
#17	recordValue=Zeit seit Ölwechsel in Tage (N62) HWHB	M	**/FF	RV_OZOELZEIT	ozoelzeit
#18	recordValue=Zeit seit Ölwechsel in Tage (N62) HWLB	M	**/FF	RV_OZOELZEIT	ozoelzeit
#19	recordValue=Zeit seit Ölwechsel in Tage (N62) LWHB	M	**/FF	RV_OZOELZEIT	ozoelzeit
#20	recordValue=Zeit seit Ölwechsel in Tage (N62) LWLB	M	**/FF	RV_OZOELZEIT	ozoelzeit
#21	recordValue=verbrauchte Kraftstoffsumme (N62) HWHB	M	**/FF	RV_OZKVBSM_UL	ozkvbsm_ul
#22	recordValue=verbrauchte Kraftstoffsumme (N62) HWLB	M	**/FF	RV_OZKVBSM_UL	ozkvbsm_ul
#23	recordValue=verbrauchte Kraftstoffsumme (N62) LWHB	M	**/FF	RV_OZKVBSM_UL	ozkvbsm_ul
#24	recordValue=verbrauchte Kraftstoffsumme (N62) LWLB	M	**/FF	RV_OZKVBSM_UL	ozkvbsm_ul
#25	recordValue=Epsilon R (0) (N62) HB	M	**/FF	RV_OZPERMLOW	ozpermlow
#26	recordValue=Epsilon R (0) (N62) LB	M	**/FF	RV_OZPERMLOW	ozpermlow
#27	recordValue=Epsilon R (ext) (N62) HB	M	**/FF	RV_OZPERMEX	ozpermex
#28	recordValue=Epsilon R (ext) (N62) LB	M	**/FF	RV_OZPERMEX	ozpermex
#29	recordValue=Epsilon R (offset) N62) HB	M	**/FF	RV_OZPERMOFF	ozpermoff
#30	recordValue=Epsilon R (offset) N62) LB	M	**/FF	RV_OZPERMOFF	ozpermoff
#31	recordValue=gesamter Kraftstoffbonus (N62) HB	M	**/FF	RV_OZKVBOG	ozkvbog
#32	recordValue=gesamter Kraftstoffbonus (N62) LB	M	**/FF	RV_OZKVBOG	ozkvbog
#33	recordValue=gesamter Epsilon R Bonus (N62) HB	M	**/FF	RV_OZPERMBOG	ozpermbog
#34	recordValue=gesamter Epsilon R Bonus (N62) LB	M	**/FF	RV_OZPERMBOG	ozpermbog

** nur für Systemkonstante SY_OZ==1, andernfalls wird 0xFF ausgegeben.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FASTA-Meßwerteblock 7 lesen
==========

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS7
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	12	RCI_FAS7

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic	ME9-Label
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR	
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FAS7	
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	12	RCI_FAS7	
#4	recordValue=Anzahl begonnener Leckmessungen (N62) HB	M	**/FF	RV_NADMTLL_W	nadmtll_w
#5	recordValue=Anzahl begonnener Leckmessungen (N62) LB	M	**/FF	RV_NADMTLL_W	nadmtll_w
#6	recordValue=Gesamtzahl durchgef. Grobleckmess. (N62) HB	M	**/FF	RV_NTGLM_W	ntglm_w
#7	recordValue=Gesamtzahl durchgef. Grobleckmess. (N62) LB	M	**/FF	RV_NTGLM_W	ntglm_w
#8	recordValue=Gesamtzahl durchgef. Kleinstl.mess.(N62) HB	M	**/FF	RV_NTKLM_W	ntklm_w
#9	recordValue=Gesamtzahl durchgef. Kleinstl.mess.(N62) LB	M	**/FF	RV_NTKLM_W	ntklm_w
#10	recordValue=Anzahl abgebr. Mess.wg.Strom (N62) HB	M	**/FF	RV_NDIPFRO_W	ndipfro_w
#11	recordValue=Anzahl abgebr. Mess.wg.Strom (N62) LB	M	**/FF	RV_NDIPFRO_W	ndipfro_w
#12	recordValue=Anz.abgebr. Feinleckmess. wg. Strom (N62)	M	**/FF	RV_NKFL	nkfl
#13	recordValue=Zähler für Resets der Minhubadaption	M	***/FF	RV_SSLLCNT	ssllcnt
#14	recordValue=Bed. für minub_w für TMINHUBMX am o. Anschlag	M	***/FF	RV_B_SSLL	B_ssll
#15	recordValue=Minhub-Adaption aktiv	M	***/FF	RV_B_TDADON	B_tdadon
#16	recordValue=Faktor zur Gewichtung von minhubad_w	M	***/FF	RV_MINHUBFAK	minhubfak
#17	recordValue=Minhubadaption läuft oder abgeschlossen	M	***/FF	RV_MINADRDY	minadrdy
#18	recordValue=Status Bankabgleich (s. Kundendiensthinweis)	M	*/FF	RV_BGL_FLAGS1	Bgl_flags1
#19	recordValue=Status Bankabgleich (s. Kundendiensthinweis)	M	*/FF	RV_BGL_FLAGS2	Bgl_flags2
#20	recordValue=Status Bankabgleich (s. Kundendiensthinweis)	M	*/FF	RV_BGL_FLAGS3	Bgl_flags3
#21	recordValue=Status Bankabgleich (s. Kundendiensthinweis)	M	*/FF	RV_BGL_FLAGS4	Bgl_flags4
#22	recordValue=Differenz aus den Laufunruhen gefiltert HB	M	*/FF	RV_FDLUBBGL_W	fdlubbgl_w
#23	recordValue=Differenz aus den Laufunruhen gefiltert LB	M	*/FF	RV_FDLUBBGL_W	fdlubbgl_w
#24	recordValue=Bedingung Bankabgleich abgeschlossen	M	*/FF	RV_B_BGLRDY	B_bglrdy
#25	recordValue=Offset VVT-Exzenterwinkel Bankabgleich HB	M	*/FF	RV_OFWNKBG1	ofwnkbg1
#26	recordValue=Offset VVT-Exzenterwinkel Bankabgleich LB	M	*/FF	RV_OFWNKBG1	ofwnkbg1
#27	recordValue=Offset VVT-Exzenterwinkel Bankabgleich 2 HB	M	****/FF	RV_OFWNKBG2	ofwnkbg2
#28	recordValue=Offset VVT-Exzenterwinkel Bankabgleich 2 LB	M	****/FF	RV_OFWNKBG2	ofwnkbg2
#29	recordValue=Schwelle max. Exzenterwinkelverstellung HB	M	*/FF	RV_OFWNKMX	ofwnkmx
#30	recordValue=Schwelle max. Exzenterwinkelverstellung LB	M	*/FF	RV_OFWNKMX	ofwnkmx

* nur wenn gilt: SY_VVT>0 && SY_2SG==0, ansonsten wird 0xFF ausgegeben.
** nur wenn gilt: SY_DMTL==1, andernfalls wird 0xFF ausgegeben.
*** nur wenn gilt: SY_VVT>0, ansonsten wird 0xFF ausgegeben.
**** nur wenn gilt: SY_VVT>0 && SY_2SG==0 && SY_STERVK>0, ansonsten wird 0xFF ausgegeben.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2RCIFASTA 1.60.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
OFWNKMX			FW	Schwelle maximale Exzenterwinkelverstellung durch Bankabgleich

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SYNWS1			SYS	Systemkonstante variable Nockenwellensteuerungs-Funktion
SY_DMTL			SYS	Systemkonstante : DMTL Vorhanden
SY_NVRAMBK			SYS	Systemkonstante NVRAM-Backup verwendet
SY_OZ			SYS	Systemkonstante: Ölzustands-Sensor vorhanden
SY_STERHK			SYS	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK			SYS	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat
SY_VVT			SYS	Systemkonstante variabler Ventiltrieb VVT
SY_ZYLZA			SYS	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BGL_FLAGS1		BNKABG, T2RCIFASTA	EIN	Status Sperren Bankabgleich
BGL_FLAGS2		BNKABG, T2RCIFASTA	EIN	Status Sperren durch andere Funktionen / Diagnose
BGL_FLAGS3		BNKABG, T2RCIFASTA	EIN	Freigabe Flag 3
BGL_FLAGS4		BNKABG, T2RCIFASTA	EIN	Freigabe Flag 4
B_ATMTPA	ATM	DLSU, HLSU, T2RCIFASTA, TEBEB	EIN	Bedingung Taupunkt vor Kat ueberschritten
B_ATMTPK	ATM	BGDETX, DHLSHK, DLSH, HLSHK, T2RCIFASTA	EIN	Bedingung Taupunkt hinter Kat ueberschritten
B_BGLRDY	BNKABG	DLSUV, T2RCIFASTA	EIN	Bedingung Bankabgleich abgeschlossen
B_ECULOCK		T2RCIFASTA, T2RCIFUN	EIN	Verriegelungsanforderung Wegfahrsperre
B_FE	FE	DFFTK, T2RCIFASTA	EIN	Betriebsartenbyte
B_FS	CANEGS	BBKHZ, DTEVN, LAKH, LLRANH, LLRBB, ...	EIN	Bedingung Fahrstufe
B_KH	BBKHZ	AKR, ATM, BBSAWE, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Bedingung Kat-Heizung
B_KRDWS	DKRS	KRRA, T2RCIFASTA, ZWGRU	EIN	Bedingung Klopfregelung Sicherheitsspätverstellung
B_LLK		BGMSZS, BGMSZ-SNN, FE, FUEVVT, T2RCIFASTA	EIN	Bedingung nwe unterschritten (hysteresebehaftet)
B_LLTD	FE	BGMSZS, GGDDSS, LLRNS, MINHUBAD, T2RCIFASTA	EIN	Leerlauf teilgedrosselt
B_LRNRDY	BGDVE	ADVE, DDVE, T2RCIFASTA, T2RCIFUN	EIN	Lernen ist beendet
B_MIL	DMIL	BGCCM, DCINS, T2RCIFASTA	EIN	MIL-Ansteuerung
B_NSUB	LLRANH	LLRNS, T2DDLI, T2RCIFASTA	EIN	Bedingung für Solldrehzahlanhebung bei niedriger Batteriespannung
B_NVRBUPOK	DNVRBUP	T2RCIFASTA	EIN	Erfolgreiches NVRAM-Backup im Flash
B_SSLL		MINHUBAD, T2RCIFASTA	EIN	Bedingung für minub_w für TMINHUBMX am oberen Anschlag
B_TDADON	MINHUBAD	T2RCIFASTA	EIN	Minhub-Adaption aktiv
B_TE	TEBEB	BBTEGA, BNKABG, DKVS, DSLSLRS, LRAEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung
B_TEAKT		T2RCIFASTA, TEB	EIN	Bedingung Tankentlüftung aktiv (normaler Betrieb oder Notlauf)
B_VVTNOTL	DVVT	BGMSZS, BNKABG, DHFM, FE, GGDDSS, ...	EIN	Bedingung VVT-Notlauf
CO_POT_W		T2RCIFASTA	EIN	Leerlauf-CO-Gemisch-Versteller
DFFGEN	KT_GEN	CANDME, DFFTK, IMDGEN, LDSTGEN, T2RCIFASTA	EIN	vom Generator empfangenes Lastsignal
DFSERESZ_W	DMDFON	T2RCIFASTA	EIN	Resetzähler Plausibilitätsprüfung FSE
DLAHI2_W	LRSBSEL	DFFTCNV, DLSSA, DLSU, LRS, T2RCIFASTA	EIN	I-Anteil der stetigen LRHK2
DLAHI_W	LRSBSEL	DFFTCNV, DLSSA, DLSU, LRS, T2RCIFASTA	EIN	I-Anteil der stetigen LRHK
DMLLRI_W	LLRMD	BGMIMK, DLLR, KHMD, LLRBB, LLRMD, ...	EIN	geforderte Drehmomentänderung von der LLR (I-Anteil)
DMRLLR_W	LLRMD	LLRMD, LLRMR, MDKOL, T2RCIFASTA	EIN	Momenten-Reserve für Leerlaufregelung
DMVADFK_W	MDVERAD	T2RCIFASTA	EIN	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption (B_fs=1 & B_ko=1)
DMVADFS_W	MDVERAD	T2RCIFASTA	EIN	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption (B_fs=1)
DMVADKO_W	MDVERAD	T2RCIFASTA	EIN	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption (B_ko=1)
DMVADLL_W	MDVERAD	T2RCIFASTA	EIN	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption (B_ll=1)
DMVAD_W	MDVERAD	MDMIN, MDVER, T2RCIFASTA	EIN	Delta-Motordrehmoment aus Verlustmoment-Adaption
DPSRAUS_I		T2RCIFASTA, WDKADP	EIN	Differenzdruck Saugrohr Adaption I-Anteil
DPSSOL_W	FE	BGWDKHF, BNKABG, FUEDK, GGDDSS, LLRMR, ...	EIN	Solldifferenzdruck Saugrohr
DPS_W	GGDDSS	BGMSZS, BGRGM, BGSRM, BGTEV, DHFM, ...	EIN	delta-Saugrohrdruck
DWKR	KRRA	T2RCIFASTA	EIN	zylinderindividuelle Zündwinkelspätverstellung KR
DZWS		MDZW, T2RCIFASTA	EIN	Delta Zündwinekl zwischen zwopt und zwsol

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
EVHUBI2_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BNKABG, T2RCIFASTA, UEINVVT	EIN	Istwert Hubverstellung Bank 2
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BNKABG, DHFM, EA, ...	EIN	Istwert Hubverstellung
EVHUBS_W		BGMSZS, BNKABG, FUEVVT, T2RCIFASTA, WES	EIN	Sollwert Hubverstellung
EXWINKS_W	FUEVVT	LOCANDME, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Exzenterwinkel VVT
EXWNKI2_W	LOCANVVT	DVVT, FUEVVT, T2RCIFASTA	EIN	Istwert Exzenterwinkel VVT Bank 2
EXWNKI_W	LOCANVVT	DVVT, FUEVVT, T2RCIFASTA	EIN	Istwert Exzenterwinkel VVT
FDLUBBGL_W		BNKABG, T2RCIFASTA	EIN	Differenz aus den Laufunruhen gefiltert
FHO_W	GGDSAS	BBKHZ, BGSRM, DDMTL, DFFTCNV, DHFM, ...	EIN	Korrekturfaktor Höhe (word)
FKMSVVTA_W	BGMSZS	T2RCIFASTA	EIN	Faktor Massenstromabgleich langsam VVT
FKMSVVT_W	BGMSZS	FE, T2RCIFASTA	EIN	Faktor Massenstromabgleich gesamt VVT
FOFRESZ		DMDFOF, T2RCIFASTA	EIN	Resetzähler Lernfilterwert weggelaufen (Fuel-on Adaption)
FPRSTEP_C	BGDVE	DDVE, T2RCIFASTA	EIN	Schrittzähler DK-Rückstellfeder-Prüfung
FTBR_W	BGTEMPK	BGSRM, FE, T2RCIFASTA	EIN	Faktor Temperaturkorrektur im Brennraum
FTVDK	BGTEMPK	BGMSZS, FE, MDMAX, T2RCIFASTA	EIN	Korrekturfaktor Temperatur vor Drosselklappe
GVIST	MINHUBAD	T2RCIFASTA	EIN	Istwert Laufunruhe
LRNSTEP_C	BGDVE	DDVE, T2RCIFASTA	EIN	Zähler für Lerndauer eines Lernsteps
LUTSZYL_F	DMDLFB	DMDFLU, T2RCIFASTA	EIN	Laufunruhe-Testgröße, Array über alle Zylinder
MDGEN	MDVERB	MDVER, T2RCIFASTA	EIN	Momentenaufnahme Generator
MDKO	MDVERB	KOS, MDVER, T2RCIFASTA	EIN	Momentenaufnahme Klimakompressor
MDWAN_W	MDWAN	MDMIN, MDVER, T2RCIFASTA	EIN	Drehmomentaufnahme des Wandlers
MIMIN_W	LLRMD	BGMRACC, LLRMD, MDFAW, STMD, T2RCIFASTA	EIN	Minimales Motor-Moment
MINADRDY	MINHUBAD	BNKABG, T2RCIFASTA	EIN	Feld zum Anzeigen ob Minhubadaption läuft oder abgeschlossen ist
MINHUBFAK	MINHUBAD	T2RCIFASTA	EIN	Faktor zur Gewichtung von minhubad_w
MINHUB_W	FE	BGSRM, ESUK, FE, FUEVVT, LLRMR, ...	EIN	Minimal-Hub bei Teildrosselung
MSDIF_W	BGMSZS	T2RCIFASTA	EIN	Massenstromdifferenz mshfm_w - msdk_w
MSNVVTOLL		BGMSZS, T2RCIFASTA	EIN	Massestrom von KIMSALL-Integrator + MSLG
MSNVVTO_W	BGMSZS	FE, T2RCIFASTA	EIN	gelerner Massenstromoffset ungedrosselt
NADMTLL_W	DDMTL	T2RCIFASTA	EIN	Anzahl begonnener Leckmessungen
NDIPRFO_W	DDMTL	T2RCIFASTA	EIN	Anzahl abgebrochener Messungen wegen Stromschwankungen
NKFL		T2RCIFASTA	EIN	Anzahl abgebrochener Leckmessungen wegen Stromschwankungen
NN_W11_W	T2CNV	T2RCIFASTA	EIN	Linearer Netzparameter 1 als signed word
NN_W12_W	T2CNV	T2RCIFASTA	EIN	Linearer Netzparameter 2 als signed word
NN_W13_W	T2CNV	T2RCIFASTA	EIN	Linearer Netzparameter 3 als signed word
NN_W21_W	T2CNV	T2RCIFASTA	EIN	Offset Netzparameter 1 als signed word
NN_W22_W	T2CNV	T2RCIFASTA	EIN	Offset Netzparameter 2 als signed word
NN_W23_W	T2CNV	T2RCIFASTA	EIN	Offset Netzparameter 3 als signed word
NSOL_W	LLRNS	T2RCIFASTA	EIN	Leerlaufsolldrehzahl
NTGLM_W		DDMTL, T2RCIFASTA	EIN	Gesamtzahl durchgefuehrte Grobleckmessungen
NTKLM_W		DDMTL, T2RCIFASTA	EIN	Gesamtzahl durchgefuehrte Kleinstleckmessungen
OFWNKADBG		BNKABG, T2RCIFASTA	EIN	Adaption Excenterwinkel
OFWNKBG1	BNKABG	DVVT, LOCANDME, T2RCIFASTA	EIN	Offset VVT-Exzenterwinkel für Bank1 durch Bankabgleich
OFWNKBG2	BNKABG	DVVT, LOCANDME, T2RCIFASTA	EIN	Offset VVT-Exzenterwinkel für Bank2 durch Bankabgleich
OZKVBOG		OZRESTKM, T2RCIFASTA	EIN	zugeteilte Bonuskraftstoffmenge
OZKVBSM_UL		OZRESTKM, T2RCIFASTA	EIN	Kraftstoffverbrauch seit letztem Ölwechsel
OZOELZEIT		OZRESTKM, T2RCIFASTA	EIN	Öllaufzeit
OZPERMBOG		OZRESTKM, T2RCIFASTA	EIN	zugeteilter Permittivitätsbonus
OZPERMEX	OZPERM	OZGG, OZRESTKM, T2RCIFASTA	EIN	Permittivität für Bewertung aufbereitet (extrapoliert)
OZPERMLOW	OZPERM	OZGG, OZRESTKM, T2RCIFASTA	EIN	aufbereitete Permittivität bei letztem Ölwechsel
OZPERMOFF		OZPERM, T2RCIFASTA	EIN	Offset für Permittivitätskorrektur
OZRWKVB		OZRESTKM, T2RCIFASTA	EIN	Restweg aus Kraftstoffverbrauch abgeleitet
OZRWPERM		OZRESTKM, T2RCIFASTA	EIN	Restweg aus Permittivität abgeleitet
RINH2_W	GGLSH	DFFTCNV, DHLSHK, DLSH, T2RCIFASTA	EIN	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT Bank2
RINH_W	GGLSH	DFFTCNV, DHLSHK, DLSH, T2RCIFASTA	EIN	Istwert (word) Innenwiderstand Ri-Nernstzelle der Lambdasonde hinter KAT
RKATS_W		DKVS, T2RCIFASTA	EIN	additive Gemischkorrektur pro Zeit Bank 1 und 2 zusammen
RLSOL_W	FE	ESUK, ESUKDK, FE, MDKOG, SLS, ...	EIN	Soll-Füllung
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFTCNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
SSLLCNT		MINHUBAD, T2RCIFASTA	EIN	Zähler für Resets der Minhubadaption
TABGM	ATM	DFFT, HLSU, T2RCIFASTA	EIN	Abgastemperatur vor Kat aus Modell
TE2_W	RKTE	BGRLMAX, T2RCIFASTA, TEB	EIN	effektive Einspritzzeit Bank2 (word)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TE_W	RKTE	BGRLMAX, T2DDLI, T2RCIFASTA, T2RCIMW, TEB	EIN	effektive Einspritzzeit (word)
TNSE_W	BBSTT	BBTEGA, BGCCM, CANDME, DDMMVE, DDMTL, ...	EIN	Zeitzähler ab Startende (16bit)
TSG	GGTSG	ELS, T2DDLI, T2RCIFASTA	EIN	Steuergerätetemperatur
TUMG	GGTFUMG	ATM, BGTABST, BGTWSH, CANPWML, DDMTL, ...	EIN	Umgebungstemperatur
UPWG_W		GGPED, T2RCIFASTA	EIN	Resultierende PWG-Poti-Spannung nach Plausibilitätsprüfung
VSA2SPRS		DNWSAUS, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Bank 2 Auslasspreizung variable NWS
VSA_SPRS		DNWSAUS, RSTGS-STR, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Auslasspreizung variable NWS
VSE2SPRS		DNWSEIN, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Bank 2 Einlasspreizung variable NWS
VSE_SPRS		DEAVANOS, DNWSEIN, EAVANOS, FUEVVT, RSTGSSTR, ...	EIN	Sollwert Einlasspreizung variable NWS
VVTSTATUS	DVVT	T2RCIFASTA	EIN	Status VVT-System Bank 1
WDKBA_W	GGDVE	ADVE, BBVL, BGDVE, BGMSZS, DHFM, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
WDKS_W	FUEDK	ADVE, BGDVE, BGWDKHF, T2RCIFASTA	EIN	Sollwert Drosselklappenwinkel, bezogen auf (unteren) Anschlag
WPED_W	GGPED	AKR, BBACC, BBKD, BBPEDBR, DVAT, ...	EIN	Normierter Fahrpedalwinkel
ZWIST	ZUE	MDIST, T2RCIFASTA, ZWMIN	EIN	Ist-Zündwinkel

FB T2RCIFASTA 1.60.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RCIFASTA 1.60.0 Applikationshinweise

FU T2RCIFUN 1.30.0 KWP2000: RDBCI Funktionsstati lesen

FDEF T2RCIFUN 1.30.0 Funktionsdefinition

```
readDataByCommonIdentifier Request Service
------------------------------------------
```

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FUN
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	07	RCI_FUN

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_FUN
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	07	RCI_FUN
#4	recordValue Bitfeld 1	M	*	RV_B1
#5	recordValue Bitfeld 2	M	**	RV_B2

* Bitfeld 1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
B_LR	B_LR2	B_SBBVK	B_SBBVK2	B_SBBHK	B_SBBHK2	B_VL	B_LL

SY_STERVK > 0
SY_STERVK > 0
SY_STERHK > 0

** Bitfeld 2

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
B_LRNRDY	B_SA	B_TEHB	B_ECULOCK	B_PN	B_KD		

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2RCIFUN 1.30.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ECULOCK		T2RCIFASTA, T2RCIFUN	EIN	Verriegelungsanforderung Wegfahrsperre
B_KD	BBKD	BBACC, T2RCIFUN	EIN	Bedingung Kick-Down
B_LL	MDFAW	ADVE, ARMD, BBKHZ, BBSAWE, BBTEGA, ...	EIN	Bedingung Leerlauf
B_LR	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	LREB: Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); (Bank 1)
B_LR2	LRSEB	BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DKVS, DLSAHK, ...	EIN	Bedingung Lambdaregelung (vor Kat); Bank 2
B_LRNRDY	BGDVE	ADVE, DDVE, T2RCIFASTA, T2RCIFUN	EIN	Lernen ist beendet
B_PN	CANEGS	LLRNS, STA, T2RCIFUN	EIN	Bedingung für Fahrstufe P oder N
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SBBHK	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat
B_SBBHK2	DLSH	DKATSPEB, DLSAHK, DLSU, LRSBSEL, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit hinter Kat Bank2
B_SBBVK	GGLSU	DHLSU, DLSU, HLSU, LRSKA, T2DDLI, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat
B_SBBVK2	GGLSU	DHLSU, DKATSPEB, DLSU, HLSU, LRSKA, ...	EIN	Bedingung Sonde betriebsbereit vor Kat, Bank 2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_TEHB	TEB	DKATSPEB, DLLR, DLSU, DMDSTP, LRSHKEB, ...	EIN	Bedingung Tankentlüftung mit hoher Beladung
B_VL	BBVL	ATBEG, BGMSZS, BGWDKHF, DVVT, ETR, ...	EIN	Bedingung Vollast

FB T2RCIFUN 1.30.0 Funktionsbeschreibung

Der beschriebene Service dient zum Auslesen von verschiedenen Funktionsstati. Die auslesbaren Stati sind in den zwei Bitfeldern zusammengefasst. Hierbei ist zu beachten, daß für einige Bits Abhängigkeiten von Systemkonstanten bestehen. Sind die Systemkonstanten anders gesetzt, so wird das entsprechende Bit mit 0 beschrieben.

Bits mit Abhängigkeiten von Systemkonstanten:

Bitfeld1.Bit2: B_SBBHK2 - nur bei SY_STERHK > 0
Bitfeld1.Bit4: B_SBBVK2 - nur bei SY_STERVK > 0
Bitfeld1.Bit6: B_LR2 - nur bei SY_STERVK > 0

APP T2RCIFUN 1.30.0 Applikationshinweise

FU T2RCIGEM 1.20.0 KWP2000: RDBCI Gemischadaptionswerte lesen

FDEF T2RCIGEM 1.20.0 Funktionsdefinition

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_GEM
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	04	RCI_GEM

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic	Me9 Label
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR	
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_GEM	
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	04	RCI_GEM	
#4	recordValue = Gem.adap. additiv 1 High Byte	M	xx	RV_RKAT_W	rkat_w
#5	recordValue = Gem.adap. additiv 1 Low Byte	M	xx	RV_RKAT_W	
#6	recordValue = Gem.adap. additiv 2 High Byte	M	xx	RV_RKAT2_W	rkat2_w *
#7	recordValue = Gem.adap. additiv 2 Low Byte	M	xx	RV_RKAT2_W	
#8	recordValue = Gem.adap. multip. 1 High Byte	M	xx	RV_FRA_W	fra_w
#9	recordValue = Gem.adap. multip. 1 Low Byte	M	xx	RV_FRA_W	
#10	recordValue = Gem.adap. multip. 2 High Byte	M	xx	RV_FRA2_W	fra2_w *
#11	recordValue = Gem.adap. multip. 2 Low Byte	M	xx	RV_FRA2_W	
#12	recordValue = Einschaltdauer Heizerendstufe	M	xx	RV_TEDUB	tedub
#13	recordValue = Einschaltdauer Heizerendstufe	M	xx	RV_TEDUB2	tedub2 *
#14	recordValue = norm.Dynamikwert LSU High Byte	M	xx	RV_DYNLSU_W	dynlsu_w
#15	recordValue = norm.Dynamikwert LSU Low Byte	M	xx	RV_DYNLSU_W	
#16	recordValue = Dynamikwert LSU2 High Byte	M	xx	RV_DYNLSU2_W	dynlsu2_w *
#17	recordValue = Dynamikwert LSU2 Low Byte	M	xx	RV_DYNLSU2_W	
#18	recordValue = Lambda Istwert High Byte	M	xx	RV_LAMSONI_W	lamsoni_w
#19	recordValue = Lambda Istwert Low Byte	M	xx	RV_LAMSONI_W	
#20	recordValue = Lambda Istwert 2 High Byte	M	xx	RV_LAMSONI2_W	lamsoni2_w *
#21	recordValue = Lambda Istwert 2 Low Byte	M	xx	RV_LAMSONI2_W	

* Diese Größe existiert nur dann, bzw wird nur dann berechnet, wenn die entsprechende Bedingung für die Systemkonstante SY_STERVK erfüllt ist (siehe untere Tabelle).

Tabelle: Wertebereich/Quantisierung der übertragenen Me9 Labels

Me9 Label	Wertebereich	Quantisierung	aus Funktion	SY_STERVK
RKAT_W	-1536-1535,953	0,0468	%LRA	
RKAT2_W	-1536-1535,953	0,0468	%LRA	1
FRA_W	0-1,999	0,000030518	%LRA	
FRA2_W	0-1,999	0,000030518	%LRA	1
TEDUB	0-2.55	0,01	%HLSU	
TEDUB2	0-2.55	0,01	%HLSU	1
DYNLSU_W	0-16	0,00024	%DLSU	
DYNLSU2_W	0-16	0,00024	%DLSU	>0
LAMSONI_W	0-16	0,00024	%GGLSU	
LAMSONI2_W	0-16	0,00024	%GGLSU	1

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2RCIGEM 1.20.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DYNLSU2_W	DLSU	DFFTCNV, DLSSA, T2RCIGEM	EIN	Dynamikwert der LSU, Bank 2
DYNLSU_W	DLSU	DFFTCNV, DLSSA, T2RCIGEM	EIN	Dynamikwert der LSU
FRA2_W	LRA	DFFTCNV, GK, T2RCIGEM, TC1MOD	EIN	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Word)
FRA_W	LRA	DFFTCNV, GK, T2RCIGEM, TC1MOD	EIN	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Word)
LAMSONI2_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert Bank2
LAMSONI_W	GGLSU	BNKABG, DFFTCNV, DLSSA, DLSU, DSLSLRS, ...	EIN	Lambda-Istwert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
RKAT2_W	LRA	BNKABG, DKVS, T2RCIGEM	EIN	additive Gemischkorrektur (pro Zeit) der Gemischadaption Bank 2 (Word)
RKAT_W	LRA	BNKABG, DKVS, T2RCIGEM	EIN	additive Gemischkorrektur (pro Zeit) der Gemischdaption (Word)
TEDUB		HLSU, T2RCIGEM	EIN	korrigierte Einschaltdauer der LSU-Heizung
TEDUB2		HLSU, T2RCIGEM	EIN	korrigierte Einschaltdauer der LSU-Heizung Bank2

FB T2RCIGEM 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RCIGEM 1.20.0 Applikationshinweise

FU T2RCIILB 1.20.0 KWP2000: RDBCI Batterie-Integrator lesen

FDEF T2RCIILB 1.20.0 Funktionsdefinition

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_BI
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	01	RCI_BI

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_MW
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	01	RCI_MW
#4	recordValue dfmonitor	M	*	RV_DIV

* dfmonitor: Wertebereich 0-FF für 0-99,6% (je größer dieser Wert, desto schlechter der Batterie-Ladezustand

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2RCIILB 1.20.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
DFMONITOR	LDSTGEN	T2DDLI, T2RCIILB	EIN	DF-Monitor für Batterie-Ladezustand in %

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2RCIILB 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RCIILB 1.20.0 Applikationshinweise

FU T2RCILUT 1.20.0 KWP2000: RDBCI Laufunruhewerte messen

FDEF T2RCILUT 1.20.0 Funktionsdefinition

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_LUT
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	03	RCI_LUT

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_LUT
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	03	RCI_LUT
#4	recordValue #1	M	*	RV_

* Tabelle Meßwertblock "Laufunruhe"

	RecordCommonIdentifier	Label(Me9)	MNE	Wertebereich	Umrechnung
HB/LB	LUT Wert Zyl. 1	LUTSFI1_W	RV_LU1	-90,9495-90,9467U/s	0,0027756
HB/LB	LUT Wert Zyl. 2	LUTSFI2_W	RV_LU2	-90,9495-90,9467U/s	0,0027756
HB/LB	LUT Wert Zyl. 3	LUTSFI3_W	RV_LU3	-90,9495-90,9467U/s	0,0027756
HB/LB	LUT Wert Zyl. 4	LUTSFI4_W	RV_LU4	-90,9495-90,9467U/s	0,0027756
HB/LB	LUT Wert Zyl. 5	LUTSFI5_W	RV_LU5	-90,9495-90,9467U/s	0,0027756
HB/LB	LUT Wert Zyl. 6	LUTSFI6_W	RV_LU6	-90,9495-90,9467U/s	0,0027756
HB/LB	LUT Wert Zyl. 7	LUTSFI7_W	RV_LU7	-90,9495-90,9467U/s	0,0027756
HB/LB	LUT Wert Zyl. 8	LUTSFI8_W	RV_LU8	-90,9495-90,9467U/s	0,0027756
Byte	Adaption abgeschlossen (LL)	B_FOFR1	RV_ADAB	Bit0 = 0/1	0 = nicht abgeschlossen
HB/LB	Lambdasondenspannung 1 **	USVK_W/ uulsuv_w	RV_USV	-1-318,995V 0-319,81V	0,0048828 0,00488
HB/LB	Lambdasondenspannung 2 **	USVK2_W uulsuv2_w	RV_USV2	-1-318,995V 0-319,81V	0,0048828 0,00488

** Bei stetiger Lambdaregelung werden anstatt den Werten usvk_w, bzw. usvk2_w die RAM-Zellen uulsuv_w, bzw. uulsuv2_w ausgegeben!

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

ABK T2RCILUT 1.20.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FOFR1	DMDFOF	BNKABG, DMDFON, DVVT, T2RCILUT	EIN	Drehzahlbereich 1 fertig gelernt (ready)
LUTSFI1_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 1,word
LUTSFI2_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 2,word
LUTSFI3_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 3,word
LUTSFI4_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 4,word
LUTSFI5_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 5,word
LUTSFI6_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 6,word
LUTSFI7_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 7,word
LUTSFI8_W	DMDFLU	T2DDLI, T2RCILUT	EIN	gefilterte Laufunruhe-Testgröße von Zylinder 8,word
USVK2_W		T2RCILUT	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) vor Kat 2
USVK_W		T2RCILUT	EIN	Spannung Lambdasonde (4.88mV/LSB) vor Kat
UULSUV2_W		DFFTCNV, DLSU, GGLSU, T2DDLI, T2RCILUT	EIN	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde Bank2 (ADC-Wert)
UULSUV_W		DFFTCNV, DLSU, GGLSU, T2DDLI, T2RCILUT	EIN	Sondenspannung vor Kat einer Breitbandlambdasonde (ADC-Wert)

FB T2RCILUT 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RCILUT 1.20.0 Applikationshinweise

FU T2RCIMW 1.21.0 KWP2000: RDBCI Meßwerte lesen

FDEF T2RCIMW 1.21.0 Funktionsdefinition

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_MW
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	00	RCI_MW

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_MW
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	00	RCI_MW
#4	recordValue Diverses	M	*	RV_DIV

* Tabelle Meßwertblock "Diverses"

	RecordCommonIdentifier	Label	MNE	Wertebereich	Umrechnungsfaktor
	Meßwerte	RCI_MW			
HB/LB	Einspritzzeit EV 1	TE_W	RV_EV1	0-524,28	0,008
HB/LB	Lambdaregler 1	FR_W	RV_LR1	0-1,99	0,0000305
HB/LB	Lambdaregler 2	FR2_W	RV_LR2	0-1,99	0,0000305
Byte	Fahrzeuggeschwindigkeit	VFZG	RV_VFZG	0-318,75 km/h	1,25
HB/LB	Motordrehzahl hoch aufgel.	NMOT_W	RV_N	0-16383,75 U/min	0,25
Byte	Leerlauf-Solldrehzahl	NSOL	RV_NSOLL	0-2550 U/min	10
HB/LB	Nockenwellenposition Einlaß	WNWKWE_W	RV_NW1	0-6553,5	0,1
HB/LB	Nockenwellenposition Auslaß	WNWKWA_W	RV_NW2	0-6553,5	0,1
Byte	Ansauglufttemperatur	TANS	RV_TANS	-48 - 143,25°C	0,75
Byte	Motortemperatur	TMOT	RV_TMOT	-48 - 143,25°C	0,75
Byte	Zündwinkel 1	ZWOUT	RV_ZW1	-96 - 95,25°KW	0,75
Byte	DK Winkel rel. DK-Anschlag	WDKBA	RV_WDK	0-100%	0,39216
HB/LB	Luftmasse	MSHFM_W	RV_LUMA	0-6553,5 kg/h	0,1
HB/LB	MDIST	MIIST_W	RV_MDI	0-99,9985%	0,0015259
Byte	Spannung Kl. 30	UB	RV_UB	0-24,021Volt	0,0942
HB/LB	Fahrerwunsch	UPWG1_W	RV_FW	0-319,995V	0,0048828
Byte	Kühlmitteltemp. Kühlerausg.	TKALIN	RV_TKA	-48 bis 143,25°C	0,75
HB/LB	Klopfsensor 1 Ref. Pegel	RKRN_W_0	RV_KLS1	0-1279,9641V	0,019531
HB/LB	Klopfsensor 2 Ref. Pegel	RKRN_W_1	RV_KLS2	0-1279,9641V	0,019531
HB/LB	Klopfsensor 3 Ref. Pegel	RKRN_W_2	RV_KLS3	0-1279,9641V	0,019531
HB/LB	Klopfsensor 4 Ref. Pegel	RKRN_W_3	RV_KLS4	0-1279,9641V	0,019531
HB/LB	Klopfsensor 5 Ref. Pegel	RKRN_W_4	RV_KLS5	0-1279,9641V	0,019531
HB/LB	Klopfsensor 6 Ref. Pegel	RKRN_W_5	RV_KLS6	0-1279,9641V	0,019531
HB/LB	Klopfsensor 7 Ref. Pegel	RKRN_W_6	RV_KLS7	0-1279,9641V	0,019531
HB/LB	Klopfsensor 8 Ref. Pegel	RKRN_W_7	RV_KLS8	0-1279,9641V	0,019531

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

ABK T2RCIMW 1.21.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FR2_W	LRS	DFFTCNV, GK, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Lambda-Regler-Ausgang; Bank2 (Word)
FR_W	LRS	DFFTCNV, GK, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Lambda-Regler-Ausgang (Word)
MIIST_W	MDIST	BGMDLM, BGMIMK, MDFAW, NMAXMD, T2DDLI, ...	EIN	indiziertes Motormoment Hochdruckphase Istwert
MSHFM_W	GGHFM	BGMSZS, BGWDKHF, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Massenstrom HFM 16-Bit Größe
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NSOL	LLRNS	DTEVN, FE, LLRNS, LLRRM, MDMIN, ...	EIN	Leerlaufsolldrehzahl
RKRN_W		T2RCIMW	EIN	normierter Referenzpegel Klopfregelung
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TE_W	RKTE	BGRLMAX, T2DDLI, T2RCIFASTA, T2RCIMW, TEB	EIN	effektive Einspritzzeit (word)
TKALIN		GGTKA, T2RCIMW	EIN	Temperatur Kühlerausgang linearisiert und umgerechnet
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
UB	GGUB	ADVE, AEKP, ATEV, BG-CRENG, BGDETX, ...	EIN	Batteriespannung
UPWG1_W		DFFTCNV, GGPED, T2DDLI, T2RADC, T2RCIMW	EIN	Spannung PWG-Poti 1 (Word)
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
WDKBA	GGDVE	BGMSZS, DFFT, DISA, ETR, GGDSAS, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
WNWKWA_W	HT2KTPH	T2RCIMW	EIN	Winkel der Auslaß-NW-Flanken relativ zur Kurbelwelle
WNWKWE_W	HT2KTPH	T2RCIMW	EIN	Winkel der Einlaß-NW-Flanken relativ zur Kurbelwelle
ZWOUT	ZUE	AZUE, BBACC, FFZ, T2DDLI, T2RCIMW, ...	EIN	Zündwinkel-Ausgabe

FB T2RCIMW 1.21.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RCIMW 1.21.0 Applikationshinweise

FU T2RCINWG 1.21.0 KWP2000: RDBCI NW-Geberadaption lesen

FDEF T2RCINWG 1.21.0 Funktionsdefinition

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_NWG
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	06	RCI_NWG

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic	ME9 Label	SYNWS1
#01	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR		
#02	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_NWG		
#03	recordCommonIdentifier Low Byte	M	06	RCI_NWG		
#04	recordValue WNSP_0 High Byte	M	*	RV_w0	Vsa_adp	3,4
#05	recordValue WNSP_0 Low Byte	M	*	RV_w0		
#06	recordValue WNSP_1 High Byte	M	*	RV_w1	Vsa2adp	4
#07	recordValue WNSP_1 Low Byte	M	*	RV_w1		
#08	recordValue WNSP_2 High Byte	M	*	RV_w2	Vse_adp	1,2,3,4
#09	recordValue WNSP_2 Low Byte	M	*	RV_w2		
#10	recordValue WNSP_3 High Byte	M	*	RV_w3	Vse2adp	2,4
#11	recordValue WNSP_3 Low Byte	M	*	RV_w3		
#12	recordValue WNSP_4 High Byte	M	*	RV_w4	Vsa_adp_fl	3,4
#13	recordValue WNSP_4 High Middle Byte	M	*	RV_w4		
#14	recordValue WNSP_4 Low Middle Byte	M	*	RV_w4		
#15	recordValue WNSP_4 Low Byte	M	*	RV_w4		
#16	recordValue WNSP_5 High Byte	M	*	RV_w5	Vsa2adp_fl	4
#17	recordValue WNSP_5 High Middle Byte	M	*	RV_w5		
#18	recordValue WNSP_5 Low Middle Byte	M	*	RV_w5		
#19	recordValue WNSP_5 Low Byte	M	*	RV_w5		
#20	recordValue WNSP_6 High Byte	M	*	RV_w6	Vse_adp_fl	1,2,3,4
#21	recordValue WNSP_6 High Middle Byte	M	*	RV_w6		
#22	recordValue WNSP_6 Low Middle Byte	M	*	RV_w6		
#23	recordValue WNSP_6 Low Byte	M	*	RV_w6		
#24	recordValue WNSP_7 High Byte	M	*	RV_w7	Vse2adp_fl	2,4
#25	recordValue WNSP_7 High Middle Byte	M	*	RV_w7		
#26	recordValue WNSP_7 Low Middle Byte	M	*	RV_w7		
#27	recordValue WNSP_7 Low Byte	M	*	RV_w7		

* WNWSP Wertebereich -128-127,996°KW mit Umrechnungsfaktor 0,0039062

Bemerkung:

Die oben aufgeführten RAM-Zellen werden nur dann übertragen, wenn die Systemkonstante SYNWS1 einen der Werte aufweist, die in der obigen Spalte aufgeführt sind. Ansonsten wird anstatt der RAM-Zelle der Wert 0 übertragen.

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2RCINWG 1.21.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
VSA2ADP		T2RCINWG	EIN	Adaptionswert Anschlag Auslasspreizung variable NWS Bank 2
VSA2ADP_FL		T2RCINWG	EIN	Flankenindividuelle Adaption Auslasspreizung variable NWS Bank 2
VSA_ADP		T2RCINWG	EIN	Adaptionswert Anschlag Auslasspreizung variable NWS
VSA_ADP_FL		T2RCINWG	EIN	Flankenindividuelle Adaption Auslasspreizung variable NWS
VSE2ADP		RSTGSSTR, T2RCINWG	EIN	Adaptionswert Anschlag Einlasspreizung variable NWS Bank 2
VSE2ADP_FL		T2RCINWG	EIN	Flankenindividuelle Adaption Einlasspreizung variable NWS Bank 2
VSE_ADP		DEAVANOS, EAVANOS, RSTGSSTR, T2RCINWG	EIN	Adaptionswert Anschlag Einlasspreizung variable NWS
VSE_ADP_FL		EAVANOS, T2RCINWG	EIN	Flankenindividuelle Adaption Einlasspreizung variable NWS

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2RCINWG 1.21.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RCINWG 1.21.0 Applikationshinweise

FU T2RCISCH 1.20.0 KWP2000: RDBCI Schalter Stati lesen

FDEF T2RCISCH 1.20.0 Funktionsdefinition

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_SCH
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	02	RCI_SCH

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_SCH
+ #3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	02	RCI_SCH
#4	recordValue Schalterbits	M	*	RV_DIV

* Bitfeld

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
B_KO			B_BR	B_BL	B_KUPPL	B_ESTART	B_KL15

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2RCISCH 1.20.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_BL	GGEGAS	BBPEDBR, CANDME, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Bremslichtschalter betätigt
B_BR	GGEGAS	BBPEDBR, CANDME, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Bremstestschalter betätigt
B_ESTART		DDMTL, DSTA, DSTS, STA, T2RCISCH	EIN	Bedingung KL 50 ein
B_KL15	BBWAKEUP	ADVE, AKR, BGCMSG-CC, BGCMSGGTS, BG-CRENG, ...	EIN	Bedingung Klemme 15
B_KO	CANIHKA	CANDME, DTEVN, KOS, T2DDLI, T2RCISCH	EIN	Bedingung Kompressor freigegeben
B_KUPPL	GGEGAS	ARMD, BBFGR, BBKU-RU, BBSAWE, DMDSTP, ...	EIN	Bedingung Kupplung betätigt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2RCISCH 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RCISCH 1.20.0 Applikationshinweise

FU T2RCIVVT 1.10.0 KWP2000: RDBCI VVT-Messwerte lesen

FDEF T2RCIVVT 1.10.0 Funktionsdefinition

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_VVT
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	0B	RCI_VVT

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	40	RCI_VVT
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	0B	RCI_VVT
#4	recordValue = VVT-Sollwert Bank 1 High Byte	M	*	RV_VVT_SW
#5	recordValue = VVT-Sollwert Bank 1 Low Byte	M	*	RV_VVT_SW
#6	recordValue = VVT-Istwert Bank 1 High Byte	M	*	RV_VVT_IW
#7	recordValue = VVT-Istwert Bank 1 Low Byte	M	*	RV_VVT_IW
#8	recordValue = VVT-Tastverhältnis Bank 1	M	**	RV_VVT_TV
#9	recordValue = VVT-Strombedarf Bank 1	M	**	RV_VVT_ES
#10	recordValue = VVT-Sollwert Bank 2 High Byte	M	*	RV_VVT_SW2
#11	recordValue = VVT-Sollwert Bank 2 Low Byte	M	*	RV_VVT_SW2
#12	recordValue = VVT-Istwert Bank 2 High Byte	M	*	RV_VVT_IW2
#13	recordValue = VVT-Istwert Bank 2 Low Byte	M	*	RV_VVT_IW2
#14	recordValue = VVT-Tastverhältnis Bank 2	M	**	RV_VVT_TV2
#15	recordValue = VVT-Strombedarf Bank 2	M	**	RV_VVT_ES2

* 0-99,99% mit Umrechnungsfaktor 0,0015526
** -63,5 bis 64,0A mit Umrechnungsfaktor 0,5*hex-63,5

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

ABK T2RCIVVT 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
VVT_ES	LOCANVVT	BGCRENG, T2RCIVVT	EIN	Strombedarf des VVT-System Bank1
VVT_ES2	LOCANVVT	BGCRENG, T2RCIVVT	EIN	Strombedarf des VVT-System Bank2
VVT_IW	DIFF	DFFTCNV, LOCANVVT, T2RCIVVT, VVTCHK	EIN	VVT-Istwert in % bzgl. Verstellbereich Bank1
VVT_IW2	DIFF	LOCANVVT, T2RCIVVT, VVTCHK	EIN	VVT-Istwert in % bzgl. Verstellbereich Bank2
VVT_SW	LOCANDME	DFFTCNV, LOCANDME, T2RCIVVT, VVTCHK	EIN	VVT-Sollwert in % bzgl Verstellbereich Bank1
VVT_SW2	LOCANDME	LOCANDME, T2RCIVVT, VVTCHK	EIN	VVT-Sollwert in % bzgl Verstellbereich Bank 2
VVT_TV	LOCANVVT	T2RCIVVT	EIN	Stellgröße Tastverhältnis E-Motor VVT-System Bank1
VVT_TV2	LOCANVVT	T2RCIVVT	EIN	Stellgröße Tastverhältnis E-Motor VVT-System Bank2

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2RCIVVT 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RCIVVT 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2VVTMHB 1.10.0 KWP2000: IOCBLI - VVT Minhub lesen/vorgeben/programmieren

FDEF T2VVTMHB 1.10.0 Funktionsdefinition

Für Diagnosezwecke der Leerlaufqualität muß es im Kundendienst möglich sein den Minhub von außen vorzugeben, bzw. fest zu programmieren.

Input Output Control By Local Identifier (VVT-Minhub lesen)

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Service ID	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	A3	IOLI_MINH
#3	inputOutputControlParameter=reportCurrentState	M	01	IOCP_RCS

InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response ID	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	A3	IOLI_MINH
#3	inputOutputControlParameter=reportCurrentState	M	01	IOCP_RCS
#4	controlState = minhub_w High Byte	C	*	CS_minhh
#5	controlState = minhub_w Low Byte	C	*	CS_minhl

* minhub_w: Verstellbereich 0...2,5mm, Quantisierung: 0,001mm/bit

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service ID	S	7F	NR
#2	inputOutputControlByLocalIdentifier Service ID	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[reneralReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Input Output Control By Local Identifier (VVT-Minhub vorgeben)
==========

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Service ID	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	A3	IOLI_MINH
#3	inputOutputControlParameter=shortTermAdjustment	M	07	IOCP_STA
#4	controlState = S_VSMNHB	C	01	CS_SVS
#5	controlState = minhubvs High Byte	C	*	CS_MINHH
#6	controlState = minhubvs Low Byte	C	*	CS_MINHL

* minhubvs: Verstellbereich 0...2,5mm, Quantisierung: 0,001mm/bit

Bemerkung: Die Minhubadaption (siehe %MINHUBAD) wird vorübergehend ausgeschaltet.

InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service
---

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response ID	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	A3	IOLI_MINH
#3	inputOutputControlParameter=shortTermAdjustment	M	07	IOCP_STA
#4	controlState = S_VSMNHB	C	01	CS_SVS
#5	controlState = minhubvs High Byte	C	*	CS_MINHH
#6	controlState = minhubvs Low Byte	C	*	CS_MINHL

* minhubvs: Verstellbereich 0...2,5mm, Quantisierung: 0,001mm/bit

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service
---

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service ID	S	7F	NR
#2	inputOutputControlByLocalIdentifier Service ID	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	reneralReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Input Output Control By Local Identifier (VVT-Minhub programmieren)

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Service ID	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	A3	IOLI_MINH
#3	inputOutputControlParameter=longTermAdjustment	M	08	IOCP_LTA
#4	controlState = S_VSMNHBNV	C	01	CS_SMN
#5	controlState = minhubvsnv High Byte	C	*	CS_MINHH
#6	controlState = minhubvsnv Low Byte	C	*	CS_MINHL

* minhubvsnv: Verstellbereich 0...2,5mm, Quantisierung: 0,001mm/bit

Bemerkung: Die Minhubadaption (siehe %MINHUBAD) wird dabei dauerhaft ausgeschaltet.

InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response ID	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	A3	IOLI_MINH
#3	inputOutputControlParameter=longTermAdjustment	M	08	IOCP_LTA
#4	controlState = S_VSMNHBNV	C	01	CS_SMN
#5	controlState = minhubvsnv High Byte	C	*	CS_MINHH
#6	controlState = minhubvsnv Low Byte	C	*	CS_MINHL

* minhubvsnv: Verstellbereich 0...2,5mm, Quantisierung: 0,001mm/bit

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service ID	S	7F	NR
#2	inputOutputControlByLocalIdentifier Service ID	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	reneralReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2VVTMHB 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MINHUBVS	T2VVTMHB	MINHUBAD	AUS	Vorgabe Minhub über Tester
MINHUBVSNV	T2VVTMHB	MINHUBAD	AUS	Dauerhaft programmierter Minhub
MINHUB_W	FE	BGSRM, ESUK, FE, FUEVVT, LLRMR, ...	EIN	Minimal-Hub bei Teildrosselung
S_VSMNHB	T2VVTMHB	MINHUBAD	AUS	Schalter für Testereingriff
S_VSMNHBNV	T2VVTMHB	MINHUBAD	AUS	Schalter für Testereingriff

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2VVTMHB 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2VVTMHB 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2VVTBNKAB 1.20.0 KWP2000: VVT-Bankabgleich lesen/programmieren

FDEF T2VVTBNKAB 1.20.0 Funktionsdefinition

Input Output Control By Local Identifier (VVT-Bankabgleich lesen)

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Service ID	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	A4	IOLI_
#3	inputOutputControlParameter=reportCurrentState	M	01	IOCP_RCS

InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response ID	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	A4	IOLI_
#3	inputOutputControlParameter=reportCurrentState	M	01	IOCP_RCS
#4	controlState = ofwtstber	C	xx	CS_ofwtstber
#5	controlState = ofwnktest High Byte	C	xx	CS_ofwnktesth
#6	controlState = ofwnktest Low Byte	C	xx	CS_ofwnktestl

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service ID	S	7F	NR
#2	inputOutputControlByLocalIdentifier Service ID	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[reneralReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Input Output Control By Local Identifier (VVT-Bankabgleich programmieren)

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Service ID	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	A4	IOLI_
#3	inputOutputControlParameter=longTermAdjustment	M	08	IOCP_LTA
#4	controlState = ofwtstber	C	xx	CS_ofwtstber
#5	controlState = ofwnktest High Byte	C	xx	CS_ofwnktesth
#6	controlState = ofwnktest Low Byte	C	xx	CS_ofwnktestl

InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	inputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response ID	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier	M	A4	IOLI_
#3	inputOutputControlParameter=longTermAdjustment	M	08	IOCP_LTA
#4	controlState = ofwtstber	C	xx	CS_ofwtstber
#5	controlState = ofwnktest High Byte	C	xx	CS_ofwnktesth
#6	controlState = ofwnktest Low Byte	C	xx	CS_ofwnktestl

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service ID	S	7F	NR
#2	inputOutputControlByLocalIdentifier Service ID	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[reneralReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

ABK T2VVTBNKAB 1.20.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
OFWNKTEST	T2VVTBNKAB	BNKABG	AUS	
OFWTSTBER	T2VVTBNKAB		AUS	DUMMY - noch nicht benutzt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2VVTBNKAB 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP T2VVTBNKAB 1.20.0 Applikationshinweise

FU T2RCLKVA 1.10.0 KWP2000: Korrekturfaktor KVA lesen/schreiben

FDEF T2RCLKVA 1.10.0 Funktionsdefinition

KWP2000: RDBLI - Korrekturfaktor für Kraftstoffverbrauchsanzeige lesen
KWP2000: WDBLI - Korrekturfaktor für Kraftstoffverbrauchsanzeige schreiben

Mit diesen Services kann der Kraftstoffverbrauchs-Korrekturfaktor ins EEPROM geschrieben bzw. aus dem EEPROM gelesen werden.

Read Data By LocalIdentifier (KVA-Faktor lesen)

ReadDataByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	21	RDBLI
#2	recordLocalIdentifier = KVA	M	C1	RLI_KVA

ReadDataByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByLocalIdentifier Positive Response Service Id	S	61	RDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier = KVA	M	C1	RLI_KVA
#3	Record Value = kva_korr	M	xx	RV_KVA_KORR

ReadDataByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	ReadDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	21	RDBLI
#3	responseCode =	M	xx=[00-FF]	RC_

xx=[00-FF]: siehe Tabelle 4.4 in KWP 2000 Spec./III

Cvt: Vereinbarung
M: Vorgeschrieben
U: Benutzer Option. Der Parameter kann abhängig von der Verwendung benutzt werden.
C: Konditional. Die Verwendung dieses Parameters hängt von anderen Parametern innerhalb der Services ab.
S: Vorgeschrieben (so lange nicht anderes spezifiziert) ist die Auswahl eines Parameters aus der Parameterliste

Write Data By LocalIdentifier (KVA-Faktor schreiben)

WriteDataByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	WriteDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	3B	WDBLI
#2	recordLocalIdentifier = KVA	M	C1	RLI_KVA
#3	Record Value = kva_korr	M	xx	RV_KVA_KORR

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

WriteDataByLocalIdentifier Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	WriteDataByLocalIdentifier Positive Response Service Id	S	7B	WDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier = KVA	M	C1	RLI_KVA

WriteDataByLocalIdentifier Negative Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	WriteDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	3B	WDBLI
#3	responseCode =	M	xx=[00-FF]	RC_

xx=[00-FF]: siehe Tabelle 4.4 in KWP 2000 Spec./III

Cvt: Vereinbarung
M: Vorgeschrieben
U: Benutzer Option. Der Parameter kann abhängig von der Verwendung benutzt werden.
C: Konditional. Die Verwendung dieses Parameters hängt von anderen Parametern innerhalb der Services ab.
S: Vorgeschrieben (so lange nicht anderes spezifiziert) ist die Auswahl eines Parameters aus der Parameterliste

ABK T2RCLKVA 1.10.0 Abkürzungen

FB T2RCLKVA 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RCLKVA 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2RCLVAR 1.31.0 KWP2000: Fahrzeug-Variante lesen/löschen

FDEF T2RCLVAR 1.31.0 Funktionsdefinition

Input Output Control By Local Identifier(Variante lesen)

InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier = Variante	M	A8	IOLI_VAR
#3	inputOutputControl Parameter	M	01	IOCP_RCS

A2P
InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Id	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier = Variante	M	A8	IOLI_VAR
#3	inputOutputControl Parameter	M	01	IOCP_RCS
#4	control Status = Bitfeld1	M	*	CS_VAR
#5	control Status = Bitfeld2	M	**	CS_VAR

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

* Bitfeld 1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
B_agr	B_kovar	B_txuget	B_arsvar	B_ascpkw	B_acc	B_autget	B_nokatfz

** Bitfeld 2

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
InitVal	InitVal	InitVal	InitVal	InitVal	InitVal	B_akrfz	B_mfl

Bit 2 bis 7 ist nicht belegt.

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

InputOutputControlIdentifier(Variante löschen)

InputOutputControlIdentifier Request Service

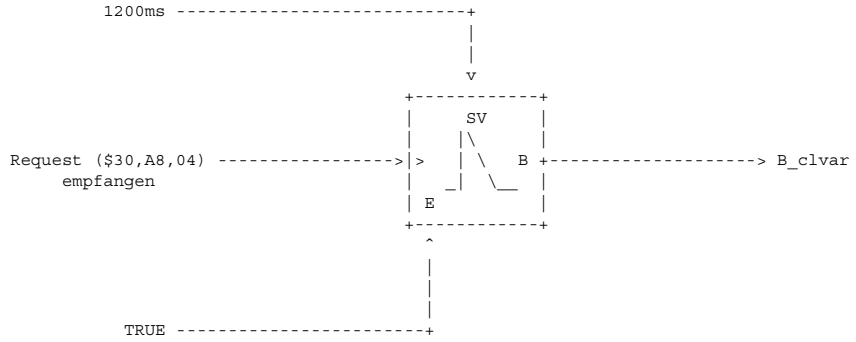
Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#2	inputOutputLocalIdentifier = Variante	M	A8	IOLI_VAR
#3	inputOutputControl Parameter	M	04	IOCP_RTD

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

A2P
InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	InputOutputControlByLocalIdentifier Positive Response Id	S	70	IOCBLIPR
#2	inputOutputLocalIdentifier = Variante	M	A8	IOLI_VAR
#3	inputOutputControl Parameter	M	04	IOCP_RTD
#4	Verifybyte =	M	**	IOCP

** 01h = Variante gelöscht, i.O.
02h = Variante nicht gelöscht



Wenn vom Tester die Botschaft $30,A8,04 'Variante Löschen' ans Steuergerät gesendet wird, soll das Bit B_clvar auf TRUE gesetzt werden. Durch dieses Bit werden in den entsprechenden Funktionen die jeweiligen Varianten-Bits rückgesetzt. Damit das Rücksetzen alle Varianten sichergestellt werde kann, muß das Bit für eine gewisse Zeit gesetzt bleiben, bevor es wieder auf Null gesetzt werden kann. Hierzu startet man zum Zeitpunkt des Setzens einen Timer, der B_clvar erst nach Ablauf des Zählers wieder rücksetzt. Der Anfangsstand des Zählers wurde zu 1200ms gewählt (langsamstes Zeitraster 1000ms).

InputOutputControlByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	InputOutputControlByLocalIdentifier Request Service Id	M	30	IOCBLI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2RCLVAR 1.31.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AGR	SWADP	BGTEMPK, LRA, T2RCLVAR	EIN	Bedingung AGR ein
B_AKRFZ	DAKRE	T2RCLVAR	EIN	Bedingung Abgasklappe vorhanden
B_ARSVAR	CANARS	CANDME, DCARS, T2RCLVAR	EIN	Bedingung ARS-Modul(Aktive Rollstabilisierung) vorhanden
B_ASCPKW	CANDSC	T2RCLVAR	EIN	Bedingung Fahrzeug mit ASC erkannt und CAN-Botschaft nicht unterbrochen
B_AUTGET	CANEGS	ARMD, BBGANG, DCEGS, DKUPPL, DMDFOF, ...	EIN	Bedingung Automatikgetriebe
B_CLVAR	T2RCLVAR	CANACC, CANARS, CANEGS	AUS	Bedingung Variante Löschen über KWP 2000* Service
B_KOGER	CANIHKA	CANIHKA, MDVERB, T2RCLVAR	EIN	Bedingung geregelter/ungeregelter Klimakompressor
B_MFL	GGMFL	T2RCLVAR	EIN	Bedingung: MFL vorhanden
B_NOKATFZ		BNKABG, COSA, DMIL, GGTFM, T2RCLVAR	EIN	Bedingung Nicht-KAT Fahrzeug
B_TXUGET		T2RCLVAR	EIN	Bedingung Untersetzungsgetriebe mit TXU

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2RCLVAR 1.31.0 Funktionsbeschreibung

Das Rücksetzen der Varianten geschieht durch Setzen des Bits B_clvar. Mit dem Setzen des Bits wird ein mit der Zeit x geladener Timer gestartet. Nach Ablauf dieses Zählers wird B_clvar wieder zurückgesetzt. Die eingestellte Zeit muß dabei so eingestellt sein, daß alle B_clvar-abfragenden Programmteile das gesetzte Bit B_clvar gesehen haben. Da das langsamste Zeitraster 1000ms beträgt, wurde für die Zählerzeit ein etwas größerer Wert gewählt (1200ms).

Es folgt ein Überblick über alle Varianten_Bits und Funktionen, in denen die entsprechenden Varianten-Bits gesetzt, bzw. rückgesetzt werden:

Variante (Bit)	Funktion			Rücksetzen durch folgende Bits möglich		
	N42(CAN11)	N62(CAN11)	N62(PT-CAN)	N42(CAN11)	N62(CAN11)	N62(PT-CAN)
B_NOKATFZ	KATV	KATV	KATV	***	***	***
B_AUTGET	CANEGS	CANEGS	CANEGS	C_PWF, B_CLVAR		
B_ACC	SWADP	SWADP	CANACC	**	**	C_PWF, B_CLVAR,
B_ASCPKW	CANASR	CANASR	CANDSC	C_PWF, B_CLVAR	C_PWF, B_CLVAR	***
B_ARSVAR	SWADP	SWADP	CANARS	**	**	C_PWF, B_CLVAR
B_TXUGET	SWADP	CANTXU	SWADP	**	B_CLVAR	**
B_KOVAR	CANINS	CANINS	SWADP	B_CLVAR	B_CLVAR	**
B_AGR	SWADP	SWADP	SWADP	**	**	**
B_MFL	GGMFL	GGMFL	GGMFL	***	***	***
B_AKRFZ	SWADP	DAKRE	DAKRE	**	***	***

** nur lesbar, da in SWADP (Softwareadapter) auf Null gesetzt.
*** nur lesbar, da in der Software (in der entsprechenden Funktion, wo die Variante gesetzt wird) immer auf 1 gesetzt.

Sind alle Varianten rückgesetzt, gilt für die entsprechenden Variantenbits:

Bit	Status
B_NOKATFZ	1
B_AUTGET	0
B_ACC	0
B_ASCPKW	0
B_ARSVAR	0
B_TXUGET	0
B_KOVAR	0
B_AGR	0
B_MFL	0
B_AKRFZ	0

APP T2RCLVAR 1.31.0 Applikationshinweise

FU T2RDDIMC 1.10.0 KWP2000: RDBLI Readiness-Flags lesen

FDEF T2RDDIMC 1.10.0 Funktionsdefinition

Read Data By Local Identifier(Readinessflags lesen)
==========

ReadDataByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	21	RDBLI
#2	RecordLocalIdentifier = Readiness lesen	M	05	RLI_REA

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

A2P
ReadDataByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByLocalIdentifier Positive Response Id	S	61	RDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier = Readiness lesen	M	05	RLI_REA
#3	record Value#1=evsup1	M	**	RV_EVS
#4	record Value#2=ready	M	**	RV_REA

** evsup1 Value

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
B_cdagr	B_hsv	B_cdlsv	0	B_cdsls	B_cdtes	0	B_katfz

** ready Value

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
B_agrrdy	B_hsrdy	B_lsrdy	0	B_slsrdy	B_tesrdy	0	B_katrdy

ReadDataByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	ReadDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	21	RDBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

ABK T2RDDIMC 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_AGRRDY		T2RDDIMC	EIN	Bedingung AGR geprüft für 'ready-Byte'
B_CDAGR	PROKON	T2RDDIMC, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDAGR freigegeben
B_CDHSV	PROKON	BGDETX, DHLSU, DIMC, T2RDDIMC	EIN	Funktion über Codewort CDHSV freigegeben
B_CDLSV	PROKON	DIMC, DLSU, T2RDDIMC	EIN	Funktion über Codewort CDLSV freigegeben
B_CDSLS	PROKON	BGDETX, DIMC, DSLSLRSV, T2RDDIMC, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDSLS freigegeben
B_CDTES	PROKON	BGDETX, DIMC, DIMC-TES, DTEVN, T2RDDIMC, ...	EIN	Funktion über Codewort CDTES freigegeben
B_HSRDY	DIMC	T2RDDIMC	EIN	Bedingung Sondenheizung geprüft für 'ready-Byte'
B_KATFZ	PROKON	DIMC, T2RDDIMC	EIN	Bedingung Kat in Fahrzeug eingebaut
B_KATRDY	DIMC	T2RDDIMC	EIN	Bedingung Katalysatoren geprüft für 'ready-Byte'
B_LSRDY	DIMC	T2RDDIMC	EIN	Bedingung Lambda-Sonden geprüft für 'ready-Byte'
B_SLSRDY	DIMC	T2RDDIMC	EIN	Bedingung SLS geprüft für 'ready-Byte'
B_TESRDY	DIMC	T2RDDIMC	EIN	Bedingung TES geprüft für 'ready-Byte'

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2RDDIMC 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RDDIMC 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2RDFPM 1.30.0 KWP2000: RDBLI Fehlerspeicher lesen (lang, mit FF und Logistik)

FDEF T2RDFPM 1.30.0 Funktionsdefinition

ReadDataByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic	
#1	ReadDataByLocalIdentifier	M	21	RDBLI	
#2	routineLocalIdentifier	M	0A	RLI_FN	
#3	groupOfDTC High Byte	M	*	GODTC_PDTC	#
#4	groupOfDTC Low Byte	M	*	GODTC_PDTC	

* $2710 - 5D0B: CDK des auszulesenden Fehlers (HB/LB des DTC mit einem Offset von 10000dez)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ReadDataByLocalIdentifier Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByLocalIdentifier Positive Response Sid	M	61	RDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier	M	0A	RLI_FN
#3	numberOfDTC (ohne Status=00)	M	nn	NRODTC_
	listOfDTCAndStatus=[Fehlerzähler gesamt			LODTCAS_
#04	Fehlercode High Byte "CDK"	U	xx	DTC_
#05	Fehlercode Low Byte "CDK"	U	xx	
#06	Fehlerart (Status of DTC)*	U	xx	SODTC_
#07	Fehlerarterweiterung (aktueller Diagnosestatus, mit Zyklusflag)**	U	xx	ESODTC_
#08	Häufigkeitszähler "Hz"	U	xx	FRCNT
#09	Logistikzähler (Fehlerheilzähler) "hlc"	U	xx	LOCNT
#0A	Kilometerstand High-Byte beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	CM
#0B	Kilometerstand Low- Byte beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	
#0C	Umweltbedingung 1 beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#0D	Umweltbedingung 1 Applikationswert aus FFTdfp	U	xx	
#0E	Umweltbedingung 2 beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#0F	Umweltbedingung 2 Applikationswert aus FFTdfp	U	xx	
#10	Umweltbedingung 3 beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#11	Umweltbedingung 3 Applikationswert aus FFTdfp	U	xx	
#12	Umweltbedingung 4 beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#13	Umweltbedingung 4 Applikationswert aus FFTdfp	U	xx	
#14	Kilometerstand High-Byte beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	CM
#15	Kilometerstand Low- Byte beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	
#16	Umweltbedingung 1 beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#17	Umweltbedingung 2 beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#18	Umweltbedingung 3 beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#19	Umweltbedingung 4 beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#1A	Kilometerstand High-Byte beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	CM
#1B	Kilometerstand Low- Byte beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	
#1C	Umweltbedingung 1 beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#1D	Umweltbedingung 2 beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#1E	Umweltbedingung 3 beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#1F	Umweltbedingung 4 beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#20	Fehlerklasse "cla"	U	xx	
#21	Schwerezähler "tsf"	U	xx	
#22	Entprellzähler "flc" (MIL ein)	U	xx	
#23	Löschzähler "dlc" (Speicherdauer nach Heilung)	U	xx	
#24	freeze frame data 0 SAE (Regelstatus Bank 1)	U	xx	
#25	freeze frame data 1 SAE (Regelstatus Bank 2)	U	xx	
#26	freeze frame data 2 SAE (relative Luftmasse)	U	xx	
#27	freeze frame data 3 SAE (Motortemperatur)	U	xx	
#28	freeze frame data 4 SAE (Regelfaktor Bank 1)	U	xx	
#29	freeze frame data 5 SAE (Adaptionsfaktor Bank 1)	U	xx	
#2A	freeze frame data 6 SAE (Regelfaktor Bank 2)	U	xx	
#2B	freeze frame data 7 SAE (Adaptionsfaktor Bank 2)	U	xx	
#2C	freeze frame data 8 SAE (Saugrohrdruck)	U	xx	
#2D	freeze frame data 9 SAE (Motordrehzahl)	U	xx	
#2E	freeze frame data10 SAE (Fahrzeuggeschwinigkeit)	U	xx	
#2F	CDC HB (P-Code)	U	xx	
#30	CDC LB (P-Code)	U	xx	
#31	Checksumme für diesen Fehler]	U	xx	

* Beschreibung (Status of DTC) siehe Funktionsbeschreibung
** Beschreibung (Fehlerarterweiterung) siehe Funktionsbeschreibung

ReadDataByLocalIdentifier Negative Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	ReadDataByLocalIdentifier Request SId	M	21	NRBLI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2RDFPM 1.30.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FRZ_DRZ		T2RDFPM	EIN	'freeze frame'; Motordrehzahl
FRZ_FR		T2RDFPM	EIN	'freeze frame'; Lambdareglerwert Bank 1
FRZ_FR2		T2RDFPM	EIN	'freeze frame'; Lambdareglerwert Bank 2
FRZ_FRA		T2RDFPM	EIN	'freeze frame'; Lambdaadaptionswert Bank 1
FRZ_FRA2		T2RDFPM	EIN	'freeze frame'; Lambdaadaptionswert Bank 2
FRZ_LRS		T2RDFPM	EIN	'freeze frame'; Lambdaregelstatus Bank 1
FRZ_LRS2		T2RDFPM	EIN	'freeze frame'; Lambdaregelstatus Bank 2
FRZ_RL		T2RDFPM	EIN	'freeze frame': relative Luftfüllung
FRZ_TMOT		T2RDFPM	EIN	'freeze frame'; Motortemperatur
FRZ_VFZ		T2RDFPM	EIN	'freeze frame'; Fahrzeuggeschwindigkeit

FB T2RDFPM 1.30.0 Funktionsbeschreibung

Mit diesem Service soll genau ein Fehler aus dem Fehlerspeicher gelesen werden. Die Identifizierung des auszulesenden Fehlers wird durch den Parameter "groupOfDTC" ausgewählt.

- groupOfDTC: offsetbehaftete Fehlernummer (CDK + Offset) im Bereich 2710-5D0B.

Nach dem auftreten des Requests können drei Fälle auftreten:

(1) Der durch groupOfDTC spezifizierte Fehler ist gültig (CDK existiert) und steht momentan nicht im Fehlerspeicher:
-> Steuergerät sendet eine Positive Response mit den Werten:

- angefragter Fehlercode "CDK" High Byte
- angefragter Fehlercode "CDK" Low Byte
- StatusOfDTC Byte

(2) Der durch groupOfDTC spezifizierte Fehler ist gültig und im Fehlerspeicher eingetragen:
-> Steuergerät sendet eine Positive Response gemäß Tabelle (s.o.)

(3) Der durch groupOfDTC spezifizierte Fehler ist ungültig, d.h. der entsprechende CDK existiert nicht!
-> Steuergerät sendet eine Negative Response.

Beschreibung des Bitfelds StatusOfDTC:

7	6	5	4	3	2	1	0
MIL Calibr.	stat./n.gesp.	spor./gesp.	Readiness	Sig_falsch	kein Sig	Sig_min	Sig_max
	statisch und gespeichert						

Bit 0: Fehlersymptom gibt an, ob ein Kurzschluß nach Ubatt bzw. Signal/Wert oberhalb Schwelle vorliegt.
Bit 1: Fehlersymptom gibt an, ob ein Kurzschluß nach Masse bzw. Signal/Wert unterhalb Schwelle vorliegt.
Bit 2: Fehlersymptom gibt an, ob eine Unterbrechung, bzw. kein Signal vorliegt.
Bit 3: Fehlersymptom gibt an, ob das Signal unplausibel ist.
Bit 4: Readynessbit: Das Bit ist '0', wenn nach dem Löschen des Fehlerspeichers bzw. nach Powerfail (bei dauerversorgtem RAM) die Testbedingungen erfüllt waren und die Diagnose einmal vollständig durchlaufen wurde. Der Initialisierungswert ist '1'. ('0': Testbedingungen erfüllt, '1': Testbedingungen noch nicht erfüllt)
Bit 5: Das Bit ist gesetzt, wenn der Fehler im Fehlerspeicher als OBD entprellt eingetragen ist.
Bit 6: Das Bit ist gesetzt, wenn der Fehler momentan vorhanden ist.
Bit 7: Dieses Bit entspricht der Information aus der Klassentabelle, ob ein Fehler die MIL ansteuern würde, unabhängig davon, ob dieser Fehler vorhanden oder nicht vorhanden ist.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Beschreibung Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC:

7	6	5	4	3	2	1	0
InitValue	InitValue	HLC = 0	MIL on	E_by_fa	Cycle-Flag	stopped	aktiv

Bit 0: TRUE = Aktiv-Status der Diagnosefunktion.	Init-Value = 1
Bit 1: TRUE = Diagnosefunktion gestoppt oder beendet.	Init-Value = 0
Bit 2: TRUE = Diagnosefunktion vollständig durchlaufen (Zyklusflag Z_xyz = TRUE)	Init-Value = 0
Rücksetzen mit System-Initialisierung oder Löschen Fehlerspeicher.	Init-Value = 0
Bit 3: TRUE = Fehlerflag E_xyz=TRUE und Anforderung System-Diagnose aus Testeraufruf.	Init-Value = 0
Bit 4: Fehlerlampe aus Fehlereintrag angesteuert (Dfcm: Fes.mil = 1)	Init-Value = 0
Bit 5: Mil Entprellung war bereits erreicht, MIL aktuell aus Fehlerspeichereintrag nicht angesteuert und Scantool Ausgabe noch möglich. (Dfcm: Fes.dauer = 1 & Fes.ePrl = 0)	Init-Value = 0
Bit 6: nicht definiert.	Init-Value = 0
Bit 7: nicht definiert.	Init-Value = 0

Das Bit0 und Bit1 wird aus dem Fehlerarterweiterungsbyte etxdfp (Beschreibung siehe %BDGETX) gelesen. Diese beiden Bits werden folglich nur für solche Fehlerpfade gebildet, die in der %BGDETX berücksichtigt sind.
Für alle anderen Fehlerpfade wird der entsprechende Initialisierungswert ausgegeben.
Bit2 bis Bit5 werden aus dem Fehlerspeicher bedient. (Beschreibung Fehlerspeicher siehe %DFPM)

APP T2RDFPM 1.30.0 Applikationshinweise

FU T2RDHIS 1.10.0 KWP2000: RDBCI Historyspeicher lesen

FDEF T2RDHIS 1.10.0 Funktionsdefinition

Historyspeicher lesen

Der Request-Service meldet in fester Blockgröße den kompletten Inhalt des Historyspeichers an den Diagnosetester zurück.
Aufbau und Inhalt ist in der Funktion %DFPMHIST definiert.

ReadDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByCommonIdentifier Request Sid	M	22	RDBCI
#2	RecordCommonIdentifier High Byte	M	21	RCI_DTCHM
#3	RecordCommonIdentifier Low Byte	M	00	RCI_DTCHM

Cvt: Convention
M: mandatory
U: user option. The Parameter may or may not be supplied, depending on dynamic usage by the user
C: conditional. The presence of this parameter depends upon other parameters within the service.
S: mandatory (unless specified otherwise) selection of a parameter from a parameter list.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ReadDataByCommonIdentifier Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByCommonIdentifier positive response SID	M	62	IOCBLIPR
#2	RecordCommonIdentifier High Byte	M	21	RCI_DTCHM
#3	RecordCommonIdentifier Low Byte	M	00	RCI_DTCHM
#4	numberOfDTC (ohne Status = 00)	M	nn	NRODTC_
	listOfDTCAndStatus=[Fehlerzähler gesamt			RV_HIS
#05	DTC#1 Fehlercode High Byte "CDK"	U	xx	DTC_
#06	DTC#1 Fehlercode Low Byte "CDK"	U	xx	
#07	DTC#1 Fehlerart (Status of DTC)*	U	xx	SODTC
#08	DTC#1 Häufigkeitszähler "HZ"	U	xx	FRCNT
#09	DTC#1 Kilometerstand High-Byte beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	CM
#0A	DTC#1 Kilometerstand Low- Byte beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	
#0B	DTC#1 Kilometerstand High-Byte beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	CM
#0C	DTC#1 Kilometerstand Low- Byte beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	
#0D	DTC#1 Kilometerstand High-Byte beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	CM
#0E	DTC#1 Kilometerstand Low- Byte beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	
#0F	DTC#1 Fehlerklasse "cla"	U	xx	
#10	DTC#1 Prüfsumme für diesen Fehler = not supported	U	xx	
:	:			
:	DTC#n Nächste(r) Fehler	U	12 * xx	
:	:			
:	[Häufigkeitszähler]			
:	:			
:	Checksumme für ganzen Block	M	xx	

* Bitfeld StatusOfDTC:

7	6	5	4	3	2	1	0
MIL Calibr.	stat./n.gesp.	spor./gesp.	Readiness	Sig_falsch	kein Sig	Sig_min	Sig_max
	statisch und gespeichert						

Beschreibung Fehlerspeicher siehe %DFPM

ReadDataByCommonIdentifier Negative Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	ReadDataByCommonIdentifier Request SId	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

Historyspeicher komplett löschen

StartRoutineByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier Request Sid	M	31	RDBCI
#2	Parametertype = clear History	M	03	RELI_CHM

Cvt: Convention
M: mandatory
U: user option. The Parameter may or may not be supplied, depending on dynamic usage by the user
C: conditional. The presence of this parameter depends upon other parameters within the service.
S: mandatory (unless specified otherwise) selection of a parameter from a parameter list.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

StartRoutineByLocalIdentifier Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier positive response SID	M	71	STRBLIPR
#2	Parameter = clear History	M	03	RELI_CHM

StartRoutineByLocalIdentifier Negative Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	StartRoutineByLocalIdentifier Request SId	M	22	STRBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

ABK T2RDHIS 1.10.0 Abkürzungen

FB T2RDHIS 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RDHIS 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2RDS2TCM 1.10.0 KWP2000: Status Diagnose Zyklusflags lesen

FDEF T2RDS2TCM 1.10.0 Funktionsdefinition

Read DS2 Trouble Code Flags (Zyklusflags lesen)

ReadDS2TroubleCodeFlags Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDS2TroubleCodeFlags Request Service Id	M	A3	RDS2TCF
#2	TroubleCodeNumber HB	M	??	TCNR
#3	TroubleCodeNumber LB	M	??	TCNR

A2P
ReadDS2TroubleCodeFlags Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	Positive Response message	S	E3	PRCDS2TCF
#2 Data	Statusword High Byte	M	??	SFPXYZ
#3 Data	Statusword Low Byte	M	**	SFPXYZ

** Bit 1 = Zyklusflag

ReadDS2TroubleCodeFlags Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	ReadDS2TroubleCodeFlags Request Service Id	M	A3	RDS2TCF
#3 Parameter Type	Response Code =	M	**	RC_

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2RDS2TCM 1.10.0 Abkürzungen

FB T2RDS2TCM 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RDS2TCM 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2RES 2.10.0 KWP2000: ECU Reset Request

FDEF T2RES 2.10.0 Funktionsdefinition

```
Bemerkung: Nur bei N = 0 möglich.
=================================

EcuReset Request Service
------------------------
```

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	EcuReset Request Service Id	M	11	ER
#2	ResetMod=PowerOn	M	01	RM_

```
EcuReset Positive Response Service
----------------------------------
```

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	EcuReset Positive Response Service Id	M	51	ERPR
#2	ResetStatus (optional)	U	01	RS

```
EcuReset Negative Response Service
----------------------------------
```

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	EcuReset	M	11	ER
#3	responseCode=	M	*	RC_...

```
* 11 = Service nicht vorhanden,
  12 = unplausible Anforderung,
  31 = Überlauf Adreßbereich,
  33 = SG nicht entriegelt
```

ABK T2RES 2.10.0 Abkürzungen

FB T2RES 2.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RES 2.10.0 Applikationshinweise

FU T2RLIBSZ 1.10.0 KWP2000: RDBLI - Betriebsstundenzähler Lesen

FDEF T2RLIBSZ 1.10.0 Funktionsdefinition

```
ReadDataByLocalIdentifier Request Service
-----------------------------------------
```

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByLocalIdentifier	M	21	RDBLI
#2	recordLocalIdentifier	M	C3	RLI_DERST

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ReadDataByLocalIdentifier Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByLocalIdentifier Positive Response Sid	S	61	RDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier=Betriebsstundenzähler abfragen	M	C3	RLI_DERST
#3	record Value	M	*	RV_DERST

* 00: Betriebsstundenzähler verstanden und akzeptiert (top_w < 10 Stunden)
01: Betriebsstundenzähler verstanden aber nicht akzeptiert (top_w > 10 Stunden)
02: Betriebsstundenzähler nicht verstanden und nicht akzeptiert

ReadDataByLocalIdentifier Negative Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	ReadDataByLocalIdentifier Request SId	M	21	NRBLI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2RLIBSZ 1.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TOP_W	DTOP	DDMMVE, DDMTLTC, DFFTCNV, T2COD, T2RLIBSZ, ...	EIN	Operating time seit powerfail

FB T2RLIBSZ 1.10.0 Funktionsbeschreibung

Für den Schreibschutz der MIL-Codierung, muß der Betriebsstundenzähler abgefragt werden. der Service "WriteDataByCommonIdentifier "MIL-Codierdaten Schreiben - $2E,30" darf bei einem Zählerstand größer 10 Stunden nicht mehr aktiv sein. Die Steuerung dieses Ablaufs ist mittels CARB Codierung zu realisieren.

APP T2RLIBSZ 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2RLIEWS 1.20.0 KWP2000: EWS-Empfangsstatus abfragen

FDEF T2RLIEWS 1.20.0 Funktionsdefinition

ReadDataByLocalIdentifier (EWS-Startwert Empfangsstatus abfragen)

ReadDataByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByLocalIdentifier request Service Id	M	21	RDBLI
#2	recordLocalIdentifier = EWS Empfangsstatus abfragen	M	06	RLI_DERST

Der Positive Response Parameter 04 (Prozeß läuft) wechselt nach 10 Sekunden (Timeout) zum Parameter 03 (DWA Fehler).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ReadDataByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByLocalIdentifier pos. Response Service Id	M	61	RDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier = EWS Empfangsstatus lesen	M	06	RLI_DERST
#3	Verifybyte	M	*	RV_DERST

*: 00 = Startwertprogrammierung bzw. Wechselcoderücksetzung war erfolgreich,
   01 = Falscher Startwert bei Rücksetzung des Wechselcodes (EWS und SG haben nicht denselben Startwert),
   02 = Telegramminhalt war kein Startwert(evtl. Wechselcode),
   03 = Schnittstellenfehler DWA: Frame oder Parity oder kein Signal (Timeout),
   04 = Prozeß läuft,
   05 = Startwertprogrammierung bzw. Startwertrücksetzung im Fahrzyklus noch nicht ausgeführt,
   06 = gleiche Zufallszahl wie bei vorherigem Rücksetzen des Startwertes trotz Weiterschaltung,
   07 = noch kein Startwert programmiert,
   10 = Startwert nicht korrekt in Flash programmiert,
   11 = Wechselcode nicht korrekt in EEPROM-Spiegel programmiert,
   12 = Zufallszahl nicht korrekt in EEPROM-Spiegel programmiert,
   20 = Fehler bei Startwert-Programmierroutine,
   21 = Zwei aus drei Startwertablage im Flash ist nicht in Ordnung,
   22 = Ablage im EEPROM-Spiegel nicht in Ordnung.

ReadDataByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	ReadDataByLocalIdentifier request Service Id	M	21	STRBLI
#3	responseCode =	M	*	RC_...

* 11 = Service nicht vorhanden,
  12 = unplausible Anforderung(z.B. Telegrammlänge, Checksum-Fehler)

ReadDataByLocalIdentifier (EWS-Statusabfrage Freigabe Mehrfachprogrammierung)

ReadDataByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByLocalIdentifier request Service Id	M	21	RDBLI
#2	recordLocalIdentifier = EWS Empfangsstatus abfragen	M	08	RLI_DERST

Bemerkung:
Dieser Status ist jederzeit aktuell und erfordert keine vorherigen Aktionen.

ReadDataByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByLocalIdentifier pos. Response Service Id	M	61	RDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier = EWS Empfangsstatus abfragen	M	08	RLI_DERST
#3	Verifybyte	M	*	RV_DERST

*: 00 = Freigabe für Startwertprogrammierung vorhanden,
   01 = Freigabe für Startwertprogrammierung nicht vorhanden,
   04 = Freigabeprozess für Startwertmehrfach-Programmierung noch aktiv

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ReadDataByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	ReadDataByLocalIdentifier request Service Id	M	21	STRBLI
#3	responseCode =	M	*	RC_...

* 11 = Service nicht vorhanden (SNS),
  12 = Subfunktion nicht unterstützt (SFNS), oder unplausible Anforderung (IF)

ABK T2RLIEWS 1.20.0 Abkürzungen

FB T2RLIEWS 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RLIEWS 1.20.0 Applikationshinweise

FU T2RLIFGR 1.10.0 KWP2000: FGR-Status lesen

FDEF T2RLIFGR 1.10.0 Funktionsdefinition

readDataByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByLocalIdentifier Request Service Id	M	21	RDBLI
#2	readDataByLocalIdentifier	M	07	RLI_FGR

readDataByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByLocalIdentifier Positive Response Service Id	M	61	RDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier	M	07	RLI_FGR
#3	recordValue=FGRbits	M	*	RV_FGR

*: Bitfeld:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
B_ACC	L_FGR	B_FGRTWA	B_FGRTVE	B_FGRTSE	B_FGRTBE	B_FGRHSA	B_FGRAT

readDataByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByLocalIdentifier	M	21	RDBLI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2RLIFGR 1.10.0 Abkürzungen

FB T2RLIFGR 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RLIFGR 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2RLIMIL 1.11.0 KWP2000: RDBLI - Fahrstrecke mit MIL-ON lesen

FDEF T2RLIMIL 1.11.0 Funktionsdefinition

ReadDataByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	ReadDataByLocalIdentifier	M	21	RDBLI
#2	routineLocalIdentifier	M	09	RLI_MIL

Cvt: Convention
M: mandatory
U: user option. The Parameter may or may not be supplied, depending on dynamic usage by the user
C: conditional. The presence of this parameter depends upon other parameters within the service.
S: mandatory (unless specified otherwise) selection of a parameter from a parameter list.

ReadDataByLocalIdentifier Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByLocalIdentifier Positive Response Sid	S	61	RDBLIPR
#2	recordLocalIdentifier	M	09	RLI_MIL
#3	record Value = Data kmstmil_w High Byte	M	xx	RV_MHB
#4	record Value = Data kmstmil_w Low Byte	M	xx	RV_MLB

ReadDataByLocalIdentifier Negative Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	ReadDataByLocalIdentifier Request SId	M	21	NRBLI
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2RLIMIL 1.11.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
KMSTMIL_W	BGKMST	T2RLIMIL, TC1MOD	EIN	Zurückgelegte Fahrstrecke mit MIL on

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB T2RLIMIL 1.11.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RLIMIL 1.11.0 Applikationshinweise

FU T2RMBA 1.11.0 GMLAN : ReadMemoryByAddress for ME9 GMLAN ($23)

FDEF T2RMBA 1.11.0 Funktionsdefinition

Read Memory By Address (Speicher Lesen)

ReadMemoryByAddress Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readMemoryByAddress Request	M	23	RMBA
#2	memoryAddress (High Byte)	M	xx	MA_HB
#3	memoryAddress (Middle Byte)	M	xx	MA_MB
#4	memoryAddress (Low Byte)	M	xx	MA_LB
#5	memoryType	M	xx	MA_T
#6	memorySize	M	xx	MS_

Cvt: Convention
M: mandatory
U: user option. The Parameter may or may not be supplied, depending on dynamic usage by the user
C: conditional. The presence of this parameter depends upon other parameters within the service.
S: mandatory (unless specified otherwise) selection of a parameter from a parameter list.

Definition of memoryIdentifier and memoryAddress values

Description of possible memory types	High Byte (memory Identifier)	Middle Byte (Hex Value) min.	Middle Byte (Hex Value) max.	Low Byte (Hex Value)	maximum memorySize	read /writesupported
internal RAM Cells	00	>=F6	<=FD	00 - FF	depends on header	read
special function register (Ports)						-
external RAM Cells on chip	00	>=E0	<=E7	00 - FF	depends on header	read
external RAM Cells	38	>=00	<=7F	00 - FF	depends on header	read
EEPROM Cells (serial EEPROM)						-
ROM Cells (Kundendokumentationsfeld)	81	>=FD	<=FF	08 - FC	depends on header	read

ReadMemoryByAddress Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readMemoryByAddress Positive Response	S	63	RMBAPR
#2	recordValue#1	M	xx	RV_...
:	:	:	:	:
#n	recordValue#m	U	xx	RV_...

ReadMemoryByAddress Negative Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readMemoryByAddressRequest Service Id	M	23	RMBA
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10,	
	requestOutOfRange		31	
	]			

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2RMBA 1.11.0 Abkürzungen

FB T2RMBA 1.11.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RMBA 1.11.0 Applikationshinweise

FU T2SDS 3.11.0 KWP2000: Start Diagnostic Session

FDEF T2SDS 3.11.0 Funktionsdefinition

Start Diagnostic Session = ECU Programming Mode starten

StartDiagnosticSession Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	startDiagnosticSession Request Service Id	M	10	STDS
#2	diagnosticMode	M	*	DCM_...
#3	baudrateIdentifier	U	**	BI_...

* Unterstützte Modi

Hex Wert	Beschreibung	Mnemonic
81	Standardmodus OBD2-Modus	DT-SD-OBDIIMD
85	Steuergeräte Programmiermodus	ECUPM
86	SG-Entwicklungs Modus	ECUDM

(Details sind in Tabelle 6.1.1.1 in KWP2000 Diagnostic Services BMW-Spec. zu finden)

** Baudraten

Hex Wert	Beschreibung	Mnemonic
01	9.600 Baud seriell	PC9600
02	19.200 Baud seriell	PC19200
03	38.400 Baud seriell	PC38400
04	57.600 Baud seriell	PC9600
05	115.200 Baud seriell	PC19200
06	seriell+Baudratenparameter 125.000 Baud	PC38400
14	10.400 Baud seriell	PC9600
34	20.800 Baud seriell	PC19200

(Details sind in Tabelle 6.1.1.2 in KWP2000 Diagnostic Services BMW-Spec. zu finden)

StartDiagnosticSession Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	startDiagnosticSession Positive Response Service Id	S	50	STDSPR
#2	diagnosticMode = ECUProgrammingMode	M	*	DCM_...
#3	baudrateIdentifier	U	**	BI_...

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

StartDiagnosticSession Negative Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	startDiagnosticSession Request Service Id	S	10	STDS
#3	responseCode (siehe unten)	M	xx	RC_...

xx = responseCode: 22 = conditionsNotCorrect Or Request Sequence Error
33 = security Access Denied
12 = subFunctionNotSupported invalid Format
31 = requestOutOfRange

Bei Programmierung über CAN-Schnittstelle entfällt die Baudratenauswahl. Programmierung erfolgt mit der festen CAN-Baudrate.

ABK T2SDS 3.11.0 Abkürzungen

FB T2SDS 3.11.0 Funktionsbeschreibung

APP T2SDS 3.11.0 Applikationshinweise

FU T2SDTC 2.30.0 KWP2000: Read Status of Diagnostic Trouble Codes (Fehlerspeicher lesen)

FDEF T2SDTC 2.30.0 Funktionsdefinition

Fehlerspeicher lesen

ReadStatusOfDiagnosticTroubleCodes Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readStatusOfDiagnosticTroubleCodes Request Sid	M	17	RSODTC
#2	groupOfDTC = requestByDTC (High Byte)	M	**	GODTC_PDTC
#3	groupOfDTC = requestByDTC (Low Byte)	M	**	GODTC_PDTC

** $2710-5D0B: CDK des auszulesenden Fehlers (HB/LB des DTC mit einem Offset von 10000dez)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ReadStatusOfDiagnosticTroubleCodes Positive Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readStatusOfDiagnosticTroubleCodes Positive Response Sid	M	57	RSODTCPR
#2	numberOfDTC (ohne Status = 00)	M	nn	NRODTC_
	listOfDTCAndStatus=[			LODTCAS_
#03	DTC#1 Fehlercode High Byte "CDK"	U	xx	DTC_
#04	DTC#1 Fehlercode Low Byte "CDK"	U	xx	
#05	DTC#1 Fehlerart (Status of DTC)*	U	xx	SODTC_
#06	DTC#1 Fehlerarterweiterung (aktueller Diagnosestatus, mit Zyklusflag)**	U	xx	ESODTC_
#07	DTC#1 P-Code nach Mode $03 High Byte ***	U	xx	
#08	DTC#1 P-Code nach Mode $03 Low Byte ***	U	xx	
#09	DTC#1 Häufigkeitszähler "HZ"	U	xx	FRCNT
#0A	DTC#1 Löschzähler (Speicherdauer nach Heilung) "DLC"	U	xx	
#0B	DTC#1 Kilometerstand High-Byte beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	CM
#0C	DTC#1 Kilometerstand Low- Byte beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	
#0D	DTC#1 Umweltbedingung 1 beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#0E	DTC#1 Umweltbedingung 2 beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#0F	DTC#1 Umweltbedingung 3 beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#10	DTC#1 Umweltbedingung 4 beim 1. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#11	DTC#1 Kilometerstand High-Byte beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	CM
#12	DTC#1 Kilometerstand Low- Byte beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	
#13	DTC#1 Umweltbedingung 1 beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#14	DTC#1 Umweltbedingung 2 beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#15	DTC#1 Umweltbedingung 3 beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#16	DTC#1 Umweltbedingung 4 beim 2. Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#17	DTC#1 Kilometerstand High-Byte beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	CM
#18	DTC#1 Kilometerstand Low- Byte beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	
#19	DTC#1 Umweltbedingung 1 beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#1A	DTC#1 Umweltbedingung 2 beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#1B	DTC#1 Umweltbedingung 3 beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
#1C	DTC#1 Umweltbedingung 4 beim letzten Auftreten des Fehlers	U	xx	ENVCON_
	]			

* Beschreibung (Status of DTC) siehe Funktionsbeschreibung
** Beschreibung (Fehlerarterweiterung) siehe Funktionsbeschreibung
*** Die Ausgabe der P-Codes nach Mode $03 erfolgt nur in dem Falle, daß bereits ein P-Code gesetzt ist, andernfalls werden an dessen Stelle 0x00 ausgegeben.

ReadStatusOfDiagnosticTroubleCodes Negative Response

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readStatusOfDiagnosticTroubleCodes Request SId	M	17	RSODTC
#3	responseCode=[	M	xx=[	RC_...
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2SDTC 2.30.0 Abkürzungen

FB T2SDTC 2.30.0 Funktionsbeschreibung

```
* Beschreibung des Bitfelds StatusOfDTC:
----------------------------------------

+---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
|7              |6              |5              |4          |3          |2         |1         |0         |
+---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
| MIL Calibr.   |stat./n.gesp.  |spor./gesp.    |Readiness  |Sig_falsch |kein Sig  |Sig_min   |Sig_max   |
+---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
                |    statisch und gespeichert   |
                +-------------------------------+

Bit 0: Fehlersymptom gibt an, ob ein Kurzschluß nach Ubatt bzw. Signal/Wert oberhalb Schwelle vorliegt.
Bit 1: Fehlersymptom gibt an, ob ein Kurzschluß nach Masse bzw. Signal/Wert unterhalb Schwelle vorliegt.
Bit 2: Fehlersymptom gibt an, ob eine Unterbrechung, bzw. kein Signal vorliegt.
Bit 3: Fehlersymptom gibt an, ob das Signal unplausibel ist.
Bit 4: Readynessbit: Das Bit ist '0', wenn nach dem Löschen des Fehlerspeichers bzw. nach Powerfail (bei
       dauerversorgtem RAM) die Testbedingungen erfüllt waren und die Diagnose einmal vollständig durchlaufen
       wurde. Der Initialisierungswert ist '1'. ('0': Testbedingungen erfüllt, '1': Testbedingungen noch nicht
       erfüllt)
Bit 5: Das Bit ist gesetzt, wenn der Fehler im Fehlerspeicher als OBD entprellt eingetragen ist.
Bit 6: Das Bit ist gesetzt, wenn der Fehler momentan vorhanden ist.
Bit 7: Dieses Bit entspricht der Information aus der Klassentabelle, ob ein Fehler die MIL ansteuern würde,
       unabhängig davon, ob dieser Fehler vorhanden oder nicht vorhanden ist.


** Beschreibung Bitfeld ErweiterterStatusOfDTC:
-----------------------------------------------

+---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
|7              |6              |5              |4          |3          |2         |1         |0         |
+---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+
|InitValue      |  InitValue    | HLC = 0       |  MIL on   | E_by_fa   |Cycle-Flag| stopped  | aktiv    |
+---------------+---------------+---------------+-----------+-----------+----------+----------+----------+

Bit 0: TRUE = Aktiv-Status der Diagnosefunktion.                                        Init-Value = 1
Bit 1: TRUE = Diagnosefunktion gestoppt oder beendet.                                   Init-Value = 0
Bit 2: TRUE = Diagnosefunktion vollständig durchlaufen (Zyklusflag Z_xyz = TRUE)        Init-Value = 0
              Rücksetzen mit System-Initialisierung oder Löschen Fehlerspeicher.        Init-Value = 0
Bit 3: TRUE = Fehlerflag E_xyz=TRUE und Anforderung System-Diagnose aus Testeraufruf.   Init-Value = 0
Bit 4: Fehlerlampe aus Fehlereintrag angesteuert (Dfcm: Fes.mil = 1)                    Init-Value = 0
Bit 5: Mil Entprellung war bereits erreicht, MIL aktuell aus Fehlerspeichereintrag      Init-Value = 0
       nicht angesteuert und Scantool Ausgabe noch möglich.
       (Dfcm: Fes.dauer = 1 & Fes.ePrl = 0)
Bit 6: nicht definiert.                                                                 Init-Value = 0
Bit 7: nicht definiert.                                                                 Init-Value = 0

Das Bit0 und Bit1 wird aus dem Fehlerarterweiterungsbyte etxdfp (Beschreibung siehe %BDGETX) gelesen. Diese
beiden Bits werden folglich nur für solche Fehlerpfade gebildet, die in der %BGDETX berücksichtigt sind.
Für alle anderen Fehlerpfade wird der entsprechende Initialisierungswert ausgegeben.
Bit2 bis Bit5 werden aus dem Fehlerspeicher bedient. (Beschreibung Fehlerspeicher siehe %DFPM)
```

APP T2SDTC 2.30.0 Applikationshinweise

FU T2SLIEWS 1.21.0 KWP2000: EWS Startwertinitialisierung

FDEF T2SLIEWS 1.21.0 Funktionsdefinition

```
StartRoutineByLocalIdentifier (EWS-Startwertaktionen/Prüfmodus)
===============================================================

StartRoutineByLocalIdentifier Request Service
---------------------------------------------

+------------+-------------------------------------------------------------+--------------+--------------+--------------+
| Data Byte  | Parameter Name                                              | Cvt          | Hex Value    | Mnemonic     |
+------------+-------------------------------------------------------------+--------------+--------------+--------------+
| #1         | StartRoutineByLocalIdentifier request Service Id            | M            | 31           | STRBLI       |
+------------+-------------------------------------------------------------+--------------+--------------+--------------+
| #2         | routineLocalIdentifier = EWS Init.                          | M            | 83           | RELI_IDESV   |
| #3         | routineEntryOption#1                                        | M            | *            | REYO_01      |
+------------+-------------------------------------------------------------+--------------+--------------+--------------+

*: 00 = SG mit Startwert programmieren (sowohl jungfreuliches als auch mehrfach),
   01 = Wechselcode auf Startwert rücksetzen (wie im DS2-LH definiert),
   02 = Freigabe für Mehrfach-Startwertneuprogrammierung,
   03 = Prüfmodus
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

StartRoutineByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier pos. Response Service Id	M	71	STRBLIPR
#2	routineLocalIdentifier = EWS Init.	M	83	RELI_IDESV
#3	Verifybyte	M	*	REYS_01

*: 00 = SG bereit Startwert zu empfangen,
   01 = kein freier Startwert-Speicherplatz mit Freigabe vorhanden,
   02 = noch kein Startwert gespeichert,
   03 = Startwert nicht plausibel (wie im DS2-Lastenheft definiert)

StartRoutineByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	StartRoutineByLocalIdentifier request Service Id	M	31	STRBLI
#3	responseCode =	M	*	RC_...

* 11 = Service nicht vorhanden,
  12 = unplausible Anforderung,
  22 = conditionsNotCorrectOrRequestedSequenceError (Drehzahl nicht Null)

Bemerkung:
Innerhalb der ersten Betriebsstunde (ab ME9: 90 Minuten) kann der Urstartwert, und über Parameter 02 maximal zwei weitere Starwerte programmiert werden. Verriegelung der Parameter 02 und 03 über Authentisierung und Freischalten der Funktionen durch zusätzlichem Anlegen unplausibler Analogsignale.

StartRoutineByLocalIdentifier (EWS-Status: Abfrage freier Startwertplätze)

StartRoutineByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier request Service Id	M	31	STRBLI
#2	routineLocalIdentifier = EWS Init.	M	84	RELI_IDESV
#3	routineEntryOption#1	M	*	REYO_01

*: 00 = Lesen des Startwert Speicherbereichs und der Freigabe für weitere Startwert-Programmierung.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

StartRoutineByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier pos. Response Service Id	M	71	STRBLIPR
#2	routineLocalIdentifier = EWS Init.	M	84	RELI_IDESV
#3	Verifybyte	M	**	REYS_01

**: Aufbau des Datenbytes - siehe nachfolgende Tabelle.

7	6	5	4	3	2	1	0	(Bit-Position)
frei			Freigabe für Startwertmehrfach programmierung	frei		Anzahl freier Startwertplätze		(Bit-Bedeutung)
0	0	0	0	0	0	0	0	(Rückgabewert 00h)
0	0	0	0	0	0	0	1	(Rückgabewert 01h)
0	0	0	1	0	0	0	1	(Rückgabewert 11h)
0	0	0	0	0	0	1	0	(Rückgabewert 02h)
0	0	0	1	0	0	1	0	(Rückgabewert 12h)
0	0	0	1	0	0	1	1	(Rückgabewert 13h)

Bemerkung:
Freigabe für Startwertmehrfachprogrammierung: 0 = keine Freigabe, 1 = Freigabe
Anzahl freier Startwertplätze: 00b = 0, 01b = 1, 10b = 2, 11b = 3

Die Codierung ist in positiver Logik ausgeführt. Ein noch nicht programmiertes Steuergerät liefert z.B. den Wert 13h zurück. Ein Steuergerät mit einem programmierten Startwert und keiner Freigabe ist somit mit einem Hex-Wert von 02h zu identifizieren.

StartRoutineByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	StartRoutineByLocalIdentifier request Service Id	M	31	STRBLI
#3	responseCode =	M	*	RC_...

* 11 = Service nicht vorhanden,
  12 = unplausible Anforderung,
  22 = conditionsNotCorrectOrRequestedSequenceError (Drehzahl nicht Null)

Bemerkung:
Dieser Diagnose-Service liefert nur während der ersten 90 Minuten eine Positive Response. Danach wird nur noch Negative Response mit Parameter 22h ausgegeben.

ABK T2SLIEWS 1.21.0 Abkürzungen

FB T2SLIEWS 1.21.0 Funktionsbeschreibung

APP T2SLIEWS 1.21.0 Applikationshinweise

FU T2TSP 1.11.0 KWP2000: SG-Prüfstempel lesen/schreiben

FDEF T2TSP 1.11.0 Funktionsdefinition

read Data By CommonIdentifier(Prüfstempel lesen)
==========

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

readDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	10	RCI_TSP
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	00	RCI_TSP

Bemerkung: Der Service lässt nur das Lesen von RAM Zellen zu!

readDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	readDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	62	RDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	10	RCI_TSP
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	00	RCI_TSP
#4	recordValue Prüfstempel High Byte	M	*	RV_PST
#5	recordValue Prüfstempel Middle Byte	M	*	RV_PST
#6	recordValue Prüfstempel Low Byte	M	*	RV_PST

readDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	readDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	22	RDBCI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

Write Data By CommonIdentifier(Prüfstempel schreiben)

WriteDataByCommonIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	WriteDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	2E	WDBCI
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	10	RCI_TSP
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	00	RCI_TSP
#4	recordValue Zielwert High Byte	M	*	RV_PST
#5	recordValue Zielwert Middle Byte	M	*	RV_PST
#6	recordValue Zielwert High Byte	M	*	RV_PST

*:Zielwert

Bemerkung: Die Werte werden ins RAM abgelegt. Zu Beginn des Nachlaufs erfolgt ein Umspeichern ins EEPROM, von dem sie beim Neustart wieder geladen werden.

WriteDataByCommonIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	WriteDataByCommonIdentifier Positive Response Service Id	S	6E	WDBCIPR
#2	recordCommonIdentifier High Byte	M	10	RCI_TSP
#3	recordCommonIdentifier Low Byte	M	00	RCI_TSP

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

WriteDataByCommonIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	WriteDataByCommonIdentifier Request Service Id	M	2E	WDBCI
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

ABK T2TSP 1.11.0 Abkürzungen

FB T2TSP 1.11.0 Funktionsbeschreibung

APP T2TSP 1.11.0 Applikationshinweise

FU SCATT 23.11.0 SCAN TOOL-Testerschnittstelle

FDEF SCATT 23.11.0 Funktionsdefinition

Allgemeine Hinweise:
Die Funktionskenntnis der Funktion %DFPM ist für die Arbeit mit dieser Funktion hilfreich!

S c h n i t t s t e l l e u n d P r o t o k o l l

Der Protokolldriver erkennt die Art des Übertragungsprotokolls und beschreibt das Bit B_isoprot:

B_isoprot = 0 Kommunikation nach ISO 9141-2
B_isoprot = 1 Kommunikation nach ISO 14230-4

B_isoprot = 0 (Kommunikation nach ISO 9141-2):
Es werden nur die von PID $00 als unterstützt gemeldeten PID's beantwortet.

B_isoprot = 1 (Kommunikation nach ISO 14230-4):
Bei Anforderung eines nicht unterstützten Mode wird eine Meldung (negative response) erzeugt:

Nr.	Mnemonic	Beschreibung
11h	SNS	angeforderter Mode wird nicht unterstützt (serviceNotSupported)

Telegrammstruktur
Mode/Service $01 - $09 sind in SAE J1979 bzw. in der ISO 15031-5 festgelegt.
Service = Mode! Nachfolgend wird, auch anstelle des Begriffes "Service" nur der Begriff Mode verwendet.

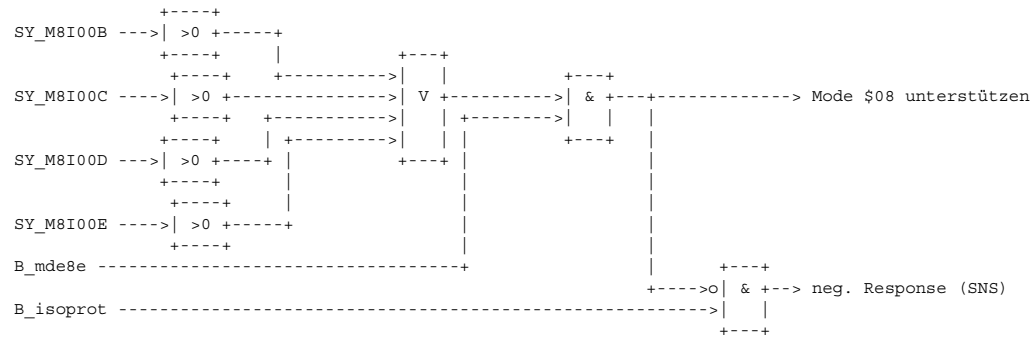
Diese Beschreibung enthält die Funktionsdefinitionen zu SAE J1979 bzw. ISO 15031-5 Mode/Service $03, $04 u. $07.

Mode $01: Ausgabe aktueller abgasrelevanter Daten ---> Siehe %TC1MOD
Mode $02: Ausgabe der Umweltgrößen (freeze frame) die bei Erkennung des Fehlers vorlagen ---> Siehe %TC2MOD
Mode $03: Ausgabe Fehlercodes der gespeicherten abgasrelevanten entprellten Fehler ---> Siehe %SCATT
Mode $04: Löschung des Fehlerspeichers und Rücksetzen weiterer begleitender Informationen ---> Siehe %SCATT
Mode $05: Ausgabe von typischen Werten der Regel-Lambdasonden ---> Siehe %TC5MOD
Mode $06: Ausgabe der Diagnose-Prüfwerte mit Schwellen von nicht kontinuierlichen Funktionen ---> Siehe %TC6MOD
Mode $07: Ausgabe der gespeicherten Fehlercodes von "pending faults". ---> Siehe %SCATT

Mode $08: Komponenten- und Systemtests aktivieren. ---> Siehe %TC8MOD

if ME(D)7 (dieser Teil wird bei (ME(D)9 - Systeme in der Funktion %TC8MOD ausgeführt)

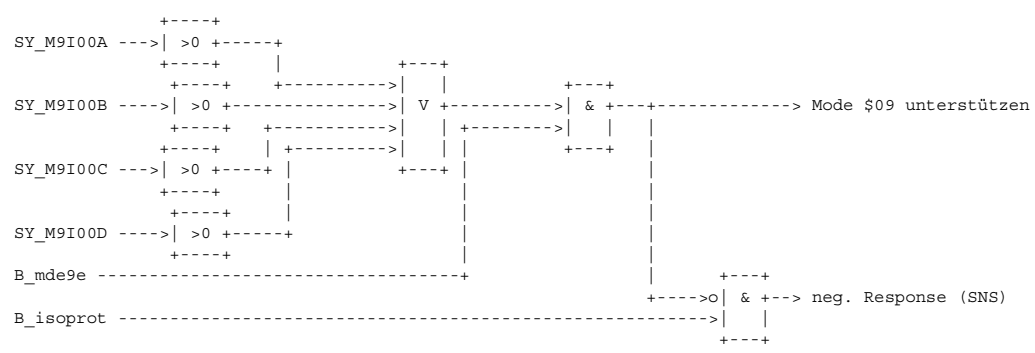
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



In Verbindung mit Mode $08 gilt zusätzlich:
Die Bedingung B_m8te aus TC8MOD wird von der Funktion %SCATT auf false gesetzt, wenn ein anderer Mode angefordert wird.
Bei einer Anforderung von Mode $08 wird die Bedingung B_m8te anschließend so behandelt, wie in %TC8MOD beschrieben.
endif

Mode $09: Ausgabe von Fahrzeug Informationen ---> Siehe %TC9MOD

if ME(D)7 (dieser Teil wird bei (ME(D)9 - Systeme in der Funktion %TC9MOD ausgeführt)



In Verbindung mit Mode $09 gilt zusätzlich:
Sobald die CVN mindestens einmal über die Funktion TC9MOD ausgegeben wurde (B_m9cvnout = 1) und wenn danach ein anderer Mode angefordert wird, dann soll das Bit B_m9cvnclr auf "1" und danach das Bit B_m9cvnout auf "0" gesetzt werden.

endif

M o d e $ 0 3
Grundlage sind SAE J1979 Mode $03 und ISO 15031-5 Service $03:
Mode $03 ermöglicht den Zugriff auf die bei einer Fehlerentdeckung gespeicherten OBDII - relevanten entprellten Fehlercodes.
Nur OBDII - relevante Fehler und MIL - entprellte Fehler mit (fes.scatt = 1) & (fes.dauer = 1) ausgegeben.
Außerdem können Fehlerpfade von der Aussetzererkennung über %TCSORT gefiltert werden.

Ausgabe
Die Ausgabe erfolgt chronologisch, d.h. in der Reihenfolge ihres Eintrages.
Sie erfolgt in 3er-Blöcken, d.h. je Antwortblock werden immer drei Words übertragen.
Bei mehr als 3 Fehlern erfolgt die Ausgabe in mehreren Botschaften.
Ist die Fehleranzahl nicht durch 3 teilbar, so werden die restlichen Bytes mit $00 ausgegeben.
Beschreibung Fehlercodestruktur siehe -->%DFPM.
Bei leerem Fehlerspeicher wird 3-mal 0000 ausgegeben.

M o d e $ 0 4
Grundlage sind SAE J1979 Mode $04 und ISO 15031-5 Service $04:
Mit dem Mode $04 wird der Fehlerspeicher abhängig von der Systemkonstante SY_DELFCMS gelöscht.

Löschroutinen
Die Auswahl der Löschroutine erfolgt vor dem Compilerlauf über die Systemkonstante SY_DELFCMS.
SY_DELFCMS = 0 (=Default): Mode $04 löscht alle Fehlerspeichereinträge
SY_DELFCMS = 1 : Mode $04 löscht nur die Scan Tool-relevanten Fehlerspeichereinträge (s. %DCLA)

Fehlerspeicherlöschung
Bei einer Testeranforderung nach MODE $04 werden, abhängig von SY_DELFCMS, gespeicherte Fehler gelöscht.
Zusätzlich zu der Fehlerspeicherlöschung müssen von den Funktionen, die Mode $01, $05 u. $06 bedienen, noch folgende
Aktionen durchgeführt werden:
- Basisdaten für Mode $01 PID $01 resetieren (readiness in %DIMC resetieren)
- Sondenmeßwerte für Mode $05 löschen (%DLSSA)
- Monitoring Test Results für Mode $06 zurücksetzen bzw. löschen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
M o d e  $ 0 7
        Grundlage sind SAE J1979 Mode $07 und ISO 15031-5 Service $07:

        Fehlerpfade, die OBD-relevant & aktuell vorhanden & noch nicht entprellt sind, werden angezeigt.

        FCM-Einträge mit ((fes.scatt = 1) & (fes.dauer = 0)) werden an das Scan Tool ausgegeben.


M o d e  $ 0 3  und  M o d e  $ 0 7
Zugriff auf den DFCM:
     if SY_FCMIRD = 0:

        Der Zugriff auf die FCM-Einträge erfolgt direkt (wie bei SCATT 20.70).

     endif


     if SY_FCMIRD = 1:

        Auf die FCM-Einträge wird indirekt über Lese-Methoden zugegriffen.
        Für Test- und Messzwecke kann weiterhin auf die Bedingungen fes.scatt und fes.dauer zugegriffen werden.
        Die zugehörige Adresse ist der jeweiligen Beschreibung %DFCM zu entnehmen.

     endif


   Weitere Sortierungen
        Zusätzlich können Fehlerpfade von der Aussetzererkennung über TCSORTx.y gefiltert werden.

   Ausgabe: Siehe oben bei Mode $03!
```

ABK SCATT 23.11.0 Abkürzungen

```
        ISO:  International Organisation for Standardization
        SAE:  Society of Automotive Engineers, Inc.
        PID:  Parameter Identification
        TID:  Test Identification
        fes.scatt und fes.dauer: siehe %DFPM
```

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWSCTMDE			FW (REF)	Codewort zum abschalten bestimmter Scan Tool Modes/Services (Bit=0 -> Mode aus)

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_M8I00B	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 8 PID $00 nach SAE J1979
SY_M8I00C	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 8 PID $00 nach SAE J1979
SY_M8I00D	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 8 PID $00 nach SAE J1979
SY_M8I00E	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA E in Mode 8 PID $00 nach SAE J1979
SY_M9I00A	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode $09 VIT $00 nach SAE J1979
SY_M9I00B	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode $09 VIT $00 nach SAE J1979
SY_M9I00C	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode $09 VIT $00 nach SAE J1979
SY_M9I00D	SYS	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode $09 VIT $00 nach SAE J1979

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MDE8E		SCATT	EIN	Bedingung Mode $08 erlaubt
B_MDE9E		SCATT, TC9MOD	EIN	Bedingung Mode $09 erlaubt

FB SCATT 23.11.0 Funktionsbeschreibung

```
        Die Funktion der Schnittstelle ist durch die o.a. Normen beschrieben:
        ISO9141-2 bzw. ISO 14230-4: Beschreibung der Hardware-Anforderungen, der Diagnose-Initialisierung und des Timings
        SAE J1979: Beschreibung des Protokolls und der Inhalte, verweist auch auf einige andere SAE-Normen,
        in denen weitergehende Informationen stehen.
```

APP SCATT 23.11.0 Applikationshinweise

```
Tools: Generic Scan Tool oder andere Tester mit Scan Tool Support.

Fehlerspeicher lesen (Mode §03 und Mode $07) und Fehlerspeicher löschen (Mode $04) erfolgen nach den Vorschriften der SAE
J1979.

Mode $08 und Mode $09 über CWSCTMDE abschalten:
Das Codewort CWSCTMDE ist in der projektspezifischen KONCW oder PROKON definiert.
CWSCTMDE.Bit 0: B_mde8e
CWSCTMDE.Bit 1: B_mde9e
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU T2RZYK 1.10.0 KWP2000: ME9-Zyklusflags lesen

FDEF T2RZYK 1.10.0 Funktionsdefinition

Start Routine By Local Identifier (ME9-Zyklusflags lesen)

StartRoutineByLocalIdentifier Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	StartRoutineByLocalIdentifier Request Service Id	M	31	STRBLI
#2	RoutineLocalIdentifier	M	40	RELI_ZYK
#3	TroubleCodeNumber HB	M	??	TCNR
#4	TroubleCodeNumber LB	M	??	TCNR

StartRoutineByLocalIdentifier Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	Positive Response message	S	71	STRBLIPR
#2	Statusword High Byte	M	??	SFPXYZ
#3	Statusword Low Byte	M	**	SFPXYZ

** Bit 1 = Zyklusflag

StartRoutineByLocalIdentifier Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	StartRoutineByLocalIdentifier Request Service Id	M	31	STRBLI
#3	Response Code = [	M	xx=[	RC_
	generalReject		10	
	subFunctionNotSupported		12	
	]		]	

ABK T2RZYK 1.10.0 Abkürzungen

FB T2RZYK 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2RZYK 1.10.0 Applikationshinweise

FU TCSORT 3.40.0 Testerkommunikation CARB; Sortierfunktion

FDEF TCSORT 3.40.0 Funktionsdefinition

Der Fehlerspeicher (FCM) beinhaltet aufgrund von funktionsspezifischen Besonderheiten für den Benutzer eines OBD SCAN TOOL zu viel Informationen.

Als Beispiel kann hier die Methode der Verbrennungsaussetzererkennung herangezogen werden:
Aufgrund der Erkennungsstategie werden in der Regel Summenfehler (dfpmd) und Einzelfehler (dfpmd0x, x = Zündereignisnummer (ZEN)) gespeichert. Über die ZEN und die Zündfolge kann auf den jeweiligen Zylinder geschlossen werden.
Die Behörde untersagt aber ausdrücklich, bei Verbrennungsaussetzer an nur einem Zylinder einen Summenfehler (multiple misfire) an das OBD SCAN TOOL auszugeben.
Die Ausgabe von Fehlercodes an das OBD SCAN TOOL kann daher im Falle der Aussetzererkennung nicht 1:1 aus dem Fehlerspeicher erfolgen.

Über das Codewort CWERFIL kann man 1 von 2 Sortiervarianten auswählen. Das Ergebnis der Sortierung ist aus der nachstehenden Tabelle (Beispiel für 3 Zylinder) ersichtlich.
CWERFIL = 0 dez; Variante A: Zeigt bei Aussetzern an mehreren Zylindern nur den multiple Code und bei 1 Zyl. mit Aussetzern nur den Code für diesen Zyl. an.
CWERFIL = 1 dez; Variante B: Zeigt bei Aussetzern an mehreren Zylindern den multiple Code und zusätzlich den Code für die einzelnen Zylinder an. Bei 1 Zyl. mit Aussetzern wird nur der Code für diesen Zyl. angezeigt.

Für die Fehlerausgabe gilt generell für beide Varianten:
Wenn nur ein einzelner Zylinder Aussetzer hat, dann darf bzgl. Aussetzerfehlercode nur der Code für diesen Zylinder an das OBD Scan Tool ausgegeben werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Im Weiteren wird zwischen Variante A und B differenziert.

Variante A (CWERFIL = 0):
Sobald bei mehr als 1 Zylinder Aussetzer erkannt wurden und diese als Fehlerpfade im FCM gespeichert sind, muß abhängig vom Fehlereintragsstatus fes.dauer nach Mode $03 und Mode $07 differenziert werden.
Beispiel: (dfpmd: (fes.dauer = 1)) & (dfpmd0a: (fes.dauer = 0)) & (dfpmd0b: (fes.dauer = 0))
Das entspricht dem Fall 3 in der nachfolgenden Tabelle: In der 1. Fahrt hat Zyl. a und in der 2. Fahrt hat Zyl.b Aussetzer, ohne daß zwischendurch eine Fehlerheilungserkennung erfolgt.
==> Mode $03 und Mode $01 PID $01 weisen auf dfpmd hin. Im Mode $07 erfolgt keine Anzeige.

Sonst gilt bei Variante A:
Wenn auf die einzelnen Modes mehr als 1 Aussetzerfehler kommen, so ist Anstelle der SAE-Codes (CDCMD00 - CDCMDnn) für die Einzelzylinder nur der SAE-Code (CDCMD) für den Summenfehler in dem jeweiligen Mode auszugeben.

Variante B (CWERFIL = 1):
Die Variante B gibt im Unterschied zur Variante A bei Aussetzern an mehreren Zylindern den mutiple (CDCMD) und die Codes der aussetzenden Einzelzylinder (CDCMD00 - CDCMDnn)aus.

Zugriff auf den DFCM :
if SY_FCMIRD = 0:

Der Zugriff auf die FCM-Einträge erfolgt direkt (wie bei TCSORT 3.30).

endif

if SY_FCMIRD = 1:

Auf die FCM-Einträge wird indirekt über Lese-Methoden zugegriffen.
Für Test- und Messzwecke kann weiterhin auf die Bedingungen fes.scatt und fes.dauer zugegriffen werden.
Die zugehörige Adresse ist der jeweiligen Beschreibung %DFCM zu entnehmen.

endif

Tabelle: Beispiel für 3 Zylinder (Zyl. a = ZEN. a, Zyl. b = ZEN. b, Zyl. c = ZEN. c)

	Aussetzerfehler im FCM gespeichert				Variante A CWERFIL = 0		Variante B CWERFIL = 1	
Fall	mult.	ZEN. a	ZEN. b	ZEN. c	GST_M7	GST_M3	GST_M7	GST_M3
1	dfpmd_u	dfpmd0a_u	---	---	30a	---	30a	---
2	dfpmd_u	dfpmd0a_u	dfpmd0b_u	---	300	---	300, 30a, 30b	---
3	dfpmd_e	dfpmd0a_u	dfpmd0b_u	---	---	300_f	30a, 30b	300_f
4	dfpmd_e	dfpmd0a_e	dfpmd0b_u	---	---	300_f	30b	300_f, 30a
5	dfpmd_e	dfpmd0a_e	---	---	---	30a_f	---	30a_f
6	dfpmd_e	dfpmd0a_e	dfpmd0b_e	---	---	300_f	---	300_f, 30a, 30b
7	dfpmd_u	---	---	---	300	---	300	---
8	dfpmd_e	---	---	---	---	300_f	---	300_f
9	dfpmd_e	dfpmd0a_u	dfpmd0b_u	dfpmd0c_e	---	300_f	30a, 30b	300_f, 30c

Erläuterungen:
GST_M7 = Anzeige OBD Scan Tool Mode $07
GST_M3 = Anzeige OBD Scan Tool Mode $03
dfpmd_u = Aussetzer unentprellt erkannt (pending)
dfpmd_e = Aussetzer entprellt erkannt (MIL on)
dfpmda/b/c = Aussetzer an Zyl. a, b oder c erkannt
300 = multiple Code
30a = Code für Zylinder a
30b = Code für Zylinder b
***_f = code zum freeze frame 00 (z.B. 30b_f)

Auswirkungen auf andere Funktionen

Das Ergebnis dieser Sortierfunktion wirkt sich bei der Ausgabe zum OBD SCAN TOOL in folgenden Modes aus:

Mode $01 PID $01 DATA A: Ausgabe der Fehleranzahl -->%TC1MODx.y
Mode $02 Ausgabe 'Freeze frame' -->%TC2MODx.y
Mode $03 Ausgabe der entprellten Fehler -->%SCATTx.y
Mode $07 Ausgabe der unentprellten Fehler -->%SCATTx.y

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK TCSORT 3.40.0 Abkürzungen

fes.dauer = 1: Fehler hat bzw. hatte die MIL eingeschaltet
fes.scatt = 1: Fehlereintrag ist für OBD Scan Tool sichtbar
fes.dauer und fes.scatt sind im DFPM x.y näher beschrieben.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWERFIL			FW	Codewort zur Auswahl Filtervar. für die Ausgabe von AS.-Fehler an das Scan Tool
SY_FCMIRD			FW	Systemkonstante: Indirekter read-Zugriff auf Fehlerspeicher

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
CW_ERFIL		TCSORT	EIN	Status Codewort Filtervariante für Ausgabe der AS-Fehler an GST

FB TCSORT 3.40.0 Funktionsbeschreibung

APP TCSORT 3.40.0 Applikationshinweise

Appl.- Werzeuge: VS100 und OBD Scan tool

Variantenauswahl
Über das Codewort CWERFIL (siehe %PROKONx.y) kann man eine Sortiervariante auswählen.
CWERFIL = 0 dez: Variante A
CWERFIL = 1 dez: Variante B
Über die RAM-Zelle cw_erfil ist die aktive Variante ersichtlich.
Eine Datenänderung von CWERFIL wird mit nur über B_ini = 1 übernommen, d.h. ein Variantenwechsel geht nur über Kl.15 aus/ein (INI).

Achtung!
Nach einer Änderung von Variante A auf B, und umgekehrt, muß der Fehlerspeicher gelöscht und der oder die Aussetzerfehler neu erzeugt werden.

FU T2MODE3 1.10.0 KWP2000: P-Code Ausgabe nach Mode $03

FDEF T2MODE3 1.10.0 Funktionsdefinition

Mode $03 lesen (Carb-entprellte P-Codes lesen - $03)
==========

Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	J1979M Request Powertrain DTC	M	03	

Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	J1979M Response Powertrain DTC	S	43	
#2	P-Code #1 High Byte	M	xx	
#3	P-Code #1 Low Byte	M	xx	
#4	P-Code #2 High Byte	M	xx	
#5	P-Code #2 Low Byte	M	xx	
#6	P-Code #3 High Byte	M	xx	
#7	P-Code #3 Low Byte	M	xx	

Die Ausgabe der P-Codes kann in Form mehrerer Steuergeräteantworten pro Testeranforderung erfolgen.
- Ist nur ein P-Code im Fehlerspeicher, so werden die restlichen 4 Byte mit Nullen gefüllt.
- Bei leerem Fehlerspeicher kommen 6 Byte mit Nullen zurück.
- Bei mehr als drei Fehlern werden zunächst die ersten drei P-Codes ausgegeben, danach erfolgt eine zweite SG-Antwort mit bis zu drei weiteren P-Codes. Sind noch weitere Fehler vorhanden, wird wieder eine Response mit bis zu drei P-Codes geschickt, usw..

Bei allen analog zu Mode $03 ausgegebenen P-Codes handelt es sich um OBDII relevante und MIL entprellte Fehler mit (fes.scatt = 1) & (fes.dauer = 1).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	J1979M Response Powertrain DTC	M	03	
#3	responseCode=[generalReject subFunctionNotSupported]	M	xx=[10 12]	RC_...

ABK T2MODE3 1.10.0 Abkürzungen

FB T2MODE3 1.10.0 Funktionsbeschreibung

APP T2MODE3 1.10.0 Applikationshinweise

FU T2WMBA 1.11.0 KWP2000: Write Memory By Address

FDEF T2WMBA 1.11.0 Funktionsdefinition

WriteMemoryByAddress Request Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	WriteMemoryByAddress Request Service Id	M	3D	WMBA
#2	memoryAddress High Byte	M	xx	MA_HB
#3	memoryAddress Middle Byte	M	xx	MA_MB
#4	memoryAddress Low Byte	M	xx	MA_LB
#5	memoryType	M	*	MA_T
#6	memorySize	M	xx	MS_S
#7	recordValue#1	M	xx	RV_
:	:	M	xx	RV_
#n	recordValue#(n-6)	M	xx	RV_

* 04 = internes RAM, 05 = externes RAM, 07 = Anwenderinfofeld (AIF) schreiben (siehe auch Funktionsbeschreibung)

WriteMemoryByAddress Positive Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	WriteMemoryByAddress Positive Response Service Id	M	7D	WMBAPR
#2	memoryAddress High Byte	M	xx	MA_HB
#3	memoryAddress Middle Byte	M	xx	MA_MB
#4	memoryAddress Low Byte	M	xx	MA_LB
#5	memoryType	M	*	MA_T

* 04 = internes RAM, 05 = externes RAM, 07 = Anwenderinfofeld (AIF) schreiben (siehe auch Funktionsbeschreibung)

WriteMemoryByAddress Negative Response Service

Data Byte	Parameter Name	Cvt	Hex Value	Mnemonic
#1	negativeResponse Service Id	S	7F	NR
#2	WriteMemoryByAddress	M	3D	WMBA
#3	responseCode = [falscher Adressbereich Motronic nicht entriegelt]	M	xx = [31 33]	RC_...

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK T2WMBA 1.11.0 Abkürzungen

FB T2WMBA 1.11.0 Funktionsbeschreibung

Der Service läßt nur das Schreiben von RAM-Zellen zu (Ausnahme: Programmierung des Anwenderinfofeldes ins Flash). Für das Schreiben von Flashbereiche (Programmierung) muß der Zugang über "RequestDownload", "TransferData" und "RequestTransferExit" verwendet werden. Für das Schreiben von EEPROM-Zellen ist der Service "WriteDataByCommonIdentifier" zu verwenden. Siehe hierzu auch die Funktionen %T2COD, %T2FIN, %T2TSP, %DCOD.

Da über diesen Service nur RAM-Zellen beschrieben werden können, wird der Parameter "memoryType" von der Motronic zwar erwartet aber nicht ausgewertet. Die Zuordnung zu den verschiedenen Speicherarten geschieht über die übergebene Adress-information, die eindeutig ist, weil jede Adresse nur einmal vergeben wird.

Schreiben des Anwenderinfofeldes:

Im Rahmen der Flashprogrammierung wird vom Fahrzeughersteller das Anwenderinfofeld(AIF) ins Flash programmiert. Zum Schreiben des AIF durch den Service "writeMemoryByAdress" sind folgende Punkte zu beachten:

1. Schreiben des AIF ist nur im Kundenbootblock-Betrieb möglich und nicht im normalen Fahrprogramm.
2. Als Auswahlparameter ist die Angabe memoryType = 0x07 notwendig.
3. Als Basisadresse (Anfangsadresse) des AIF wird der Wert 0x00 erwartet. Die Motronic addiert dann intern die "echte" Anfangs-adresse des AIF hinzu.
4. ADD-ON Programmierungen im AIF (bis zu 14 mal möglich) müssen dann in der Basisadresse in vielfachen von 64 Byte angegeben werden, also 0x40 (2.AIF schreiben), 0x80 (3.AIF schreiben), 0xC0 (4.AIF schreiben), ...

APP T2WMBA 1.11.0 Applikationshinweise

FU TC1MOD 23.21.0 Testerkommunikation CARB; Mode 1

FDEF TC1MOD 23.21.0 Funktionsdefinition

Allgemein:

Grundlage dieser Beschreibung ist SAE J1979 Mode $01 und ISO 15031-5 Service $09:
Mode $01 soll Zugriff auf die momentanen bzw. aktuellsten, abgasrelevanten Daten ermöglichen.
Hierbei sind ausschließlich die O r i g i n a l m e ß w e r t e (also z.B. keine Ersatzwerte) zugelassen.

Die Kommunikation erfolgt über die K.-Leitung nach ISO 9141-2 oder ISO 14302-4.
Der Protokolldriver erkennt die Art des Übertragungsprotokolls und setzt das Bit B_isoprot:

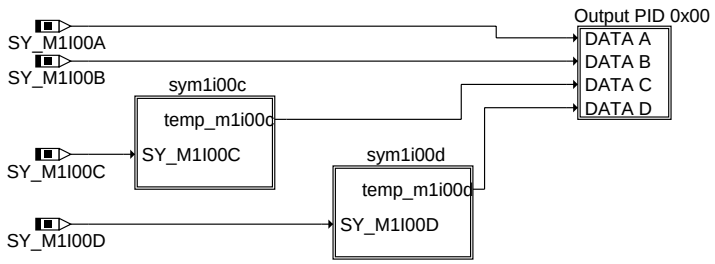
B_isoprot = 0 Kommunikation nach ISO 9141-2
B_isoprot = 1 Kommunikation nach ISO 14230-4

B_isoprot = 0 (Kommunikation nach ISO 9141-2):
Es werden nur die von PID $00 als unterstützt gemeldeten PID's beantwortet.

B_isoprot= 1 (Kommunikation nach ISO 14230-4):
Bei Anforderung eines nicht unterstützten PID wird folgende Meldung (negative response) erzeugt:

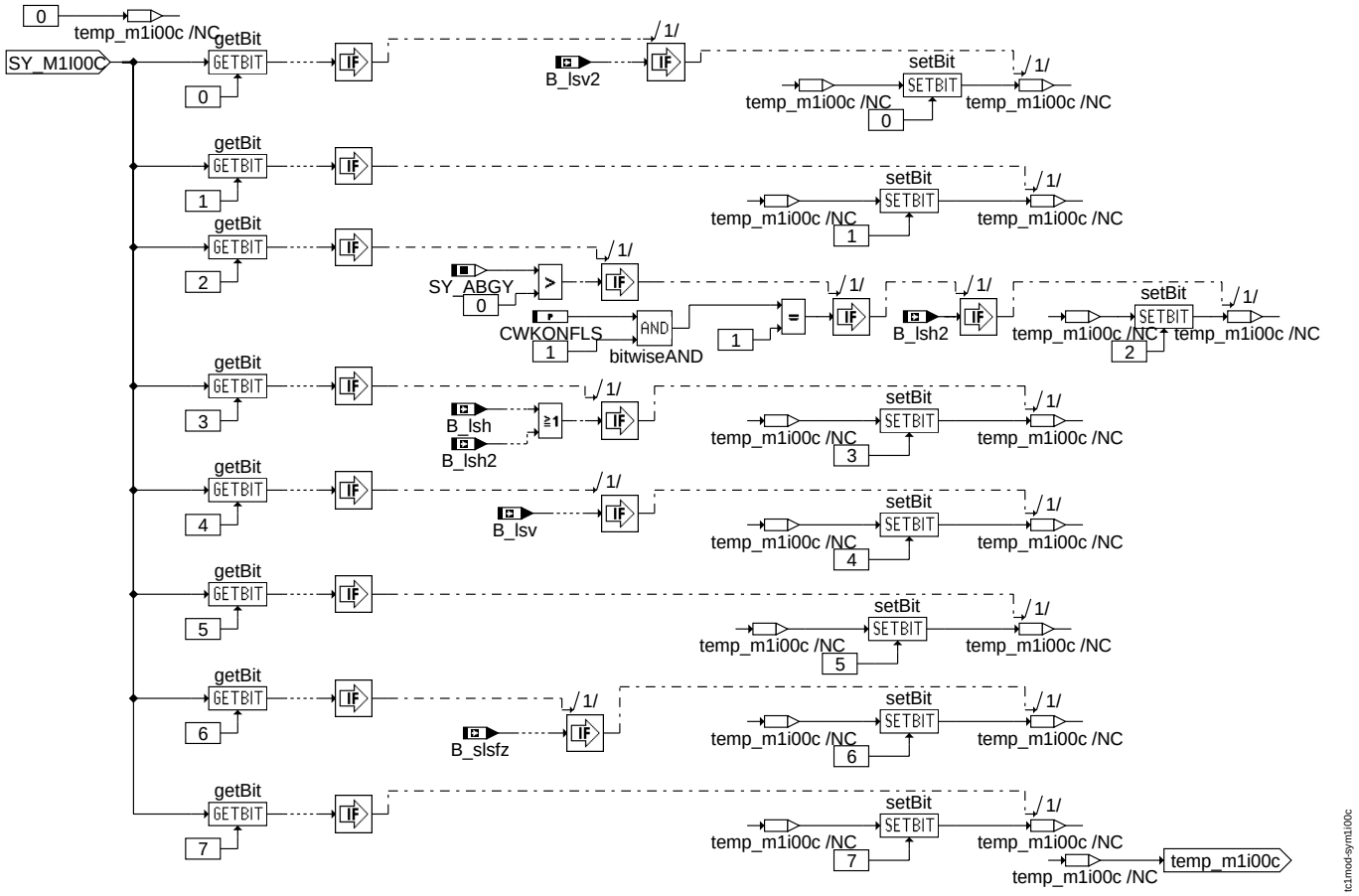
Nr.	Mnemonic	Beschreibung
12h	SFNS-IF	subFunctionNotSupported-invalidFormat

PID $00: Bitcodierte Übertragung der vom SG unterstützten PIDs. (Muß im Mode 1 zwingend enthalten sein.)
Die Ausgabewerte für DATA Byte #3 (DATA A) bis DATA Byte #6 (DATA D) sind auf Testeranfrage (Mode $01 PID $00) zu ermitteln.



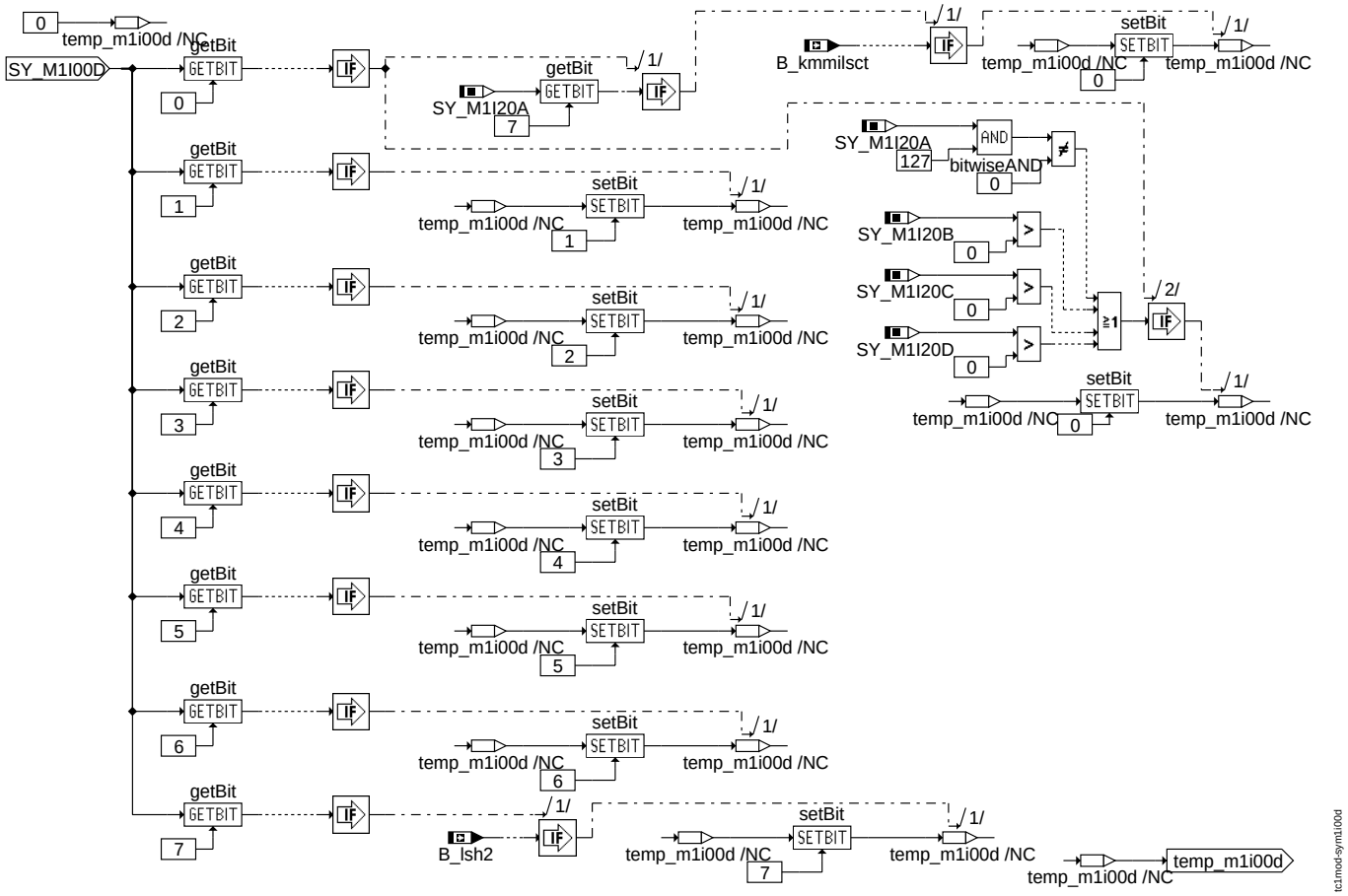
tc1mod-pid-0x00

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



tc1mod-sym1i00c

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



tc1mod-sym1i00d

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Bits und PIDs:

	SY_M1I00A	SY_M1I00B	temp_m1i00c	temp_m1i00d
DATA:	A	B	C	D
DATA Byte #:	3	4	5	6
Bit #:	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
PID in hex:	01 02 03 04 05 06 07 08	09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10	11 12 13 14 15 16 17 18	19 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20

Mit den PIDs $20; $40; $60; $80; $A0; $C0 und $E0 wird bei Bedarf analog verfahren.
DATA A - D (SY_M1I00A - SY_M1I00D) werden vom SW-Entwickler bedatet.

Bit = 0: PID n wird im Mode 1 nicht unterstützt (not supported)
Bit = 1: PID n wird im Mode 1 unterstützt (supported)

if (SY_M1I00A.Bit 7 = 1)

PID $01: Statusinformationen
DATA A: Anzahl entprellter und carbrelevanter Fehler und MIL-Status
Bit 0 bis 6: Anzahl entprellter, carbrelevanter Fehler:
Der Fehlerspeicher wird auf eingetragene, entprellte und carbrelevante Fehler durchsucht.
Gespeicherte Aussetzerfehler werden über die Funktion %TCSORTx.y gefiltert, danach erfolgt die Anpassung der Fehleranzahl.
Diese Anzahl wird in DATA A Bit 0 bis 6 (das entspricht 0 ... 127 dez) eingetragen.

Bit 7: MIL Status mit 1 = MIL ein, 0 = MIL aus):
Der MIL - Status wird in der Funktion %DMIL gebildet und wird mit dem Bit B_milstat angezeigt.
--> Ausgabe B_milstat

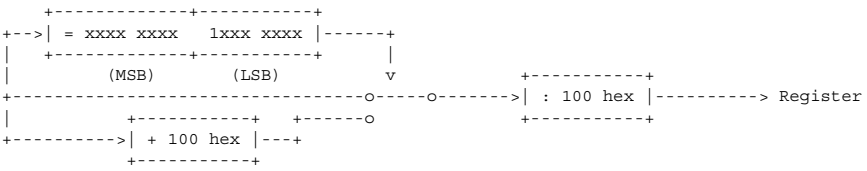
DATA B: Bitcodierte Kennzeichnung der unterstützten kontinuierlich laufenden Diagnoseroutinen und deren Status:
(0 = nicht unterstützt, 1 = unterstützt)
Bit 0 = Aussetzererkennung (kommt von B_cdmd %PROKONx.y)
Bit 1 = Kraftstoffsystem (kommt von B_cdkvs aus %PROKONx.y)
Bit 2 = Comprehensive Component (hart auf 1 setzen, da immer vorhanden)
Bit 3 bis 7 auf hart 0 gesetzt, da unbenutzt bzw. in dieser Konstellation nicht erforderlich
--> AKKU - Inhalt bei Anforderung ausgeben
(AKKU-Inhalt ist nur im Request-Buffer vorhanden und deshalb nicht mit VS100 auslesbar)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
   DATA C: Bitcodierte Kennzeichnung der unterstützten sporadisch laufenden Diagnoseroutinen:
        (0 = nicht unterstützt, 1 = unterstützt)
        Bit 0 = Katalysator
        Bit 1 = Beheizter Katalysator
        Bit 2 = Tankentlüftung
        Bit 3 = Sekundärluft
        Bit 4 = Klima-Kühlmittel
        Bit 5 = Lambdasonde
        Bit 6 = Lambdasondenheizung
        Bit 7 = Abgasrückführung
        --> evsup1 (kommt aus DIMC) ausgeben

   DATA D: Bitcodierte Kennzeichnung des Prüfstatus der jeweiligen Funktion.
        (0 = nicht unterstützt oder Prüfung erfolgt, 1 = Prüfung noch nicht erfolgt). Zuordnung wie bei DATA C.
        --> Ausgabe der RAM-Zelle  ready aus --> %DIMCx.y

endif


PID $02: Wird in Mode 1 nicht unterstützt.



if  (SY_M1I00A.Bit 5 = 1)

PID $03: Ausgabe Status Kraftstoffversorgungssystem Bank 1 + 2
   DATA A: Bitcodierte  Ausgabe Status Kraftstoffversorgungssystem Bank 1:
        Es darf jeweils nur eines der folgenden Bits auf 1 gesetzt sein:
        Bit 0 = Regelbereitschaft noch nicht erreicht
        Bit 1 = Regelung uneingeschränkt aktiv
        Bit 2 = Open loop wegen Fahrbedingung (Schub etc.)
        Bit 3 = Open loop wegen Fehler
        Bit 4 = Regelung mit Einschränkungen aktiv
        Bit 5 bis 7 = nicht benutzt (sind auf 0 gesetzt)
        --> Ausgabe flglrs, entspricht SAE-Quantisierung

   DATA B: Bitcodierte Ausgabe Status Kraftstoffversorgungssystem Bank 2:
        Codierung wie beim 1-Bank-System (DATA A)
        Bei 1-Bank-Systemen (SY_STERVK = false) muß 00 hex gesendet werden.


        SY_STERVK ------------+
                              |
                              v
        00 hex ------------o ---- o---------------------------------------> output
        flglrs2 -----------o
        (flglrs2 entspricht SAE-Quantisierung)

endif


if  (SY_M1I00A.Bit 4 = 1)

PID $04 DATA A: Berechnete Last in Prozent der max. Last
        SAE-Quantisierung: (Quant = 100%/256)
        --> Ausgabe rml, entspricht SAE-Quantisierung
endif


if  (SY_M1I00A.Bit 3 = 1)

PID $05 DATA A: Motortemperatur
        SAE-Quantisierung: ( $00 = -40grdC,  $FF = 215 grdC, Quant = 1grdC)
        --> tmotlin auf die SAE-Quantisierung umrechnen und ausgeben

endif



if  (SY_M1I00A.Bit 2 = 1)

PID $06 DATA A: Reglerwert der Lambdaregelung Bank 1
        SAE-Quantisierung: ( $00 = -100%,  $80 = 0%, $FF = +99,22%, Quant = 100%/128, 0% bei 128)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Ausgabewert berechnen:



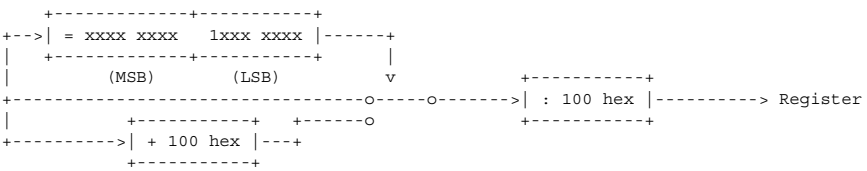
--> Registerinhalt ausgeben

endif

if (SY_M1I00A.Bit 1 = 1)

PID $07 DATA A: Adaptionswert der Lambdaregelung Bank 1
SAE-Quantisierung: ($00 = -100%, $80 = 0%, $FF = +99,22%, Quant = 100%/128)

Ausgabewert berechnen:



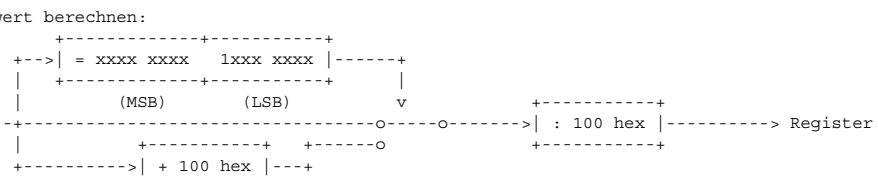
--> Registerinhalt ausgeben

endif

if (SY_M1I00A.Bit 0 = 1)

PID $08 DATA A: Reglerwert der Lambdaregelung Bank 2
SAE-Quantisierung: ($00 = -100%, $80 = 0%, $FF = +99,22%, Quant = 100%/128)

Ausgabewert berechnen:



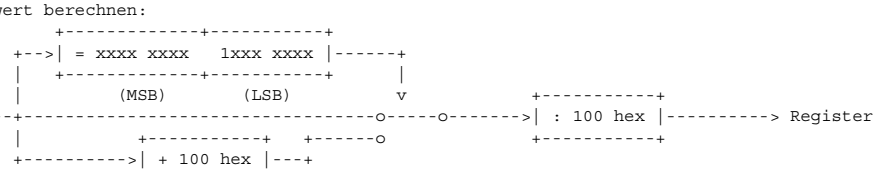
--> Registerinhalt ausgeben

endif

if (SY_M1I00B.Bit 7 = 1)

PID $09 DATA A: Adaptionswert der Lambdaregelung Bank 2
SAE-Quantisierung: ($00 = -100%, $80 = 0%, $FF = +99,22%, Quant = 100%/128)

Ausgabewert berechnen:



--> Registerinhalt ausgeben

endif

if (SY_M1I00B.Bit 5 = 1)

PID $0B DATA A: Saugrohrdruck absolut
SAE-Quantisierung: (0 ... 255 kPa, Inkr = 1 kPa)
--> psdss_u ausgeben, entspricht der SAE-Quantisierung

endif

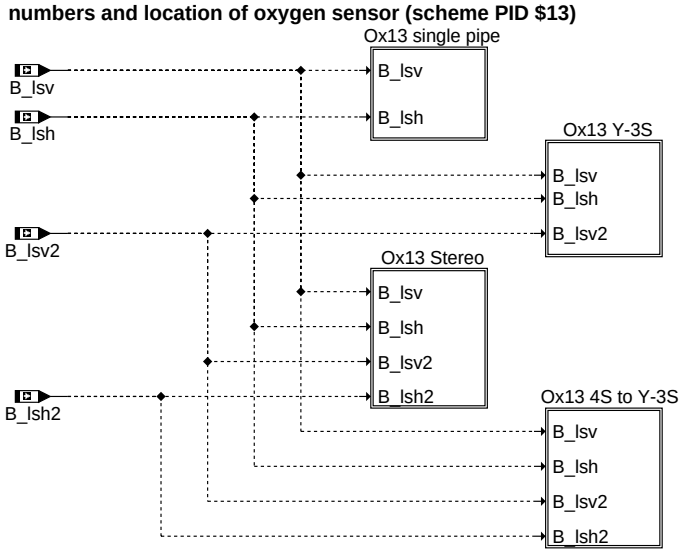
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
if  (SY_M1I00B.Bit 4 = 1)

PID $0C DATA A: Motordrehzahl high-Byte
        DATA B: Motordrehzahl low-Byte
        SAE-Quantisierung: ($0000 ... $FFFF = 0 ... 16383,75 U/min; 1 Inkr = 0,25 U/min)
        --> nmot_w ausgeben, entspricht der SAE-Quantisierung

endif


if  (SY_M1I00B.Bit 3 = 1)

PID $0D DATA A: Fahrzeuggeschwindigkeit
        SAE-Quantisierung: ( $00 = 0 km/h, $FF = 255 km/h, Quant = 1 km/h)
        --> vfzg (kommt aus %GGVFZGx.y mit der Quantisierung: 0 ... 318,75 kmh, 1 Inkr. = 1,25 km/h),
        nach Umrechnung auf SAE-Quantisierung ausgeben.

endif



if  (SY_M1I00B.Bit 2 = 1)

PID $0E DATA A: Zündwinkel von Zylinder 1
        SAE-Quantisierung: ($00 = -64,0 grd, $80 = 0 grd, $FF = +63,5 grd, Quant = 0,5 grd)
        --> zwzyl1 (kommt aus %ZUE mit der Quantisierung: 0,75grdKW/Inkr, -96 - +95,25 grdKW),
        nach Umrechnung auf SAE-Quantisierung ausgeben.

endif


if  (SY_M1I00B.Bit 1 = 1)

PID $0F DATA A: Ansauglufttemperatur
        SAE-Quantisierung: ( $00 = -40 grdC, $FF = 215 grdC, Quant = 1 grdC )
        --> tanslin auf SAE-Quantisierung umrechnen und ausgeben

endif


if  (SY_M1I00B.Bit 0 = 1)

PID $10 DATA A: Luftmasse high-Byte
        DATA B: Luftmasse low-Byte
        SAE-Quantisierung: ( $0000 = 0 g/sec,  $FFFF = 655.35 g/sec, Quant = 0,01 g/sec )
        --> mshfm_w (kommt aus BGSRMx.y mit der Quantisierung: 0 ... 6553,5 kg/h, 0,1 kg/h pro Inkr.)
        nach Umrechnung auf SAE-Quantisierung ausgeben.

endif


if  (SY_M1I00C.Bit 7 = 1)

PID $11 DATA A: Drosselklappenwinkel absolut
        SAE-Quantisierung: ( $00 = 0 %, $FF = 100 %, Quant = 100%/255 )
        --> wdkba ausgeben, entspricht der SAE-Quantisierung

endif


if  (SY_M1I00C.Bit 6 = 1)

PID $12 DATA A: Status Sekundärluftsteuerung
        Zur Zeit ist nur diese Konstellation bekannt: Wenn SLS vorhanden dann Einblasung vor 1. Katalysator jeder Bank.
        B_slsfz = 0; keine Antwort (ISO 9141-2) bzw. SFNS-IF = $12 (ISO 14230-4)
        (B_slsfz = 1) & (B_sls = 1) entspricht im AKKU Bit 0 = 1,
        (B_slsfz = 1) & (B_sls = 0) entspricht im AKKU Bit 2 = 1, restliche Bits sind auf 0 setzen.
        --> AKKU - Inhalt bei Anforderung ausgeben
        (AKKU-Inhalt ist nur im Request-Buffer vorhanden und deshalb nicht mit VS100 auslesbar)

endif


if  (SY_M1I00C.Bit 5 = 1)

PID $13 DATA A: Plazierung von Lambdasonden (Bit = 1: Sensor verbaut )   (alternativ zu PID $1D)
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

PID $13 Location of O2 Sensors

numbers and location of oxygen sensor (scheme PID $13)



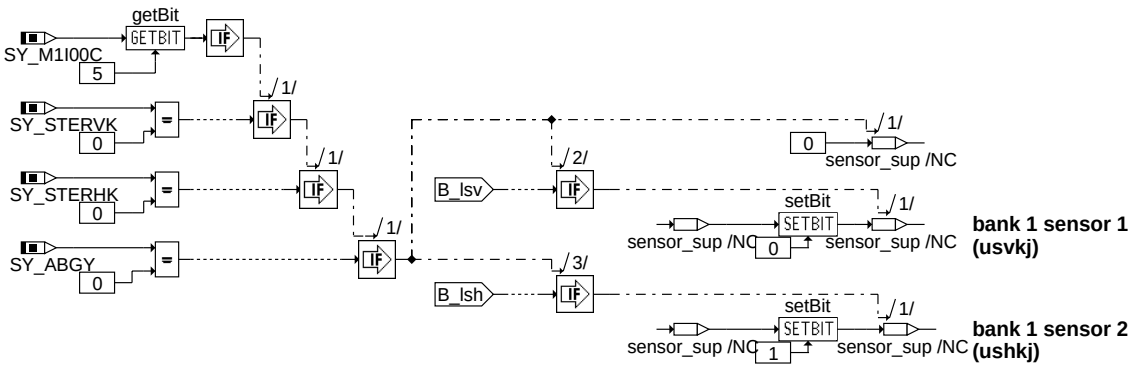
scheme 1 (2 Banks 4 Sensors)
Mode $01 PID $13
Bit 0: B1 S1
Bit 1: B1 S2
Bit 2: B1 S3
Bit 3: B1 S4
Bit 4: B2 S1
Bit 5: B2 S2
Bit 6: B2 S3
Bit 7: B2 S4

tc1mod-pid-0x13

tc1mod-pid-0x13

single pipe exaust gas system; Mono

location of oxygen sensor
scheme Mode $01 PID $13



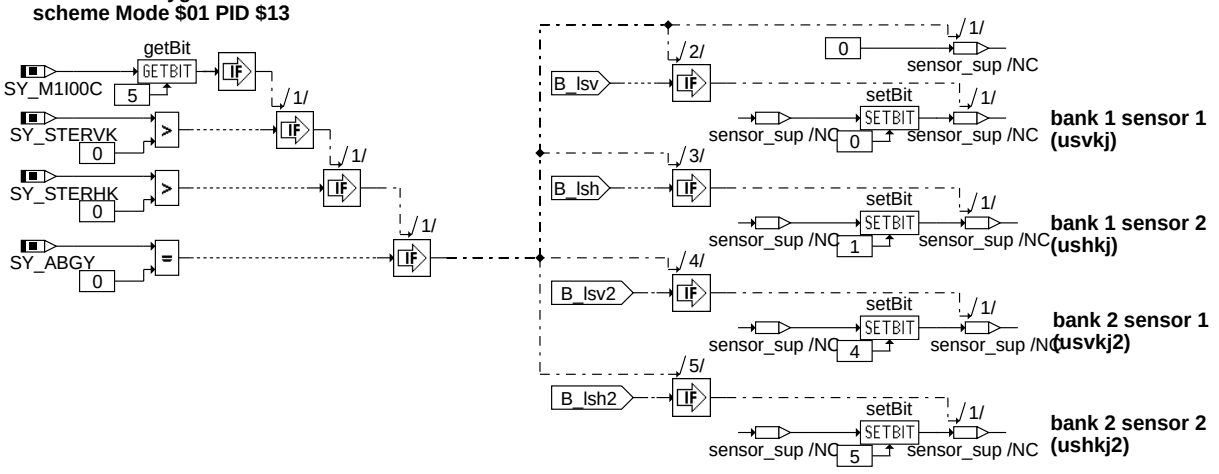
tc1mod-ox13-single-pipe-

tc1mod-ox13-single-pipe-

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

2 bank exhaust gas system (stereo) or 4 sensors Y - configuration (2 sensors for each bank)

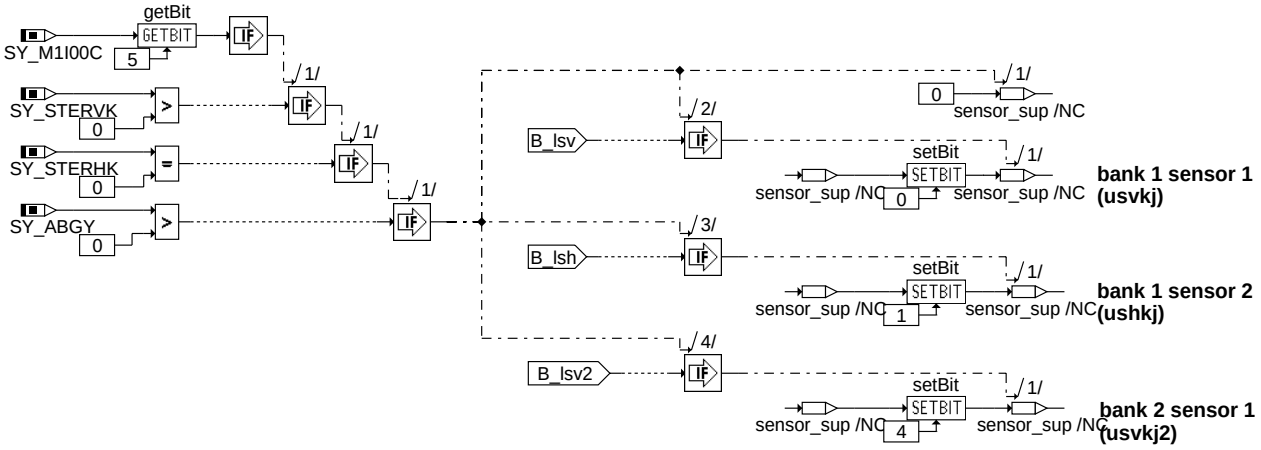
location of oxygen sensor
scheme Mode $01 PID $13



tc1mod-ox13-stereo

tc1mod-ox13-stereo

3 sensor Y - configuration
location of oxygen sensor
scheme Mode $01 PID $13

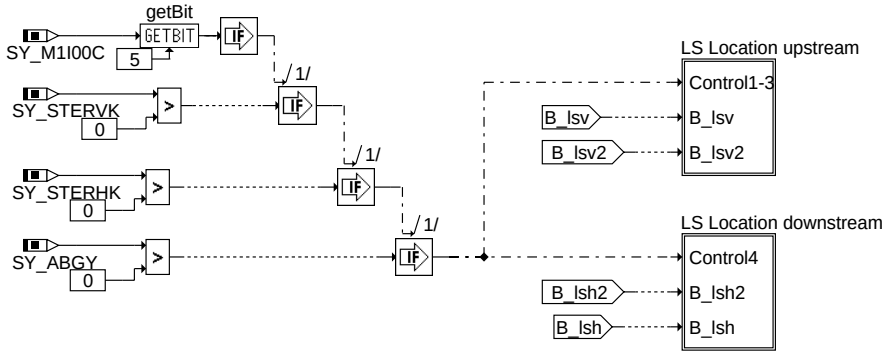


tc1mod-ox13-y-3s

tc1mod-ox13-y-3s

location of oxygen sensor
4 - sensor reduce to 3 - sensor Y-configuration

scheme Mode $01 PID $13 only

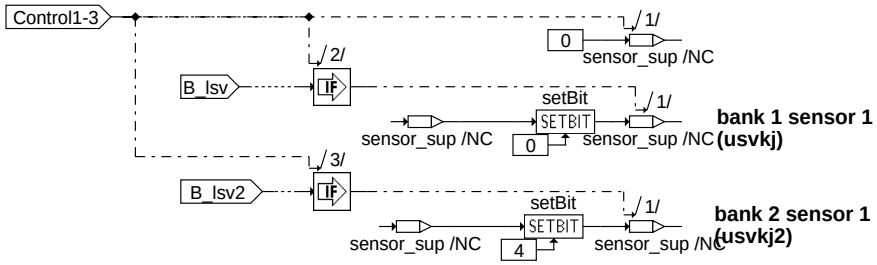


tc1mod-ox13-4s-to-y-3s

tc1mod-ox13-4s-to-y-3s

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

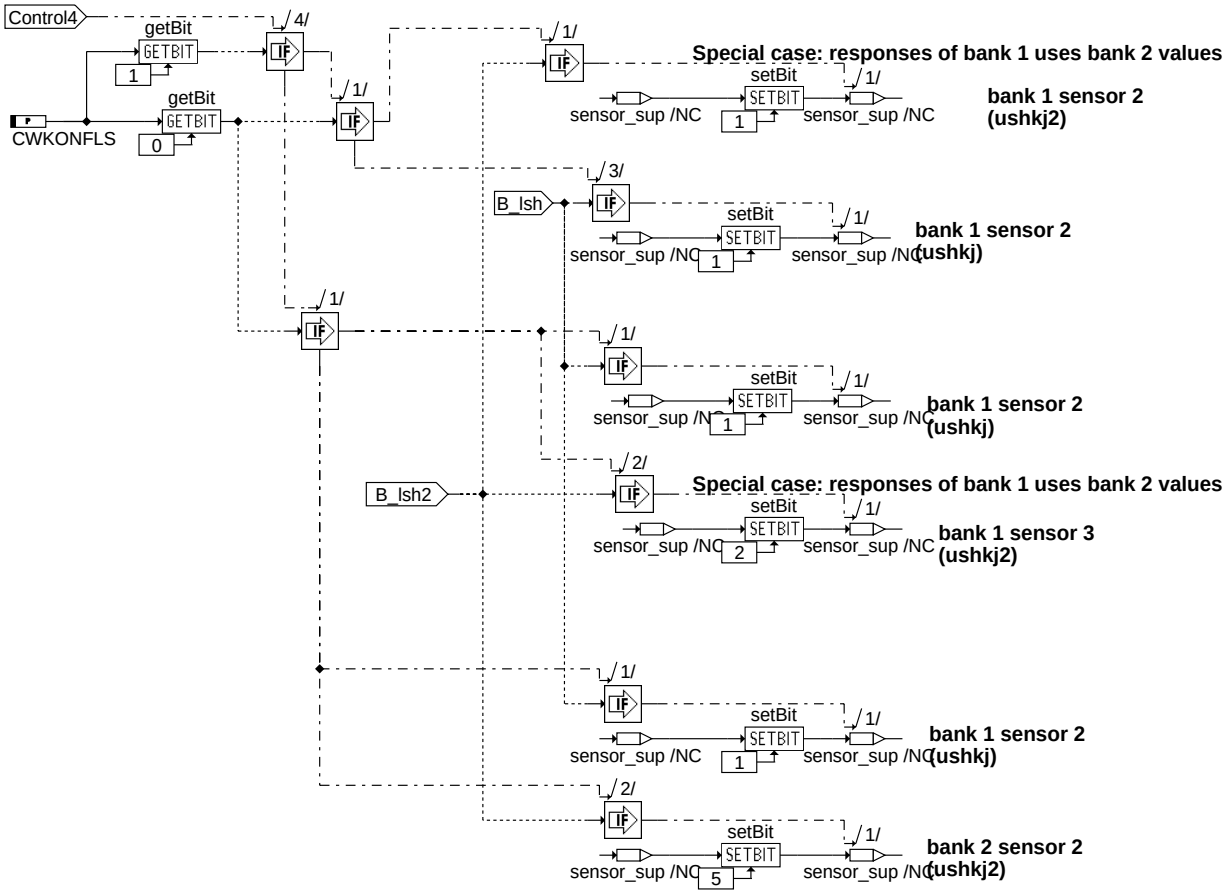
Location of O2S location upstream of 1st catalytic converter and detect requests of bank 2



tc1mod-ls-location-upstream

tc1mod-ls-location-upstream

Location of O2S downstream of 1st catalytic converter



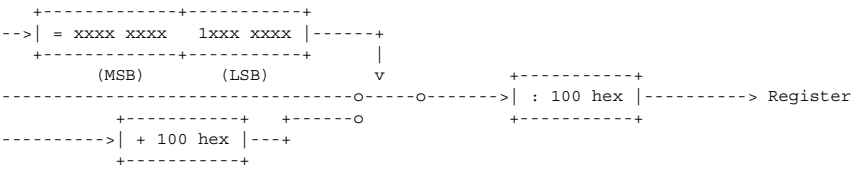
tc1mod-ls-location-downstream

tc1mod-ls-location-downstream

```
        --> AKKU ausgeben, Bit-Zusammenstellung entspricht der SAE-Anforderung.

endif



if  (SY_M1I00C.Bit 4 = 1) & (B_lsv = true)

PID $14 DATA A: Spannungswert der Sonde vor Katalysator, Bank 1 ( $00 = 0 V, $FF = 1,275 V, Quant = 0,005 V)
        Wird nur bei Systeme mit 2-Punkt-Lambdaregelung unterstützt!
        --> usvkj (kommt aus DLSSAx.y und enspricht der SAE-Quantisierung)

   DATA B: Reglerwert der Sonde vor Katalysator, Bank 1 ( $00 = -100%,  $80 = 0%, %FF = +99,22%, Quant = 100%/128, 0% bei 128)
        Wird nur bei Systeme mit 2-Punkt-Lambdaregelung unterstützt!
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Ausgabewert berechnen:



--> Registerinhalt ausgeben

endif

if (SY_M1I00C.Bit 3 = 1) & ((B_lsh = true) or (B_lsh2 = true))

PID $15
if (SY_STERVK > 0) & (SY_STERHK > 0) & (SY_ABGY > 0)
if (CWKONFLS.Bit 0 = 1) & (CWKONFLS.Bit 1 = 1) & (B_lsh2 = true)
DATA A: Spannungswert der Sonde hinter Katalysator, Bank 1 ($00 = 0 V, $FF = 1,275 V, Quant = 0,005 V)
--> ushkj2 (kommt von DLSSAx.y) ausgeben, Umrechnung enspricht der SAE-Quantisierung

else

DATA A: Spannungswert der Sonde hinter Katalysator, Bank 1 ($00 = 0 V, $FF = 1,275 V, Quant = 0,005 V)
--> ushkj (kommt von DLSSAx.y) ausgeben, Umrechnung enspricht der SAE-Quantisierung

endif

else
DATA A: Spannungswert der Sonde hinter Katalysator, Bank 1 ($00 = 0 V, $FF = 1,275 V, Quant = 0,005 V)
--> ushkj (kommt von DLSSAx.y) ausgeben, Umrechnung enspricht der SAE-Quantisierung

endif

DATA B: Reglerwert der Sonde hinter Katalysator, Bank 1 ($00 = -100%, $80 = 0%, %FF = +99,22%, Quant = 100%/128, 0% bei 128)
--> $FF ausgeben, da Sonde nicht zur Regelung benutzt wird.

endif

if (SY_M1I00C.Bit 2 = 1) & (SY_STERVK > 0) & (SY_STERHK > 0) & (SY_ABGY > 0)

PID $16
if (CWKONFLS.Bit 0 = 1) & (B_lsh2 = true)

DATA A: Spannungswert der Sonde #3 (hinter Hauptkatalysator), Bank 1 ($00 = 0 V, $FF = 1,275 V, Quant = 0,005 V)
--> ushkj2 (kommt von DLSSAx.y) ausgeben, Umrechnung enspricht der SAE-Quantisierung

DATA B: Reglerwert der Sonde hinter Katalysator, Bank 1 ($00 = -100%, $80 = 0%, %FF = +99,22%, Quant = 100%/128, 0% bei 128)
--> $FF ausgeben, da Sonde nicht zur Regelung benutzt wird.

endif
endif

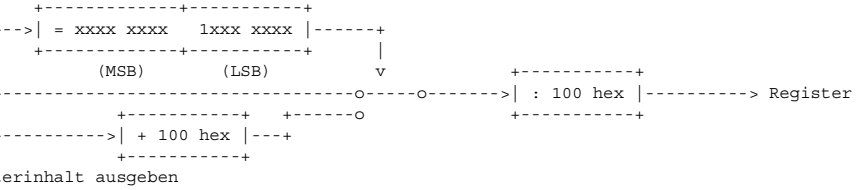
PID $17: Sensor 4 von Bank 1; hier unbenutzt.

if (SY_M1I00C.Bit 0 = 1) & (B_lsv2 = true)

PID $18 DATA A: Spannungswert der Sonde vor Katalysator, Bank 2 ($00 = 0 V, $FF = 1,275 V, Quant = 0,005 V)
Wird nur bei 2-Bank-Systeme mit 2-Punkt-Lambdaregelung unterstützt!
--> usvkj2 (kommt aus DLSSAx.y und enspricht der SAE-Quantisierung)

DATA B: Reglerwert der Sonde vor Katalysator, Bank 2 ($00 = -100%, $80 = 0%, %FF = +99,22%, Quant = 100%/128, 0% bei 128)
Wird nur bei 2-Bank-Systeme mit 2-Punkt-Lambdaregelung unterstützt!

Ausgabewert berechnen:



--> Registerinhalt ausgeben

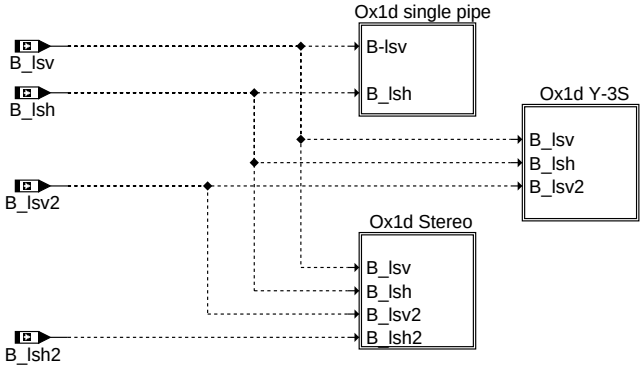
endif

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
if  (SY_M1I00D.Bit 7 = 1) & (B_lsh2 = true)

PID $19 DATA A: Spannungswert der Sonde hinter Katalysator, Bank 2  ( $00 = 0 V, $FF = 1,275 V, Quant = 0,005 V)
        --> ushkj2 (kommt von DLSSAx.y) ausgeben, Umrechnung enspricht der SAE-Quantisierung

   DATA B: Reglerwert der Sonde hinter Katalysator, Bank 2  ( $00 = -100%,  $80 = 0%, %FF = +99,22%, Quant = 100%/128, 0% bei 128 )
        --> $FF ausgeben, da Sonde nicht zur Regelung benutzt wird.

endif


PID $1A + $1B:  Sensor 3 + 4 von Bank 2; hier unbenutzt.



if  (SY_M1I00C.Bit 4 = 1)

PID $1C DATA A: Dezimal codierter Zertifikationsnachweis.
        --> CWOBD ausgeben
        CWOBD in dez:                Zertifizierung nach:
           01                          OBDII-CARB
           02                          OBD-EPA
           03                          OBDII-CARB + OBD-EPA
           04                          OBDI
           05                          keine OBD-requirements
           06                          EOBD

        CWOBD wird nach Recherche der projektspezifisch verwendeten Zertifikation mit Daten beschrieben.

endif


if  (SY_M1I00D.Bit 3 = 1)

PID $1D DATA A: Plazierung von Lambdasonden (Bit = 1: Sensor verbaut)
        PID $1D ist nur freigegeben wenn PID $13 nicht aktiviert ist.
```

PID $1D Location of O2 Sensors

numbers and location of oxygen sensor (scheme PID $1D)



scheme 2 (4 Banks 2 Sensors)
Mode $01 PID $1D
Bit 0: B1 S1
Bit 1: B1 S2
Bit 2: B2 S1
Bit 3: B2 S2
Bit 4: B3 S1
Bit 5: B3 S2
Bit 6: B4 S1
Bit 7: B4 S2

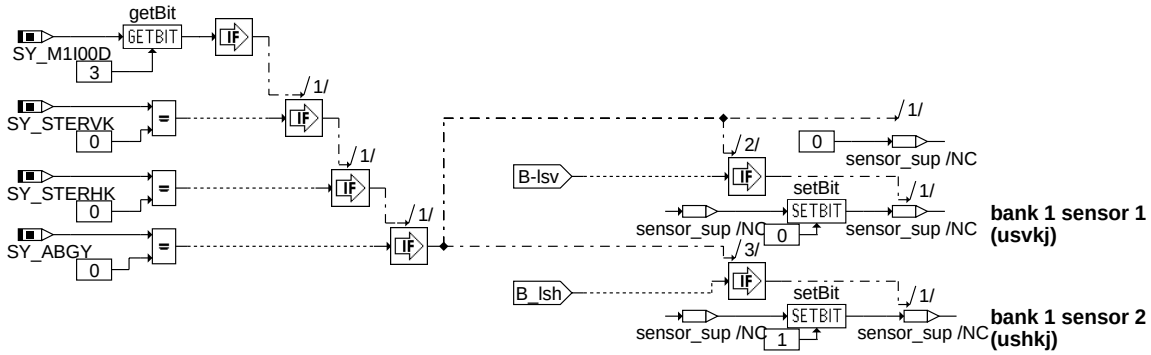
tc1mod-pid-0x1d

tc1.mod-pid-0x1d

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

single pipe exaust gas system; Mono

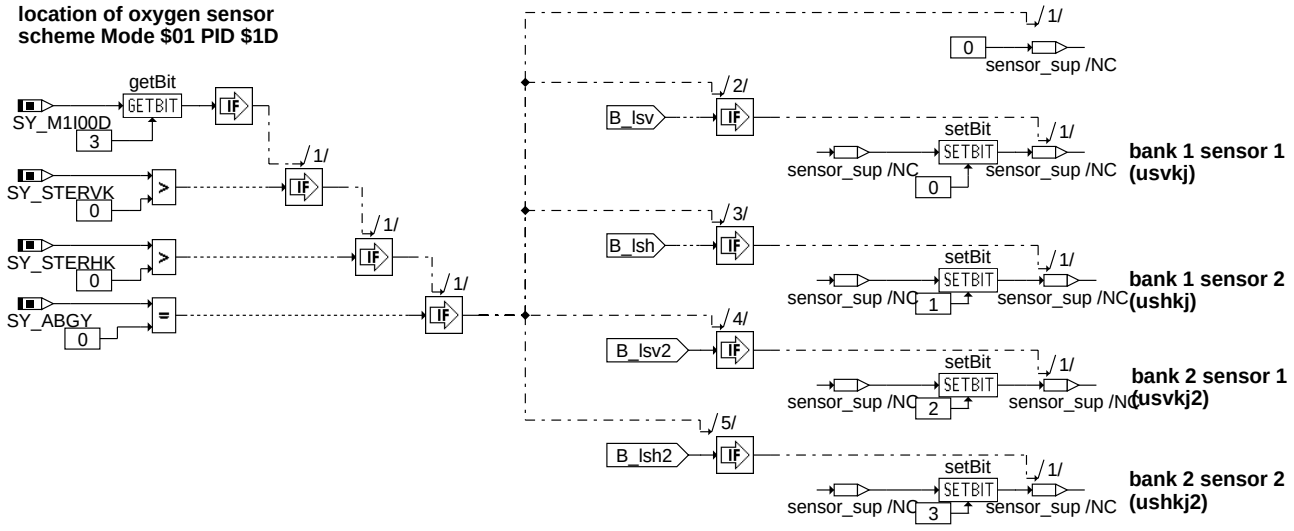
location of oxygen sensor
scheme Mode $01 PID $1D



tc1mod-ox1d-single-pipe

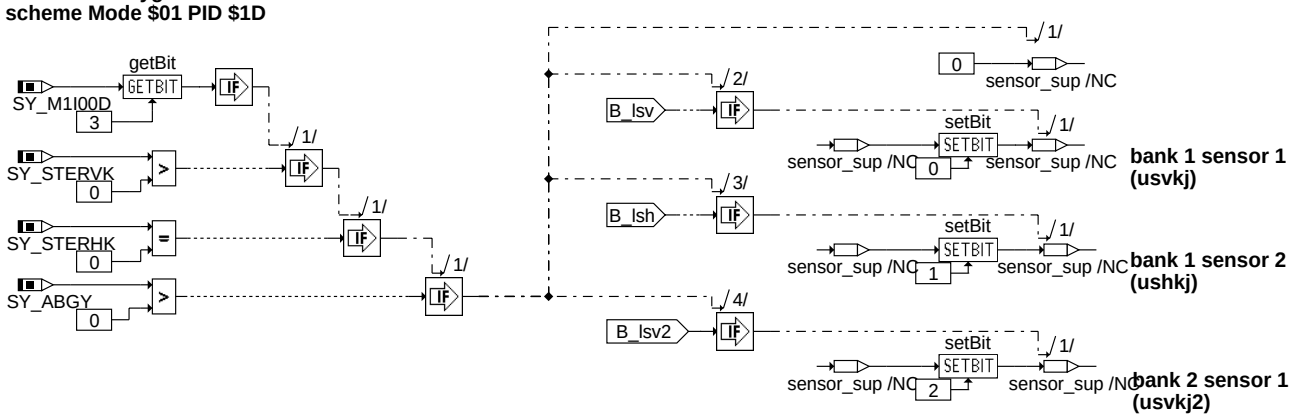
2 bank exhaust gas system (stereo) or 4 sensors Y - configuration (2 sensors for each bank)

location of oxygen sensor
scheme Mode $01 PID $1D



tc1mod-ox1d-stereo

3 sensor Y - configuration
location of oxygen sensor
scheme Mode $01 PID $1D



tc1mod-ox1d-y-3s

```
       --> AKKU - Inhalt bei Anforderung ausgeben
        (AKKU-Inhalt ist nur im Request-Buffer vorhanden und deshalb nicht mit VS100 auslesbar)

endif
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
if  (SY_M1I00D.Bit 0 = 1)
```

PID $20 Bitcodierte Übertragung der vom SG unterstützten PID's >$20
Bei einer Aktivierung von PID's >$20 muß PID $20 immer enthalten sein.

Der Registerinhalt für DATA Byte #3 (DATA A) ist auf Testeranfrage (Mode $01 PID $20) zu berechnen:

```
   if  (SY_M1I20A.Bit 7 = 0)

        SY_M1I20A ------------------------------------------------> temp_m1i00a

   else
        SY_M1I20A.Bit 0 ------------------------------------------> temp_m1i00a.Bit 0
        SY_M1I20A.Bit 1 ------------------------------------------> temp_m1i00a.Bit 1
        SY_M1I20A.Bit 2 ------------------------------------------> temp_m1i00a.Bit 2
        SY_M1I20A.Bit 3 ------------------------------------------> temp_m1i00a.Bit 3
        SY_M1I20A.Bit 4 ------------------------------------------> temp_m1i00a.Bit 4
        SY_M1I20A.Bit 5 ------------------------------------------> temp_m1i00a.Bit 5
        SY_M1I20A.Bit 6 ------------------------------------------> temp_m1i00a.Bit 6
                                          +---+
        SY_M1I20A.Bit 7 -------------------->| & +----------------> temp_m1i00a.Bit 7
        B_kmmilsct ------------------------->|   |
                                          +---+

   endif
```

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Bits und PIDs:

	temp_m1i00a	SY_M1I20B	SY_M1I20C	SY_M1I20D
DATA:	A	B	C	D
DATA Byte #:	3	4	5	6
Bit #:	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
PID in hex:	21 22 23 24 25 26 27 28	29 2A 2B 2C 2D 2E 2F 30	31 32 33 34 35 36 37 38	39 3A 3B 3C 3D 3E 3F 40

Der Aufbau von PID $20 gleicht PID $00, jedoch für die PIDs $21 - $40 usw..
Weiteres siehe bei PID $00.

```
  if  (SY_M1I20A.Bit 7 = 1)
```

PID $21 Fahrstrecke mit "MIL on"

```
        B_kmmilsct ----------------------------+
        B_isoprot -------------+               |
                               |               |
        +-----------+          V               V
        | no Answer +---------o---o-----------o---o----------------> output
        +-----------+   +-----o        +------o
        | neg. Resp.+---+              |
        +-----------+                  |
                                       |
        +---------------+              |
        | kmstmil_w     +--------------+
        +---------------+
```

Der Ausgabewert kmstmil_w entspricht der SAE-Quantisierung (1 Inkr. = 1km, Bereich: 0 ... 65535 km),
DATA A: kmstmil_w high-Byte
DATA B: kmstmil_w low-Byte
SAE-quantization: (Quant = 1km / incr, 0 ... 65535)

```
  endif
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
  if  (SY_M1I20C.Bit 4 = 1)

PID $34 Lambda und Pumpstrom von Lambdasonde vor Kat der Bank 1 (Bank 1 - Sensor 1)
        Nur für Projekte mit LSU - Sonden.
   DATA A: Lambda high-Byte
   DATA B: Lambda low-Byte
        SAE-Quantisierung: ( 1 Inkr. = 0,0000305 / Inkr; Bereich: 0 ... 1,999)
        -->  lalsuvj_w  ausgeben, entspricht der SAE-Quantisierung

   DATA C: Pumpstrom high-Byte
   DATA D: Pumpstrom low-Byte
        SAE-Quantisierung: ( 1 Inkr. = 0,00390625 mA; Bereich: -128 mA - 127,996 mA; $8000 = 0 mA)
        -->  iplsuvj_w  ausgeben, entspricht der SAE-Quantisierung

  endif


  if  (SY_M1I20C.Bit 0 = 1)

PID $38 Pumpstrom und Lambda von Lambdasonde vor Kat der Bank 2 (Bank 2 - Sensor 1)
        Nur für Projekte mit LSU - Sonden.
   DATA A: Lambda high-Byte
   DATA B: Lambda low-Byte
        SAE-Quantisierung: ( 1 Inkr. = 0,0000305 / Inkr; Bereich: 0 ... 1,999)
        -->  lalsuvj2_w  ausgeben, entspricht der SAE-Quantisierung

   DATA C: Pumpstrom high-Byte
   DATA D: Pumpstrom low-Byte
        SAE-Quantisierung: ( 1 Inkr. = 0,00390625 mA; Bereich: -128 mA - 127,996 mA; $8000 = 0 mA)
        -->  iplsuvj2_w  ausgeben, entspricht der SAE-Quantisierung

  endif
endif
```

ABK TC1MOD 23.21.0 Abkürzungen

```
        ISO:  International Organisation for Standardization
        SAE:  Society of Automotive Engineers, Inc.
        PID:  Parameter Identification
```

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWKONFLS			FW (REF)	Beschreibung der Lambdasondenposition hinter Katalysator im Abgasstrang
CWOBD			FW (REF)	Codewort für Konfiguration OBD Zertifikationsnachweis

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_ABGY			SYS (REF)	Systemkonstante: Y-Konfiguration des Abgassystems
SY_M1I00A			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 1 PID $00 nach SAE J1979
SY_M1I00B			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 1 PID $00 nach SAE J1979
SY_M1I00C			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 1 PID $00 nach SAE J1979
SY_M1I00D			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 1 PID $00 nach SAE J1979
SY_M1I20A			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 1 PID $20 nach SAE J1979
SY_M1I20B			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 1 PID $20 nach SAE J1979
SY_M1I20C			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 1 PID $20 nach SAE J1979
SY_M1I20D			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 1 PID $20 nach SAE J1979
SY_STERHK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK			SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CDKVS	PROKON	BGDETX, DKVS, TC1MOD	EIN	Funktion über Codewort CDKVS freigegeben
B_CDMD	PROKON	DMDSTP, TC1MOD	EIN	Funktion über Codewort CDMD freigegeben
B_KMMILSCT		TC1MOD	EIN	Ausgabe ”km bei MIL on” für Scan Tool abschalten (0 = keine Ausgabe in PID $21)
B_LSH	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	EIN	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut
B_LSH2	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	EIN	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut (Bank2)
B_LSV	PROKON	GGLSH, TC1MOD, TC5MOD	EIN	Bedingung Lambda-Sonde vor Kat verbaut, 1. Sonde nach Auslaß (Bank1)
B_LSV2	PROKON	GGLSH, TC1MOD, TC5MOD	EIN	Bedingung Lambda-Sonde vor Kat verbaut, 1. Sonde nach Auslaß (Bank2)
B_MILSTAT	DMIL	TC1MOD	EIN	MIL - Status für Scan Tool Mode $01 PID $01
B_SLS	SLS	DKATSPEB, DLSH, DLSU, DSLSLRS, GGLSU, ...	EIN	Bedingung Sekundärluft aktiv
B_SLSFZ	PROKON	BBKHZ, BGDETX, DSLSLRS, LAMKO, PROKON, ...	EIN	Bedingung SLS in Fahrzeug eingebaut
EVSUP1	DIMC	TC1MOD	EIN	Funktionskennungsbyte für Ausgabe SAE J1979 Mode2
FLGLRS	LRSEB	DFFT, T2DDLI, TC1MOD	EIN	CARB FREEZE FRAME Byte, Bank 1, für LR
FLGLRS2	LRSEB	DFFT, T2DDLI, TC1MOD	EIN	CARB FREEZE FRAME Byte, Bank 2, für LR

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
FR2_W	LRS	DFFTCNV, GK, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Lambda-Regler-Ausgang; Bank2 (Word)
FRA2_W	LRA	DFFTCNV, GK, T2RCIGEW, TC1MOD	EIN	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Word)
FRA_W	LRA	DFFTCNV, GK, T2RCIGEW, TC1MOD	EIN	multiplikative Gemischkorrektur der Gemischadaption (Word)
FR_W	LRS	DFFTCNV, GK, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Lambda-Regler-Ausgang (Word)
IPLSUVJ2_W	GGLSU	TC1MOD	EIN	Pumpstrom IP LSU2
IPLSUVJ_W	GGLSU	TC1MOD	EIN	Pumpstrom IP LSU
KMSTMIL_W	BGKMST	T2RLIMIL, TC1MOD	EIN	Zurückgelegte Fahrstrecke mit MIL on
LALSUVJ2_W	GGLSU	T2DDLI, TC1MOD	EIN	Lambda-Istwert Bank2
LALSUVJ_W	GGLSU	T2DDLI, TC1MOD	EIN	Lambda-Istwert
MSHFM_W	GGHFM	BGMSZS, BGWDKHF, T2DDLI, T2RCIMW, TC1MOD	EIN	Massenstrom HFM 16-Bit Größe
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
PSDSS_U		DFFT, TC1MOD	EIN	Saugrohrdruck gemessen mit Drucksensor am Saugrohr (DS-S) mit SAE-Quantisierung
READY	DIMC	TC1MOD	EIN	readiness-Byte für Ausgabe SAE J1979 Mode2
RML	BGRML	DFFT, T2DDLI, TC1MOD	EIN	relative Luftmasse (calc. load value) nach SAE J1979
TANSLIN	GGTFA	TC1MOD	EIN	Ansauglufttemperatur, linearisiert und umgerechnet
TMOTLIN	GGTFM	DFFT, DFFTCNV, LR-SEB, TC1MOD	EIN	Motortemperatur, linearisiert und umgerechnet
USHKJ		DLSSA, TC1MOD	EIN	Spannung Lambdasonde hinter Kat, ohne Offset, DLSSA, Bank 1
USHKJ2		DLSSA, TC1MOD	EIN	Spannung Lambdasonde hinter Kat, ohne Offset, DLSSA, Bank 2
USVKJ	DLSSA	TC1MOD	EIN	Spannung Lambdasonde vor Kat, ohne Offset, DLSSA
USVKJ2	DLSSA	TC1MOD	EIN	Spannung Lambdasonde vor Kat, ohne Offset, DLSSA (Bank2)
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
WDKBA	GGDVE	BGMSZS, DFFT, DISA, ETR, GGDSAS, ...	EIN	Drosselklappenwinkel bezogen auf unteren Anschlag
ZWZYL1	ZUE	TC1MOD	EIN	Zündwinkel Zylinder 1

FB TC1MOD 23.21.0 Funktionsbeschreibung

APP TC1MOD 23.21.0 Applikationshinweise

Die Größe CWOBD ist unbedingt nach der untenstehenden Tabelle entsprechend dem Zertifizierungsgrad zu applizieren:

Zertifizierung nach:	CWOBD in dez:
OBDII-CARB	01
OBD-EPA	02
OBDII-CARB + OBD-EPA	03
OBDI	04
keine OBD-requirements	05
EOBD	06

PID $21 über Codewort abschalten:
CWKMMILSCT.Bit 0: B_kmmilsct

FU TC2MOD 21.50.0 Testerkommunikation CARB; Mode 2

FDEF TC2MOD 21.50.0 Funktionsdefinition

Grundlage dieser Beschreibung sind die Standards SAE J1979 Mode $02 und ISO 15031-5 Service $02.
Der Mode $02 (SAE) und der Service $02 (ISO) haben die gleiche Funktion.
Deshalb wird in dieser Beschreibung der Begriff "Mode $02" auch für Service $02 verwendet!
Der Mode $02 ermöglicht Zugriff auf die bei einer Fehlerentdeckung gespeicherten Freeze Frame - Daten.
Es wird ausschließlich der behördenpflichtige Freeze Frame "0" unterstützt.
Für die Freeze Frame - Daten sind nur die Originalmeßwerte (also z.B. keine Ersatzwerte) zugelassen.

Schnittstelle und Protokoll

Es werden nur die PIDs beantwortet, die vom PID $00 als supported gemeldet werden.
Solange kein Freeze Frame "0" freigegeben ist, wird nur PID $00 unterstützt.

Wird ein nicht unterstützter PID angefordert, so reagiert das SG abhängig von der Reizungsart (Kommunikationstyp):

Kommunikation nach ISO 9141-2:
Es erfolgt keine Antwort!

Kommunikation nach ISO 14230-4:

Nr.	Mnemonic	Beschreibung
12h	SFNS-IF	angeforderter PID/TID wird nicht unterstützt (subFunctionNotSupported-invalidFormat)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Freeze Frame:
Weitere Beschreibungen zum Freeze Frame: siehe --->%DFFT, %DTIP und %DFPM x.y.

Der von CARB geforderte Freeze Frame "0" wird nur nach erfolgter Bestätigung des Fehlers zur Ausgabe freigegeben.
Dieser kann ein sogenannter "externer Freeze Frame" des EGS SGs oder ein DME - eigener Freeze Frame sein.
Ein "externer Freeze Frame" des EGS hat eine niedere Priorität bei der Auswahl der abzuschiebenden Daten.
Die Funktion %OBDSV regelt die Priorität. Ein "externer Freeze Frame" kann nur existieren, wenn kein DME-Freeze Frame eingetragen ist.

Ist ein externer Freeze Frame als Freeze Frame 00 freigegeben, so erfolgt eine Aufgabenteilung zwischen der Motorsteuerung und dem EGS.
Das EGS überträgt nur den zugehörigen DTC (PID $02) und die Motorsteuerung überträgt die Freeze Frame Daten(ohne PID $02).

Liegt ein interner Freeze Frame vor, so zeigt die RAM-Zelle ffzdfp auf den dfp von der Motorsteuerung mit dem Freeze Frame 00.
Bei einem externen Freeze Frame ist das Bit B_xff auf true gesetzt.

PID $00: Bitcodierte Übertragung der vom SG unterstützten PIDs.

DATA Bytes #4 - #7
Abhängig von den Systemkonstanten SY_M2I00A, SY_M2I00B, SY_M2I00C und SY_M2I00D werden die SW - Module des jeweiligen PID in das Programm eingebunden.
Der Support von den PID's > PID $02 erfolgt nur wenn ein Freeze Frame 0 bereitsteht, d.h. wenn ffzdfp > 00 ist.
Die zu unterstützenden PID's werden bei Anforderung von PID $00 ermittelt und angezeigt.
Falls ein externer Freeze Frame vorhanden ist, wird PID $02 nicht unterstützt. (siehe auch %OBDSV)

Support ermitteln
Der Bufferinhalt für DATA Byte #4 bis #7 (DATA A bis DATA D) ist auf Testeranfrage (Mode $02 PID $00) abhängig von dem Inhalt der RAM - Zelle ffzdfp oder dem Bit B_xff zu berechnen:

Es sind 3 Zustände zu unterscheiden:
a) kein Freeze Frame freigegeben: Es sollen keine weiter PIDs unterstützt werden -> DATA A, - B, - C und - D sind jew. 0x00
b) interner Freeze Frame freigegeben: DATA A = SY_M2I00A, DATA B = SY_M2I00B, DATA C = SY_M2I00C und DATA D = SY_M2I00D
c) externer Freeze Frame freigegeben: wie bei b), jedoch mit Ausnahme von PID $02, dieser wird von dem externen SG unterstützt
DATA A = (SY_M2I00A & 0xBF), DATA B = SY_M2I00B, DATA C = SY_M2I00C und DATA D = SY_M2I00D

Der Support der nachfolgenden PIDs erfolgt abhängig von den Inhalten von DATA A bis DATA D.

DATA A - D:

DATA:	A	B	C	D
DATA Byte #:	4	5	6	7
Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
PID in hex:	01 02 03 04 05 06 07 08	09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10	11 12 13 14 15 16 17 18	19 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20

0 = PID n wird im Mode 2 nicht unterstützt (not supported)
1 = PID n wird im Mode 2 unterstützt (supported)

PID $01: nichtbenutzt in Mode 2

PID $02 Ausgabe des Fehlercode, der zum Freeze Frame 00 gehört
Bei Fehlererkennungen über die Verbrennungsaussetzererkennung werden die ausgegebenen Fehlerpfade mit der Funktion TCSORT x.y für die Ausgabe an den Tester gefiltert.
Falls ein externer Freeze Frame vorhanden ist, wird $PID02 nicht unterstützt. (siehe %OBDSV)

Ein Fehlercode besteht aus 2 Bytes, die in Data A und Data B übertragen werden.
Data A setzt sich aus den BCD-codierten aus dem high-Byte des SAE-Code incl. des Buchstaben P zusammen, z.B. P01xx.
Data B setzt sich aus den BCD-codierten aus dem low-Byte des SAE-Code incl. des Buchstaben P zusammen, z.B. Pxx37.
Falls kein Freeze Frame gespeichert ist, wird DATA A = 00 und DATA B = 00 ausgegeben.

PID $03: Ausgabe Status Kraftstoffversorgungssystem Bank 1 + 2
DATA A: Bitcodierte Ausgabe Status Kraftstoffversorgungssystem Bank 1
Es darf jeweils nur eines der folgenden Bits auf 1 gesetzt sein:
Bit 0 = Regelbereitschaft noch nicht erreicht
Bit 1 = Regelung uneingeschränkt aktiv
Bit 2 = Open loop wegen Fahrbedingung (Schub etc.)
Bit 3 = Open loop wegen Fehler
Bit 4 = Regelung mit Einschränkungen aktiv
Bit 5 bis 7 = nicht benutzt (müssen zu 0 gesetzt sein)
--> Ausgabe frz0_ffzdfp

DATA B: Bitcodierte Ausgabe Status Kraftstoffversorgungssystem Bank 2
Die Codierung ist wie bei DATA A.
Bei 1-Bank-Systemen (SY_STERVK = false) muß 00 hex gesendet werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

PID $04 DATA A: Berechnete Last in Prozent der max. Last.
--> Ausgabe frz2_ffzdfp
Der Inhalt von frz2_ffzdfp entspricht der SAE-Quantisierung.

PID $05 DATA A: Motortemperatur
Der Inhalt von frz3_ffzdfp entspricht der SAE-Quantisierung.

PID $06 DATA A: Reglerwert der Lambdaregelung Bank 1
--> Ausgabe frz4_ffzdfp
In frz4_ffzdfp steht der Wert vom Highbyte von fra_w. Der Inhalt entspricht der SAE-Quantisierung
SAE-Quantisierung: ($00 = -100%, $80 = 0%, $FF = +99,22%, Quant = 100%/128, 0% bei 128)

PID $07 DATA A: Adaptionswert der Lambdaregelung Bank 1
--> Ausgabe frz5_ffzdfp
In frz5_ffzdfp steht der Wert vom Highbyte von fr2_w. Der Inhalt entspricht der SAE-Quantisierung
SAE-Quantisierung: ($00 = -100%, $80 = 0%, $FF = +99,22%, Quant = 100%/128, 0% bei 128)

PID $08 DATA A: Reglerwert der Lambdaregelung Bank 2
--> Ausgabe frz6_ffzdfp
In frz6_ffzdfp steht der Wert vom Highbyte von fr2_w. Der Inhalt entspricht der SAE-Quantisierung
SAE-Quantisierung: ($00 = -100%, $80 = 0%, $FF = +99,22%, Quant = 100%/128, 0% bei 128)

PID $09 DATA A: Adaptionswert der Lambdaregelung Bank 2
--> Ausgabe frz7_ffzdfp
In frz7_ffzdfp steht der Wert vom Highbyte von fra2_w. Der Inhalt entspricht der SAE-Quantisierung
SAE-Quantisierung: ($00 = -100%, $80 = 0%, $FF = +99,22%, Quant = 100%/128, 0% bei 128)

PID $0B DATA A: Saugrohrdruck (absolut)
--> Ausgabe frz8_ffzdfp

PID $0C DATA A: Motordrehzahl high-Byte
DATA B: Motordrehzahl low-Byte
frz9_ffzdfp auf SAE-Quantisierung umrechnen.
Die RAM-Zelle frz9_ffzdfp beinhaltet die Motordrehzahl als 8 Bit-Wert mit der Quantisierung von 40 1/min je Inkrement.
Für die Ausgabe ist diese Größe auf einen 2-Byte-Wert mit der SAE-Quantisierung umzurechnen.
SAE-Quantisierung: ($0000 ... $FFFF = 0 ... 16383,75 U/min; 1 Inkr = 0,25 U/min)
Umrechnung: frz9_ffzdfp * 160
--> Resultat ausgeben.

PID $0D DATA A: Fahrzeuggeschwindigkeit
Der Inhalt von frz10_ffzdfp entspricht der SAE-Quantisierung.

ABK TC2MOD 21.50.0 Abkürzungen

frz0_ffzdfp ... frz10_ffzdfp: symbolischer Name der Zellen, in denen die Freeze Frame Daten für den Freeze Frame 00 stehen
ISO: International Organisation for Standardization
SAE: Society of Automotive Engineers, Inc.

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_M2I00A	SYS (REF)	Systemkonstante:Codierung von DATA A in Mode 2 PID $00 nach SAE J1979
SY_M2I00B	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 2 PID $00 nach SAE J1979
SY_M2I00C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 2 PID $00 nach SAE J1979
SY_M2I00D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 2 PID $00 nach SAE J1979
SY_STERVK	SYS	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_XFF	OBDSV	TC2MOD	EIN	Bedingung externer Freeze Frame
FFZDFP		OBDSV, TC2MOD	EIN	Fehlerpfadidentifikationsnummer (dfp) zum Freeze-Frame Zero

FB TC2MOD 21.50.0 Funktionsbeschreibung

APP TC2MOD 21.50.0 Applikationshinweise

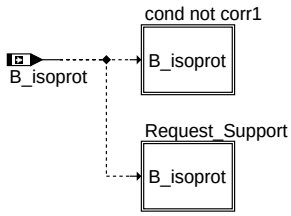
Achtung: frz0_ffzdfp ... frz10_ffzdfp kann keine fixe Adresse zugeordnet werden, da alle Fehler chronologisch eingetragen werden und die Zuweisung zum Freeze Frame 00 auf jede beliebige Fehlerspeicherzeile in Abhängigkeit von der Prioritätensteuerung erfolgt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU TC5MOD 21.20.0 Testerkommunikation CARB; Mode 5, Ausgabe Sondenmeßwerte

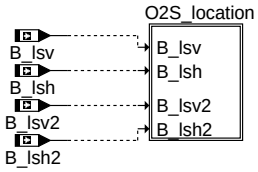
FDEF TC5MOD 21.20.0 Funktionsdefinition

Check requests

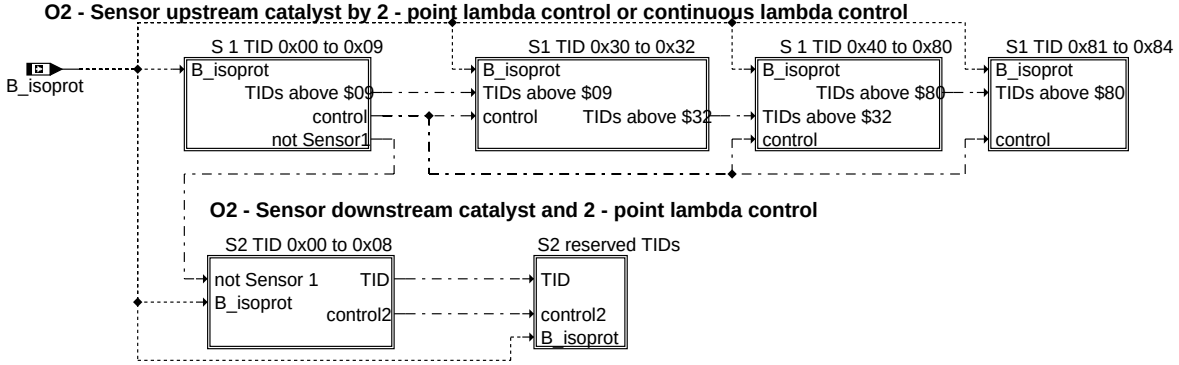


B_isoprot = 1 (ISO 14230-4): neg. Response
B_isoprot = 0: (ISO 9141-2): no answer

Location of O2 Sensors



O2 - Sensor upstream catalyst by 2 - point lambda control or continuous lambda control



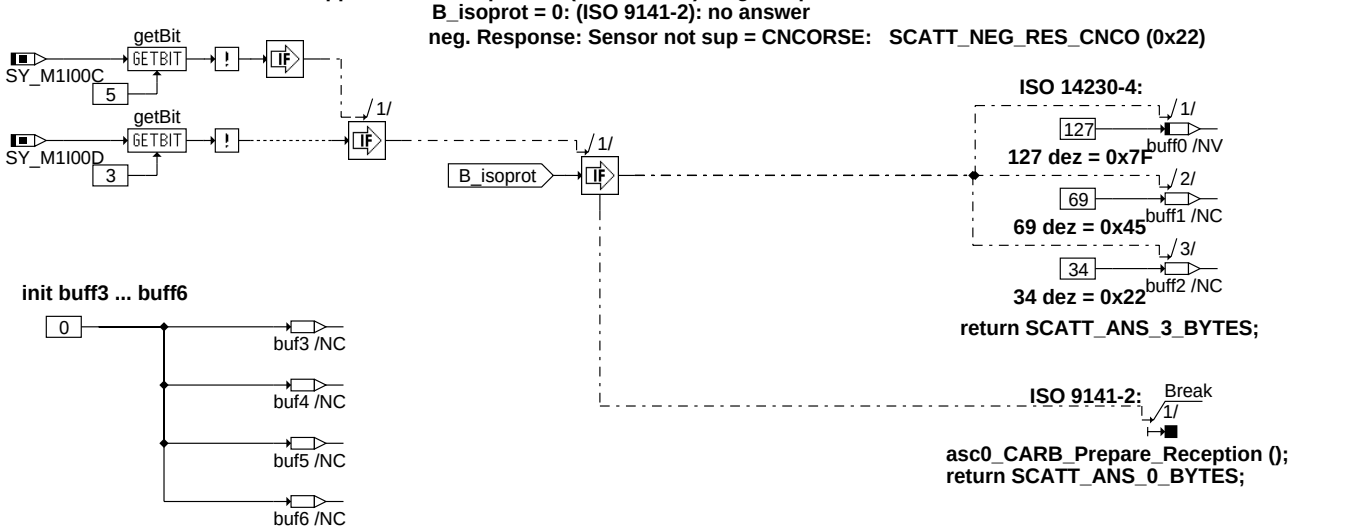
O2 - Sensor downstream catalyst and 2 - point lambda control

tc5mod-main

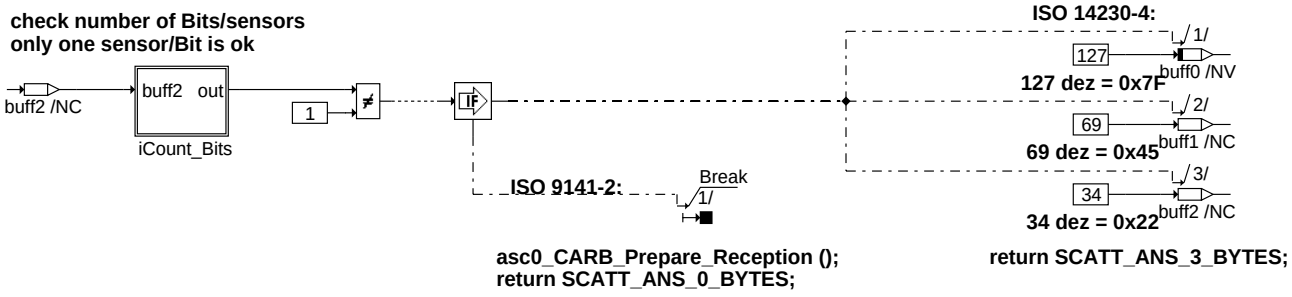
tc5mod-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Comment: No sensor scheme supp. mode 1
B_isoprot = 1 (ISO 14230-4): neg. Response
B_isoprot = 0: (ISO 9141-2): no answer
neg. Response: Sensor not sup = CNCORSE: SCATT_NEG_RES_CNCO (0x22)



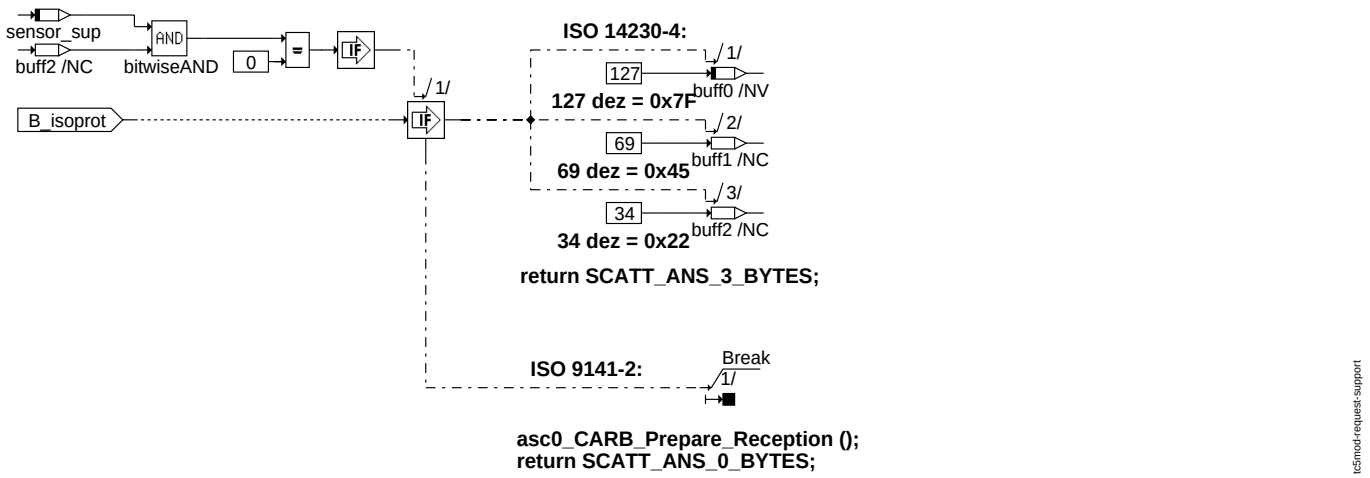
check number of Bits/sensors
only one sensor/Bit is ok



tc5mod-cond-not-corr1

tc5mod-cond-not-corr1

is the requested sensor supported?
if ((Sensor_Sup & Buff [2]) == 0)

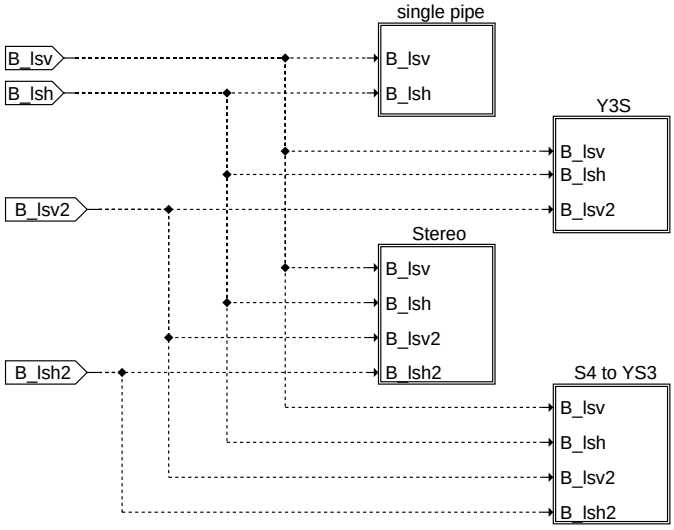


tc5mod-request-support

tc5mod-request-support

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

numbers and location of oxygen sensor



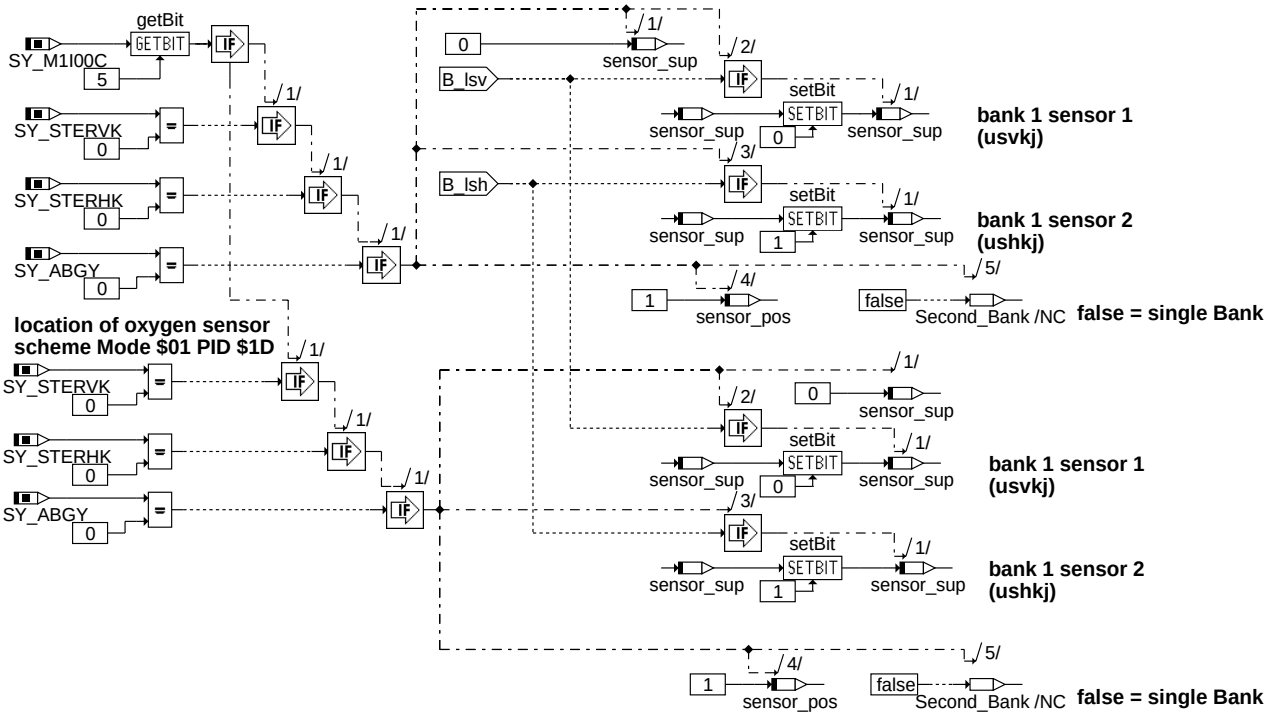
scheme 1 (2 Banks 4 Sensors)	scheme 2 (4 Banks 2 Sensors)
Mode $01 PID $13	Mode $01 PID $1D
Bit 0: B1 S1	Bit 0: B1 S1
Bit 1: B1 S2	Bit 1: B1 S2
Bit 2: B1 S3	Bit 2: B2 S1
Bit 3: B1 S4	Bit 3: B2 S2
Bit 4: B2 S1	Bit 4: B3 S1
Bit 5: B2 S2	Bit 5: B3 S2
Bit 6: B2 S3	Bit 6: B4 S1
Bit 7: B2 S4	Bit 7: B4 S2

tc5mod-o2s-location

tc5mod-o2s-location

single pipe exaust gas system; Mono

location of oxygen sensor
scheme Mode $01 PID $13



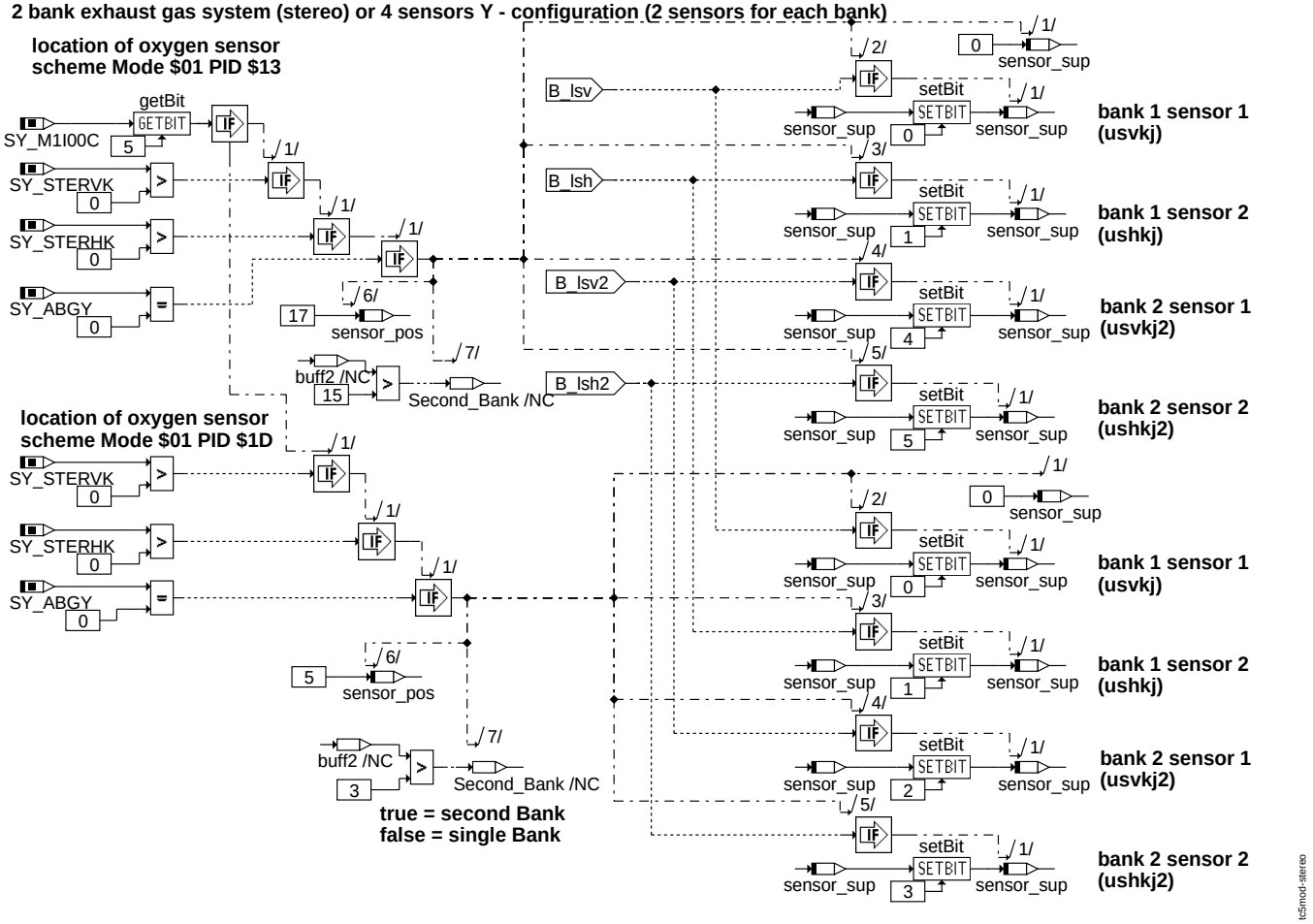
location of oxygen sensor
scheme Mode $01 PID $1D

tc5mod-single-pipe

tc5mod-single-pipe

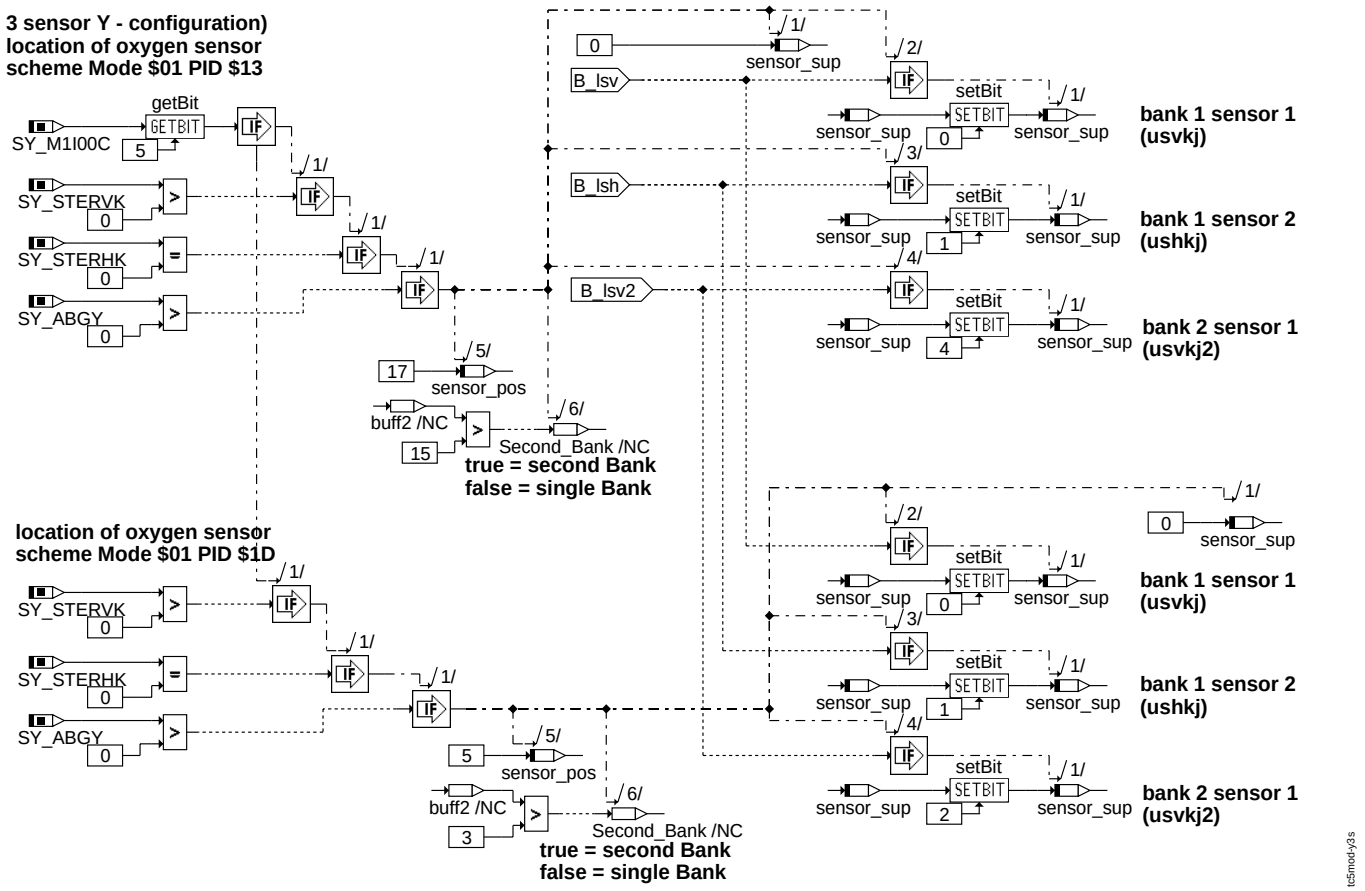
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

2 bank exhaust gas system (stereo) or 4 sensors Y - configuration (2 sensors for each bank)



tc5mod-stereo

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

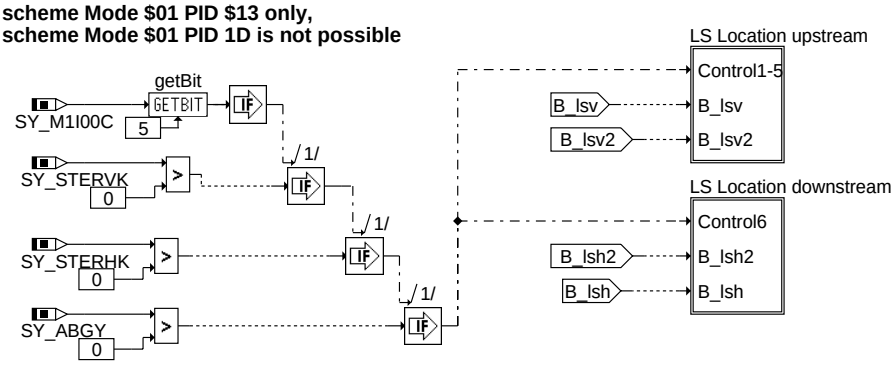


tc5mod-y3s

tc5mod-y3s

location of oxygen sensor
4 - sensor reduce to 3 - sensor Y-configuration

scheme Mode $01 PID $13 only,
scheme Mode $01 PID 1D is not possible

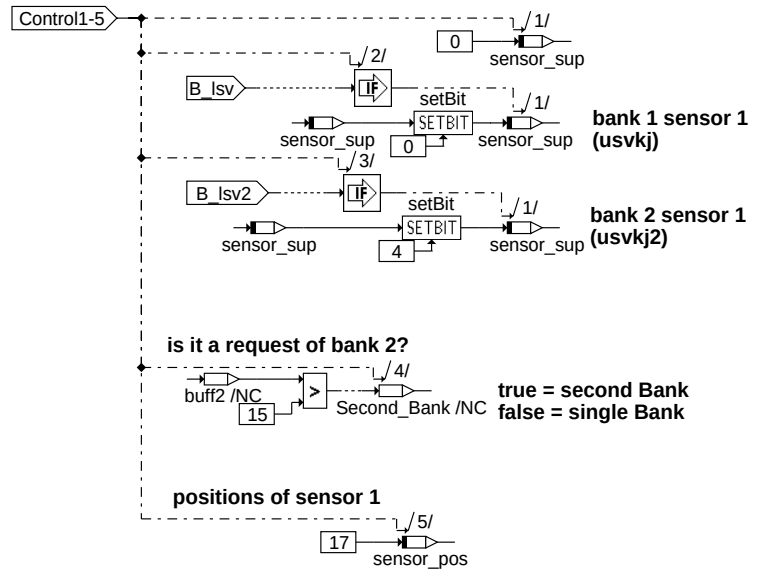


tc5mod-s4-to-ys3

tc5mod-s4-to-ys3

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

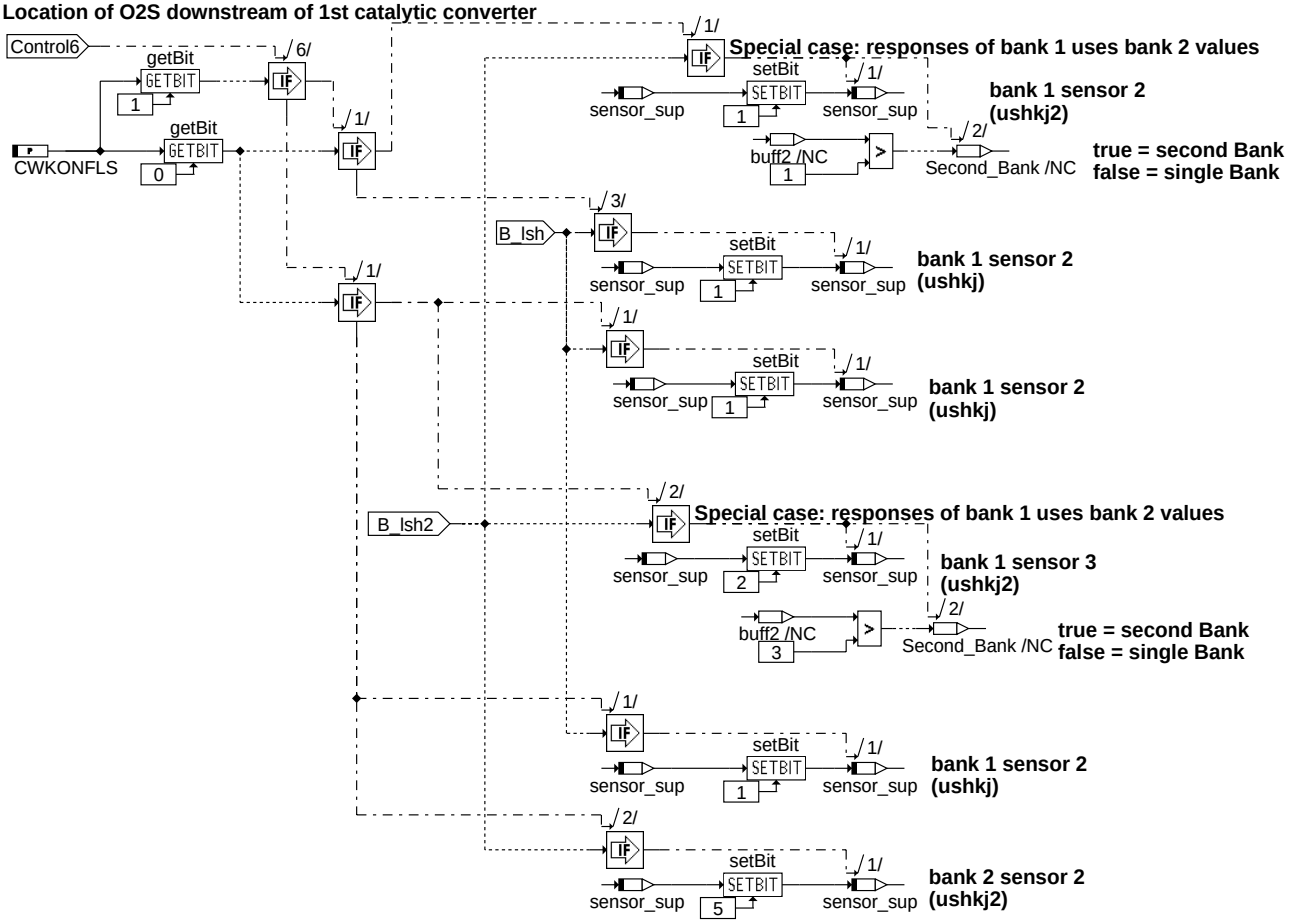
Location of O2S location upstream of 1st catalytic converter and detect requests of bank 2



tc5mod-ls-location-upstream

tc5mod-ls-location-upstream

Location of O2S downstream of 1st catalytic converter

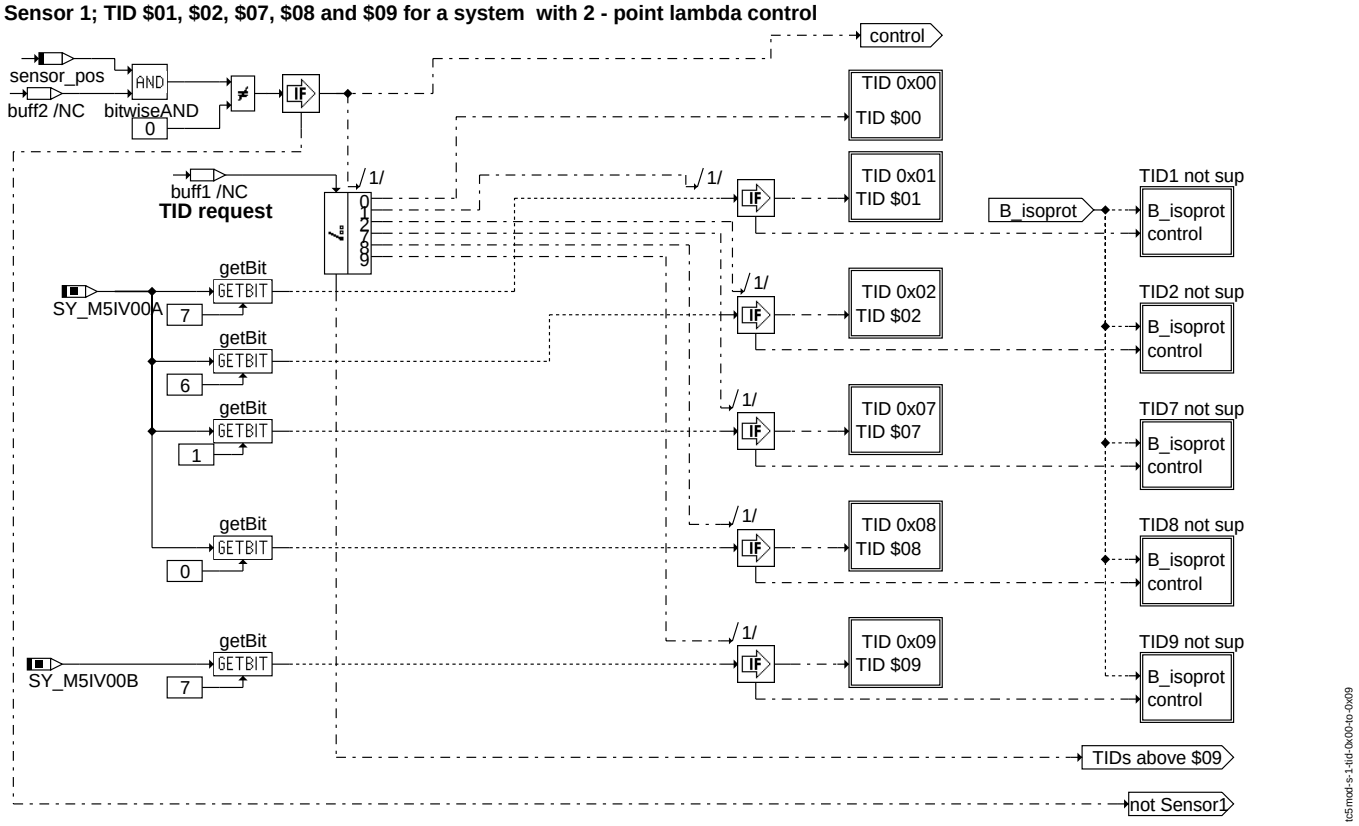


tc5mod-ls-location-downstream

tc5mod-ls-location-downstream

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

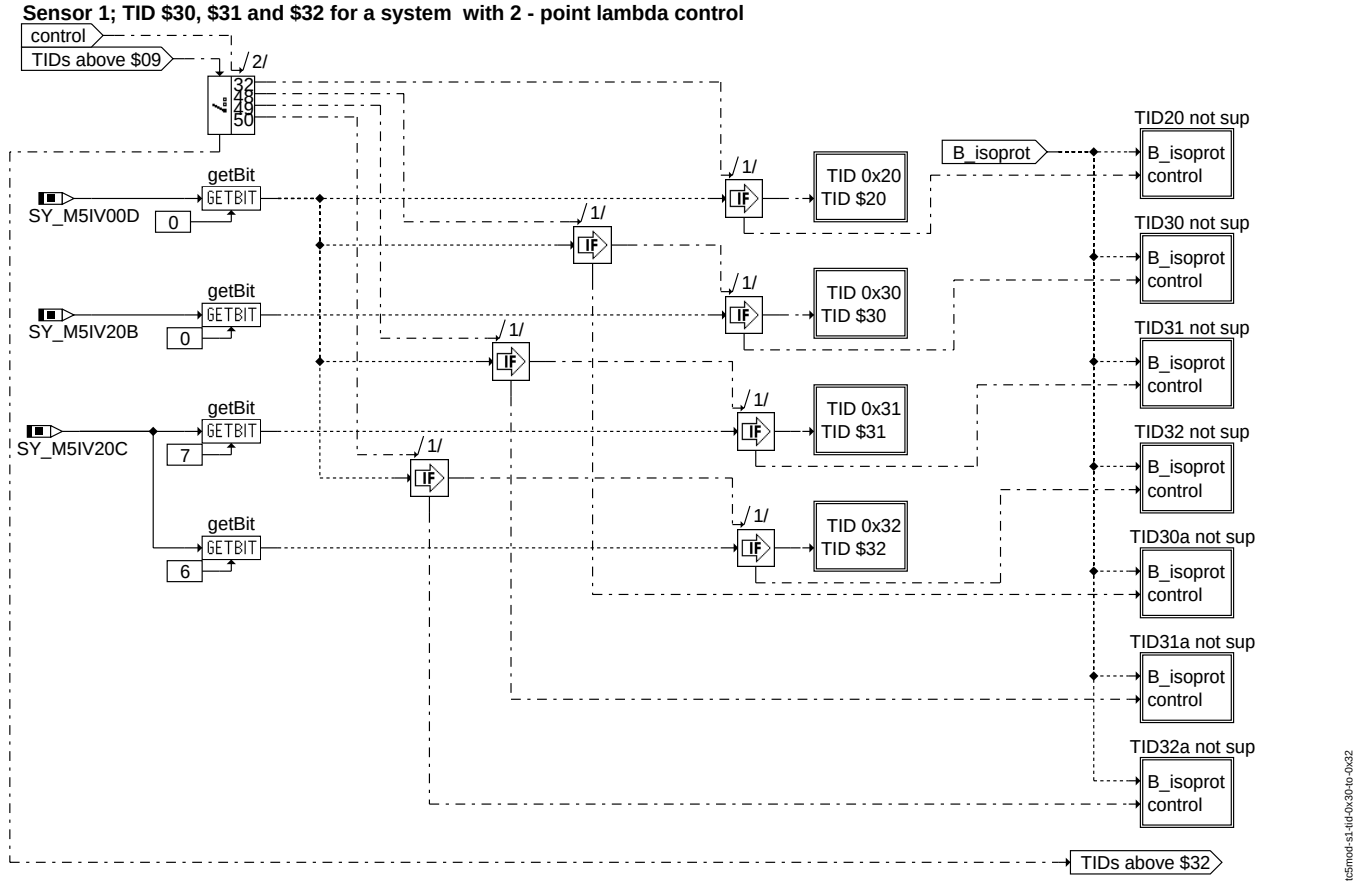
Sensor 1; TID $01, $02, $07, $08 and $09 for a system with 2 - point lambda control



tc5mod-s-1-tid-0x00-to-0x09

tc5mod-s-1-tid-0x00-to-0x09

Sensor 1; TID $30, $31 and $32 for a system with 2 - point lambda control

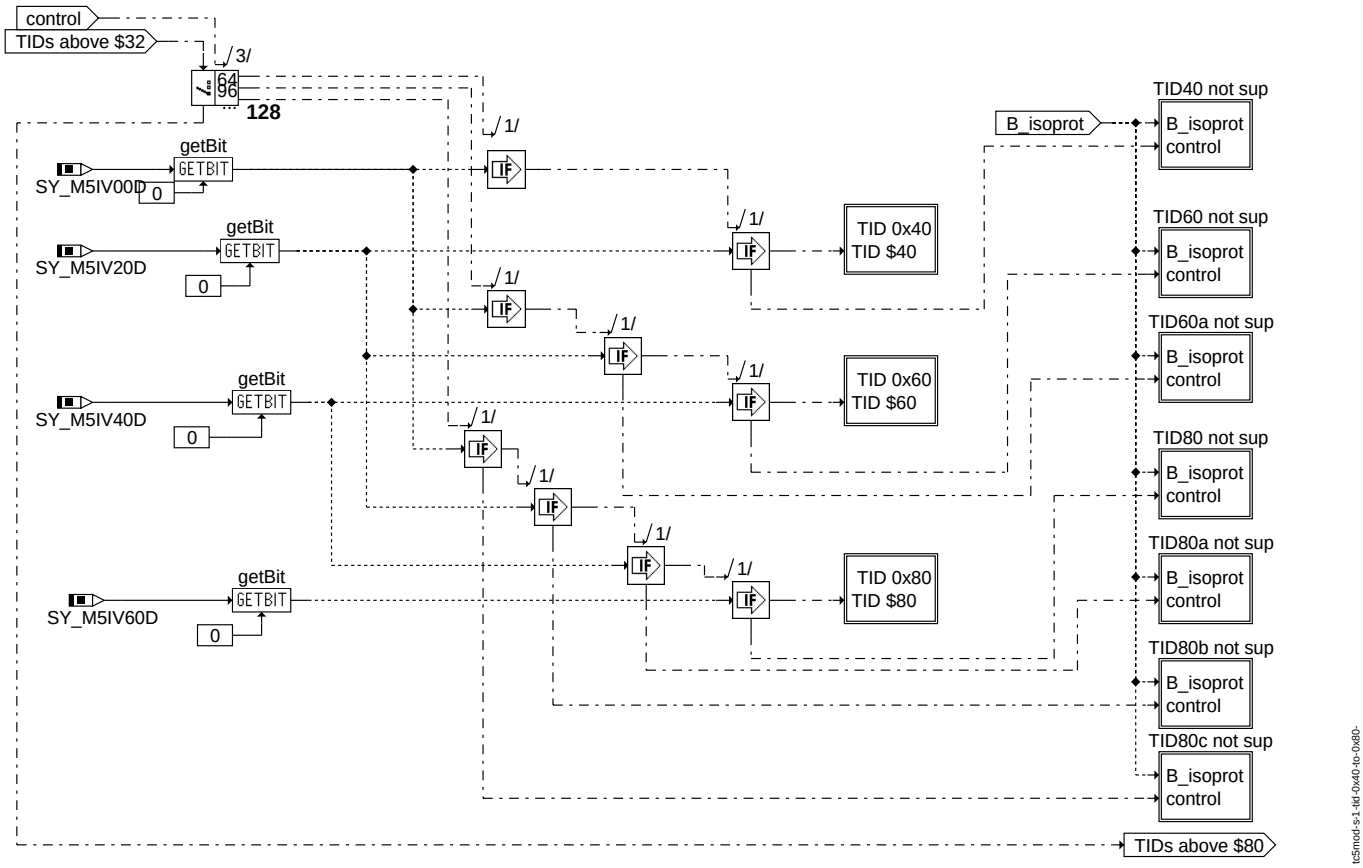


tc5mod-s1-tid-0x30-to-0x32

tc5mod-s1-tid-0x30-to-0x32

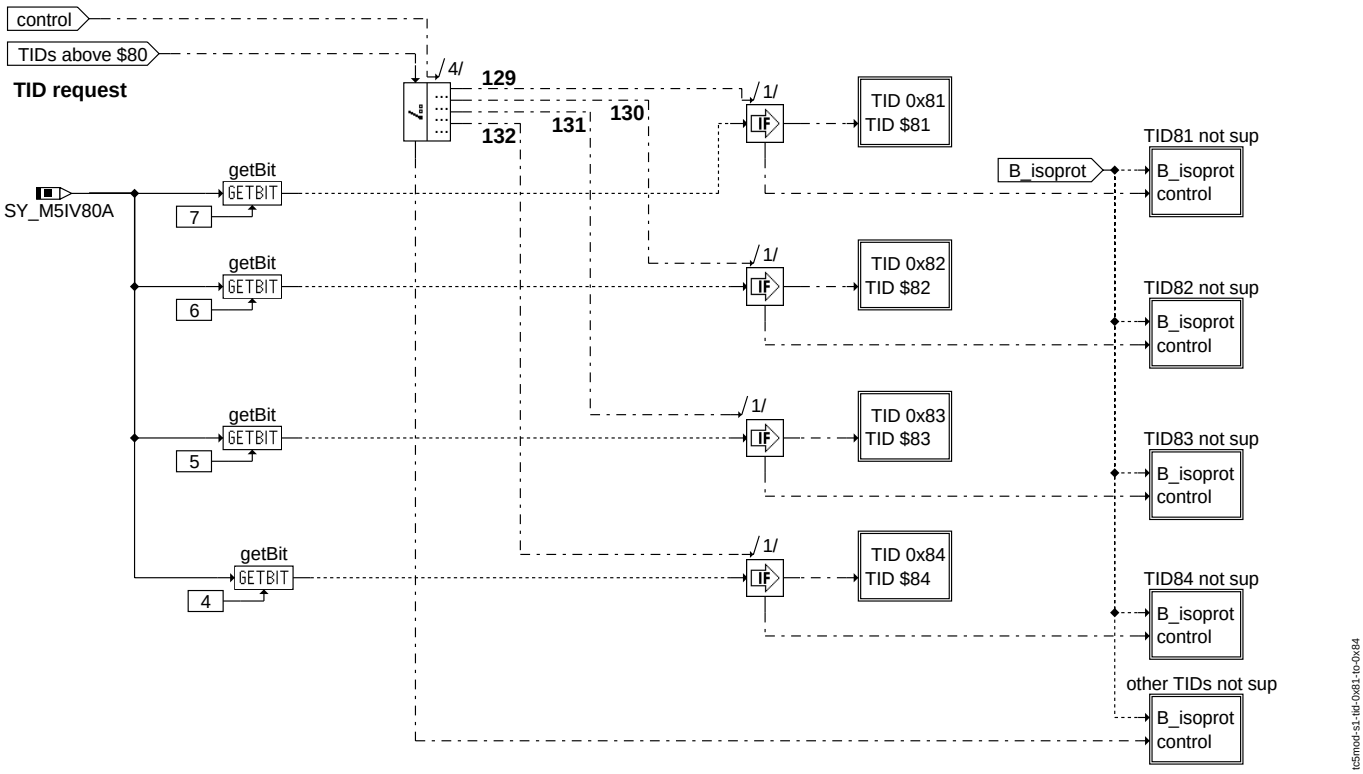
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Sensor 1; reserved for future function



tc5mod-s-1-tid-0x40-to-0x80-

Sensor 1; TID $81, $82, $83 and $84 for a system continuous lambda control

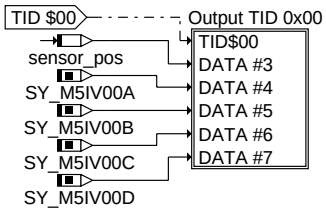


tc5mod-s1-tid-0x81-to-0x84

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Output Sensor 1 (upstream of catalyst)

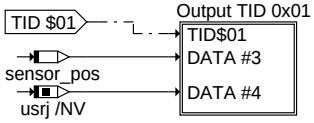
TID $00, LSF, Sensor 1



tc5mod-tid-0x00

tc5mod-tid-0x00

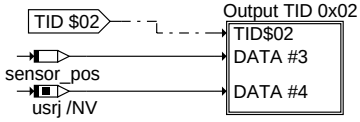
TID $01, LSF, Sensor 1



tc5mod-tid-0x01

tc5mod-tid-0x01

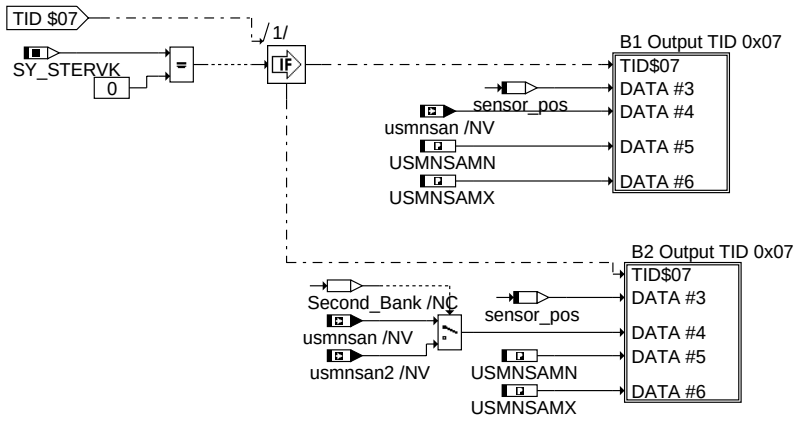
TID $02, LSF, Sensor 1



tc5mod-tid-0x02

tc5mod-tid-0x02

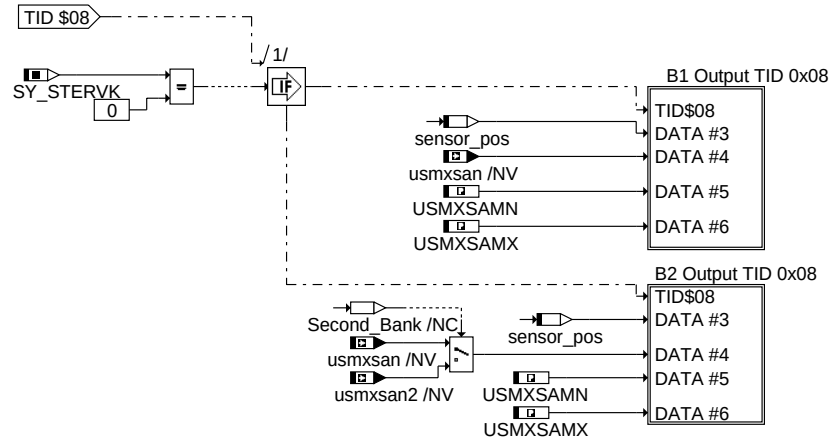
TID $07, LSF, Sensor 1



tc5mod-tid-0x07

tc5mod-tid-0x07

TID $08, LSF, Sensor 1

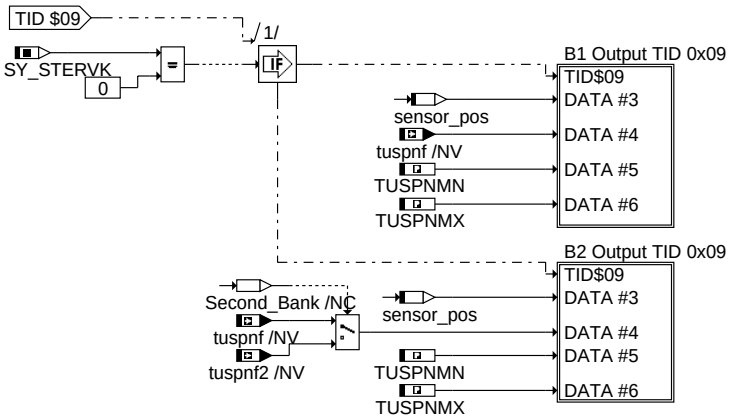


tc5mod-tid-0x08

tc5mod-tid-0x08

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

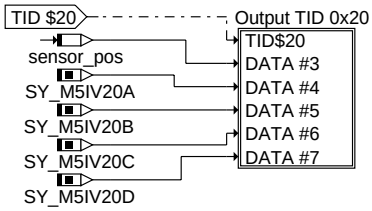
TID $09, LSF, Sensor 1



tc5mod-tid-0x09

tc5mod-tid-0x09

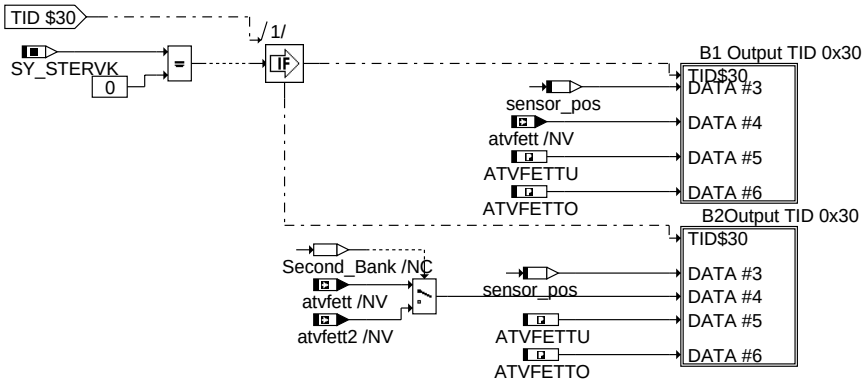
TID $20, LSF, Sensor 1



tc5mod-tid-0x20

tc5mod-tid-0x20

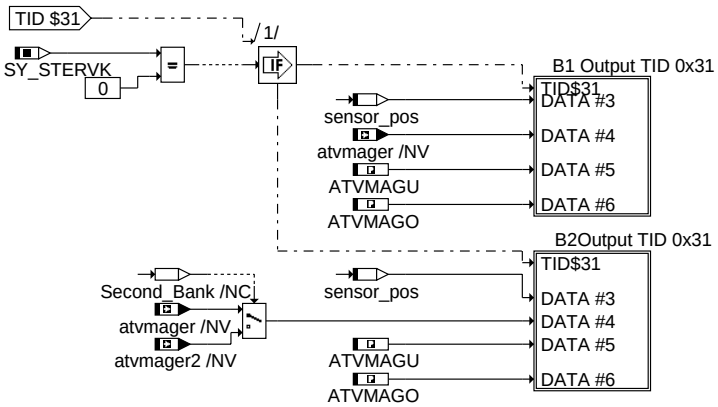
TID $30, LSF, Sensor 1



tc5mod-tid-0x30

tc5mod-tid-0x30

TID $31, LSF, Sensor 1

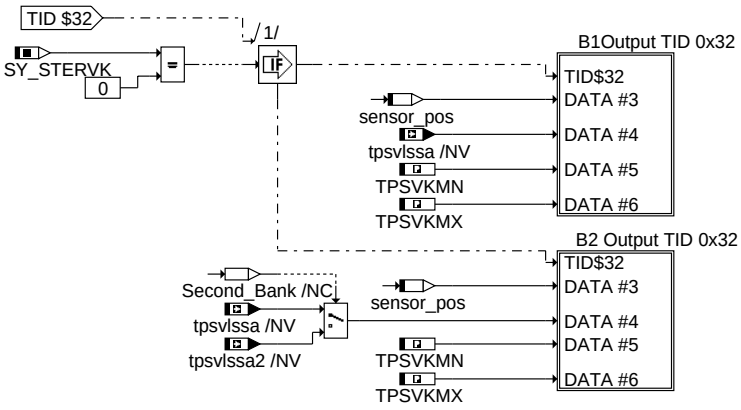


tc5mod-tid-0x31

tc5mod-tid-0x31

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

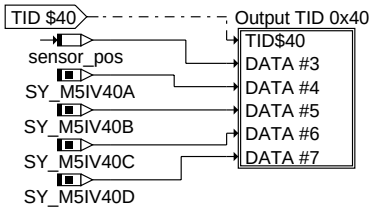
TID $32, LSF, Sensor 1



tc5mod-tid-0x32

tc5mod-tid-0x32

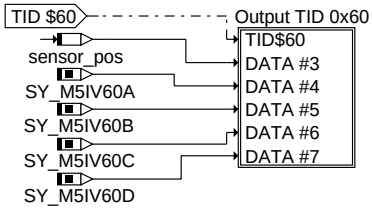
TID $40, LSU, Sensor 1



tc5mod-tid-0x40

tc5mod-tid-0x40

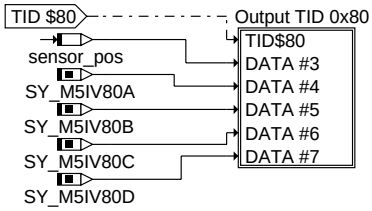
TID $60, LSU, Sensor 1



tc5mod-tid-0x60

tc5mod-tid-0x60

TID $80, LSU, Sensor 1

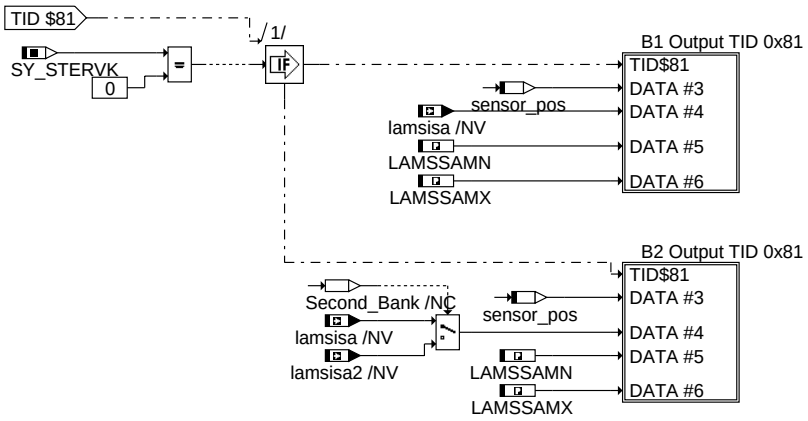


tc5mod-tid-0x80

tc5mod-tid-0x80

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

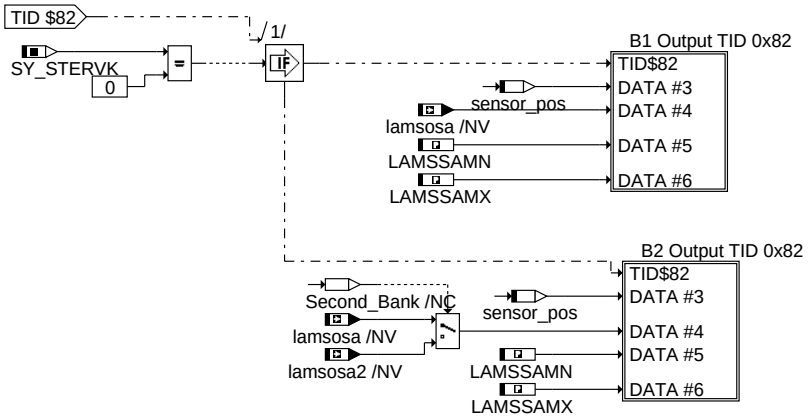
TID $81, LSU, Sensor 1



tc5mod-tid-0x81

tc5mod-tid-0x81

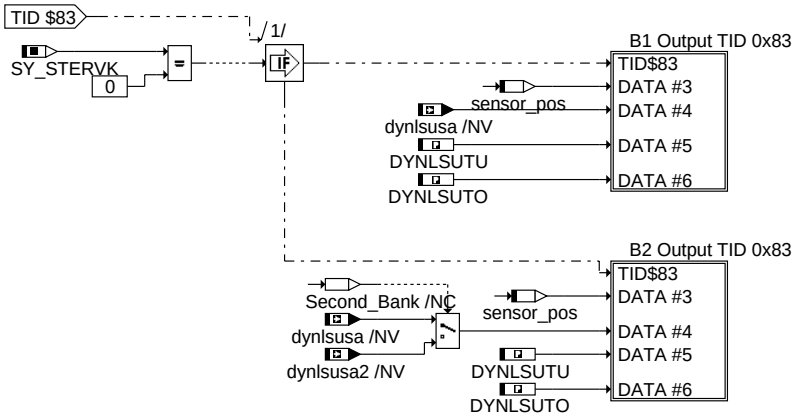
TID $82, LSU, Sensor 1



tc5mod-tid-0x82

tc5mod-tid-0x82

TID $83, LSU, Sensor 1

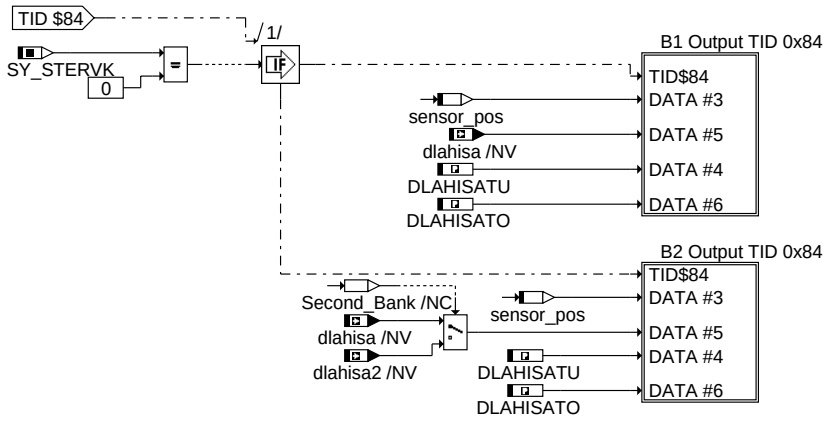


tc5mod-tid-0x83

tc5mod-tid-0x83

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

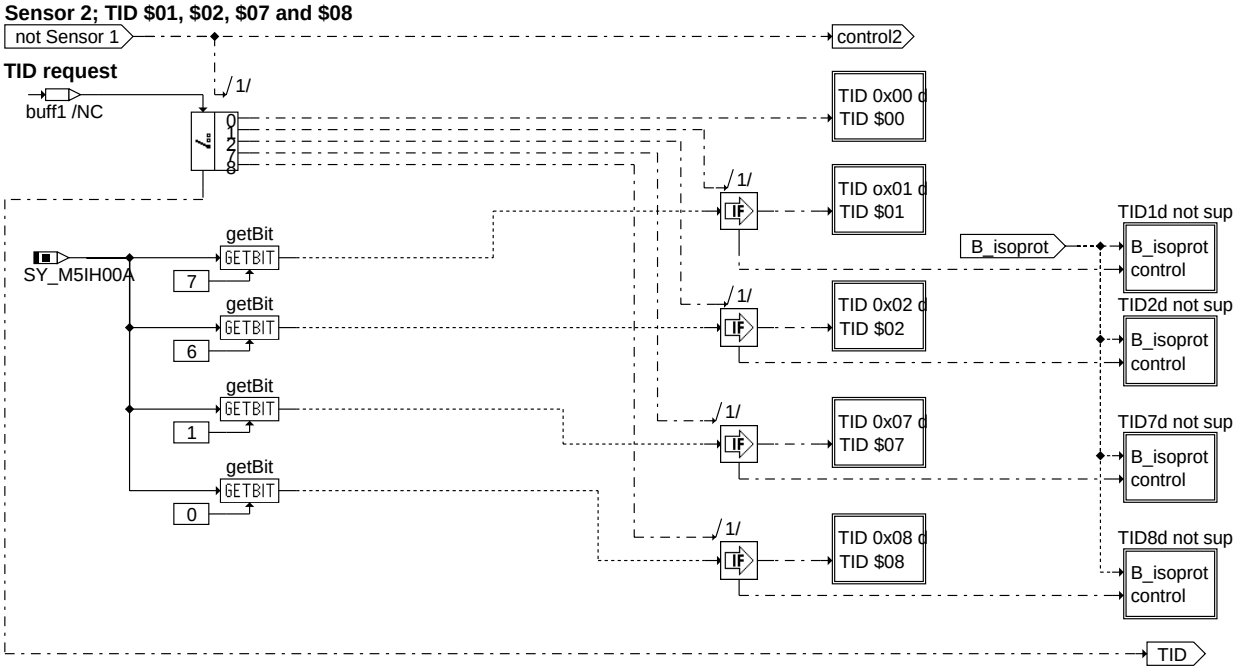
TID $84, LSU, Sensor 1



tc5mod-tid-0x84

```
Sensor > 1 (downstream of catalyst(s))
```

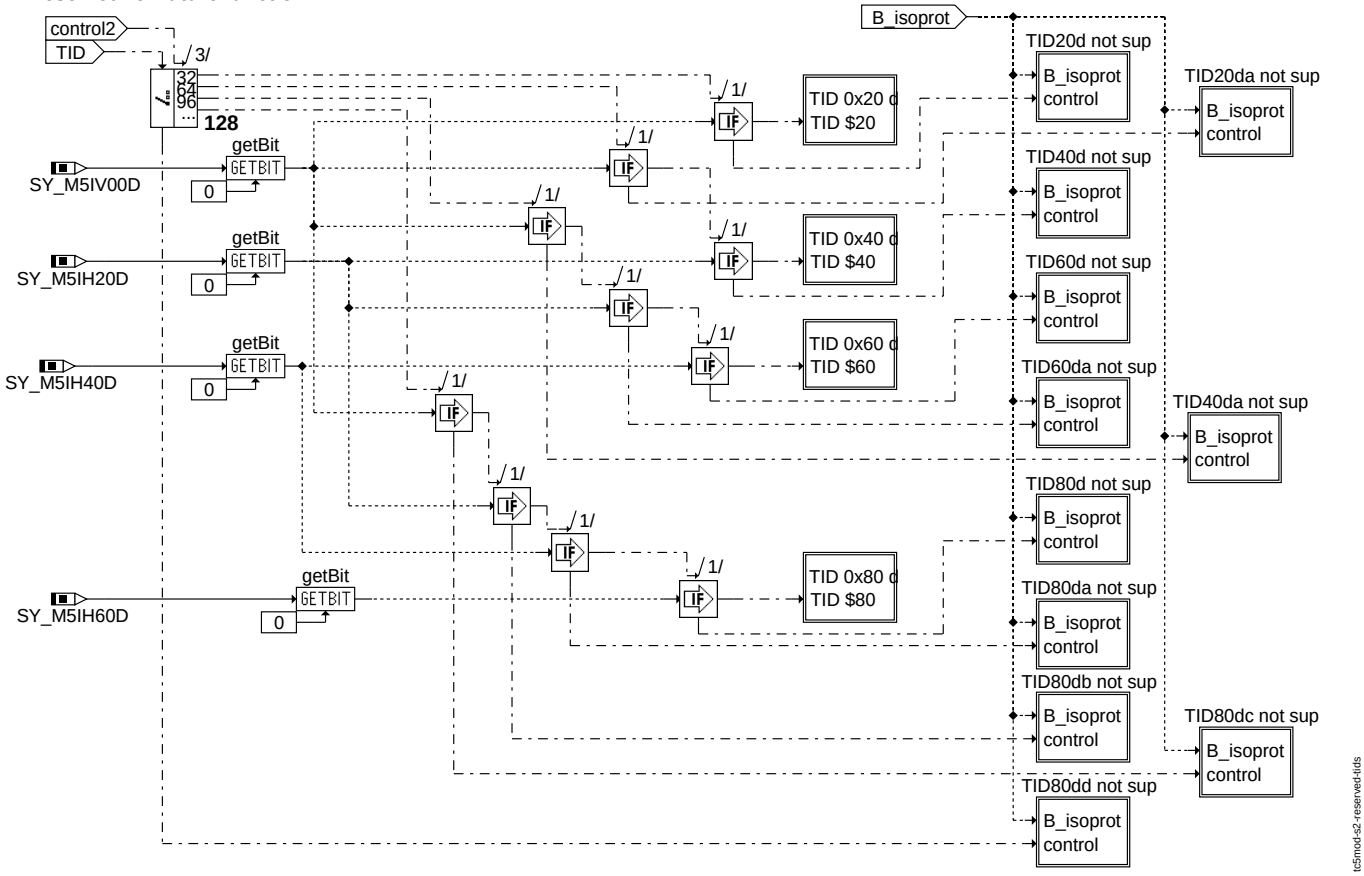
Sensor 2; TID $01, $02, $07 and $08



tc5mod-s2-tid-0x00-to-0x08

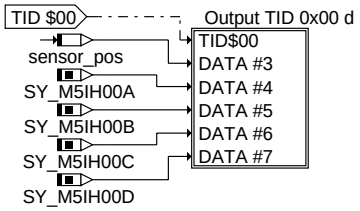
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Sensor 2;
reserved for future function



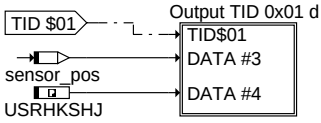
tc5mod-s2-reserved-tids

TID $00, LSF, Sensor 2



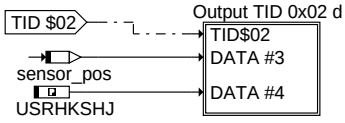
tc5mod-tid-0x00-d

TID $01, LSF, Sensor 2



tc5mod-tid-ox01-d

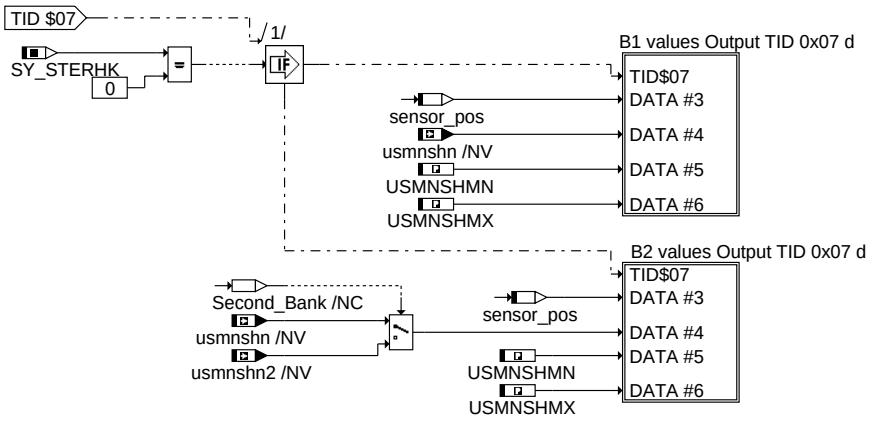
TID $02, LSF, Sensor 2



tc5mod-tid-0x02-d

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

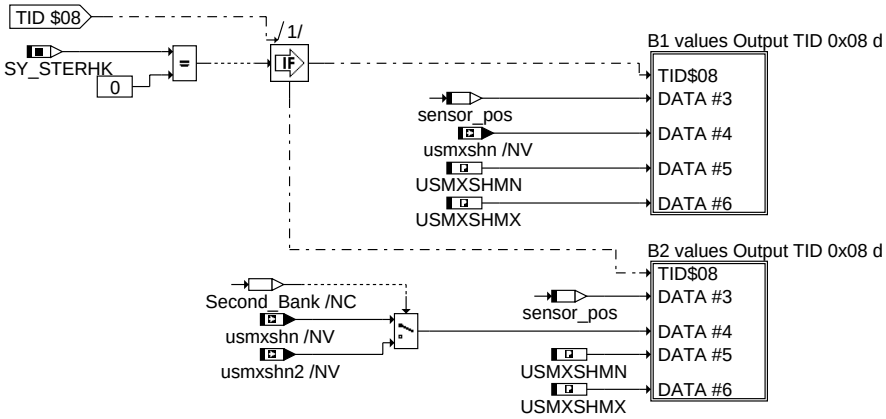
TID $07, LSF, Sensor 2



tc5mod-tid-0x07-d

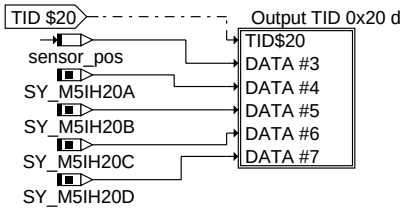
tc5mod-tid-0x07-d

TID $08, LSF, Sensor 2



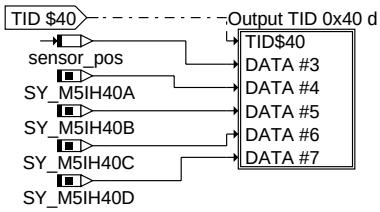
tc5mod-tid-0x08-d

tc5mod-tid-0x08-d



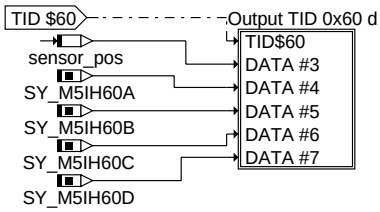
tc5mod-tid-0x20-d

tc5mod-tid-0x20-d



tc5mod-tid-0x40-d

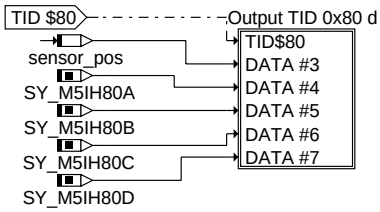
tc5mod-tid-0x40-d



tc5mod-tid-0x60-d

tc5mod-tid-0x60-d

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



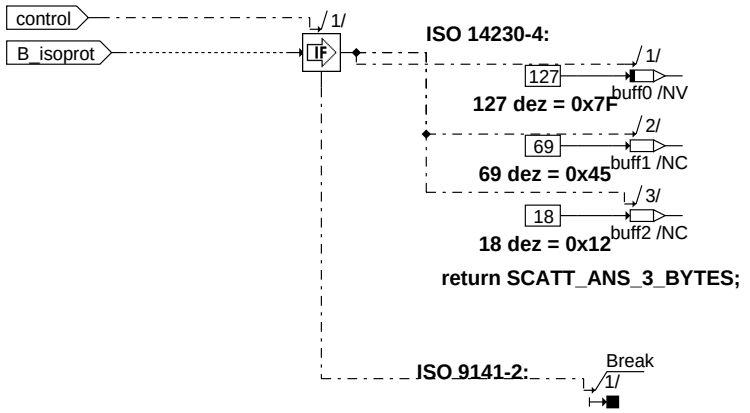
tc5mod-tid-0x80-d

tc5mod-tid-0x80-d

For example: negative response "TID not supported":

TID not supported:

neg. Response:
TID not sup = SFNS-IF: SCATT_NEG_RES_SFNS (0x12)



asc0_CARB_Prepare_Reception ();
return SCATT_ANS_0_BYTES;

tc5mod-tid1-not-sup

tc5mod-tid1-not-sup

ABK TC5MOD 21.20.0 Abkürzungen

ISO: International Organisation for Standardization
SAE: Society of Automotive Engineers, Inc.

Folgende interne Grössen sind nicht mit dem VS100 darstellbar:
buff0 ... buff2: Zwischenspeicher für Mode, TID und Sensornummer
buff3 ... buff6: Zwischenspeicher für die Datenausgabe
sensor_pos: angeforderte Sensornummer
sensor_sup: Position der Vorkatsonden
Second_Bank: ist "true" sobald Werte von der Bank 2 angefordert werden

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ATVFETTO			FW (REF)	obere Grenze für atvfett, CARB-Tester, DLSSA
ATVFETTU			FW (REF)	untere Grenze für atvfett, CARB-Tester, DLSSA
ATVMAGO			FW (REF)	obere Grenze für atvmager, CARB-Tester, DLSSA
ATVMAGU			FW (REF)	untere Grenze für atvmager, CARB-Tester, DLSSA
CWKONFLS			FW	Beschreibung der Lambdasondenposition hinter Katalysator im Abgasstrang
DLAHISATO			FW (REF)	obere Grenze für dlahisa, CARB-Tester, DLSSALRS
DLAHISATU			FW (REF)	untere Grenze für dlahisa, CARB-Tester, DLSSALRS
DYNLSUTO			FW (REF)	obere Grenze für dynlsusa, CARB-Tester, DLSSALRS
DYNLSUTU			FW (REF)	untere Grenze für dynlsusa, CARB-Tester, DLSSALRS
LAMSSAMN			FW (REF)	untere Grenze für lamsosa und lamsisa, CARB-Tester, DLSSALRS
LAMSSAMX			FW (REF)	obere Grenze für lamsosa und lamsisa, CARB-Tester, DLSSALRS
TPSVKMN			FW (REF)	minimale Periodendauer der Lambdasonde vor Kat, DLSSA
TPSVKMX			FW (REF)	maximale Periodendauer der Lambdasonde vor Kat, DLSSA
TUSPNMN			FW (REF)	min. Zeit der Sondenspannung zwischen pos. und neg. Flanke
TUSPNMX			FW (REF)	max. Zeit der Sondenspannung zwischen pos. und neg. Flanke
USMNSAMN			FW (REF)	min. erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
USMNSAMX			FW (REF)	min. erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
USMNSHMN			FW (REF)	min. erkannte Sondenspannung hinter Kat für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
USMNSHMX			FW (REF)	min. erkannte Sondenspannung hinter Kat für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
USMXSAMN			FW (REF)	max. erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
USMXSAMX			FW (REF)	max. erkannte Sondenspannung für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
USMXSHMN			FW (REF)	max. erkannte Sondenspannung hinter Kat für Signalausgabe (min. plaus. Wert)
USMXSHMX			FW (REF)	max. erkannte Sondenspannung hinter Kat für Signalausgabe (max. plaus. Wert)
USRHKSHJ			FW (REF)	Regelschwelle für Regelung hinter Kat, DLSSA-Ausgabe umgerechn. Wert

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ABGY	SYS (REF)	Systemkonstante: Y-Konfiguration des Abgassystems
SY_M1I00C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 1 PID $00 nach SAE J1979
SY_M1I00D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 1 PID $00 nach SAE J1979
SY_M5IH00A	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.h.Kat

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_M5IH00B	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH00C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH00D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH20A	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $20 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH20B	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $20 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH20C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $20 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH20D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $20 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH40A	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $40 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH40B	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $40 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH40C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $40 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH40D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $40 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH60A	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $60 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH60B	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $60 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH60C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $60 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH60D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $60 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH80A	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $80 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH80B	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $80 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH80C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $80 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IH80D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $80 nach SAE J1979 f. S.h.Kat
SY_M5IV00A	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV00B	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV00C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV00D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $00 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV20A	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $20 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV20B	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $20 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV20C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $20 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV20D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $20 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV40A	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $40 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV40B	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $40 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV40C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $40 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV40D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $40 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV60A	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $60 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV60B	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $60 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV60C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $60 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV60D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $60 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV80A	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 5 PID $80 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV80B	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 5 PID $80 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV80C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 5 PID $80 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_M5IV80D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 5 PID $80 nach SAE J1979 f. S.v.Kat
SY_STERHK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ATVFETT	DLSSA	TC5MOD	EIN	atv-Verschiebung nach FETT, DLSSA
ATVFETT2	DLSSA	TC5MOD	EIN	atv-Verschiebung nach FETT, DLSSA (Bank2)
ATVMAGER	DLSSA	TC5MOD	EIN	atv-Verschiebung nach MAGER, DLSSA
ATVMAGER2	DLSSA	TC5MOD	EIN	atv-Verschiebung nach MAGER, DLSSA (Bank2)
B_ISOPROT		TC5MOD, TC6MOD, TC8MOD, TC9MOD	EIN	Prot.-handling nach ISO 14230-4
B_LSH	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	EIN	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut
B_LSH2	PROKON	DHLSHK, DLSAHK, DLSH, GGLSH, TC1MOD, ...	EIN	Bedingung Lambda-Sonde hinter Kat verbaut (Bank2)
B_LSV	PROKON	GGLSH, TC1MOD, TC5MOD	EIN	Bedingung Lambda-Sonde vor Kat verbaut, 1. Sonde nach Auslaß (Bank1)
B_LSV2	PROKON	GGLSH, TC1MOD, TC5MOD	EIN	Bedingung Lambda-Sonde vor Kat verbaut, 1. Sonde nach Auslaß (Bank2)
DLAHISA	DLSSA	TC5MOD	EIN	I-Anteil LRSHK Signalausgabe DLSSA (SY_STETLR := TRUE), Bank 1
DLAHISA2	DLSSA	TC5MOD	EIN	I-Anteil LRSHK Signalausgabe DLSSA (SY_STETLR := TRUE), Bank 2
DYNLSUSA	DLSSA	TC5MOD	EIN	Dynamikwert der LSU, DLSSA
DYNLSUSA2	DLSSA	TC5MOD	EIN	Dynamikwert der LSU, DLSSA Bank 2
LAMSISA	DLSSA	TC5MOD	EIN	Lambda Ist an Sonde Signalausgabe DLSSA, Bank 1
LAMSISA2	DLSSA	TC5MOD	EIN	Lambda Ist an Sonde Signalausgabe DLSSA, Bank 2
LAMSOSA	DLSSA	TC5MOD	EIN	Lambda Soll an Sonde Signalausgabe DLSSA, Bank 1
LAMSOSA2	DLSSA	TC5MOD	EIN	Lambda Soll an Sonde Signalausgabe DLSSA, Bank 2
TPSVLSSA	DLSSA	TC5MOD	EIN	Periodendauer (Sondensignal vor Kat) für DLSSA
TPSVLSSA2	DLSSA	TC5MOD	EIN	Periodendauer (Sondensignal vor Kat) für DLSSA (Bank2)
TUSPNF	DLSSA	TC5MOD	EIN	gefilterte Zeit zw. pos. und neg. usvk-Flanke, DLSSA
TUSPNF2	DLSSA	TC5MOD	EIN	gefilterte Zeit zw. pos. und neg. usvk-Flanke, DLSSA (Bank2)
USMNSAN	DLSSA	TC5MOD	EIN	minimal erkannter Sondenspannungswert v.K. (neu), DLSSA
USMNSAN2	DLSSA	TC5MOD	EIN	minimal erkannter Sondenspannungswert v.K. (neu), DLSSA (Bank2)
USMNSHN	DLSSA	TC5MOD	EIN	minimal erkannter Sondenspannungswert h.K. (neu), DLSSA
USMNSHN2	DLSSA	TC5MOD	EIN	minimal erkannter Sondenspannungswert h.K. (neu), DLSSA (Bank2)
USMXSAN	DLSSA	TC5MOD	EIN	maximal erkannter Sondenspannungswert v.K. (neu), DLSSA
USMXSAN2	DLSSA	TC5MOD	EIN	maximal erkannter Sondenspannungswert v.K. (neu), DLSSA (Bank2)
USMXSHN	DLSSA	TC5MOD	EIN	maximal erkannter Sondenspannungswert h.K. (neu), DLSSA

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
USMXSHN2	DLSSA	TC5MOD	EIN	maximal erkannter Sondenspannungswert h.K. (neu), DLSSA (Bank2)
USRJ	DLSSA	TC5MOD	EIN	Regelschwelle der Lambdaregelung, ohne Offset, DLSSA

FB TC5MOD 21.20.0 Funktionsbeschreibung

M o d e 5

Grundlage ist SAE J1979 Mode $05 und ISO 15031-5 Service $05:
Mode $05 soll die Ausgabe von Lambdasonden-Werten ermöglichen.

S c h n i t t s t e l l e u n d P r o t o k o l l

Der Protokolldriver erkennt die Art des Übertragungsprotokolls:

Kommunikation nach ISO 9141-2:
Es werden nur die von TID $00 als unterstützt gemeldeten TID's beantwortet.

Kommunikation nach ISO 14230-4:
Bei Anforderung eines nicht unterstützten TID's oder einer falschen Sensornummer wird eine Meldung (negative response) erzeugt:

Nr.	Mnemonic	Beschreibung
12h	SFNS-IF	angeforderter TID wird nicht unterstützt (subFunctionNotSupported-invalidFormat)
22h	CNCORSE	falsche Sensor-Nr. im Mode $05 (conditionsNotCorrect or requestSequenceError)

TID $00: Bitcodierte Übertragung der vom SG unterstützten TID s.
Muß im Mode $05 zwingend enthalten sein.

Lambdasonde vor Kat:
Es gelten die Systemkonstanten SY_M5IV00A, SY_M5IV00B SY_M5IV00C u. SY_M5IV00D für TID $00.
Für die TID $20, $40 bis $80 gelten die Systemkonstanten SY_M5V20A - D, bzw. SY_M5V40A - D usw.

Lambdasonde hinter Kat:
Es gelten die Systemkonstanten SY_M5IH00A, SY_M5IH00B SY_M5IH00C u. SY_M5IH00D für TID $00.
Für die TID $20, $40 bis $80 gelten die Systemkonstanten SY_M5H20A - D, bzw. SY_M5H40A - D usw.

für LS v. Kat	SY_M5IV00A	SY_M5IV00B	SY_M5IV00C	SY_M5IV00D
für LS h. Kat	SY_M5IH00A	SY_M5IH00B	SY_M5IH00C	SY_M5IH00D
DATA Byte #:	4	5	6	7
Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
TID in hex:	01 02 03 04 05 06 07 08	09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10	11 12 13 14 15 16 17 18	19 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20

Mit den TID's $20; $40; $60 und $80 wird analog verfahren.
Der Aufbau von TID $20; $40; $60 und $80 gleicht TID $00, jedoch für die TID's $21 - $40, $41 - $60 usw..
0 = TID n wird im Mode $05 nicht unterstützt (not supported)
1 = TID n wird im Mode $05 unterstützt (supported)

Es werden nur Werte derjenigen Lambdasonden unterstützt, die im Mode $01 bei PID $13 oder PID $1D gemeldet wurden.
Ist im Mode $01 weder PID $13 noch PID $1D aktiv, so wird Mode §05 nicht unterstützt.

Datenübertragung für die TIDs $00, $20, $40, $60 u. $80:
Bei einer Anforderung eines von Mode $05 und der oben erwähnten TID's wird mit 7 DATA Bytes zuzüglich des Headers geantwortet.
DATA #1: 45 hex (= Mode $05)
DATA #2: Test ID (TID)
DATA #3: Sensornummer aus Mode $01 PID $13 bzw. Mode $01 PID $1D
DATA #4 bis DATA #7: TID $00 unterstützte TID von TID $01 bis TID $20 oder
TID $20 unterstützte TID von TID $21 bis TID $40 oder
TID $40 unterstützte TID von TID $21 bis TID $60 oder
TID $60 unterstützte TID von TID $21 bis TID $80 oder
TID $80 unterstützte TID von TID $21 bis TID $A0

Datenübertragung für die anderen TIDs
Eine Botschaft verwendet bis zu 6 DATA Bytes plus Header.
DATA #1: 45 hex (= Mode $05)
DATA #2: Test ID (TID)
DATA #3: Sensornummer aus Mode $01 PID $13 bzw. PID $1D
DATA #4: Test Value
DATA #5: min. Limit (opt.)
DATA #6: max. Limit (opt.)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP TC5MOD 21.20.0 Applikationshinweise

Die Applikation erfolgt in der Funktion %DLSSA.

FU TC6MOD 22.110.0 Testerkommunikation CARB/EOBD; Mode/Service 6, Ausgabe Prüfschwellen

FDEF TC6MOD 22.110.0 Funktionsdefinition

Mode $06

Grundlage dieser Beschreibung ist SAE J1979 Mode $06:
Mode $06 ermöglicht Zugriff auf die aktuellsten Prüfresultate und Prüfschwellen von bereits geprüften Funktionen, ohne
Aussetzererkennung, Diagnose Kraftstoffversorgung (DKVS) u. comprehensive components.

Kommunikationsprotokoll:

Der Protokolldriver erkennt die Art des Übertragungsprotokolls und beschreibt das Bit B_isoprot:
B_isoprot = 0 Kommunikation nach ISO 9141-2
B_isoprot = 1 Kommunikation nach ISO 14230-4

B_isoprot = 0 (Kommunikation nach ISO 9141-2):
Es werden nur die von TID $00 als unterstützt gemeldeten TID's beantwortet.

B_isoprot = 1 (Kommunikation nach ISO 14230-4):
Bei Anforderung eines nicht unterstützten TID's wird eine Meldung (negative response) erzeugt:

Nr.	Mnemonic	Beschreibung
12h	SFNS-IF	angeforderter TID wird nicht unterstützt (subFunctionNotSupported-invalidFormat)

Fehlerpfadtabelle für die Ausblendung im Mode $07
Die nachstehend Konfigurationstabelle zeigt an, welche Funktionen von Mode $06 bedient werden, Fehlercodes dieser Fehlerpfade können im Mode $07 ausgeblendet (nicht ausgegeben) werden (siehe Mode $07).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Funktionen	Compiler - Bedingungen	ausgeblendete Fehlerpfade	Fehlercode
DKAT(LRS)	(SY_STERHK = false) & ((SY_DKATLRS > 0) or (SY_DKATSP > 0)) & (SY_BDE = false) & (SY_M6I00A.Bit 7 = 1)	dfpkat,	CDCKAT
	(SY_STERHK = true) & ((SY_DKATLRS > 0) or (SY_DKATSP > 0)) & (SY_BDE = false) & (SY_M6I00A.Bit 7 = 1)	dfpkat, dfpkat2	CDCKAT, CDCKAT2
DKATSP	(SY_STERHK = false) & (SY_DKATLRS > 0) & (SY_DKATSP > 0) & (SY_M6I00A.Bit 7 = 1)	dfpkatsp	CDCKATSP
	(SY_STERHK = true) & (SY_DKATLRS > 0) & (SY_DKATSP > 0) & (SY_ABGY = 0) & (SY_M6I00A.Bit 7 = 1)	dfpkatsp, dfpkatsp2	CDCKATSP, CDCKATSP2
DKATTH	(SY_STERVK = false) & (SY_BDE = true) & (SY_M6I00A.Bit 7 = 1)	dfpvtk,	CDCVTK
	(SY_STERVK = true) & (SY_BDE = true) & (SY_M6I00A.Bit 7 = 1)	dfpvtk, dfpvtk2	CDCVTK, CDCVTK2
DKATNO	(SY_STERHK = false) & (SY_BDE = true) & (SY_M6I00A.Bit 7 = 1)	dfpkatno	CDCKATNO
	(SY_STERHK = true) & (SY_BDE = true) & (SY_M6I00A.Bit 7 = 1)	dfpkatno, dfpkatno2	CDCKATNO, CDCKATNO2
DSLSLR(S)	(SY_STERVK = false) & (SY_M6I00A.Bit 5 = 1)	dfpsls, dfpslv	CDCSLS, CDCSLV
	(SY_STERVK = true) & (SY_M6I00A.Bit 5 = 1)	dfpsls, dfpsls2, dfpslv, dfpslv2	CDCSLS, CDCSLS2, CDCSLV, CDCSLV2
DAGRFC(S)	SY_M6I00A.Bit 4 = 1	dfpagrf	CDCAGRF
DTESK	(SY_DTES.Bit 0 = 1) & (SY_M6I00A.Bit 3 = 1)	dfptes, dfptesf, dfptesg, dfptesk, dfpaav	CDCTES, CDCTESF, CDCTESG, CDCTESK, CDCAAV
DTEV	(SY_DTES.Bit 1 = 1) & (SY_M6I00A.Bit 3 = 1)	dfptes	CDCTES
DDMTL	(SY_DTES.Bit 2 = 1) & (SY_M6I00A.Bit 3 = 1)	dfpdmtk, dfpdmtl	CDCDMTK, CDCDMTL
DTHM	(SY_M6I00B.Bit 7 = 1)	dfpthm	CDCTHM

Datenbereitstellung

Die zu übertragenden Daten werden von Diagnosefunktionen bereitgestellt. Die Funktionsbezeichnungen dieser Diagnosefunktionen sind in den jeweiligen TID's erwähnt.
Solange sich die Namen der Übertragungsgrößen und der Fehlerpfade nicht ändern, bezieht sich diese Beschreibung immer auf aktuelle projektspezifische Version der Diag.-funktion.

Diagnosefunktionen

Die Mode $06 - Werte aus der letzten Prüfung müssen von den Diagnosefunktionen im Dauer - RAM gespeichert werden!
Als Startwert bei Urstart, nach Power-fail oder Fehlerspeicher löschen muß in CID 00 hex und in Wert und Schwelle 0000 hex eingetragen werden.

Datenübertragung

Bei einer Anforderung eines von Mode $06 unterstützten TID's wird mit 7 DATA Bytes geantwortet.
DATA Byte #1: 46 hex (= Mode $06)
DATA Byte #2: Test ID (TID)
DATA Byte #3: FF hex bei TID $00 oder Component ID
DATA Byte #4: MSB vom Meßwert
DATA Byte #5: LSB vom Meßwert
DATA Byte #6: MSB vom Schwellenwert (Limit)
DATA Byte #7: LSB vom Schwellenwert (Limit)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Component ID (CID):
CID: identifiziert die einzelnen Werteblöcke,

a) CID Bit 7 = 0: Fehler wenn Wert > Schwelle

```
     ############  Fehlerbereich
    ---------------  Schwelle
     xxxxxxxxxxx  i.O. Bereich
```

CID Bit 7 = 1: Fehler wenn Wert < Schwelle

```
     xxxxxxxxxxx  i.O. Bereich
    ---------------  Schwelle
     ############  Fehlerbereich
```

b) CID Bit 0 ... 6: Nummer des Werteblocks (max 127 möglich)

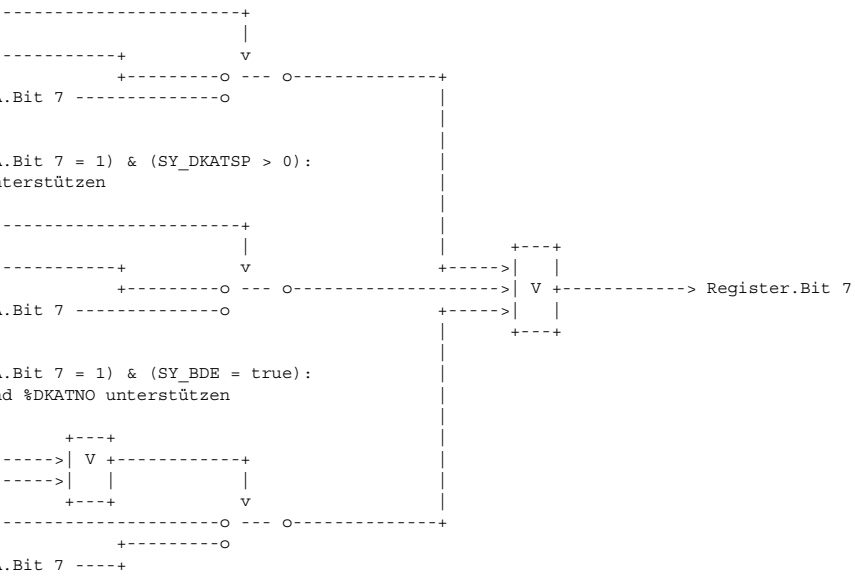
TID $00: Bitcodierte Übertragung der vom SG unterstützten TID s.
TID $00 muß im Mode $06 immer enthalten sein.

DATA Byte #3: --> $FF

DATA Bytes #4 - #7
Abhängig von den Systemkonstanten SY_M6I00A, SY_M6I00B, SY_M6I00C und SY_M6I00D werden die SW - Module des jeweiligen TID in das Programm eingebunden.
Da aber viele Diagnosefunktionen eine Abschaltmöglichkeit über das Bit B_cdxyz aus CDXYZ haben, kann nur über die Abfrage der Systemkonstanten und dem betreffenden Bit (B_cd...) entschieden werden, ob ein TID unterstützt wird.

Der Registerinhalt für DATA Byte #4 (DATA A) ist auf Testeranfrage (Mode $06 TID $00) aus SY_M6I00A und B_cd... zu berechnen:

if (SY_ M6I00A.Bit 7 = 1) & (SY_DKATLRS > 0) & (SY_BDE = false):
%DKAT(LRS) unterstützen

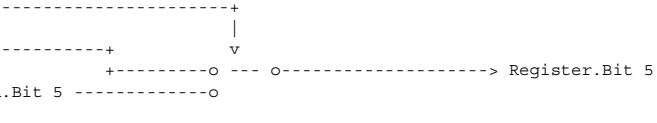


if (SY_ M6I00A.Bit 7 = 1) & (SY_DKATSP > 0):
%DKATSP unterstützen

if (SY_ M6I00A.Bit 7 = 1) & (SY_BDE = true):
%DKATTH und %DKATNO unterstützen

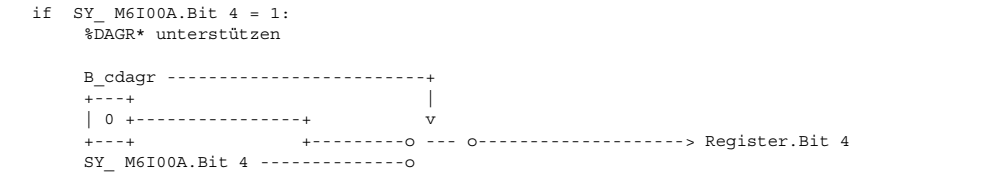
else Register.Bit 7 = 0

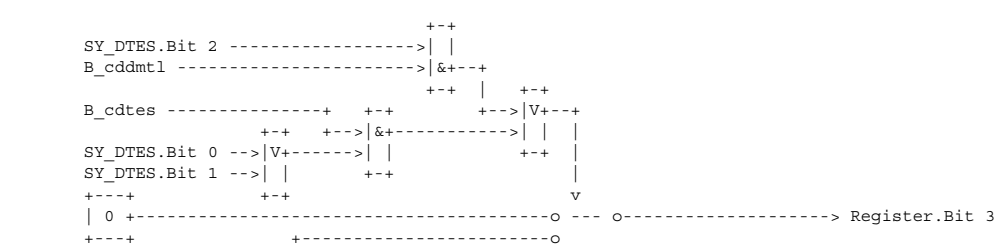
if SY_ M6I00A.Bit 5 = 1:
%DSLSLR(S) unterstützen

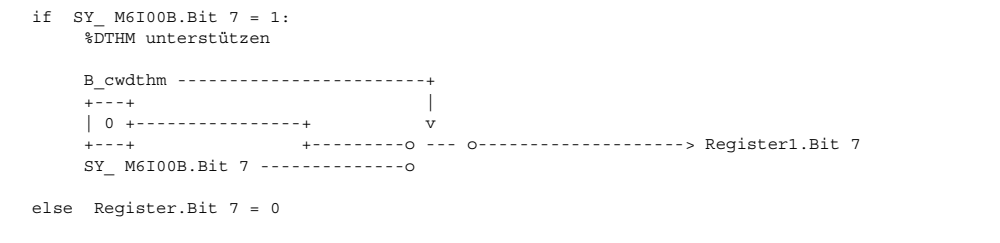


else Register.Bit 5 = 0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.







Maskierung der restlichen Bits von Register_A und Register_B:
Alle nicht genannten Bits sind auf 0 zu setzen!

Über die nachfolgende Tabelle ist die Zuordnung der einzelnen Bits zu den nachfolgenden TID's ersichtlich:

	Register_A	Register_B	SY_M6I00C	SY_M6I00D
DATA Byte #:	4	5	6	7
Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
TID in hex:	01 02 03 04 05 06 07 08	09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10	11 12 13 14 15 16 17 18	19 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20

Jedes Bit ist einem bestimmten TID zugeordnet.
Hat ein Bit den Wert "0", so wird der zugehörige TID im Mode $06 nicht unterstützt (not supported).
Bei einem Bitwert von "1" wird der zugehörige TID im Mode $06 unterstützt (supported).

If SY_M6I00A.Bit 7 = 1:

TID $01: Katalysatorkonvertierung
Die Werte tc6kat* und m6* werden in der projektspezifischen Funktion(en) %DKATSP, %DKAT(LRS) bzw. %DKATNO und %DKATTH bereitgestellt.

Die Daten müssen für die Übertragung folgende Struktur haben:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Component ID	Meßwert *)		Schwelle *)	
DATA Byte #3	Data Byte #4 MSB	Data Byte #5 LSB	Data Byte #6 MSB	Data Byte #7 LSB

Bei (SY_BDE = false) & (SY_DKATLRS > 0) & (B_cdkat = 1) ist der nachfolgende Werteblock zu übertragen:

tc6katc	00 hex	tc6katw	00 hex	tc6kats	%DKAT(LRS)

Bei (SY_DKATSP > 0) & (B_cdkatsp = 1) & (B_cdkatspf = 1) ist der nachfolgende Werteblock zu übertragen:

m6cktsp	m6wktsp_w		m6sktsp_w	%DKATSP

Bei (SY_BDE = true) & (B_cdvkt = 1) ist der nachfolgende Werteblock zu übertragen:

m6ckth	m6wkth_w	m6skth_w	%DKATTH

Bei (SY_BDE = true) & (B_cdkatno = 1) ist der nachfolgende Werteblock zu übertragen:

m6katnc	m6katnw_w	m6katns_w	%DKATNO

Nur 2 - Bank Systeme benötigen zusätzlich:

Component ID	Meßwert *)		Schwelle *)	
DATA Byte #3	Data Byte #4 MSB	Data Byte #5 LSB	Data Byte #6 MSB	Data Byte #7 LSB

Bei (SY_BDE = false) & (SY_STERHK = true) & (SY_DKATLRS > 0) & (B_cdkat = 1) ist der nachfolgende Werteblock zu übertragen:

tc6katc2	00 hex	tc6katw2	00 hex	tc6kats2	%DKAT(LRS)

Bei (SY_DKATSP > 0) & (SY_STERHK = true) & (SY_ABGY = 0) & (B_cdkatsp = 1) & (B_cdkatspf = 1) ist der nachfolgende Werteblock zu übertragen:

m6cktsp2	m6wktsp2_w		m6sktsp2_w	%DKATSP

Bei (SY_BDE = true) & (SY_STERVK = true) & (B_cdvkt = 1) ist der nachfolgende Werteblock zusätzlich zu übertragen:

m6ckth2	m6wkth2_w	m6skth2_w	%DKATTH

Bei (SY_BDE = true) & (SY_STERHK = true) & (B_cdkatno = 1) ist der nachfolgende Werteblock zusätzlich zu übertragen:

m6katnc2	m6katnw2_w	m6katns2_w	%DKATNO

*) Die Größen tc6tkatw und tc6kats werden als 8 Bit Werte und die Größen m6*_w als 16 Bit Werte bereitgestellt.
Bei der Übergabe zum Tester muß die Reihenfolge MSB LSB (siehe Tabelle) unbedingt eingehalten werden!

Endif

If SY_M6I00A.Bit 5 = 1:

TID $03 Sekundärluftsystem
Die Werte für m6*msl* werden in der projektspezifische Funktion %DSLSLR* bereitgestellt.

Die Daten müssen für die Übertragung folgende Struktur haben:

Component ID	Meßwert *)		Schwelle *)	
DATA Byte #3	Data Byte #4 MSB	Data Byte #5 LSB	Data Byte #6 MSB	Data Byte #7 LSB

Nur bei (B_cdsls = 1) ist TID $03 zu übertragen:

m6cmsl	m6wmsl_w	m6smsl_w	%DSLSLR(S)

Bei (B_cwdslt = 1) ist der nachfolgende Werteblock zusätzlich zu übertragen:

m6cmslv	m6wmslv_w	m6smslv_w	%DSLSLR(S)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Bei 2 - Bank Systeme mit (SY_STERVK = true) gilt zusätzlich:

Component ID	Meßwert *)		Schwelle *)	
DATA Byte #3	Data Byte #4 MSB	Data Byte #5 LSB	Data Byte #6 MSB	Data Byte #7 LSB

Bei (SY_STERVK = true) & (B_cdsls = 1) ist der nachfolgende Werteblock zusätzlich zu übertragen:

m6cmsl2	m6wmsl2_w	m6smsl2_w	%DSLSLR(S)

Bei (SY_STERVK = true) & (B_cdsls = 1) & (B_cwdslt = 1) ist der nachfolgende Werteblock zusätzlich zu übertragen:

m6cmslv2	m6wmslv2_w	m6smslv2_w	%DSLSLR(S)

*) Die Größen m6wmsl*_w und m6smsl*_w werden als 16 Bit Größen bereitgestellt.
Bei der Übergabe zum Tester muß die Reihenfolge MSB LSB (siehe Tabelle) unbedingt eingehalten werden!

Endif

If SY_M6I00A.Bit 4 = 1:

TID $04 Abgasrückführungssystem
Die Werte m6*agrf werden von der projektspezifischen Funktion %DAGRFC(S) bereitgestellt.

Die Daten müssen für die Übertragung folgende Struktur haben:

Component ID	Meßwert *)		Schwelle *)	
DATA Byte #3	Data Byte #4 MSB	Data Byte #5 LSB	Data Byte #6 MSB	Data Byte #7 LSB

Bei (B_cdagr = 1) ist TID $04 zu unterstützen:

m6cagrf	m6wagrf_w	m6sagrf_w	%DAGRFC(S)

*) Die Größen m6wagrf_w und m6sagrf_w werden als 16 Bit Größen bereitgestellt.
Bei der Übergabe zum Tester muß die Reihenfolge MSB LSB (siehe Tabelle) unbedingt eingehalten werden!

Endif

If SY_M6I00A.Bit 3 = 1:

TID $05 Tankentlüftungssystem
Je nach Konfiguration werden die Übertragungswerte von den implemetierten und aktivierten Diagnosefunktionen %DTESK, %DTEV und/oder %DDMTL bereitgestellt.

Die Daten müssen für die Übertragung folgende Struktur haben:

Component ID	Meßwert *)		Schwelle *)	
DATA Byte #3	Data Byte #4 MSB	Data Byte #5 LSB	Data Byte #6 MSB	Data Byte #7 LSB

Bei ((SY_DTES.Bit 0 = 1) \ (SY_DTES.Bit 1 = 1)) & (B_cdtes = 1) ist der nachfolgende Werteblock zu übertragen:

tc6tesc	tc6tesw	tc6tess	aus %DTESK oder %DTEV

Bei (SY_DTES.Bit 2 = 1) & (B_cddmtl = 1) ist der nachfolgende Werteblock (zusätzlich) zu übertragen:

m6cddmtl	m6wddmtl_w	m6sddmtl_w	aus %DDMTL

*) Die Größen tc6tesw, tc6tess, m6wddmtl_w und m6sddmtl_w werden als 16 Bit Größen bereitgestellt.
Bei der Übergabe zum Tester muß die Reihenfolge MSB LSB (siehe Tabelle) unbedingt eingehalten werden!

Endif

If SY_M6I00B.Bit 7 = 1:

TID $09 Überwachung Kühlmittelthermostat
Je nach Konfiguration werden die Übertragungswerte von der implemetierten und aktivierten Diagnosefunktion %DTHM bereitgestellt.

Die Daten müssen für die Übertragung folgende Struktur haben:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

```
        | Component ID     |         Meßwert *)          |         Schwelle *)         |
        | DATA Byte #3     | Data Byte #4 | Data Byte #5 | Data Byte #6 | Data Byte #7 |
        |                  |     MSB      |    LSB       |       MSB    |    LSB       |
        +------------------+--------------+--------------+--------------+--------------+

Bei  (B_cwdthm = 1)  ist TID $09 zu unterstützen:

        | m6cthm           |         m6wthm_w            |          m6sthm_w           |  aus %DTHM
        +------------------+-----------------------------+-----------------------------+

        *) Die Größen m6wthm_w und m6sthm_w werden als 16 Bit Größen bereitgestellt.
           Bei der Übergabe zum Tester muß die Reihenfolge MSB LSB (siehe Tabelle) unbedingt eingehalten werden!

Endif
```

ABK TC6MOD 22.110.0 Abkürzungen

```
ISO:  International Organisation for Standardization
SAE:  Society of Automotive Engineers, Inc.
ID:   Identification
CID:  Component ID
TID:  Test ID
MSB:  Most significant byte
LSB:  Least significant byte

dfpxyz: Diagnose Fehlerpfad der Funktion xyz
```

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SYM6I00A	SYS	Ausgabewert von DATA A in Mode $06 PID $00 nach SAE J1979
SY_BDE	SYS	Systemkonstante Benzin-Direkteinspritzung
SY_DKAT	SYS	Systemkonstante: Statusinformation über im System vorhandene Katalysatordiagnose
SY_DTES	SYS	Systemkonstante Diagnose Tankenlüftungssystem
SY_M6I00A	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode 6 PID $00 nach SAE J1979
SY_M6I00B	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 6 PID $00 nach SAE J1979
SY_M6I00C	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 6 PID $00 nach SAE J1979
SY_M6I00D	SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 6 PID $00 nach SAE J1979
SY_STERHK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung Stereo hinter Kat
SY_STERVK	SYS (REF)	Systemkonstante Bedingung : Stereo vor Kat

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CDAGR	PROKON	T2RDDIMC, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDAGR freigegeben
B_CDDMTL	PROKON	BGDETX, DDMMVE, DDMPME, DDMTL, DDMTLTC, ...	EIN	Funktionfreigabe per Codewort
B_CDKAT	PROKON	DIMC, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDKAT freigegeben
B_CDKATNO		TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CWDKATNO freigegeben
B_CDKATSP	PROKON	BGDETX, DKATSP, DKATSPEB, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDKATSP freigegeben
B_CDKATSPF		DKATSPEB, TC6MOD	EIN	Funktion DKATSP für Feld- bzw. Strassenbetrieb freigegeben
B_CDSLS	PROKON	BGDETX, DIMC, DSLSLRS, T2RDDIMC, TC6MOD	EIN	Funktion über Codewort CDSLS freigegeben
B_CDTES	PROKON	BGDETX, DIMC, DIMC-TES, DTEVN, T2RDDIMC, ...	EIN	Funktion über Codewort CDTES freigegeben
B_CDVKT		TC6MOD	EIN	Funktion DKATTH mit Euroschalter freigeben
B_CWDSLT		BGDETX, DSLSLRS, TC6MOD	EIN	Bedingung: Freigabe Ventildichtheitsprüfung
B_CWDTHM	DTHS	TC6MOD	EIN	Bedingung: Diagnose Thermostat Motor-Kühlmittel eingeschaltet
B_ISOPROT		TC5MOD, TC6MOD, TC8MOD, TC9MOD	EIN	Prot.-handling nach ISO 14230-4
M6CAGRF		TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Component ID aus Durchflußdiagnose AGR-System
M6CDDMTL	DDMTL	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Component ID für DM-TL Tankleckdiagnose
M6CKTH		TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Component ID für thermische Katalysatordiagnose
M6CKTH2		TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Component ID für thermische Katalysatordiagnose Bank 2
M6CKTSP	DKATSP	TC6MOD	EIN	Ausgabe-Code SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
M6CKTSP2	DKATSP	TC6MOD	EIN	Ausgabe-Code SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
M6CMSL	DSLSLRS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Component ID für Prüfung Sekundärluftsystem
M6CMSL2	DSLSLRS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Component ID für Prüfung Sekundärluftsystem (Bank 2)
M6CMSLV	DSLSLRS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Component ID für Prüfung Dichtheit Sekundärluftsystem
M6CMSLV2	DSLSLRS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Component ID für Prüfung Dichtheit Sekundärluftsystem
M6CTHM	DTHS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Component ID für Thermostat-Monitoring
M6KATNC		TC6MOD	EIN	Ausgabe-Code SCAN-Tool Mode 6 aus NOx-Kat-Diagnose
M6KATNC2		TC6MOD	EIN	Ausgabe-Code SCAN-Tool Mode 6 aus NOX-Kat-Diagnose, Bank2
M6KATNS2_W		TC6MOD	EIN	Ausgabe Schwellwert SCAN-Tool Mode 6 aus NOx-Kat-Diagnose, Bank2
M6KATNS_W		TC6MOD	EIN	Ausgabe Schwellwert SCAN-Tool Mode 6 aus NOx-Kat-Diagnose
M6KATNW2_W		TC6MOD	EIN	Ausgabe Prüfwert SCAN-Tool Mode 6 aus NOx-Kat-Diagnose, Bank2
M6KATNW_W		TC6MOD	EIN	Ausgabe Prüfwert SCAN-Tool Mode 6 aus NOx-Kat-Diagnose
M6SAGRF_W		TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Schwellwert aus Durchflußdiagnose AGR-System
M6SDDMTL_W	DDMTL	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Schwellwert bei DM-TL Tankleckdiagnose
M6SKTH2_W		TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Schwellwert bei Prüfung thermische Katalysatordiagnose Bank 2
M6SKTH_W		TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Schwellwert bei Prüfung thermische Katalysatordiagnose

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
M6SKTSP2_W	DKATSP	TC6MOD	EIN	Ausgabe Schwellwert SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
M6SKTSP_W	DKATSP	TC6MOD	EIN	Ausgabe Schwellwert SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
M6SMSL2_W	DSLSLRS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Schwellwert bei Prüfung Sekundärluftmasse, Bank 2
M6SMSLV2_W	DSLSLRS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Schwellwert bei Ventildichtheitsprüfung, Bank 2
M6SMSLV_W	DSLSLRS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Schwellwert bei Ventildichtheitsprüfung
M6SMSL_W	DSLSLRS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Schwellwert bei Prüfung Sekundärluftmasse
M6STHM_W	DTHS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Schwellwert für Thermostat-Monitoring
M6WAGRF_W		TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Messwert aus Durchflußdiagnose AGR-System
M6WDDMTL_W	DDMTL	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Messwert DM-TL Tankleckdiagnose
M6WKTH2_W		TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Messwert relativer Fehler thermische Katalysatordiagnose Ban2
M6WKTH_W		TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Messwert relativer Fehler thermische Katalysatordiagnose
M6WKTSP2_W	DKATSP	TC6MOD	EIN	Ausgabe Prüfwert SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
M6WKTSP_W	DKATSP	TC6MOD	EIN	Ausgabe Prüfwert SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
M6WMSL2_W	DSLSLRS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Messwert Sekundärluftmasse bei SL-Einblasung, Bank 2
M6WMSLV2_W	DSLSLRS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Messwert Ventildichtheit, Bank 2
M6WMSLV_W	DSLSLRS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Messwert Ventildichtheit
M6WMSL_W	DSLSLRS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Messwert Sekundärluftmasse bei SL-Einblasung
M6WTHM_W	DTHS	TC6MOD	EIN	Mode 6 - Speicher: Meßwert für Thermostat-Monitoring
TC6KATC		TC6MOD	EIN	Ausgabe-Code SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
TC6KATC2		TC6MOD	EIN	Ausgabe-Code SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose, Bank2
TC6KATS		TC6MOD	EIN	Ausgabe Schwellwert SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
TC6KATS2		TC6MOD	EIN	Ausgabe Schwellwert SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
TC6KATW		TC6MOD	EIN	Ausgabe Prüfwert SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose
TC6KATW2		TC6MOD	EIN	Ausgabe Prüfwert SCAN-Tool Mode 6 aus KAT-Diagnose, Bank2
TC6TESC	DTEVN	TC6MOD	EIN	Ausgabe-Code SCAN-Tool Mode 6 aus TES-Diagnose
TC6TESS	DTEVN	TC6MOD	EIN	Ausgabe Schwellwert SCAN-Tool Mode 6 aus TES-Diagnose
TC6TESW	DTEVN	TC6MOD	EIN	Ausgabe Prüfwert SCAN-Tool Mode 6 aus TES-Diagnose

FB TC6MOD 22.110.0 Funktionsbeschreibung

APP TC6MOD 22.110.0 Applikationshinweise

Die Applikation der Diagnoseschwellen erfolgt in den jeweiligen Diagnosefunktionen.

FU TC8MOD 23.12.0 Testerkommunikation CARB; Mode 8, Funktionsaktivierungen

FDEF TC8MOD 23.12.0 Funktionsdefinition

Mode $08

Grundlage dieser Sektion sind SAE J1979 Mode $08 und ISO 15031-5 Service $08.
Für die Bezeichnungen "Mode" (SAE) und "Service" (ISO) wird in dieser Beschreibung der Name "Mode" verwendet.

Der Mode $08 bietet die Möglichkeit bestimmte Komponenten- und Systemtests zu aktivieren.
Die Anforderung der verschiedenen Aktionen (z.B. Ventile schließen u. öffnen, Prüfdauer usw.) erfolgt jeweils aus den Grund- bzw. Diagnosefunktionen.

Kommunikationsprotokoll:

Der Protokolldriver erkennt die Art des Übertragungsprotokolls und beschreibt das Bit B_isoprot:
B_isoprot = 0 Kommunikation nach ISO 9141-2
B_isoprot = 1 Kommunikation nach ISO 14230-4

B_isoprot = 0 (Kommunikation nach ISO 9141-2):
Es werden nur die von TID $00 als unterstützt gemeldeten TID’s beantwortet.

B_isoprot = 1 (Kommunikation nach ISO 14230-4):
Bei Anforderung eines nicht unterstützten TID’s wird eine Meldung (negative response) erzeugt:

Nr.	Mnemonic	Beschreibung
12h	SFNS-IF	angeforderter TID wird nicht unterstützt (subFunctionNotSupported-invalidFormat)

Datenübertragung
Bei einer Anforderung eines von Mode $08 unterstützten TID’s wird mit 7 DATA Bytes geantwortet.
DATA #1: 48 hex (= Mode $08)
DATA #2: Test ID (TID)
DATA #3 bis DATA #7: siehe jeweiligen TID

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

TID $00: Bitcodierte Übertragung der vom SG unterstützten TID's.
TID $00 muß im Mode $08 immer enthalten sein.

Die DATA - Bytes #3 - #7 werden auch DATA A - E genannt.
DATA A, muß auf $00 hex datiert sein

DATA B - E entsprechen den Systemkonstanten SY_M8I00B - SY_M1I00E.
Aufteilung der Systemkonstanten SY_M8I00B, SY_M8I00C, SY_M8I00D u. SY_M8I00E:

	SY_M8I00B	SY_M8I00C	SY_M8I00D	SY_M8I00E
DATA:	B	C	D	E
DATA Byte #:	4	5	6	7
Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
TID in hex:	01 02 03 04 05 06 07 08	09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10	11 12 13 14 15 16 17 18	19 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20

Bit = 0: TID n wird im Mode $08 nicht unterstützt
Bit = 1: TID n wird im Mode $08 unterstützt

TID $01: Tankentlüftungssystem; Dichtheitsprüfung
Mit der Anforderung von Mode $08 und TID $01 vom Tester wird in der Motronic das Bit B_m8te auf '1' (true) gesetzt.
Mit B_m8te = 1 können Diagnosefunktionen zur Tankdichtheitprüfung gestartet werden.
Zur Freigabe dieser Funktionen muß das Bit B_m8te mindestens einmal den Wert "true" haben. Nach der Freigabe hat das Bit B_m8te für die Diagnosefunktionen keine Bedeutung mehr.

Das Bit B_m8te wird von true auf false gesetzt, wenn ein anderer Mode (Abfrage wird in %SCATT gemacht) oder TID angefordert wird.

Ausgabe:
Das SG sendet nach jeder Anforderung den momentanen Status im DATA Byte# 3 (DATA A) an den Tester zurück.
Der Status (sta) wird aus dem Wert von stpdmtlm8 ermittelt:

if
stpdmtlm8 < 5: Funktion aktive --> sta = 0x02
10 < stpdmtlm8 < 16: Funktion kann nicht gestartet werden --> sta = 0x01
29 < stpdmtlm8 < 35: Funktion fertig --> sta = 0x00
else
19 < stpdmtlm8 < 24 (oder andere Werte): Funktion abgebrochen --> sta = 0x03

Der Tester fordert Mode $08 TID $01

#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
$08	$01	$00	$00	$00	$00	$00

Das Steuergerät antwort:

#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
$48	$01	sta	$00	$00	$00	$00

ABK TC8MOD 23.12.0 Abkürzungen

ISO: International Organisation for Standardization
SAE: Society of Automotive Engineers, Inc.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWSCTMDE			FW (REF)	Codewort zum abschalten bestimmter Scan Tool Modes/Services (Bit=0 -> Mode aus)

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_M8I00B			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode 8 PID $00 nach SAE J1979
SY_M8I00C			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode 8 PID $00 nach SAE J1979
SY_M8I00D			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode 8 PID $00 nach SAE J1979
SY_M8I00E			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA E in Mode 8 PID $00 nach SAE J1979

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ISOPROT		TC5MOD, TC6MOD, TC8MOD, TC9MOD	EIN	Prot.-handling nach ISO 14230-4
B_M8TE	TC8MOD	DDMTLTC, TEBEB	AUS	Bedingung Fkt-Anforderung Tankentlüftung nach SAE J1979 Mode 8 TID $01
STPDMTLM8	DDMTLTC	TC8MOD	EIN	Funktionsstatus-Zähler DM-TL für Scan-Tool Mode 8

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB TC8MOD 23.12.0 Funktionsbeschreibung

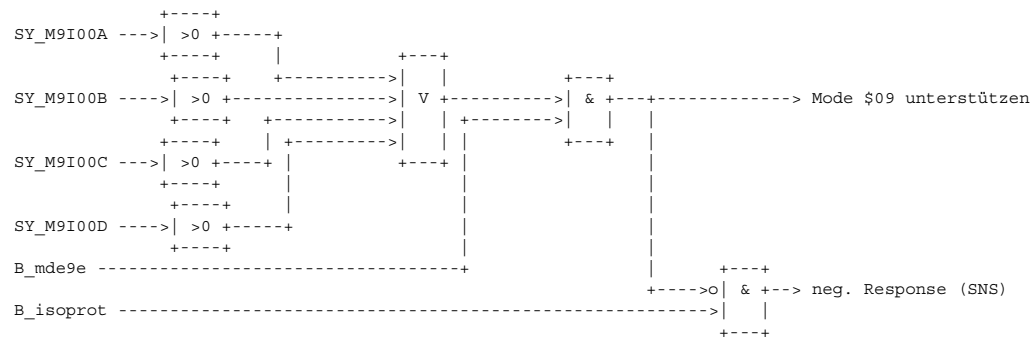
APP TC8MOD 23.12.0 Applikationshinweise

FU TC9MOD 7.30.0 Testerkommunikation CARB; Mode 9, Request Vehicle Information

FDEF TC9MOD 7.30.0 Funktionsdefinition

Grundlage dieser Beschreibung sind die Standards SAE J1979 Mode $09 und ISO 15031-5 Service $09.
Der Mode $09 und der Service $09 haben die gleiche Funktion.
Deshalb wird in dieser Beschreibung der Begriff "Mode $09" auch für Service $09 verwendet!
Über Mode $09 soll der Zugriff auf fahrzeugspezifische Informationen wie "Calibration ID" und "Calibration Verification Number" (CVN) möglich sein.

if ME(D)9 (dieser Teil wird bei (ME(D)7 - Systeme in der Funktion %SCATT ausgeführt)



endif

Kommunikationsprotokoll:

Abhängig vom freigegebenen Übertragungsprotokoll wird das Bit B_isoprot gesetzt:
B_isoprot = 0 Kommunikation nach ISO 9141-2
B_isoprot = 1 Kommunikation nach ISO 14230-4

B_isoprot = 0 (Kommunikation nach ISO 9141-2):
Es werden nur die von VIT $00 als unterstützt gemeldeten VITs beantwortet.
Sind die zu übertragenden Daten nicht innerhalb der Zeit P2 verfügbar, oder sind die notwendigen Voraussetzungen nicht erfüllt (z.B. n > 0 bei VIT $06), so erfolgt keine Antwort.

B_isoprot = 1 (Kommunikation nach ISO 14230-4):
Kann ein Request nicht beantwortet werden, so wird eine der folgenden Meldungen (negative response) erzeugt:

Nr.	Mnemonic	Beschreibung
12h	SFNSIF	angeforderter VIT wird nicht unterstützt (subFunctionNotSupported-invalidFormat)
22h	CNCORSE	Anforderung nicht ausführbar, da z.B. n > 0 (conditionsNotCorrectOrRequestSequenceError)
78h	RCR-RP	Testeranforderung richtig empfangen, Antwort ist noch nicht verfügbar (requestCorrectlyReceived-ResponsePending) Die neg. response $78 wird nach < 5sec wiederholt, solange bis eine pos. response möglich ist!

VIT $00: Bitcodierte Übertragung der vom SG unterstützten VIT's.
Über die Systemkonstanten SY_M9I00A, SY_M9I00B, SY_M9I00C u. SY_M9I00D werden die unterstützten VIT's implementiert und für die Kommunikation freigegeben.

DATA Byte # 3 beinhaltet den "Message Count" ($01)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

DATA Bytes A - D bzw. DATA Bytes #4 - #7 übertragen die Daten der Systemkonstanten SY_M9I00A - SY_M9I00D:

	SY_M9I00A	SY_M9I00B	SY_M9I00C	SY_M9I00D
DATA:	A	B	C	D
DATA Byte #:	4	5	6	7
Bit:	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
VIT in hex:	01 02 03 04 05 06 07 08	09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10	11 12 13 14 15 16 17 18	19 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20

Jedes Bit in den Systemkonstanten SY_M9I00A - SY_M9I00D ist einem bestimmten VIT zugeordnet (siehe Tabelle).
Bei einem Bit - Wert '0' wird der zugehörige VIT nicht unterstützt.
Mit dem Bit - Wert '1' wird angezeigt, daß der zugehörige VIT unterstützt wird.

Ausgabe: $01, SY_M9I00A, SY_M9I00B, SY_M9I00C und SY_M9I00D

Ausgabe Beispiel:

DATA Bytes						
#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
$49	$00	$01	SY_M9I00A - SY_M9I00D			

VIT $01: Anzahl der Antwortblöcke für die Übertragung der Vehicle Identifikation (VIN)
Die Anzahl der Messageblöcke in VIT $02 muß immer 5 betragen.
Mit DATA Byte #3 beinhaltet die Anzahl der Antwortblöcke von VIT $02.
DATA Byte #4 bis einschließlich DATA Byte #7 werden nicht benutzt.

Ausgabe: 05 hex

Ausgabe Beispiel:

DATA Bytes		
#1	#2	#3
$49	$01	$05

VIT $02: Übertragung der Vehicle Identification (VIN)
Die VIN besteht aus 17 ASCII - Zeichen, d.h. 17 Bytes. Sie wird mit 5 Antwortblöcken a 4 Bytes übertragen. Die übrigen 3 Bytes werden im 1. Messageblock in DATA #4 - #6 mit $00 aufgefüllt.
Die Anzahl der Antwortblöcke wird über VIT $01 angezeigt.

Ein Antwortblock besteht aus dem Header und 7 DATA-Bytes.
Im DATA-Byte #1 und 2 wird der angeforderte Mode und VIT übertragen.
Im DATA-Byte #3 steht die Nummer des Antwortblocks. Die jeweilige Nummer muß vor der Übertragung ermittelt werden.
Die restlichen DATA-Bytes #4 bis #7 eines Antwortblocks werden für die Übertragung der VIN benötigt.

Ausgabe: 1. Antwortblock: 3 Bytes mit $00 und 1 Byte mit dem ersten Zeichen der VIN
2. Antwortblock: 4 Bytes mit den Zeichen 2 bis 5 der VIN
3. Antwortblock: 4 Bytes mit den Zeichen 6 bis 9 der VIN
4. Antwortblock: 4 Bytes mit den Zeichen 10 bis 13 der VIN
5. Antwortblock: 4 Bytes mit den Zeichen 14 bis 17 der VIN

Ausgabe Beispiel:

DATA Bytes							
#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	
$49	$02	$01	$00	$00	$00	VIN1	3x $00 und das 1. Zeichen der VIN in DATA Byte #7
$49	$02	$02	VIN2	VIN3	VIN4	VIN5	2. - 5. Zeichen der VIN in DATA Byte #4 bis #7
$49	$02	$03	VIN6	VIN7	VIN8	VIN9	6. - 9. Zeichen der VIN in DATA Byte #4 bis #7
$49	$02	$04	VIN10	VIN11	VIN12	VIN13	10. - 13. Zeichen der VIN in DATA Byte #4 bis #7
$49	$02	$05	VIN14	VIN15	VIN16	VIN17	14. - 17. Zeichen der VIN in DATA Byte #4 bis #7

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

VIT $03: Anzahl der Antwortblöcke für die Übertragung der Programmstand Identifikation (Calibration ID)
Mit DATA Byte #3 wird die Anzahl der Antwortblöcke von VIT $04 übertragen.
DATA Byte #4 bis einschließlich DATA Byte #7 werden nicht benutzt.

Ausgabe: 08 hex

Ausgabe Beispiel:

DATA Bytes		
#1	#2	#3
$49	$03	$08

VIT $04: Übertragung der Programmstand Identifikation (CAL ID)
Jede CAL ID besteht aus 16 Bytes für bis zu 16 ASCII - Zeichen und wird mit 4 Antwortblöcken übertragen.
Bei CAL IDs mit weniger als 16 ASCII - Zeichen werden die nicht benutzten Bytes von hinten her mit $00 aufgefüllt.
Die Anzahl der Antwortblöcke wird über VIT $03 angezeigt.

Ein Antwortblock besteht aus dem Header und 7 DATA-Bytes.
Im DATA-Byte #1 und 2 wird der angeforderte Mode und VIT übertragen.
Im DATA-Byte #3 steht die Nummer des Antwortblocks. Die jeweilige Nummer muß vor der Übertragung ermittelt werden.
Die restlichen DATA-Bytes #4 bis #7 eines Antwortblocks werden für die Übertragung der Calibration ID benötigt.

ME9: CALIBID1 und CALIBID2 mit je 12 ASCII - Zeichen
Ausgabe: 1. Antwortblock: CALIBID 1 (CALIBID1.0, -.1, -.2 und -.3 in DATA #4 - #7)
2. Antwortblock: CALIBID 1 (CALIBID1.4, -.5, .-6 und -.7 in DATA #4 - #7)
3. Antwortblock: CALIBID 1 (CALIBID1.8, -.9, .-A und -.B in DATA #4 - #7)
4. Antwortblock: 4 Bytes mit $00 (DATA-Bytes #4 bis #7)
5. Antwortblock: CALIBID 2 (CALIBID2.0, -.1, -.2 und -.3 in DATA #4 - #7)
6. Antwortblock: CALIBID 2 (CALIBID2.4, -.5, .-6 und -.7 in DATA #4 - #7)
7. Antwortblock: CALIBID 2 (CALIBID2.8, -.9, .-A und -.B in DATA #4 - #7)
8. Antwortblock: 4 Bytes mit $00 (DATA-Bytes #4 bis #7)

ME7: CALIBID1 und CALIBID2 mit je 7 ASCII - Zeichen
Ausgabe: 1. Antwortblock: CALIBID 1 (CALIBID1.0, -.1, -.2 und -.3 in DATA #4 - #7)
2. Antwortblock: CALIBID 1 (CALIBID1.4, -.5, .-6 und 1 Byte mit $00 in DATA #4 - #7
3. Antwortblock: 4 Bytes mit $00)DATA-Bytes #4 bis #7)
4. Antwortblock: 4 Bytes mit $00 (DATA-Bytes #4 bis #7)
5. Antwortblock: CALIBID 2 (CALIBID2.0, -.1, -.2 und -.3 in DATA #4 - #7)
6. Antwortblock: CALIBID 2 (CALIBID2.4, -.5, .-6 und 1 Byte mit $00 in DATA #4 - #7
7. Antwortblock: 4 Bytes mit $00)DATA-Bytes #4 bis #7)
8. Antwortblock: 4 Bytes mit $00 (DATA-Bytes #4 bis #7)

Beispiel für die ME7:

DATA Bytes							
#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	
$49	$04	$01	CALIBID 1				CALIBID1 = HW* - Nummer
$49	$04	$02				$00	
$49	$04	$03	$00	$00	$00	$00	
$49	$04	$04	$00	$00	$00	$00	
$49	$04	$05	CALIBID 2				CALIBID = BMW - SW - Nummer
$49	$04	$06				$00	
$49	$04	$07	$00	$00	$00	$00	
$49	$04	$08	$00	$00	$00	$00	

VIT $05: Anzahl der Antwortblöcke für die Übertragung der SG-Checksumme (Calibration Verification Number (CVN))

Ausgabe: 02 hex

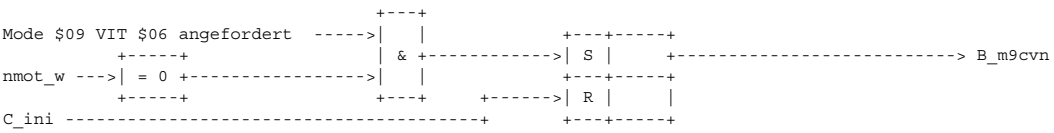
Ausgabe Beispiel:

DATA Bytes		
#1	#2	#3
$49	$05	$02

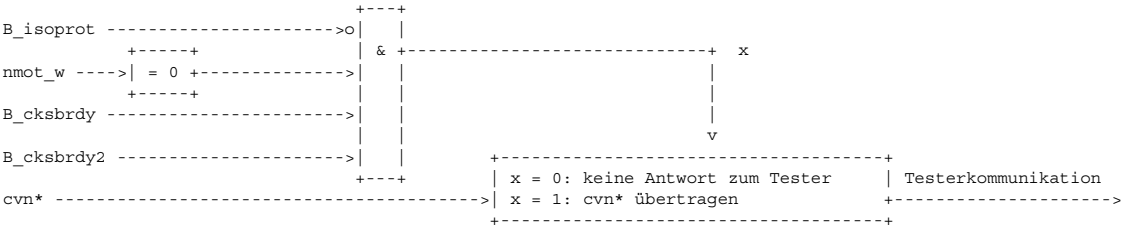
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

VIT $06: Übertragung der SG-Checksumme (Calibration Verification Number (cvn))
Aus Programmlaufzeitgründen kann die Checksummenberechnung durch die Testeranforderung "Mode $09 VIT $06" nur bei stehendem Motor (nmot_w = 0 1/min) und "Kl. 15 ein" ausgelöst werden.

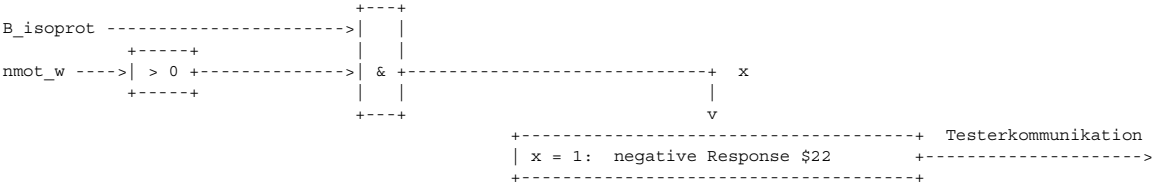
Checksummenberechnung auslösen:
B_m9cvn wird bei C_ini mit "0" initialisiert.
Auf Anforderung von Mode $09 VIT $06 wird bei nmot_w = 0 das Bit B_m9cvn auf "1" gesetzt.
Die Checksummenberechnungt erfolgt in der Funktion %BGCVN.



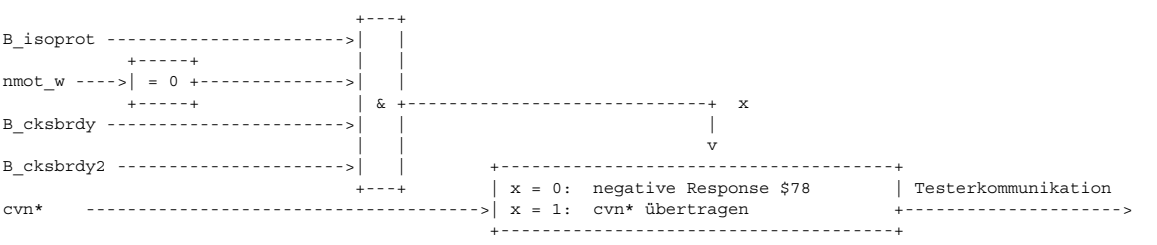
Kommunikation nach ISO 9141-2 (B_isoprot = 0):



Kommunikation nach ISO 14230-4 (B_isoprot = 1):
Bei n > 0: Negative Response $22 (Conditions not correct)



Bei n = 0 & Berechnung noch nicht zu Ende: Negative Response $78 (Response Pending)



Ausgabe: 1. Antwortblock: cvn (cvn.0, -.1, -.2 und -.3 in DATA #4 - #7)
2. Antwortblock: cvn2 (cvn2.0, -.1, -.2 und -.3 in DATA #4 - #7)

Ausgabe Beispiel (pos. response):

DATA Bytes							
#1	#2	#3	#4 MSB	#5 LSB	#6 MSB	#7 LSB	
$49	$06	$01	cvn.0	cvn.1	cvn.2	cvn.3	cvn zur HW* - Nummer
$49	$06	$02	cvn2.0	cvn2.1	cvn2.2	cvn2.3	cvn zur BMW - SW - Nummer

Unbedingt die Reihenfolge von MSB und LSB beachten!

Erst wenn beide cvn ausgegeben wurden, wird das Bit B_m9cvnout auf 1 gesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK TC9MOD 7.30.0 Abkürzungen

```
ISO:    International Organisation for Standardization
SAE:    Society of Automotive Engineers, Inc.
VIT:    Vehicle Identification Type
Cal-ID: Calibration ID (Software Identifikation)
```

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWSCTMDE			FW (REF)	Codewort zum abschalten bestimmter Scan Tool Modes/Services (Bit=0 -> Mode aus)

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
SY_M9I00A			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA A in Mode $09 VIT $00 nach SAE J1979
SY_M9I00B			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA B in Mode $09 VIT $00 nach SAE J1979
SY_M9I00C			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA C in Mode $09 VIT $00 nach SAE J1979
SY_M9I00D			SYS (REF)	Systemkonstante Codierung von DATA D in Mode $09 VIT $00 nach SAE J1979

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_CKSBRDY	BGCVN	TC9MOD	EIN	Checksummemberechnung ist fertig (ready)
B_CKSBRDY2	BGCVN	TC9MOD	EIN	2. Checksummemberechnung ist fertig (ready)
B_ISOPROT		TC5MOD, TC6MOD, TC8MOD, TC9MOD	EIN	Prot.-handling nach ISO 14230-4
B_M9CVN	TC9MOD	BGCVN	AUS	Bedingung zur Berechnung der Checksumme (CVN) nach SAE/ISO Mode/Service $09
B_M9CVNOUT	TC9MOD		AUS	Bedingung; Checksumme (CVN) im Mode/Service $09 mind. 1-mal ausgegeben
B_MDE9E		SCATT, TC9MOD	EIN	Bedingung Mode $09 erlaubt
CVN	BGCVN	TC9MOD	EIN	auszugebende Checksumme (CVN) entsprechend SAE J1979 Mode $09
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl

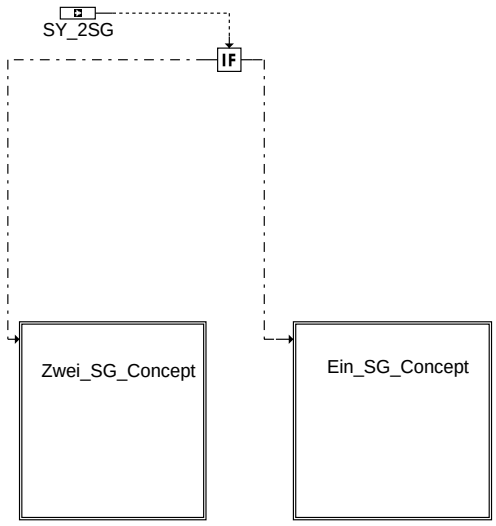
FB TC9MOD 7.30.0 Funktionsbeschreibung

APP TC9MOD 7.30.0 Applikationshinweise

FU SREAKT 7.50.0 EGAS: Sicherheitskonzept, Fehlerreaktionen

FDEF SREAKT 7.50.0 Funktionsdefinition

```
1.  Fehlerkoordination der DV-E-Ansteuerung
=============================================

1.1 Im Betrieb
==============
```



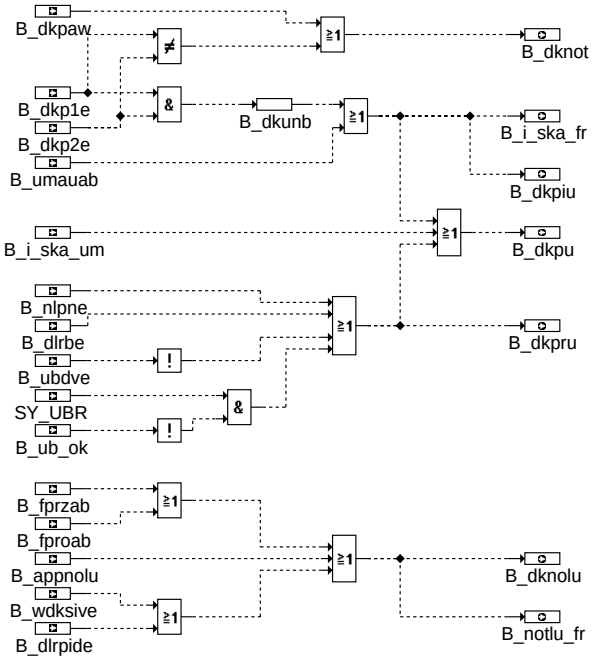
Fehlerreaktion

sreakt-sreakt

sreakt-sreakt

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

if (SY_2SG = false) then

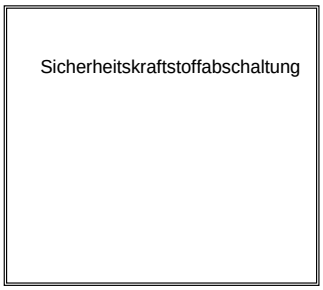


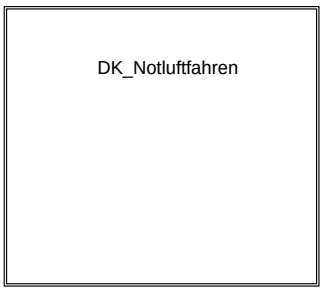
Fehlerreaktion 1_SG_Concept

sreakt-ein-sg-con

sreakt-ein-sg-con

if (SY_2SG) then



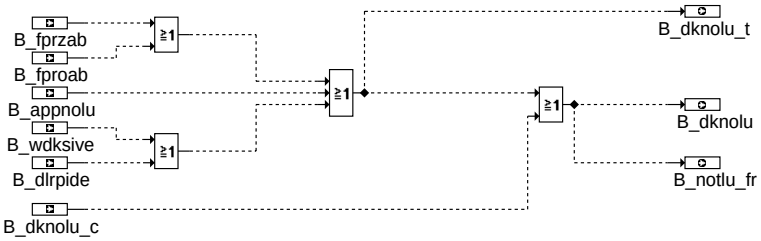


Fehlerreaktion_2_SG_Concept

sreakt-zwei-sg-co

sreakt-zwei-sg-co

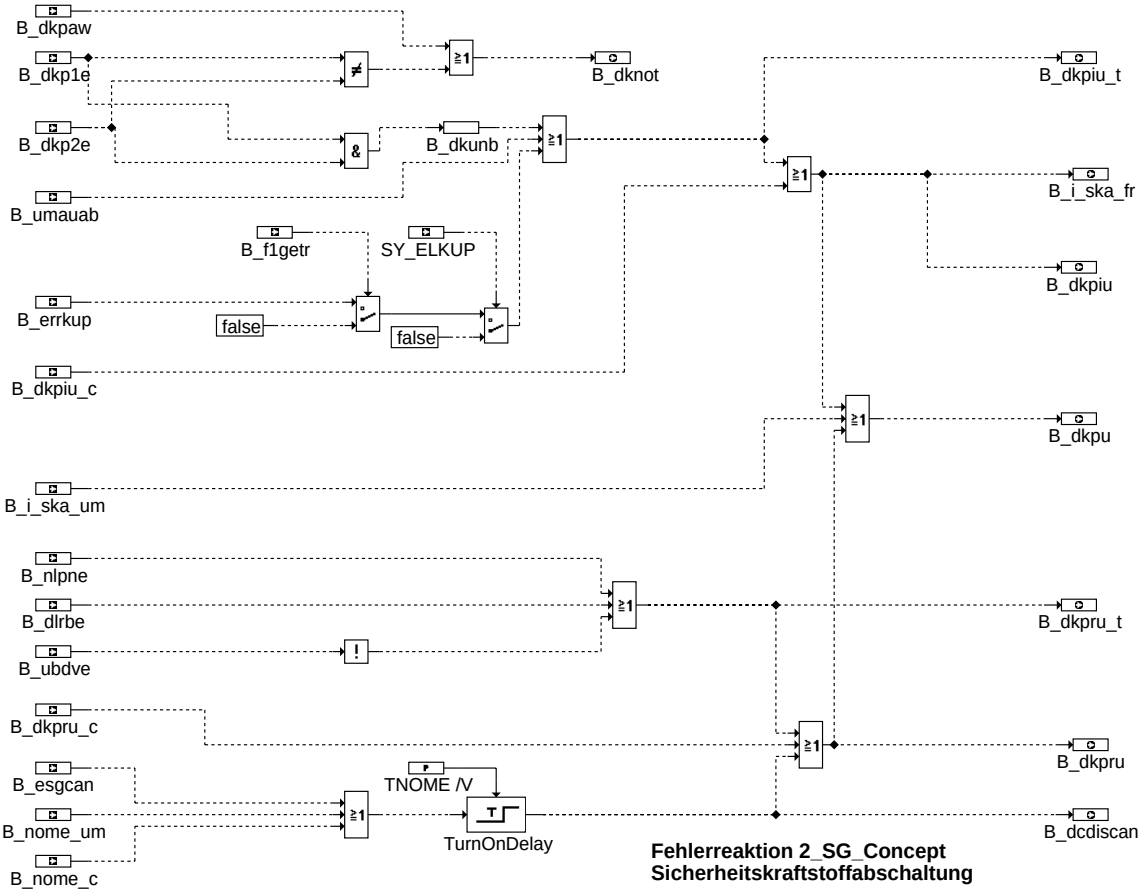
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Fehlerreaktion 2_SG_Concept
DK-Notluftfahren

sreakt-dk-notluft

sreakt-dk-notluft



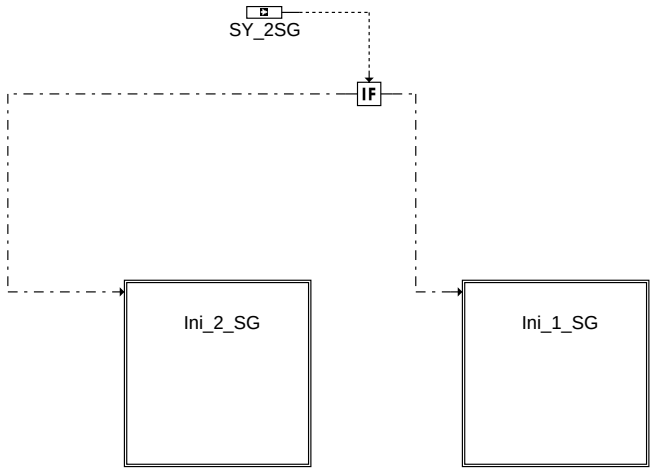
Fehlerreaktion 2_SG_Concept
Sicherheitskraftstoffabschaltung

sreakt-sicherheit

sreakt-sicherheit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

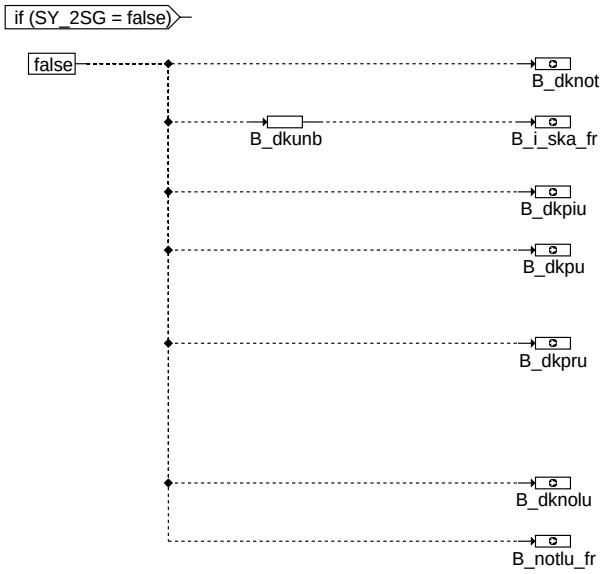
1.1 Initialisierung
==========



Initialisierung

sreakt-init

sreakt-init

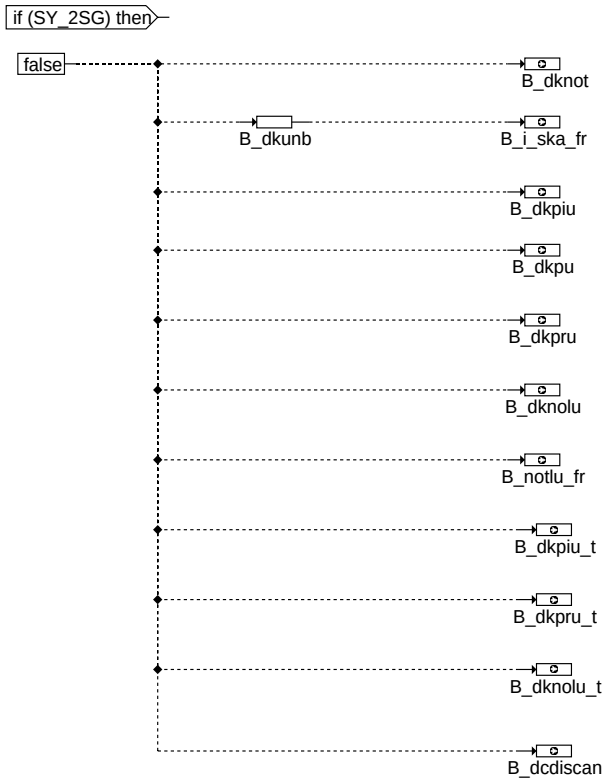


Initialisierung für 1_SG

sreakt-ini-1-sg

sreakt-ini-1-sg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Initialisierung für 2_SG

sreakt-ini-2-sg

sreakt-ini-2-sg

```
2.  Fehler des Pedalwertgebers
==============================

    siehe GGPEDx.y
```

ABK SREAKT 7.50.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
TNOME			FW	Entprellzeit für Leerlaufvorgabe bei CAN-Fehler
Systemkonstante			**Art**	**Bezeichnung**
SY_2SG			SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_UBR			SYS (REF)	Systemkonstante: Spannung hinter Hauptrelais ubr existiert
Variable	**Quelle**	**Referenziert von**	**Art**	**Bezeichnung**
B_APPNOLU	ADVE	SREAKT	EIN	Bedingung: DK-Notluftfahren durch Applikation angefordert
B_DCDISCAN	SREAKT	ADVE	AUS	Bedingung: Abschaltanforderung DV-E wegen CAN-Fehler
B_DKNOLU	SREAKT	ADVE, AEVABU, BBACC, BBFGR, BGDVE, ...	AUS	Bedingung Drosselklappensteller stromlos
B_DKNOLU_C		SREAKT	EIN	CAN-Receive-Bit: 2.SG hat DK-Notluftfahren
B_DKNOLU_T	SREAKT		AUS	CAN-Send-Bit: 1.SG sendet 2.SG daß Notluftfahren aktiv ist
B_DKNOT	SREAKT	BBACC, BBFGR, BGDVE	AUS	Bedingung DK-Poti-Notfahren aktiv
B_DKP1E	GGDVE	ADVE, BGDVE, DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung Fehler DK-Poti 1
B_DKP2E	GGDVE	ADVE, BGDVE, DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung Fehler DK-Poti 2
B_DKPAW		GGDVE, SREAKT	EIN	Bedingung DK-Poti-Auswahl für DK-Sensor-Ersatzbetrieb
B_DKPIU	SREAKT	ADVE, BBFGR, BGDVE	AUS	Bedingung: irreversible SKA
B_DKPIU_C		SREAKT	EIN	CAN-Receive-Bit: 2.SG hat irreversible SKA
B_DKPIU_T	SREAKT		AUS	CAN-Send-Bit: Mitteilung an SG.2 daß SG.1 irreversible SKA
B_DKPRU	SREAKT	BBACC	AUS	Bedingung: reversible SKA
B_DKPRU_C		SREAKT	EIN	CAN-Receive-Bit: 2.SG hat reversible SKA
B_DKPRU_T	SREAKT		AUS	CAN-Send-Bit: Mitteilung an SG.2 daß SG.1 reversible SKA
B_DKPU	SREAKT	AEVABU, BBACC, DLLR, DMDSTP, DVVT, ...	AUS	Bedingung Sicherheitskraftstoffabschaltung (SKA)
B_DKUNB	SREAKT	BBVL, SREAKT	LOK	Bedingung: Drosselklappenposition unbekannt
B_DLRBE	ADVE	DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung: DLR-Stellbereich wurde überschritten
B_DLRPIDE	ADVE	DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung: Fehler, DLR-Stellbereich am Anschlag

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_ERRKUP		SREAKT	EIN	Bedingung: Motorabschaltung durch elrktronische Kupplung
B_ESGCAN		DUF, SREAKT, VMA-XMD	EIN	Bedingung Fehler SG-CAN bei 2 ME-Steuergeräten
B_F1GETR		SREAKT	EIN	Bedingung F1-Getriebe (elektronische Kupplung)
B_FPROAB	BGDVE	DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung: DV-E-Prüfung öffnende Feder Abbruch, Feder öffnet nicht
B_FPRZAB	BGDVE	DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung: DV-E-Rückstellfederprüfung Abbruch, Feder schließt nicht
B_I_SKA_FR	SREAKT	BBACC, UFEING	AUS	FR-Fehlerreaktion irreversible SKA (Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung)
B_I_SKA_UM	UFSPSC	ADVE, AEVABU, BBACC BGDVE, DUF, ...	EIN	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
B_NLPNE	ADVE	SREAKT	EIN	Bedingung: Bei gefordertem DK-Notluftfahren wurde NLP nicht erreicht
B_NOME_C		SREAKT	EIN	Bedingung Ersatzwerte in Funktionsüberwachung (über CAN)
B_NOME_UM		DUF, SREAKT	EIN	Bedingung Ersatzwerte in Funktionsüberwachung wegen Fehler in Empfangsbotschaft
B_NOTLU_FR	SREAKT	DUF, UFEING	AUS	Anforderung Notluftfahren vom Funktionsrechner
B_UBDVE	ADVE	BGDVE, DVVT, SRE-AKT, UMAUSC	EIN	Bedingung: Batteriespannung für DV-E-Ansteuerung i.O.
B_UB_OK	ADVE	DUF, SREAKT, UFEING	EIN	Batteriespannung o.k.
B_UMAUAB	BGDVE	DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung: UMA-Lernen während Urinitialisierung abgebrochen (SKA)
B_WDKSIVE	ADVE	DDVE, SREAKT	EIN	Bedingung: Fehler im Vergleich DK-Winkel-Sollwert/-Istwert
S_MASTER		SREAKT	EIN	Schalter für Erkennung Master bei 2 ME-Steuergeräten

FB SREAKT 7.50.0 Funktionsbeschreibung

```
Aufgabe der Funktion ist die Auswertung der Fehlerzustände, die in den Modulen der DV-E-Ansteuerung
(siehe DVEUE2.x) generiert werden. Diese resultierenden Fehler leiten abhängig vom erkannten Fehler
geeignete Ersatzfunktionen (DK-Potinotfahren, DK-Notluftfahren oder Sicherheitskraftstoffabschaltung)
ein.

Zur Applikation des DK-Notluftfahrens kann in der Funktion ADVE3.x über ein Codewort das DK-Notluft-
fahren ausgelöst werden. Das Bit B_appnolu wird dann gesetzt.

Fehler und Fehlerreaktionen des Pedalwertgebers werden in der Funktion GGPED behandelt.
```

APP SREAKT 7.50.0 Applikationshinweise

```
1-SG-Concept:
=============

Es ist keine Applikation nötig.

2-SG-Concept:
=============

Die Zeit TNOME muss deutlich kleiner als MVER_T_UM aus der Momentenüberwachung gewählt
werden. Z.B.: TNOME = 200 ms. Bei Verwendung fürs 2-SG-Concept muß die Systemkonstante
SY_2SG = true gesetzt werden.

Systeme mit Hauptrelais zur getrennten Spannungsversorgung des DV-E nach Kl.15 AUS:
================================================================================

Bei Systemen mit Hauptrelais zur Spannungsversorgung des DV-E5 mit zusätzlichem Meßpfad
für die Spannung nach dem Hauptrelais muß zur Realisierung der Abstellrasselfunktion
die Sytsemkonstante SY_UBR = true für bedingte Compilierung gesetzt werden.
```

FU UMKOM 4.10.0 EGAS Überwachungskonzept: Frage/Antwort-Kommunikation zw. UM und FR

FDEF UMKOM 4.10.0 Funktionsdefinition

ABK UMKOM 4.10.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABTRES_UM	URCPU	UMKOM	EIN	Antwortbeitrag des Befehlstests in der Funktionsüberwachung
APAKRES_UM	URPAK	UMKOM	EIN	Antwortbeitrag der Programmablaufkontrolle in der Funktionsüberwachung
B_AUSC_UM	UMAUSC	UMKOM	EIN	Bedingung für Abschaltpfadtest abgeschlossen in der Funktionsüberwachung
B_NEWQR_UM	UMKOM	URPAK	AUS	Bedingung für neue Frage vom UM empfangen in der Funktionsüberwachung
B_NXTRP_UM	UMKOM		LOK	Bedingung für nächste Antwort korrekt an das UM ausgeben in der FÜ
FRERR_C_UM	UMKOM	UMAUSC	AUS	FR-Fehlerzähler für Differenz FZ-Rückmeldung/FZ-Erwartungswert in der Fkt.überw.
FRTAR_C_UM	UMKOM	UMAUSC	AUS	Funktionsrechner Fehlerzähler-Erwartungswert der Funktionsüberwachung
NEWANSW_UM	UMKOM		AUS	Neue Antwort an das UM in der Funktionsüberwachung
NEWQUE_UM	UMKOM	URPAK	AUS	Neue Frage vom UM, expandiert in der Funktionsüberwachung
NEWQU_UM	UMKOM		AUS	Neue Frage vom UM in der Funktionsüberwachung
PLSTATE_UM	UMKOM		LOK	Zustand zur Plausibilisierung des UM in der Funktionsüberwachung
UMERR_C_UM	UMAUSC	UMKOM	EIN	Fehlerzähler-Rückmeldung des UM in der Funktionsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB UMKOM 4.10.0 Funktionsbeschreibung

Frage/Antwort-Kommunikation zwischen Überwachungsmodul und Funktionsrechner

---

Grundvoraussetzung:
Diese FDEF ist ausgelegt auf die Frage/Antwort Kommunikation mit dem Überwachungsmodul CY310. Die technischen Daten zum CY310 sind dem Datenblatt zu entnehmen.
Der Funktionsrechner kommuniziert mit dem Überwachungsmodul über eine SPI-Schnittstelle.

Inhalt:
Der für die Überwachungsfunktion betreffende Informationsfluß zwischen Funktionsrechner und Überwachungsmodul ist in dieser FDEF dargestellt und umfaßt:

- die Fragestellung des Überwachungsmoduls an den Funktionsrechner,
- die Rückmeldung des Fehlerzählerstands vom Überwachungsmodul an den Funktionsrechner und
- die Antwort des Funktionsrechners an das Überwachungsmodul

Überwachungsprinzip:
Gegenseitige Überwachung von Funktionsrechner (FR) und Überwachungsmodul (UM) im Zeit- und Wertebereich.
Das UM überwacht die Funktionalität des FR, indem es dem FR eine von 16 unvorhersehbaren Fragen stellt, und innerhalb eines definierten Zeitbereichs genau eine richtige Antwort erwartet.
Der FR überwacht die Funktionalität des UM, indem absichtlich falsche Antworten bzw. richtige Antworten zu falschen Zeitpunkten an das UM gegeben werden. Dabei wird die Fehlerzählerrückmeldung des UM mit dem vom FR erwarteten Wert verglichen.

Allgemeine Anforderungen an das Überwachungsprinzip:
Die Fragen sollen sich von den erwarteten Antworten unterscheiden. Dies ist hier grundsätzlich bereits durch die unterschiedliche Datenbreite von Frage und Antwort der Fall. Frage vom UM: 4 Bit , Antwort 32 Bit.
Außerdem ist es sinnvoll, die Antwort auf einer größeren Bit-Ebene zu bilden, um außer den 16 möglichen auch eine größere Anzahl unmögliche, d.h. unabhängig von der Frage falsche Antworten zu erhalten.
Die erwarteten Antworten auf die gestellten Fragen sollen definiert sein, d.h. sie sollten nicht von der Anzahl der in die Programmablaufkontrolle im FR eingebundenen Module abhängen.
Das bedeutet, daß eine Umsetzung der Programmablaufkontroll-Inhalte in definierte Antworten sinnvollerweise im FR erfolgt.
Dafür muß auf der Schnittstelle an das Überwachungsmodul außer den 16 gültigen Antworten auch eine 17. definiert ungültige Antwort festgelegt sein.
Die Erwartung einer korrekten, der gestellten Frage zugeordneten Antwort läßt einen Selbstläufer, der ohne passende Bearbeitung im Funktionsrechner zyklisch die Bedienung des Überwachungsmoduls durchführt, nicht zu.

Die für die Frage/Antwort Kommunikation relevanten Informationen von Frage und Fehlerzähler können vom FR aus dem Überwachungsmodul-Register REQULO ausgelesen werden.
Registerbelegung REQULO: Bit 6-4 = Fehlerzählerstand (Wertebereich 0 bis 7)
Bit 3-0 = Frage (Wertebereich 0 bis 0Fh)

Durch die Übertragung in einem gemeinsamen Byte ist mit der Auswertung der Fehlerzählerinformation auch die RAM-Zelle für die Fragestellung abgesichert.

Expandierung der Frage:
Die Frage wird als 4 Bit Wert vom Überwachungsmodul übernommen und wird zur besseren Abdeckung des Datenbereichs sowie zur Anpassung an das Datenformat der Antwortberechnung auf 32 Bit Wortbreite expandiert. Dies erfolgt über einen speziellen Rechen-Algorithmus, der ein Bitmuster erzeugt, das dem Wechsel von ursprünglicher Frage (4 Bit) und Komplement der Frage (4 Bit) entspricht.
Bsp: Frage (NEWQU_UM) (4 Bit): E expandiert auf Frage (NEWQUE_UM) (32 Bit): 1E1E 1E1E

Antwortbildung:
Aus der gestellten Frage wird im FR eine Antwort durch Berechnungen im Befehlstest (siehe %URCPU) und der Programmablaufkontrolle (siehe %URPAK) gebildet und an das UM übertragen.

Informationsfluß zwischen FR und UM:
Die Frage/Antwort-Kommunikation wird zyklisch bearbeitet. Eine Verschachtelung von Fragestellung und Antwortausgabe findet nicht statt, auf eine gestellte Frage wird darauffolgend die dazugehörige Antwort erwartet, erst danach folgt die nächste Fragestellung.
Bei der Frage/Antwort-Kommunikation ist der FR als Master, das UM immer als Slave Baustein definiert.

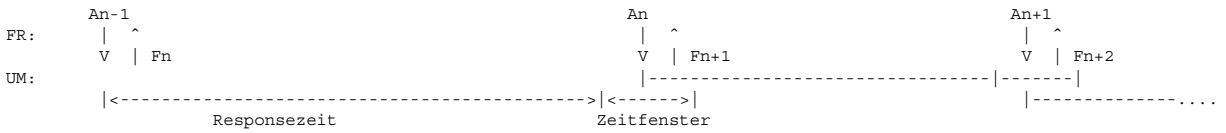
Der FR schickt über die SPI-Schnittstelle die Antwort an das UM.
Dabei wird mit Hilfe des dynamischen Timers des Betriebssystems funktionsrechnerintern die Zeitinformation ("Zeitstempel") festgehalten, die den exakten Zeitpunkt beinhaltet, zu dem die letzte Antwort von der SPI-Schnittstelle abgeschickt wurde.

Das UM stellt kurze Zeit (ca. 0,01 ms) nach dem Empfangen der FR-Antwort eine neue Frage, den neuen Fehlerzählerstand und weitere Statusinformationen in den UM-Registern, zur Verfügung.
Die Überwachungstask des FR liest nach einer gewissen Zeitdauer nach dem Senden der Antwort über die SPI-Schnittstelle die Informationen aus den UM-Registern ein.

Das UM beginnt mit dem Empfang der Antwort automatisch einen neuen Überwachungszyklus, d.h. es beginnt eine definierte Zeit (Response-Zeit) abzulaufen, nach deren Ablauf die nächste Antwort des FR in einem festen Zeitfenster vom UM erwartet wird.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Überwachungszyklus:



Mit der Zeitinformation ("Zeitstempel") hat der FR den exakten Start-Zeitpunkt des neuen Überwachungszyklus zur Verfügung und kann dadurch die Lage des Zeitfensters bzw. den Zeitpunkt für die nächste Antwortausgabe bestimmen. Da UM und FR keine gemeinsame Zeitbasis besitzen, muß funktionsrechnerseitig bei der Berechnung des Ausgabezeitpunkts ein Jitter bzw. Taktdifferenzen berücksichtigt werden. Die Verwendung eines festen Ausgabezeitpunkts aus dem 10ms-Raster heraus wäre durch Rasterschwankungen und Belastungsänderungen zu ungenau. Deshalb wird hier eine dynamische TimerTask verwendet und somit die Zeitbasis jeweils auf den Beginn der Responsezeit des UM synchronisiert.
Die Überwachungstask des FR berechnet den Ausgabezeitpunkt der Antwort und gibt diese Zeitinfo an die SPI-Task, zur Übertragung der Antwort entsprechend der vorgegebenen Zeitinfo, weiter.
Der Zeitpunkt der Antwortausgabe ist also nicht fest in einem Raster vorgegeben, sondern wird variabel in jedem Überwachungszyklus neu bestimmt. Dadurch besteht keine feste zeitliche Kopplung zwischen der Programmablaufkontrolle sowie dem Befehlstest, die einen Beitrag zur Antwortberechnung liefern, und der Frage/Antwort-Kommunikation. Eine kontinuierliche Überwachung ist durch ein spezielles Verfahren der Antwortberechnung (siehe %URPAK) gewährleistet.
Zwischen dem Zeitpunkt für Frage holen und für Antwort berechnen ist ein Zeitabstand einzuhalten, der größer ist als ein Zyklus der Programmablaufkontrolle.

Überwachung des FR:
Wird eine Frage vom FR falsch beantwortet (d.h. im Werte- oder Zeitbereich falsch), so wiederholt das UM unmittelbar dieselbe Frage. Somit wirkt sich das permanente Falschbeantworten einer bestimmten Frage wie eine Endlosschleife aus, in der mit jedem Zyklus der Fehlerzähler um 1 bis zum Endstand hochzählt.
Dadurch wird gewährleistet, daß auch fragespezifische Fehler zur Fehlerreaktion führen und der FR sich nicht durch korrektes Beantworten anderer Fragen selbst heilen kann.

Überwachung des UM:
Die Funktionalität des UM wird überprüft, indem vom FR anstatt richtiger Antworten, absichtlich falsche Antworten oder richtige Antworten zu früh oder richtige Antworten zu spät übertragen werden. Dies führt zu einem alternierenden Wahrheitsgehalt, der sich im Fehlerzählerstand des UM wiederspiegelt. Dieser wird an den FR übertragen und als Fehlerzählerrückmeldung des UM (UmErr_c_um) im FR abgespeichert und mit dem Fehlerzählererwartungswert des FR (FrTar_c_um) plausibilisiert und ausgewertet.

Sind Fehlerzählererwartungswert und Fehlerzählerrückmeldung deckungsgleich, ist der Schluß zulässig, daß das UM korrekt arbeitet. Der interne Fehlerzähler (FrErr_c_um) wird dann jeweils in 1er Schritten bis auf 0 dekrementiert, sofern der Fehlerzählerstand >0 ist.

Stimmen Fehlerzählerrückmeldung und Fehlerzählererwartungswert nicht überein, wird der interne Fehlerzähler, der zur Fehlerentprellung verwendet wird, um 1 inkrementiert. Der nächste FZ-Erwartungswert wird gebildet, indem der aktuelle Wert der FZ-Rückmeldung des UM übernommen wird und daraus der nächste Wert berechnet wird.
In Abhängigkeit vom Wert der FZ-Rückmeldung des UM sowie der Antwortklasse wird die Antwortklasse wiederholt, oder zuerst durch die Antwortklasse "richtig, rechtzeitig" den FZ-Stand auf 0 geheilt:
Bei den Antwortklassen "zu früh" und "falsch, rechtzeitig" wird bei einer falschen FZ-Rückmeldung von 0, 2 und 3 die Antwortklasse wiederholt, bei einem FZ-Stand >=4 wird durch "richtig, rechtzeitig" zuerst auf null geheilt.
Bei der Antwortklasse "zu spät" wird bei einer falschen FZ-Rückmeldung von 0 und 1 die Antwortklasse wiederholt, bei einem FZ-Stand >2 wird durch "richtig, rechtzeitig" auf 0 geheilt.
Durch diesen Vorgang wird die Einhaltung der Fehlerentprellung gewährleistet.

Das Einstreuen von Fehlern ist nur dann erlaubt, wenn der Fehlerzählerstand des UM auf "0" steht, oder wenn durch falsche FZ-Rückmeldung eine Wiederholung der Antwortklasse ansteht. Das Einstreuen von Fehlern erfolgt nach einer festgelegten, zustandsabhängigen Gesetzmäßigkeit bzw. Reihenfolge, und ist der folgenden Tabelle 1 zu entnehmen.
Die Realisierung erfolgt mit einem Zustandsautomaten.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

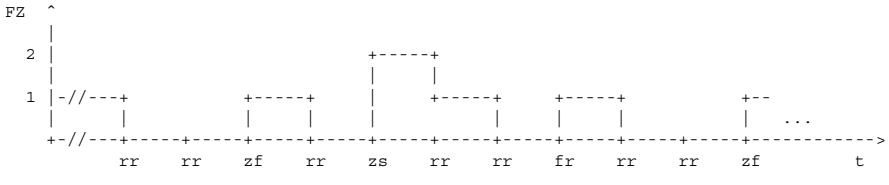
Tabelle 1: Gesetzmäßigkeit der Fehlereinstreuung

Fehlerzähler	Antwortklasse (Beantwortung)	resultierender Fehlerzähler CY310	Beantwortung bei nächstem FZ = 0
0	richtig, rechtzeitig	0	zu früh
0	zu früh	1	zu spät
0	zu spät	2	falsch, rechtzeitig
0	falsch, rechtzeitig	1	richtig, rechtzeitig
1	richtig, rechtzeitig	0	richtig, rechtzeitig
2	richtig, rechtzeitig	1	richtig, rechtzeitig
3	richtig, rechtzeitig	2	richtig, rechtzeitig
4	richtig, rechtzeitig	3	richtig, rechtzeitig
5	richtig, rechtzeitig	4	richtig, rechtzeitig
6	richtig, rechtzeitig	5	richtig, rechtzeitig
7	richtig, rechtzeitig	6	richtig, rechtzeitig

Entsprechend der Antwortklasse des eingestreuten Fehlers reagiert der Fehlerzählerstand des UM mit einem um +1 oder +2 erhöhten Wert, der FR erwartet für die nächste FZ-Rückmeldung ebenso einen um diesen Betrag erhöhten Wert.
Der Fehlerzählerstand wird bei einer Antwort "zu spät" um +2 erhöht (siehe Bild "ME9:Frage/Antwort-Kommunikation, Antwort zu spät"), weil zum Einen der Timeout bei der Responsezeit im UM anspricht und die Responsezeit neu startet und zum Anderen die zu späte Antwort als zu früh durch die neu gestartete Responsezeit erkannt wird.

Ein Sonderfall ist zu betrachten, falls die zu späte Antwort rechtzeitig für die neu gestartete Responsezeit eintrifft. Dann wird der Fehlerzähler wieder von 1 auf 0 dekrementiert, ohne daß der FR den Fehlerzähler ausgelesen hat und damit einen unveränderten Fehlerzählerstand feststellt. Dieser Sonderfall wird jedoch erkannt, da FZ und FZ-Erwartungswert nicht übereinstimmen, der interne Fehlerzähler wird dabei um +1 inkrementiert.

Stimmen Fehlerzähler des ÜM und eigener FZ-Erwartungswert überein, wird der nächste FZ-Erwartungswert gebildet, indem um 1 dekrementiert wird. Daraus ergibt sich für den Fehlerzähler im ÜM und den FZ-Erwartungswert im FR bei fehlerfreiem Betrieb ein periodisches Muster des Fehlerzählerstands:



rr : richtig, rechtzeitig
zf : zu früh
zs : zu spät
fr : falsch, rechtzeitig

Desweiteren wird die Statusinformation Responsezeit aus dem UM-Register "RESPZEIT" zyklisch mit der FZ-Rückmeldung bzw. mit jeder neuen Frage eingelesen und anschließend ausgewertet. Stimmt die rückgelesene Responsezeit aus dem UM nicht mit dem gewünschten Wert überein, wird der interne FZ des Fr (FrErr_c_um) um 1 inkrementiert und die Responsezeit erneut gesetzt.

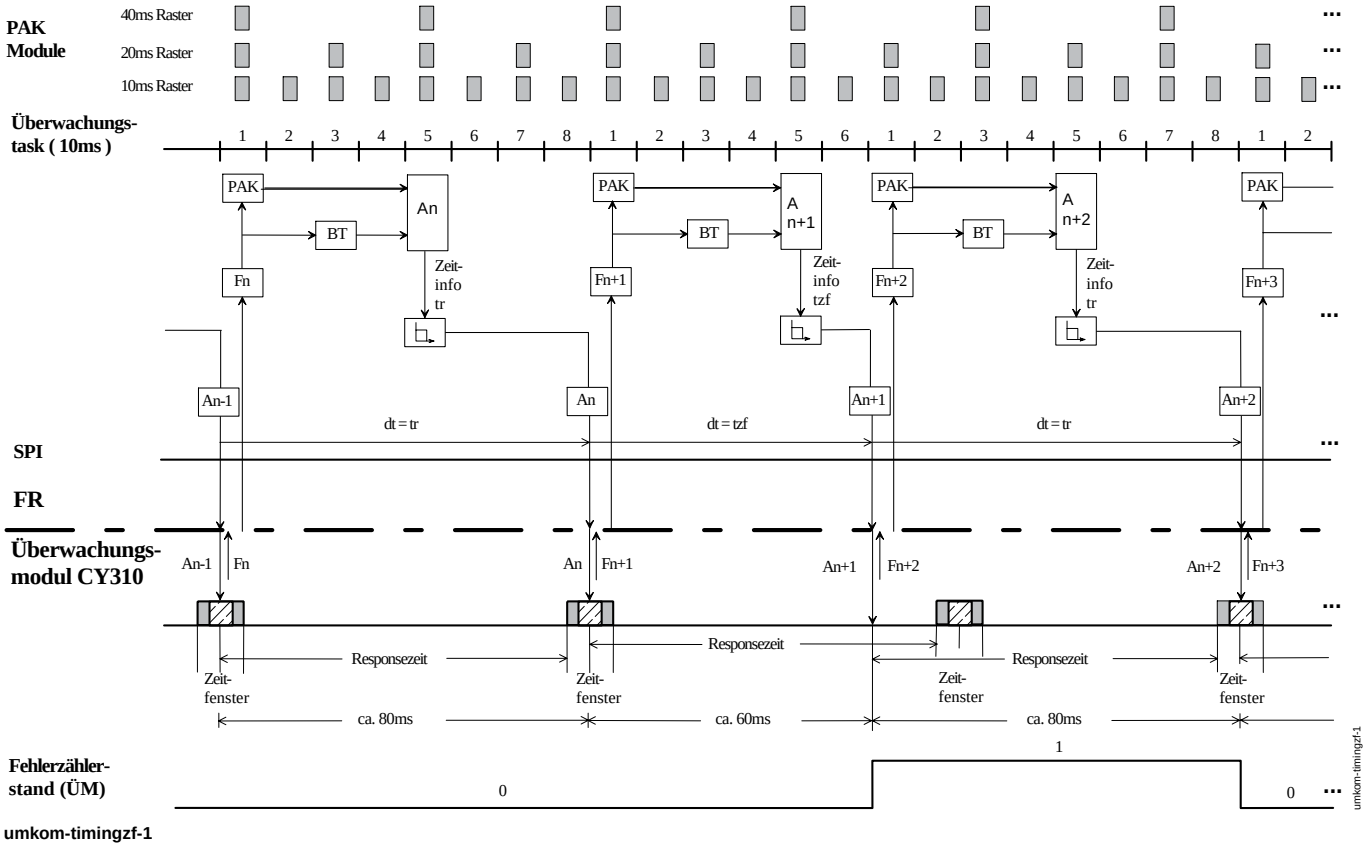
Fehlerreaktion FR:
Erreicht der interne Fehlerzähler des FR im Fahrbetrieb einen Wert von >= 5, wird eine Fehlerreaktion ausgelöst, bei der die Endstufen stromlos geschaltet werden. Der Fehlerzähler wird auf einen Endstand von 7 begrenzt. Sollte der Fehler nicht mehr anliegen und die FZ-Rückmeldung des UM wieder plausibel sein, wird der FZ wieder dekrementiert und schaltet die Endstufen bei einem Wert < 5 wieder aktiv.
Liegt der Fehler dauerhaft an, ist ein Neustart nur über Kl.15 aus/ ein möglich.

Fehlerreaktion Überwachungsmodul:
Die Fehlerreaktion des Überwachungsmoduls schaltet bei einem Fehlerzählerstand von >= 5 alle Endstufen über einen redundanten Abschaltpfad (WDA) stromlos, und führt somit in den sicheren Zustand über. Der Fehlerzähler wird auf einen Endstand von 7 begrenzt. Tritt bei FZ-Stand 7 ein weiterer Fehler auf, wird zusätzlich das AB1 Signal (siehe Datenblatt CY310) gesetzt, durch das im Nachlauf das Hauptrelais, die Spannungsregler, der Ubatt-Schalter und die Geberversorgungen abschaltet.
Liegt der Fehler dauerhaft an, ist ein Neustart nur über Kl.15 aus / ein möglich.
Tritt ein fehlerfreier Zustand wieder ein, werden die Endstufen bei einem Wert < 5 wieder aktiviert.

Initialisierung:
Die Initialisierung erfolgt in %UMAUSC. Erst wenn der Fehlerzähler in der Initialisierung auf 0 geheilt wurde und der Abschaltpfadtest fehlerfrei war, beginnt die Bearbeitung von %UMKOM.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

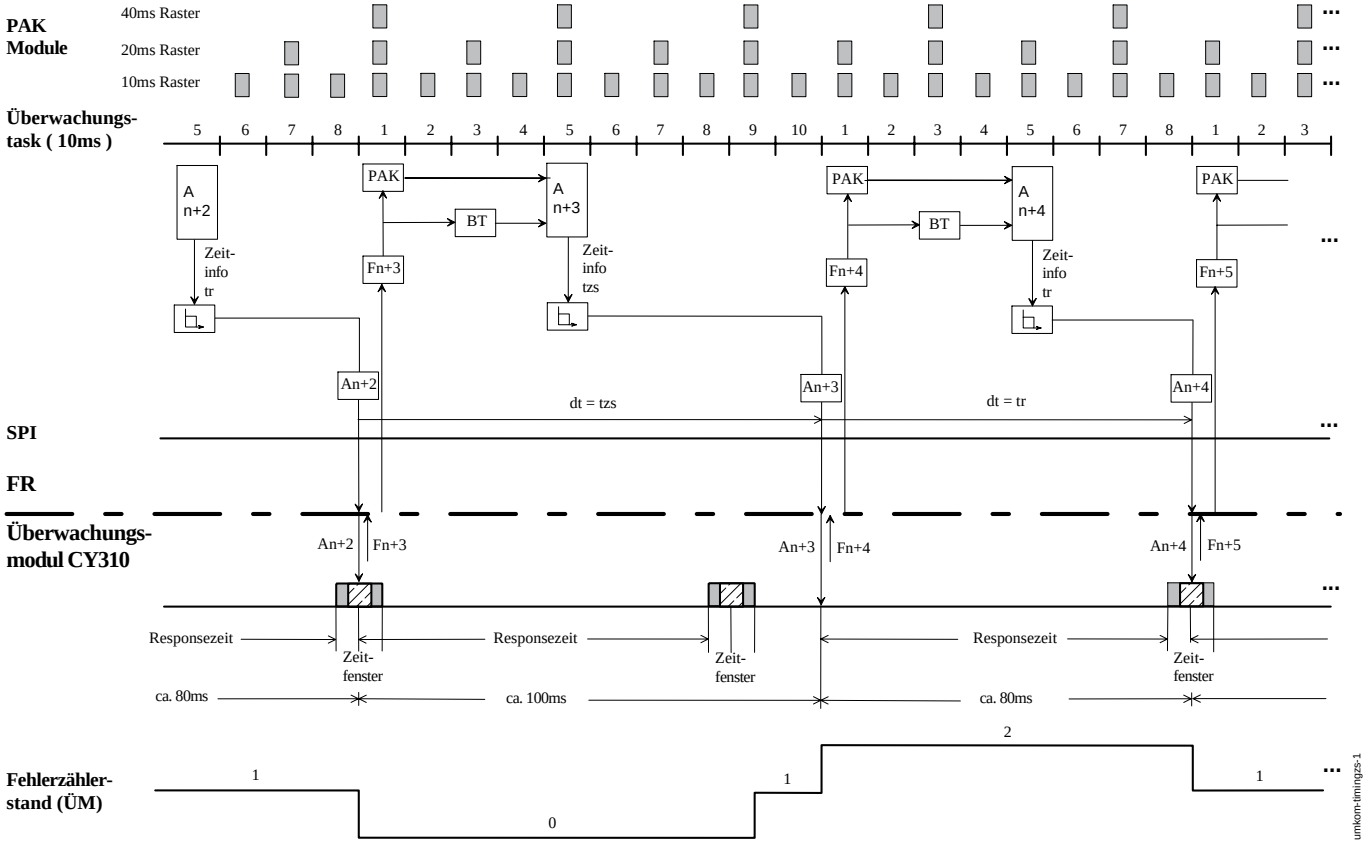
ME9: Frage/ Antwort- Kommunikation, Antwort zu früh



umkom-timingzf-1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ME9: Frage/ Antwort- Kommunikation, Antwort zu spät



umkom-timingzs-1

APP UMKOM 4.10.0 Applikationshinweise

FU URROM 4.20.0 EGAS Überwachungskonzept: ROM-Test

FDEF URROM 4.20.0 Funktionsdefinition

ABK URROM 4.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ROMRSTA_UM			FW	maximale Anzahl Resets bei Fehlererkennung im ROM-Check in der Initialisierung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_MEM_UM	URTPU	URRAM, URROM, URTPU	EIN	Errorflag im DauerRAM für Fehler im zyklischen Speichertest in der FU
E_ROM1_UM	URROM	URRAM	AUS	Errorflag im DauerRAM für Fehler nur in einer ROM-Page in der Fkt.überwachung
E_ROMX_UM	URROM	URRAM	AUS	Errorflag im DauerRAM für Fehler in mehreren ROM-Pages in der Fkt.überwachung
ROMPAGE_UM	URROM	URRAM	AUS	Adresse im DauerRAM der einzelnen fehlerhaften ROM-Page in der Fkt.überw.
ROMRSTC_UM	URROM		LOK	Zähler im DauerRAM für Resets bei ROM-Check-Fehler in der Init. in der FU

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB URROM 4.20.0 Funktionsbeschreibung

ROM-Test

Verfahren:
* wortweise Checksumme über kompletten ROM-Bereich in Blöcken mit zugeordnetem Prüfwort

Häufigkeit:
* in jedem Fahrzyklus

Erkennbare Fehler:
* Datenverluste/-verfälschungen in Speicherzellen
* Lesbarkeit der Speicherzellen
* Fehler auf Adress-/Datenleitungen
* Busfehler

ROM-Test im Funktionsrechner

Randbedingung:
* Dauer-RAM vorhanden
* Rechner-Nachlauf definiert
* zeitlicher Aufwand für ROM-Test in der Initialisierung nicht akzeptabel

Zeitpunkt:
* in der Standard-Initialisierung vor Freigabe des Überwachungsmoduls:

    * Komplementprüfung

    * Wiederholungsprüfung des fehlerhaften Blocks oder aller Blöcke bei mehreren fehlerhaften Blöcken, falls die entsprechenden Bit-Informationen im Dauer-RAM für
      - ROM-Fehler in einer ROM-Page (e_rom1_um), oder
      - ROM-Fehler in mehreren ROM-Pages (e_romx_um)
      gesetzt sind.

    * Prüfung aller Blöcke, wenn das Errorflag e_mem_um im Dauer-RAM für Fehler im zyklischen Speichertest gesetzt ist.

* im Rechner-Nachlauf
    * alle Blöcke des kompletten ROM-Bereichs

Weitere Prüfungen:

* Doppelablage und Komplementprüfung:
  In der Initialisierung wird im ROM-Check über die Variablen, die zur Entscheidung für die Ausführung des ROM-Checks führen können, eine Komplementprüfung durchgeführt.
  Byteinformationen werden in Wert und Komplement abgelegt und vor der Weiterverwendung auf Konsistenz geprüft.
  Bit-Informationen werden mithilfe einer Bytegröße abgesichert, wobei die Bitinformationen 0 und 1 bei der Generierung definierten Konstanten zugeordnet werden. Vor der Abfrage bzw. Auswertung dieser Bit-Informationen werden diese auf Konsistenz mit dem zugeordneten Wert geprüft.
  Wird eine Konsistenz festgestellt wird der Programmablauf fortgesetzt. Wird eine Inkonsistenz erkannt, so wird die Konsistenz wieder hergestellt, indem auf den Fehlerfall geheilt wird (d.h. das entsprechende Errorbit und die dazugehörige Doppelablage werden gesetzt). Anschließend wird ein Reset ausgelöst, der einen erneuten Systemhochlauf mit entsprechenden Prüfungen in der Initialisierung auslöst.
  Die Heilung ist notwendig, da ansonsten bei einer Inkonsistenz (z.B. durch kurze Störung) die Endlosschleife mit Reset nicht mehr verlassen werden könnte, da die Dauer-RAM-Zellen in der Initialisierung nicht zurückgesetzt werden.
  Bei einem dauerhaften Fehler wird die Fehlerreaktion nicht mehr verlassen.

Fehlerreaktion aus möglicher Wiederholungsprüfung:
* Endstufen werden oder bleiben abgeschaltet,
* Software-Reset mit Übergabe des Resetpfades 'SUPERVISOR_RESET_ROM',
* Wiederholung des ROM-Tests (n-mal, danach Neustart nur über Kl.15 aus/ein),
* keine Bedienung des Datentransfers zwischen Funktionsrechner und Überwachungsmodul,
* Motorstart möglich, wenn ROM als fehlerfrei erkannt wird

Falls innerhalb des ROM-Tests in der Initialisierung ein Checksummenfehler erkannt wird, wird ein im Dauer-RAM befindlicher Fehlerzähler (romrstc_um) inkrementiert, bevor ein Software-Reset ausgelöst wird. Die Wiederholung des ROM-Test ist bis zum Erreichen des Fehlerzähler-Endstands (ROMRSTA_UM) in dieser Schleife n-mal möglich.
Der Fehlerzähler wird wieder gelöscht, wenn im ROM-Test auf fehlerfrei erkannt wird oder der Fehlerzähler-Endstand erreicht ist. Das Löschen des Fehlerzählers auch beim Endstand soll dazu dienen, daß die vorgesehene Anzahl ROM-Tests bei 'Zündung aus/ein' nochmals durchgeführt wird. Dies ist sinnvoll, um einen Übergang in den Normalbetrieb zu ermöglichen, falls der Fehler beim nächsten Einschalten der Zündung nicht mehr vorliegt.

Beim Endstand des Fehlerzählers wird in den Kundenbootblock gesprungen. Im Kundenbootblock besteht die Möglichkeit, den FLASH-Inhalt neu zu programmieren. (bei einem Sprung in den Startup-Bootblock wäre eine FLASH-Programmierung nicht möglich)

Dies ist vor allem dann wichtig, wenn versehentlich ein Stand programmiert wurde, der durch Fehler in der Checksumme sonst in der Reset-ROM-Test-Schleife verbleiben würde.
Bei falsch eingetragenen Checksummen ist durch Auslösen eines Powerfails einmalig der Übergang in den Normalbetrieb möglich, bis dann im Nachlauf der Checksummenfehler erkannt wird.
Dies gilt jedoch nicht für Checksummenfehler im zyklisch zu prüfenden Bereich. Hier führt ein Checksummenfehler unverzüglich zu einem Reset (siehe %URMEM). Im anschließenden Hochlauf wird dann im ROM-Test der Checksummenfehler erkannt und führt letztendlich zum Sprung in den Kundenbootblock (siehe oben).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

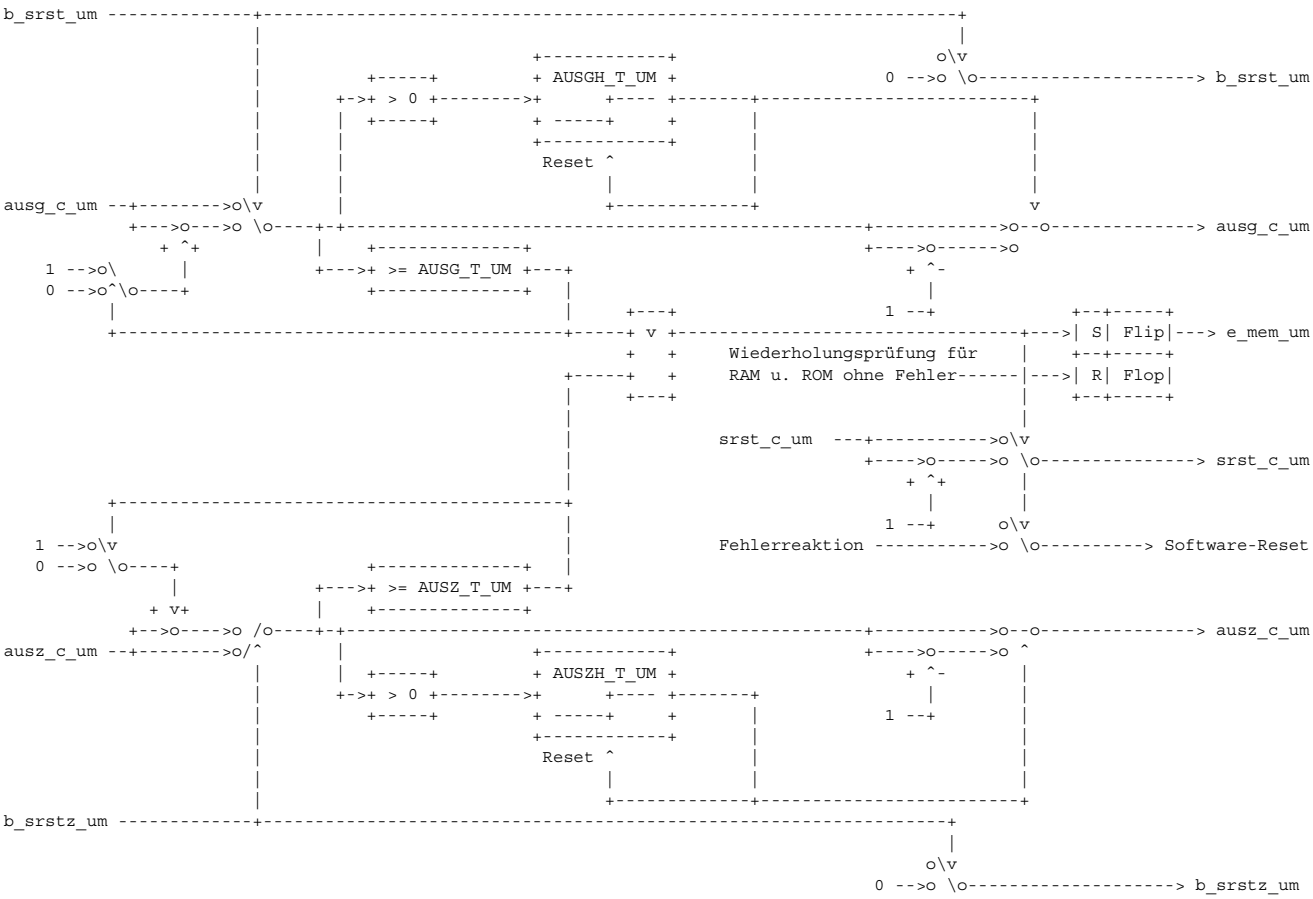
```
Fehlerreaktion aus Rechner-Nachlauf:
* setzen der Errorflags e_rom1_um oder e_romx_um und der dazugehörigen Kennungen in den entsprechenden Doppelablagebytes für
  Fehler in einer oder mehrerer ROM-Pages, und Speicherung der defekten ROM-Page mit entsprechendem Doppelablagebyte bei Fehler
  in einer Page.
  Übergabe der Informationen an den nächsten Fahrzyklus durch Ablage im Dauer-RAM.
* Wiederholungsprüfung in der nächsten Standard-Initialisierung
```

APP URROM 4.20.0 Applikationshinweise

FU URMEM 4.10.0 EGAS Überwachungskonzept: Zyklischer Speichertest

FDEF URMEM 4.10.0 Funktionsdefinition

Zyklischer Speichertest: Auswertung der Fehlerreaktionsanforderungen im Modul URAUSG



ABK URMEM 4.10.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
AUSGH_T_UM			FW	Heilungszeit für Fehler in der zyklischen RAM-Prüfung der Funktionsüberwachung
AUSG_T_UM			FW	Fehlertoleranzschwelle für zyklische RAM-Prüfung in der Funktionsüberwachung
AUSZH_T_UM			FW	Heilungszeit für Fehler in der zyklischen ROM-Prüfung der Funktionsüberwachung
AUSZ_T_UM			FW	Fehlertoleranzschwelle für zyklische ROM-Prüfung in der Funktionsüberwachung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
AUSGH_C_UM	URMEM		LOK	Heilungszähler für Fehler in der zyklischen RAM-Prüfung der Funktionsüberwachung
AUSG_C_UM	URMEM		LOK	Fehlerzähler für zyklische RAM-Prüfung in der Funktionsüberwachung
AUSZH_C_UM	URMEM		LOK	Heilungszähler für Fehler in der zyklischen ROM-Prüfung der Funktionsüberwachung
AUSZ_C_UM	URMEM		LOK	Fehlerzähler für zyklische ROM-Prüfung in der Funktionsüberwachung
B_SRSTZ_UM	URMEM		LOK	Software-Reset-Anforderung aus der zyklischen ROM-Absicherung der Fkt-Überwach.
B_SRST_UM	URMEM		LOK	Software-Reset-Anforderung aus der zyklischen RAM-Absicherung der Fkt-Überwach.
E_MEM_UM	URMEM	URRAM, URROM, URT-PU	AUS	Errorflag im DauerRAM für Fehler im zyklischen Speichertest in der FU
RAM_C_UM	URMEM		LOK	Fehlerzähler im Dauer-RAM für RAM-Konsistenz-Prüfung (Diagnose) in der Fkt-Überw
ROMZ_C_UM	URMEM		LOK	Fehlerzähler im Dauer-RAM für ROM-Prüfung (Diagnose) in der Funktionsüberwachung
SRST_C_UM	URMEM		LOK	Zähler im Dauer-RAM für Software-Reset (Diagnose) aus der Funktionsüberwachung
URMCKSCO	URMEM		LOK	Checksumme über Code der Funktionsüberwachung im zyklischen ROM-Test
URMCKSDA	URMEM		LOK	Checksumme über Daten der Funktionsüberwachung im zyklischen ROM-Test

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
URMPATCO	URMEM		LOK	Patch-Adresse im Code der Funktionsüberwachung für Überprüfung zykl. ROM-Test
WRI_C_UM	URMEM		LOK	Fehlerzähler im Dauer-RAM für RAM-Beschreibbarkeits-Prüfung (Diagnose) in der FU

FB URMEM 4.10.0 Funktionsbeschreibung

Zyklischer Speichertest

Das Modul muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen!

Innerhalb dieser Funktion dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen verwendet werden. Diese werden im Befehlstests (siehe %URCPU) ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

Die Funktion soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

Zyklische RAM-Absicherung

Für die Absicherung der Überwachungs-Funktionalität muß eine zyklische Absicherung im RAM erfolgen.

Deshalb muß ein zyklischer partieller RAM-Test im Funktionsrechner über Überwachungsmodul (UM)-Funktionalität, d.h. die RAM-Zellen, die in der Überwachung außerhalb ihrer Generierung genutzt werden, stattfinden.
Ausgenommen werden können RAM-Zellen, die aufgrund ihrer Auswertung im UM als fehlerhaft erkannt werden oder durch andere eigene Prüfmechanismen abgesichert sind.
Ein Beispiel hierfür ist die Antwort des Funktionsrechners an das Überwachungsmodul. Unabhängig davon, ob der Inhalt der RAM-Zelle für die Antwort im Funktionsrechner oder im Überwachungsmodul falsch ist, die Antwortprüfung im Überwachungsmodul stellt den Fehler fest.

Für die zyklische RAM-Absicherung werden die RAM-Inhalte bei ihrer Generierung als Wert und 1-er Komplement abgelegt und einer der beiden Werte auf Beschreibbarkeit geprüft.
Die Beschreibbarkeitsprüfung läuft in einem zyklischen RAM-Test mit Schachbrettmuster in 32 Bit Breite folgendermaßen ab:

- Inhalt retten,
- 55555555h schreiben, auf 55555555h prüfen,
- AAAAAAAAh schreiben, auf AAAAAAAAh prüfen,
- Inhalt zurückspeichern.

Stimmen die Prüfwerte nicht überein, so wird ein System-Reset angefordert.

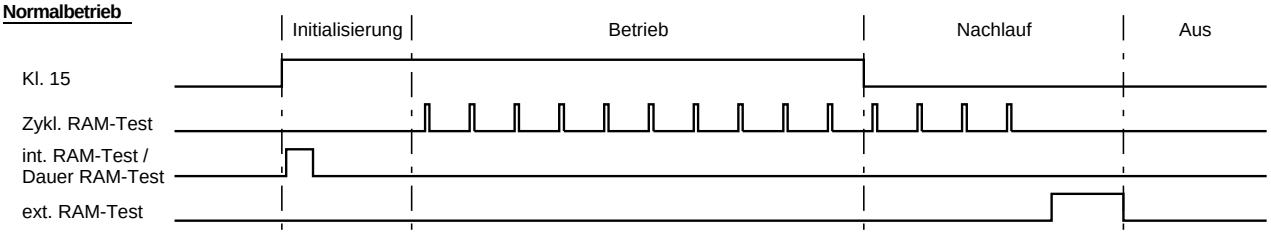
Die Doppelablage in Wert und Komplement wird vor der Weiterverwendung auf Konsistenz geprüft. Deshalb müssen die betroffenen RAM-Zellen auch als Wert und Komplement initialisiert werden, sofern sie schon im ersten Durchlauf verwendet und damit zuvor geprüft werden.
Bitinformationen werden dabei mithilfe einer Bytegröße abgesichert, wobei die Bitinformationen 0 und 1 definierten Konstanten entsprechen, deren Wert vor der Verwendung des Bits auf Konsistenz zum Bit abgefragt wird.
Die Variablen für das 1-er Komplement sind unsichtbar, d.h. sie werden nicht über DAMOS bekannt gemacht. Sie tauchen deshalb auch nicht in anderen FDEFs für die Funktionsüberwachung auf.

Die Fehlerreaktion ist in allen Pfaden der RAM-Absicherung als System-Reset definiert, d.h. Endstufen stromlos und Software-Reset (Funktionsrechner).
Sie ermöglicht bei Störungen einen Restart des Systems.
Die Auslösung eines Software-Resets im Funktionsrechner erfolgt im Modul URAUSG mithilfe einer über die Doppelablage abgesicherten Software-Reset-Anforderung aus der zyklischen RAM-Absicherung. Diese Software-Reset-Anforderung ermöglicht die Einstellung einer Entprellung und einer zeitlich auf die Fehlererkennung abgestimmten Heilung.
Vor der entprellten Auslösung eines Software-Resets wird das Errorflag e_mem_um im Dauer-RAM gesetzt und mit der dazugehörigen Doppelablage abgesichert. Das Errorflag wird in der folgenden Initialisierung abgefragt und der (normalerweise im Nachlauf ablaufende) ROM- und RAM-Check vor Endstufenfreigabe bzw. Ende der Initialisierung aktiviert.
Bei dauerhaften Defekten im RAM, die ein Beschreiben nicht mehr zulassen, oder die eine Konsistenz der betroffenen Daten verhindern, wird immer wieder neu ein System-Reset ausgelöst und darüber in der Fehlerreaktion verblieben.
Der System-Reset wird n-mal zugelassen, danach ist ein Neustart nur über Kl.15 aus/ein möglich.
Bei einer kurzzeitigen Störung und fehlerfreiem RAM- und ROM-Test ist ein Neustart möglich.

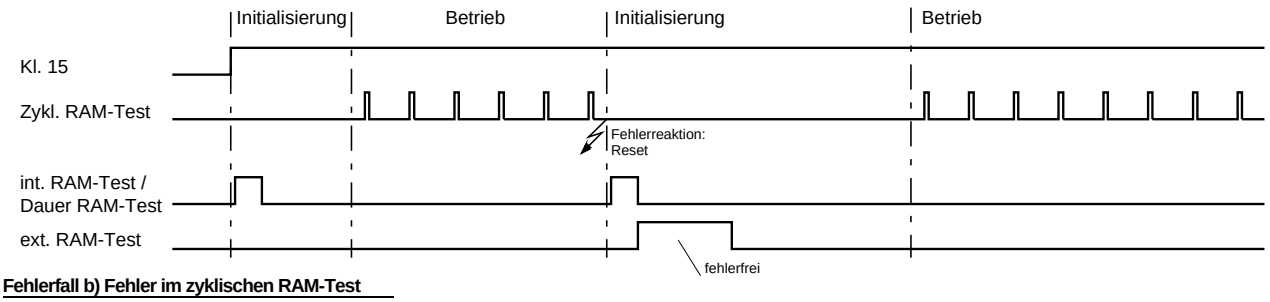
Bei jeder Erkennung eines Beschreibbarkeits-Fehlers wird im Dauer-RAM ein Fehlerzähler (wri_c_um) inkrementiert.
Bei jeder Erkennung eines Konsistenz-Fehlers wird im Dauer-RAM ein Fehlerzähler (ram_c_um) inkrementiert.
Diese beiden Fehlerzähler im Dauer-RAM werden nur in dieser FDEF genannt, sie sind jedoch Ausgangsgröße für jedes Modul der Funktionsüberwachung, welches der zyklischen RAM-Absicherung unterliegt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

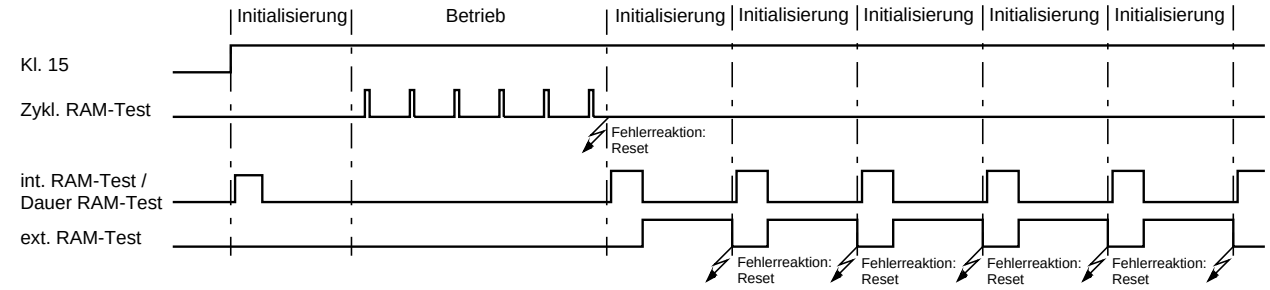
Normalbetrieb



Fehlerfall a) sporadischer Fehler im zyklischen RAM-Test



Fehlerfall b) Fehler im zyklischen RAM-Test



urmem-folie-2190

urmem-folie-2190

Zyklische ROM-Absicherung

Für die Absicherung der Überwachungs-Funktionalität muß eine zyklische Absicherung im ROM erfolgen.

Deshalb muß ein zyklischer partieller ROM-Test im Funktionsrechner über Überwachungsfunktionen, d.h. den ROM-Bereich, der von der Überwachung genutzt und nicht anderweitig abgesichert wird, stattfinden.
Ausgenommen werden kann also die Bedienung der Schnittstelle sowie das Zusammenstellen der Information für das UM, da ein Fehler darin ohnehin im UM gefunden wird.
Ausserdem können ROM-Bereiche ausgenommen werden, die ausschließlich zur Überwachung des UM genutzt werden.
Die Prüfung dieser ROM-Inhalte zur Vermeidung schlafender Fehler in der Überwachung reicht einmalig im Fahrzyklus aus.

Für den zyklischen partiellen ROM-Test wird der betroffene ROM-Bereich in Code und Daten mit jeweils einer Checksumme abgelegt. Der ROM-Bereich wird zyklisch wortweise aufsummiert und mit der zugehörigen Checksumme verglichen.
Ist die Checksumme fehlerhaft, so wird der betroffene ROM-Bereich wiederholt geprüft, damit eine Entprellung der Fehlerreaktion über den fehlerhaften ROM-Bereich erfolgt und nicht durch den anderen eventuell fehlerfreien Bereich zeitlich verlängert wird.
Bei der Bildung der Checksummen wird der betroffene ROM-Bereich unterteilt, so daß im Raster der Überwachungssoftware (40ms) jeweils ein Teil abgearbeitet wird. Hierbei ist zu beachten daß bei einer Fehlererkennung die Drosselklappe nach spätestens 3s (einschließlich Entprellzeit und Rücklaufzeit der Drosselklappe) geschlossen sein muß. Bei einer Drosselklappen-Schließzeit von 0.4s bei -40°C und einer Entprellung in URAUSG mit 2 muß deshalb ein einzelner ROM-Bereich innerhalb von 1.3s geprüft sein.
Verfälschungen der verwendeten RAM-Inhalte (speziell des ROM-Pointers) führen dazu, daß ein Fehler nicht sicher erkannt wird und müssen damit gesondert im RAM abgesichert werden (siehe zyklische RAM-Absicherung).

Zur Überprüfung des zyklischen ROM-Tests kann folgendermaßen Code innerhalb der Funktionsüberwachung abgeändert werden :
Die durch den zyklischen ROM-Test berechnete Checksumme über die Daten der Funktionsüberwachung wird in der RAM-Zelle urmcksda und die Checksumme über das Programm der Funktionsüberwachung in der RAM-Zelle urmcksco angezeigt. Ferner wird die Adresse eines sog. Dummy-Codes im Programm der Funktionsüberwachung in der RAM-Zelle urmpatco angegeben. Der an dieser Adresse stehende Befehl darf in einen anderen festgelegten Befehl abgeändert werden. Dieser abgeänderte Befehl ist so festzulegen, daß der normale Programmablauf dadurch nicht gestört wird, sondern dieser sich nur auf eine veränderte Checksumme auswirkt.
Die veränderte Checksumme wird in urmcksco angezeigt und kann kontrolliert werden, bevor dann die Fehlereaktion ausgelöst wird.
Durch Änderungen an Daten der Funktionsüberwachung kann ebenfalls ein Ansprechen des zyklischen ROM-Tests erzwungen werden.

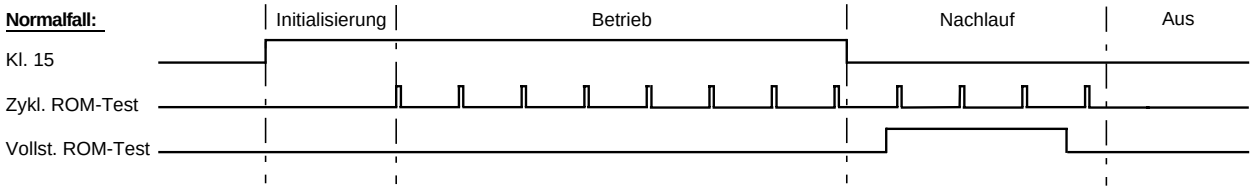
Die Fehlerreaktion ist - anders als beim kompletten ROM-Test im Nachlauf - als Endstufen stromlos und Software-Reset definiert. Sie ermöglicht bei etwaigen Störungen einen Restart des Systems.
Die Auslösung eines Software-Resets im Funktionsrechner erfolgt im Modul URAUSG mithilfe einer über die Doppelablage abgesicherten Software-Reset-Anforderung aus der zyklischen ROM-Absicherung. Diese Software-Reset-Anforderung ermöglicht die Einstellung einer Entprellung und einer zeitlich auf die Fehlererkennung abgestimmten Heilung. Zusätzlich wird im Dauer-RAM bei jedem erkannten Fehler ein Fehlerzähler (romz_c_um) inkrementiert.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

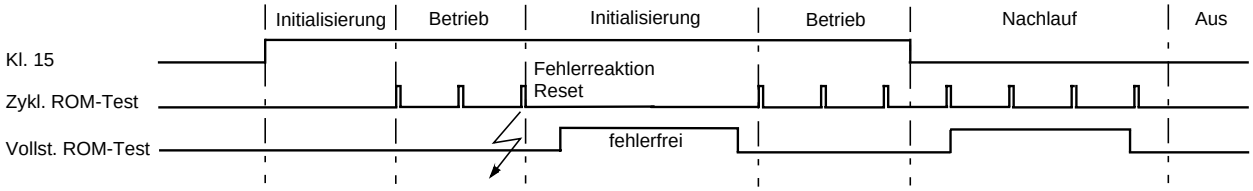
Vor der entprellten Auslösung eines Software-Resets wird das Errorflag e_mem_um im Dauer-RAM gesetzt und mit der dazugehörige Doppelablage abgesichert. Das Errorflag wird in der folgenden Initialisierung abgefragt und der (normalerweise im Nachlauf ablaufende) ROM- und RAM-Check vor Endstufenfreigabe bzw. Ende der Initialisierung aktiviert.
Bei einem bleibenden Defekt im ROM der Überwachungsfunktion wird immer wieder ein Software-Reset ausgelöst und versucht, den ROM-Test erfolgreich abzuschließen, um wieder den normalen Fahrbetrieb aufnehmen zu können.
Der System-Reset wird n-mal zugelassen, danach ist ein Neustart nur über Kl.15 aus/ein möglich.
Bei einer kurzzeitigen Störung und fehlerfreiem RAM- und ROM-Test ist ein Neustart möglich.
Das Errorflag e_mem_um im Dauer-RAM wird erst wieder zurückgesetzt, wenn die Wiederholungsprüfung von RAM- und ROM-Test in der Initialisierung fehlerfrei ist.

Zyklischer ROM-Test: Checksumme über Ebene 2 mit Beitrag zur Programmablaufkontrolle (PAK). Block 1: Programm ; Block 2: Daten

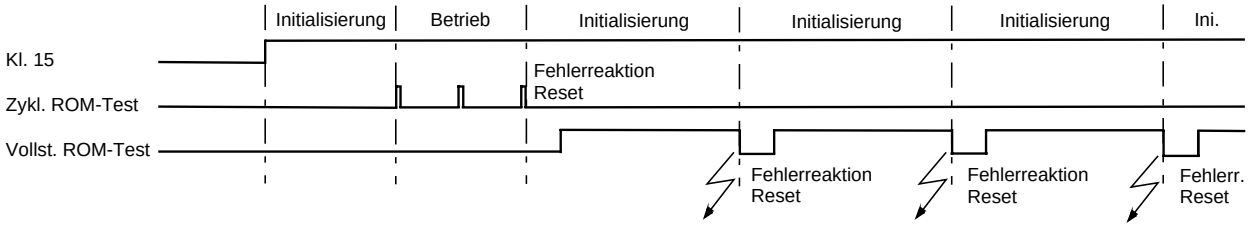
Vollständiger ROM-Test: Checksumme über Programm und Daten in 16K - Blöcken



Fehlerfall 1a: Sporadischer Fehler im zyklischen ROM-Test



Fehlerfall 1b: Fehler im zyklischen ROM-Test



urmem-folie-2189

urmem-folie-2189

APP URMEM 4.10.0 Applikationshinweise

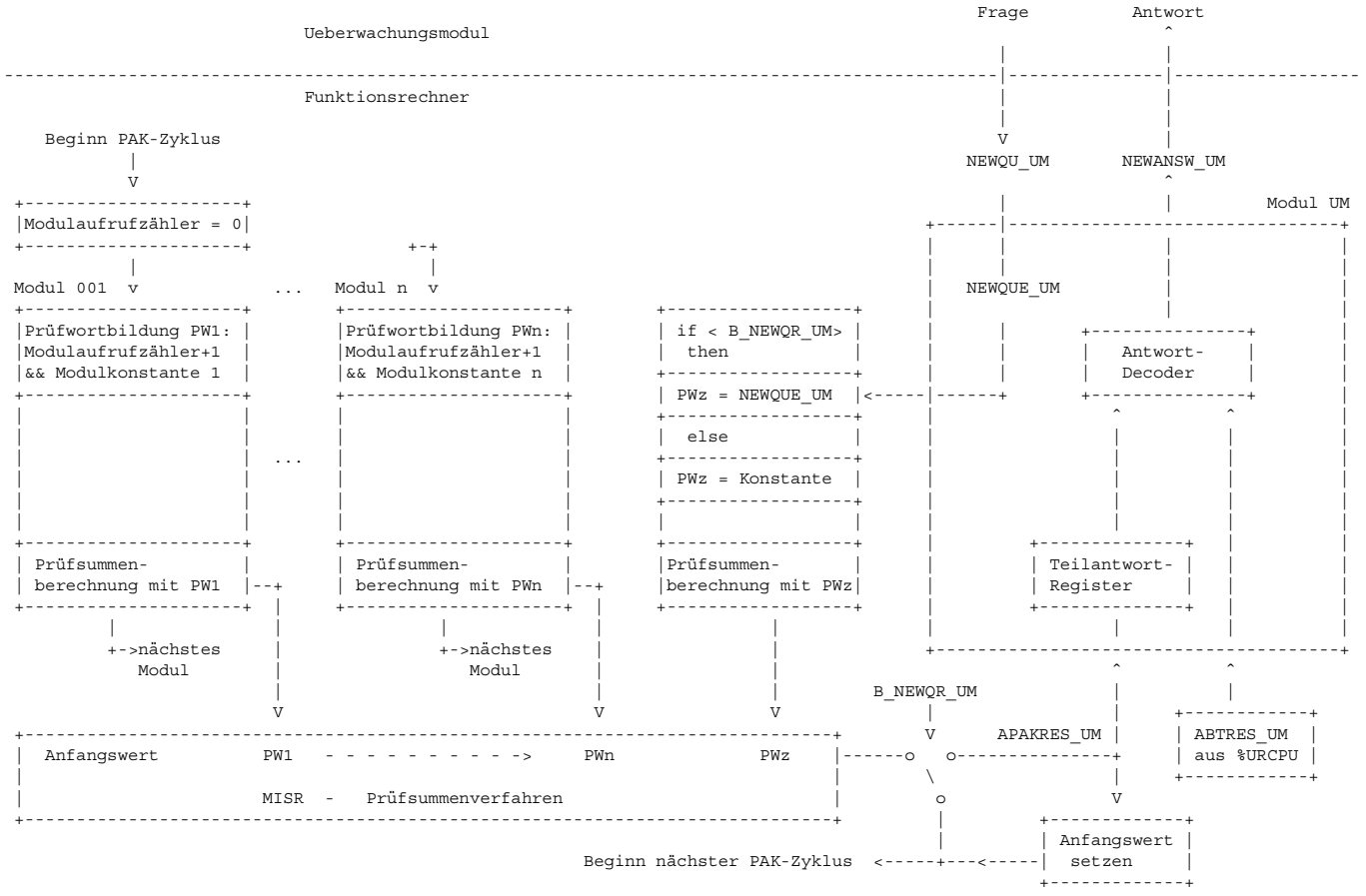
Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen nicht beliebig verändert werden.

Die Start-, Endadressen und Checksummen des zyklischen RAM- bzw. ROM-Tests müssen zur Serie festgeschrieben und dokumentiert werden.
Bei Folge-Programmständen müssen die Start-, Endadressen und Checksummen kontrolliert bzw. angepaßt werden. Bei veränderter Checksumme müssen die Änderungen in der Funktionsüberwachung bekannt sein - bei gleicher Checksumme gegenüber dem Vorgänger-Programmstand wird die Codegleichheit der Funktionsüberwachung sichergestellt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU URPAK 2.20.0 EGAS Überwachungskonzept: Programmablaufkontrolle

FDEF URPAK 2.20.0 Funktionsdefinition



ABK URPAK 2.20.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
APAKRES_UM	URPAK	UMKOM	AUS	Antwortbeitrag der Programmablaufkontrolle in der Funktionsüberwachung
B_NEWQR_UM	UMKOM	URPAK	EIN	Bedingung für neue Frage vom UM empfangen in der Funktionsüberwachung
NEWQUE_UM	UMKOM	URPAK	EIN	Neue Frage vom UM, expandiert in der Funktionsüberwachung

FB URPAK 2.20.0 Funktionsbeschreibung

Programm-Ablaufkontrolle

Funktion

Die Ablaufkontrolle stellt sicher, daß wichtige Programmteile zyklisch in definiertem Zeitraster und in definierter Reihenfolge durchlaufen werden.

Ein Programmodul wird als abgearbeitet erkannt, wenn es korrekt begonnen und beendet wird.
Dieser Modulrahmen in Form einer Anfangs- und Endebearbeitung muß folgenden Bedingungen genügen:

a) Jedes betroffene Modul muß im vorgegebenen Zeitraster abgearbeitet werden. Die Abarbeitung der Programmablaufkontrolle muß ständig aktiv sein, um keine Fehler im Bearbeitungsraster zu erlauben.
b) Die fehlende Abarbeitung eines der Module darf durch die ein- oder mehrfache Abarbeitung eines anderen Moduls nicht ersetzt werden können.
c) Fehler im Programmablauf dieser wichtigen Programmteile müssen zu einer definierten Fehlerreaktion führen.
d) Die Programmablaufkontrolle muß bei unterschiedlichen Fragen zu unterschiedlichen Antworten führen, um zu verhindern, daß eine einmalig korrekt durchlaufene Ablaufkontrolle ständig zur richtigen Antwort führt.
e) Die Absicherung des ROMs im festgelegten Bereich muß gesondert erfolgen, um zu gewährleisten, daß der Programmcode zwischen Anfangs- und Endebearbeitung von Programmodulen richtig ist (siehe %URMEM).
f) Der Programmteil der Frage/Antwort-Kommunikation (%UMKOM) muß nicht im abzusichernden ROM-Bereich liegen, weil eine fehlerhafte oder keine Abarbeitung zu einer falschen Antwort führt, die vom separaten HW-Überwachungsmodul erkannt wird.

Durch die modulspezifische Festlegung von individuellen Modulkennungen und deren ständige, zyklische Verarbeitung zur Bildung einer Antwort auf eine Frage des separaten HW-Überwachungsmoduls können die Forderungen a), b) und c) erfüllt werden. Das Einbinden der gestellten Frage in die Programmablaufkontrolle zur Antwortbildung erfüllt die Forderung d).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Realisierungsbeispiel

Die Aufbereitung von Frage, Antwort und die Programm-Ablauf-Kontrolle sind in Nachlauf und Normalbetrieb aktiv, weil das Überwachungsmodul (UM) den Nachlauf nicht vom Normalbetrieb unterscheiden kann. Das gilt in gleicher Weise für die Module, die zyklisch ihren Beitrag zur Programmablaufkontrolle leisten.

Es besteht keine feste zeitliche Kopplung zwischen der Frage/Antwort-Kommunikation und der Programmablaufkontrolle (PAK).
Die Module der PAK werden nach einer festen Reihenfolge im 10ms-Raster zyklisch bearbeitet. Nach 40ms ist ein PAK-Zyklus beendet und alle Module der PAK sind mindestens einmal durchlaufen.
Die Frage/Antwort-Kommunikation wird zwar auch im 10ms-Raster bearbeitet. Das Modul enthält jedoch eine Zustandssteuerung zur Überwachung des UM durch unterschiedliche Ausgabezeitpunkte wie z.B. zu früh, zu spät. Mit dem Ausgabezeitpunkt beginnt ein neuer Überwachungszyklus des UM, auf den sich die Frage/Antwort-Kommunikation jeweils neu synchronisieren muß, um das feste Zeitfenster zu treffen. Dadurch floatet der Frage/Antwort-Ein/Ausgabezeitpunkt relativ zur PAK.

In der hier vorliegenden asynchronen Kopplung und unterschiedlichen Zeitrastern von Frage/Antwort Kommunikation und PAK wird eine kontinuierliche Überwachung des Programmablaufs durch folgendes Verfahren realisiert:

Die PAK-Module werden der Reihe nach bearbeitet. In jedem Modul wird eine Anfangs- und eine Schlußoperation durchgeführt, dadurch wird ein vollständiger Modulablauf überwacht.
In der Anfangsoperation wird das Prüfwort gebildet. Dieses Prüfwort setzt sich aus einem Modulaufrufzähler, der die Anzahl der Modulaufrufe je PAK-Zyklus (40ms) erfaßt, und einer modulspezifischen Konstanten zusammen.
Prüfwortformat: Datenbreite 32 Bit
Bit 31-27: Modulaufrufzähler je PAK-Zyklus
Bit 26- 0: Modulspezifische Konstante

In der Schlußoperation wird mit dem in der Anfangsoperation gebildeten Prüfwort die Prüfsummenberechnung durchgeführt. Diese Prüfsummenberechnung erfolgt mit einem speziellen Verfahren, dem MISR (multiple input signature register) - Prüfsummenverfahren.
Nach dem Ablauf des kompletten PAK-Zyklus steht als Ergebnis die CRC-Checksumme im Signaturregister.

Ist während des PAK-Zyklus keine neue Frage eingetroffen, wird auf diese Checksumme mit dem MISR-Verfahren eine weitere Konstante aufsummiert, die so definiert ist, daß bei fehlerfreiem Durchlauf das Ergebnis dem Anfangswert entspricht. Mit diesem Ergebnis wird der nächste PAK-Zyklus mit dem MISR-Verfahren aufsummiert. Bei einem fehlerhaften Programmablauf entspricht das Ergebnis nicht dem ursprünglichen Anfangswert, sodaß selbst bei nachfolgenden korrekten Programmabläufen der Fehler in der nächsten Antwortberechnung eingeht.

Trifft während einem PAK-Zyklus eine neue Frage ein, wird mit dem MISR-Verfahren anstatt der Konstante die Frage (NEWQUE_UM) aufsummiert und das Ergebnis (APAKRES_UM) im Teilantwort-Register abgelegt. Gleichzeitig wird das Signaturregister auf den Anfangswert zurückgesetzt sowie die Frage (NEWQUE_UM) bzw. die Bedingung für eingetroffene Frage (B_NEWQR_UM) zurückgesetzt und mit dem nächsten PAK-Zyklus fortgesetzt.
Man erhält dadurch ein fragespezifisches Ergebnis der PAK.

Das Ergebnis der PAK (APAKRES_UM) wird zusammen mit dem Ergebnis des Befehltests (ABTRES_UM) (aus %URCPU) einem Antwort-Decoder zugeführt, der daraus die Antwort (NEWANSW_UM) für das UM bildet.
Bei gültigen Teilergebnisen von PAK und Befehlstest wird die richtige Antwort, ansonsten die als falsch definierte Antwort in NEWANSW_UM bereitgestellt, die dann von der Frage/Antwort-Kommunikation (%UMKOM) an das UM übertragen wird.

Die Antwort an das UM ist ein 32 Bit Wort, das byteweise über die SPI-Schnittstelle übertragen wird.

Folgende Antworten werden bei fehlerfreier Funktion vom UM erwartet:

Frage	Antwort NEWANSW_UM (32Bit) Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
0	FF	0F	F0	00
1	B0	40	BF	4F
2	E9	19	E6	16
3	A6	56	A9	59
4	75	85	7A	8A
5	3A	CA	35	C5
6	63	93	6C	9C
7	2C	DC	23	D3
8	D2	22	DD	2D
9	9D	6D	92	62
A	C4	34	CB	3B
B	8B	7B	84	74
C	58	A8	57	A7
D	17	E7	18	E8
E	4E	BE	41	B1
F	01	F1	0E	FE

MISR (multiple input signature register) - Verfahren:
Das MISR-Verfahren ist ein spezielles CRC-Prüfsummenverfahren mit einem bestimmten Rechenalgorithmus, der durch einfache Rechenoperationen mit relativ geringem Resourcenverbrauch zu realisieren ist.
Dieses Verfahren zeichnet sich besonders durch einen hohen Fehlerentdeckungsgrad aus und erkennt, im Vergleich zu einem Additionsverfahren, zusätzlich die Abarbeitung der Module in einer falschen Reihenfolge ab. Doppelte Ausführung von Modulen bzw. ein Überspringen von Modulen werden ebenso erkannt.

MISR-Algorithmus:
1. Signatur-Register mit Anfangswert (Konstante, oder erstes Prüfwort des 1.Moduls, oder Teilsumme des letzten Durchlaufs) laden
2. Signatur-Register um eine Stelle nach links schieben (ins Carryflag)
3. XOR-Verknüpfung vom Signatur-Register mit aktuellem Prüfwort (modulspezifischer Konstante und Modulaufrufzähler)
4. wenn Carryflag == 1, XOR-Verknüpfung mit Generatorpolynom
5. ist letzte Speicheradresse erreicht ? (dann weiter mit 8.)
6. nächstes Prüfwort laden
7. weiter mit 2.
8. Signaturregister enthält als Ergebnis die CRC-Prüfsumme
9. exit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Anwendung der PAK bei unterschiedlichen Zeitrastern:

Besteht die PAK aus Modulen, die in unterschiedlichen Zeitrastern bearbeitet werden, so wird das Ergebnis entsprechend der Reihenfolge und Häufigkeit der Modulaufrufe ermittelt.

Beispiel: 1Modul (10ms-Raster) Prüfwort: PW1
1Modul (40ms-Raster) Prüfwort: PW2

Prüfsummenbildung nach MISR: PW1PW2 PW1 PW1 PW1

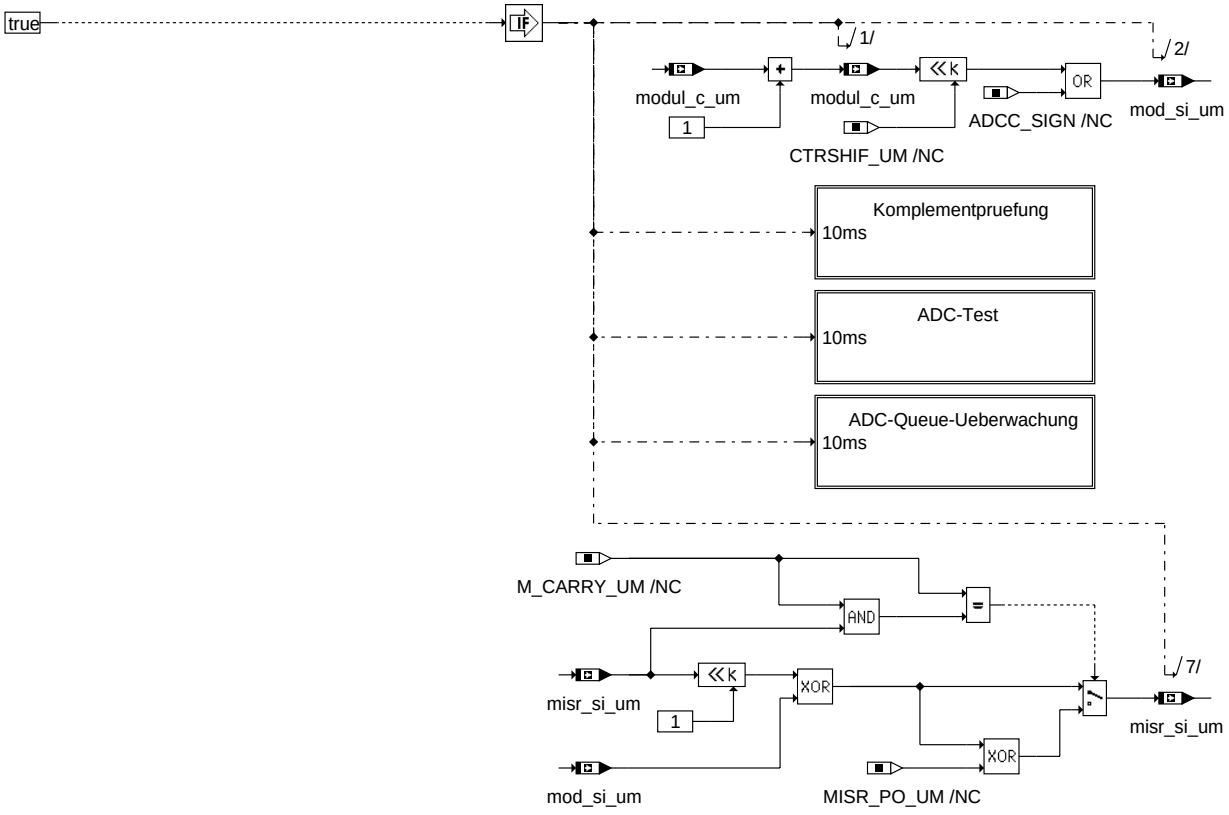
Die Auslegung der PAK wird um Dummy-Modulen erweitert, damit bei unterschiedlicher Modulanzahl oder verschiedenen Kundenprojekten keine Änderung am Antwortdecoder erforderlich wird.

Systemvoraussetzungen:
Die Einbindung der PAK muß auf das Timing der Frage/Antwort-Kommunikation (%UMKOM) abgestimmt sein. Die Zeitdauer zwischen Frage holen und Antwort ausgeben muß größer sein als ein PAK-Zyklus (hier z.B. 40ms).

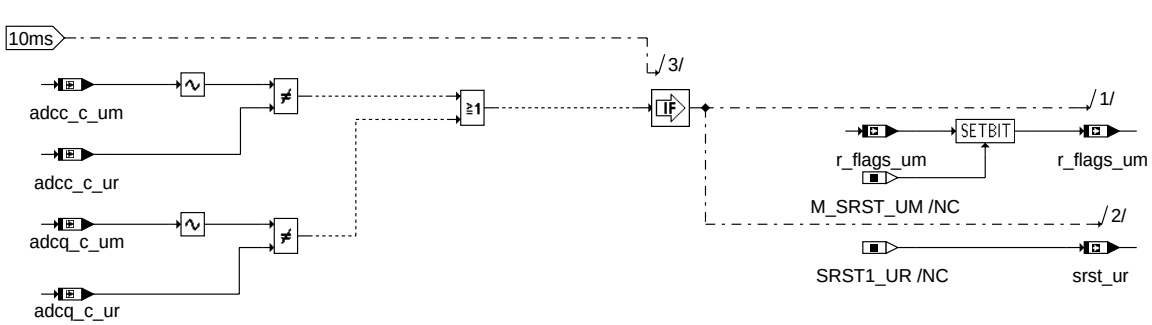
APP URPAK 2.20.0 Applikationshinweise

FU URADCC 16.21.0 EGAS Überwachungskonzept: AD-Wandler-Test

FDEF URADCC 16.21.0 Funktionsdefinition

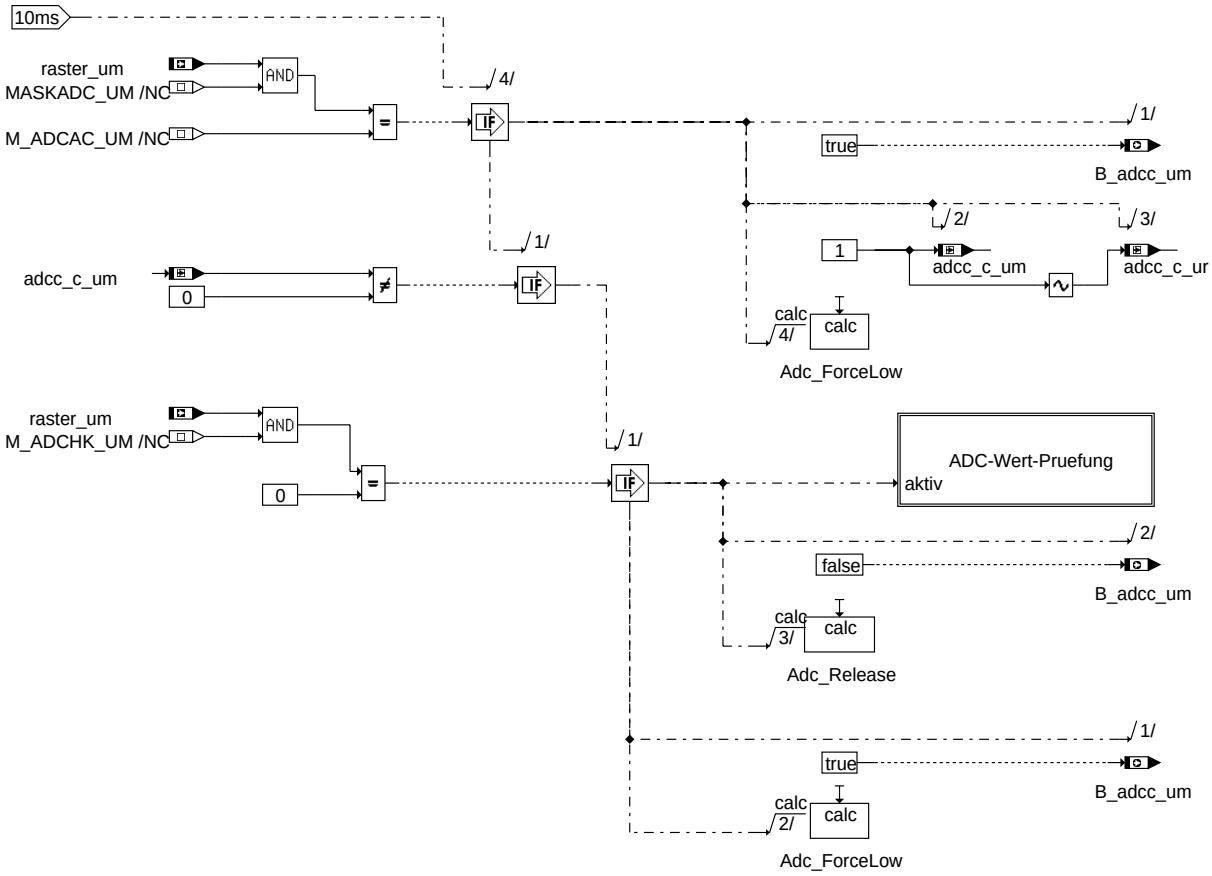


uradcc-main



uradcc-komplementpruefung

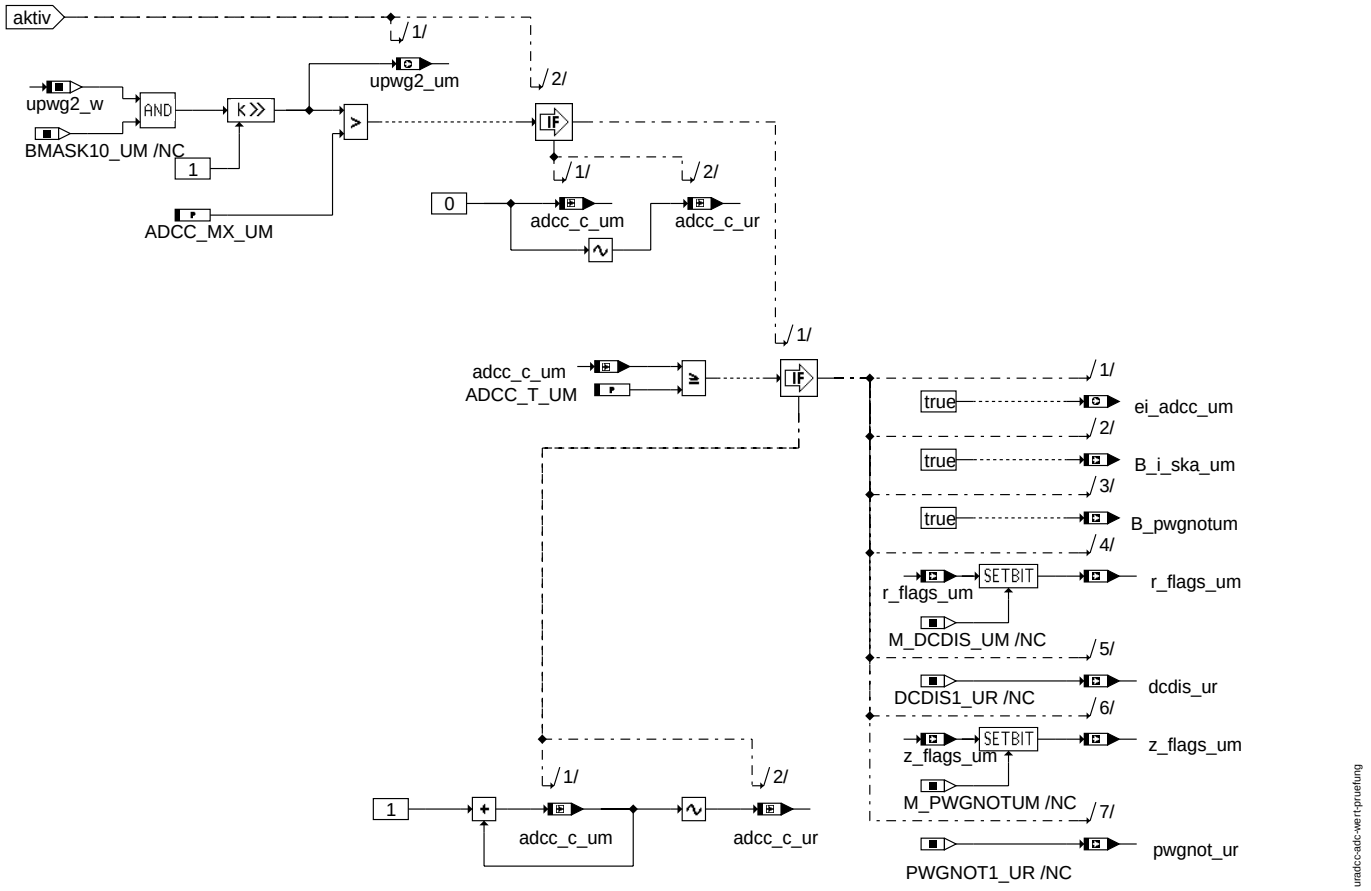
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



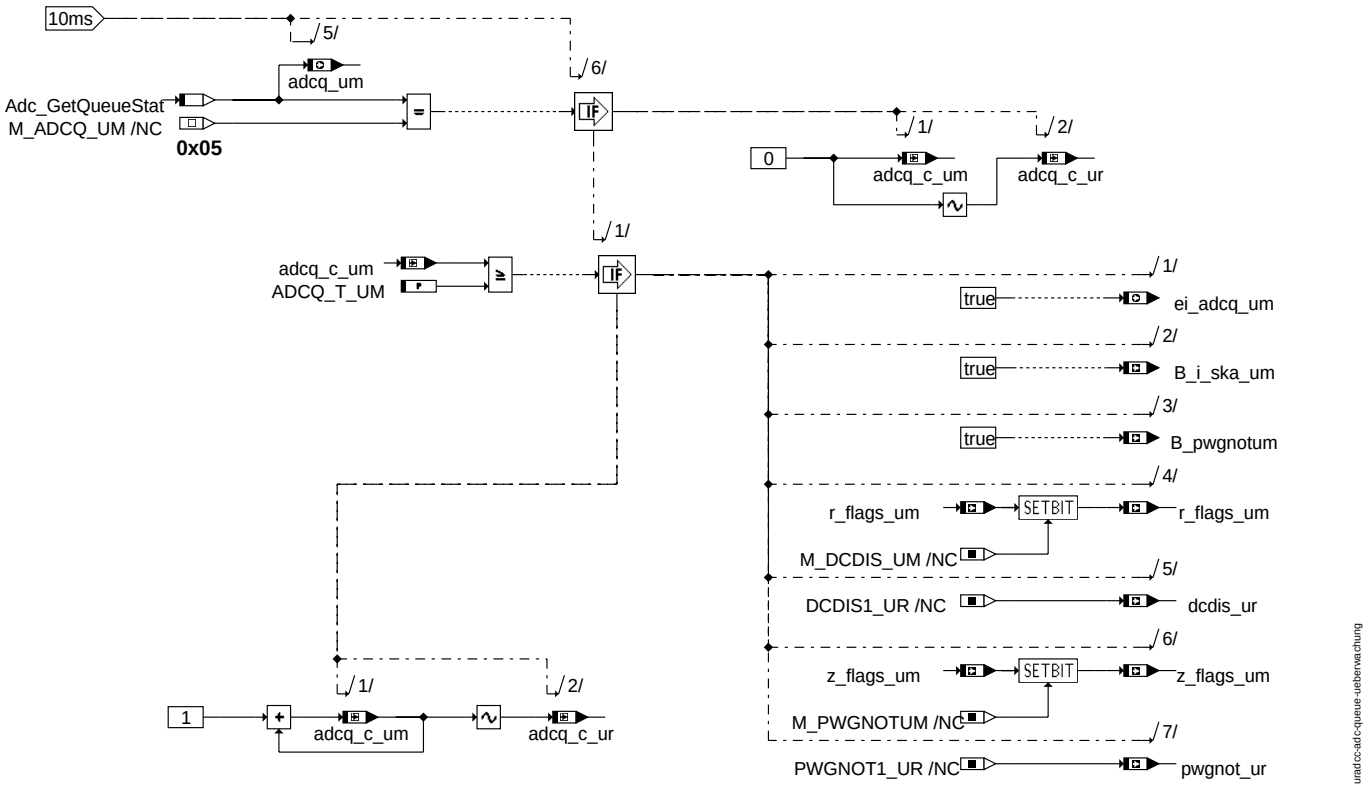
uradcc-adc-test

uradcc-adc-test

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

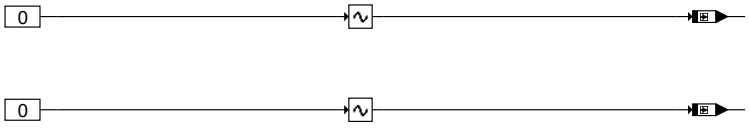


uradcc-adc-wert-pruefung



uradcc-adc-queue-ueberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



uradcc-init

ABK URADCC 16.21.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ADCC_MX_UM			FW	Maximaler ADC-Wert bei nach low verzogenem ADC-Kanal bei der ADC-Prüfung
ADCC_T_UM			FW	Fehlerzeit bei zueinander unplausiblen ADC-Werten für sp1s
ADCQ_T_UM			FW	Fehlerzeit bei defekter ADC-Queue in der Queueüberwachung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
ADCC_SIGN			SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %URADCC (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
BMASK10_UM			SYS (REF)	10-Bit-Maske für Funktionsüberwachung
CTRSHIF_UM			SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
DCDIS1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_DCDIS_UM = 1
MISR_PO_UM			SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_CARRY_UM			SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_DCDIS_UM			SYS (REF)	Maske B_DCDIS_UM - Fehlerreaktions-Info der FU (Abschaltung der DK-Steller-ES)
M_PWGNOTUM			SYS (REF)	Maske B_PWGNOTUM - Info PWG-Notfahren in FU
M_SRST_UM			SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
PWGNOT1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_PWGNOTUM = 1
SRST1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ADCC_C_UM	URADCC		LOK	Fehlerzähler bei zueinander unplausiblen ADC-Werten für sp1s
ADCC_C_UR	URADCC		LOK	Doppelablage (DA) für ADCC_C_UM
ADCQ_C_UM	URADCC		LOK	Fehlerzähler in der ADC-Queue-Überwachung
ADCQ_C_UR	URADCC		LOK	Doppelablage (DA) für ADCQ_C_UM
ADCQ_UM	URADCC		LOK	Info aus dem ADC-Queue-Status Register
B_ADCC_UM	URADCC		AUS	Bedingung ADC-Test aktiv
B_I_SKA_UM	URADCC	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	AUS	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
B_PWGNOTUM	URADCC	GGPED, UFSPSC	AUS	= b_pwgnot_um Funktionsüberwachungs-Fehlerreaktion PWG-Leerlauf (= b_pwgnot_sr)
DCDIS_UR	URADCC	UFMVER, UFNC, UFRLC, UFSPSC, UFZWC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_DCDIS_UM
EI_ADCC_UM	URADCC	DUF	AUS	irreversibles Fehlerbit bei der AD-Wandler-Überwachung
EI_ADCQ_UM	URADCC		AUS	irreversibles Fehlerbit bei der AD-Wandler-Queue-Überwachung
MISR_SI_UM	URADCC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MODUL_C_UM	URADCC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	URADCC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	LOK	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
PWGNOT_UR	URADCC	URADCC	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_PWGNOT_UM
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	URADCC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SRST_UR	URADCC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM
UPWG2_UM	URADCC		LOK	Spannung PWG-Poti2 im ADC-Test in der Funktionsüberwachung
UPWG2_W		DFFTCNV, GGPED, T2DDLI, T2RADC, URADCC	EIN	Spannung PWG-Poti 2 (Word)
Z_FLAGS_UM	URADCC	URADCC	AUS	Byte für Status-Bits beim 2-SG-Konzept in der Funktionsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB URADCC 16.21.0 Funktionsbeschreibung

AD-Wandler-Test

Das Modul muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die von dieser Funktion betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).
Innerhalb dieser Funktion dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen verwendet werden. Diese werden im Befehlstest (siehe %URCPU) ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

Innerhalb dieser Funktion müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP (keine FDEF) verwendet werden.

Diese Funktion soll im 10ms-Raster abgearbeitet werden.

Der AD-Wandler-Test wird eng gekoppelt an das Betriebssystem ausgeführt. Er wird zyklisch alle 320 ms aus diesem Modul gestartet. Im Fehlerfall erfolgt eine Wiederholung des Testvorgangs alle 20ms, um eine Entprellung innerhalb einer akzeptablen Fehlerreaktionszeit zu ermöglichen:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Kurzbeschreibung:
Bei diesem AD-Wandler-Test wird das Leerlauftestimpulsverfahren angewendet, das eine zyklische Wert- und Aktualitätsprüfung beinhaltet. Hier wird in zyklischem Abstand die Spannung am AD-Kanal auf low verzogen und dabei kontrolliert, ob der AD-Wandler diese Spannung wandeln kann. Im vorliegenden Fall wird für das Verziehen des AD-Kanals die interne Rechner-Hardware am ADC-Eingang verwendet.

Fehlererkennung:
Der AD-Wandler-Test erkennt Fehler, durch die keine Aktualisierung der gewandelten Werte mehr stattfindet. Diese Fehler sind durch eine Plausibilisierung zweier AD-Kanäle nicht erkennbar, da bei diesem Fehlerbild beide AD-Kanäle zueinander plausibel sind. Desweiteren wird erkannt, ob der AD-Wandler imstande ist Spannungswerte unterhalb einer definierten Schwelle zu wandeln. Damit wird geprüft, ob ein Fahrerwunsch Leerlauf gewandelt werden kann.

Anwendungsgebiete:
Ein AD-Wandler-Test entsprechend diesem Verfahren ist bei Egas-Systemen notwendig, bei denen nur ein unabhängiger AD-Wandler zur Verfügung steht und dadurch keine Plausibilisierungsmöglichkeit bezüglich der Aktualisierung des Fahrerwunsches mit einem redundanten AD-Wandler vorhanden ist.
Insbesondere bei Überwachungskonzepten, bei denen eine aktive Fahrerreaktion im Fehlerfall erwartet wird (Fahrer geht vom Gas) ist es wichtig, daß ein LL-Wunsch gewandelt werden kann.

Funktionsbeschreibung:
Der AD-Wandler-Test wird zyklisch am AD-Wandler-Eingang Sollwertpoti2 durchgeführt. Das Verziehen des AD-Kanals wirkt sich im fehlerfreien Fall nicht in der Funktion aus, da das Sollwertpoti2 hier nur zur Plausibilisierung verwendet wird.
Die zyklische Wiederholung des AD-Wandler-Tests wird aus einem im 10ms-Raster inkrementierten Zähler (raster_um) abgeleitet und erfolgt alle 320ms.
Der AD-Wandler-Test wird aus dem URADCC-Modul heraus gestartet, indem der AD-Wandler-Eingang am Sollwertpoti2 nach low verzogen wird.
Dies geschieht durch Veränderung der Konfiguration des AD-Eingangs, bei dem durch die interne Rechnerhardware ein Low-Pegel am AD-Eingang aufgeprägt wird. Ausgeführt wird dies durch den Aufruf des Komponententreibers Adc_ForceLow.
Gleichzeitig wird die Bedingung b_adcc_um für ADC-Test aktiv gesetzt und der Fehlerzähler adcc_c_um inkrementiert. Dieses Bit wird im Komponententreiber der AD-Wandlung ausgewertet und bewirkt, daß während des ADC-Tests die alten gültigen Werte von Sollwertpoti1 und 2 der Funktion bereitgestellt werden.

Im nächsten Modulaufruf von URADCC (10ms später) erfolgt der AD-Wandler-Test sofern der Fehlerzähler größer null ist. Hierzu wird direkt aus der ADC-Queue der zuletzt gewandelte AD-Spannungswert von Sollwertpoti2 (Rohwerte) genommen und ausgewertet. Dabei wird das Ergebnis mit einer Schwelle verglichen.

Liegt das Ergebnis unterhalb einer Schwelle, so ist der AD-Wandler funktionsfähig und der Fehlerzähler und b_adcc_um wird gelöscht und damit der AD-Wandler-Test inaktiv geschaltet und mit Adc_Release das Verziehen des AD-Kanals zurückgenommen.

Liegt das Ergebnis oberhalb einer Schwelle, so liegt ein Fehler vor. Solange die Fehlerzeit ADCC_T_UM noch nicht abgelaufen ist, wird der Fehlerzähler inkrementiert und der AD-Kanal mit Adc_Release freigegeben. Im nächsten 10ms-Raster wird die AD-Wandler-Prüfung wiederholt und mit Adc_ForceLow der AD-Wandler-Eingangs Sollwertpoti 2 erneut nach low aktiviert. Damit wird im 20ms-Raster das Ergebnis des AD-Wandler-Eingangs Sollwertpoti 2 geprüft und nach Ablauf der Fehlerzeit erfolgt die Fehlerreaktion (siehe unten).

Timing:
Voraussetzung für die korrekte Funktion ist eine abgestimmte zeitliche Abfolge des ADCC-Moduls und der AD-Wandlung.
Es muß ein ausreichender zeitlicher Abstand zwischen dem ADCC-Modul und den AD-Wandlungen der Sollwertpotis, die vom Komponententreiber im 10ms-Raster gewandelt werden, vorhanden sein, damit nach dem Freigeben des AD-Kanals (Adc_Release) Zeit für das Einschwingen der Spannung zur Verfügung steht.

Queue-Überwachung:
Die interne Queueüberwachung des Prozessors prüft, ob innerhalb einer gewissen Zeit alle ADC-Kanäle gewandelt wurden. Dies wird anhand der Completion Flags angezeigt. In %URADCC werden zyklisch im 10ms-Raster die Completion Flags ausgewertet. Bei Erkennung einer fehlenden Aktualisierung der Completion Flags, erfolgt nach einer Fehlerentprellung die Fehlerreaktion (siehe unten).

Fehlerreaktion:
Setzen der Fehlerinformationen ei_adcc_um bei Fehlererkennung aus dem LL-Testimpuls-Verfahren bzw. ei_adcq_um bei Fehlererkennung aus der Queueüberwachung, setzen der Fehlerreaktionen "irreversible SKA (b_i_ska_um)" und "PWG-Ersatzfunktion (b_pwgnotum)", setzen der Fehlerreaktionsinfo b_dcdis_um.

APP URADCC 16.21.0 Applikationshinweise

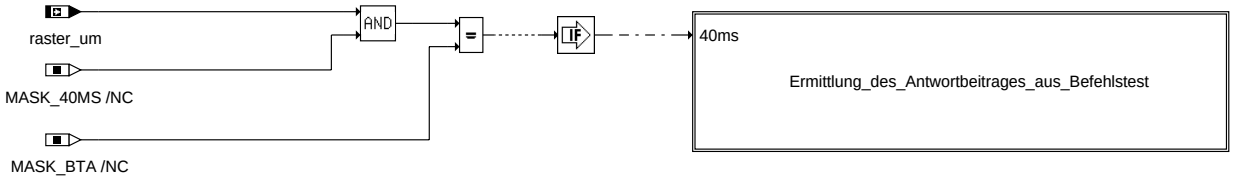
Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

Die Fehlerreaktionszeit (Fehlerzähler adcc_c_um) darf nicht größer als der Zeitabstand der ADC-Prüfung (MASKADC_UM) bedatet werden, da sonst der Fehlerzähler im Fehlerfall nie den Endstand erreichen und somit keine Fehlerreaktion erfolgen kann!

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU URCPU 21.11.0 EGAS Überwachungskonzept: Befehlstest mit Ebene 2'

FDEF URCPU 21.11.0 Funktionsdefinition



urcpu-main

urcpu-main

urcpu-ermittlung-des-antwortbeitrages

urcpu-ermittlung-des-antwortbeitrages

ABK URCPU 21.11.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
MASK_40MS	SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_BTA	SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 3: Befehlstest)

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABFGRC_UC	UFFGRC	URCPU	EIN	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFFGRC
ABMIST_UC	UFMIST	URCPU	EIN	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFMIST
ABMSRC_UC	UFMSRC	URCPU	EIN	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFMSRC
ABMVER_UC	UFMVER	URCPU	EIN	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFMVER
ABMZF_UC	UFMZF	URCPU	EIN	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFMZF
ABMZUL_UC	UFMZUL	URCPU	EIN	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFMZUL
ABREAC_UC	UFREAC	URCPU	EIN	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFREAC
ABSGSC_UC	UFSGSC	URCPU	EIN	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFSGSC
ABTRES_UM	URCPU	UMKOM	AUS	Antwortbeitrag des Befehlstests in der Funktionsüberwachung
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB URCPU 21.11.0 Funktionsbeschreibung

Befehlstest mit Ebene2'

Diese Sektion beschreibt den Befehlstest mithilfe von Ebene2', die als Abbild ausgewählter Ebene2 Funktionen mit eigenen Variablen und Daten (Endung _um durch _uc ersetzt) definiert ist. Der Befehlstest läuft unbeeinflußt von der Funktionsüberwachung, weil der Befehlstest seinen eigenen RAM-Bereich und seinen eigenen ROM-Bereich verwendet.
Die Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) und die zyklische Absicherung (siehe %URMEM) sind nicht Bestandteil des Befehlstests.

Der Befehlstest soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

Der Grund für die Einführung dieses transparenten Befehlstests mit den ausgewählten Ebene2 Funktionen ist, eine fehlerhafte Abarbeitung der Ebene2 zu erkennen. Ohne den Befehlstest mithilfe von Ebene2' könnte eine fehlerhafte Abarbeitung der Ebene2 nicht zuverlässig erkannt werden. Dabei wäre es problematisch, wenn die Funktionsüberwachung unerkannt inaktiv ist. Eine fehlerhaft aktive Funktionsüberwachung äußert sich in der Fehlerreaktion und wird damit erkannt.
Der Befehlstest mit den ausgewählten Ebene2 Funktionen und den dort verwendeten Unterprogrammen (Interpolationsroutinen) stellt sicher, daß die dort verwendeten Befehle korrekt ablaufen. Zusätzlich werden die in der Ebene2 verwendeten Temporär-Variablen auch im Befehlstest verwendet und sind mit diesem auf Beschreibbarkeit geprüft.

Abhängig von der vom Überwachungsmodul gestellten Frage wird als Eingangsgröße für die Ebene2'-Anteile ein festgelegter Testdatensatz spezifiziert. Diese Testdaten werden so gewählt, daß die unterschiedlichen Momenteneingriffe wirksam und in der Regel Fehlerpfade durchlaufen werden.
Jeder Ebene2'-Anteil resultiert in einem modulspezifischen Antwortbeitrag. Diese modulspezifischen Antwortbeiträge, die auch die Sollmomente einschließen, werden hier (%URCPU) zu einem gemeinsamen Antwortbeitrag aus dem Befehlstest (abtres_um) zusammengesetzt. Dieser Antwortbeitrag aus dem Befehlstest ist innerhalb der Frage-Antwort-Kommunikation (siehe %UMKOM, %URPAK) in die Antwortbildung an das Überwachungsmodul eingebunden. Das Überwachungsmodul prüft die korrekte Antwort auf verschiedene Fragen. Damit prüft es auch den korrekt ablaufenden Befehlstest. Damit werden die Befehle des Funktionsrechners durch ein separates Bauelement geprüft.

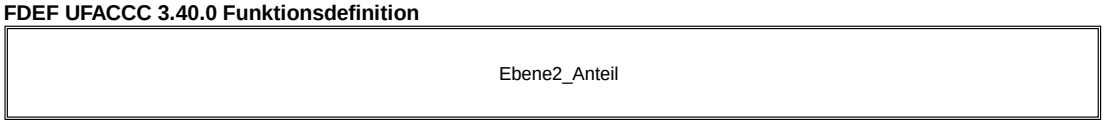
Die Antwortbeiträge müssen fragespezifisch unterschiedlich sein. Der 32-Bit-Beitrag der Programm-Ablauf-Kontrolle apakres_um (aus %URPAK) und der 32-Bit-Beitrag des Befehlstests abtres_um (aus %URCPU) sind als 64-Bit Wert bitgenau für die Decodierung in eine korrekte Antwort erforderlich.

APP URCPU 21.11.0 Applikationshinweise

Die Daten von Ebene2' sind synthetisch, d.h. sie sind unabhängig von den aktuellen Daten der Ebene2.

FU UFACCC 3.40.0 EGAS Überwachungskonzept: ACC Eingangssignalüberwachung der Funktionüberwachung

FDEF UFACCC 3.40.0 Funktionsdefinition



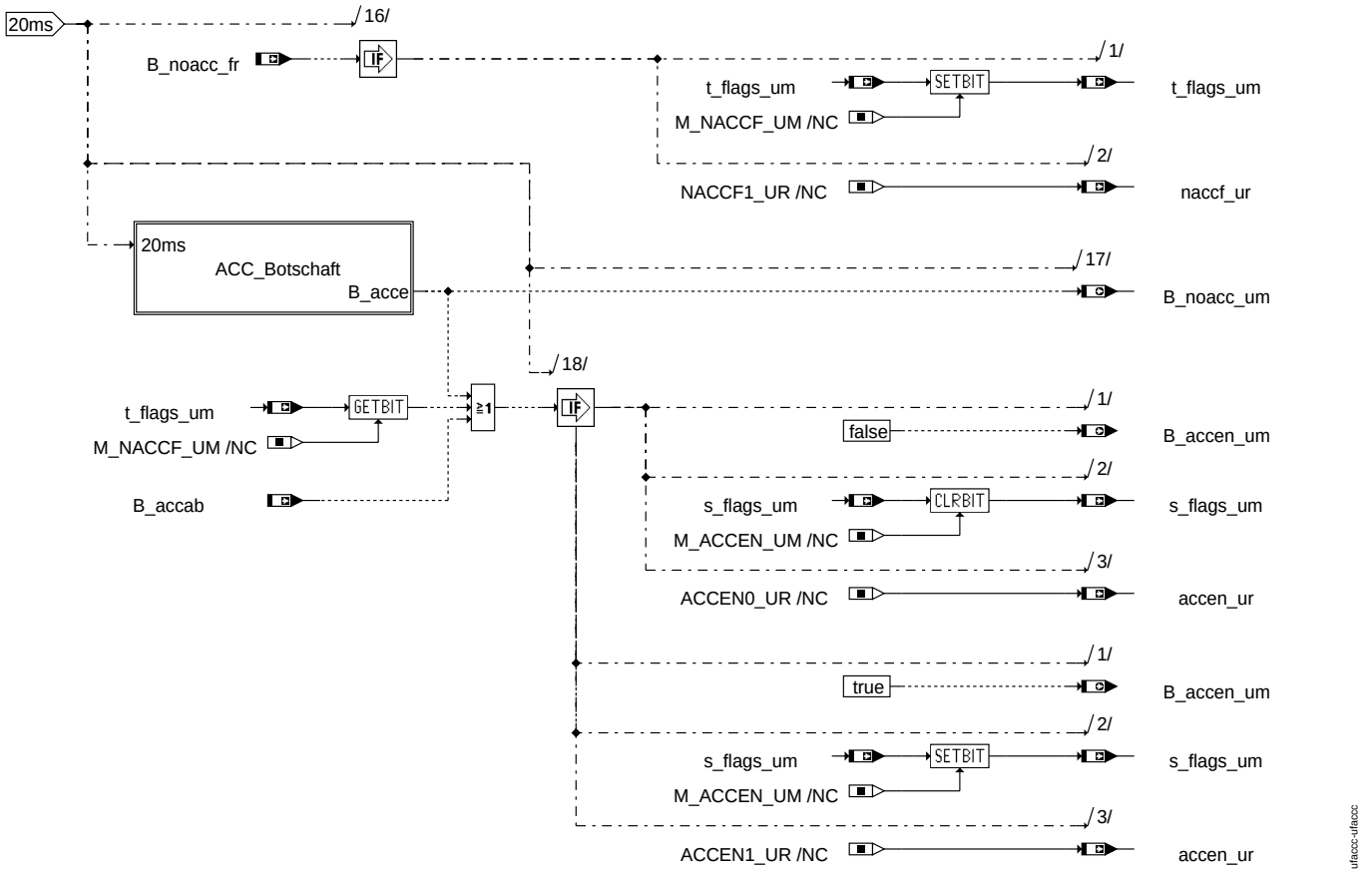
ufaccc-main

ufaccc-main

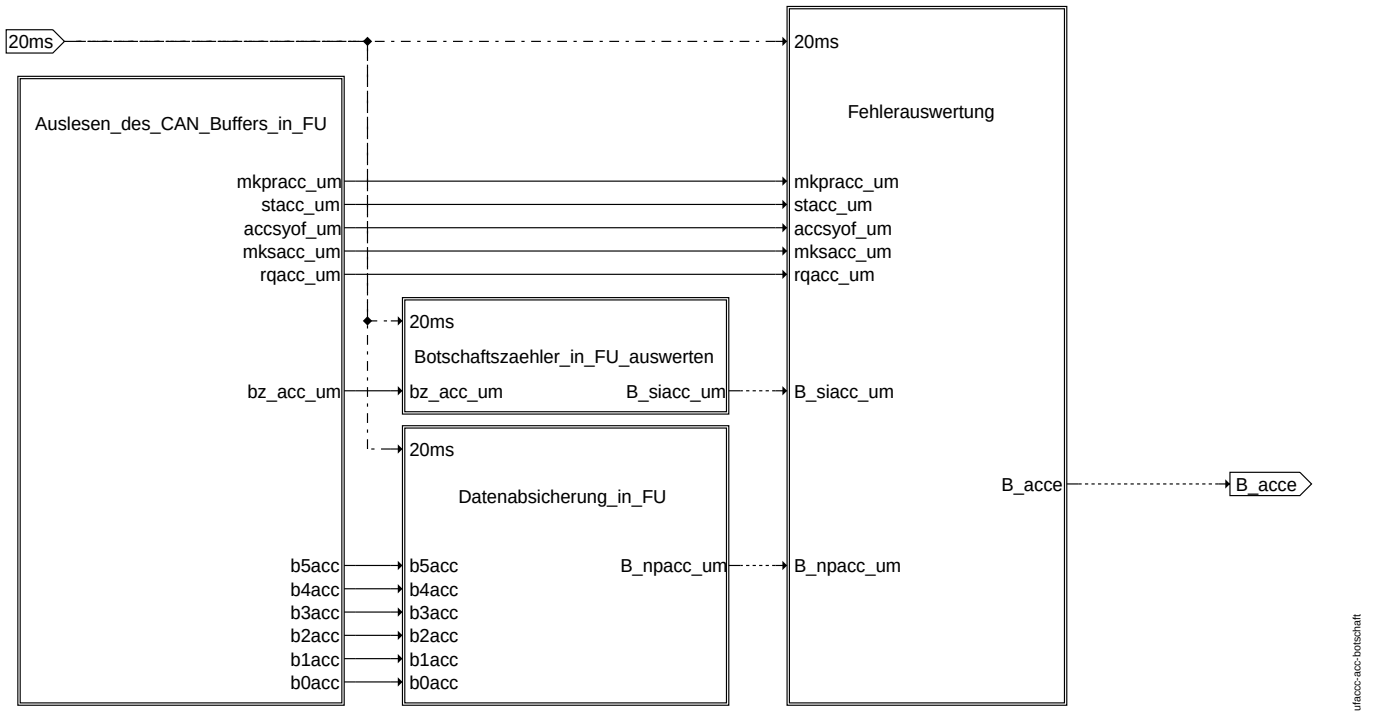
ufaccc-ebene2-anteil

ufaccc-ebene2-anteil

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

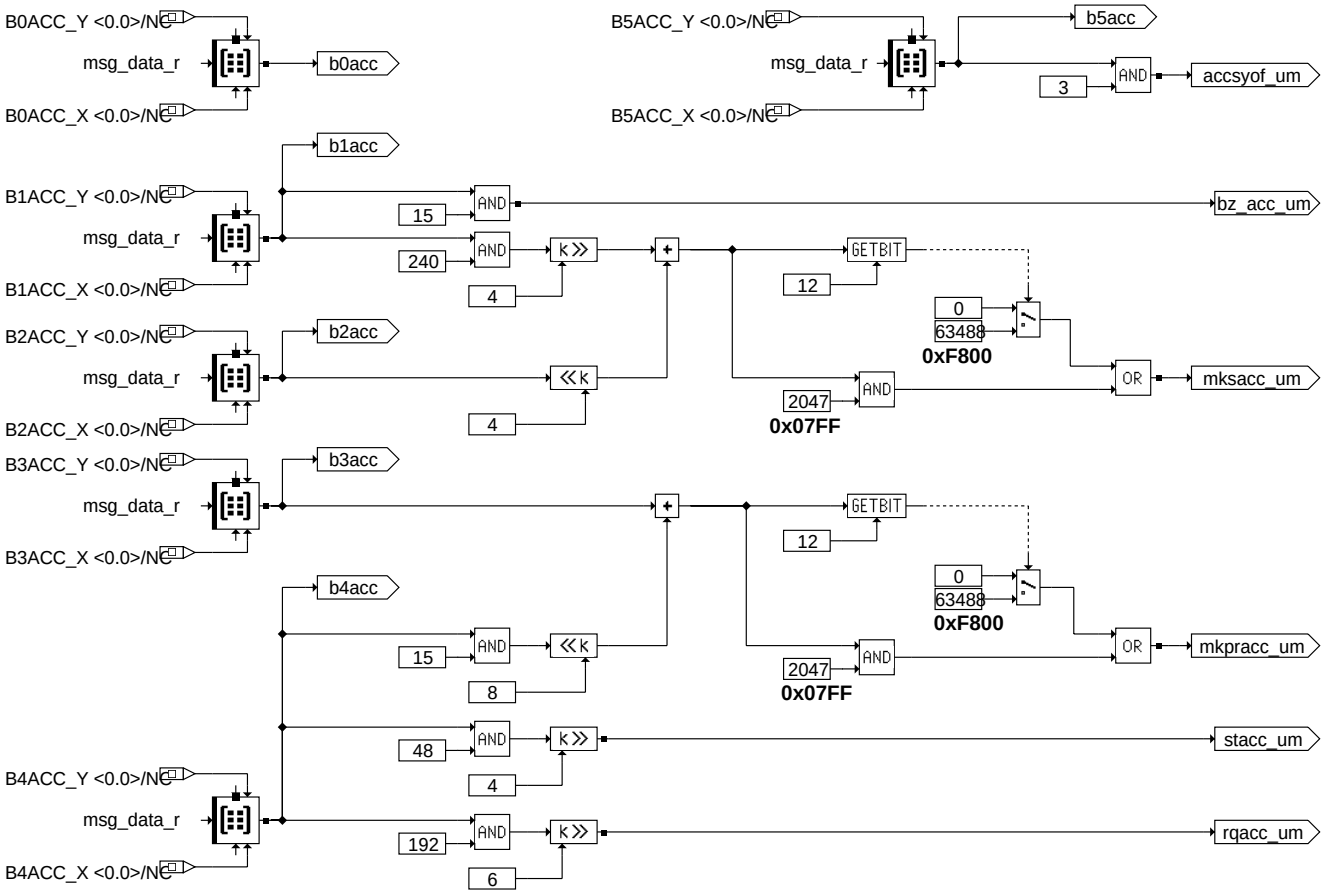


ufaccc-ufaccc



ufaccc-acc-botschaft

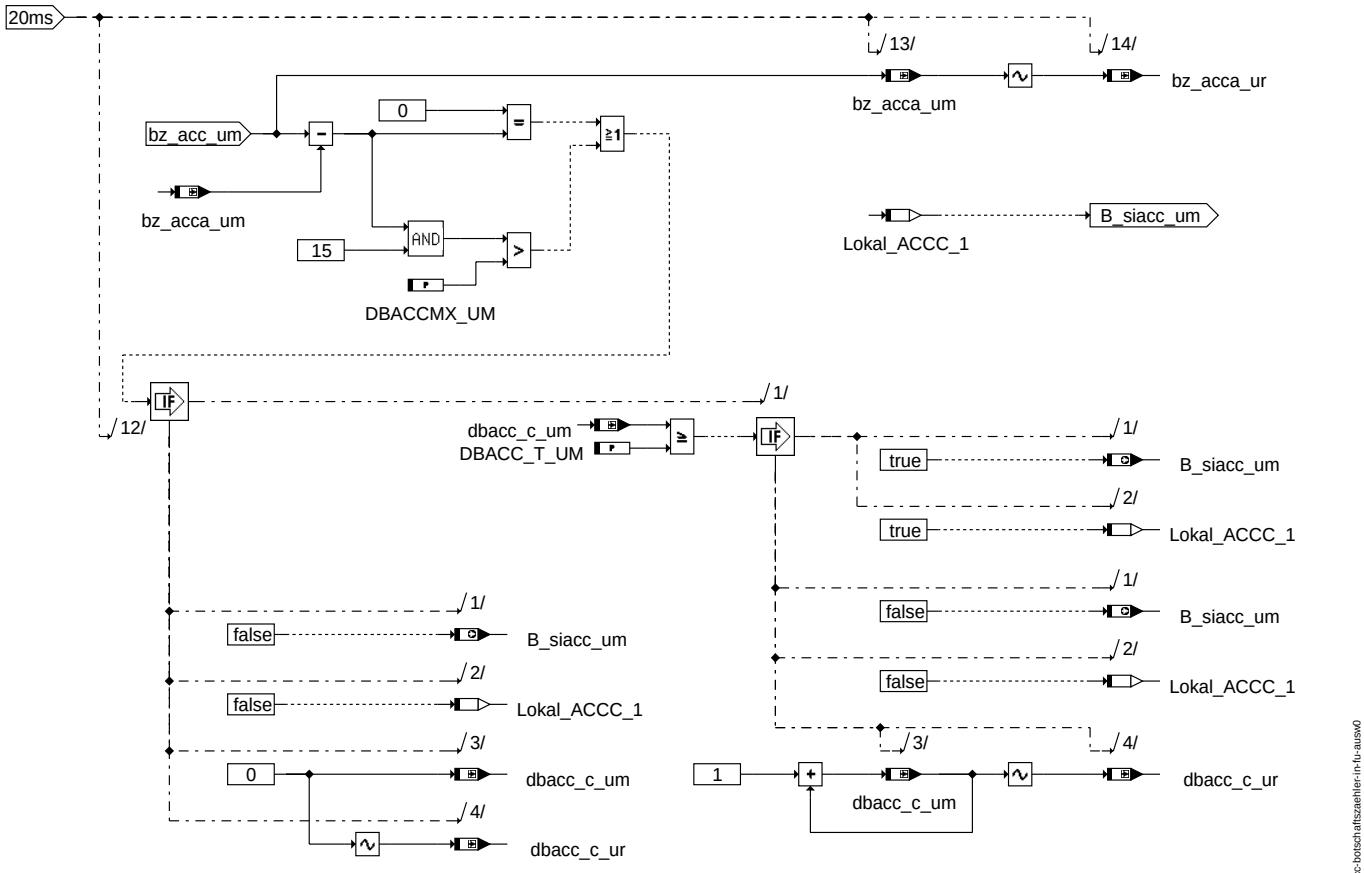
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufaccc-auslesen-des-can-buffers-in-fu

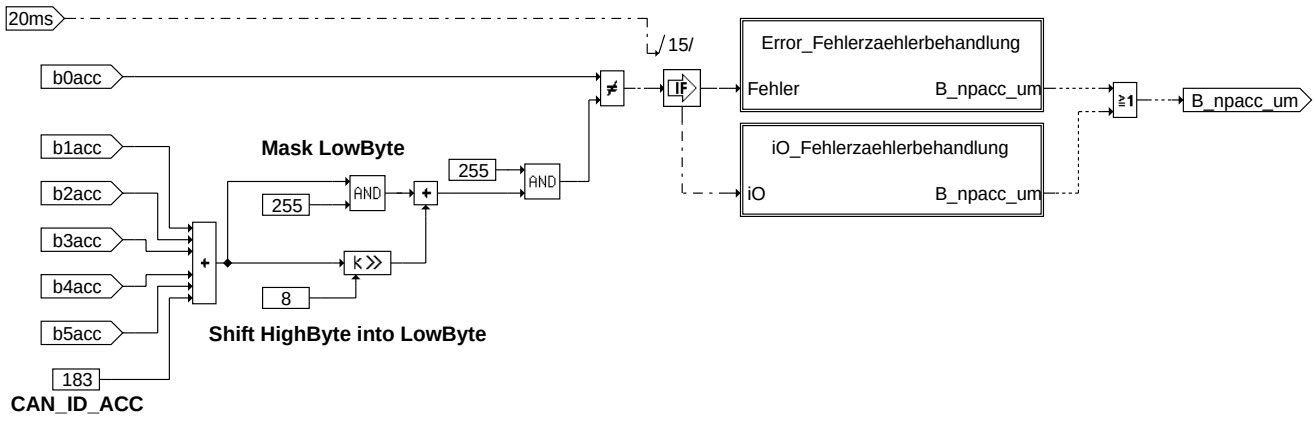
ufaccc-auslesen-des-can-buffers-in-fu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufaccc-botschaftszaehler-in-fu-ausw0

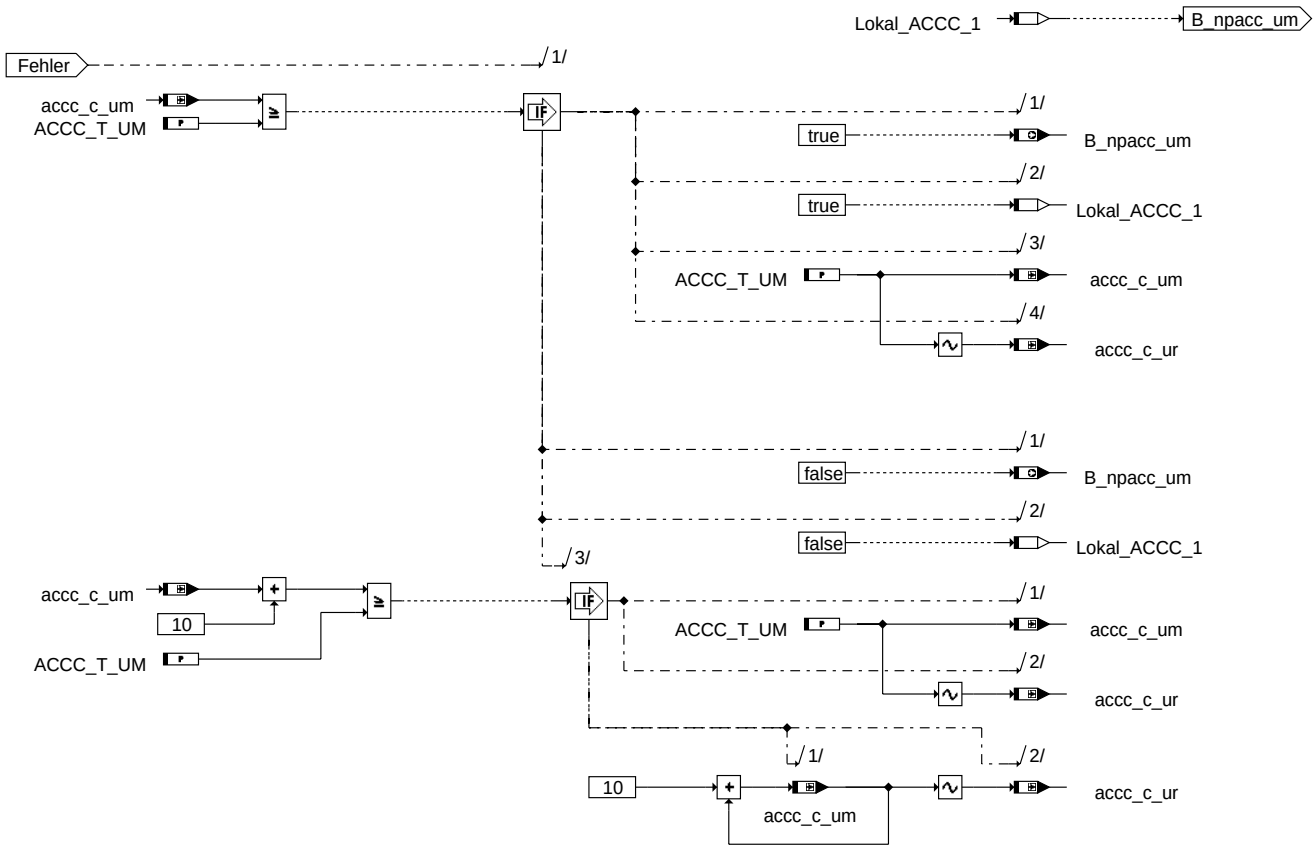
ufaccc-botschaftszaehler-in-fu-ausw0



ufaccc-datenabsicherung-in-fu

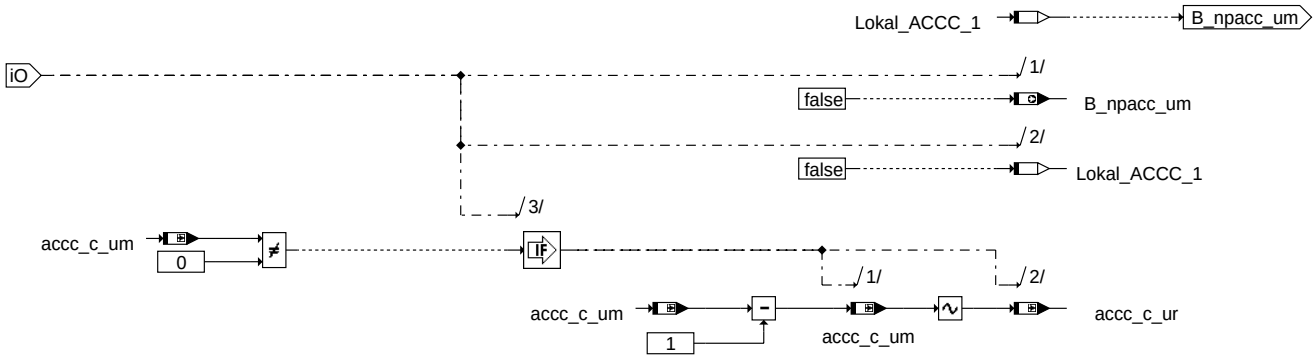
ufaccc-datenabsicherung-in-fu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufaccc-error-fehlerzaehlerbehandlung

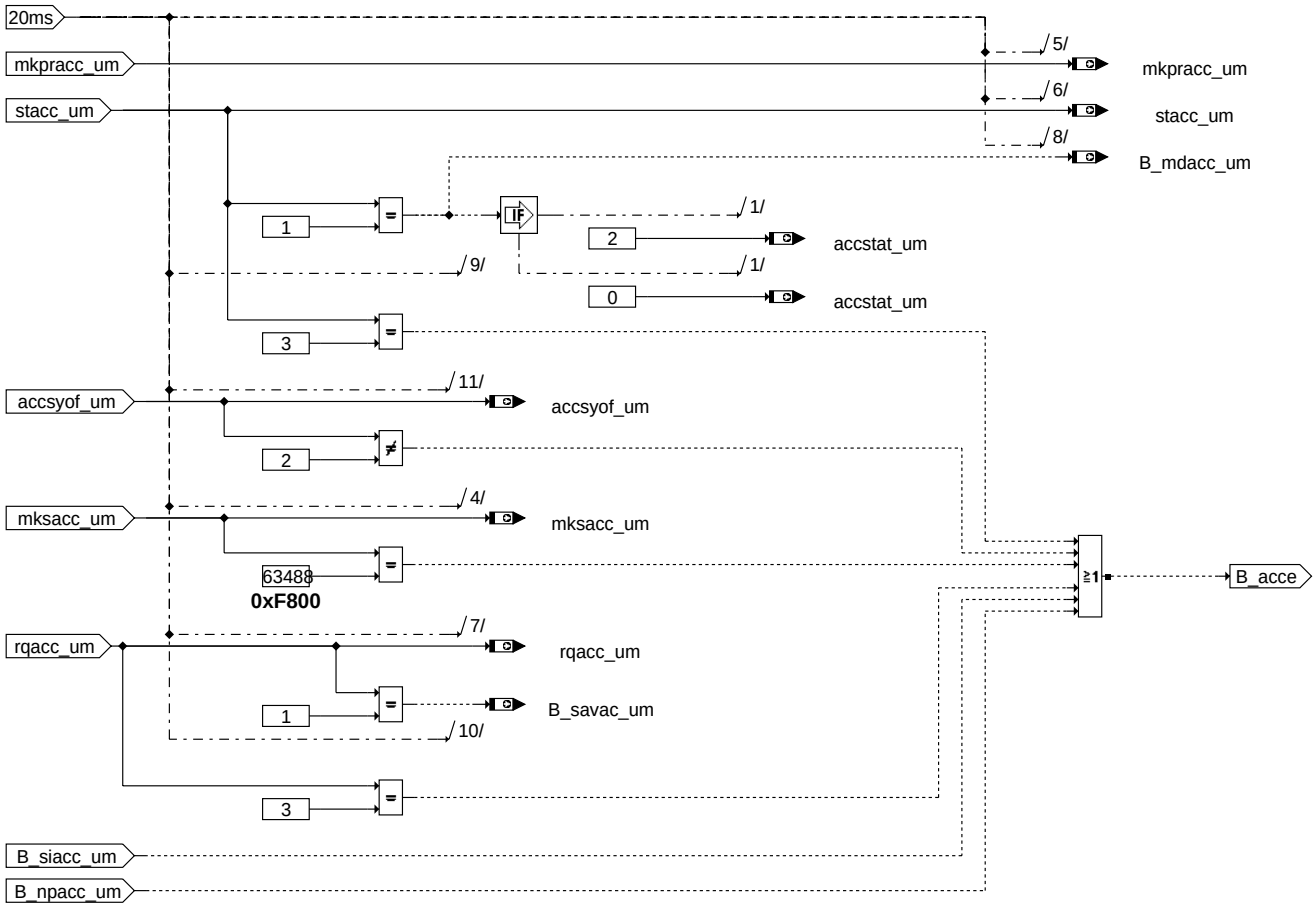
ufaccc-error-fehlerzaehlerbehandlung



ufaccc-io-fehlerzaehlerbehandlung

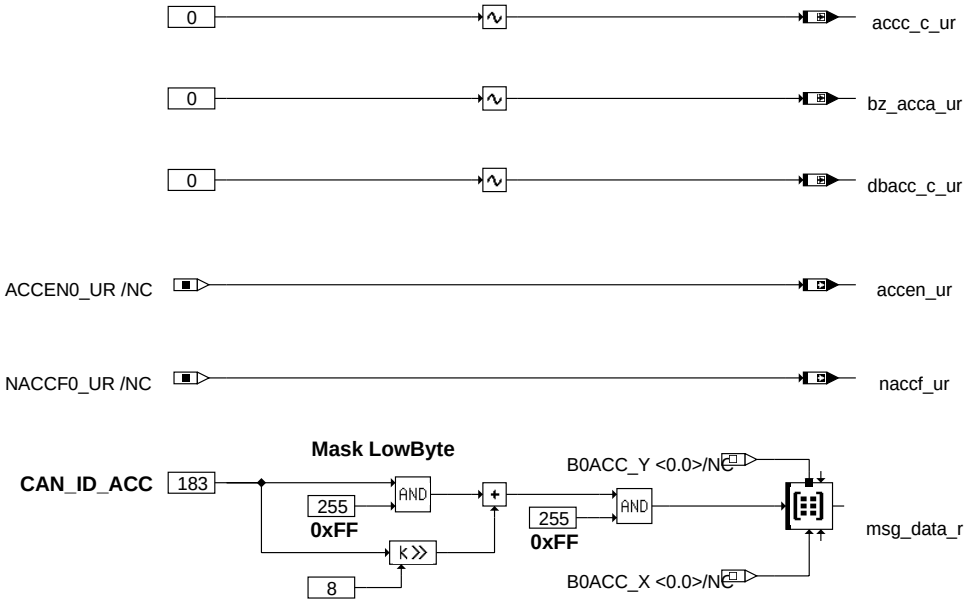
ufaccc-io-fehlerzaehlerbehandlung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufaccc-fehlerauswertung

ufaccc-fehlerauswertung



ufaccc-ini

ufaccc-ini

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK UFACCC 3.40.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ACCC_T_UM			FW	Fehlerzeit für ACC-Eingriff-Überwachnung der Funktionsüberwachung
DBACCMX_UM			FW	Fehlerschwelle Botschaftszähler in ACC-Botschaft
DBACC_T_UM			FW	Fehlerentprellung: Fehler in Botschaftszähler der ACC-Botschaft

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
ACCC_ANZ			SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFACCC (s. %URPAK) der Funktionsüberwachung
ACCC_SIGN			SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFACCC (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
ACCEN0_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_ACCEN_UM = 0
ACCEN1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_ACCEN_UM = 1
CTRSHIF_UM			SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
MASK_40MS			SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_FUAE			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 1: Eingänge)
MASK_FUAM			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 2: Momentenberechnung)
MISR_PO_UM			SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_ACCEN_UM			SYS (REF)	Maske B_ACCEN_UM - Info ACC-Eingriff innerhalb Funktionsüberwachung erlaubt
M_CARRY_UM			SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_NACCF_UM			SYS (REF)	Maske B_NACCF_UM - Info ACC-Eingriff in FU irreversibel abgeschaltet
M_SRST_UM			SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
NACCF0_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_NACCF_UM = 0
NACCF1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_NACCF_UM = 1
SRST1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ACCC_C_UM	UFACCC		LOK	Fehlerzähler: Botschaftsabsicherung ACC-Botschaft
ACCC_C_UR	UFACCC		LOK	Doppelablage (DA) für ACCC_C_UM
ACCEN_UR	UFACCC		AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_ACCEN_UM
ACCSTAT_UM	UFACCC	MDFAW	AUS	ACC-Status (CAN-Signal)
ACCSYOF_UM	UFACCC	BBACC	AUS	Statusbyte der Systemabschaltung ACC
BZ_ACCA_UM	UFACCC		LOK	Botschaftszähler (alter Wert) der ACC-Canbotschaft in der Überwachung
BZ_ACCA_UR	UFACCC		LOK	Doppelablage (DA) für BZ_ACCA_UM
B_ACCAB	BBACC	UFACCC	EIN	Bedingung: ACC-Abschaltung aus Funktionsebene
B_ACCEN_UM	UFACCC	UFFGRE	AUS	ACC-Einschaltung gültig in der Funktionsüberwachung
B_MDACC_UM	UFACCC	BBACC, DCACC	AUS	Bedingung Momentenanforderung ACC über CAN
B_NOACC_FR	BBACC	UFACCC	EIN	Bedingung keine Übernahme des ACC-Momentes aus Funktionsebene
B_NOACC_UM	UFACCC		AUS	Bedingung keine Übernahme des ACC-Momentes
B_NPACC_UM	UFACCC	DCACC	AUS	Bedingung ACC-SG Checksumme fehlerhaft
B_SAVAC_UM	UFACCC	DCACC	AUS	Bedingung: Schubabschalteverbot von ACC
B_SIACC_UM	UFACCC	DCACC	AUS	Bedingung ACC-SG Alivecounter wird nicht korrekt inkrement. bzw. bleibt stehen
DBACC_C_UM	UFACCC		LOK	Fehlerzähler: Botschaftsabsicherung ACC-Botschaft (Alive)
DBACC_C_UR	UFACCC		LOK	Doppelablage (DA) für DBACC_C_UM
MISR_SI_UM	UFACCC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MKPRACC_UM	UFACCC		AUS	Momentenverstellbereich positiv vom ACC (Soll-Kupplungsmoment)
MKSACC_UM	UFACCC	DCACC	AUS	Momentenanforderung vom ACC (Soll-Kupplungsmoment)
MODUL_C_UM	UFACCC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFACCC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MSG_DATA_R		UFACCC, UFFGRE, UFMSRC, UFSGSC	EIN	CAN - Message Zwischenbuffer
NACCF_UR	UFACCC		AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_NACCF_UM
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
RQACC_UM	UFACCC		AUS	Anforderung Schubabschalteverbot in Überwachung
R_FLAGS_UM	UFACCC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFACCC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM
STACC_UM	UFACCC		AUS	Status ACC in der Überwachung
S_FLAGS_UM	UFACCC	UFACCC, UFSPSC	AUS	Byte für Status-Bits der Funktionsüberwachung
T_FLAGS_UM	UFACCC		AUS	Byte für Tempomat-Bits der Funktionsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB UFACCC 3.40.0 Funktionsbeschreibung

Überwachung des ACC-Eingriffes der Funktionsüberwachung

Ebene2-Anteil

* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 20ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

Die Funktion sichert die aktuellen ACC-Informationen ab. Dazu werden die Informationen der Botschaft "ACC-Moment" mit Hilfe der Botschaftsabsicherungsinformationen auf Gültigkeit plausibilisiert. Die Botschaften kommt über CAN und wird unverarbeitet für die Funktionsüberwachung direkt aus dem CAN-Buffer gelesen.

Die Freigabe des ACC-Eingriffs aus der Funktionsüberwachung wird verboten, wenn eine reversible oder irreversible Abschaltung des ACC-Eingriffs aus der Funktionsebene vorliegt (B_accab = 1 oder B_noacc_fr = 1), wenn durch das Sendesteuergerät eine Fehlererkennung vorliegt (Ungültigkeitswerte in Botschaft ACC-Moment enthalten), wenn die Botschaftsabsicherung über die Botschaftszähler (Aktualität) fehlerhaft ist (B_siacc_um = 1) oder wenn die Wertabsicherung über die gesamte Botschaft (Konsistenz) als fehlerhaft diagnostiziert wurde (B_npacc_um = 1).
Die Fehlererkennung auf Aktualität kann über den Festwert DBACC_T_UM entprellt werden; die Fehlererkennung auf Konsistenz kann über ACCM_T_UM entprellt werden. Vom Sender übermittlete Ungültigkeitswerte führen zum sofortigen Verbot des ACC-Eingriffs.

Das Verbot eines ACC-Eingriffs aus der Funktionsüberwachung (B_noacc_um) wird an die Funktionsebene weitergeleitet. Die Information über die Freigabe des ACC-Eingriffs (B_accen_um) wird nur dann an die Funktion %UFFGRE zur Koordinierung des ACC-Eingriffs übergeben, wenn Funktionsebene und Überwachungsebene die Freigabe bestätigen.

Die Funktion stellt der Funktionsebene alle benötigten Signalinformationen für den ACC-Betrieb zur Verfügung. Die Entscheidung über eine reversible oder irreversible Fehlerbehandlung wird in der Funktionsebene getroffen. Fehlerspeichereinträge erfolgen ebenfalls über die Funkionsebene.

APP UFACCC 3.40.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil der Überwachungskonzepts und dürfen nicht beliebig verändert werden.

Botschaft ACC-Moment

Überwachung auf Aktualität:

Der 4-Bit Botschaftszähler bz_acc_um wird vom sendenden Steuergerät im 20ms Raster zyklisch inkrementiert und in der Botschaft mit übertragen. Der Botschaftszählerwert aus vorhergehender Berechnung wird mit dem aktuellen Botschaftszählerwert verglichen. Die Botschaftszählerdifferenz wird auf Null (keine Aktualisierung) und auf unzulässige Sprünge abgefragt. Beide Bedingungen führen nach Ablauf einer einstellbaren Entprellzeit(DBACC_T_UM) zum reversiblen Verbot des ACC-Eingriffes in der Funktions-überwachung (B_noacc_um = 1). Diese Signalfehler-Information wird der Funktionsebene im Bit B_sidsc_um übergeben.

Überwachung auf Konsistenz:

Zur Absicherung der Botschaftskonsistenz wird durch das Sendesteuergerät im Byte 0 der ACC-Botschaft ein Konsistenzwert verschickt. Dieser Konsistenzwert ist als Checksumme über alle verbleibenden CAN-Botschaftsinhalte unter Einbeziehung der Botschafts-ID definiert. In der Funktionüberwachung wird die Konsistenz rückgerechnet und überprüft. Nach der Fehlerentprellung ACCM_T_UM wird auf unplausible Botschaft (B_npacc_um = 1) erkannt und der ACC-Eingriff wird verboten (B_noacc_um=1).

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

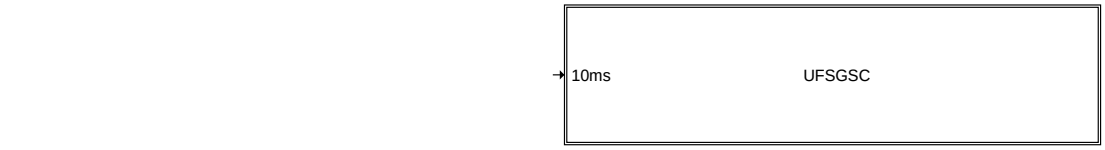
FU UFSGSC 7.31.0 EGAS Überwachungskonzept: SGS-Eingriff-Überwachung für die Funktionsübersicht

FDEF UFSGSC 7.31.0 Funktionsdefinition

Ebene2_Anteil

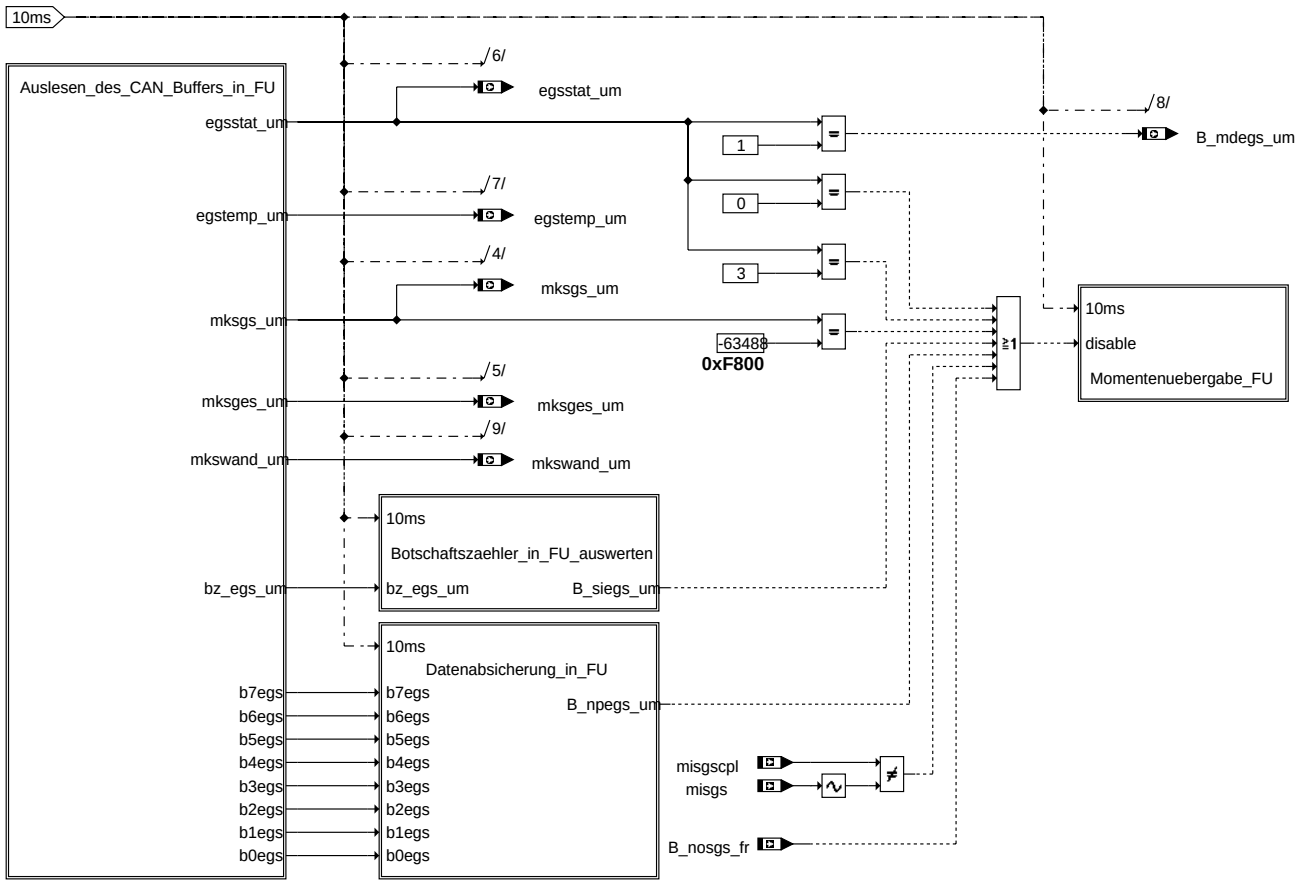
ufsgsc-main

ufsgsc-main



ufsgsc-ebene2-anteil

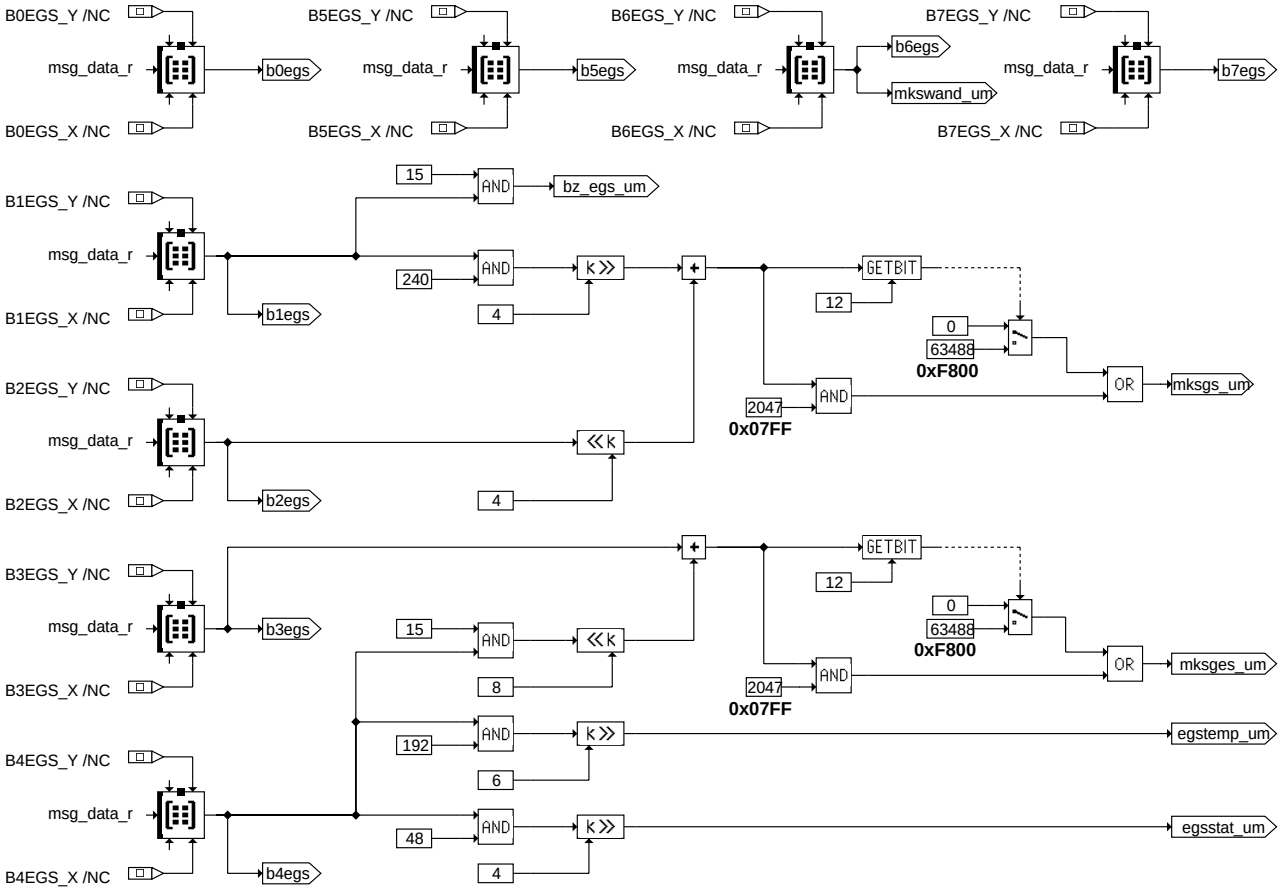
ufsgsc-ebene2-anteil



ufsgsc-ufsgsc

ufsgsc-ufsgsc

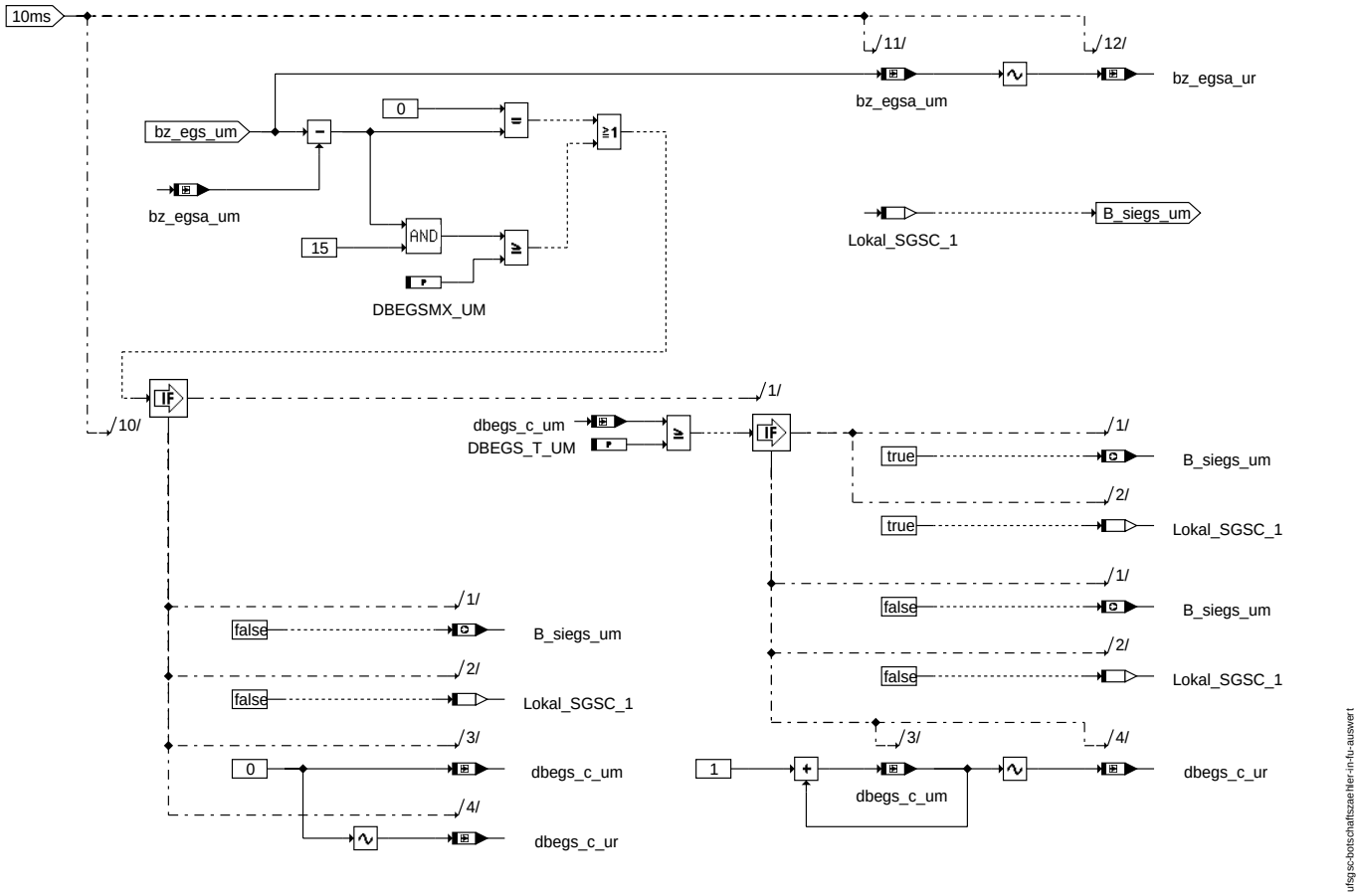
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufsgsc-auslesen-des-can-buffers-in-fu

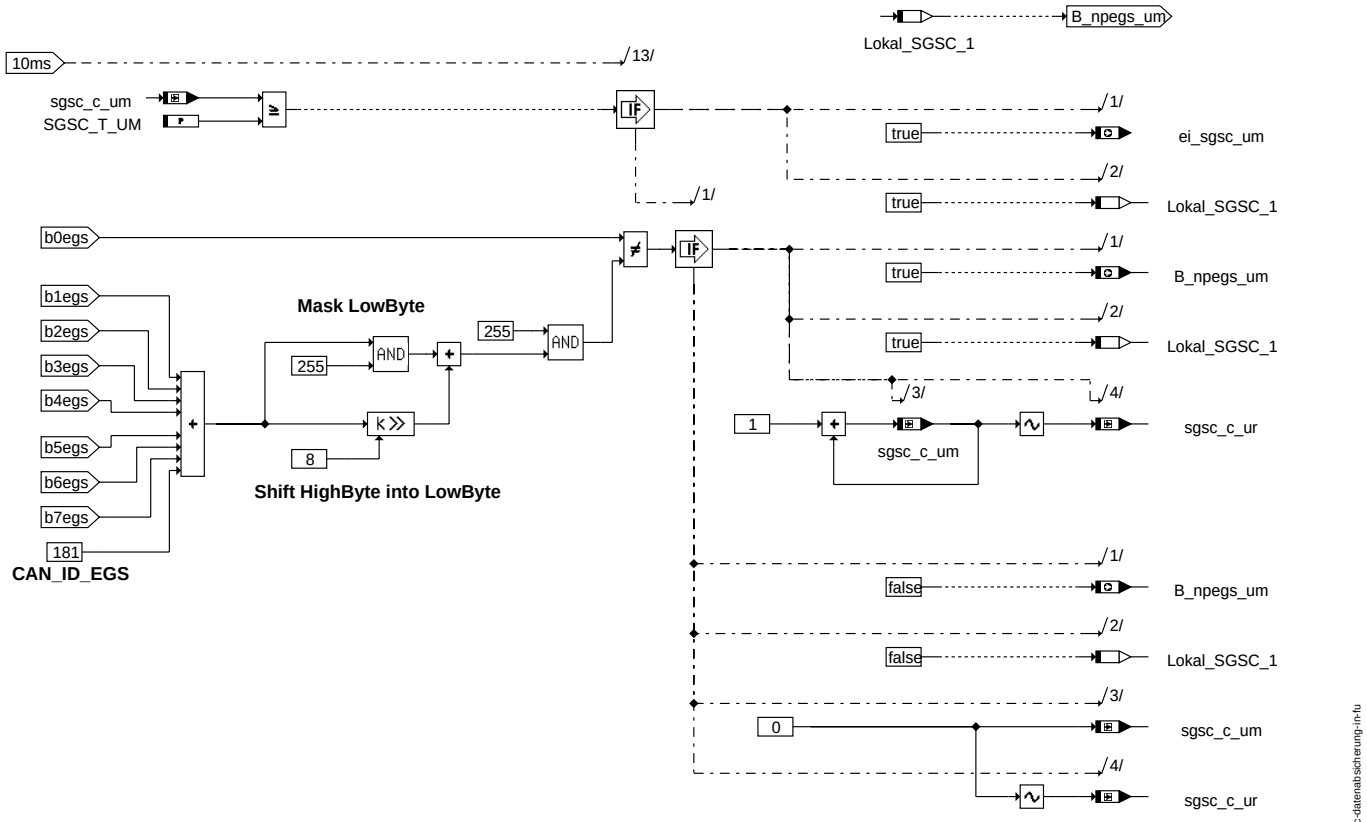
ufsgsc-auslesen-des-can-buffers-in-fu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

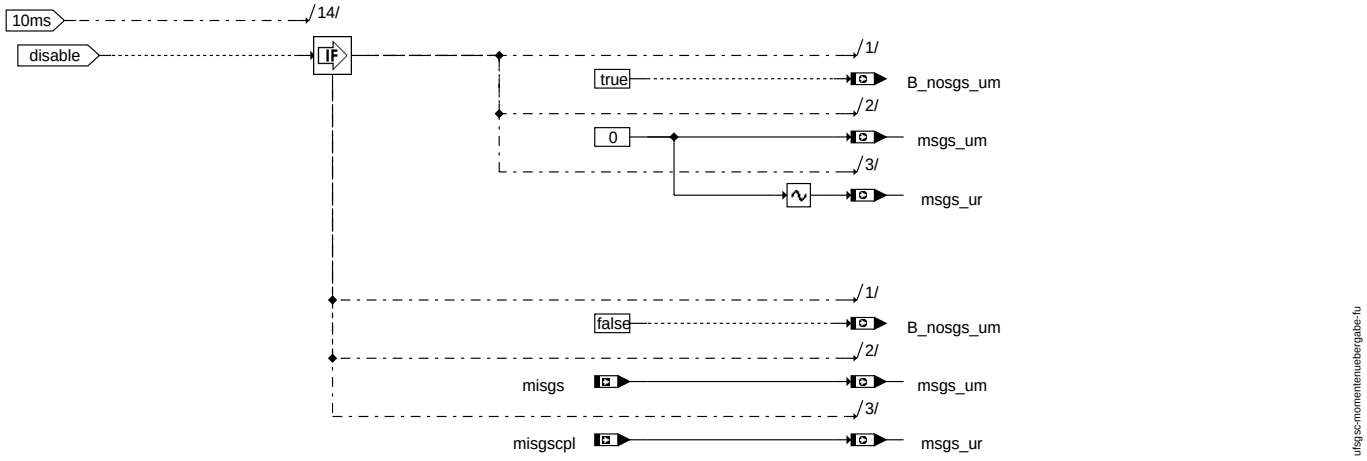


ufsgsc-botschaftszaehler-in-fu-auswert

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

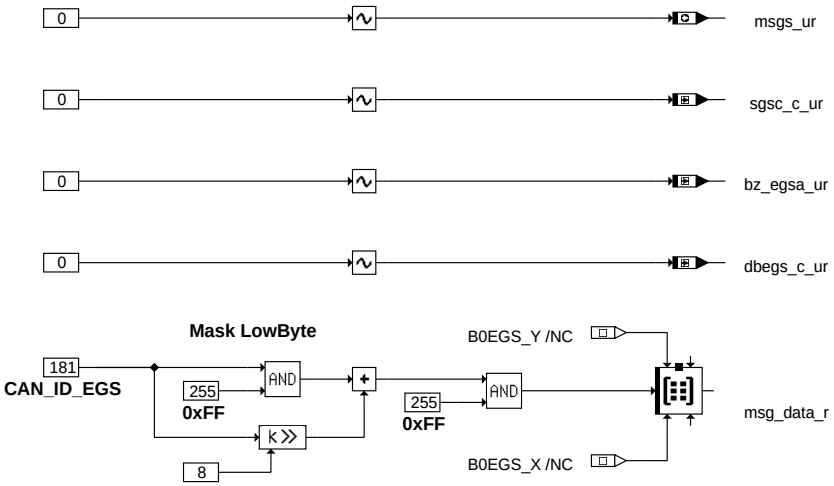


ufsgsc-datenabsicherung-in-fu



ufsgsc-momentenuebergabe-fu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufsgsc-init

ufsgsc-init

ABK UFSGSC 7.31.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DBEGSMX_UC			FW	Maximale Botschaftszälerdifferenz bei Überwachung der EGS-Botschaft in BT
DBEGSMX_UM			FW	Maximale Botschaftszälerdifferenz bei Überwachung der EGS-Botschaft
DBEGS_T_UC			FW	Fehlerzeit bei Fehler in Botschaftszähler der EGS-Botschaft im Befehlstest
DBEGS_T_UM			FW	Fehlerzeit bei Fehler in Botschaftszähler der EGS-Botschaft
SGSC_T_UC			FW	Fehlerzeit für SGS-Eingriff-Überwachung des Befehlstestes
SGSC_T_UM			FW	Fehlerzeit für SGS-Eingriff-Überwachung der Funktionsüberwachung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM			SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
MASK_40MS			SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_BTA			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 3: Befehlstest)
MISR_PO_UM			SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_CARRY_UM			SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_SRST_UM			SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
SGSC_SIGN			SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFSGSC (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
SRST1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABSGSC_UC	UFSGSC	URCPU	AUS	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFSGSC
AKTQU_UC		UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, UFMVER, UFMZF, ...	EIN	Aktuell im Befehlstest verwendete Frage
BZ_EGSA_UC	UFSGSC		LOK	Botschaftszähler (alter Wert) der EGS-CAN-Botschaft im Befehlstest
BZ_EGSA_UM	UFSGSC		LOK	Botschaftszähler (alter Wert) der EGS-CAN-Botschaft in der Überwachung
BZ_EGSA_UR	UFSGSC		LOK	Doppelablage (DA) für BZ_EGSA_UM
B_MDEGS_UC	UFSGSC		AUS	Bedingung Momentenanforderung EGS über CAN im Befehlstest
B_MDEGS_UM	UFSGSC		AUS	Bedingung Momentenanforderung EGS über CAN
B_NOSGS_FR	DCEGS	UFSGSC	EIN	kein SGS-Eingriff vom FR
B_NOSGS_UC	UFSGSC		AUS	SGS-Momentenvorgabe im Befehlstest nicht übernommen
B_NOSGS_UM	UFSGSC	DCEGS, DUF	AUS	SGS-Momentenvorgabe in der Funktionsüberwachung nicht übernommen
B_NPEGS_UC	UFSGSC		AUS	Bedingung EGS-SG Checksummeim Befehlstest fehlerhaft
B_NPEGS_UM	UFSGSC	DCEGS	AUS	Bedingung EGS-SG Checksumme fehlerhaft
B_SIEGS_UC	UFSGSC		AUS	Bedingung EGS-SG Alivecounter wird in BT nicht korrekt inkr. bzw. bleibt stehen
B_SIEGS_UM	UFSGSC	DCEGS	AUS	Bedingung EGS-SG Alivecounter wird nicht korrekt inkrement. bzw. bleibt stehen
DBEGS_C_UC	UFSGSC		LOK	Fehlerzähler: Botschaftsabsicherung EGS-Botschaft (Alive) im Befehlstest
DBEGS_C_UM	UFSGSC		LOK	Fehlerzähler: Botschaftsabsicherung EGS-Botschaft (Alive)
DBEGS_C_UR	UFSGSC		LOK	Doppelablage (DA) für DBEGS_C_UM
EGSSTAT_UC	UFSGSC		AUS	EGS-Status aus Befehlstest
EGSSTAT_UM	UFSGSC	DCEGS	AUS	EGS-Status aus der Funktionsüberwachung
EGSTEMP_UC	UFSGSC		AUS	EGS-Status Getriebe-Übertemperatur aus Befehlstest
EGSTEMP_UM	UFSGSC		AUS	EGS-Status Getriebe-Übertemperatur aus der Überwachung
EI_SGSC_UC	UFSGSC		AUS	irreversibles Fehlerbit bei der SGS-Überwachung im Befehlstest
EI_SGSC_UM	UFSGSC		AUS	irreversibles Fehlerbit bei der SGS-Überwachung der Funktionsüberwachung
MISGS	DCEGS	UFSGSC	EIN	Indiziertes Motormoment SGS
MISGSCPL	DCEGS	UFSGSC	EIN	Komplement des Indizierten Motormoments SGS
MISR_SI_UM	UFSGSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MKSGES_UC	UFSGSC	UFSGSC	AUS	SGS-Kupplungsmoment Getriebeschutz aus Befehlstest
MKSGES_UM	UFSGSC	DCEGS	AUS	SGS-Kupplungsmoment Getriebeschutz für die Überwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MKSGS_UC	UFSGSC	UFSGSC	AUS	SGS-Kupplungsmoment aus Befehlstest
MKSGS_UM	UFSGSC	DCEGS	AUS	SGS-Kupplungsmoment für die Überwachung
MKSWAND_UC	UFSGSC		AUS	SGS-Kupplungsmoment Aufnahmemoment des Wandlers aus Befehlstest
MKSWAND_UM	UFSGSC	DCEGS	AUS	SGS-Kupplungsmoment Aufnahmemoment des Wandlers, für die Überwachung
MODUL_C_UM	UFSGSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFSGSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MSGS_UC	UFSGSC	UFMZUL	AUS	Soll- Motormoment aus Getriebeüberwachung im Befehlstest
MSGS_UM	UFSGSC	UFMZUL	AUS	Soll- Motormoment aus Getriebeüberwachung in der Funktionsüberwachung
MSGS_UR	UFSGSC		AUS	Doppelablage (DA) für MSGS_UM
MSG_DATA_R		UFACCC, UFFGRE, UFMSRC, UFSGSC	EIN	CAN - Message Zwischenbuffer
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	UFSGSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SGSC_C_UC	UFSGSC		LOK	Fehlerzähler für Getriebeüberwachung des Befehlstestes
SGSC_C_UM	UFSGSC		LOK	Fehlerzähler für Getriebeüberwachung der Funktionsüberwachung
SGSC_C_UR	UFSGSC		LOK	Doppelablage Fehlerzähler für Momentenvergleich der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFSGSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM

FB UFSGSC 7.31.0 Funktionsbeschreibung

```
Überwachung des SGS-Eingriffes der Funktionsüberwachung
-------------------------------------------------------

Ebene2-Anteil
-------------


* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese
werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung
des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf
Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 10ms-Raster abgearbeitet werden.


* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

Die Funktion sichert die aktuellen EGS-Informationen ab. Dazu wird die EGS-Botschaft unverarbeitet aus dem CAN-Buffer in die
Funktionsüberwachung übernommen und mit Hilfe der Botschaftsabsicherungsinformationen auf Gültigkeit plausibilisiert.

Die Freigabe des EGS(SGS)-Eingriffs aus der Funktionsüberwachung wird verboten, wenn die aus der Funktion übernommenen
Momentenwerte unplausibel sind (misgs != ~misgscpl), wenn eine irreversible Abschaltung des EGS(SGS)-Eingriffs aus der
Funktionsebene vorliegt (B_nosgs_fr=1), wenn durch das Sendesteuergerät eine Fehlererkennung vorliegt (Ungültigkeitswert in
EGS-Botschaft, wenn die Botschaftsabsicherung über die Botschaftszähler (Aktualität) fehlerhaft ist (B_siegs_um = 1) oder
wenn die Wertabsicherung über die gesamte Botschaft (Konsistenz) als fehlerhaft diagnostiziert wurde (B_npsgs_um = 1).
Die Fehlererkennung auf Aktualität kann über den Festwerte DBEGS_T_UM, die Fehlererkennung auf Konsistenz über SGSC_T_UM
entprellt werden. Vom Sender übermittlete Ungültigkeitswerte führen zum sofortigen Verbot des EGS(SGS)-Eingriffs in der
Funktionsüberwachung.

Das Verbot eines EGS(SGS)-Eingriffs aus der Funktionsüberwachung (B_nosgs_um) wird an die Funktionsebene weitergeleitet. Die
Information über die Freigabe des EGS(SGS)-Eingriffs (B_sgsen_um) wird nur dann an die Funktion %UFMZUL als Momentenerhöhender
Eingriff übergeben, wenn Funktionsebene und Überwachungsebene die Freigabe bestätigen.

Die Funktion stellt der Funktionsebene alle benötigten Signalinformationen für den EGS(SGS)-Betrieb zur Verfügung. Die Entscheidung
über eine reversible oder irreversible Fehlerbehandlung wird in der Funktionsebene getroffen. Fehlerspeichereinträge erfolgen
ebenfalls über die Funkionsebene.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Befehlstest-Anteil (Ebene2')
---

* Globale Überwachungselemente Befehlstest-Anteil

Der Befehlstest-Anteil ist ein Abbild des Ebene2-Anteiles mit eigenen Variablen und Daten (Endung _um durch _uc ersetzt).
Die Programm-Ablauf-Kontrolle und die zyklische Absicherung sind im Befehlstest-Anteil nicht enthalten.

Dieser Befehlstest-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Befehlstest-Anteil:

Die Eingangsvariablen des Befehlstests werden fragespezifisch mit Testdaten gefüllt. Diese Eingangswerte führen zu einer modulspezifischen Antwort (s. auch %URCPU) aus diesem Befehlstest-Anteil.

APP UFSGSC 7.31.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

Hinweise zur Bedatung:

* Überwachung auf Aktualität:

Der 4-Bit Botschaftzähler bz_egs_um wird vom Sendesteuergerät zyklisch inkrementiert. Wird vom sendenden Steuergerät der Botschaftszähler alle 10ms inkrementiert und die Botschaft entsprechend versendet, so unterscheidet sich im 10ms Prüfzyklus der alte und der neue Botschaftzähler maximal um 3 Inkremente (2 Inkremente, falls Bz_egsa_um != 13 oder != 14); andersfalls wird auf Fehler erkannt. Ein sich nicht ändernder Botschaftszähler führt ebenfalls zur Fehlererkennung. Die Fehlerentprellung erfolgt in beiden Fällen über DBEGS_T_UM. Nach Ablauf der Entprellzeit wird auf Signalfehler (B_siegs_um = 1) erkannt und der EGS-Eingriff wird verboten (B_noegs_um = 1).

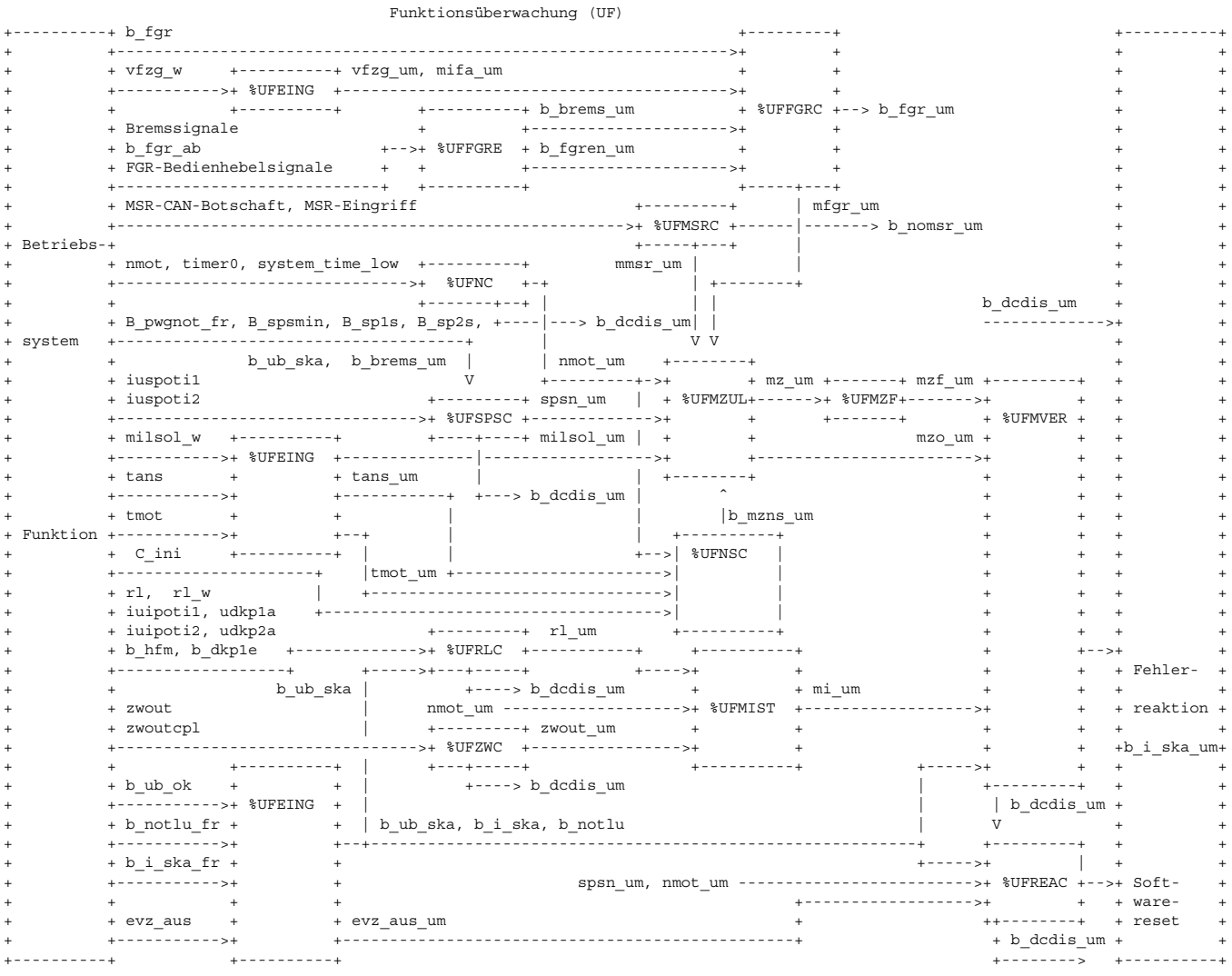
* Überwachung auf Konsistenz:

Zur Absicherung der Botschaftskonsistenz wird durch das Sendesteuergerät im Byte 0 der EGS-Botschaft ein Konsistenzwert verschickt. Dieser Konsistenzwert ist als Checksumme über alle verbleibenden CAN-Botschaftsinhalte unter Einbeziehung der Botschafts-ID definiert. In der Funktionüberwachung wird die Konsistenz rückgerechnet und überprüft. Bei inkonsistentem Botschaftsinhalt (B_npegs_um = 1) wird eine Momentenanforderung fuer die Ebene 2 reversibel nicht übernommen B_noegs_um = 1). Nach Ablauf der Fehlertoleranzzeit EGSC_T_UM wird der EGS(SGS)-Eingriff irreversibel gesperrt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU UFUE 21.10.0 EGAS Überwachungskonzept: Übersicht Funktionsüberwachung

FDEF UFUE 21.10.0 Funktionsdefinition



© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

ABK UFUE 21.10.0 Abkürzungen

FB UFUE 21.10.0 Funktionsbeschreibung

Diese Sektion ist eine Übersicht der Funktionsüberwachung auf Momentenebene.

Die Sektionen sind im 10ms-, 20ms- oder 40ms-Raster aktiv. Die Zuordnung zum gültigen Raster wird modulspezifisch durchgeführt.

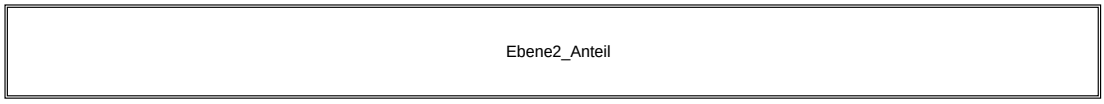
Dabei werden sie im 10ms-Raster in folgender Reihenfolge aufgerufen:

%UFEING	Eingangssignal-Übernahme für Funktionsüberwachung
%UFFGRE	FGR-Eingangsinfos für die Funktionsüberwachung
%UFNC	Drehzahlüberwachung für Funktionsüberwachung
%UFNSC	Nachstartüberwachung für die Funktionsüberwachung
%UFZWC	Zündwinkelüberwachung für Funktionsüberwachung
%UFRLC	Lastsignalüberwachung für Funktionsüberwachung
%UFSPSC	Pedal-Sollwert-Überwachung für Funktionsüberwachung
%UFFGRC	FGR-Überwachung für Funktionsüberwachung
%UFMSRC	Überwachung des MSR-Momenteneingriffs für Funktionsüberwachung
%UFMIST	Ist-Moment der Funktionsüberwachung
%UFMZUL	zulässiges Moment der Funktionsüberwachung
%UFMZF	Momentenfilter für die Funktionsüberwachung
%UFMVER	Momentenvergleich der Funktionsüberwachung
%UFREAC	Fehlerreaktionsüberwachung der Funktionsüberwachung

APP UFUE 21.10.0 Applikationshinweise

FU UFEING 12.32.0 EGAS Überwachungskonzept: Eingangssignalübernahme für Funktionsüberwachung

FDEF UFEING 12.32.0 Funktionsdefinition

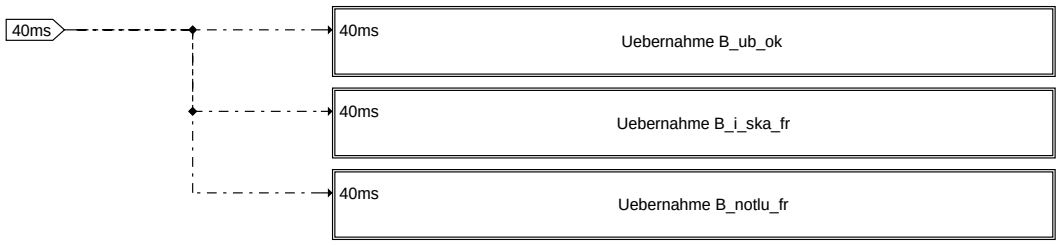


ufeing-main

ufeing-main

ufeing-ebene2-anteil

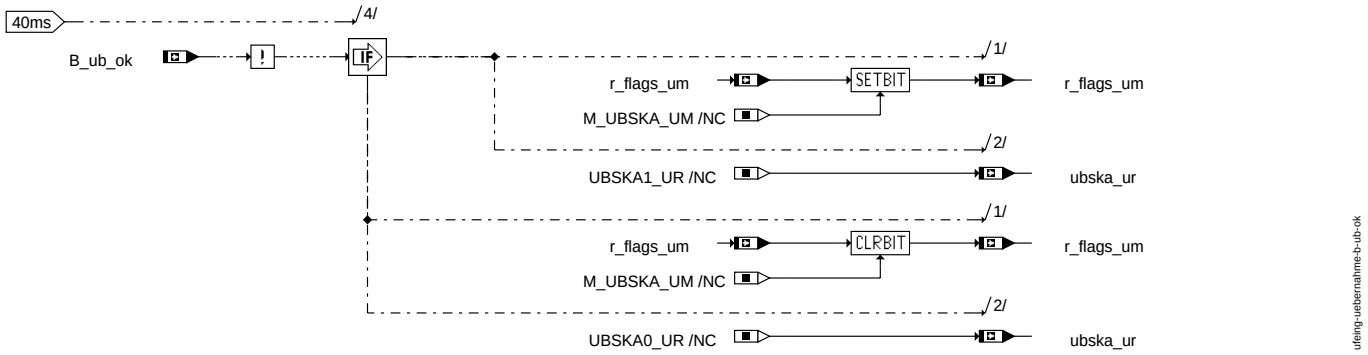
ufeing-ebene2-anteil



ufeing-ufeing

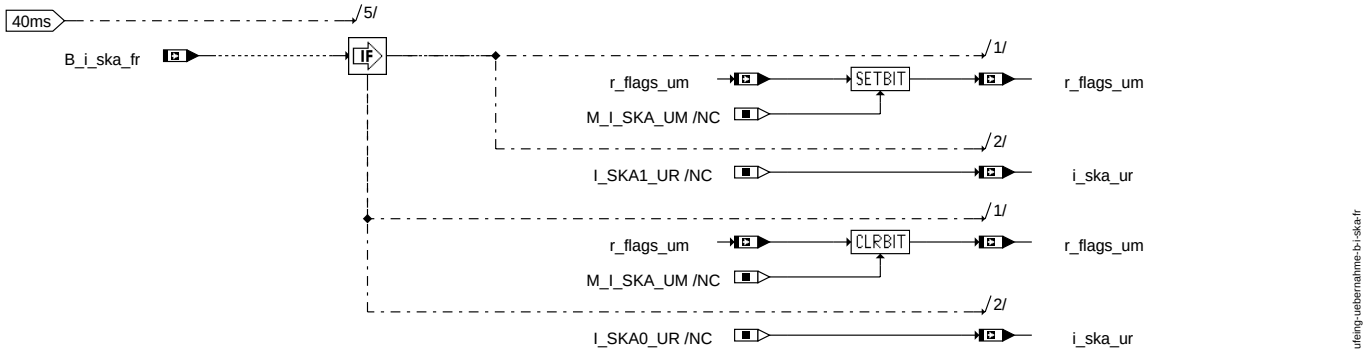
ufeing-ufeing

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



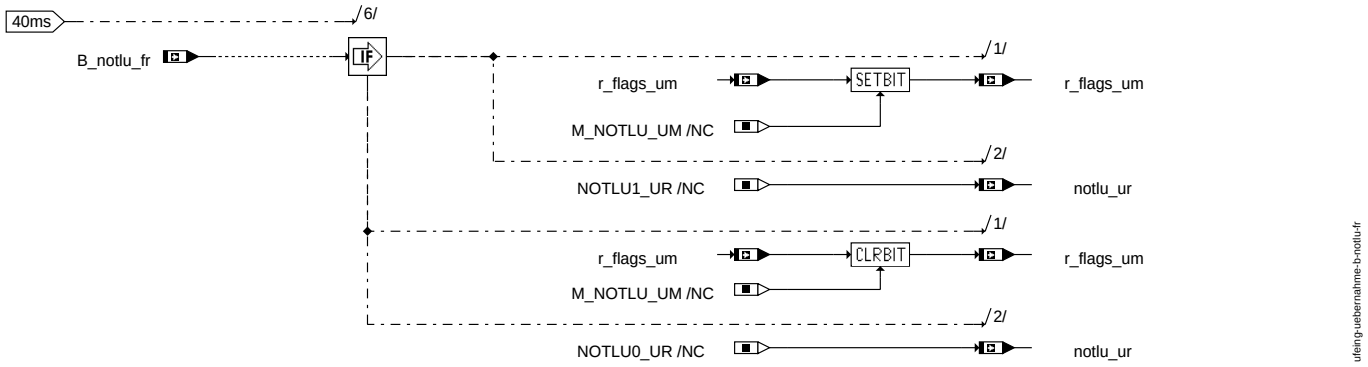
ufeing-uebernahme-b-ub-ok

ufeing-uebernahme-b-ub-ok



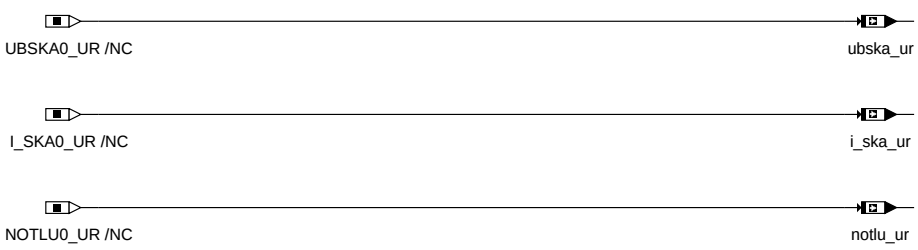
ufeing-uebernahme-b-i-ska-fr

ufeing-uebernahme-b-i-ska-fr



ufeing-uebernahme-b-notlu-fr

ufeing-uebernahme-b-notlu-fr



ufeing-init

ufeing-init

ABK UFEING 12.32.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM	SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
EING_ANZ	SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFEING (s. %URPAK) der Funktionsüberwachung
EING_SIGN	SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFEING (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
I_SKA0_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_I_SKA = 0
I_SKA1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_I_SKA = 1
MASK_40MS	SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_FUAE	SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 1: Eingänge)
MISR_PO_UM	SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_CARRY_UM	SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_I_SKA_UM	SYS (REF)	Maske B_I_SKA - Info irrev Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung aus Funktion in FU

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
M_NOTLU_UM	SYS (REF)	Maske B_NOTLU - Info Notluftfahren aus der Funktion in der Funktionsüberwachung
M_SRST_UM	SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
M_UBSKA_UM	SYS (REF)	Maske B_UB_SKA - Info Unterspannungs-Abschaltung aus der Funktion in FU aktiv
NOTLU0_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_NOTLU = 0
NOTLU1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_NOTLU = 1
SRST1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1
UBSKA0_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_UB_SKA = 0
UBSKA1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_UB_SKA = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_I_SKA_FR	SREAKT	BBACC, UFEING	EIN	FR-Fehlerreaktion irreversible SKA (Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung)
B_NOTLU_FR	SREAKT	DUF, UFEING	EIN	Anforderung Notluftfahren vom Funktionsrechner
B_UB_OK	ADVE	DUF, SREAKT, UFEING	EIN	Batteriespannung o.k.
I_SKA_UR	UFEING	UFEING	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_I_SKA
MISR_SI_UM	UFEING	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MODUL_C_UM	UFEING	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFEING	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
NOTLU_UR	UFEING	UFEING	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_NOTLU
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	UFEING	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFEING	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM
UBSKA_UR	UFEING		AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_UB_SKA

FB UFEING 12.32.0 Funktionsbeschreibung

```
Eingangssignalübernahme für Funktionsüberwachung
------------------------------------------------

Ebene2-Anteil
-------------


* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese
werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung
des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf
Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.


* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

Die für die Funktionsüberwachung erforderlichen Eingangssignale müssen zyklisch von der Funktionsüberwachung übernommen werden.

Die Eingangssignale bei einmaliger Verwendung innerhalb eines Bearbeitungszyklus werden im betroffenen Modul übernommen.
Jene mit mehrfacher Verwendung werden im Modul mit der ersten Verwendung innerhalb eines Bearbeitungszyklus übernommen, damit
das Eingangssignal für alle Module in der Funktionsüberwachung konsistent vorliegt.

Die Übernahme des Eingangssignals erfolgt in diesem Modul, wenn die Übernahme des Eingangssignals von System zu System zwischen
verschiedenen Modulen variiert.
```

APP UFEING 12.32.0 Applikationshinweise

```
Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU UFSPSC 6.20.0 EGAS Überwachungskonzept: Pedal-Sollwert-Ü. für Funktionsüberwachung

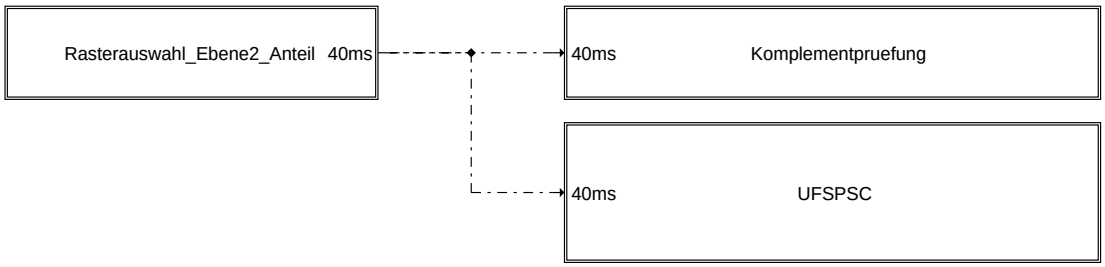
FDEF UFSPSC 6.20.0 Funktionsdefinition

Ebene2_Anteil

Dieser_Ebene2_Anteil_ist_nicht_befehlstestrelevant

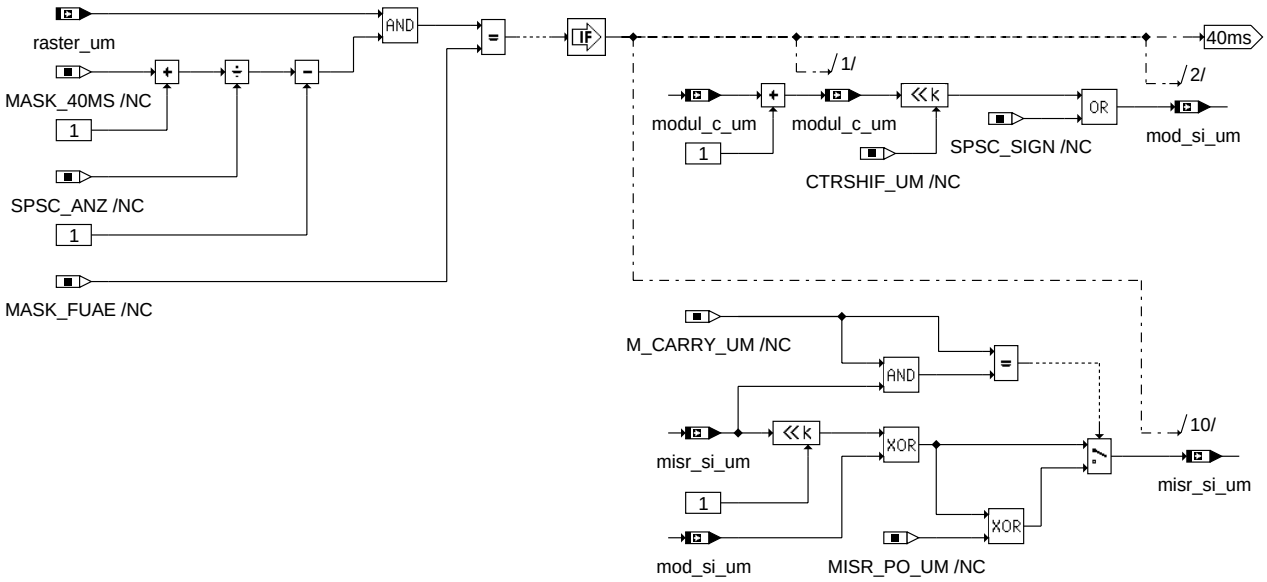
ufspsc-main

ufspsc-main



ufspsc-ebene2-anteil

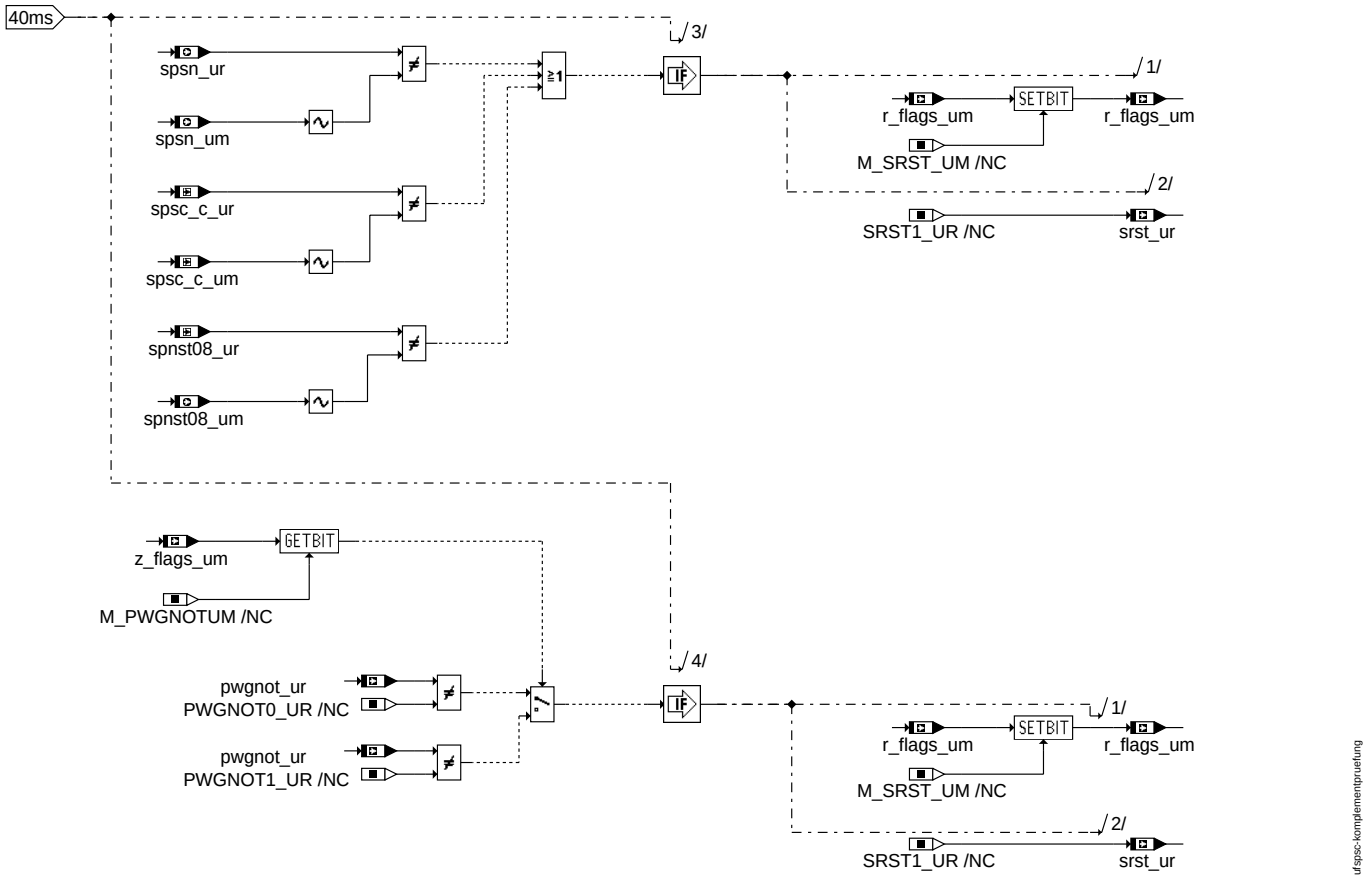
ufspsc-ebene2-anteil



ufspsc-rasterauswahl-ebene2-anteil

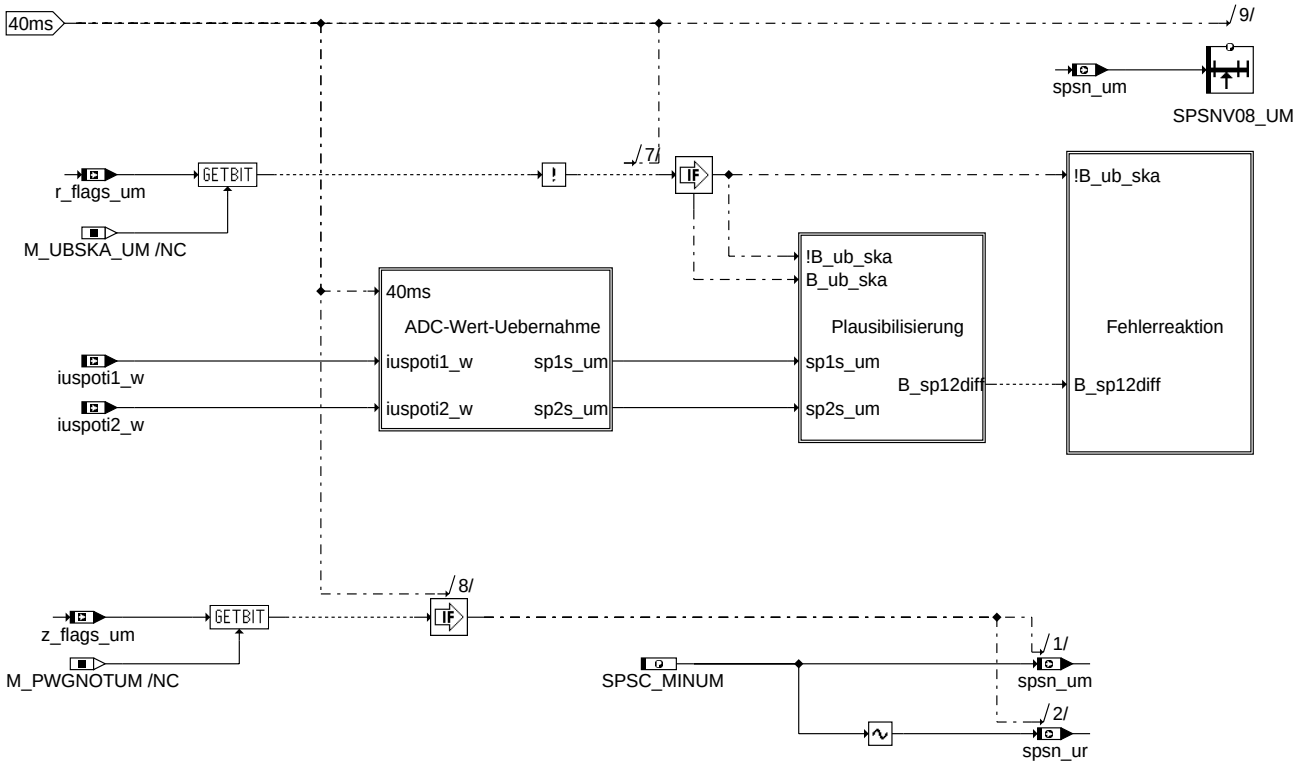
ufspsc-rasterauswahl-ebene2-anteil

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufspsc-komplementpruefung

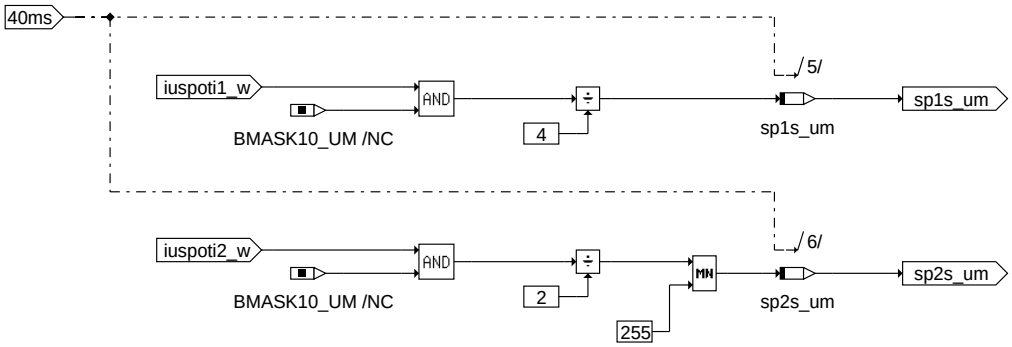
ufspsc-komplementpruefung



ufspsc-ufspsc

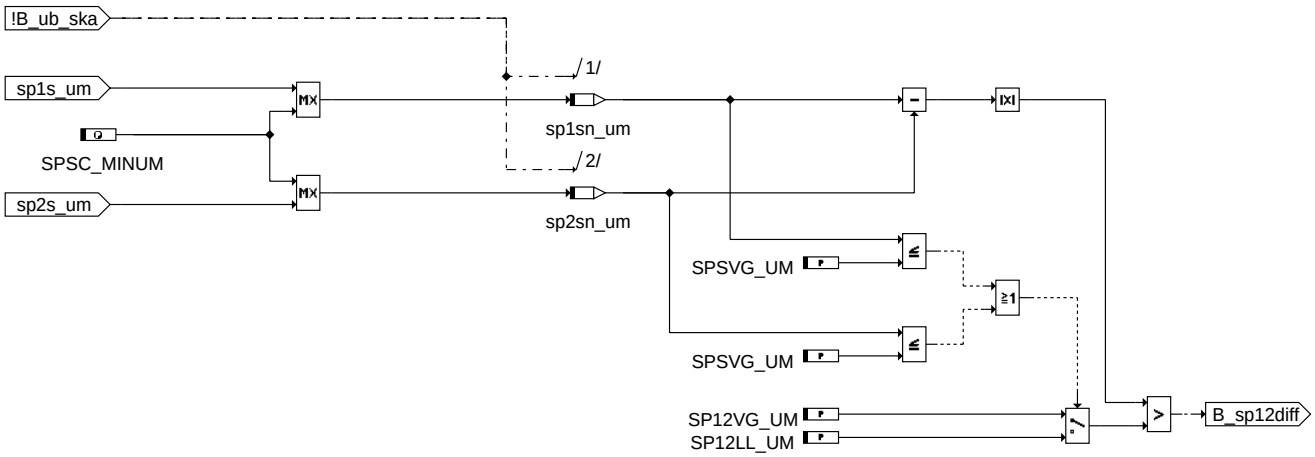
ufspsc-ufspsc

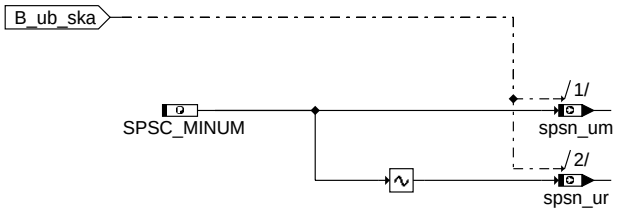
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufspsc-adc-wert-uebernahme

ufspsc-adc-wert-uebernahme

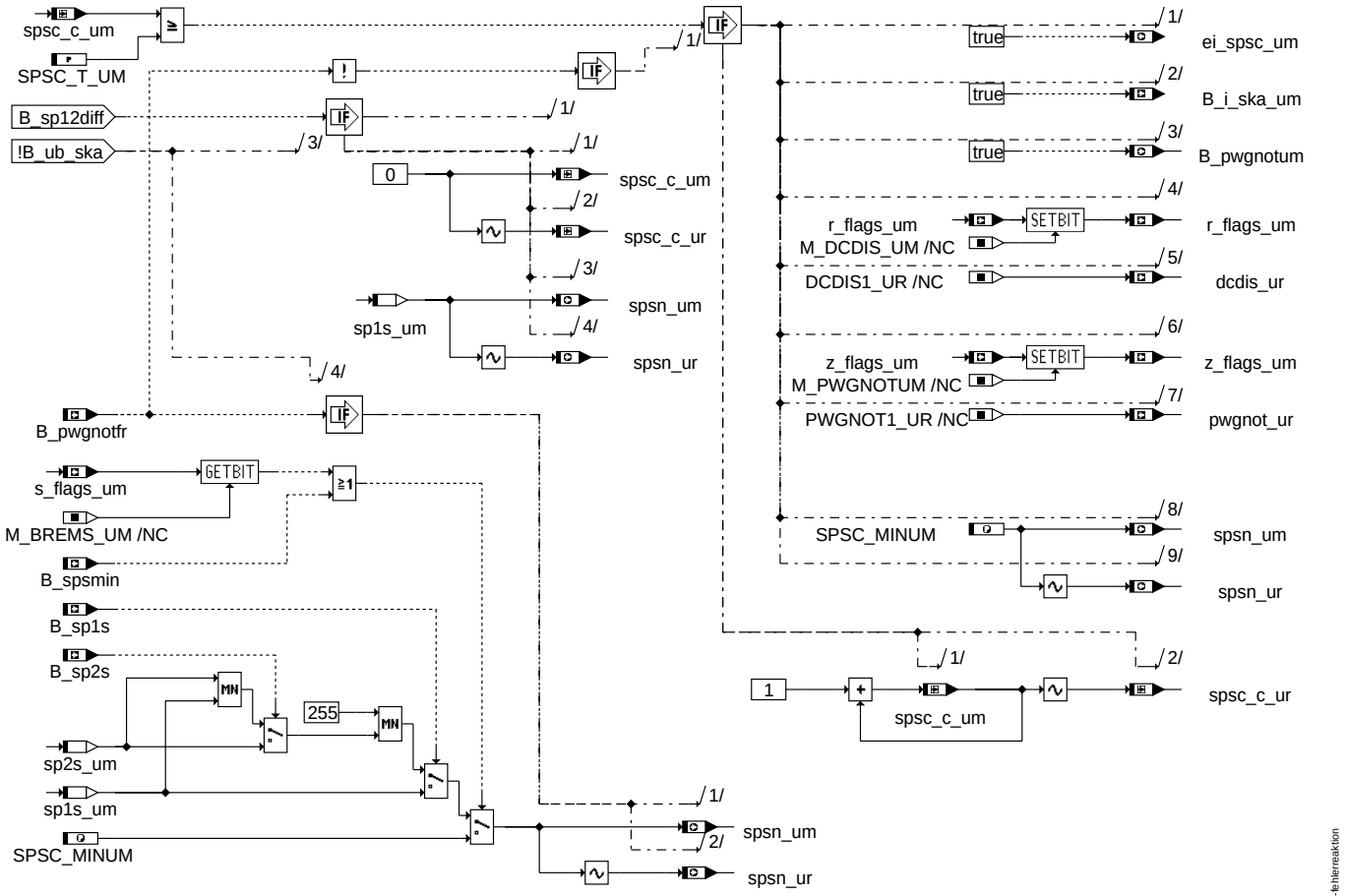




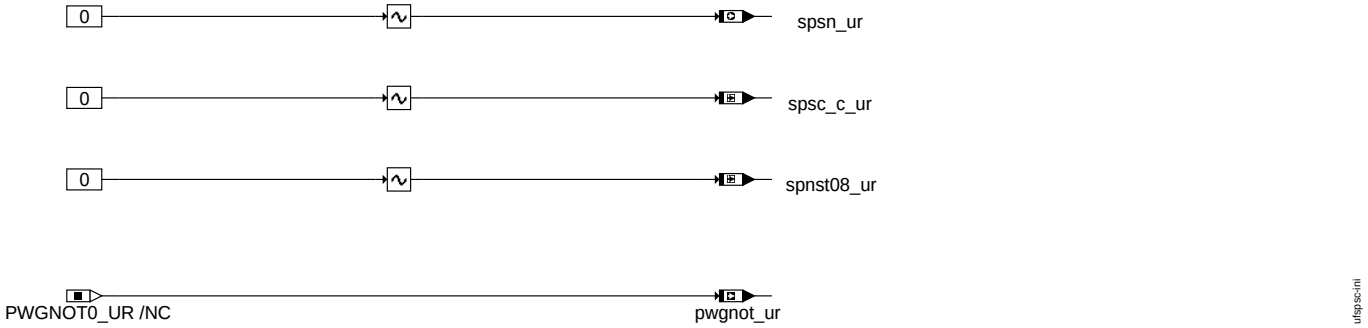
ufspsc-plausibilisierung

ufspsc-plausibilisierung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufspsc-fehlerreaktion



ufspsc-ini

ABK UFSPSC 6.20.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
SP12LL_UM			FW	maximale Differenz zwischen SP1S und SP2S unterhalb der Vollgas-Schwelle
SP12VG_UM			FW	maximale Differenz zwischen SP1S und SP2S oberhalb der Vollgas-Schwelle
SPSC_MINUM			FW	= SPSC_MIN_UM Pedal-Leergas-Grenze für die Funktionsüberwachung
SPSC_T_UM			FW	Fehlerzeit bei zueinander unplausiblen Sollwerten in der Funktionsüberwachung
SPSNV08_UM	SPSN_UM		SV	Stützstellenverteilung für Pedalwert in der Funktionsüberwachung
SPSVG_UM			FW	Vollgas-Sollwert-Schwelle zur Umschaltung der maximalen Differenz SP1S-SP2S

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
BMASK10_UM	SYS (REF)	10-Bit-Maske für Funktionsüberwachung
CTRSHIF_UM	SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
DCDIS1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_DCDIS_UM = 1
MASK_40MS	SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_FUAE	SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 1: Eingänge)
MISR_PO_UM	SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
M_BREMS_UM	SYS (REF)	Maske B_BREMS_UM - Info Bremse innerhalb Funktionsüberwachung betätigt
M_CARRY_UM	SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_DCDIS_UM	SYS (REF)	Maske B_DCDIS_UM - Fehlerreaktions-Info der FU (Abschaltung der DK-Steller-ES)
M_PWGNOTUM	SYS (REF)	Maske B_PWGNOTUM - Info PWG-Notfahren in FU
M_SRST_UM	SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
M_UBSKA_UM	SYS (REF)	Maske B_UB_SKA - Info Unterspannungs-Abschaltung aus der Funktion in FU aktiv
PWGNOT0_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_PWGNOTUM = 0
PWGNOT1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_PWGNOTUM = 1
SPSC_ANZ	SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFSPSC (s. %URPAK) der Funktionsüberwachung
SPSC_SIGN	SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFSPSC (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
SRST1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_I_SKA_UM	UFSPSC	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	AUS	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
B_PWGNOTFR	GGPED	BBFGR, BBKD, DUF, UFSPSC	EIN	FR-Fehlerreaktion PWG-Notfahren
B_PWGNOTUM	UFSPSC	GGPED, UFSPSC	AUS	= b_pwgnot_um Funktionsüberwachungs-Fehlerreaktion PWG-Leerlauf (= b_pwgnot_sr)
B_SP1S	GGPED	DUF, UFSPSC	EIN	Mitteilung an SR: SP1S ist Führungsgröße.
B_SP2S	GGPED	DUF, UFSPSC	EIN	Mitteilung an SR:Poti2 SP2S Führungsgröße,Poti1 Ober-oder Untergrenze überschr.
B_SPSMIN	GGPED	DUF, UFSPSC	EIN	Mitteilung an SR: '1'= PWG-Notfahren mit SPSMIN
DCDIS_UR	UFSPSC	UFMVER, UFNC, UFRLC, UFSPSC, UF-ZWC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_DCDIS_UM
EI_SPSC_UM	UFSPSC	DUF	AUS	irreversibles Fehlerbit bei d. Sollwertplausibilisierung d. Funktionsüberwachung
IUSPOTI1_W		UFSPSC	EIN	ADC-Wert incl. Kanalnummer, Sollwertpoti 1
IUSPOTI2_W		UFSPSC	EIN	ADC-Wert incl. Kanalnummer, Sollwertpoti 2
MISR_SI_UM	UFSPSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MODUL_C_UM	UFSPSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFSPSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
PWGNOT_UR	UFSPSC	URADCC	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_PWGNOT_UM
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	UFSPSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SP1SN_UM	UFSPSC		LOK	nach unten auf Leergas begrenzter Wert aus SP1S für die Funktionsüberwachung
SP1S_UM	UFSPSC		LOK	aktueller Wert für Sollwert-Poti 1 (PWG) für die Funktionsüberwachung
SP2SN_UM	UFSPSC		LOK	nach unten auf Leergas begrenzter Wert aus SP2S für die Funktionsüberwachung
SP2S_UM	UFSPSC		LOK	aktueller Wert für Sollwert-Poti 2 (PWG) für die Funktionsüberwachung
SPNST08_UM	UFSPSC		AUS	Stützstelle für aktive Sollwertpoti-Info (SPSN_UM) in FU
SPNST08_UR	UFSPSC		LOK	Doppelablage der Stützstelle für aktive Sollwertpoti-Info in FU
SPSC_C_UM	UFSPSC		LOK	Fehlerzähler bei zueinander unplausiblen Sollwerten in der Funktionsüberwachung
SPSC_C_UR	UFSPSC		LOK	Doppelablage (DA) für SPSC_C_UM
SPSN_UM	UFSPSC	UFMZUL, UFREAC	AUS	Pedalsollwert (8 Bit) in der Funktionsüberwachung
SPSN_UR	UFSPSC		AUS	Doppelablage (DA) für SPSN_UM
SRST_UR	UFSPSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM
S_FLAGS_UM	UFSPSC	UFACCC, UFSPSC	AUS	Byte für Status-Bits der Funktionsüberwachung
Z_FLAGS_UM	UFSPSC	URADCC	AUS	Byte für Status-Bits beim 2-SG-Konzept in der Funktionsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB UFSPSC 6.20.0 Funktionsbeschreibung

Pedalsollwertüberwachung für die Funktionsüberwachung

Ebene2-Anteil

---

* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

Der Pedalsollwert muß auf Basis redundanter Informationen überwacht werden.

Dabei kann die Pedalsollwertüberwachung nicht erfolgen, wenn die Geberversorgung nicht mehr gewährleistet ist. So wird die Pedalsollwertüberwachung bei Unterspannungsabschaltung der DK-Steller-Endstufe nicht durchgeführt.In diesem Fall wird der Pedalwert der Funktionsüberwachung auf Leerlaufvorgabe gesetzt.
In der Fehlerreaktionsüberwachung der Funktionsüberwachung (%UFREAC) wird dann geprüft, ob die Unterspannungsabschaltung auch ausgeführt und nicht nur angezeigt wird.

Für die Gleichlaufprüfung der Pedalsollwertüberwachung werden die beiden Eingangsinformationen über die Fahrpedalposition nach unten auf den Leerlaufwert begrenzt. Dabei werden die beiden nach unten begrenzten Pedal-Sollwerte auf ein zulässiges Toleranzband verglichen. Diese Toleranz wird aufgeweitet, wenn beide Pedal-Sollwerte sich im Vollgasbereich befinden.

Falls die Pedal-Sollwerte zueinander passen, wird der Fehlerzähler der Pedalsollwertüberwachung gelöscht und die Führungsgröße sp1s_um für die weitere Verarbeitung als gültiger Pedal-Sollwert spsn_um übernommen.

Falls im Fehlerfall nicht auf PWG-Ersatzfunktion umgeschaltet wurde, wird der gültige Pedal-Sollwert nicht aktualisiert und nach Ablauf einer Fehlerzeit, die länger ist als die in der Funktion, eine Fehlerinformation, die Fehlerreaktion und die Fehlerreaktionsinformation gesetzt. Außerdem wird der Pedal-Sollwert dann auf Leerlaufvorgabe gesetzt.

Wenn die PWG-Ersatzfunktion aktiv ist, wird bei betätigter Bremse der gültige Pedal-Sollwert auf Leerlaufvorgabe gesetzt. Falls die Bremse nicht betätigt ist, wird der gültige Pedal-Sollwert bei aktiver PWG-Ersatzfunktion mithilfe der Information über die Führungsgröße aus der Komponentenüberwachung der Funktion aktualisiert. Falls weder Leerlaufvorgabe noch eine definierte Führungsgröße (SP1S oder SP2S) gemeldet wird, so wird die Minimalwertauswahl aus SP1S und SP2S als Pedal-Sollwert-vorgabe weiterverwendet.

Wird in der AD-Wandler-Überwachung (%URADCC) oder der Pedal-Sollwertüberwachung (%UFSPSC) der Funktionsüberwachung ein Fehler erkannt, so wird mithilfe der Info b_pwgnotum = 1 in Funktion und Funktionsüberwachung Leerlauf als Pedalsollwert vorgegeben.

APP UFSPSC 6.20.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

Hinweise zur Bedatung(1):

```
SP12LL_UM  >= MAX (DUPW12, DUPW12TG) + 1                                          (siehe %GGPED)
SP12VG_UM  >= DUPW12VG + 1                                                        (siehe %GGPED)
SPSC_MINUM >= UPWGUR + 1                                              (2)         (siehe %GGPED)
SPSNV08_UM >= SPSC_MINUM

SPSC_T_UM  * 40ms >  TUPW12 * 10ms + MAX( TUPWG1U * 10ms, TUPWG1O * 10ms, TUPWG2U * 10ms, TUPWG2O * 10ms ) + 1 * 40ms
                                                                                  (siehe %GGPED)

SPSVG_UM  <= UPWGVG                                                               (siehe %GGPED)
```

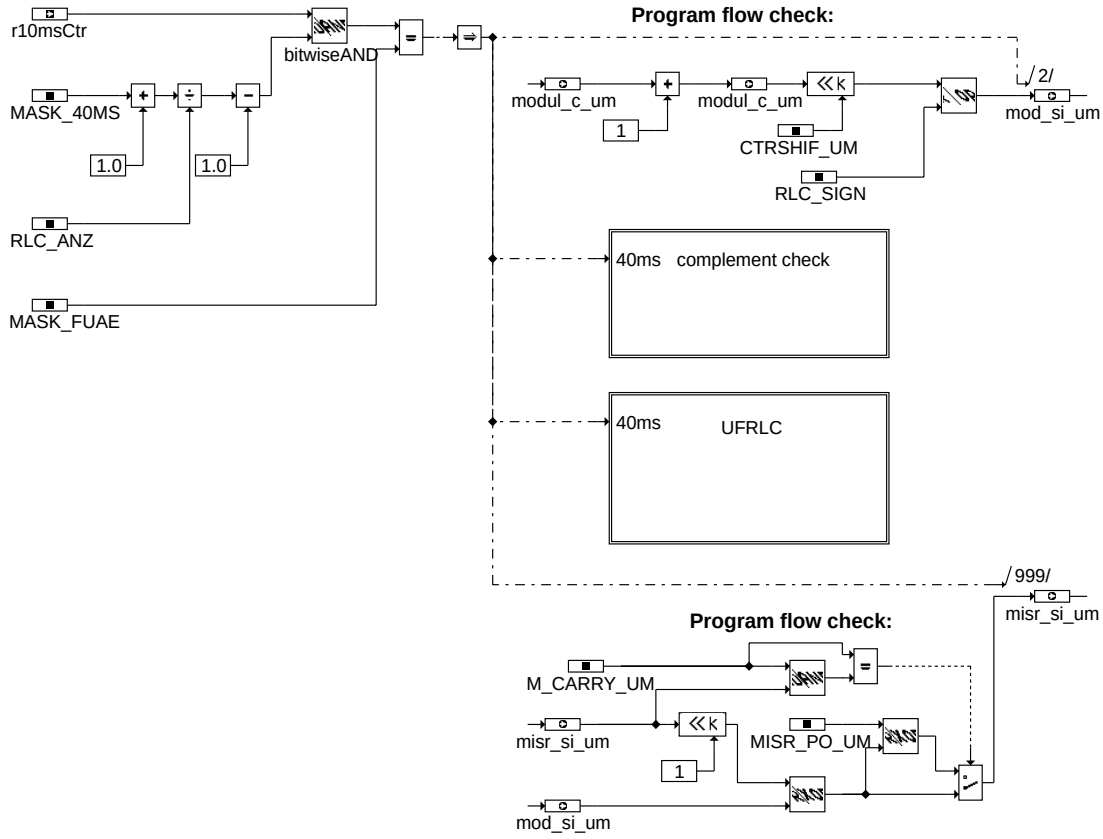
(1) Alle Basisparameter aus der Funktion %GGPED müssen 8Bit-Größen sein oder in solche umgerechnet werden, damit die Bedatungsvorschriften passen.

(2) In der Funktion %GGPED wird der PWG-Spannungswert über UPWGO und UPWGU bzw. UPWGUBF bzw. UPWGUR umgerechnet in einen normierten Pedalwert.
Der untere Spannungswert kann bei Erkennung eines Bewegungsfehlers mit UPWGUBF oberhalb UPWGU liegen und bedeutet für einen nicht auf UPWGU zurücknehmbaren Spannungswert, dass spsn_um höhere zulässige Momente verursacht. Da UPWGUR kleiner ist als UPWGU bedeutet die Verwendung von UPWGU in der Funktion %GGPED auch, dass in diesem Fall in der Funktionsüberwachung ein höheres Moment zugelassen wird als notwendig wäre.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU UFRLC 7.51.0 EGAS Überwachungskonzept: Lastsignalüberw. für Funktionsüberwachung

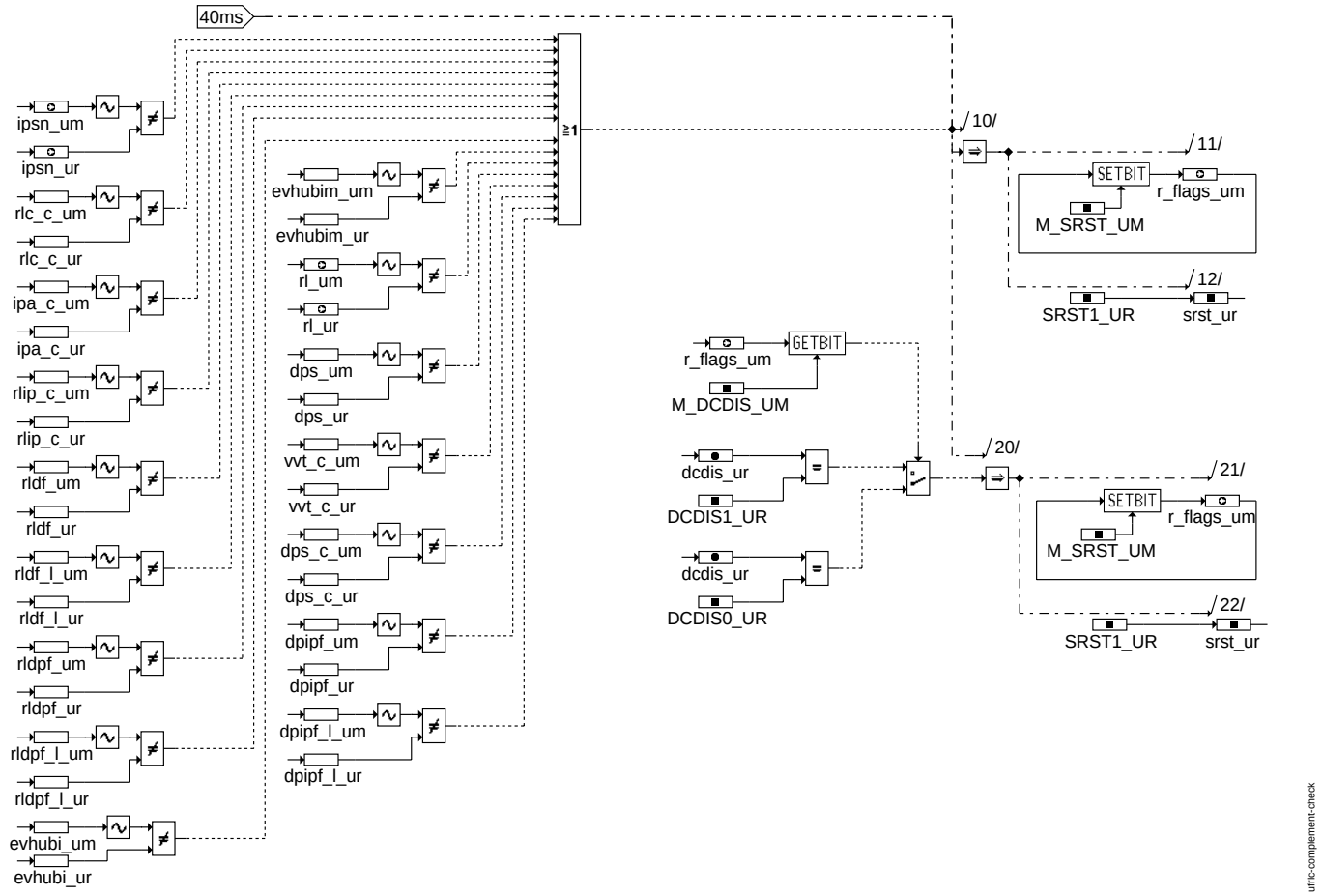
FDEF UFRLC 7.51.0 Funktionsdefinition



ufrlc-main

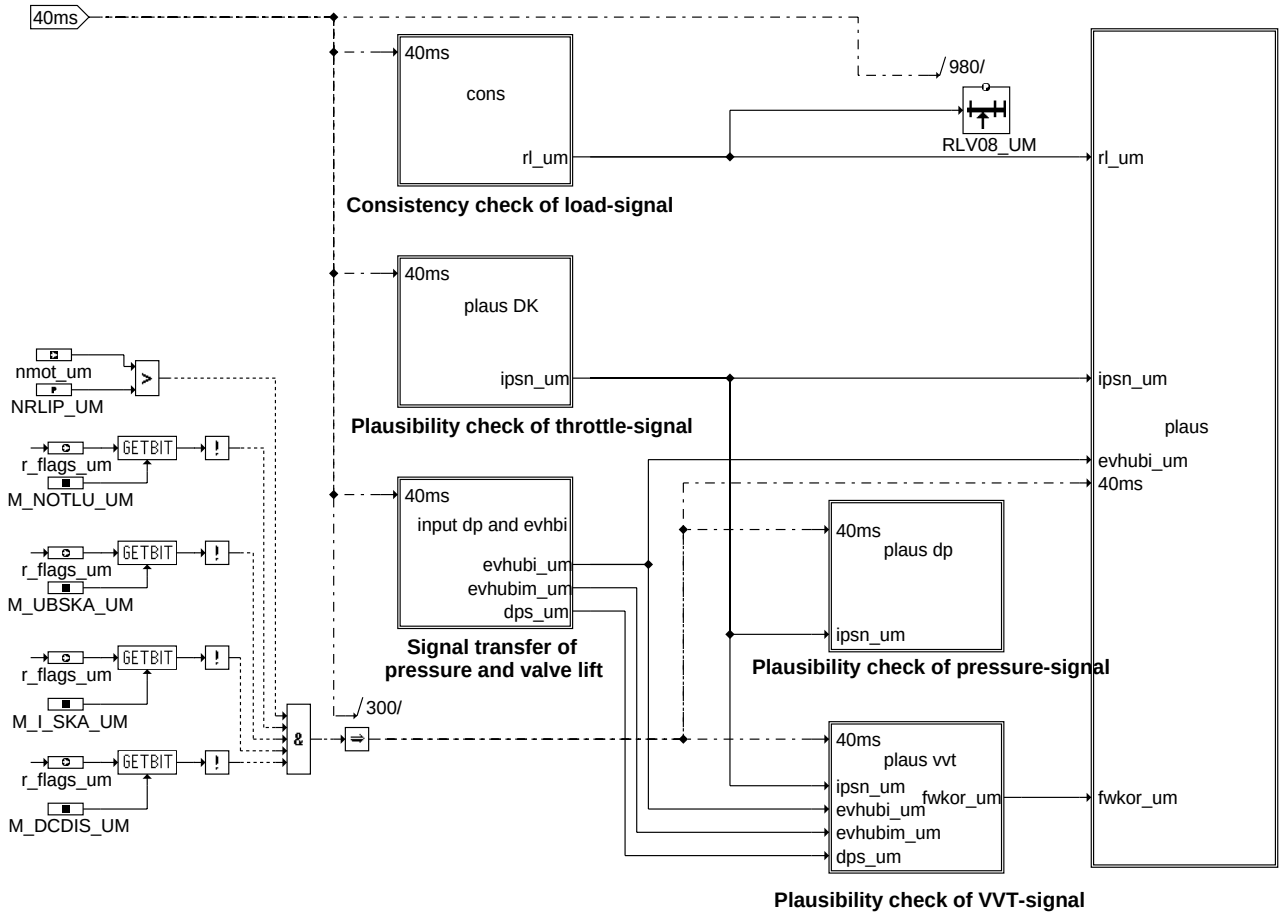
ufrlc-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

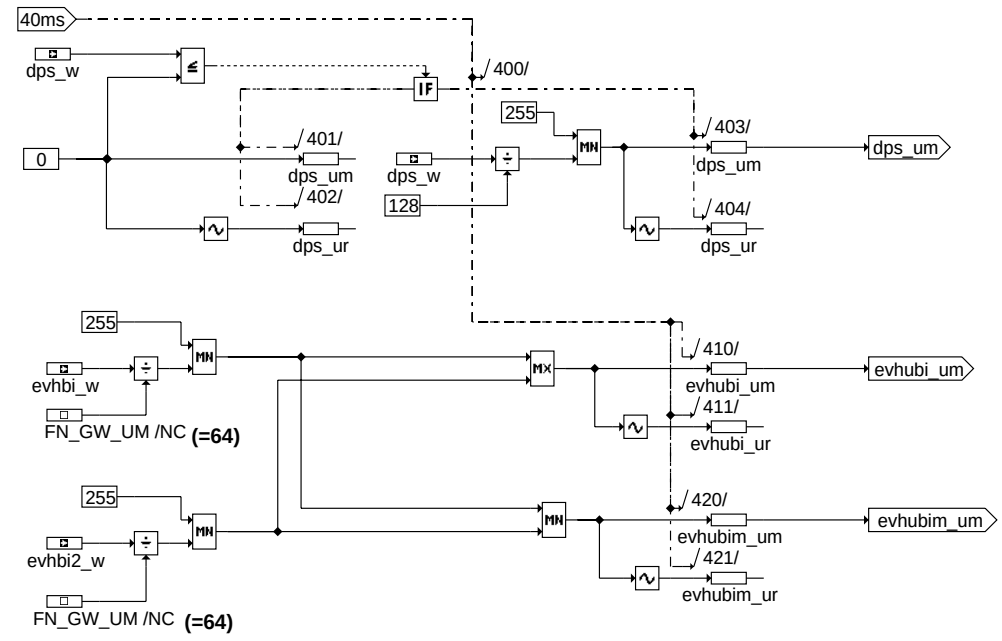


ufrlc-complement-check

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

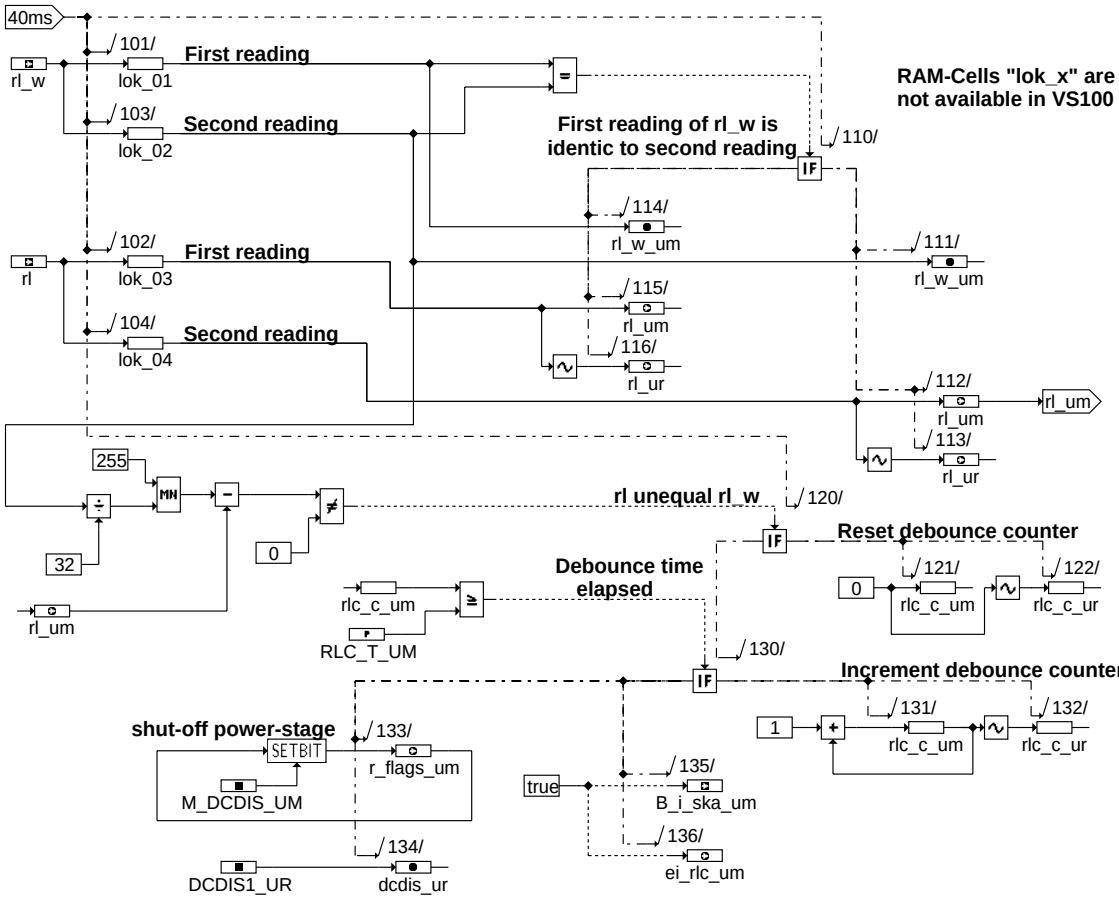


ufrlc-ufrlc



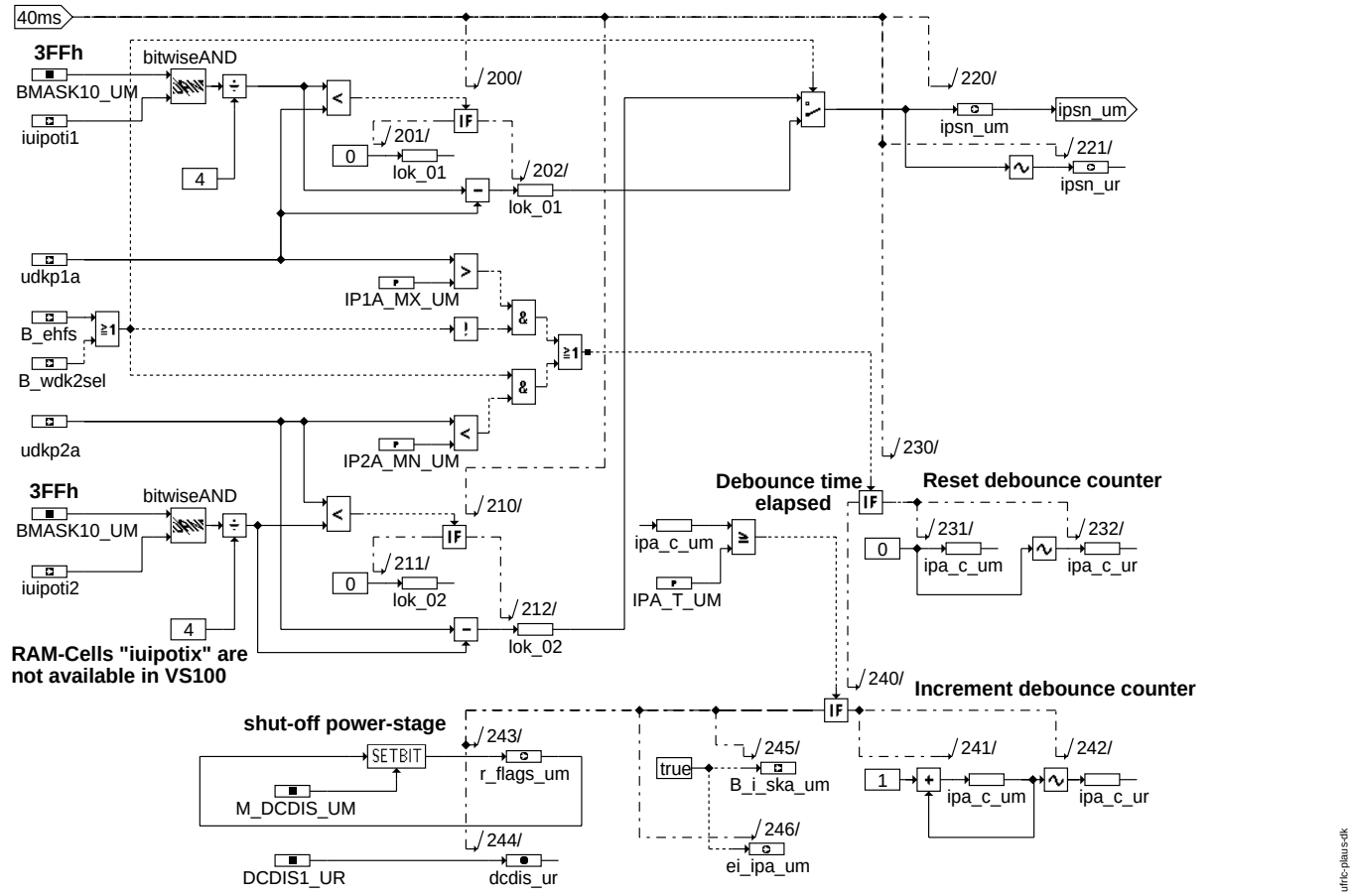
ufrlc-input-dp-and-evhbi

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

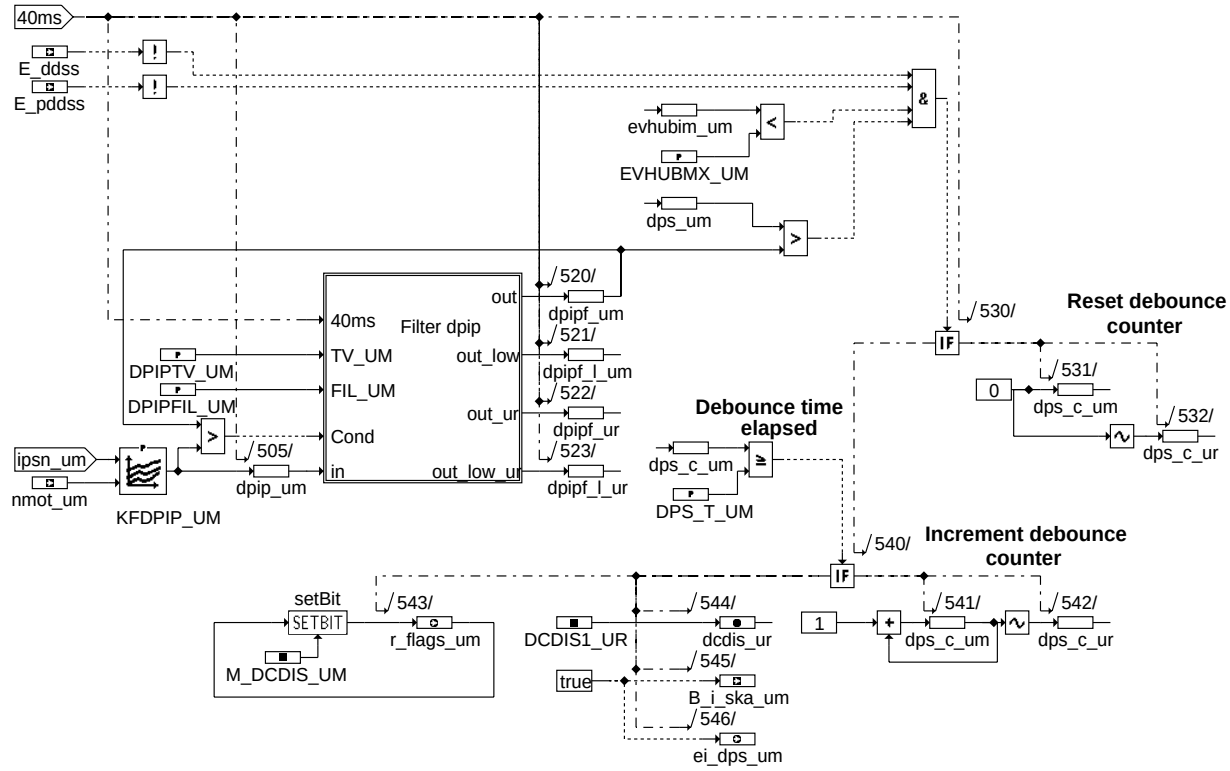


ufrlc-cons

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

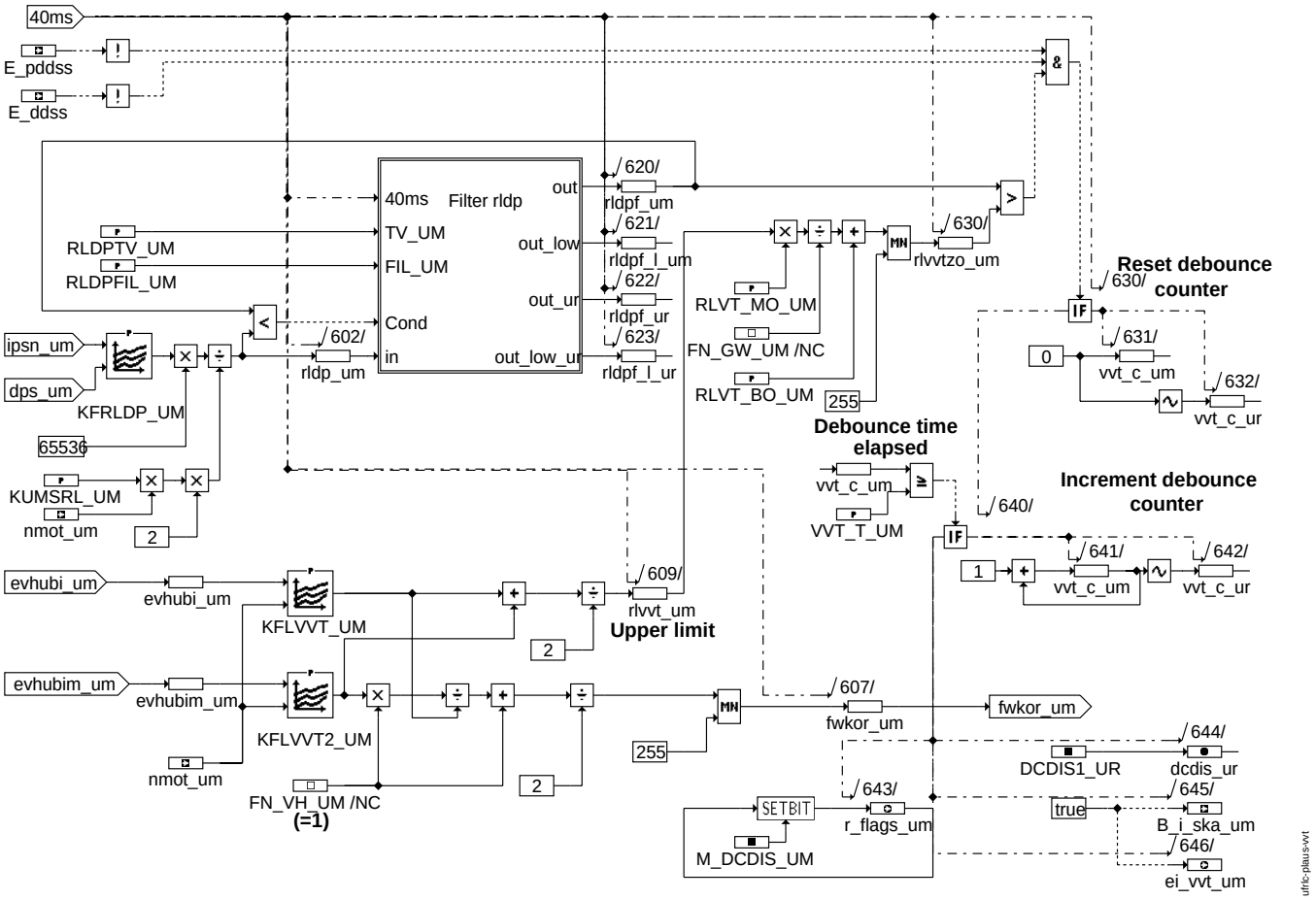


ufrlc-plaus-dk

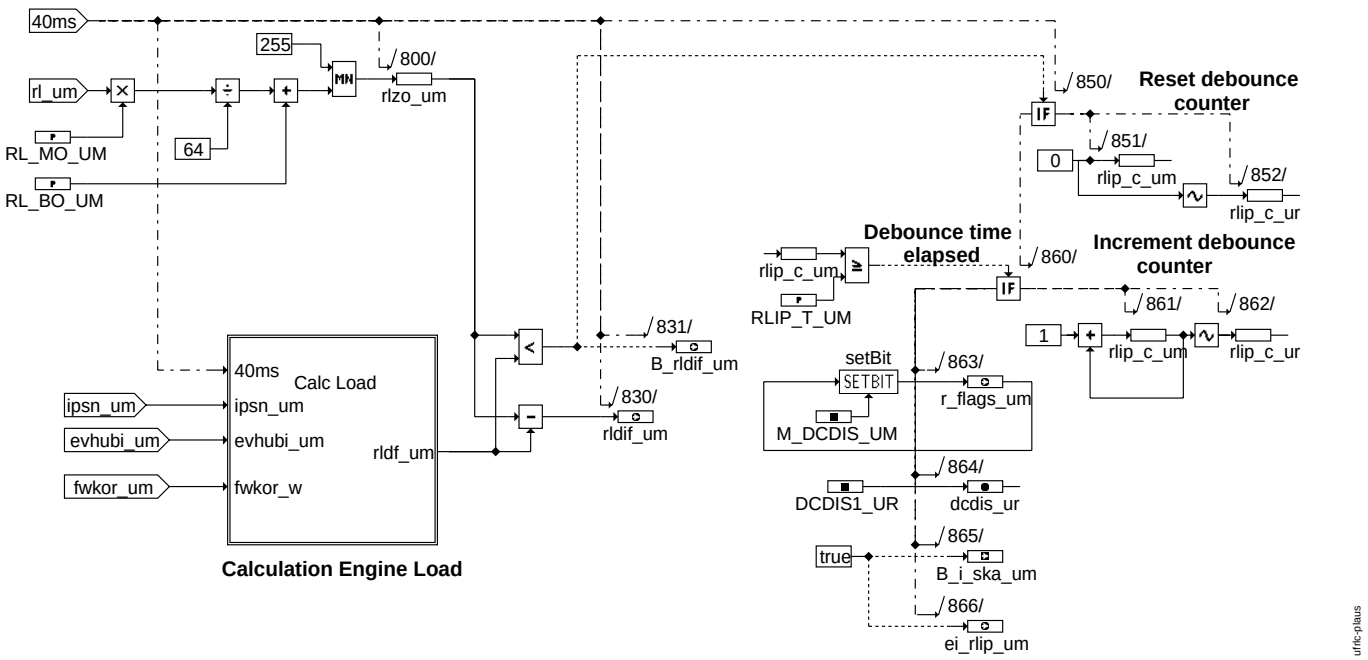


ufrlc-plaus-dp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

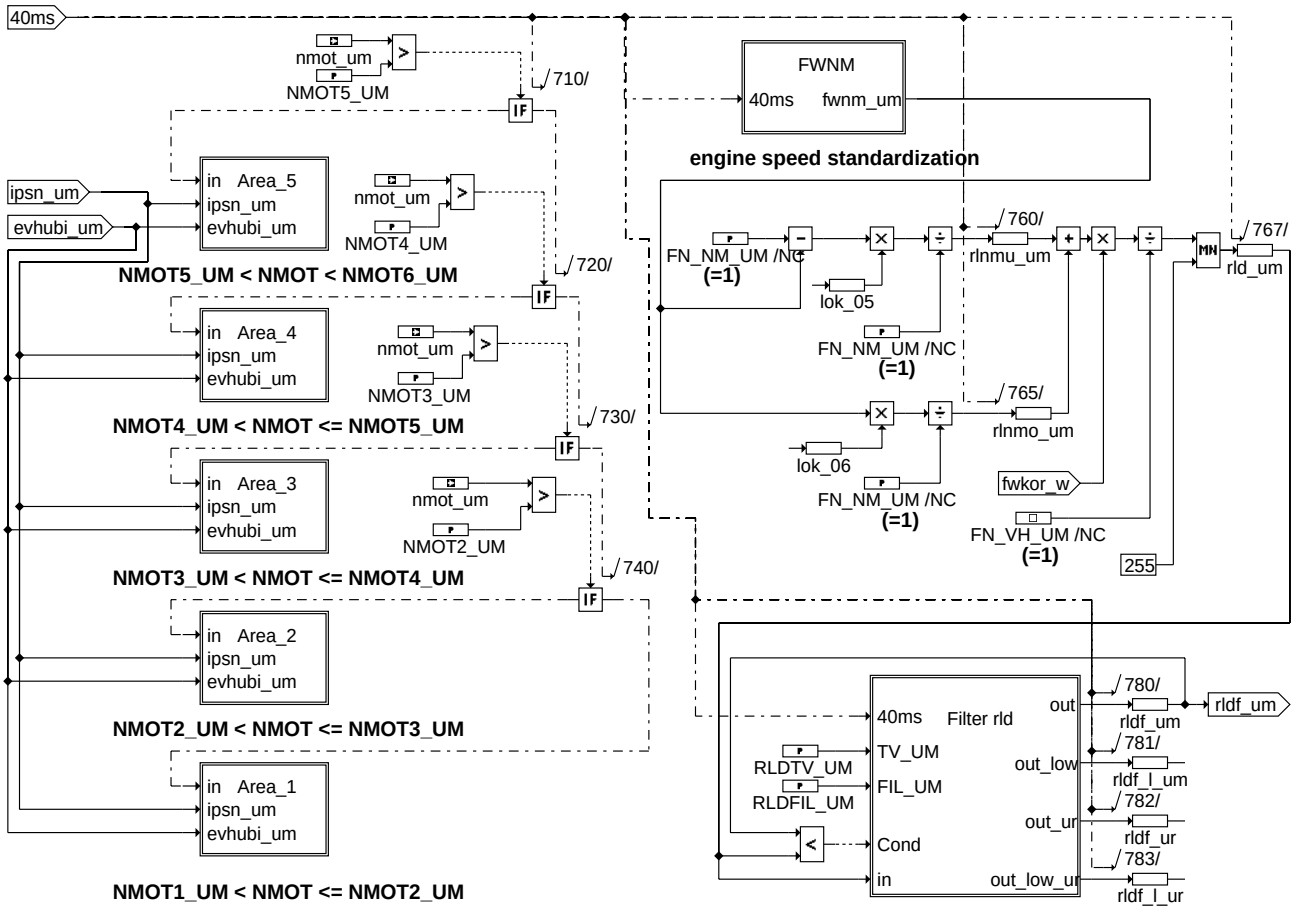


ufrlc-plaus-vvt

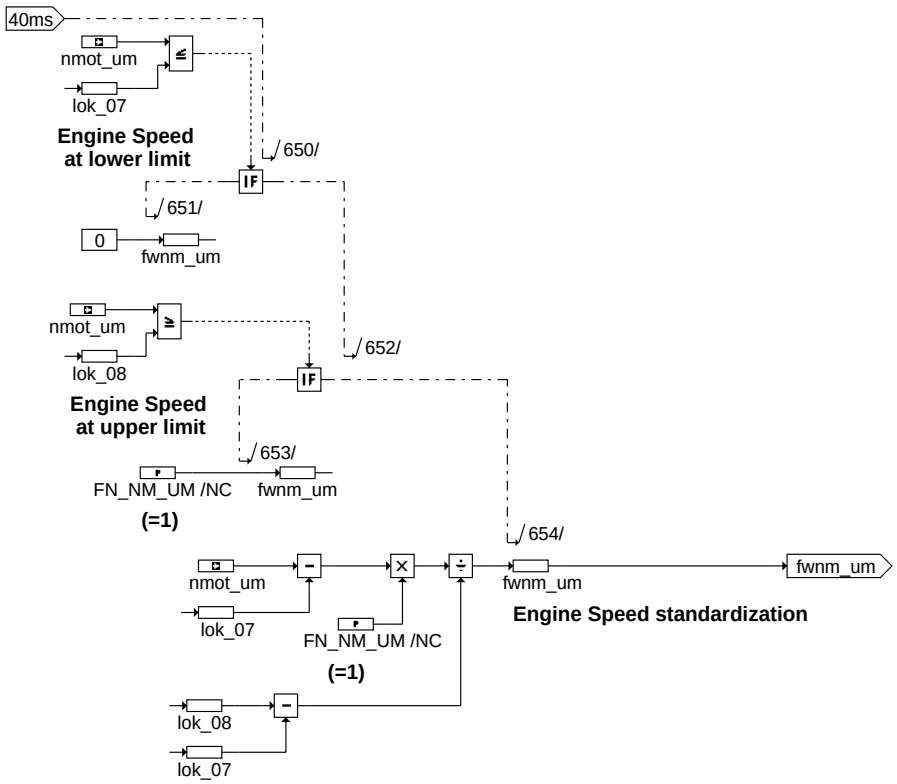


ufrlc-plaus

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

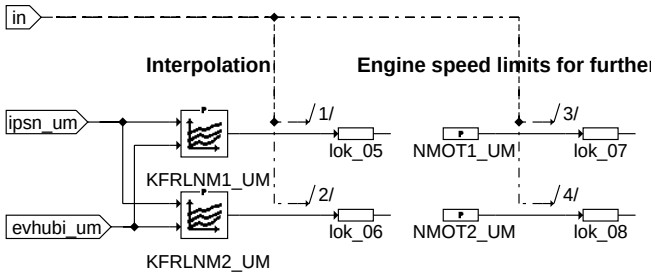


ufrlc-calc-load



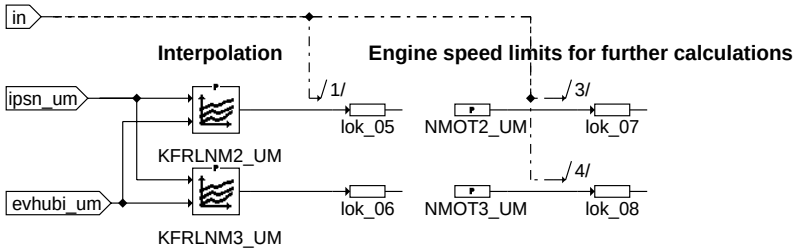
ufrlc-fwnm

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



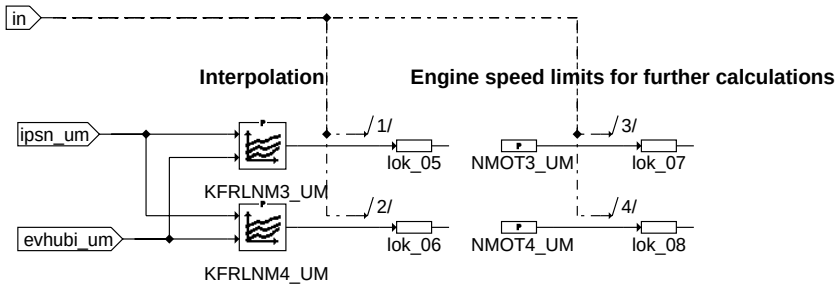
ufrlc-area-1

ufrlc-area-1



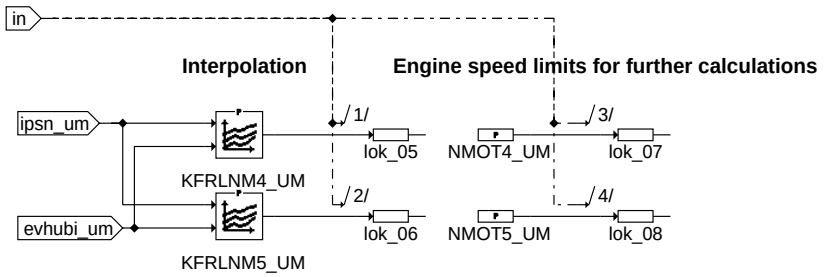
ufrlc-area-2

ufrlc-area-2



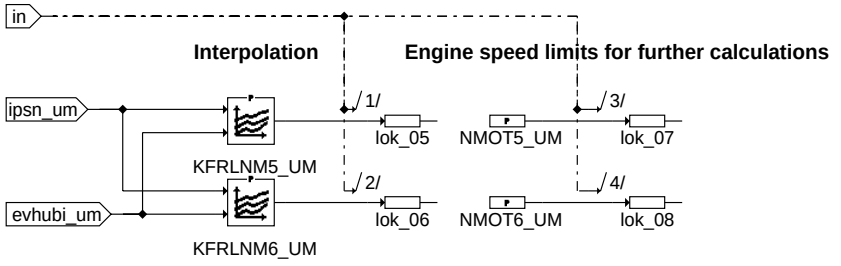
ufrlc-area-3

ufrlc-area-3



ufrlc-area-4

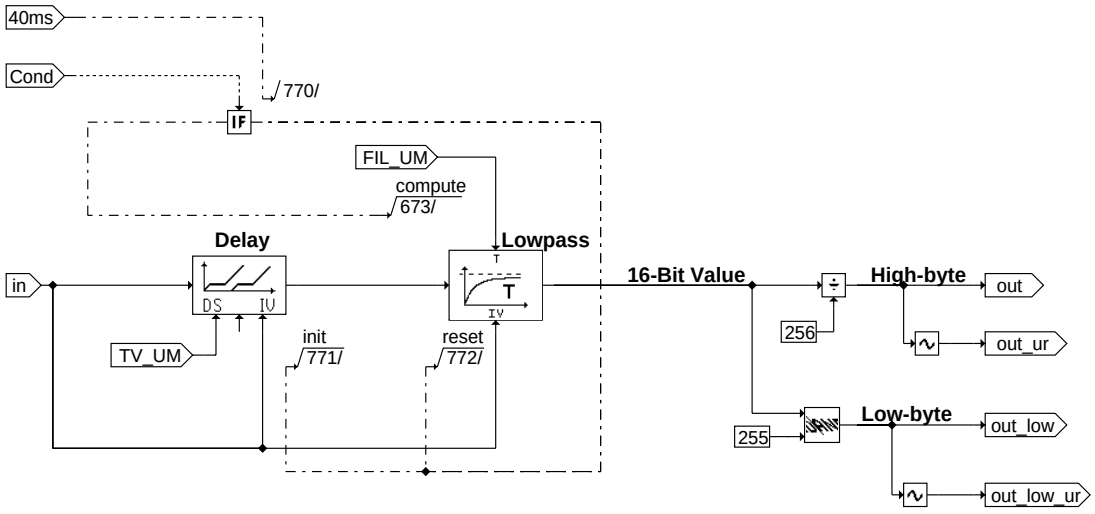
ufrlc-area-4



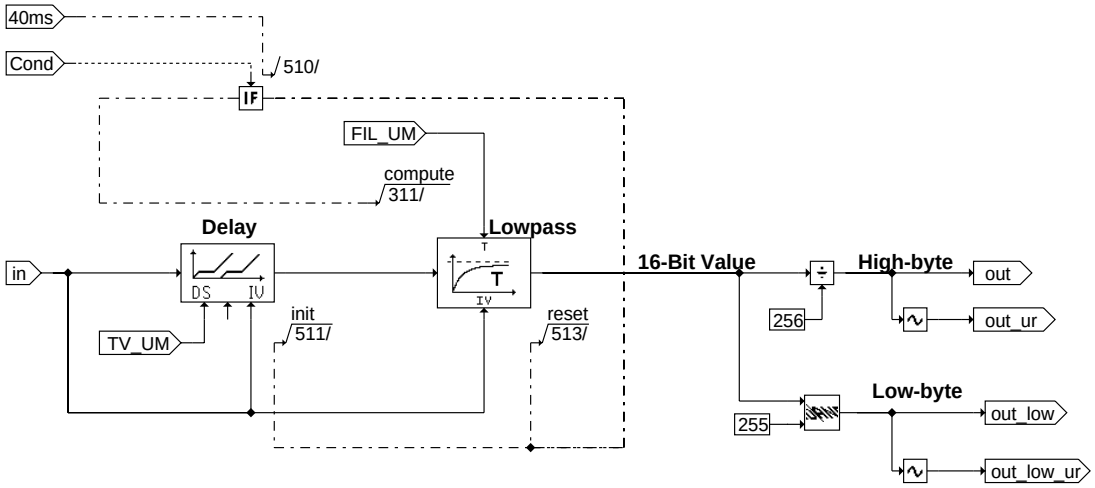
ufrlc-area-5

ufrlc-area-5

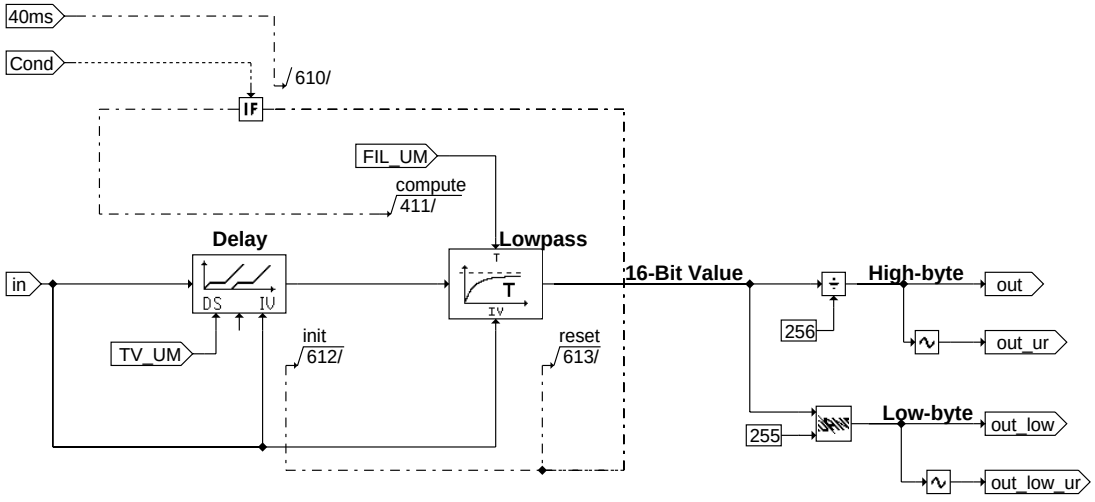
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufrlc-filter-rld

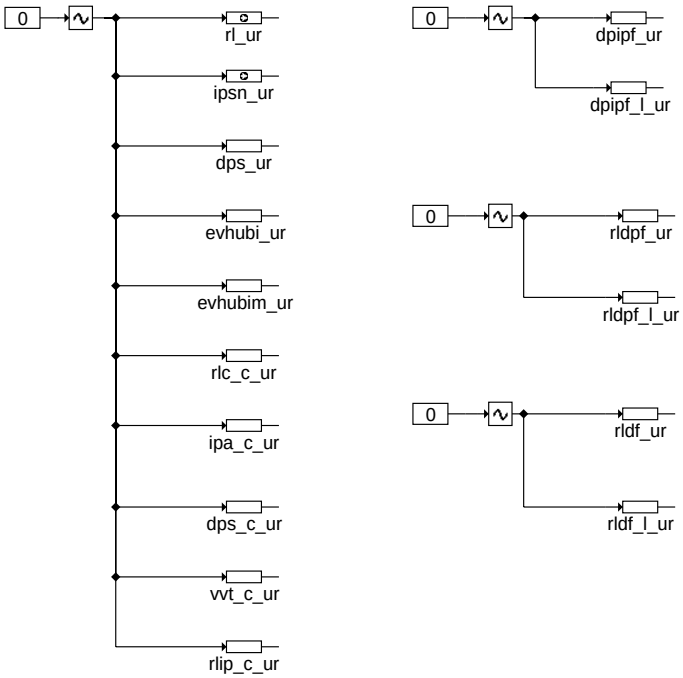


ufrlc-filter-dpip



ufrlc-filter-rldp

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufrlc-initialisierung

ufrlc-initialisierung

ABK UFRLC 7.51.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DPIPFIL_UM			FW	Filter-Zeitkonstante für verzögerte Druckinfo dpipf_um in d. Funktionsüberwachun
DPIPTV_UM			FW	Verzugszeit für Druckinfo dpipf_um in der Funktionsüberwachung
DPS_T_UM			FW	Fehlertoleranzzeit für unplausible Druckinfo f.d. Funktionsüberwachung
EVHUBMX_UM			FW	Maximalwert des plausibilisierbaren Ventilhubs
IP1A_MX_UM			FW	max. Spannung für DK-Istwert-Poti 1 am unteren Anschlag für die Funktionsüberw.
IP2A_MN_UM			FW	min. Spannung für DK-Istwert-Poti 2 am unteren Anschlag für die Funktionsüberw.
IPA_T_UM			FW	Fehlertoleranzzeit für unteren DK-Anschlag im ungültigen Bereich f. d. Fktüberw.
KFDPIP_UM	IPSN_UM	NMOT_UM	KF	Kennfeld für Druck - Berechnung aus Drosselklappenwinkel in der Funktionsüberwac
KFLVVT2_UM	EVHUBIM_UM	NMOT_UM	KF	Kennfeld für rl-Berechnung aus der VVT-Stellung (Bank2)
KFLVVT_UM	EVHUBI_UM	NMOT_UM	KF	Kennfeld für rl-Berechnung aus der VVT-Stellung
KFRLDP_UM	IPSN_UM	DPS_UM	KF	Kennfeld für rl-Berechnung aus Druck-Info und DK-Info
KFRLNM1_UM	IPSN_UM	EVHUBI_UM	KF	Kennfeld 1 für Berechnung Nebenlast aus DK-Info und Ventilhub
KFRLNM2_UM	IPSN_UM	EVHUBI_UM	KF	Kennfeld 2 für Berechnung Nebenlast aus DK-Info und Ventilhub
KFRLNM3_UM	IPSN_UM	EVHUBI_UM	KF	Kennfeld 3 für Berechnung Nebenlast aus DK-Info und Ventilhub
KFRLNM4_UM	IPSN_UM	EVHUBI_UM	KF	Kennfeld 4 für Berechnung Nebenlast aus DK-Info und Ventilhub
KFRLNM5_UM	IPSN_UM	EVHUBI_UM	KF	Kennfeld 5 für Berechnung Nebenlast aus DK-Info und Ventilhub
KFRLNM6_UM	IPSN_UM	EVHUBI_UM	KF	Kennfeld 6 für Berechnung Nebenlast aus DK-Info und Ventilhub
KUMSRL_UM			FW	Umrechnungskonstante von Massenstrom in relative Luftfüllung in der Überwachung
NMOT1_UM			FW	Drehzahlschwelle 1 für Nebenlastermittlung
NMOT2_UM			FW	Drehzahlschwelle 2 für Nebenlastermittlung
NMOT3_UM			FW	Drehzahlschwelle 3 für Nebenlasetermittlung
NMOT4_UM			FW	Drehzahlschwelle 4 für Nebenlastermittlung
NMOT5_UM			FW	Drehzahlschwelle 5 für Nebenlastermittlung
NMOT6_UM			FW	Drehzahlschwelle 6 für Nebenlastermittlung
NRLIP_UM			FW	Motordrehzahl-Schwelle für den rl/rlip-Vergleich in der Funktionsüberwachg
RLC_T_UM			FW	Fehlertoleranzzeit für den rl-Vergleich mit der Funktion in der Funktionsüberw.
RLDFIL_UM			FW	Filterzeitkonstanate für verzögerte Lastinformation rldf_um
RLDPFIL_UM			FW	Filterzeitkonstante für verzögerte Lastinfo rldp_um in der Funktionsüberwachung
RLDPTV_UM			FW	Verzugszeit für Lastinformation rldp_um in der Funktionsüberwachung
RLDTV_UM			FW	Verzugszeit für Lastinformation rldf_um
RLIP_T_UM			FW	Fehlertoleranzzeit für den rl/rlip-Vergleich in der Funktionsüberwachg
RLV08_UM	RL_UM		SV	Stutzstellenverteilung für Lastinfo in der Funktionsüberwachung
RLVT_BO_UM			FW	Offset für obere Toleranzgerade VVT
RLVT_MO_UM			FW	Steigung für obere Toleranzgerade VVT
RL_BO_UM			FW	Offset für Toleranzgerade f(rl_um) für rlipf_um in der Funktionsüberwachung
RL_MO_UM			FW	Steigung für Toleranzgerade f(rl_um) für rlipf_um in der Funktionsüberwachung
VVT_T_UM			FW	Fehlertoleranzzeit für unplausible VVT-Info f.d. Funktionsüberwachung

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
BMASK10_UM	SYS (REF)	10-Bit-Maske für Funktionsüberwachung
CTRSHIF_UM	SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
DCDIS0_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_DCDIS_UM = 0
DCDIS1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_DCDIS_UM = 1
I_SKA0_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_I_SKA = 0
I_SKA1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_I_SKA = 1

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
MASK_40MS	SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_FUAE	SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 1: Eingänge)
MISR_PO_UM	SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_CARRY_UM	SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_DCDIS_UM	SYS (REF)	Maske B_DCDIS_UM - Fehlerreaktions-Info der FU (Abschaltung der DK-Steller-ES)
M_I_SKA_UM	SYS (REF)	Maske B_I_SKA - Info irrev Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung aus Funktion in FU
M_NOTLU_UM	SYS (REF)	Maske B_NOTLU - Info Notluftfahren aus der Funktion in der Funktionsüberwachung
M_SRST_UM	SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
M_UBSKA_UM	SYS (REF)	Maske B_UB_SKA - Info Unterspannungs-Abschaltung aus der Funktion in FU aktiv
NOTLU0_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_NOTLU = 0
NOTLU1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_NOTLU = 1
RLC_ANZ	SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFRLC (s. URPAK) der Funktionsüberwachung
RLC_SIGN	SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFRLC (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
SRST1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1
UB_SKA0_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_UB_SKA = 0
UB_SKA1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_UB_SKA = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_EHFS	DHFM	DUF, GGDVE, UFRLC	EIN	Bedingung Ersatzwert Hauptfüllungssensor
B_I_SKA_UM	UFRLC	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	AUS	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
B_RLDIF_UM	UFRLC		AUS	Bedingung Lastüberwachung erkennt Fehler
B_WDK2SEL	GGDVE	ADVE, BGDVE, DUF, UFRLC	EIN	Bedingung DK-Winkel-Berechnung für Lageregler aus Poti 2
DCDIS_UR	UFRLC	UFMVER, UFNC, UFRLC, UFSPSC, UF-ZWC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_DCDIS_UM
DPIPF_L_UM	UFRLC		LOK	Zulässiger gefilterter Druck (LOW-Byte)
DPIPF_L_UR	UFRLC		LOK	Komplement: Zulässiger gefilteter Druck (LOW-Byte)
DPIPF_UM	UFRLC		LOK	Zulässiger gefilterter Druck
DPIPF_UR	UFRLC		LOK	Doppelablage (DA) für DPIPF_UM
DPIP_UM	UFRLC		LOK	Zulässiger Druck (aus Istwertpoti und Motordrehzahl)
DPS_C_UM	UFRLC		LOK	Entprellzähler zur Absicherung der Druckinformation
DPS_C_UR	UFRLC		LOK	Doppelablage (DA) für DPC_C_UM
DPS_UM	UFRLC		LOK	Druckinformation für die Funktionsüberwachung
DPS_UR	UFRLC		LOK	Doppelablage (DA) für DPS_UM
DPS_W	GGDDSS	BGMSZS, BGRGM, BGSRM, BGTEV, DHFM, ...	EIN	delta-Saugrohrdruck
EI_DPS_UM	UFRLC	DUF	AUS	irreversibles Fehlerbit aus der Drucksensorplausibilisierung in der Funktionsübe
EI_IPA_UM	UFRLC	DUF	AUS	irrev. Fehlerbit für unterer DK-Anschlag im ungültigen Bereich in der Fkt-Überw.
EI_RLC_UM	UFRLC	DUF	AUS	irreversibles Fehlerbit beim rl-Vergleich mit der Funktion in der Funktionsüberw
EI_RLIP_UM	UFRLC	DUF	AUS	irreversibles Fehlerbit beim rl/rlip-Vergleich der Funktionsüberwachung
EI_VVT_UM	UFRLC	DUF	AUS	Irreversibles Fehlerbit aus der VVT-Ventilhubplausibilisierung
EVHBI2_W	UEINVVT	UFRLC	EIN	Istwert Hubverstellung Bank2. Übergabe an Überwachung
EVHBI_W	UEINVVT	UFRLC	EIN	Istwert Hubverstellung. Übergabe an Überwachung
EVHUBIM_UM	UFRLC		LOK	Istwert Hubverstellung (Minimalwert) für VVT-System in der Funktionsüberwachung
EVHUBIM_UR	UFRLC		LOK	DA für evhubim_um
EVHUBI_UM	UFRLC		LOK	Istwert Hubverstellung (Maximalwert) für VVT-System in der Funktionsüberwachung
EVHUBI_UR	UFRLC		LOK	Doppelablage (DA) für EVHUBI_UM
E_DDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, BG-TEV, DHFM, DVVT, ...	EIN	Errorflag: Differenzdrucksensor Saugrohr
E_PDDSS	GGDDSS	BGMSZS, BGSRM, DHFM, DVVT, FE, ...	EIN	Errorflag: Druck Differenzdrucksensor Saugrohr
FWKOR_UM	UFRLC		LOK	Wichtungsfaktor für Ventilhub Abweichung in der Funktionsüberwachung
FWNM_UM	UFRLC		LOK	Aktueller Normierungsfaktor fuer Drehzahl
IPA_C_UM	UFRLC		LOK	Fehlerzähler für unterer DK-Anschlag im ungültigen Bereich f. d. Funktionsüberw.
IPA_C_UR	UFRLC		LOK	Doppelablage (DA) für IPA_C_UM
IPSN_UM	UFRLC		AUS	aktive DK-Istwertpoti-Info ohne unteren Anschlag für die Funktionsüberwachung
IPSN_UR	UFRLC		AUS	Doppelablage (DA) für IPSN_UM
IUIPOTI1		UFRLC	EIN	ADC-Wert incl. Kanalnummer Drosselklappen-Istwert-Poti 1 Schleifer
IUIPOTI2		UFRLC	EIN	ADC-Wert incl. Kanalnummer Drosselklappen-Istwert-Poti 2 Schleifer
I_SKA_UR	UFRLC	UFEING	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_I_SKA
MISR_SI_UM	UFRLC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MODUL_C_UM	UFRLC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFRLC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
NMOT_UM	UFNC	DUF, UFMIST, UFMZUL, UFNSC, UFREAC, ...	EIN	Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
NMOT_UR		UFNC, UFRLC	EIN	Doppelablage Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
NOTLU_UR	UFRLC	UFEING	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_NOTLU
R10MSCTR		UFRLC	EIN	10ms-Raster-Zähler der Funktion
RL	BGSRM	ATM, BGTEMPK, DFFT, DISA, DLLR, ...	EIN	relative Luftfüllung
RLC_C_UM	UFRLC		LOK	Fehlerzähler für rl-Vergleich mit der Funktion in der Funktionsüberwachung
RLC_C_UR	UFRLC		LOK	Doppelablage Fehlerzähler für rl-Vergleich mit der Funktion in der FU

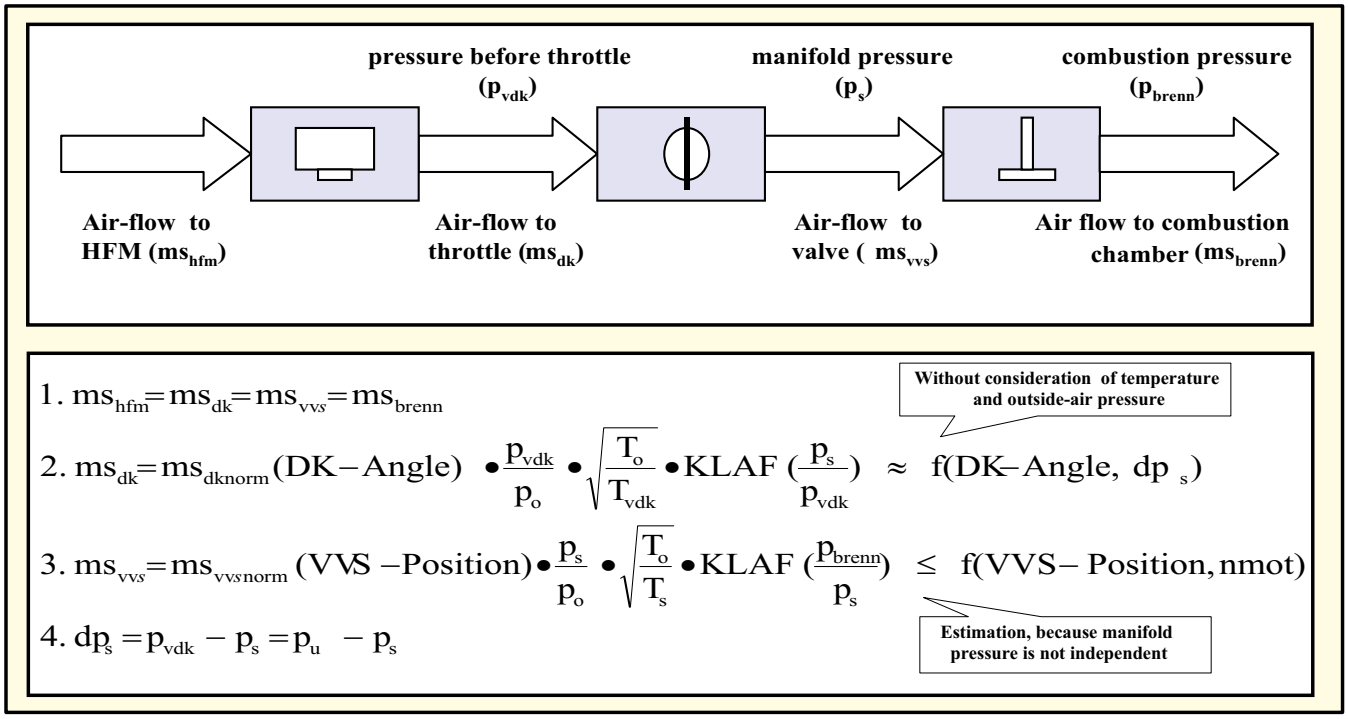
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
RLDF_L_UM	UFRLC		LOK	Nachkommastellen des rld-Filterwertes
RLDF_L_UR	UFRLC		LOK	DA rldf_l_um
RLDF_UM	UFRLC		LOK	Relative Luftfüllung aus Drosselinformation nach Tiefpaßfilter
RLDF_UR	UFRLC		LOK	DA rldf_um
RLDIF_UM	UFRLC		AUS	Differenz zwischen zulässigem rl und Ist-rl in der Funktionsüberwachung
RLDPF_L_UM	UFRLC		LOK	rel. Luftfüllung aus DK- und Druckinfo hinter Tiefpaß (Low-Byte)
RLDPF_L_UR	UFRLC		LOK	Doppelablage: rel. Luftfüllung aus DK- und Druckinfo hinter Tiefpaß (Low-Byte)
RLDPF_UM	UFRLC		LOK	rel. Luftfüllung aus DK- und Druckinfo hinter Tiefpaß
RLDPF_UR	UFRLC		LOK	Doppelablage: rel. Luftfüllung aus DK- und Druckinfo hinter Tiefpaß
RLDP_UM	UFRLC		LOK	rel. Luftfüllung aus DK- und Druckinfo
RLD_UM	UFRLC		LOK	Relative Luftfüllung aus Drosselinformation in der Funktionsüberwachung
RLIP_C_UM	UFRLC		LOK	Fehlerzähler für rl/rlip-Vergleich in der Funktionsüberwachung
RLIP_C_UR	UFRLC		LOK	Doppelablage Fehlerzähler für rl/rlip-Vergleich in der Funktionsüberwachung
RLNMO_UM	UFRLC		LOK	Gewichtete Last in Bezug auf obere Drehzahlschwelle
RLNMU_UM	UFRLC		LOK	Gewichtete Last in Bezug auf untere Drehzahlschwelle
RLVVTZO_UM	UFRLC		LOK	Obere Toleranzgerade für VVT
RLVVT_UM	UFRLC		LOK	relative Luftfüllung aus VVT-Stellung und Drehzahl
RLZO_UM	UFRLC		LOK	obere Toleranzgrenze für rl aus Nebenlastsignal in der Funktionsüberwachung
RL_UM	UFRLC	UFMIST	AUS	relative Luftfüllung in der Funktionsüberwachung
RL_UR	UFRLC		AUS	Doppelablage relative Luftfüllung in der Funktionsüberwachung
RL_W	BGSRM	ATBEG, BGRLG, DFFT-CNV, DSLSLRS, DVVT, ...	EIN	relative Luftfüllung (Word)
RL_W_UM	UFRLC		AUS	relative Luftfüllung (Word) in der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	UFRLC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFZWC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM
UB_SKA_UR	UFRLC		AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_UB_SKA
UDKP1A	BGDVE	UFRLC	EIN	Spannung Drosselklappen-Poti 1 am (unteren) Anschlag
UDKP2A	BGDVE	UFRLC	EIN	Spannung Drosselklappen-Poti 2 am (unteren) Anschlag
VVT_C_UM	UFRLC		LOK	Entprellzähler zur Absicherung der VVT-Information
VVT_C_UR	UFRLC		LOK	Doppelablage: Entprellzähler zur Absicherung der VVT-Information

FB UFRLC 7.51.0 Funktionsbeschreibung

```
Lastsignalüberwachung für die Funktionsüberwachung
--------------------------------------------------

Das Modul muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.
Die von der Funktion betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).
Die Funktion soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

Die Luftmasse als Lastsignal muß auf Basis redundanter Informationen geprüft werden. Bei einem System mit
variabler Ventilsteuerung kann die Lastinformation nicht mehr durch die Drosselklappeninformation allein
abgesichert werden. Im nachfolgenden Systembild werden die Abhängigkeiten beschrieben:
```

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufrlc-sysview

Stationär sind die Luftmasseströme durch den Luftmassemesser (HFM), die Drosselklappe (DK) und die Ventile (VVT) gleich groß.

Der Massestrom über die Drosselklappe ergibt sich wie in Gleichung 2 beschrieben. Wird dabei die Temperaturabhängigkeit sowie die Abhängigkeit vom Umgebungsdruck vernachlässigt, kann dieser Massestrom als Funktion von Drosselklappenstellung und Delta-Saugrohrdruck abgeschätzt werden.

Der Massestrom über die Ventile kann auf ähnliche Art und Weise betrachtet werden. Die Gleichung 3 beschreibt die Abhängigkeiten. Da aber der Brennraumdruck nicht bekannt ist und es sich nicht um eine kontinuierliche Drosselung handelt, muß wieder eine Abschätzung vorgenommen werden. Der Ventilausfluß (Kennlinie KLAF) beschreibt die Strömungsgeschwindigkeit des Gases und wird in erster Näherung proportional zur Drehzahl angesetzt. Damit kann insgesamt der Luftmassestrom über die Ventile als Funktion von Ventilstellung und Motordrehzahl angesetzt werden.

Da der Saugrohrdruck, wie auch die Ventilstellung nur einkanalig vorliegen, müssen diese Informationen wiederum abgesichert werden.

Die Lastsignalüberwachung gliedert sich daher in mehrere Teilfunktionen:

1. Plausibilisierung der Lastinformation aus der Funktion (Teilfunktion cons)
2. Plausibilisierung der Drosselklappeninformation (Teilfunktion plaus DK)
3. Plausibilisierung der Druckinformation (Teilfunktion plaus DP)
4. Plausibilisierung der VVT-Information (Teilfunktion plaus vvt)
5. Lastsignalüberwachung duch Plausibilisierung mit VVT-Stellung, DK-Stellung und Druckinformation

Generell ist eine Lastsignalüberwachung nur oberhalb einer fest definierten Motordrehzahl sinnvoll. Bei Unterschreiten dieser Schwelle für die Motordrehzahl werden die Fehlerzähler für Druckplausibilisierung dps_c_um, für die VVT-Plausibilisierung vvt_c_um und die Lastüberwachung rlip_c_um angehalten, bis die Schwelle wieder überschritten wird. Unterhalb dieser Drehzahlschwelle ist die Lastinformation sicherheitstechnisch nicht von Bedeutung und die Berechnung aus der Drosselklappeninformation oder der Ventilstellung u.U. stark fehlerbehaftet. Ausserdem werden die Fehlerzähler bei aktiver Unterspannungsabschaltung angehalten, weil dann die DK-Information nicht mehr zuverlässig ausgewertet werden kann. Der Fehlerzähler wird ebenso bei den Fehlerreaktionen 'Notluftfahren' oder 'irrev. SKA' aus der Funktion oder 'DK-Endstufe stromlos' aus der Funktionsüberwachung angehalten, um eine Folgefehler-Verriegelung zu gewährleisten.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

1. Lastsignalüberwachung durch Plausibilisierung mit der Lastinformation aus der Funktion

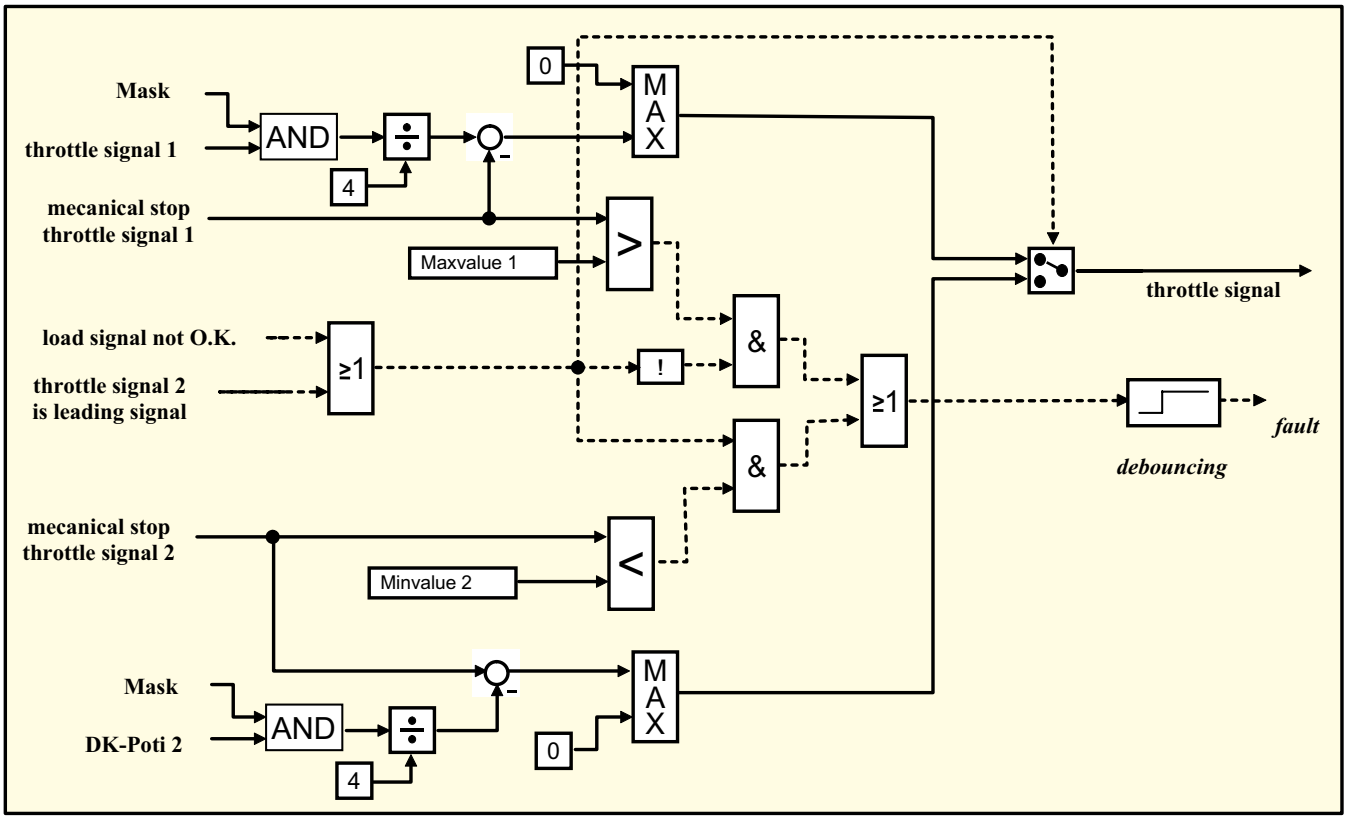
Die Konsistenz der im SYNC-Raster generierten Größen rl und rl_w wird gewährleistet, indem die beiden Größen zweimal aufeinanderfolgend gelesen werden.
Falls rl_w vom 1. Lesen identisch ist mit rl_w vom 2. Lesen, so werden rl und rl_w vom 1. Lesen als aktuelle Größen übernommen, andernfalls werden rl und rl_w vom 2. Lesen als aktuelle Größen übernommen.

Mithilfe des RL-Vergleichs zwischen der in der Funktion verwendeten Wort-Größe rl_w und der 8-Bitgröße rl wird erkannt, ob die Übernahme der Lastinformation so erfolgt ist, daß in Funktion und Funktionsüberwachung dieselbe Lastinformation verwendet wird.
Dabei dient die Lastinformation in der Funktion als Basis für die Einspritzzeitberechnung und die Lastinformation in der Funktionsüberwachung für die Berechnung des Istmoments.
Sind das auf rl umgerechnete Signal rl_w und rl nicht identisch, so läuft eine Fehlertoleranzzeit ab, bei deren Endstand die Fehlerinformation, die Fehlerreaktion und auch die Fehlerreaktionsinformation gesetzt werden.

2. Plausibilisierung der Drosselklappen-Information

Für die Übernahme der Eingangssignale aus der DK wird der gültige Spannungsbereich am unteren Anschlag des ausgewählten DK-Sensors geprüft.

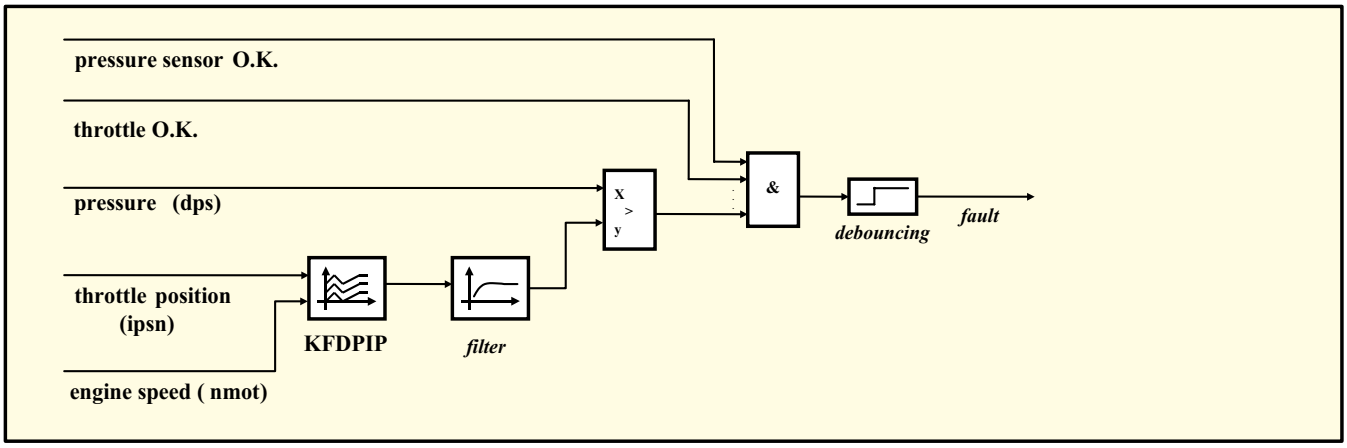
Die aktuell wirksame Lastinformation rl_um wird mit dem Hauptlastsensor ermittelt bzw. wenn dieser nicht die Lastinformation liefert (B_ehfs=true) aus dem ersten DK-Sensor. Deshalb wird ipsn_um bei als defekt erkanntem Lastsensor oder bei DK-Sensor-Ersatzfunktion mit dem zweiten DK-Sensor ermittelt.
Eine Überschreitung der Schwelle für den unteren Anschlag des DK-Sensors 1 bei nicht ausgewähltem DK-Sensor 2 oder eine Unterschreitung der Schwelle für den unteren Anschlag des DK-Sensors 2 bei ausgewähltem DK-Sensor 2 führen zum Anlaufen einer Fehlertoleranzzeit. Die Fehlertoleranzzeit wird gelöscht, wenn keine Schwellenverletzung vorliegt. Beim Endstand der Fehlertoleranzzeit werden die Fehlerinformation, die Fehlerreaktion und auch die Fehlerreaktionsinformation gesetzt.



ufrlc-dkplaus

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

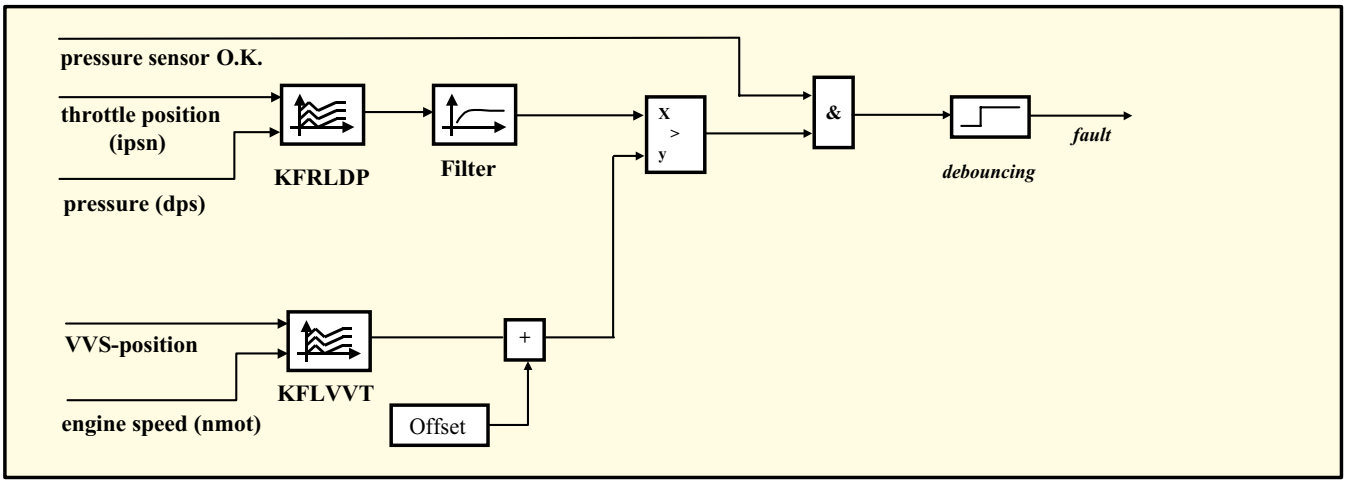
3. Plausibilisierung der Druckinformation



ufrlc-dpplaus

Grundsätzlich muß bei geöffneter Drosselklappe der Saugrohrdruck auf Umgebungsdruckniveau ansteigen.
In Abhängigkeit von der Motordrehzahl und der Drosselklappenposition wird in dem Kennfeld KFDPIP
ein maximal zulässiger Saugrohrdifferenzdruck abgelegt. Wird die Drosselklappe schlagartig geöffnet,
so ergibt sich im Luftmassestrom ein Überschwinger, der Saugrohrdruck steigt rasch auf Umgebungs-
druckniveau an.
Umgekehrt ergibt sich beim Schließen der Drosselklappe ein verzögerter Druckabbau im Saugrohr,
da der Druckabbau durch die vom Motor abgesaugte Luft bestimmt wird. Fällt der aus der Kennfeld
KFDPIP kommende zulässige Differenzdruck ab, so wird dieser gefiltert.
Ist der Differenzdruck dps_um größer als dieser maximal zulässige gefilterte Differenzdruck,
so liegt ein fehlerhaftes Drucksignal vor. Beim Endstand der Fehlertoleranzzeit werden die Fehler-
information, die Fehlerreaktion und auch die Fehlerreaktionsinformation gesetzt.

4. Plausibilisierung der VVT-Information

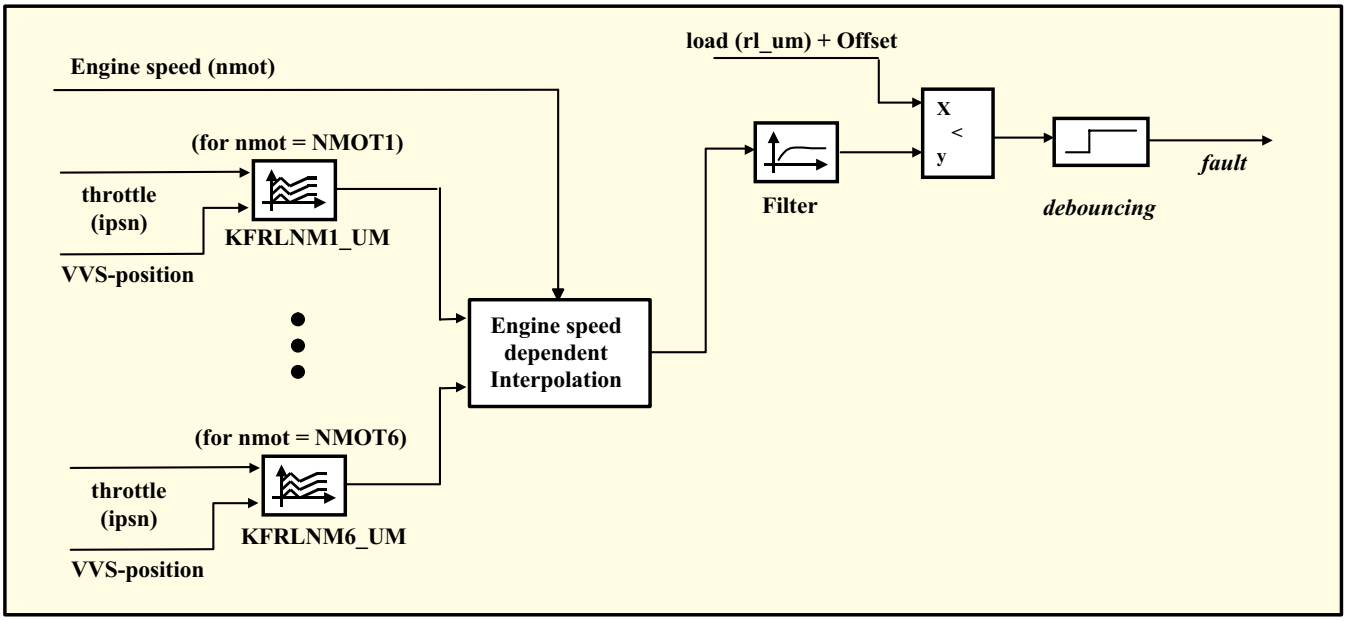


ufrlc-vvtplaus

Aus der Drosselklappeninformation und der Druckinformation kann wie bereits beschrieben auch ein
Luftmassestrom berechnet werden. Zur Korrektur der Dynamik wird der aus Druck und Drosselklappe
gewonnene Luftmassestrom gefiltert.
Dieser Luftmassestrom muß in eine Lastinformation umgerechnet (im Bild oben nicht dargestellt)
und mit der aus dem Ventilhub ermittelten und mit einem Offset versehenen Lastinformation verglichen
werden.
Ist die aus dem Drosselklappeninformation und der Druckinformation gewonnene Lastinformation
größer als die durch die Drosselung über die Ventile mögliche Last, so liegt ein Fehler vor.
Beim Endstand der Fehlertoleranzzeit werden die Fehler-
information, die Fehlerreaktion und auch die Fehlerreaktionsinformation gesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

5. Lastsignalüberwachung durch Plausibilisierung mit VVT-Stellung, DK-Stellung und Druckinformation:



ufrlc-plauscom

Aus der Drosselklappeninformation, des Ventilhubs und der Motordrehzahl wird eine Last rldf ermittelt. Dazu sind in 6 von der Drosselklappenposition und dem Ventilhub abhängigen Kennfeldern für jeweils eine Drehzahl die entsprechende Lastinformation abgelegt. Zwischen diesen Kennfeldern wird in Abhängigkeit von der Drehzahl linear interpoliert. Die so ermittelte Last rld wird in einem Filter zu der Ausgangsgröße rldf gefiltert. Diese Last wird mit der Last rl_um verglichen.

Ist die minimal mögliche Last innerhalb der zulässigen Toleranz, so wird der Entprellzähler rlip_c_um gelöscht. Eine Beschränkung auf die obere Grenzgerade rlzo_um = f(rl_um) ist zulässig, da ein fehlerhaft hohes Lastsignal zum Ansprechen des Momentenvergleichs führt und deshalb hier nicht betrachtet werden muß.

Beim Endstand der Fehlertoleranzzeit werden die Fehlerinformation, die Fehlerreaktion und auch die Fehlerreaktionsinformation gesetzt.

Lastsignalüberwachung im VVT-Ersatzbetrieb

Unter folgenden Bedingungen findet ein VVT-Ersatzbetrieb mit festem Hub statt:
- Ausfall HFM
- VVT-Notlauf aus der Funktion
- Drucksensorfehler

Beim Endstand der Fehlertoleranzzeit werden die Fehlerinformation, die Fehlerreaktion und auch die Fehlerreaktionsinformation gesetzt.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Zusammenfassung der Ersatzbetriebe

Fehlerfälle	Ersatzbetrieb	Bemerkung
DV-E-Position unbekannt oder UMA-Lernen während der Urinitialisierung abgebrochen	irreversible SKA mit stromlosem DV-E	DK-Position unbekannt, auch offen möglich
Überwachungskonzept der Ebene II erkennt sicherheitsrelevanten Fehler	irrreversible SKA mit stromlosem DV-E	
DV-E fällt nicht in die Notluftposition zurück oder DLR-Stellbereich überschritten oder Batteriespannung nicht O.K.	reversible SKA	
Ausfall eines DK-Potis	DK-Poti-Ersatzbetrieb	
Fehler in DV-E Rückstellfederprüfung oder Fehler im DK-Winkel Soll-Istvergleich oder Lageregler Stellbereich überschritten	DK-Ersatzbetrieb mit stromlosem DV-E	
Ausfall Saugrohrdifferenzdrucksensor	VVT-Ersatzbetrieb mit maximalem VVT-Hub	Eine Plausibilisierung der Lastinfo ist im VVT-Betrieb n. möglich
Ausfall HFM	Ersatzbetrieb mit maximalem VVT-Hub	Plaus-Check n. möglich Es muß Alpha/n gefahren werden, soweit möglich
Ausfall CAN zum Ventilsteuergerät	Über HW-Leitung wird VVT-System in MAX-Stellung gefahren (falls noch möglich). An Ebene II wird Maximalwert übergeben.	Plaus-Check n. möglich Es muß Alpha/n überwacht werden.
VVT-System erkennt falsche Stellung	VVT-Ersatzbetrieb mit maximalem Hub	
VVT-Verstllsystem klemmt	VVT-Ersatzbetrieb, An Ebene II wird evhubi mit richtigem Wert übergeben.	

APP UFRLC 7.51.0 Applikationshinweise

1. Allgemeines:

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen nicht beliebig verändert werden.

Die Funktion UFRLC für VVT-Systeme ist auch für Systeme ohne VVT geeignet.
Dazu müssen die Kennfelder KFLVVT_UM und KFLVVT2_UM für alle Hubstützstellen gleich bedatet werden.
Aus der Funktion muß der Hub evhbi_w und evhbi2_um mit einem definierten Wert übergeben werden. Dieser Wert muß auch in den Kennfeldern KFLVVT_UM und KFLVVT2_UM enthalten sein.

Ähnliches gilt für die Kennfelder KFRLNM1_UM bis KFRLNM6_UM. In diese Kennfelder wird die Alpha-n-Charakteristik des Motors appliziert. Diese Charakteristik ist dann allerdings auf mehrere Kennfelder verteilt.

Da die Ventilposition bei einem nicht-VVT-System nicht zu plausibilisieren ist, kann das Kennfeldes KFRLDP_UM mit dem Maximalwert appliziert werden.
Die Offsets RLVT_MO_UM und RLVT_BO_UM müssen ebenfalls mit den Maximalwert bedatet werden.

2. Applkation der Teilfunktion cons:

Für die Zeit RLC_T_UM hat sich eine Fehlerreaktionszeit von 520ms bewährt.

3. Applikation der Teilfunktion plaus DK:

IP1A_MX_UM = UDKP1AMX + 2 Inktemente
IP2A_MN_UM = UDKP2AMN - 2 Inkremente

Für die Zeit IPA_T_UM hat sich eine Fehlerreaktionszeit von 520ms bewährt.

4. Applikation der Teilfunktion plaus dp:

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Für die Fehlerreaktionszeit DPS_T_UM hat sich eine Fehlerreaktionszeit von 520ms bewährt.

Durch das Öffnen der Drosselklappe fällt der aus dem Kennfeld KFDPIP kommende Referenzdruck schlagartig ab. Der Druck dpip_um folgt diesem Öffnen der DK nur verzögert. Daher muß auch der aus dem Kennfeld KFDPIP kommende Druck gefiltert werden. Die Filter- und Totzeiten DPIPTV_UM und DPIPFIL_UM müssen meßtechnisch ermittelt werden.

Dabei ist der aus dem Kennfeld KFDPIP kommende Druck so zu verzögern, daß dieser in allen Betriebsbedingungen langsamer als der Druck dps_umabfällt.

Für eine Erstbedatung werden folgende Werte empfohlen:
DPIPTV_UM = 80ms
DPIPFIL_UM = 200ms

Die Bedatung des Kennfeldes KFDPIP_UM wird ebenfalls duch Messungen gewonnen. In Abhängigkeit von Drosselklappenwinkel und Drehzahl wird ein maximaler Differenzdruck gemessen. Die so gemessenen Grenzwerte müssen mit einem positiven Sicherheitszuschlag versehen werden.

EVHUBMX_UM ergibt sich aus dem kleinsten Wert für evhubi_um im Kennfeld KFLVVT_UM, ab dem die Ausgangsgröße dieses Kennfeldes = ((100% - RLVT_BO_UM) / RLVT_MO_UM) ist. Oberhalb dieser Hubschwelle muß eine Plausibilisierung des Differenzdrucks nicht mehr vorgenommen werden, da der Ventilhub ebenfalls nicht mehr mit dem Saugrohrdifferenzdruck plausibilisiert wird.

5. Bedatung der Teilfunktion plaus vvt:

Für die Fehlerreaktionszeit VVT_T_UM hat sich eine Fehlerreaktionszeit von 520ms bewährt.

Die Größen RLVVT_MO_UM beinhaltet einen multiplikativen Offset, die Größe RLVVT_BO_UM beinhaltet einen additiven Offset. Die Bedatung dieser Offsets kann sich an RL_MO_UM und RL_BO_UM orientieren.

Das Kennfeld KFRLDP_UM beinhaltet einen Massestrom aus Drucksensor und Drosselklappe und wird zur Plausibilisierung der VVT-Stellung verwendet. Dieses Kennfeld ergibt sich aus:
KFRLDP_UM = KFDKMS(ipsn_um, KLDPIPOL((dps-1013hPa) / 1013hPa))

6. Besatung der Funktion plaus:

Für die Fehlerreaktionszeit RLIP_T_UM hat sich eine Fehlerreaktionszeit von 520ms bewährt.

7. Bedatung der Lastberechnung (Teilfunktionen calc load, Area_x):

Die Kennfelder KFRLNM1_UM bis KFRNMN6_UM enthalten die Abhängigkeit der Motorfüllung bei einer bestimmten Drehzahl von Drosselklappenwinkel und Ventilhub. Diese Kennfelder können auf einem Motorprüfstand ermittelt werden. Diese so gewonnenen Kennfelder müssen im Anschluß daran höhenkorrigiert werden.

Alternativ zu einer Prüfstandsbedatung können diese Kennfelder auch aus einem Simulationsmodell gewonnen werden.

Für die NMOT1_UM bis NMOT6_UM bieten sich folgende Drehzahlstützstellen an:

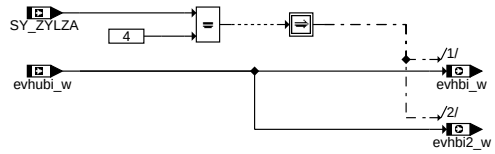
NMOT1_UM = 1000
NMOT2_UM = 2000
NMOT3_UM = 3000
NMOT4_UM = 4000
NMOT5_UM = 5000
NMOT6_UM = 6500

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

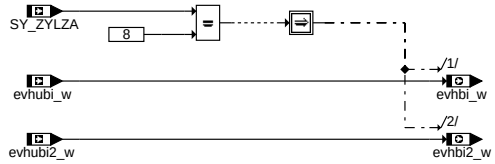
FU UEINVVT 1.20.0 EGAS Überwachungskonzept: Eingangssignale für VVT-Größen

FDEF UEINVVT 1.20.0 Funktionsdefinition

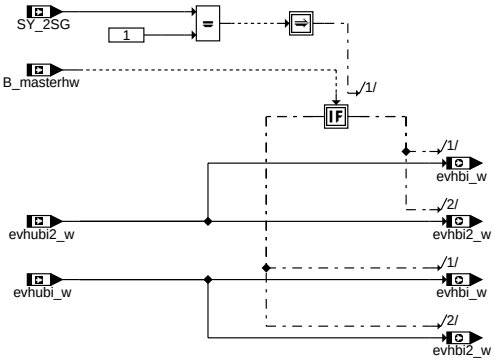
4-cylinder:



8-cylinder:



12-cylinder:



ueinvvt-main

ueinvvt-main

Für die Überwachung für VVT-Systeme muß der EV-Hub an die UFRLC übergeben werden. Der 4-Zylinder besitzt nur eine VVT-Bank. Der 8-Zylinder hat 2 Bänke und eine DME. Der 12-Zylinder hat 2 Bänke, aber auch 2 DME. Damit für alle Projekte dasselbe UFRLC-Modul verwendet werden kann, müssen die beiden Eingänge der UFRLC evhubi_w und evhubi2_w unterschiedlich verdrahtet werden.

ABK UEINVVT 1.20.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_2SG	SYS (REF)	Systemkonstante 2 Steuergeräte vorhanden
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MASTERHW	SWADP	BGCRENG, BGDVE, BGMIMK, BGVSEKP, CANDME, ...	EIN	Bedingung Master-SG gemäß Codier-Pin (plausibilisiert)
EVHBI2_W	UEINVVT	UFRLC	AUS	Istwert Hubverstellung Bank2. Übergabe an Überwachung
EVHBI_W	UEINVVT	UFRLC	AUS	Istwert Hubverstellung. Übergabe an Überwachung
EVHUBI2_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BN-KABG, T2RCIFASTA, UEINVVT	EIN	Istwert Hubverstellung Bank 2
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BN-KABG, DHFM, EA, ...	EIN	Istwert Hubverstellung

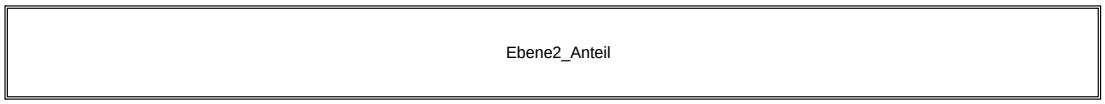
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB UEINVVT 1.20.0 Funktionsbeschreibung

APP UEINVVT 1.20.0 Applikationshinweise

FU UFZWC 3.21.0 EGAS Überwachungskonzept: ZW-Überwachung für Funktionsüberwachung

FDEF UFZWC 3.21.0 Funktionsdefinition

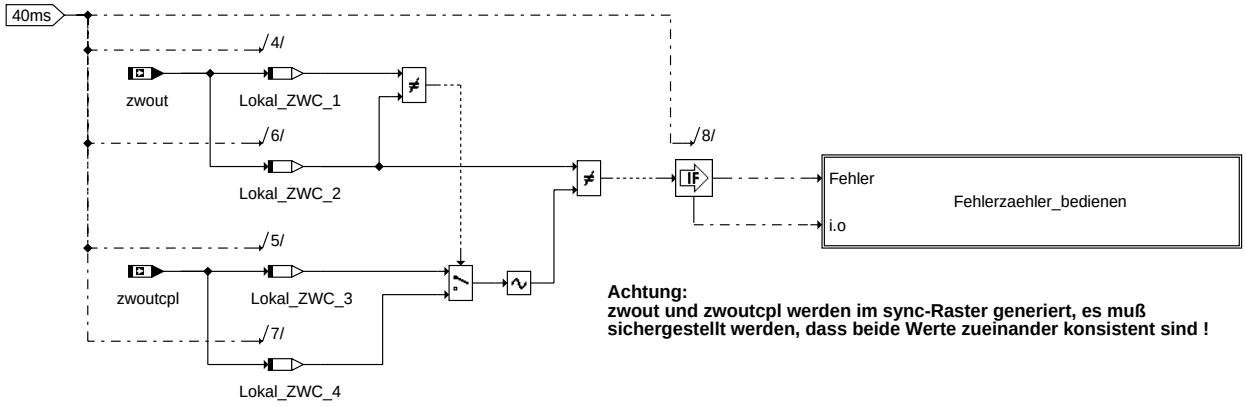


ufzwc-main

ufzwc-main

ufzwc-ebene2-anteil

ufzwc-ebene2-anteil

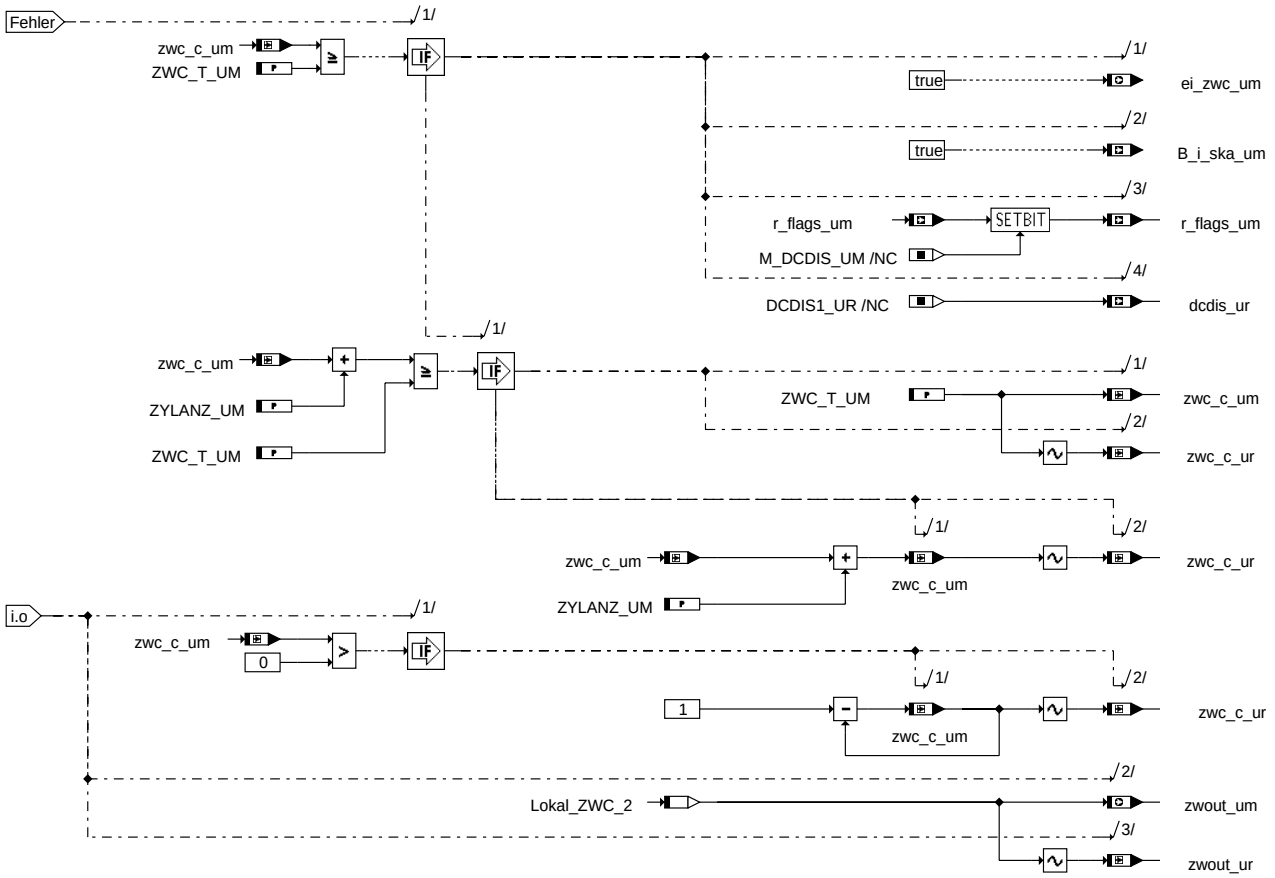


Achtung:
zwout und zwoutcpl werden im sync-Raster generiert, es muß sichergestellt werden, dass beide Werte zueinander konsistent sind !

ufzwc-ufzwc

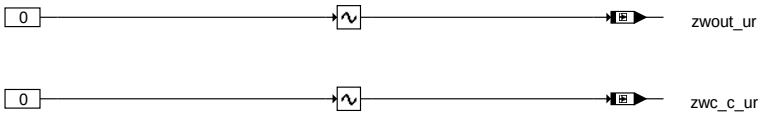
ufzwc-ufzwc

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufzwc-fehlerzaehler-bedienen

ufzwc-fehlerzaehler-bedienen



ufzwc-init

ufzwc-init

ABK UFZWC 3.21.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
ZWC_T_UM			FW	Fehlertoleranzzeit der Zündwinkelüberwachung in der Funktionsüberw.
ZYLANZ_UM			FW	Zylinderzahl für die Zündwinkelüberwachung in der Funktionsüberw.

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM			SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
DCDIS1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_DCDIS_UM = 1
MASK_40MS			SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_FUAE			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 1: Eingänge)
MISR_PO_UM			SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_CARRY_UM			SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_DCDIS_UM			SYS (REF)	Maske B_DCDIS_UM - Fehlerreaktions-Info der FU (Abschaltung der DK-Steller-ES)
M_SRST_UM			SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
SRST1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1
ZWC_ANZ			SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFZWC (s. %URPAK) der Funktionsüberwachung
ZWC_SIGN			SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFZWC (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_I_SKA_UM	UFZWC	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	AUS	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
DCDIS_UR	UFZWC	UFMVER, UFNC, UFRLC, UFSPSC, UFZWC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_DCDIS_UM
EI_ZWC_UM	UFZWC	DUF	AUS	irreversibles Fehlerbit bei der Zündwinkelüberwachung der Funktionsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MISR_SI_UM	UFZWC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MODUL_C_UM	UFZWC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFZWC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	UFZWC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFZWC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM
ZWC_C_UM	UFZWC		LOK	Fehlerzähler für Zündwinkelüberwachung in der Funktionsüberwachung
ZWC_C_UR	UFZWC		LOK	Doppelablage des Fehlerzählers for ignition angle monitoring
ZWOUT	ZUE	AZUE, BBACC, FFZ, T2DDLI, T2RCIMW, ...	EIN	Zündwinkel-Ausgabe
ZWOUTCPL	ZUE	UFZWC	EIN	Einerkomplement des Zündwinkels für die Funktionsüberwachung
ZWOUT_UM	UFZWC	UFMIST	AUS	Ausgabe-Zündwinkel für die Funktionsüberwachung
ZWOUT_UR	UFZWC		LOK	Doppelablage Ausgabe-Zündwinkel für die Funktinsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB UFZWC 3.21.0 Funktionsbeschreibung

Zündwinkelüberwachung für Funktionsüberwachung

Ebene2-Anteil

* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

In bestimmten Betriebszuständen erfolgt statisch eine Zündwinkelverstellung nach spät. Solche Zündwinkelspätverstellungen reduzieren das abgegebene Motormoment mit einem Wirkungsgrad von 100% auf z.B. 70%.

Weil die Funktionsüberwachung einen Momentenvergleich durchführt, muß auch der Wirkungsgrad bzw. der Zündwinkel als Eingangsgröße der Funktionsüberwachung berücksichtigt werden.

Falls der Zündwinkel in der Funktion mit einem Wirkungsgrad von z.B. 70% wirkt und in der Funktionsüberwachung ein fehlerhafter Zündwinkel (Wertverfälschung durch Überschreiben von anderer Stelle) für einen Wirkungsgrad von z.B. 50% übernommen wird, so läge ein schlafender Fehler vor. Dieser bedeutet für die Funktionsüberwachung ein zu gering erkanntes Istmoment für den Momentenvergleich.
Beim Auftreten eines zusätzlichen Fehlers in der Funktion, der zu einer Leistungserhöhung führt, würde die Funktionsüberwachung diesen Fehler nicht erkennen. Deshalb ist die Zündwinkelüberwachung notwendig.
Von einem Doppelfehler kann hier nicht gesprochen werden, weil ohne Erkennung des schlafenden Fehlers für den Zündwinkel, der über mehrere Fahrzyklen bestehen kann, der leistungserhöhende Fehler in der Funktion als Erstfehler gilt.

Anforderung

Im der SYN-Task ist die Doppelablage des Zündwinkels umgesetzt, indem das Komplement des aktuellen Zündwinkels zwout (siehe %ZUE) zusätzlich abgespeichert wird nach zwoutcpl. Eine Beschreibbarkeitsprüfung (gemäß %URMEM) ist nicht erforderlich, weil der Zündwinkel direkt als Ausgangsgröße wirkt und eine fehlende Beschreibbarkeit den Zündwinkel nicht aktualisiert.

Zündwinkelüberwachung durch Plausibilisierung der Doppelablage

Konsistenzprüfung:

Die Konsistenz der im der SYN-Task generierten Größen zwout und zwoutcpl wird gewährleistet, indem die beiden Größen zweimal aufeinanderfolgend gelesen werden.
Falls zwout vom 1. Lesen identisch ist mit zwout vom 2. Lesen, so werden zwout, zwoutcpl vom 1. Lesen als aktuelle Größen übernommen, andernfalls werden zwout, zwoutcpl vom 2. Lesen als aktuelle Größen übernommen.

Doppelablageprüfung:

Die beiden aktuellen Größen werden miteinander verglichen, wobei die eine Größe das Komplement der anderen sein muß.
Im Fehlerfall wird der Zündwinkel zwout_um für die Funktionsüberwachung nicht aktualisiert und der Fehlerzähler um ZYLANZ_UM (Zylinderanzahl) inkrementiert. Das Inkrementieren um ZYLANZ_UM ist notwendig, damit ein zylinderabhängiger Fehler zur Fehlererkennung führt.
Andernfalls wird der Zündwinkel zwout_um für die Funktionsüberwachung aus der aktuellen Größe zwout übernommen und der Fehlerzähler bis zum Fehlerzählerstand von 0 um 1 dekrementiert.

APP UFZWC 3.21.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

Hinweise zur Bedatung:

ZWC_T_UM ist abhängig von der Zylinderanzahl ZYLANZ_UM und kann deshalb in der Umrechnungsformel nicht berücksichtigt werden. Deshalb ist die Bedatung unter Berücksichtigung der Zylinderanzahl ZYLANZ_UM vorzunehmen:

Für 160ms muß die Funktion 4 mal alle 40ms aufgerufen werden und der Zähler jeweils um z.B. ZYLANZ_UM = 6 inkrementiert werden, d.h. die Schwelle muß auf ZWC_T_UM = 4 * 6 = 24 Inkremente bedatet werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

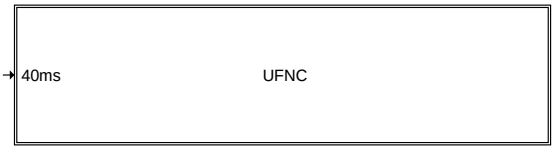
FU UFNC 4.41.0 EGAS Überwachungskonzept: N-Überwachung für die Funktionsüberwachung

FDEF UFNC 4.41.0 Funktionsdefinition

Ebene2_Anteil

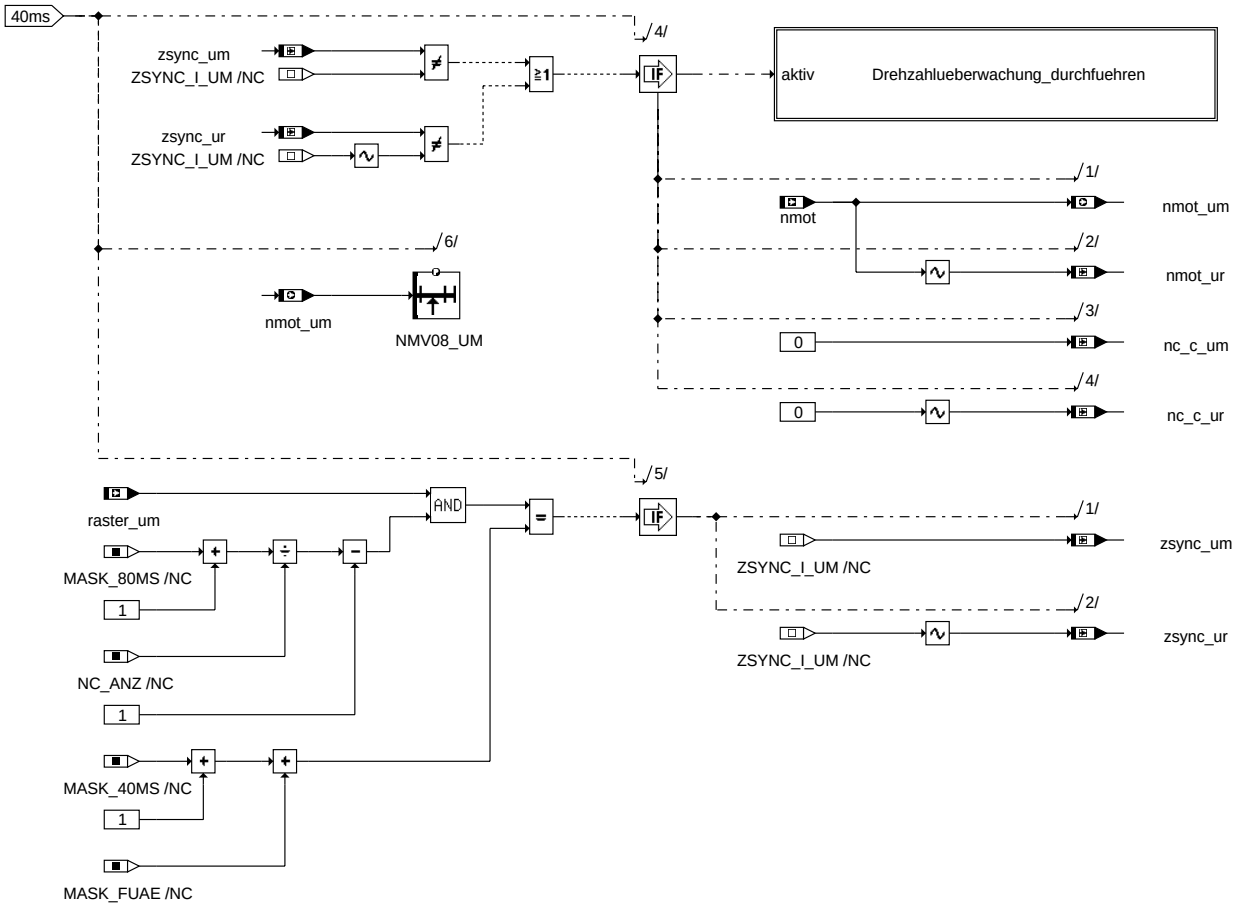
ufnc-main

ufnc-main



ufnc-ebene2-anteil

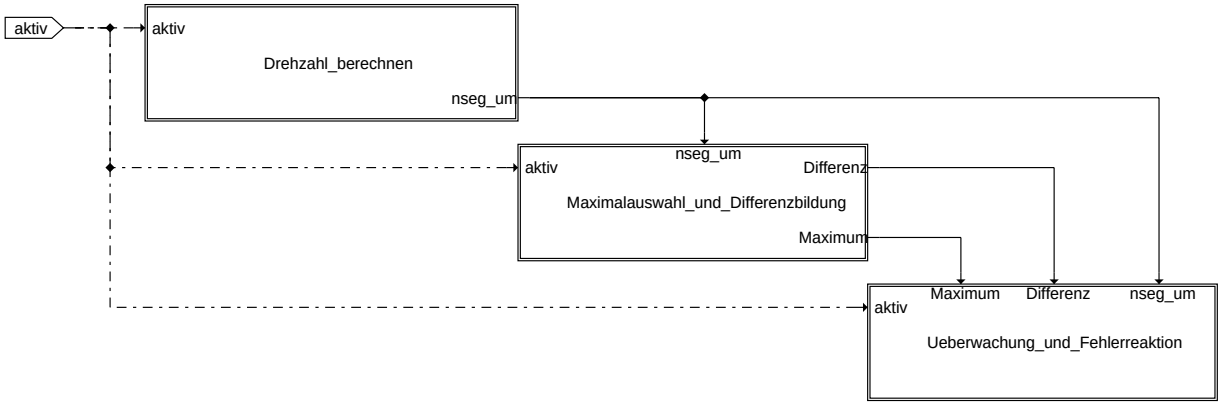
ufnc-ebene2-anteil



ufnc-ufnc

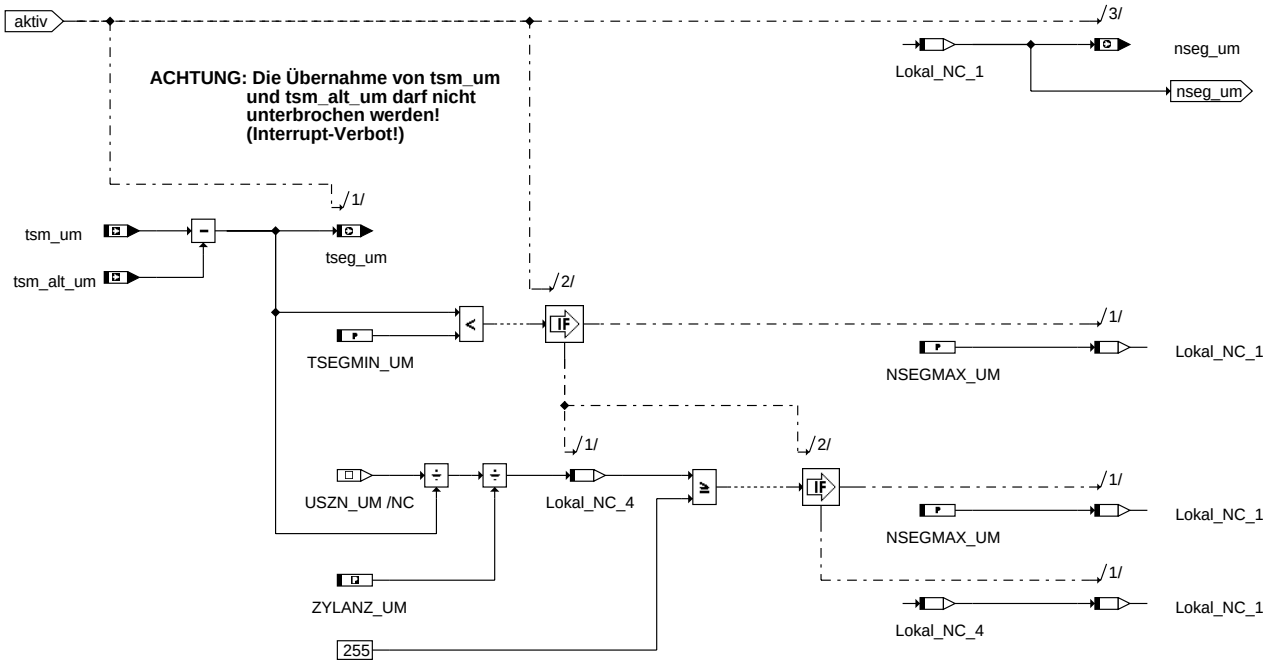
ufnc-ufnc

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



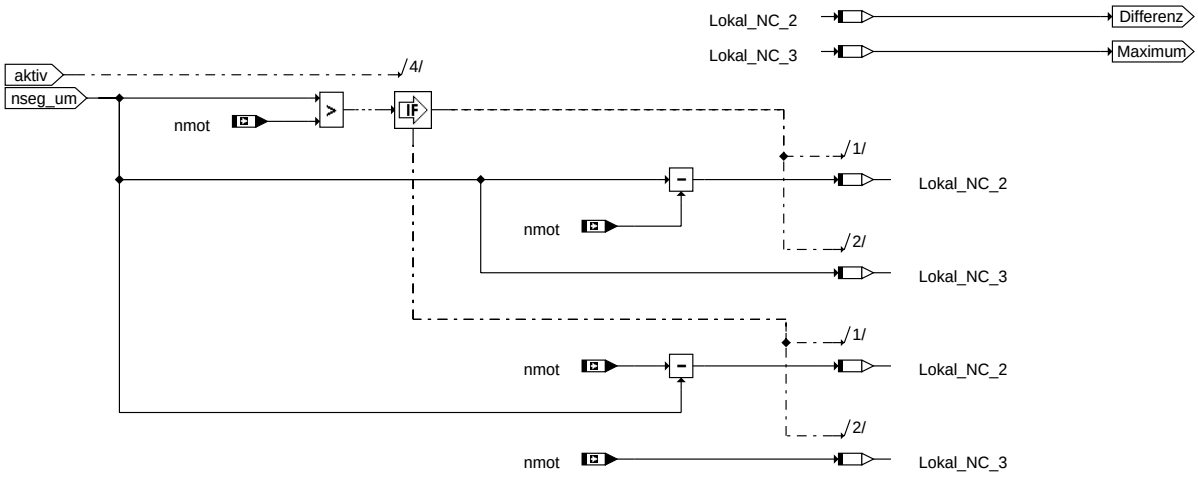
ufnc-drehzahlueberwachung-durchfu0

ufnc-drehzahlueberwachung-durchfu0



ufnc-drehzahl-berechnen

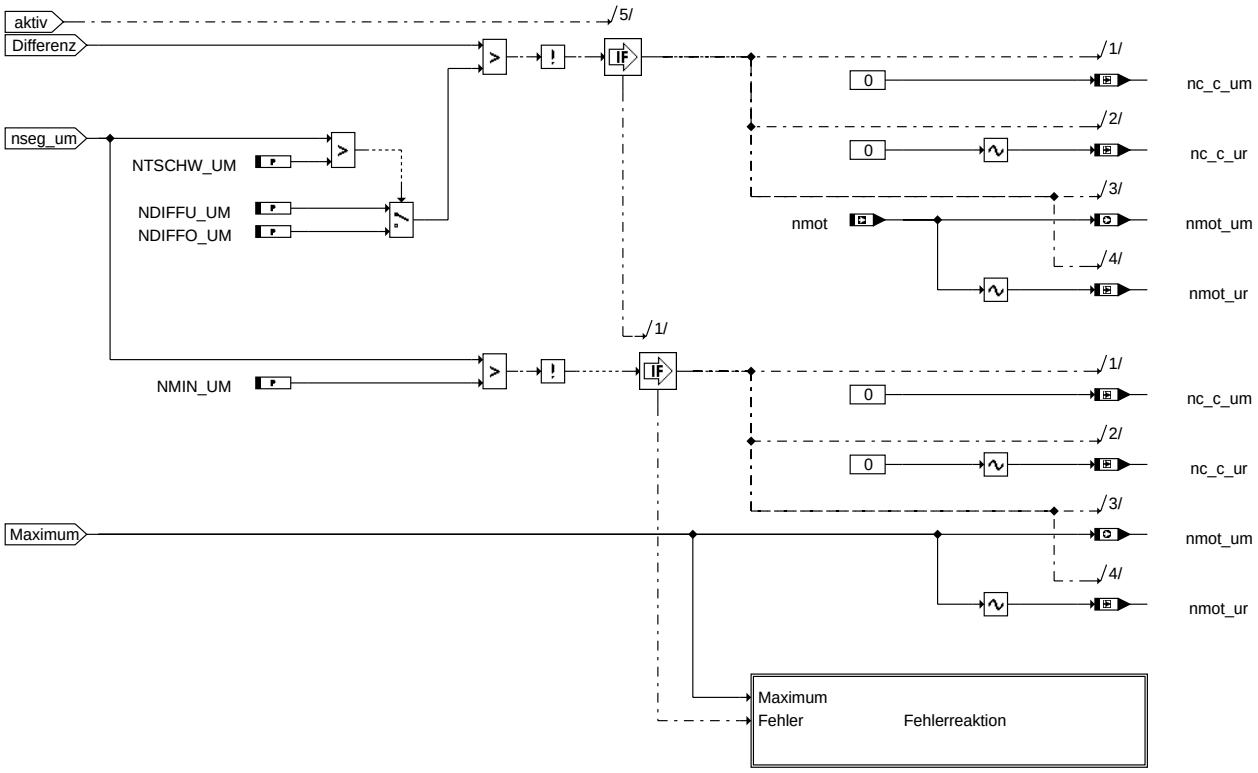
ufnc-drehzahl-berechnen



ufnc-maximalauswahl-und-differenz0

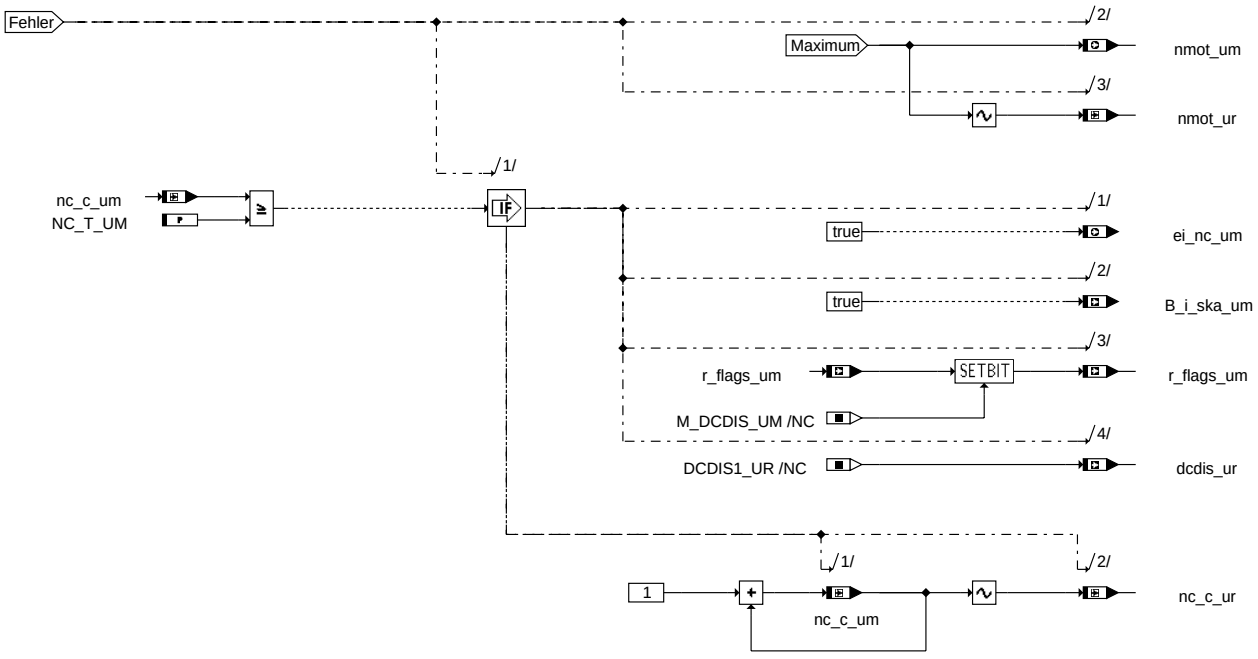
ufnc-maximalauswahl-und-differenz0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



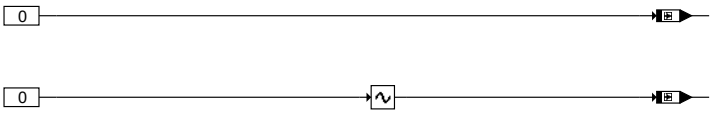
ufnc-ueberwachung-und-fehlerreaktion

ufnc-ueberwachung-und-fehlerreaktion



ufnc-fehlerreaktion

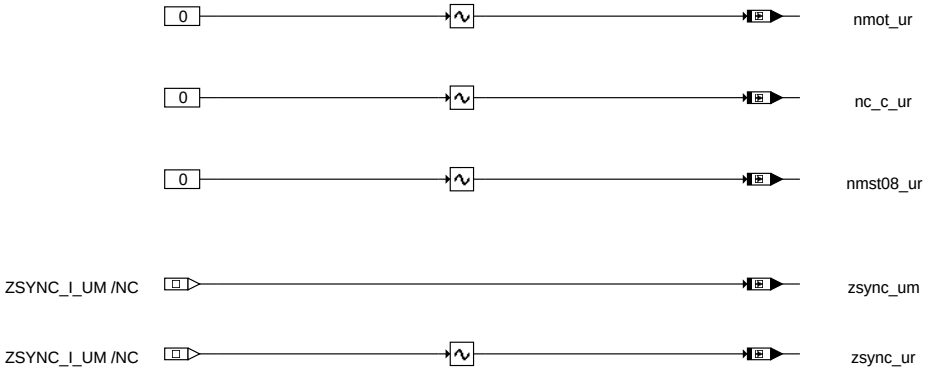
ufnc-fehlerreaktion



ufnc-syn

ufnc-syn

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufnc-ini

ufnc-ini

ABK UFNC 4.41.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NC_T_UM			FW	Fehlertoleranzzeit für Motordrehzahlüberwachung für Funktionsüberwachung
NDIFFO_UM			FW	obere erlaubte Differenz zwischen nmot und nseg_um in der Funktionsüberwachung
NDIFFU_UM			FW	untere erlaubte Differenz zwischen nmot und nseg_um in der Funktionsüberwachung
NMIN_UM			FW	minimale Drehzahl für Motordrehzahlüberwachung der Funktionsüberwachung
NMV08_UM	NMOT_UM		SV	Stützstellenverteilung für Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
NSEGMAX_UM			FW	Maximaldrehzahl in der Funktionsüberwachung
NTSCHW_UM			FW	Drehzahlschwelle zur Umschaltung der erlaubten Toleranz in %UFNC der FU
TSEGMIN_UM			FW	Minimale Segmentzeit in der Drehzahlberechnung mit Segmentzeiten in der FU
ZYLANZ_UM			FW (REF)	Zylinderzahl für die Zündwinkelüberwachung in der Funktionsüberw.

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM			SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
DCDIS1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_DCDIS_UM = 1
MASK_40MS			SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_80MS			SYS (REF)	Maske 80ms in der Funktionsüberwachung
MASK_FUAE			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 1: Eingänge)
MISR_PO_UM			SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_CARRY_UM			SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_DCDIS_UM			SYS (REF)	Maske B_DCDIS_UM - Fehlerreaktions-Info der FU (Abschaltung der DK-Steller-ES)
M_SRST_UM			SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
NC_ANZ			SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFNC (s. %URPAK) der Funktionsüberwachung
NC_SIGN			SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFNC (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
SRST1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_I_SKA_UM	UFNC	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	AUS	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
DCDIS_UR	UFNC	UFMVER, UFNC, UFRLC, UFSPSC, UF-ZWC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_DCDIS_UM
EI_NC_UM	UFNC	DUF	AUS	irreversibles Fehlerbit beim Drehzahlvergleich der Funktionsüberwachung
MISR_SI_UM	UFNC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MODUL_C_UM	UFNC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFNC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
NC_C_UM	UFNC		LOK	Fehlerzähler für Motordrehzahlvergleich für die Funktionsüberwachung
NC_C_UR	UFNC		LOK	Doppelablage Fehlerzähler für Motordrehzahlvergleich für die Funktionsüberwachug
NMOT	BGNMOT	ADVE, AES, AEVABU, AKR, ARMD, ...	EIN	Motordrehzahl
NMOT_UM	UFNC	DUF, UFMIST, UFMZUL, UFNSC, UFREAC, ...	AUS	Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
NMOT_UR	UFNC	UFNC, UFRLC	LOK	Doppelablage Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
NMST08_UM	UFNC		AUS	Stützstelle für Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung (NMOT_UM)
NMST08_UR	UFNC		LOK	Doppelablage der Stützstelle für Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
NSEG_UM	UFNC		AUS	Motordrehzahl aus Segmentzeit in der Funktionsüberwachung
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	UFNC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
SRST_UR	UFNC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM
TSEG_UM	UFNC		AUS	Segmentzeit aus Differenz der Timerstände aus dem Sync in der FU
TSM_ALT_UM	URTPU	UFNC	EIN	Timerwert des Sys.timers an vorhergeher Synchronmarke aus Sync-Raster in der FU
TSM_UM	URTPU	UFNC	EIN	Timerwert des Systemtimers an Synchronmarke aus Sync-Raster in der FU
ZSYNC_UM	UFNC		LOK	Kennung für Synchronisation in der Funktionsüberwachung
ZSYNC_UR	UFNC		LOK	1-er Komplement zur Kennung für Synchronisation in der Funktionsüberwachung

FB UFNC 4.41.0 Funktionsbeschreibung

Drehzahlüberwachung für die Funktionsüberwachung

Ebene2-Anteil
---

* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

Die Motordrehzahl muß auf Basis redundanter Informationen überwacht werden. Zu diesem Zweck wird die Motordrehzahl für die Funktionsüberwachung über einen von der Funktionsebene (Ebene1) unabhängigen Pfad gebildet. Auf diesem Pfad werden die Interrupts, die an den Synchronmarken (Segmentgrenzen) von der TPU ausgelöst werden und in der CPU die Synchrontask startet, ausgewertet. Am Anfang jeder Synchrontask wird die aktuelle Systemzeit (tsm_um zum Zeitpunkt (n)) aus dem durchlaufenden Betriebssystem-Timer erfasst und die in der letzten Synchrontask ermittelte Systemzeit in der Variablen tsm_alt_um abgespeichert. Damit liegt in jeder Synchrontask ein Wertepaar vor, das den Zeitpunkten der letzen beiden Synchronmarken (Anfang und Ende eines Segments), entspricht.

In der Motordrehzahlüberwachung %UFNC, die im 40ms läuft, wird das jeweils aktuelle Wertepaar in temporären Registern übernommen. Um die Konsistenz des Wertepaares zu gewährleisten und um zu verhindern, daß ein höher priorer Synchrointerrupt die Zusammengehörigkeit der Werte verhindert, müssen vor der Übernahme des Wertepaares die Synchroninterrupts gesperrt und nach der Übernahme wieder freigegeben werden.

Aus der Differenz des Wertepaares wird die Segmentzeit tseg_um für die Drehzahlüberwachung ermittelt. Mithilfe einer Umrechnungsformel wird daraus die Drehzahl nseg_um berechnet. Die Drehzahl nseg_um wird zur Überwachung der Drehzahl nmot der Funktionsebene verwendet.

Ablauf:

A) Synchro Prozess (Syncro-Raster):

1) Timerstand aus letztem Synchroraster als vorhergegangenen abspeichern
   tsm_alt_um = tsm_um
2) aktuellen Timerstand aus durchlaufendem Betriebssystem-Timer erfassen
   tsm_um = (SYSTEM_TIME_LOW)

B) Überwachungsfunktion UFNC (40ms):

1) Synchrointerrupts sperren
2) Timerstände (Wertepaar) aus Synchrotask in Temp-Registern übernehmen
   z.B. temp_01_um = tsm_alt_um
        temp_02_um = tsm_um
3) Synchrointerrupts freigeben
4) Segmentzeit tseg_um aus der Differenz des Wertepaares ermitteln
   tseg_um = |tsm_um - tsm_alt_um |
5) Berechnung der Motordrehzahl nseg_um mit folgender Umrechnungsformel, falls tseg_um >= Schwelle (TSEGMIN_UM):

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

$$nseg_um = \frac{USZN_UM}{ZYLANZ_UM * tseg_um}$$ (mit USZN_UM = Umrechnungsfaktor von Timerwert in Drehzahl)

wenn tseg_um < Schwelle (TSEGMIN_UM):

Übernahme NSEGMAX_UM in nseg_um

6) Überwachung der Drehzahl nmot:
Berechnete und Funktions-Motordrehzahl auf maximal erlaubten Versatz prüfen:
|nseg_um - nmot| > NDIFFU_UM bzw. NDIFFO_UM bedeutet zu große Abweichung

Falls die Motordrehzahlwerte zueinander passen (|nseg_um - nmot| < NDIFFU_UM bzw. NDIFFO_UM), wird der Fehlerzähler gelöscht und nmot in nmot_um zur Weiterverwendung übernommen.

Differieren die Drehzahlen zueinander wird als gültiger Drehzahlwert in nmot_um der Maximalwert aus nmot und nseg_um übernommen. Ist auch noch mit der berechneten Drehzahl nseg_um die Minimaldrehzahl für die Funktionsüberwachung NMIN_UM überschritten, so wird der Fehlerzähler nc_c_um bis auf seinen Endstand von NC_T_UM inkrementiert, anderenfalls wird der Fehlerzähler nc_c_um gelöscht.
Falls der Endstand erreicht wird, wird eine Fehlerinformation ei_nc_um gesetzt und die Fehlerreaktion irreversible SKA ausgelöst (b_i_ska_um=1, b_dcdis_um=1).

Der Fehlerzähler nc_c_um kann beim Start, während der Zahnlückensuche bzw. vor dem Auslösen des ersten Synchrointerrupts kurz anzählen, da alle RAM-Zellen nach der Initialisierung noch mit null vorbelegt sind.
Dies führt jedoch nicht zu einer Fehlerreaktion, da der Fehlerzähler aufgrund ausbleibendem Synchroraster zurückgesetzt wird.

Dynamische Abläufe können zu unterschiedlichen Drehzahlinformationen in nmot und nseg_um führen, da unter Umständen die einzelnen Drehzahlberechnungen, die in unterschiedlichen Zeitrastern ablaufen, auf unterschiedliche Segmentzeiten zurückgreifen.
Dies muß durch die Fehlertoleranzzeit NC_T_UM und die Toleranz NDIFFU_UM bzw. NDIFFO_UM beim Vergleich erlaubt sein.

Berücksichtigung ausbleibender Synchroraster:
Eine Störung am Drehzahlgeber-Eingang kann zum Synchronisationsverlust mit dem Phasengebersignal führen. Damit wird kein SYNC-Raster abgearbeitet, in dem die Zündung und Einspritzung bedient werden.

Eine solche Störung kann länger andauern als die Fehlertoleranzzeit NC_T_UM und darf nicht zur Fehlererkennung der Drehzahlüberwachung führen.
Deshalb werden die Drehzahlaufbereitung und -überwachung während dieser Zeit ausgeblendet, d.h. der Fehlerzähler nc_c_um wird gelöscht und nmot in nmot_um zur Weiterverwendung übernommen, damit für diesen Fall die Drehzahl in der Funktionsüberwachung mit der in der Funktion konsistent ist.
Die Erkennung auf ausbleibende Synchro-Raster erfolgt in der Funktionsüberwachung durch den Vergleich der Kennungen in zsync_um und zsync_ur mit den dazugehörigen Initialisierungswerten (ZSYNC_I_UM) und (~ZSYNC_I_UM (entspricht dem 1-er Komplement von ZSYNC_I_UM)).

Die Kennungen zsync_um und zsync_ur werden alle 80 ms mit dem Initialisierungswert beschrieben. Sobald eine Synchronisation erfolgt und das SYNC-Raster abgearbeitet wird, werden beide Kennungen zerstört (zsync_um = 0 und zsync_ur = ~0). Dann setzen auch Einspritzung und Zündung wieder ein. Damit erfolgen die Drehzahlaufbereitung und -überwachung, sobald die Kennungen zsync_um und zsync_ur zerstört werden.
Hierbei muß garantiert werden, daß innerhalb 80 ms mindestens ein SYNC-Raster abgearbeitet wird. Bei einer Zylinderanzahl von minimal 3 und einem Inkrementgeber mit 60 Zähnen entspricht das einer Drehzahl von maximal 500 U/min. Die Drehzahlüberwachung kann deshalb erst bei einer Drehzahl > 500 U/min aktiviert werden. Für eine Erstbedatung wird deshalb ein Wert von 13 * 40 = 520 U/min für NMIN_UM festgelegt.
Eine höhere Zylinderanzahl ist unkritischer, da die entsprechende Segmentzeit bei gleicher Drehzahl bzw. die entsprechende Drehzahl bei gleicher Segmentzeit kleiner wird.

Durch die Abfrage zweier Bedingungen wird vermieden, daß "eine" Fehlinformation den Zustand "nicht synchronisiert" simuliert. Eine Beschreibbarkeitsprüfung (siehe %URMEM) darf für beide Kennungen nicht erfolgen, weil diese ungerechtfertigt einen Fehler erkennen kann, wenn im höherpriorisierten SYNC-Raster die Kennungen zerstört werden. Aus dem gleichen Grund darf keine Komplementprüfung durchgeführt werden.
Das ist zulässig, weil ein schlafender Fehler in der Beschreibbarkeit oder im richtigen Wert einmal pro Fahrzyklus in der RAM-Prüfung (%URRAM) erkannt wird.

APP UFNC 4.41.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

Hinweise zur Bedatung:

- ZYLANZ_UM ist in %UFZWC zu bedaten und wird auch dort wirksam.

- Die Drehzahlschwelle NMIN_UM für die Drehzahlüberwachung muß größer eingestellt sein als 500 U/min.
  Der Grund hierfür ist, daß die Kennungen zsync_um und zsync_ur alle 80 ms (dies entspricht bei einem Inkrementgeber mit 60 Zähnen mithilfe der Segmentzeit einer Drehzahl = 500 U/min) mit dem Initialisierungswert beschrieben werden und damit ab dieser Drehzahl eine Prüfung durchgeführt werden darf.
  Es ist also zulässig, daß 80ms lang kein Synchro eintrifft und dies einer Drehzahl von 500 U/min entspricht. Eine Überwachung bei kleineren Drehzahlen ist nicht möglich, da sonst auf ausbleibendes Syncro erkannt werden würde

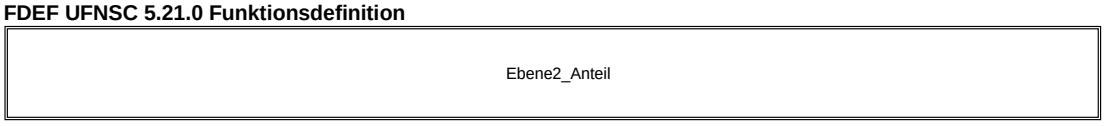
- Die Abfrage auf < TSEGMIN_UM und Übernahme von NSEGMAX_UM in nseg_um soll eine mögliche Division durch Null abfangen.
  In der Bedatung von TSEGMIN_UM ist die Zylinderanzahl ZYLANZ_UM zu berücksichtigen. Die Bedatung wird auf einen so kleinen Wert gesetzt, der einer so hohen Drehzahl entspricht, die nicht vorkommen kann. Bsp.: 4Zylinder 1ms entspricht 30000 U/min.

- Die zulässige Toleranzen für NDIFFU_UM (Toleranz im unteren Drehzahlbereich) und NDIFFO_UM (Toleranz im oberen Drehzahlbereich) hängt mit der möglichen Drehzahldynamik und dem dadurch bedingten Unterschied zwischen dem im Synchro berechneten und im 10ms-Raster übernommenen nmot und dem im 40ms aus der letzen Segmentzeit berechneten Drehzahl nseg_um und deren unterschiedlichen Berechnungszeitpunkten zusammen. Die Toleranz wird abhängig von der Schwelle NTSCHW_UM umgeschaltet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

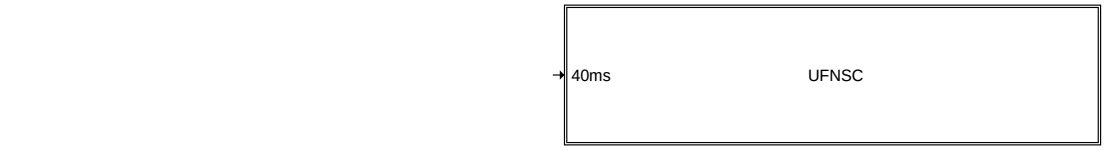
FU UFNSC 5.21.0 EGAS Überwachungskonzept: Nachstartüberwachung für die Funktionsüberwachung

FDEF UFNSC 5.21.0 Funktionsdefinition



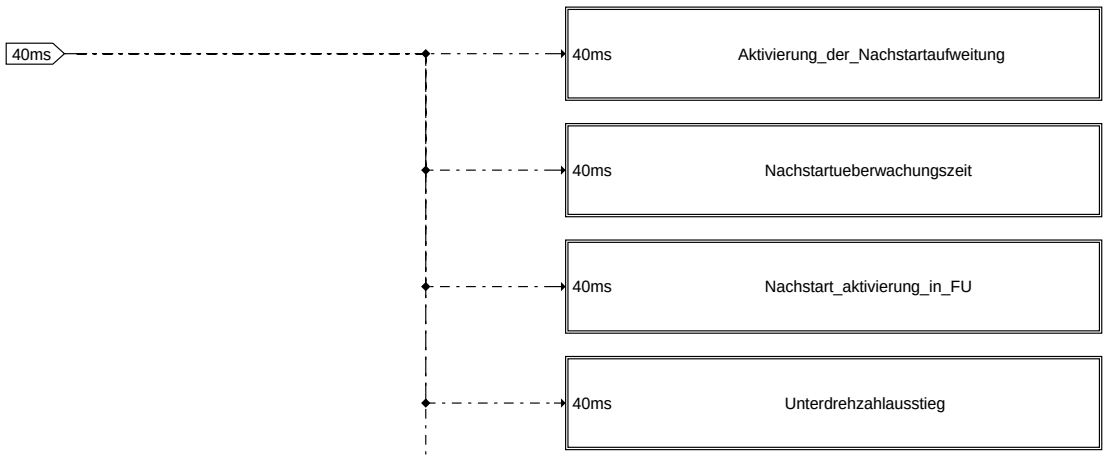
ufnsc-main

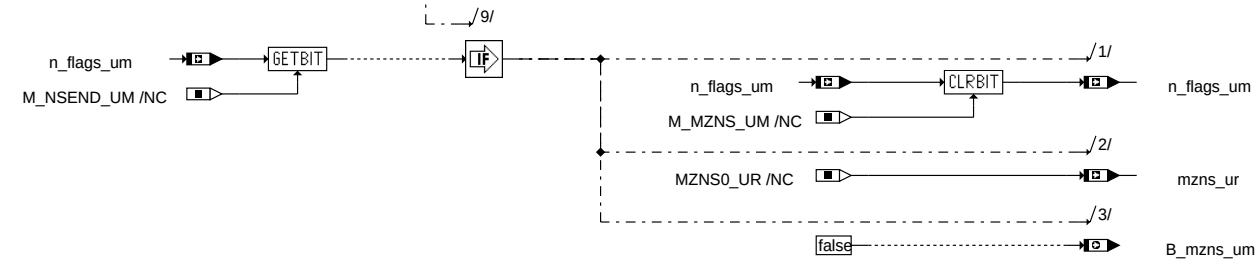
ufnsc-main



ufnsc-ebene2-anteil

ufnsc-ebene2-anteil

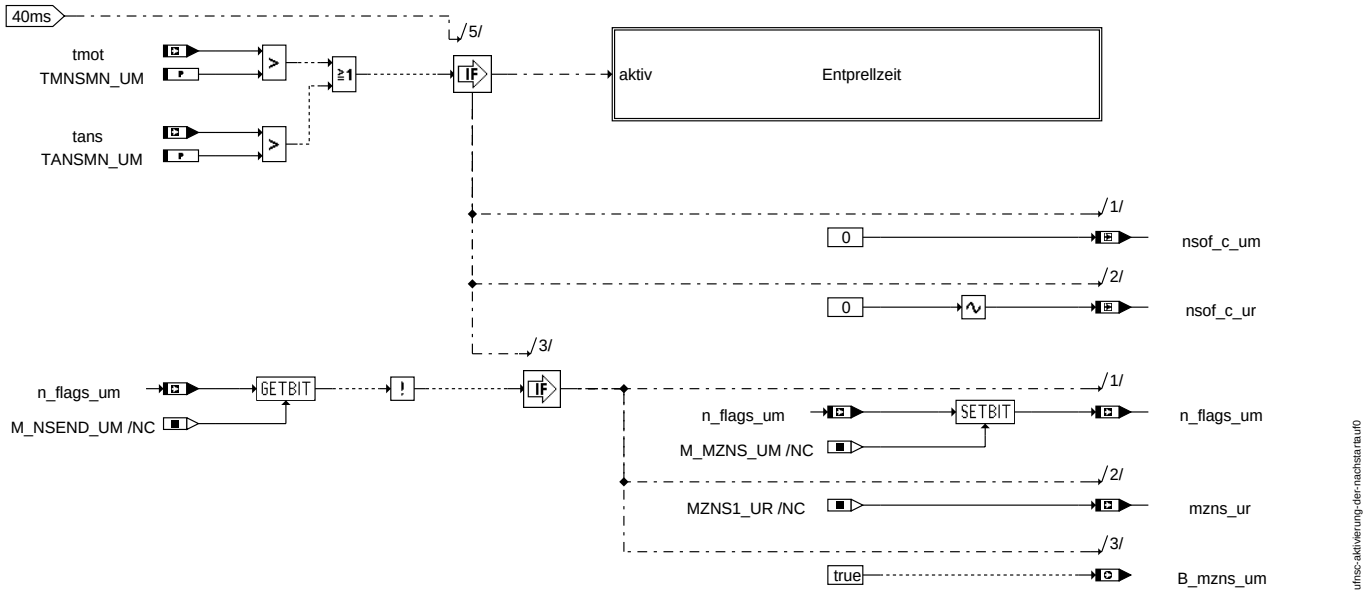




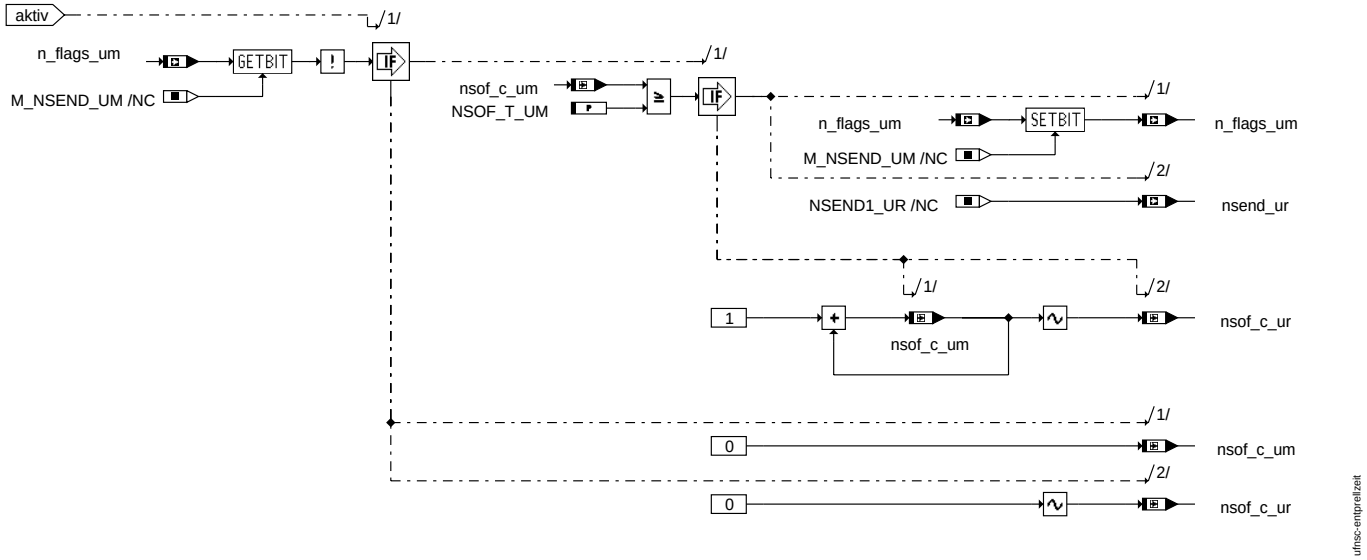
ufnsc-ufnsc

ufnsc-ufnsc

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

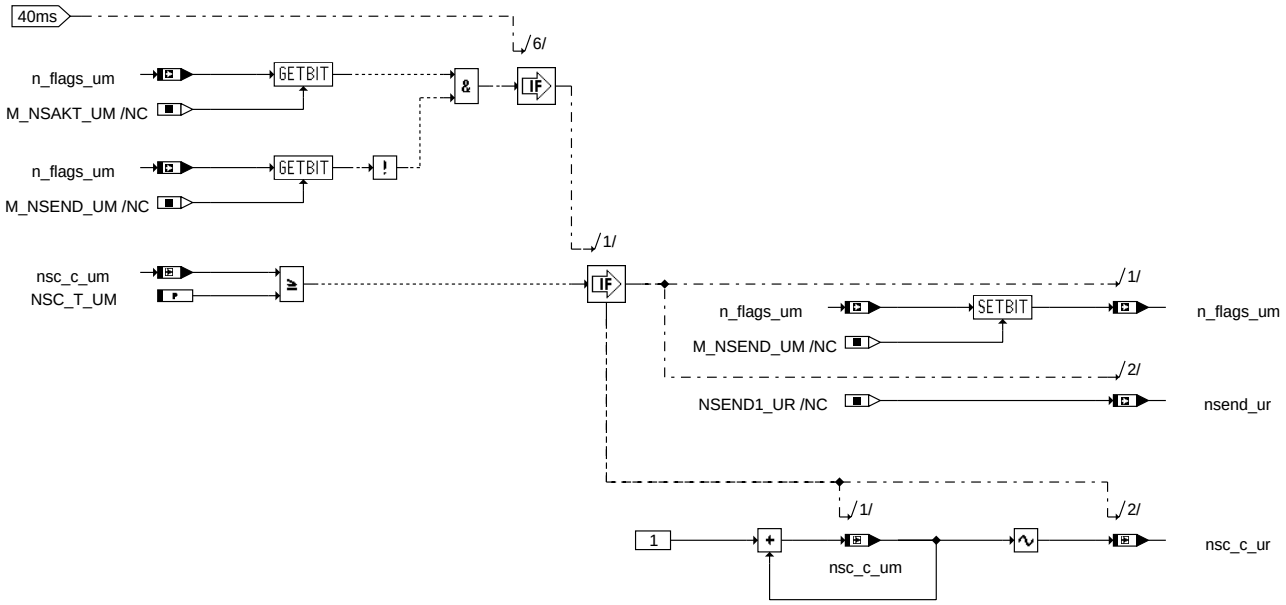


ufnsc-aktivierung-der-nachstartauf0



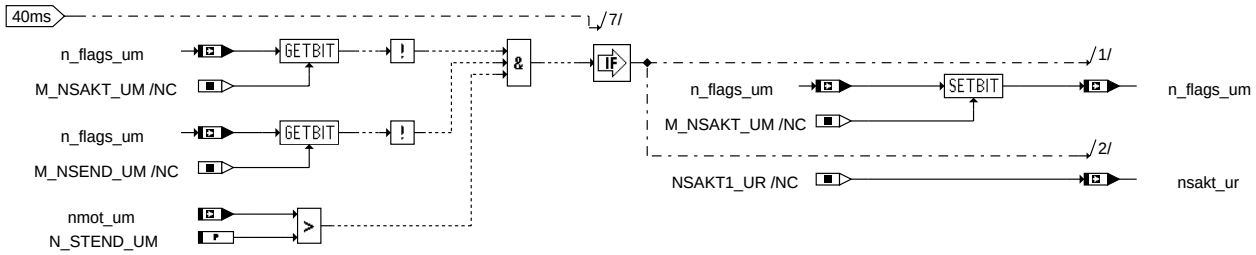
ufnsc-entprellzeit

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



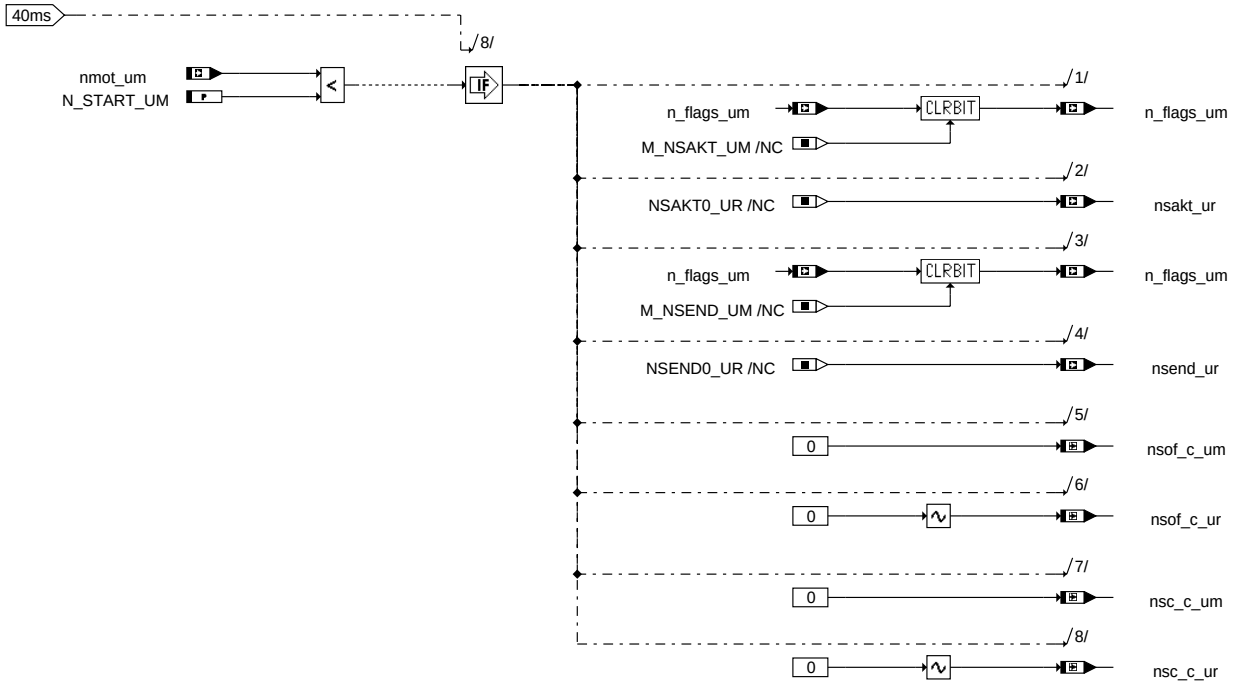
ufnsc-nachstartueberwachungszeit

ufnsc-nachstartueberwachungszeit



ufnsc-nachstart-aktivierung-in-fu

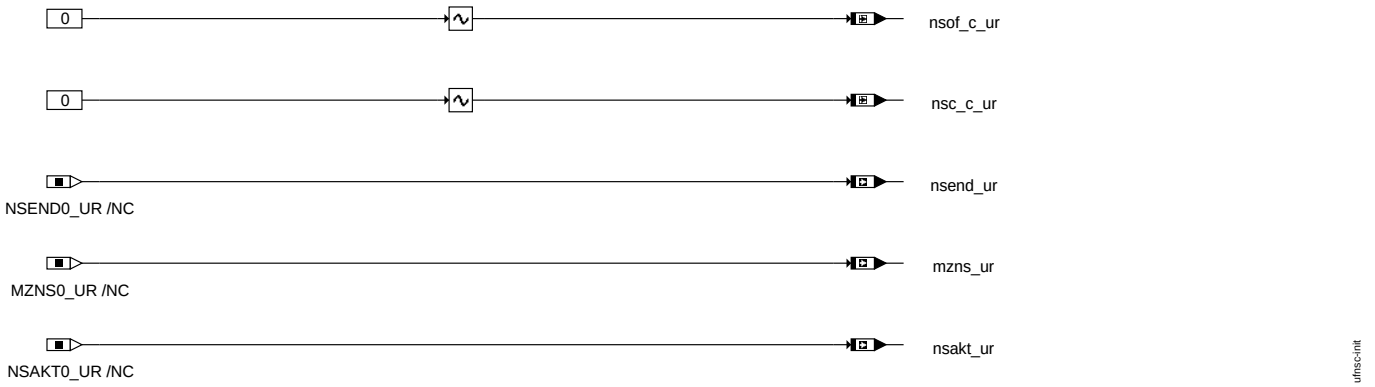
ufnsc-nachstart-aktivierung-in-fu



ufnsc-unterdrehzahlausstieg

ufnsc-unterdrehzahlausstieg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufnsc-init

ABK UFNSC 5.21.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NSC_T_UM			FW	Nachstartüberwachungszeit für die Funktionsüberwachung
NSOF_T_UM			FW	Entprellzeit für Abschaltung der Nachstartaufweitung
N_START_UM			FW	Motordrehzahlschwelle für Unterdrehzahl-Ausstieg für die Fkt.-Überwachung
N_STEND_UM			FW	Motordrehzahlschwelle für Startende in der Fkt.-Überwachung
TANSMN_UM			FW	Ansauglufttemperaturschwelle zur Nachstartaufweitung in der Fkt.-Überwachung
TMNSMN_UM			FW	Motortemperaturschwelle für die Nachstartaufweitung in der FKT.-Überwachung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM			SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
MASK_40MS			SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_FUAE			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 1: Eingänge)
MISR_PO_UM			SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MZNS0_UR			SYS (REF)	Doppelablagebyte für Konsistenzprüfung von B_mzns_um = false
MZNS1_UR			SYS (REF)	Doppelablagebyte für Konsistenzprüfung von B_mzns_um = true
M_CARRY_UM			SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_MZNS_UM			SYS (REF)	Maske B_MZNS_UM - Info Nachstart in Funktionsüberwachung aktiv
M_NSAKT_UM			SYS (REF)	Maske B_NSAKT_UM - Nachstart in Funktionsüberwachung aktiv
M_NSEND_UM			SYS (REF)	Maske B_NSEND_UM - Nachstartüberwachungszeit in FU abgelaufen
M_SRST_UM			SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
NSAKT0_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_NSAKT_UM = 0
NSAKT1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_NSAKT_UM = 1
NSC_ANZ			SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFNSC (s. %URPAK) der Funktionsüberwachung
NSC_SIGN			SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFNSC (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
NSEND0_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_NSEND_UM = 0
NSEND1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_NSEND_UM = 1
SRST1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_MZNS_UM	UFNSC	MDZUL	AUS	Nachstartaufweitung des zuläsigen Moments in der Funktonsüberwachung aktiv
MISR_SI_UM	UFNSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MODUL_C_UM	UFNSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFNSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MZNS_UR	UFNSC		AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_MZNS_UM
NMOT_UM	UFNC	DUF, UFMIST, UFMZUL, UFNSC, UFREAC, ...	EIN	Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
NSAKT_UR	UFNSC		AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_NSAKT_UM
NSC_C_UM	UFNSC		LOK	Nachstart-Zeitzähler Nachstartaufweitung der FU
NSC_C_UR	UFNSC		LOK	Komplement:Nachstartüberwachungszeitzähler für die Funktionsüberwachung
NSEND_UR	UFNSC		AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_NSEND_UM
NSOF_C_UM	UFNSC		LOK	Zähler Entprellzeit für Abschaltung der Nachstartaufweitung
NSOF_C_UR	UFNSC		LOK	Komplement:Zähler Entprellzeit Für Abschaltung Nachstartaufweitung
N_FLAGS_UM	UFNSC	UFMZUL	AUS	Byte für Nachstart-Bits der Funktionsüberwachung
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	UFNSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFNSC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
TANS	GGTFA	ADVE, ATM, BBKHZ, BBSTT, BBTEGA, ...	EIN	Ansaugluft - Temperatur
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur

FB UFNSC 5.21.0 Funktionsbeschreibung

Pedalsollwertüberwachung für die Funktionsüberwachung

Ebene2-Anteil
---

* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

Zur Verbesserung der Überwachungsgüte kann im Nachstart abhängig von der Motor- und der Ansaugluft-Temperatur auf ein erhöhtes zulässiges Moment (siehe %UFMZUL) umgeschaltet werden. Dazu wird hier die Bedingung "Nachstartaufweitung aktiv" für %UFMZUL bzw. %MDZUL berechnet.

Die Nachstart-Aufweitung wird aktiv, sobald die Bedingungen für B_mzns_um erfüllt sind, d.h. sobald
* die Kennung Nachstartüberwachungszeit abgelaufen B_nsend_um nicht gesetzt(B_nsakt_um gesetzt) und
* die Motor- Temperatur kleiner als die Schwelle TMNSMN_UM ist und
* die Luft- Temperatur kleiner als die Schwelle TANSMN_UM ist.
Die Nachstartüberwachungszeit (NSC_T_UM) wird gestartet, wenn die Kennung Nachstart aktiv (B_nsakt_um) gesetzt wird.

Die Umschaltung von Nachstart- auf Normal-Betrieb erfolgt mit Rücksetzen der Bedingung B_mzns_um nach einer Entprellzeit NSOF_T_UM irreversibel, wenn
* die Motor- Temperatur größer als die Schwelle TMNSMN_UM ist oder
* die Luft- Temperatur größer als die Schwelle TANSMN_UM ist.
Außerdem erfolgt die Umschaltung zwangsweise nach dem Setzen der Kennung Nachstartüberwachungszeit abgelaufen (B_nsend_um).
Der Übergang bei Nachstartende erfolgt gefiltert (siehe %UFMZF).

Bei einem Unterdrehzahl-Ausstieg, d.h. Motordrehzahl < Schwelle für Start N_START_UM, werden folgende Aktionen ausgeführt:
  - Löschen der Entprellzeit
  - Löschen der Nachstartüberwachungszeit
  - Löschen der Kennung Nachstartüberwachungszeit abgelaufen
  - Löschen der Kennung Nachstart aktiv

APP UFNSC 5.21.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

Hinweise zur Bedatung:

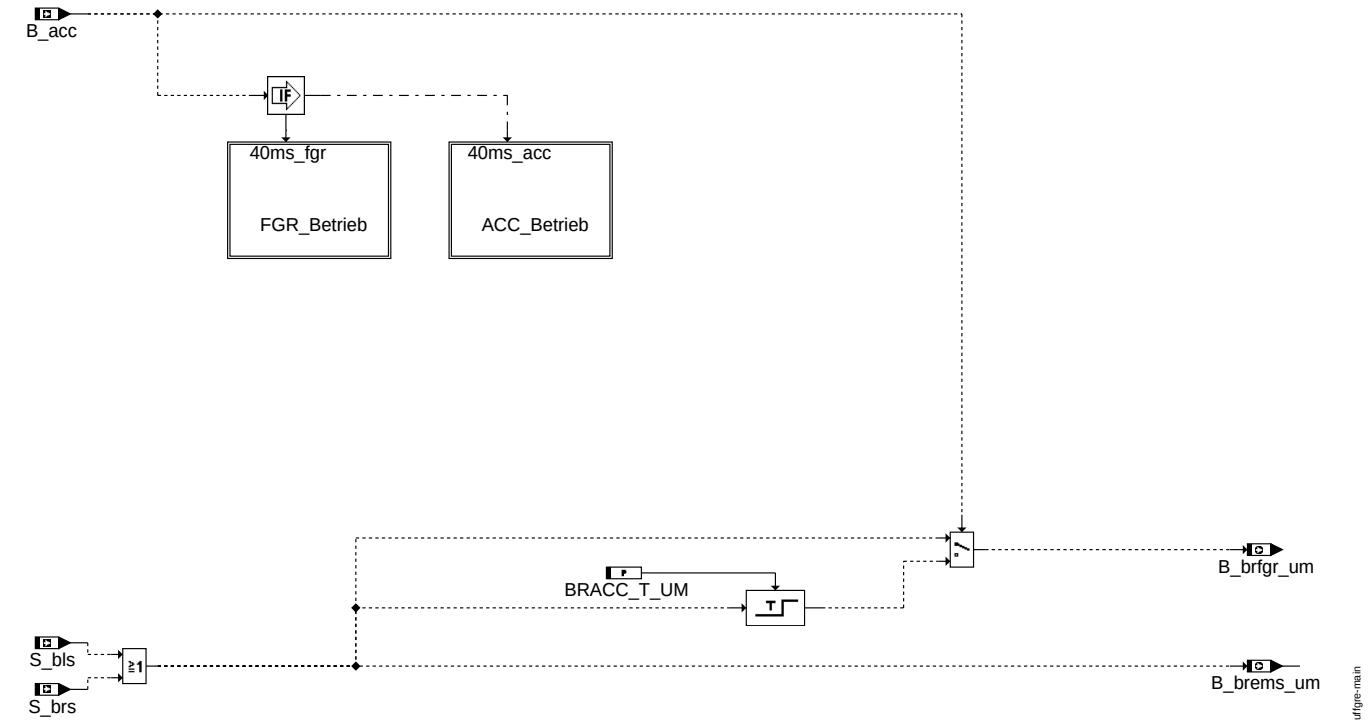
Diese Funktion der Funktionsüberwachung entspricht der Nachstart-Erkennung in der Funktionsebene in %MDZUL.

```
NSOF_T_UM  * 40ms               >= (TNSOF  * 20ms) + 80ms
NSC_T_UM   * 40ms               >  (TNSC   * 20ms) + 80ms
N_START_UM * 40U/min            >= (NSTART * 40U/min) + 40U/min
N_STEND_UM * 40U/min            <= (NSTEND = f(TMOT-Start) * 40U/min) + 40U/min
TANSMN_UM  * 0.75°C + 48°C      <  (TANSMN * 0.75°C) + 48°C - 0.75°C
TMNSMN_UM  * 0.75°C + 48°C      <  (TMNSMN * 0.75°C) + 48°C - 0.75°C
```

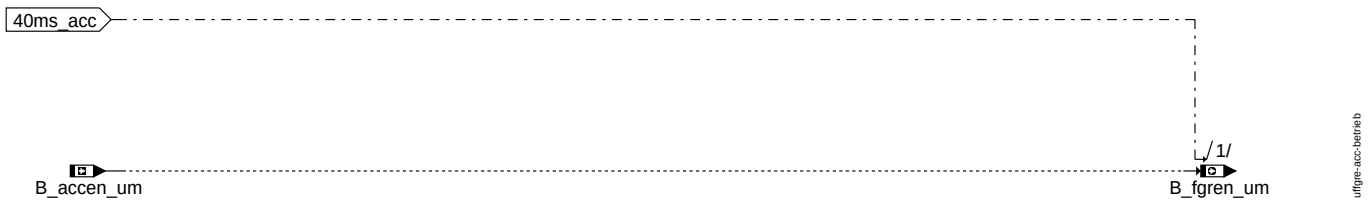
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU UFFGRE 19.30.0 EGAS Überwachungskonzept: FGR-Eingangsinfos für die Funktionsüberwachung

FDEF UFFGRE 19.30.0 Funktionsdefinition

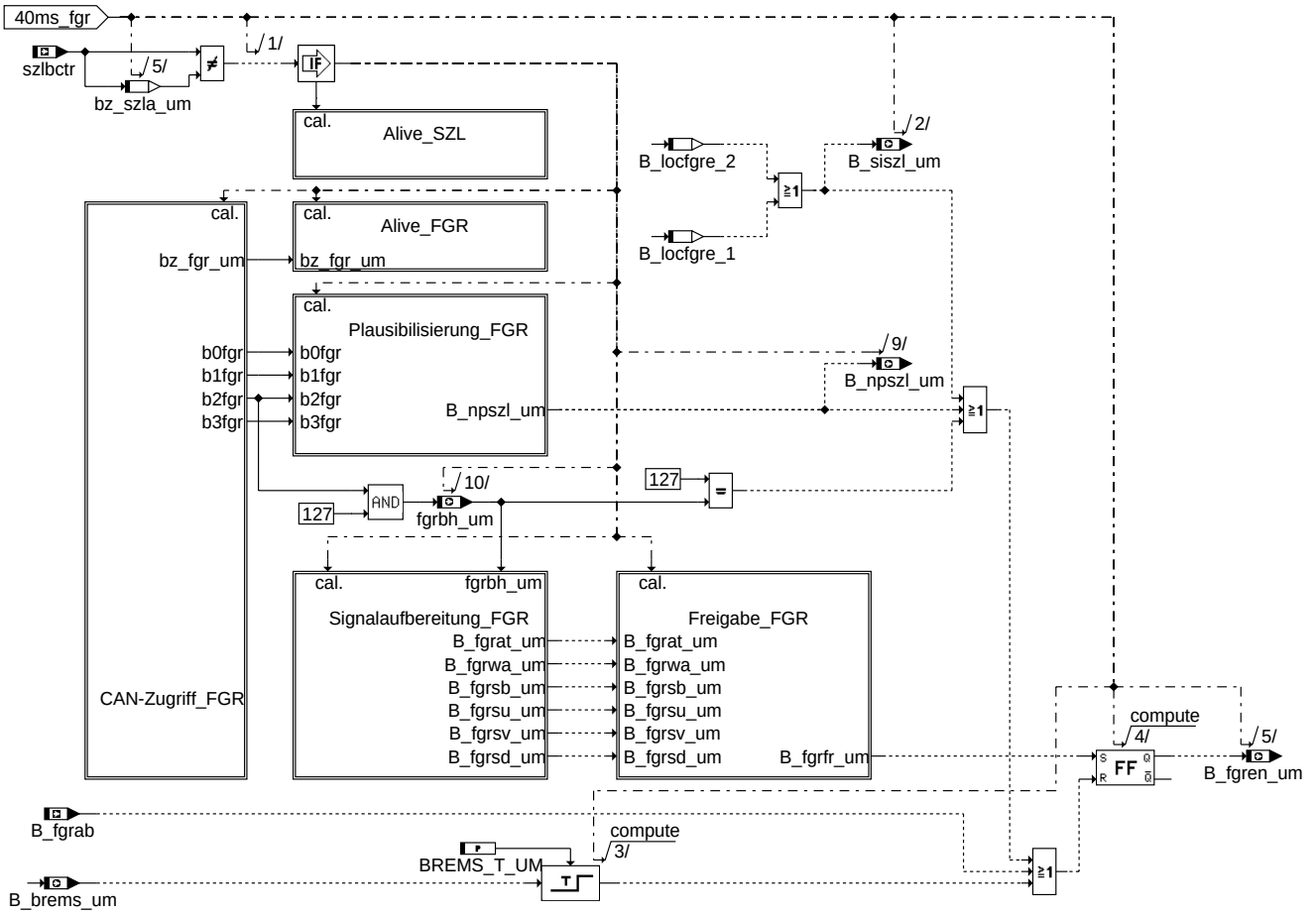


uffgre-main

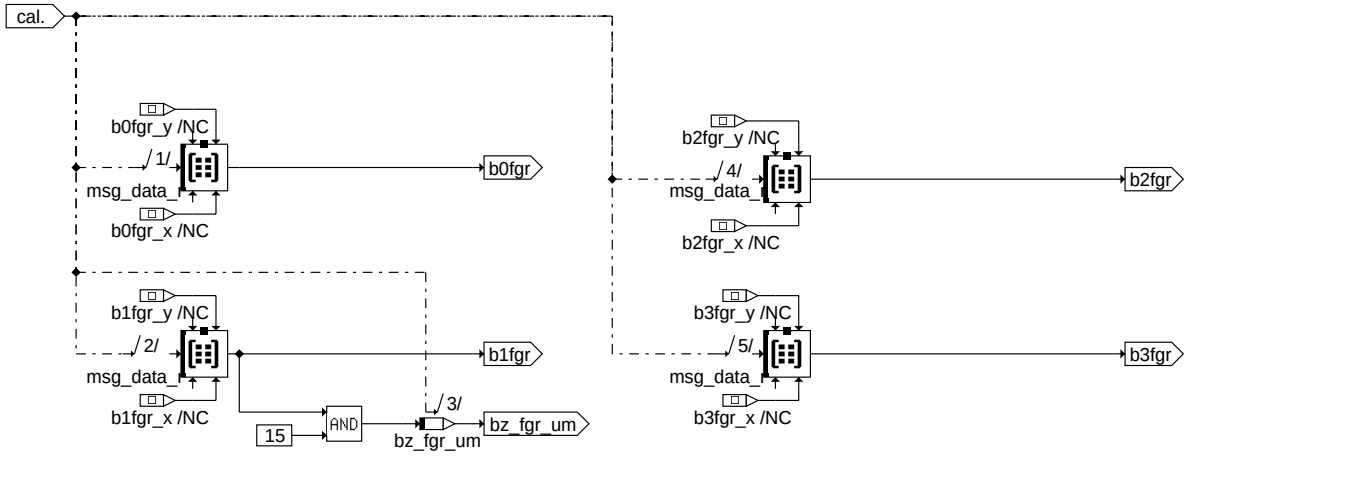


uffgre-acc-betrieb

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

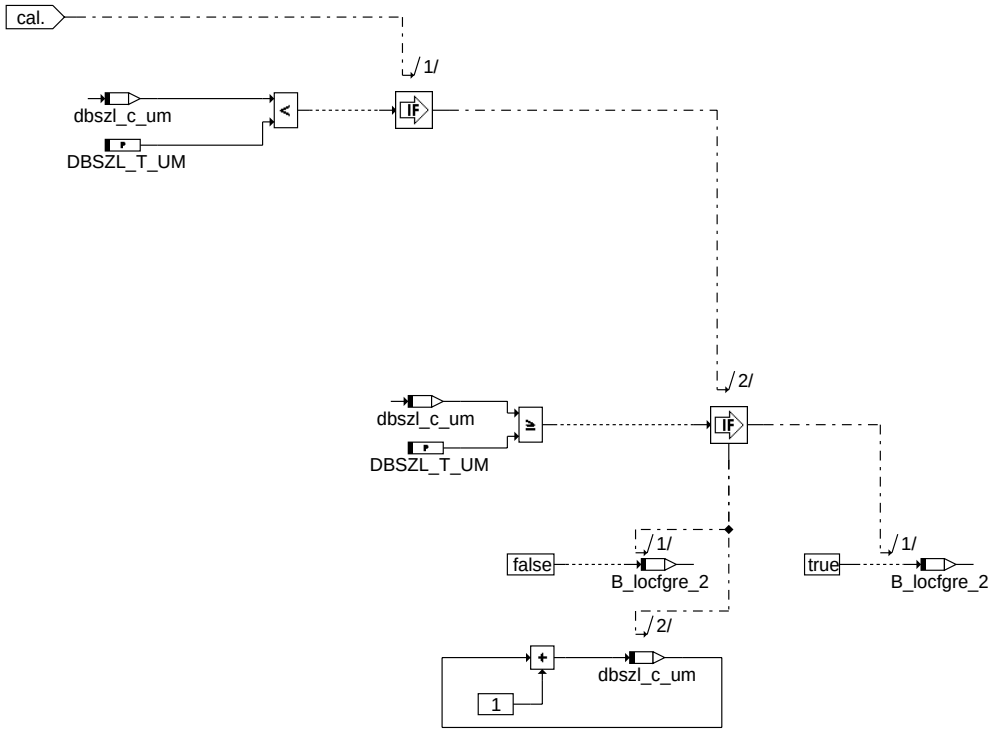


uffgre-fgr-betrieb

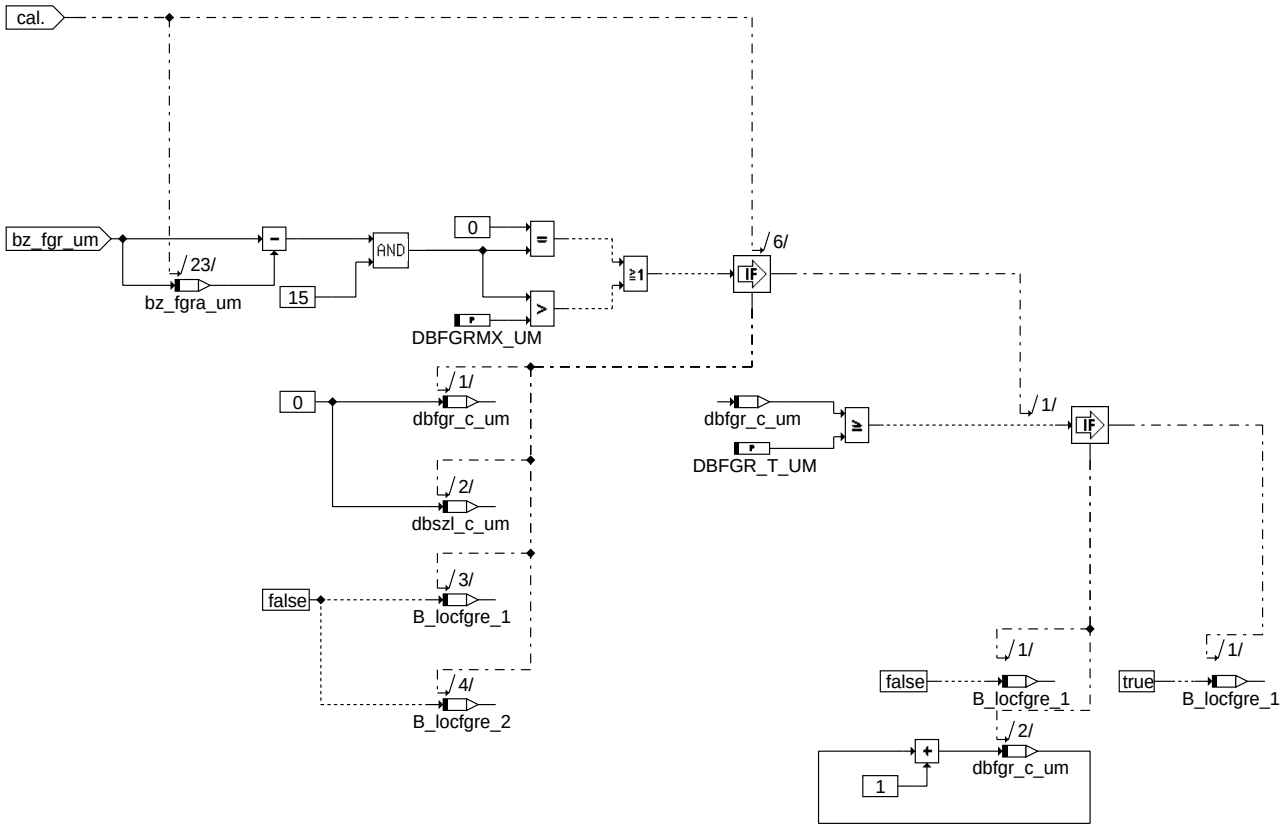


uffgre-can-zugriff-fgr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

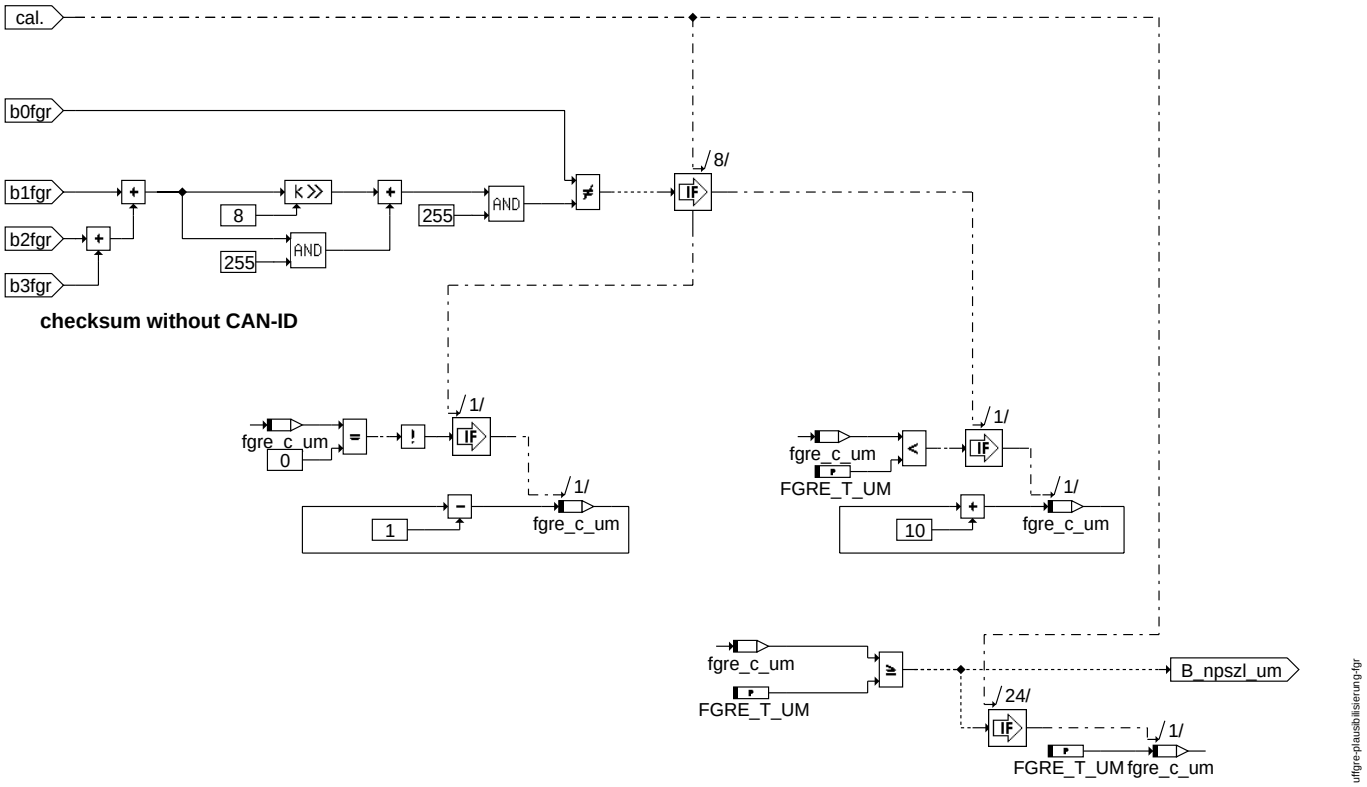


uffgre-alive-szl

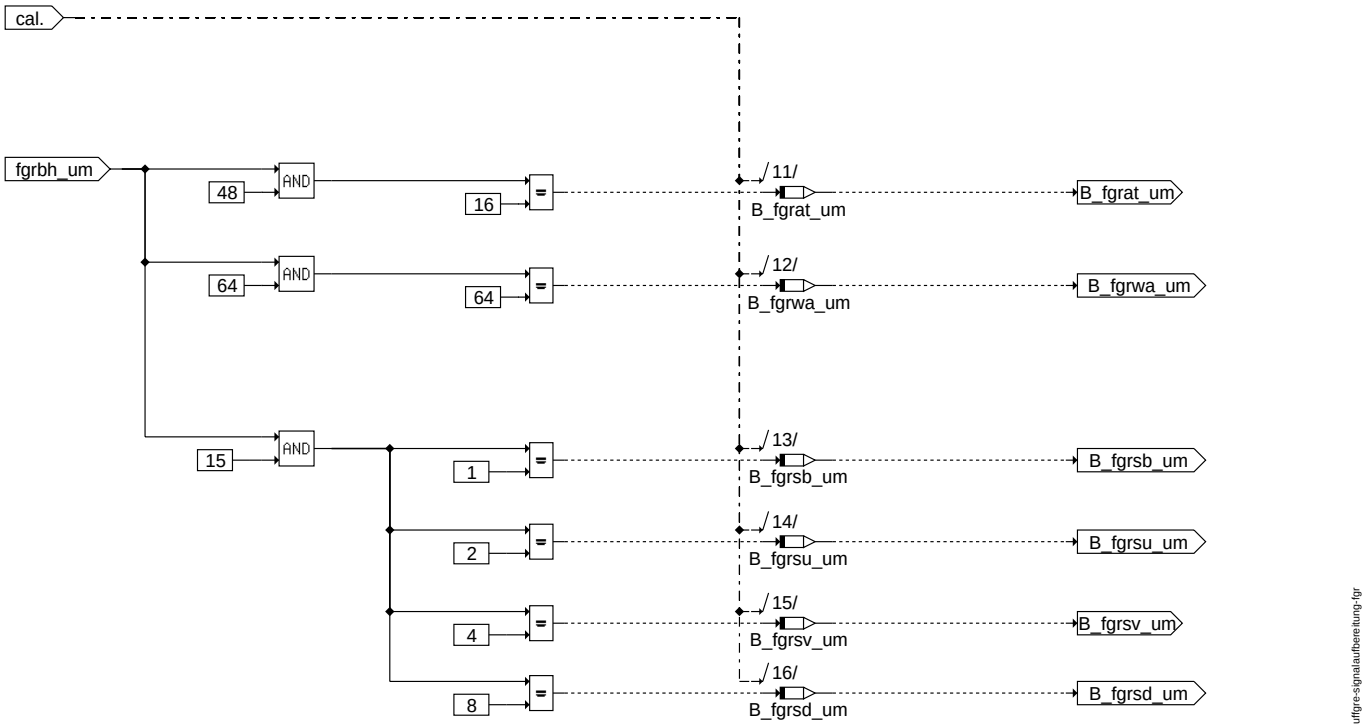


uffgre-alive-fgr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

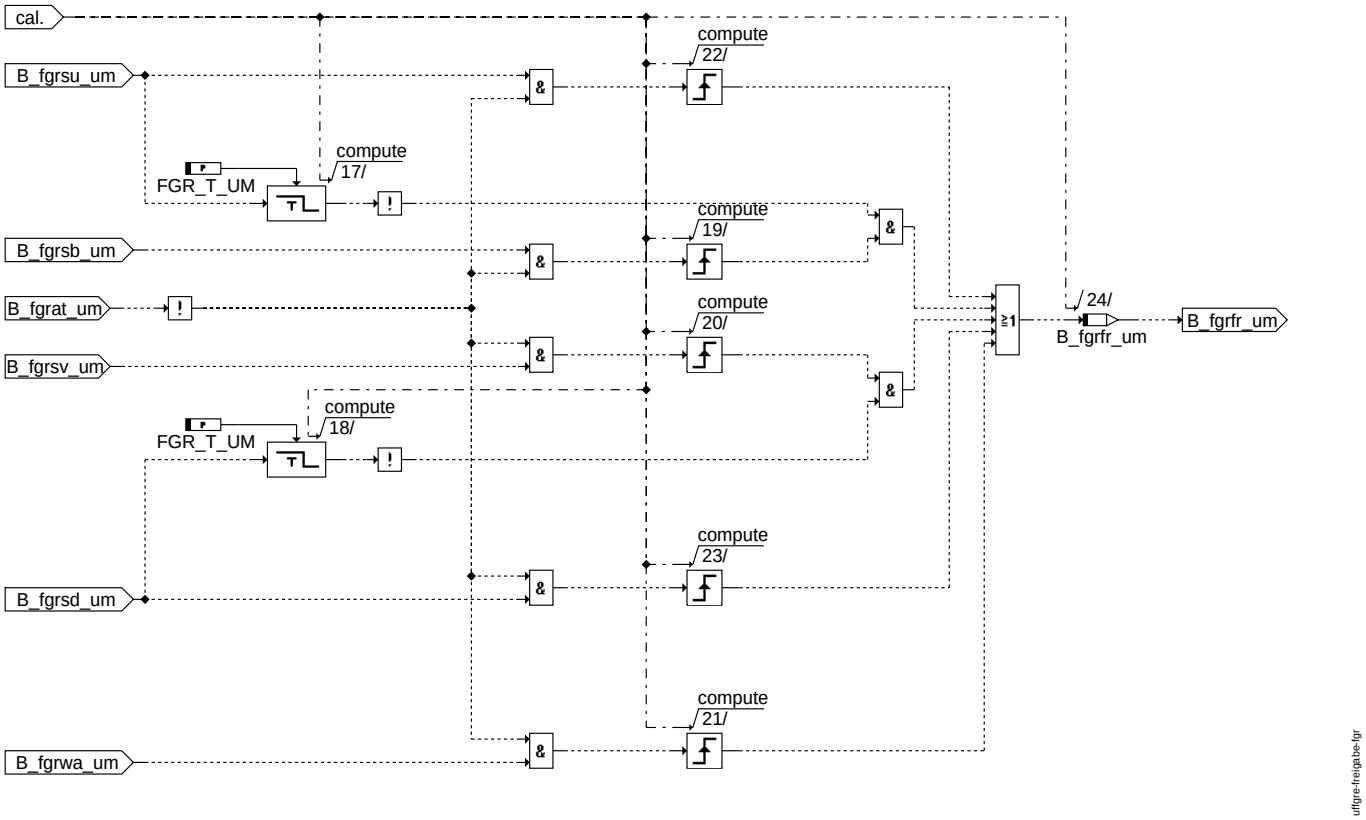


uffgre-plausibilisierung-fgr



uffgre-signalaufbereitung-fgr

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



uffgre-freigabe-fgr

ABK UFFGRE 19.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
BRACC_T_UM			FW	Entprellzeit für betätigte Bremse in der Funktionsüberwachung für ACC
BREMS_T_UM			FW	Entprellzeit für betätigte Bremse in der Funktionsüberwachung
DBFGRMX_UM			FW	Fehlerschwelle Botschaftszähler in FGR-Botschaft
DBFGR_T_UM			FW	Fehlerentprellung: Fehler in Botschaftszähler der FGR-Botschaft
DBSZL_T_UM			FW	Fehlerentprellung: Botschaftsunterbrechung der FGR-Botschaft
FGRE_T_UM			FW	Fehlerentprellung: Fehler in Botschaftsabsicherung der FGR-Botschaft
FGR_T_UM			FW	Entprellung Bedienhebel-Information in der Überwachung

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BZ_FGRA_UM	UFFGRE		LOK	Botschaftszähler (alter Wert) der FGR-Canbotschaft in der Überwachung
BZ_FGR_UM	UFFGRE		LOK	Botschaftszähler der FGR-Canbotschaft in der Überwachung
BZ_SZLA_UM	UFFGRE		LOK	Zähler SZL-Botschaften empfangen (alter Wert)
B_ACC	CANACC	BBACC, BBFGR, BG-CCM, BGCMSGGTS, BGMRACC, ...	EIN	Bedingung: ACC-Steuergerät vorhanden
B_ACCEN_UM	UFACCC	UFFGRE	EIN	ACC-Einschaltung gültig in der Funktionsüberwachung
B_BREMS_UM	UFFGRE		AUS	Bedingung Bremse getreten für die Funktionsüberwachung
B_BRFGR_UM	UFFGRE		AUS	Bedingung Bremse getreten für die Funktionsüberwachung
B_FGRAB	BBFGR	UFFGRE	EIN	FGR-/ACC-Abschaltung aus der Funktion
B_FGRAT_UM	UFFGRE		LOK	Bedingung Aus-Tip am FGR-Bedienhebel in der Funktionsüberwachung
B_FGREN_UM	UFFGRE		AUS	FGR-/ACC-Einschaltung aus Bedienhebel gültig in der Funktionsüberwachung
B_FGRFR_UM	UFFGRE		LOK	FGR-Einschaltung aus Bedienhebel gültig in der Funktionsüberwachung
B_FGRSB_UM	UFFGRE		LOK	Bedingung Setzen/Beschleunigen am FGR-Bedienhebel in Funktionsüberwachung
B_FGRSD_UM	UFFGRE		LOK	Bedingung Step-Down am FGR-Bedienhebel in Funktionsüberwachung
B_FGRSU_UM	UFFGRE		LOK	Bedingung Step-Up am FGR-Bedienhebel in Funktionsüberwachung
B_FGRSV_UM	UFFGRE		LOK	Bedingung Setzen/Verzögern am FGR-Bedienhebel in Funktionsüberwachung
B_FGRWA_UM	UFFGRE		LOK	Bedingung Wiederaufnahme am FGR-Bedienhebel in Funktionsüberwachung
B_NPSZL_UM	UFFGRE	DCSZL, GGMFL	AUS	Bedingung SZL-SG Checksumme fehlerhaft
B_SISZL_UM	UFFGRE	DCSZL, GGMFL	AUS	Bedingung SZL-SG Alivecounter wird nicht korrekt inkrement. bzw. bleibt stehen
DBFGR_C_UM	UFFGRE		LOK	Fehlerzähler: Botschaftsabsicherung FGR-Botschaft (Alive)
DBSZL_C_UM	UFFGRE		LOK	Fehlerzähler: Botschaftsunterbrechung FGR-Botschaft
FGRBH_UM	UFFGRE	GGMFL	AUS	abgesicherte FGR-Bedienhebel-Rohinformation vom SZL-SG
FGRE_C_UM	UFFGRE		LOK	Fehlerzähler: Botschaftsabsicherung FGR-Botschaft
MSG_DATA_R		UFACCC, UFFGRE, UFMSRC, UFSGSC	EIN	CAN - Message Zwischenbuffer
SZLBCTR	CANSZL	UFFGRE	EIN	Zähler SZL-Botschaften empfangen

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
S_BLS		DCACC, GGEGAS, UFFGRE	EIN	Schalter Bremslicht
S_BRS		DCACC, GGEGAS, UFFGRE	EIN	Schalter Bremstest

FB UFFGRE 19.30.0 Funktionsbeschreibung

FGR-Eingangsinformationen für die Funktionsüberwachung

Das Modul muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die von der Funktion betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM). Für die zyklische RAM-Absicherung werden die RAM-Inhalte als Wert und Komplement abgelegt. Bitinformationen werden mit Hilfe einer Bytegröße abgesichert, wobei die Bitinformationen 0 und 1 definierten Konstanten (XYZ0_UR und XYZ1_UR) entsprechen.

Innerhalb dieser Funktion dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen verwendet werden. Diese werden im Befehlstest (siehe %URCPU) ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

Diese Funktion soll im 40ms Raster abgearbeitet werden.

In der Funktion wird zwischen ACC-Betrieb (B_acc = 1) und FGR-Betrieb (B_acc = 0) unterschieden.

ACC-Betrieb:
==========

Die Freigabe eines erhöhenden Momenteneingriffs (B_fgren_um) wird direkt aus der Funktion %UFACCC übernommen (B_accen_um).

FGR-Betrieb:
==========

Die Freigabe eines erhöhenden Momenteneingriffs (B_fgren_um) setzt die Erkennung gültiger Einschaltsignale voraus. Ein gültiges Einschaltsignal ist definiert durch eine gültige Tastenkombination über CAN, die zum Setzen oder Wiederaufnahme des FGRs führt. Dabei muß eine aktive Betätigung (positive Flanke) in den FGR-Bedienhebelinformationen erkannt worden sein.

Die Erlaubnis für einen erhöhenden Momenteneingriff wird sofort zurückgenommen, wenn
- eine FGR-Abschaltbedingung (B_frab=1) vorliegt,
- die Bremse länger als die Zeitdauer BREMS_T_UM betätigt wird,
- eine Fehlerinformation über CAN (fgrbh_um=127) vorliegt,
- oder ein Fehler in der Botschaftabsicherung (B_siszl_um, B_npszl) erkannt wurde.

Die Fehlererkennung auf Aktualität (B_siszl_um=1) erfolgt, wenn in der Botschaftabsicherung mit Hilfe des Botschaftzählers (bz_fgra_um) ein Unplausibilität oder eine Botschaftunterbrechung mit Hilfe der Botschaftsinformation bz_szla_um aus dem CAN-Modul erkannt wurde. Die Fehlererkennung im Botshaftzähler (bz_fgra_um) kann über die Festwerte DBFGRMX_UM und DBFGR_T_UM entprellt werden. Eine Auswertung des Botschaftszählers erfolgt dabei nur dann, wenn das CAN-Modul eine neue FGR-Botschaft empfangen und dabei den Zähler szlbctr (bz_szla_um) inkrementiert hat. Dies ist notwendig aufgrund der unterschiedlichen Senderaster des SZL-Moduls (kein festes Senderaster). Bei ausbleibenden Botschaften vom CAN-Modul kann die Fehlererkennung über DBSZL_T_UM entprellt werden.

Die Fehlererkennung auf Konsistenz (B_npszl_um=1) erfolgt, wenn in der Botschaftabsicherung mit Hilfe der Konsistenzwertes im Byte 0 der FGR-Botschaft ein Unplausibilität erkannt wurde. Der Konsistenzwert ist als Checksumme über alle verbleibenden CAN-Botschaftsinhalte ohne Einbeziehung der Botschafts-ID definiert. In der Funktionsüberwachung wird die Konsistenz rückgerechnet und überprüft. Die Fehlererkennung kann über FGRC_T_UM entprellt werden. Eine Auswertung des Konsistenzwertes erfolgt dabei nur dann, wenn das CAN-Modul eine neue FGR-Botschaft empfangen und dabei den Zähler szlbctr inkrementiert hat. Dies ist notwendig aufgrund der unterschiedlichen Senderaster des SZL-Moduls (kein festes Senderaster: maximal alle 200ms minimal alle 20ms).

Für beide Betriebsarten (ACC- und FGR-Betrieb) wird aus den beiden HW-Bremssignalen wird eine resultiernde Bremsinformation (B_brfgr_um und B_brems_um) erzeugt; die Information B_brfgr_um verhindert in der FGR-/ACC-Eingriff-Überwachung (%UFFGRC) eine Übernahme des FGR-/ACC-Momentenwertes. Dabei wird die Bremsinformation B_brfgr_um im ACC-Betrieb über die Zeitkonstante BRACC_T_UM zusätzlich entprellt, um ein reguläres Abschalten der ACC-Funktionalität durch das ACC-Steuergerät zu ermöglichen. Im FGR-Fall sind die Bremsinformationen B_brems_um und B_brfgr_um identisch.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP UFFGRE 19.30.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

Überwachung auf Aktualität
==========

Der 4-Bit Botschaftzähler bz_fgr_um wird vom Sendesteuergerät bei jeder Versendung inkrementiert. Da das Sendesteuergerät max. alle 20ms eine neue Botschaft versenden kann, unterscheidet sich im 40ms Prüfzyklus der alte und der neue Botschaftzähler unter Berücksichtigung von Schwebungseffekten maximal um 3 Inkrement (DBFGRMX_UM=3); andersfalls wird auf Fehler erkannt. Ein sich nicht ändernder Botschaftszähler führt ebenfalls zur Fehlererkennung. Die Fehlerentprellung erfolgt in beiden Fällen über DBFGR_T_UM. Nach Ablauf der Entprellzeit wird auf Signalfehler (B_siszl_um = 1) erkannt und der FGR-Eingriff wird verboten (B_fgren_um=0).

Überwachung auf Konsistenz
==========

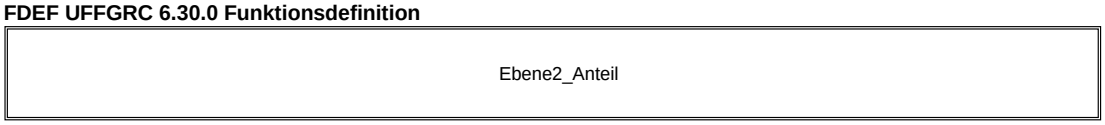
Zur Absicherung der Botschaftskonsistenz wird durch das Sendesteuergerät im Byte 0 der FGR-Botschaft ein Konsistenzwert verschickt. Dieser Konsistenzwert ist als Checksumme über alle verbleibenden CAN-Botschaftsinhalte ohne Einbeziehung der Botschafts-ID definiert (FGR-Botschaftsabsicherung entspricht nicht der Standardabsicherung). In der Funktionüberwachung wird die Konsistenz rückgerechnet und überprüft. Nach der Fehlerentprellung FGRE_T_UM wird auf unplausible Botschaft (B_npszl_um = 1) erkannt und der ACC-Eingriff wird verboten (B_fgren_um=0).

Überwachung auf neue Botschaft
==========

Aufgrund unterschiedlicher Senderaster vom SZL dürfen die oben beschriebenen Botschaftsprüfungen nur durchgeführt werden, wenn im CAN-Modul eine neue Botschaft eingtroffen ist. Die Fehlererkennung auf ausbleibende Botschaften ist daher abhängig vom Senderaster der Botschaften. Das kürzeste Senderaster liegt theoretisch bei 20ms, das längste Senderaster bei 200ms. Die Fehlererkennung (B_siszl_um = 1) wird daher über die Entprellzeit DBSZL_T_UM entprellt.

FU UFFGRC 6.30.0 EGAS Überwachungskonzept: FGR-Überwachung der Funktionsüberwachung

FDEF UFFGRC 6.30.0 Funktionsdefinition



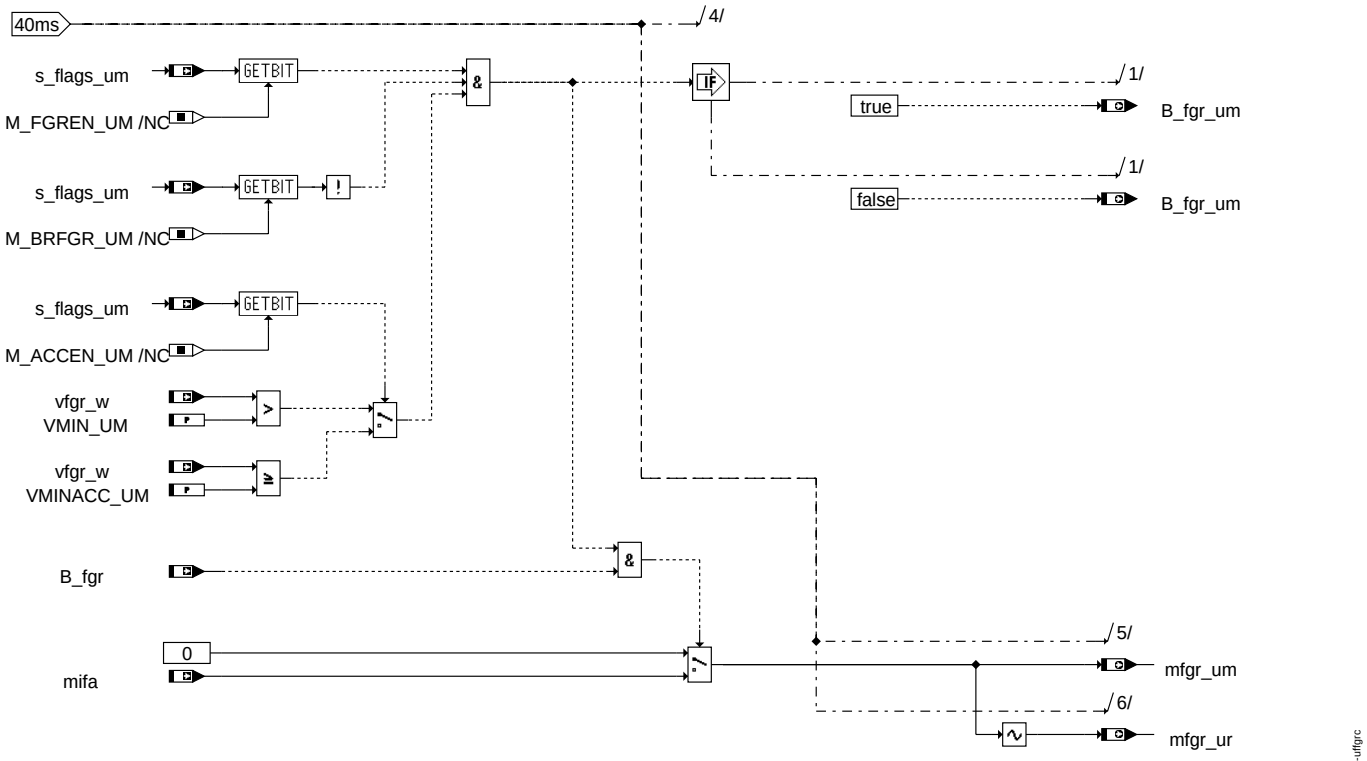
uffgrc-main

uffgrc-main

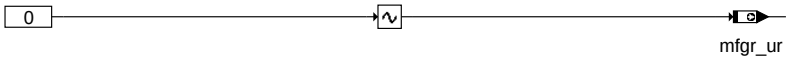
uffgrc-ebene2-anteil

uffgrc-ebene2-anteil

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



uffgrc-uffgrc



uffgrc-ini

ABK UFFGRC 6.30.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
VMINACC_UC			FW	Minimalgeschwindigkeit für ACC-Betrieb im Befehlstest
VMINACC_UM			FW	Minimalgeschwindigkeit für ACC-Betrieb in der Funktionsüberwachung
VMIN_UC			FW	Minimalgeschwindigkeit für FGR-Betrieb im Befehlstest
VMIN_UM			FW	Minimalgeschwindigkeit für FGR-Betrieb in der Funktionsüberwachung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM			SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
FGRC_ANZ			SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFFGRC (s. %URPAK) der Funktionsüberwachung
FGRC_SIGN			SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFFGRC (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
MASK_40MS			SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_BTA			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 3: Befehlstest)
MASK_FUAE			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 1: Eingänge)
MISR_PO_UM			SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_ACCEN_UM			SYS (REF)	Maske B_ACCEN_UM - Info ACC-Eingriff innerhalb Funktionsüberwachung erlaubt
M_BRFGR_UM			SYS (REF)	Maske B_BRFGR_UM - Info Bremse bei FGR-Betrieb innerhalb FU betätigt
M_CARRY_UM			SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_FGREN_UM			SYS (REF)	Maske B_FGREN_UM - Info FGR-Eingriff innerhalb Funktionsüberwachung erlaubt
M_SRST_UM			SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
SRST1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABFGRC_UC	UFFGRC	URCPU	AUS	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFFGRC
AKTQU_UC		UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, UFMVER, UFMZF, ...	EIN	Aktuell im Befehlstest verwendete Frage
B_FGR	MDFAW	AKR, BBFGR, DUF, FGRAUS, FGRMD, ...	EIN	Bedingung FGR (Tempomat) aktiv
B_FGR_UC	UFFGRC		AUS	FGR-/ACC-Momenteneingriff im Befehlstest erlaubt
B_FGR_UM	UFFGRC	BBFGR, DCACC, DUF	AUS	FGR-/ACC-Momenteneingriff in der Funktionsüberwachung erlaubt
MFGR_UC	UFFGRC	UFFGRC	AUS	Momentenwunsch aus der Fahrgeschwindigkeitsregelung im Befehlstest
MFGR_UM	UFFGRC	UFMZUL	AUS	Momentenwunsch aus der Fahrgeschwindigkeitsregelung für die Funktionsüberwachung
MFGR_UR	UFFGRC		AUS	Doppelablage (DA) für MFGR_UM
MIFA	MDFAW	DMDMIL, MDKOL, UFFGRC	EIN	indiziertes Motormoment Fahrerwunsch

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MISR_SI_UM	UFFGRC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MODUL_C_UM	UFFGRC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFFGRC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	UFFGRC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFFGRC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM
S_FLAGS_UC	UFFGRC		AUS	Byte für Status-Bits des Befehlstests
S_FLAGS_UM	UFFGRC	UFACCC, UFSPSC	AUS	Byte für Status-Bits der Funktionsüberwachung
VFGR_W	BGVFGR	BBFGR, BGSTUT, FGRMD, UFFGRC	EIN	Fahrzeug-Ist-Geschwindigkeit für FGR

FB UFFGRC 6.30.0 Funktionsbeschreibung

Überwachung eines erhöhenden Eingriffs in der Funktionsüberwachung
---

Ebene2-Anteil
---

* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

Der erhöhende Momenteneingriff wird aus der Funktion nur dann übernommen, wenn er auf Basis eigener Auswertung
als zulässig erkannt wird.
Um einen FGR-/ACC-Eingriff zuzulassen, wird geprüft, ob eine gültige Einschaltbedingung vorlag und keine Abschaltung
ansteht. Außerdem wird geprüft, ob die Bremsinformation inaktiv ist und die Minimalgeschwindigkeit überschritten ist.
Darüber hinaus wird der FGR-/ACC-Momentenwunsch nur dann in die Momentenkoordination der Funktionsüberwachung
übernommen, wenn der FGR-/ACC-Momenteneingriff in der Funktion aktiv ist.

Befehlstest-Anteil (Ebene2')
---

* Globale Überwachungselemente Befehlstest-Anteil

Der Befehlstest-Anteil ist ein Abbild des Ebene2-Anteiles mit eigenen Variablen und Daten (Endung _um durch _uc ersetzt).
Die Programm-Ablauf-Kontrolle und die zyklische Absicherung sind im Befehlstest-Anteil nicht enthalten.

Dieser Befehlstest-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Befehlstest-Anteil:

Die Eingangsvariablen des Befehlstests werden fragespezifisch mit Testdaten gefüllt. Diese Eingangswerte führen zu einer modulspezifischen Antwort (s. auch %URCPU) aus diesem Befehlstest-Anteil.

APP UFFGRC 6.30.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

Hinweise zur Bedatung:

VMINACC_UM muß an die Geschwindigkeitsschwelle der Ebene 1 für ACC angepaßt werden.
VMIN_UM muß an die Geschwindigkeitsschwelle der Ebene 1 für FGR angepaßt werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

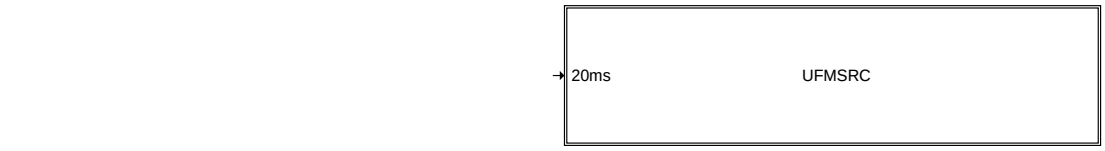
FU UFMSRC 16.21.0 EGAS Überwachungskonzept: MSR-Eingriff-Überwachung für die Funktionsüberwachung

FDEF UFMSRC 16.21.0 Funktionsdefinition

Ebene2_Anteil

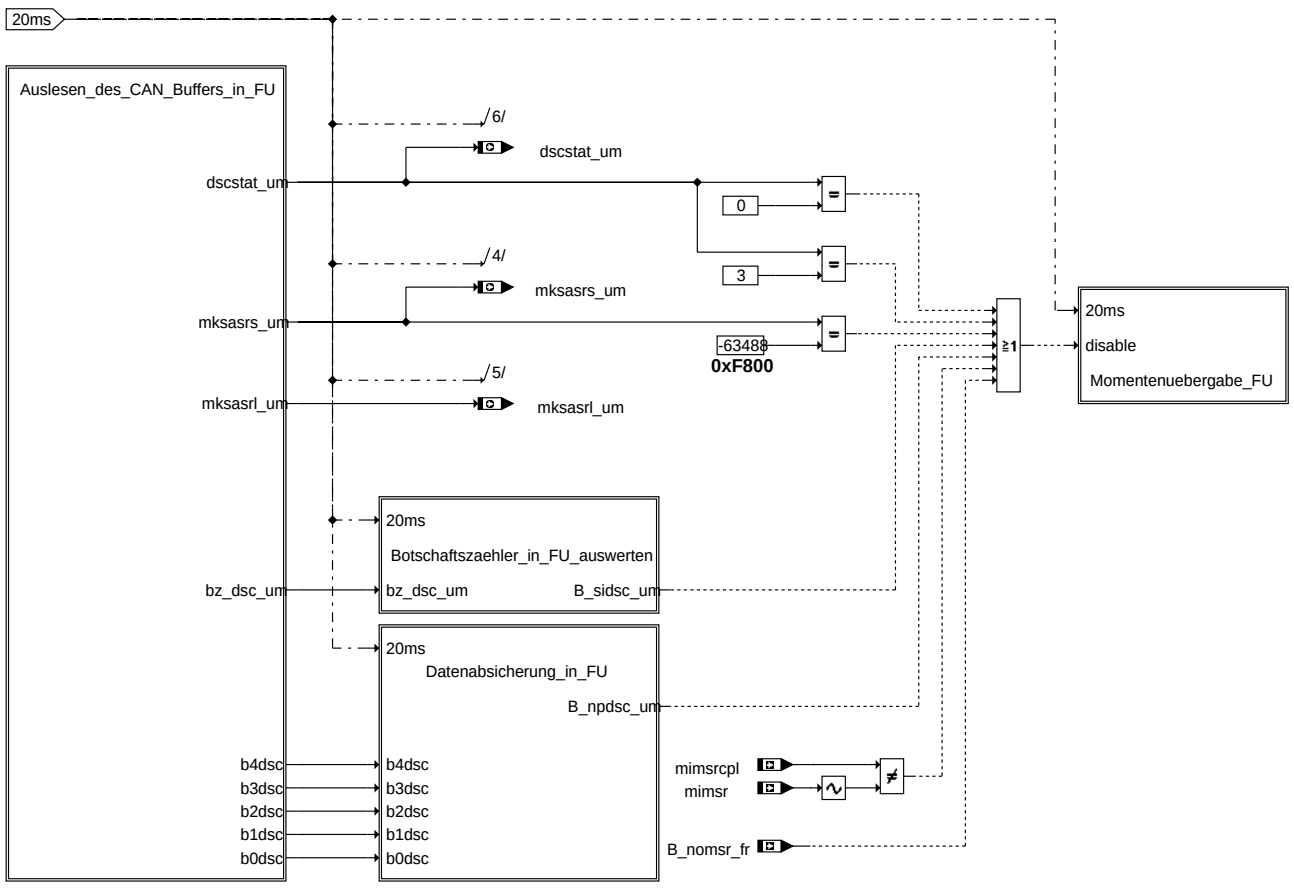
ufmsrc-main

ufmsrc-main



ufmsrc-ebene2-anteil

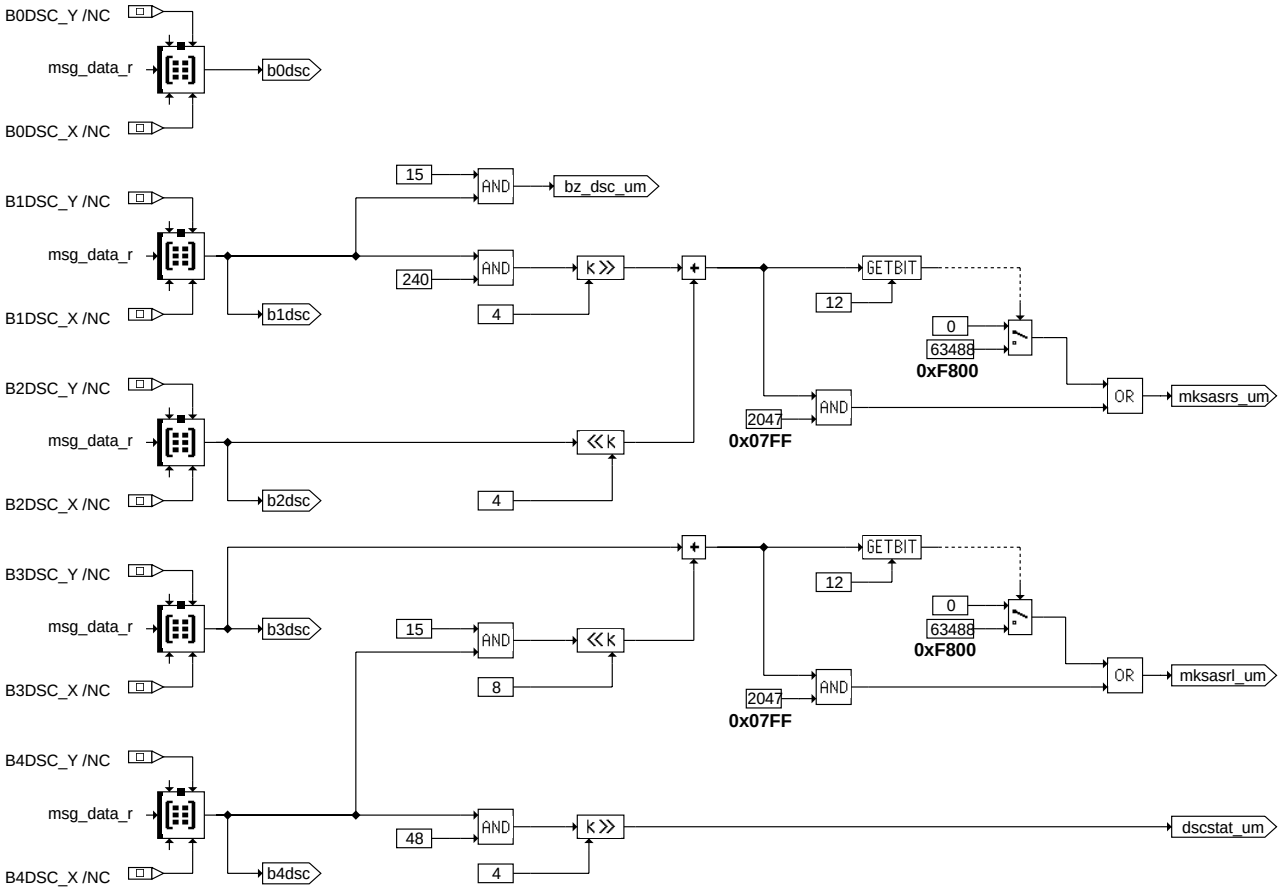
ufmsrc-ebene2-anteil



ufmsrc-ufmsrc

ufmsrc-ufmsrc

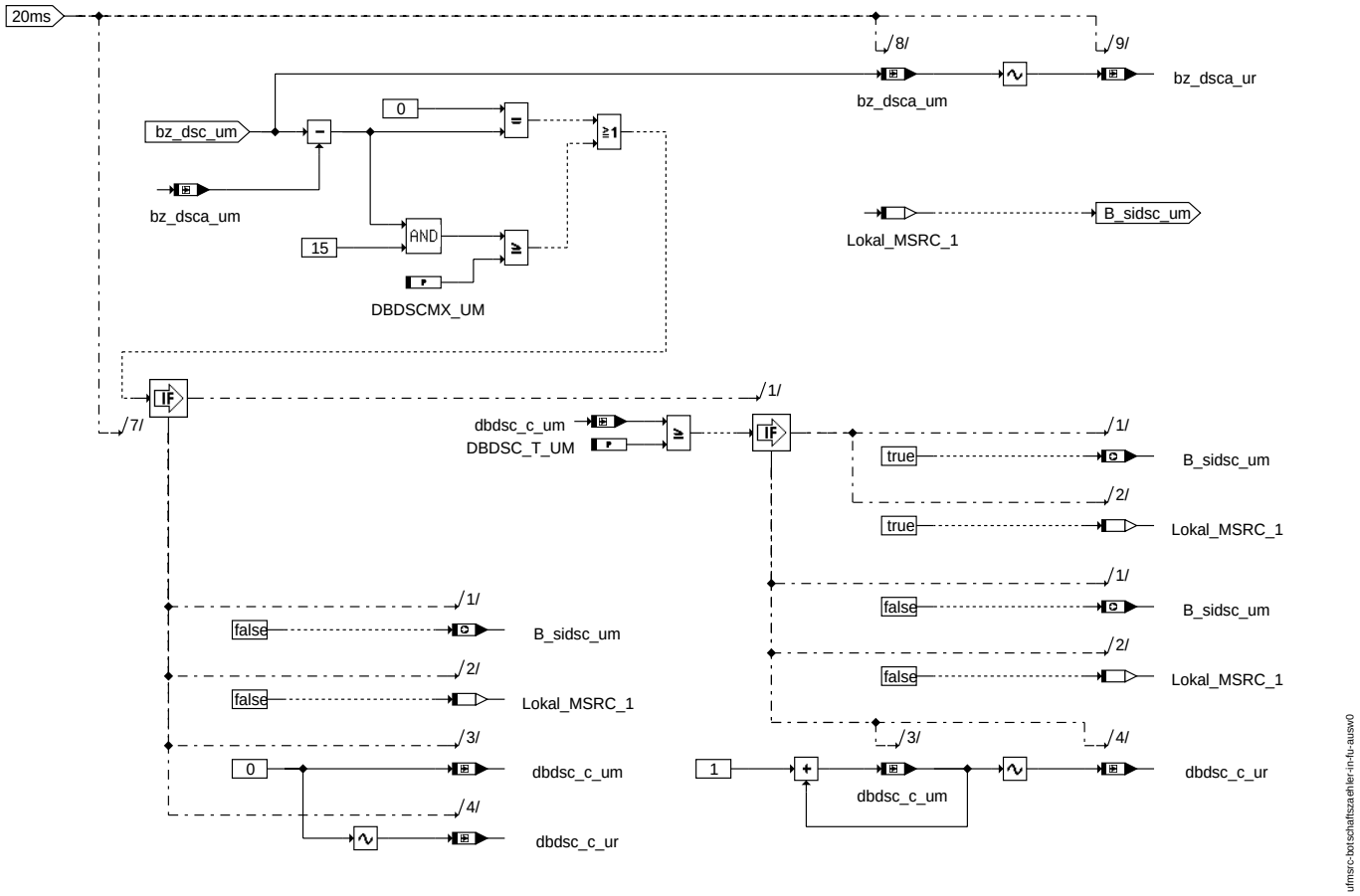
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufmsrc-auslesen-des-can-buffers-in-fu

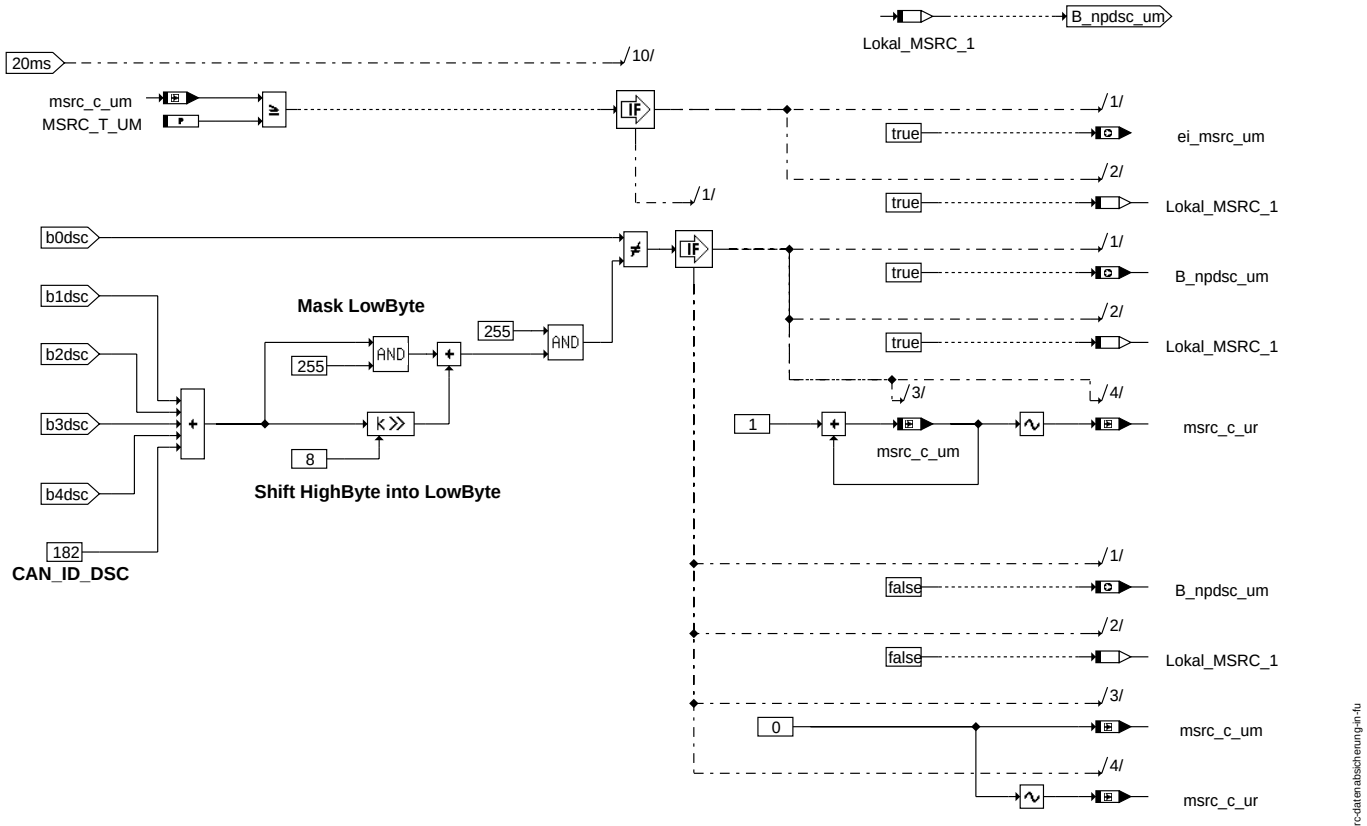
ufmsrc-auslesen-des-can-buffers-in-fu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



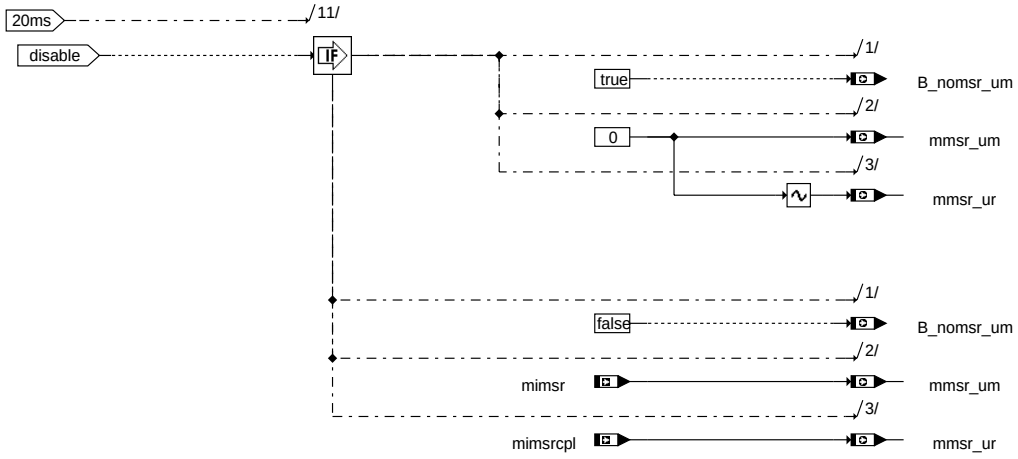
ufmsrc-botschaftszaehler-in-fu-ausw0

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufmsrc-datenabsicherung-in-fu

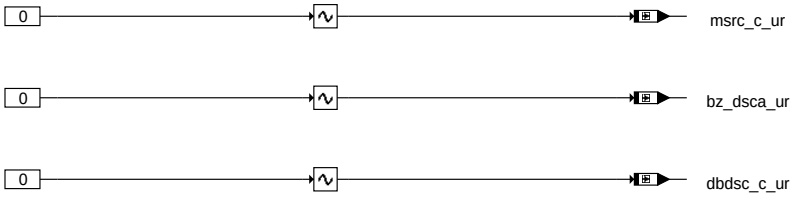
ufmsrc-datenabsicherung-in-fu

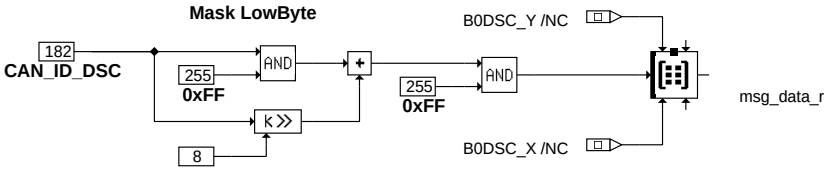


ufmsrc-momentenuebergabe-fu

ufmsrc-momentenuebergabe-fu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.





Shift HighByte into LowByte

ufmsrc-init

ufmsrc-init

ABK UFMSRC 16.21.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
DBDSCMX_UC			FW	Maximale Botschaftszälerdifferenz bei Überwachung der DSC-Botschaft in BT
DBDSCMX_UM			FW	Maximal zulässige Änderung des Botschaftszählers zwischen 2 Berechnungen
DBDSC_T_UC			FW	Fehlertoleranzzeit bei fehlender Aktualisierung des DSC Botschaftszählers in BT
DBDSC_T_UM			FW	Fehlertoleranzzeit bei fehlender Aktualisierung des DSC Botschaftszählers
MSRC_T_UC			FW	Fehlerzeit für MSR-Eingriff-Überwachung des Befehlstests
MSRC_T_UM			FW	Fehlerzeit für MSR-Eingriff-Überwachung der Funktionsüberwachung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM			SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
MASK_40MS			SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_BTA			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 3: Befehlstest)
MASK_FUAE			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 1: Eingänge)
MASK_FUAM			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 2: Momentenberechnung)
MISR_PO_UM			SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MSRC_ANZ			SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFMSRC (s. %URPAK) der Funktionsüberwachung
MSRC_SIGN			SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFMSRC (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
M_CARRY_UM			SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_SRST_UM			SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
SRST1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABMSRC_UC	UFMSRC	URCPU	AUS	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFMSRC
AKTQU_UC		UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, UFMVER, UFMZF, ...	EIN	Aktuell im Befehlstest verwendete Frage
BZ_DSCA_UC	UFMSRC		LOK	Botschaftszähler (alter Wert) der DSC-CAN-Botschaft im Befehlstest
BZ_DSCA_UM	UFMSRC		LOK	DSC - Botschaftszähler aus vorhergehender Berechung in der FU
BZ_DSCA_UR	UFMSRC		LOK	Doppelablage (DA) für BZ_DSCA_UM
B_NOMSR_FR	DCDSC	UFMSRC	EIN	kein ASR-/MSR-Eingriff vom FR
B_NOMSR_UC	UFMSRC		AUS	MSR-Momentenvorgabe im Befehlstest nicht übernommen
B_NOMSR_UM	UFMSRC	DCDSC, DUF	AUS	MSR-Momentenvorgabe in der Funktionsüberwachung nicht übernommen
B_NPDSC_UC	UFMSRC		AUS	Bedingung DSC-SG Checksumme im Befehlstest fehlerhaft
B_NPDSC_UM	UFMSRC	DCDSC	AUS	Bedingung DSC-SG Checksumme fehlerhaft
B_SIDSC_UC	UFMSRC		AUS	Bedingung DSC-SG Alivecounter wird in BT nicht korrekt inkr. bzw. bleibt stehen
B_SIDSC_UM	UFMSRC	DCDSC	AUS	Bedingung DSC-SG Alivecounter wird nicht korrekt inkrement. bzw. bleibt stehen
DBDSC_C_UC	UFMSRC		LOK	Fehlerzähler: Botschaftsabsicherung DSC-Botschaft (Alive) im Befehlstest
DBDSC_C_UM	UFMSRC		LOK	Fehlerzähler Botschaftsabsicherung DSC-Botschaft (Alive)
DBDSC_C_UR	UFMSRC		LOK	Doppelablage (DA) für DBDSC_C_UM
DSCSTAT_UC	UFMSRC		AUS	DSC-Status aus Befehlstest
DSCSTAT_UM	UFMSRC	DCDSC	AUS	DSC-Status für die Überwachung
EI_MSRC_UC	UFMSRC		AUS	irreversibles Fehlerbit bei der MSR-Überwachung im Befehlstest
EI_MSRC_UM	UFMSRC		AUS	irreversibles Fehlerbit bei der MSR-Überwachung der Funktionsüberwachung
MIMSR	DCDSC	UFMSRC	EIN	Indiziertes Soll-Motormoment MSR
MIMSRCPL	DCDSC	UFMSRC	EIN	Komplement des Indiziertes Soll-Motormoment MSR
MISR_SI_UM	UFMSRC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MKSASRL_UM	UFMSRC	DCDSC	AUS	Momentenanforderung vom DSC, langsammer Eingriff (Soll-Kupplungsmoment)
MKSASRS_UM	UFMSRC	DCDSC	AUS	Momentenanforderung vom DSC, schneller Eingriff (Soll-Kupplungsmoment)
MKSGES_UC	UFMSRC	UFSGSC	AUS	SGS-Kupplungsmoment Getriebeschutz aus Befehlstest

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MKSGS_UC	UFMSRC	UFSGSC	AUS	SGS-Kupplungsmoment aus Befehlstest
MMSR_UC	UFMSRC	UFMZUL	AUS	zulässiger MSR-Momentenwunsch für die Funktionsüberwachung
MMSR_UM	UFMSRC	UFMZUL	AUS	zulässiger MSR-Momentenwunsch für die Funktionsüberwachung
MMSR_UR	UFMSRC		AUS	DA (Doppelablage) für MMSR_UM
MODUL_C_UM	UFMSRC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFMSRC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MSG_DATA_R		UFACCC, UFFGRE, UFMSRC, UFSGSC	EIN	CAN - Message Zwischenbuffer
MSRC_C_UC	UFMSRC		LOK	Fehlerzähler für MSR-Überwachung des Befehlstestes
MSRC_C_UM	UFMSRC		LOK	Fehlerzähler für MSR-Eingriff-Überwachung der Funktionsüberwachung
MSRC_C_UR	UFMSRC		LOK	Doppelablage (DA) für MSRC_C_UM
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	UFMSRC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFMSRC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM

FB UFMSRC 16.21.0 Funktionsbeschreibung

MSR-Eingriff-Überwachung der Funktionsüberwachung

Ebene2-Anteil

* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 20ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

CAN-Botschaft:
Die Informationen zum MSR-Eingriff sind in der DSC(Digitale Stabilitäts Kontrolle)-Botschaft enthalten. Die DSC-Botschaft kommt über CAN im Funktionsrechner an. Die darin enthaltenen Daten werden direkt aus dem CAN-Buffer gelesen und unverarbeitet in der Funktionsüberwachung verwendet.
Die Botschaftsdaten und die Auswerteinformationen werden der Funktion bereitgestellt.
Die DSC-Botschaft enthält im wesentlichen die Drehmomentanforderungen für MSR und ASC, die dazugehörigen Statusinformationen sowie die Absicherungsinformation und einen Botschaftszähler.

Funktionsbeschreibung:
In der Funktion UFMSRC wird die gesamte Botschaft der DSC-Drehmomentanforderung auf Daten-Konsistenz und Aktualität überprüft. Bei der Prüfung der Datenkonsistenz wird mit Hilfe der in der Botschaft enthaltenen Absicherungsinformation auf Gültigkeit plausibilisiert, die Aktualität wird durch Auswertung des in der Botschaft enthaltenen Botschaftszählers überprüft.

Desweiteren wird in der Funktionsüberwachung geprüft, ob ein gültiger MSR-Eingriff oder eine Abschaltbedingung vorliegt.

Ist keine Abschaltbedingung vorhanden, wird ein MSR-Eingriff zugelassen und der MSR-Momentenwunsch im zulässigen MSR-Momentenwunsch der Funktionsüberwachung übernommen.
Liegt eine Abschaltbedingung vor, wird der MSR-Eingriff verboten und der zulässige MSR-Momentenwunsch in der Funktionsüberwachung nicht übernommen und auf null gesetzt.

Abschaltbedingungen sind:

1. Botschaftsabsicherung der Aktualität (Botschaftszähler) erkennt Fehler (B_sidsc_um = true)
2. Botschaftsabsicherung der Daten-Konsistenz erkennt Fehler (B_npdsc_um = true)
3. MSR-Abschaltbedingung aus der Funktion (B_nomsr_fr = true)
4. Keine gültige MSR-Anforderung (dscstat_um != 1)
5. Sendesteuergerät erkennt Fehler (ungültige Momentenwerte werden gesendet:mksasrs_um oder mksasrl_um =8000h)
6. Wert und Komplement des indizierten MSR-Motormoment der Funktion nicht konsistent (mimsr, mimsrcpl)

Die Statusinformation über den MSR-Eingriff aus der Funktionsüberwachung (B_nomsr_um) wird der Funktionsebene weitergeleitet.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Fehlerspeichereinträge erfolgen über die Funktionsebene.

Überwachung auf Aktualität (Botschaftszählerauswertung):
Der 4-Bit Botschaftszähler wird vom sendenden Steuergerät im 20ms Raster zyklisch inkrementiert und in der Botschaft mit übertragen. Der Botschaftszählerwert aus vorhergehender Berechnung wird mit dem aktuellen Botschaftszählerwert verglichen. Die Botschaftszähler-differenz wird auf null (keine Aktualisierung) und auf unzulässige Sprünge abgefragt. Beide Bedingungen führen nach Ablauf einer einstellbaren Entprellzeit(DBDSC_T_UM) zum reversiblen Verbot des MSR-Eingriffs in der FU (B_nomsr_um=true). Dieser Zustand wird der Funktionsebene mit dem Bit B_sidsc_um weitergeleitet.

Aus der Aktualitätsprüfung wird nur eine reversible Fehlerreaktion ausgeführt, da eine CAN-Nachrichtenunterbrechung nicht zum Verbot der Funktion führen soll.

Überwachung auf Daten-Konsistenz (Botschaftsplausibilisierung):
Zur Absicherung der Daten-Konsistenz wird durch das Sendesteuergerät im Byte 0 der DSC-Botschaft eine Absicherungsinformation verschickt. Diese Absicherungsinformation ist als Checksumme über alle verbleibenden CAN-Botschaftsinhalte unter Einbeziehung der Botschafts-ID definiert. In der Funktionsüberwachung wird die Absicherungsinfo rückgerechnet und plausibilisiert.
Bei Inkonsistenz wird der MSR-Eingriff in der FU verboten (B_nomsr_um=true) und dieser Zustand der Funktionsebene mit dem Bit B_npdsc_um weitergeleitet. Nach Ablauf einer Entprellzeit (MSRC_T_UM) bleibt der MSR-Eingriff für diesen Fahrzyklus irreversibel verboten und das Bit B_npdsc_um irreversibel gesetzt.

Checksummenbildung:
Die Inhalte der DSC-Botschaft von Byte1 bis Byte4 werden byteweise aufaddiert und zusätzlich der aktuelle CAN-Identifier (12-Bit Größe) aufaddiert. Von diesem Zwischenergebnis (word) wird das High-Byte dem Low-Byte hinzuaddiert. Das Ergebnis hiervon ist eine Byte-Größe. Ein möglicher Überlauf wird nicht berücksichtigt.

Befehlstest-Anteil (Ebene2')
---

* Globale Überwachungselemente Befehlstest-Anteil

Der Befehlstest-Anteil ist ein Abbild des Ebene2-Anteiles mit eigenen Variablen und Daten (Endung _um durch _uc ersetzt).
Die Programm-Ablauf-Kontrolle und die zyklische Absicherung sind im Befehlstest-Anteil nicht enthalten.

Dieser Befehlstest-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Befehlstest-Anteil:

Die Eingangsvariablen des Befehlstests werden fragespezifisch mit Testdaten gefüllt. Diese Eingangswerte führen zu einer modulspezifischen Antwort (s. auch %URCPU) aus diesem Befehlstest-Anteil.

APP UFMSRC 16.21.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

Hinweise zur Bedatung:

Überwachung auf Aktualität (Botschaftszählerauswertung):

Da die Botschaft im 20ms Raster gesendet wird und die Aktualität im empfangenden Steuergerät ebenfalls im 20ms Raster überwacht wird, ist durch den sogenannten Stroboskopeffekt auch im Normalbetrieb ein einmaliges Inkrementieren des Entprellzählers (dbdsc_c_um) zulässig und bei der Bedatung von DBDSC_T_UM zu beachten.

Der Botschaftszähler inkrementiert zyklisch von 0 bis 14. Der Wert 15 ist als ungültig definiert. Durch den Überlauf und die Differenzbildung sind im Vergleich zu einem durchlaufenden 4-Bit Botschaftszähler eine um 1 erhöhte Botschaftszählerdifferenz vorhanden.

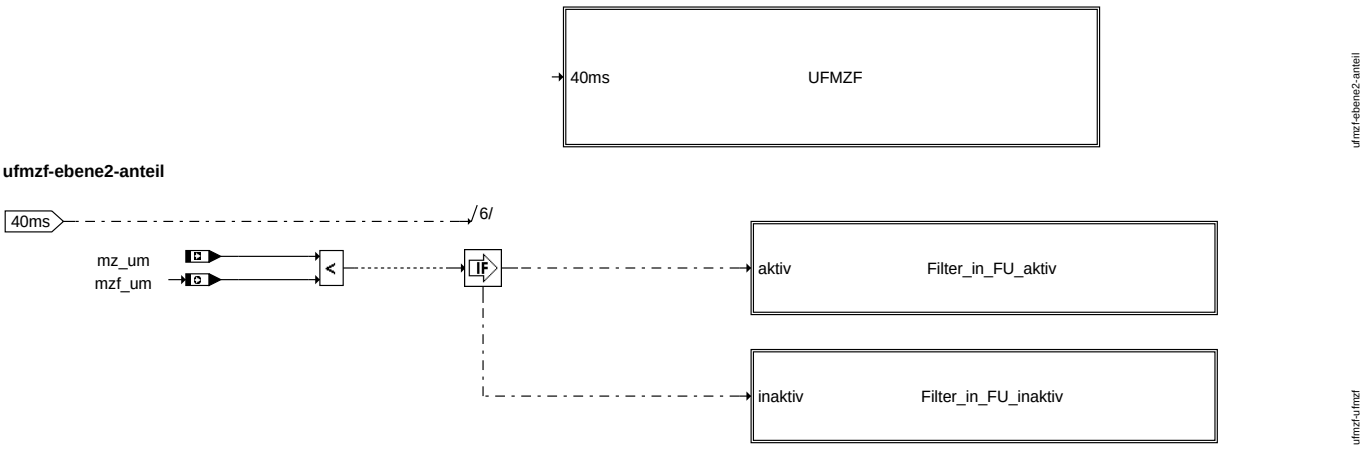
FU UFMZF 2.12.0 EGAS Überwachungskonzept: Momentenfilter für die Funktionsüberwachung

FDEF UFMZF 2.12.0 Funktionsdefinition

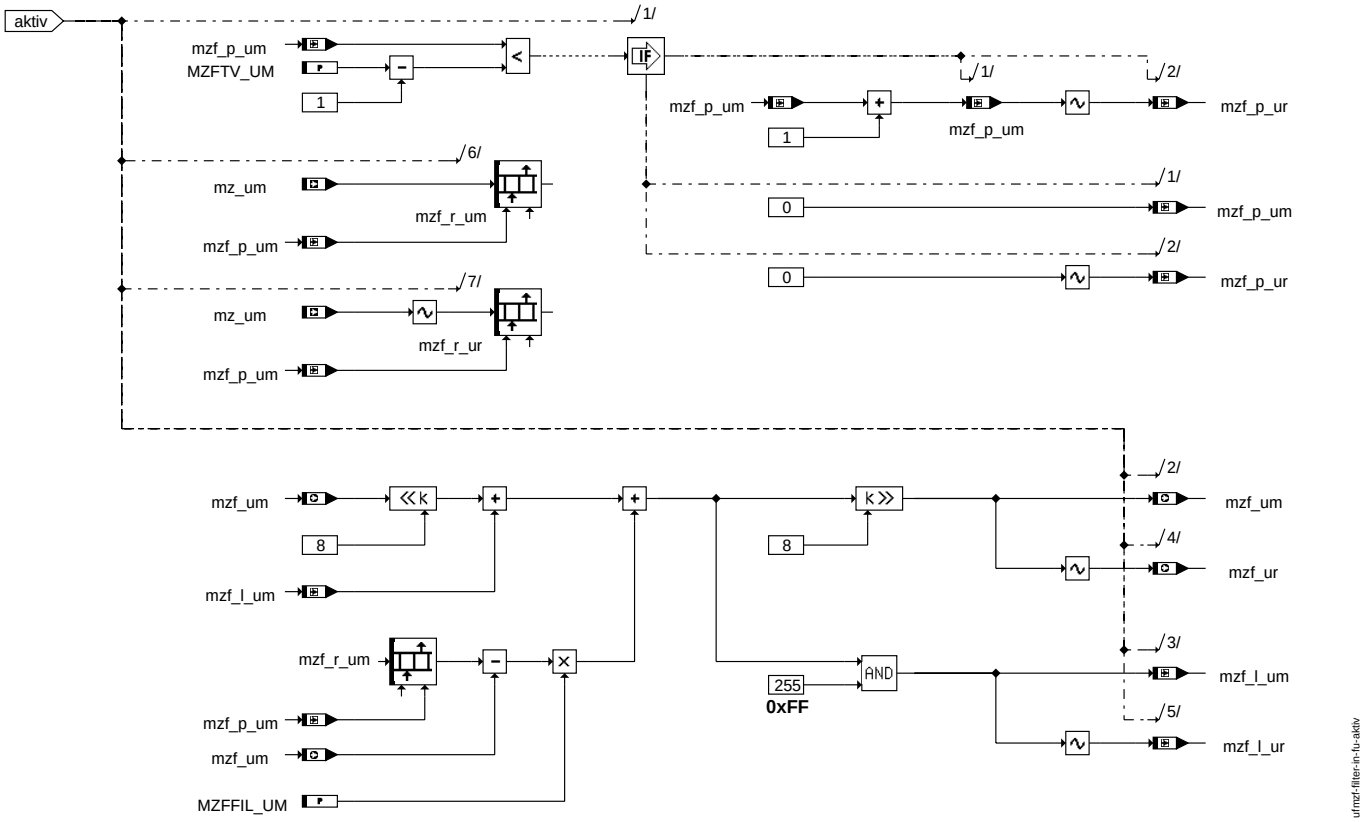
ufmzf-main

ufmzf-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



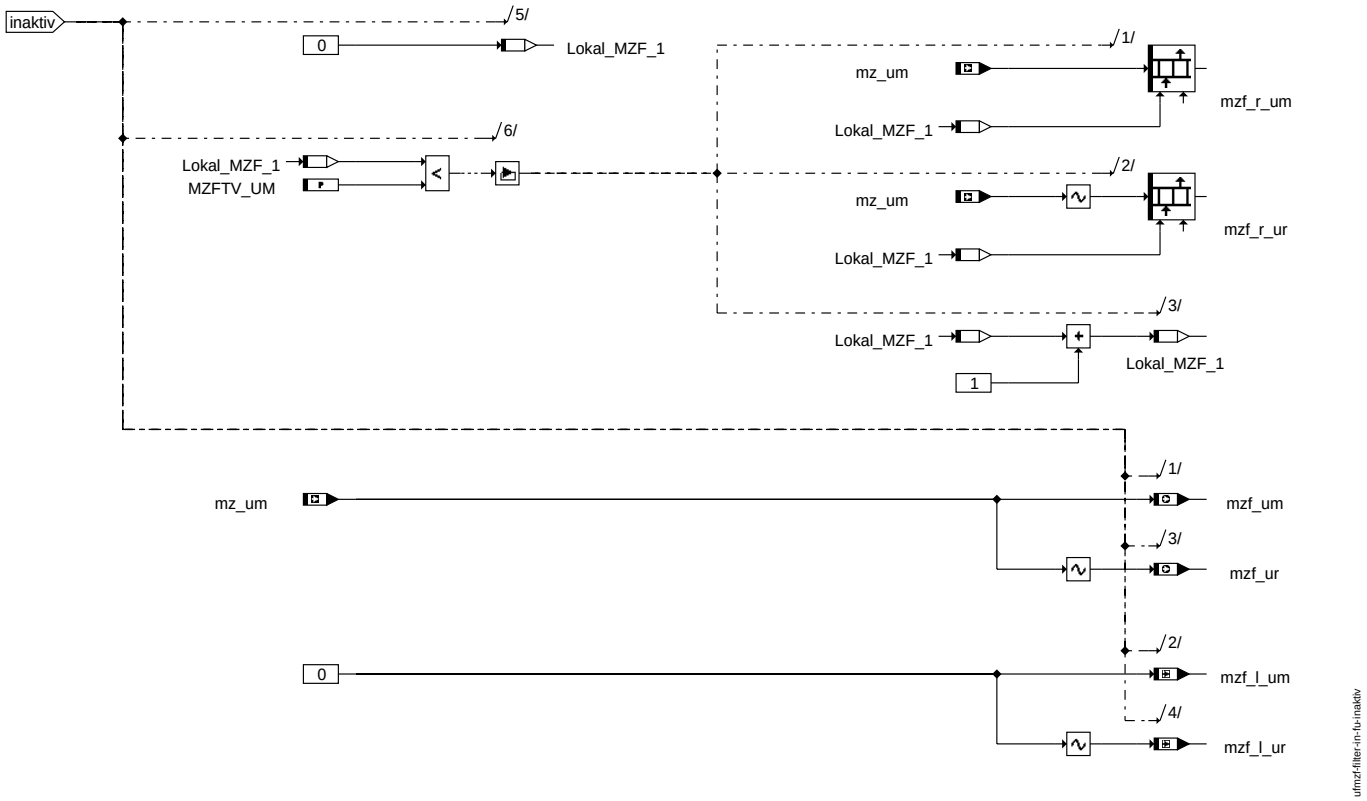
ufmzf-ebene2-anteil



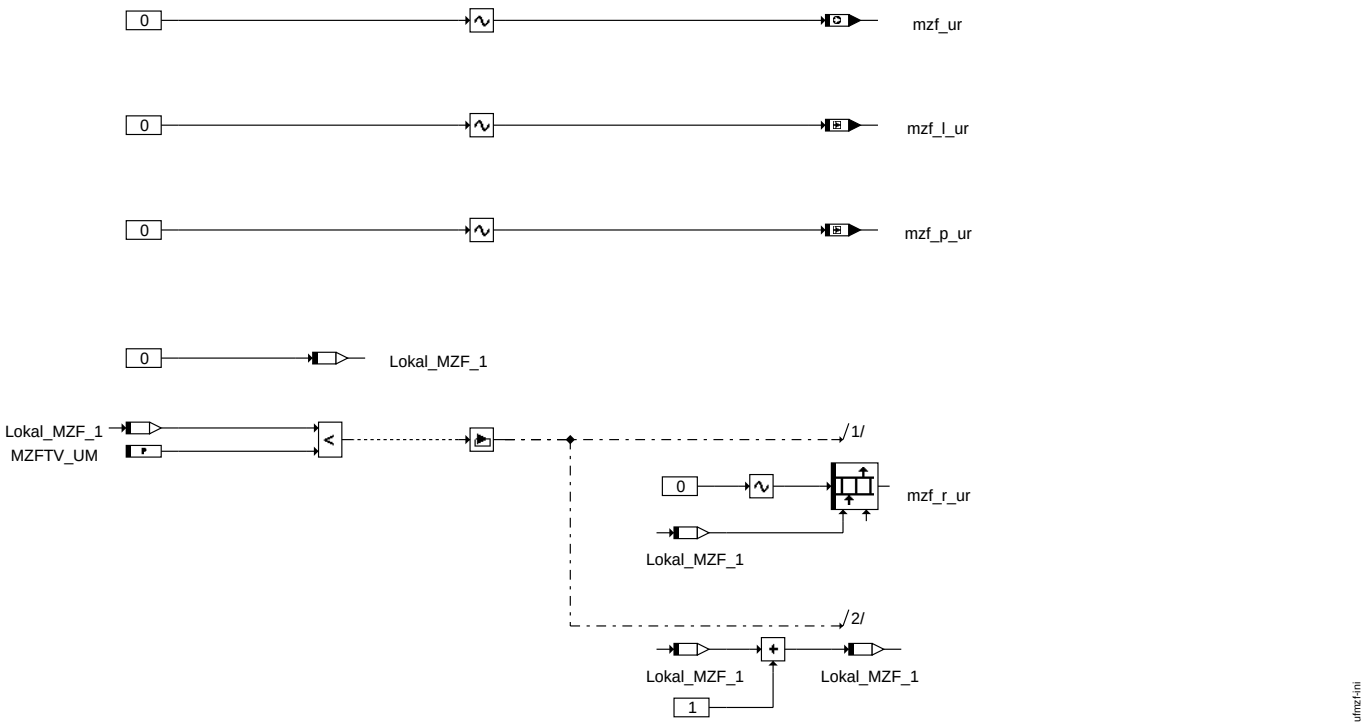
ufmzf-ufmzf

ufmzf-filter-in-fu-aktiv

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufmzf-filter-in-fu-inaktiv



ufmzf-ini

ABK UFMZF 2.12.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
MZFFIL_UC			FW	Filter-Zeitkonstante für verzögertes Moment im Befehlstest
MZFFIL_UM			FW	Filter-Zeitkonstante für verzögertes Moment in der Funktionsüberwachung
MZFTV_UC			FW	Verzugszeit für zulässiges Moment mz_um im Befehlstest
MZFTV_UM			FW	Verzugszeit für zulässiges Moment mz_um in der Funktionsüberwachg

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM	SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
MASK_40MS	SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_BTA	SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 3: Befehlstest)
MASK_FUAM	SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 2: Momentenberechnung)
MISR_PO_UM	SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MZF_ANZ	SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFMZF für Programm-Ablauf-Kontrolle
MZF_SIGN	SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFMZF (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
M_CARRY_UM	SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_SRST_UM	SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
SRST1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABMZF_UC	UFMZF	URCPU	AUS	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFMZF
AKTQU_UC		UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, UFMVER, UFMZF, ...	EIN	Aktuell im Befehlstest verwendete Frage
MISR_SI_UM	UFMZF	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MODUL_C_UM	UFMZF	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFMZF	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MZF_L_UC	UFMZF		LOK	Nachkommastellen für gefiltertes zulässiges Moment des Befehlstestes
MZF_L_UM	UFMZF		LOK	Nachkommastellen für gefiltertes zulässiges Moment der Funktionsüberwachung
MZF_L_UR	UFMZF		LOK	Doppelablage (DA) für MZF_L_UM
MZF_P_UC	UFMZF		LOK	Zeiger des Schieberegisters für Verzugszeit mzf_r_ur im Momentenfilter des BT
MZF_P_UM	UFMZF		LOK	Zeiger des Schieberegisters für Verzugszeit mzf_r_um im Momentenfilter der FU
MZF_P_UR	UFMZF		LOK	Doppelablage (DA) für MZF_P_UM
MZF_R_UC	UFMZF		LOK	Schieberegister für Verzugszeit im Momentenfilter des Befehlstestes
MZF_R_UM	UFMZF		LOK	Schieberegister für Verzugszeit im Momentenfilter der Funktionsüberwachung
MZF_R_UR	UFMZF		LOK	Doppelablage (DA) für MZF_R_UM
MZF_UC	UFMZF	UFMZF	AUS	gefiltertes zulässiges Moment im Befehlstest
MZF_UM	UFMZF	UFMVER	AUS	gefiltertes zulässiges Moment der Funktionsüberwachung
MZF_UR	UFMZF		AUS	Doppelablage (DA) für MZF_UM
MZ_UC	UFMZF	UFMZF	AUS	resultierendes zulässiges Moment im Befehlstest
MZ_UM	UFMZUL	UFMZF	EIN	resultierendes zulässiges Moment aus der Koordination der Funktionsüberwachung
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	UFMZF	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFMZF	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB UFMZF 2.12.0 Funktionsbeschreibung

Momentenfilter für die Funktionsüberwachung

Ebene2-Anteil

* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

Bei Sprüngen von Vollast nach Leerlauf treten Verzögerungen für die im Saugrohr gemessene - und als Lastsignal umgerechnete - Luftmasse auf. Das bedeutet für das zulässige Moment einen niedrigen Wert. Das im wesentlichen vom Lastsignal und der Motordrehzahl abhängige Ist-Moment liefert jedoch während der Verzögerung noch höhere Werte.

Damit die Funktionsüberwachung aufgrund des zu hohen Ist-Momentes verglichen mit dem zulässigen Moment nicht anspricht, wird das zulässige Moment über eine Totzeit verzögert und über ein Tiefpaß-Filter 1.Ordnung gefiltert, d.h. die Saugrohr-Entleerung wird damit bei sinkendem Fahrerwunschmoment nachgebildet.

Die Totzeit und das Tiefpaß-Filter wirken nicht bei Momentensprüngen von Leerlauf nach Vollast, weil die Funktionsüberwachung ein zu niedriges Ist-Moment verglichen mit dem zulässigen Moment zuläßt.

Befehlstest-Anteil (Ebene2')

* Globale Überwachungselemente Befehlstest-Anteil

Der Befehlstest-Anteil ist ein Abbild des Ebene2-Anteiles mit eigenen Variablen und Daten (Endung _um durch _uc ersetzt). Die Programm-Ablauf-Kontrolle und die zyklische Absicherung sind im Befehlstest-Anteil nicht enthalten.

Dieser Befehlstest-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Befehlstest-Anteil:

Die Eingangsvariablen des Befehlstests werden fragespezifisch mit Testdaten gefüllt. Diese Eingangswerte führen zu einer modulspezifischen Antwort (s. auch %URCPU) aus diesem Befehlstest-Anteil.

APP UFMZF 2.12.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

Der Momentenfilter gliedert sich in eine Totzeitglied und ein PT1-Glied. Diese Filterkombination hat unter anderem die Aufgabe, den Dashpot zu berüchsichtigen, der zur Vermeidung von negativen Lastwechselschlägen das Motormoment bei einer Reduktion durch den Fahrer eine gewisse Zeit noch auf seinem hohen Wert anstehen läßt.
Die Zeitkonstante für den Dashpot wird im weiteren mit ZDASHG bezeichnet.
Ergibt sich das Motorsollmoment aus dem optimalen Motormoment, das sich bei der aktuell vorhanden Füllung realisieren läßt, so führt eine Reduktion des Fahrerwunsches sofort zu einem Schließen der Drosselklappe. Die Motoristfüllung und damit in diesem Fall das Motorsollmoment folgt diesem Faherwunsch bedingt durch die Saugrohrzeitkonstante nur verzögert. Die Filterkombination aus Totzeitglied und PT1-Glied soll auch diesen Fall abdecken.
Eine weitere Aufgabe des Filters ist die Berücksichtigung der Solldrehzahlnachführung der Leerlaufregelung.
Geht der Fahrer vom Gas, so wird die Leerlaufdrehzahl nach einer Zeit (ZNSM) auf die statische Leerlaufdrehzahl zurückgeführt.
Die Zeitverzögerung MZFTV orientiert sich an der Saugrohrzeitkonstanten.

```
MZFTV + MZFFIL >= MAX(MAX(ZDASHG),ZNSM)
MZFTV          = Saugrohrzeitverzögerung
```

Die Zeiten MZFTV_UM und MZFFIL_UM sollen in Ebene 2 um 40ms länger als in Ebene 1 appliziert werden.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU UFMZUL 15.12.0 EGAS Überwachungskonzept: zulässiges Moment der Funktionsüberwachung

FDEF UFMZUL 15.12.0 Funktionsdefinition

Ebene2_Anteil

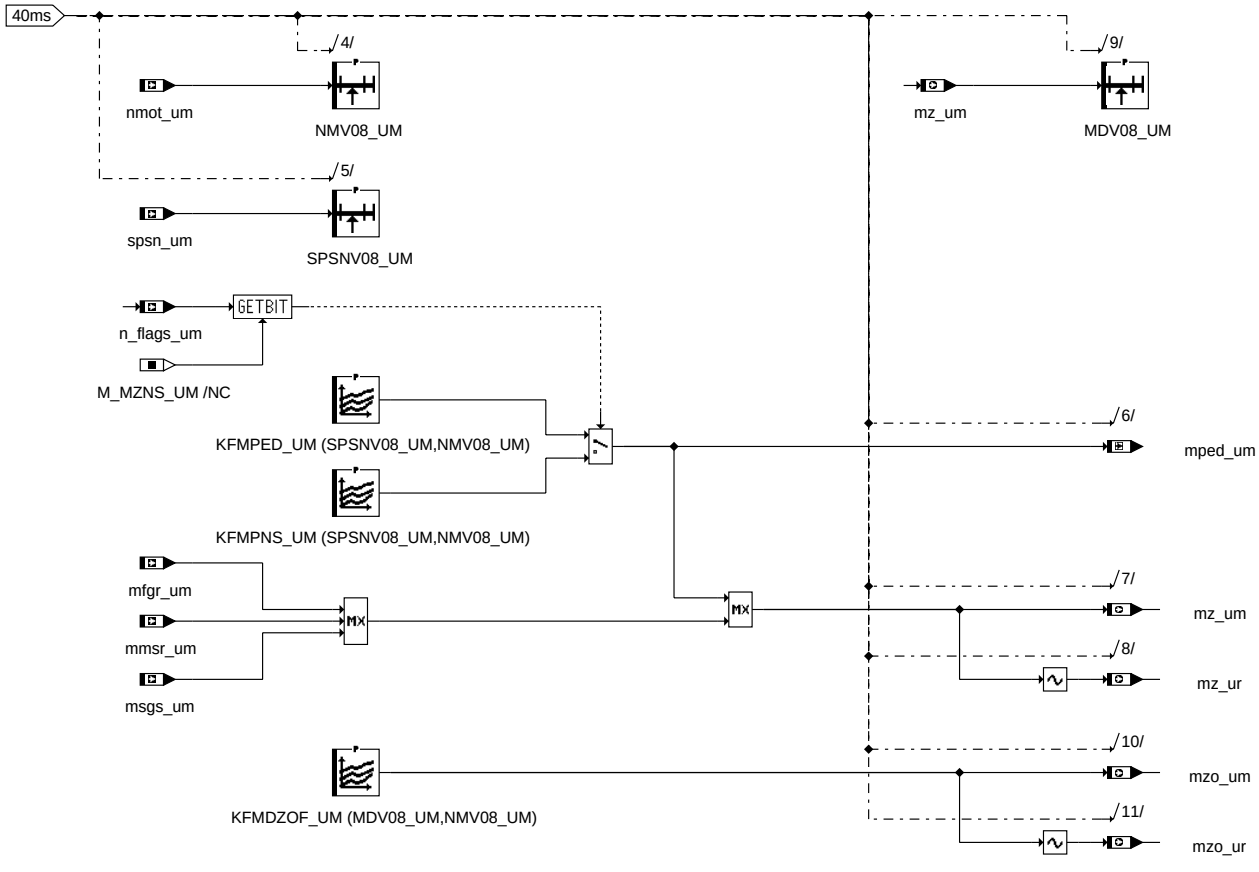
ufmzul-main

ufmzul-main

40ms UFMZUL

ufmzul-ebene2-anteil

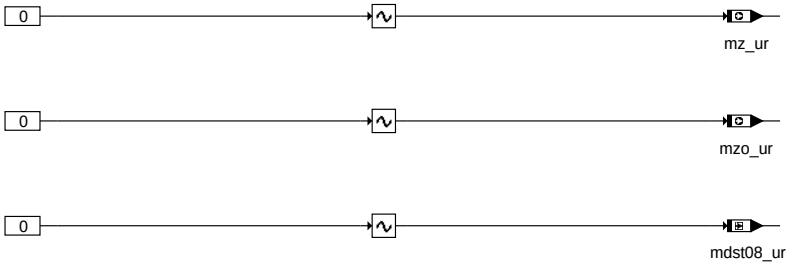
ufmzul-ebene2-anteil



ufmzul-ufmzul

ufmzul-ufmzul

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufmzul-init

ufmzul-init

ABK UFMZUL 15.12.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFMDZOF_UC	MZ_UC	NMOT_UC	KF	Kennfeld für Offset-Toleranz in Abhängigkeit vom zul. Moment im Befehlstest
KFMDZOF_UM	MZ_UM	NMOT_UM	KF	Kennfeld für Offset-Toleranz in Abhängigkeit vom zulässigen Moment
KFMPED_UC	SPSN_UC	NMOT_UC	KF	Kennfeld für zulässiges Moment aus der Pedalstellung im Befehlstest
KFMPED_UM	SPSN_UM	NMOT_UM	KF	Kennfeld für zulässiges Moment aus der Pedalstellung in der Funktionsüberwachg
KFMPNS_UC	SPSN_UC	NMOT_UC	KF	Kennfeld für zul. Moment aus Pedalstellung bei kaltem Motor im Befehlstest
KFMPNS_UM	SPSN_UM	NMOT_UM	KF	Kennfeld für zul. Moment aus Pedalstellung bei kaltem Motor
MDV08_UC	MZ_UC		SV	Stützstellenverteilung für Moment im Befehlstest
MDV08_UM	MZ_UM		SV	Stützstellenverteilung für Moment in der Funktionsüberwachung
NMV08_UC	NMOT_UC		SV	Stützstellenverteilung für Motordrehzahl im Befehlstest
NMV08_UM	NMOT_UM		SV	Stützstellenverteilung für Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
SPSNV08_UC	SPSN_UC		SV	Stützstellenverteilung für Pedalwert im Befehlstest
SPSNV08_UM	SPSN_UM		SV	Stützstellenverteilung für Pedalwert in der Funktionsüberwachung

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM	SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
MASK_40MS	SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_BTA	SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 3: Befehlstest)
MASK_FUAM	SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 2: Momentenberechnung)
MISR_PO_UM	SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MZUL_ANZ	SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFMZUL (s. %URPAK) der Funktionsüberwachung
MZUL_SIGN	SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFMZUL (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
M_CARRY_UM	SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_MZNS_UM	SYS (REF)	Maske B_MZNS_UM - Info Nachstart in Funktionsüberwachung aktiv
M_SRST_UM	SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
SRST1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABMZUL_UC	UFMZUL	URCPU	AUS	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFMZUL
AKTQU_UC		UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, UFMVER, UFMZF, ...	EIN	Aktuell im Befehlstest verwendete Frage
MDST08_UM	UFMZUL		LOK	Stützstelle für Momenten-Info (MZ_UM) zur Ermittlung des Momenten-Offsets in FU
MDST08_UR	UFMZUL		LOK	Doppelablage der Stützstelle für Momenten-Info zur Ermittlung des Offsets in FU
MFGR_UC	UFMZUL	UFFGRC	AUS	Momentenwunsch aus der Fahrgeschwindigkeitsregelung im Befehlstest
MFGR_UM	UFFGRC	UFMZUL	EIN	Momentenwunsch aus der Fahrgeschwindigkeitsregelung für die Funktionsüberwachung
MISR_SI_UM	UFMZUL	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MMSR_UC	UFMZUL	UFMZUL	AUS	zulässiger MSR-Momentenwunsch für die Funktionsüberwachung
MMSR_UM	UFMSRC	UFMZUL	EIN	zulässiger MSR-Momentenwunsch für die Funktionsüberwachung
MODUL_C_UM	UFMZUL	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFMZUL	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MPED_UC	UFMZUL		LOK	zulässiges indiziertes Moment aus Fahrpedal im Befehlstest
MPED_UM	UFMZUL		AUS	zulässiges indiziertes Moment aus Fahrpedal in der Funktionsüberwachung
MSGS_UC	UFMZUL	UFMZUL	AUS	Soll- Motormoment aus Getriebeüberwachung im Befehlstest
MSGS_UM	UFSGSC	UFMZUL	EIN	Soll- Motormoment aus Getriebeüberwachung in der Funktionsüberwachung
MZO_UC	UFMZUL	UFMVER	AUS	Toleranz-Offset für das zulässige Moment im Befehlstest
MZO_UM	UFMZUL	UFMVER	AUS	Toleranz-Offset fürs zulässige Moment in der Funktionsüberwachung
MZO_UR	UFMZUL		AUS	Doppelablage (DA) für MZO_UM
MZ_UC	UFMZUL	UFMZF	AUS	resultierendes zulässiges Moment im Befehlstest
MZ_UM	UFMZUL	UFMZF	AUS	resultierendes zulässiges Moment aus der Koordination der Funktionsüberwachung
MZ_UR	UFMZUL		AUS	Doppelablage (DA) für MZ_UM
NMOT_UC	UFMZUL	UFMIST, UFMZUL	AUS	Motordrehzahl im Befehlstest
NMOT_UM	UFNC	DUF, UFMIST, UFMZUL, UFNSC, UFREAC, ...	EIN	Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
N_FLAGS_UC	UFMZUL		AUS	Byte für Nachstart-Bits des Befehlstestes
N_FLAGS_UM	UFMZUL	UFMZUL	AUS	Byte für Nachstart-Bits der Funktionsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	UFMZUL	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SPSN_UC	UFMZUL	UFMZUL	AUS	Pedalwert (8 Bit) im Befehlstest
SPSN_UM	UFSPSC	UFMZUL, UFREAC	EIN	Pedalsollwert (8 Bit) in der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFMZUL	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM

FB UFMZUL 15.12.0 Funktionsbeschreibung

Zulässiges Moment der Funktionsüberwachung

Ebene2-Anteil
---

* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

Abhängig von Fahrpedalstellung und Motordrehzahl wird das Moment mped_um über eine Kennlinien-Interpolation KLMPED_UM berechnet (und gefiltert, siehe %UFMZF). Das zulässige Moment mz_um ist eine Maximalauswahl aus mped_um und externen Momentanforderungen. In Abhängigkeit vom zulässigen Moment mz_um und der Motordrehzahl wird der Momenten-Offset aus dem Kennfeld KFMDZOF_UM berechnet. Durch die Adressierung des Momenten-Offsets über Motordrehzahl und zulässigem Moment kann für große zulässige Momente ein großer Momenten-Offset verwendet werden.

Solange im Nachstart das Bit B_mzns_um aktiv ist (siehe %UFNSC), wird bei kaltem Motor statt KFMPED_UM das Kennfeld KFMPNS_UM verwendet. Dieser Kennfeldwert wird ebenfalls gefiltert und es wird derselbe Momenten-Offset eingerechnet.
So kann einerseits bei kaltem Motor das erhöhte Schleppmoment berücksichtigt werden, andererseits kann bei warmem Motor das zulässige Moment reduziert werden, um im Fehlerfall eine beherrschbare Reaktion zu erzielen.

Die externen, erhöhenden Momentenanforderungen aus Fahrgeschwindigkeitsregelung (mfgr_um), Schleppmomentregelung (mmsr_um) und Getriebesteuerung (msgs_um) werden berücksichtigt. Weitere externe Momentenanforderungen, die zusätzlich abgesichert werden müssen, können in gleicher Weise in die Maximalauswahl eingerechnet werden.

Befehlstest-Anteil (Ebene2')
---

* Globale Überwachungselemente Befehlstest-Anteil

Der Befehlstest-Anteil ist ein Abbild des Ebene2-Anteiles mit eigenen Variablen und Daten (Endung _um durch _uc ersetzt).
Die Programm-Ablauf-Kontrolle und die zyklische Absicherung sind im Befehlstest-Anteil nicht enthalten.

Dieser Befehlstest-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Befehlstest-Anteil:

Die Eingangsvariablen des Befehlstests werden fragespezifisch mit Testdaten gefüllt. Diese Eingangswerte führen zu einer modulspezifischen Antwort (s. auch %URCPU) aus diesem Befehlstest-Anteil.

APP UFMZUL 15.12.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

Hinweise zur Bedatung:

Die Daten dieses Ebene2-Anteils müssen auf die Daten der Momentenbegrenzung (%MDZUL) in der Funktion (Ebene1) abgestimmt werden!

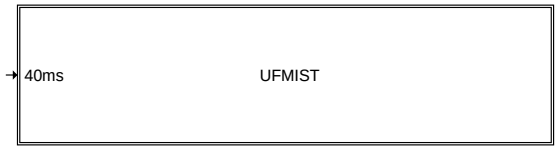
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FU UFMIST 5.12.0 EGAS Überwachungskonzept: Ist-Moment der Funktionsüberwachung

FDEF UFMIST 5.12.0 Funktionsdefinition

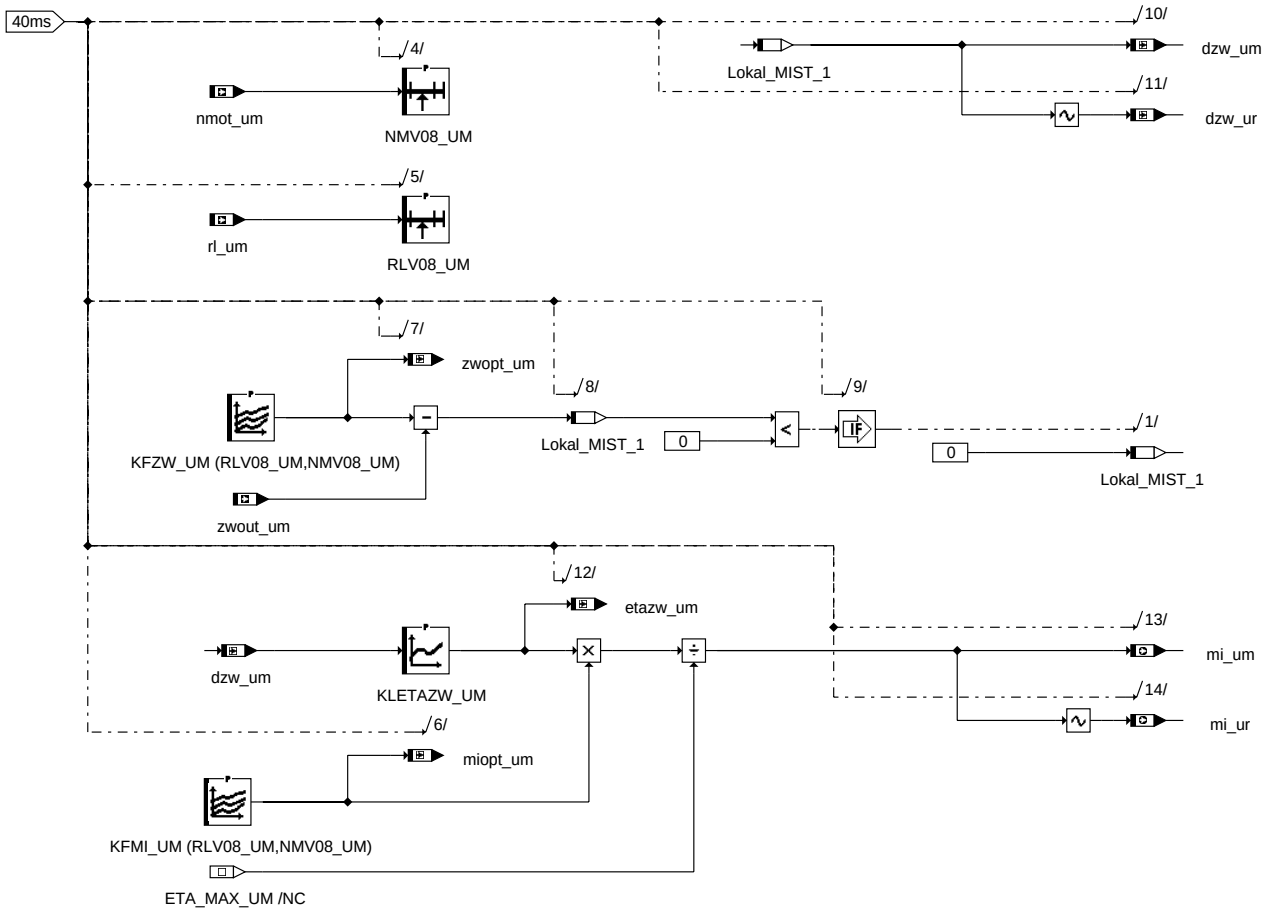
ufmist-main

ufmist-main



ufmist-ebene2-anteil

ufmist-ebene2-anteil



ufmist-ufmist

ufmist-ufmist

ABK UFMIST 5.12.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KFMI_UC	RL_UC	NMOT_UC	KF	Kennfeld optimales Motormoment im Befehlstest
KFMI_UM	RL_UM	NMOT_UM	KF	Kennfeld optimales Motormoment in der Funktionsüberwachung
KFZW_UC	RL_UC	NMOT_UC	KF	Kennfeld für optimalen Zündwinkel im Befehlstest
KFZW_UM	RL_UM	NMOT_UM	KF	Kennfeld für optimalen Zündwinkel in der Funktionsüberwachung
KLETAZW_UC	DZW_UC		KL	ZW-Wirkungsgrad in Abhängigkeit von delta ZW im Befehlstest
KLETAZW_UM	DZW_UM		KL	ZW-Wirkungsgrad in Abhängigkeit von delta ZW in der Funktionsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
NMV08_UC	NMOT_UC		SV	Stützstellenverteilung für Motordrehzahl im Befehlstest
NMV08_UM	NMOT_UM		SV	Stützstellenverteilung für Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
RLV08_UC	RL_UC		SV	Stutzstellenverteilung für Lastinfo im Befehlstest
RLV08_UM	RL_UM		SV	Stutzstellenverteilung für Lastinfo in der Funktionsüberwachung

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM			SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
MASK_40MS			SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_BTA			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 3: Befehlstest)
MASK_FUAM			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 2: Momentenberechnung)
MISR_PO_UM			SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MIST_ANZ			SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFMIST (s. %URPAK) der Funktionsüberwachung
MIST_SIGN			SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFMIST (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
M_CARRY_UM			SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_SRST_UM			SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
SRST1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABMIST_UC	UFMIST	URCPU	AUS	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFMIST
AKTQU_UC		UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, UFMVER, UFMZF, ...	EIN	Aktuell im Befehlstest verwendete Frage
DZW_UC	UFMIST		LOK	Delta Zündwinkel zwischen zwopt und zwout im Befehlstest
DZW_UM	UFMIST		LOK	Delta Zündwinkel zwischen zwopt und zwout in der Funktionsüberwachung
DZW_UR	UFMIST		LOK	Doppelablage (DA) für DZW_UM
ETAZW_UC	UFMIST		AUS	Ist-Zündwinkelwirkungsgrad im Befehlstest
ETAZW_UM	UFMIST		AUS	Ist-Zündwinkelwirkungsgrad in der Funktionsüberwachung
MIOPT_UC	UFMIST		AUS	optimales indiziertes Moment im Befehlstest
MIOPT_UM	UFMIST		AUS	optimales indiziertes Moment in der Funktionsüberwachung
MISR_SI_UM	UFMIST	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MI_UC	UFMIST	UFMIST	AUS	Berechnetes Ist-Moment im Befehlstest
MI_UM	UFMIST	DFFT, DUF, UFMVER	AUS	Berechnetes Ist-Moment in der Funktionsüberwachung
MI_UR	UFMIST		AUS	DA (Doppelablage) für MI_UM
MODUL_C_UM	UFMIST	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFMIST	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
NMOT_UC	UFMIST	UFMIST, UFMZUL	AUS	Motordrehzahl im Befehlstest
NMOT_UM	UFNC	DUF, UFMIST, UFMZUL, UFNSC, UFREAC, ...	EIN	Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
RL_UC	UFMIST		AUS	relative Luftfüllung im Befehlstest
RL_UM	UFRLC	UFMIST	EIN	relative Luftfüllung in der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UM	UFMIST	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFMIST	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM
ZWOPT_UC	UFMIST		LOK	optimaler Zündwinkel im Befehlstest
ZWOPT_UM	UFMIST		AUS	optimaler Zündwinkel in der Funktionsüberwachung
ZWOUT_UC	UFMIST		AUS	Ausgabe-Zündwinkel im Befehlstest
ZWOUT_UM	UFZWC	UFMIST	EIN	Ausgabe-Zündwinkel für die Funktionsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB UFMIST 5.12.0 Funktionsbeschreibung

Ist-Moment der Funktionsüberwachung

Ebene2-Anteil

* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

Das Ist-Moment wird abhängig von Motordrehzahl, Last und Zündwinkel berechnet.
Dabei ist der Zündwinkel vor OT positiv und nach OT negativ definiert.

Befehlstest-Anteil (Ebene2')

* Globale Überwachungselemente Befehlstest-Anteil

Der Befehlstest-Anteil ist ein Abbild des Ebene2-Anteiles mit eigenen Variablen und Daten (Endung _um durch _uc ersetzt).
Die Programm-Ablauf-Kontrolle und die zyklische Absicherung sind im Befehlstest-Anteil nicht enthalten.

Dieser Befehlstest-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Befehlstest-Anteil:

Die Eingangsvariablen des Befehlstests werden fragespezifisch mit Testdaten gefüllt. Diese Eingangswerte führen zu einer modulspezifischen Antwort (s. auch %URCPU) aus diesem Befehlstest-Anteil.

APP UFMIST 5.12.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

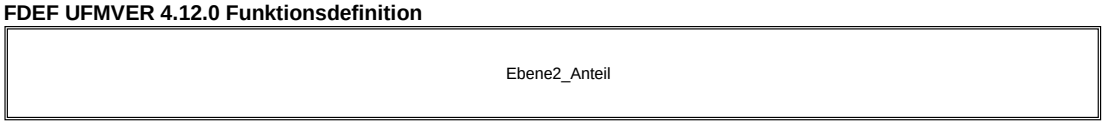
Die Bedatung der Kennfelder zur Bestimmung des Istmoments in der Ebene 2 ergeben sich aus den entsprechenden Kennfeldern in der Ebene 1:

KFMI_UM	ergibt sich aus KFMIOP
KFZW_UM	ergibt sich aus KFZWOP oder KFZWOP2
KLETAZW_UM	ergibt sich aus ETADZW

Die Bedatung sollte so erfolgen, daß die in der Ebene 2 berechneten Istmomente stets kleiner als die in der Ebene 1 berechneten Istmomente sind.

FU UFMVER 4.12.0 EGAS Überwachungskonzept: Momentenvergleich der Funktionsüberwachung

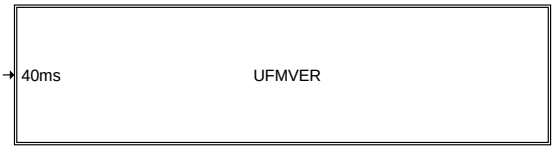
FDEF UFMVER 4.12.0 Funktionsdefinition



ufmver-main

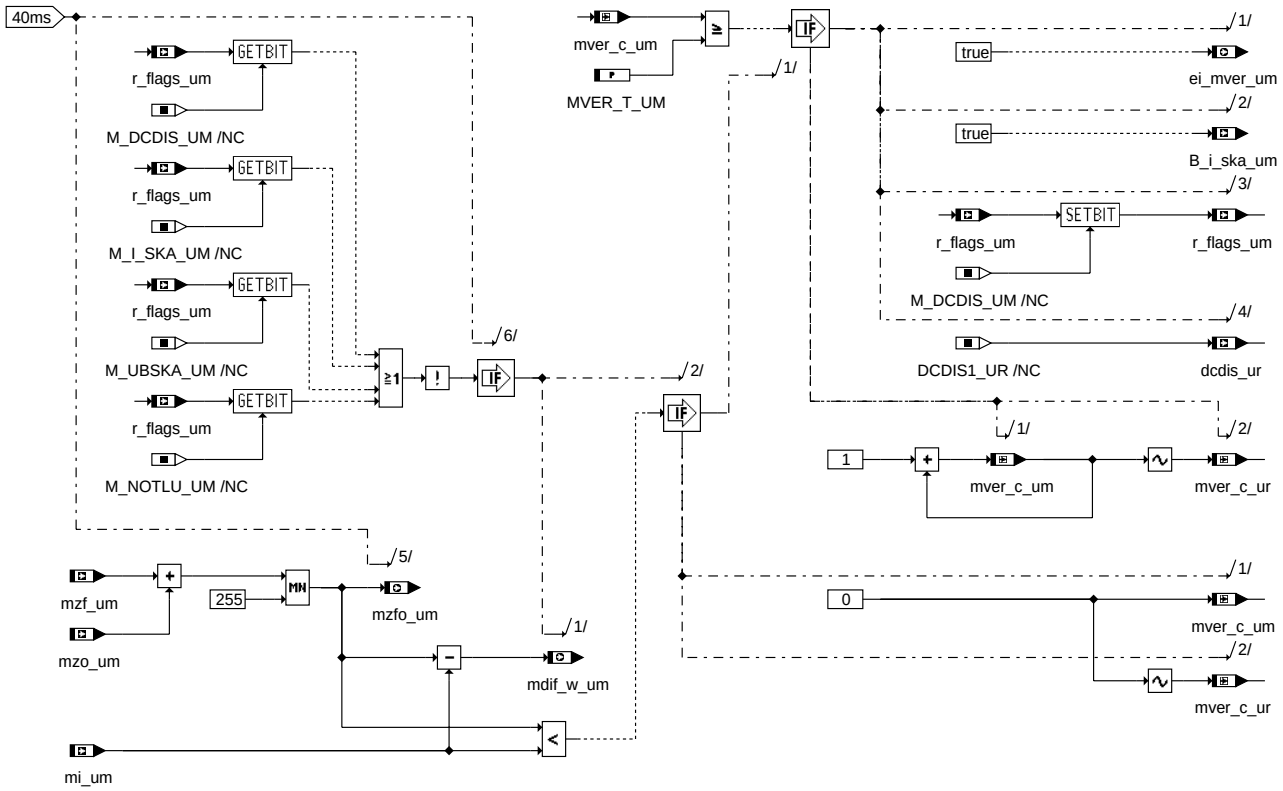
ufmver-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



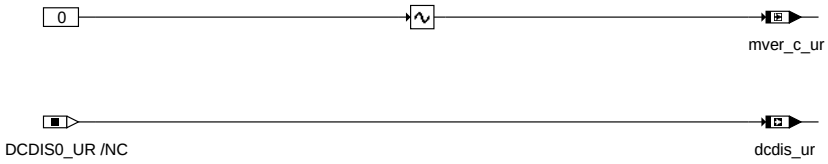
ufmver-ebene2-anteil

ufmver-ebene2-anteil



ufmver-ufmver

ufmver-ufmver



ufmver-init

ufmver-init

ABK UFMVER 4.12.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
MVER_T_UC			FW	Fehlerzeit beim Momentenvergleich im Befehlstest
MVER_T_UM			FW	Fehlerzeit beim Momentenvergleich in der Funktionsüberwachung

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM	SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
DCDIS0_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_DCDIS_UM = 0
DCDIS1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_DCDIS_UM = 1
MASK_40MS	SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_BTA	SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 3: Befehlstest)
MASK_FUAM	SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 2: Momentenberechnung)
MISR_PO_UM	SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MVER_ANZ	SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe von %UFMVER (s. %URPAK) der Funktionsüberwachung
MVER_SIGN	SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFMVER (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
M_CARRY_UM	SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_DCDIS_UM	SYS (REF)	Maske B_DCDIS_UM - Fehlerreaktions-Info der FU (Abschaltung der DK-Steller-ES)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
M_I_SKA_UM	SYS (REF)	Maske B_I_SKA - Info irrev Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung aus Funktion in FU
M_NOTLU_UM	SYS (REF)	Maske B_NOTLU - Info Notluftfahren aus der Funktion in der Funktionsüberwachung
M_SRST_UM	SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
M_UBSKA_UM	SYS (REF)	Maske B_UB_SKA - Info Unterspannungs-Abschaltung aus der Funktion in FU aktiv
SRST1_UR	SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABMVER_UC	UFMVER	URCPU	AUS	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFMVER
AKTQU_UC		UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, UFMVER, UFMZF, ...	EIN	Aktuell im Befehlstest verwendete Frage
B_I_SKA_UC	UFMVER	UFMVER	AUS	Ebene 3 irreversibles Fehlerbit fuer BT
B_I_SKA_UM	UFMVER	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	AUS	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
DCDIS_UR	UFMVER	UFMVER, UFNC, UFRLC, UFSPSC, UF-ZWC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_DCDIS_UM
EI_MVER_UC	UFMVER		AUS	Ebene 3 irreversibles Fehlerbit fuer URCMVER aus BT
EI_MVER_UM	UFMVER	DUF	AUS	irreversibles Fehlerbit beim Momentenvergleich der Funktionsüberwachung
MDIF_W_UC	UFMVER		AUS	Differenz zwischen zulässigem und Ist-Moment im Befehlstest
MDIF_W_UM	UFMVER		AUS	Differenz zwischen zulässigem und Ist-Moment in der Funktionsüberwachung
MISR_SI_UM	UFMVER	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MI_UC	UFMVER	UFMIST	AUS	Berechnetes Ist-Moment im Befehlstest
MI_UM	UFMIST	DFFT, DUF, UFMVER	EIN	Berechnetes Ist-Moment in der Funktionsüberwachung
MODUL_C_UM	UFMVER	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU
MOD_SI_UM	UFMVER	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MVER_C_UC	UFMVER		LOK	Fehlerzähler für Momentenvergleich im Befehlstest
MVER_C_UM	UFMVER		LOK	Fehlerzähler für Momentenvergleich der Funktionsüberwachung
MVER_C_UR	UFMVER		LOK	Doppelablage (DA) für MVER_C_UM
MZFO_UC	UFMVER		AUS	Gefiltertes zulässiges Moment inclusive Offset im Befehlstest
MZFO_UM	UFMVER		AUS	gefiltertes zulässiges Moment inclusive Offset in der Funktionsüberwachung
MZF_UC	UFMVER	UFMZF	AUS	gefiltertes zulässiges Moment im Befehlstest
MZF_UM	UFMZF	UFMVER	EIN	gefiltertes zulässiges Moment der Funktionsüberwachung
MZO_UC	UFMVER	UFMVER	AUS	Toleranz-Offset für das zulässige Moment im Befehlstest
MZO_UM	UFMZUL	UFMVER	EIN	Toleranz-Offset fürs zulässige Moment in der Funktionsüberwachung
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
R_FLAGS_UC	UFMVER	UFMVER	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits des Befehlstest
R_FLAGS_UM	UFMVER	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFMVER	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB UFMVER 4.12.0 Funktionsbeschreibung

Momentenvergleich der Funktionsüberwachung

Ebene2-Anteil

---

* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

Im Momentenvergleich wird das Ist-Moment (siehe %UFMIST) auf Überschreitung des zulässigen Momentes (siehe %UFMZUL) geprüft. Dabei kann der Momentenvergleich nicht durchgeführt werden, wenn der Pedalsollwert nicht aktualisiert wird, weil die Geberversorgung nicht mehr gewährleistet ist. Deshalb wird der Momentenvergleich bei Unterspannungsabschaltung der DK-Steller-Endstufe nicht durchgeführt.
Wird die Fehlerreaktion 'DK-Steller-Endstufe stromlos' aufgrund anderer Fehler wirksam, so soll nicht zusätzlich auf Fehler im Momentenvergleich erkannt werden. Deshalb wird auch in diesem Fall der Momentenvergleich nicht mehr durchgeführt.
In der Fehlerreaktionsüberwachung der Funktionsüberwachung (%UFREAC) wird dann geprüft, ob die Unterspannungsabschaltung oder die Fehlerreaktion 'DK-Steller-Endstufe stromlos' auch ausgeführt und nicht nur angezeigt wird.

Überschreitet das Ist-Moment das zulässige Moment länger als eine applizierbare Fehlerzeit MVER_T_UM, werden das Fehlerbit ei_mver_um, die Fehler-Reaktions-Information B_dcdis_um (Abschaltung der DK-Steller-Endstufe) und die Funktionsüberwachungs-Fehlerreaktion B_i_ska_um (irreversible SKA) gesetzt.
Ist das Ist-Moment mi_um nicht größer als das zulässige Moment mzfo_um, das aus der Addition vom gefilterten zulässigen Moment mzf_um und dem Toleranzoffset mzo_um berechnet wird, so wird der Fehlerzähler mver_c_um gelöscht.

Befehlstest-Anteil (Ebene2')

---

* Globale Überwachungselemente Befehlstest-Anteil

Der Befehlstest-Anteil ist ein Abbild des Ebene2-Anteiles mit eigenen Variablen und Daten (Endung _um durch _uc ersetzt).
Die Programm-Ablauf-Kontrolle und die zyklische Absicherung sind im Befehlstest-Anteil nicht enthalten.

Dieser Befehlstest-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Befehlstest-Anteil:

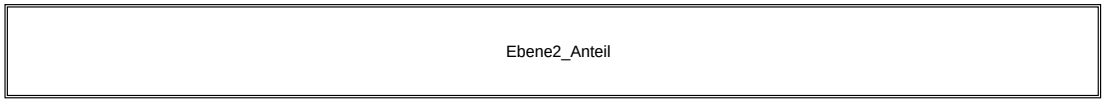
Die Eingangsvariablen des Befehlstests werden fragespezifisch mit Testdaten gefüllt. Diese Eingangswerte führen zu einer modulspezifischen Antwort (s. auch %URCPU) aus diesem Befehlstest-Anteil.

APP UFMVER 4.12.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

FU UFREAC 5.41.0 EGAS Überwachungskonzept: Fehlerreaktionsüberw.d.Funktionsüberwachung

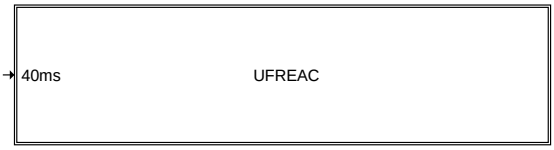
FDEF UFREAC 5.41.0 Funktionsdefinition



ufreac-main

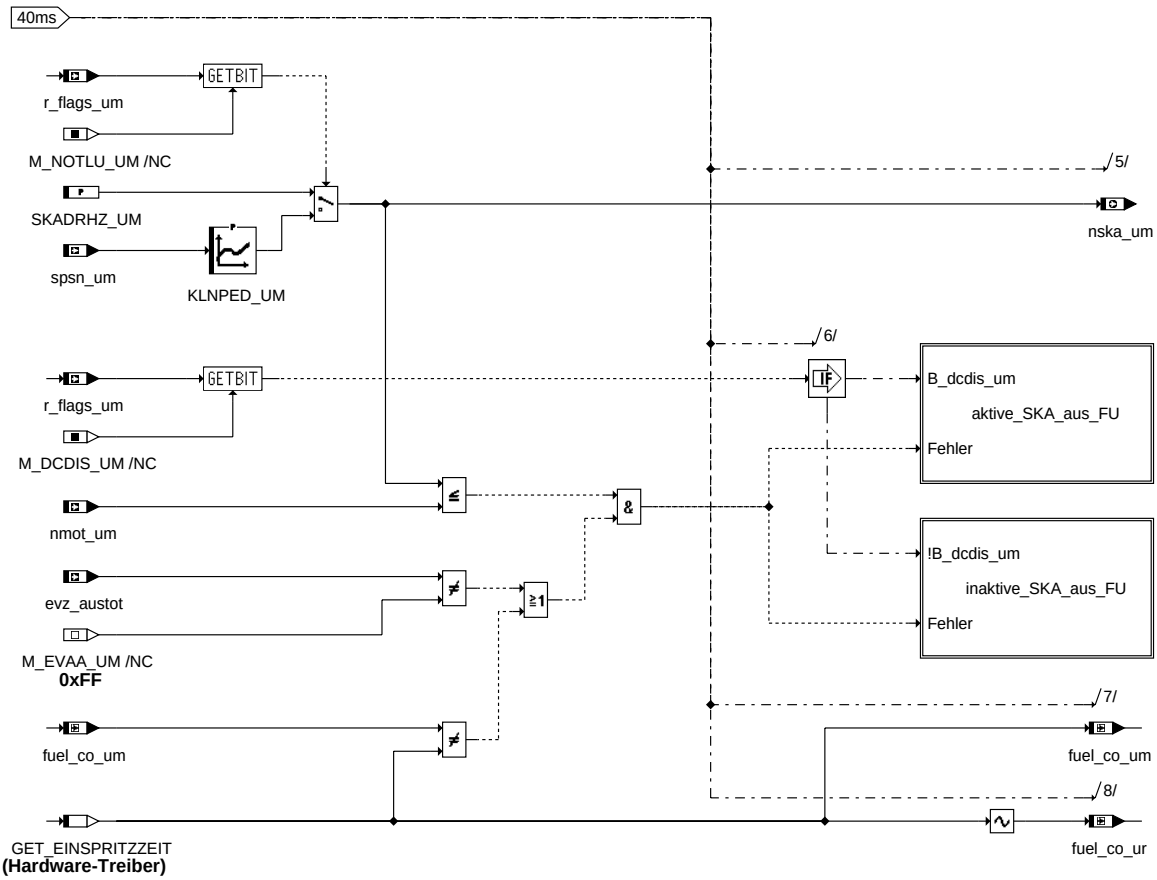
ufreac-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufreac-ebene2-anteil

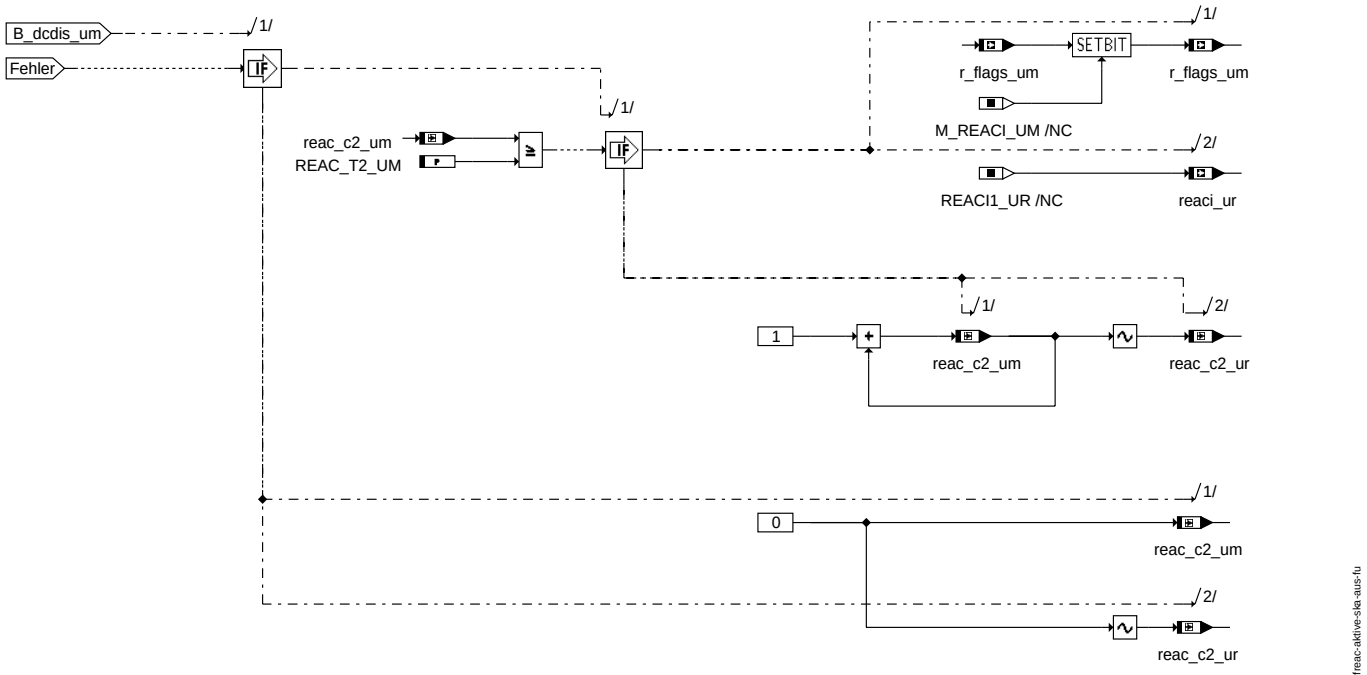
ufreac-ebene2-anteil



ufreac-ufreac

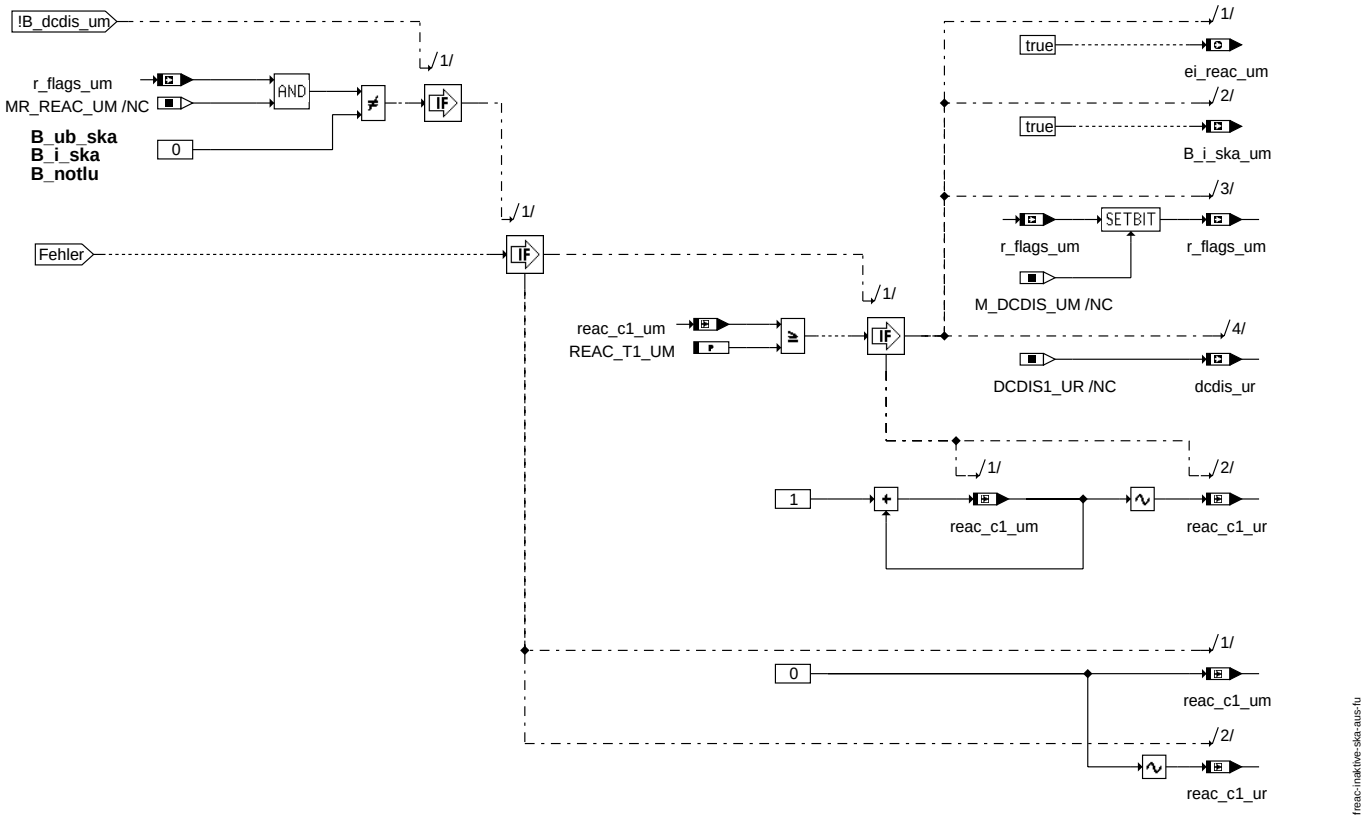
ufreac-ufreac

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



ufreac-aktive-ska-aus-fu

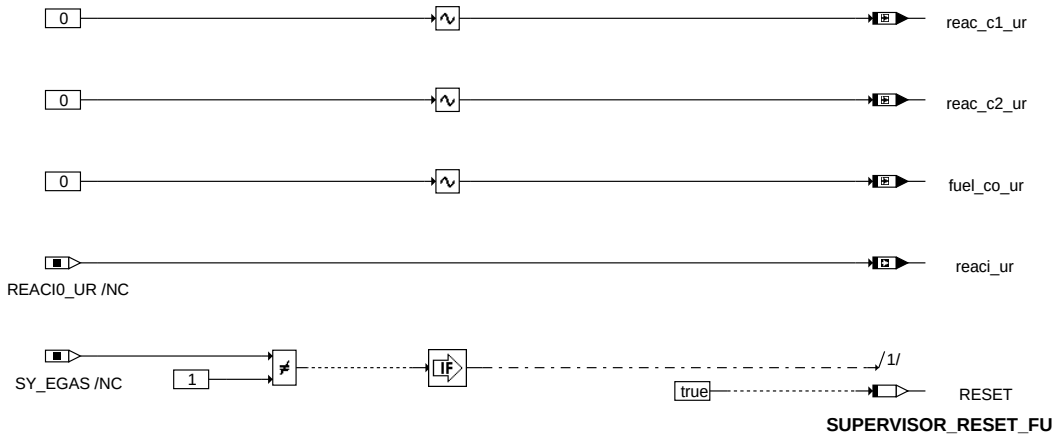
ufreac-aktive-ska-aus-fu



ufreac-inaktive-ska-aus-fu

ufreac-inaktive-ska-aus-fu

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



SUPERVISOR_RESET_FU

ufreac-init

ufreac-init

ABK UFREAC 5.41.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
KLNPED_UC	SPSN_UC		KL	pedalsollwertabh. Drehzahlbegr. in der DK-Antrieb-Ersatzfunktion; Befehlstest
KLNPED_UM	SPSN_UM		KL	pedalsollwertabh. Drehzahlbegrenzung in der DK-Antrieb-Ersatzfunktion, Fktsüberw
REAC_T1_UC			FW	Fehlerzeit bei der Funktions-Fehlerreaktionsüberwachung im Befehlstest
REAC_T1_UM			FW	Fehlerzeit bei der Funktions-Fehlerreaktionsüberwachung in der Funktionsüberw.
REAC_T2_UC			FW	Fehlerzeit bei der Funktionsüberwachungs-Fehlerreaktionsüberw. im Befehlstest
REAC_T2_UM			FW	Fehlerzeit bei der Funktionsüberwachungs-Fehlerreaktionsüberwachung
SKADRHZ_UC			FW	Motorgrenzdrehzahl für komplette Einspritzausblendung bei SKA in Befehlstest
SKADRHZ_UM			FW	Motorgrenzdrehzahl für komplette Einspritzausblendung bei SKA

Systemkonstante			Art	Bezeichnung
CTRSHIF_UM			SYS (REF)	Anzahl der Stellen in der Bitschiebeoperation in der PAK in der Funktionsüberw.
DCDIS0_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_DCDIS_UM = 0
DCDIS1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_DCDIS_UM = 1
MASK_40MS			SYS (REF)	40ms-Maske für Funktionsüberwachung
MASK_BTA			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 3: Befehlstest)
MASK_FUAM			SYS (REF)	Maske für Rastersplittung der Funktionsüberwachung (Teil 2: Momentenberechnung)
MISR_PO_UM			SYS (REF)	MISR-Generator-Polynom der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MR_REAC_UM			SYS (REF)	Maske für logische Verknüpfung von B_i_ska, B_ub_ska, B_notlu in r_flags_um
M_CARRY_UM			SYS (REF)	Maske zur Carry-Abfrage innerhalb der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
M_DCDIS_UM			SYS (REF)	Maske B_DCDIS_UM - Fehlerreaktions-Info der FU (Abschaltung der DK-Steller-ES)
M_NOTLU_UM			SYS (REF)	Maske B_NOTLU - Info Notluftfahren aus der Funktion in der Funktionsüberwachung
M_REACI_UM			SYS (REF)	Maske B_REACI_UM - Irreversible SG-Abschaltung über falsche Antworten aus PAK
M_SRST_UM			SYS (REF)	Maske B_srst_um - Info SW-Reset-Anforderung aus zykl. RAM-Absicherung der FU
REACI0_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_REACI_UM = 0
REACI1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_REACI_UM = 1
REAC_ANZ			SYS (REF)	Anzahl der Modulaufrufe %UFREAC
REAC_SIGN			SYS (REF)	Modulzpezifische Signatur f. Modul %UFREAC (s.% URPAK) der Funktionsüberwachung
SRST1_UR			SYS (REF)	Kennung für Doppelablage Bit B_SRST_UM = 1
SY_EGAS			SYS (REF)	Systemkonstante E-GAS vorhanden

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
ABREAC_UC	UFREAC	URCPU	AUS	Befehlstest: Modulspezifischer Antwortbeitrag aus %UFREAC
AKTQU_UC		UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, UFMVER, UFMZF, ...	EIN	Aktuell im Befehlstest verwendete Frage
B_I_SKA_UC	UFREAC	UFMVER	AUS	Ebene 3 irreversibles Fehlerbit fuer BT
B_I_SKA_UM	UFREAC	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	AUS	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
DCDIS_UR	UFREAC	UFMVER, UFNC, UFRLC, UFSPSC, UF-ZWC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_DCDIS_UM
EI_REAC_UC	UFREAC		AUS	Ebene 3 irreversibles Fehlerbit fuer UFREAC aus BT
EI_REAC_UM	UFREAC	DUF	AUS	irreversibles Fehlerbit der Fehlerreaktionsüberwachung der Funktionsüberwachung
EVZ_AUSTOT	AEVABZK	BGEVAB, DEVE, RKTE, T2DDLI, UFREAC	EIN	Einspritzausblendmuster total
FUEL_CO_UC	UFREAC		LOK	Um ein Abarbeitungsraster verzögerte (alte) Einspritzzeit im Befehlstest
FUEL_CO_UM	UFREAC		LOK	Um ein Abarbeitungsraster verzögerte (alte) Einspritzzeit in der Funktionsüberw.
FUEL_CO_UR	UFREAC		LOK	Doppelablage (DA) für FUEL_CO_UM
MISR_SI_UM	UFREAC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Aktuelles Signatur-Register der MISR-Prüfsummenbildung der PAK in der FU
MODUL_C_UM	UFREAC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulaufrufzähler für Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK)in der FU

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MOD_SI_UM	UFREAC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Modulspezifische Signatur zur Prüfsummenbildung der PAK in der FU
NMOT_UC	UFREAC	UFMIST, UFMZUL	AUS	Motordrehzahl im Befehlstest
NMOT_UM	UFNC	DUF, UFMIST, UFMZUL, UFNSC, UFREAC, ...	EIN	Motordrehzahl in der Funktionsüberwachung
NSKA_UC	UFREAC		AUS	Grenzdrehzahl bei aktiver Fehlerreaktion im Befehlstest
NSKA_UM	UFREAC		AUS	Grenzdrehzahl bei aktiver Fehlerreaktion in der Funktionsüberwachung
RASTER_UM		UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	EIN	Allgemeiner Zähler des 10ms Raster der Funktionsüberwachung
REACI_UR	UFREAC		AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_REACI_UM
REAC_C1_UC	UFREAC		LOK	Fehlerzähler 1 für Fehlerreaktionsüberwachung im Befehlstest
REAC_C1_UM	UFREAC		LOK	Fehlerzähler 1 für Fehlerreaktionsüberwachung in Funktionsüberwachung
REAC_C1_UR	UFREAC		LOK	Doppelablage (DA) für REAC_C1_UM
REAC_C2_UC	UFREAC		LOK	Fehlerzähler 2 für Fehlerreaktionsüberwachung im Befehlstest
REAC_C2_UM	UFREAC		LOK	Fehlerzähler 2 für Fehlerreaktionsüberwachung in Funktionsüberwachung
REAC_C2_UR	UFREAC		LOK	Doppelablage (DA) für REAC_C2_UM
R_FLAGS_UC	UFREAC	UFMVER	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits des Befehlstest
R_FLAGS_UM	UFREAC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Byte für Fehlerreaktions-Bits der Funktionsüberwachung
SPSN_UC	UFREAC	UFMZUL	AUS	Pedalwert (8 Bit) im Befehlstest
SPSN_UM	UFSPSC	UFMZUL, UFREAC	EIN	Pedalsollwert (8 Bit) in der Funktionsüberwachung
SRST_UR	UFREAC	UFACCC, UFEING, UFFGRC, UFMIST, UFMSRC, ...	AUS	Doppelablage (DA) für Bit B_SRST_UM

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

FB UFREAC 5.41.0 Funktionsbeschreibung

Fehlerreaktionsüberwachung der Funktionsüberwachung

Ebene2-Anteil

* Globale Überwachungselemente Ebene2-Anteil

Der Ebene2-Anteil muß zur Programm-Ablauf-Kontrolle (siehe %URPAK) beitragen.

Die vom Ebene2-Anteil betroffenen RAM- und ROM-Bereiche müssen zyklisch abgesichert werden (siehe %URMEM).

In diesem Ebene2-Anteil dürfen für Zwischengrößen nur die Temporärvariablen der Funktionsüberwachung verwendet werden. Diese werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Beschreibbarkeit geprüft.

In diesem Ebene2-Anteil müssen für Interpolationen und andere Rechenoperationen die eigenen Routinen der Funktionsüberwachung des Software-Moduls UFIUP verwendet werden. Diese Routinen werden im Befehlstest-Anteil ebenso verwendet und sind somit auf Funktionalität geprüft.

Der Ebene2-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Ebene2-Anteil:

Der Ebene2-Anteil der Fehlerreaktionen muß überwacht werden.
Dies ist wichtig, da für die Funktionsüberwachung die Ausführung der Fehlerreaktion sicher erfolgen muß.
Dies gilt für Fehlerreaktionen aus der Funktion, auf Basis derer der Momentenvergleich als zentrale Überwachungsfunktion ausgeblendet wird und auch für die Fehlerreaktion aus der Funktionsüberwachung, ohne die diese ihr Ziel der Leistungsreduzierung im Fehlerfall nicht erreicht.

Erfolgt eine gewünschte Abschaltung der DK-Steller-Endstufe mit der zugehörigen Drehzahlbegrenzung über Einspritzausblendung nicht, so wird bei Abschaltungsanforderungen aus der Funktion nach einer defininierten Fehlertoleranzzeit (REAC_T1_UM) versucht, durch die Fehlerreaktionsanforderung und -information der Funktionsüberwachung die Fehlerreaktion auf einem zusätzlichen Pfad zu aktivieren.
Auf diesem Pfad wird nach einer Fehlertoleranzzeit (REAC_T2_UM) das Bit B_reaci_um irreversibel gesetzt. Diese Info hat zur Folge, daß für diesen Fahrzyklus über einen falschen Beitrag zur Programm-Ablauf-Kontrolle (%URPAK) dem Überwachungsmodul definiert falsche Antworten übermittelt werden und dieses die Drosselklappen- und Einspritzendstufen abschaltet. Die Funktionalität des UM-Abschaltpfads der hier verwendet wird, ist seinerseits abgesichert durch den Abschaltpfadtest in der Initialisierung (%UMAUSC).
Die Einspritzausblendung wird erfaßt bei der Einspritzausgabe in der CPU und zusätzlich durch die Rückmeldung der über der Zeit aufsummierten Einspritzzeiten der TPU. Bei irreversiber SKA werden in jedem Modulaufruf von %UFREAC aktueller und alter Wert verglichen. Weichen die Werte voneinander ab bedeutet dies, daß im Zeitraum zwischen dem letzten und dem aktuellen Aufruf mindestens eine Einspritzung von der TPU ausgeführt wurde und keine Einspritzausblendung vorlag.
Durch diese Auswertung wird auch das Fehlerbild abgedeckt, bei dem der Signalpfad von der CPU zur TPU bezüglich des Einspritzsignals defekt ist und damit die CPU eine Einspritzausblendung erkennt, die im Signalpfad dahinterliegende TPU jedoch weiterhin Einspritzungen ausführt.

Falsche Antworten an das Überwachungsmodul werden durch zweimaliges Abarbeiten des MISR-Verfahrens generiert.
Dieses Verfahren stellt sicher, daß trotz Fehler im Programmablauf das MISR-Verfahren nicht einmalig (und damit richtig) abgearbeiter wird. Dies ist notwendig, weil die Elemente der Programm-Ablauf-Kontrolle nicht Bestandteil des Befehlstestes und damit nicht prüfbar sind.

Die Systemkonstante SY_EGAS wird benötigt, um in Plattformfunktionen das Vorhandensein einer Drosselklappe mit den dazugehörigen Schnittstellen zu berücksichtigen.
Dazu werden in der Funktion %AEVAB bei SY_EGAS = TRUE die EGAS-relevanten und damit auch die zur irreversiblen SKA notwendigen Anteile mitcompiliert.
Damit bei falsch gesetzter Systemkonstante (SY_EGAS = FALSE) die für EGAS-Systeme falsch compilierte Funktion %AEVAB ohne die Fehlerreaktion irreversible SKA nicht zu einem link- und lauffähigen Programmstand führt, wird überprüft, ob die Systemkonstante SY_EGAS vorhanden ist.
Ist sie nicht definiert, so erfolgt bei EGAS-Systemen die Fehlermeldung, daß sie definiert sein muß und es wird kein Code erzeugt. Ist sie vorhanden, aber auf FALSE gesetzt, so erfolgt ebenfalls eine Fehlermeldung, daß sie gesetzt sein muß. Diese Fehlermeldung könnte jedoch ignoriert werden und es wird fehlerhaft lauffähiger Code erzeugt. In diesem Fall wird schon in der SG Initialisierung ein Reset ausgelößt und ein Fahrbetrieb verhindert.
Die Funktionalität bezüglich der Fehlermeldungen aus der Entwicklungsumgebung sind im Bild nicht dargestellt !!!

Befehlstest-Anteil (Ebene2')

* Globale Überwachungselemente Befehlstest-Anteil

Der Befehlstest-Anteil ist ein Abbild des Ebene2-Anteiles mit eigenen Variablen und Daten (Endung _um durch _uc ersetzt).
Die Programm-Ablauf-Kontrolle und die zyklische Absicherung sind im Befehlstest-Anteil nicht enthalten.

Dieser Befehlstest-Anteil soll im 40ms-Raster abgearbeitet werden.

* Funktionsbeschreibung Befehlstest-Anteil:

Die Eingangsvariablen des Befehlstests werden fragespezifisch mit Testdaten gefüllt. Diese Eingangswerte führen zu einer modulspezifischen Antwort (s. auch %URCPU) aus diesem Befehlstest-Anteil.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

APP UFREAC 5.41.0 Applikationshinweise

Die Daten der Funktionsüberwachung sind Bestandteil des Überwachungskonzepts und dürfen deshalb nicht beliebig verändert werden.

Hinweise zur Bedatung:

```
KLNPED_UM-Werte * 40U/min >= (NMXDAEF-Werte * NMOTKORR) + DNMAXH) * 40U/min
SKADRHZ_UM * 40U/min      >= (NMXDKPU + DNMAXH) * 40U/min
(REAC_T2_UM + 1) * 40ms   >= Zeit bis zum Fehlerspeichereintrag von ei_reac_um in %DUF
                             (ist mit Aufruf von %DUF im 100ms-Raster erfüllt)
```

FU UMAUSC 2.20.0 EGAS Überwachungskonzept: Abschaltpfadtest Überwachungsmodul

FDEF UMAUSC 2.20.0 Funktionsdefinition

ABK UMAUSC 2.20.0 Abkürzungen

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
AUSCH_T_UM	SYS	Maximale Anzahl von Antworten an das UM zur Heilung des FZ im Abschaltpfadtest
AUSC_T_UM	SYS	zulässige Anzahl von Prüfungen auf nicht angezogenes Hauptrelais in %UMAUSC

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
AUSCF_C_UM	UMAUSC		LOK	Fehlerzähler im DauerRAM für nicht angezogenes Hauptrelais (Diagnose) in %UMAUSC
AUSCH_C_UM	UMAUSC		LOK	Heilungszähler für Anzahl von Antworten an das UM im Abschaltpfadtest
AUSC_C_UM	UMAUSC		LOK	Prüfungszähler im DauerRAM für nicht angezogenes Hauptrelais im Abschaltpfadtest
B_AUSC_ACT	UMAUSC	AEVABZK	AUS	Bedingung für Abschaltpfadtest aktiv
B_AUSC_UM	UMAUSC	UMKOM	AUS	Bedingung für Abschaltpfadtest abgeschlossen in der Funktionsüberwachung
B_DCDIS_UM	UMAUSC		AUS	Fehlerreaktions-Info der Funktionsüberwachung (Abschaltung der DK-Steller-ES)
B_I_SKA_UM	UMAUSC	ADVE, AEVABU, BBACC, BGDVE, DUF, ...	AUS	Fehlerreaktion irrev. SKA (Sicherheitskraftstoffabschaltung) aus Fkt-Überwachung
B_UBDVE	ADVE	BGDVE, DVVT, SRE-AKT, UMAUSC	EIN	Bedingung: Batteriespannung für DV-E-Ansteuerung i.O.
EI_UBR_UM	UMAUSC	DUF	AUS	irrev. Fehlerbit zur Anforderung Fehlereintrag Hauptrelais-Diagnose aus %UMAUSC
FRERR_C_UM	UMKOM	UMAUSC	EIN	FR-Fehlerzähler für Differenz FZ-Rückmeldung/FZ-Erwartungswert in der Fkt.überw.
FRTAR_C_UM	UMKOM	UMAUSC	EIN	Funktionsrechner Fehlerzähler-Erwartungswert der Funktionsüberwachung
UMERR_C_UM	UMAUSC	UMKOM	AUS	Fehlerzähler-Rückmeldung des UM in der Funktionsüberwachung

FB UMAUSC 2.20.0 Funktionsbeschreibung

Prüfung des Abschaltpfads vom Überwachungsmodul

Inhalt:
Diese FDEF beschreibt den Ablauf, durch den der Funktionsrechner (FR) den Abschaltpfad zur Drosselklappen-Endstufe (DVE-ES) und den redundanten Abschaltpfad des Überwachungsmoduls (UM) zur DVE-ES und die Abschaltfunktionalität des UM testet.

Durch die Prüfung wird der Signalpfad: FR (Antwortübertragung/SPI-SS), UM, Fehlererkennung des UM, Fehlerreaktion des UM, WDA-Leitung, DVE-Endstufenabschaltung, DVE-ES Statusrückmeldung verwendet und dadurch diese Funktionalitäten mitgeprüft.

Grundvoraussetzung:
Vorraussetzung für diese Funktion ist die Verwendung des Überwachungsmoduls CY31x und der DVE-ES CJ220. Desweiteren wird vorausgesetzt, daß zum Zeitpunkt des Abschaltpfadtests die Versorgungsspannung UB an der DVE-Endstufe anliegt.

Notwendigkeit:
Der Abschaltpfadtest ist notwendig, um die Abschaltfunktion des UM im Fehlerfall sicherzustellen.

Häufigkeit:
Der Abschaltpfadtest wird einmal pro Fahrzyklus ausgeführt. Dies ist zur Erkennung eines schlafenden Fehlers im Abschaltpfad bzw. bei einem Ausfall einer Redundanz ausreichend.

Zeitpunkt Abschaltpfadtest:
- Bei Standardsystemen (ohne wake up: DK-Endstufe ist bei POR über HR bereits spannungsversorgt): In der Initialisierung (INI2)
- Bei Wake up -Systemen (DK-Endstufe ist bei POR und im Wake up -Zustand nicht spannungsversorgt): Beim Übergang Wake up in den Normzustand

Funktionsbeschreibung:
Der FR stimmuliert das UM durch die Frage/Antwort-Kommunikation in der Weise, daß das UM die Endstufen ein und wieder aus schaltet und prüft dabei die Abschaltfunktion der Endstufen (siehe hierzu Darstellung Signalverläufe).

Hat das UM zu Beginn des Abschaltpfadtests die Endstufe bereits abgeschaltet (WDA low, FZ >4), so muß der FR durch eine korrekte Frage/Antwort-Kommunikation den Fehlerzählerstand des UM zuerst auf < 5 dekrementieren um die Endstufen UM-seitig freizugeben. Danach wird die Endstufe zusätzlich vom FR aus freigeben und die Rückmeldung des Endstufenbausteins (Statusflag) geprüft, die dem Zustand "ES EIN" entsprechen muß.
Anschließend wird durch falsche Antworten oder durch Schreibzugriffe auf das Register RESPZEIT der Fehlerzähler wieder über die Schwelle von 4 inkrementiert, damit das UM über den WDA-Abschaltpfad die ES abschaltet.

Dieser Zustand wird wiederum über die Rückmeldung des Endstufenbausteins geprüft. Bei korrekter Funktion des Abschaltpfads des UM muß die Rückmeldung jetzt dem Status der Abschaltung "ES AUS" entsprechen.

Unmittelbar nach dieser Abfrage sperrt der FR die Endstufen und gibt richtige Antworten an das UM, bis die vollständige Heilung des Fehlerzählerstands auf null erfolgt ist.

Erreicht der FZ-Stand einen Wert <=4, gibt das UM die Endstufe frei, der FR hält die Endstufe jedoch noch gesperrt. Dieser Zustand wird bei einer weiteren Abfrage des Endstufenstatus geprüft, der "ES AUS" sein muss. Dadurch ist auch der Abschaltpfad des FR überprüft.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Der Abschaltpfadtest ist in Ordnung, wenn alle drei Abfragen der Endstufenrückmeldung dem erwarteten Zustand entsprechen und der Fehlerzählerstand innerhalb einer definierten Zeitdauer (Timeout) auf null geheilt werden konnte.

Die endgültige Freigabe der DK-Endstufe erst beim Fehlerzählerstand von null ist notwendig, da erst mit dem FZ-Stand null im FR das periodische Einsteuen von Fehlern und damit die Plausibilisierung des UM beginnt.

Fehlerreaktion:
Der Abschaltpfad wird als defekt erkannt wenn mindestens eine Rückmeldung nicht dem erwarteten Zustand entspricht, oder das Timeout überschritten wurde. In diesem Fall wird zusätzlich noch die Spannung nach dem HR (UBR) ausgewertet, um Fehldiagnosen zu vermeiden oder um bei einem HR-Defekt noch ein limp-home zu ermöglichen.
Ist die HR-Spannung i.O. erfolgt die Fehlerreaktion: setzen eines Fehlermerkers im Reset-Monitor und Software-Reset.
Entspricht die HR-Spannung nicht dem gewünschten Wert, wird desweiteren die HR-Auswertung durchgeführt:

HR-Auswertung:
Die Auswertung der Rückmeldung des Endstufenbausteins kann nur dann korrekt durchgeführt werden, wenn die Versorgung am Endstufenbaustein anliegt.
Bei dauerversorgten Systemen mit Hauptrelais (HR), bei denen die Versorgung des Endstufenbausteins nach dem Hauptrelais-Kontakt angeschlossen ist, wird zusätzlich der angezogene Hauptrelais-Kontakt mithilfe der Bedingung 'Batteriespannung für DV-E-Ansteuerung i.O.' (b_ubdve = 1) geprüft, falls der Abschaltpfadtest fehlerhaft ist.

Bei nicht angezogenem Hauptrelais wird ein Software-Reset ausgelöst, der über die Initialisierung zur erneuten Prüfung führt. Dies kann mehrfach durchlaufen werden und wird mithilfe des Prüfungszählers ausc_c_um gezählt.
Nach Überschreiten einer fest eingestellten Anzahl (Entprellung für einen nicht angezogenen Hauptrelais-Kontakt und einen fehlerhaften Abschaltpfadtest) von Software-Resets wird die Drosselklappe abgeschaltet durch Setzen der 'Fehlerreaktion irreversible Sicherheits-Kraftstoff-Abschaltung' (b_i_ska_um = 1). Es wird die 'Fehlerreaktions-Info der Funktionsüberwachung' (b_dcdis_um = 1) und das 'irreversible Fehlerbit zur Anforderung Fehlereintrag Hauptrelais-Diagnose' (ei_ubr_um = 1) aufgrund des nicht angezogenen Hauptrelais-Kontakts gesetzt. Damit ist ein limp-home Fahrbetrieb mit abgeschalteter Drosselklappe möglich (sofern die Einspritzventile und Zündung weiterhin spannungsversorgt sind) und es kann der Fehlerspeicher ausgelesen werden.

Nach erfolgreichem Abschaltpfadtest (Normalbetrieb) oder nach Überschreiten einer fest eingestellten Anzahl von Software-Resets wird der Prüfungszähler ausc_c_um gelöscht. Der Prüfungszähler für die Software-Resets muß im Dauer-RAM liegen.
Außerdem wird ein Fehlerzähler auscf_c_um im Dauer-RAM immer dann inkrementiert, wenn bei fehlerhaftem Abschaltpfadtest die Bedingung 'Batteriespannnung für DV-E-Ansteuerung i.O.' nicht gesetzt (b_ubdve = 0) ist. Der Fehlerzähler auscf_c_um hat reine Diagnose-Funktion und wird ohne Begrenzung inkrementiert und nicht gelöscht. Damit kann eine Verschlechterung der Hauptrelais-Anzugszeit (solange AUSC_T_UM noch nicht erreicht wird) über den Vergleich mit einem Zähler für Kl.15-Einschaltungen diagnostiziert werden.

In der Diagnose für das Hauptrelais wird die Anforderung des Fehlereintrags (ei_ubr_um) weiterverarbeitet.

Anmerkung für nicht-dauerversorgte Systeme mit Hauptrelais: Die Prüfung des angezogenen Hauptrelais-Kontakts muß nicht durchgeführt werden, weil das Steuergerät und damit die 5V-Spannunngsversorgung für den FR nach dem Hauptrelais angeschlossen sind und damit der FR bei nicht angezogenem Hauptrelais auch nicht läuft.

Timeout:
Für einen möglichst schnellen Ablauf des Abschaltpfadtest, sollte die Heilung des FZ-Stands auf 0 bei einer minimalen Responsezeit erfolgen. Nach einer festgelegten Anzahl von Antworten AUSCH_T_UM (Erstbedatung 25, entspricht Timeout von 25 * ca. 2ms = ca. 50ms), die im Fehlerzähler ausch_c_um gezählt werden, muß ein FZ-Stand von 0 erreicht worden sein.
Ist der FZ-Stand dann nicht 0, bleibt die Endstufe gesperrt und die Frage/Antwort-Kommunikation wird irreversibel abgebrochen.
Ein Neustart ist nur über Kl.15 aus/ein möglich.
Die Heilung des FZ-Stands des UMs ist nur durch die Übertragung von richtigen Antworten vom FR, auf die quasizufällig gestellten Fragen des UM, möglich.
Nach erfolgter Heilung des FZ-Stands auf null, wird die Responsezeit wieder auf den definierten Normalwert gesetzt (z.B.75ms, bei einem zykl.Antwortabstand von 80ms).

Antwortgenerierung während des Abschaltpfadtests:
Die Antwortgenerierung über dieses Verfahren ist nur während des Abschaltpfadtests und nur dann, wenn kein Motorbetrieb vorhanden ist, möglich.
In der Ini werden aus dem FLASH aus Konstanten zwei Tabellen mit jeweils 16 Wort-Größen im RAM aufgebaut.
Die Antwortgenerierung im Abschaltpfadtest erfolgt über einen Berechnungsalgorithmus, der das Einspritzausblendmuster einliest, dieses um 3 Stellen nach links shiftet und diesen Wert jeweils mit dem Wert aus der ersten Tabelle addiert und mit dem Wert aus der zweiten Tabelle subtrahiert.
Beide Ergebnisse (Wort-Größen) bilden zusammen die Antwort (32-Bit-Größe) an das UM.
Am Ende des Abschaltpfads werden die Tabellen gelöscht.

Reset:
Der Abschaltpfadtest wird auch nach einem internen Reset ausgeführt.

Dauer:
Der Abschaltpfadtest wird über das Betriebssystem abgearbeitet und hat eine Ablaufdauer von ca. 20ms. Das 10ms-Raster kann schon während des Abschaltpfadtest gestartet worden sein.

Neustart der Frage/Antwort-Kommunikation:
Nach dem Abschaltpfadtest wird die Frage/Antwort-Kommunikation (%UMKOM) mit dem Setzen einer definierten Responsezeit gestartet. Dadurch wird ein neuer Überwachungszyklus gestartet, der Zeitstempel wird neu gesetzt, die erste Frage kann geholt und im Zeitfenster geantwortet werden.

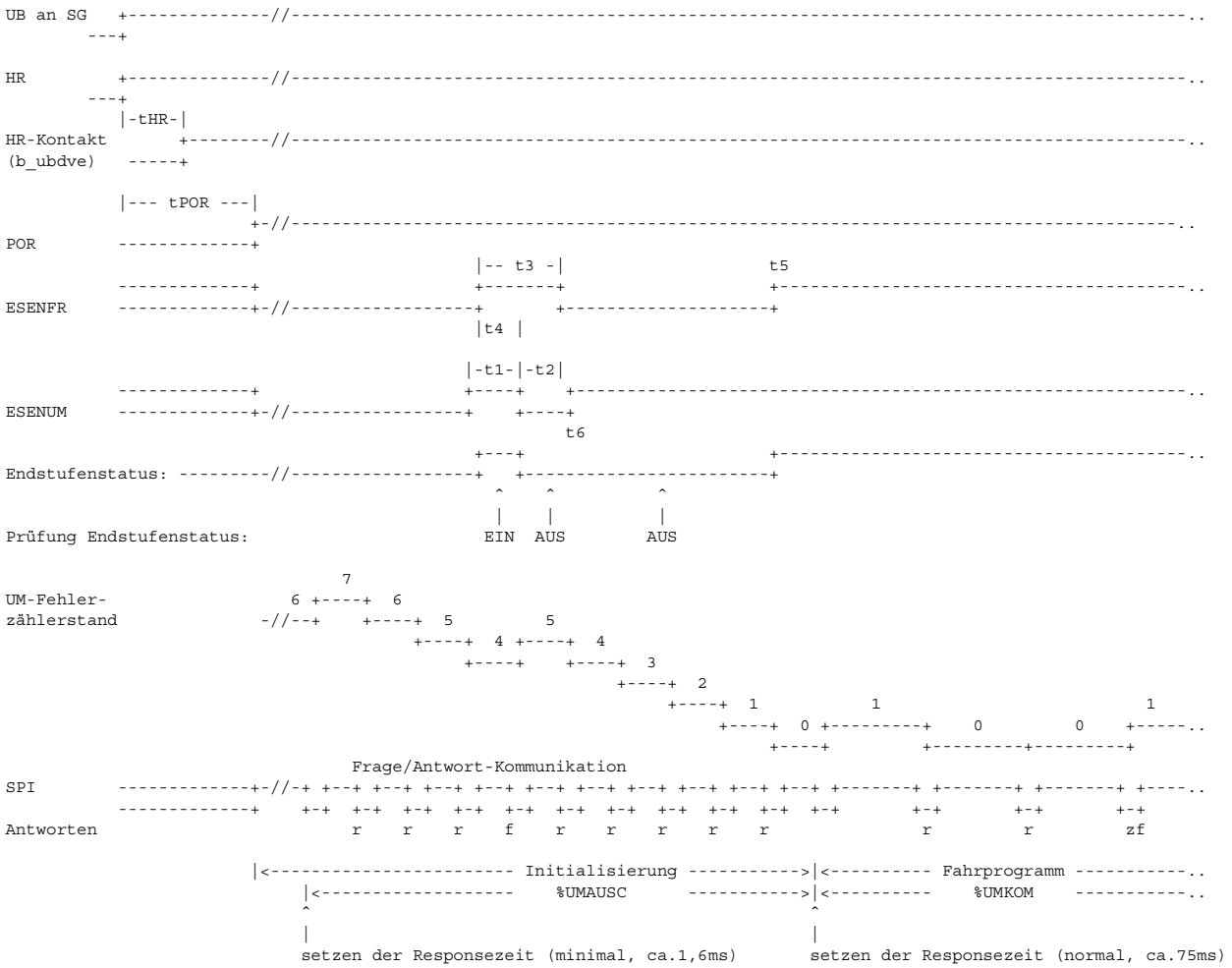
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Zusammenfassung Ablauf Abschaltpfadtest:

1. FR setzt minimale Responsezeit des UM
2.a) FZ>4:
   FR bedient Frage/Antwort-Kommunikation mit UM und gibt richtige Antworten
   UM: Fehlerzähler dekrementiert und gibt bei FZ<5 Endstufe frei
  b) FZ<5:
   UM: Endstufe ist vom UM bereits freigegeben
3. FR gibt Endstufe frei und prüft die Rückmeldung 'Endstufe EIN'
4. Der FR sendet falsche Antworten und bringt UM zur ES Abschaltung
5. FR prüft die UM-Abschaltung der Endstufe durch die Rückmeldung 'Endstufe AUS' und nimmt die ES-Freigabe zurück
6. Der FR sendet richtige Antworten
7. Das UM gibt die ES bei FZ<5 frei
8. Der FR prüft die FR-Abschaltung der Endstufe durch die Rückmeldung 'Endstufe AUS'
9. Der FR gibt die ES bei vollständiger Heilung des FZ-Stands auf null und erfolgreichem Test frei und setzt die Responsezeit auf den Normalwert
10. Die Frage/Antwort-Kommunikation und das Fahrprogramm beginnen

Darstellung Signalverläufe:

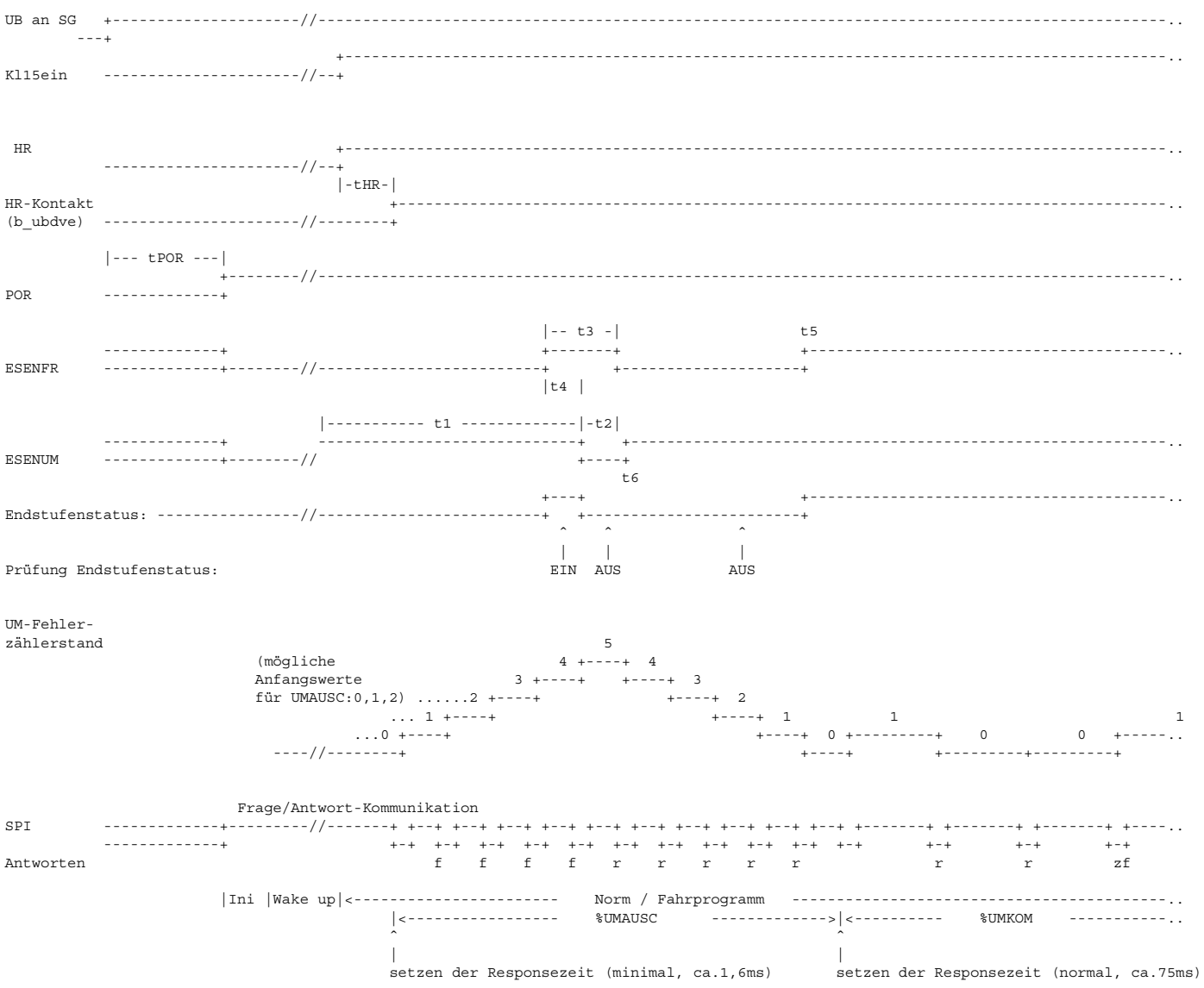
1.Beispiel für UMAUSC in der Ini:



Bei Power on beginnt das UM mit einem FZ-Stand von 6, bei dem die Endstufen vom UM gesperrt sind. Durch setzen der Responsezeit wird auf 7 inkrementiert. Bei einem FZ-Stand von < 5 werden die Endstufen vom UM wieder freigegeben.
Der FR initialisiert bei Power on den internen FZ-Stand (frerr_c_um) auf 6, bei dem die Endstufen ebenfalls gesperrt sind. Mit der ersten Übertragung der Frage wird vom FR der FZ-Stand des UM in umerr_c_um übernommen, der hier den Wert von 7 hat.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

2. Beispiel für UMAUSC bei wake up:



Definitionen:

Signale sind in logischen Pegeln (nicht als Spannungspegel) dargestellt.

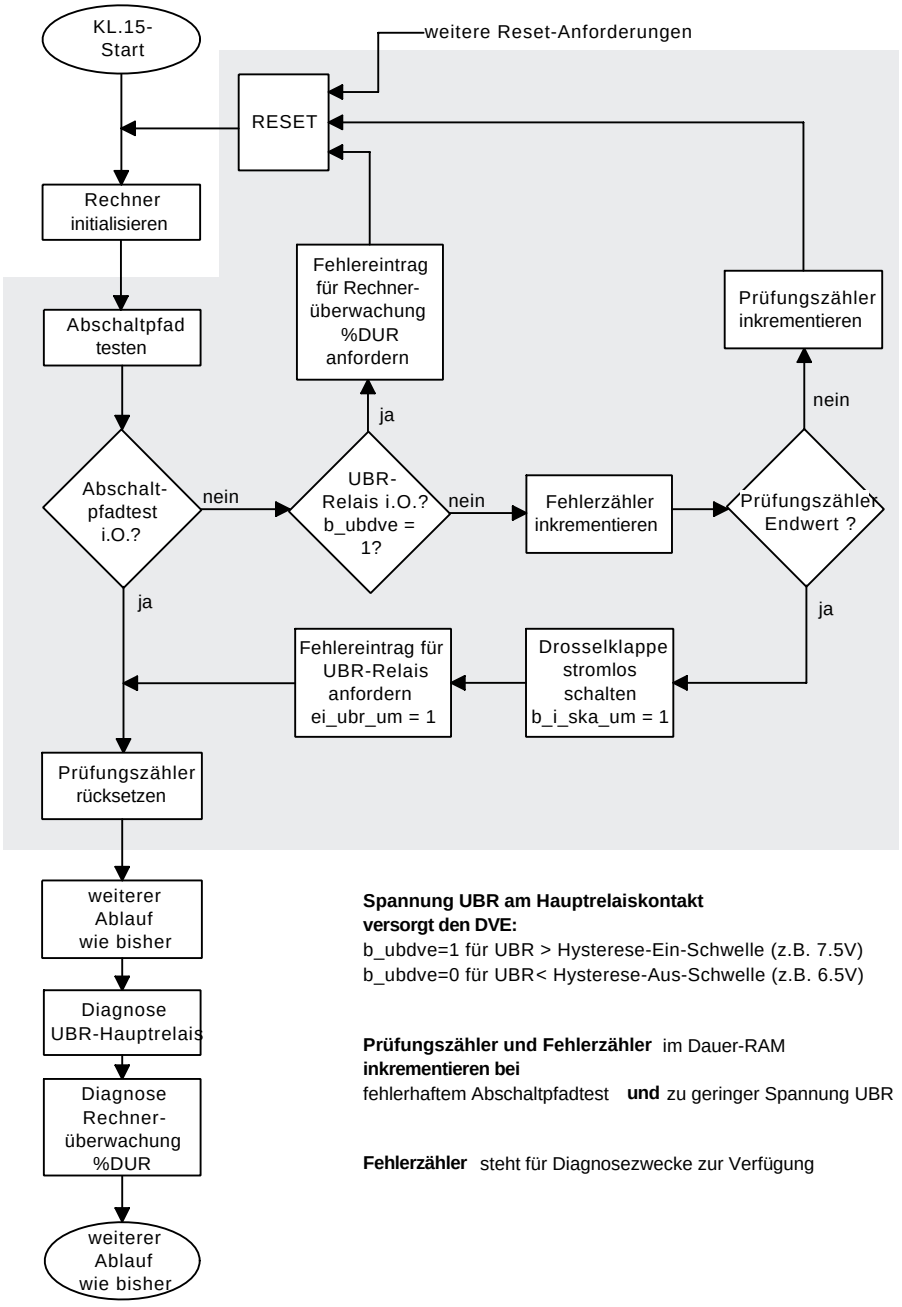
tHR = Anzugszeit für Hauptrelais
tPOR = Power on Zeit
t1 = Zeitdauer der Freigabe der Endstufe vom UM
t2 = Zeitfenster für die Abfrage der Endstufenabschaltung durch das UM
t3 = Zeitdauer der Freigabe der Endstufe vom FR
t4 = Zeitfenster für die Abfrage der Endstufenaktivierung
t5 = Zeitpunkt der Endstufenfreigabe des FR aufgrund erfolgreicher Heilung des FZ-Stands auf null
t6 = Zeitpunkt der Endstufenfreigabe des UM aufgrund erfolgter Heilung des FZ-Stands < 5

POR = Power-on-Reset
ESENFR = Endstufenfreigabe des Funktionsrechners
ESENUM = Endstufenfreigabe des Überwachungsmoduls
SPI = synchrone serielle Schnittstelle zwischen Funktionsrechner und Überwachungsmodul
r = Übertragung richtiger Antworten
f = Übertragung falscher Antworten
zf = Übertragung richtiger Antworten zu früh

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

G:\ESK4\alt eam2\User\HO\AFG\umausc005.flo17.11.00 12:25

Abschaltpfadtest UMAUSC



Spannung UBR am Hauptrelaiskontakt versorgt den DVE:
b_ubdve=1 für UBR > Hysterese-Ein-Schwelle (z.B. 7.5V)
b_ubdve=0 für UBR< Hysterese-Aus-Schwelle (z.B. 6.5V)

Prüfungszähler und Fehlerzähler im Dauer-RAM **inkrementieren bei**
fehlerhaftem Abschaltpfadtest **und** zu geringer Spannung UBR

Fehlerzähler steht für Diagnosezwecke zur Verfügung

umausc-um42

umausc-um42

APP UMAUSC 2.20.0 Applikationshinweise

FU URRAM 4.11.0 EGAS Überwachungskonzept: RAM-Test

FDEF URRAM 4.11.0 Funktionsdefinition

ABK URRAM 4.11.0 Abkürzungen

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_MEM_UM	URTPU	URRAM, URROM, URTPU	EIN	Errorflag im DauerRAM für Fehler im zyklischen Speichertest in der FU
E_RAM_UM	URRAM		LOK	Errorflag im DauerRAM für RAM-Fehler in der Funktionsüberwachung

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
E_ROM1_UM	URROM	URRAM	EIN	Errorflag im DauerRAM für Fehler nur in einer ROM-Page in der Fkt.überwachung
E_ROMX_UM	URROM	URRAM	EIN	Errorflag im DauerRAM für Fehler in mehreren ROM-Pages in der Fkt.überwachung
ROMPAGE_UM	URROM	URRAM	EIN	Adresse im DauerRAM der einzelnen fehlerhaften ROM-Page in der Fkt.überw.

FB URRAM 4.11.0 Funktionsbeschreibung

RAM-Test

Inhalt:
In dieser FDEF wird der Test des internen SRAM und des externen RAM beschrieben. Der Test der Speicherbereiche der TPU sind in %URTPU beschrieben.

Verfahren:
IFA9 (Induktive Fault Analysis)

Algorithmus:
1. Testmuster in RAM-Zellen schreiben in aufsteigender Adressierung über gesamten RAM-Bereich
2. Inhalt der RAM-Zellen prüfen und invertiertes Testmuster schreiben in aufsteigender Adressierung über gesamten RAM-Bereich
3. Inhalt der RAM-Zelle (inv. Testmuster) prüfen und Testmuster schreiben in aufsteigender Adressierung über gesamten RAM-Bereich
4. Inhalt der RAM-Zellen prüfen und invertiertes Testmuster schreiben in fallender Adressierung über gesamten RAM-Bereich
5. Inhalt der RAM-Zelle (invertiertes Testmuster) prüfen und Testmuster schreiben und prüfen in fallender Reihenfolge über gesamten RAM-Bereich.

Der gesamte Algorithmus wird mit Durchlauf 1 und 2 mit den in der folgenden Tabelle aufgeführten Testmustern abgearbeitet.

Durchlauf	Testmuster	invertiertes Testmuster
1	für gerade Adressen: AAAA AAAA für ungerade Adressen: 5555 5555	für gerade Adressen: 5555 5555 für ungerade Adressen: AAAA AAAA
2	0000 0000	FFFF FFFF

Am Ende des Tests sind die getesteten RAM-Bereiche mit 0 vorinitialisiert.

Häufigkeit:
* in jedem Fahrzyklus

Erkennbare Fehler:
Folgende für SRAM relevanten Fehlertypen werden von dem Verfahren erkannt:

* Stuck at fault (SAF):
  Speicherzelle ist immer im Zustand 0 (stuck-at-0) oder 1 (stuck-at-1) und kann nicht invertiert werden.
* Address decoder fault (AF):
  Durch Fehler im Adressdecoder treten Fehler in der Zuordnung von Adresse zu RAM-Zelle auf.
* Transition fault (TF):
  Speicherzelle macht keine Übergänge von 0 -> 1 oder 1 -> 0 mit.
* Stuck open fault (SOF):
  Leitung bzw. Knoten befindet sich in einem undefinierten Zustand.
* Coupling fault (CF):
  Schreib- oder Leseoperationen auf eine Speicherzelle können den Inhalt einer anderen Zelle verfälschen. Erkannt werden die Fehlertypen bei denen einer der Zustände benachbarter Zellen (0,0), (0,1), (1,0), (1,1) nicht gültig ist.

Randbedingung:
* Dauer-RAM vorhanden
* Rechner-Nachlauf definiert
* zeitlicher Aufwand für RAM-Test in der Initialisierung nicht akzeptabel (z.B. für externes RAM)

Zu testende RAM-Zellen:
* internes RAM
* externes RAM (sofern vorhanden)

Zeitpunkt:
* im Urstart, in der Initialisierung vor Freigabe der Interrupts (vor der ersten Verwendung des RAM)
    * internes RAM inclusive Dauer-RAM-Bereich
    * externes RAM (sofern vorhanden)

* bei Power on, in der Standard-Initialisierung vor Freigabe der Interrupts
    * Komplementprüfung
    * internes RAM ohne Dauer-RAM-Bereich
    * Wiederholungsprüfung für externes RAM, falls die Bit-Information im Dauer-RAM:
      - Errorflag e_mem_um für Fehler im zyklischen Speichertest, oder
      - Errorflag e_ram_um für RAM-Fehler
      gesetzt ist.

* im Rechner-Nachlauf nach Herunterfahren des Betriebssystems und Sperren der Interrupts
    * externes RAM (sofern vorhanden)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Weitere Prüfungen:
* Beschreibbarkeitsprüfung:
  Zur Absicherung wichtiger Variablen im Dauer-RAM wird eine Beschreibbarkeitsprüfung durchgeführt. Die Prüfung wird vor dem RAM-Test in jeder Initialisierung durchgeführt.
  Beschreibbarkeitsprüfung der Dauer-RAM-Zellen, die die Statusinformationen (Errorbits) von RAM- (e_ram_um), ROM- (e_rom1_um, e_romx_um, rompage_um) und zyklischem Speichertest (e_mem_um) enthalten.

  Prüfung durch Schachbrettmuster mit folgendem Ablauf: Inhalt retten, 55H schreiben, auf 55H prüfen, AAH schreiben, auf AAH prüfen, Inhalt zurückspeichern.

* Doppelablage und Komplementprüfung:
  In der Initialisierung wird im RAM-Check über die Variablen, die zur Entscheidung für die Ausführung des RAM-Checks führen können, eine Komplementprüfung durchgeführt.
  Byteinformationen werden in Wert und Komplement abgelegt und vor der Weiterverwendung auf Konsistenz geprüft.
  Bit-Informationen werden mithilfe einer Bytegröße abgesichert, wobei die Bit-Informationen 0 und 1 bei der Generierung definierten Konstanten zugeordnet werden. Vor der Abfrage bzw. Auswertung dieser Bit-Informationen werden diese auf Konsistenz mit dem zugeordneten Wert geprüft.
  Wird eine Konsistenz festgestellt wird der Programmablauf fortgesetzt. Wird eine Inkonsistenz erkannt, so wird die Konsistenz wieder hergestellt, indem auf den Fehlerfall geheilt wird (d.h. das entsprechende Errorbit und die dazugehörige Doppelablage werden gesetzt). Anschließend wird ein Reset ausgelöst, der einen erneuten Systemhochlauf mit entsprechenden Prüfungen in der Initialisierung auslöst.
  Die Heilung ist notwendig, da ansonsten bei einer Inkonsistenz (z.B. durch kurze Störung) die Endlosschleife mit Reset nicht mehr verlassen werden könnte, da die Dauer-RAM-Zellen in der Initialisierung nicht zurückgesetzt werden.
  Bei einem dauerhaften Fehler wird die Fehlerreaktion nicht mehr verlassen.

Fehlerreaktion aus RAM-Test in der Ur- oder Standard-Initialisierung oder der Wiederholungsprüfung oder der Beschreibbarkeitsprüfung:
* Endstufen werden oder bleiben abgeschaltet,
* Setzen des Errorflags e_ram_um für RAM-Fehler und der entsprechenden Doppelablage im Dauer-RAM
* Software-Reset, mit Übergabe des Resetpfades "Supervisor-Reset-RAM"
* Wiederholung von Beschreibbarkeitsprüfung, Komplementprüfung und RAM-Test im nächsten Hochlauf
* keine Bedienung des Datentransfers zum Überwachungsmodul,
* Motorstart möglich, wenn RAM als fehlerfrei erkannt wird

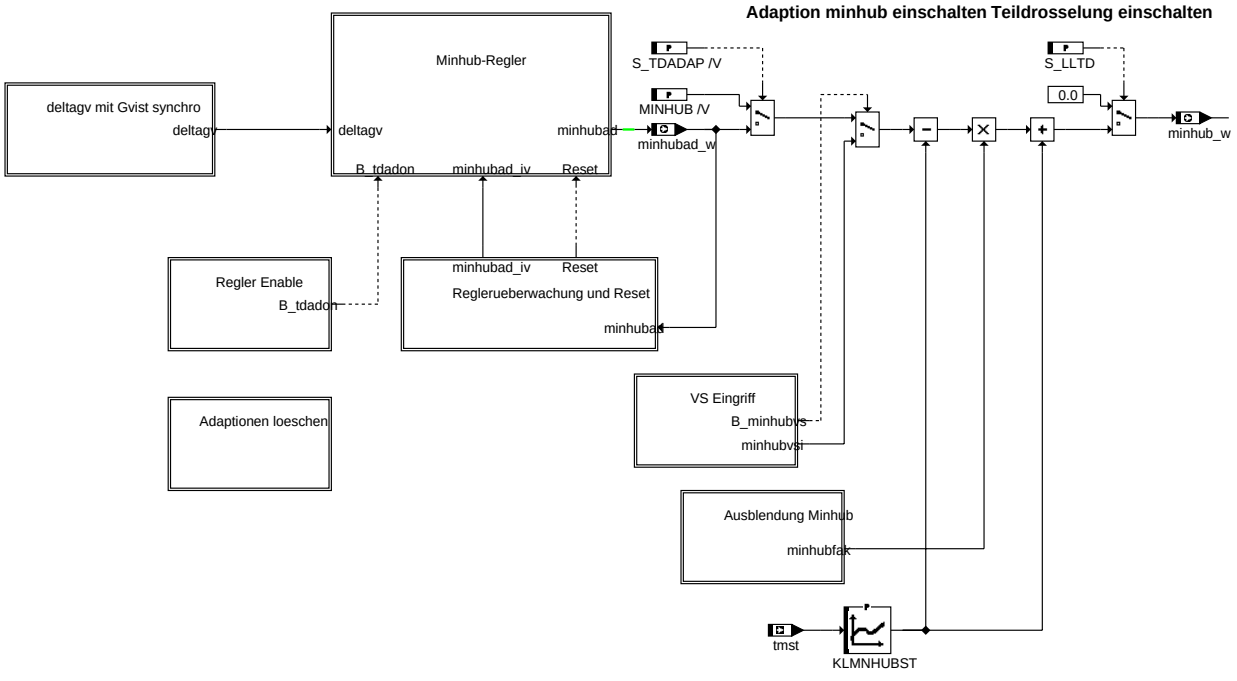
Fehlerreaktion aus Rechner-Nachlauf:
* Setzen des Errorflag e_ram_um für RAM-Fehler und der entsprechenden Doppelablage im Dauer-RAM zur Auswertung im folgenden Fahrzyklus.
* Wiederholungsprüfung in der nächsten Standard-Initialisierung

APP URRAM 4.11.0 Applikationshinweise

FU MINHUBAD 1.90.0 Adaption des minimalen VVT-Hubs aus den Laufunruhewerten

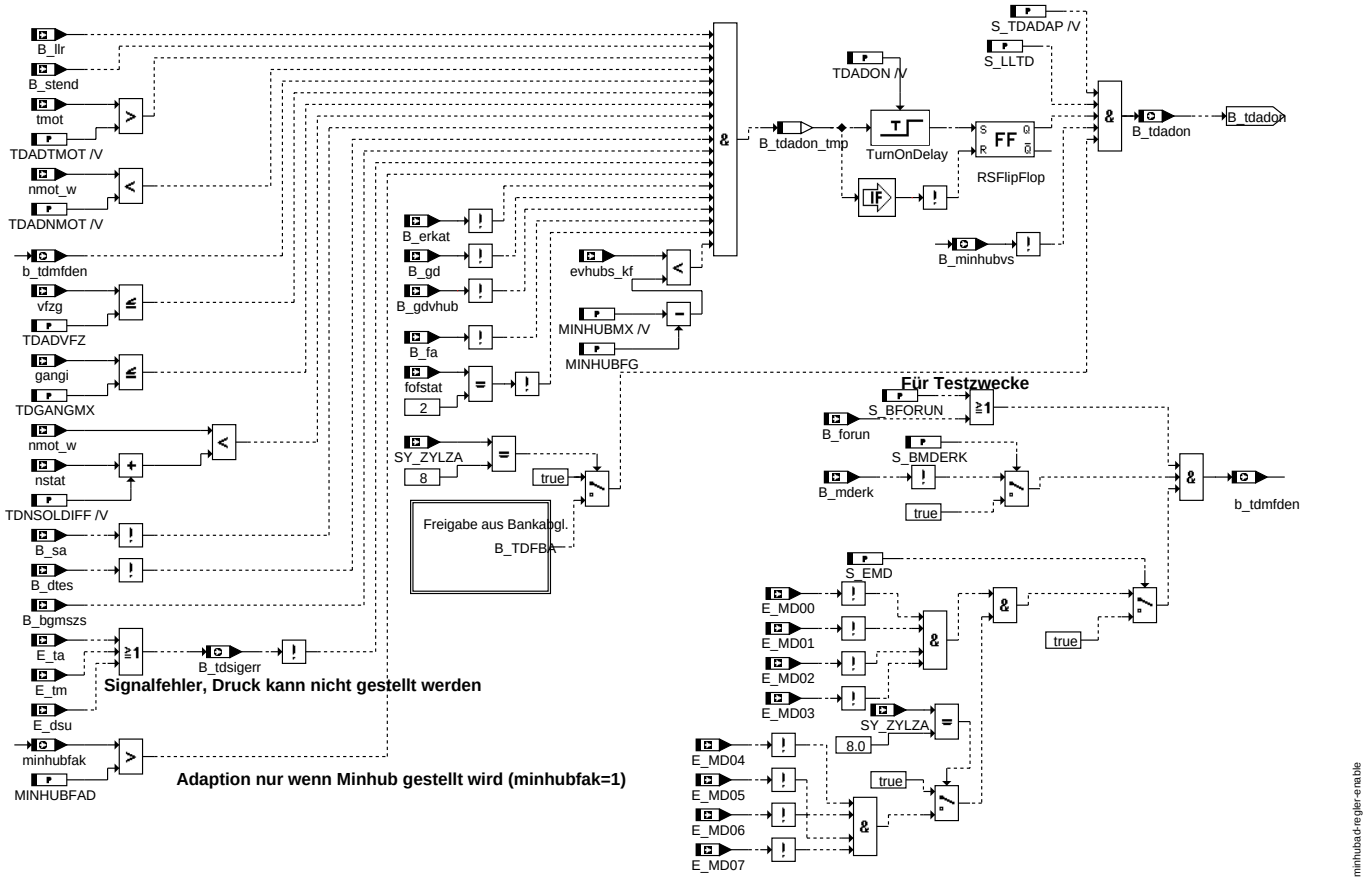
FDEF MINHUBAD 1.90.0 Funktionsdefinition

MINHUBAD 1.90



minhubad-main

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

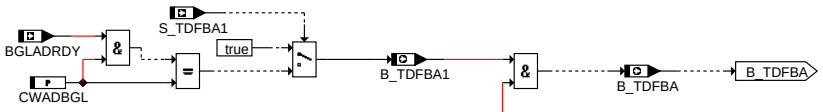


Signalfehler, Druck kann nicht gestellt werden

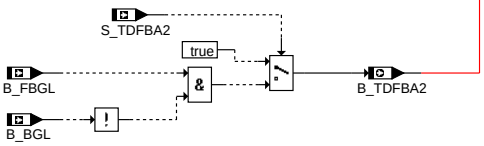
Adaption nur wenn Minhub gestellt wird (minhubfak=1)

minhubad-regler-enable

minhubad-regler-enable



Freigabe der Minhubadaption,wenn alle in CWDABGL definierten Adaptions-bereiche beschrieben sind

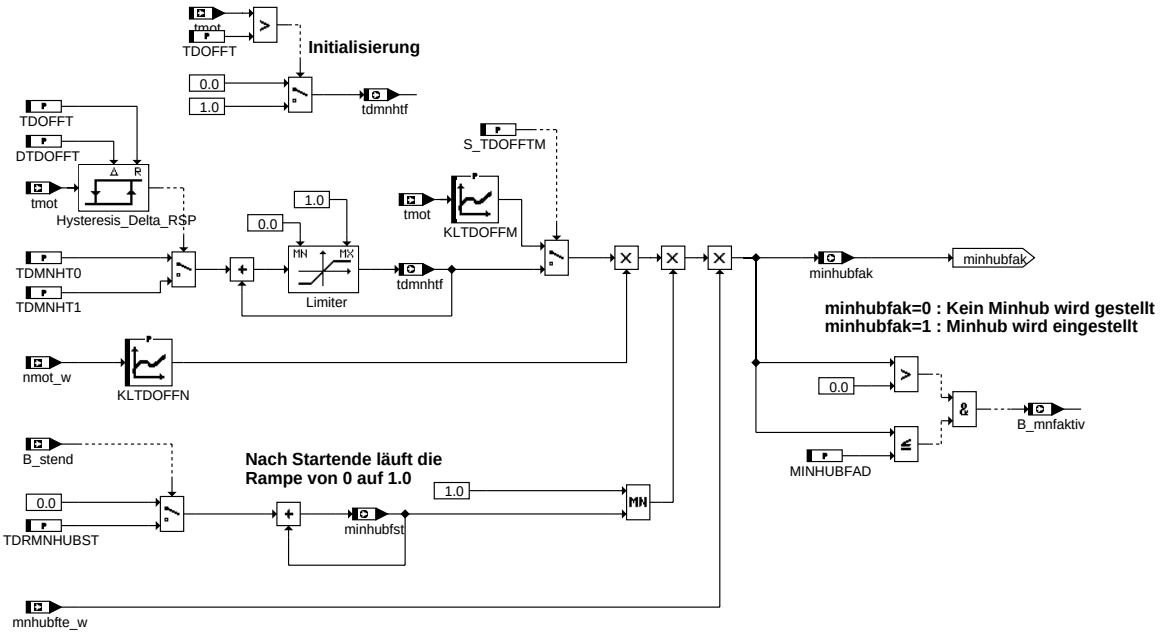


Freigabe der Minhubadaption, wenn Bankabgleich freigegeben, aber aktuell keine Verstellung erforderlich, da Verteilung zw. den Bänken bereits i.O.

minhubad-freigabe-aus-bankabgl.

minhubad-freigabe-aus-bankabgl.

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

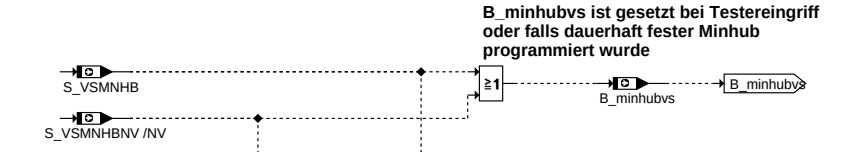


minhubad-ausblendung-minhub

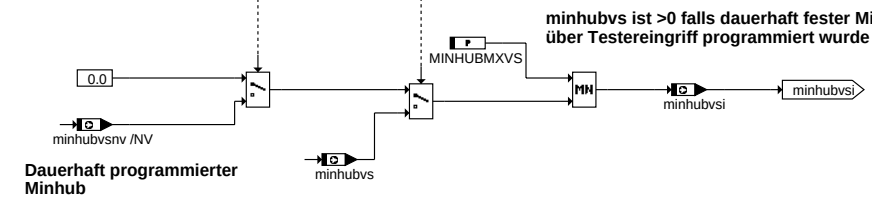
Kein Minhub unterhalb tmot und oberhalb nmot Werten
Faktor 0-1 sowie im Nachstart minhubfak=0
Aufregelung auf 1 über tmot, nmot
und im Nachstart

minhubad-ausblendung-minhub

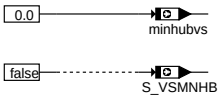
Eingriff über Verstellsystem Testereingriff



Dauerhaftes programmieren
eines festen Minhubes



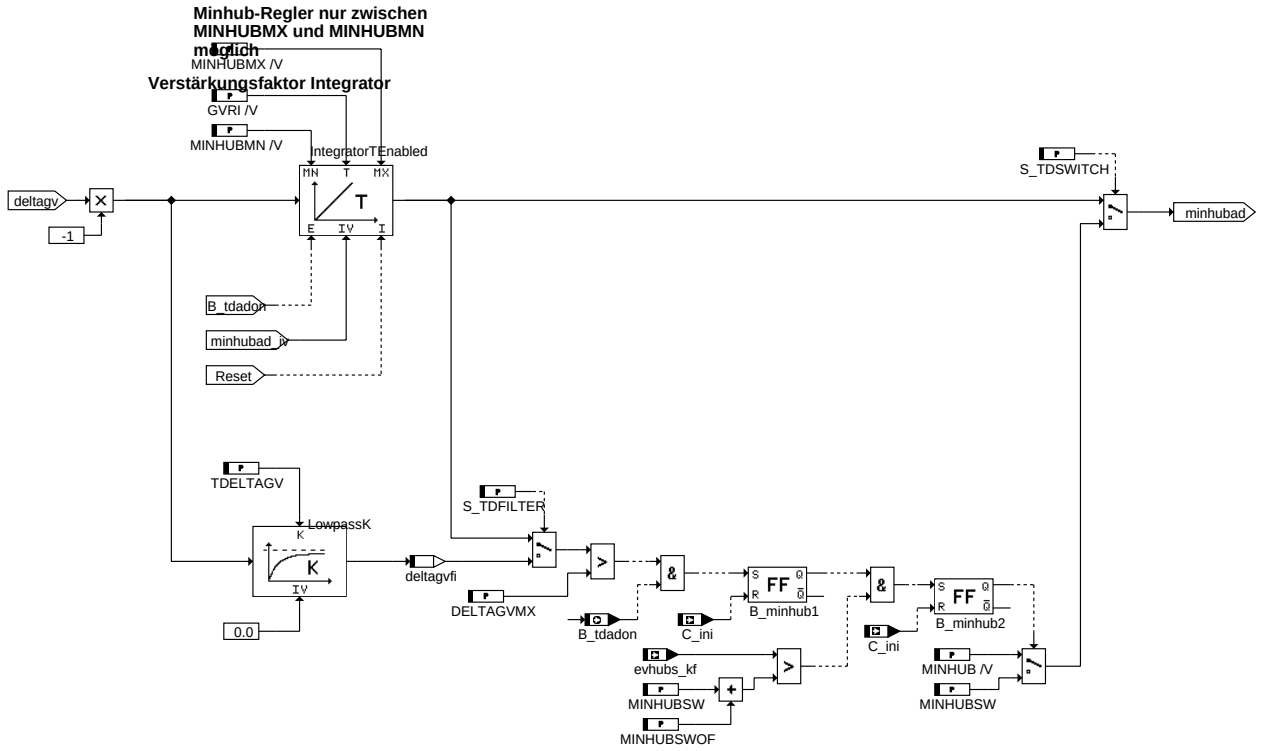
Dauerhaft programmierter
Minhub



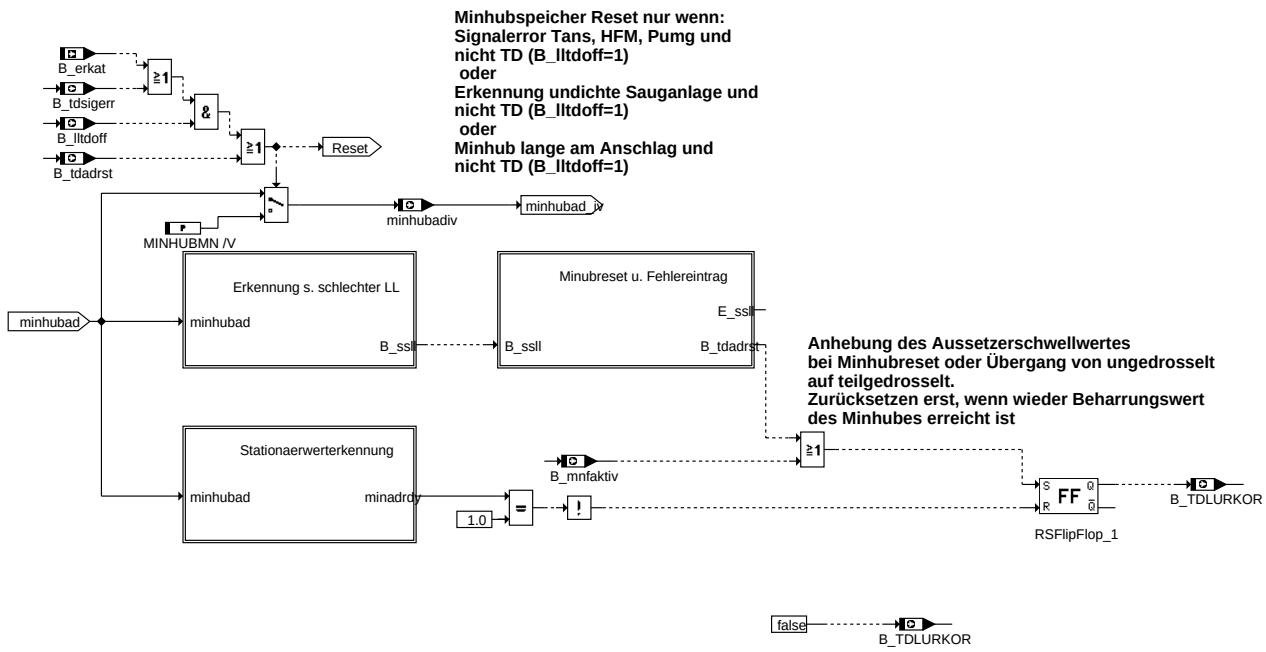
minhubad-vs-eingriff

minhubad-vs-eingriff

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

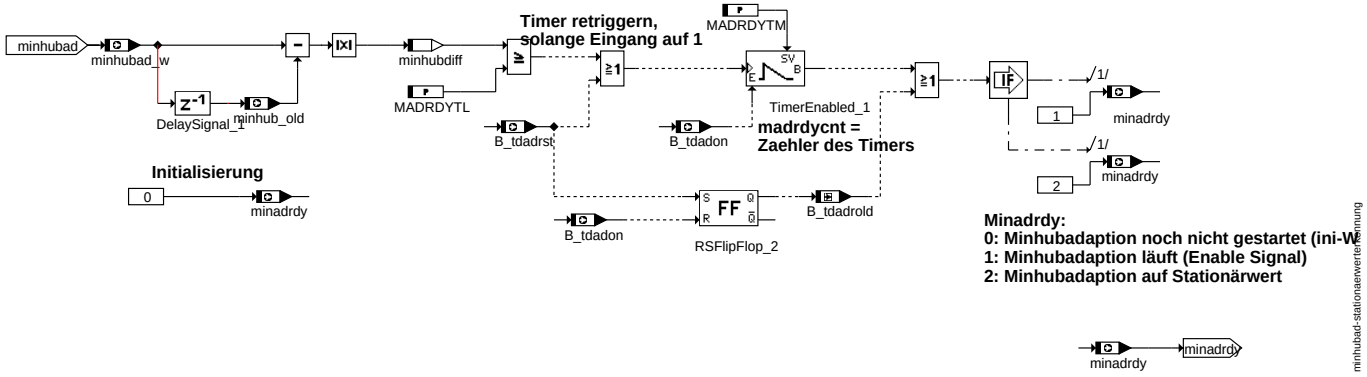


minhubad-minhub-regler

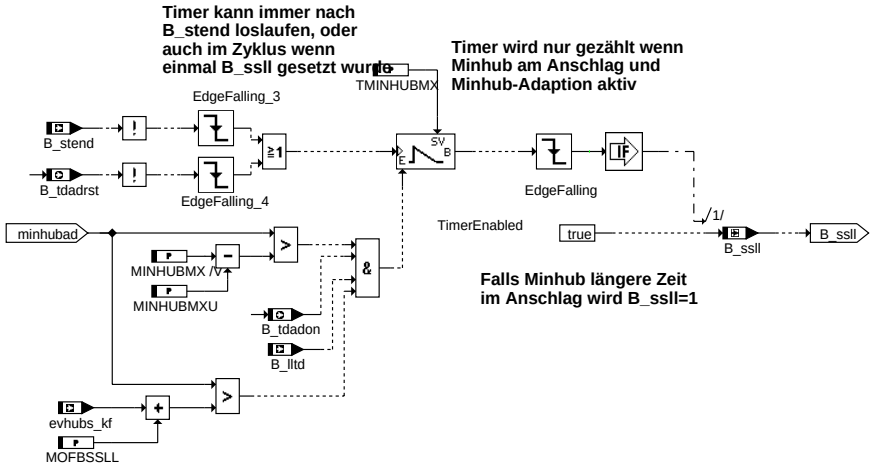


minhubad-regleruebeerwachung-und-reset

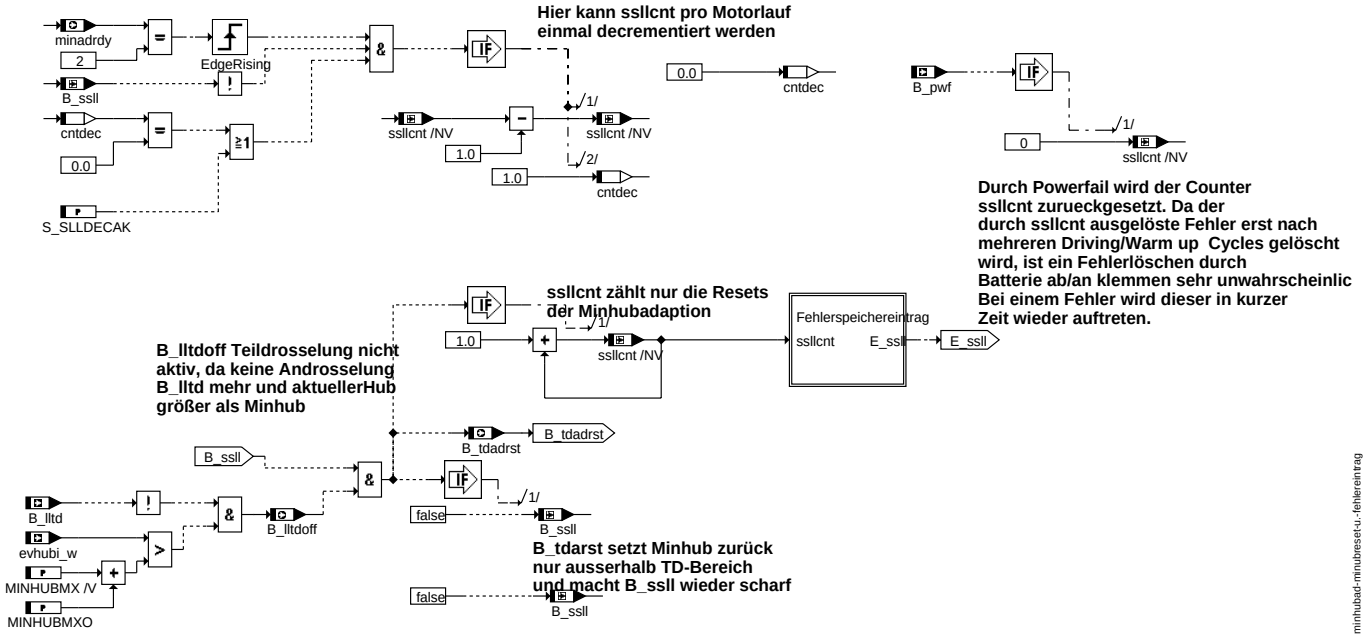
© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



minhubad-stationaerwerterkennung

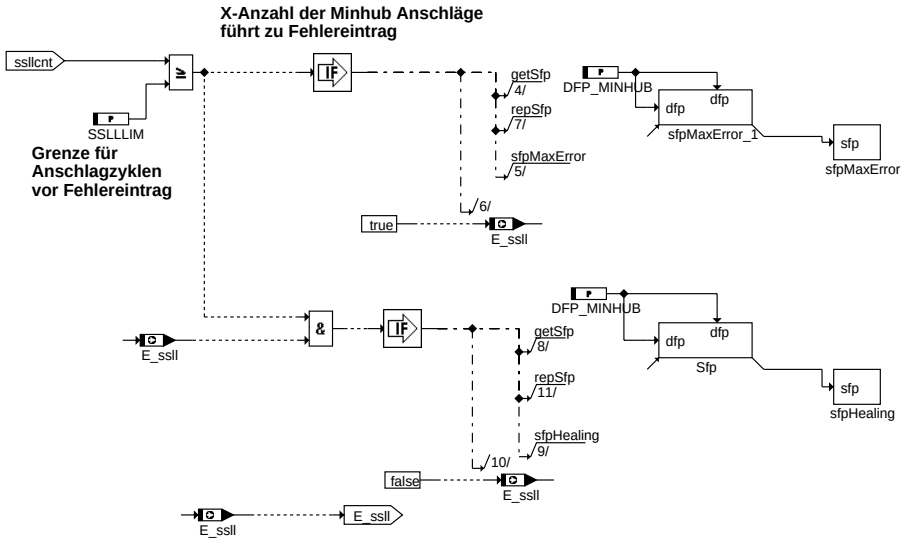


minhubad-erkennung-s.-schlechter-ll



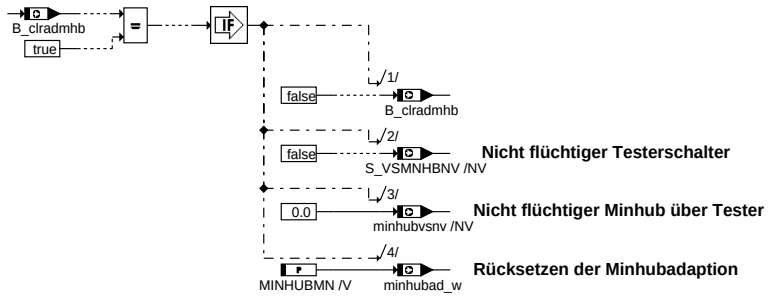
minhubad-minubreset-u.-fehlereintrag

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



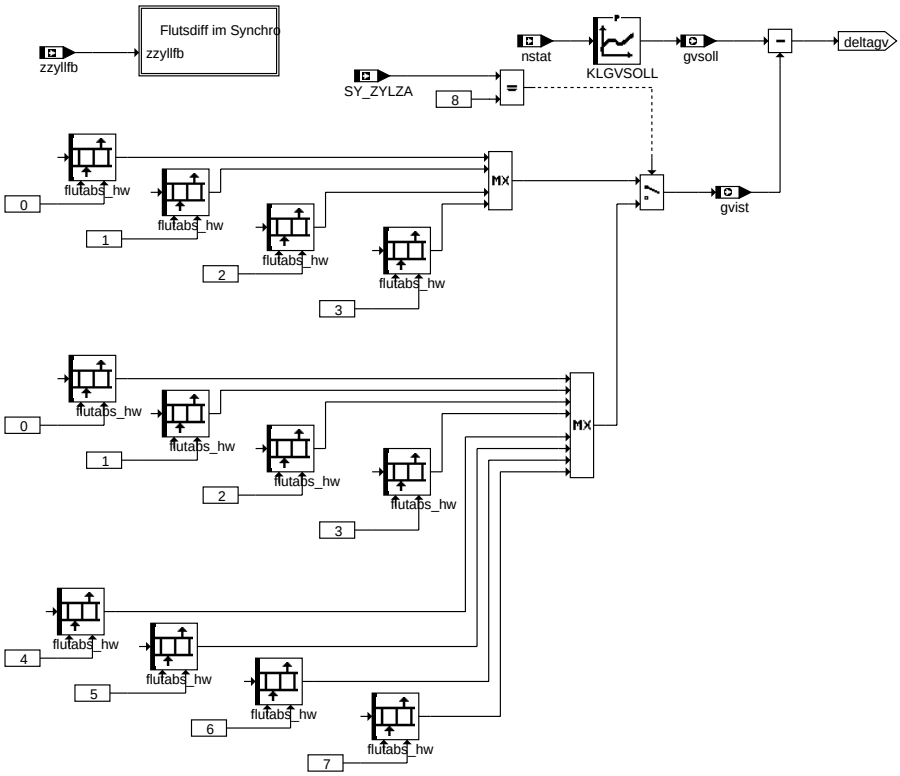
minhubad-fehlerspeichereintrag

minhubad-fehlerspeichereintrag



minhubad-adaptionen-loeschen

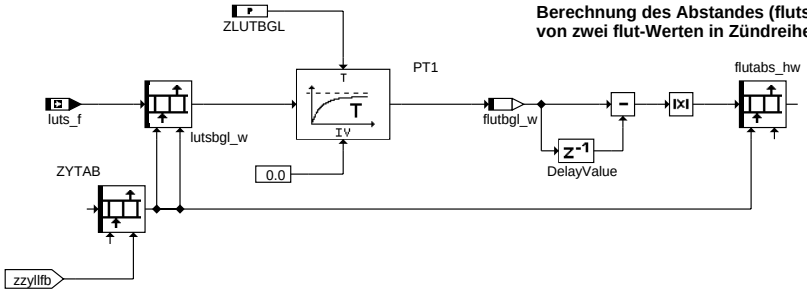
minhubad-adaptionen-loeschen



minhubad-deltagv-mit-gvist-synchro

minhubad-deltagv-mit-gvist-synchro

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.



Berechnung des Abstandes (flutsdiff) von zwei flut-Werten in Zündreihenfolge

minhubad-flutsdiff-im-synchro

minhubad-flutsdiff-im-synchro

ABK MINHUBAD 1.90.0 Abkürzungen

Parameter	Source-X	Source-Y	Art	Bezeichnung
CWADBGL			FW	Codewort zum Vergleich mit Bankabgleich
DELTAGVMX			FW	Maximalwert für gefiltertes deltagvfi
DTDOFFT			FW	
GVRI			FW	Zeitkonstante Integrator
KLGVSOLL	NSTAT		KL	Kennlinie für Sollwert Laufunruhe
KLMNHUBST	TMST		KL	Kennlinie Minhub im Start
KLTDOFFM	TMOT		KL	Kennlinie zur Berechnung von minhubfak
KLTDOFFN	NMOT_W		KL	Kennlinie zur Berechnung von minhubfak
MADRDYTL			FW	Schwelle zum starten Timer für minadrdy
MADRDYTM			FW	Verzögerungszeit des Timers für minadrdy
MINHUB			FW	
MINHUBFAD			FW	
MINHUBFG			FW	
MINHUBMN			FW	Minimaler Hub aus Integrator
MINHUBMX			FW	Maximaler Hub aus Integrator
MINHUBMXO			FW	Schwelle zur Berechnung B_lltdoff
MINHUBMXU			FW	Schwelle zur Berechnung B_ssll
MINHUBMXVS			FW	Maximalwert für minhubvsi
MINHUBSW			FW	Schwelle für Minhub-Anhebung
MINHUBSWOF			FW	Offset, um den evhubs_kf größer als MINHUBSW sein muß
MOFBSSLL			FW	
SSLLLIM			FW	Schwellwert fuer Fehlereintrag in minhubad
S_BFORUN			FW	Schalter zur alternativen Aktivierung von B_forun in minhubad
S_BMDERK			FW	Schalter zur alternativen Aktivierung von B_mderk in minhubad
S_EMD			FW	Schalter zur alternativen Aktivierung von !E_MDxx in minhubad
S_LLTD			FW	
S_SLLDECAK			FW	
S_TDADAP			FW	Funktion MINHUBAD aktiv
S_TDFILTER			FW	Umschaltung auf PT1-Filter deltagv
S_TDOFFTM			FW	Schalter zur Auswahl Temperaturfaktor aus Rampe oder Kennlinie
S_TDSWITCH			FW	Umschaltung zwischen Integrator und Stufenanhebung Minhub
TDADNMOT			FW	Kennwert untere Drehzahlschwelle
TDADON			FW	Verzögerungszeit für Bedingung Leerlauf in 100ms Schritten
TDADTMOT			FW	Kennwert obere Temperaturschwelle
TDADVFZ			FW	Schwelle zum Setzen B_tdadon (Vergleich mit vfzg)
TDELTAGV			FW	
TDGANGMX			FW	Schwelle zum Setzen B_tdadon (Vergleich mit gangi)
TDMNHT0			FW	Integratorsteigung Übergang minhubfak_w 1 -> 0
TDMNHT1			FW	Integratorsteigung Übergang minhubfak_w 0 -> 1
TDNSOLDIFF			FW	Kennwert untere Solldrehzahlschwelle
TDOFFT			FW	tmot-Schwelle für Übergang minhubfak_w 0 -> 1
TDRMNHUBST			FW	Additionswert fuer minhubfst
TMINHUBMX			FW	Timer fuer maximale Zeit minhub_w am oberen Anschlag
ZLUTBGL			FW	Filterkonstante zur Filterung Laufunruhegrössen für Bankabgleich

Systemkonstante	Art	Bezeichnung
SY_ZYLZA	SYS (REF)	Systemkonstante Zylinderanzahl

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
BGLADRDY	BNKABG	MINHUBAD	EIN	Entsprechender Adaptionsbereich Bankabgleich fertig gelernt
BLOKNR		DAKRE, DCACC, DCANA, DCANB, DCARS, ...	EIN	DAMOS-Source für Blocknummer
B_BEMINHUB	MINHUBAD		AUS	
B_BGL	BNKABG	MINHUBAD	EIN	Bedingung Bankabgleich aktiv
B_BGMSZS		BGMSZS, MINHUBAD	EIN	Bedindung Freigabe Adaption
B_BKMINHUB	MINHUBAD		AUS	
B_CLRADMHB	MINHUBAD	MINHUBAD	AUS	Bedingung: Adaptionswerte Min.-Hub VVT selektiv loeschen
B_DTES	DTEVN	ATEV, BBTEGA, BNKABG, DKATSPEB, DLLR, ...	EIN	Aktive Diagnose: Tankentlüftungssystem
B_ERKAT		DKVS, MINHUBAD	EIN	Bedingung Diagnoseschwellen additive Korr. pro Zeit aktuell überschritten

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
B_FA	T2DFA	BBKHZ, BNKABG, DDMTL, DKATSPEB, DKVS, ...	EIN	Bedingung Funktionsanforderung allgemein
B_FBGL	BNKABG	MINHUBAD	EIN	Bedingung Freigabe Bankabgleich
B_FORUN		DMDFON, MINHUBAD	EIN	Status fuel-on/-off Adaption aktiv
B_FTMINHUB	MINHUBAD		AUS	
B_GD	FE	BGMSZS, FUEDK, GGDDSS, LLRBB, LLRNS, ...	EIN	Bedingung gedrosselt
B_GDVHUB	FE	BGSRM, FUEVVT, KRDY, LLRNS, MINHUBAD	EIN	Gedrosselt mit Vollhub
B_LLR	LLRBB	DLLR, GGLSU, LLRRM, MDVERAD, MINHUBAD	EIN	Bedingung Leerlaufregelung
B_LLTD	FE	BGMSZS, GGDDSS, LLRNS, MINHUBAD, T2RCIFASTA	EIN	Leerlauf teilgedrosselt
B_LLTDOFF	MINHUBAD		AUS	Bedingung fuer Teildrosselung nicht mehr aktiv
B_MDERK	DMDLAD	DMDFON, DMDMIL, DMDSTP, MINHUBAD	EIN	Aussetzer erkannt, Verknüpfung mehrerer Funktionen
B_MINHUBVS	MINHUBAD		AUS	Bedingung fuer Adaptionswerte werden geloescht
B_MNFAKTIV	MINHUBAD		AUS	Bedingung fuer Hochlaufen mnfaktiv
B_MNMINHUB	MINHUBAD		AUS	
B_MXMINHUB	MINHUBAD		AUS	
B_NPMINHUB	MINHUBAD		AUS	
B_PWF	PROKON	ADVE, AMUENE, ATM, BBBO, BBPEDBR, ...	EIN	Bedingung Powerfail
B_SA	MDRED	ARMD, ATM, BGMIMK, BNKABG, CANDME, ...	EIN	Bedingung Schubabschalten
B_SIMINHUB	MINHUBAD		AUS	
B_SSLL	MINHUBAD	MINHUBAD, T2RCIFASTA	LOK	Bedingung für minub_w für TMINHUBMX am oberen Anschlag
B_STEND	BBSTT	AEKP, ALE, ARMD, ATM, AZUE, ...	EIN	Bedingung Startende erreicht
B_TDADON	MINHUBAD	T2RCIFASTA	AUS	Minhub-Adaption aktiv
B_TDADROLD	MINHUBAD		LOK	
B_TDADRST	MINHUBAD		AUS	Reset für Integrator
B_TDFBA	MINHUBAD		AUS	
B_TDFBA1	MINHUBAD		AUS	
B_TDFBA2	MINHUBAD		AUS	
B_TDLURKOR	MINHUBAD	LURMAN	AUS	Anhebung des Aussetzerschwellwertes oder Übergang von ungedr. auf teilgedr.
B_TDMFDEN	MINHUBAD		AUS	Zwischenwert für Freigabe B_tdadon
B_TDSIGERR	MINHUBAD		AUS	Signalfehler, Druck kann nicht gestellt werden
CNTDEC	MINHUBAD		LOK	
C_INI		ADVE, AEKP, ARMD, BBBO, BBKHZ, ...	EIN	SG-Bedingung Initialisierung
DFP_MINHUB	MINHUBAD		DOK	
EVHUBI_W	FUEVVT	BGMSZS, BGSRM, BNKABG, DHFM, EA, ...	EIN	Istwert Hubverstellung
EVHUBS_KF		FUEVVT, MINHUBAD	EIN	
E_DSU	GGDSAS	GGDDSS, MINHUBAD	EIN	Errorflag: Umgebungsdrucksensor
E_MD00		MINHUBAD	EIN	Errorflag: Aussetzer Zündung 0
E_MD01		MINHUBAD	EIN	Errorflag: Aussetzer Zündung 1
E_MD02		MINHUBAD	EIN	Errorflag: Aussetzer Zündung 2
E_MD03		MINHUBAD	EIN	Errorflag: Aussetzer Zündung 3
E_MD04		MINHUBAD	EIN	Errorflag: Aussetzer Zündung 4
E_MD05		MINHUBAD	EIN	Errorflag: Aussetzer Zündung 5
E_MD06		MINHUBAD	EIN	Errorflag: Aussetzer Zündung 6
E_MD07		MINHUBAD	EIN	Errorflag: Aussetzer Zündung 7
E_MINHUB	MINHUBAD		AUS	
E_SSLL	MINHUBAD		AUS	Fehler für sehr schlechten Leerlauf
E_TA	GGTFA	ATM, BBKHZ, BGTABST, DLLR, DSLSLRS, ...	EIN	Errorflag: Ansauglufttemperatur
E_TM	GGTFM	BBKHZ, BGCCM, BGTABST, COSA, DDMTL, ...	EIN	Errorflag: TMOT
FLUTABS_HW	MINHUBAD		LOK	Betragswerte von Differenz der flutbgl_w Werte zweier folgender Zylinder
FLUTBGL_W	MINHUBAD	BNKABG, MINHUBAD	LOK	Array gefilterte Laufunruhewerte für Bankabgleich
FOFSTAT	DMDFOF	DMDLU, MINHUBAD	EIN	Status der fuel-off Adaption im aktuellen Betriebsbereich
GANGI	BBGANG	AKR, ARMD, BBFGR, BBKURU, BBSAWE, ...	EIN	Ist-Gang
GVIST	MINHUBAD	T2RCIFASTA	AUS	Istwert Laufunruhe
LUTSBGL_W	MINHUBAD		LOK	Array Laufunruhewerte Bankabgleich in physikalischer Zylinderreihenfolge
LUTS_F	DMDLFB	DMDFLU, DMDFON, DMDLFK, MINHUBAD	EIN	Laufunruhe-Testgröße
MINADRDY	MINHUBAD	BNKABG, T2RCIFASTA	AUS	Feld zum Anzeigen ob Minhubadaption läuft oder abgeschlossen ist
MINHUBADIV	MINHUBAD		AUS	Initialisierungswert Integrator
MINHUBAD_W	MINHUBAD		AUS	Minimalhub am Integratorausgang
MINHUBDIFF	MINHUBAD		LOK	Differenz zwischen altem und neuem minhubad_w
MINHUBFAK	MINHUBAD	T2RCIFASTA	AUS	Faktor zur Gewichtung von minhubad_w
MINHUBFST	MINHUBAD		AUS	Rampe zum Hochlaufen von minhubfak
MINHUBVS	MINHUBAD	MINHUBAD	AUS	Vorgabe Minhub über Tester
MINHUBVSI	MINHUBAD		AUS	Über Tester vorgegebener Minhub

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Quelle	Referenziert von	Art	Bezeichnung
MINHUBVSNV	MINHUBAD	MINHUBAD	AUS	Dauerhaft programmierter Minhub
MINHUB_OLD	MINHUBAD		AUS	Alter minhub_w Wert
MINHUB_W	MINHUBAD	BGSRM, ESUK, FE, FUEVVT, LLRMR, ...	AUS	Minimal-Hub bei Teildrosselung
MNHUBFTE_W	TEB	MINHUBAD	EIN	Faktor Ein-/Ausblendung Teildrosselung für TE
NMOT_W	BGNMOT	ALE, AMUENE, ARMD, ATBEG, BBGANG, ...	EIN	Motordrehzahl
NSTAT	LLRMD	CANDME, FE, LLRBB, LLRMD, MDMIN, ...	EIN	Solldrehzahl stationär
SFPMINHUB	MINHUBAD		AUS	
SSLLCNT	MINHUBAD	MINHUBAD, T2RCIFASTAD	LOK	Zähler für Resets der Minhubadaption
S_TDFBA1		MINHUBAD	EIN	
S_TDFBA2		BNKABG, MINHUBAD	EIN	
S_VSMNHB	MINHUBAD	MINHUBAD	AUS	Schalter für Testereingriff
S_VSMNHBNV	MINHUBAD	MINHUBAD	AUS	Schalter für Testereingriff
TDMNHTF	MINHUBAD		AUS	tmot-abhängiger Faktor für TD Ein-/Ausblendung
TMOT	GGTFM	AKR, ALE, ARMD, ATM, BBKHZ, ...	EIN	Motor-Temperatur
TMST	GGTFM	ARMD, ATM, BBBO, BBKHZ, BBSAWE, ...	EIN	Motorstarttemperatur
VFZG	GGVFZG	ADVE, AKR, ARMD, ATM, BBSAWE, ...	EIN	Fahrzeuggeschwindigkeit
ZYTAB	MINHUBAD		LOK	.....
ZZYLLFB	DMDLFB	DMDFLU, DMDFON, DMDLFK, DMDLUA, DMDMIL, ...	EIN	SW-Zylinderzähler für DMD
Z_MINHUB	MINHUBAD		AUS	

FB MINHUBAD 1.90.0 Funktionsbeschreibung

APP MINHUBAD 1.90.0 Applikationshinweise

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Querverweisliste: Variable

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
ABAK	LOK	ESUK (886)	
ABAKDK	LOK	ESUKDK (897)	
ABFGRC_UC	AUS	UFFGRC (2300)	URCPU (2234)
ABMEVLE	EIN		LOCANDME (1913)
ABMF	AUS	AEVAB (939)	BGEVAB (968)
ABMFOLD	LOK	BGEVAB (968)	
ABMHDEV	EIN		AEVAB (939)
ABMIST_UC	AUS	UFMIST (2317)	URCPU (2234)
ABMSRC_UC	AUS	UFMSRC (2303)	URCPU (2234)
ABMVER_UC	AUS	UFMVER (2319)	URCPU (2234)
ABMZF_UC	AUS	UFMZF (2309)	URCPU (2234)
ABMZND	AUS	DZKU (751)	AEVAB (939)
ABMZUL_UC	AUS	UFMZUL (2314)	URCPU (2234)
ABO	AUS	BBBO (1382)	LRA (1175)
ABR1_COUNT	LOK	ESNST (874)	
ABR2_COUNT	LOK	ESNST (874)	
ABREAC_UC	AUS	UFREAC (2322)	URCPU (2234)
ABSGSC_UC	AUS	UFSGSC (2243)	URCPU (2234)
ABTIM_B	AUS	M_TOEL (224)	
ABTRES_UM	AUS	URCPU (2234)	UMKOM (2215)
ACCCOD	AUS	CANACC (1835)	
ACCC_C_UM	LOK	UFACCC (2235)	
ACCC_C_UR	LOK	UFACCC (2235)	
ACCEN_UR	AUS	UFACCC (2235)	
ACCSTAT_UM	AUS	UFACCC (2235)	MDFAW (367)
ACCSYOF_UM	AUS	UFACCC (2235)	BBACC (1831)
ADBEREICH	AUS	BNKABG (120)	
ADCC_C_UM	LOK	URADCC (2228)	
ADCC_C_UR	LOK	URADCC (2228)	
ADCQ_C_UM	LOK	URADCC (2228)	
ADCQ_C_UR	LOK	URADCC (2228)	
ADCQ_UM	LOK	URADCC (2228)	
ADDRESS	EIN		KT_GEN (1586)
ADDSU_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
ADEVHUBS	AUS	SWADP (74)	FUEVVT (533)
ADEXWS	AUS	SWADP (74)	DVVT (551), FUEVVT (533)
ADHFM_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
ADTA_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
ADTKA_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
ADTM_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
AFNMN	LOK	DMDMIL (1731)	
AFNMX	LOK	DMDMIL (1731)	
AFRLMN	LOK	DMDMIL (1731)	
AFRLMX	LOK	DMDMIL (1731)	
AFTNMN	LOK	DMDMIL (1731)	
AFTNMX	LOK	DMDMIL (1731)	
AFTRLMN	LOK	DMDMIL (1731)	
AFTRLMX	LOK	DMDMIL (1731)	
AGRR	AUS	BGSRM (315)	MDBAS (389)
AGRR_W	AUS	BGSRM (315)	BGTEMPK (309)
AHEARV_W	AUS	DMDMIL (1731)	
AHKAT	AUS	SWADP (74)	DFFTK (1987)
AHKAT2	AUS	SWADP (74)	DFFTK (1987)
AKTQU_UC	EIN		UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFREAC (2322), UFSGSC (2243)
ALLK	LOK	RSTGSSTR (621)	
ALLW	LOK	RSTGSSTR (621)	
ANWFOFS	LOK	DMDFOF (1645)	
ANWFOH_W	LOK	DMDFON (1689)	
ANWFOS_W	LOK	DMDFON (1689)	
ANWST	LOK	DMDFOF (1645)	
ANZDYN	AUS	DLSU (1217)	
ANZDYN2	AUS	DLSU (1217)	
ANZEAB	LOK	AEVAB (939)	
ANZEAUSB	AUS	SWADP (74)	AEVAB (939)
ANZGANGW	AUS	DKUPPL (294)	
ANZHFMA_W	LOK	GGHFM (296)	
ANZKUPPLB	AUS	DKUPPL (294)	
ANZKWU_W	DOK	NMAXMD (425)	
ANZMARK	LOK	BGSTUT (468)	
ANZNMAX	AUS	AMUENE (429)	T2AMUENE (2032), T2DDLI (2067)
ANZPBR_W	AUS	BBPEDBR (278)	T2DDLI (2067), T2PEDBR (2093)
ANZSLP	AUS	SLS (1424)	
ANZTI	EIN		BGKV (251), ESUK (886), ESUKDK (897), ESWE (884)
ANZTIB_W	AUS	ESNST (874)	ESWL (881), LAKH (913)
ANZTID	LOK	BGKV (251)	
ANZTIS	LOK	ESUKDK (897)	ESUK (886)
ANZTIST	DOK	ESSTT (868)	
ANZTI_W	EIN		ESNST (874), ESSTT (868)
ANZTPDN	LOK	FGRMD (448)	
ANZTPUP	LOK	FGRMD (448)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
ANZUDSL_W	LOK	GGDSAS (346)	
ANZWEFIM	LOK	ESWE (884)	
APAKRES_UM	AUS	URPAK (2226)	UMKOM (2215)
APDKT	LOK	DKATSP (1360)	
APDKT2	LOK	DKATSP (1360)	
APDKTI	LOK	DKATSP (1360)	
APDKTI2	LOK	DKATSP (1360)	
APEDKTS	LOK	DKATSP (1360)	
APEDKTS2	LOK	DKATSP (1360)	
APZDKT	LOK	DKATSP (1360)	
APZDKT2	LOK	DKATSP (1360)	
ARSCOD	LOK	CANARS (1882)	
ASK	LOK	RSTGSSTR (621)	
ASPR	AUS	RSTGSSTR (621)	
ASPRIMX	LOK	RSTGSSTR (621)	
ASPRL	AUS	RSTGSSTR (621)	MDBAS (389)
ASPRLL	LOK	MDBAS (389)	
ASPRLU	AUS	RSTGSSTR (621)	MDBAS (389)
ASPRT	LOK	RSTGSSTR (621)	
ASPRU	LOK	RSTGSSTR (621)	
ASTK	LOK	RSTGSSTR (621)	
ASTW	LOK	RSTGSSTR (621)	
ASW	LOK	RSTGSSTR (621)	
ATV	EIN		DLSSA (1279)
ATV2	EIN		DLSSA (1279)
ATVEEKPT	AUS	T2DFA (2053)	
ATVFETT	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
ATVFETT2	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
ATVMAGER	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
ATVMAGER2	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
AUKK	LOK	ESUK (886)	
AUSCF_C_UM	LOK	UMAUSC (2328)	
AUSCH_C_UM	LOK	UMAUSC (2328)	
AUSC_C_UM	LOK	UMAUSC (2328)	
AUSGH_C_UM	LOK	URMEM (2222)	
AUSG_C_UM	LOK	URMEM (2222)	
AUSZH_C_UM	LOK	URMEM (2222)	
AUSZ_C_UM	LOK	URMEM (2222)	
AVAK	LOK	ESUK (886)	
AVAKDK	LOK	ESUKDK (897)	
AVKATF	AUS	DKATSP (1360)	LRSHKC (1311), LRSKA (1161)
AVKATF2	AUS	DKATSP (1360)	LRSHKC (1311), LRSKA (1161)
AVS2_W	AUS	BGSRM (315)	BGRGM (101)
AVS_W	AUS	BGSRM (315)	BGRGM (101)
AVVTLOC_1	LOK	VVTNTPOS (1943)	
AZKRLDY	LOK	KRDY (832)	
AZKRNDY	LOK	KRDY (832)	
AZLRDKT	AUS	SWADP (74)	LRS (1138)
AZYLWE	LOK	ESWE (884)	
BBDCY	AUS	DDCY (1999)	DMDMIL (1731)
BBHZ_M	AUS	SWADP (74)	FE (512)
BBWUC	AUS	DWUC (2000)	DVVT (551)
BFNMN	LOK	DMDMIL (1731)	
BFNMX	LOK	DMDMIL (1731)	
BFRLMN	LOK	DMDMIL (1731)	
BFRLMX	LOK	DMDMIL (1731)	
BFZGLDSC_W	AUS	CANDSC (1864)	BGVFGR (464), DCEGS (1892)
BFZGLF	AUS	VMAXMD (430)	
BFZGLFGR	AUS	BGVFGR (464)	BBFGR (440)
BFZGL_B	AUS	GGVFZG (239)	VMAXMD (430)
BFZGQARS_W	AUS	CANDSC (1864)	DCARS (1884)
BGLADRDY	AUS	BNKABG (120)	MINHUBAD (2334)
BGL_FLAGS1	EIN		BNKABG (120), T2RCIFASTA (2104)
BGL_FLAGS2	EIN		BNKABG (120), T2RCIFASTA (2104)
BGL_FLAGS3	EIN		BNKABG (120), T2RCIFASTA (2104)
BGL_FLAGS4	EIN		BNKABG (120), T2RCIFASTA (2104)
BLOKNR	EIN		DAKRE (1384), DCACC (1902), DCANA (1889), DCANB (1890), DCARS (1884), DCCAS (1898), DCDSC (1906), DCEGS (1892), DCIHKA (1877), DCINS (1899), DCOD (1995), DCSZL (1911), DDMMVE (1092), DDMPME (1088), DDPMEE (1096), DDVE (180), DEKPE (1773), DELSE (1492), DETS (1498), DEVE (1769), DHDMTE (1083), DHFM (299), DHLSHK (1305), DHLSU (1294), DKATSP (1360), DKOSE (1479), DKVS (1194), DLOCVVT (1941), DLSAHK (1255), DLSH (1237), DLSU (1217), DLSUV (1234), DMDMIL (1731), DMLSE (1488), DNVRBUP (707), DNWSAUS (603), DNWSEAUS (613), DNWSEEIN (607), DNWSEIN (599), DODSNL (1559), DPH (633), DSLPE (1465), DSLSLRS (1439), DSLVE (1469), DSTA (1506), DSUE (721), DTEVE (1778), DTEVN (1031), DTHS (220), DUF (2011), DVAT (242), DVFZ (241), DVVT (551), DVVTE (578), DZKU (751), FSPVDGEN (1593), GGDSAS (346), GGEGAS (291), GGTFA (217), GGTFM (205), GGTFUMG (231), GGTKA (229), GGUB (234), MDKOG (382), MINHUBAD (2334), M_TOEL (224), OZGG (1521)
BMLOSCTR_W	AUS	BBFEWNE (649)	DDG (97)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
BMLOSS_W	LOK	DDG (97)	
BOS01_W	AUS	OZBG (1515)	CANDME (1788), T2BOS (2035)
BOSBTVFBK	AUS	OZBG (1515)	CANDME (1788), T2BOS (2035)
BOSBTVFBKT	AUS	T2BOS (2035)	OZGG (1521)
BOSSTATE	AUS	OZBG (1515)	CANDME (1788), T2BOS (2035)
BSC	AUS	BGRBS (1758)	DSWEC (1767)
BSSP	LOK	DSWEC (1767)	
BTVDPSRLVW	AUS	FE (512)	DHFM (299), GGDDSS (360)
BZ_ACCA_UM	LOK	UFACCC (2235)	
BZ_ACCA_UR	LOK	UFACCC (2235)	
BZ_DSCA_UC	LOK	UFMSRC (2303)	
BZ_DSCA_UM	LOK	UFMSRC (2303)	
BZ_DSCA_UR	LOK	UFMSRC (2303)	
BZ_EGSA_UC	LOK	UFSGSC (2243)	
BZ_EGSA_UM	LOK	UFSGSC (2243)	
BZ_EGSA_UR	LOK	UFSGSC (2243)	
BZ_FGRA_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
BZ_FGR_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
BZ_SZLA_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
B_1STBSDER	AUS	DGEN (1565)	
B_1STUGEN	LOK	UGENKOR (1599)	
B_2WART	LOK	BGDVE (148)	
B_ABGLE	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
B_ABGSTG	LOK	DLSAHK (1255)	
B_ABGSTG2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_ABGY	AUS	LRSBSEL (987)	
B_ABLL	LOK	GGLSU (1118)	
B_ABLL2	LOK	GGLSU (1118)	
B_ABOR	AUS	BBBO (1382)	LRA (1175)
B_ABSTNL	AUS	PROKON (69)	BGTABST (269)
B_AC	AUS	CANIHKA (1821)	KOS (1473)
B_AC2	AUS	CANIHKA (1821)	
B_ACC	AUS	SWADP (74)	BBACC (1831), BBFGR (440), BGCCM (1512), BGCMSGGTS (1871), BGMRACC (1837), CANACC (1835), CANDME (1788), DCACC (1902), FGRAUS (462), MDFAW (367), UFFGRE (2294)
B_ACCAB	AUS	BBACC (1831)	UFACCC (2235)
B_ACCCOK	AUS	CANACC (1835)	DCACC (1902)
B_ACCDME	AUS	SWADP (74)	
B_ACCEN_UM	AUS	UFACCC (2235)	UFFGRE (2294)
B_ACCNEW	AUS	CANACC (1835)	DCACC (1902)
B_ACMSGGTS	LOK	BGCMSGGTS (1871)	
B_ACRES	AUS	KOS (1473)	MDVERB (400)
B_ACSDH	LOK	DLSH (1237)	
B_ACSDH2	LOK	DLSH (1237)	
B_ADCC_UM	AUS	URADCC (2228)	
B_ADMTLL	EIN		BGDETX (102), DDMTL (1045), DDMTLTC (1074), T2DFA (2053)
B_ADMTLS	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_ADMTPM	AUS	DDMTL (1045)	DDMPME (1088)
B_ADSH	LOK	DLSH (1237)	
B_ADSH2	LOK	DLSH (1237)	
B_ADSHS	LOK	DLSH (1237)	
B_ADSHS2	LOK	DLSH (1237)	
B_ADWFK	LOK	MDVERAD (404)	
B_ADWFS	LOK	MDVERAD (404)	
B_ADWKO	LOK	MDVERAD (404)	
B_AFKLT	LOK	DMDMIL (1731)	
B_AFTKLT	LOK	DMDMIL (1731)	
B_AFTWRM	LOK	DMDMIL (1731)	
B_AFWE	LOK	ESWE (884)	
B_AFWRM	LOK	DMDMIL (1731)	
B_AGR	AUS	SWADP (74)	BGTEMPK (309), LRA (1175), T2RCLVAR (2131)
B_AGRRDY	EIN		T2RDDIMC (2134)
B_AIRBAG	AUS	GGAIRB (1829)	AEKP (244), BGBN (1838), DDMTL (1045)
B_AKR	AUS	AKR (1400)	DAKRE (1384), T2RCIAUS (2099)
B_AKRFZ	AUS	DAKRE (1384)	T2RCLVAR (2131)
B_ALE	AUS	ALE (193)	HT2KTWNE (663)
B_ALECHK	LOK	ALE (193)	
B_ALEUNDEF	AUS	ALE (193)	
B_ALLZW	AUS	MDKOG (382)	
B_ALLZWE	AUS	MDKOG (382)	BGMDLM (420)
B_ANALU	AUS	DMDLAD (1728)	DMDLU (1605)
B_ANLERN	LOK	VVTCHK (540)	
B_ANLERN2	LOK	VVTCHK (540)	
B_ANSKLET	LOK	T2DFA (2053)	
B_ANWMN	EIN		DNWSAUS (603)
B_ANWMN2	EIN		DNWSAUS (603)
B_ANWPNP	EIN		DNWSAUS (603)
B_ANWPNP2	EIN		DNWSAUS (603)
B_ANZHZKH	LOK	DLSH (1237)	
B_ANZHZKH2	LOK	DLSH (1237)	
B_ANZHZOH	LOK	DLSH (1237)	
B_ANZHZOH2	LOK	DLSH (1237)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_ANZSLPMX	AUS	SLS (1424)	
B_AN_OK	LOK	VVTCHK (540)	
B_AN_OK2	LOK	VVTCHK (540)	
B_APNOLUV	LOK	ADVE (165)	
B_APPNOLU	AUS	ADVE (165)	SREAKT (2210)
B_AR	LOK	ARMD (421)	
B_ARS1COK	AUS	CANARS (1882)	DCARS (1884)
B_ARS1NEW	AUS	CANARS (1882)	DCARS (1884)
B_ARSRON	AUS	CANARS (1882)	DCARS (1884)
B_ARSVAR	AUS	CANARS (1882)	CANDME (1788), DCARS (1884), T2RCLVAR (2131)
B_ASC1COK	AUS	CANDSC (1864)	BGVFGR (464)
B_ASC2COK	EIN		BGRBS (1758)
B_ASCPKW	AUS	CANDSC (1864)	T2RCLVAR (2131)
B_ASC_REG	AUS	CANDSC (1864)	BBFGR (440), DMDSTP (1616), DVAT (242)
B_ASR	AUS	MDKOG (382)	BBFGR (440), MDRED (936)
B_ASREXT	AUS	DCDSC (1906)	ARMD (421), BBFGR (440)
B_ATBEG	AUS	ATBEG (1402)	GK (864)
B_ATBEGL	AUS	ATBEG (1402)	
B_ATMST	EIN		ATM (1388), DHLSHK (1305)
B_ATMST2	EIN		ATM (1388), DHLSHK (1305)
B_ATMTPA	AUS	ATM (1388)	DLSU (1217), HLSU (1290), T2RCIFASTA (2104), TEBEB (994)
B_ATMTPA2	AUS	ATM (1388)	DLSU (1217), HLSU (1290)
B_ATMTPF	AUS	ATM (1388)	
B_ATMTPF2	AUS	ATM (1388)	
B_ATMTPK	AUS	ATM (1388)	BGDETX (102), DHLSHK (1305), DLSH (1237), HLSHK (1301), T2RCIFASTA (2104)
B_ATMTPK2	AUS	ATM (1388)	BGDETX (102), DHLSHK (1305), DLSH (1237), HLSHK (1301)
B_ATMTPL	AUS	ATM (1388)	HLSHK (1301), SLS (1424)
B_ATMTPL2	AUS	ATM (1388)	HLSHK (1301)
B_AUAKT	AUS	PROKON (69)	LAMKO (904), LRAEB (990)
B_AUSC_ACT	AUS	UMAUSC (2328)	AEVABZK (964)
B_AUSC_UM	AUS	UMAUSC (2328)	UMKOM (2215)
B_AUTGET	AUS	CANEGS (1803)	ARMD (421), BBGANG (275), DCEGS (1892), DKUPPL (294), DMDFOF (1645), DMDFON (1689), DMDSTP (1616), GGEGAS (291), LLRNS (485), MDIHGS (433), MDWAN (410), STA (1502), T2RCLVAR (2131)
B_AVATEH	EIN		LRSHKEB (1328)
B_AVSET	AUS	T2DFA (2053)	
B_AVVTST	AUS	SWADP (74)	VVTNTPOS (1943)
B_AWMSLSUM	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_BA	AUS	ESUK (886)	
B_BACKWU	LOK	BBWAKEUP (256)	
B_BAG	AUS	ESUK (886)	BNKABG (120), DSLSLRS (1439), LRSEB (972)
B_BATNOT	EIN		HLSHK (1301), SLS (1424)
B_BDEMINST	EIN		DMDSTP (1616)
B_BEAKRE	AUS	DAKRE (1384)	
B_BEANWS	AUS	DNWSAUS (603)	
B_BEANWS2	AUS	DNWSAUS (603)	
B_BEANWSE	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_BEANWSE2	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_BEBREMS	AUS	GGEGAS (291)	
B_BECACC	AUS	DCACC (1902)	
B_BECGE	AUS	DCEGS (1892)	
B_BECOD	AUS	DCOD (1995)	
B_BEDGEN	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_BEDGENBS	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_BEDHDMTE	AUS	DHDMTE (1083)	
B_BEDMMVE	AUS	DDMMVE (1092)	
B_BEDMPME	AUS	DDMPME (1088)	
B_BEDPMEE	AUS	DDPMEE (1096)	
B_BEDSL	AUS	GGDSAS (346)	
B_BEDSU	AUS	GGDSAS (346)	
B_BEDSVLU	AUS	GGDSAS (346)	
B_BEDVAN	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVCAN	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVCAN2	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVEST	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVEST2	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVFFS	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVFFS2	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVFRS	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVFRS2	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVFSG	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVFSG2	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVLRN	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVLRN2	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVOVL	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVOVL2	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVPLA	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVPLA2	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVPMN	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVSTE	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVSTE2	AUS	DVVT (551)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_BEDVULV	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVULV2	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVUSE	AUS	DVVT (551)	
B_BEDVUSE2	AUS	DVVT (551)	
B_BEDZKU0	AUS	DZKU (751)	
B_BEDZKU1	AUS	DZKU (751)	
B_BEDZKU2	AUS	DZKU (751)	
B_BEDZKU3	AUS	DZKU (751)	
B_BEDZKU4	AUS	DZKU (751)	
B_BEDZKU5	AUS	DZKU (751)	
B_BEDZKU6	AUS	DZKU (751)	
B_BEDZKU7	AUS	DZKU (751)	
B_BEELS	AUS	DELSE (1492)	
B_BEENWS	AUS	DNWSEIN (599)	
B_BEENWS2	AUS	DNWSEIN (599)	
B_BEENWSE	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_BEENWSE2	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_BEETS	AUS	DETS (1498)	
B_BEEV	AUS	DEVE (1769)	
B_BEFRAO	AUS	DKVS (1194)	
B_BEFRAO2	AUS	DKVS (1194)	
B_BEFRAU	AUS	DKVS (1194)	
B_BEFRAU2	AUS	DKVS (1194)	
B_BEFRST	AUS	DKVS (1194)	
B_BEFRST2	AUS	DKVS (1194)	
B_BEGR	LOK	BNKABG (120)	
B_BEHSH	AUS	DHLSHK (1305)	
B_BEHSH2	AUS	DHLSHK (1305)	
B_BEHSV	AUS	DHLSU (1294)	
B_BEHSV2	AUS	DHLSU (1294)	
B_BEHSVSA	AUS	DHLSU (1294)	
B_BEHSVSA2	AUS	DHLSU (1294)	
B_BEKAT	AUS	DKATSP (1360)	
B_BEKAT2	AUS	DKATSP (1360)	
B_BEKOSE	AUS	DKOSE (1479)	
B_BEKPE	AUS	DEKPE (1773)	
B_BELASH	AUS	DLSAHK (1255)	
B_BELASH2	AUS	DLSAHK (1255)	
B_BELM	AUS	DHFM (299)	
B_BELSH	AUS	DLSH (1237)	
B_BELSH2	AUS	DLSH (1237)	
B_BELSV	AUS	DLSU (1217)	
B_BELSV2	AUS	DLSU (1217)	
B_BELSVV	AUS	DLSUV (1234)	
B_BEMD	AUS	DMDMIL (1731)	
B_BEMDB	AUS	MDKOG (382)	
B_BEMINHUB	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_BEMLE	AUS	DMLSE (1488)	
B_BEMTOEL	AUS	M_TOEL (224)	
B_BENVRBUP	AUS	DNVRBUP (707)	
B_BENVRMON	AUS	DNVRBUP (707)	
B_BEOEZS	AUS	OZGG (1521)	
B_BEPH	AUS	DPH (633)	
B_BEPH2	AUS	DPH (633)	
B_BEPH3	AUS	DPH (633)	
B_BEPH4	AUS	DPH (633)	
B_BEPHM	AUS	DPH (633)	
B_BEPOELS	AUS	DODSNL (1559)	
B_BERKAT	AUS	DKVS (1194)	
B_BERKAT2	AUS	DKVS (1194)	
B_BERKAZ	AUS	DKVS (1194)	
B_BERKAZ2	AUS	DKVS (1194)	
B_BESCH	EIN		BGSTUT (468), FGRMD (448)
B_BESLPE	AUS	DSLPE (1465)	
B_BESLVE	AUS	DSLVE (1469)	
B_BESUE	AUS	DSUE (721)	
B_BETES	AUS	DTEVN (1031)	
B_BETEVE	AUS	DTEVE (1778)	
B_BETHS	AUS	DTHS (220)	
B_BETM	AUS	GGTFM (205)	
B_BEUB	AUS	GGUB (234)	
B_BEUF2SG	AUS	DUF (2011)	
B_BEUFMV	AUS	DUF (2011)	
B_BEUFNC	AUS	DUF (2011)	
B_BEUFPR	AUS	DUF (2011)	
B_BEUFRKC	AUS	DUF (2011)	
B_BEUFRLIP	AUS	DUF (2011)	
B_BEUFSGA	AUS	DUF (2011)	
B_BEUFSGB	AUS	DUF (2011)	
B_BEUFSGC	AUS	DUF (2011)	
B_BEUFSKA	AUS	DUF (2011)	
B_BEUFSPSC	AUS	DUF (2011)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_BEVAB	AUS	BGEVAB (968)	LRSEB (972), LRSKA (1161)
B_BEVAB2	AUS	BGEVAB (968)	LRSEB (972), LRSKA (1161)
B_BEVEH	LOK	BGSTUT (468)	
B_BEVFZ	AUS	DVFZ (241)	
B_BEVVTE	AUS	DVVTE (578)	
B_BFKLT	LOK	DMDMIL (1731)	
B_BFWRM	LOK	DMDMIL (1731)	
B_BGL	AUS	BNKABG (120)	MINHUBAD (2334)
B_BGLB2	AUS	BNKABG (120)	
B_BGLLUB2	LOK	BNKABG (120)	
B_BGLP	LOK	BNKABG (120)	
B_BGLRDY	AUS	BNKABG (120)	DLSUV (1234), T2RCIFASTA (2104)
B_BGLTEB2	LOK	BNKABG (120)	
B_BGL_OLD	AUS	BNKABG (120)	
B_BGMSDK	LOK	BGMSZS (325)	
B_BGMSZS	EIN		BGMSZS (325), MINHUBAD (2334)
B_BGMSZSI	LOK	BGMSZS (325)	
B_BINSTI	EIN		BGSTDKAT (1344), DKATSPEB (1347)
B_BINSTOP	LOK	DKATSPEB (1347)	
B_BKAKRE	AUS	DAKRE (1384)	
B_BKANWS	AUS	DNWSAUS (603)	
B_BKANWS2	AUS	DNWSAUS (603)	
B_BKANWSE	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_BKANWSE2	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_BKBREMS	AUS	GGEGAS (291)	
B_BKCACC	AUS	DCACC (1902)	
B_BKCAS	AUS	DCDSC (1906)	
B_BKCGE	AUS	DCEGS (1892)	
B_BKCINS	AUS	DCINS (1899)	
B_BKCOD	AUS	DCOD (1995)	
B_BKDDSS	AUS	GGDDSS (360)	WDKADP (528)
B_BKDGEN	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_BKDGENBS	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_BKDHDMTE	AUS	DHDMTE (1083)	
B_BKDMMVE	AUS	DDMMVE (1092)	
B_BKDMPME	AUS	DDMPME (1088)	
B_BKDPMEE	AUS	DDPMEE (1096)	
B_BKDSL	AUS	GGDSAS (346)	
B_BKDSU	AUS	GGDSAS (346)	
B_BKDSVLU	AUS	GGDSAS (346)	
B_BKDVAN	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVCAN	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVCAN2	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVEN	LOK	DDVE (180)	
B_BKDVEST	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVEST2	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVEU	LOK	DDVE (180)	
B_BKDVEUW	AUS	DDVE (180)	
B_BKDVEV	AUS	DDVE (180)	
B_BKDVFFS	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVFFS2	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVFRS	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVFRS2	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVFSG	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVFSG2	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVLRN	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVLRN2	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVOVL	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVOVL2	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVPLA	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVPLA2	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVPMN	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVSTE	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVSTE2	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVULV	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVULV2	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVUSE	AUS	DVVT (551)	
B_BKDVUSE2	AUS	DVVT (551)	
B_BKDZKU0	AUS	DZKU (751)	
B_BKDZKU1	AUS	DZKU (751)	
B_BKDZKU2	AUS	DZKU (751)	
B_BKDZKU3	AUS	DZKU (751)	
B_BKDZKU4	AUS	DZKU (751)	
B_BKDZKU5	AUS	DZKU (751)	
B_BKDZKU6	AUS	DZKU (751)	
B_BKDZKU7	AUS	DZKU (751)	
B_BKELS	AUS	DELSE (1492)	
B_BKENWS	AUS	DNWSEIN (599)	
B_BKENWS2	AUS	DNWSEIN (599)	
B_BKENWSE	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_BKENWSE2	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_BKETS	AUS	DETS (1498)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_BKEV	AUS	DEVE (1769)	
B_BKFRAO	AUS	DKVS (1194)	
B_BKFRAO2	AUS	DKVS (1194)	
B_BKFRAU	AUS	DKVS (1194)	
B_BKFRAU2	AUS	DKVS (1194)	
B_BKFRST	AUS	DKVS (1194)	
B_BKFRST2	AUS	DKVS (1194)	
B_BKHSH	AUS	DHLSHK (1305)	
B_BKHSH2	AUS	DHLSHK (1305)	
B_BKHSV	AUS	DHLSU (1294)	
B_BKHSV2	AUS	DHLSU (1294)	
B_BKHSVSA	AUS	DHLSU (1294)	
B_BKHSVSA2	AUS	DHLSU (1294)	
B_BKKAT	AUS	DKATSP (1360)	
B_BKKAT2	AUS	DKATSP (1360)	
B_BKKOSE	AUS	DKOSE (1479)	
B_BKKPE	AUS	DEKPE (1773)	
B_BKLASH	AUS	DLSAHK (1255)	
B_BKLASH2	AUS	DLSAHK (1255)	
B_BKLM	AUS	DHFM (299)	
B_BKLSH	AUS	DLSH (1237)	
B_BKLSH2	AUS	DLSH (1237)	
B_BKLSV	AUS	DLSU (1217)	
B_BKLSV2	AUS	DLSU (1217)	
B_BKLSVV	AUS	DLSUV (1234)	
B_BKMD	AUS	DMDMIL (1731)	
B_BKMDB	AUS	MDKOG (382)	
B_BKMINHUB	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_BKMLE	AUS	DMLSE (1488)	
B_BKMTOEL	AUS	M_TOEL (224)	
B_BKNVRBUP	AUS	DNVRBUP (707)	
B_BKNVRMON	AUS	DNVRBUP (707)	
B_BKOEZS	AUS	OZGG (1521)	
B_BKPDDSS	AUS	GGDDSS (360)	WDKADP (528)
B_BKPH	AUS	DPH (633)	
B_BKPH2	AUS	DPH (633)	
B_BKPH3	AUS	DPH (633)	
B_BKPH4	AUS	DPH (633)	
B_BKPHM	AUS	DPH (633)	
B_BKPOELS	AUS	DODSNL (1559)	
B_BKRKAT	AUS	DKVS (1194)	
B_BKRKAT2	AUS	DKVS (1194)	
B_BKRKAZ	AUS	DKVS (1194)	
B_BKRKAZ2	AUS	DKVS (1194)	
B_BKSLPE	AUS	DSLPE (1465)	
B_BKSLVE	AUS	DSLVE (1469)	
B_BKSUE	AUS	DSUE (721)	
B_BKTA	AUS	GGTFA (217)	
B_BKTES	AUS	DTEVN (1031)	
B_BKTEVE	AUS	DTEVE (1778)	
B_BKTHS	AUS	DTHS (220)	
B_BKTKA	AUS	GGTKA (229)	
B_BKTM	AUS	GGTFM (205)	
B_BKTUM	AUS	GGTFUMG (231)	
B_BKTUMG	EIN		FSPVDGEN (1593)
B_BKUB	AUS	GGUB (234)	
B_BKUF2SG	AUS	DUF (2011)	
B_BKUFMV	AUS	DUF (2011)	
B_BKUFNC	AUS	DUF (2011)	
B_BKUFPR	AUS	DUF (2011)	
B_BKUFRKC	AUS	DUF (2011)	
B_BKUFRLIP	AUS	DUF (2011)	
B_BKUFSGA	AUS	DUF (2011)	
B_BKUFSGB	AUS	DUF (2011)	
B_BKUFSGC	AUS	DUF (2011)	
B_BKUFSKA	AUS	DUF (2011)	
B_BKUFSPSC	AUS	DUF (2011)	
B_BKVA	AUS	SWADP (74)	GGPED (279)
B_BKVFZ	AUS	DVFZ (241)	
B_BKVLEER	AUS	SWADP (74)	BBKHZ (1407), DSLSLRS (1439), KHMD (1415)
B_BKVV	AUS	SWADP (74)	GGPED (279)
B_BKVVTE	AUS	DVVTE (578)	
B_BL	AUS	GGEGAS (291)	BBPEDBR (278), CANDME (1788), T2DDLI (2067), T2RCISCH (2123)
B_BLKEB	LOK	DMIL (2007)	
B_BLKFB	AUS	OBDSV (2027)	DMIL (2007)
B_BLKMD	AUS	DMDMIL (1731)	DMIL (2007)
B_BLRKA	LOK	LRSKA (1161)	
B_BLRKA2	LOK	LRSKA (1161)	
B_BM	AUS	HT2KTWNE (663)	ALE (193), BBFEWNE (649), BGWNE (673)
B_BOSMSGC	AUS	OZBG (1515)	CANDME (1788)
B_BR	AUS	GGEGAS (291)	BBPEDBR (278), CANDME (1788), T2DDLI (2067), T2RCISCH (2123)
B_BR2K	AUS	GGEGAS (291)	GGPED (279)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_BREMS	AUS	GGEGAS (291)	BBFGR (440), DKUPPL (294), DVAT (242), GGPED (279), LRAEB (990), SLS (1424)
B_BREMS_UM	AUS	UFFGRE (2294)	
B_BRFGR_UM	AUS	UFFGRE (2294)	
B_BT	AUS	T2DFA (2053)	AKR (1400), BGVSEKP (248), DEPCL (1979), DMIL (2007), DVVT (551), LRAEB (990)
B_BTAKR	AUS	T2DFA (2053)	AKR (1400)
B_BTAKRST	EIN		AKR (1400)
B_BTANSKL	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTAVS	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTDISA	AUS	T2DFA (2053)	DISA (687)
B_BTDMH	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTDMMV	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTDMPM	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTDVHUB	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTEBL	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTEEPCL	AUS	T2DFA (2053)	DEPCL (1979)
B_BTEFGR	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTEKP	EIN		BGVSEKP (248)
B_BTEMIL	AUS	T2DFA (2053)	DMIL (2007)
B_BTEPCL	AUS	T2DFA (2053)	DEPCL (1979)
B_BTFGR	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTHDE	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTHSH	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTHSH2	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTHSV	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTHSV2	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTKOS	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTMIL	AUS	T2DFA (2053)	DMIL (2007)
B_BTMLS3	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTSLP	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTSLV	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTSSLV	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTSTA	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTTEV	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTVSA	AUS	T2DFA (2053)	RSTGSSTR (621)
B_BTVSA2	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTVSE	AUS	T2DFA (2053)	RSTGSSTR (621)
B_BTVSE2	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTVVTA	AUS	T2DFA (2053)	DVVT (551)
B_BTVVTA2	AUS	T2DFA (2053)	
B_BTVVTE	AUS	T2DFA (2053)	
B_BV1	LOK	BGSTUT (468)	
B_BV2	LOK	BGSTUT (468)	
B_BVHFM	AUS	BGBN (1838)	
B_BVHLS	AUS	BGBN (1838)	DHLSHK (1305), DHLSU (1294)
B_BWF	LOK	GGPED (279)	
B_BWUNPL	LOK	GGPED (279)	
B_BZULSGS	LOK	DCEGS (1892)	
B_C95BF0	LOK	GGKS (787)	
B_C95BF1	LOK	GGKS (787)	
B_C95BF2	LOK	GGKS (787)	
B_C95BF3	LOK	GGKS (787)	
B_C95KS1	LOK	GGKS (787)	
B_C95KS2	LOK	GGKS (787)	
B_C95KS3	LOK	GGKS (787)	
B_C95KTI	LOK	GGKS (787)	
B_C95_G0	LOK	GGKS (787)	
B_C95_G1	LOK	GGKS (787)	
B_C95_G2	LOK	GGKS (787)	
B_CALCDPER	AUS	OZPERM (1535)	OZRESTKM (1549)
B_CALCELSE	LOK	DELSE (1492)	
B_CAMSYNC	AUS	SYSYNC (87)	
B_CAS1CSAO	AUS	CANCAS (1809)	DCCAS (1898)
B_CASCOK	AUS	CANCAS (1809)	BBWAKEUP (256), DCCAS (1898), SYSUE (704)
B_CASNEW	AUS	CANCAS (1809)	DCCAS (1898)
B_CATAGEMX	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_CC155FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC182FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC212FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC213FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC214FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC257FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC26FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC27FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC28FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC29FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC30FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC31FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC32FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC33FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC34FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_CC34FFPD	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CC39FF	AUS	BGCMSGCC (1846)	
B_CCEVSDAN	AUS	BGCMSGCC (1846)	CANDME (1788)
B_CCEVSOK	AUS	CANDME (1788)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID155	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID182	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID212	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID213	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID214	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID257	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID26	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID27	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID28	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID29	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID30	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID31	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID32	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID33	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID34	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCID39	AUS	BGCCM (1512)	BGCMSGCC (1846)
B_CCLAMPE	AUS	BGCMSGCC (1846)	CANDME (1788)
B_CCLBLINK	AUS	BGCMSGCC (1846)	CANDME (1788)
B_CCZSDANF	AUS	BGCMSGCC (1846)	CANDME (1788)
B_CCZSOK	AUS	CANDME (1788)	BGCMSGCC (1846)
B_CDAGR	AUS	PROKON (69)	T2RDDIMC (2134), TC6MOD (2197)
B_CDANWS	AUS	PROKON (69)	DNWSAUS (603)
B_CDDMTL	AUS	PROKON (69)	BGDETX (102), DDMMVE (1092), DDMPME (1088), DDMTL (1045), DDMTLTC (1074), DIMC (2001), DIMCTES (2004), HDMTL (1087), TC6MOD (2197)
B_CDENWS	AUS	PROKON (69)	DNWSEIN (599)
B_CDFST	AUS	PROKON (69)	DFSTT (1105)
B_CDHSH	AUS	PROKON (69)	BGDETX (102), DHLSHK (1305)
B_CDHSV	AUS	PROKON (69)	BGDETX (102), DHLSU (1294), DIMC (2001), T2RDDIMC (2134)
B_CDHSVSA	AUS	PROKON (69)	BGDETX (102), DHLSU (1294)
B_CDIAGOFF	EIN		BGFDCAN (1881), DLOCVVT (1941)
B_CDKAT	AUS	PROKON (69)	DIMC (2001), TC6MOD (2197)
B_CDKATNO	EIN		TC6MOD (2197)
B_CDKATSP	AUS	PROKON (69)	BGDETX (102), DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), TC6MOD (2197)
B_CDKATSPF	EIN		DKATSPEB (1347), TC6MOD (2197)
B_CDKATSPT	EIN		DKATSPEB (1347)
B_CDKVS	AUS	PROKON (69)	BGDETX (102), DKVS (1194), TC1MOD (2162)
B_CDLASH	AUS	PROKON (69)	DLSAHK (1255)
B_CDLATP	AUS	PROKON (69)	
B_CDLATV	AUS	PROKON (69)	
B_CDLDP	AUS	PROKON (69)	DIMC (2001)
B_CDLLR	AUS	PROKON (69)	DLLR (503)
B_CDLSH	AUS	PROKON (69)	DLSH (1237)
B_CDLSV	AUS	PROKON (69)	DIMC (2001), DLSU (1217), T2RDDIMC (2134)
B_CDLSVV	AUS	PROKON (69)	BGDETX (102), DLSUV (1234)
B_CDMD	AUS	PROKON (69)	DMDSTP (1616), TC1MOD (2162)
B_CDSLS	AUS	PROKON (69)	BGDETX (102), DIMC (2001), DSLSLRS (1439), T2RDDIMC (2134), TC6MOD (2197)
B_CDSWE	AUS	PROKON (69)	BGRBS (1758), DSWEC (1767)
B_CDTANKL	AUS	PROKON (69)	
B_CDTES	AUS	PROKON (69)	BGDETX (102), DIMC (2001), DIMCTES (2004), DTEVN (1031), T2RDDIMC (2134), TC6MOD (2197)
B_CDVKT	EIN		TC6MOD (2197)
B_CDZGST	EIN		DMDSTP (1616)
B_CHECKPG	AUS	HT2KTPH (653)	DPH (633)
B_CHECKPG2	AUS	HT2KTPH (653)	DPH (633)
B_CHECKPG3	AUS	HT2KTPH (653)	DPH (633)
B_CHECKPG4	AUS	HT2KTPH (653)	DPH (633)
B_CIDIS	LOK	BGDVE (148)	
B_CKSBRDY	AUS	BGCVN (1879)	TC9MOD (2206)
B_CKSBRDY2	AUS	BGCVN (1879)	TC9MOD (2206)
B_CLAKRE	EIN		DAKRE (1384)
B_CLANWS	EIN		DNWSAUS (603)
B_CLANWS2	EIN		DNWSAUS (603)
B_CLANWSE	EIN		DNWSEAUS (613)
B_CLANWSE2	EIN		DNWSEAUS (613)
B_CLBM	EIN		DDG (97)
B_CLBREMS	EIN		GGEGAS (291)
B_CLBWF	EIN		GGPED (279)
B_CLCACC	EIN		DCACC (1902)
B_CLCARS	EIN		DCARS (1884)
B_CLCAS	EIN		DCDSC (1906)
B_CLCCAS	EIN		DCCAS (1898)
B_CLCGE	EIN		DCEGS (1892)
B_CLCIHKA	EIN		DCIHKA (1877)
B_CLCINS	EIN		DCINS (1899)
B_CLCOD	EIN		DCOD (1995)
B_CLCSZL	EIN		DCSZL (1911)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_CLCVVT	EIN		DLOCVVT (1941)
B_CLDDSS	EIN		GGDDSS (360)
B_CLDHDMTE	EIN		DHDMTE (1083)
B_CLDK	EIN		GGDVE (137)
B_CLDK1P	EIN		GGDVE (137)
B_CLDK2P	EIN		GGDVE (137)
B_CLDMMVE	EIN		DDMMVE (1092)
B_CLDMPME	EIN		DDMPME (1088)
B_CLDMTK	EIN		DDMTL (1045)
B_CLDMTL	EIN		DDMTL (1045)
B_CLDODS	AUS	DODSNL (1559)	
B_CLDPMEE	EIN		DDMPME (1088), DDPMEE (1096)
B_CLDSL	EIN		GGDSAS (346)
B_CLDSU	EIN		GGDSAS (346)
B_CLDSVLU	EIN		GGDSAS (346)
B_CLDVEE	EIN		ADVE (165)
B_CLDVEF	EIN		BGDVE (148), DDVE (180)
B_CLDVEFO	EIN		BGDVE (148), DDVE (180)
B_CLDVEL	EIN		ADVE (165)
B_CLDVEN	EIN		BGDVE (148), DDVE (180)
B_CLDVER	EIN		ADVE (165)
B_CLDVEU	EIN		BGDVE (148), DDVE (180)
B_CLDVEUW	EIN		BGDVE (148), DDVE (180)
B_CLDVEV	EIN		BGDVE (148), DDVE (180)
B_CLDVOVL	EIN		DVVT (551)
B_CLDVOVL2	EIN		DVVT (551)
B_CLDZKU0	EIN		DZKU (751)
B_CLDZKU1	EIN		DZKU (751)
B_CLDZKU2	EIN		DZKU (751)
B_CLDZKU3	EIN		DZKU (751)
B_CLDZKU4	EIN		DZKU (751)
B_CLDZKU5	EIN		DZKU (751)
B_CLDZKU6	EIN		DZKU (751)
B_CLDZKU7	EIN		DZKU (751)
B_CLEGFE	EIN		DEGFE (342)
B_CLELS	EIN		DELSE (1492)
B_CLENWS	EIN		DNWSEIN (599)
B_CLENWS2	EIN		DNWSEIN (599)
B_CLENWSE	EIN		DNWSEEIN (607)
B_CLENWSE2	EIN		DNWSEEIN (607)
B_CLETS	EIN		DETS (1498)
B_CLEV	EIN		DEVE (1769)
B_CLFP1P	EIN		GGPED (279)
B_CLFP2P	EIN		GGPED (279)
B_CLFPP	EIN		GGPED (279)
B_CLFRAO	EIN		DKVS (1194), LRA (1175)
B_CLFRAO2	EIN		DKVS (1194), LRA (1175)
B_CLFRAU	EIN		DKVS (1194), LRA (1175)
B_CLFRAU2	EIN		DKVS (1194), LRA (1175)
B_CLFRST	EIN		DKVS (1194)
B_CLFRST2	EIN		DKVS (1194)
B_CLFST	EIN		DFSTT (1105)
B_CLHSF	EIN		DHLSHK (1305)
B_CLHSH2	EIN		DHLSHK (1305)
B_CLHSV	EIN		DHLSU (1294), HLSU (1290)
B_CLHSV2	EIN		DHLSU (1294), HLSU (1290)
B_CLHSVSA	EIN		DHLSU (1294), HLSU (1290)
B_CLHSVSA2	EIN		DHLSU (1294), HLSU (1290)
B_CLKAT	EIN		DKATSP (1360)
B_CLKAT2	EIN		DKATSP (1360)
B_CLKOSE	EIN		DKOSE (1479)
B_CLKPE	EIN		DEKPE (1773)
B_CLKS1	EIN		DKRS (842)
B_CLKS2	EIN		DKRS (842)
B_CLKS3	EIN		DKRS (842)
B_CLKS4	EIN		DKRS (842)
B_CLKUPPL	EIN		DKUPPL (294)
B_CLLASH	EIN		DLSAHK (1255)
B_CLLASH2	EIN		DLSAHK (1255)
B_CLLLR	EIN		DLLR (503)
B_CLLM	EIN		DHFM (299)
B_CLLSH	EIN		DLSH (1237)
B_CLLSH2	EIN		DLSH (1237)
B_CLLSV	EIN		DLSU (1217), HLSU (1290), LRSHKC (1311)
B_CLLSV2	EIN		DLSU (1217), HLSU (1290), LRSHKC (1311)
B_CLLSVV	EIN		DLSUV (1234)
B_CLMD	EIN		DMDMIL (1731)
B_CLMD00	EIN		DMDMIL (1731)
B_CLMD01	EIN		DMDMIL (1731)
B_CLMD02	EIN		DMDMIL (1731)
B_CLMD03	EIN		DMDMIL (1731)
B_CLMD04	EIN		DMDMIL (1731)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_CLMD05	EIN		DMDMIL (1731)
B_CLMD06	EIN		DMDMIL (1731)
B_CLMD07	EIN		DMDMIL (1731)
B_CLMD08	EIN		DMDMIL (1731)
B_CLMD09	EIN		DMDMIL (1731)
B_CLMD10	EIN		DMDMIL (1731)
B_CLMD11	EIN		DMDMIL (1731)
B_CLMDB	EIN		MDKOG (382)
B_CLMLE	EIN		DMLSE (1488)
B_CLN	EIN		DDG (97)
B_CLOEZS	EIN		OZBG (1515), OZGG (1521)
B_CLPDDSS	EIN		GGDDSS (360)
B_CLPH	EIN		DPH (633)
B_CLPH2	EIN		DPH (633)
B_CLPH3	EIN		DPH (633)
B_CLPH4	EIN		DPH (633)
B_CLPOELS	EIN		DODSNL (1559)
B_CLRADBBO	AUS	T2DCLA (2050)	BBBO (1382)
B_CLRADFOF	AUS	DMDFOF (1645)	T2DCLA (2050)
B_CLRADHOE	AUS	GGDSAS (346)	T2DCLA (2050)
B_CLRADKR	AUS	T2DCLA (2050)	KRRA (816)
B_CLRADKRD	AUS	T2DCLA (2050)	
B_CLRADLLR	AUS	MDVERAD (404)	T2DCLA (2050)
B_CLRADLR	AUS	T2DCLA (2050)	LRA (1175)
B_CLRADLRA	AUS	T2DCLA (2050)	DLSU (1217)
B_CLRADLRH	AUS	T2DCLA (2050)	LRSHKC (1311)
B_CLRADMHB	AUS	T2DCLA (2050)	MINHUBAD (2334)
B_CLRADMSZ	AUS	T2DCLA (2050)	BGMSZS (325)
B_CLRADVVT	AUS	T2DCLA (2050)	
B_CLRKAT	EIN		DKVS (1194), LRA (1175)
B_CLRKAT2	EIN		DKVS (1194), LRA (1175)
B_CLRKAZ	EIN		DKVS (1194), LRA (1175)
B_CLRKAZ2	EIN		DKVS (1194), LRA (1175)
B_CLSLPE	EIN		DSLPE (1465)
B_CLSLS	EIN		DSLSLRS (1439)
B_CLSLS2	EIN		DSLSLRS (1439)
B_CLSLV	EIN		DSLSLRS (1439)
B_CLSLV2	EIN		DSLSLRS (1439)
B_CLSLVE	EIN		DSLVE (1469)
B_CLSTA	EIN		DSTA (1506)
B_CLSUE	EIN		DSUE (721)
B_CLSWE	EIN		BGRBS (1758)
B_CLTA	EIN		GGTFA (217)
B_CLTES	EIN		DTEVN (1031)
B_CLTEVE	EIN		DTEVE (1778)
B_CLTHS	EIN		DTHS (220)
B_CLTKA	EIN		GGTKA (229)
B_CLTM	EIN		GGTFM (205)
B_CLTUM	EIN		GGTFUMG (231)
B_CLUB	EIN		GGUB (234)
B_CLURRAM	EIN		DUR (2023)
B_CLURROM	EIN		DUR (2023)
B_CLURRST	EIN		DUR (2023)
B_CLVAR	AUS	T2RCLVAR (2131)	CANACC (1835), CANARS (1882), CANEGS (1803)
B_CLVFZ	EIN		DVFZ (241)
B_CLVVTE	EIN		DVVTE (578)
B_CL_DMMVE	LOK	DDMMVE (1092)	
B_CMSGGTS	AUS	BGCMSGGTS (1871)	CANDME (1788)
B_CNFWAN	LOK	MDWAN (410)	
B_COM1	LOK	DMDSTP (1616)	
B_COM2	LOK	DMDSTP (1616)	
B_COTRIM	LOK	COSA (927)	
B_CRAUS	AUS	SWADP (74)	LRSEB (972)
B_CRDMTL	EIN		DDMTL (1045)
B_CTUNP	LOK	GGTFUMG (231)	
B_CVT	AUS	SWADP (74)	BBSAWE (934)
B_CWDK	EIN		ADVE (165)
B_CWDSLT	EIN		BGDETX (102), DSLSLRS (1439), TC6MOD (2197)
B_CWDSLTY	AUS	DSLSLRS (1439)	
B_CWDTHM	AUS	DTHS (220)	TC6MOD (2197)
B_CWGGMFL	AUS	PROKON (69)	
B_CWGGMFL1	AUS	PROKON (69)	
B_CWLSHDYN	EIN		DLSAHK (1255)
B_CWLSHSCH	EIN		DLSAHK (1255)
B_CWLSHVL	EIN		DLSAHK (1255)
B_CWSLA	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_CY_DMMVE	LOK	DDMMVE (1092)	
B_DANWS	AUS	DNWSAUS (603)	
B_DANWS2	AUS	DNWSAUS (603)	
B_DASH	AUS	MDFAW (367)	ATBEG (1402), BBSAWE (934), BGMDLM (420), LLRBB (500), MDKOG (382), MDKOL (380)
B_DCDISCAN	AUS	SREAKT (2210)	ADVE (165)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_DCDISFR	AUS	ADVE (165)	BGDVE (148)
B_DCDISR	AUS	BGDVE (148)	ADVE (165)
B_DCDIS_UM	AUS	UMAUSC (2328)	
B_DCY	AUS	DDCY (1999)	DCLA (1980), DFPM (1961), DTRIG (1998)
B_DDMTLTEV	AUS	DTEVN (1031)	DDMTL (1045)
B_DDYLASH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DDYLASH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DELDIA	AUS	LOCANDME (1913)	
B_DENWS	AUS	DNWSEIN (599)	
B_DENWS2	AUS	DNWSEIN (599)	
B_DESEE	AUS	DECJ (1785)	DAKRE (1384), DDMMVE (1092), DDMPME (1088), DDPMEE (1096), DEKPE (1773), DELSE (1492), DETS (1498), DEVE (1769), DHDMTE (1083), DKOSE (1479), DMLSE (1488), DNWSEAUS (613), DNWSEEIN (607), DSLPE (1465), DSLVE (1469), DTEVE (1778), DVVTE (578), HDMTL (1087)
B_DESU	EIN		LRSHKEB (1328)
B_DESURQ	AUS	LRSHKEB (1328)	
B_DEVCTRL	EIN		DLSU (1217)
B_DFKBI	EIN		DKATSPEB (1347)
B_DFKBI2	EIN		DKATSPEB (1347)
B_DFKENS	EIN		DKATSP (1360)
B_DFKENS2	EIN		DKATSP (1360)
B_DFKLBI	EIN		DKATSPEB (1347)
B_DFKLBI2	EIN		DKATSPEB (1347)
B_DFRMOE	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DFRMOE2	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DFRMOFF	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DFRMOFF2	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DFSKVO	LOK	DFSTT (1105)	
B_DFSKVU	LOK	DFSTT (1105)	
B_DFSTAV	LOK	DFSTT (1105)	
B_DIPRFO	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_DISAE	LOK	DSUE (721)	
B_DISALERN	EIN		DDISA (715), DISA (687)
B_DISAOK	LOK	DSUE (721)	
B_DISAREG	LOK	DDISA (715)	
B_DKADEN	AUS	BGDVE (148)	ADVE (165), DDVE (180)
B_DKBEW	LOK	ADVE (165)	
B_DKIFM	LOK	DKATSP (1360)	
B_DKIFM2	LOK	DKATSP (1360)	
B_DKIFMA	AUS	DKATSP (1360)	DKATSPEB (1347)
B_DKIFMA2	AUS	DKATSP (1360)	DKATSPEB (1347)
B_DKNACH	LOK	BGDVE (148)	
B_DKNOLU	AUS	SREAKT (2210)	ADVE (165), AEVABU (963), BBACC (1831), BBFGR (440), BGDVE (148), DLLR (503), LLRNS (485), MDRED (936), MDVERAD (404), NMAXMD (425)
B_DKNOLU_C	EIN		SREAKT (2210)
B_DKNOLU_T	AUS	SREAKT (2210)	
B_DKNOT	AUS	SREAKT (2210)	BBACC (1831), BBFGR (440), BGDVE (148)
B_DKP1E	AUS	GGDVE (137)	ADVE (165), BGDVE (148), DDVE (180), SREAKT (2210)
B_DKP1EV	LOK	GGDVE (137)	
B_DKP1MN	AUS	GGDVE (137)	DDVE (180)
B_DKP1MX	AUS	GGDVE (137)	DDVE (180)
B_DKP1NP	AUS	GGDVE (137)	DDVE (180)
B_DKP2E	AUS	GGDVE (137)	ADVE (165), BGDVE (148), DDVE (180), SREAKT (2210)
B_DKP2EV	LOK	GGDVE (137)	
B_DKP2MN	AUS	GGDVE (137)	DDVE (180)
B_DKP2MX	AUS	GGDVE (137)	DDVE (180)
B_DKP2NP	AUS	GGDVE (137)	DDVE (180)
B_DKPAW	EIN		GGDVE (137), SREAKT (2210)
B_DKPIU	AUS	SREAKT (2210)	ADVE (165), BBFGR (440), BGDVE (148)
B_DKPIU_C	EIN		SREAKT (2210)
B_DKPIU_T	AUS	SREAKT (2210)	
B_DKPRU	AUS	SREAKT (2210)	BBACC (1831)
B_DKPRU_C	EIN		SREAKT (2210)
B_DKPRU_T	AUS	SREAKT (2210)	
B_DKPU	AUS	SREAKT (2210)	AEVABU (963), BBACC (1831), DLLR (503), DMDSTP (1616), DVVT (551), GGDVE (137), LLRNS (485), MDRED (936), MDVERAD (404), NMAXMD (425)
B_DKSBEG	AUS	GGDVE (137)	GGPED (279)
B_DKSBEGT	AUS	GGDVE (137)	
B_DKSBEG_C	EIN		GGDVE (137)
B_DKTB	AUS	DKATSPEB (1347)	BBTEGA (999), BGDETX (102), BGSTDKAT (1344), DKATSP (1360)
B_DKTB2	AUS	DKATSPEB (1347)	BGDETX (102), BGSTDKAT (1344), DKATSP (1360)
B_DKTBI	AUS	DKATSPEB (1347)	
B_DKTBI2	AUS	DKATSPEB (1347)	
B_DKTENS	AUS	DKATSP (1360)	BGSTDKAT (1344), DKATSPEB (1347)
B_DKTENS2	AUS	DKATSP (1360)	BGSTDKAT (1344), DKATSPEB (1347)
B_DKTGTV	LOK	DKATSPEB (1347)	
B_DKTGTV2	LOK	DKATSPEB (1347)	
B_DKTKAS	AUS	DKATSPEB (1347)	DKATSP (1360)
B_DKTKAS2	AUS	DKATSPEB (1347)	DKATSP (1360)
B_DKTLBI	AUS	DKATSPEB (1347)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_DKTLBI2	AUS	DKATSPEB (1347)	
B_DKTLE	LOK	DKATSP (1360)	
B_DKTLE2	LOK	DKATSP (1360)	
B_DKTLP	AUS	SWADP (74)	LRS (1138)
B_DKTM	AUS	DKATSP (1360)	
B_DKTM2	AUS	DKATSP (1360)	
B_DKTME	LOK	DKATSP (1360)	
B_DKTME2	LOK	DKATSP (1360)	
B_DKTN	LOK	DKATSPEB (1347)	
B_DKTR	AUS	DKATSP (1360)	
B_DKTR2	AUS	DKATSP (1360)	
B_DKTRE	LOK	DKATSP (1360)	
B_DKTRE2	LOK	DKATSP (1360)	
B_DKTRG	LOK	DKATSP (1360)	
B_DKTRG2	LOK	DKATSP (1360)	
B_DKTSBS	AUS	DKATSPEB (1347)	BGDETX (102)
B_DKTSBS2	AUS	DKATSPEB (1347)	BGDETX (102)
B_DKTSPS	AUS	DKATSPEB (1347)	
B_DKTSPS2	LOK	DKATSPEB (1347)	
B_DKTTKS	LOK	DKATSPEB (1347)	
B_DKTTKS2	LOK	DKATSPEB (1347)	
B_DKTTS	LOK	DKATSPEB (1347)	
B_DKUEVAB	AUS	AEVABU (963)	AEVAB (939)
B_DKUNB	EIN		BBVL (379), SREAKT (2210)
B_DKVSEF	LOK	DKVS (1194)	
B_DKVSEF2	LOK	DKVS (1194)	
B_DKVSF	AUS	DKVS (1194)	BGDETX (102)
B_DKVSFM	LOK	DKVS (1194)	
B_DKVSTR	LOK	DKVS (1194)	
B_DKVSZF	LOK	DKVS (1194)	
B_DKVVTO	AUS	FE_UM (521)	
B_DKVVTU	AUS	FE_UM (521)	
B_DLAHINI	LOK	LRSHKC (1311)	
B_DLAHINI2	LOK	LRSHKC (1311)	
B_DLAMS	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DLAMS2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DLASH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DLASH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DLATP	EIN		DLSSA (1279)
B_DLATP2	EIN		DLSSA (1279)
B_DLDPTE	AUS	SWADP (74)	BBTEGA (999), TEBEB (994)
B_DLLR	AUS	DLLR (503)	LLRRM (492)
B_DLLRA	AUS	DLLR (503)	TEBEB (994)
B_DLRBE	AUS	ADVE (165)	DDVE (180), SREAKT (2210)
B_DLRIEN	AUS	BGDVE (148)	ADVE (165)
B_DLRIKLA	LOK	ADVE (165)	
B_DLRIKLST	LOK	ADVE (165)	
B_DLRPARC	LOK	ADVE (165)	
B_DLRPIDE	AUS	ADVE (165)	DDVE (180), SREAKT (2210)
B_DLRSPID	AUS	ADVE (165)	BGDVE (148)
B_DLRUMZU	LOK	ADVE (165)	
B_DLUBBGLA	LOK	BNKABG (120)	
B_DLUBBGLP	LOK	BNKABG (120)	
B_DLUERK	AUS	SWADP (74)	DMDLAD (1728)
B_DMBV	EIN		DMDSTP (1616)
B_DMDIPTGE	EIN		DDMTL (1045), HDMTL (1087)
B_DMDIPTKE	EIN		DDMTL (1045), HDMTL (1087)
B_DMDSTOP	AUS	AEVAB (939)	AEVABZK (964)
B_DMEFACCA	AUS	BBACC (1831)	CANDME (1788)
B_DMEINI	AUS	OZBG (1515)	OZGG (1521)
B_DMEWECH	AUS	OZGG (1521)	OZPERM (1535), OZRESTKM (1549)
B_DMGLTD	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMHET	AUS	T2DFA (2053)	DHDMTE (1083)
B_DMKL15	AUS	DDMTL (1045)	
B_DMKTKE	EIN		DDMMVE (1092), DDMTL (1045), HDMTL (1087)
B_DMKTKR	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMKTKS	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMM2NEW	EIN		GGTFM (205)
B_DMMTEV	AUS	DDMMVE (1092)	BBTEGA (999)
B_DMMVET	AUS	T2DFA (2053)	DDMTL (1045)
B_DMMVTP	AUS	DDMMVE (1092)	
B_DMPMET	AUS	T2DFA (2053)	DDMTL (1045)
B_DMRWAN	AUS	MDWAN (410)	
B_DMS1COK	EIN		BGMIMK (237), CANDME (1788), OBDSV (2027)
B_DMTDC	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMTETE	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMTGE	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_DMTGLM	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_DMTGLMV	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMTGTZ	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMTGV	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_DMTGVS	LOK	DDMTL (1045)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_DMTKE	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_DMTKEE	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMTKLM	EIN		BGDETX (102), DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_DMTKLMV	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMTKTZ	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMTLFE	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_DMTLHE	EIN		BGDETX (102), DDMTL (1045)
B_DMTLMV	AUS	DDMTL (1045)	DDMMVE (1092)
B_DMTLPE	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMTLPM	AUS	DDMPME (1088)	
B_DMTLTDE	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMTLTZ	AUS	DDMTL (1045)	BBTEGA (999), DTEVN (1031)
B_DMTMV	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMTNGE	EIN		DDMTL (1045)
B_DMTPM	LOK	DDMTL (1045)	
B_DMTRFM	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_DMTRFM2	AUS	DDMTLTC (1074)	
B_DNT	LOK	GGKS (787)	
B_DNTB	LOK	GGKS (787)	
B_DODGEN	AUS	DGEN (1565)	FSPVDGEN (1593)
B_DODGENBS	AUS	DGEN (1565)	FSPVDGEN (1593)
B_DODSNL	LOK	DODSNL (1559)	
B_DOPZUE	EIN		ZUE (726)
B_DP	LOK	MDFAW (367)	
B_DPSADP	AUS	FE (512)	GGDDSS (360)
B_DPSF	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_DPSMOD	AUS	BGMSZS (325)	
B_DPSPLAU1	AUS	GGDDSS (360)	
B_DPSPLAU2	AUS	GGDDSS (360)	
B_DPSPLAUS	AUS	GGDDSS (360)	
B_DRLMX	LOK	DLSU (1217)	
B_DRUCK	AUS	SWADP (74)	DTEVN (1031)
B_DS	LOK	DKRS (842)	
B_DSC1COK	AUS	CANDSC (1864)	BGRBS (1758), DCDSC (1906)
B_DSC1NEW	AUS	CANDSC (1864)	DCDSC (1906)
B_DSC2COK	AUS	CANDSC (1864)	DCDSC (1906)
B_DSC2NEW	AUS	CANDSC (1864)	DCDSC (1906)
B_DSC3COK	AUS	CANDSC (1864)	DCDSC (1906)
B_DSC3NEW	AUS	CANDSC (1864)	DCDSC (1906)
B_DSC4COK	AUS	CANDSC (1864)	DCDSC (1906)
B_DSC4NEW	AUS	CANDSC (1864)	DCDSC (1906)
B_DSCPAS	EIN		DVAT (242)
B_DSC_REG	AUS	CANDSC (1864)	BBFGR (440), DVAT (242)
B_DSHEN	LOK	DLSH (1237)	
B_DSHEN2	LOK	DLSH (1237)	
B_DSHK	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DSHK2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DSI	LOK	DKRS (842)	
B_DSL	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL1	AUS	DSLSLRS (1439)	
B_DSL1AB	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL1E	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL2	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL2AB	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL2E	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL3	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL3AB	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL3E	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL4	AUS	DSLSLRS (1439)	
B_DSL45	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL4AB	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL4E	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL5	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL5AB	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL5DLY	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSL5E	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSLA	AUS	DSLSLRS (1439)	BBKHZ (1407), LAKH (913), LAMKO (904), LRSEB (972)
B_DSLAFA	LOK	LAKH (913)	
B_DSLERR	EIN		BGDETX (102), DSLSLRS (1439)
B_DSLERR_C	EIN		DSLSLRS (1439)
B_DSLERR_T	AUS	DSLSLRS (1439)	
B_DSLFA	AUS	DSLSLRS (1439)	BGSTDSLS (1436), SLS (1424), UGENKOR (1599)
B_DSLM	EIN		BGSTDSLS (1436), DSLSLRS (1439)
B_DSLMAB	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSLME	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSLMES	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSLO	EIN		BGDETX (102), BGSTDSLS (1436), DSLSLRS (1439)
B_DSLOAB	EIN		BGDETX (102), DSLSLRS (1439)
B_DSLOE	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSLP4	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSLP42	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSLRESET	LOK	SLS (1424)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_DSLS	AUS	DSLSLRS (1439)	BBSAWE (934), BGDETX (102), BGSTDSLS (1436), DKATSPEB (1347), DLLR (503), DLSAHK (1255), DLSH (1237), DLSU (1217), DTEVN (1031), LRAEB (990), TEBEB (994)
B_DSLSET	LOK	SLS (1424)	
B_DSLSK	AUS	SWADP (74)	LRSEB (972)
B_DSLSP4	AUS	DSLSLRS (1439)	SLS (1424)
B_DSLTAB	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSLTE	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSLVH	LOK	BGMSZS (325)	
B_DSPE	AUS	DSLSLRS (1439)	SLS (1424)
B_DSPER	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSPES	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_DSSV	LOK	BGMSZS (325)	
B_DSTAEN	AUS	DSTA (1506)	
B_DTANKM	LOK	DFSTT (1105)	
B_DTEAA	AUS	DTEVN (1031)	BGTEV (312), TEBEB (994)
B_DTEABR	AUS	DTEVN (1031)	
B_DTEAN	AUS	DTEVN (1031)	
B_DTEAQ	AUS	DTEVN (1031)	
B_DTEBEL	AUS	DTEVN (1031)	BGDETX (102)
B_DTEBN	AUS	DTEVN (1031)	BGDETX (102), LLRMR (498)
B_DTEFRR	AUS	SWADP (74)	LRSINI (1137)
B_DTEG	LOK	DDMTL (1045)	
B_DTEGEN	LOK	DDMTL (1045)	
B_DTEGFA	LOK	DDMTL (1045)	
B_DTEGTR	LOK	DDMTL (1045)	
B_DTEI	AUS	DTEVN (1031)	
B_DTEKEN	DOK	DDMTL (1045)	
B_DTEKFA	EIN		BGDETX (102), DDMTL (1045)
B_DTEKTR	LOK	DDMTL (1045)	
B_DTES	AUS	DTEVN (1031)	ATEV (1028), BBTEGA (999), BNKABG (120), DKATSPEB (1347), DLLR (503), DLSH (1237), LLRRM (492), LRA (1175), MDVERAD (404), MINHUBAD (2334)
B_DTESQ	AUS	DTEVN (1031)	
B_DTEST	AUS	DTEVN (1031)	DLSAHK (1255), DMDSTP (1616), LRAEB (990)
B_DTETD	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_DTETK	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_DTEVIO	AUS	DTEVN (1031)	
B_DTHS1	AUS	DTHS (220)	
B_DTHSAB	AUS	DTHS (220)	
B_DTHSFR	AUS	DTHS (220)	
B_DTHSST	AUS	DTHS (220)	
B_DTP	LOK	GGKS (787)	
B_DTPB	LOK	GGKS (787)	
B_DUBTES	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_DUPW	LOK	GGPED (279)	
B_DUPW12	LOK	GGPED (279)	
B_DUSHKVL	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DUSHKVL2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DUSHSCH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DUSHSCH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DVEADA	AUS	BGDVE (148)	AES (920), AEVABZK (964)
B_DVEADAMC	EIN		BGDVE (148)
B_DVEADASC	EIN		BGDVE (148)
B_DVEADAT	AUS	BGDVE (148)	
B_DVEERH	LOK	ADVE (165)	
B_DVEESE	EIN		ADVE (165), DDVE (180)
B_DVEESH	LOK	ADVE (165)	
B_DVEESON	EIN		ADVE (165)
B_DVETE	AUS	ADVE (165)	BGDVE (148)
B_DVETV	LOK	BGDVE (148)	
B_DVVTDEX	AUS	DVVT (551)	
B_DVVTEPH	LOK	DVVT (551)	
B_DVVTOBD	AUS	DVVT (551)	BBKHZ (1407), DKATSPEB (1347), DLSU (1217), DLSUV (1234), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), LRAEB (990), LRSHKEB (1328)
B_DVVT_T	LOK	DVVT (551)	
B_DWG	AUS	SWADP (74)	SLS (1424)
B_DYLASH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DYLASH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_DYLSU	LOK	DLSU (1217)	
B_DYLSU2	LOK	DLSU (1217)	
B_DYLSUAV	LOK	DLSU (1217)	
B_DYLSUAV2	LOK	DLSU (1217)	
B_DYLSUF	LOK	DLSU (1217)	
B_DZACK	AUS	DZKU (751)	KT_DZKU (766)
B_DZAPPL	LOK	DZKU (751)	
B_DZDMDEN	LOK	DZKU (751)	
B_DZDMDUB	LOK	DZKU (751)	
B_DZENABLE	AUS	DZKU (751)	KT_DZKU (766)
B_DZHKSUB	LOK	DZKU (751)	
B_DZKDMD	LOK	DZKU (751)	
B_DZKPRL	LOK	DZKU (751)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_DZKSMS	LOK	DZKU (751)	
B_DZKSUB	LOK	DZKU (751)	
B_DZKUB	LOK	DZKU (751)	
B_DZMNEN	LOK	DZKU (751)	
B_DZMNREL	LOK	DZKU (751)	
B_DZMXEN	LOK	DZKU (751)	
B_DZMXREL	LOK	DZKU (751)	
B_DZOTP	LOK	DZKU (751)	
B_DZRTS	AUS	KT_DZKU (766)	DZKU (751)
B_DZZYK	LOK	DZKU (751)	
B_EBL	AUS	ELS (1491)	DELSE (1492), T2RCIAUS (2099)
B_EBLET	AUS	T2DFA (2053)	
B_ECULOCK	EIN		T2RCIFASTA (2104), T2RCIFUN (2113)
B_EDKS	AUS	GGDVE (137)	DHFM (299)
B_EDKT	LOK	DKATSP (1360)	
B_EDKT2	LOK	DKATSP (1360)	
B_EDKVS	AUS	DKVS (1194)	BBTEGA (999), BNKABG (120), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DMDSTP (1616), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), LRA (1175), LRSHKEB (1328), MDVERAD (404)
B_EDKVS2	AUS	DKVS (1194)	BBTEGA (999), BNKABG (120), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DMDSTP (1616), DSLSLRS (1439), LRA (1175), LRSHKEB (1328), MDVERAD (404)
B_EDMTG	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_EDMTK	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_EDMTKS	LOK	DDMTL (1045)	
B_EDMTKSNM	AUS	DDMTL (1045)	
B_EDP	LOK	MDFAW (367)	
B_EDPRCANA	AUS	DCANA (1889)	
B_EDPRCANB	AUS	DCANB (1890)	
B_EDPSPLAU	AUS	GGDDSS (360)	
B_EDSL	AUS	GGDSAS (346)	
B_EDSUU	LOK	GGDSAS (346)	
B_EEMRDY	AUS	KTEEP (1958)	
B_EEMSAV	AUS	KTEEP (1958)	
B_EEPCOD1	AUS	DCOD (1995)	
B_EEPDIF	AUS	EEDAT (1950)	LRA (1175)
B_EEPINIOZ	AUS	EEDAT (1950)	OZRESTKM (1549)
B_EEPWF	AUS	BBHWONOF (684)	AMUENE (429), BBPEDBR (278), BGDVE (148), BGTWSLP (1417), CANACC (1835), DDMTLTC (1074), DNVRBUP (707), EEDAT (1950), KVA (1509), MDVERAD (404), SYSUE (704)
B_EEV	EIN		DEVE (1769), DMDSTP (1616), LRSEB (972), MDVERAD (404)
B_EFRAO	LOK	DKVS (1194)	
B_EFRAO2	LOK	DKVS (1194)	
B_EFRAU	LOK	DKVS (1194)	
B_EFRAU2	LOK	DKVS (1194)	
B_EFSKVO	LOK	DFSTT (1105)	
B_EFSKVU	LOK	DFSTT (1105)	
B_EGS1COK	AUS	CANEGS (1803)	DCEGS (1892), ETR (1496), MLS (1483), OBDSV (2027), SWADP (74)
B_EGS1NEW	AUS	CANEGS (1803)	DCEGS (1892)
B_EGS2COK	AUS	SWADP (74)	CANEGS (1803), DCEGS (1892), ETR (1496), MLS (1483)
B_EGS2NEW	AUS	CANEGS (1803)	DCEGS (1892)
B_EGS3COK	AUS	CANEGS (1803)	DCEGS (1892)
B_EGS3NEW	AUS	CANEGS (1803)	DCEGS (1892)
B_EGSCOK	AUS	CANEGS (1803)	LLRNS (485), OBDSV (2027), SWADP (74)
B_EGSZWGS	AUS	M_TOEL (224)	BGCCM (1512), CANDME (1788)
B_EHFM	AUS	DHFM (299)	BGMSZS (325)
B_EHFM1	LOK	DHFM (299)	
B_EHFMFE	EIN		DHFM (299)
B_EHFS	AUS	DHFM (299)	DUF (2011), GGDVE (137), UFRLC (2260)
B_EHLSU	AUS	DHLSU (1294)	DLSU (1217), GGLSU (1118)
B_EHLSU2	AUS	DHLSU (1294)	DLSU (1217), GGLSU (1118)
B_EHSH	LOK	DHLSHK (1305)	
B_EHSH2	LOK	DHLSHK (1305)	
B_EKP	AUS	AEKP (244)	BGVSEKP (248), T2RCIAUS (2099)
B_EKPD	LOK	AEKP (244)	
B_EKPET	AUS	T2DFA (2053)	BGVSEKP (248)
B_EKPN	LOK	AEKP (244)	
B_EKPUBN	LOK	AEKP (244)	
B_EKPVL	EIN		AEKP (244), BGVSEKP (248)
B_ELAOF	AUS	DLSU (1217)	
B_ELAOF2	AUS	DLSU (1217)	
B_ELMI	AUS	DHFM (299)	
B_ELSD	LOK	MDFAW (367)	
B_ELSHV	LOK	DLSH (1237)	
B_ELSHV2	LOK	DLSH (1237)	
B_ELSHVDK	LOK	DKATSP (1360)	
B_ELSHVDKT	LOK	DKATSPEB (1347)	
B_ELSU	AUS	DLSU (1217)	BGDETX (102), DHLSU (1294), GGLSU (1118)
B_ELSU2	AUS	DLSU (1217)	BGDETX (102), DHLSU (1294), GGLSU (1118)
B_ELSUV	AUS	DLSUV (1234)	BGDETX (102), DHLSU (1294), GGLSU (1118)
B_ELSVDK2	LOK	DKATSP (1360)	
B_EMFBRA	AUS	CANDSC (1864)	BGVFGR (464)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_EMNSLVE	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_ENABALE	LOK	ALE (193)	
B_ENABINT	LOK	ALE (193)	
B_ENDAUFH	LOK	BGTWSLP (1417)	
B_ENFMST	LOK	DLSAHK (1255)	
B_ENFMST2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_ENGSTOP	LOK	ALE (193)	
B_ENH	LOK	DHLSHK (1305)	
B_ENH2	LOK	DHLSHK (1305)	
B_ENHEAT	LOK	DHLSU (1294)	
B_ENHEAT2	LOK	DHLSU (1294)	
B_ENHLSHK	LOK	HLSHK (1301)	
B_ENIMMOFF	AUS	IMMOFF (1975)	
B_ENLASH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_ENLASH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_ENLLRI	AUS	LLRMD (483)	
B_ENMAXLA	LOK	DLSAHK (1255)	
B_ENMAXLA2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_ENPH2BM	LOK	DPH (633)	
B_ENPH3BM	LOK	DPH (633)	
B_ENPH4BM	LOK	DPH (633)	
B_ENPHBM	LOK	DPH (633)	
B_ENRINH	LOK	GGLSH (1123)	
B_ENRINH2	LOK	GGLSH (1123)	
B_ENSWIT	LOK	DHLSU (1294)	
B_ENSWIT2	LOK	DHLSU (1294)	
B_ENTEST	LOK	DLSAHK (1255)	
B_ENTEST2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_ENVTWA	LOK	BGSTUT (468)	
B_ENWMN	EIN		DNWSEIN (599)
B_ENWMN2	EIN		DNWSEIN (599)
B_ENWPNP	EIN		DNWSEIN (599)
B_ENWPNP2	EIN		DNWSEIN (599)
B_ENWS	AUS	DNWSZF (619)	DMDSTP (1616), DTEVN (1031), DVVT (551), LRAEB (990)
B_ENWSA	AUS	DNWSZF (619)	
B_ENWSE	AUS	DNWSZF (619)	
B_EOBDLR	AUS	LRSEB (972)	TEBEB (994)
B_EOBDLR2	AUS	LRSEB (972)	
B_EPCL	AUS	DEPCL (1979)	BGCCM (1512)
B_EPCLLOC	LOK	DEPCL (1979)	
B_EPCLSL	EIN		BGCCM (1512)
B_ERBR	AUS	GGEGAS (291)	
B_ERGACGT	LOK	BGCMSGGTS (1871)	
B_ERHSTAT	LOK	ADVE (165)	
B_ERINOFH	LOK	GGLSH (1123)	
B_ERINOFH2	LOK	GGLSH (1123)	
B_ERKAT	EIN		DKVS (1194), MINHUBAD (2334)
B_ERKAT2	LOK	DKVS (1194)	
B_ERKAZ	LOK	DKVS (1194)	
B_ERKAZ2	LOK	DKVS (1194)	
B_ERRKUP	EIN		SREAKT (2210)
B_ERROFS	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_ERROFS2	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_ESBNB	AUS	ESVW (931)	
B_ESBST	AUS	ESVW (931)	
B_ESDMTE	AUS	DDMTL (1045)	DDMTLTC (1074)
B_ESGCAN	EIN		DUF (2011), SREAKT (2210), VMAXMD (430)
B_ESLPE	EIN		DSLSLRS (1439)
B_ESLPE_C	EIN		DSLSLRS (1439), SLS (1424)
B_ESLS	AUS	DSLSLRS (1439)	DLSH (1237), LRSEB (972)
B_ESLSP	EIN		DSLSFFTK (1437), DSLSLRS (1439)
B_ESLSP2	EIN		DSLSFFTK (1437), DSLSLRS (1439)
B_ESLVE	EIN		DSLSLRS (1439)
B_ESLVE_C	EIN		DSLSLRS (1439), SLS (1424)
B_ESLVP	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_ESLVP2	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_ESTART	EIN		DDMTL (1045), DSTA (1506), DSTS (1508), STA (1502), T2RCISCH (2123)
B_ETOL	AUS	PROKON (69)	GGTFM (205)
B_ETR	AUS	ETR (1496)	DETS (1498), DTHS (220), T2RCIAUS (2099)
B_ETRET	AUS	T2DFA (2053)	ETR (1496)
B_ETRTAM	AUS	ETR (1496)	
B_ETRVFZG	AUS	ETR (1496)	
B_ETUM	AUS	GGTFUMG (231)	BGTABST (269), GGTFM (205)
B_EVABU	AUS	AEVABU (963)	AEVABZK (964)
B_EVABZ	AUS	AEVAB (939)	
B_EVABZI	LOK	AEVAB (939)	
B_EVAKT	AUS	BGEVAB (968)	
B_EVANOS	AUS	DEAVANOS (591)	
B_EVASEL	AUS	AEVABZK (964)	DMDSTP (1616), SWADP (74)
B_EVASGA	EIN		AEVABZK (964)
B_EVFZGV1	AUS	CANDSC (1864)	BBFGR (440), BGVFGR (464)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_EVLOC	AUS	BGEVAB (968)	ATEV (1028), DLSAHK (1255), DLSU (1217), DMDSTP (1616), DSLSLRS (1439), LAMKO (904), MDVERAD (404), TEB (1007)
B_EZ	AUS	DSTA (1506)	STA (1502)
B_F1GETR	EIN		SREAKT (2210)
B_FA	AUS	T2DFA (2053)	BBKHZ (1407), BNKABG (120), DDMTL (1045), DKATSPEB (1347), DKVS (1194), DLSAHK (1255), DLSH (1237), DLSU (1217), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), LAMKO (904), LRA (1175), LRAEB (990), MINHUBAD (2334), SLS (1424), VVTCHK (540)
B_FAAN	AUS	SWADP (74)	LRA (1175)
B_FAATM	AUS	SWADP (74)	ATM (1388)
B_FAAVVT	AUS	SWADP (74)	VVTNTPOS (1943)
B_FABR	AUS	SWADP (74)	GGPED (279)
B_FADISA	EIN		DISA (687)
B_FADMET	AUS	T2DFA (2053)	DDMTL (1045)
B_FADMTL	AUS	DDMTLTC (1074)	BGDETX (102), DDMTL (1045), DHDMTE (1083), T2DFA (2053)
B_FADMTLE	AUS	T2DFA (2053)	DDMTLTC (1074)
B_FADMTLS	AUS	T2DFA (2053)	DDMTLTC (1074)
B_FADTLBE	AUS	DDMTLTC (1074)	
B_FAETR	AUS	T2DFA (2053)	ETR (1496)
B_FAEVZ	AUS	T2DFA (2053)	AES (920), AEVAB (939)
B_FAGLF	AUS	T2DFA (2053)	
B_FAHRERUT	AUS	BBACC (1831)	
B_FAKAT	AUS	T2DFA (2053)	BGSTDKAT (1344), DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), LLRNS (485)
B_FAKAT2	AUS	T2DFA (2053)	BGSTDKAT (1344), DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), LLRNS (485), SWADP (74)
B_FAKVS	AUS	SWADP (74)	DKVS (1194), LRA (1175)
B_FALLS	AUS	T2DFA (2053)	BBSAWE (934), CANDME (1788), LLRNS (485)
B_FALLSA	AUS	LLRNS (485)	
B_FALR	AUS	T2DFA (2053)	LRSEB (972)
B_FALRA	AUS	T2DFA (2053)	DKVS (1194)
B_FALRSHK	AUS	SWADP (74)	LRSHKEB (1328)
B_FALSH	AUS	T2DFA (2053)	DLSH (1237), LAMKO (904), LRSHKEB (1328), PROKON (69)
B_FALSH2	AUS	T2DFA (2053)	DLSH (1237), LAMKO (904), LRSHKEB (1328), PROKON (69)
B_FALSU	AUS	DLSU (1217)	
B_FALSV	AUS	T2DFA (2053)	DLSU (1217)
B_FALSV2	AUS	T2DFA (2053)	DLSU (1217)
B_FAM8DMTL	AUS	DDMTLTC (1074)	
B_FAMLS	AUS	T2DFA (2053)	MLS (1483)
B_FANWSAA	AUS	SWADP (74)	DNWSAUS (603)
B_FANWSEA	AUS	SWADP (74)	DNWSEIN (599)
B_FASH	AUS	SWADP (74)	DLSAHK (1255)
B_FASH2	AUS	SWADP (74)	DLSAHK (1255)
B_FASLA	AUS	SLS (1424)	BBKHZ (1407), BGSTDSLS (1436), DSLSLRS (1439), KHMD (1415), LAKH (913), LAMKO (904)
B_FASLARQ	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_FASLS	AUS	T2DFA (2053)	BGSTDSLS (1436), SLS (1424), UGENKOR (1599)
B_FATES	AUS	T2DFA (2053)	DTEVN (1031)
B_FATES_OL	AUS	DTEVN (1031)	
B_FAVVTAL	AUS	T2DFA (2053)	VVTCHK (540)
B_FBGL	AUS	BNKABG (120)	MINHUBAD (2334)
B_FBGL_OLD	AUS	BNKABG (120)	
B_FBM	AUS	BBFEWNE (649)	DDG (97), DMDSTP (1616)
B_FBSTABGM	LOK	ATBEG (1402)	
B_FCMCLR	EIN		OBDSV (2027)
B_FE	AUS	FE (512)	DFFTK (1987), T2RCIFASTA (2104)
B_FEDMMV	LOK	DDMTL (1045)	
B_FEDMPM	LOK	DDMTL (1045)	
B_FEDMTL	LOK	DDMTL (1045)	
B_FEDMTZ	LOK	DDMTL (1045)	
B_FF	AUS	FFZ (783)	DZKU (751), KT_ZUEN (768)
B_FGDCAN	AUS	BGFDCAN (1881)	DCACC (1902), DCANA (1889), DCANB (1890), DCARS (1884), DCCAS (1898), DCDSC (1906), DCEGS (1892), DCIHKA (1877), DCINS (1899), DCP-WML (1880), DCSZL (1911), DLOCVVT (1941)
B_FGDTM	AUS	GGTFM (205)	
B_FGDVAT	AUS	DVAT (242)	
B_FGR	AUS	MDFAW (367)	AKR (1400), BBFGR (440), DUF (2011), FGRAUS (462), FGRMD (448), MDZUL (395), UFFGRC (2300)
B_FGRAB	AUS	BBFGR (440)	UFFGRE (2294)
B_FGRABZ	AUS	BGVFGR (464)	BBFGR (440)
B_FGRAEXT	AUS	BBFGR (440)	
B_FGRAI	AUS	BBFGR (440)	BGCCM (1512)
B_FGRAKT	LOK	FGRMD (448)	
B_FGRAL	LOK	BBFGR (440)	
B_FGRARI	LOK	FGRAUS (462)	
B_FGRARS	LOK	BBFGR (440)	
B_FGRAS	AUS	BBFGR (440)	FGRAUS (462)
B_FGRAT	AUS	GGMFL (437)	BBFGR (440), BGSTUT (468), T2DDLI (2067)
B_FGRAT_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
B_FGRDVI	LOK	FGRMD (448)	
B_FGREN	EIN		BBACC (1831), BBFGR (440), BGSTUT (468), BGVFGR (464), FGRAUS (462)
B_FGRENE	AUS	FGRMD (448)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_FGRENV	AUS	BBFGR (440)	FGRMD (448)
B_FGREN_UM	AUS	UFFGRE (2294)	
B_FGRES	LOK	BBFGR (440)	
B_FGRESV	AUS	BBFGR (440)	FGRMD (448)
B_FGRFR_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
B_FGRHE	AUS	GGMFL (437)	BBFGR (440)
B_FGRHSA	AUS	GGMFL (437)	BBFGR (440), FGRMD (448), T2DDLI (2067)
B_FGRKF	EIN		BBACC (1831), BBFGR (440)
B_FGRKFM	AUS	FGRMD (448)	
B_FGRRA	LOK	FGRMD (448)	
B_FGRSB_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
B_FGRSD_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
B_FGRSU_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
B_FGRSV_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
B_FGRTB2	AUS	GGMFL (437)	BBFGR (440), BGSTUT (468), FGRMD (448)
B_FGRTBE	AUS	GGMFL (437)	BBACC (1831), BBFGR (440), BGSTUT (468), FGRMD (448), T2DDLI (2067)
B_FGRTSE	AUS	GGMFL (437)	BBFGR (440), FGRMD (448), T2DDLI (2067)
B_FGRTV2	AUS	GGMFL (437)	BBFGR (440), BGSTUT (468), FGRMD (448)
B_FGRTVE	AUS	GGMFL (437)	BBACC (1831), BBFGR (440), BGSTUT (468), FGRMD (448), T2DDLI (2067)
B_FGRTWA	AUS	GGMFL (437)	BBFGR (440), BGSTUT (468), FGRMD (448), T2DDLI (2067)
B_FGRVEM	AUS	FGRMD (448)	BGSTUT (468)
B_FGRVER	EIN		FGRAUS (462)
B_FGRWA_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
B_FGR_UC	AUS	UFFGRC (2300)	
B_FGR_UM	AUS	UFFGRC (2300)	BBFGR (440), DCACC (1902), DUF (2011)
B_FHZ	AUS	SWADP (74)	LLRNS (485), T2DDLI (2067)
B_FIL	AUS	MDFAW (367)	ATBEG (1402), BGMDLM (420), LLRBB (500), MDKOG (382), MDKOL (380)
B_FIRSTEMP	AUS	IMDGEN (1572)	
B_FIRSTNR	AUS	DMDFON (1689)	
B_FKMSMN	AUS	BGMSZS (325)	DEGFE (342)
B_FKMSMX	AUS	BGMSZS (325)	DEGFE (342)
B_FKPVMN	AUS	BGMSZS (325)	DEGFE (342)
B_FKPVMX	AUS	BGMSZS (325)	DEGFE (342)
B_FLRSRES	LOK	LRS (1138)	
B_FLUB1	AUS	BNKABG (120)	DVVT (551)
B_FLUB2	AUS	BNKABG (120)	DVVT (551)
B_FMFKRC	AUS	GGKS (787)	
B_FMFKRCO	AUS	GGKS (787)	
B_FMFKRCU	AUS	GGKS (787)	
B_FNVRBUP	AUS	IMMOFF (1975)	
B_FOBDEGS	AUS	CANEGS (1803)	
B_FODON	LOK	DMDFON (1689)	
B_FOF1	LOK	DMDFOF (1645)	
B_FOF2	LOK	DMDFOF (1645)	
B_FOF3	LOK	DMDFOF (1645)	
B_FOF4	LOK	DMDFOF (1645)	
B_FOFD	LOK	DMDFOF (1645)	
B_FOFDIS	LOK	DMDFOF (1645)	
B_FOFDR	LOK	DMDFOF (1645)	
B_FOFR	LOK	DMDFOF (1645)	
B_FOFR1	AUS	DMDFOF (1645)	BNKABG (120), DMDFON (1689), DVVT (551), T2RCILUT (2118)
B_FOFR2	LOK	DMDFOF (1645)	
B_FOFR3	LOK	DMDFOF (1645)	
B_FOFR4	LOK	DMDFOF (1645)	
B_FOFRUN	AUS	DMDFOF (1645)	ZNDAUS (784)
B_FOFRUN0	LOK	DMDFOF (1645)	
B_FOFSTP	AUS	DMDSTP (1616)	DMDFOF (1645)
B_FOFSTPC	EIN		DMDSTP (1616)
B_FOFSTPT	AUS	DMDSTP (1616)	
B_FOHE	LOK	DMDFON (1689)	
B_FOHOLD	LOK	DMDFON (1689)	
B_FOKSTP	AUS	DMDSTP (1616)	DMDLFK (1642)
B_FOKSTPC	EIN		DMDSTP (1616)
B_FOKSTPT	AUS	DMDSTP (1616)	
B_FOLUNW	AUS	DMDFOF (1645)	DMDFON (1689)
B_FOMOD	AUS	DMDFOF (1645)	DMDFON (1689), DMDSTP (1616)
B_FONDIS	LOK	DMDFON (1689)	
B_FONRESD	AUS	DMDFOF (1645)	DMDFON (1689)
B_FONRESF	AUS	DMDFON (1689)	DMDFOF (1645), DVVT (551)
B_FONRESV	AUS	DVVT (551)	DMDFON (1689)
B_FONRSET	AUS	DMDFON (1689)	DMDSTP (1616)
B_FONSTP	AUS	DMDSTP (1616)	DMDFON (1689)
B_FONSTPC	EIN		DMDSTP (1616)
B_FONSTPT	AUS	DMDSTP (1616)	
B_FONTM	LOK	DMDSTP (1616)	
B_FOPHSNL	LOK	AEVAB (939)	
B_FOR	LOK	DMDFON (1689)	
B_FORA	LOK	DMDFON (1689)	
B_FORN	LOK	DMDFON (1689)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_FORNA	LOK	DMDFON (1689)	
B_FORUN	EIN		DMDFON (1689), MINHUBAD (2334)
B_FORUN0	LOK	DMDFON (1689)	
B_FPH1BM	AUS	DPH (633)	
B_FPH2BM	AUS	DPH (633)	
B_FPH3BM	AUS	DPH (633)	
B_FPH4BM	AUS	DPH (633)	
B_FPHUBAP	AUS	PROKON (69)	FUEVVT (533)
B_FPRAKT	EIN		ADVE (165), BGDVE (148)
B_FPROAB	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180), SREAKT (2210)
B_FPROE	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
B_FPROOK	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
B_FPRORDY	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
B_FPROVB	LOK	BGDVE (148)	
B_FPRRDY	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
B_FPRZAB	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180), SREAKT (2210)
B_FPRZE	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
B_FPRZOK	LOK	BGDVE (148)	
B_FPRZVB	LOK	BGDVE (148)	
B_FPWDKAP	AUS	PROKON (69)	FUEDK (529), GGDDSS (360)
B_FRAO	AUS	LRA (1175)	BBTEGA (999), BGDETX (102), DKVS (1194), DTEVN (1031)
B_FRAOAN	AUS	BBTEGA (999)	TEBEB (994)
B_FRAOR	AUS	LRA (1175)	
B_FRAOR2	AUS	LRA (1175)	
B_FRAT	LOK	LRA (1175)	
B_FRAU	AUS	LRA (1175)	BGDETX (102), DKVS (1194), DTEVN (1031)
B_FRAUR	AUS	LRA (1175)	DKVS (1194)
B_FRAUR2	AUS	LRA (1175)	DKVS (1194)
B_FRDPH	LOK	AEVAB (939)	
B_FRINI	AUS	LRSINI (1137)	LRS (1138)
B_FRINI2	AUS	LRSINI (1137)	LRS (1138)
B_FRMAX	AUS	LRS (1138)	DKATSPEB (1347), DLSH (1237), DLSU (1217), TEB (1007)
B_FRMAX2	AUS	LRS (1138)	DKATSPEB (1347), DLSH (1237), DLSU (1217), TEB (1007)
B_FRMIN	AUS	LRS (1138)	DKATSPEB (1347), DLSU (1217), TEB (1007)
B_FRMIN2	AUS	LRS (1138)	DKATSPEB (1347), DLSU (1217), TEB (1007)
B_FRSTE	LOK	DKVS (1194)	
B_FRSTE2	LOK	DKVS (1194)	
B_FRZ_HUB	AUS	FUEVVT (533)	ESNST (874)
B_FS	AUS	CANEGS (1803)	BBKHZ (1407), DTEVN (1031), LAKH (913), LLRANH (1597), LLRBB (500), LLRMD (483), LLRMR (498), LLRNS (485), MDVERAD (404), MDWAN (410), SLS (1424), T2RCIFASTA (2104)
B_FSTCANOK	AUS	CANINS (1814)	DFSTT (1105)
B_FSTCLR	LOK	DFSTT (1105)	
B_FSTDAKT	LOK	DFSTT (1105)	
B_FSTDMN	AUS	GGFSTT (1099)	DDMTL (1045), HDMTL (1087)
B_FSTDMX	AUS	GGFSTT (1099)	DDMTL (1045)
B_FSTDY	LOK	GGFSTT (1099)	
B_FSTINI	LOK	DFSTT (1105)	
B_FSTLOWR	LOK	DFSTT (1105)	
B_FSTPL	LOK	BGVSEKP (248)	
B_FSTSIGF	LOK	DFSTT (1105)	
B_FSTSTA	LOK	GGFSTT (1099)	
B_FSTTAB	LOK	DFSTT (1105)	
B_FSTTDEN	LOK	DFSTT (1105)	
B_FSTTEW	LOK	GGFSTT (1099)	
B_FSTTG	AUS	GGFSTT (1099)	DDMTL (1045), HDMTL (1087)
B_FSTTIN	AUS	DFSTT (1105)	
B_FSTTSH	AUS	GGFSTT (1099)	DFSTT (1105)
B_FSTTVAL	AUS	GGFSTT (1099)	DFSTT (1105)
B_FSTTZU	LOK	DFSTT (1105)	
B_FSU	LOK	MDWAN (410)	
B_FTAKRE	AUS	DAKRE (1384)	
B_FTANWS	AUS	DNWSAUS (603)	
B_FTANWS2	AUS	DNWSAUS (603)	
B_FTANWSE	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_FTANWSE2	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_FTBREMS	AUS	GGEGAS (291)	
B_FTCACC	AUS	DCACC (1902)	
B_FTCGE	AUS	DCEGS (1892)	
B_FTCOD	AUS	DCOD (1995)	
B_FTDGEN	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_FTDGENBS	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_FTDHDMTE	AUS	DHDMTE (1083)	
B_FTDMMVE	AUS	DDMMVE (1092)	
B_FTDMPME	AUS	DDMPME (1088)	
B_FTDPMEE	AUS	DDPMEE (1096)	
B_FTDSL	AUS	GGDSAS (346)	
B_FTDSU	AUS	GGDSAS (346)	
B_FTDSVLU	AUS	GGDSAS (346)	
B_FTDVAN	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVCAN	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVCAN2	AUS	DVVT (551)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_FTDVEST	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVEST2	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVFFS	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVFFS2	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVFRS	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVFRS2	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVFSG	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVFSG2	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVLRN	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVLRN2	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVOVL	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVOVL2	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVPLA	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVPLA2	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVPMN	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVSTE	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVSTE2	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVULV	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVULV2	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVUSE	AUS	DVVT (551)	
B_FTDVUSE2	AUS	DVVT (551)	
B_FTDZKU0	AUS	DZKU (751)	
B_FTDZKU1	AUS	DZKU (751)	
B_FTDZKU2	AUS	DZKU (751)	
B_FTDZKU3	AUS	DZKU (751)	
B_FTDZKU4	AUS	DZKU (751)	
B_FTDZKU5	AUS	DZKU (751)	
B_FTDZKU6	AUS	DZKU (751)	
B_FTDZKU7	AUS	DZKU (751)	
B_FTEDAB	AUS	SWADP (74)	TEBEB (994)
B_FTELS	AUS	DELSE (1492)	
B_FTENWS	AUS	DNWSEIN (599)	
B_FTENWS2	AUS	DNWSEIN (599)	
B_FTENWSE	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_FTENWSE2	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_FTETS	AUS	DETS (1498)	
B_FTEV	AUS	DEVE (1769)	
B_FTFRAO	AUS	DKVS (1194)	
B_FTFRAO2	AUS	DKVS (1194)	
B_FTFRAU	AUS	DKVS (1194)	
B_FTFRAU2	AUS	DKVS (1194)	
B_FTFRST	AUS	DKVS (1194)	
B_FTFRST2	AUS	DKVS (1194)	
B_FTHSH	AUS	DHLSHK (1305)	
B_FTHSH2	AUS	DHLSHK (1305)	
B_FTHSV	AUS	DHLSU (1294)	
B_FTHSV2	AUS	DHLSU (1294)	
B_FTHSVSA	AUS	DHLSU (1294)	
B_FTHSVSA2	AUS	DHLSU (1294)	
B_FTKAT	AUS	DKATSP (1360)	
B_FTKAT2	AUS	DKATSP (1360)	
B_FTKOSE	AUS	DKOSE (1479)	
B_FTKPE	AUS	DEKPE (1773)	
B_FTLASH	AUS	DLSAHK (1255)	
B_FTLASH2	AUS	DLSAHK (1255)	
B_FTLM	AUS	DHFM (299)	
B_FTLSH	AUS	DLSH (1237)	
B_FTLSH2	AUS	DLSH (1237)	
B_FTLSV	AUS	DLSU (1217)	
B_FTLSV2	AUS	DLSU (1217)	
B_FTLSVV	AUS	DLSUV (1234)	
B_FTMD	AUS	DMDMIL (1731)	
B_FTMDB	AUS	MDKOG (382)	
B_FTMINHUB	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_FTMLE	AUS	DMLSE (1488)	
B_FTMTOEL	AUS	M_TOEL (224)	
B_FTNVRBUP	AUS	DNVRBUP (707)	
B_FTNVRMON	AUS	DNVRBUP (707)	
B_FTOEZS	AUS	OZGG (1521)	
B_FTPH	AUS	DPH (633)	
B_FTPH2	AUS	DPH (633)	
B_FTPH3	AUS	DPH (633)	
B_FTPH4	AUS	DPH (633)	
B_FTPHM	AUS	DPH (633)	
B_FTPOELS	AUS	DODSNL (1559)	
B_FTRKAT	AUS	DKVS (1194)	
B_FTRKAT2	AUS	DKVS (1194)	
B_FTRKAZ	AUS	DKVS (1194)	
B_FTRKAZ2	AUS	DKVS (1194)	
B_FTSLPE	AUS	DSLPE (1465)	
B_FTSLVE	AUS	DSLVE (1469)	
B_FTSUE	AUS	DSUE (721)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_FTTES	AUS	DTEVN (1031)	
B_FTTEVE	AUS	DTEVE (1778)	
B_FTTHS	AUS	DTHS (220)	
B_FTUB	AUS	GGUB (234)	
B_FTUF2SG	AUS	DUF (2011)	
B_FTUFMV	AUS	DUF (2011)	
B_FTUFNC	AUS	DUF (2011)	
B_FTUFPR	AUS	DUF (2011)	
B_FTUFRKC	AUS	DUF (2011)	
B_FTUFRLIP	AUS	DUF (2011)	
B_FTUFSGA	AUS	DUF (2011)	
B_FTUFSGB	AUS	DUF (2011)	
B_FTUFSGC	AUS	DUF (2011)	
B_FTUFSKA	AUS	DUF (2011)	
B_FTUFSPSC	AUS	DUF (2011)	
B_FTVFZ	AUS	DVFZ (241)	
B_FTVVTE	AUS	DVVTE (578)	
B_FWE	LOK	ESWE (884)	
B_FZG_ON	AUS	PROKON (69)	
B_GAE	AUS	DKVS (1194)	BBTEGA (999)
B_GAEFRA	AUS	DKVS (1194)	BBTEGA (999)
B_GAEFRA2	AUS	DKVS (1194)	BBTEGA (999)
B_GAEING	LOK	DKVS (1194)	
B_GAEING2	LOK	DKVS (1194)	
B_GANGOK	LOK	DKUPPL (294)	
B_GAP	AUS	BBTEGA (999)	LRAEB (990), T2DDLI (2067)
B_GASP	AUS	LRAEB (990)	BBTEGA (999)
B_GD	AUS	FE (512)	BGMSZS (325), FUEDK (529), GGDDSS (360), LLRBB (500), LLRNS (485), LLRRM (492), MINHUBAD (2334), RSTGSSTR (621)
B_GDHZ	AUS	FE (512)	
B_GDON	LOK	FE (512)	
B_GDST	EIN		BGMSZS (325), DSLSLRS (1439), ESSTT (868), FE (512), FUEVVT (533), MDVER (402), STMD (419), ZWSTT (738)
B_GDVHUB	AUS	FE (512)	BGSRM (315), FUEVVT (533), KRDY (832), LLRNS (485), MINHUBAD (2334)
B_GDVVTUEB	AUS	FE (512)	KRDY (832)
B_GEN1	AUS	PROKON (69)	MDVERB (400)
B_GEN2	AUS	PROKON (69)	MDVER (402)
B_GENACTIV	AUS	KT_GEN (1586)	DGEN (1565), IMDGEN (1572)
B_GENE	AUS	IMDGEN (1572)	MDVERB (400)
B_GENERKEN	AUS	IMDGEN (1572)	
B_GENFBSD	AUS	KT_GEN (1586)	DGEN (1565)
B_GENFEL	AUS	KT_GEN (1586)	DGEN (1565)
B_GENFHT	AUS	KT_GEN (1586)	DGEN (1565)
B_GENFKUPL	AUS	IMDGEN (1572)	DGEN (1565)
B_GENFME	AUS	KT_GEN (1586)	DGEN (1565)
B_GENFPRL	AUS	FSPVDGEN (1593)	LDSTGEN (1590)
B_GENOFF	AUS	UGENKOR (1599)	DGEN (1565), IMDGEN (1572), LDSTGEN (1590)
B_GENOFFMD	AUS	LOADRESP (522)	UGENKOR (1599)
B_GENOFFOK	AUS	UGENKOR (1599)	
B_GENOFFST	AUS	LOADRESP (522)	
B_GENOFFVL	AUS	LOADRESP (522)	
B_GFBSUPAK	AUS	FSPVDGEN (1593)	DGEN (1565), IMDGEN (1572)
B_GFELAK	AUS	FSPVDGEN (1593)	DGEN (1565), IMDGEN (1572)
B_GFHTAK	AUS	FSPVDGEN (1593)	DGEN (1565)
B_GFMEAK	AUS	FSPVDGEN (1593)	DGEN (1565), IMDGEN (1572)
B_GFNOBSAK	AUS	FSPVDGEN (1593)	DGEN (1565), IMDGEN (1572)
B_GLF	LOK	GGPED (279)	
B_GLFET	AUS	T2DFA (2053)	
B_GLUE	LOK	RSTGSSTR (621)	
B_GLVNM	LOK	DDMTL (1045)	
B_GOT	AUS	CANEGS (1803)	ETR (1496)
B_GOT2	AUS	CANEGS (1803)	ETR (1496), SWADP (74)
B_GOTALT	LOK	ETR (1496)	
B_GRDST	AUS	T2DFA (2053)	BBTEGA (999)
B_GSAF	AUS	SWADP (74)	ATBEG (1402)
B_GTS	EIN		MDIHGS (433)
B_GWHS	AUS	BBGANG (275)	BBFGR (440)
B_GWRTE	LOK	TEB (1007)	
B_HAG	AUS	GGDSAS (346)	BBKHZ (1407), DDMTL (1045), DSLSLRS (1439), GGLSU (1118)
B_HDC	AUS	SWADP (74)	BBFGR (440)
B_HDEET	AUS	T2DFA (2053)	
B_HDMTL	AUS	HDMTL (1087)	DHDMTE (1083)
B_HDMTLP	AUS	DHDMTE (1083)	
B_HDMTTP	AUS	DHDMTE (1083)	
B_HEALLSV	LOK	DLSU (1217)	
B_HEALLSV2	LOK	DLSU (1217)	
B_HEATF	AUS	DLSU (1217)	
B_HEATHS	AUS	DTHS (220)	
B_HEIZEN	AUS	IMDGEN (1572)	
B_HELSU	LOK	DLSU (1217)	
B_HELSU2	LOK	DLSU (1217)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_HELSUF	LOK	DLSU (1217)	
B_HELSUF2	LOK	DLSU (1217)	
B_HELSUNP	LOK	DHLSU (1294)	
B_HELSUNP2	LOK	DHLSU (1294)	
B_HELSUSA	LOK	DHLSU (1294)	
B_HELSUSA2	LOK	DHLSU (1294)	
B_HELSUSW	LOK	DHLSU (1294)	
B_HELSUSW2	LOK	DHLSU (1294)	
B_HFM	AUS	DHFM (299)	BGMSZS (325), BGSRM (315), GGDDSS (360)
B_HFMI	LOK	BGMSZS (325)	
B_HFMV	LOK	BGMSZS (325)	
B_HGSNDY	AUS	MDIHGS (433)	
B_HKWNLL	AUS	SWADP (74)	LLRNS (485)
B_HLS	AUS	SWADP (74)	CANIHKA (1821), DTHS (220)
B_HLSKW	EIN		LLRNS (485), MDKOG (382)
B_HMM	EIN		DMDSTP (1616)
B_HMX	LOK	HLSU (1290)	
B_HMX2	LOK	HLSU (1290)	
B_HOLP1	LOK	GGPED (279)	
B_HOLP1A	LOK	GGPED (279)	
B_HOLP1L	LOK	GGPED (279)	
B_HOLP2	LOK	GGPED (279)	
B_HOLP2A	LOK	GGPED (279)	
B_HOLP2L	LOK	GGPED (279)	
B_HOP1MN	LOK	GGPED (279)	
B_HOP2MN	LOK	GGPED (279)	
B_HOPAKT	LOK	GGPED (279)	
B_HOS	EIN		DMDSTP (1616)
B_HR	AUS	BBWAKEUP (256)	SYSUE (704), VVTNTPOS (1943)
B_HSHA	AUS	HLSHK (1301)	DLSH (1237)
B_HSHA2	AUS	HLSHK (1301)	DLSH (1237)
B_HSHE	AUS	HLSHK (1301)	DHLSHK (1305), DLSH (1237), T2DDLI (2067), T2RCIAUS (2099)
B_HSHE2	AUS	HLSHK (1301)	DHLSHK (1305), DLSH (1237), T2DDLI (2067), T2RCIAUS (2099)
B_HSOKH	LOK	DHLSHK (1305)	
B_HSOKH2	LOK	DHLSHK (1305)	
B_HSRDY	AUS	DIMC (2001)	T2RDDIMC (2134)
B_HST	AUS	ESSTT (868)	ESNST (874), ESVST (866)
B_HSV	AUS	HLSU (1290)	BGDETX (102), DHLSU (1294), GGLSU (1118)
B_HSV2	AUS	HLSU (1290)	BGDETX (102), DHLSU (1294), GGLSU (1118)
B_HSVE	AUS	HLSU (1290)	DHLSU (1294), DLSU (1217), T2DDLI (2067), T2RCIAUS (2099)
B_HSVE2	AUS	HLSU (1290)	DHLSU (1294), DLSU (1217), T2DDLI (2067), T2RCIAUS (2099)
B_HUBAP	AUS	PROKON (69)	FUEVVT (533)
B_HUBST	LOK	FUEVVT (533)	
B_HZ	AUS	SWADP (74)	FE (512), LLRNS (485)
B_HZKFH	LOK	DLSH (1237)	
B_HZKFH2	LOK	DLSH (1237)	
B_HZKHZYK	LOK	DLSH (1237)	
B_HZKHZYK2	LOK	DLSH (1237)	
B_HZOFFH	LOK	DLSH (1237)	
B_HZOFFH2	LOK	DLSH (1237)	
B_IDLGSPEC	AUS	LLRANH (1597)	
B_IDMEF	AUS	BBACC (1831)	
B_IDXFOF1	LOK	DMDFOF (1645)	
B_IDXFOF2	LOK	DMDFOF (1645)	
B_IDXFOF3	LOK	DMDFOF (1645)	
B_IDXFOF4	LOK	DMDFOF (1645)	
B_IEHSHK	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_IEKAT	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_IEKAT2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_IEKATI	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_IEKATI2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_IELSH	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_IELSH2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_IESLS	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_IESLS2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_IETEVE2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_IFLSD	LOK	MDFAW (367)	
B_IHKA1COK	AUS	CANIHKA (1821)	DCIHKA (1877)
B_IHKA1NEW	AUS	CANIHKA (1821)	DCIHKA (1877)
B_IKLREST	LOK	ADVE (165)	
B_IKLSTAR	LOK	ADVE (165)	
B_ILDKT	LOK	DKATSP (1360)	
B_ILDKT2	LOK	DKATSP (1360)	
B_IMLKVSE	LOK	DKVS (1194)	
B_IMLPRINI	LOK	BBKHZ (1407)	
B_IMLVHB	AUS	FE (512)	
B_IMMOFF	AUS	IMMOFF (1975)	BBWAKEUP (256), SYSUE (704)
B_INI	EIN		BGDETX (102)
B_INIAR	LOK	ARMD (421)	
B_INS1COK	AUS	CANINS (1814)	DCINS (1899), GGTFM (205)
B_INS1NEW	AUS	CANINS (1814)	DCINS (1899)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_INS2COK	AUS	CANINS (1814)	BGKMST (91), BGTABST (269), BGVSEKP (248), DCINS (1899), GGTFM (205)
B_INS2NEW	AUS	CANINS (1814)	DCINS (1899)
B_INS3COK	AUS	CANINS (1814)	BGTABST (269), GGAIRB (1829), GGTFUMG (231)
B_INS4COK	AUS	CANINS (1814)	DCINS (1899), DVAT (242)
B_INS4NEW	AUS	CANINS (1814)	DCINS (1899)
B_INSFGRE	AUS	CANINS (1814)	BGSTUT (468), BGVFGR (464)
B_INSMILON	AUS	CANINS (1814)	DCINS (1899)
B_INTZWV	AUS	BGMDLM (420)	
B_ISOPROT	EIN		TC5MOD (2179), TC6MOD (2197), TC8MOD (2204), TC9MOD (2206)
B_IWFALSE	AUS	LOCANVVT (1927)	DHFM (299), DVVT (551), GGDDSS (360), VVTCHK (540)
B_IWFALSE2	AUS	LOCANVVT (1927)	DHFM (299), DVVT (551), GGDDSS (360), VVTCHK (540)
B_I_SKA_FR	AUS	SREAKT (2210)	BBACC (1831), UFEING (2251)
B_I_SKA_UC	AUS	UFREAC (2322)	UFMVER (2319)
B_I_SKA_UM	AUS	URADCC (2228)	ADVE (165), AEVABU (963), BBACC (1831), BGDVE (148), DUF (2011), SREAKT (2210), UFMVER (2319), UFNC (2283), UFREAC (2322), UFRLC (2260), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), UMAUSC (2328)
B_KAS	AUS	SWADP (74)	AEVAB (939)
B_KAS2	EIN		AEVAB (939)
B_KATFZ	AUS	PROKON (69)	DIMC (2001), T2RDDIMC (2134)
B_KATH	AUS	PROKON (69)	DIMC (2001)
B_KATRDY	AUS	DIMC (2001)	T2RDDIMC (2134)
B_KD	AUS	BBKD (290)	BBACC (1831), T2RCIFUN (2113)
B_KFNB	LOK	FGRMD (448)	
B_KFNV	LOK	FGRMD (448)	
B_KH	AUS	BBKHZ (1407)	AKR (1400), ATM (1388), BBSAWE (934), DLSU (1217), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), KHMD (1415), LAKH (913), LAMKO (904), LRS (1138), MD-KOG (382), SLS (1424), T2RCIFASTA (2104), ZWMIN (743)
B_KHA	AUS	BBKHZ (1407)	DSLSLRS (1439), SLS (1424)
B_KHAB	AUS	BBKHZ (1407)	SLS (1424)
B_KHARES	LOK	BBKHZ (1407)	
B_KHASET	LOK	BBKHZ (1407)	
B_KHERR	LOK	BBKHZ (1407)	
B_KHLL	LOK	BBKHZ (1407)	
B_KHLLE	LOK	BBKHZ (1407)	
B_KHLLMX	LOK	BBKHZ (1407)	
B_KHLS	EIN		LRSHKEB (1328)
B_KHN	AUS	BBKHZ (1407)	
B_KHRES	LOK	BBKHZ (1407)	
B_KHSET	LOK	BBKHZ (1407)	
B_KHSTC	LOK	BBKHZ (1407)	
B_KL	AUS	KRKE (805)	KRDY (832), KRRA (816)
B_KL15	AUS	BBWAKEUP (256)	ADVE (165), AKR (1400), BGCMSGCC (1846), BGCMSGGTS (1871), BG-CRENG (1562), BGFDCAN (1881), CANDME (1788), DCARS (1884), DDMP-ME (1088), DDMTL (1045), DEPCL (1979), DHLSU (1294), DISA (687), DSTA (1506), DSTS (1508), DVANOS (597), DVVT (551), FUEDK (529), FUEVVT (533), GGFSTT (1099), GGTFUMG (231), LOCANDME (1913), MOTAUS (264), OZGG (1521), OZNIV (1530), OZRESTKM (1549), RSTGS-STR (621), SYSUE (704), T2DFA (2053), T2RCISCH (2123), UETM (216), VVTCHK (540), VVTNTPOS (1943)
B_KL61	AUS	DGEN (1565)	
B_KLDYNRM	LOK	KRDY (832)	
B_KLDYSTK	LOK	KRDY (832)	
B_KM	AUS	CANINS (1814)	BBFGR (440), BGSTUT (468)
B_KMMIL	AUS	DMIL (2007)	BGKMST (91)
B_KMMILSCT	EIN		TC1MOD (2162)
B_KO	AUS	CANIHKA (1821)	CANDME (1788), DTEVN (1031), KOS (1473), T2DDLI (2067), T2RCISCH (2123)
B_KOE	AUS	KOS (1473)	BBSAWE (934), CANDME (1788), DKOSE (1479), DMDSTP (1616), LLRMD (483), LRA (1175), MDVERAD (404), MDVERB (400), T2RCIAUS (2099)
B_KOENA	LOK	KOS (1473)	
B_KOGER	AUS	SWADP (74)	CANIHKA (1821), MDVERB (400), T2RCLVAR (2131)
B_KOMNOFF	LOK	KOS (1473)	
B_KOMNON	LOK	KOS (1473)	
B_KOMXOFF	LOK	KOS (1473)	
B_KOOFF	LOK	KOS (1473)	
B_KOSET	AUS	T2DFA (2053)	
B_KOSTA	LOK	KOS (1473)	
B_KOVAR	AUS	SWADP (74)	DKOSE (1479)
B_KR	AUS	KRRA (816)	GGKS (787), KRDY (832), KRKE (805), ZWGRU (735)
B_KRA	LOK	KRRA (816)	
B_KRAS	LOK	KRRA (816)	
B_KRDWS	AUS	DKRS (842)	KRRA (816), T2RCIFASTA (2104), ZWGRU (735)
B_KRIC	LOK	GGKS (787)	
B_KRLDY	AUS	KRDY (832)	DKRS (842), GGKS (787), KRKE (805), KRRA (816)
B_KRLDYA	AUS	KRDY (832)	KRRA (816)
B_KRLDYF	LOK	KRDY (832)	
B_KRMFOK	LOK	GGKS (787)	
B_KRNDY	AUS	KRDY (832)	DKRS (842), GGKS (787), KRKE (805), KRRA (816)
B_KRNTFV	AUS	DKRNT (848)	GGKS (787)
B_KRSADYN	LOK	KRDY (832)	
B_KRTPFV	AUS	DKRTP (859)	GGKS (787)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_KRVF	LOK	KRRA (816)	
B_KSA	LOK	KRRA (816)	
B_KSB	LOK	KRRA (816)	
B_KSTEBF	EIN		AEKP (244)
B_KTM_INI	AUS	KTM (253)	
B_KTRLASH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_KTRLASH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_KUPPL	AUS	GGEGAS (291)	ARMD (421), BBFGR (440), BBKURU (277), BBSAWE (934), DMDSTP (1616), LLRBB (500), LLRNS (485), MDFAW (367), MDKOG (382), SLS (1424), T2RCISCH (2123)
B_KUPPLV	AUS	GGEGAS (291)	
B_KURN	AUS	BBKURU (277)	ARMD (421)
B_KURP	AUS	BBKURU (277)	ARMD (421)
B_KVBD	LOK	DFSTT (1105)	
B_KVSFFL	LOK	DKVS (1194)	
B_KVTA	AUS	BGKV (251)	DFSTT (1105)
B_KW	AUS	BBKHZ (1407)	ATM (1388), DTEVN (1031), KHMD (1415), MDKOG (382), ZWMIN (743)
B_LALGF	AUS	LAMKO (904)	LAMSOLL (901)
B_LALGF2	AUS	LAMKO (904)	LAMSOLL (901)
B_LAMDKT	AUS	DKATSP (1360)	DKATSPEB (1347), LAMKO (904), LRSKA (1161)
B_LAMDKT2	AUS	DKATSP (1360)	DKATSPEB (1347), LAMKO (904)
B_LAMEND	LOK	DLSAHK (1255)	
B_LAMEND2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_LAMKA	AUS	LRSKA (1161)	LAMKO (904), TEBEB (994)
B_LAMKA2	AUS	LRSKA (1161)	LAMKO (904), TEBEB (994)
B_LAMKH	LOK	LAMKO (904)	
B_LAMKHE	AUS	LAKH (913)	LAMKO (904)
B_LAMLASH	EIN		DLSAHK (1255), LAMKO (904)
B_LAMLASH2	EIN		DLSAHK (1255), LAMKO (904)
B_LAMLSHV	EIN		LAMKO (904)
B_LAMLSHV2	EIN		LAMKO (904)
B_LAMNSE	AUS	ESNST (874)	LAMKO (904)
B_LAMNSWL	LOK	LAMKO (904)	
B_LAMSDEF	AUS	LAMKO (904)	TEBEB (994)
B_LAMVERG	EIN		DLSAHK (1255), DLSU (1217)
B_LAMVERG2	EIN		DLSAHK (1255), DLSU (1217)
B_LAWLON	LOK	ESWL (881)	
B_LCBKTSP	AUS	DKATSP (1360)	
B_LCBKTSP2	AUS	DKATSP (1360)	
B_LCLMOD5	LOK	DLSSA (1279)	
B_LCLMOD52	LOK	DLSSA (1279)	
B_LCMNANW	EIN		DNWSAUS (603), DNWSZF (619)
B_LCMNANW2	EIN		DNWSAUS (603), DNWSZF (619)
B_LCMNENW	EIN		DNWSEIN (599), DNWSZF (619)
B_LCMNENW2	EIN		DNWSEIN (599), DNWSZF (619)
B_LCNPANW	EIN		DNWSAUS (603), DNWSZF (619)
B_LCNPANW2	EIN		DNWSAUS (603), DNWSZF (619)
B_LCNPENW	EIN		DNWSEIN (599), DNWSZF (619)
B_LCNPENW2	EIN		DNWSEIN (599), DNWSZF (619)
B_LDEF	LOK	LAMKO (904)	
B_LDEF2	LOK	LAMKO (904)	
B_LDEFFW	AUS	SWADP (74)	LAMKO (904)
B_LDPI	EIN		TEBEB (994)
B_LDRUGD	EIN		DHFM (299)
B_LKRALL	EIN		KRRA (816), T2DDLI (2067)
B_LL	AUS	MDFAW (367)	ADVE (165), ARMD (421), BBKHZ (1407), BBSAWE (934), BBTEGA (999), BBVL (379), BNKABG (120), CANDME (1788), CANIHKA (1821), COSA (927), DLLR (503), DMDFLU (1643), DMDLU (1605), DMDSTP (1616), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), ESUK (886), ESWE (884), FE (512), FUEDK (529), FUEVVT (533), GGTFA (217), KHMD (1415), KRDY (832), KRRA (816), LLRABG (509), LLRANH (1597), LLRBB (500), LLRMD (483), LLRMR (498), LLRNS (485), LOADRESP (522), LRSEB (972), MDBAS (389), MDKOG (382), MDMIN (398), RSTGSSTR (621), SLS (1424), T2DDLI (2067), T2DFA (2053), T2RCIFUN (2113), ZWGRU (735), ZWWL (739)
B_LLDIA	LOK	DLLR (503)	
B_LLK	EIN		BGMSZS (325), BGMSZSNN (335), FE (512), FUEVVT (533), T2RCIFASTA (2104)
B_LLK_1	EIN		FUEVVT (533)
B_LLR	AUS	LLRBB (500)	DLLR (503), GGLSU (1118), LLRRM (492), MDVERAD (404), MINHUBAD (2334)
B_LLRC	EIN		LLRBB (500)
B_LLREIN	AUS	LLRBB (500)	BBSAWE (934), FE (512), KT_ZUEN (768), LLRMD (483), LLRNS (485), LLRRM (492), LOADRESP (522), MDKOG (382), MDKOL (380), MDMIN (398), MDVER (402), MDVERAD (404), STMD (419), ZUE (726)
B_LLREINC	EIN		LLRBB (500)
B_LLRI	AUS	LLRBB (500)	LLRRM (492)
B_LLRIC	EIN		LLRBB (500)
B_LLRIMX	LOK	LLRRM (492)	
B_LLRPD	AUS	LLRBB (500)	LLRRM (492)
B_LLRPDC	EIN		LLRBB (500)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_LLTD	AUS	FE (512)	BGMSZS (325), GGDDSS (360), LLRNS (485), MINHUBAD (2334), T2RCIFASTA (2104)
B_LLTDOFF	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_LMSSLOF	AUS	SLS (1424)	BBKHZ (1407)
B_LOCCANOK	AUS	DCANB (1890)	
B_LOWRA	AUS	SWADP (74)	BBFGR (440), DDMTL (1045), DFSTT (1105), DTEVN (1031), DTHS (220), LRAEB (990), MDWAN (410), NMAXMD (425), VMAXMD (430)
B_LR	AUS	LRSEB (972)	BBTEGA (999), BNKABG (120), DKATSPEB (1347), DKVS (1194), DLSAHK (1255), DTEVN (1031), LRA (1175), LRAEB (990), LRSHKC (1311), LRSHKEB (1328), T2DDLI (2067), T2RCIFUN (2113), TEB (1007), TEBEB (994)
B_LR2	AUS	LRSEB (972)	BBTEGA (999), BNKABG (120), DKATSPEB (1347), DKVS (1194), DLSAHK (1255), LRA (1175), LRAEB (990), LRSHKC (1311), LRSHKEB (1328), T2DDLI (2067), T2RCIFUN (2113), TEB (1007), TEBEB (994)
B_LR2S	AUS	LRSEB (972)	
B_LR2S2	AUS	LRSEB (972)	
B_LRA	AUS	LRAEB (990)	BGDETX (102), DKVS (1194), LRA (1175)
B_LRA2	AUS	LRAEB (990)	BGDETX (102), DKVS (1194), LRA (1175)
B_LRAEN	LOK	LRAEB (990)	
B_LRAR	AUS	TEB (1007)	DLLR (503)
B_LRARE	AUS	LRA (1175)	DKVS (1194)
B_LRARE2	AUS	LRA (1175)	
B_LRAREB	AUS	LRA (1175)	
B_LRASP	AUS	DLSU (1217)	LRAEB (990)
B_LRASP2	AUS	DLSU (1217)	LRAEB (990)
B_LRAT	AUS	LRAEB (990)	LRA (1175)
B_LRDEL	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRDEL2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHBB	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHBER	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHBER2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHK	AUS	LRSHKEB (1328)	DLSAHK (1255), DLSH (1237), DLSSA (1279), DLSU (1217), LRSHKC (1311)
B_LRHK2	AUS	LRSHKEB (1328)	DLSAHK (1255), DLSH (1237), DLSSA (1279), DLSU (1217), LRSHKC (1311)
B_LRHKB	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKB2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKBT	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKBT2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKBTI	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKBTI2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKBV	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKBV2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKG	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKGI	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKP	AUS	LRSHKEB (1328)	DLSAHK (1255), DLSU (1217), LRSHKC (1311)
B_LRHKP2	AUS	LRSHKEB (1328)	DLSAHK (1255), DLSU (1217), LRSHKC (1311)
B_LRHKPZP	AUS	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKPZP2	AUS	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKZP	AUS	LRSHKEB (1328)	
B_LRHKZP2	AUS	LRSHKEB (1328)	
B_LRHLAS	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRHLAS2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRKA	AUS	LRSKA (1161)	DKATSPEB (1347), LRS (1138), LRSHKC (1311), LRSHKEB (1328)
B_LRKA2	AUS	LRSKA (1161)	DKATSPEB (1347), LRS (1138), LRSHKC (1311), LRSHKEB (1328)
B_LRKAA	LOK	LRSKA (1161)	
B_LRKAA2	LOK	LRSKA (1161)	
B_LRKAE	LOK	LRSKA (1161)	
B_LRKAE2	LOK	LRSKA (1161)	
B_LRKAINT	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRKAINT2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_LRMSBS	AUS	LRSEB (972)	LRS (1138)
B_LRMSBS2	AUS	LRSEB (972)	LRS (1138)
B_LRNAKT	AUS	BGDVE (148)	ADVE (165), DDVE (180)
B_LRNDA	AUS	LRSEB (972)	ESWL (881)
B_LRNDA2	AUS	LRSEB (972)	ESWL (881)
B_LRNDIA	AUS	SWADP (74)	BGDVE (148)
B_LRNERF	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
B_LRNFG	LOK	BGDVE (148)	
B_LRNRDY	AUS	BGDVE (148)	ADVE (165), DDVE (180), T2RCIFASTA (2104), T2RCIFUN (2113)
B_LRNTESA	LOK	BGDVE (148)	
B_LRNVB	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
B_LRNWS	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
B_LRNWT	EIN		BGDVE (148)
B_LROFF	AUS	SWADP (74)	KT_GEN (1586)
B_LRRL	LOK	LRSEB (972)	
B_LRS	AUS	LRSEB (972)	BGDETX (102), DLSU (1217), DLSUV (1234), LRS (1138)
B_LRS2	AUS	LRSEB (972)	BGDETX (102), DLSU (1217), DLSUV (1234), LRS (1138)
B_LRSREMS	AUS	LRSEB (972)	LRS (1138)
B_LRSREMS2	AUS	LRSEB (972)	LRS (1138)
B_LRSRESF	AUS	LRSEB (972)	LRS (1138)
B_LRSSA	AUS	LRSEB (972)	TEBEB (994)
B_LRSSA2	AUS	LRSEB (972)	TEBEB (994)
B_LRSSP	AUS	LRS (1138)	LRSHKC (1311)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_LRTPP	EIN		DLSSA (1279)
B_LRTPP2	EIN		DLSSA (1279)
B_LRVK	AUS	LRSEB (972)	
B_LRVK2	AUS	LRSEB (972)	
B_LS	LOK	MDFAW (367)	
B_LSAHKSP	LOK	DLSAHK (1255)	
B_LSAHKSP2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_LSD	AUS	MDFAW (367)	MDKOG (382), MDKOL (380)
B_LSH	AUS	PROKON (69)	DHLSHK (1305), DLSAHK (1255), DLSH (1237), GGLSH (1123), TC1MOD (2162), TC5MOD (2179)
B_LSH2	AUS	PROKON (69)	DHLSHK (1305), DLSAHK (1255), DLSH (1237), GGLSH (1123), TC1MOD (2162), TC5MOD (2179)
B_LSHKLT	LOK	DLSH (1237)	
B_LSHKPFT	LOK	DLSU (1217)	
B_LSHKPFT2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSHKPMR	LOK	DLSU (1217)	
B_LSHKPMR2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSHSWOK	AUS	DLSAHK (1255)	DKATSPEB (1347), DLSU (1217)
B_LSHSWOK2	AUS	DLSAHK (1255)	DKATSPEB (1347), DLSU (1217)
B_LSHSWOS	LOK	DKATSPEB (1347)	
B_LSHSWOS2	LOK	DKATSPEB (1347)	
B_LSRDY	AUS	DIMC (2001)	T2RDDIMC (2134)
B_LSUAB	AUS	GGLSU (1118)	DLSU (1217)
B_LSUAB2	AUS	GGLSU (1118)	DLSU (1217)
B_LSUABGL	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUABGL2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUFT	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUFT2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUFTA	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUFTA2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUFTB	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUFTB2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSULONE	LOK	DLSU (1217)	
B_LSULONE2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSULTK	LOK	DLSU (1217)	
B_LSULTK2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUMR	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUMR2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUMRA	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUMRA2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUMRB	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUMRB2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUMX	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUMX2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUNA	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUNA2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUPFT	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUPFT2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUPMR	LOK	DLSU (1217)	
B_LSUPMR2	LOK	DLSU (1217)	
B_LSURFC	LOK	DLSU (1217)	
B_LSV	AUS	PROKON (69)	GGLSH (1123), TC1MOD (2162), TC5MOD (2179)
B_LSV2	AUS	PROKON (69)	GGLSH (1123), TC1MOD (2162), TC5MOD (2179)
B_LSVVSP	AUS	SWADP (74)	LRA (1175)
B_LUAERK	AUS	DMDLUA (1613)	DMDLAD (1728)
B_LUECKE	EIN		AZUE (729)
B_LUECKE2	EIN		AZUE (729)
B_LUERK	AUS	DMDLU (1605)	DMDLAD (1728)
B_LUFT	LOK	DLSU (1217)	
B_LUFT2	LOK	DLSU (1217)	
B_LUSTOP	AUS	DMDSTP (1616)	BNKABG (120), DMDFON (1689), DMDLAD (1728), DMDLFB (1634), DMDLU (1605), DMDLUA (1613)
B_LUSTOPC	EIN		DMDSTP (1616)
B_LUSTOPS	LOK	DMDSTP (1616)	
B_LUSTOPT	AUS	DMDSTP (1616)	
B_M8TE	AUS	TC8MOD (2204)	DDMTLTC (1074), TEBEB (994)
B_M9CVN	AUS	TC9MOD (2206)	BGCVN (1879)
B_M9CVNOUT	AUS	TC9MOD (2206)	
B_MADFGSLC	EIN		MDVERAD (404)
B_MADFGSLT	AUS	MDVERAD (404)	
B_MADFK	LOK	MDVERAD (404)	
B_MADFS	LOK	MDVERAD (404)	
B_MADKO	LOK	MDVERAD (404)	
B_MADLL	LOK	MDVERAD (404)	
B_MADSLAVE	LOK	MDVERAD (404)	
B_MADSTP	LOK	MDVERAD (404)	
B_MASTER	EIN		DLLR (503), LOCANVVT (1927), VVTNTPOS (1943)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_MASTERHW	AUS	SWADP (74)	BGCRENG (1562), BGDVE (148), BGMIMK (237), BGVSEKP (248), CANDME (1788), DMDSTP (1616), DMDTSB (1631), DSLSLRS (1439), FGRAUS (462), GGPED (279), GGTFM (205), GGVFZG (239), LLRBB (500), LLRMR (498), LLRNS (485), LLRRM (492), LOCANDME (1913), LOCANVVT (1927), MDVERAD (404), MDVERB (400), OBDSV (2027), OZBG (1515), SLS (1424), UEINVVT (2278), VMAXMD (430), VVTCHK (540)
B_MAXFLSH	LOK	DLSH (1237)	
B_MAXFLSH2	LOK	DLSH (1237)	
B_MAXFLSU	LOK	DLSU (1217)	
B_MAXFLSU2	LOK	DLSU (1217)	
B_MAXLA	LOK	DLSAHK (1255)	
B_MAXLA2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_MAXLASH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_MAXLASH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_MBEGEGS	AUS	CANEGS (1803)	MDFAW (367)
B_MBVH	LOK	GGPED (279)	
B_MDACC_UM	AUS	UFACCC (2235)	BBACC (1831), DCACC (1902)
B_MDARV	AUS	DMDMIL (1731)	BNKABG (120), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSU (1217), DMDSTP (1616), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), LRAEB (990), LRSEB (972), LRSHKEB (1328), MDVERAD (404), TEBEB (994)
B_MDBEGR	AUS	DVVT (551)	
B_MDBEGRML	AUS	DVVT (551)	
B_MDBEGRPS	AUS	DVVT (551)	
B_MDBEGRVL	AUS	DVVT (551)	
B_MDDRLA	LOK	DMDSTP (1616)	
B_MDE8E	EIN		SCATT (2155)
B_MDE9E	EIN		SCATT (2155), TC9MOD (2206)
B_MDEE	LOK	MDRED (936)	
B_MDEE_KUP	AUS	SWADP (74)	
B_MDEGS_UC	AUS	UFSGSC (2243)	
B_MDEGS_UM	AUS	UFSGSC (2243)	
B_MDEIN	AUS	MDKOG (382)	BNKABG (120), DMDSTP (1616), LLRBB (500)
B_MDERK	AUS	DMDLAD (1728)	DMDFON (1689), DMDMIL (1731), DMDSTP (1616), MINHUBAD (2334)
B_MDKAT	AUS	DMDMIL (1731)	DKATSPEB (1347), LRSEB (972)
B_MDMIN	AUS	SWADP (74)	LLRRM (492)
B_MDNG	LOK	DMDSTP (1616)	
B_MDNMN	LOK	DMDSTP (1616)	
B_MDNMX	LOK	DMDSTP (1616)	
B_MDRL	LOK	DMDSTP (1616)	
B_MDSTIM	LOK	DMDLFB (1634)	
B_MDSTOP	AUS	DMDSTP (1616)	DMDFOF (1645), DMDFON (1689), DMDLAD (1728), DMDLFB (1634), DMDLFK (1642), DMDLU (1605), DMDLUA (1613), DMDMIL (1731)
B_MDTNST	LOK	DMDSTP (1616)	
B_MDWANER	AUS	SWADP (74)	MDWAN (410)
B_MDZAG	AUS	DMDZAG (1762)	
B_MDZGSTP	AUS	DMDSTP (1616)	
B_MDZYL1	LOK	DMDFOF (1645)	
B_MEAOPER	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_MFL	AUS	GGMFL (437)	T2RCLVAR (2131)
B_MIBEG	AUS	MDKOG (382)	BBVL (379), DUF (2011), MDKOL (380)
B_MIBGR	AUS	MDIHGS (433)	
B_MIEXT	AUS	BGMDLM (420)	ARMD (421)
B_MIL	AUS	DMIL (2007)	BGCCM (1512), DCINS (1899), T2RCIFASTA (2104)
B_MILBLK	EIN		BGCCM (1512), BGCMSGCC (1846), DCINS (1899), DMIL (2007)
B_MILBLKSL	EIN		OBDSV (2027)
B_MILFB	AUS	OBDSV (2027)	DMIL (2007)
B_MILMD	AUS	DMDMIL (1731)	DMIL (2007)
B_MILSL	EIN		OBDSV (2027)
B_MILST	EIN		BGCCM (1512), DMIL (2007)
B_MILSTAT	AUS	DMIL (2007)	TC1MOD (2162)
B_MILSTP	AUS	DMDSTP (1616)	DMDFON (1689), DMDMIL (1731)
B_MILSTPC	EIN		DMDSTP (1616)
B_MILSTPS	LOK	DMDSTP (1616)	
B_MILSTPT	AUS	DMDSTP (1616)	
B_MINFLSH	LOK	DLSH (1237)	
B_MINFLSH2	LOK	DLSH (1237)	
B_MINFLSU	LOK	DLSU (1217)	
B_MINFLSU2	LOK	DLSU (1217)	
B_MINHUBVS	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_MINLASH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_MINLASH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_MINTHS	AUS	DTHS (220)	
B_MIRDMTK	EIN		DDMTL (1045)
B_MKDRLDK	AUS	ESUKDK (897)	
B_MKDRLVT	AUS	ESUKDK (897)	ESUK (886)
B_MKSGSMX	LOK	DCEGS (1892)	
B_MLDKT	LOK	DKATSPEB (1347)	
B_MLDYN	LOK	DLSAHK (1255)	
B_MLEVAB	AUS	LRSEB (972)	
B_MLEVAB2	AUS	LRSEB (972)	
B_MLNKA	LOK	LRSHKEB (1328)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_MLNKA2	LOK	LRSHKEB (1328)	
B_MLRSA	AUS	LRSEB (972)	TEBEB (994)
B_MLS3ET	AUS	T2DFA (2053)	
B_MLSU	LOK	BBKHZ (1407)	
B_MLUSTEST	LOK	DLSAHK (1255)	
B_MNAKRE	AUS	DAKRE (1384)	
B_MNANWS	AUS	DNWSAUS (603)	
B_MNANWS2	AUS	DNWSAUS (603)	
B_MNANWSE	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_MNANWSE2	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_MNBREMS	AUS	GGEGAS (291)	
B_MNCACC	AUS	DCACC (1902)	BBACC (1831), CANDME (1788)
B_MNCANA	AUS	DCANA (1889)	
B_MNCANB	AUS	DCANB (1890)	
B_MNCARS	AUS	DCARS (1884)	CANDME (1788)
B_MNCAS	AUS	DCDSC (1906)	CANDME (1788)
B_MNCGE	AUS	DCEGS (1892)	CANDME (1788)
B_MNCINS	AUS	DCINS (1899)	
B_MNCOD	AUS	DCOD (1995)	
B_MNCSZL	AUS	DCSZL (1911)	
B_MNCVVT	AUS	DLOCVVT (1941)	
B_MNDDSS	AUS	GGDDSS (360)	
B_MNDGEN	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_MNDGENBS	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_MNDHDMTE	AUS	DHDMTE (1083)	
B_MNDK	LOK	DDVE (180)	
B_MNDK1P	LOK	DDVE (180)	
B_MNDK2P	LOK	DDVE (180)	
B_MNDMMVE	AUS	DDMMVE (1092)	TEBEB (994)
B_MNDMPME	AUS	DDMPME (1088)	
B_MNDMTK	LOK	DDMTL (1045)	
B_MNDMTKNM	LOK	DDMTL (1045)	
B_MNDMTL	AUS	DDMTL (1045)	
B_MNDPMEE	AUS	DDPMEE (1096)	DDMPME (1088)
B_MNDSL	AUS	GGDSAS (346)	
B_MNDSU	AUS	GGDSAS (346)	
B_MNDSVLU	AUS	GGDSAS (346)	
B_MNDVAN	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVCAN	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVCAN2	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVEE	LOK	DDVE (180)	
B_MNDVEF	AUS	DDVE (180)	
B_MNDVEFO	AUS	DDVE (180)	
B_MNDVEL	LOK	DDVE (180)	
B_MNDVEN	LOK	DDVE (180)	
B_MNDVER	LOK	DDVE (180)	
B_MNDVEST	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVEST2	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVEU	LOK	DDVE (180)	
B_MNDVEUB	LOK	DDVE (180)	
B_MNDVEV	LOK	DDVE (180)	
B_MNDVFFS	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVFFS2	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVFRS	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVFRS2	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVFSG	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVFSG2	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVLRN	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVLRN2	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVOVL	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVOVL2	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVPLA	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVPLA2	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVPMN	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVSTE	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVSTE2	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVULV	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVULV2	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVUSE	AUS	DVVT (551)	
B_MNDVUSE2	AUS	DVVT (551)	
B_MNDWA	LOK	WFS (89)	
B_MNDZKU0	AUS	DZKU (751)	
B_MNDZKU1	AUS	DZKU (751)	
B_MNDZKU2	AUS	DZKU (751)	
B_MNDZKU3	AUS	DZKU (751)	
B_MNDZKU4	AUS	DZKU (751)	
B_MNDZKU5	AUS	DZKU (751)	
B_MNDZKU6	AUS	DZKU (751)	
B_MNDZKU7	AUS	DZKU (751)	
B_MNEGFE	AUS	DEGFE (342)	
B_MNELS	AUS	DELSE (1492)	
B_MNENWS	AUS	DNWSEIN (599)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_MNENWS2	AUS	DNWSEIN (599)	
B_MNENWSE	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_MNENWSE2	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_MNETS	AUS	DETS (1498)	
B_MNEV	AUS	DEVE (1769)	DMDMIL (1731)
B_MNFAKTIV	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_MNFHSH	LOK	DHLSHK (1305)	
B_MNFHSH2	LOK	DHLSHK (1305)	
B_MNFP1P	LOK	GGPED (279)	
B_MNFP2P	LOK	GGPED (279)	
B_MNFRAO	AUS	DKVS (1194)	
B_MNFRAO2	AUS	DKVS (1194)	
B_MNFRAU	AUS	DKVS (1194)	
B_MNFRAU2	AUS	DKVS (1194)	
B_MNFRST	AUS	DKVS (1194)	
B_MNFRST2	AUS	DKVS (1194)	
B_MNFST	AUS	DFSTT (1105)	GGFSTT (1099)
B_MNHFM	LOK	DHFM (299)	
B_MNHLSU	LOK	DHLSU (1294)	
B_MNHLSU2	LOK	DHLSU (1294)	
B_MNHSH	AUS	DHLSHK (1305)	
B_MNHSH2	AUS	DHLSHK (1305)	
B_MNHSV	AUS	DHLSU (1294)	
B_MNHSV2	AUS	DHLSU (1294)	
B_MNHSVSA	AUS	DHLSU (1294)	
B_MNHSVSA2	AUS	DHLSU (1294)	
B_MNKAT	AUS	DKATSP (1360)	
B_MNKAT2	AUS	DKATSP (1360)	
B_MNKOSE	AUS	DKOSE (1479)	
B_MNKPE	AUS	DEKPE (1773)	
B_MNKRNT	AUS	DKRNT (848)	
B_MNKRNT2	AUS	DKRNT (848)	
B_MNKROF	AUS	DKRNT (848)	
B_MNKROF2	AUS	DKRNT (848)	
B_MNKRTP	AUS	DKRTP (859)	
B_MNKRTP2	AUS	DKRTP (859)	
B_MNKS1	AUS	DKRS (842)	
B_MNKS2	AUS	DKRS (842)	
B_MNKS3	AUS	DKRS (842)	
B_MNKS4	AUS	DKRS (842)	
B_MNLASH	AUS	DLSAHK (1255)	
B_MNLASH2	AUS	DLSAHK (1255)	
B_MNLLR	AUS	DLLR (503)	
B_MNLM	AUS	DHFM (299)	
B_MNLSH	AUS	DLSH (1237)	
B_MNLSH2	AUS	DLSH (1237)	
B_MNLSV	AUS	DLSU (1217)	DHLSU (1294)
B_MNLSV2	AUS	DLSU (1217)	DHLSU (1294)
B_MNLSVV	AUS	DLSUV (1234)	
B_MNMD	AUS	DMDMIL (1731)	
B_MNMDB	AUS	MDKOG (382)	
B_MNMINHUB	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_MNMLE	AUS	DMLSE (1488)	
B_MNMTOEL	AUS	M_TOEL (224)	
B_MNNVRBUP	AUS	DNVRBUP (707)	
B_MNNVRMON	AUS	DNVRBUP (707)	
B_MNOEZS	AUS	OZGG (1521)	
B_MNPDDSS	AUS	GGDDSS (360)	
B_MNPH	AUS	DPH (633)	
B_MNPH2	AUS	DPH (633)	
B_MNPH3	AUS	DPH (633)	
B_MNPH4	AUS	DPH (633)	
B_MNPHM	AUS	DPH (633)	
B_MNPOELS	AUS	DODSNL (1559)	
B_MNRKAT	AUS	DKVS (1194)	
B_MNRKAT2	AUS	DKVS (1194)	
B_MNRKAZ	AUS	DKVS (1194)	
B_MNRKAZ2	AUS	DKVS (1194)	
B_MNSLPE	AUS	DSLPE (1465)	
B_MNSLS	AUS	DSLSLRS (1439)	
B_MNSLS2	AUS	DSLSLRS (1439)	
B_MNSLSPR	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_MNSLSPR2	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_MNSLVE	AUS	DSLVE (1469)	DSLSLRS (1439)
B_MNSLVE_C	EIN		DSLSLRS (1439)
B_MNSTA	AUS	DSTA (1506)	
B_MNSUE	AUS	DSUE (721)	
B_MNTA	AUS	GGTFA (217)	
B_MNTES	AUS	DTEVN (1031)	
B_MNTEVE	AUS	DTEVE (1778)	
B_MNTHS	AUS	DTHS (220)	
B_MNTKA	AUS	GGTKA (229)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_MNTM	AUS	GGTFM (205)	
B_MNUB	AUS	GGUB (234)	
B_MNUF2SG	AUS	DUF (2011)	
B_MNUFMV	AUS	DUF (2011)	
B_MNUFNC	AUS	DUF (2011)	
B_MNUFPR	AUS	DUF (2011)	
B_MNUFRKC	AUS	DUF (2011)	
B_MNUFRLIP	AUS	DUF (2011)	
B_MNUFSGA	AUS	DUF (2011)	
B_MNUFSGB	AUS	DUF (2011)	
B_MNUFSGC	AUS	DUF (2011)	
B_MNUFSKA	AUS	DUF (2011)	
B_MNUFSPSC	AUS	DUF (2011)	
B_MNVAT	AUS	DVAT (242)	
B_MNVFZ	AUS	DVFZ (241)	
B_MNVVTE	AUS	DVVTE (578)	
B_MNWCA	LOK	WFS (89)	
B_MNWFS	LOK	WFS (89)	
B_MOL_SF	AUS	SWADP (74)	BGCCM (1512), OZBG (1515)
B_MOL_VB	AUS	OZBG (1515)	BGCCM (1512), SWADP (74)
B_MOL_VL	AUS	SWADP (74)	BGCCM (1512), OZBG (1515)
B_MRFAMX	LOK	ESVW (931)	
B_MRFAVL	AUS	PROKON (69)	BBVL (379)
B_MRKBLI	LOK	BGSTUT (468)	
B_MRKEIN	AUS	BGSTUT (468)	BGCMSGGTS (1871), CANDME (1788)
B_MRKV	AUS	BGSTUT (468)	BGCMSGGTS (1871)
B_MRKVFF	LOK	BGCMSGGTS (1871)	
B_MSLMIN	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_MSLMIN2	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_MSLMN	AUS	DSLSLRS (1439)	SLS (1424)
B_MSLOFF	AUS	SLS (1424)	BBKHZ (1407)
B_MSLON	LOK	SLS (1424)	
B_MSLPMN	AUS	DSLSLRS (1439)	
B_MSLPMN2	AUS	DSLSLRS (1439)	
B_MSLSUM	EIN		DSLSLRS (1439)
B_MSLSUMN	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_MSLSUMN2	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_MSLSUMT	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_MSR	AUS	MDKOG (382)	BGMDLM (420), DUF (2011), MDRED (936), MDZUL (395)
B_MSREXT	AUS	DCDSC (1906)	ARMD (421), BBFGR (440)
B_MTOL_INI	AUS	M_TOEL (224)	
B_MXAKRE	AUS	DAKRE (1384)	
B_MXANWS	AUS	DNWSAUS (603)	
B_MXANWS2	AUS	DNWSAUS (603)	
B_MXANWSE	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_MXANWSE2	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_MXBREMS	AUS	GGEGAS (291)	
B_MXCACC	AUS	DCACC (1902)	BBACC (1831)
B_MXCANA	AUS	DCANA (1889)	
B_MXCANB	AUS	DCANB (1890)	
B_MXCAS	AUS	DCDSC (1906)	
B_MXCGE	AUS	DCEGS (1892)	
B_MXCINS	AUS	DCINS (1899)	
B_MXCOD	AUS	DCOD (1995)	
B_MXCVVT	AUS	DLOCVVT (1941)	
B_MXDDSS	AUS	GGDDSS (360)	
B_MXDGEN	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_MXDGENBS	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_MXDHDMTE	AUS	DHDMTE (1083)	
B_MXDK	LOK	DDVE (180)	
B_MXDK1P	LOK	DDVE (180)	
B_MXDK2P	LOK	DDVE (180)	
B_MXDMMVE	AUS	DDMMVE (1092)	
B_MXDMPME	AUS	DDMPME (1088)	
B_MXDMTK	LOK	DDMTL (1045)	
B_MXDMTL	AUS	DDMTL (1045)	
B_MXDPMEE	AUS	DDPMEE (1096)	
B_MXDSL	AUS	GGDSAS (346)	
B_MXDSU	AUS	GGDSAS (346)	
B_MXDSVLU	AUS	GGDSAS (346)	
B_MXDVAN	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVCAN	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVCAN2	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVEE	LOK	DDVE (180)	
B_MXDVEF	AUS	DDVE (180)	
B_MXDVEFO	AUS	DDVE (180)	
B_MXDVEL	LOK	DDVE (180)	
B_MXDVEN	LOK	DDVE (180)	
B_MXDVER	LOK	DDVE (180)	
B_MXDVEST	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVEST2	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVEU	LOK	DDVE (180)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_MXDVEUB	LOK	DDVE (180)	
B_MXDVEV	LOK	DDVE (180)	
B_MXDVFFS	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVFFS2	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVFRS	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVFRS2	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVFSG	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVFSG2	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVLRN	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVLRN2	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVOVL	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVOVL2	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVPLA	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVPLA2	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVPMN	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVSTE	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVSTE2	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVULV	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVULV2	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVUSE	AUS	DVVT (551)	
B_MXDVUSE2	AUS	DVVT (551)	
B_MXDZKU0	AUS	DZKU (751)	
B_MXDZKU1	AUS	DZKU (751)	
B_MXDZKU2	AUS	DZKU (751)	
B_MXDZKU3	AUS	DZKU (751)	
B_MXDZKU4	AUS	DZKU (751)	
B_MXDZKU5	AUS	DZKU (751)	
B_MXDZKU6	AUS	DZKU (751)	
B_MXDZKU7	AUS	DZKU (751)	
B_MXEGFE	AUS	DEGFE (342)	
B_MXELS	AUS	DELSE (1492)	
B_MXENWS	AUS	DNWSEIN (599)	
B_MXENWS2	AUS	DNWSEIN (599)	
B_MXENWSE	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_MXENWSE2	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_MXETS	AUS	DETS (1498)	
B_MXEV	AUS	DEVE (1769)	
B_MXFHSH	LOK	DHLSHK (1305)	
B_MXFHSH2	LOK	DHLSHK (1305)	
B_MXFP1P	LOK	GGPED (279)	
B_MXFP2P	LOK	GGPED (279)	
B_MXFRAO	AUS	DKVS (1194)	
B_MXFRAO2	AUS	DKVS (1194)	
B_MXFRAU	AUS	DKVS (1194)	
B_MXFRAU2	AUS	DKVS (1194)	
B_MXFRST	AUS	DKVS (1194)	
B_MXFRST2	AUS	DKVS (1194)	
B_MXFST	AUS	DFSTT (1105)	GGFSTT (1099)
B_MXHFM	LOK	DHFM (299)	
B_MXHLSU	LOK	DHLSU (1294)	
B_MXHLSU2	LOK	DHLSU (1294)	
B_MXHSH	AUS	DHLSHK (1305)	
B_MXHSH2	AUS	DHLSHK (1305)	
B_MXHSV	AUS	DHLSU (1294)	
B_MXHSV2	AUS	DHLSU (1294)	
B_MXHSVSA	AUS	DHLSU (1294)	
B_MXHSVSA2	AUS	DHLSU (1294)	
B_MXKAT	AUS	DKATSP (1360)	
B_MXKAT2	AUS	DKATSP (1360)	
B_MXKOSE	AUS	DKOSE (1479)	
B_MXKPE	AUS	DEKPE (1773)	
B_MXKRNT	AUS	DKRNT (848)	
B_MXKRNT2	AUS	DKRNT (848)	
B_MXKROF	AUS	DKRNT (848)	
B_MXKROF2	AUS	DKRNT (848)	
B_MXKRTP	AUS	DKRTP (859)	
B_MXKRTP2	AUS	DKRTP (859)	
B_MXKS1	AUS	DKRS (842)	
B_MXKS2	AUS	DKRS (842)	
B_MXKS3	AUS	DKRS (842)	
B_MXKS4	AUS	DKRS (842)	
B_MXLASH	AUS	DLSAHK (1255)	
B_MXLASH2	AUS	DLSAHK (1255)	
B_MXLLR	AUS	DLLR (503)	
B_MXLM	AUS	DHFM (299)	
B_MXLSH	AUS	DLSH (1237)	
B_MXLSH2	AUS	DLSH (1237)	
B_MXLSV	AUS	DLSU (1217)	
B_MXLSV2	AUS	DLSU (1217)	
B_MXLSVV	AUS	DLSUV (1234)	
B_MXMD	AUS	DMDMIL (1731)	
B_MXMDB	AUS	MDKOG (382)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_MXMINHUB	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_MXMLE	AUS	DMLSE (1488)	
B_MXMNTM	AUS	GGTFM (205)	
B_MXMTOEL	AUS	M_TOEL (224)	
B_MXNVRBUP	AUS	DNVRBUP (707)	
B_MXNVRMON	AUS	DNVRBUP (707)	
B_MXOEZS	AUS	OZGG (1521)	
B_MXPDDSS	AUS	GGDDSS (360)	
B_MXPH	AUS	DPH (633)	
B_MXPH2	AUS	DPH (633)	
B_MXPH3	AUS	DPH (633)	
B_MXPH4	AUS	DPH (633)	
B_MXPHM	AUS	DPH (633)	
B_MXPOELS	AUS	DODSNL (1559)	
B_MXRKAT	AUS	DKVS (1194)	
B_MXRKAT2	AUS	DKVS (1194)	
B_MXRKAZ	AUS	DKVS (1194)	
B_MXRKAZ2	AUS	DKVS (1194)	
B_MXSLPE	AUS	DSLPE (1465)	
B_MXSLV	AUS	DSLSLRS (1439)	
B_MXSLV2	AUS	DSLSLRS (1439)	
B_MXSLVE	AUS	DSLVE (1469)	
B_MXSLVPR	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_MXSLVPR2	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_MXSTA	AUS	DSTA (1506)	
B_MXSUE	AUS	DSUE (721)	
B_MXSWE	LOK	BGRBS (1758)	
B_MXTA	AUS	GGTFA (217)	
B_MXTES	AUS	DTEVN (1031)	
B_MXTEVE	AUS	DTEVE (1778)	
B_MXTHS	AUS	DTHS (220)	
B_MXTKA	AUS	GGTKA (229)	
B_MXTM	AUS	GGTFM (205)	
B_MXUB	AUS	GGUB (234)	
B_MXUF2SG	AUS	DUF (2011)	
B_MXUFMV	AUS	DUF (2011)	
B_MXUFNC	AUS	DUF (2011)	
B_MXUFPR	AUS	DUF (2011)	
B_MXUFRKC	AUS	DUF (2011)	
B_MXUFRLIP	AUS	DUF (2011)	
B_MXUFSGA	AUS	DUF (2011)	
B_MXUFSGB	AUS	DUF (2011)	
B_MXUFSGC	AUS	DUF (2011)	
B_MXUFSKA	AUS	DUF (2011)	
B_MXUFSPSC	AUS	DUF (2011)	
B_MXVAT	AUS	DVAT (242)	
B_MXVFZ	AUS	DVFZ (241)	
B_MXVVTE	AUS	DVVTE (578)	
B_MXWCA	LOK	WFS (89)	
B_MXWFS	LOK	WFS (89)	
B_MZNS	LOK	MDZUL (395)	
B_MZNS_UM	AUS	UFNSC (2289)	MDZUL (395)
B_NAC	AUS	KOS (1473)	LLRNS (485), T2DDLI (2067)
B_NACHL	AUS	MOTAUS (264)	ATM (1388), BBWAKEUP (256), DDMTL (1045), MLS (1483), SYSUE (704), SYSYNC (87)
B_NACHLAUF	AUS	BBWAKEUP (256)	IMMOFF (1975), KTEEP (1958), SYSCON (677), SYSUE (704)
B_NACHLEND	AUS	MOTAUS (264)	AEKP (244), ATM (1388)
B_NACHLN	AUS	MLS (1483)	
B_NACHLRAM	AUS	MOTAUS (264)	
B_NDSAV	AUS	PROKON (69)	
B_NEWQR_UM	AUS	UMKOM (2215)	URPAK (2226)
B_NEWSYN	AUS	BBFEWNE (649)	
B_NFTEV	AUS	BBTEGA (999)	LLRNS (485), T2DDLI (2067)
B_NGASOK	AUS	BGNG (94)	BGRLG (341)
B_NGLMTR	LOK	DDMTL (1045)	
B_NIVERR	LOK	OZGG (1521)	
B_NIVERRB	LOK	OZGG (1521)	
B_NIVNS	AUS	LLRNS (485)	CANDME (1788)
B_NKFL	AUS	DDMTL (1045)	
B_NKFLG	AUS	DDMTL (1045)	
B_NL10	AUS	MLS (1483)	
B_NLACLS	EIN		MOTAUS (264)
B_NLALE	AUS	ALE (193)	MOTAUS (264)
B_NLATM	AUS	ATM (1388)	MOTAUS (264)
B_NLCAN	EIN		MOTAUS (264)
B_NLDG	AUS	DDG (97)	ALE (193), BBACC (1831), CANDME (1788), DLLR (503), DMDSTP (1616), SYSYNC (87)
B_NLDTE	AUS	DDMTL (1045)	DFPMNL (1970), MOTAUS (264)
B_NLDTEG	LOK	DDMTL (1045)	
B_NLDTEK	LOK	DDMTL (1045)	
B_NLDVE	AUS	ADVE (165)	
B_NLEEPR	AUS	KTEEP (1958)	DNVRBUP (707), IMMOFF (1975), MOTAUS (264)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_NLMLS	EIN		MOTAUS (264)
B_NLOBD	AUS	DFPMNL (1970)	MOTAUS (264)
B_NLOFF	EIN		BBWAKEUP (256), IMMOFF (1975)
B_NLPE	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
B_NLPERF	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
B_NLPH	AUS	NLPH (632)	AEVABZK (964)
B_NLPHEA	AUS	AEVAB (939)	
B_NLPHEAI	LOK	AEVAB (939)	
B_NLPNE	AUS	ADVE (165)	SREAKT (2210)
B_NLPNEW	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
B_NLPREQ	AUS	BGDVE (148)	
B_NLSGLS	EIN		MOTAUS (264)
B_NLSIKO	EIN		MOTAUS (264)
B_NLVVTCHK	AUS	VVTCHK (540)	MOTAUS (264)
B_NLWST	EIN		BGTABST (269), MOTAUS (264)
B_NMAX	AUS	NMAXMD (425)	GGPED (279), MDRED (936)
B_NMAXD	EIN		AEVABU (963), NMAXMD (425)
B_NMBERROR	AUS	NWMOFF (1947)	
B_NMBSLEEP	AUS	NWMOFF (1947)	
B_NMIN	AUS	BGWNE (673)	ADVE (165), AEKP (244), AZUE (729), BGNMOT (93), BGTABST (269), CANDME (1788), DDG (97), FUEVVT (533), GGTFM (205), MLS (1483), MOTAUS (264), SYSYNC (87), UETM (216)
B_NMOT	AUS	BGWNE (673)	ADVE (165), ALE (193), BBFEWNE (649), BBKHZ (1407), BBPEDBR (278), BBSTT (260), BBTEGA (999), BGDETX (102), BGKMST (91), BGMSZS (325), DDMTL (1045), DDMTLTC (1074), DEPCL (1979), DFSTT (1105), DGEN (1565), DHLSHK (1305), DLLR (503), DLSH (1237), DMIL (2007), DSLSLRS (1439), DTOP (1973), DVVT (551), EAVANOS (581), ELS (1491), FE (512), FUEDK (529), GGAIRB (1829), GGDDSS (360), GGDSAS (346), GGTFM (205), HDMTL (1087), HLSU (1290), IMMOFF (1975), KTM (253), MDFAW (367), SLS (1424), T2DFA (2053), TEB (1007), UGENKOR (1599), VVTCHK (540)
B_NMOTOK	AUS	NPLAUS (428)	CANDME (1788)
B_NNOT	AUS	SWADP (74)	LLRNS (485)
B_NO	LOK	DTRIG (1998)	
B_NOACC_FR	AUS	BBACC (1831)	UFACCC (2235)
B_NOACC_UM	AUS	UFACCC (2235)	
B_NOADSH	LOK	DLSH (1237)	
B_NOADSH2	LOK	DLSH (1237)	
B_NOCAMPOS	AUS	BBFEWNE (649)	
B_NOCCM257	AUS	BGCCM (1512)	
B_NOCTRGEN	AUS	UGENKOR (1599)	LDSTGEN (1590)
B_NOFLSV	LOK	DLSU (1217)	
B_NOFLSV2	LOK	DLSU (1217)	
B_NOFRA	AUS	LRA (1175)	BGDETX (102), DKVS (1194)
B_NOFRAT	LOK	LRA (1175)	
B_NOKATFZ	EIN		BNKABG (120), COSA (927), DMIL (2007), GGTFM (205), T2RCLVAR (2131)
B_NOLASH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_NOLASH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_NOLRB	AUS	LRSEB (972)	
B_NOLRB2	AUS	LRSEB (972)	
B_NOLRE	AUS	LRSEB (972)	
B_NOLRE2	AUS	LRSEB (972)	
B_NOLRW	AUS	LRSEB (972)	
B_NOLRW2	AUS	LRSEB (972)	
B_NOLSH	LOK	DLSH (1237)	
B_NOLSH2	LOK	DLSH (1237)	
B_NOM8DMTL	AUS	DDMTLTC (1074)	
B_NOME_C	EIN		SREAKT (2210)
B_NOME_UM	EIN		DUF (2011), SREAKT (2210)
B_NOMIL	AUS	DMIL (2007)	BGCCM (1512), BGCMSGCC (1846), DCINS (1899)
B_NOMILKL	EIN		BGDETX (102), DDMTL (1045)
B_NOMSR_FR	AUS	DCDSC (1906)	UFMSRC (2303)
B_NOMSR_UC	AUS	UFMSRC (2303)	
B_NOMSR_UM	AUS	UFMSRC (2303)	DCDSC (1906), DUF (2011)
B_NOPG	AUS	DPH (633)	NLPH (632)
B_NORKAM	LOK	DKVS (1194)	
B_NORKAT	AUS	LRA (1175)	BGDETX (102), DKVS (1194)
B_NORKAZ	AUS	LRA (1175)	BGDETX (102), DKVS (1194)
B_NORM	AUS	BBWAKEUP (256)	IMMOFF (1975), SYSCON (677), SYSUE (704), SYSYNC (87)
B_NOSGS_FR	AUS	DCEGS (1892)	UFSGSC (2243)
B_NOSGS_UC	AUS	UFSGSC (2243)	
B_NOSGS_UM	AUS	UFSGSC (2243)	DCEGS (1892), DUF (2011)
B_NOSICACC	AUS	DCACC (1902)	
B_NOTLU_FR	AUS	SREAKT (2210)	DUF (2011), UFEING (2251)
B_NOUETM	LOK	UETM (216)	
B_NOWUC	AUS	DWUC (2000)	
B_NOZWE	AUS	MDZW (741)	ZUE (726)
B_NPAC2_UM	AUS	SWADP (74)	
B_NPACC_UM	AUS	UFACCC (2235)	DCACC (1902)
B_NPAKRE	AUS	DAKRE (1384)	
B_NPANWS	AUS	DNWSAUS (603)	
B_NPANWS2	AUS	DNWSAUS (603)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_NPANWSE	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_NPANWSE2	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_NPBREMS	AUS	GGEGAS (291)	
B_NPBWF	LOK	GGPED (279)	
B_NPCACC	AUS	DCACC (1902)	BBACC (1831), CANDME (1788)
B_NPCANA	AUS	DCANA (1889)	
B_NPCANB	AUS	DCANB (1890)	
B_NPCARS	AUS	DCARS (1884)	CANDME (1788)
B_NPCARSV	AUS	DCARS (1884)	
B_NPCAS	AUS	DCDSC (1906)	CANDME (1788)
B_NPCCAS	AUS	DCCAS (1898)	
B_NPCGE	AUS	DCEGS (1892)	CANDME (1788)
B_NPCINS	AUS	DCINS (1899)	
B_NPCOD	AUS	DCOD (1995)	
B_NPCSZL	AUS	DCSZL (1911)	
B_NPCVVT	AUS	DLOCVVT (1941)	
B_NPDGEN	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_NPDGENBS	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_NPDHDMTE	AUS	DHDMTE (1083)	
B_NPDK	LOK	DDVE (180)	
B_NPDK1P	LOK	DDVE (180)	
B_NPDK2P	LOK	DDVE (180)	
B_NPDMMVE	AUS	DDMMVE (1092)	
B_NPDMPME	AUS	DDMPME (1088)	
B_NPDMTL	EIN		DDMTL (1045), TEBEB (994)
B_NPDPMEE	AUS	DDPMEE (1096)	
B_NPDSC_UC	AUS	UFMSRC (2303)	
B_NPDSC_UM	AUS	UFMSRC (2303)	DCDSC (1906)
B_NPDSL	AUS	GGDSAS (346)	
B_NPDSU	AUS	GGDSAS (346)	
B_NPDSVLU	AUS	GGDSAS (346)	
B_NPDVAN	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVCAN	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVCAN2	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVEE	LOK	DDVE (180)	
B_NPDVEF	LOK	DDVE (180)	
B_NPDVEL	LOK	DDVE (180)	
B_NPDVEN	AUS	DDVE (180)	
B_NPDVER	LOK	DDVE (180)	
B_NPDVEST	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVEST2	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVET	LOK	DDVE (180)	
B_NPDVEU	AUS	DDVE (180)	
B_NPDVEUW	AUS	DDVE (180)	
B_NPDVEV	AUS	DDVE (180)	
B_NPDVFFS	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVFFS2	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVFRS	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVFRS2	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVFSG	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVFSG2	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVLRN	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVLRN2	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVOVL	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVOVL2	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVPLA	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVPLA2	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVPMN	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVSTE	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVSTE2	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVULV	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVULV2	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVUSE	AUS	DVVT (551)	
B_NPDVUSE2	AUS	DVVT (551)	
B_NPDWA	LOK	WFS (89)	
B_NPDZKU0	AUS	DZKU (751)	
B_NPDZKU1	AUS	DZKU (751)	
B_NPDZKU2	AUS	DZKU (751)	
B_NPDZKU3	AUS	DZKU (751)	
B_NPDZKU4	AUS	DZKU (751)	
B_NPDZKU5	AUS	DZKU (751)	
B_NPDZKU6	AUS	DZKU (751)	
B_NPDZKU7	AUS	DZKU (751)	
B_NPEGS_UC	AUS	UFSGSC (2243)	
B_NPEGS_UM	AUS	UFSGSC (2243)	DCEGS (1892)
B_NPELS	AUS	DELSE (1492)	
B_NPENWS	AUS	DNWSEIN (599)	
B_NPENWS2	AUS	DNWSEIN (599)	
B_NPENWSE	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_NPENWSE2	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_NPETS	AUS	DETS (1498)	
B_NPEV	AUS	DEVE (1769)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_NPFHSH	LOK	DHLSHK (1305)	
B_NPFHSH2	LOK	DHLSHK (1305)	
B_NPFP1P	LOK	GGPED (279)	
B_NPFPP	LOK	GGPED (279)	
B_NPFRAO	AUS	DKVS (1194)	
B_NPFRAO2	AUS	DKVS (1194)	
B_NPFRAU	AUS	DKVS (1194)	
B_NPFRAU2	AUS	DKVS (1194)	
B_NPFRST	AUS	DKVS (1194)	
B_NPFRST2	AUS	DKVS (1194)	
B_NPFST	AUS	DFSTT (1105)	GGFSTT (1099)
B_NPHEALH	LOK	DHLSHK (1305)	
B_NPHEALH2	LOK	DHLSHK (1305)	
B_NPHLSU	LOK	DHLSU (1294)	
B_NPHLSU2	LOK	DHLSU (1294)	
B_NPHSH	AUS	DHLSHK (1305)	
B_NPHSH2	AUS	DHLSHK (1305)	
B_NPHSV	AUS	DHLSU (1294)	DLSU (1217)
B_NPHSV2	AUS	DHLSU (1294)	DLSU (1217)
B_NPHSVSA	AUS	DHLSU (1294)	
B_NPHSVSA2	AUS	DHLSU (1294)	
B_NPKAT	AUS	DKATSP (1360)	
B_NPKAT2	AUS	DKATSP (1360)	
B_NPKOSE	AUS	DKOSE (1479)	
B_NPKPE	AUS	DEKPE (1773)	
B_NPLASH	AUS	DLSAHK (1255)	
B_NPLASH2	AUS	DLSAHK (1255)	
B_NPLFLSH	LOK	DLSH (1237)	
B_NPLFLSH2	LOK	DLSH (1237)	
B_NPLFLSU	AUS	DLSU (1217)	
B_NPLFLSU2	AUS	DLSU (1217)	
B_NPLLASH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_NPLLASH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_NPLM	AUS	DHFM (299)	
B_NPLSH	AUS	DLSH (1237)	
B_NPLSH2	AUS	DLSH (1237)	
B_NPLSUSA	AUS	DHLSU (1294)	HLSU (1290)
B_NPLSUSA2	AUS	DHLSU (1294)	HLSU (1290)
B_NPLSV	AUS	DLSU (1217)	
B_NPLSV2	AUS	DLSU (1217)	
B_NPLSVV	AUS	DLSUV (1234)	
B_NPMD	AUS	DMDMIL (1731)	
B_NPMDB	AUS	MDKOG (382)	
B_NPMINHUB	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_NPMLE	AUS	DMLSE (1488)	
B_NPMTOEL	AUS	M_TOEL (224)	
B_NPNVRBUP	AUS	DNVRBUP (707)	
B_NPNVRMON	AUS	DNVRBUP (707)	
B_NPOEZS	AUS	OZGG (1521)	
B_NPOS0DYN	LOK	EAVANOS (581)	
B_NPPH	AUS	DPH (633)	
B_NPPH2	AUS	DPH (633)	
B_NPPH3	AUS	DPH (633)	
B_NPPH4	AUS	DPH (633)	
B_NPPHM	AUS	DPH (633)	
B_NPPOELS	AUS	DODSNL (1559)	
B_NPRKAT	AUS	DKVS (1194)	
B_NPRKAT2	AUS	DKVS (1194)	
B_NPRKAZ	AUS	DKVS (1194)	
B_NPRKAZ2	AUS	DKVS (1194)	
B_NPSLPE	AUS	DSLPE (1465)	
B_NPSLVE	AUS	DSLVE (1469)	
B_NPSNA	LOK	DLSU (1217)	
B_NPSNA2	LOK	DLSU (1217)	
B_NPSTA	AUS	DSTA (1506)	
B_NPSUE	AUS	DSUE (721)	
B_NPSZL_UM	AUS	UFFGRE (2294)	DCSZL (1911), GGMFL (437)
B_NPTES	AUS	DTEVN (1031)	
B_NPTEVE	AUS	DTEVE (1778)	
B_NPTHS	AUS	DTHS (220)	
B_NPTM	AUS	GGTFM (205)	
B_NPTUM	AUS	GGTFUMG (231)	
B_NPUB	AUS	GGUB (234)	
B_NPUF2SG	AUS	DUF (2011)	
B_NPUFMV	AUS	DUF (2011)	
B_NPUFNC	AUS	DUF (2011)	
B_NPUFPR	AUS	DUF (2011)	
B_NPUFRKC	AUS	DUF (2011)	
B_NPUFRLIP	AUS	DUF (2011)	
B_NPUFSGA	AUS	DUF (2011)	
B_NPUFSGB	AUS	DUF (2011)	
B_NPUFSGC	AUS	DUF (2011)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_NPUFSKA	AUS	DUF (2011)	
B_NPUFSPSC	AUS	DUF (2011)	
B_NPURRAM	AUS	DUR (2023)	
B_NPURROM	AUS	DUR (2023)	
B_NPURRST	AUS	DUR (2023)	
B_NPVAT	AUS	DVAT (242)	
B_NPVFZ	AUS	DVFZ (241)	
B_NPVSHNS	LOK	DLSU (1217)	
B_NPVSHNS2	LOK	DLSU (1217)	
B_NPVVTE	AUS	DVVTE (578)	
B_NPWFS	LOK	WFS (89)	
B_NSABG	LOK	LLRABG (509)	
B_NSAKT	LOK	MDZUL (395)	
B_NSEND	LOK	MDZUL (395)	
B_NSP	LOK	ESVST (866)	
B_NSTABK	EIN		LAKH (913)
B_NSTARTTX	AUS	CANPWML (1824)	CANDME (1788)
B_NSUB	AUS	LLRANH (1597)	LLRNS (485), T2DDLI (2067), T2RCIFASTA (2104)
B_NSWO1	AUS	PROKON (69)	DLLR (503), LLRMR (498), LLRNS (485), LLRRM (492), LRS (1138), MD-VERAD (404), TEB (1007)
B_NSWO2	AUS	PROKON (69)	DHLSU (1294), DKATSPEB (1347), ESUK (886)
B_NTINI	LOK	GGKS (787)	
B_NTKW	AUS	CANIHKA (1821)	ETR (1496)
B_NVNSAD	AUS	RSTGSSTR (621)	EAVANOS (581)
B_NVRBUPOK	AUS	DNVRBUP (707)	T2RCIFASTA (2104)
B_NVRBUPRQ	AUS	DNVRBUP (707)	
B_NWE	LOK	FUEVVT (533)	
B_NWMOFF	AUS	NWMOFF (1947)	BBWAKEUP (256), SYSUE (704)
B_NWS	AUS	SWADP (74)	DMDSTP (1616)
B_NWSE	AUS	SWADP (74)	LRSEB (972)
B_NXTRP_UM	LOK	UMKOM (2215)	
B_OELDR	EIN		BGODS (228), DODSNL (1559)
B_OELDRAN	AUS	BGODS (228)	BGCCM (1512)
B_OELH	AUS	M_TOEL (224)	LLRNS (485)
B_OELTEMP	AUS	OZBG (1515)	LOCANDME (1913)
B_OELVERB	AUS	SWADP (74)	
B_OELVERL	AUS	SWADP (74)	
B_OELWECH	AUS	OZGG (1521)	OZBG (1515), OZPERM (1535), OZRESTKM (1549)
B_OUTOFSYN	AUS	BBFEWNE (649)	
B_OZCNTINI	LOK	OZRESTKM (1549)	
B_OZDELAY	AUS	OZGG (1521)	OZBG (1515), OZNIV (1530), OZPERM (1535), OZRESTKM (1549), OZ-TEMP (1557)
B_OZDPERM	LOK	OZPERM (1535)	
B_OZER0OK	LOK	OZPERM (1535)	
B_OZERANZ	LOK	OZPERM (1535)	
B_OZERPLT	LOK	OZPERM (1535)	
B_OZFBSD	EIN		OZGG (1521)
B_OZKRZKOR	LOK	OZNIV (1530)	
B_OZLANGMW	AUS	OZNIV (1530)	OZBG (1515), OZPERM (1535)
B_OZLW1	LOK	OZNIV (1530)	
B_OZLW2	LOK	OZNIV (1530)	
B_OZNFERK	LOK	OZNIV (1530)	
B_OZNIV	AUS	OZGG (1521)	OZNIV (1530)
B_OZOR	AUS	OZNIV (1530)	OZBG (1515)
B_OZPER0OK	AUS	OZPERM (1535)	OZRESTKM (1549)
B_OZPERM	AUS	OZGG (1521)	OZPERM (1535)
B_OZPERMGL	LOK	OZPERM (1535)	
B_OZPERMPL	LOK	OZPERM (1535)	
B_OZREGSTG	LOK	OZPERM (1535)	
B_OZSHEAL	LOK	OZGG (1521)	
B_OZTEMIC	AUS	OZGG (1521)	OZRESTKM (1549)
B_OZTEMP	AUS	OZGG (1521)	OZBG (1515), OZTEMP (1557)
B_OZVFCHG	AUS	OZGG (1521)	OZBG (1515), OZRESTKM (1549)
B_OZVORMW	AUS	OZNIV (1530)	OZBG (1515)
B_OZWERTOK	AUS	OZGG (1521)	
B_PDDSSMN	AUS	WDKADP (528)	GGDDSS (360)
B_PDDSSMX	AUS	WDKADP (528)	GGDDSS (360)
B_PERMERR	LOK	OZGG (1521)	
B_PERMERRB	LOK	OZGG (1521)	
B_PG1LIMSW	LOK	HT2KTPH (653)	
B_PG2LIMSW	LOK	HT2KTPH (653)	
B_PG3LIMSW	LOK	HT2KTPH (653)	
B_PG4LIMSW	LOK	HT2KTPH (653)	
B_PH2FLOK	AUS	DPH (633)	
B_PH3FLOK	AUS	DPH (633)	
B_PH4FLOK	AUS	DPH (633)	
B_PHAD	AUS	DEAVANOS (591)	DNWSEIN (599)
B_PHAD2	EIN		DNWSEIN (599)
B_PHAD3	EIN		DNWSAUS (603)
B_PHAD4	EIN		DNWSAUS (603)
B_PHFLOK	AUS	DPH (633)	
B_PHSNL	AUS	SWADP (74)	AEVAB (939), DMDSTP (1616)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_PHSNLINV	AUS	SWADP (74)	ALE (193)
B_PLAUS	AUS	DDG (97)	
B_PLENVH	LOK	DLSU (1217)	
B_PLENVH2	LOK	DLSU (1217)	
B_PLOK	LOK	DMDFON (1689)	
B_PLOKA	LOK	DMDFON (1689)	
B_PLRA	LOK	DKVS (1194)	
B_PLTAB	LOK	BGTABST (269)	
B_PMEKSO	LOK	DDMPME (1088)	
B_PN	AUS	CANEGS (1803)	LLRNS (485), STA (1502), T2RCIFUN (2113)
B_POTI	LOK	DDISA (715)	
B_POTIMN	LOK	DDISA (715)	
B_POTIMX	LOK	DDISA (715)	
B_POTIV	LOK	DDISA (715)	
B_PREDKT	LOK	DKATSP (1360)	
B_PREDKT2	LOK	DKATSP (1360)	
B_PRGMOD	LOK	BGSTUT (468)	
B_PRIPH	AUS	GGLSH (1123)	
B_PRIPH2	AUS	GGLSH (1123)	
B_PSAPP	AUS	PROKON (69)	
B_PSGER	AUS	PROKON (69)	BGSRM (315)
B_PSPAUS	LOK	LRSEB (972)	
B_PSPWL	LOK	LRSEB (972)	
B_PVL1	LOK	AEKP (244)	
B_PVL2	LOK	AEKP (244)	
B_PVLNL	LOK	AEKP (244)	
B_PWF	AUS	BBHWONOF (684)	ADVE (165), AMUENE (429), ATM (1388), BBBO (1382), BBPEDBR (278), BGDVE (148), BGKMST (91), BGMSZS (325), BGMSZSNN (335), BGTABST (269), BGTWSLP (1417), BNKABG (120), CANACC (1835), DDMTLTC (1074), DDVE (180), DEGFE (342), DFSTT (1105), DIMC (2001), DIMCTES (2004), DISA (687), DKATSP (1360), DKRNT (848), DKRTP (859), DKVS (1194), DLLR (503), DLSAHK (1255), DLSU (1217), DMDFLU (1643), DMDFOF (1645), DMDFON (1689), DMDMIL (1731), DNVRBUP (707), DSTA (1506), DTEVN (1031), DTHS (220), DVANOS (597), EAVANOS (581), FSPVDGEN (1593), GGDDSS (360), GGDSAS (346), GGFSTT (1099), GGTFM (205), IMDGEN (1572), KRDY (832), KRRA (816), KTM (253), KVA (1509), LDSTGEN (1590), LLRABG (509), LRSHKC (1311), MDVERAD (404), MINHUBAD (2334), MOTAUS (264), M_TOEL (224), OBDSV (2027), OZPERM (1535), PROKON (69), SYSCON (677), SYSUE (704)
B_PWFPAT	LOK	BBHWONOF (684)	
B_PWGBWF	LOK	GGPED (279)	
B_PWGNOTFR	AUS	GGPED (279)	BBFGR (440), BBKD (290), DUF (2011), UFSPSC (2254)
B_PWGNOTUM	AUS	URADCC (2228)	GGPED (279), UFSPSC (2254)
B_PWML1COK	AUS	CANPWML (1824)	DCPWML (1880)
B_PWML1NEW	AUS	CANPWML (1824)	DCPWML (1880)
B_PWML2COK	AUS	CANPWML (1824)	BGTABST (269), DCPWML (1880)
B_PWML2NEW	AUS	CANPWML (1824)	DCPWML (1880)
B_PWML3NEW	AUS	CANPWML (1824)	
B_PWMLOFF	AUS	IMMOFF (1975)	
B_PWRSV	LOK	ADVE (165)	
B_PYBKTSP	AUS	DKATSPEB (1347)	
B_PYBKTSP2	AUS	DKATSPEB (1347)	
B_QACCAIR	AUS	BBACC (1831)	
B_QACCAR	AUS	BBACC (1831)	
B_QACCSYOF	AUS	BBACC (1831)	CANDME (1788), DCACC (1902)
B_QTEBGLA	LOK	BNKABG (120)	
B_QTEBGLP	LOK	BNKABG (120)	
B_QTEDAB	AUS	TEBEB (994)	TEB (1007)
B_RALECTR	LOK	ALE (193)	
B_RALEOK	LOK	ALE (193)	
B_RDYTES	AUS	DIMCTES (2004)	DIMC (2001)
B_READAP	AUS	DMDFOF (1645)	DMDSTP (1616)
B_RECRES5V	AUS	BBRCVRY (255)	STA (1502), SYSUE (704)
B_RECSTA	AUS	BBRCVRY (255)	STA (1502), SYSUE (704)
B_REDKL	LOK	ESUKDK (897)	ESUK (886)
B_REFO	LOK	DDMTL (1045)	
B_REFU	LOK	DDMTL (1045)	
B_REHS	LOK	HLSHK (1301)	
B_REINI	AUS	DMDZAG (1762)	
B_RESERRH	LOK	DHLSHK (1305)	
B_RESERRH2	LOK	DHLSHK (1305)	
B_RESTORE	EIN		BBHWONOF (684), DNVRBUP (707)
B_RFMGV	LOK	DDMTL (1045)	
B_RGANG	AUS	MDWAN (410)	
B_RIAKH	LOK	GGLSH (1123)	
B_RIAKH2	LOK	GGLSH (1123)	
B_RIBEH	LOK	GGLSH (1123)	
B_RIBEH2	LOK	GGLSH (1123)	
B_RIERRH	LOK	DHLSHK (1305)	
B_RIERRH2	LOK	DHLSHK (1305)	
B_RIIBH	LOK	GGLSH (1123)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_RIIBH2	LOK	GGLSH (1123)	
B_RIIMPH	LOK	GGLSH (1123)	
B_RIMH	LOK	GGLSH (1123)	
B_RIMH2	LOK	GGLSH (1123)	
B_RINH	AUS	GGLSH (1123)	BGDETX (102), DHLSHK (1305)
B_RINH2	AUS	GGLSH (1123)	BGDETX (102), DHLSHK (1305)
B_RIPUH	LOK	GGLSH (1123)	
B_RIPUH2	LOK	GGLSH (1123)	
B_RIPUV	AUS	SWADP (74)	GGLSH (1123)
B_RIPUV2	AUS	SWADP (74)	GGLSH (1123)
B_RIREH	LOK	GGLSH (1123)	
B_RIREH2	LOK	GGLSH (1123)	
B_RISIGH	AUS	DLSH (1237)	
B_RISIGH2	AUS	DLSH (1237)	
B_RISPH	LOK	GGLSH (1123)	
B_RISPH2	LOK	GGLSH (1123)	
B_RKAM	LOK	DKVS (1194)	
B_RKAMR	LOK	DKVS (1194)	
B_RKAMR2	LOK	DKVS (1194)	
B_RKAT	AUS	LRA (1175)	BGDETX (102), DKVS (1194), DTEVN (1031)
B_RKATR	AUS	LRA (1175)	DKVS (1194)
B_RKATR2	AUS	LRA (1175)	DKVS (1194)
B_RKAZ	AUS	LRA (1175)	BGDETX (102), DKVS (1194), DTEVN (1031)
B_RKAZR	AUS	LRA (1175)	DKVS (1194)
B_RKAZR2	AUS	LRA (1175)	DKVS (1194)
B_RLDIF_UM	AUS	UFRLC (2260)	
B_RLH	EIN		BGMSZS (325), BGSRM (315)
B_RMSL	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_RMSL2	AUS	DSLSLRS (1439)	
B_RMSLSM	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_RMSLSM2	EIN		DSLSLRS (1439)
B_RMSLSMG	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_RMSLSM_C	EIN		DSLSLRS (1439)
B_RQFNVRBU	AUS	IMMOFF (1975)	
B_RQNVRBUP	EIN		BBHWONOF (684), DNVRBUP (707), IMMOFF (1975)
B_RQPDN	AUS	IMMOFF (1975)	
B_RRDET	LOK	ALE (193)	
B_RSDMTG	DOK	DDMTL (1045)	
B_RSNGL	LOK	DDMTL (1045)	
B_RST1PH	LOK	DPH (633)	
B_RST1PH2	LOK	DPH (633)	
B_RST1PH3	LOK	DPH (633)	
B_RST1PH4	LOK	DPH (633)	
B_RST3PH	LOK	DPH (633)	
B_RST3PH2	LOK	DPH (633)	
B_RST3PH3	LOK	DPH (633)	
B_RST3PH4	LOK	DPH (633)	
B_RWANZ0	LOK	OZRESTKM (1549)	
B_SA	AUS	MDRED (936)	ARMD (421), ATM (1388), BGMIMK (237), BNKABG (120), CANDME (1788), DEVE (1769), DHLSU (1294), DKVS (1194), DLLR (503), DLSAHK (1255), DMDSTP (1616), DTHS (220), DVFZ (241), ESUK (886), ESUKDK (897), ESWE (884), GGLSH (1123), GGTFA (217), GGTFM (205), KRDY (832), LLRBB (500), LRSEB (972), MDFAW (367), MDFUE (526), MDVER (402), MINHUBAD (2334), OZNIV (1530), RSTGSSTR (621), T2DDLI (2067), T2RCIFUN (2113), ZNDAUS (784), ZUE (726), ZWMIN (743)
B_SAB	EIN		BBSAWE (934), LLRBB (500), LLRMD (483), MDFAW (367), MDMIN (398), MDRED (936), TEB (1007)
B_SACVT	AUS	SWADP (74)	BBSAWE (934)
B_SAVACC	AUS	DCACC (1902)	SWADP (74)
B_SAVAC_UM	AUS	UFACCC (2235)	DCACC (1902)
B_SAVFGR	EIN		BBSAWE (934), MDFAW (367)
B_SAVM	AUS	FGRMD (448)	
B_SAVMD	AUS	MDKOG (382)	
B_SBBHK	AUS	DLSH (1237)	DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSU (1217), LRSBSEL (987), LRSHKEB (1328), LRSKA (1161), T2DDLI (2067), T2RCIFUN (2113)
B_SBBHK2	AUS	DLSH (1237)	DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSU (1217), LRSBSEL (987), LRSHKEB (1328), LRSKA (1161), T2DDLI (2067), T2RCIFUN (2113)
B_SBBHKV	LOK	DLSAHK (1255)	
B_SBBHKV2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_SBBLSU	AUS	GGLSU (1118)	DSLSLRS (1439), LRSEB (972)
B_SBBLSU2	AUS	GGLSU (1118)	DSLSLRS (1439), LRSEB (972)
B_SBBNHHK	AUS	LRSBSEL (987)	LRSKA (1161)
B_SBBVK	AUS	GGLSU (1118)	DHLSU (1294), DLSU (1217), HLSU (1290), LRSKA (1161), T2DDLI (2067), T2RCIFUN (2113), TEBEB (994)
B_SBBVK2	AUS	GGLSU (1118)	DHLSU (1294), DKATSPEB (1347), DLSU (1217), HLSU (1290), LRSKA (1161), T2DDLI (2067), T2RCIFUN (2113), TEBEB (994)
B_SBHSPWML	AUS	CANPWML (1824)	
B_SCBKTSP	EIN		DKATSPEB (1347)
B_SCBKTSP2	EIN		DKATSPEB (1347)
B_SCH	AUS	SWADP (74)	DMDLUA (1613), DMDMIL (1731), DMDSTP (1616), GGTFM (205)
B_SDMGLV	LOK	DDMTL (1045)	
B_SETMNPH	LOK	DPH (633)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_SETMNPH2	LOK	DPH (633)	
B_SETMNPH3	LOK	DPH (633)	
B_SETMNPH4	LOK	DPH (633)	
B_SETMXPH	LOK	DPH (633)	
B_SETMXPH2	LOK	DPH (633)	
B_SETMXPH3	LOK	DPH (633)	
B_SETMXPH4	LOK	DPH (633)	
B_SETNPPH	LOK	DPH (633)	
B_SETNPPH2	LOK	DPH (633)	
B_SETNPPH3	LOK	DPH (633)	
B_SETNPPH4	LOK	DPH (633)	
B_SFADMTLE	AUS	DDMTLTC (1074)	
B_SFSTRES	LOK	DFSTT (1105)	
B_SGS	AUS	MDKOG (382)	BGMDLM (420), DCEGS (1892), DUF (2011), MDZUL (395)
B_SGSAMX	LOK	DCEGS (1892)	
B_SGSANF	AUS	SWADP (74)	DCEGS (1892), MDRED (936)
B_SGSMDT	LOK	DCEGS (1892)	
B_SGSNAMN	AUS	DCEGS (1892)	
B_SGSPNPL	AUS	DCEGS (1892)	
B_SHUERF	AUS	GGLSH (1123)	
B_SHUERF2	AUS	GGLSH (1123)	
B_SIAC2_UM	AUS	SWADP (74)	
B_SIACC_UM	AUS	UFACCC (2235)	DCACC (1902)
B_SIAKRE	AUS	DAKRE (1384)	
B_SIANWS	AUS	DNWSAUS (603)	
B_SIANWS2	AUS	DNWSAUS (603)	
B_SIANWSE	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_SIANWSE2	AUS	DNWSEAUS (613)	
B_SIARS_FR	AUS	DCARS (1884)	
B_SIBREMS	AUS	GGEGAS (291)	
B_SICACC	AUS	DCACC (1902)	CANDME (1788)
B_SICARS	AUS	DCARS (1884)	CANDME (1788)
B_SICAS	AUS	DCDSC (1906)	CANDME (1788)
B_SICCAS	AUS	DCCAS (1898)	CANCAS (1809)
B_SICGE	AUS	DCEGS (1892)	CANDME (1788)
B_SICIHKA	AUS	DCIHKA (1877)	
B_SICINS	AUS	DCINS (1899)	
B_SICOD	AUS	DCOD (1995)	
B_SICPWML	AUS	DCPWML (1880)	
B_SICSZL	AUS	DCSZL (1911)	
B_SICVVT	AUS	DLOCVVT (1941)	
B_SIDGEN	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_SIDGENBS	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_SIDHDMTE	AUS	DHDMTE (1083)	
B_SIDK1P	LOK	DDVE (180)	
B_SIDMMVE	AUS	DDMMVE (1092)	
B_SIDMPME	AUS	DDMPME (1088)	
B_SIDMTL	EIN		DDMTL (1045)
B_SIDPMEE	AUS	DDPMEE (1096)	DDMPME (1088)
B_SIDSC_UC	AUS	UFMSRC (2303)	
B_SIDSC_UM	AUS	UFMSRC (2303)	DCDSC (1906)
B_SIDSL	AUS	GGDSAS (346)	
B_SIDSU	AUS	GGDSAS (346)	
B_SIDSVLU	AUS	GGDSAS (346)	
B_SIDVAN	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVCAN	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVCAN2	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVEE	LOK	DDVE (180)	
B_SIDVEF	LOK	DDVE (180)	
B_SIDVEL	LOK	DDVE (180)	
B_SIDVEN	LOK	DDVE (180)	
B_SIDVER	LOK	DDVE (180)	
B_SIDVEST	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVEST2	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVEU	LOK	DDVE (180)	
B_SIDVEV	LOK	DDVE (180)	
B_SIDVFFS	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVFFS2	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVFRS	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVFRS2	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVFSG	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVFSG2	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVLRN	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVLRN2	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVOVL	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVOVL2	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVPLA	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVPLA2	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVPMN	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVSTE	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVSTE2	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVULV	AUS	DVVT (551)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_SIDVULV2	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVUSE	AUS	DVVT (551)	
B_SIDVUSE2	AUS	DVVT (551)	
B_SIDWA	LOK	WFS (89)	
B_SIDZKU0	AUS	DZKU (751)	
B_SIDZKU1	AUS	DZKU (751)	
B_SIDZKU2	AUS	DZKU (751)	
B_SIDZKU3	AUS	DZKU (751)	
B_SIDZKU4	AUS	DZKU (751)	
B_SIDZKU5	AUS	DZKU (751)	
B_SIDZKU6	AUS	DZKU (751)	
B_SIDZKU7	AUS	DZKU (751)	
B_SIEGS_UC	AUS	UFSGSC (2243)	
B_SIEGS_UM	AUS	UFSGSC (2243)	DCEGS (1892)
B_SIELS	AUS	DELSE (1492)	
B_SIENWS	AUS	DNWSEIN (599)	
B_SIENWS2	AUS	DNWSEIN (599)	
B_SIENWSE	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_SIENWSE2	AUS	DNWSEEIN (607)	
B_SIETS	AUS	DETS (1498)	
B_SIEV	AUS	DEVE (1769)	
B_SIFHSH	LOK	DHLSHK (1305)	
B_SIFHSH2	LOK	DHLSHK (1305)	
B_SIFRAO	AUS	DKVS (1194)	
B_SIFRAO2	AUS	DKVS (1194)	
B_SIFRAU	AUS	DKVS (1194)	
B_SIFRAU2	AUS	DKVS (1194)	
B_SIFRST	AUS	DKVS (1194)	
B_SIFRST2	AUS	DKVS (1194)	
B_SIFST	AUS	DFSTT (1105)	GGFSTT (1099)
B_SIGB	LOK	OZGG (1521)	
B_SIGFLSH	LOK	DLSH (1237)	
B_SIGFLSH2	LOK	DLSH (1237)	
B_SIGFLSU	LOK	DLSU (1217)	
B_SIGFLSU2	LOK	DLSU (1217)	
B_SIGLASH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_SIGLASH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_SIHLSU	LOK	DHLSU (1294)	
B_SIHLSU2	LOK	DHLSU (1294)	
B_SIHSH	AUS	DHLSHK (1305)	
B_SIHSH2	AUS	DHLSHK (1305)	
B_SIHSV	AUS	DHLSU (1294)	
B_SIHSV2	AUS	DHLSU (1294)	
B_SIHSVSA	AUS	DHLSU (1294)	
B_SIHSVSA2	AUS	DHLSU (1294)	
B_SIINS_FR	AUS	DCINS (1899)	BGVFGR (464)
B_SIKAT	AUS	DKATSP (1360)	
B_SIKAT2	AUS	DKATSP (1360)	
B_SIKOSE	AUS	DKOSE (1479)	
B_SIKPE	AUS	DEKPE (1773)	
B_SIKUPPL	AUS	DKUPPL (294)	
B_SILASH	AUS	DLSAHK (1255)	
B_SILASH2	AUS	DLSAHK (1255)	
B_SILM	AUS	DHFM (299)	
B_SILSH	AUS	DLSH (1237)	
B_SILSH2	AUS	DLSH (1237)	
B_SILSV	AUS	DLSU (1217)	
B_SILSV2	AUS	DLSU (1217)	
B_SILSVV	AUS	DLSUV (1234)	
B_SIMD	AUS	DMDMIL (1731)	
B_SIMDB	AUS	MDKOG (382)	
B_SIMINHUB	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_SIMLE	AUS	DMLSE (1488)	
B_SIMTOEL	AUS	M_TOEL (224)	
B_SIN	AUS	DDG (97)	
B_SINVRBUP	AUS	DNVRBUP (707)	
B_SINVRMON	AUS	DNVRBUP (707)	
B_SIOEZS	AUS	OZGG (1521)	
B_SIPH	AUS	DPH (633)	
B_SIPH2	AUS	DPH (633)	
B_SIPH3	AUS	DPH (633)	
B_SIPH4	AUS	DPH (633)	
B_SIPHM	AUS	DPH (633)	
B_SIPOELS	AUS	DODSNL (1559)	
B_SIRKAT	AUS	DKVS (1194)	
B_SIRKAT2	AUS	DKVS (1194)	
B_SIRKAZ	AUS	DKVS (1194)	
B_SIRKAZ2	AUS	DKVS (1194)	
B_SISLPE	AUS	DSLPE (1465)	
B_SISLVE	AUS	DSLVE (1469)	
B_SISTA	AUS	DSTA (1506)	
B_SISTS	AUS	DSTS (1508)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_SISUE	AUS	DSUE (721)	
B_SISWE	LOK	BGRBS (1758)	
B_SISZL_UM	AUS	UFFGRE (2294)	DCSZL (1911), GGMFL (437)
B_SITES	AUS	DTEVN (1031)	
B_SITEVE	AUS	DTEVE (1778)	
B_SITHS	AUS	DTHS (220)	
B_SITM	AUS	GGTFM (205)	
B_SIUB	AUS	GGUB (234)	
B_SIUF2SG	AUS	DUF (2011)	
B_SIUFMV	AUS	DUF (2011)	
B_SIUFNC	AUS	DUF (2011)	
B_SIUFPR	AUS	DUF (2011)	
B_SIUFRKC	AUS	DUF (2011)	
B_SIUFRLIP	AUS	DUF (2011)	
B_SIUFSGA	AUS	DUF (2011)	
B_SIUFSGB	AUS	DUF (2011)	
B_SIUFSGC	AUS	DUF (2011)	
B_SIUFSKA	AUS	DUF (2011)	
B_SIUFSPSC	AUS	DUF (2011)	
B_SIVAT	AUS	DVAT (242)	
B_SIVFZ	AUS	DVFZ (241)	
B_SIVVTE	AUS	DVVTE (578)	
B_SIWCA	LOK	WFS (89)	
B_SIWFS	LOK	WFS (89)	
B_SKAEVAB	AUS	AEVABU (963)	
B_SKH	EIN		DMDSTP (1616)
B_SL	AUS	SWADP (74)	LLRMD (483), MDVERB (400)
B_SLA	AUS	DSLSLRS (1439)	
B_SLAR	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_SLARQ	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_SLAS	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_SLDSL4	LOK	SLS (1424)	
B_SLKHOF	AUS	SLS (1424)	BBKHZ (1407)
B_SLKT	LOK	SLS (1424)	
B_SLP	AUS	SLS (1424)	BGCRENG (1562), BGTWSLP (1417), DSLPE (1465), DSLSLRS (1439), LLRMD (483), T2DDLI (2067), T2RCIAUS (2099), UGENKOR (1599)
B_SLPENA	LOK	SLS (1424)	
B_SLPET	AUS	T2DFA (2053)	
B_SLPMN	AUS	SLS (1424)	
B_SLPOFF	AUS	SLS (1424)	BBKHZ (1407)
B_SLPOFST	LOK	SLS (1424)	
B_SLPT	AUS	SLS (1424)	
B_SLP_C	EIN		SLS (1424)
B_SLS	AUS	SLS (1424)	DKATSPEB (1347), DLSH (1237), DLSU (1217), DSLSLRS (1439), GGLSU (1118), LAKH (913), LAMKO (904), LRAEB (990), LRS (1138), TC1MOD (2162), TEBEB (994)
B_SLSADAP	AUS	SLS (1424)	DSLSLRS (1439)
B_SLSDIS	LOK	SLS (1424)	
B_SLSERR	LOK	SLS (1424)	
B_SLSFZ	AUS	SWADP (74)	BBKHZ (1407), BGDETX (102), DSLSLRS (1439), LAMKO (904), PROKON (69), SLS (1424), TC1MOD (2162)
B_SLSN2	AUS	AZUE (729)	
B_SLSOAB	AUS	SLS (1424)	
B_SLSOFF	AUS	SLS (1424)	DSLSLRS (1439), LRSEB (972)
B_SLSOFW	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_SLSPAUS	LOK	LRSEB (972)	
B_SLSRDY	AUS	DIMC (2001)	T2RDDIMC (2134)
B_SLST	AUS	SLS (1424)	
B_SLS_C	EIN		SLS (1424)
B_SLV	AUS	SLS (1424)	DSLVE (1469), T2RCIAUS (2099)
B_SLVET	AUS	T2DFA (2053)	
B_SM8TE	AUS	DDMTLTC (1074)	
B_SP1	AUS	DMDMIL (1731)	DCLA (1980), DTRIG (1998)
B_SP1S	AUS	GGPED (279)	DUF (2011), UFSPSC (2254)
B_SP2	AUS	DMDMIL (1731)	DCLA (1980), DTRIG (1998)
B_SP2S	AUS	GGPED (279)	DUF (2011), UFSPSC (2254)
B_SP3	EIN		DCLA (1980), DTRIG (1998)
B_SPSMIN	AUS	GGPED (279)	DUF (2011), UFSPSC (2254)
B_SRSTZ_UM	LOK	URMEM (2222)	
B_SRST_UM	LOK	URMEM (2222)	
B_SSLL	EIN		MINHUBAD (2334), T2RCIFASTA (2104)
B_SSLVET	AUS	T2DFA (2053)	
B_ST	AUS	BBSTT (260)	ADVE (165), AEKP (244), ATM (1388), BBKHZ (1407), CANDME (1788), DLLR (503), DLSH (1237), DMDSTP (1616), DPH (633), DSLSLRS (1439), EAVANOS (581), ESNST (874), ESSTT (868), ESUK (886), ESUKDK (897), FE (512), GGDVE (137), GGLSU (1118), GGTFM (205), HLSU (1290), KTM (253), LLRRM (492), LRSEB (972), LRSHKC (1311), MDBAS (389), SLS (1424), T2DFA (2053), ZWMIN (743)
B_STA	AUS	STA (1502)	DMDSTP (1616), LDSTGEN (1590), T2RCIAUS (2099)
B_STA0AG	AUS	STA (1502)	
B_STA0HG	AUS	STA (1502)	
B_STAA	AUS	SWADP (74)	ESNST (874), ESVST (866)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_STAEBR	AUS	GGEGAS (291)	
B_STAERR	AUS	DSTA (1506)	
B_STAET	AUS	T2DFA (2053)	
B_STAOK	AUS	DSTA (1506)	
B_STARES5V	AUS	STA (1502)	BBLOWBAT (262), SYSUE (704)
B_STARTINI	AUS	BGWNE (673)	
B_STCAL	LOK	DLSU (1217)	
B_STCAL2	LOK	DLSU (1217)	
B_STCDYN	AUS	DLSU (1217)	
B_STCDYN2	AUS	DLSU (1217)	
B_STDMD	LOK	DMDSTP (1616)	
B_STEIGM	LOK	DLSAHK (1255)	
B_STEIGM2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_STEND	AUS	BBSTT (260)	AEKP (244), ALE (193), ARMD (421), ATM (1388), AZUE (729), BBACC (1831), BBBO (1382), BBKHZ (1407), BBSAWE (934), BGDETX (102), BGDVE (148), BGMSZS (325), BGSRM (315), BGTABST (269), BGTWSLP (1417), BNKABG (120), CANDME (1788), DDCY (1999), DDISA (715), DDMMVE (1092), DDMTL (1045), DDMTLTC (1074), DDVE (180), DEGFE (342), DEVE (1769), DHFM (299), DHLSHK (1305), DHLSU (1294), DISA (687), DKATSPEB (1347), DLSU (1217), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), DTHS (220), DVVT (551), DWUC (2000), DZKU (751), ESNST (874), ESSTT (868), ESUK (886), ESVW (931), ESWL (881), FE (512), FUEDK (529), FUEVVT (533), GGDDSS (360), GGHFM (296), GGKS (787), GGLSU (1118), GGPED (279), GGTFA (217), GGTFM (205), GGUB (234), HDMTL (1087), HLSHK (1301), HLSU (1290), IMDGEN (1572), KOS (1473), KRKE (805), KRRA (816), KTM (253), LDSTGEN (1590), LLRBB (500), LLRMD (483), LLRMR (498), LLRNS (485), LLRRM (492), LOADRESP (522), LRA (1175), LRSEB (972), MDFAW (367), MDKOG (382), MDNSTAB (418), MINHUBAD (2334), MLS (1483), RKTE (921), RSTGSSTR (621), SLS (1424), STA (1502), UETM (216), VVTCHK (540), WDKADP (528), ZUESZ (728), ZWSTT (738)
B_STIMHELP	AUS	DIFF (8)	DMDLFB (1634)
B_STMERKER	LOK	FE (512)	
B_STNDNL	AUS	ATM (1388)	
B_STOE	LOK	HLSU (1290)	
B_STPON	AUS	DMDSTP (1616)	DMDLAD (1728)
B_STPREL	AUS	HT2KTWNE (663)	
B_STRTINT	LOK	ALE (193)	
B_STRTSWOF	LOK	ALE (193)	
B_SU	AUS	DISA (687)	BGSRM (315), DMDSTP (1616), MDMAX (397)
B_SUINI	LOK	BGSRM (315)	
B_SUMV	LOK	DDMTL (1045)	
B_SVCNTCHG	AUS	OZGG (1521)	OZBG (1515)
B_SVUERF	AUS	GGLSH (1123)	SWADP (74)
B_SVUERF2	AUS	GGLSH (1123)	SWADP (74)
B_SW0	AUS	AZUE (729)	
B_SW1	AUS	AZUE (729)	
B_SWE	AUS	DMDSTP (1616)	
B_SWE_B	EIN		DMDSTP (1616)
B_SWE_C	AUS	DSWEC (1767)	DMDSTP (1616)
B_SWE_K	EIN		DMDSTP (1616)
B_SWE_S	EIN		DMDSTP (1616)
B_SWKNB	LOK	FGRMD (448)	
B_SWKNV	LOK	FGRMD (448)	
B_SWOKL30	AUS	CANPWML (1824)	
B_SYNPH	AUS	DPH (633)	DKRS (842), DMDMIL (1731), DMDSTP (1616), KRKE (805), NLPH (632)
B_SYNPHAB	LOK	DPH (633)	
B_SZL1COK	AUS	CANSZL (1812)	DCSZL (1911)
B_SZL1NEW	AUS	CANSZL (1812)	DCSZL (1911)
B_SZL2COK	AUS	CANSZL (1812)	DCSZL (1911)
B_SZL2NEW	AUS	CANSZL (1812)	DCSZL (1911)
B_SZSLS	EIN		BGSTDSLS (1436), DSLSLRS (1439)
B_TABGATB	LOK	ATBEG (1402)	
B_TABGS	EIN		GGLSU (1118)
B_TABUNPL	EIN		BGTABST (269), LOCANDME (1913)
B_TAERR	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_TAINI	LOK	DZKU (751)	
B_TAL	AUS	GGFSTT (1099)	DKVS (1194), DLSAHK (1255), DLSH (1237), DLSU (1217)
B_TALCAN	AUS	CANINS (1814)	GGFSTT (1099)
B_TALVAL	AUS	GGFSTT (1099)	DKVS (1194), DLSAHK (1255), DLSH (1237), DLSU (1217)
B_TAMLU	AUS	MLS (1483)	
B_TANK	AUS	DFSTT (1105)	DDMTL (1045)
B_TANKAB	LOK	DFSTT (1105)	
B_TANKD	AUS	DDMTL (1045)	BGCCM (1512)
B_TANKDO	LOK	DDMTL (1045)	
B_TANKDY	LOK	DFSTT (1105)	
B_TANKEND	LOK	DFSTT (1105)	
B_TANKG	AUS	DFSTT (1105)	DDMTL (1045)
B_TANKS	LOK	DDMTL (1045)	
B_TANKZU	LOK	DFSTT (1105)	
B_TARAU	LOK	LRSEB (972)	
B_TAV	AUS	GGFSTT (1099)	DFSTT (1105)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_TB2P	AUS	FGRMD (448)	
B_TBEH	AUS	GGMFL (437)	
B_TBENH	LOK	FGRMD (448)	
B_TBENT	LOK	FGRMD (448)	
B_TBEP	LOK	FGRMD (448)	
B_TBEPH	LOK	FGRMD (448)	
B_TCM8SA	AUS	DDMTLTC (1074)	
B_TDADON	AUS	MINHUBAD (2334)	T2RCIFASTA (2104)
B_TDADROLD	LOK	MINHUBAD (2334)	
B_TDADRST	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_TDCVVT	AUS	DLOCVVT (1941)	
B_TDFBA	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_TDFBA1	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_TDFBA2	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_TDFUEREG	AUS	FE (512)	
B_TDLURKOR	AUS	MINHUBAD (2334)	LURMAN (1605)
B_TDMFDEN	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_TDSIGERR	AUS	MINHUBAD (2334)	
B_TE	AUS	TEBEB (994)	BBTEGA (999), BNKABG (120), DKVS (1194), DSLSLRS (1439), LRAEB (990), T2RCIFASTA (2104), TEB (1007)
B_TEABB	AUS	TEB (1007)	BBTEGA (999)
B_TEAKT	EIN		T2RCIFASTA (2104), TEB (1007)
B_TEBH	EIN		BNKABG (120)
B_TEDTEV	LOK	BBTEGA (999)	
B_TEF	AUS	TEBEB (994)	TEB (1007)
B_TEHB	AUS	TEB (1007)	DKATSPEB (1347), DLLR (503), DLSU (1217), DMDSTP (1616), LRSHKEB (1328), T2RCIFUN (2113)
B_TEHBX	AUS	TEB (1007)	BBTEGA (999)
B_TEHBXF	LOK	BBTEGA (999)	
B_TEI	AUS	TEBEB (994)	DTEVN (1031), TEB (1007)
B_TEMIN	AUS	RKTE (921)	LRSEB (972)
B_TEMIN2	AUS	RKTE (921)	LRSEB (972)
B_TEMPERR	LOK	OZGG (1521)	
B_TEMPERRB	LOK	OZGG (1521)	
B_TEMXON	AUS	BGRLMAX (340)	BBVL (379)
B_TEN	AUS	TEBEB (994)	TEB (1007)
B_TEP	AUS	BBTEGA (999)	TEB (1007), TEBEB (994)
B_TEPI	LOK	BBTEGA (999)	
B_TEPVB	EIN		BBTEGA (999)
B_TEPZHL	LOK	BBTEGA (999)	
B_TEPZUS	LOK	BBTEGA (999)	
B_TESLASH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_TESLASH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_TESRDY	AUS	DIMC (2001)	T2RDDIMC (2134)
B_TESSTP	LOK	BBTEGA (999)	
B_TESTOP	LOK	BBTEGA (999)	
B_TEVCHECK	EIN		ATEV (1028), DDMTL (1045)
B_TEVCHKON	EIN		DDMTL (1045), DTEVN (1031)
B_TEVTINI	EIN		ATEV (1028)
B_TEVTSTP	AUS	ATEV (1028)	
B_TEVZU	LOK	DDMTL (1045)	
B_TEZA	AUS	SWADP (74)	BBTEGA (999)
B_TEZSTP	LOK	BBTEGA (999)	
B_TFST2OK	AUS	SWADP (74)	
B_TFSTOK	AUS	SWADP (74)	DFSTT (1105)
B_TFU	AUS	PROKON (69)	ATM (1388), BGTABST (269), GGTFUMG (231)
B_TFWDKSOM	AUS	FUEDK (529)	
B_TIM	EIN		DCLA (1980), DTRIG (1998)
B_TIMSA	LOK	BGMSZS (325)	
B_TIMSALL	LOK	BGMSZS (325)	
B_TIMSALLV	LOK	BGMSZS (325)	
B_TIMSAVVT	LOK	BGMSZS (325)	
B_TIMSVVT	AUS	BGMSZS (325)	BGMSZSNN (335)
B_TIRED	LOK	ESVST (866)	
B_TKATATB	LOK	ATBEG (1402)	
B_TMARK	LOK	BGSTUT (468)	
B_TMDMME	AUS	GGTFM (205)	
B_TMKR	AUS	KRRA (816)	DKRS (842), GGKS (787), KRDY (832)
B_TMLR	AUS	LRSEB (972)	
B_TMMN	LOK	GGTFM (205)	
B_TMRKBLI	LOK	BGSTUT (468)	
B_TMSDKT	AUS	DKATSPEB (1347)	DKATSP (1360)
B_TMSRT	AUS	GGTFM (205)	
B_TNALU	AUS	DMDLAD (1728)	
B_TOGERR	AUS	SWADP (74)	
B_TPDERL	LOK	FGRMD (448)	
B_TPDN	EIN		BBACC (1831), FGRMD (448)
B_TPNT_AW	LOK	GGKS (787)	
B_TPNT_E	LOK	GGKS (787)	
B_TPREL	AUS	HT2KTWNE (663)	BGWNE (673)
B_TPUERL	LOK	FGRMD (448)	
B_TPUP	EIN		BBACC (1831), FGRMD (448)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_TPVL	LOK	AEKP (244)	
B_TRFASH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_TRFASH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_TRIGIN	AUS	ZWGRU (735)	
B_TRIGOUT	AUS	ZWGRU (735)	
B_TRKH	AUS	BBKHZ (1407)	ATM (1388), HLSU (1290)
B_TRSAH	LOK	DLSH (1237)	
B_TRSAH2	LOK	DLSH (1237)	
B_TSBREADY	AUS	DMDTSB (1631)	DMDSTP (1616)
B_TSENH	LOK	FGRMD (448)	
B_TSENT	LOK	FGRMD (448)	
B_TTBMHH	AUS	DLSH (1237)	GGLSH (1123)
B_TTBMHH2	AUS	DLSH (1237)	GGLSH (1123)
B_TTEAE	LOK	BBTEGA (999)	
B_TTEGAIS	LOK	BBTEGA (999)	
B_TUMERS	AUS	FSPVDGEN (1593)	
B_TUSHZFH	LOK	DLSH (1237)	
B_TUSHZFH2	LOK	DLSH (1237)	
B_TUSPN	LOK	DLSSA (1279)	
B_TUSPN2	LOK	DLSSA (1279)	
B_TUSRE	LOK	DLSSA (1279)	
B_TUSRE2	LOK	DLSSA (1279)	
B_TV2P	AUS	FGRMD (448)	
B_TVEH	AUS	GGMFL (437)	
B_TVENH	LOK	FGRMD (448)	
B_TVENT	LOK	FGRMD (448)	
B_TVEP	LOK	FGRMD (448)	
B_TVEPH	LOK	FGRMD (448)	
B_TWAP	LOK	FGRMD (448)	
B_TWDMNL	LOK	DDMTL (1045)	
B_TXDMTS	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_TXUGET	EIN		T2RCLVAR (2131)
B_TZARNI	LOK	ARMD (421)	
B_TZPREL	LOK	NPLAUS (428)	
B_UBDMTE	EIN		DDMTLTC (1074)
B_UBDVE	AUS	ADVE (165)	BGDVE (148), DVVT (551), SREAKT (2210), UMAUSC (2328)
B_UBPVG	AUS	ADVE (165)	GGDVE (137), GGPED (279)
B_UBVDKP	LOK	GGDVE (137)	
B_UB_OK	AUS	ADVE (165)	DUF (2011), SREAKT (2210), UFEING (2251)
B_UDK1NV	LOK	GGDVE (137)	
B_UEBETU	LOK	FGRMD (448)	
B_UEBRKF	LOK	FGRMD (448)	
B_UEBVAU	LOK	FGRMD (448)	
B_UETM	AUS	UETM (216)	BGCCM (1512)
B_UETMC	AUS	UETM (216)	
B_UEVZTD	LOK	FGRMD (448)	
B_UHRRMIN	AUS	PROKON (69)	AEKP (244), ATM (1388), BGTABST (269)
B_UHRRNPL	EIN		BGTABST (269)
B_UHRRSEC	AUS	PROKON (69)	ATM (1388), BGTABST (269)
B_UHSIG	LOK	DLSH (1237)	
B_UHSIG2	LOK	DLSH (1237)	
B_UK1	LOK	ESUKDK (897)	ESUK (886)
B_UKE	LOK	ESUKDK (897)	ESUK (886)
B_UKG	AUS	ESUK (886)	DKATSPEB (1347), ESVST (866), LRAEB (990)
B_UKGDK	AUS	ESUKDK (897)	
B_UKK	LOK	ESUK (886)	
B_UKKDK	LOK	ESUKDK (897)	
B_UKNS	LOK	ESUK (886)	
B_UMAE	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180), T2DDLI (2067)
B_UMAUAB	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180), SREAKT (2210)
B_UMERH	LOK	ADVE (165)	
B_UNDEF	LOK	ALE (193)	
B_UPDATE	LOK	LRS (1138)	
B_UPDATE2	LOK	LRS (1138)	
B_UPUEW	DOK	BGMRACC (1837)	
B_UPW12E	LOK	GGPED (279)	
B_UPW1MN	LOK	GGPED (279)	
B_UPW1MX	LOK	GGPED (279)	
B_UPW2MN	LOK	GGPED (279)	
B_UPW2MX	LOK	GGPED (279)	
B_UPWG1O	LOK	GGPED (279)	
B_UPWG1U	LOK	GGPED (279)	
B_UPWG2O	LOK	GGPED (279)	
B_UPWG2U	LOK	GGPED (279)	
B_USBEH	LOK	GGLSH (1123)	
B_USBEH2	LOK	GGLSH (1123)	
B_USCHERF	LOK	DLSAHK (1255)	
B_USCHERF2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_USHKF	LOK	DLSAHK (1255)	
B_USHKF2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_USHKM	LOK	DLSAHK (1255)	
B_USHKM2	LOK	DLSAHK (1255)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_USHKRFM	LOK	DLSAHK (1255)	
B_USHKRFM2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_USHKVL	LOK	DLSAHK (1255)	
B_USHKVL2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_USHSCH	LOK	DLSAHK (1255)	
B_USHSCH2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_USRHKMX	LOK	DLSAHK (1255)	
B_USRHKMX2	LOK	DLSAHK (1255)	
B_VA	AUS	ESUK (886)	
B_VAAU	LOK	ESUK (886)	
B_VAAUDK	LOK	ESUKDK (897)	
B_VAG	AUS	ESUK (886)	BNKABG (120), DSLSLRS (1439), LRSEB (972)
B_VAKL	LOK	ESUK (886)	
B_VAKLDK	LOK	ESUKDK (897)	
B_VBEMG	AUS	ESSTT (868)	BGTABST (269)
B_VBMG	DOK	ESSTT (868)	
B_VDIA1COK	AUS	LOCANVVT (1927)	DLOCVVT (1941)
B_VDIA1NEW	AUS	LOCANVVT (1927)	DLOCVVT (1941)
B_VDIA2COK	AUS	LOCANVVT (1927)	DLOCVVT (1941)
B_VDIA2NEW	AUS	LOCANVVT (1927)	DLOCVVT (1941)
B_VEKAT	AUS	DKATSP (1360)	BGSTDKAT (1344), DLSU (1217)
B_VEKAT2	AUS	DKATSP (1360)	BGSTDKAT (1344), DLSU (1217)
B_VEKATI	AUS	DKATSP (1360)	DKATSPEB (1347)
B_VEKATI2	AUS	DKATSP (1360)	DKATSPEB (1347)
B_VEKATV	AUS	DKATSPEB (1347)	DKATSP (1360)
B_VEKATV2	AUS	DKATSPEB (1347)	DKATSP (1360)
B_VIRT_TR	EIN		AZUE (729)
B_VL	AUS	BBVL (379)	ATBEG (1402), BGMSZS (325), BGWDKHF (147), DVVT (551), ETR (1496), FE (512), FUEDK (529), FUEVVT (533), GGDDSS (360), KOS (1473), KRRA (816), LAMFAW (903), LOADRESP (522), LRAEB (990), RSTGSSTR (621), T2DDLI (2067), T2RCIFUN (2113), WDKADP (528), ZWGRU (735)
B_VLB	LOK	BBVL (379)	
B_VLLR	AUS	LLRBB (500)	LLRRM (492), MDVERAD (404)
B_VLLRC	EIN		LLRBB (500)
B_VLMI	LOK	BBVL (379)	
B_VLSUFTB	AUS	DLSU (1217)	LRSEB (972)
B_VLSUFTB2	AUS	DLSU (1217)	LRSEB (972)
B_VLSUMRB	EIN		DLSAHK (1255), DLSU (1217)
B_VLSUMRB2	EIN		DLSAHK (1255), DLSU (1217)
B_VMAX	AUS	VMAXMD (430)	
B_VMAXC	EIN		VMAXMD (430)
B_VMAXT	AUS	VMAXMD (430)	
B_VNULL	AUS	GGVFZG (239)	BBGANG (275), MDFAW (367)
B_VS	AUS	SWADP (74)	LRSEB (972)
B_VSAST	LOK	RSTGSSTR (621)	
B_VSEADNOK	EIN		DEAVANOS (591), EAVANOS (581)
B_VSEADOK	EIN		DEAVANOS (591), EAVANOS (581)
B_VSEADP	LOK	EAVANOS (581)	
B_VSEFLAN	EIN		DEAVANOS (591), EAVANOS (581)
B_VSENWERR	EIN		EAVANOS (581)
B_VSEST	LOK	RSTGSSTR (621)	
B_VSE_AN	AUS	DVANOS (597)	
B_VSE_NV	LOK	DVANOS (597)	
B_VSGSMN	LOK	DCEGS (1892)	
B_VSSPAUS	LOK	LRSEB (972)	
B_VVT1CHSO	AUS	LOCANVVT (1927)	DLOCVVT (1941)
B_VVT1COK	AUS	LOCANVVT (1927)	DLOCVVT (1941)
B_VVT1NEW	AUS	LOCANVVT (1927)	DLOCVVT (1941)
B_VVT2CHSO	AUS	LOCANVVT (1927)	DLOCVVT (1941)
B_VVT2COK	AUS	LOCANVVT (1927)	DLOCVVT (1941)
B_VVT2NEW	AUS	LOCANVVT (1927)	DLOCVVT (1941)
B_VVTAET	AUS	T2DFA (2053)	
B_VVTCHKDE	LOK	VVTCHK (540)	
B_VVTCHKN	LOK	VVTCHK (540)	
B_VVTCHKOA	LOK	VVTCHK (540)	
B_VVTCHKT	LOK	VVTCHK (540)	
B_VVTCLOSE	LOK	FUEVVT (533)	
B_VVTEET	AUS	T2DFA (2053)	
B_VVTNHAT	LOK	VVTCHK (540)	
B_VVTNLF	AUS	DVVT (551)	DMDSTP (1616), KRRA (816)
B_VVTNLIO	AUS	DVVT (551)	
B_VVTNOTL	AUS	DVVT (551)	BGMSZS (325), BNKABG (120), DHFM (299), FE (512), GGDDSS (360), T2RCIFASTA (2104), ZWWL (739)
B_VVTNOTL1	AUS	DVVT (551)	
B_VVTNOTL2	AUS	DVVT (551)	
B_VVTNO_AN	AUS	VVTCHK (540)	DVVT (551)
B_VVTPWR	LOK	VVTCHK (540)	
B_VVTPWRAL	LOK	VVTCHK (540)	
B_VVTSLOW	AUS	FUEVVT (533)	LOCANDME (1913)
B_VVTTVNOT	AUS	DVVT (551)	VVTNTPOS (1943)
B_VVT_ON	AUS	PROKON (69)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_VZARE	LOK	RSTGSSTR (621)	
B_VZERE	LOK	RSTGSSTR (621)	
B_VZIELS	AUS	BGSTUT (468)	FGRMD (448)
B_WAKEUP	AUS	BBWAKEUP (256)	GGTFUMG (231), GGUB (234), IMMOFF (1975), SYSCON (677), SYSUE (704)
B_WATCHED	LOK	NPLAUS (428)	
B_WAVO	LOK	FGRMD (448)	
B_WDAACTIV	EIN		AEVABZK (964), BBWDA (267)
B_WDAPWF	AUS	BBRCVRY (255)	BBHWONOF (684), SYSUE (704)
B_WDK12EV	LOK	GGDVE (137)	
B_WDK13EV	LOK	GGDVE (137)	
B_WDK1V	EIN		ADVE (165), GGDVE (137)
B_WDK23EV	LOK	GGDVE (137)	
B_WDK2SEL	AUS	GGDVE (137)	ADVE (165), BGDVE (148), DUF (2011), UFRLC (2260)
B_WDK2ST	LOK	GGDVE (137)	
B_WDKHFU	AUS	BGWDKHF (147)	GGDVE (137)
B_WDKSAP	AUS	PROKON (69)	FUEDK (529), GGDDSS (360)
B_WDKSAPCW	EIN		FUEDK (529)
B_WDKSAUF	LOK	ADVE (165)	
B_WDKSIVE	AUS	ADVE (165)	DDVE (180), SREAKT (2210)
B_WDKSOM	AUS	FUEDK (529)	
B_WF	LOK	ESUKDK (897)	ESUK (886)
B_WIAUF	EIN		BBACC (1831), FGRMD (448)
B_WK	AUS	CANEGS (1803)	ARMD (421), DMDLU (1605), DMDLUA (1613), DMDSTP (1616)
B_WKR	AUS	CANEGS (1803)	ARMD (421), DMDLU (1605), DMDLUA (1613), DMDSTP (1616)
B_WKRAL	LOK	KRRA (816)	
B_WKS	AUS	ESSTT (868)	ESNST (874), ESVST (866), ESWL (881)
B_WNWMNBE	AUS	RSTGSSTR (621)	
B_WPABNB	LOK	GGPED (279)	
B_WPMBBR	LOK	GGPED (279)	
B_WST	EIN		BBKHZ (1407)
B_WU	LOK	HLSU (1290)	
B_WU2	LOK	HLSU (1290)	
B_WUC	AUS	DWUC (2000)	DCLA (1980), DFPM (1961), DTRIG (1998)
B_XFF	AUS	OBDSV (2027)	TC2MOD (2176)
B_Y2MAX	LOK	LRS (1138)	
B_Y2MAX2	LOK	LRS (1138)	
B_Y2MIN	LOK	LRS (1138)	
B_Y2MIN2	LOK	LRS (1138)	
B_Z1	AUS	AZUE (729)	
B_ZA	AUS	LRS (1138)	DLSU (1217)
B_ZA2	AUS	LRS (1138)	DLSU (1217)
B_ZAGRUN	AUS	DMDZAG (1762)	
B_ZAGSTP	AUS	DMDZAG (1762)	
B_ZAS	EIN		AEVAB (939)
B_ZDKT	LOK	DKATSP (1360)	
B_ZDKT2	LOK	DKATSP (1360)	
B_ZDMTG	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_ZDMTGV	EIN		DDMTL (1045)
B_ZDMTK	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
B_ZDPMEE	LOK	DDMPME (1088)	
B_ZESYNC	AUS	AZUE (729)	
B_ZFRAO	LOK	DKVS (1194)	
B_ZFRAO2	LOK	DKVS (1194)	
B_ZFRAU	LOK	DKVS (1194)	
B_ZFRAU2	LOK	DKVS (1194)	
B_ZKAT	LOK	DKATSP (1360)	
B_ZKAT2	LOK	DKATSP (1360)	
B_ZKHIMP	LOK	DZKU (751)	
B_ZKRLHMP	LOK	DZKU (751)	
B_ZKRLKSUB	LOK	DZKU (751)	
B_ZLSHV	LOK	DLSH (1237)	
B_ZLSHV2	LOK	DLSH (1237)	
B_ZMEKSO	LOK	DDMPME (1088)	
B_ZMSOFF	EIN		MDRED (936)
B_ZNDAUS	AUS	ZNDAUS (784)	
B_ZPREL	AUS	HT2KTWNE (663)	ALE (193), BGWNE (673), NPLAUS (428)
B_ZRKAT	LOK	DKVS (1194)	
B_ZRKAZ	LOK	DKVS (1194)	
B_ZSLSP	EIN		DSLSFFTK (1437), DSLSLRS (1439)
B_ZSLSP2	EIN		DSLSFFTK (1437), DSLSLRS (1439)
B_ZSLVP	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_ZSLVP2	LOK	DSLSLRS (1439)	
B_ZSYNCHRO	AUS	HT2KTWNE (663)	
B_ZWAPPL	AUS	PROKON (69)	ZUE (726)
B_ZWDYN	AUS	ZWGRU (735)	KRDY (832), KRRA (816)
B_ZWKRA	LOK	ZUE (726)	
B_ZWKRAA	AUS	KRRA (816)	KRDY (832)
B_ZWKRUM	LOK	KRRA (816)	
B_ZWMNSTE	LOK	ZWMIN (743)	
B_ZWMS	EIN		MDKOL (380)
B_ZWS0	AUS	AZUE (729)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
B_ZWVS	AUS	MDKOG (382)	MDZW (741)
B_ZWVZ	AUS	MDKOG (382)	MDZW (741)
B_ZXDMPME	LOK	DDMPME (1088)	
B_ZYLIND	LOK	DMDFOF (1645)	
C720ALT_UM	LOK	URTPU (1838)	
C720ALT_UR	AUS	URTPU (1838)	
C720_UM	LOK	URTPU (1838)	
CALIBID2	AUS	BGCVN (1879)	
CAMSTATE	LOK	HT2KTPH (653)	
CANASTAT	AUS	DCANA (1889)	
CANBSTAT	AUS	DCANB (1890)	
CANZBL	LOK	BGSTUT (468)	
CAS1ERR_CT	AUS	CANCAS (1809)	
CFOF	LOK	DMDFOF (1645)	
CFOXX	LOK	DMDFON (1689)	
CHKBFGEN	LOK	KT_GEN (1586)	
CHKCAS1	AUS	CANCAS (1809)	
CHSDME1	LOK	CANDME (1788)	
CHSDME2	LOK	CANDME (1788)	
CHSDME3	LOK	CANDME (1788)	
CHSDMEVVT1	AUS	LOCANDME (1913)	
CHSDMEVVT2	AUS	LOCANDME (1913)	
CHSVVTDME1	AUS	LOCANVVT (1927)	
CHSVVTDME2	AUS	LOCANVVT (1927)	
CH_SEL	EIN		DEVE (1769)
CIDISTIM	LOK	BGDVE (148)	
CNTDEC	LOK	MINHUBAD (2334)	
COBATTORT	AUS	T2COD (2044)	EEDAT (1950)
CO_GAP	LOK	ALE (193)	
CO_POT	EIN		COSA (927), LLRABG (509), T2COSA (2040)
CO_POT_W	EIN		T2RCIFASTA (2104)
CO_WAS	LOK	ALE (193)	
CO_WNBM	LOK	ALE (193)	
CPAW1	LOK	GGDVE (137)	
CPAW2	LOK	GGDVE (137)	
CRANKSTATE	AUS	HT2KTWNE (663)	
CRYDDMTL	LOK	DIMCTES (2004)	
CRYDLDP	LOK	DIMCTES (2004)	
CRYDTEV	LOK	DIMCTES (2004)	
CTBLINK	LOK	BGSTUT (468)	
CTRBWF	AUS	GGPED (279)	
CTRERBR	AUS	GGEGAS (291)	
CTRGENUTAR	EIN		UGENKOR (1599)
CVN	AUS	BGCVN (1879)	TC9MOD (2206)
CVN2	AUS	BGCVN (1879)	
CWDKNOLU	EIN		ADVE (165)
CWDLRIKL	EIN		ADVE (165)
CW_ERFIL	EIN		TCSORT (2158)
CYCLE	LOK	DZKU (751)	
C_EEPWF	DOK	SYSUE (704)	
C_FCMCLR	EIN		ADVE (165), BGDVE (148), BGKMST (91), BGRBS (1758), DDCY (1999), DDG (97), DDMTL (1045), DIMC (2001), DKRS (842), DKUPPL (294), DSLSLRS (1439), DWUC (2000), GGPED (279), GGTFA (217), GGTFUMG (231), HLSU (1290)
C_HWINI	AUS	SYSCON (677)	SYSUE (704)
C_INI	EIN		ADVE (165), AEKP (244), ARMD (421), BBBO (1382), BBKHZ (1407), BBKURU (277), BBSAWE (934), BGDVE (148), BGRBS (1758), BGTABST (269), BGWDKM (344), CANEGS (1803), COSA (927), DDCY (1999), DDG (97), DDMTL (1045), DEPCL (1979), DFPMNL (1970), DIMC (2001), DKRS (842), DKUPPL (294), DSLSLRS (1439), DSTS (1508), DWUC (2000), ESSTT (868), GGAIRB (1829), GGLSU (1118), GGPED (279), GGTFA (217), GGTFUMG (231), GGUB (234), KOS (1473), LAMFAW (903), LLRABG (509), LLRBB (500), MDFAW (367), MDFUE (526), MDVERAD (404), MDZUL (395), MINHUBAD (2334), TC9MOD (2206), UETM (216)
C_INISYN	EIN		BGRLG (341), DDG (97)
C_NACHL	AUS	SYSCON (677)	ADVE (165), AEKP (244), BBKHZ (1407), BGDVE (148), BGTABST (269), DODSNL (1559), GGPED (279), GGUB (234), SYSUE (704), UETM (216)
C_NORM	AUS	SYSCON (677)	GGTFA (217), SYSUE (704)
C_PWF	AUS	SYSCON (677)	BBKHZ (1407), BGDVE (148), BGRBS (1758), BGTABST (269), DDCY (1999), DDG (97), DDMPME (1088), DDMTL (1045), DKRS (842), DKUPPL (294), DLSSA (1279), DSLSLRS (1439), DWUC (2000), ESSTT (868), GGLSU (1118), GGPED (279), GGTFA (217), GGTFUMG (231), HLSU (1290), SYSUE (704)
C_RESET	AUS	SYSCON (677)	SYSUE (704)
C_STALL	AUS	SYSYNC (87)	
C_SYN	AUS	SYSYNC (87)	
C_WAITSYNC	AUS	SYSYNC (87)	
C_WAKEUP	AUS	SYSCON (677)	SYSUE (704)
C_WU_INI	AUS	SYSCON (677)	SYSUE (704)
C_WU_INI2	AUS	SYSCON (677)	SYSUE (704)
DASTD	LOK	RSTGSSTR (621)	
DASTDLL	LOK	RSTGSSTR (621)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
DBACC_C_UM	LOK	UFACCC (2235)	
DBACC_C_UR	LOK	UFACCC (2235)	
DBAWCNT	AUS	SWADP (74)	T2RCIDBAW (2101)
DBAWSTATUS	AUS	SWADP (74)	T2RCIDBAW (2101)
DBDSC_C_UC	LOK	UFMSRC (2303)	
DBDSC_C_UM	LOK	UFMSRC (2303)	
DBDSC_C_UR	LOK	UFMSRC (2303)	
DBEGS_C_UC	LOK	UFSGSC (2243)	
DBEGS_C_UM	LOK	UFSGSC (2243)	
DBEGS_C_UR	LOK	UFSGSC (2243)	
DBFGR_C_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
DBSZL_C_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
DCDIS_UR	AUS	UFREAC (2322)	UFMVER (2319), UFNC (2283), UFRLC (2260), UFSPSC (2254), UF-ZWC (2279), URADCC (2228)
DCYCNT	AUS	DDCY (1999)	
DDPSKL	LOK	WDKADP (528)	
DDPS_W	AUS	FE (512)	WDKADP (528)
DDRKAKDK_W	LOK	ESUKDK (897)	
DDRKAKVT_W	LOK	ESUK (886)	
DEKPE	LOK	DEKPE (1773)	
DEKPUB	LOK	AEKP (244)	
DESTD	LOK	RSTGSSTR (621)	
DESTDLL	LOK	RSTGSSTR (621)	
DEVHUBI2_W	AUS	FUEVVT (533)	
DEVHUBI_W	AUS	FUEVVT (533)	KRDY (832)
DEVHUBS_W	AUS	FUEVVT (533)	
DEVOFF	EIN		AES (920), AEVAB (939)
DFFGEN	AUS	KT_GEN (1586)	CANDME (1788), DFFTK (1987), IMDGEN (1572), LDSTGEN (1590), T2RCIFASTA (2104)
DFFGENFLO	LOK	LDSTGEN (1590)	
DFMONITOR	AUS	LDSTGEN (1590)	T2DDLI (2067), T2RCIILB (2117)
DFP_AAVE	DOK	TEBEB (994)	
DFP_AGRE	DOK	DLSAHK (1255)	DKATSPEB (1347), DLSU (1217), DMDSTP (1616), LRAEB (990)
DFP_AGRF	DOK	DLSAHK (1255)	DKATSPEB (1347), DLSU (1217), DMDSTP (1616), LRAEB (990)
DFP_AGRV	DOK	DKATSPEB (1347)	
DFP_AKRE	DOK	DAKRE (1384)	
DFP_ANWS	DOK	DNWSZF (619)	DNWSAUS (603)
DFP_ANWS2	DOK	DNWSZF (619)	DNWSAUS (603)
DFP_ANWSE	DOK	DNWSEAUS (613)	DNWSAUS (603), DNWSZF (619)
DFP_ANWSE2	DOK	DNWSEAUS (613)	DNWSAUS (603), DNWSZF (619)
DFP_ASE	DOK	DLSU (1217)	
DFP_BM	DOK	LRAEB (990)	DMDSTP (1616)
DFP_BREMS	DOK	GGEGAS (291)	BBFGR (440)
DFP_CACC	DOK	DCACC (1902)	
DFP_CAS	DOK	DCDSC (1906)	BBFGR (440), DCEGS (1892)
DFP_CDM	DOK	DMDSTP (1616)	
DFP_CGE	DOK	MDIHGS (433)	DCEGS (1892)
DFP_CINS	DOK	DCINS (1899)	BGVSEKP (248), GGTFM (205)
DFP_CVVT	DOK	DLOCVVT (1941)	DVVT (551)
DFP_DDSS	DOK	DVVT (551)	
DFP_DHDMTE	DOK	DHDMTE (1083)	
DFP_DK	DOK	TEBEB (994)	DKATSPEB (1347), GGDSAS (346), GGDVE (137), LRAEB (990)
DFP_DK1P	DOK	GGDVE (137)	
DFP_DK2P	DOK	GGDVE (137)	
DFP_DMMVE	DOK	DDMMVE (1092)	
DFP_DMPME	DOK	DDMPME (1088)	
DFP_DMTK	EIN		DDMTLTC (1074), DFPMNL (1970), DIMCTES (2004)
DFP_DMTKNM	EIN		DFPMNL (1970)
DFP_DMTL	EIN		DDMTLTC (1074), DFPMNL (1970), DIMCTES (2004), TEBEB (994)
DFP_DPL	DOK	LRA (1175)	
DFP_DPMEE	DOK	DDMPME (1088)	DDPMEE (1096)
DFP_DSL	DOK	GGDSAS (346)	
DFP_DSU	DOK	GGDSAS (346)	
DFP_DSVLU	DOK	GGDSAS (346)	
DFP_DVCAN	DOK	DVVT (551)	
DFP_DVCAN2	DOK	DVVT (551)	
DFP_DVEE	DOK	DDVE (180)	
DFP_DVEF	DOK	DDVE (180)	
DFP_DVEFO	DOK	DDVE (180)	
DFP_DVEL	DOK	DDVE (180)	
DFP_DVEN	DOK	DDVE (180)	
DFP_DVER	DOK	DDVE (180)	
DFP_DVEST	DOK	DVVT (551)	
DFP_DVEST2	DOK	DVVT (551)	
DFP_DVET	DOK	DDVE (180)	
DFP_DVEU	DOK	DDVE (180)	LRAEB (990)
DFP_DVEUB	DOK	DDVE (180)	
DFP_DVEUW	DOK	DDVE (180)	
DFP_DVEV	DOK	GGDVE (137)	DDVE (180)
DFP_DVFFS	DOK	DVVT (551)	
DFP_DVFFS2	DOK	DVVT (551)	
DFP_DVFRS	DOK	DVVT (551)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
DFP_DVFRS2	DOK	DVVT (551)	
DFP_DVFSG	DOK	DVVT (551)	
DFP_DVFSG2	DOK	DVVT (551)	
DFP_DVLRN	DOK	DVVT (551)	
DFP_DVLRN2	DOK	DVVT (551)	
DFP_DVPLA	DOK	DVVT (551)	
DFP_DVPLA2	DOK	DVVT (551)	
DFP_DZKU0	DOK	DZKU (751)	
DFP_DZKU1	DOK	DZKU (751)	
DFP_DZKU2	DOK	DZKU (751)	
DFP_DZKU3	DOK	DZKU (751)	
DFP_DZKU4	DOK	DZKU (751)	
DFP_DZKU5	DOK	DZKU (751)	
DFP_DZKU6	DOK	DZKU (751)	
DFP_DZKU7	DOK	DZKU (751)	
DFP_ELS	DOK	DELSE (1492)	
DFP_ENWS	DOK	DNWSEIN (599)	DNWSZF (619)
DFP_ENWS2	DOK	DNWSEIN (599)	DNWSZF (619)
DFP_ENWSE	DOK	DNWSEIN (599)	DNWSEEIN (607), DNWSZF (619)
DFP_ENWSE2	DOK	DNWSEIN (599)	DNWSEEIN (607), DNWSZF (619)
DFP_ETS	DOK	DETS (1498)	
DFP_EV1	DOK	AEVAB (939)	DMDMIL (1731)
DFP_EV2	DOK	AEVAB (939)	DMDMIL (1731)
DFP_EV3	DOK	AEVAB (939)	DMDMIL (1731)
DFP_EV4	DOK	AEVAB (939)	DMDMIL (1731)
DFP_EV5	DOK	AEVAB (939)	DMDMIL (1731)
DFP_EV6	DOK	AEVAB (939)	DMDMIL (1731)
DFP_EV7	DOK	AEVAB (939)	DMDMIL (1731)
DFP_EV8	DOK	AEVAB (939)	DMDMIL (1731)
DFP_FRAO	DOK	DKVS (1194)	BBTEGA (999), LRA (1175)
DFP_FRAO2	DOK	DKVS (1194)	BBTEGA (999), LRA (1175)
DFP_FRAU	DOK	DKVS (1194)	LRA (1175)
DFP_FRAU2	DOK	DKVS (1194)	LRA (1175)
DFP_FRST	DOK	DKVS (1194)	
DFP_FRST2	DOK	DKVS (1194)	
DFP_HNOHK	DOK	LRSHKEB (1328)	
DFP_HSH	DOK	DLSAHK (1255)	BGSTDKAT (1344), DHLSHK (1305), DKATSPEB (1347), LRSHKEB (1328)
DFP_HSH2	DOK	DLSAHK (1255)	BGSTDKAT (1344), DHLSHK (1305), DKATSPEB (1347), LRSHKEB (1328)
DFP_HSHE	DOK	HLSHK (1301)	
DFP_HSHE2	DOK	HLSHK (1301)	
DFP_HSV	DOK	DHLSU (1294)	BGSTDKAT (1344), DKATSPEB (1347), LRAEB (990), LRSHKEB (1328)
DFP_HSV2	DOK	DHLSU (1294)	BGSTDKAT (1344), DKATSPEB (1347), LRAEB (990), LRSHKEB (1328)
DFP_HSVSA	DOK	DHLSU (1294)	LRAEB (990)
DFP_HSVSA2	DOK	DHLSU (1294)	LRAEB (990)
DFP_KAT	DOK	LRSHKEB (1328)	BGSTDKAT (1344), DKATSP (1360)
DFP_KAT2	DOK	LRSHKEB (1328)	BGSTDKAT (1344), DKATSP (1360)
DFP_KATF	DOK	DKATSPEB (1347)	
DFP_KATF2	DOK	DKATSPEB (1347)	
DFP_KOSE	DOK	DKOSE (1479)	
DFP_KPE	DOK	DEKPE (1773)	
DFP_KS1	DOK	KRRA (816)	
DFP_KS2	DOK	KRRA (816)	
DFP_KS3	DOK	KRRA (816)	
DFP_KS4	DOK	KRRA (816)	
DFP_LASH	DOK	DLSAHK (1255)	BGSTDKAT (1344), DKATSPEB (1347), DLSH (1237), DLSU (1217), LRSH-KEB (1328)
DFP_LASH2	DOK	DLSAHK (1255)	BGSTDKAT (1344), DKATSPEB (1347), DLSH (1237), DLSU (1217), LRSH-KEB (1328)
DFP_LDE	DOK	DMDSTP (1616)	
DFP_LDPE	DOK	TEBEB (994)	
DFP_LKVDK	DOK	DHFM (299)	
DFP_LM	DOK	DKVS (1194)	DHFM (299), DKATSPEB (1347), DVVT (551), GGDSAS (346), LRSH-KEB (1328)
DFP_LSH	DOK	DLSAHK (1255)	BGSTDKAT (1344), DKATSPEB (1347), DLSH (1237), DLSU (1217)
DFP_LSH2	DOK	DLSAHK (1255)	BGSTDKAT (1344), DKATSPEB (1347), DLSH (1237), DLSU (1217)
DFP_LSHV	DOK	DLSH (1237)	DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), DLSU (1217)
DFP_LSV	DOK	DKVS (1194)	BGSTDKAT (1344), DHLSU (1294), DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), DL-SU (1217), LRA (1175), LRAEB (990), LRSEB (972), LRSHKC (1311), TEB (1007)
DFP_LSV2	DOK	DKVS (1194)	BGSTDKAT (1344), DHLSU (1294), DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), DL-SU (1217), LRA (1175), LRAEB (990), LRSEB (972), LRSHKC (1311), TEB (1007)
DFP_MD	DOK	DMDSTP (1616)	DKATSPEB (1347), DMDMIL (1731)
DFP_MD00	DOK	DMDMIL (1731)	
DFP_MD01	DOK	DMDMIL (1731)	
DFP_MD02	DOK	DMDMIL (1731)	
DFP_MD03	DOK	DMDMIL (1731)	
DFP_MD04	DOK	DMDMIL (1731)	
DFP_MD05	DOK	DMDMIL (1731)	
DFP_MD06	DOK	DMDMIL (1731)	
DFP_MD07	DOK	DMDMIL (1731)	
DFP_MD08	DOK	DMDMIL (1731)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
DFP_MD09	DOK	DMDMIL (1731)	
DFP_MD10	DOK	DMDMIL (1731)	
DFP_MD11	DOK	DMDMIL (1731)	
DFP_MDB	DOK	MDKOG (382)	
DFP_MINHUB	DOK	MINHUBAD (2334)	
DFP_MLE	DOK	DMLSE (1488)	
DFP_N	DOK	DMDSTP (1616)	
DFP_NVRBUP	DOK	DNVRBUP (707)	
DFP_NVRMON	DOK	DNVRBUP (707)	
DFP_NWKW	DOK	DMDSTP (1616)	
DFP_NWS	DOK	DMDSTP (1616)	
DFP_NWSE	DOK	DMDSTP (1616)	
DFP_OEZS	DOK	OZBG (1515)	OZGG (1521)
DFP_PH	DOK	HT2KTWNE (663)	DLSAHK (1255), DPH (633), DVVT (551)
DFP_PH2	DOK	HT2KTWNE (663)	DPH (633), DVVT (551)
DFP_PH3	DOK	HT2KTWNE (663)	DPH (633), DVVT (551)
DFP_PH4	DOK	HT2KTWNE (663)	DPH (633), DVVT (551)
DFP_PHM	DOK	DPH (633)	
DFP_POELS	DOK	DODSNL (1559)	
DFP_RKAT	DOK	DKVS (1194)	LRA (1175)
DFP_RKAT2	DOK	DKVS (1194)	LRA (1175)
DFP_RKAZ	DOK	DKVS (1194)	LRA (1175)
DFP_RKAZ2	DOK	DKVS (1194)	LRA (1175)
DFP_SLPE	DOK	DSLPE (1465)	DKATSPEB (1347), SLS (1424)
DFP_SLS	DOK	LRSHKEB (1328)	SLS (1424)
DFP_SLS2	DOK	LRSHKEB (1328)	
DFP_SLVE	DOK	DSLVE (1469)	DKATSPEB (1347), SLS (1424)
DFP_STA	DOK	DSTA (1506)	
DFP_SUE	DOK	DMDSTP (1616)	
DFP_TA	DOK	ATM (1388)	FSPVDGEN (1593), GGTFM (205), LRAEB (990)
DFP_TES	DOK	DIMCTES (2004)	BBTEGA (999), DKATSPEB (1347), DKVS (1194), DLSAHK (1255), DLSH (1237), DLSU (1217), DMDSTP (1616), DTEVN (1031), LRSHKEB (1328)
DFP_TEVE	DOK	TEBEB (994)	DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSH (1237), DLSU (1217), DMDSTP (1616), DTEVE (1778), LRAEB (990), LRSHKEB (1328)
DFP_TEVE2	DOK	LRSHKEB (1328)	
DFP_THS	DOK	DTHS (220)	
DFP_TKA	DOK	GGTKA (229)	DTHS (220)
DFP_TM	DOK	DLSH (1237)	BGCCM (1512), DTHS (220), GGTFM (205), LRAEB (990)
DFP_TUM	DOK	ATM (1388)	FSPVDGEN (1593)
DFP_UB	DOK	DLSAHK (1255)	GGUB (234), LRAEB (990)
DFP_UF2SG	DOK	DUF (2011)	
DFP_UFMV	DOK	DUF (2011)	
DFP_UFNC	DOK	DUF (2011)	
DFP_UFPR	DOK	DUF (2011)	
DFP_UFRKC	DOK	DUF (2011)	
DFP_UFRLIP	DOK	DUF (2011)	
DFP_UFSGA	DOK	DUF (2011)	
DFP_UFSGB	DOK	DUF (2011)	
DFP_UFSGC	DOK	DUF (2011)	
DFP_UFSKA	DOK	DUF (2011)	
DFP_UFSPSC	DOK	DUF (2011)	
DFP_UVSE	DOK	DMDSTP (1616)	
DFP_VFZ	DOK	DFSTT (1105)	BBFGR (440), BGVFGR (464), DMDLU (1605), DMDSTP (1616), DVFZ (241), GGUB (234)
DFP_VVTE	DOK	DVVTE (578)	
DFR2_W	LOK	LRS (1138)	
DFRM2_W	LOK	LRA (1175)	
DFRMIN2_W	LOK	LRS (1138)	
DFRMIN_W	LOK	LRS (1138)	
DFRMOF2_L	DOK	DSLSLRS (1439)	
DFRMOFF2_W	LOK	DSLSLRS (1439)	
DFRMOFF_W	LOK	DSLSLRS (1439)	
DFRMOF_L	DOK	DSLSLRS (1439)	
DFRMT2_W	LOK	LRA (1175)	
DFRMT_W	LOK	LRA (1175)	
DFRM_W	LOK	LRA (1175)	
DFRPR2_W	LOK	LRS (1138)	
DFRPR_W	LOK	LRS (1138)	
DFRZA2_W	LOK	LRS (1138)	
DFRZAF2_W	LOK	LRS (1138)	
DFRZAF_W	EIN		DLSU (1217), LRS (1138)
DFRZA_W	LOK	LRS (1138)	
DFR_W	LOK	LRS (1138)	
DFSERESZ_W	AUS	DMDFON (1689)	T2RCIFASTA (2104)
DFSE_F	LOK	DMDFON (1689)	
DFSKV_W	LOK	DFSTT (1105)	
DFSTIGOF_W	LOK	DFSTT (1105)	
DFSTIGO_W	LOK	DFSTT (1105)	
DFSTT_W	LOK	DFSTT (1105)	
DFSUMME	AUS	LDSTGEN (1590)	
DFTEF_W	LOK	TEB (1007)	
DFWANZAHL	AUS	LDSTGEN (1590)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
DHFMMLO_W	LOK	DHFM (299)	
DHFMMLU_W	LOK	DHFM (299)	
DHFMRLVWO	LOK	DHFM (299)	
DHUBRA_W	AUS	FUEVVT (533)	BGSRM (315), FE (512)
DIB_IG	AUS	IMDGEN (1572)	
DICNTLERN	LOK	DISA (687)	
DICNTLFEHL	LOK	DISA (687)	
DIPTGL_W	LOK	DDMTL (1045)	
DISAAUS_I	LOK	DISA (687)	
DISAAUS_P	LOK	DISA (687)	
DISAAUS_W	AUS	DISA (687)	DDISA (715), DSUE (721)
DISATST	AUS	T2DFA (2053)	DISA (687)
DISA_IST	EIN		BGSRM (315), DISA (687)
DISA_LERN	EIN		DDISA (715), DISA (687)
DISA_SOLL	LOK	DISA (687)	
DISA_SPG	EIN		DDISA (715), DISA (687), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
DISA_SPGNV	LOK	DISA (687)	
DISA_ST	LOK	DISA (687)	
DISA_STA	AUS	DDISA (715)	
DISA_UMA	LOK	DISA (687)	
DISOLAKT	LOK	DISA (687)	
DITV_AUS	EIN		DISA (687), DSUE (721)
DI_CNT	LOK	DISA (687)	
DI_LERNST	EIN		DDISA (715)
DI_LFEHL	LOK	DISA (687)	
DKATSTAT	AUS	BGSTDKAT (1344)	T2DFA (2053)
DKATSTAT2	AUS	BGSTDKAT (1344)	T2DFA (2053)
DKHC_W	LOK	TEB (1007)	
DKLAGERC	LOK	ADVE (165)	
DKMSMSZS	LOK	BGMSZS (325)	
DKPSTG_W	AUS	BGDVE (148)	GGDVE (137)
DKVBIGO_W	LOK	DFSTT (1105)	
DKVB_W	LOK	DFSTT (1105)	
DLAHI2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
DLAHI2_W	AUS	LRSBSEL (987)	DFFTCNV (1990), DLSSA (1279), DLSU (1217), LRS (1138), T2RCIFASTA (2104)
DLAHICO2_W	AUS	LRSHKC (1311)	LRSBSEL (987)
DLAHICO_W	AUS	LRSHKC (1311)	LRSBSEL (987)
DLAHINI2_W	LOK	LRSHKC (1311)	
DLAHINI_W	LOK	LRSHKC (1311)	
DLAHISA	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
DLAHISA2	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
DLAHI_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
DLAHI_W	AUS	LRSBSEL (987)	DFFTCNV (1990), DLSSA (1279), DLSU (1217), LRS (1138), T2RCIFASTA (2104)
DLAHKAB2_W	LOK	LRSHKC (1311)	
DLAHKAB_W	LOK	LRSHKC (1311)	
DLAHP2_W	AUS	LRSBSEL (987)	DLSU (1217), LRS (1138)
DLAHPCO2_W	AUS	LRSHKC (1311)	LRSBSEL (987)
DLAHPCO_W	AUS	LRSHKC (1311)	LRSBSEL (987)
DLAHP_W	AUS	LRSBSEL (987)	DLSU (1217), LRS (1138)
DLAM2_W	LOK	GGLSU (1118)	
DLAMATR2_W	EIN		LAMKO (904), LAMSOLL (901)
DLAMATR_W	EIN		LAMKO (904), LAMSOLL (901)
DLAMBTS_W	LOK	LAMSOLL (901)	
DLAMKA2_W	LOK	LRSKA (1161)	
DLAMKA_W	LOK	LRSKA (1161)	
DLAMS2_W	LOK	DLSAHK (1255)	
DLAMS_W	LOK	DLSAHK (1255)	
DLAM_W	LOK	GGLSU (1118)	
DLASHKI2_W	LOK	LRSHKC (1311)	
DLASHKI_W	LOK	LRSHKC (1311)	
DLASHKM2_W	LOK	LRSHKC (1311)	
DLASHKM_W	LOK	LRSHKC (1311)	
DLASHKP2_W	LOK	LRSHKC (1311)	
DLASHKP_W	LOK	LRSHKC (1311)	
DLASO	LOK	LRS (1138)	
DLASO2	LOK	LRS (1138)	
DLATB2_W	LOK	ATBEG (1402)	
DLATBNF2_W	AUS	ATBEG (1402)	
DLATBNF_W	AUS	ATBEG (1402)	
DLATB_W	LOK	ATBEG (1402)	
DLHKPML2_W	LOK	LRSHKC (1311)	
DLHKPML_W	LOK	LRSHKC (1311)	
DLRBATKP_W	LOK	ADVE (165)	
DLRD	LOK	ADVE (165)	
DLRDANT_W	LOK	ADVE (165)	
DLRDSV_W	LOK	ADVE (165)	
DLRDSW_W	LOK	ADVE (165)	
DLRFRAT	LOK	LRA (1175)	
DLRHAFTAK	LOK	ADVE (165)	
DLRI	LOK	ADVE (165)	
DLRIAMAX	LOK	ADVE (165)	
DLRIANT_L	LOK	ADVE (165)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
DLRIANT_W	LOK	ADVE (165)	
DLRIHAFTC	LOK	ADVE (165)	
DLRIKLST_W	LOK	ADVE (165)	
DLRIKL_W	LOK	ADVE (165)	
DLRINI_W	LOK	ADVE (165)	
DLRKOMP	LOK	ADVE (165)	
DLRMXT	LOK	BGDVE (148)	
DLRNDIF_W	LOK	ADVE (165)	
DLRP	LOK	ADVE (165)	
DLRPANT_L	LOK	ADVE (165)	
DLRPIDC	LOK	ADVE (165)	
DLRRAST	LOK	ADVE (165)	
DLRSPID_W	AUS	ADVE (165)	BGDVE (148)
DLRUBRSQ	LOK	ADVE (165)	
DLSD_W	LOK	MDFAW (367)	
DLTDPSF_W	LOK	BGSRM (315)	
DLTDPS_W	LOK	BGSRM (315)	
DLTRL_W	LOK	BGSRM (315)	
DLUBBGL_W	LOK	BNKABG (120)	
DLUTSK_F	AUS	DMDLFK (1642)	
DLUTS_F	AUS	DMDLFB (1634)	DMDLFK (1642)
DMAR_W	AUS	ARMD (421)	BGMDLM (420), MDKOG (382)
DMAUFN_W	LOK	MDZW (741)	
DMAUFR_W	LOK	MDZW (741)	
DMDEVAB	LOK	AEVAB (939)	
DMDPO_W	LOK	MDFAW (367)	
DMDPU_W	LOK	MDFAW (367)	
DMDRESDTEV	LOK	LLRMR (498)	
DMDRESFS	LOK	LLRMR (498)	
DMDSEGL_W	AUS	DMDTSB (1631)	DMDLFB (1634)
DMDWAN	AUS	MDWAN (410)	
DME_ERRFB	AUS	DVVT (551)	LOCANDME (1913)
DME_ERRFB2	AUS	DVVT (551)	LOCANDME (1913)
DMGARSS_W	AUS	DCARS (1884)	
DMGARS_W	AUS	DCARS (1884)	
DMIDTE	AUS	DTEVN (1031)	
DMLFTEF	LOK	TEB (1007)	
DMLLLMN_W	AUS	LLRMR (498)	
DMLLRDZ_W	LOK	LLRRM (492)	
DMLLRD_W	LOK	LLRRM (492)	
DMLLRIC_W	EIN		LLRRM (492)
DMLLRI_W	AUS	LLRRM (492)	BGMIMK (237), DLLR (503), KHMD (1415), LLRBB (500), LLRMD (483), MDFAW (367), MDMIN (398), MDVERAD (404), T2RCIFASTA (2104)
DMLLRL_W	AUS	LLRMD (483)	
DMLLRPI_W	LOK	LLRRM (492)	
DMLLRPZ_W	LOK	LLRRM (492)	
DMLLRP_W	LOK	LLRRM (492)	
DMLLRZ_W	AUS	LLRRM (492)	MDKOG (382)
DMLLR_W	AUS	MDMIN (398)	BGMDLM (420), LLRMD (483), LLRRM (492), MDKOL (380)
DMLSDO_W	LOK	MDFAW (367)	
DMLSDU_W	LOK	MDFAW (367)	
DMNMXI_W	DOK	NMAXMD (425)	
DMNMXP_W	DOK	NMAXMD (425)	
DMRAC	AUS	MDVERB (400)	LLRMD (483), LLRMR (498)
DMRAR_W	LOK	FGRAUS (462)	
DMRDKT_W	AUS	DKATSP (1360)	MDTRIP (1472)
DMRDSLS_W	AUS	KHMD (1415)	MDTRIP (1472)
DMRFABN_W	LOK	BBTEGA (999)	
DMRKH	AUS	KHMD (1415)	DMDSTP (1616), MDKOG (382), MDKOL (380)
DMRKHZ_W	LOK	KHMD (1415)	
DMRKH_W	AUS	KHMD (1415)	
DMRKRLL	AUS	SWADP (74)	LLRMR (498)
DMRKT_W	AUS	MDTRIP (1472)	BGMDLM (420), MDKOG (382), MDKOL (380)
DMRLASH_W	AUS	DLSAHK (1255)	MDTRIP (1472)
DMRLLRC_W	EIN		LLRMR (498)
DMRLLR_W	AUS	MDMIN (398)	LLRMD (483), LLRMR (498), MDKOL (380), T2RCIFASTA (2104)
DMRLSH_W	AUS	DLSH (1237)	MDTRIP (1472)
DMRLSV_W	AUS	DLSU (1217)	MDTRIP (1472)
DMRMX_W	LOK	MDKOL (380)	
DMRWAN	AUS	MDWAN (410)	LLRMD (483)
DMSLDRL_W	LOK	DSLSLRS (1439)	
DMSSGINR	LOK	TEB (1007)	
DMVADC_W	EIN		MDVERAD (404)
DMVADFK_W	AUS	MDVERAD (404)	T2RCIFASTA (2104)
DMVADFS_W	AUS	MDVERAD (404)	T2RCIFASTA (2104)
DMVADKO_W	AUS	MDVERAD (404)	T2RCIFASTA (2104)
DMVADLL_W	AUS	MDVERAD (404)	T2RCIFASTA (2104)
DMVADT_W	AUS	MDVERAD (404)	
DMVAD_W	AUS	MDVERAD (404)	MDMIN (398), MDVER (402), T2RCIFASTA (2104)
DMVAMNFK_W	DOK	MDVERAD (404)	
DMVAMNFS_W	DOK	MDVERAD (404)	
DMVAMNKO_W	DOK	MDVERAD (404)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
DMVAMNLL_W	DOK	MDVERAD (404)	
DMVAMXFK_W	DOK	MDVERAD (404)	
DMVAMXFS_W	DOK	MDVERAD (404)	
DMVAMXKO_W	DOK	MDVERAD (404)	
DMVAMXLL_W	DOK	MDVERAD (404)	
DMVERL_W	AUS	MDMIN (398)	LLRMD (483), MDFAW (367), MDVER (402)
DMZMS_W	AUS	MDKOG (382)	
DN	EIN		LLRBB (500), LLRMD (483), LLRRM (492)
DNDTE	AUS	DTEVN (1031)	
DNFSACMV	AUS	T2LLRABG (2090)	LLRABG (509), LLRNS (485)
DNFSMV	AUS	T2LLRABG (2090)	LLRABG (509), LLRNS (485)
DNIAR_W	LOK	ARMD (421)	
DNLLMV	AUS	T2LLRABG (2090)	LLRABG (509), LLRNS (485)
DNMOTAS_W	AUS	BGNG (94)	
DNMOT_W	AUS	BGNG (94)	
DNS	AUS	LLRNS (485)	ADVE (165), DLLR (503), LLRMR (498), LLRRM (492)
DNSA	LOK	BBSAWE (934)	
DNSACMV	AUS	T2LLRABG (2090)	LLRABG (509), LLRNS (485)
DNSDTE	AUS	DTEVN (1031)	
DNSI_W	LOK	NMAXMD (425)	
DNSLBV	AUS	T2LLRABG (2090)	LLRABG (509), LLRNS (485)
DNTURB_W	LOK	MDWAN (410)	
DNVQUOTF_W	AUS	BBKURU (277)	
DNVQUOT_W	AUS	BBKURU (277)	
DNVRBUPCTR	AUS	DNVRBUP (707)	DFFTK (1987)
DNWE	LOK	FUEVVT (533)	
DN_W	EIN		LLRMD (483), LLRRM (492)
DPIPDHFM_W	LOK	DHFM (299)	
DPIPF_L_UM	LOK	UFRLC (2260)	
DPIPF_L_UR	LOK	UFRLC (2260)	
DPIPF_UM	LOK	UFRLC (2260)	
DPIPF_UR	LOK	UFRLC (2260)	
DPIPOL	AUS	FUEDK (529)	
DPIPOLMSZS	LOK	BGMSZS (325)	
DPIPOLUW	LOK	FE_UM (521)	
DPIPOL_AUS	LOK	BGMSZS (325)	
DPIPOL_IN	LOK	BGMSZS (325)	
DPIPOWDKHF	LOK	BGWDKHF (147)	
DPIP_UM	LOK	UFRLC (2260)	
DPSAD_W	AUS	GGDDSS (360)	
DPSBGMS_W	AUS	BGMSZS (325)	
DPSDDSS_W	AUS	GGDDSS (360)	RKTE (921)
DPSDIF	LOK	GGDDSS (360)	
DPSDMX1_W	AUS	GGDDSS (360)	
DPSDMX2_W	AUS	GGDDSS (360)	
DPSDPSAD_W	AUS	WDKADP (528)	FUEDK (529)
DPSD_W	LOK	GGDDSS (360)	
DPSFAK	AUS	FE (512)	BBSAWE (934), BGMSZS (325), ESUK (886), ESVW (931), FUEDK (529), LLRMR (498), LLRNS (485), LLRRM (492), MDBAS (389), MDFAW (367), MDFUE (526), RSTGSSTR (621), ZWGRU (735), ZWWL (739)
DPSFAKRO	AUS	FE (512)	
DPSFAKTD	LOK	MDFAW (367)	
DPSFG_W	AUS	BGSRM (315)	FE (512)
DPSMANUW_W	LOK	FE_UM (521)	
DPSPMAX_W	LOK	DHFM (299)	
DPSRAUS_I	EIN		T2RCIFASTA (2104), WDKADP (528)
DPSRAUS_P	LOK	WDKADP (528)	
DPSSOLAD_W	AUS	FUEDK (529)	
DPSSOLF_W	LOK	GGDDSS (360)	
DPSSOLGD_W	AUS	FE (512)	MDFAW (367)
DPSSOLTD_W	LOK	FE (512)	
DPSSOLTE_W	AUS	TEB (1007)	
DPSSOLUD_W	AUS	FE (512)	
DPSSOL_UB	AUS	FE (512)	ZWGRU (735)
DPSSOL_UW	AUS	FE (512)	BGMSZS (325), BGSRM (315), ESUK (886), LLRRM (492), MDFAW (367), RSTGSSTR (621), ZWGRU (735)
DPSSOL_W	AUS	FE (512)	BGWDKHF (147), BNKABG (120), FUEDK (529), GGDDSS (360), LLRMR (498), MDFAW (367), T2RCIFASTA (2104)
DPSSYN_W	AUS	GGDDSS (360)	BGSRM (315)
DPSTEVF_W	AUS	TEB (1007)	
DPSTE_W	AUS	TEB (1007)	
DPSUDDR_W	AUS	FE (512)	
DPSVBGMS_W	AUS	BGMSZS (325)	FUEDK (529)
DPSVVT_W	AUS	FE (512)	
DPS_AKRE	DOK	DAKRE (1384)	
DPS_C_UM	LOK	UFRLC (2260)	
DPS_C_UR	LOK	UFRLC (2260)	
DPS_DHDMTE	DOK	DHDMTE (1083)	
DPS_DMMVE	DOK	DDMMVE (1092)	
DPS_DPMEE	DOK	DDPMEE (1096)	
DPS_ELS	DOK	DELSE (1492)	
DPS_ETS	DOK	DETS (1498)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
DPS_KOSE	DOK	DKOSE (1479)	
DPS_KPE	DOK	DEKPE (1773)	
DPS_MLE	DOK	DMLSE (1488)	
DPS_SLPE	DOK	DSLPE (1465)	
DPS_SLVE	DOK	DSLVE (1469)	
DPS_TEVE	DOK	DTEVE (1778)	
DPS_UM	LOK	UFRLC (2260)	
DPS_UR	LOK	UFRLC (2260)	
DPS_UW	AUS	BGTEV (312)	ATEV (1028), TEB (1007)
DPS_VVTE	DOK	DVVTE (578)	
DPS_W	AUS	GGDDSS (360)	BGMSZS (325), BGRGM (101), BGSRM (315), BGTEV (312), DHFM (299), DVVT (551), FE (512), FE_UM (521), T2RCIFASTA (2104), UFRLC (2260)
DPUS_W	LOK	RKTE (921)	
DPVDKSPU_W	AUS	GGDSAS (346)	
DPWDKHF_IN	LOK	BGWDKHF (147)	
DPWDKHF_W	LOK	BGWDKHF (147)	
DPWRSVC	LOK	ADVE (165)	
DRKAKDK_W	AUS	ESUKDK (897)	
DRKAKVT_W	AUS	ESUK (886)	
DRKUKED_W	LOK	ESUKDK (897)	
DRKUKE_W	LOK	ESUK (886)	
DRKWTMP_W	LOK	KHMD (1415)	
DRLAS_W	AUS	BGRLG (341)	LRSHKEB (1328)
DRLFUE	EIN		FE (512)
DRLFUE_W	AUS	SWADP (74)	
DRLLAD_W	LOK	BGMSZS (325)	
DRLP_W	AUS	BGSRM (315)	ESUK (886), ESUKDK (897)
DRLSOLDK_W	AUS	ESUKDK (897)	
DRLSOLVT_W	AUS	ESUK (886)	
DRLSOL_W	AUS	MDFUE (526)	ESUK (886), ZWGRU (735)
DRL_W	AUS	BGSRM (315)	
DSCSTAT	AUS	CANDSC (1864)	DVAT (242)
DSCSTAT_UC	AUS	UFMSRC (2303)	
DSCSTAT_UM	AUS	UFMSRC (2303)	DCDSC (1906)
DSTERT20_W	LOK	TEB (1007)	
DTEVPHC_W	AUS	DTEVN (1031)	
DTNXTCCMSG	AUS	BGCMSGCC (1846)	CANDME (1788)
DTSARRAY_F	LOK	DMDLFB (1634)	
DTWSLPUM_W	LOK	BGTWSLP (1417)	
DUMMY	LOK	AEVAB (939)	
DV1VATF_W	AUS	DVAT (242)	
DVATV1_W	AUS	BGVFGR (464)	
DVEADCHST	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180)
DVEEHC	LOK	ADVE (165)	
DVEESC	LOK	ADVE (165)	
DVMARK_W	LOK	BGSTUT (468)	
DVPRG_W	LOK	BGSTUT (468)	
DVRABE_W	LOK	FGRMD (448)	
DVRAVE_W	LOK	FGRMD (448)	
DVSI_W	AUS	VMAXMD (430)	
DVSTUTOM_W	LOK	BGSTUT (468)	
DVVTMLDIF	LOK	DVVT (551)	
DVVTNMX	AUS	DVVT (551)	NMAXMD (425)
DVVTPV_W	LOK	DVVT (551)	
DVVTRLMX_W	AUS	DVVT (551)	BGRLMAX (340)
DVVTTESTAT	AUS	DVVT (551)	
DVVTWNKMX	AUS	DVVT (551)	LOCANDME (1913)
DVVTWNKMX2	AUS	DVVT (551)	LOCANDME (1913)
DVZVI_W	LOK	FGRMD (448)	
DV_LH	LOK	BGRBS (1758)	
DV_LV	LOK	BGRBS (1758)	
DV_RH	LOK	BGRBS (1758)	
DV_RV	LOK	BGRBS (1758)	
DWDKBA_W	AUS	GGDVE (137)	KRDY (832)
DWDKDLRA_W	LOK	ADVE (165)	
DWDKDLR_W	LOK	ADVE (165)	
DWDKSIMX	LOK	ADVE (165)	
DWDKS_W	AUS	FUEDK (529)	
DWEKSW	LOK	KRRA (816)	
DWFDK_W	AUS	ESUKDK (897)	
DWFKDK_W	LOK	ESUKDK (897)	
DWFK_W	LOK	ESUK (886)	
DWFLDK_W	LOK	ESUKDK (897)	
DWFL_W	LOK	ESUK (886)	
DWF_W	AUS	ESUK (886)	
DWKR	AUS	KRRA (816)	T2RCIFASTA (2104)
DWKRMSW	LOK	KRRA (816)	
DWKRZ	AUS	KRRA (816)	ZUE (726)
DWPED	AUS	GGPED (279)	
DWPED_W	AUS	GGPED (279)	
DYESEHOF_W	LOK	KRDY (832)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
DYESEHV_W	LOK	KRDY (832)	
DYESOFV_W	LOK	KRDY (832)	
DYESV_W	LOK	KRDY (832)	
DYNLSU2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
DYNLSU2_W	AUS	DLSU (1217)	DFFTCNV (1990), DLSSA (1279), T2RCIGEM (2115)
DYNLSUSA	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
DYNLSUSA2	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
DYNLSU_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
DYNLSU_W	AUS	DLSU (1217)	DFFTCNV (1990), DLSSA (1279), T2RCIGEM (2115)
DZADRBUF0	LOK	DZKU (751)	
DZDMDZHL	LOK	DZKU (751)	
DZHKSUBZL	LOK	DZKU (751)	
DZKANAL	LOK	DZKU (751)	
DZKFLAG	AUS	KT_DZKU (766)	DZKU (751)
DZKSUBZL	LOK	DZKU (751)	
DZKSUBZLRL	LOK	DZKU (751)	
DZKUB	LOK	DZKU (751)	
DZOTPZHL	LOK	DZKU (751)	
DZTIMZHL	LOK	DZKU (751)	
DZWAGR	AUS	MDBAS (389)	
DZWATB	AUS	ATBEG (1402)	
DZWATB2	AUS	ATBEG (1402)	
DZWB	LOK	MDBAS (389)	
DZWI	LOK	MDIST (394)	
DZWKOEF	AUS	MDBAS (389)	MDIST (394), MDZW (741), ZWMIN (743)
DZWKS	AUS	ZWKS (750)	
DZWMNA	LOK	ZWMIN (743)	
DZWOAG	EIN		ZWGRU (735)
DZWOL	AUS	MDBAS (389)	ZWGRU (735)
DZWOTM	AUS	MDBAS (389)	
DZWS	EIN		MDZW (741), T2RCIFASTA (2104)
DZWSPAE	LOK	ZWMIN (743)	
DZWSSQ	LOK	MDZW (741)	
DZWSSQL	LOK	MDZW (741)	
DZWTH	AUS	ZWGRU (735)	
DZWWL	AUS	ZWWL (739)	MDBAS (389), ZUE (726)
DZWWLKH	LOK	ZWWL (739)	
DZW_UC	LOK	UFMIST (2317)	
DZW_UM	LOK	UFMIST (2317)	
DZW_UR	LOK	UFMIST (2317)	
D_DISAF_W	LOK	DDISA (715)	
D_DISA_KL	LOK	DISA (687)	
D_DISA_W	EIN		DDISA (715), DISA (687)
D_TOL	LOK	M_TOEL (224)	
D_TOL1	AUS	M_TOEL (224)	
D_TOL2	AUS	M_TOEL (224)	
D_TOL3	AUS	M_TOEL (224)	
E	DOK	BBSAWE (934)	
EEEEXST	AUS	BBHWONOF (684)	DNVRBUP (707), SYSUE (704)
EEPCWNOMIL	AUS	T2COD (2044)	DMIL (2007)
EEPNVRBCTR	AUS	DNVRBUP (707)	
EEP_FRAO	AUS	LRA (1175)	
EEP_FRAO2	AUS	LRA (1175)	
EEP_FRATI	AUS	LRA (1175)	
EEP_FRATI2	AUS	LRA (1175)	
EEP_FRAU	AUS	LRA (1175)	
EEP_FRAU2	AUS	LRA (1175)	
EEP_RKAT	AUS	LRA (1175)	
EEP_RKAT2	AUS	LRA (1175)	
EEP_RKAZ	AUS	LRA (1175)	
EEP_RKAZ2	AUS	LRA (1175)	
EEVX	AUS	AEVAB (939)	BBACC (1831)
EGASPFAD	EIN		DFFT (1984), DUF (2011)
EGSCOD	LOK	CANEGS (1803)	
EGSSTAT_UC	AUS	UFSGSC (2243)	
EGSSTAT_UM	AUS	UFSGSC (2243)	DCEGS (1892)
EGSTEMP_UC	AUS	UFSGSC (2243)	
EGSTEMP_UM	AUS	UFSGSC (2243)	
EI_ADCC_UM	AUS	URADCC (2228)	DUF (2011)
EI_ADCQ_UM	AUS	URADCC (2228)	
EI_DPS_UM	AUS	UFRLC (2260)	DUF (2011)
EI_DUFSKA	LOK	DUF (2011)	
EI_GKC_UM	EIN		DUF (2011)
EI_IPA_UM	AUS	UFRLC (2260)	DUF (2011)
EI_MSRC_UC	AUS	UFMSRC (2303)	
EI_MSRC_UM	AUS	UFMSRC (2303)	
EI_MVER_UC	AUS	UFMVER (2319)	
EI_MVER_UM	AUS	UFMVER (2319)	DUF (2011)
EI_NC_UM	AUS	UFNC (2283)	DUF (2011)
EI_PR_UM	EIN		DUF (2011)
EI_REAC_UC	AUS	UFREAC (2322)	
EI_REAC_UM	AUS	UFREAC (2322)	DUF (2011)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
EI_RKC_UM	EIN		DUF (2011)
EI_RKTI_UM	EIN		DUF (2011)
EI_RLC_UM	AUS	UFRLC (2260)	DUF (2011)
EI_RLIP_UM	AUS	UFRLC (2260)	DUF (2011)
EI_SGSC_UC	AUS	UFSGSC (2243)	
EI_SGSC_UM	AUS	UFSGSC (2243)	
EI_SPSC_UM	AUS	UFSPSC (2254)	DUF (2011)
EI_TPU_UM	AUS	URTPU (1838)	DUF (2011)
EI_UBR_UM	AUS	UMAUSC (2328)	DUF (2011)
EI_VARC_UM	EIN		DUF (2011)
EI_VVT_UM	AUS	UFRLC (2260)	DUF (2011)
EI_ZWC_UM	AUS	UFZWC (2279)	DUF (2011)
EKPAUSC	AUS	SWADP (74)	GGAIRB (1829)
EKPFZ	LOK	DEKPE (1773)	
EKPPZ	LOK	DEKPE (1773)	
ELLK	LOK	RSTGSSTR (621)	
ELLW	LOK	RSTGSSTR (621)	
EN_GENDIAG	LOK	DGEN (1565)	
EPRL1	LOK	FSPVDGEN (1593)	
EPRL2	LOK	FSPVDGEN (1593)	
ERDRCAMCTR	AUS	BBFEWNE (649)	
ERDRREVCTR	AUS	BBFEWNE (649)	
ERDRSYNCTR	AUS	BBFEWNE (649)	
ERRORNN	LOK	BGMSZSNN (335)	
ESK	LOK	RSTGSSTR (621)	
ESPR	AUS	RSTGSSTR (621)	EAVANOS (581)
ESPRIMX	LOK	RSTGSSTR (621)	
ESPRL	AUS	RSTGSSTR (621)	MDBAS (389)
ESPRLL	LOK	MDBAS (389)	
ESPRLU	AUS	RSTGSSTR (621)	MDBAS (389)
ESPRT	LOK	RSTGSSTR (621)	
ESPRU	LOK	RSTGSSTR (621)	
ESTK	LOK	RSTGSSTR (621)	
ESTW	LOK	RSTGSSTR (621)	
ESW	LOK	RSTGSSTR (621)	
ESWLL	LOK	RSTGSSTR (621)	
ES_SFDISA	EIN		DSUE (721)
ETABASF_W	DOK	MDFUE (526)	
ETABAS_W	DOK	MDFUE (526)	
ETAGD	LOK	MDBAS (389)	
ETALAB	AUS	MDBAS (389)	MDFUE (526)
ETATE	AUS	TEB (1007)	
ETATEINT	LOK	TEB (1007)	
ETATESOL	LOK	TEB (1007)	
ETATRMN	AUS	MDBAS (389)	
ETAZABAS	AUS	BGMDLM (420)	
ETAZAIST	AUS	MDIST (394)	MDZW (741)
ETAZWB	AUS	MDBAS (389)	
ETAZWBM	AUS	MDBAS (389)	MDFUE (526), MDKOL (380)
ETAZWIMT	AUS	ATM (1388)	
ETAZWIST	AUS	MDIST (394)	ATM (1388)
ETAZWMN	AUS	ZWMIN (743)	MDKOL (380), MDRED (936)
ETAZWMN_W	EIN		AES (920)
ETAZWS	LOK	MDZW (741)	
ETAZW_UC	AUS	UFMIST (2317)	
ETAZW_UM	AUS	UFMIST (2317)	
EVHBI2_W	AUS	UEINVVT (2278)	UFRLC (2260)
EVHBI_W	AUS	UEINVVT (2278)	UFRLC (2260)
EVHUBI2_W	AUS	FUEVVT (533)	BGMSZS (325), BGSRM (315), BNKABG (120), T2RCIFASTA (2104), UEINVVT (2278)
EVHUBIMLDM	LOK	DHFM (299)	
EVHUBIMLDN	LOK	DHFM (299)	
EVHUBIM_UM	LOK	UFRLC (2260)	
EVHUBIM_UR	LOK	UFRLC (2260)	
EVHUBIN2_W	AUS	BGMSZS (325)	DHFM (299)
EVHUBIN_W	AUS	BGMSZS (325)	DHFM (299)
EVHUBI_UM	LOK	UFRLC (2260)	
EVHUBI_UR	LOK	UFRLC (2260)	
EVHUBI_W	AUS	FUEVVT (533)	BGMSZS (325), BGSRM (315), BNKABG (120), DHFM (299), EA (872), ESUKDK (897), GGDDSS (360), KRDY (832), MDVER (402), MINHUBAD (2334), T2RCIFASTA (2104), UEINVVT (2278)
EVHUBMD_W	AUS	FUEVVT (533)	
EVHUBSKF	EIN		FE (512)
EVHUBSNF_W	LOK	FUEVVT (533)	
EVHUBSOFKF	EIN		FE (512)
EVHUBS_10	LOK	FUEVVT (533)	
EVHUBS_20	LOK	FUEVVT (533)	
EVHUBS_KF	EIN		FUEVVT (533), MINHUBAD (2334)
EVHUBS_TMP	AUS	BGMSZS (325)	FUEVVT (533)
EVHUBS_W	EIN		BGMSZS (325), BNKABG (120), FUEVVT (533), T2RCIFASTA (2104), WES (930)
EVHUBVH_W	AUS	FUEVVT (533)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
EVRBGN_ONE	LOK	AEVAB (939)	
EVSUP1	AUS	DIMC (2001)	TC1MOD (2162)
EVTMOD	AUS	BGTEMPK (309)	
EVZ_AUS	AUS	AEVAB (939)	AEVABZK (964)
EVZ_AUSOLD	LOK	BGEVAB (968)	
EVZ_AUSTOT	AUS	AEVABZK (964)	BGEVAB (968), DEVE (1769), RKTE (921), T2DDLI (2067), UFREAC (2322)
EWS_STATUS	EIN		T2DDLI (2067)
EXWINKS	AUS	FUEVVT (533)	
EXWINKSP_W	AUS	FUEVVT (533)	
EXWINKS_W	AUS	FUEVVT (533)	LOCANDME (1913), T2RCIFASTA (2104)
EXWNKI2_W	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551), FUEVVT (533), T2RCIFASTA (2104)
EXWNKI_W	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551), FUEVVT (533), T2RCIFASTA (2104)
E_AAVE	EIN		TEBEB (994)
E_AGRE	EIN		DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSU (1217), DMDSTP (1616), LRAEB (990)
E_AGRF	EIN		DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSU (1217), DMDSTP (1616), LRAEB (990)
E_AGRV	EIN		DKATSPEB (1347)
E_AKRE	AUS	DAKRE (1384)	
E_ANWS	AUS	DNWSAUS (603)	BNKABG (120)
E_ANWS2	AUS	DNWSAUS (603)	BNKABG (120)
E_ANWSE	AUS	DNWSEAUS (613)	DNWSAUS (603), DNWSZF (619)
E_ANWSE2	AUS	DNWSEAUS (613)	DNWSAUS (603), DNWSZF (619)
E_ASE	EIN		DLSU (1217)
E_BM	AUS	DDG (97)	DMDSTP (1616), LRAEB (990)
E_BREMS	AUS	GGEGAS (291)	BBACC (1831), BBFGR (440), BBPEDBR (278), CANDME (1788)
E_BWF	AUS	GGPED (279)	BBACC (1831)
E_CACC	AUS	DCACC (1902)	BBACC (1831)
E_CANA	AUS	DCANA (1889)	
E_CANB	AUS	DCANB (1890)	
E_CARS	AUS	DCARS (1884)	
E_CAS	AUS	DCDSC (1906)	BBFGR (440), DCEGS (1892)
E_CCAS	AUS	DCCAS (1898)	
E_CDM	EIN		DMDSTP (1616)
E_CGE	AUS	DCEGS (1892)	ETR (1496), MDFAW (367), MDIHGS (433), OBDSV (2027)
E_CIHKA	AUS	DCIHKA (1877)	
E_CINS	AUS	DCINS (1899)	BGTABST (269), BGVSEKP (248), GGTFM (205), GGTFUMG (231)
E_COD	AUS	DCOD (1995)	
E_CPWML	AUS	DCPWML (1880)	BGTABST (269)
E_CSZL	AUS	DCSZL (1911)	GGMFL (437)
E_CVVT	AUS	DLOCVVT (1941)	DVVT (551)
E_DDSS	AUS	GGDDSS (360)	BGMSZS (325), BGSRM (315), BGTEV (312), DHFM (299), DVVT (551), FE (512), UFRLC (2260)
E_DGEN	AUS	FSPVDGEN (1593)	
E_DGENBS	AUS	FSPVDGEN (1593)	
E_DHDMTE	AUS	DHDMTE (1083)	
E_DISAGER	AUS	DDISA (715)	DISA (687)
E_DISAMOT	AUS	DDISA (715)	DISA (687)
E_DISASCH	AUS	SWADP (74)	DISA (687)
E_DISAWARN	AUS	DDISA (715)	DISA (687)
E_DK	AUS	DDVE (180)	BGMSZS (325), DHFM (299), DKATSPEB (1347), DTEVN (1031), FE (512), GGDDSS (360), GGDSAS (346), LRAEB (990), MDVERAD (404), TEBEB (994)
E_DK1P	AUS	DDVE (180)	
E_DK2P	AUS	DDVE (180)	
E_DMMVE	AUS	DDMMVE (1092)	DDMTL (1045)
E_DMPME	AUS	DDMPME (1088)	DDMTL (1045)
E_DMTK	AUS	DDMTL (1045)	DIMCTES (2004)
E_DMTKNM	AUS	DDMTL (1045)	
E_DMTL	AUS	DDMTL (1045)	DDMTLTC (1074), DIMCTES (2004)
E_DPL	EIN		LRA (1175)
E_DPMEE	AUS	DDPMEE (1096)	
E_DSL	AUS	GGDSAS (346)	BGMSZS (325)
E_DSLI	LOK	BGMSZS (325)	
E_DSS	EIN		BGMSZS (325)
E_DSSI	LOK	BGMSZS (325)	
E_DSU	AUS	GGDSAS (346)	GGDDSS (360), MINHUBAD (2334)
E_DSVLU	AUS	GGDSAS (346)	
E_DVAN	AUS	DVVT (551)	
E_DVCAN	AUS	DVVT (551)	
E_DVCAN2	AUS	DVVT (551)	
E_DVEE	AUS	DDVE (180)	
E_DVEF	AUS	DDVE (180)	BGDVE (148)
E_DVEFO	AUS	DDVE (180)	BGDVE (148)
E_DVEL	AUS	DDVE (180)	GGDDSS (360)
E_DVEN	AUS	DDVE (180)	BGDVE (148)
E_DVER	AUS	DDVE (180)	
E_DVEST	AUS	DVVT (551)	
E_DVEST2	AUS	DVVT (551)	
E_DVET	AUS	DDVE (180)	ADVE (165)
E_DVEU	AUS	DDVE (180)	LRAEB (990)
E_DVEUB	AUS	DDVE (180)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
E_DVEUW	AUS	DDVE (180)	
E_DVEV	AUS	DDVE (180)	BGDVE (148), GGDVE (137)
E_DVFFS	AUS	DVVT (551)	
E_DVFFS2	AUS	DVVT (551)	
E_DVFRS	AUS	DVVT (551)	
E_DVFRS2	AUS	DVVT (551)	
E_DVFSG	AUS	DVVT (551)	
E_DVFSG2	AUS	DVVT (551)	
E_DVLRN	AUS	DVVT (551)	
E_DVLRN2	AUS	DVVT (551)	
E_DVOVL	AUS	DVVT (551)	
E_DVOVL2	AUS	DVVT (551)	
E_DVPLA	AUS	DVVT (551)	
E_DVPLA2	AUS	DVVT (551)	
E_DVPMN	AUS	DVVT (551)	GGDDSS (360)
E_DVSTE	AUS	DVVT (551)	
E_DVSTE2	AUS	DVVT (551)	
E_DVULV	AUS	DVVT (551)	
E_DVULV2	AUS	DVVT (551)	
E_DVUSE	AUS	DVVT (551)	
E_DVUSE2	AUS	DVVT (551)	
E_DZKU0	AUS	DZKU (751)	
E_DZKU1	AUS	DZKU (751)	
E_DZKU2	AUS	DZKU (751)	
E_DZKU3	AUS	DZKU (751)	
E_DZKU4	AUS	DZKU (751)	
E_DZKU5	AUS	DZKU (751)	
E_DZKU6	AUS	DZKU (751)	
E_DZKU7	AUS	DZKU (751)	
E_EGFE	AUS	DEGFE (342)	
E_ELS	AUS	DELSE (1492)	
E_ENWS	AUS	DNWSEIN (599)	BNKABG (120)
E_ENWS2	AUS	DNWSEIN (599)	BNKABG (120)
E_ENWSE	AUS	DNWSEEIN (607)	DNWSEIN (599), DNWSZF (619)
E_ENWSE2	AUS	DNWSEEIN (607)	DNWSEIN (599), DNWSZF (619)
E_ETS	AUS	DETS (1498)	
E_EV	AUS	DEVE (1769)	
E_EV1	EIN		AEVAB (939)
E_EV2	EIN		AEVAB (939)
E_EV3	EIN		AEVAB (939)
E_EV4	EIN		AEVAB (939)
E_EV5	EIN		AEVAB (939)
E_EV6	EIN		AEVAB (939)
E_EV7	EIN		AEVAB (939)
E_EV8	EIN		AEVAB (939)
E_FP1P	AUS	GGPED (279)	BBACC (1831)
E_FP2P	AUS	GGPED (279)	BBACC (1831)
E_FPP	AUS	GGPED (279)	BBACC (1831), DTEVN (1031)
E_FRAO	AUS	DKVS (1194)	
E_FRAO2	AUS	DKVS (1194)	
E_FRAU	AUS	DKVS (1194)	
E_FRAU2	AUS	DKVS (1194)	
E_FRST	AUS	DKVS (1194)	
E_FRST2	AUS	DKVS (1194)	
E_FST	AUS	DFSTT (1105)	DDMTL (1045), GGFSTT (1099)
E_HLPKRNT	LOK	DKRNT (848)	
E_HLPKRNT2	LOK	DKRNT (848)	
E_HLPKROF	LOK	DKRNT (848)	
E_HLPKROF2	LOK	DKRNT (848)	
E_HLPKRTP	LOK	DKRTP (859)	
E_HLPKRTP2	LOK	DKRTP (859)	
E_HNOHK	EIN		LRSHKEB (1328)
E_HSH	AUS	DHLSHK (1305)	BGSTDKAT (1344), DIMC (2001), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), LRSHKEB (1328)
E_HSH2	AUS	DHLSHK (1305)	BGSTDKAT (1344), DIMC (2001), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), LRSHKEB (1328)
E_HSHE	EIN		HLSHK (1301)
E_HSHE2	EIN		HLSHK (1301)
E_HSV	AUS	DHLSU (1294)	BGSTDKAT (1344), DIMC (2001), DKATSPEB (1347), DSLSLRS (1439), HLSU (1290), LRAEB (990), LRSHKEB (1328)
E_HSV2	AUS	DHLSU (1294)	BGSTDKAT (1344), DIMC (2001), DKATSPEB (1347), DSLSLRS (1439), HLSU (1290), LRAEB (990), LRSHKEB (1328)
E_HSVSA	AUS	DHLSU (1294)	DIMC (2001), DSLSLRS (1439), LRAEB (990)
E_HSVSA2	AUS	DHLSU (1294)	DIMC (2001), DSLSLRS (1439), LRAEB (990)
E_KAT	AUS	DKATSP (1360)	BGSTDKAT (1344), DIMC (2001), LRSHKEB (1328)
E_KAT2	AUS	DKATSP (1360)	BGSTDKAT (1344), DIMC (2001), LRSHKEB (1328)
E_KOSE	AUS	DKOSE (1479)	
E_KPE	AUS	DEKPE (1773)	
E_KRNT	AUS	DKRNT (848)	DKRS (842)
E_KRNT2	AUS	DKRNT (848)	DKRS (842)
E_KROF	AUS	DKRNT (848)	DKRS (842)
E_KROF2	AUS	DKRNT (848)	DKRS (842)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
E_KRTP	AUS	DKRTP (859)	DKRS (842)
E_KRTP2	AUS	DKRTP (859)	DKRS (842)
E_KS1	AUS	DKRS (842)	KRRA (816)
E_KS2	AUS	DKRS (842)	KRRA (816)
E_KS3	AUS	DKRS (842)	KRRA (816)
E_KS4	AUS	DKRS (842)	KRRA (816)
E_KUPPL	AUS	DKUPPL (294)	BGVFGR (464), GGEGAS (291)
E_LASH	AUS	DLSAHK (1255)	BGSTDKAT (1344), DIMC (2001), DKATSPEB (1347), DLSH (1237), DLSU (1217), LRSHKEB (1328)
E_LASH2	AUS	DLSAHK (1255)	BGSTDKAT (1344), DIMC (2001), DKATSPEB (1347), DLSH (1237), DLSU (1217), LRSHKEB (1328)
E_LATP	EIN		DIMC (2001)
E_LATP2	EIN		DIMC (2001)
E_LATV	EIN		DIMC (2001)
E_LATV2	EIN		DIMC (2001)
E_LDE	EIN		DMDSTP (1616)
E_LDP	EIN		DTEVN (1031)
E_LDPE	EIN		TEBEB (994)
E_LKVDK	EIN		DHFM (299)
E_LLR	AUS	LLRMD (483)	DLLR (503), MDVERAD (404)
E_LM	AUS	DHFM (299)	BBKHZ (1407), BGMSZS (325), DKATSPEB (1347), DKVS (1194), DLLR (503), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), DVVT (551), GGDSAS (346), LRSHKEB (1328), MDVERAD (404)
E_LSH	AUS	DLSH (1237)	BGSTDKAT (1344), DIMC (2001), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSU (1217)
E_LSH2	AUS	DLSH (1237)	BGSTDKAT (1344), DIMC (2001), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSU (1217)
E_LSHV	EIN		DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), DLSH (1237), DLSU (1217)
E_LSV	AUS	DLSU (1217)	BGSTDKAT (1344), DIMC (2001), DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), DKVS (1194), DSLSLRS (1439), HLSU (1290), LRA (1175), LRAEB (990), LRSEB (972), LRSHKC (1311)
E_LSV2	AUS	DLSU (1217)	BGSTDKAT (1344), DIMC (2001), DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), DKVS (1194), DSLSLRS (1439), HLSU (1290), LRA (1175), LRAEB (990), LRSEB (972), LRSHKC (1311)
E_LSVV	AUS	DLSUV (1234)	BNKABG (120), DIMC (2001)
E_MD	AUS	DMDMIL (1731)	BNKABG (120), DKATSPEB (1347), DMDSTP (1616)
E_MD00	EIN		MINHUBAD (2334)
E_MD01	EIN		MINHUBAD (2334)
E_MD02	EIN		MINHUBAD (2334)
E_MD03	EIN		MINHUBAD (2334)
E_MD04	EIN		MINHUBAD (2334)
E_MD05	EIN		MINHUBAD (2334)
E_MD06	EIN		MINHUBAD (2334)
E_MD07	EIN		MINHUBAD (2334)
E_MDB	AUS	MDKOG (382)	
E_MEM_UM	AUS	URMEM (2222)	URRAM (2332), URROM (2220), URTPU (1838)
E_MINHUB	AUS	MINHUBAD (2334)	
E_MLE	AUS	DMLSE (1488)	KOS (1473)
E_MTOEL	AUS	M_TOEL (224)	
E_N	AUS	DDG (97)	DMDSTP (1616)
E_NVRBUP	AUS	DNVRBUP (707)	
E_NVRMON	AUS	DNVRBUP (707)	
E_NWKW	EIN		DMDSTP (1616)
E_NWS	EIN		DMDSTP (1616)
E_NWSE	EIN		DMDSTP (1616)
E_OEZS	AUS	OZGG (1521)	OZBG (1515)
E_PDDSS	AUS	GGDDSS (360)	BGMSZS (325), BGSRM (315), DHFM (299), DVVT (551), FE (512), UFRLC (2260)
E_PH	AUS	DPH (633)	DLSAHK (1255), DVVT (551), HT2KTWNE (663)
E_PH2	AUS	DPH (633)	DVVT (551), HT2KTWNE (663)
E_PH3	AUS	DPH (633)	DVVT (551), HT2KTWNE (663)
E_PH4	AUS	DPH (633)	DVVT (551), HT2KTWNE (663)
E_PHM	AUS	DPH (633)	NLPH (632)
E_POELS	AUS	DODSNL (1559)	
E_RAM_UM	LOK	URRAM (2332)	
E_RKAT	AUS	DKVS (1194)	
E_RKAT2	AUS	DKVS (1194)	
E_RKAZ	AUS	DKVS (1194)	
E_RKAZ2	AUS	DKVS (1194)	
E_ROM1_UM	AUS	URROM (2220)	URRAM (2332)
E_ROMX_UM	AUS	URROM (2220)	URRAM (2332)
E_SLPE	AUS	DSLPE (1465)	DKATSPEB (1347), DSLSLRS (1439), SLS (1424)
E_SLS	AUS	DSLSLRS (1439)	DIMC (2001), LRSHKEB (1328)
E_SLS2	AUS	DSLSLRS (1439)	DIMC (2001), LRSHKEB (1328)
E_SLV	AUS	DSLSLRS (1439)	
E_SLV2	AUS	DSLSLRS (1439)	
E_SLVE	AUS	DSLVE (1469)	DKATSPEB (1347), DSLSLRS (1439), SLS (1424)
E_SSLL	AUS	MINHUBAD (2334)	
E_STA	AUS	DSTA (1506)	
E_STS	AUS	DSTS (1508)	
E_SUE	AUS	DSUE (721)	DMDSTP (1616)
E_SWE	AUS	BGRBS (1758)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
E_TA	AUS	GGTFA (217)	ATM (1388), BBKHZ (1407), BGTABST (269), DLLR (503), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), FSPVDGEN (1593), GGDDSS (360), GGTFM (205), GGTFUMG (231), LRAEB (990), MINHUBAD (2334), ZWKS (750)
E_TES	AUS	DTEVN (1031)	DIMCTES (2004), DKATSPEB (1347), DKVS (1194), DLLR (503), DLSAHK (1255), DLSH (1237), DLSU (1217), DMDSTP (1616), DSLSLRS (1439), LLRMR (498), LRSHKEB (1328)
E_TEVDDMTL	AUS	DDMTL (1045)	DTEVN (1031)
E_TEVE	AUS	DTEVE (1778)	DDMTL (1045), DKATSPEB (1347), DLLR (503), DLSAHK (1255), DLSH (1237), DLSU (1217), DMDSTP (1616), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), LRAEB (990), LRSHKEB (1328), TEBEB (994)
E_TEVE2	EIN		LRSHKEB (1328)
E_THS	AUS	DTHS (220)	
E_TKA	AUS	GGTKA (229)	DTHS (220)
E_TM	AUS	GGTFM (205)	BBKHZ (1407), BGCCM (1512), BGTABST (269), COSA (927), DDMTL (1045), DLLR (503), DLSH (1237), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), DTHS (220), LLRABG (509), LOCANDME (1913), LRAEB (990), MDVERAD (404), MINHUBAD (2334), UETM (216), ZWKS (750)
E_TPU_UM	LOK	URTPU (1838)	
E_TUM	AUS	GGTFUMG (231)	ATM (1388)
E_UB	AUS	GGUB (234)	DLSAHK (1255), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), LRAEB (990), MDVERAD (404)
E_UF2SG	AUS	DUF (2011)	
E_UFMV	AUS	DUF (2011)	
E_UFNC	AUS	DUF (2011)	
E_UFPR	AUS	DUF (2011)	
E_UFRKC	AUS	DUF (2011)	
E_UFRLIP	AUS	DUF (2011)	
E_UFSGA	AUS	DUF (2011)	
E_UFSGB	AUS	DUF (2011)	
E_UFSGC	AUS	DUF (2011)	
E_UFSKA	AUS	DUF (2011)	
E_UFSPSC	AUS	DUF (2011)	
E_URRAM	AUS	DUR (2023)	
E_URROM	AUS	DUR (2023)	
E_URRST	AUS	DUR (2023)	
E_UVSE	EIN		DMDSTP (1616)
E_VAT	AUS	DVAT (242)	BGVFGR (464)
E_VFZ	AUS	DVFZ (241)	BBFGR (440), BBGANG (275), BGVFGR (464), DDMTL (1045), DFSTT (1105), DLLR (503), DMDLU (1605), DMDSTP (1616), DTEVN (1031), GGPED (279), GGUB (234), GGVFZG (239), MDVERAD (404)
E_VVTE	AUS	DVVTE (578)	
E_VVT_HUB	AUS	DVVT (551)	FUEVVT (533)
E_VVT_VSA	AUS	DVVT (551)	RSTGSSTR (621)
E_VVT_VSE	AUS	DVVT (551)	RSTGSSTR (621)
E_VVT_ZW	AUS	DVVT (551)	KRRA (816), ZWGRU (735)
FAINTKAN	AUS	DMDMIL (1731)	
FAKATB2_W	AUS	ATBEG (1402)	
FAKATB_W	AUS	ATBEG (1402)	
FAKTTANSEL	AUS	BGCRENG (1562)	
FAKTUBEL	AUS	BGCRENG (1562)	
FAMAL_F	LOK	DMDLU (1605)	
FASTW_AUS	AUS	RSTGSSTR (621)	
FASW_AUS	LOK	RSTGSSTR (621)	
FAVKATMX	LOK	LRSKA (1161)	
FAVKATMX2	LOK	LRSKA (1161)	
FBAKLDK_W	AUS	ESUKDK (897)	
FBAKL_W	AUS	ESUK (886)	
FBANS	LOK	ESUK (886)	
FBANSDK	LOK	ESUKDK (897)	
FBAVST_W	LOK	ESUK (886)	
FBETATE	LOK	TEB (1007)	
FBKATE	LOK	TEB (1007)	
FCMSTATE	AUS	DNVRBUP (707)	
FDAR	LOK	ARMD (421)	
FDIB_IG	AUS	IMDGEN (1572)	
FDLUBBGL_W	EIN		BNKABG (120), T2RCIFASTA (2104)
FDMFBT	AUS	MDFAW (367)	
FDPSDKM_1	LOK	FUEDK (529)	
FESTW_AUS	AUS	RSTGSSTR (621)	
FESW_AUS	LOK	RSTGSSTR (621)	
FEVAB	AUS	AEVAB (939)	
FEVABE	LOK	AEVAB (939)	
FEVABKAS	LOK	AEVAB (939)	
FFANZ_W	EIN		KT_ZUEN (768)
FFLUTN_F	LOK	DMDLFB (1634)	
FFZANZ	AUS	FFZ (783)	
FFZDFP	EIN		OBDSV (2027), TC2MOD (2176)
FFZTLD_W	AUS	FFZ (783)	KT_ZUEN (768)
FFZTOF_W	AUS	FFZ (783)	KT_ZUEN (768)
FGDKT2_W	LOK	DKATSP (1360)	
FGDKT_W	LOK	DKATSP (1360)	
FGRBH_UM	AUS	UFFGRE (2294)	GGMFL (437)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
FGRE_C_UM	LOK	UFFGRE (2294)	
FGRU	AUS	ESGRU (867)	ESVST (866), GK (864)
FGR_STAT	AUS	BBACC (1831)	CANDME (1788)
FGWRTE	LOK	TEB (1007)	
FHKRST_W	LOK	RKTE (921)	
FHO	AUS	GGDSAS (346)	BGMSZS (325), DLLR (503), DTEVN (1031), ESNST (874), ESUK (886), ESUKDK (897), FE (512), LLRMD (483), LOADRESP (522), MDVER (402)
FHOST_W	LOK	BBKHZ (1407)	
FHO_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987), DSLSFFTK (1437)
FHO_W	AUS	GGDSAS (346)	BBKHZ (1407), BGSRM (315), DDMTL (1045), DFFTCNV (1990), DHFM (299), DSLSLRS (1439), KHMD (1415), LAKH (913), MDMAX (397), T2RCIFASTA (2104)
FHUBVNSF_W	LOK	FUEVVT (533)	
FHUBVNSI_W	AUS	FUEVVT (533)	BGMSZS (325)
FHUBWLL_AU	EIN		BGMSZS (325)
FIPTES_W	LOK	DDMTL (1045)	
FIVZABG	LOK	DMDMIL (1731)	
FKATEAPP	LOK	TEB (1007)	
FKATEI	AUS	TEB (1007)	
FKATES	LOK	TEB (1007)	
FKBKVAB	LOK	KHMD (1415)	
FKEZ	AUS	BGFKEZ (926)	RKTE (921)
FKFAMAL1_F	AUS	DMDLU (1605)	
FKFAMAL2_F	AUS	DMDLU (1605)	
FKFAMAL_F	AUS	DMDLU (1605)	
FKFLURB1_F	AUS	DMDLU (1605)	
FKFLURB2_F	AUS	DMDLU (1605)	
FKFLURBS_F	AUS	DMDLU (1605)	
FKFLURB_F	AUS	DMDLU (1605)	
FKFLURM1_F	AUS	DMDLU (1605)	
FKFLURM_F	AUS	DMDLU (1605)	
FKHAB	AUS	BBKHZ (1407)	
FKHFM	LOK	GGHFM (296)	
FKHNAB	LOK	BBKHZ (1407)	
FKMSDKA_W	EIN		BGMSZS (325), T2RCIDKHF (2102)
FKMSDKS_W	LOK	BGMSZS (325)	
FKMSDK_W	EIN		BGMSZS (325), FE (512), FUEDK (529), T2RCIDKHF (2102)
FKMSVVTA_W	AUS	BGMSZS (325)	T2RCIFASTA (2104)
FKMSVVTS_W	AUS	BGMSZS (325)	BGMSZSNN (335)
FKMSVVT_W	AUS	BGMSZS (325)	FE (512), T2RCIFASTA (2104)
FKTMSCH	LOK	GGTFM (205)	
FKTNS	LOK	ESNST (874)	
FKVAUM_EE	AUS	KVA (1509)	
FLAKH	AUS	BBKHZ (1407)	LAKH (913)
FLAMKH	AUS	BBKHZ (1407)	LAMKO (904), LAMSOLL (901)
FLAMSL2_W	AUS	SLS (1424)	LAKH (913), LAMKO (904)
FLAMSLS	LOK	GGLSU (1118)	
FLAMSL_W	AUS	SLS (1424)	LAKH (913), LAMKO (904)
FLASKH	LOK	LAKH (913)	
FLGKAT_W	LOK	DMDMIL (1731)	
FLGLRS	AUS	LRSEB (972)	DFFT (1984), T2DDLI (2067), TC1MOD (2162)
FLGLRS2	AUS	LRSEB (972)	DFFT (1984), T2DDLI (2067), TC1MOD (2162)
FLGSTIGN_W	AUS	DMDZAG (1762)	KT_ZUEN (768)
FLGSTINJ_W	AUS	DMDZAG (1762)	AEVAB (939)
FLGST_W	AUS	DMDZAG (1762)	
FLGTIAB	AUS	DMDMIL (1731)	AES (920), AEVAB (939), DFFTK (1987)
FLGTIABC	EIN		AEVAB (939)
FLMSSL	AUS	SLS (1424)	LAKH (913)
FLMSSLKH	LOK	LAKH (913)	
FLMXOF_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FLMX_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLN00_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLN01_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLN02_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLN03_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLN04_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLN05_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLN06_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLN07_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLN08_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLN09_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLN10_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLN11_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLNOF1_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FLNOF2_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FLNOF3_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FLNOF4_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FLP00_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLP01_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLP02_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLP03_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLP04_F	LOK	DMDFON (1689)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
FLP05_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLP06_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLP07_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLP08_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLP09_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLP10_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLP11_F	LOK	DMDFON (1689)	
FLPOF1_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FLPOF2_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FLPOF3_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FLPOF4_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FLRAR	LOK	ARMD (421)	
FLUB1_W	EIN		BNKABG (120), DVVT (551)
FLUB2_W	EIN		BNKABG (120), DVVT (551)
FLURBRL_F	AUS	DMDLU (1605)	
FLURKTM_F	AUS	DMDLU (1605)	
FLURMIN1_F	AUS	DMDLU (1605)	
FLURMIN2_F	AUS	DMDLU (1605)	
FLURMIN3_F	AUS	DMDLU (1605)	
FLURMIN_F	AUS	DMDLU (1605)	DMDLUA (1613)
FLURST_F	AUS	DMDLU (1605)	
FLUTABS_HW	LOK	MINHUBAD (2334)	
FLUTBGL_W	EIN		BNKABG (120), MINHUBAD (2334)
FLUTSKZY_F	AUS	DMDLFK (1642)	DMDLUA (1613)
FLUTSK_F	AUS	DMDLFK (1642)	DMDLUA (1613)
FLUTSZYL_F	AUS	DMDLFB (1634)	
FLUTS_F	AUS	DMDLFB (1634)	DMDLFK (1642)
FMDKH	AUS	BBKHZ (1407)	KHMD (1415), ZWMIN (743)
FMDKHTNS	LOK	BBKHZ (1407)	
FMFKRAKT	LOK	GGKS (787)	
FMFKRAKTNE	LOK	GGKS (787)	
FMIACC_W	DOK	BGMRACC (1837)	
FMIBGRV_W	AUS	MDIHGS (433)	
FMIBGR_W	AUS	MDIHGS (433)	
FMIL_W	AUS	MDFAW (367)	
FMKHFHO_W	LOK	KHMD (1415)	
FMKHTMST	DOK	KHMD (1415)	
FMSAGD	LOK	SLS (1424)	
FMSLA	AUS	DSLSLRS (1439)	SLS (1424)
FMSLA2	AUS	DSLSLRS (1439)	SLS (1424)
FMSLAV	LOK	DSLSLRS (1439)	
FMSLAV2	LOK	DSLSLRS (1439)	
FMSLDYN	EIN		LAKH (913), SLS (1424)
FMSLRHO	AUS	SLS (1424)	
FMSLTM	LOK	SLS (1424)	
FMTATE_W	AUS	BGTEV (312)	
FMTEV_W	LOK	BGTEV (312)	
FNS	AUS	ESVST (866)	ESNST (874), GK (864)
FNSTAB_W	AUS	MDNSTAB (418)	MDMIN (398)
FNSTA_IN	LOK	MDNSTAB (418)	
FNWLL	LOK	MDBAS (389)	
FNWLLEFF	AUS	MDBAS (389)	ZWGRU (735)
FOFRESZ	EIN		DMDFOF (1645), T2RCIFASTA (2104)
FOFSTAT	AUS	DMDFOF (1645)	DMDLU (1605), MINHUBAD (2334)
FONSTAT	AUS	DMDFON (1689)	DMDLU (1605)
FPRSTEP_C	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180), T2RCIFASTA (2104)
FPRTIM_C	LOK	BGDVE (148)	
FPUPS_W	AUS	FE (512)	BGMSZS (325)
FPVDK	AUS	BGMSZS (325)	
FPVDKDS	AUS	GGDSAS (346)	
FPVDKDSL_W	AUS	GGDSAS (346)	
FPVDKDSU_W	AUS	GGDSAS (346)	
FPVDKDS_W	AUS	GGDSAS (346)	BGMSZS (325)
FPVDK_W	AUS	BGMSZS (325)	BGRML (338)
FQEPMDN	AUS	DCDSC (1906)	BGMIMK (237), DCACC (1902), DCEGS (1892)
FQMDNEP	AUS	BGMIMK (237)	
FQML	AUS	MLS (1483)	
FQTEBGL_W	LOK	BNKABG (120)	
FR2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
FR2_W	AUS	LRS (1138)	DFFTCNV (1990), GK (864), T2DDLI (2067), T2RCIMW (2119), TC1MOD (2162)
FRA2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
FRA2_W	AUS	LRA (1175)	DFFTCNV (1990), GK (864), T2RCIGEM (2115), TC1MOD (2162)
FRAO2_W	AUS	LRA (1175)	DKVS (1194)
FRAOLT2_W	LOK	LRA (1175)	
FRAOLT_W	LOK	LRA (1175)	
FRAO_W	AUS	LRA (1175)	DKVS (1194)
FRAT2_W	LOK	LRA (1175)	
FRATI2_W	LOK	LRA (1175)	
FRATI_W	LOK	LRA (1175)	
FRAT_W	LOK	LRA (1175)	
FRAU2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
FRAU2_W	AUS	LRA (1175)	BNKABG (120), DFFTCNV (1990), DKVS (1194)
FRAULT2_W	LOK	LRA (1175)	
FRAULT_W	LOK	LRA (1175)	
FRAUZS2_W	LOK	DKVS (1194)	
FRAUZS_W	LOK	DKVS (1194)	
FRAU_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
FRAU_W	AUS	LRA (1175)	BNKABG (120), DFFTCNV (1990), DKVS (1194)
FRA_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
FRA_W	AUS	LRA (1175)	DFFTCNV (1990), GK (864), T2RCIGEM (2115), TC1MOD (2162)
FRDTER_W	AUS	SWADP (74)	LRSINI (1137)
FRERR_C_UM	AUS	UMKOM (2215)	UMAUSC (2328)
FRHODK_W	AUS	BGMSZS (325)	
FRHOL_W	AUS	GGDSAS (346)	BBKHZ (1407), SLS (1424)
FRINI2_W	AUS	LRSINI (1137)	LRS (1138)
FRINI_W	AUS	LRSINI (1137)	LRS (1138)
FRKTE_W	AUS	RKTE (921)	
FRLFSDP_W	EIN		KVA (1509), RKTE (921)
FRM2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987), DSLSFFTK (1437)
FRM2_W	AUS	LRS (1138)	BNKABG (120), DFFTCNV (1990), DKVS (1194), DLSUV (1234), DSLSLRS (1439), LRA (1175), TEB (1007)
FRMIT	LOK	TEB (1007)	
FRMIT_W	AUS	TEB (1007)	
FRMN_W	AUS	LRS (1138)	
FRMXA	LOK	TEB (1007)	
FRMXA_W	AUS	TEB (1007)	
FRMX_W	AUS	LRS (1138)	
FRM_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987), DSLSFFTK (1437)
FRM_W	AUS	LRS (1138)	BNKABG (120), DFFTCNV (1990), DKVS (1194), DLSUV (1234), DSLSLRS (1439), LRA (1175), TEB (1007)
FROZA2_W	LOK	LRS (1138)	
FROZA_W	LOK	LRS (1138)	
FRTAR_C_UM	AUS	UMKOM (2215)	UMAUSC (2328)
FRZ_DRZ	EIN		T2RDFPM (2136)
FRZ_FR	EIN		T2RDFPM (2136)
FRZ_FR2	EIN		T2RDFPM (2136)
FRZ_FRA	EIN		T2RDFPM (2136)
FRZ_FRA2	EIN		T2RDFPM (2136)
FRZ_LRS	EIN		T2RDFPM (2136)
FRZ_LRS2	EIN		T2RDFPM (2136)
FRZ_RL	EIN		T2RDFPM (2136)
FRZ_TMOT	EIN		T2RDFPM (2136)
FRZ_VFZ	EIN		T2RDFPM (2136)
FR_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
FR_W	AUS	LRS (1138)	DFFTCNV (1990), GK (864), T2DDLI (2067), T2RCIMW (2119), TC1MOD (2162)
FS00_F	LOK	DMDFON (1689)	
FS01_F	LOK	DMDFON (1689)	
FS02_F	LOK	DMDFON (1689)	
FS03_F	LOK	DMDFON (1689)	
FS04_F	LOK	DMDFON (1689)	
FS05_F	LOK	DMDFON (1689)	
FS06_F	LOK	DMDFON (1689)	
FS07_F	LOK	DMDFON (1689)	
FS08_F	LOK	DMDFON (1689)	
FS09_F	LOK	DMDFON (1689)	
FS10_F	LOK	DMDFON (1689)	
FS11_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSALUNKH	LOK	DMDSTP (1616)	
FSE00_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSE01_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSE02_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSE03_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSE04_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSE05_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSE06_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSE07_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSE08_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSE09_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSE10_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSE11_F	LOK	DMDFON (1689)	
FSEOF1_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FSEOF2_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FSEOF3_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FSEOF4_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FSEOFKOR_F	AUS	DMDFOF (1645)	
FSE_F	AUS	DMDFON (1689)	DMDLFK (1642)
FSLPDYN	EIN		LAKH (913), SLS (1424)
FSLSDYN	LOK	LAKH (913)	
FSOF1_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FSOF2_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FSOF3_F	LOK	DMDFOF (1645)	
FSOF4_F	LOK	DMDFOF (1645)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
FSP_CL	EIN		DDMTL (1045)
FST0_W	DOK	ESSTT (868)	
FSTADF_W	LOK	GGFSTT (1099)	
FSTAKT_W	LOK	DFSTT (1105)	
FSTALT_W	LOK	DFSTT (1105)	
FSTHIN_W	LOK	DFSTT (1105)	
FSTNEU_W	LOK	DFSTT (1105)	
FSTT	AUS	GGFSTT (1099)	DFFTK (1987)
FSTTAF_W	LOK	GGFSTT (1099)	
FSTTANKL	AUS	CANINS (1814)	BGVSEKP (248)
FSTTANKR	AUS	CANINS (1814)	BGVSEKP (248)
FSTTANKRF	LOK	BGVSEKP (248)	
FSTTIN_W	LOK	DFSTT (1105)	
FSTTVAL_W	LOK	GGFSTT (1099)	
FSTT_W	AUS	GGFSTT (1099)	DFSTT (1105)
FST_W	AUS	ESVST (866)	ESSTT (868), GK (864)
FSWARES	LOK	DSWEC (1767)	
FTADMSTE	LOK	TEB (1007)	
FTBR	AUS	BGTEMPK (309)	
FTBR_W	AUS	BGTEMPK (309)	BGSRM (315), FE (512), T2RCIFASTA (2104)
FTEADF	AUS	TEB (1007)	DDMTL (1045)
FTEADF_W	LOK	TEB (1007)	
FTEADMOD_W	AUS	TEB (1007)	
FTEAD_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
FTEAD_W	AUS	TEB (1007)	BBTEGA (999), DFFTCNV (1990), DTEVN (1031)
FTEFSOLD_W	LOK	TEB (1007)	
FTEFSOLL_W	LOK	TEB (1007)	
FTEFVA	LOK	TEB (1007)	
FTEFVAB	LOK	TEB (1007)	
FTEFVAMX_W	LOK	TEB (1007)	
FTEFVA_W	AUS	TEB (1007)	
FTEK2_W	LOK	RKTE (921)	
FTEK_W	LOK	RKTE (921)	
FTEML	AUS	TEB (1007)	
FTKLRA_W	LOK	LRA (1175)	
FTSR	AUS	BGTEMPK (309)	BGSRM (315)
FTU	AUS	BGTEMPK (309)	GGDSAS (346)
FTVDK	AUS	BGTEMPK (309)	BGMSZS (325), FE (512), MDMAX (397), T2RCIFASTA (2104)
FTVDKHO_W	AUS	FE (512)	BGTEV (312), BGWDKHF (147), FUEDK (529)
FTW	LOK	BGTEMPK (309)	
FUEL_CO_UC	LOK	UFREAC (2322)	
FUEL_CO_UM	LOK	UFREAC (2322)	
FUEL_CO_UR	LOK	UFREAC (2322)	
FUKABA_W	AUS	SWADP (74)	ESUK (886)
FUKAVA	EIN		ESUK (886)
FUKAVA_W	AUS	SWADP (74)	
FUKKL_W	LOK	ESUK (886)	
FUPSRL_W	AUS	BGSRM (315)	FE (512)
FVAKLDK_W	AUS	ESUKDK (897)	
FVAKL_W	AUS	ESUK (886)	
FVANS	LOK	ESUK (886)	
FVANSDK	LOK	ESUKDK (897)	
FVAVST_W	LOK	ESUK (886)	
FVERMTE_W	LOK	TEB (1007)	
FVISRM_W	AUS	BGSRM (315)	
FVST_W	LOK	GK (864)	
FWE	AUS	ESVST (866)	ESWE (884), GK (864)
FWKOR_UM	LOK	UFRLC (2260)	
FWL	AUS	ESVST (866)	ESWL (881), GK (864)
FWLMKHKST	LOK	LAKH (913)	
FWLTMKH	LOK	ZWWL (739)	
FWMLHFM	AUS	DHFM (299)	
FWNM_UM	LOK	UFRLC (2260)	
FWUELL	LOK	MDBAS (389)	
FZABGS_W	AUS	DMDMIL (1731)	DMDFON (1689)
FZABGZYL_W	AUS	DMDMIL (1731)	DZKU (751)
FZANS1	LOK	ESNST (874)	
FZANS1VT	LOK	ESNST (874)	
FZANS2	LOK	ESNST (874)	
FZAOLD_W	LOK	DZKU (751)	
FZARV_W	LOK	DMDMIL (1731)	
FZKATS1_W	LOK	DMDMIL (1731)	
FZKATS2_W	LOK	DMDMIL (1731)	
FZKATS_W	LOK	DMDMIL (1731)	
FZNWLL	LOK	MDBAS (389)	
G1KORR	LOK	LRS (1138)	
G2KORR	LOK	LRS (1138)	
GANGAUTI	AUS	CANEGS (1803)	BBGANG (275), LLRNS (485)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
GANGI	AUS	BBGANG (275)	AKR (1400), ARMD (421), BBFGR (440), BBKURU (277), BBSAWE (934), DFFT (1984), DKUPPL (294), FGRAUS (462), FGRMD (448), LLRBB (500), LLRMD (483), MDFAW (367), MDIHGS (433), MDKOL (380), MDWAN (410), MINHUBAD (2334), M_TOEL (224), NMAXMD (425), T2DDLI (2067)
GENALFAK2	LOK	IMDGEN (1572)	
GENAWNUMM	AUS	IMDGEN (1572)	
GENDI_SPV	LOK	IMDGEN (1572)	
GENDTS	AUS	IMDGEN (1572)	
GENDTSVOR	LOK	IMDGEN (1572)	
GENDTS_S1	LOK	IMDGEN (1572)	
GENFBSAK	AUS	DGEN (1565)	FSPVDGEN (1593)
GENFETA	AUS	IMDGEN (1572)	
GENI2_ST	LOK	IMDGEN (1572)	
GENIG	AUS	IMDGEN (1572)	
GENIKALTUN	AUS	IMDGEN (1572)	
GENINAFIL	AUS	IMDGEN (1572)	
GENITEMP	AUS	IMDGEN (1572)	
GENIVORFIL	AUS	IMDGEN (1572)	
GENI_DIFK	LOK	IMDGEN (1572)	
GENI_END	AUS	IMDGEN (1572)	
GENI_STFK	LOK	IMDGEN (1572)	
GENMANUFAK	AUS	KT_GEN (1586)	IMDGEN (1572)
GENNUMMER	AUS	IMDGEN (1572)	
GENRS	AUS	IMDGEN (1572)	
GENSPV	AUS	IMDGEN (1572)	
GENSPV_1	LOK	IMDGEN (1572)	
GENSPV_2	LOK	IMDGEN (1572)	
GENSTATROH	AUS	DGEN (1565)	FSPVDGEN (1593)
GENSTTEMP	AUS	IMDGEN (1572)	
GENTANS	AUS	IMDGEN (1572)	
GENTANSEND	AUS	IMDGEN (1572)	
GENTEMP	AUS	IMDGEN (1572)	DFFTK (1987), LDSTGEN (1590)
GENTEMPAB	AUS	IMDGEN (1572)	
GENTEMPDT	AUS	IMDGEN (1572)	
GENTEMPEND	AUS	IMDGEN (1572)	
GENTEMPEXP	AUS	IMDGEN (1572)	
GENTEMPFIL	AUS	IMDGEN (1572)	
GENTYPKENN	AUS	KT_GEN (1586)	IMDGEN (1572)
GEN_TETA	AUS	IMDGEN (1572)	
GEN_WETA	AUS	IMDGEN (1572)	
GFEHLIN1	LOK	DGEN (1565)	
GFEHLIN2	LOK	DGEN (1565)	
GFEHLIN3	LOK	DGEN (1565)	
GFEHLIN4	LOK	DGEN (1565)	
GFEHLIN5	LOK	DGEN (1565)	
GVIST	AUS	MINHUBAD (2334)	T2RCIFASTA (2104)
GVTAF_W	AUS	GGFSTT (1099)	DDMTL (1045)
GWDKDLR_W	LOK	ADVE (165)	
GWDK_KGE	LOK	ADVE (165)	
HDEVPARA1	EIN		LOCANDME (1913)
HDEVPARA2	EIN		LOCANDME (1913)
HDEVPARA3	EIN		LOCANDME (1913)
HDEVSCON	AUS	LOCANDME (1913)	
HFM_SQR	AUS	GGHFM (296)	
HFM_SUM	AUS	GGHFM (296)	
HISTSG	LOK	GGTSG (233)	
HISTSGG	LOK	GGTSG (233)	
HLSUKOR	LOK	HLSU (1290)	
HLSUKOR2	LOK	HLSU (1290)	
HUBBEGR	LOK	DVVT (551)	
I	LOK	BNKABG (120)	BBSAWE (934)
IBASIS	AUS	IMDGEN (1572)	
ID2CCMSG	AUS	BGCMSGCC (1846)	CANDME (1788)
IDBOSMSG	AUS	OZBG (1515)	CANDME (1788)
IDBOSRST	AUS	CANINS (1814)	OZGG (1521), SWADP (74)
IDCCLAMPE	AUS	BGCMSGCC (1846)	CANDME (1788)
IDFBOSMGT	AUS	OZBG (1515)	T2BOS (2035)
IDFBOSMG_W	AUS	OZBG (1515)	CANDME (1788)
IDFBOSRTT	AUS	T2BOS (2035)	OZGG (1521)
IDFBOSRT_W	AUS	CANINS (1814)	OZGG (1521)
IDXFOB	LOK	DMDFON (1689)	
IDXFOBAP	LOK	DMDFON (1689)	
IDXFOFL	LOK	DMDFOF (1645)	
IDXFOFN	LOK	DMDFOF (1645)	
IDXFON	LOK	DMDFON (1689)	
IDXFONAP	LOK	DMDFON (1689)	
IDXFONL	LOK	DMDFON (1689)	
IDXFORL	LOK	DMDFON (1689)	
IDXFORLAP	LOK	DMDFON (1689)	
IFTKAVX2_W	LOK	LRSKA (1161)	
IFTKAVX_W	LOK	LRSKA (1161)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
IGEN400A	AUS	IMDGEN (1572)	
IGENMESS	AUS	SWADP (74)	IMDGEN (1572)
IGM	AUS	IMDGEN (1572)	
IGNITIOZ_W	AUS	DMDZAG (1762)	
IGOD2_W	AUS	GGKS (787)	DKRNT (848)
IGOD_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
IGOD_W	AUS	GGKS (787)	DFFTCNV (1990), DKRNT (848)
IGOKR2_W	AUS	GGKS (787)	
IGOKR_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
IGOKR_W	AUS	GGKS (787)	DFFTCNV (1990)
IGVOR	AUS	IMDGEN (1572)	
IKR	AUS	GGKS (787)	KRKE (805)
IKRMA	AUS	GGKS (787)	DFFTK (1987), DKRNT (848), DKRTP (859), KRKE (805)
IKRMA2	AUS	GGKS (787)	DKRNT (848), DKRTP (859)
IKRME	EIN		GGKS (787), KRKE (805)
IKRMEN	AUS	GGKS (787)	
IKRMEN2	AUS	GGKS (787)	
IKRMET	AUS	GGKS (787)	DFFTK (1987), DKRTP (859)
IKRMET2	AUS	GGKS (787)	DKRTP (859)
IKRN_W	AUS	KRKE (805)	
IKR_TST	LOK	GGKS (787)	
ILMLKA2_W	AUS	LRSKA (1161)	
ILMLKA_W	AUS	LRSKA (1161)	
ILMLTKX2_W	AUS	LRSKA (1161)	DKATSP (1360)
ILMLTKX_W	AUS	LRSKA (1161)	DKATSP (1360)
IMLATM	AUS	ATM (1388)	BGTABST (269), ESSTT (868), GGTFUMG (231), LAMKO (904)
IMLATMW_W	LOK	BBKHZ (1407)	
IMLATM_W	AUS	ATM (1388)	BBKHZ (1407), DSLSLRS (1439), FE (512)
IMLBBO	AUS	BBBO (1382)	
IMLEVAB2_W	LOK	LRSEB (972)	
IMLEVAB_W	LOK	LRSEB (972)	
IMLFTA2_W	LOK	DLSU (1217)	
IMLFTA_W	LOK	DLSU (1217)	
IMLFTB2_W	LOK	DLSU (1217)	
IMLFTB_W	LOK	DLSU (1217)	
IMLHE2_W	LOK	DLSU (1217)	
IMLHE_W	LOK	DLSU (1217)	
IMLKA2_W	LOK	LRSKA (1161)	
IMLKA_W	LOK	LRSKA (1161)	
IMLKVSZS_W	LOK	DKVS (1194)	
IMLKVS_W	LOK	DKVS (1194)	
IMLLAKA2_W	AUS	LRSKA (1161)	DKATSP (1360)
IMLLAKA_W	AUS	LRSKA (1161)	DKATSP (1360)
IMLLAKI2_W	LOK	DKATSP (1360)	
IMLLAKI_W	LOK	DKATSP (1360)	
IMLLAKO2_W	LOK	DKATSP (1360)	
IMLLAKO_W	LOK	DKATSP (1360)	
IMLLFKA2_W	EIN		DKATSP (1360)
IMLLFKA_W	EIN		DKATSP (1360)
IMLMRA2_W	LOK	DLSU (1217)	
IMLMRA_W	LOK	DLSU (1217)	
IMLMRB2_W	LOK	DLSU (1217)	
IMLMRB_W	LOK	DLSU (1217)	
IMLNA2_W	LOK	DLSU (1217)	
IMLNA_W	LOK	DLSU (1217)	
IMLPR	AUS	BBKHZ (1407)	DSLSLRS (1439), LAKH (913), SLS (1424), UGENKOR (1599)
IMLPR_W	AUS	BBKHZ (1407)	
IMLRLHK_W	LOK	LRSHKEB (1328)	
IMLRSA_W	LOK	LRSEB (972)	
IMLSLA_W	LOK	SLS (1424)	
IMLSLE_W	LOK	SLS (1424)	
IMLVHB_W	AUS	FE (512)	
IMSTEINI	LOK	TEB (1007)	
IN2	DOK	ESWL (881)	
INDEX	LOK	KRRA (816)	
INDEXCCCYL	AUS	BGCMSGCC (1846)	
INDEXMRST	AUS	BGCMSGGTS (1871)	CANDME (1788)
INDTE	AUS	DTEVN (1031)	
INISYNMON	EIN		BBFEWNE (649), BGNG (94), BGWNE (673), DPH (633), HT2KTPH (653), HT2KTWNE (663)
INMAX	LOK	NMAXMD (425)	
INTEDO_SW	AUS	DTEVN (1031)	
INTEDU_SW	AUS	DTEVN (1031)	
INTLASH2_W	LOK	DLSAHK (1255)	
INTLASH_W	LOK	DLSAHK (1255)	
IOKKR	AUS	GGKS (787)	
IPA_C_UM	LOK	UFRLC (2260)	
IPA_C_UR	LOK	UFRLC (2260)	
IPLSU2_W	LOK	GGLSU (1118)	
IPLSUVJ2_W	AUS	GGLSU (1118)	TC1MOD (2162)
IPLSUVJ_W	AUS	GGLSU (1118)	TC1MOD (2162)
IPLSU_W	LOK	GGLSU (1118)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
IPRFMN_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPRFMX_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPSN_UM	AUS	UFRLC (2260)	
IPSN_UR	AUS	UFRLC (2260)	
IPTESKFH_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTESKFM_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTESKF_L	DOK	DDMTL (1045)	
IPTESKF_W	EIN		DDMTL (1045), T2DFA (2053)
IPTESK_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTES_W	AUS	GGDMTL (1044)	DDMTL (1045)
IPTGH	EIN		DDMTL (1045), DFFTK (1987)
IPTGH_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTGL	LOK	DDMTL (1045)	
IPTGLMN_W	EIN		DDMTL (1045), T2DFA (2053)
IPTGLV_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTGL_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTKF_L	DOK	DDMTL (1045)	
IPTKF_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTKL	LOK	DDMTL (1045)	
IPTKL_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTKTKF_L	DOK	DDMTL (1045)	
IPTKTKF_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTREF	EIN		DDMTL (1045), DFFTK (1987)
IPTREFR_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTREF_W	EIN		DDMTL (1045), T2DFA (2053)
IPTSGLV_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTSGL_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTSUMV_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTUMV	EIN		DDMTL (1045), DFFTK (1987)
IPTUMV_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTVGLV_W	LOK	DDMTL (1045)	
IPTVGL_W	LOK	DDMTL (1045)	
IRSPSYN	AUS	BGNG (94)	BGRLG (341)
IRSPSYNOLD	LOK	BGNG (94)	
ISADMTL	EIN		DDMTL (1045), DDMTLTC (1074)
IUIPOTI1	EIN		UFRLC (2260)
IUIPOTI2	EIN		UFRLC (2260)
IUSPOTI1_W	EIN		UFSPSC (2254)
IUSPOTI2_W	EIN		UFSPSC (2254)
IV	DOK	BBSAWE (934)	
IVZABG_W	LOK	DMDMIL (1731)	
IVZAINT_W	LOK	DMDMIL (1731)	
IVZARV_W	LOK	DMDMIL (1731)	
IVZKAT_W	LOK	DMDMIL (1731)	
IWFLSD_W	LOK	MDFAW (367)	
IWMATM2_W	AUS	ATM (1388)	
IWMATM_W	AUS	ATM (1388)	
I_ELUEFTER	AUS	BGCRENG (1562)	
I_ELUPWM	AUS	BGCRENG (1562)	
I_ELUVFZG	LOK	BGCRENG (1562)	
I_ELU_VVT	AUS	BGCRENG (1562)	
I_SKA_UR	AUS	UFRLC (2260)	UFEING (2251)
I_SLP	AUS	BGCRENG (1562)	IMDGEN (1572)
I_ZYL	LOK	RKTE (921)	
KE0	LOK	KRKE (805)	
KE1	LOK	KRKE (805)	
KE2	LOK	KRKE (805)	
KE3	LOK	KRKE (805)	
KE4	LOK	KRKE (805)	
KE5	LOK	KRKE (805)	
KE6	LOK	KRKE (805)	
KE7	LOK	KRKE (805)	
KEK	AUS	KRKE (805)	KRDY (832)
KEK_TST	AUS	KRKE (805)	
KEREFFW	AUS	KRKE (805)	GGKS (787)
KEYNUMBER	AUS	CANCAS (1809)	
KEZKKL	LOK	KRKE (805)	
KEZKKLMX	LOK	KRKE (805)	
KEZMXMIT	LOK	KRKE (805)	
KFBS2_W	LOK	GK (864)	
KFBS_W	LOK	GK (864)	
KFDPS_AUS	EIN		FE (512), MDFAW (367), TEB (1007)
KFFL_AUSI	LOK	FUEVVT (533)	
KFFL_AUSN	LOK	FUEVVT (533)	
KFGR_W	LOK	FGRMD (448)	
KFZWSTAT	AUS	ZWGRU (735)	
KF_OUT2	LOK	M_TOEL (224)	
KF_OUT3	LOK	M_TOEL (224)	
KHC_W	LOK	TEB (1007)	
KIFZ_W	LOK	ARMD (421)	
KL61LOC	LOK	DGEN (1565)	
KLDPIN_IN	LOK	FUEDK (529)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
KLDPIN_W	LOK	FUEDK (529)	
KMSTAND	AUS	CANINS (1814)	AMUENE (429), BBPEDBR (278), BGKMST (91), DVANOS (597), FE (512), LOADRESP (522), OZBG (1515), OZGG (1521), OZPERM (1535), OZRESTKM (1549)
KMSTANDOLD	AUS	FE (512)	CANINS (1814)
KMSTFSP_W	AUS	CANINS (1814)	DUMWEX (2010)
KMSTMIL_W	AUS	BGKMST (91)	T2RLIMIL (2146), TC1MOD (2162)
KMSTNMAX	AUS	AMUENE (429)	T2AMUENE (2032), T2DDLI (2067)
KMSTOLD_W	LOK	CANINS (1814)	
KMSTPBR_W	AUS	BBPEDBR (278)	T2DDLI (2067), T2PEDBR (2093)
KMST_W	AUS	BGKMST (91)	LRSHKEB (1328)
KOPWM	AUS	SWADP (74)	MDVERB (400)
KPE_ERROR	LOK	DEKPE (1773)	
KRAL1W	LOK	KRRA (816)	
KRAL2W	LOK	KRRA (816)	
KRDWSW	LOK	KRRA (816)	
KRFKW	EIN		KRDY (832), KRRA (816)
KRKTE_W	AUS	RKTE (921)	KVA (1509)
KRMXW	LOK	KRRA (816)	
KRVFSW	LOK	KRRA (816)	
KRVFW	LOK	KRRA (816)	
KSA	LOK	KRRA (816)	
KSB	LOK	KRRA (816)	
KSDEFA	LOK	KRRA (816)	
KSDEFB	LOK	KRRA (816)	
KSTAA	AUS	SWADP (74)	ESNST (874), ESSTT (868), ESVST (866)
KSWF	LOK	DMDMIL (1731)	
KS_SYM	AUS	GGKS (787)	
KTEEV_W	LOK	TEB (1007)	
KTETEVVZ_W	LOK	TEB (1007)	
KTETEV_W	LOK	TEB (1007)	
KTSPCNT2_W	AUS	DKATSP (1360)	
KTSPCNT_W	AUS	DKATSP (1360)	
KTZ_ZKVEK	AUS	KT_ZUEN (768)	
KUSVK2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
KUSVK2_W	AUS	GGLSU (1118)	DFFTCNV (1990)
KUSVK_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
KUSVK_W	AUS	GGLSU (1118)	DFFTCNV (1990)
KVAVERBR	AUS	KVA (1509)	CANDME (1788), OZRESTKM (1549)
KVAVERBRSL	EIN		CANDME (1788)
KVAVERL	LOK	OZRESTKM (1549)	
KVA_KORR	AUS	KVA (1509)	T2DDLI (2067)
KVA_TEMP	LOK	KVA (1509)	
KVBADD_W	LOK	DFSTT (1105)	
KVBAKT_W	LOK	DFSTT (1105)	
KVBRES_W	LOK	DFSTT (1105)	
KVB_W	AUS	BGKV (251)	DFSTT (1105)
LADIFF2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
LADIFF2_W	AUS	LRS (1138)	DFFTCNV (1990)
LADIFF_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
LADIFF_W	AUS	LRS (1138)	DFFTCNV (1990)
LADKTKO2_W	LOK	DKATSPEB (1347)	
LADKTKO_W	LOK	DKATSPEB (1347)	
LAHKF2_W	LOK	LRSHKC (1311)	
LAHKF_W	LOK	LRSHKC (1311)	
LAHKM2_W	LOK	LRSHKC (1311)	
LAHKMZ	LOK	LRSHKC (1311)	
LAHKMZ2	LOK	LRSHKC (1311)	
LAHKM_W	LOK	LRSHKC (1311)	
LALGF	AUS	ESVST (866)	GK (864)
LALGM	AUS	ESVST (866)	GK (864)
LALSUVJ2_W	AUS	GGLSU (1118)	T2DDLI (2067), TC1MOD (2162)
LALSUVJ_W	AUS	GGLSU (1118)	T2DDLI (2067), TC1MOD (2162)
LAMATB2_W	EIN		ATBEG (1402), LAMKO (904)
LAMATB_W	EIN		ATBEG (1402), LAMKO (904)
LAMAU_W	EIN		LAMKO (904)
LAMBAS	AUS	LAMKO (904)	MDBAS (389)
LAMBRINV	AUS	BGVSEKP (248)	
LAMBTS_W	LOK	LAMSOLL (901)	
LAMDKT2_W	AUS	DKATSP (1360)	DKATSPEB (1347), LAMKO (904)
LAMDKT_W	AUS	DKATSP (1360)	DKATSPEB (1347), LAMKO (904)
LAMELSH2_W	AUS	DLSH (1237)	LAMKO (904), LAMSOLL (901)
LAMELSH_W	AUS	DLSH (1237)	LAMKO (904), LAMSOLL (901)
LAMFA_W	AUS	LAMFAW (903)	ATBEG (1402), LAMKO (904), LAMSOLL (901)
LAMKA2_W	AUS	LRSKA (1161)	LAMKO (904), LAMSOLL (901)
LAMKA_W	AUS	LRSKA (1161)	LAMKO (904), LAMSOLL (901)
LAMKH2_W	AUS	LAKH (913)	LAMKO (904), LAMSOLL (901)
LAMKHE2_W	LOK	LAMKO (904)	
LAMKHE_W	LOK	LAMKO (904)	
LAMKHG2_W	LOK	LAKH (913)	
LAMKHG_W	LOK	LAKH (913)	
LAMKHR2_W	LOK	LAKH (913)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
LAMKHR_W	LOK	LAKH (913)	
LAMKH_W	AUS	LAKH (913)	LAMKO (904), LAMSOLL (901)
LAMLASH2_W	AUS	DLSAHK (1255)	LAMKO (904), LAMSOLL (901)
LAMLASH_W	AUS	DLSAHK (1255)	LAMKO (904), LAMSOLL (901)
LAMLGFMN	LOK	LAMKO (904)	
LAMLGM	LOK	LAMKO (904)	
LAMLSHV2_W	EIN		LAMKO (904)
LAMLSHV_W	EIN		LAMKO (904)
LAMNSWL_W	AUS	ESWL (881)	GK (864), LAMKO (904), LAMSOLL (901)
LAMNS_W	AUS	ESNST (874)	ESWL (881)
LAMS2_W	LOK	LAMKO (904)	
LAMSAM2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
LAMSAM2_W	EIN		DFFTCNV (1990), DLSU (1217)
LAMSAM_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
LAMSAM_W	EIN		DFFTCNV (1990), DLSU (1217)
LAMSBG	EIN		GGTFM (205)
LAMSBG2_W	AUS	LAMKO (904)	ATM (1388), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DSLSLRS (1439), GK (864), LAMSOLL (901), LRS (1138)
LAMSBGT2_W	AUS	LRS (1138)	
LAMSBGT_W	AUS	LRS (1138)	
LAMSBG_W	AUS	LAMSOLL (901)	ATM (1388), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DSLSLRS (1439), GK (864), LAMKO (904), LRS (1138)
LAMSBRS2_W	AUS	SWADP (74)	LRSHKEB (1328), LRSKA (1161)
LAMSBRS_W	AUS	SWADP (74)	LRSHKEB (1328), LRSKA (1161)
LAMSISA	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
LAMSISA2	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
LAMSONB2_W	LOK	GGLSU (1118)	
LAMSONB_W	LOK	GGLSU (1118)	
LAMSONI2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
LAMSONI2_W	AUS	GGLSU (1118)	BNKABG (120), DFFTCNV (1990), DLSSA (1279), DLSU (1217), DSLSLRS (1439), LRS (1138), LRSEB (972), LRSKA (1161), T2RCIGEM (2115)
LAMSONI_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
LAMSONI_W	AUS	GGLSU (1118)	BNKABG (120), DFFTCNV (1990), DLSSA (1279), DLSU (1217), DSLSLRS (1439), LRS (1138), LRSEB (972), LRSKA (1161), T2RCIGEM (2115)
LAMSONS	AUS	SWADP (74)	
LAMSONS2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987), DSLSFFTK (1437)
LAMSONS2_W	AUS	LAMSOLL (901)	DFFTCNV (1990), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSSA (1279), DLSU (1217), GGLSU (1118), GK (864), LAMKO (904), LRS (1138), LRSEB (972), LRSHKEB (1328), LRSKA (1161)
LAMSONS_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987), DSLSFFTK (1437)
LAMSONS_W	AUS	SWADP (74)	BBTEGA (999), DFFTCNV (1990), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSSA (1279), DLSU (1217), GGLSU (1118), GK (864), LAMKO (904), LAMSOLL (901), LRAEB (990), LRS (1138), LRSEB (972), LRSHKEB (1328), LRSKA (1161), TEBEB (994)
LAMSOS2_W	LOK	LAMKO (904)	
LAMSOSA	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
LAMSOSA2	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
LAMSOS_W	LOK	LAMKO (904)	
LAMSUBG2_W	LOK	LAMKO (904)	
LAMSUBG_W	LOK	LAMKO (904)	
LAMS_W	LOK	LAMKO (904)	
LAMTRIP2_W	LOK	DLSAHK (1255)	
LAMTRIP_W	LOK	DLSAHK (1255)	
LAMVOA2_W	AUS	LAMKO (904)	LAMSOLL (901)
LAMVOA_W	AUS	LAMKO (904)	LAMSOLL (901)
LAMWL_W	LOK	ESWL (881)	
LAMZAK2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
LAMZAK2_W	AUS	LRS (1138)	DFFTCNV (1990), DKATSP (1360), DKATSPAUX (1383)
LAMZAK_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
LAMZAK_W	AUS	LRS (1138)	DFFTCNV (1990), DKATSP (1360), DKATSPAUX (1383)
LANSKH_W	LOK	LAKH (913)	
LASDSLG2_W	LOK	LAKH (913)	
LASDSLG_W	LOK	LAKH (913)	
LASDSL_W	LOK	LAKH (913)	
LASKH_W	LOK	LAKH (913)	
LASOABV	LOK	LAMKO (904)	
LASOLHK2_W	AUS	LRSHKC (1311)	
LASOLHK_W	AUS	LRSHKC (1311)	
LASONHK2_W	AUS	LRSHKC (1311)	
LASONHK_W	AUS	LRSHKC (1311)	
LASTMODZ_W	AUS	DMDZAG (1762)	
LAST_TEST	LOK	VVTCHK (540)	
LAST_TEST2	LOK	VVTCHK (540)	
LATB_W	LOK	ATBEG (1402)	
LAVHKM2_W	AUS	DKATSPAUX (1383)	DKATSP (1360)
LAVHKM_W	AUS	DKATSPAUX (1383)	DKATSP (1360)
LBZ	EIN		LLRMD (483)
LDFKI_W	AUS	GGDSAS (346)	
LDKTMEV2_W	LOK	DKATSP (1360)	
LDKTMEV_W	LOK	DKATSP (1360)	
LIMAX_W	EIN		DLLR (503), LLRRM (492)
LIMIN_W	EIN		DLLR (503), LLRRM (492)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
LIMNST	LOK	LLRRM (492)	
LKRW	LOK	KRRA (816)	
LLSSTAT	AUS	LLRNS (485)	T2DDLI (2067)
LMSKH_W	LOK	LAKH (913)	
LMSSL2_W	LOK	LAKH (913)	
LMSSL_W	LOK	LAKH (913)	
LOADRESP	LOK	LOADRESP (522)	
LRFGEN	LOK	KT_GEN (1586)	
LRKAZ	LOK	LRSKA (1161)	
LRKAZ2	LOK	LRSKA (1161)	
LRNSTAT	AUS	BGDVE (148)	
LRNSTEP_C	AUS	BGDVE (148)	DDVE (180), T2RCIFASTA (2104)
LRNTIM_C	LOK	BGDVE (148)	
LRNVB_C	LOK	BGDVE (148)	
LRSG1_W	LOK	LRS (1138)	
LRSG2_W	LOK	LRS (1138)	
LRSG4_W	LOK	LRS (1138)	
LRSP1_W	LOK	LRS (1138)	
LRSP2_W	LOK	LRS (1138)	
LRSP3_W	LOK	LRS (1138)	
LRSP4_W	LOK	LRS (1138)	
LRSW12_W	LOK	LRS (1138)	
LRSW1_W	LOK	LRS (1138)	
LRSW22_W	LOK	LRS (1138)	
LRSW2_W	LOK	LRS (1138)	
LRSXK12_L	LOK	LRS (1138)	
LRSXK12_W	LOK	LRS (1138)	
LRSXK1_L	LOK	LRS (1138)	
LRSXK1_W	LOK	LRS (1138)	
LRSXK32_L	LOK	LRS (1138)	
LRSXK32_W	LOK	LRS (1138)	
LRSXK3_L	LOK	LRS (1138)	
LRSXK3_W	LOK	LRS (1138)	
LRSXK42_L	LOK	LRS (1138)	
LRSXK42_W	LOK	LRS (1138)	
LRSXK4_L	LOK	LRS (1138)	
LRSXK4_W	LOK	LRS (1138)	
LRSY22_L	LOK	LRS (1138)	
LRSY22_W	LOK	LRS (1138)	
LRSY2_L	LOK	LRS (1138)	
LRSY2_W	LOK	LRS (1138)	
LRSY42_W	LOK	LRS (1138)	
LRSY4_W	LOK	LRS (1138)	
LRSZA	LOK	LRS (1138)	
LSUNPSTAT	AUS	DLSU (1217)	DFFTK (1987), T2DDLI (2067)
LSUNPSTAT2	AUS	DLSU (1217)	DFFTK (1987)
LUARMN_F	LOK	DMDLUA (1613)	
LUAROFF_F	LOK	DMDLUA (1613)	
LUAR_F	LOK	DMDLUA (1613)	
LUMS_F	LOK	DMDLU (1605)	
LUNW_F	AUS	DMDLFB (1634)	DMDFOF (1645)
LURMINSTAT	AUS	LURMAN (1605)	DMDLU (1605)
LURMS_F	LOK	DMDLU (1605)	
LURS_F	LOK	DMDLU (1605)	
LURVVTSTAT	AUS	DVVT (551)	LURMAN (1605)
LUTSBGL_W	LOK	MINHUBAD (2334)	
LUTSFI1_W	AUS	DMDFLU (1643)	T2DDLI (2067), T2RCILUT (2118)
LUTSFI2_W	AUS	DMDFLU (1643)	T2DDLI (2067), T2RCILUT (2118)
LUTSFI3_W	AUS	DMDFLU (1643)	T2DDLI (2067), T2RCILUT (2118)
LUTSFI4_W	AUS	DMDFLU (1643)	T2DDLI (2067), T2RCILUT (2118)
LUTSFI5_W	AUS	DMDFLU (1643)	T2DDLI (2067), T2RCILUT (2118)
LUTSFI6_W	AUS	DMDFLU (1643)	T2DDLI (2067), T2RCILUT (2118)
LUTSFI7_W	AUS	DMDFLU (1643)	T2DDLI (2067), T2RCILUT (2118)
LUTSFI8_W	AUS	DMDFLU (1643)	T2DDLI (2067), T2RCILUT (2118)
LUTSKZYL_F	AUS	DMDLFK (1642)	
LUTSK_F	AUS	DMDLFK (1642)	DMDLU (1605)
LUTSZYL_F	AUS	DMDLFB (1634)	DMDFLU (1643), T2RCIFASTA (2104)
LUTS_F	AUS	DMDLFB (1634)	DMDFLU (1643), DMDFON (1689), DMDLFK (1642), MINHUBAD (2334)
LWS_W	AUS	CANSZL (1812)	LLRMD (483), LLRMR (498), MDVERB (400)
L_FGR	AUS	SWADP (74)	T2DDLI (2067)
M6AKTSP	AUS	DKATSP (1360)	
M6AMSL	AUS	DSLSLRS (1439)	
M6CAGRF	EIN		TC6MOD (2197)
M6CDDMTL	AUS	DDMTL (1045)	TC6MOD (2197)
M6CKTH	EIN		TC6MOD (2197)
M6CKTH2	EIN		TC6MOD (2197)
M6CKTSP	AUS	DKATSP (1360)	TC6MOD (2197)
M6CKTSP2	AUS	DKATSP (1360)	TC6MOD (2197)
M6CMSL	AUS	DSLSLRS (1439)	TC6MOD (2197)
M6CMSL2	AUS	DSLSLRS (1439)	TC6MOD (2197)
M6CMSLV	AUS	DSLSLRS (1439)	TC6MOD (2197)
M6CMSLV2	AUS	DSLSLRS (1439)	TC6MOD (2197)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
M6CTHM	AUS	DTHS (220)	TC6MOD (2197)
M6KATNC	EIN		TC6MOD (2197)
M6KATNC2	EIN		TC6MOD (2197)
M6KATNS2_W	EIN		TC6MOD (2197)
M6KATNS_W	EIN		TC6MOD (2197)
M6KATNW2_W	EIN		TC6MOD (2197)
M6KATNW_W	EIN		TC6MOD (2197)
M6SAGRF_W	EIN		TC6MOD (2197)
M6SDDMTL_W	AUS	DDMTL (1045)	TC6MOD (2197)
M6SKTH2_W	EIN		TC6MOD (2197)
M6SKTH_W	EIN		TC6MOD (2197)
M6SKTSP2_W	AUS	DKATSP (1360)	TC6MOD (2197)
M6SKTSP_W	AUS	DKATSP (1360)	TC6MOD (2197)
M6SMSL2_W	AUS	DSLSLRS (1439)	TC6MOD (2197)
M6SMSLV2_W	AUS	DSLSLRS (1439)	TC6MOD (2197)
M6SMSLV_W	AUS	DSLSLRS (1439)	TC6MOD (2197)
M6SMSL_W	AUS	DSLSLRS (1439)	TC6MOD (2197)
M6STHM_W	AUS	DTHS (220)	TC6MOD (2197)
M6WAGRF_W	EIN		TC6MOD (2197)
M6WDDMTL_W	AUS	DDMTL (1045)	TC6MOD (2197)
M6WKTH2_W	EIN		TC6MOD (2197)
M6WKTH_W	EIN		TC6MOD (2197)
M6WKTSP2_W	AUS	DKATSP (1360)	TC6MOD (2197)
M6WKTSP_W	AUS	DKATSP (1360)	TC6MOD (2197)
M6WMSL2_W	AUS	DSLSLRS (1439)	TC6MOD (2197)
M6WMSLV2_W	AUS	DSLSLRS (1439)	TC6MOD (2197)
M6WMSLV_W	AUS	DSLSLRS (1439)	TC6MOD (2197)
M6WMSL_W	AUS	DSLSLRS (1439)	TC6MOD (2197)
M6WTHM_W	AUS	DTHS (220)	TC6MOD (2197)
MANFTMEW	AUS	GGTFM (205)	
MDARSI	AUS	CANARS (1882)	DCARS (1884)
MDARSI_W	LOK	DCARS (1884)	
MDARSP_W	AUS	DCARS (1884)	BBSAWE (934), MDVERB (400), SWADP (74)
MDARSS	AUS	CANARS (1882)	DCARS (1884)
MDARSS_W	LOK	DCARS (1884)	
MDATXM_W	LOK	MDWAN (410)	
MDBES_W	DOK	ARMD (421)	
MDGEN	AUS	MDVERB (400)	MDVER (402), T2RCIFASTA (2104)
MDGENLOC_W	AUS	IMDGEN (1572)	
MDGENREL_W	AUS	IMDGEN (1572)	
MDGENVF_W	AUS	IMDGEN (1572)	MDVERB (400)
MDGEN_W	AUS	MDVERB (400)	
MDIARS_W	AUS	DCARS (1884)	
MDIF_W_UC	AUS	UFMVER (2319)	
MDIF_W_UM	AUS	UFMVER (2319)	
MDINDEGSL	EIN		BGMIMK (237)
MDINDEGS_W	AUS	BGMDLM (420)	BGMIMK (237)
MDINDETC_W	AUS	BGMIMK (237)	
MDINDG_W	LOK	MDIST (394)	
MDINDLMSL	EIN		BGMIMK (237)
MDINDLM_W	AUS	BGMDLM (420)	BGMIMK (237)
MDINDLTC_W	AUS	BGMIMK (237)	
MDKO	AUS	MDVERB (400)	KOS (1473), MDVER (402), T2RCIFASTA (2104)
MDKOG	AUS	CANIHKA (1821)	MDVERB (400)
MDNORMTMP	LOK	IMDGEN (1572)	
MDSARS_W	AUS	DCARS (1884)	
MDSM_W	LOK	MDVER (402)	
MDST08_UM	LOK	UFMZUL (2314)	
MDST08_UR	LOK	UFMZUL (2314)	
MDSVAD_W	LOK	MDVER (402)	
MDSW_W	LOK	MDVER (402)	
MDS_W	LOK	MDVER (402)	
MDVERB	AUS	MDVERB (400)	MDMIN (398)
MDVERBC_W	EIN		MDVERB (400)
MDVERBT_W	AUS	MDVERB (400)	
MDVERB_W	AUS	MDVERB (400)	MDFAW (367), MDVER (402)
MDVERF_W	AUS	MDVER (402)	MDMIN (398)
MDVERLSL	EIN		BGMIMK (237)
MDVERLTC_W	AUS	BGMIMK (237)	DCACC (1902), DCDSC (1906), DCEGS (1892)
MDVERL_W	AUS	MDMIN (398)	ARMD (421), BGMIMK (237), DTEVN (1031), LLRMD (483), MDFAW (367), MDVER (402)
MDWANCAN	AUS	DCEGS (1892)	MDWAN (410)
MDWANCANB	LOK	MDWAN (410)	
MDWANVF_W	AUS	MDWAN (410)	
MDWAN_W	AUS	MDWAN (410)	MDMIN (398), MDVER (402), T2RCIFASTA (2104)
MD_GENNM	AUS	IMDGEN (1572)	
MEM_UR	AUS	URTPU (1838)	
MESSAGE	DOK	BBSAWE (934)	
MFGR_UC	AUS	UFMZUL (2314)	UFFGRC (2300)
MFGR_UM	AUS	UFFGRC (2300)	UFMZUL (2314)
MFGR_UR	AUS	UFFGRC (2300)	
MIACC_W	AUS	DCACC (1902)	BGMRACC (1837)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
MIASRL_W	AUS	DCDSC (1906)	MDFAW (367), MDKOG (382), MDKOL (380)
MIASRS_W	AUS	DCDSC (1906)	BGMDLM (420), MDKOG (382)
MIASRV_W	LOK	DCDSC (1906)	
MIBAS_W	AUS	MDBAS (389)	AES (920), BGMDLM (420), MDKOG (382), MDRED (936), MDZW (741)
MIBDP_W	LOK	MDFAW (367)	
MIBEG_W	EIN		BGMDLM (420), MDKOG (382)
MIBGRV_W	AUS	MDIHGS (433)	
MIBGR_W	AUS	MDIHGS (433)	BGMDLM (420), MDFAW (367), MDKOG (382), MDKOL (380)
MIBLSD_W	LOK	MDFAW (367)	
MIDTER	AUS	DTEVN (1031)	
MIEXTV_W	LOK	MDKOG (382)	
MIEXT_W	AUS	MDKOG (382)	BGMDLM (420)
MIFA	AUS	MDFAW (367)	DMDMIL (1731), MDKOL (380), UFFGRC (2300)
MIFAB_W	AUS	MDKOG (382)	NMAXMD (425), VMAXMD (430)
MIFAFU_W	EIN		MDIHGS (433), MDKOL (380)
MIFAKH_W	LOK	KHMD (1415)	
MIFAL_W	AUS	MDFAW (367)	KOS (1473), MDKOL (380)
MIFA_W	AUS	MDFAW (367)	ARMD (421), BGMDLM (420), KHMD (1415), LLRMD (483), MDKOG (382), MDKOL (380), TEB (1007)
MIGEF_W	LOK	MDFAW (367)	
MIGESC_W	AUS	DCEGS (1892)	MDIHGS (433)
MIGES_W	AUS	MDIHGS (433)	MDFAW (367), MDKOL (380)
MIGS_W	AUS	DCEGS (1892)	MDIHGS (433), MDKOG (382), ZWMIN (743)
MIINT1_W	AUS	BGMDLM (420)	
MIINT2_W	AUS	BGMDLM (420)	
MIINT3_W	AUS	BGMDLM (420)	
MIINTEGS_W	AUS	BGMDLM (420)	
MIINTV_W	AUS	BGMDLM (420)	
MIINT_W	AUS	BGMDLM (420)	MDIHGS (433)
MIISTSL	EIN		BGMIMK (237)
MIISTTC_W	AUS	BGMIMK (237)	
MIIST_W	AUS	MDIST (394)	BGMDLM (420), BGMIMK (237), MDFAW (367), NMAXMD (425), T2DDLI (2067), T2RCIMW (2119), VMAXMD (430)
MIL1_W	LOK	MDFAW (367)	
MIL2_W	LOK	MDFAW (367)	
MIL3_W	LOK	MDFAW (367)	
MILL_W	EIN		LLRBB (500), LLRMD (483), MDMIN (398)
MILMXVL_W	LOK	BBVL (379)	
MILRES_W	EIN		MDKOG (382), MDKOL (380)
MILSOL_W	AUS	MDKOL (380)	BBVL (379), DTEVN (1031), MDFAW (367), MDFUE (526), MDIHGS (433)
MIMAXSL	EIN		BGMIMK (237)
MIMAXTC_W	AUS	BGMIMK (237)	
MIMAX_W	AUS	MDMAX (397)	BBVL (379), BGMIMK (237), BGMRACC (1837), MDFAW (367), MDKOG (382)
MIMIN_W	AUS	MDMIN (398)	BGMRACC (1837), LLRMD (483), MDFAW (367), STMD (419), T2RCIFASTA (2104)
MIMSR	AUS	DCDSC (1906)	UFMSRC (2303)
MIMSRCPL	AUS	DCDSC (1906)	UFMSRC (2303)
MIMSR_W	AUS	DCDSC (1906)	MDKOG (382), MDKOL (380)
MIMS_W	AUS	SWADP (74)	BGMDLM (420)
MIMXL1_W	AUS	MDMAX (397)	BGMRACC (1837), MDFAW (367), STMD (419)
MINADRDY	AUS	MINHUBAD (2334)	BNKABG (120), T2RCIFASTA (2104)
MINBEG_W	LOK	MDFAW (367)	
MINHUBADIV	AUS	MINHUBAD (2334)	
MINHUBAD_W	AUS	MINHUBAD (2334)	
MINHUBDIFF	LOK	MINHUBAD (2334)	
MINHUBFAK	AUS	MINHUBAD (2334)	T2RCIFASTA (2104)
MINHUBFST	AUS	MINHUBAD (2334)	
MINHUBVS	AUS	T2VVTMHB (2125)	MINHUBAD (2334)
MINHUBVSI	AUS	MINHUBAD (2334)	
MINHUBVSNV	AUS	T2VVTMHB (2125)	MINHUBAD (2334)
MINHUB_OLD	AUS	MINHUBAD (2334)	
MINHUB_UB	AUS	ZWGRU (735)	
MINHUB_W	AUS	MINHUBAD (2334)	BGSRM (315), ESUK (886), FE (512), FUEVVT (533), LLRMR (498), LLRNS (485), LLRRM (492), RSTGSSTR (621), T2RCIFASTA (2104), T2VVTMHB (2125), ZWGRU (735)
MINMXS	DOK	NMAXMD (425)	
MINMX_W	AUS	NMAXMD (425)	BGMDLM (420), MDFAW (367), MDKOG (382), MDKOL (380)
MINZAHN	AUS	AZUE (729)	
MIOPTL1_W	AUS	MDBAS (389)	
MIOPTUGD_W	LOK	MDBAS (389)	
MIOPT_UC	AUS	UFMIST (2317)	
MIOPT_UM	AUS	UFMIST (2317)	
MIOPT_W	AUS	MDBAS (389)	AES (920), MDIST (394), MDRED (936), MDZW (741)
MIRED	AUS	VMAXMD (430)	
MIRED1	DOK	NMAXMD (425)	
MISFIREZ_W	AUS	DMDZAG (1762)	
MISGS	AUS	DCEGS (1892)	UFSGSC (2243)
MISGSCPL	AUS	DCEGS (1892)	UFSGSC (2243)
MISGSL_W	AUS	SWADP (74)	DCEGS (1892), MDKOL (380)
MISGS_W	AUS	DCEGS (1892)	MDKOG (382), SWADP (74)
MISOLV_W	AUS	MDKOG (382)	ARMD (421), ZWMIN (743)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
MISOL_W	AUS	MDKOG (382)	AES (920), MDRED (936), MDZW (741), ZWMIN (743)
MISOPL1_W	DOK	MDFUE (526)	
MISR_SI_UM	AUS	UFREAC (2322)	UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFRLC (2260), UFSGSC (2243), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228), URTPU (1838)
MISSGSE_W	AUS	SWADP (74)	MDKOG (382)
MISSGSR_W	AUS	SWADP (74)	MDKOG (382)
MISTT	AUS	STMD (419)	LLRBB (500), LLRMD (483), MDMIN (398)
MISZUL_W	AUS	MDZUL (395)	BGMDLM (420), MDFAW (367), MDKOG (382), MDKOL (380)
MITEBG_W	AUS	TEB (1007)	MDKOG (382), MDKOL (380)
MIVBEB_W	LOK	MDFAW (367)	
MIVBEGSL	EIN		BGMIMK (237)
MIVBEGTC_W	AUS	BGMIMK (237)	
MIVBEG_W	AUS	MDFAW (367)	BGMIMK (237)
MIVMX	AUS	VMAXMD (430)	
MIVMXC_W	EIN		VMAXMD (430)
MIVMXT_W	AUS	VMAXMD (430)	
MIVMX_W	AUS	VMAXMD (430)	BGMDLM (420), MDFAW (367), MDKOG (382), MDKOL (380)
MIZSOLV_U	AUS	SWADP (74)	DFFT (1984)
MIZSOLV_W	LOK	MDKOG (382)	
MIZSOL_W	AUS	MDKOG (382)	BGMDLM (420), MDZW (741)
MIZUFIL_W	LOK	MDZUL (395)	
MIZUOFIL	LOK	MDZUL (395)	
MIZUVFIL	EIN		DFFT (1984), MDZUL (395)
MIZWMNSL	EIN		BGMIMK (237)
MIZWMNTC_W	AUS	BGMIMK (237)	
MIZWMN_W	EIN		BGMDLM (420), BGMIMK (237), MDRED (936), MDZW (741)
MI_DUF	EIN		DFFT (1984), DUF (2011)
MI_MR_W	LOK	MDFAW (367)	
MI_UC	AUS	UFMVER (2319)	UFMIST (2317)
MI_UM	AUS	UFMIST (2317)	DFFT (1984), DUF (2011), UFMVER (2319)
MI_UR	AUS	UFMIST (2317)	
MKAR_W	DOK	ARMD (421)	
MKFANB_W	LOK	MDFAW (367)	
MKINDEGS_W	AUS	BGMIMK (237)	CANDME (1788)
MKINDLM_W	AUS	BGMIMK (237)	CANDME (1788)
MKIST_W	AUS	BGMIMK (237)	CANDME (1788)
MKMAX_W	AUS	BGMIMK (237)	CANDME (1788)
MKPRACC_UM	AUS	UFACCC (2235)	
MKSACC_UM	AUS	UFACCC (2235)	DCACC (1902)
MKSASRL_UM	AUS	UFMSRC (2303)	DCDSC (1906)
MKSASRS_UM	AUS	UFMSRC (2303)	DCDSC (1906)
MKSGES_UC	AUS	UFMSRC (2303)	UFSGSC (2243)
MKSGES_UM	AUS	UFSGSC (2243)	DCEGS (1892)
MKSGS_UC	AUS	UFMSRC (2303)	UFSGSC (2243)
MKSGS_UM	AUS	UFSGSC (2243)	DCEGS (1892)
MKSWAND_UC	AUS	UFSGSC (2243)	
MKSWAND_UM	AUS	UFSGSC (2243)	DCEGS (1892)
MKVBEG_W	AUS	BGMIMK (237)	CANDME (1788)
MKVERL_W	AUS	BGMIMK (237)	CANDME (1788), DCEGS (1892)
MKZWMN_W	AUS	BGMIMK (237)	CANDME (1788)
ML	AUS	BGSRM (315)	BBKHZ (1407), BGMSABG (1405), DFFT (1984), DKVS (1194), GGTFM (205), LAMKO (904), LRS (1138), LRSHKEB (1328), TEB (1007), ZWMIN (743)
MLBB	AUS	BGMSABG (1405)	
MLBB2	AUS	BGMSABG (1405)	
MLBB2_W	AUS	BGMSABG (1405)	DSLSLRS (1439), LRS (1138), SLS (1424)
MLBB_W	AUS	BGMSABG (1405)	DSLSLRS (1439), LRS (1138), SLS (1424)
MLDDKDPS_W	LOK	DHFM (299)	
MLDDK_W	AUS	DHFM (299)	
MLDHFM_W	LOK	DHFM (299)	
MLDKTHP_W	LOK	DKATSPEB (1347)	
MLDMN2_W	AUS	DHFM (299)	
MLDMN_W	AUS	DHFM (299)	
MLDMX2_W	AUS	DHFM (299)	
MLDMX_W	AUS	DHFM (299)	
MLDPSAD	AUS	WDKADP (528)	
MLDTMA_W	AUS	FE (512)	
MLDVVT_W	LOK	DHFM (299)	
MLDYN_W	LOK	DLSAHK (1255)	
MLFDKT2_W	LOK	DKATSP (1360)	
MLFDKT_W	LOK	DKATSP (1360)	
MLHFMAS_W	LOK	GGHFM (296)	
MLHFMA_W	LOK	GGHFM (296)	
MLHFMF_W	AUS	DHFM (299)	DVVT (551)
MLHFMM_W	AUS	GGHFM (296)	DHFM (299), DVVT (551)
MLHFMOFS	AUS	GGHFM (296)	
MLHUBMN_W	LOK	FE (512)	
MLL1	AUS	GGTFM (205)	
MLLDKT2_W	LOK	DKATSP (1360)	
MLLDKT_W	LOK	DKATSP (1360)	
MLNKA2_W	LOK	LRSHKEB (1328)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
MLNKA_W	LOK	LRSHKEB (1328)	
MLNSOLD_W	LOK	FE (512)	
MLNSOL_W	LOK	FE (512)	
MLSOLADTE	AUS	FUEDK (529)	
MLSOLKORI	EIN		BGMSZS (325), FE_UM (521)
MLSOLKOR_W	AUS	FE (512)	BGMSZSNN (335), FUEVVT (533)
MLSOL_W	AUS	FE (512)	FUEDK (529), TEB (1007)
MLSU	LOK	BBKHZ (1407)	
MLWDKNSHF	LOK	BGWDKHF (147)	
MLWDKNS_W	LOK	FUEDK (529)	
ML_W	AUS	BGSRM (315)	ATM (1388), BBBO (1382), BGMSABG (1405), BGMSZS (325), BGRML (338), BGTEV (312), BGVSEKP (248), DLSAHK (1255), DSLSLRS (1439), GGDSAS (346), LAKH (913), LRA (1175), LRSEB (972), LRSHKC (1311), LRSKA (1161), SLS (1424), TEB (1007)
MMSR_UC	AUS	UFMSRC (2303)	UFMZUL (2314)
MMSR_UM	AUS	UFMSRC (2303)	UFMZUL (2314)
MMSR_UR	AUS	UFMSRC (2303)	
MNHUBFTE_W	AUS	TEB (1007)	MINHUBAD (2334)
MO2FM2_W	AUS	DKATSPAUX (1383)	DKATSP (1360)
MO2FM_W	AUS	DKATSPAUX (1383)	DKATSP (1360)
MODEZ_W	AUS	DMDZAG (1762)	
MODUL_C_UM	AUS	UFREAC (2322)	UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFRLC (2260), UFSGSC (2243), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228), URTPU (1838)
MOD_SI_UM	AUS	UFREAC (2322)	UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFRLC (2260), UFSGSC (2243), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228), URTPU (1838)
MPED_UC	LOK	UFMZUL (2314)	
MPED_UM	AUS	UFMZUL (2314)	
MPFAD	EIN		DFFT (1984), DUF (2011)
MRACC_W	AUS	BGMRACC (1837)	FGRAUS (462), SWADP (74)
MRFABN	LOK	BBTEGA (999)	
MRFABNF	LOK	BBTEGA (999)	
MRFAMX_W	AUS	MDFAW (367)	MDMAX (397), STMD (419)
MRFAV_W	AUS	MDFAW (367)	
MRFA_W	AUS	MDFAW (367)	BBTEGA (999), BBVL (379), ESVW (931)
MRFGRC_W	EIN		FGRAUS (462)
MRFGRI_W	LOK	FGRMD (448)	
MRFGRM_W	AUS	FGRMD (448)	
MRFGRU_W	LOK	FGRAUS (462)	
MRFGRV_W	EIN		FGRAUS (462)
MRFGR_W	AUS	FGRAUS (462)	BBACC (1831), FGRMD (448), MDFAW (367)
MRFUEMX_W	AUS	MDFAW (367)	
MRFUE_W	AUS	MDFAW (367)	
MRKNRC	AUS	BGSTUT (468)	BGCMSGGTS (1871)
MRKNRCAN	AUS	BGSTUT (468)	BGCMSGGTS (1871)
MRKNRINT	AUS	BGSTUT (468)	
MRKSTUT_W	AUS	BGSTUT (468)	BGCMSGGTS (1871)
MRPEDV_W	LOK	MDFAW (367)	
MRPED_W	AUS	MDFAW (367)	BBACC (1831), FGRMD (448)
MRREGL_W	DOK	FGRMD (448)	
MRRGLI_W	LOK	FGRMD (448)	
MRSTT_W	AUS	STMD (419)	MDFAW (367)
MSABG	AUS	BGMSABG (1405)	DFFTK (1987), DHLSU (1294), HLSU (1290)
MSABG2	AUS	BGMSABG (1405)	DFFTK (1987), DHLSU (1294), HLSU (1290)
MSABG2_W	AUS	BGMSABG (1405)	DKATSPAUX (1383), DLSU (1217), GGLSU (1118)
MSABG_W	AUS	BGMSABG (1405)	DKATSPAUX (1383), DLSU (1217), GGLSU (1118)
MSABVHK2_W	AUS	DKATSPAUX (1383)	DKATSP (1360), DKATSPEB (1347)
MSABVHK_W	AUS	DKATSPAUX (1383)	DKATSP (1360), DKATSPEB (1347)
MSDIF_W	AUS	BGMSZS (325)	T2RCIFASTA (2104)
MSDKALM_W	AUS	BGMSZS (325)	TEB (1007)
MSDKUW_W	LOK	FE_UM (521)	
MSDK_W	AUS	BGMSZS (325)	DVVT (551)
MSGS_UC	AUS	UFSGSC (2243)	UFMZUL (2314)
MSGS_UM	AUS	UFSGSC (2243)	UFMZUL (2314)
MSGS_UR	AUS	UFSGSC (2243)	
MSG_DATA_R	EIN		UFACCC (2235), UFFGRE (2294), UFMSRC (2303), UFSGSC (2243)
MSHFMAD	LOK	BGWDKHF (147)	
MSHFMKOR	AUS	GGHFM (296)	
MSHFMNOF	AUS	GGHFM (296)	
MSHFM_W	AUS	GGHFM (296)	BGMSZS (325), BGWDKHF (147), T2DDLI (2067), T2RCIMW (2119), TC1MOD (2162)
MSKORB_W	LOK	BGMSZS (325)	
MSL	AUS	SLS (1424)	BGMSABG (1405), DSLSLRS (1439), LRS (1138)
MSL2	AUS	SLS (1424)	BGMSABG (1405), DSLSLRS (1439), LRS (1138)
MSLIFT	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLIFT2	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLIFT2_L	DOK	DSLSLRS (1439)	
MSLIFT_L	DOK	DSLSLRS (1439)	
MSLKORR	LOK	SLS (1424)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
MSLKORR2	LOK	SLS (1424)	
MSLNENN	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLNENN2	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLNF	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLNF2	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLNF2_W	DOK	DSLSLRS (1439)	
MSLNF_W	DOK	DSLSLRS (1439)	
MSLNT	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLNT2	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLPUB	LOK	SLS (1424)	
MSLSTAT	AUS	SLS (1424)	
MSLT2_W	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLT_W	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLV2_W	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLVFT2_L	DOK	DSLSLRS (1439)	
MSLVFT2_W	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLVFT_L	DOK	DSLSLRS (1439)	
MSLVFT_W	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLVT2_W	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLVT_W	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSLV_W	LOK	DSLSLRS (1439)	
MSL_W	AUS	SLS (1424)	
MSNDKO_W	AUS	BGMSZS (325)	FE (512), FUEDK (529), T2RCIDKHF (2102)
MSNDK_W	AUS	BGMSZS (325)	
MSNTEVO_W	AUS	BGTEV (312)	
MSNVVTDNN	EIN		BGMSZS (325)
MSNVVTOLL	EIN		BGMSZS (325), T2RCIFASTA (2104)
MSNVVTONN	AUS	BGMSZSNN (335)	BGMSZS (325)
MSNVVTONNS	AUS	BGMSZSNN (335)	
MSNVVTO_W	AUS	BGMSZS (325)	FE (512), T2RCIFASTA (2104)
MSRC_C_UC	LOK	UFMSRC (2303)	
MSRC_C_UM	LOK	UFMSRC (2303)	
MSRC_C_UR	LOK	UFMSRC (2303)	
MSSGINMN_W	LOK	TEB (1007)	
MSSGIN_W	LOK	TEB (1007)	
MSSPKORR_W	AUS	BGMSZS (325)	
MSSP_W	AUS	SWADP (74)	BGMSZS (325), FUEDK (529)
MSS_W	LOK	BGMSZS (325)	
MSTE	AUS	BGTEV (312)	BGMSZS (325), FUEDK (529), TEB (1007)
MSTEDP_W	LOK	BGTEV (312)	
MSTEDTE	AUS	BGTEV (312)	DDMTL (1045)
MSTEDTE_W	AUS	BGTEV (312)	TEB (1007)
MSTEEV_W	LOK	TEB (1007)	
MSTEO_W	AUS	BGTEV (312)	ATEV (1028), TEB (1007)
MSTESMX_W	LOK	TEB (1007)	
MSTESOLL_W	AUS	TEB (1007)	ATEV (1028), DTEVN (1031)
MSTE_W	AUS	BGTEV (312)	TEB (1007)
MSTTMEW	AUS	GGTFM (205)	
MSTTMRW	AUS	GGTFM (205)	
MVDTEHP	AUS	DTEVN (1031)	
MVER_C_UC	LOK	UFMVER (2319)	
MVER_C_UM	LOK	UFMVER (2319)	
MVER_C_UR	LOK	UFMVER (2319)	
MZFO_UC	AUS	UFMVER (2319)	
MZFO_UM	AUS	UFMVER (2319)	
MZF_L_UC	LOK	UFMZF (2309)	
MZF_L_UM	LOK	UFMZF (2309)	
MZF_L_UR	LOK	UFMZF (2309)	
MZF_P_UC	LOK	UFMZF (2309)	
MZF_P_UM	LOK	UFMZF (2309)	
MZF_P_UR	LOK	UFMZF (2309)	
MZF_R_UC	LOK	UFMZF (2309)	
MZF_R_UM	LOK	UFMZF (2309)	
MZF_R_UR	LOK	UFMZF (2309)	
MZF_UC	AUS	UFMVER (2319)	UFMZF (2309)
MZF_UM	AUS	UFMZF (2309)	UFMVER (2319)
MZF_UR	AUS	UFMZF (2309)	
MZNS_UR	AUS	UFNSC (2289)	
MZO_UC	AUS	UFMZUL (2314)	UFMVER (2319)
MZO_UM	AUS	UFMZUL (2314)	UFMVER (2319)
MZO_UR	AUS	UFMZUL (2314)	
MZ_UC	AUS	UFMZUL (2314)	UFMZF (2309)
MZ_UM	AUS	UFMZUL (2314)	UFMZF (2309)
MZ_UR	AUS	UFMZUL (2314)	
M_TOL	AUS	M_TOEL (224)	BGMSZS (325), OZTEMP (1557)
M_TOLAB	AUS	M_TOEL (224)	
M_TOL_UW	LOK	M_TOEL (224)	
N1	LOK	DMDFON (1689)	
N2	LOK	DMDFON (1689)	
NACCF_UR	AUS	UFACCC (2235)	
NADMTLL_W	AUS	DDMTL (1045)	T2RCIFASTA (2104)
NC_C_UM	LOK	UFNC (2283)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
NC_C_UR	LOK	UFNC (2283)	
NDAR_W	DOK	ARMD (421)	
NDFDIF_W	LOK	ARMD (421)	
NDFIL_W	LOK	ARMD (421)	
NDIFF_W	DOK	ARMD (421)	
NDIPRFO_W	AUS	DDMTL (1045)	T2RCIFASTA (2104)
NEWANSW_UM	AUS	UMKOM (2215)	
NEWQUE_UM	AUS	UMKOM (2215)	URPAK (2226)
NEWQU_UM	AUS	UMKOM (2215)	
NFSKH	AUS	BBKHZ (1407)	LLRNS (485)
NGAS_W	AUS	BGNG (94)	ARMD (421), KRDY (832), LLRMD (483), MDIHGS (433)
NGEN_W	AUS	IMDGEN (1572)	
NGFAR_W	AUS	ARMD (421)	
NGFIL	AUS	BGNG (94)	BBSAWE (934), LLRMD (483), LLRNS (485), LLRRM (492)
NGFIL_W	AUS	BGNG (94)	DMDSTP (1616), MDFAW (367), NMAXMD (425)
NGHGS_W	AUS	MDIHGS (433)	
NGKRV_W	LOK	KRDY (832)	
NGLMHE	EIN		DDMTL (1045), HDMTL (1087)
NGLMTK	LOK	DDMTL (1045)	
NGLTDCA	DOK	DDMTL (1045)	
NGLTDCW	DOK	DDMTL (1045)	
NKFL	EIN		T2RCIFASTA (2104)
NKLMTK	LOK	DDMTL (1045)	
NLLKH	AUS	BBKHZ (1407)	LLRNS (485)
NLP1TIM	LOK	BGDVE (148)	
NMAXVK_W	AUS	AMUENE (429)	T2AMUENE (2032), T2DDLI (2067)
NMN10MSCTR	LOK	BGWNE (673)	
NMOD_W	DOK	ARMD (421)	
NMOT	AUS	BGNMOT (93)	ADVE (165), AES (920), AEVABU (963), AKR (1400), ARMD (421), ATEV (1028), ATM (1388), AZUE (729), BBFGR (440), BBSAWE (934), BBSTT (260), BBTEGA (999), BGFKEZ (926), BGMSZS (325), BGRGM (101), BGTABST (269), BGTEMPK (309), BGTSCHED (1967), BGVSEKP (248), BNKABG (120), COSA (927), DCARS (1884), DEAVANOS (591), DECJ (1785), DFFT (1984), DISA (687), DKATSPEB (1347), DKRNT (848), DKRS (842), DLSU (1217), DMDLFB (1634), DMDMIL (1731), DMDSTP (1616), DTHS (220), DVANOS (597), DVFZ (241), DZKU (751), EAVANOS (581), ESGRU (867), ESSTT (868), ESUK (886), ESUKDK (897), ESVW (931), ESWL (881), FE (512), FFZ (783), FUEDK (529), FUEVVT (533), GGDSAS (346), GGDVE (137), GGHFM (296), GGKS (787), GGLSU (1118), GGPED (279), GGTFUMG (231), GK (864), HT2KTPH (653), KOS (1473), KRDY (832), KRKE (805), KRRA (816), KTM (253), LAMFAW (903), LAMKO (904), LLRBB (500), LLRMD (483), LLRRM (492), LOADRESP (522), LRA (1175), LRAEB (990), LRS (1138), LRSEB (972), LRSHKC (1311), LRSHKEB (1328), LRSKA (1161), MDBAS (389), MDFUE (526), MDIHGS (433), MDKOG (382), MDKOL (380), MDMAX (397), MDMIN (398), MDVERB (400), MDZUL (395), M_TOEL (224), OZGG (1521), OZNIV (1530), OZPERM (1535), PROKON (69), RKTE (921), SLS (1424), STA (1502), SYSCON (677), SYSUE (704), T2COD (2044), T2DFA (2053), TEB (1007), UFNC (2283), VMAXMD (430), ZUE (726), ZUESZ (728), ZWGRU (735), ZWKS (750), ZWMIN (743), ZWSTT (738), ZWWL (739)
NMOTARR_W	LOK	BGNG (94)	
NMOTAS_W	LOK	BGNG (94)	
NMOTLL	AUS	BGNMOT (93)	BGDVE (148), LLRNS (485), STMD (419)
NMOTLLFIL	AUS	BGNMOT (93)	
NMOTPR_W	DOK	NMAXMD (425)	
NMOTS	AUS	IMDGEN (1572)	
NMOT_F	AUS	BGNMOT (93)	DMDFOF (1645), DMDFON (1689), DMDLFB (1634)
NMOT_TMP	AUS	ATBEG (1402)	
NMOT_UC	AUS	UFREAC (2322)	UFMIST (2317), UFMZUL (2314)
NMOT_UM	AUS	UFNC (2283)	DUF (2011), UFMIST (2317), UFMZUL (2314), UFNSC (2289), UFREAC (2322), UFRLC (2260)
NMOT_UR	EIN		UFNC (2283), UFRLC (2260)
NMOT_W	AUS	BGNMOT (93)	ALE (193), AMUENE (429), ARMD (421), ATBEG (1402), BBGANG (275), BBVL (379), BGMRACC (1837), BGMSZS (325), BGNG (94), BGODS (228), BGRLMAX (340), BGSRM (315), BGWDKHF (147), CANDME (1788), DCARS (1884), DCEGS (1892), DGEN (1565), DHFM (299), DMDFOF (1645), DMDFON (1689), DSTA (1506), DSTS (1508), DTEVN (1031), DVVT (551), DZKU (751), ESUK (886), ESUKDK (897), FE (512), FUEDK (529), FUEVVT (533), GGDDSS (360), GGDSAS (346), GGHFM (296), IMDGEN (1572), IMMOFF (1975), KHMD (1415), LAKH (913), LDSTGEN (1590), LLRMD (483), LLRRM (492), LOCANDME (1913), LRS (1138), MDBAS (389), MDFAW (367), MDFUE (526), MDMAX (397), MDMIN (398), MDNSTAB (418), MDVER (402), MDVERB (400), MDZW (741), MINHUBAD (2334), NMAXMD (425), RSTGSSTR (621), T2DDLI (2067), T2RCIMW (2119), TC1MOD (2162), TC9MOD (2206), TEB (1007), ZUESZ (728), ZWGRU (735)
NMST08_UM	AUS	UFNC (2283)	
NMST08_UR	LOK	UFNC (2283)	
NNGKRV_W	LOK	KRDY (832)	
NNSTART	AUS	LDSTGEN (1590)	CANDME (1788)
NN_W1	EIN		BGMSZSNN (335), T2CNV (2039)
NN_W11_W	AUS	T2CNV (2039)	T2RCIFASTA (2104)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
NN_W12_W	AUS	T2CNV (2039)	T2RCIFASTA (2104)
NN_W13_W	AUS	T2CNV (2039)	T2RCIFASTA (2104)
NN_W2	EIN		BGMSZSNN (335), T2CNV (2039)
NN_W21_W	AUS	T2CNV (2039)	T2RCIFASTA (2104)
NN_W22_W	AUS	T2CNV (2039)	T2RCIFASTA (2104)
NN_W23_W	AUS	T2CNV (2039)	T2RCIFASTA (2104)
NOTLU_UR	AUS	UFRLC (2260)	UFEING (2251)
NSACTR	LOK	ESVST (866)	ESNST (874)
NSACTR1	LOK	ESNST (874)	
NSACTR1VT	LOK	ESNST (874)	
NSACTR2	LOK	ESNST (874)	
NSACTR_W	LOK	ESVST (866)	
NSAKT_UR	AUS	UFNSC (2289)	
NSC_C_UM	LOK	UFNSC (2289)	
NSC_C_UR	LOK	UFNSC (2289)	
NSDTER	AUS	DTEVN (1031)	
NSEG_UM	AUS	UFNC (2283)	
NSEND_UR	AUS	UFNSC (2289)	
NSFSM	AUS	LLRNS (485)	
NSFSMN	AUS	LLRNS (485)	
NSKA_UC	AUS	UFREAC (2322)	
NSKA_UM	AUS	UFREAC (2322)	
NSLB	AUS	LLRANH (1597)	LLRNS (485)
NSLBZ	AUS	LLRNS (485)	
NSLLM	AUS	LLRNS (485)	DMDMIL (1731), LLRANH (1597)
NSLLMN	AUS	LLRNS (485)	
NSNF	AUS	LLRNS (485)	
NSOF_C_UM	LOK	UFNSC (2289)	
NSOF_C_UR	LOK	UFNSC (2289)	
NSOL	AUS	LLRMD (483)	DTEVN (1031), FE (512), LLRNS (485), LLRRM (492), MDMIN (398), T2DDLI (2067), T2RCIMW (2119)
NSOLFA	EIN		LLRNS (485)
NSOL_W	AUS	LLRNS (485)	T2RCIFASTA (2104)
NSST	AUS	LLRNS (485)	STMD (419)
NSTAT	AUS	LLRNS (485)	CANDME (1788), FE (512), LLRBB (500), LLRMD (483), MDMIN (398), MDNSTAB (418), MDWAN (410), MINHUBAD (2334)
NSTATC	EIN		LLRNS (485)
NTGLM_W	EIN		DDMTL (1045), T2RCIFASTA (2104)
NTKLM_W	EIN		DDMTL (1045), T2RCIFASTA (2104)
NTNMOT_W	AUS	MDFAW (367)	
NTPDTE	AUS	DTEVN (1031)	
NTPDTER	AUS	DTEVN (1031)	
NTURBC_W	AUS	CANEGS (1803)	MDFAW (367), MDWAN (410)
NTURBV_W	EIN		MDFAW (367), MDWAN (410)
NTURB_W	LOK	MDWAN (410)	
NVQUOT_W	AUS	BBGANG (275)	BBKURU (277)
NVRBACTCTR	AUS	DNVRBUP (707)	
NVRBUPCTR	AUS	IMMOFF (1975)	
NWARNOR	AUS	BGANZNMX (482)	CANDME (1788)
NWARNRT	AUS	BGANZNMX (482)	CANDME (1788)
NWE	EIN		FUEVVT (533)
NWEM_OUT	EIN		BBSAWE (934), MDNSTAB (418)
NWNUMBZ_W	AUS	DMDZAG (1762)	
NW_POS	EIN		DEAVANOS (591)
NW_POS0	AUS	EAVANOS (581)	
NW_TIME0	EIN		EAVANOS (581)
NZ_UM	LOK	URTPU (1838)	
N_FLAGS_UC	AUS	UFMZUL (2314)	
N_FLAGS_UM	AUS	UFNSC (2289)	UFMZUL (2314)
N_IDLGSPEC	AUS	CANPWML (1824)	LLRANH (1597)
OBDSTEGS	AUS	CANEGS (1803)	OBDSV (2027)
OBDSTEUER	AUS	OBDSV (2027)	CANDME (1788)
OFWNKADBG	EIN		BNKABG (120), T2RCIFASTA (2104)
OFWNKBG	LOK	BNKABG (120)	
OFWNKBG1	AUS	BNKABG (120)	DVVT (551), LOCANDME (1913), T2RCIFASTA (2104)
OFWNKBG2	AUS	BNKABG (120)	DVVT (551), LOCANDME (1913), T2RCIFASTA (2104)
OFWNKTEST	AUS	T2VVTBNKAB (2128)	BNKABG (120)
OFWTSTBER	AUS	T2VVTBNKAB (2128)	
OLDERRC	LOK	DODSNL (1559)	
OMEGA	LOK	DDISA (715)	
OMEGA_1	LOK	DDISA (715)	
OSCDFKA2_W	EIN		DKATSP (1360)
OSCDFKA_W	EIN		DKATSP (1360)
OSCDKT2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTA2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTA_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTF2_W	AUS	DKATSP (1360)	T2DFA (2053)
OSCDKTF_W	AUS	DKATSP (1360)	T2DFA (2053)
OSCDKTG2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTG_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTM2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTM_W	LOK	DKATSP (1360)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
OSCDKTN2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTN_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTR2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTR_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTS2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTS_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTT2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKTT_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCDKT_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCFDKT2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCFDKT_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCMN2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCMND2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCMND_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCMN_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCMX2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCMXD2_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCMXD_W	LOK	DKATSP (1360)	
OSCMX_W	LOK	DKATSP (1360)	
OTTSTAMP_L	LOK	ALE (193)	
OUT	AUS	RSTGSSTR (621)	BBSAWE (934)
OUT1	AUS	RSTGSSTR (621)	
OUT_TV	LOK	DDISA (715)	
OVLCTR	AUS	AZUE (729)	
OZCTTAGINI	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZDINDEX	LOK	OZPERM (1535)	
OZDKVB	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZDPERM	LOK	OZPERM (1535)	
OZDPERMSI	LOK	OZPERM (1535)	
OZERANZP1	LOK	OZPERM (1535)	
OZERANZP2	LOK	OZPERM (1535)	
OZERANZPRF	LOK	OZPERM (1535)	
OZGWFNBO	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZKMLOW	AUS	OZPERM (1535)	
OZKMPERMGL	LOK	OZPERM (1535)	
OZKMREG	LOK	OZPERM (1535)	
OZKMSTRW0	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZKMSTVL	LOK	OZBG (1515)	
OZKMSTVLT	LOK	OZBG (1515)	
OZKRZMW	LOK	OZNIV (1530)	
OZKRZMWKOR	LOK	OZNIV (1530)	
OZKRZOR	AUS	OZNIV (1530)	OZBG (1515)
OZKVBBGW	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZKVBDMEW	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZKVBMX	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZKVBOG	EIN		OZRESTKM (1549), T2RCIFASTA (2104)
OZKVBOGW	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZKVBSM_UL	EIN		OZRESTKM (1549), T2RCIFASTA (2104)
OZLANGMW	AUS	OZNIV (1530)	OZBG (1515)
OZLAUFVAR	LOK	OZPERM (1535)	
OZLF1C	AUS	T2COD (2044)	EEDAT (1950), OZRESTKM (1549)
OZLF1T	AUS	OZPERM (1535)	OZRESTKM (1549)
OZLF2C	AUS	T2COD (2044)	EEDAT (1950), OZRESTKM (1549)
OZLF2T	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZLOWCNT	LOK	OZGG (1521)	
OZLOWKM	LOK	OZGG (1521)	
OZLOWPEREX	LOK	OZGG (1521)	
OZLOWPERM0	LOK	OZGG (1521)	
OZLOWRWANZ	LOK	OZGG (1521)	
OZNIV	AUS	OZGG (1521)	OZNIV (1530), OZPERM (1535)
OZNIVERRC	LOK	OZGG (1521)	
OZNIVKM	LOK	OZPERM (1535)	
OZNIVLGALT	LOK	OZNIV (1530)	
OZNIVLGNEU	LOK	OZNIV (1530)	
OZNIVNFM	AUS	OZNIV (1530)	OZPERM (1535), OZRESTKM (1549)
OZNIVR	EIN		OZGG (1521)
OZNIVT	LOK	OZGG (1521)	
OZNMOTMW	LOK	OZNIV (1530)	
OZOELKM	AUS	OZPERM (1535)	OZRESTKM (1549)
OZOELZEIT	EIN		OZRESTKM (1549), T2RCIFASTA (2104)
OZPERMANZ	LOK	OZPERM (1535)	
OZPERMBGW	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZPERMBOG	EIN		OZRESTKM (1549), T2RCIFASTA (2104)
OZPERMBOGW	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZPERMERP1	LOK	OZPERM (1535)	
OZPERMERP2	LOK	OZPERM (1535)	
OZPERMERPR	LOK	OZPERM (1535)	
OZPERMERRC	LOK	OZGG (1521)	
OZPERMEX	AUS	OZPERM (1535)	OZGG (1521), OZRESTKM (1549), T2RCIFASTA (2104)
OZPERMKMP1	LOK	OZPERM (1535)	
OZPERMKMP2	LOK	OZPERM (1535)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
OZPERMKMPR	LOK	OZPERM (1535)	
OZPERMKO_W	LOK	OZPERM (1535)	
OZPERMLOW	AUS	OZPERM (1535)	OZGG (1521), OZRESTKM (1549), T2RCIFASTA (2104)
OZPERMMA	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZPERMOFF	EIN		OZPERM (1535), T2RCIFASTA (2104)
OZPERMPL_W	LOK	OZPERM (1535)	
OZPERMREG	LOK	OZPERM (1535)	
OZPERMR_W	EIN		OZGG (1521)
OZPERMT	LOK	OZGG (1521)	
OZPERM_W	AUS	OZGG (1521)	OZPERM (1535)
OZPRFSTRG	LOK	OZPERM (1535)	
OZRWANZ	AUS	OZRESTKM (1549)	OZBG (1515), OZGG (1521)
OZRWANZT	LOK	OZBG (1515)	
OZRWKVB	EIN		OZRESTKM (1549), T2RCIFASTA (2104)
OZRWKVBA	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZRWKVBR	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZRWP	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZRWPERM	EIN		OZRESTKM (1549), T2RCIFASTA (2104)
OZRWPERMA	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZRWPERMR	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZRWZEIT	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZRWZEITA	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZRWZEITR	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZSHIFT	LOK	OZPERM (1535)	
OZSIGERRC	LOK	OZGG (1521)	
OZSTATUS	EIN		OZGG (1521)
OZSVCNTCHG	AUS	OZGG (1521)	OZBG (1515)
OZTEMP	AUS	OZGG (1521)	OZTEMP (1557)
OZTEMPERRC	LOK	OZGG (1521)	
OZTEMPF	AUS	OZTEMP (1557)	OZBG (1515), OZNIV (1530), OZPERM (1535)
OZTEMPR	EIN		OZGG (1521)
OZTEMPT	LOK	OZGG (1521)	
OZTV1	LOK	OZPERM (1535)	
OZTV2	LOK	OZPERM (1535)	
OZVFANZ	AUS	OZRESTKM (1549)	OZBG (1515)
OZVFBDMEW	AUS	OZGG (1521)	OZPERM (1535), OZRESTKM (1549)
OZVFKVB	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZVFZEIT	LOK	OZRESTKM (1549)	
OZVLDIST	LOK	OZBG (1515)	
OZVLDISTC	LOK	OZBG (1515)	
OZVORMW	AUS	OZNIV (1530)	OZBG (1515)
PADLSU2_W	LOK	GGLSU (1118)	
PADLSU_W	LOK	GGLSU (1118)	
PALSU2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
PALSU2_W	EIN		DFFTCNV (1990), GGLSU (1118)
PALSU_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
PALSU_W	EIN		DFFTCNV (1990), GGLSU (1118)
PAUSEZ_W	AUS	DMDZAG (1762)	
PG1LIMFR_W	LOK	HT2KTPH (653)	
PG1LIMSP_W	LOK	HT2KTPH (653)	
PG2LIMFR_W	LOK	HT2KTPH (653)	
PG2LIMSP_W	LOK	HT2KTPH (653)	
PG3LIMFR_W	LOK	HT2KTPH (653)	
PG3LIMSP_W	LOK	HT2KTPH (653)	
PG4LIMFR_W	LOK	HT2KTPH (653)	
PG4LIMSP_W	LOK	HT2KTPH (653)	
PGENAB	AUS	IMDGEN (1572)	
PGMASTER	AUS	DPH (633)	HT2KTPH (653), HT2KTWNE (663)
PH1EDPOS_W	LOK	DPH (633)	
PH2BMERR	LOK	DPH (633)	
PH2EDPOS_W	LOK	DPH (633)	
PH3BMERR	LOK	DPH (633)	
PH3EDPOS_W	LOK	DPH (633)	
PH4BMERR	LOK	DPH (633)	
PH4EDPOS_W	LOK	DPH (633)	
PHBMERR	LOK	DPH (633)	
PHI_1	LOK	DDISA (715)	
PHLSNH	AUS	HLSHK (1301)	DFFTK (1987), DHLSHK (1305)
PHLSNH2	AUS	HLSHK (1301)	DFFTK (1987), DHLSHK (1305)
PHLSNHF	LOK	DHLSHK (1305)	
PHLSNHF2	LOK	DHLSHK (1305)	
PHLSNV	EIN		DFFTK (1987)
PHLSNV2	EIN		DFFTK (1987)
PIRGRO_W	LOK	BGSRM (315)	
PIRG_W	AUS	BGSRM (315)	FE (512)
PLSOL	AUS	FE (512)	
PLSOL_W	AUS	FE (512)	GGDSAS (346)
PLSTATE_UM	LOK	UMKOM (2215)	
POTI1_TP	LOK	DDISA (715)	
PS	EIN		BGTEMPK (309)
PSAGRDPS	LOK	BGSRM (315)	
PSAGR_W	AUS	SWADP (74)	BGSRM (315)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
PSDSS_U	EIN		DFFT (1984), TC1MOD (2162)
PSDSS_W	EIN		GGDSAS (346)
PSES_W	LOK	RKTE (921)	
PSFG_W	AUS	BGSRM (315)	
PSL	AUS	SWADP (74)	LLRNS (485)
PSMX_W	AUS	BGSRM (315)	
PSPU	LOK	TEB (1007)	
PSPVDB_W	AUS	BGMSZS (325)	
PSPVDK_W	AUS	BGMSZS (325)	
PSRLRO_W	LOK	BGSRM (315)	
PSSOL_W	AUS	FE (512)	GGDSAS (346)
PSSPVDKD_W	LOK	GGDSAS (346)	
PS_W	AUS	BGSRM (315)	BGMSZS (325), BGTEV (312), GGDSAS (346), RKTE (921), SLS (1424), T2DDLI (2067)
PTE	AUS	SWADP (74)	
PU	AUS	GGDSAS (346)	CANDME (1788), DFFT (1984), SLS (1424), TEB (1007)
PUS_W	AUS	GGDSAS (346)	
PU_W	AUS	GGDSAS (346)	BGMSZS (325), BGSRM (315), BGTEV (312), DVVT (551), FE (512), GGLSU (1118), RKTE (921), T2DDLI (2067)
PV	LOK	DDISA (715)	
PVDK	AUS	BGMSZS (325)	
PVDKDS	AUS	GGDSAS (346)	
PVDKDSL_W	AUS	GGDSAS (346)	
PVDKDSU_W	AUS	GGDSAS (346)	
PVDKDS_W	AUS	GGDSAS (346)	BGMSZS (325), BGSRM (315), BGWDKHF (147), FE_UM (521), FUEDK (529)
PVDKMX_W	LOK	GGDSAS (346)	
PVDKSF_W	AUS	GGDSAS (346)	
PVDKSPUD	AUS	GGDSAS (346)	
PVDKS_W	AUS	GGDSAS (346)	
PVDK_W	AUS	BGMSZS (325)	
PWFPATTERN	EIN		BBHWONOF (684), SYSUE (704)
PWGNOT_UR	AUS	UFSPSC (2254)	URADCC (2228)
PWM_DIR	AUS	DISA (687)	
PWM_TV	AUS	DISA (687)	
QMSDYN	LOK	TEB (1007)	
QNST_W	DOK	STMD (419)	
QNTNS	LOK	MDWAN (410)	
QTEBGL_W	LOK	BNKABG (120)	
QTETEMIN	LOK	TEB (1007)	
R	LOK	DDISA (715)	
R10MSCTR	EIN		UFRLC (2260)
RAM_C_UM	LOK	URMEM (2222)	
RANDREG_W	AUS	DMDZAG (1762)	
RASFAK	AUS	SYSCON (677)	BGTSCHED (1967), SYSUE (704)
RASTER_UM	EIN		UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFREAC (2322), UFSGSC (2243), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228), URCPU (2234)
REACI_UR	AUS	UFREAC (2322)	
REAC_C1_UC	LOK	UFREAC (2322)	
REAC_C1_UM	LOK	UFREAC (2322)	
REAC_C1_UR	LOK	UFREAC (2322)	
REAC_C2_UC	LOK	UFREAC (2322)	
REAC_C2_UM	LOK	UFREAC (2322)	
REAC_C2_UR	LOK	UFREAC (2322)	
READY	AUS	DIMC (2001)	TC1MOD (2162)
REDBAS	AUS	BGEVAB (968)	BGMDLM (420)
REDHYST	LOK	MDRED (936)	
REDIST	AUS	BGEVAB (968)	MDIST (394), MDRED (936), MDZW (741), ZUE (726)
REDISTB1	AUS	BGEVAB (968)	
REDISTB2	AUS	BGEVAB (968)	
REDNEU	LOK	MDRED (936)	
REDSOL	AUS	MDRED (936)	AEVAB (939)
REDSOLR	AUS	AEVAB (939)	
REDSOL_ONE	LOK	AEVAB (939)	
REDZE	DOK	MDRED (936)	
REDZST_W	LOK	MDRED (936)	
RELMLHUBMN	LOK	FE (512)	
RES5VSTATE	EIN		SYSCON (677)
RFAGR_W	AUS	BGSRM (315)	
RFGES_W	LOK	BGSRM (315)	
RFSTT	AUS	GGFSTT (1099)	
RGMDPS	LOK	BGRGM (101)	
RGMOF	LOK	BGRGM (101)	
RGVTAF	AUS	GGFSTT (1099)	
RG_AVS2_W	LOK	BGRGM (101)	
RG_AVS_W	LOK	BGRGM (101)	
RG_PROZ2_W	AUS	BGRGM (101)	
RG_PROZ_W	AUS	BGRGM (101)	
RG_UEF2_W	LOK	BGRGM (101)	
RG_UEF_W	LOK	BGRGM (101)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
RINH2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
RINH2_W	AUS	GGLSH (1123)	DFFTCNV (1990), DHLSHK (1305), DLSH (1237), T2RCIFASTA (2104)
RINH_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
RINH_W	AUS	GGLSH (1123)	DFFTCNV (1990), DHLSHK (1305), DLSH (1237), T2RCIFASTA (2104)
RINKFH	LOK	DHLSHK (1305)	
RINKFH2	LOK	DHLSHK (1305)	
RINLSU2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
RINLSU2_W	EIN		DFFTCNV (1990)
RINLSU_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
RINLSU_W	EIN		DFFTCNV (1990)
RINOFH2_W	LOK	GGLSH (1123)	
RINOFHA2_W	LOK	GGLSH (1123)	
RINOFHA_W	LOK	GGLSH (1123)	
RINOFH_W	LOK	GGLSH (1123)	
RINSH2_W	LOK	DHLSHK (1305)	
RINSH_W	LOK	DHLSHK (1305)	
RINV2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
RINV2_W	AUS	SWADP (74)	DFFTCNV (1990)
RINV_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
RINV_W	AUS	SWADP (74)	DFFTCNV (1990)
RIREXTS_W	EIN		DISA (687)
RK2_W	EIN		AES (920), BGKV (251), BGRLMAX (340), BGVSEKP (248), GK (864), RKTE (921)
RKA2_W	AUS	LRA (1175)	GK (864)
RKACO_W	AUS	COSA (927)	GK (864)
RKAKDK_W	AUS	ESUKDK (897)	
RKAKVVT_W	AUS	ESUK (886)	
RKAM2_W	LOK	DKVS (1194)	
RKAMZS2_W	LOK	DKVS (1194)	
RKAMZS_W	LOK	DKVS (1194)	
RKAM_W	LOK	DKVS (1194)	
RKAT2_W	AUS	LRA (1175)	BNKABG (120), DKVS (1194), T2RCIGEM (2115)
RKATLT2_W	LOK	LRA (1175)	
RKATLT_W	LOK	LRA (1175)	
RKATS_W	EIN		DKVS (1194), T2RCIFASTA (2104)
RKAT_W	AUS	LRA (1175)	BNKABG (120), DKVS (1194), T2RCIGEM (2115)
RKAZ2_W	AUS	LRA (1175)	DKVS (1194)
RKAZLT2_W	LOK	LRA (1175)	
RKAZLT_W	LOK	LRA (1175)	
RKAZ_W	AUS	LRA (1175)	DKVS (1194)
RKA_W	AUS	LRA (1175)	GK (864)
RKR	AUS	KRKE (805)	DKRS (842)
RKREM1W	AUS	KRKE (805)	
RKREM2W	AUS	KRKE (805)	
RKRKOR	LOK	KRKE (805)	
RKRMX1W	LOK	KRKE (805)	
RKRMX2W	LOK	KRKE (805)	
RKRN_U_0	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
RKRN_U_1	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
RKRN_U_2	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
RKRN_U_3	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
RKRN_U_4	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
RKRN_U_5	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
RKRN_U_6	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
RKRN_U_7	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
RKRN_W	EIN		T2RCIMW (2119)
RKRN_W_0	EIN		DFFTCNV (1990)
RKRN_W_1	EIN		DFFTCNV (1990), DKRS (842)
RKRN_W_2	EIN		DFFTCNV (1990)
RKRN_W_3	EIN		DFFTCNV (1990)
RKRN_W_4	EIN		DFFTCNV (1990)
RKRN_W_5	EIN		DFFTCNV (1990)
RKRN_W_6	EIN		DFFTCNV (1990)
RKRN_W_7	EIN		DFFTCNV (1990)
RKRTP	LOK	KRKE (805)	
RKR_TST	AUS	KRKE (805)	
RKTE_W	AUS	TEB (1007)	BGKV (251), GK (864), KVA (1509)
RKTSEG_W	LOK	BGRLMAX (340)	
RKUKDK	AUS	ESUK (886)	
RKUKDK_W	AUS	ESUKDK (897)	
RKUKEDK_W	LOK	ESUKDK (897)	
RKUKE_W	LOK	ESUK (886)	
RKUKGDK_W	AUS	ESUKDK (897)	ESUK (886)
RKUKGVT_W	AUS	ESUK (886)	
RKUKG_W	AUS	ESVST (866)	ESUK (886), GK (864)
RKUKKDK_W	AUS	ESUKDK (897)	
RKUKKLD_W	LOK	ESUKDK (897)	
RKUKKL_W	LOK	ESUK (886)	
RKUKK_W	AUS	ESUK (886)	
RKUKLDK_W	LOK	ESUKDK (897)	
RKUKL_W	LOK	ESUK (886)	
RKUK_W	LOK	ESUK (886)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
RKWE(Z)_W	AUS	ESVST (866)	
RKWEZ_W	AUS	SWADP (74)	AES (920), RKTE (921)
RK_W	EIN		AES (920), BGKV (251), BGRLMAX (340), BGVSEKP (248), GK (864), RKTE (921)
RL	AUS	BGSRM (315)	ATM (1388), BGTEMPK (309), DFFT (1984), DISA (687), DLLR (503), DLSU (1217), DMDFON (1689), DMDLU (1605), DMDMIL (1731), DMDSTP (1616), DTEVN (1031), ESGRU (867), ESNST (874), ESUK (886), ESUKDK (897), ESWL (881), FUEVVT (533), GGHFM (296), GGKS (787), GGLSU (1118), GK (864), KRKE (805), KRRA (816), LAMFAW (903), LAMKO (904), LOADRESP (522), LRA (1175), LRS (1138), LRSEB (972), LRSHKC (1311), LRSHKEB (1328), MDBAS (389), M_TOEL (224), SLS (1424), TEB (1007), UFRLC (2260), ZWGRU (735), ZWKS (750), ZWMIN (743), ZWWL (739)
RLC_C_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RLC_C_UR	LOK	UFRLC (2260)	
RLDF_L_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RLDF_L_UR	LOK	UFRLC (2260)	
RLDF_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RLDF_UR	LOK	UFRLC (2260)	
RLDHFMMN_W	AUS	DHFM (299)	
RLDHFMMX_W	AUS	DHFM (299)	
RLDIF_UM	AUS	UFRLC (2260)	
RLDPF_L_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RLDPF_L_UR	LOK	UFRLC (2260)	
RLDPF_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RLDPF_UR	LOK	UFRLC (2260)	
RLDP_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RLDVS_W	AUS	BGMSZS (325)	
RLD_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RLGAS_W	AUS	BGRLG (341)	DMDSTP (1616)
RLHP_W	LOK	BGSRM (315)	
RLH_W	AUS	BGSRM (315)	
RLIP_C_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RLIP_C_UR	LOK	UFRLC (2260)	
RLKR	LOK	ZWGRU (735)	
RLMAX_W	AUS	BGRLMAX (340)	MDFUE (526)
RLMIN_W	EIN		MDFUE (526), MDKOG (382)
RLMXFAK_W	AUS	BGRLMAX (340)	
RLNMO_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RLNMU_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RLP	AUS	BGSRM (315)	KRRA (816)
RLP_W	AUS	BGSRM (315)	BGVSEKP (248), ESUK (886), ESUKDK (897), GK (864)
RLROHF_W	LOK	BGSRM (315)	
RLROH_W	AUS	BGMSZS (325)	BGSRM (315)
RLRSP_W	LOK	BGRLG (341)	
RLSOL	AUS	ZWGRU (735)	
RLSOLFDK_W	AUS	ESUKDK (897)	
RLSOLFVT_W	AUS	ESUK (886)	
RLSOLKRV	AUS	ZWGRU (735)	
RLSOLKRVF	AUS	ZWGRU (735)	KRRA (816)
RLSOLKRVFT	AUS	ZWGRU (735)	KRRA (816)
RLSOLKRVT	AUS	ZWGRU (735)	
RLSOL_W	AUS	MDFUE (526)	ESUK (886), ESUKDK (897), FE (512), MDKOG (382), SLS (1424), T2RCIFASTA (2104), TEB (1007), ZWGRU (735)
RLTEEV_W	AUS	TEB (1007)	
RLTIMX_W	AUS	BGRLMAX (340)	
RLUGDOB_W	AUS	MDMAX (397)	BGRLMAX (340)
RLUGD_W	AUS	MDMAX (397)	DVVT (551)
RLUMAX_W	AUS	BGRLMAX (340)	MDMAX (397)
RLVUGD	AUS	MDMAX (397)	BBVL (379), BGMSZS (325)
RLVVTZO_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RLVVT_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RLVW	EIN		FE (512), FUEVVT (533)
RLVWDF_W	LOK	DHFM (299)	
RLVWD_W	AUS	DHFM (299)	
RLVWRSTG_W	LOK	RSTGSSTR (621)	
RLVWVNSTF	AUS	FE (512)	
RLVWVNST_W	AUS	FE (512)	
RLVWVNSVF	AUS	FE (512)	
RLVWVNSV_W	AUS	FE (512)	
RLVWVNS_W	AUS	FE (512)	RSTGSSTR (621)
RLVWVUGD_W	EIN		BBVL (379), FUEVVT (533)
RLVWVVTI	LOK	BGMSZS (325)	
RLVWVVT_W	AUS	FE (512)	FUEVVT (533)
RLVW_W	AUS	FE (512)	BBVL (379), BGMSZS (325), DHFM (299), FUEVVT (533), GGHFM (296), RSTGSSTR (621)
RLZO_UM	LOK	UFRLC (2260)	
RL_F	AUS	BGSRM (315)	DMDFON (1689)
RL_KGE	AUS	MDBAS (389)	
RL_TMP	AUS	ATBEG (1402)	
RL_U	AUS	DFFTCNV (1990)	
RL_UC	AUS	UFMIST (2317)	
RL_UM	AUS	UFRLC (2260)	UFMIST (2317)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
RL_UR	AUS	UFRLC (2260)	
RL_W	AUS	BGSRM (315)	ATBEG (1402), BGRLG (341), DFFTCNV (1990), DSLSLRS (1439), DVVT (551), FE (512), LAKH (913), LLRMD (483), LRA (1175), LRS (1138), MDBAS (389), MDVER (402), RSTGSSTR (621), T2RCIFASTA (2104), UFRLC (2260), VMAXMD (430)
RL_W_KGE	AUS	MDBAS (389)	
RL_W_UM	AUS	UFRLC (2260)	
RML	AUS	BGRML (338)	DFFT (1984), T2DDLI (2067), TC1MOD (2162)
RMSL	LOK	DSLSLRS (1439)	
RMSL2	EIN		DSLSLRS (1439)
RMSLT	LOK	DSLSLRS (1439)	
RMSLT2	LOK	DSLSLRS (1439)	
RMSL_C	EIN		DSLSLRS (1439)
ROMPAGE_UM	AUS	URROM (2220)	URRAM (2332)
ROMRSTC_UM	LOK	URROM (2220)	
ROMZ_C_UM	LOK	URMEM (2222)	
RQACC_UM	AUS	UFACCC (2235)	
RSTHYST1	LOK	RSTGSSTR (621)	
RSTHYST2	LOK	RSTGSSTR (621)	
RSTPFAD	AUS	DUR (2023)	DFFT (1984)
RW_PHI	LOK	DDISA (715)	
RW_TU	LOK	DDISA (715)	
RW_TV	LOK	DDISA (715)	
RW_U	LOK	DDISA (715)	
R_FLAGS_UC	AUS	UFREAC (2322)	UFMVER (2319)
R_FLAGS_UM	AUS	UFREAC (2322)	UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFRLC (2260), UFSGSC (2243), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228), URTPU (1838)
R_NBM	EIN		AEKP (244)
R_PH	EIN		DDG (97)
R_SYN	EIN		BGRLG (341), DMDTSB (1631), ESSTT (868), SYSYNC (87)
R_T1	AUS	SYSCON (677)	BGTSCHED (1967), SYSUE (704)
R_T10	AUS	BGTSCHED (1967)	AEKP (244), BBKHZ (1407), BGRLG (341), BGWDKM (344), DDMTL (1045), ESWL (881), GGLSU (1118), HLSU (1290), MDFUE (526), NMAXMD (425), SYSCON (677), SYSUE (704)
R_T100	AUS	BGTSCHED (1967)	BBBO (1382), BBKHZ (1407), DDG (97), DDMTL (1045), DKRS (842), DSLSLRS (1439), GGTFA (217), GGTFUMG (231), HLSU (1290), KHMD (1415), SYSCON (677), SYSUE (704)
R_T1000	EIN		BGKMST (91), DKUPPL (294)
R_T1S	AUS	SYSCON (677)	AEKP (244), BGTABST (269), BGTSCHED (1967), GGTFA (217), SYSUE (704)
R_T2	AUS	SYSCON (677)	BGTSCHED (1967), SYSUE (704)
R_T20	AUS	SYSCON (677)	BGTSCHED (1967), SYSUE (704)
R_T200	AUS	SYSCON (677)	BGTSCHED (1967), SYSUE (704)
R_T50	AUS	SYSCON (677)	BGTABST (269), BGTSCHED (1967), SYSUE (704)
SDMGLVA_W	LOK	DDMTL (1045)	
SDWFKDK_W	LOK	ESUKDK (897)	
SDWFK_W	LOK	ESUK (886)	
SDWFLDK_W	LOK	ESUKDK (897)	
SDWFL_W	LOK	ESUK (886)	
SEFST_W	LOK	DFSTT (1105)	
SEN_C95	AUS	GGKS (787)	
SFGBKTSP	EIN		DKATSP (1360), DKATSPEB (1347)
SFGBKTSP2	EIN		DKATSP (1360), DKATSPEB (1347)
SFPAKRE	AUS	DAKRE (1384)	
SFPANWS	AUS	DNWSAUS (603)	
SFPANWS2	AUS	DNWSAUS (603)	
SFPANWSE	AUS	DNWSEAUS (613)	
SFPANWSE2	AUS	DNWSEAUS (613)	
SFPBREMS	AUS	GGEGAS (291)	
SFPCACC	AUS	DCACC (1902)	
SFPCANA	AUS	DCANA (1889)	
SFPCANB	AUS	DCANB (1890)	
SFPCARS	AUS	DCARS (1884)	
SFPCAS	AUS	DCDSC (1906)	
SFPCCAS	AUS	DCCAS (1898)	
SFPCGE	AUS	DCEGS (1892)	
SFPCIHKA	AUS	DCIHKA (1877)	
SFPCINS	AUS	DCINS (1899)	
SFPCOD	AUS	DCOD (1995)	
SFPCSZL	AUS	DCSZL (1911)	
SFPCVVT	AUS	DLOCVVT (1941)	
SFPDGEN	AUS	FSPVDGEN (1593)	
SFPDGENBS	AUS	FSPVDGEN (1593)	
SFPDHDMTE	AUS	DHDMTE (1083)	
SFPDK	EIN		DDVE (180)
SFPDK1P	EIN		DDVE (180)
SFPDK2P	EIN		DDVE (180)
SFPDMMVE	AUS	DDMMVE (1092)	
SFPDMPME	AUS	DDMPME (1088)	
SFPDPMEE	AUS	DDPMEE (1096)	DDMPME (1088)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
SFPDSL	AUS	GGDSAS (346)	
SFPDSU	AUS	GGDSAS (346)	
SFPDSVLU	AUS	GGDSAS (346)	
SFPDVAN	AUS	DVVT (551)	
SFPDVCAN	AUS	DVVT (551)	
SFPDVCAN2	AUS	DVVT (551)	
SFPDVEE	EIN		DDVE (180)
SFPDVEF	EIN		DDVE (180)
SFPDVEFO	EIN		DDVE (180)
SFPDVEL	EIN		DDVE (180)
SFPDVEN	EIN		DDVE (180)
SFPDVER	EIN		DDVE (180)
SFPDVEST	AUS	DVVT (551)	
SFPDVEST2	AUS	DVVT (551)	
SFPDVET	EIN		DDVE (180)
SFPDVEU	EIN		DDVE (180)
SFPDVEUB	EIN		DDVE (180)
SFPDVEUW	EIN		DDVE (180)
SFPDVEV	EIN		DDVE (180)
SFPDVFFS	AUS	DVVT (551)	
SFPDVFFS2	AUS	DVVT (551)	
SFPDVFRS	AUS	DVVT (551)	
SFPDVFRS2	AUS	DVVT (551)	
SFPDVFSG	AUS	DVVT (551)	
SFPDVFSG2	AUS	DVVT (551)	
SFPDVLRN	AUS	DVVT (551)	
SFPDVLRN2	AUS	DVVT (551)	
SFPDVOVL	AUS	DVVT (551)	
SFPDVOVL2	AUS	DVVT (551)	
SFPDVPLA	AUS	DVVT (551)	
SFPDVPLA2	AUS	DVVT (551)	
SFPDVPMN	AUS	DVVT (551)	
SFPDVSTE	AUS	DVVT (551)	
SFPDVSTE2	AUS	DVVT (551)	
SFPDVULV	AUS	DVVT (551)	
SFPDVULV2	AUS	DVVT (551)	
SFPDVUSE	AUS	DVVT (551)	
SFPDVUSE2	AUS	DVVT (551)	
SFPDZKU0	AUS	DZKU (751)	
SFPDZKU1	AUS	DZKU (751)	
SFPDZKU2	AUS	DZKU (751)	
SFPDZKU3	AUS	DZKU (751)	
SFPDZKU4	AUS	DZKU (751)	
SFPDZKU5	AUS	DZKU (751)	
SFPDZKU6	AUS	DZKU (751)	
SFPDZKU7	AUS	DZKU (751)	
SFPELS	AUS	DELSE (1492)	
SFPENWS	AUS	DNWSEIN (599)	
SFPENWS2	AUS	DNWSEIN (599)	
SFPENWSE	AUS	DNWSEEIN (607)	
SFPENWSE2	AUS	DNWSEEIN (607)	
SFPETS	AUS	DETS (1498)	
SFPEV	AUS	DEVE (1769)	
SFPEV1	EIN		DMDMIL (1731)
SFPEV2	EIN		DMDMIL (1731)
SFPEV3	EIN		DMDMIL (1731)
SFPEV4	EIN		DMDMIL (1731)
SFPEV5	EIN		DMDMIL (1731)
SFPEV6	EIN		DMDMIL (1731)
SFPEV7	EIN		DMDMIL (1731)
SFPEV8	EIN		DMDMIL (1731)
SFPFRAO	AUS	DKVS (1194)	
SFPFRAO2	AUS	DKVS (1194)	
SFPFRAU	AUS	DKVS (1194)	
SFPFRAU2	AUS	DKVS (1194)	
SFPFRST	AUS	DKVS (1194)	
SFPFRST2	AUS	DKVS (1194)	
SFPHSH	AUS	DHLSHK (1305)	
SFPHSH2	AUS	DHLSHK (1305)	
SFPHSV	AUS	DHLSU (1294)	
SFPHSV2	AUS	DHLSU (1294)	
SFPHSVSA	AUS	DHLSU (1294)	
SFPHSVSA2	AUS	DHLSU (1294)	
SFPKAT	AUS	DKATSP (1360)	
SFPKAT2	AUS	DKATSP (1360)	
SFPKOSE	AUS	DKOSE (1479)	
SFPKPE	AUS	DEKPE (1773)	
SFPLASH	AUS	DLSAHK (1255)	
SFPLASH2	AUS	DLSAHK (1255)	
SFPLM	AUS	DHFM (299)	
SFPLSH	AUS	DLSH (1237)	
SFPLSH2	AUS	DLSH (1237)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
SFPLSV	AUS	DLSU (1217)	
SFPLSV2	AUS	DLSU (1217)	
SFPLSVV	AUS	DLSUV (1234)	
SFPMD	AUS	DMDMIL (1731)	
SFPMDB	AUS	MDKOG (382)	
SFPMINHUB	AUS	MINHUBAD (2334)	
SFPMLE	AUS	DMLSE (1488)	
SFPMTOEL	AUS	M_TOEL (224)	
SFPNVRBUP	AUS	DNVRBUP (707)	
SFPNVRMON	AUS	DNVRBUP (707)	
SFPOEZS	AUS	OZGG (1521)	
SFPPH	AUS	DPH (633)	
SFPPH2	AUS	DPH (633)	
SFPPH3	AUS	DPH (633)	
SFPPH4	AUS	DPH (633)	
SFPPHM	AUS	DPH (633)	
SFPPOELS	AUS	DODSNL (1559)	
SFPRKAT	AUS	DKVS (1194)	
SFPRKAT2	AUS	DKVS (1194)	
SFPRKAZ	AUS	DKVS (1194)	
SFPRKAZ2	AUS	DKVS (1194)	
SFPSLPE	AUS	DSLPE (1465)	
SFPSLS	AUS	DSLSLRS (1439)	
SFPSLS2	AUS	DSLSLRS (1439)	
SFPSLV	AUS	DSLSLRS (1439)	
SFPSLV2	AUS	DSLSLRS (1439)	
SFPSLVE	AUS	DSLVE (1469)	
SFPSTA	AUS	DSTA (1506)	
SFPSUE	AUS	DSUE (721)	
SFPTA	AUS	GGTFA (217)	
SFPTES	AUS	DTEVN (1031)	
SFPTEVE	AUS	DTEVE (1778)	
SFPTHS	AUS	DTHS (220)	
SFPTKA	AUS	GGTKA (229)	
SFPTM	AUS	GGTFM (205)	
SFPTUM	EIN		FSPVDGEN (1593)
SFPUB	AUS	GGUB (234)	
SFPUF2SG	AUS	DUF (2011)	
SFPUFMV	AUS	DUF (2011)	
SFPUFNC	AUS	DUF (2011)	
SFPUFPR	AUS	DUF (2011)	
SFPUFRKC	AUS	DUF (2011)	
SFPUFRLIP	AUS	DUF (2011)	
SFPUFSGA	AUS	DUF (2011)	
SFPUFSGB	AUS	DUF (2011)	
SFPUFSGC	AUS	DUF (2011)	
SFPUFSKA	AUS	DUF (2011)	
SFPUFSPSC	AUS	DUF (2011)	
SFPURRAM	AUS	DUR (2023)	
SFPURROM	AUS	DUR (2023)	
SFPURRST	AUS	DUR (2023)	
SFPVAT	AUS	DVAT (242)	
SFPVFZ	AUS	DVFZ (241)	
SFPVVTE	AUS	DVVTE (578)	
SGID	EIN		AEVAB (939), DDMTLTC (1074)
SGSC_C_UC	LOK	UFSGSC (2243)	
SGSC_C_UM	LOK	UFSGSC (2243)	
SGSC_C_UR	LOK	UFSGSC (2243)	
SGSMDT_W	AUS	DCEGS (1892)	
SKAPFAD	EIN		DFFT (1984), DUF (2011)
SLFOFO_F	LOK	DMDFOF (1645)	
SLFOFU_F	LOK	DMDFOF (1645)	
SLFOO_F	LOK	DMDFON (1689)	
SLFOU_F	LOK	DMDFON (1689)	
SLOWR_W	LOK	DFSTT (1105)	
SLS2FFT1	AUS	DSLSFFTK (1437)	DFFTK (1987)
SLS2FFT2	AUS	DSLSFFTK (1437)	DFFTK (1987)
SLS2FFT3	AUS	DSLSFFTK (1437)	DFFTK (1987)
SLS2FFT4	AUS	DSLSFFTK (1437)	DFFTK (1987)
SLSFFT1	AUS	DSLSFFTK (1437)	DFFTK (1987)
SLSFFT2	AUS	DSLSFFTK (1437)	DFFTK (1987)
SLSFFT3	AUS	DSLSFFTK (1437)	DFFTK (1987)
SLSFFT4	AUS	DSLSFFTK (1437)	DFFTK (1987)
SLSNINKR	AUS	AZUE (729)	
SLSNINKR2	AUS	AZUE (729)	
SLSNZAHN	AUS	AZUE (729)	
SLSNZAHN2	AUS	AZUE (729)	
SLSSTAT	AUS	BGSTDSLS (1436)	T2DDLI (2067), T2DFA (2053)
SN2ZKVEK	AUS	AZUE (729)	
SNMTA	LOK	MDMAX (397)	
SNZKVEK	AUS	AZUE (729)	
SP1SN_UM	LOK	UFSPSC (2254)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
SP1S_UM	LOK	UFSPSC (2254)	
SP2SN_UM	LOK	UFSPSC (2254)	
SP2S_UM	LOK	UFSPSC (2254)	
SPH2FLOK	LOK	DPH (633)	
SPH3FLOK	LOK	DPH (633)	
SPH4FLOK	LOK	DPH (633)	
SPHFLOK	LOK	DPH (633)	
SPNST08_UM	AUS	UFSPSC (2254)	
SPNST08_UR	LOK	UFSPSC (2254)	
SPR2SUM	LOK	BGSRM (315)	
SPR_SUM	LOK	BGSRM (315)	
SPSC_C_UM	LOK	UFSPSC (2254)	
SPSC_C_UR	LOK	UFSPSC (2254)	
SPSN_UC	AUS	UFREAC (2322)	UFMZUL (2314)
SPSN_UM	AUS	UFSPSC (2254)	UFMZUL (2314), UFREAC (2322)
SPSN_UR	AUS	UFSPSC (2254)	
SPUEFEO_W	LOK	BGSRM (315)	
SPUEFOT2_W	AUS	BGSRM (315)	BGRGM (101)
SPUEFOT_W	AUS	BGSRM (315)	BGRGM (101)
SRST_C_UM	LOK	URMEM (2222)	
SRST_UR	AUS	UFREAC (2322)	UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFRLC (2260), UFSGSC (2243), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228), URTPU (1838)
SSLLCNT	EIN		MINHUBAD (2334), T2RCIFASTA (2104)
STACC_UM	AUS	UFACCC (2235)	
STARTDDISA	AUS	DISA (687)	
STATDMTL	EIN		T2DFA (2053)
STATEAEVAB	AUS	AEVAB (939)	BGEVAB (968)
STATETWSLP	LOK	BGTWSLP (1417)	
STATVZA	AUS	BGSTUT (468)	BGCMSGGTS (1871), CANDME (1788)
STAT_MD_E	AUS	BBACC (1831)	CANDME (1788)
STIMIREAD	LOK	DMDLFB (1634)	
STIMIWRI	LOK	DMDLFB (1634)	
STIM_ARRAY	LOK	DMDLFB (1634)	
STKRLX	LOK	KRRA (816)	
STKRNX	AUS	KRRA (816)	KRDY (832)
STMLAC	AUS	CANIHKA (1821)	MLS (1483)
STPDMTL	AUS	DDMTLTC (1074)	T2DDLI (2067), T2DFA (2053)
STPDMTLA	AUS	DDMTLTC (1074)	
STPDMTLM8	AUS	DDMTLTC (1074)	TC8MOD (2204)
STPDMTLP	AUS	DDMTLTC (1074)	
STSSCSBC	AUS	CANEGS (1803)	
STSSGERR	EIN		DFFTK (1987)
STUETZ	LOK	KRDY (832)	
STVFZG	AUS	CANDSC (1864)	LLRNS (485), SWADP (74)
STW_FREI_S	EIN		T2DDLI (2067)
ST_CRAWENG	AUS	BGCRENG (1562)	CANDME (1788), IMDGEN (1572)
ST_DI	LOK	DISA (687)	
ST_DI1	LOK	DISA (687)	
ST_GEN	AUS	DGEN (1565)	BGCCM (1512), CANDME (1788)
ST_I_GEN	AUS	IMDGEN (1572)	CANDME (1788)
ST_LDSTGEN	AUS	LDSTGEN (1590)	CANDME (1788)
SUMODE	AUS	SWADP (74)	
SVVTANSCH	AUS	LOCANVVT (1927)	T2DDLI (2067)
SVVTANSCH2	AUS	LOCANVVT (1927)	T2DDLI (2067)
SWOUT	AUS	AZUE (729)	
SWVVTNOT	AUS	DVVT (551)	LOCANDME (1913)
SYNC_LEVEL	AUS	HT2KTWNE (663)	BGWNE (673)
SYNSTATE	AUS	URTPU (1838)	BGNMOT (93), BGWNE (673), HT2KTPH (653), HT2KTWNE (663), KT_ZUEN (768)
SZLBCTR	AUS	CANSZL (1812)	UFFGRE (2294)
SZOUT_W	AUS	ZUESZ (728)	AZUE (729), KT_ZUEN (768)
S_BLS	EIN		DCACC (1902), GGEGAS (291), UFFGRE (2294)
S_BRS	EIN		DCACC (1902), GGEGAS (291), UFFGRE (2294)
S_CKL15	AUS	CANCAS (1809)	BBWAKEUP (256), SYSUE (704)
S_CKL50	AUS	CANCAS (1809)	
S_CKLR	AUS	CANCAS (1809)	
S_DP	LOK	MDFAW (367)	
S_FLAGS_UC	AUS	UFFGRC (2300)	
S_FLAGS_UM	AUS	UFFGRC (2300)	UFACCC (2235), UFSPSC (2254)
S_FPUPS	EIN		FE (512)
S_KL15	EIN		BBWAKEUP (256), CANCAS (1809), SYSUE (704)
S_KL30	EIN		SYSCON (677)
S_KUPP	EIN		DKUPPL (294), GGEGAS (291)
S_LS	LOK	MDFAW (367)	
S_MASTER	EIN		SREAKT (2210)
S_TDFBA1	EIN		MINHUBAD (2334)
S_TDFBA2	EIN		BNKABG (120), MINHUBAD (2334)
S_VSGDVHUB	AUS	FE (512)	T2DFA (2053)
S_VSMNHB	AUS	T2VVTMHB (2125)	MINHUBAD (2334)
S_VSMNHBNV	AUS	T2VVTMHB (2125)	MINHUBAD (2334)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
T	DOK	BBSAWE (934)	
T1	AUS	DDISA (715)	
T2	LOK	DDISA (715)	
T3	LOK	DDISA (715)	
TABGM	AUS	ATM (1388)	DFFT (1984), HLSU (1290), T2RCIFASTA (2104)
TABGM2	AUS	ATM (1388)	DFFT (1984), HLSU (1290)
TABGM2_W	AUS	ATM (1388)	TEMPKON (1561)
TABGMAB	EIN		ATM (1388), KTM (253)
TABGMAB2	LOK	ATM (1388)	
TABGMF	EIN		DFFTK (1987)
TABGMF2	EIN		DFFTK (1987)
TABGMST	AUS	ATM (1388)	
TABGMST2	AUS	ATM (1388)	
TABGM_W	AUS	ATM (1388)	ATBEG (1402), TEMPKON (1561)
TABKL30PM	AUS	CANPWML (1824)	
TABKL50PM	AUS	SWADP (74)	IMMOFF (1975)
TABSMN_W	LOK	BGTABST (269)	
TABSNL_W	LOK	BGTABST (269)	
TABSSC_W	LOK	BGTABST (269)	
TABSTATM_W	AUS	ATM (1388)	
TABSTMX_W	AUS	ATM (1388)	
TABSTM_W	LOK	BGTABST (269)	
TABST_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
TABST_W	AUS	BGTABST (269)	AEKP (244), ATM (1388), BBKHZ (1407), BGTWSLP (1417), DDMMVE (1092), DDMTL (1045), DFFTCNV (1990), DHLSHK (1305), DHLSU (1294), ESNST (874), ESSTT (868), FE (512), GGTFM (205), HDMTL (1087), HLSU (1290), IMDGEN (1572), KTM (253), LOADRESP (522), LOCANDME (1913), M_TOEL (224)
TADTEA	AUS	DTEVN (1031)	ATEV (1028)
TAGS_W	EIN		BGTEMPK (309)
TAHSOM2_W	AUS	TEMPKON (1561)	BGDETX (102), DHLSHK (1305), DLSAHK (1255), DLSH (1237)
TAHSOMF2_W	LOK	DHLSHK (1305)	
TAHSOMF_W	LOK	DHLSHK (1305)	
TAHSOM_W	AUS	TEMPKON (1561)	BGDETX (102), DHLSHK (1305), DLSAHK (1255), DLSH (1237)
TAIKRM2_W	AUS	TEMPKON (1561)	
TAIKRM_W	AUS	TEMPKON (1561)	
TALSUF	EIN		DFFTK (1987)
TALSUF2	AUS	SWADP (74)	DFFTK (1987)
TALSUF2_W	AUS	DHLSU (1294)	
TALSUF_W	AUS	DHLSU (1294)	
TAML	AUS	MLS (1483)	BGCRENG (1562), DFFTK (1987), DMLSE (1488), KTM (253), T2RCIAUS (2099)
TAMLAUS	AUS	MLS (1483)	
TAMLAUSAB	AUS	MLS (1483)	
TAMLDIA	AUS	T2DFA (2053)	MLS (1483)
TAMLNH	LOK	MLS (1483)	
TAMLNL	AUS	MLS (1483)	
TAMLS	AUS	MLS (1483)	
TAMLSTGET	LOK	MLS (1483)	
TAML_TMP	AUS	BGCRENG (1562)	
TAMN	LOK	DZKU (751)	
TAMX	LOK	DZKU (751)	
TANHKM2_W	AUS	TEMPKON (1561)	HLSHK (1301)
TANHKM_W	AUS	TEMPKON (1561)	HLSHK (1301)
TANS	AUS	GGTFA (217)	ADVE (165), ATM (1388), BBKHZ (1407), BBSTT (260), BBTEGA (999), BGCRENG (1562), BGDVE (148), BGSRM (315), BGTABST (269), BGTEMPK (309), DDISA (715), DFFT (1984), DHLSHK (1305), DISA (687), DKVS (1194), DLLR (503), DMDSTP (1616), DSLSLRS (1439), ESNST (874), ESSTT (868), ETR (1496), GGHFM (296), GGTFUMG (231), HLSU (1290), IMDGEN (1572), KRDY (832), KTM (253), LLRMD (483), LLRMR (498), LRAEB (990), LRSEB (972), MDMAX (397), MDZUL (395), SLS (1424), T2DDLI (2067), T2RCIMW (2119), TEB (1007), UFNSC (2289), ZWGRU (735), ZWKS (750), ZWSTT (738)
TANSAB	AUS	GGTFA (217)	ESSTT (868)
TANSKHST	LOK	BBKHZ (1407)	
TANSLIN	AUS	GGTFA (217)	TC1MOD (2162)
TANSST	LOK	LRSEB (972)	
TANS_TMP	AUS	BGCRENG (1562)	
TANVK2_W	AUS	TEMPKON (1561)	
TANVK_W	AUS	TEMPKON (1561)	
TAOLD_W	LOK	DZKU (751)	
TARLMN	LOK	DZKU (751)	
TARLMX	LOK	DZKU (751)	
TAS_W	LOK	BGRLG (341)	
TATEIST	AUS	ATEV (1028)	DDMMVE (1092), DTEVE (1778), T2RCIAUS (2099), TEBEB (994)
TATEMXFQ	LOK	ATEV (1028)	
TATEOUT	AUS	ATEV (1028)	
TATEROH	LOK	ATEV (1028)	
TATESOLL	AUS	ATEV (1028)	
TATMAML	LOK	ATM (1388)	
TATMAML2	LOK	ATM (1388)	
TATMKF	LOK	ATM (1388)	
TATMKF2	LOK	ATM (1388)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
TATMRML	LOK	ATM (1388)	
TATMRML2	LOK	ATM (1388)	
TATMSTA	LOK	ATM (1388)	
TATMSTA2	LOK	ATM (1388)	
TATU	EIN		ATM (1388), TEMPKON (1561)
TATUK	AUS	TEMPKON (1561)	
TATUK_W	AUS	TEMPKON (1561)	
TAVHKM2_W	AUS	TEMPKON (1561)	
TAVHKM_W	AUS	TEMPKON (1561)	
TAVROM2_W	AUS	TEMPKON (1561)	
TAVROM_W	AUS	TEMPKON (1561)	
TAVSOM2_W	AUS	TEMPKON (1561)	
TAVSOM_W	AUS	TEMPKON (1561)	
TAVVKM2_W	AUS	TEMPKON (1561)	DHLSU (1294), DLSU (1217)
TAVVKM_W	AUS	TEMPKON (1561)	DHLSU (1294), DLSU (1217)
TAVVTOUT_W	AUS	VVTNTPOS (1943)	AVVT (539), DVVTE (578)
TA_W	AUS	KT_DZKU (766)	DZKU (751)
TBATT	AUS	CANPWML (1824)	UGENKOR (1599)
TC6KATC	EIN		TC6MOD (2197)
TC6KATC2	EIN		TC6MOD (2197)
TC6KATS	EIN		TC6MOD (2197)
TC6KATS2	EIN		TC6MOD (2197)
TC6KATW	EIN		TC6MOD (2197)
TC6KATW2	EIN		TC6MOD (2197)
TC6TESC	AUS	DTEVN (1031)	TC6MOD (2197)
TC6TESS	AUS	DTEVN (1031)	TC6MOD (2197)
TC6TESW	AUS	DTEVN (1031)	TC6MOD (2197)
TC72ALT_UM	LOK	URTPU (1838)	
TC72ALT_UR	LOK	URTPU (1838)	
TC72_UM	LOK	URTPU (1838)	
TC_W	AUS	KT_DZKU (766)	
TDCAS_CTR1	AUS	DCDSC (1906)	
TDIFS1_UM	LOK	URTPU (1838)	
TDIFS1_UR	LOK	URTPU (1838)	
TDKNACH_W	LOK	BGDVE (148)	
TDKOMP_F	LOK	DMDLFB (1634)	
TDLRTM_W	AUS	GGTFM (205)	
TDMGL_W	LOK	DDMTL (1045)	
TDMKL_W	LOK	DDMTL (1045)	
TDMLKA	EIN		DDMTL (1045), DFFTK (1987)
TDMLKA_W	LOK	DDMTL (1045)	
TDMNHTF	AUS	MINHUBAD (2334)	
TDMRFA_W	LOK	DDMTL (1045)	
TDMSTBA_W	LOK	DDMTL (1045)	
TDMSTTH_W	LOK	DDMTL (1045)	
TDSTA_CTR	AUS	DSTA (1506)	
TDTEN_W	AUS	DTEVN (1031)	
TE2_L	AUS	RKTE (921)	BNKABG (120)
TE2_W	AUS	RKTE (921)	BGRLMAX (340), T2RCIFASTA (2104), TEB (1007)
TEDI	LOK	HLSU (1290)	
TEDI2	LOK	HLSU (1290)	
TEDST	LOK	HLSU (1290)	
TEDST2	LOK	HLSU (1290)	
TEDTML	LOK	HLSU (1290)	
TEDTML2	LOK	HLSU (1290)	
TEDUB	EIN		HLSU (1290), T2RCIGEM (2115)
TEDUB2	EIN		HLSU (1290), T2RCIGEM (2115)
TEEMRDY	AUS	KTEEP (1958)	
TEMPIN	LOK	BGTEMPK (309)	
TEMP_KLT_L	LOK	ALE (193)	
TEMP_TN1_L	LOK	ALE (193)	
TEMP_TN2_L	LOK	ALE (193)	
TEMP_TN_L	LOK	ALE (193)	
TEMP_W1	LOK	ALE (193)	
TEMP_W2	LOK	ALE (193)	
TEMP_W3	LOK	ALE (193)	
TEMP_W4	LOK	ALE (193)	
TEPHC	LOK	BBTEGA (999)	
TEQOUT	AUS	BGRLMAX (340)	
TERHC	LOK	ADVE (165)	
TERHOLC	LOK	ADVE (165)	
TESSTAT	AUS	DTEVN (1031)	T2DDLI (2067), T2DFA (2053)
TESUM_L	EIN		KVA (1509)
TEVFA2_L	LOK	RKTE (921)	
TEVFA2_W	LOK	RKTE (921)	
TEVFA_L	LOK	RKTE (921)	
TEVFA_W	LOK	RKTE (921)	
TEVPER	AUS	ATEV (1028)	BGTEV (312)
TEZ_L	AUS	RKTE (921)	
TE_L	AUS	RKTE (921)	BNKABG (120)
TE_W	AUS	RKTE (921)	BGRLMAX (340), T2DDLI (2067), T2RCIFASTA (2104), T2RCIMW (2119), TEB (1007)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
TFADTLBE_W	AUS	DDMTLTC (1074)	
TFNVR_CTR	AUS	IMMOFF (1975)	
TFRN2_W	EIN		DLSSA (1279)
TFRN_W	EIN		DLSSA (1279)
TFST	AUS	CANINS (1814)	BGVSEKP (248), DFFT (1984), DFSTT (1105), GGFSTT (1099)
TFST2	AUS	SWADP (74)	GGFSTT (1099)
TFST2NQ_W	LOK	GGFSTT (1099)	
TFST2_DEZ	LOK	GGFSTT (1099)	
TFSTNF_W	LOK	GGFSTT (1099)	
TFSTNQ_DEZ	LOK	GGFSTT (1099)	
TFSTNQ_W	LOK	GGFSTT (1099)	
TFST_DEZ	LOK	GGFSTT (1099)	
TFST_W	LOK	GGFSTT (1099)	
TFWDKSOM_W	AUS	FUEDK (529)	
TGET	AUS	CANEGS (1803)	MLS (1483), T2DDLI (2067)
TGETMLS	AUS	MLS (1483)	
THHAIST	LOK	HLSHK (1301)	
THHAIST2	LOK	HLSHK (1301)	
THHAT	LOK	HLSHK (1301)	
THHAT2	LOK	HLSHK (1301)	
TIKATM	AUS	ATM (1388)	DFFTK (1987), DSLSLRS (1439)
TIKATM2	AUS	ATM (1388)	DFFTK (1987)
TIKATM2_W	AUS	ATM (1388)	TEMPKON (1561)
TIKATM_W	AUS	ATM (1388)	TEMPKON (1561)
TIME0	EIN		EAVANOS (581)
TIMELR	LOK	KT_GEN (1586)	
TINKR	AUS	AZUE (729)	
TISTZYL	AUS	SWADP (74)	ESSTT (868)
TKA	AUS	GGTKA (229)	DISA (687), DTHS (220), KTM (253), MLS (1483), T2DDLI (2067)
TKAKOR_IN	LOK	KTM (253)	
TKALIN	EIN		GGTKA (229), T2RCIMW (2119)
TKATM	AUS	ATM (1388)	BBKHZ (1407), BBSAWE (934), DFFT (1984), DSLSLRS (1439), LOADRESP (522), SWADP (74), T2DDLI (2067)
TKATM2	AUS	ATM (1388)	DFFT (1984), SWADP (74), T2DDLI (2067)
TKATM2_W	AUS	ATM (1388)	LRS (1138), TEMPKON (1561)
TKATMAB	LOK	ATM (1388)	
TKATMAB2	LOK	ATM (1388)	
TKATMF	AUS	SWADP (74)	DFFTK (1987)
TKATMF2	EIN		DFFTK (1987)
TKATMST	AUS	ATM (1388)	
TKATMST2	AUS	ATM (1388)	
TKATM_W	AUS	ATM (1388)	ATBEG (1402), LRS (1138), TEMPKON (1561)
TKA_LOC	LOK	DTHS (220)	
TKA_START	AUS	DTHS (220)	
TKDKTG2_W	LOK	DKATSPEB (1347)	
TKDKTG_W	LOK	DKATSPEB (1347)	
TKDKTHP2_W	LOK	DKATSPEB (1347)	
TKDKTHP_W	LOK	DKATSPEB (1347)	
TKDKTOL2_W	LOK	DKATSPEB (1347)	
TKDKTOL_W	LOK	DKATSPEB (1347)	
TKIHKM2_W	AUS	TEMPKON (1561)	DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), LRSHKEB (1328), LRSKA (1161)
TKIHKM_W	AUS	TEMPKON (1561)	DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), LRSHKEB (1328), LRSKA (1161)
TKIUEM2_W	AUS	TEMPKON (1561)	LRSKA (1161)
TKIUEM_W	AUS	TEMPKON (1561)	LRSKA (1161)
TKRST	AUS	KTM (253)	ESGRU (867), RKTE (921)
TKRSTAB	AUS	KTM (253)	
TKRSTLUFT	LOK	KTM (253)	
TKRSTSTART	LOK	KTM (253)	
TKRSTVT	LOK	KTM (253)	
TKRSTWAND	LOK	KTM (253)	
TKRSTZU	LOK	KTM (253)	
TLOOP	LOK	BGDVE (148)	
TLRBAMO_W	LOK	LRSEB (972)	
TLRFGEN	AUS	KT_GEN (1586)	
TLRGEN	AUS	LOADRESP (522)	KT_GEN (1586)
TLRGEN2	AUS	LOADRESP (522)	
TLRS_W	AUS	LRS (1138)	
TLRVAMO_W	LOK	LRSEB (972)	
TMCORCTR_W	AUS	BBFEWNE (649)	
TMEW	AUS	GGTFM (205)	DFFT (1984), LRAEB (990)
TMEWAB	AUS	GGTFM (205)	
TMFLN_W	EIN		DKRNT (848), GGKS (787)
TMFL_W	AUS	GGKS (787)	
TMLAUF_W	AUS	ESSTT (868)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
TMOT	AUS	GGTFM (205)	AKR (1400), ALE (193), ARMD (421), ATM (1388), BBKHZ (1407), BBSAWE (934), BBSTT (260), BGANZNMX (482), BGCCM (1512), BGDVE (148), BGMSZS (325), BGTEMPK (309), BGTWSLP (1417), BNKABG (120), CANDME (1788), COSA (927), DCEGS (1892), DEAVANOS (591), DFFT (1984), DKVS (1194), DLLR (503), DLSH (1237), DMDMIL (1731), DMDSTP (1616), DSLSLRS (1439), DTEVN (1031), DTHS (220), DVANOS (597), DVFZ (241), DWUC (2000), EAVANOS (581), ESUK (886), ESUKDK (897), ESVW (931), ESWL (881), ETR (1496), FE (512), FFZ (783), FUEVVT (533), GGKS (787), HLSU (1290), IMDGEN (1572), KOS (1473), KRDY (832), KRKE (805), KRRA (816), KTM (253), LAKH (913), LAMFAW (903), LAMKO (904), LLRABG (509), LLRBB (500), LLRMD (483), LLRMR (498), LLRNS (485), LLRRM (492), LOADRESP (522), LOCANDME (1913), LRA (1175), LRAEB (990), LRS (1138), LRSEB (972), LRSHKEB (1328), MDBAS (389), MDFUE (526), MDMAX (397), MDRED (936), MDVER (402), MDVERAD (404), MDWAN (410), MDZUL (395), MINHUBAD (2334), MLS (1483), M_TOEL (224), RSTGSSTR (621), SLS (1424), STA (1502), STMD (419), T2DDLI (2067), T2RCIMW (2119), TEB (1007), TEBEB (994), TEMPKON (1561), UETM (216), UFNSC (2289), VVTCHK (540), ZWKS (750), ZWMIN (743), ZWWL (739)
TMOTAB	AUS	GGTFM (205)	AEKP (244), BBKHZ (1407), BGTABST (269), DLSH (1237), DSLSLRS (1439), ESSTT (868), LOADRESP (522), M_TOEL (224)
TMOTFIL	LOK	BGTEMPK (309)	
TMOTK	AUS	TEMPKON (1561)	
TMOTK_W	AUS	TEMPKON (1561)	
TMOTLIN	AUS	GGTFM (205)	DFFT (1984), DFFTCNV (1990), LRSEB (972), TC1MOD (2162)
TMOTLINC	EIN		GGTFM (205)
TMOTLIN_W	AUS	GGTFM (205)	
TMOTVT	LOK	GGTFM (205)	
TMOT_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
TMPUMAST	LOK	BGDVE (148)	
TMRW	AUS	GGTFM (205)	DFFT (1984), LRSEB (972)
TMRWEND	LOK	GGTFM (205)	
TMST	AUS	GGTFM (205)	ARMD (421), ATM (1388), BBBO (1382), BBKHZ (1407), BBSAWE (934), BBTEGA (999), BGMSZS (325), BGTABST (269), DDMTL (1045), DFFTK (1987), DKATSPEB (1347), DMDSTP (1616), DSLSFFTK (1437), DSLSLRS (1439), ESNST (874), ESSTT (868), ESUK (886), ESUKDK (897), ESWL (881), FE (512), HDMTL (1087), KHMD (1415), LAKH (913), LOADRESP (522), LRSEB (972), MINHUBAD (2334), SLS (1424), T2DDLI (2067), TEBEB (994), ZWMIN (743), ZWSTT (738)
TMSTEM	LOK	DWUC (2000)	
TN2	LOK	GGKS (787)	
TN2FGR_W	LOK	FGRMD (448)	
TNACHL_W	EIN		AEKP (244), BGDVE (148), DODSNL (1559), MLS (1483), MOTAUS (264)
TNOACNEW	AUS	DCACC (1902)	
TNOEGSNEW	AUS	DCEGS (1892)	
TNOMGS60MS	LOK	BGCMSGGTS (1871)	
TNOSZLNEW	AUS	DCSZL (1911)	
TNSE_U	EIN		DFFTK (1987), T2DDLI (2067)
TNSE_W	AUS	BBSTT (260)	BBTEGA (999), BGCCM (1512), CANDME (1788), DDMMVE (1092), DDMTL (1045), DLLR (503), ESSTT (868), KTM (253), T2RCIFASTA (2104)
TNST	EIN		BBKHZ (1407)
TNST_W	AUS	BBSTT (260)	AKR (1400), BBKHZ (1407), BGTABST (269), DLSU (1217), DMDLFB (1634), DMDLU (1605), DMDSTP (1616), DSLSLRS (1439), DSTS (1508), DVAT (242), LRS (1138), RSTGSSTR (621), SLS (1424), UETM (216), ZWWL (739)
TNWIA2_L	AUS	HT2KTPH (653)	
TNWIA_L	AUS	HT2KTPH (653)	
TNWIE2_L	AUS	HT2KTPH (653)	
TNWIE_L	AUS	HT2KTPH (653)	
TODELTIME	LOK	OZPERM (1535)	
TOELOZ	AUS	OZBG (1515)	CANDME (1788)
TOEL_W	AUS	OZBG (1515)	BGMSZS (325), DODSNL (1559), LOCANDME (1913), M_TOEL (224), T2DDLI (2067)
TOGGLVVT_1	AUS	DIFF (8)	
TOGGLVVT_2	AUS	DIFF (8)	
TOL	AUS	OZBG (1515)	GGTFM (205), MDVER (402), M_TOEL (224), T2DDLI (2067)
TOLC	EIN		OZBG (1515)
TOOTH10MS	LOK	ALE (193)	
TOOTHTIM_L	LOK	ALE (193)	
TOP_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
TOP_W	AUS	DTOP (1973)	DDMMVE (1092), DDMTLTC (1074), DFFTCNV (1990), T2COD (2044), T2RLIBSZ (2142), VVTCHK (540)
TP1	LOK	DDISA (715)	
TP2	LOK	DDISA (715)	
TPCORCTR_W	AUS	BBFEWNE (649)	
TPLRVK2_W	AUS	SWADP (74)	
TPLRVK_W	AUS	SWADP (74)	
TPNT_AKTIV	EIN		DKRNT (848), DKRTP (859), GGKS (787), KRKE (805), KRRA (816)
TPSVKMF2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
TPSVKMF2_W	AUS	SWADP (74)	DFFTCNV (1990), DLSSA (1279)
TPSVKMF_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
TPSVKMF_W	AUS	SWADP (74)	DFFTCNV (1990), DLSSA (1279)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
TPSVLSA2	AUS	DLSSA (1279)	
TPSVLSSA	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
TPSVLSSA2	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
TPTMOT_OUT	LOK	KTM (253)	
TPUCA_C_UM	LOK	URTPU (1838)	
TPUCA_C_UR	LOK	URTPU (1838)	
TPUCR_C_UM	LOK	URTPU (1838)	
TPUCR_C_UR	LOK	URTPU (1838)	
TPURA_C_UM	LOK	URTPU (1838)	
TPURA_C_UR	LOK	URTPU (1838)	
TPURSTC_UM	LOK	URTPU (1838)	
TPUST_C_UM	LOK	URTPU (1838)	
TPU_C_UM	LOK	URTPU (1838)	
TPU_C_UR	LOK	URTPU (1838)	
TREFVVTO	AUS	BGMSZS (325)	BGMSZSNN (335)
TRMINAUS_W	AUS	BGTABST (269)	
TRMINEIN_W	AUS	BGTABST (269)	
TRMIN_W	AUS	CANPWML (1824)	BGTABST (269)
TRSEC_L	AUS	CANPWML (1824)	
TR_ZAHN	EIN		AZUE (729)
TR_ZEIT	EIN		AZUE (729)
TSAKA	LOK	LRSKA (1161)	
TSAKA2	LOK	LRSKA (1161)	
TSAST_L	LOK	BGNG (94)	
TSAS_W	LOK	BGNG (94)	
TSDKTTK2_W	LOK	DKATSPEB (1347)	
TSDKTTK_W	LOK	DKATSPEB (1347)	
TSEGRSP_L	AUS	BGNG (94)	BGRLG (341)
TSEG_L	AUS	HT2KTWNE (663)	BGNG (94), BGNMOT (93), BGRLMAX (340), BGWNE (673), ESUK (886), ESUKDK (897), GGKS (787), STA (1502)
TSEG_UM	AUS	UFNC (2283)	
TSEG_W	EIN		AZUE (729)
TSG	AUS	GGTSG (233)	ELS (1491), T2DDLI (2067), T2RCIFASTA (2104)
TSGES_W	LOK	BGTEMPK (309)	
TSKARRAY_F	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKDELAY	AUS	DMDLFB (1634)	DMDSTP (1616)
TSKIN	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKINM1	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKINM2	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKINMZ2	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKINP1	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKINPZ2	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKIWRI	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKIXMZ	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKIY	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKIYM1	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKIYP1	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKIYP2	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKIYP3	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKLEN	LOK	DMDLFB (1634)	
TSKNM1_F	AUS	DMDLFB (1634)	DMDLU (1605)
TSKNM2_F	AUS	DMDLFB (1634)	DMDLU (1605)
TSKNP1_F	AUS	DMDLFB (1634)	DMDLU (1605)
TSKNX3_F	AUS	DMDLFB (1634)	DMDLU (1605)
TSKN_F	AUS	DMDLFB (1634)	DMDLU (1605)
TSKYX3_F	LOK	DMDLFB (1634)	
TSK_F	AUS	DMDFOF (1645)	DMDLFB (1634)
TSMXKOMP_F	AUS	DMDLFB (1634)	
TSM_ALT_UM	AUS	URTPU (1838)	UFNC (2283)
TSM_UM	AUS	URTPU (1838)	UFNC (2283)
TSROH_F	AUS	DMDTSB (1631)	DMDFOF (1645)
TSTCOUNTV	AUS	IMDGEN (1572)	
TSTFIL_OUT	AUS	IMDGEN (1572)	
TSTLAUF_W	DOK	ESSTT (868)	
TSTLOCINI	LOK	IMDGEN (1572)	
TS_W	AUS	KT_DZKU (766)	
TTEDA_W	AUS	DTEVN (1031)	
TTEDBA_W	EIN		DTEVN (1031)
TTEDIV_W	AUS	DTEVN (1031)	
TTEDN_W	AUS	DTEVN (1031)	
TTEVEIN	AUS	ATEV (1028)	BGTEV (312)
TTEVEROH	LOK	ATEV (1028)	
TTMUMAD	LOK	BGDVE (148)	
TTSTAMP_L	LOK	ALE (193)	
TTSTMPMX_L	LOK	ALE (193)	
TU	LOK	DDISA (715)	
TUMG	AUS	GGTFUMG (231)	ATM (1388), BGTABST (269), BGTWSLP (1417), CANPWML (1824), DDMTL (1045), DFFT (1984), GGTFM (205), IMDGEN (1572), KTM (253), LOADRESP (522), M_TOEL (224), T2DDLI (2067), T2RCIFASTA (2104)
TUMGCAN	AUS	CANINS (1814)	GGTFUMG (231), LOCANDME (1913)
TUMGSLP	LOK	BGTWSLP (1417)	
TUMGTA	LOK	GGTFUMG (231)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
TUMTA	LOK	BGTABST (269)	
TUM_EIN	LOK	BGTABST (269)	
TUSPNF	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
TUSPNF2	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
TVDFRFGEN	LOK	KT_GEN (1586)	
TVLRHI	EIN		DFFTK (1987)
TVLRHI2	EIN		DFFTK (1987)
TVRNR	LOK	AEVAB (939)	
TVTEVPTU	LOK	ATEV (1028)	
TVU_W	AUS	RKTE (921)	BGRLMAX (340)
TWATCHED	LOK	NPLAUS (428)	
TWDKNLC	LOK	ADVE (165)	
TWDLSSA2_W	LOK	DLSSA (1279)	
TWDLSSA_W	LOK	DLSSA (1279)	
TWDLSSH2_W	LOK	DLSSA (1279)	
TWDLSSH_W	LOK	DLSSA (1279)	
TWSLPST_W	LOK	BGTWSLP (1417)	
TWSLP_W	AUS	BGTWSLP (1417)	DSLSLRS (1439), SLS (1424)
TZ2FGR_W	LOK	FGRMD (448)	
TZLRDKT_W	AUS	SWADP (74)	LRS (1138)
TZND	AUS	AZUE (729)	
T_CM_BM	LOK	BGMSZSNN (335)	
T_DISA1	LOK	DISA (687)	
T_DISA2	LOK	DISA (687)	
T_FLAGS_UM	AUS	UFACCC (2235)	
T_HUBON	LOK	FE (512)	
T_SA	AUS	DTHS (220)	
U5REF1	AUS	SWADP (74)	
U5REF2	AUS	SWADP (74)	
UADKI	LOK	GGKS (787)	
UADKI2	LOK	GGKS (787)	
UB	AUS	GGUB (234)	ADVE (165), AEKP (244), ATEV (1028), BGCRENG (1562), BGDETX (102), BGDVE (148), BGFDCAN (1881), DDISA (715), DECJ (1785), DFFT (1984), DHFM (299), DISA (687), DLOCVVT (1941), DLSH (1237), DVAT (242), DZKU (751), EAVANOS (581), FFZ (783), GGDVE (137), GGLSU (1118), HLSHK (1301), HLSU (1290), OZGG (1521), RKTE (921), T2DDLI (2067), T2RCIMW (2119), ZUESZ (728)
UBDEDIS	LOK	ADVE (165)	
UBDEEN	LOK	ADVE (165)	
UBRSQ	EIN		ADVE (165), BGDVE (148)
UBSKA_UR	AUS	UFEING (2251)	
UBSQ	AUS	GGUB (234)	DDMPME (1088)
UBSQF	AUS	GGUB (234)	MLS (1483)
UBSQF_W	AUS	GGUB (234)	BGTWSLP (1417), SLS (1424)
UBSQ_W	AUS	GGUB (234)	BGDETX (102), DDMMVE (1092), DDMTL (1045), DHLSHK (1305), DHL-SU (1294)
UBTESF_L	DOK	DDMTL (1045)	
UBTESF_W	LOK	DDMTL (1045)	
UBTREF_W	LOK	DDMTL (1045)	
UBUANLR	LOK	BGDVE (148)	
UB_SKA_UR	AUS	UFRLC (2260)	
UB_TMP	AUS	BGCRENG (1562)	
UB_W	AUS	GGUB (234)	ATEV (1028), BGTWSLP (1417)
UDDSSM_W	AUS	GGDDSS (360)	
UDDSS_W	EIN		GGDDSS (360), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UDKNLP1	EIN		ADVE (165), BGDVE (148)
UDKNLP1R	LOK	BGDVE (148)	
UDKNLP2	EIN		ADVE (165), BGDVE (148)
UDKNLP2R	LOK	BGDVE (148)	
UDKP1A	AUS	BGDVE (148)	UFRLC (2260)
UDKP1AALT	LOK	BGDVE (148)	
UDKP1ASR_W	LOK	BGDVE (148)	
UDKP1AS_W	AUS	BGDVE (148)	
UDKP1A_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
UDKP1A_W	AUS	BGDVE (148)	DFFTCNV (1990), GGDVE (137)
UDKP1ROB	LOK	BGDVE (148)	
UDKP1RUN	LOK	BGDVE (148)	
UDKP1SV	AUS	BGDVE (148)	GGDVE (137)
UDKP1VOR	LOK	BGDVE (148)	
UDKP1VOU	AUS	BGDVE (148)	
UDKP1VO_W	AUS	BGDVE (148)	GGDVE (137)
UDKP1VROB	LOK	BGDVE (148)	
UDKP1VRUN	LOK	BGDVE (148)	
UDKP1VV	AUS	BGDVE (148)	
UDKP1VVR	LOK	BGDVE (148)	
UDKP1VV_W	AUS	BGDVE (148)	GGDVE (137)
UDKP1V_W	EIN		BGDVE (148), GGDVE (137), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UDKP1_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
UDKP1_W	EIN		ADVE (165), BGDVE (148), DFFTCNV (1990), GGDVE (137), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UDKP2A	AUS	BGDVE (148)	UFRLC (2260)
UDKP2AALT	LOK	BGDVE (148)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
UDKP2ASR_W	LOK	BGDVE (148)	
UDKP2AS_W	AUS	BGDVE (148)	
UDKP2A_W	AUS	BGDVE (148)	GGDVE (137)
UDKP2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
UDKP2_W	EIN		ADVE (165), BGDVE (148), DFFTCNV (1990), GGDVE (137), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UDKPATR_W	LOK	BGDVE (148)	
UDKPAT_W	LOK	BGDVE (148)	
UDSLSUM_L	LOK	GGDSAS (346)	
UDSL_W	EIN		GGDSAS (346)
UDSS_W	EIN		T2RADC (2095)
UDSU_W	EIN		GGDSAS (346), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UEFL2_W	AUS	BGSRM (315)	BGRGM (101)
UEFL_W	AUS	BGSRM (315)	BGRGM (101)
UEVGES	AUS	BBGANG (275)	
UFGEN	AUS	KT_GEN (1586)	
UGEN	AUS	UGENKOR (1599)	DFFTK (1987), IMDGEN (1572), KT_GEN (1586), SWADP (74), T2DDLI (2067)
UGENBEGR	LOK	KT_GEN (1586)	
UGENSLP	AUS	UGENKOR (1599)	
UGGTNVK2_W	EIN		T2RADC (2095)
UGGTNVK_W	EIN		T2RADC (2095)
UGLOC	LOK	UGENKOR (1599)	
UHFM_W	EIN		DHFM (299), GGHFM (296), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UHSH	EIN		DFFT (1984), DHLSHK (1305), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UHSH2	EIN		DFFT (1984), DHLSHK (1305), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UHSV	EIN		DFFT (1984), DHLSU (1294), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UHSV2	EIN		DFFT (1984), DHLSU (1294), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
ULBKIST_W	EIN		T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UMERR_C_UM	AUS	UMAUSC (2328)	UMKOM (2215)
UMOT	LOK	DDISA (715)	
UMSRLN_W	AUS	BGMSZS (325)	BGSRM (315), DHFM (299), FE (512), TEB (1007)
UPR1MS_W	EIN		T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UPTES_W	AUS	GGDMTL (1044)	DDMPME (1088)
UPW2LL_W	LOK	GGPED (279)	
UPWG1_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
UPWG1_W	EIN		DFFTCNV (1990), GGPED (279), T2DDLI (2067), T2RADC (2095), T2RCIMW (2119)
UPWG2D_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
UPWG2D_W	AUS	GGPED (279)	DFFTCNV (1990)
UPWG2FIL_W	LOK	GGPED (279)	
UPWG2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFT (1984)
UPWG2_UM	LOK	URADCC (2228)	
UPWG2_W	EIN		DFFTCNV (1990), GGPED (279), T2DDLI (2067), T2RADC (2095), URADCC (2228)
UPWGEJ_W	AUS	GGPED (279)	BBKD (290)
UPWG_W	EIN		GGPED (279), T2RCIFASTA (2104)
URAMP	LOK	UGENKOR (1599)	
URMCKSCO	LOK	URMEM (2222)	
URMCKSDA	LOK	URMEM (2222)	
URMPATCO	LOK	URMEM (2222)	
USBEH2_W	LOK	GGLSH (1123)	
USBEH_W	LOK	GGLSH (1123)	
USHFMXSTG	LOK	DLSAHK (1255)	
USHFMXSTG2	LOK	DLSAHK (1255)	
USHK	AUS	GGLSH (1123)	DFFT (1984), DKATSP (1360), DLSAHK (1255), DLSSA (1279)
USHK2	AUS	GGLSH (1123)	DFFT (1984), DKATSP (1360), DLSAHK (1255), DLSSA (1279)
USHK2_W	AUS	GGLSH (1123)	DLSH (1237), DLSU (1217), LRSBSEL (987), LRSHKC (1311), LRSKA (1161)
USHKJ	EIN		DLSSA (1279), TC1MOD (2162)
USHKJ2	EIN		DLSSA (1279), TC1MOD (2162)
USHKJF2_W	LOK	DLSSA (1279)	
USHKJF_W	LOK	DLSSA (1279)	
USHKMXSTG	LOK	DLSAHK (1255)	
USHKMXSTG2	LOK	DLSAHK (1255)	
USHKR2_W	LOK	GGLSH (1123)	
USHKR_W	LOK	GGLSH (1123)	
USHKSTEIG	LOK	DLSAHK (1255)	
USHKSTEIG2	LOK	DLSAHK (1255)	
USHK_W	AUS	GGLSH (1123)	DLSH (1237), DLSU (1217), LRSBSEL (987), LRSHKC (1311), LRSKA (1161)
USHMB2_W	LOK	GGLSH (1123)	
USHMB_W	LOK	GGLSH (1123)	
USHOB2_W	LOK	GGLSH (1123)	
USHOB_W	LOK	GGLSH (1123)	
USMNSAA	LOK	DLSSA (1279)	
USMNSAA2	LOK	DLSSA (1279)	
USMNSAN	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMNSAN2	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMNSHA	LOK	DLSSA (1279)	
USMNSHA2	LOK	DLSSA (1279)	
USMNSHN	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMNSHN2	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMXSAA	LOK	DLSSA (1279)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
USMXSAA2	LOK	DLSSA (1279)	
USMXSAN	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMXSAN2	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMXSHA	LOK	DLSSA (1279)	
USMXSHA2	LOK	DLSSA (1279)	
USMXSHN	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMXSHN2	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USNHHK_W	AUS	LRSBSEL (987)	LRSKA (1161)
USOBH2_W	LOK	GGLSH (1123)	
USOBH_W	LOK	GGLSH (1123)	
USRHK	AUS	LRSHKC (1311)	DLSAHK (1255)
USRHK2	AUS	LRSHKC (1311)	DLSAHK (1255)
USRHK2_W	AUS	LRSHKC (1311)	
USRHKMX	LOK	DLSAHK (1255)	
USRHKMX2	LOK	DLSAHK (1255)	
USRHKS	LOK	DLSAHK (1255)	
USRHKS2	LOK	DLSAHK (1255)	
USRHK_W	AUS	LRSHKC (1311)	
USRJ	AUS	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USVK	AUS	SWADP (74)	DFFT (1984), DLSSA (1279)
USVK2	AUS	SWADP (74)	DFFT (1984), DLSSA (1279)
USVK2_W	EIN		T2RCILUT (2118)
USVKJ	AUS	DLSSA (1279)	TC1MOD (2162)
USVKJ2	AUS	DLSSA (1279)	TC1MOD (2162)
USVKJF2_W	LOK	DLSSA (1279)	
USVKJF_W	LOK	DLSSA (1279)	
USVKK2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
USVKK2_W	AUS	GGLSU (1118)	DFFTCNV (1990), DHLSU (1294), DLSU (1217)
USVKK_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
USVKK_W	AUS	GGLSU (1118)	DFFTCNV (1990), DHLSU (1294), DLSU (1217)
USVK_W	EIN		T2RCILUT (2118)
UTHK	EIN		T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UTHK2	EIN		T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UUAGRVP_W	EIN		T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UULSUF2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
UULSUF2_W	EIN		DFFTCNV (1990), GGLSU (1118)
UULSUF_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
UULSUF_W	EIN		DFFTCNV (1990), GGLSU (1118)
UULSUV2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
UULSUV2_W	EIN		DFFTCNV (1990), DLSU (1217), GGLSU (1118), T2DDLI (2067), T2RCILUT (2118)
UULSUV_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
UULSUV_W	EIN		DFFTCNV (1990), DLSU (1217), GGLSU (1118), T2DDLI (2067), T2RCILUT (2118)
UUPTES_W	EIN		GGDMTL (1044), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UUSHK2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
UUSHK2_W	EIN		DFFTCNV (1990), GGLSH (1123), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UUSHK_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
UUSHK_W	EIN		DFFTCNV (1990), GGLSH (1123), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UUSHMB2_W	LOK	GGLSH (1123)	
UUSHMB_W	LOK	GGLSH (1123)	
UUSHOB2_W	LOK	GGLSH (1123)	
UUSHOB_W	LOK	GGLSH (1123)	
UUSVK2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
UUSVK2_W	AUS	SWADP (74)	DFFTCNV (1990), GGLSH (1123), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UUSVK_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
UUSVK_W	EIN		DFFTCNV (1990), GGLSH (1123), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
UUSVMB2_W	AUS	GGLSH (1123)	SWADP (74)
UUSVMB_W	AUS	GGLSH (1123)	SWADP (74)
UUSVOB2_W	AUS	GGLSH (1123)	SWADP (74)
UUSVOB_W	AUS	GGLSH (1123)	SWADP (74)
UZKW_W	AUS	BBFEWNE (649)	DHFM (299), DPH (633), NMAXMD (425)
VBOST	AUS	CANINS (1814)	OZGG (1521), SWADP (74)
VFGRRF_W	AUS	BGVFGR (464)	BBFGR (440)
VFGR_W	AUS	BGVFGR (464)	BBFGR (440), BGSTUT (468), FGRMD (448), UFFGRC (2300)
VFIL_W	LOK	GGVFZG (239)	
VFZG	AUS	GGVFZG (239)	ADVE (165), AKR (1400), ARMD (421), ATM (1388), BBSAWE (934), BGCRENG (1562), BGDVE (148), BGRBS (1758), BGTABST (269), DFFTCNV (1990), DFSTT (1105), DKUPPL (294), DLLR (503), DMDLU (1605), DMDSTP (1616), DSLSLRS (1439), DSWEC (1767), DTEVN (1031), ETR (1496), GGFSTT (1099), GGPED (279), GGTFUMG (231), GGUB (234), IMDGEN (1572), KOS (1473), KTM (253), LLRANH (1597), LLRBB (500), LLRMD (483), LOADRESP (522), MDKOG (382), MDWAN (410), MINHUBAD (2334), MLS (1483), M_TOEL (224), SLS (1424), T2DDLI (2067), T2DFA (2053), T2RCIMW (2119), TC1MOD (2162), UGENKOR (1599)
VFZGAT_W	AUS	CANINS (1814)	BGVFGR (464), DVAT (242)
VFZGK_W	AUS	SWADP (74)	BGVFGR (464), VMAXMD (430)
VFZGPR_W	AUS	VMAXMD (430)	
VFZGV1F_W	AUS	BGVFGR (464)	
VFZGV1_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
VFZGV1_W	AUS	CANDSC (1864)	BGVFGR (464), DCARS (1884), DCEGS (1892), DFFTCNV (1990), DVAT (242), LLRNS (485)
VFZG_TMP	AUS	BGCRENG (1562)	
VFZG_U	AUS	DFFTCNV (1990)	BGKMST (91), DFFT (1984)
VFZG_W	AUS	GGVFZG (239)	BBGANG (275), BGVFGR (464), DCARS (1884), DDMTL (1045), MDFAW (367), MDWAN (410), VMAXMD (430)
VFZROH_W	AUS	GGVFZG (239)	DVFZ (241)
VIRKR	AUS	KRKE (805)	KRDY (832)
VKR	AUS	KRKE (805)	DKRS (842)
VKR_C95	AUS	KRKE (805)	GGKS (787)
VKR_TST	AUS	KRKE (805)	
VLAST_W	LOK	FGRMD (448)	
VMRKI1_W	AUS	BGCMSGGTS (1871)	CANDME (1788)
VMRKI2_W	AUS	BGCMSGGTS (1871)	CANDME (1788)
VMRKI3_W	AUS	BGCMSGGTS (1871)	CANDME (1788)
VNSCNT	LOK	DEAVANOS (591)	
VNSCNT2	LOK	DEAVANOS (591)	
VNSDELTAUB	LOK	DEAVANOS (591)	
VNSERR	LOK	DEAVANOS (591)	
VNSFAKTVUB	LOK	EAVANOS (581)	
VNSHALTETV	LOK	DEAVANOS (591)	
VOFFS_W	LOK	FGRMD (448)	
VRAD_LH	AUS	CANDSC (1864)	BGRBS (1758)
VRAD_LV	AUS	CANDSC (1864)	BGRBS (1758)
VRAD_RH	AUS	CANDSC (1864)	BGRBS (1758)
VRAD_RV	AUS	CANDSC (1864)	BGRBS (1758)
VRBEMX_W	LOK	FGRMD (448)	
VREGDIA_W	AUS	BGTEV (312)	
VREGLMAX_W	EIN		BBFGR (440), BGSTUT (468), FGRMD (448)
VREGLMIN_W	EIN		BBFGR (440), BGSTUT (468), FGRMD (448)
VREGL_W	LOK	FGRMD (448)	
VROHC_W	EIN		GGVFZG (239)
VROH_W	EIN		GGVFZG (239)
VRVEMN_W	LOK	FGRMD (448)	
VSA2ADP	EIN		T2RCINWG (2121)
VSA2ADP_FL	EIN		T2RCINWG (2121)
VSA2SPRI	EIN		BGSRM (315), RSTGSSTR (621), T2RCIAUS (2099)
VSA2SPRS	EIN		DNWSAUS (603), T2RCIFASTA (2104)
VSA2TV	EIN		DNWSEAUS (613), T2RCIAUS (2099)
VSA_ADP	EIN		T2RCINWG (2121)
VSA_ADP_FL	EIN		T2RCINWG (2121)
VSA_BTSOLL	AUS	SWADP (74)	RSTGSSTR (621)
VSA_SPRI	EIN		BGSRM (315), FE (512), MDBAS (389), RSTGSSTR (621), T2RCIAUS (2099)
VSA_SPRS	EIN		DNWSAUS (603), RSTGSSTR (621), T2RCIFASTA (2104)
VSA_TV	EIN		DNWSEAUS (613), T2RCIAUS (2099)
VSA_VZT	LOK	RSTGSSTR (621)	
VSA_VZZ	LOK	RSTGSSTR (621)	
VSDMR	AUS	SWADP (74)	MDKOL (380)
VSE2ADP	EIN		RSTGSSTR (621), T2RCINWG (2121)
VSE2ADP_FL	EIN		T2RCINWG (2121)
VSE2SPRI	EIN		BGSRM (315), RSTGSSTR (621), T2RCIAUS (2099)
VSE2SPRS	EIN		DNWSEIN (599), T2RCIFASTA (2104)
VSE2TV	EIN		DNWSEEIN (607), T2RCIAUS (2099)
VSEDWNWKL	LOK	EAVANOS (581)	
VSESPRIS	LOK	EAVANOS (581)	FUEVVT (533)
VSESPRN	LOK	FUEVVT (533)	
VSE_ADMN	LOK	RSTGSSTR (621)	
VSE_ADP	EIN		DEAVANOS (591), EAVANOS (581), RSTGSSTR (621), T2RCINWG (2121)
VSE_ADP_FL	EIN		EAVANOS (581), T2RCINWG (2121)
VSE_ANZ	LOK	DVANOS (597)	
VSE_BTSOLL	AUS	SWADP (74)	RSTGSSTR (621)
VSE_DWNW	EIN		DEAVANOS (591)
VSE_KM	LOK	DVANOS (597)	
VSE_SPR	LOK	FUEVVT (533)	
VSE_SPRI	EIN		BGSRM (315), DVANOS (597), EAVANOS (581), FE (512), FUEVVT (533), MDBAS (389), RSTGSSTR (621), T2RCIAUS (2099), WES (930)
VSE_SPRN	AUS	RSTGSSTR (621)	FUEVVT (533)
VSE_SPRS	EIN		DEAVANOS (591), DNWSEIN (599), EAVANOS (581), FUEVVT (533), RSTGSSTR (621), T2RCIFASTA (2104)
VSE_TMOT	LOK	DVANOS (597)	
VSE_TV	AUS	EAVANOS (581)	DNWSEEIN (607), T2RCIAUS (2099)
VSE_TV_I	EIN		DEAVANOS (591), EAVANOS (581)
VSE_TV_P	LOK	EAVANOS (581)	
VSE_VG	LOK	EAVANOS (581)	
VSE_VZT	LOK	RSTGSSTR (621)	
VSE_VZZ	LOK	RSTGSSTR (621)	
VSE_ZEIG	LOK	DVANOS (597)	
VSFPSES	AUS	SWADP (74)	RKTE (921)
VSFRK	AUS	SWADP (74)	ESGRU (867)
VSKE	AUS	SWADP (74)	KRKE (805)
VSKS_W	AUS	BGKV (251)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
VSNS	AUS	SWADP (74)	LLRNS (485)
VSSEKP	AUS	BGVSEKP (248)	CANDME (1788)
VSSGKRST	AUS	BGVSEKP (248)	
VSSKRST	AUS	BGVSEKP (248)	KTM (253)
VSSKRSTL1	AUS	BGVSEKP (248)	
VSSSSP	AUS	BGVSEKP (248)	
VSSVLMX	AUS	BGVSEKP (248)	
VSTFBA	EIN		ESUK (886)
VSTFNS	EIN		ESNST (874)
VSTFVA	EIN		ESUK (886)
VSTFWL	EIN		ESWL (881)
VSTVVR	EIN		VMAXMD (430)
VSVW	AUS	SWADP (74)	ESVW (931)
VSZW	AUS	SWADP (74)	ZUE (726)
VSZWKR	AUS	SWADP (74)	KRRA (816)
VSZWM	AUS	KRRA (816)	
VTBGL_W	LOK	BNKABG (120)	
VVT1ERR_CT	LOK	LOCANVVT (1927)	
VVT2ERR_CT	LOK	LOCANVVT (1927)	
VVTAET	AUS	T2DFA (2053)	DVVT (551)
VVTAL	AUS	T2DFA (2053)	VVTCHK (540)
VVTALERN	LOK	VVTCHK (540)	
VVTALERN2	LOK	VVTCHK (540)	
VVTCHKAL	LOK	VVTCHK (540)	
VVTCHKE	LOK	VVTCHK (540)	
VVTCHKEM	LOK	VVTCHK (540)	
VVTCHKEM2	LOK	VVTCHK (540)	
VVTCHKEMOK	LOK	VVTCHK (540)	
VVTCNTAL	LOK	VVTCHK (540)	
VVTCNTAL2	LOK	VVTCHK (540)	
VVTFKT	AUS	VVTCHK (540)	LOCANDME (1913)
VVTILERN	LOK	VVTCHK (540)	
VVTILERN2	LOK	VVTCHK (540)	
VVTLERNAN	AUS	VVTCHK (540)	LOCANDME (1913)
VVTLERNAN2	AUS	VVTCHK (540)	LOCANDME (1913)
VVTPER_W	AUS	VVTNTPOS (1943)	AVVT (539)
VVTSTATUS	AUS	DVVT (551)	T2RCIFASTA (2104)
VVTSTATUS2	AUS	DVVT (551)	
VVT_ALERN	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551), VVTCHK (540)
VVT_ALERN2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551), VVTCHK (540)
VVT_ANSIO	AUS	LOCANVVT (1927)	VVTCHK (540)
VVT_ANSIO2	AUS	LOCANVVT (1927)	VVTCHK (540)
VVT_CAN	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_CAN2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_C_UM	LOK	UFRLC (2260)	
VVT_C_UR	LOK	UFRLC (2260)	
VVT_ENAB	AUS	LOCANVVT (1927)	
VVT_ENAB2	AUS	LOCANVVT (1927)	
VVT_ENDST	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_ENDST2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_ERRST	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_ERRST2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_ES	AUS	LOCANVVT (1927)	BGCRENG (1562), T2RCIVVT (2124)
VVT_ES2	AUS	LOCANVVT (1927)	BGCRENG (1562), T2RCIVVT (2124)
VVT_FFS	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_FFS2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_FRS	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_FRS2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_IB1_2	AUS	BGCRENG (1562)	
VVT_IGES	AUS	BGCRENG (1562)	
VVT_IW	AUS	DIFF (8)	DFFTCNV (1990), LOCANVVT (1927), T2RCIVVT (2124), VVTCHK (540)
VVT_IW2	AUS	DIFF (8)	LOCANVVT (1927), T2RCIVVT (2124), VVTCHK (540)
VVT_IW2_U	EIN		DFFTK (1987)
VVT_IW_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
VVT_LUFT	AUS	LOCANVVT (1927)	ELS (1491)
VVT_LUFT2	AUS	LOCANVVT (1927)	ELS (1491)
VVT_MUX	AUS	LOCANVVT (1927)	
VVT_MUX2	AUS	LOCANVVT (1927)	
VVT_NTANF	AUS	LOCANVVT (1927)	
VVT_NTANF2	AUS	LOCANVVT (1927)	
VVT_OVRLD	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_OVRLD2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_PLSEN	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_PLSEN2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_READY	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_READY2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_SG	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_SG2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_STELL	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_STELL2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_SW	AUS	DIFF (8)	DFFTCNV (1990), LOCANDME (1913), T2RCIVVT (2124), VVTCHK (540)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
VVT_SW2	AUS	DIFF (8)	LOCANDME (1913), T2RCIVVT (2124), VVTCHK (540)
VVT_SW2OLD	LOK	VVTCHK (540)	
VVT_SW2_U	EIN		DFFTK (1987)
VVT_SWOLD	LOK	VVTCHK (540)	
VVT_SW_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
VVT_TV	AUS	LOCANVVT (1927)	T2RCIVVT (2124)
VVT_TV2	AUS	LOCANVVT (1927)	T2RCIVVT (2124)
VVT_ULEIS	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_ULEIS2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_USEN	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VVT_USEN2	AUS	LOCANVVT (1927)	DVVT (551)
VZIELAK_W	AUS	BGSTUT (468)	BGCMSGGTS (1871), CANDME (1788)
VZIELS_W	AUS	BGSTUT (468)	FGRMD (448)
VZIEL_W	AUS	FGRMD (448)	BBFGR (440), BGSTUT (468)
WDA_STATE	EIN		SYSCON (677)
WDK1	LOK	GGDVE (137)	
WDK1G	LOK	GGDVE (137)	
WDK2	LOK	GGDVE (137)	
WDK2G	LOK	GGDVE (137)	
WDK3G	LOK	GGDVE (137)	
WDKADA_W	AUS	BGDVE (148)	ADVE (165)
WDKBA	AUS	GGDVE (137)	BGMSZS (325), DFFT (1984), DISA (687), ETR (1496), GGDSAS (346), LRAEB (990), T2DDLI (2067), T2RCIMW (2119), TC1MOD (2162)
WDKBAALT_W	LOK	ADVE (165)	
WDKBAB_W	AUS	BGMSZS (325)	
WDKBAERH	LOK	ADVE (165)	
WDKBAP_L	LOK	BGWDKM (344)	
WDKBAP_W	AUS	BGWDKM (344)	
WDKBAS_W	LOK	ADVE (165)	
WDKBA_MLDM	LOK	DHFM (299)	
WDKBA_MLDN	LOK	DHFM (299)	
WDKBA_W	AUS	GGDVE (137)	ADVE (165), BBVL (379), BGDVE (148), BGMSZS (325), DHFM (299), DVVT (551), FE_UM (521), GGDDSS (360), KRDY (832), T2RCIFASTA (2104)
WDKDLRA_W	LOK	ADVE (165)	
WDKDLR_W	LOK	ADVE (165)	
WDKDPSAD	AUS	WDKADP (528)	
WDKHFU_W	LOK	BGWDKHF (147)	
WDKHF_W	AUS	BGWDKHF (147)	GGDVE (137)
WDKNLP	AUS	BGDVE (148)	
WDKNLPR	AUS	BGDVE (148)	
WDKNLPR_W	AUS	BGDVE (148)	
WDKNLP_W	AUS	BGDVE (148)	ADVE (165)
WDKS	AUS	FUEDK (529)	DFFT (1984)
WDKSFI_W	LOK	ADVE (165)	
WDKSGD	AUS	FUEDK (529)	
WDKSOM_W	AUS	FUEDK (529)	
WDKSP_W	AUS	FUEDK (529)	BGWDKM (344)
WDKSSTSW_W	LOK	ADVE (165)	
WDKSVT	AUS	FUEDK (529)	
WDKSV_W	LOK	FUEDK (529)	
WDKS_W	AUS	FUEDK (529)	ADVE (165), BGDVE (148), BGWDKHF (147), T2RCIFASTA (2104)
WDKUGD_W	AUS	FUEDK (529)	BGMSZS (325), BGWDKHF (147), DVVT (551)
WDKVABOB	LOK	BGDVE (148)	
WDKVABUB	LOK	BGDVE (148)	
WEA	AUS	ESVW (931)	EA (872)
WEEMRFA	LOK	ESVW (931)	
WES	AUS	WES (930)	EA (872)
WESNESPRAU	LOK	WES (930)	
WFDK_W	LOK	ESUKDK (897)	
WF_W	LOK	ESUK (886)	
WKFMODI_W	LOK	DMDZAG (1762)	
WKR	LOK	KRRA (816)	
WKRA	LOK	KRRA (816)	
WKRATST	AUS	KRRA (816)	
WKRDY	AUS	KRDY (832)	
WKRDYA	LOK	KRDY (832)	
WKRDYVS	LOK	KRDY (832)	
WKRKSA	LOK	KRRA (816)	
WKRKSB	LOK	KRRA (816)	
WKRM	EIN		KRRA (816), RSTGSSTR (621)
WKRMA	AUS	KRRA (816)	
WKR_TST	AUS	KRRA (816)	
WKWALERR_W	LOK	ALE (193)	
WKWALEST_W	LOK	HT2KTWNE (663)	
WKWALE_W	LOK	ALE (193)	
WKWALKOR_W	LOK	ALE (193)	
WKWALOLD_W	LOK	ALE (193)	
WKWASKOR_W	LOK	ALE (193)	
WKWAS_W	AUS	HT2KTWNE (663)	
WKWRALE_W	LOK	ALE (193)	
WKWSTOP_W	AUS	ALE (193)	HT2KTWNE (663)
WMFA	LOK	GGKS (787)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
WMFA_NEW	LOK	GGKS (787)	
WMFL	LOK	GGKS (787)	
WMFL_NEW	LOK	GGKS (787)	
WNKBEGR	LOK	DVVT (551)	
WNKMIN_W	LOK	DVVT (551)	
WNK_SOLL1	LOK	DVVT (551)	
WNWATST	AUS	T2DFA (2053)	SWADP (74)
WNWETST	AUS	T2DFA (2053)	SWADP (74)
WNWI2_U	AUS	DFFTCNV (1990)	DFFTK (1987)
WNWI2_W	EIN		DFFTCNV (1990)
WNWI_U	AUS	DFFTCNV (1990)	
WNWI_W	AUS	EAVANOS (581)	DFFTCNV (1990), EA (872), T2DDLI (2067)
WNWKWA2_W	AUS	HT2KTPH (653)	
WNWKWA_W	AUS	HT2KTPH (653)	T2RCIMW (2119)
WNWKWE2_W	AUS	HT2KTPH (653)	
WNWKWE_W	AUS	HT2KTPH (653)	T2RCIMW (2119)
WNWLL_AUS	LOK	RSTGSSTR (621)	
WNWSMN	LOK	RSTGSSTR (621)	
WOUTA0	AUS	AZUE (729)	
WOUTA1	AUS	AZUE (729)	
WOUTA2	AUS	AZUE (729)	
WOUTA3	AUS	AZUE (729)	
WOUTST0	AUS	AZUE (729)	
WOUTST1	AUS	AZUE (729)	
WOUTST2	AUS	AZUE (729)	
WOUTST3	AUS	AZUE (729)	
WPED	AUS	GGPED (279)	ADVE (165), BGDVE (148), DFFT (1984), MDZUL (395), NMAXMD (425), T2DDLI (2067)
WPEDC_W	EIN		GGPED (279)
WPEDT_W	LOK	GGPED (279)	
WPEDVF	AUS	BBACC (1831)	CANDME (1788)
WPEDV_W	LOK	GGPED (279)	
WPED_W	AUS	GGPED (279)	AKR (1400), BBACC (1831), BBKD (290), BBPEDBR (278), DVAT (242), FE (512), FUEDK (529), FUEVVT (533), MDFAW (367), T2RCIFASTA (2104)
WPFGRUF_W	AUS	MDFAW (367)	
WPFGR_W	AUS	MDFAW (367)	AKR (1400), BBACC (1831)
WPHG	LOK	ZUE (726)	
WRI_C_UM	LOK	URMEM (2222)	
WSANFIHKA	AUS	CANIHKA (1821)	
WSSTATIHKA	AUS	CANIHKA (1821)	
WTANS	EIN		GGTFA (217), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
WTKA	EIN		GGTKA (229), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
WTMOT	EIN		T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
WTMOT_W	EIN		GGTFM (205)
WTOL	EIN		T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
WTSG	EIN		GGTSG (233), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
WUB	EIN		ADVE (165), GGUB (234), T2DDLI (2067), T2RADC (2095)
WUCCNT	AUS	DWUC (2000)	
WVESP	AUS	ESVW (931)	EA (872)
WVESPNST	LOK	ESVW (931)	
WVESPST	EIN		EA (872), ESVW (931)
XKFMODI	LOK	DMDZAG (1762)	
XQTM_W	LOK	BGTABST (269)	
XS_F	LOK	DMDFOF (1645)	
XTKIKM2_W	LOK	LRSKA (1161)	
XTKIKM_W	LOK	LRSKA (1161)	
XZKRZNT	LOK	DKRNT (848)	
XZKRZNT2	LOK	DKRNT (848)	
XZKRZOF	LOK	DKRNT (848)	
XZKRZOF2	LOK	DKRNT (848)	
XZKRZS1	DOK	DKRS (842)	
XZKRZS2	DOK	DKRS (842)	
XZKRZS3	DOK	DKRS (842)	
XZKRZTP	AUS	DKRTP (859)	
XZKRZTP2	AUS	DKRTP (859)	
XZSEN1	DOK	DKRS (842)	
XZSEN2	DOK	DKRS (842)	
XZSEN3	DOK	DKRS (842)	
XZSKRNT	AUS	DKRNT (848)	
XZSKRNT2	AUS	DKRNT (848)	
XZSKROF	AUS	DKRNT (848)	
XZSKROF2	AUS	DKRNT (848)	
XZSKRTP	AUS	DKRTP (859)	
XZSKRTP2	AUS	DKRTP (859)	
YKFMODI	LOK	DMDZAG (1762)	
Z2_F	AUS	DMDLFB (1634)	DMDLU (1605)
ZALDY	LOK	KRDY (832)	
ZALVARS	AUS	CANARS (1882)	DCARS (1884)
ZALVCAS1	AUS	CANCAS (1809)	
ZALVDME1	LOK	CANDME (1788)	
ZALVDME2	LOK	CANDME (1788)	
ZALVDME3	LOK	CANDME (1788)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
ZALVDME4	LOK	CANDME (1788)	
ZALVDMV1	AUS	LOCANDME (1913)	
ZALVDMV2	AUS	LOCANDME (1913)	
ZALVINS	AUS	CANINS (1814)	DCINS (1899)
ZALVVDM1	AUS	LOCANVVT (1927)	
ZALVVDM2	AUS	LOCANVVT (1927)	
ZBALE	LOK	ESUK (886)	
ZBALEDK	LOK	ESUKDK (897)	
ZBGLOFW	LOK	BNKABG (120)	
ZDASH_W	LOK	MDFAW (367)	
ZDTEIO	AUS	DTEVN (1031)	
ZDTEV	AUS	DTEVN (1031)	
ZHKLSU	LOK	DLSU (1217)	
ZHKLSU2	LOK	DLSU (1217)	
ZHZKH	LOK	DLSH (1237)	
ZHZKH2	LOK	DLSH (1237)	
ZHZOFFH	LOK	DLSH (1237)	
ZHZOFFH2	LOK	DLSH (1237)	
ZKBGMSDK	LOK	BGMSZS (325)	
ZKFRAT_W	LOK	LRA (1175)	
ZKFSTF	LOK	GGFSTT (1099)	
ZKHIMPZL	LOK	DZKU (751)	
ZKHIMPZLRL	LOK	DZKU (751)	
ZKMSDK_W	AUS	BGMSZS (325)	
ZKRVF	LOK	KRRA (816)	
ZKVEK	AUS	AZUE (729)	KT_ZUEN (768)
ZLASH2_W	LOK	DLSAHK (1255)	
ZLASH_W	LOK	DLSAHK (1255)	
ZLASOHF2_W	LOK	LRSHKC (1311)	
ZLASOHF_W	LOK	LRSHKC (1311)	
ZLDY	LOK	KRDY (832)	
ZLRS	AUS	LRS (1138)	
ZLSD_W	LOK	MDFAW (367)	
ZNDY	LOK	KRDY (832)	
ZNOSTEND	LOK	AEKP (244)	
ZNZKVEK	AUS	AZUE (729)	
ZOUTTMX	AUS	AZUE (729)	
ZPHFL	AUS	HT2KTPH (653)	
ZPHFL2	AUS	HT2KTPH (653)	
ZPHFL2CT_W	AUS	HT2KTPH (653)	DPH (633)
ZPHFL3	AUS	HT2KTPH (653)	
ZPHFL3CT_W	AUS	HT2KTPH (653)	DPH (633)
ZPHFL4	AUS	HT2KTPH (653)	
ZPHFL4CT_W	AUS	HT2KTPH (653)	DPH (633)
ZPHFLCT_W	AUS	HT2KTPH (653)	DPH (633)
ZPHNOK	LOK	DPH (633)	
ZPHNOK2	LOK	DPH (633)	
ZPHNOK3	LOK	DPH (633)	
ZPHNOK4	LOK	DPH (633)	
ZRBOSMLD	AUS	OZBG (1515)	CANDME (1788), T2BOS (2035)
ZRBOSR	AUS	CANINS (1814)	OZGG (1521), SWADP (74)
ZRBOSRT	AUS	T2BOS (2035)	OZGG (1521)
ZRIBERH	LOK	GGLSH (1123)	
ZRIBERH2	LOK	GGLSH (1123)	
ZRPH2DIFF0	LOK	DPH (633)	
ZRPH2_L	AUS	HT2KTPH (653)	DDG (97), DPH (633)
ZRPH3DIFF0	LOK	DPH (633)	
ZRPH3_L	AUS	HT2KTPH (653)	DDG (97), DPH (633)
ZRPH4DIFF0	LOK	DPH (633)	
ZRPH4_L	AUS	HT2KTPH (653)	DDG (97), DPH (633)
ZRPHDIFF0	LOK	DPH (633)	
ZRPH_L	AUS	HT2KTPH (653)	DDG (97), DPH (633)
ZSYNC_UM	LOK	UFNC (2283)	
ZSYNC_UR	LOK	UFNC (2283)	
ZSYTP1_UM	LOK	URTPU (1838)	
ZSYTP2_UM	LOK	URTPU (1838)	
ZTAGEABS_W	AUS	CANINS (1814)	OZRESTKM (1549)
ZTPNT_A	LOK	GGKS (787)	
ZUENBEG	EIN		AZUE (729)
ZUENINKR	AUS	AZUE (729)	
ZUENTMX	AUS	AZUE (729)	
ZUENZAHN	AUS	AZUE (729)	
ZVALE	LOK	ESUK (886)	
ZVALEDK	LOK	ESUKDK (897)	
ZWATB	AUS	ATBEG (1402)	
ZWBAS	AUS	ZUE (726)	MDBAS (389)
ZWBASAR	AUS	ZUE (726)	
ZWC_C_UM	LOK	UFZWC (2279)	
ZWC_C_UR	LOK	UFZWC (2279)	
ZWDYN	AUS	ZWGRU (735)	
ZWDYNSH	LOK	DLSAHK (1255)	
ZWDYNSH2	LOK	DLSAHK (1255)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
ZWGRU	AUS	ZWGRU (735)	ZUE (726)
ZWIST	AUS	ZUE (726)	MDIST (394), T2RCIFASTA (2104), ZWMIN (743)
ZWKRAFLD	AUS	ZUE (726)	KRRA (816)
ZWKRDYN	AUS	ZWGRU (735)	
ZWKS	EIN		ZWGRU (735)
ZWMATM	AUS	ATM (1388)	
ZWMATM2	AUS	ATM (1388)	
ZWMATMF	AUS	ATM (1388)	
ZWMATMF2	AUS	ATM (1388)	
ZWMND	LOK	ZWMIN (743)	
ZWMNMS	LOK	ZWMIN (743)	
ZWNLL_AUS	LOK	RSTGSSTR (621)	
ZWOPT	AUS	MDBAS (389)	MDIST (394), MDZW (741), ZWMIN (743)
ZWOPTL1	LOK	MDBAS (389)	
ZWOPT_UC	LOK	UFMIST (2317)	
ZWOPT_UM	AUS	UFMIST (2317)	
ZWOUT	AUS	ZUE (726)	AZUE (729), BBACC (1831), FFZ (783), T2DDLI (2067), T2RCIMW (2119), UFZWC (2279)
ZWOUTAR	AUS	ZUE (726)	KT_ZUEN (768)
ZWOUTAR0	EIN		AZUE (729)
ZWOUTAR1	EIN		AZUE (729)
ZWOUTAR2	EIN		AZUE (729)
ZWOUTAR3	EIN		AZUE (729)
ZWOUTCPL	AUS	ZUE (726)	UFZWC (2279)
ZWOUTM	AUS	ATBEG (1402)	
ZWOUTM2	AUS	ATBEG (1402)	
ZWOUTZYL	AUS	ZUE (726)	ATBEG (1402)
ZWOUT_UC	AUS	UFMIST (2317)	
ZWOUT_UM	AUS	UFZWC (2279)	UFMIST (2317)
ZWOUT_UR	LOK	UFZWC (2279)	
ZWSOL	AUS	MDZW (741)	ZUE (726)
ZWSPAE	AUS	ZWMIN (743)	BBACC (1831), ZUE (726)
ZWSTT	AUS	ZWSTT (738)	ZUE (726)
ZWSTTKTCR	LOK	KT_ZUEN (768)	
ZWSTT_KT	LOK	KT_ZUEN (768)	
ZWTDO_AUS	AUS	ZWGRU (735)	
ZWZYL1	AUS	ZUE (726)	TC1MOD (2162)
ZYLEAUSB	EIN		AEVAB (939)
ZYLINDEX	LOK	GGKS (787)	
ZYLVEK	EIN		AZUE (729)
ZYLVIRT	AUS	BGWNE (673)	
ZYTAB	LOK	MINHUBAD (2334)	
ZZBANK	EIN		BGEVAB (968)
ZZKWAS_W	AUS	HT2KTWNE (663)	BGWNE (673)
ZZVIRT	AUS	HT2KTWNE (663)	BGWNE (673)
ZZWDYKR	LOK	KRDY (832)	
ZZWDYMD	LOK	KRDY (832)	
ZZYL	AUS	HT2KTWNE (663)	AEVAB (939), BBFEWNE (649), BGWNE (673), DMDZAG (1762), DPH (633), ESSTT (868), GGKS (787), KT_ZUEN (768), MDBAS (389)
ZZYLBI	EIN		AEVAB (939)
ZZYLDMD	EIN		DMDFOF (1645), DMDLFB (1634)
ZZYLDMD_F	EIN		DMDFOF (1645)
ZZYLKR	AUS	GGKS (787)	KRDY (832), KRKE (805), KRRA (816)
ZZYLLFB	AUS	DMDLFB (1634)	DMDFLU (1643), DMDFON (1689), DMDLFK (1642), DMDLUA (1613), DMDMIL (1731), MINHUBAD (2334)
ZZYLZAG	AUS	DMDZAG (1762)	
ZZYLZUE	AUS	KT_ZUEN (768)	ZUE (726)
Z_AKRE	AUS	DAKRE (1384)	
Z_ANWS	AUS	DNWSAUS (603)	
Z_ANWS2	AUS	DNWSAUS (603)	
Z_ANWSE	AUS	DNWSEAUS (613)	
Z_ANWSE2	AUS	DNWSEAUS (613)	
Z_BM	AUS	DDG (97)	
Z_BREMS	AUS	GGEGAS (291)	
Z_BWF	LOK	GGPED (279)	
Z_CACC	AUS	DCACC (1902)	
Z_CANA	AUS	DCANA (1889)	
Z_CANB	AUS	DCANB (1890)	
Z_CARS	AUS	DCARS (1884)	
Z_CAS	AUS	DCDSC (1906)	
Z_CCAS	AUS	DCCAS (1898)	
Z_CGE	AUS	DCEGS (1892)	
Z_CIHKA	AUS	DCIHKA (1877)	
Z_CINS	AUS	DCINS (1899)	
Z_COD	AUS	DCOD (1995)	
Z_CPWML	AUS	DCPWML (1880)	
Z_CSZL	AUS	DCSZL (1911)	
Z_CVVT	AUS	DLOCVVT (1941)	
Z_DDSS	AUS	GGDDSS (360)	
Z_DGEN	AUS	FSPVDGEN (1593)	
Z_DGENBS	AUS	FSPVDGEN (1593)	
Z_DHDMTE	AUS	DHDMTE (1083)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
Z_DK	AUS	DDVE (180)	
Z_DK1P	AUS	DDVE (180)	
Z_DK2P	AUS	DDVE (180)	
Z_DMMVE	AUS	DDMMVE (1092)	
Z_DMPME	AUS	DDMPME (1088)	
Z_DMTK	AUS	DDMTL (1045)	DDMTLTC (1074), DIMCTES (2004)
Z_DMTKNM	AUS	DDMTL (1045)	
Z_DMTL	AUS	DDMTL (1045)	DDMTLTC (1074), DIMCTES (2004)
Z_DPMEE	AUS	DDPMEE (1096)	
Z_DSL	AUS	GGDSAS (346)	
Z_DSU	AUS	GGDSAS (346)	
Z_DSVLU	AUS	GGDSAS (346)	
Z_DVAN	AUS	DVVT (551)	
Z_DVCAN	AUS	DVVT (551)	
Z_DVCAN2	AUS	DVVT (551)	
Z_DVEE	AUS	DDVE (180)	
Z_DVEF	AUS	DDVE (180)	
Z_DVEFO	AUS	DDVE (180)	
Z_DVEL	AUS	DDVE (180)	
Z_DVEN	AUS	DDVE (180)	
Z_DVER	AUS	DDVE (180)	
Z_DVEST	AUS	DVVT (551)	
Z_DVEST2	AUS	DVVT (551)	
Z_DVET	AUS	DDVE (180)	
Z_DVEU	AUS	DDVE (180)	
Z_DVEUB	AUS	DDVE (180)	
Z_DVEUW	AUS	DDVE (180)	
Z_DVEV	AUS	DDVE (180)	
Z_DVFFS	AUS	DVVT (551)	
Z_DVFFS2	AUS	DVVT (551)	
Z_DVFRS	AUS	DVVT (551)	
Z_DVFRS2	AUS	DVVT (551)	
Z_DVFSG	AUS	DVVT (551)	
Z_DVFSG2	AUS	DVVT (551)	
Z_DVLRN	AUS	DVVT (551)	
Z_DVLRN2	AUS	DVVT (551)	
Z_DVOVL	AUS	DVVT (551)	
Z_DVOVL2	AUS	DVVT (551)	
Z_DVPLA	AUS	DVVT (551)	
Z_DVPLA2	AUS	DVVT (551)	
Z_DVPMN	AUS	DVVT (551)	
Z_DVSTE	AUS	DVVT (551)	
Z_DVSTE2	AUS	DVVT (551)	
Z_DVULV	AUS	DVVT (551)	
Z_DVULV2	AUS	DVVT (551)	
Z_DVUSE	AUS	DVVT (551)	
Z_DVUSE2	AUS	DVVT (551)	
Z_DZKU0	AUS	DZKU (751)	
Z_DZKU1	AUS	DZKU (751)	
Z_DZKU2	AUS	DZKU (751)	
Z_DZKU3	AUS	DZKU (751)	
Z_DZKU4	AUS	DZKU (751)	
Z_DZKU5	AUS	DZKU (751)	
Z_DZKU6	AUS	DZKU (751)	
Z_DZKU7	AUS	DZKU (751)	
Z_EGFE	AUS	DEGFE (342)	
Z_ELS	AUS	DELSE (1492)	
Z_ENWS	AUS	DNWSEIN (599)	
Z_ENWS2	AUS	DNWSEIN (599)	
Z_ENWSE	AUS	DNWSEEIN (607)	
Z_ENWSE2	AUS	DNWSEEIN (607)	
Z_ETS	AUS	DETS (1498)	
Z_EV	AUS	DEVE (1769)	
Z_FLAGS_UM	AUS	UFSPSC (2254)	URADCC (2228)
Z_FP1P	LOK	GGPED (279)	
Z_FP2P	LOK	GGPED (279)	
Z_FPP	LOK	GGPED (279)	
Z_FRAO	AUS	DKVS (1194)	BBTEGA (999)
Z_FRAO2	AUS	DKVS (1194)	BBTEGA (999)
Z_FRAU	AUS	DKVS (1194)	
Z_FRAU2	AUS	DKVS (1194)	
Z_FRST	AUS	DKVS (1194)	
Z_FRST2	AUS	DKVS (1194)	
Z_FST	AUS	DFSTT (1105)	
Z_HLPKRNT	LOK	DKRNT (848)	
Z_HLPKRNT2	LOK	DKRNT (848)	
Z_HLPKROF	LOK	DKRNT (848)	
Z_HLPKROF2	LOK	DKRNT (848)	
Z_HLPKRTP	LOK	DKRTP (859)	
Z_HLPKRTP2	LOK	DKRTP (859)	
Z_HSH	AUS	DHLSHK (1305)	DIMC (2001), DLSAHK (1255)
Z_HSH2	AUS	DHLSHK (1305)	DIMC (2001), DLSAHK (1255)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
Z_HSHE	EIN		HLSHK (1301)
Z_HSHE2	EIN		HLSHK (1301)
Z_HSV	AUS	DHLSU (1294)	DIMC (2001)
Z_HSV2	AUS	DHLSU (1294)	DIMC (2001)
Z_HSVSA	AUS	DHLSU (1294)	DIMC (2001), DSLSLRS (1439)
Z_HSVSA2	AUS	DHLSU (1294)	DIMC (2001), DSLSLRS (1439)
Z_KAT	AUS	DKATSP (1360)	DIMC (2001)
Z_KAT2	AUS	DKATSP (1360)	DIMC (2001)
Z_KATF	EIN		DKATSPEB (1347)
Z_KATF2	EIN		DKATSPEB (1347)
Z_KOSE	AUS	DKOSE (1479)	
Z_KPE	AUS	DEKPE (1773)	
Z_KRNT	AUS	DKRNT (848)	
Z_KRNT2	AUS	DKRNT (848)	
Z_KROF	AUS	DKRNT (848)	
Z_KROF2	AUS	DKRNT (848)	
Z_KRTP	AUS	DKRTP (859)	
Z_KRTP2	AUS	DKRTP (859)	
Z_KS1	AUS	DKRS (842)	
Z_KS2	AUS	DKRS (842)	
Z_KS3	AUS	DKRS (842)	
Z_KS4	AUS	DKRS (842)	
Z_KUPPL	AUS	DKUPPL (294)	
Z_LASH	AUS	DLSAHK (1255)	DIMC (2001), DLSH (1237), DLSU (1217), LRSHKEB (1328)
Z_LASH2	AUS	DLSAHK (1255)	DIMC (2001), DLSH (1237), DLSU (1217), LRSHKEB (1328)
Z_LATP	EIN		DIMC (2001)
Z_LATP2	EIN		DIMC (2001)
Z_LATV	EIN		DIMC (2001)
Z_LATV2	EIN		DIMC (2001)
Z_LLR	AUS	LLRMD (483)	DLLR (503)
Z_LM	AUS	DHFM (299)	DKVS (1194)
Z_LSH	AUS	DLSH (1237)	DIMC (2001), DLSAHK (1255), DLSSA (1279), DLSU (1217)
Z_LSH2	AUS	DLSH (1237)	DIMC (2001), DLSAHK (1255), DLSSA (1279), DLSU (1217)
Z_LSHV	EIN		DKATSPEB (1347), DLSH (1237), DLSU (1217)
Z_LSV	AUS	DLSU (1217)	DIMC (2001), DKATSPEB (1347), DKVS (1194), DLSSA (1279), DSLSLRS (1439)
Z_LSV2	AUS	DLSU (1217)	DIMC (2001), DKATSPEB (1347), DKVS (1194), DLSSA (1279), DSLSLRS (1439)
Z_LSVV	AUS	DLSUV (1234)	BNKABG (120), DIMC (2001)
Z_MD	AUS	DMDMIL (1731)	
Z_MDB	AUS	MDKOG (382)	
Z_MINHUB	AUS	MINHUBAD (2334)	
Z_MLE	AUS	DMLSE (1488)	
Z_MTOEL	AUS	M_TOEL (224)	
Z_N	AUS	DDG (97)	
Z_NVRBUP	AUS	DNVRBUP (707)	
Z_NVRMON	AUS	DNVRBUP (707)	
Z_OEZS	AUS	OZGG (1521)	
Z_PDDSS	AUS	GGDDSS (360)	
Z_PH	AUS	DPH (633)	
Z_PH2	AUS	DPH (633)	
Z_PH3	AUS	DPH (633)	
Z_PH4	AUS	DPH (633)	
Z_PHM	AUS	DPH (633)	
Z_POELS	AUS	DODSNL (1559)	
Z_RKAT	AUS	DKVS (1194)	
Z_RKAT2	AUS	DKVS (1194)	
Z_RKAZ	AUS	DKVS (1194)	
Z_RKAZ2	AUS	DKVS (1194)	
Z_SLPE	AUS	DSLPE (1465)	
Z_SLS	AUS	DSLSLRS (1439)	DIMC (2001), SLS (1424)
Z_SLS2	AUS	DSLSLRS (1439)	DIMC (2001)
Z_SLV	AUS	DSLSLRS (1439)	
Z_SLV2	AUS	DSLSLRS (1439)	
Z_SLVE	AUS	DSLVE (1469)	
Z_STA	AUS	DSTA (1506)	
Z_STS	AUS	DSTS (1508)	
Z_SUE	AUS	DSUE (721)	
Z_SWE	AUS	BGRBS (1758)	
Z_TA	AUS	GGTFA (217)	
Z_TES	AUS	DTEVN (1031)	BBTEGA (999), BGDETX (102), DIMCTES (2004), DKVS (1194), DLLR (503), DSLSLRS (1439)
Z_TEVE	AUS	DTEVE (1778)	
Z_THS	AUS	DTHS (220)	
Z_TKA	AUS	GGTKA (229)	DTHS (220)
Z_TM	AUS	GGTFM (205)	DTHS (220)
Z_TUM	AUS	GGTFUMG (231)	
Z_UB	AUS	GGUB (234)	
Z_UF2SG	AUS	DUF (2011)	
Z_UFMV	AUS	DUF (2011)	
Z_UFNC	AUS	DUF (2011)	
Z_UFPR	AUS	DUF (2011)	
Z_UFRKC	AUS	DUF (2011)	
Z_UFRLIP	AUS	DUF (2011)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Variable	Typ	Definiert in	Referenziert von
Z_UFSGA	AUS	DUF (2011)	
Z_UFSGB	AUS	DUF (2011)	
Z_UFSGC	AUS	DUF (2011)	
Z_UFSKA	AUS	DUF (2011)	
Z_UFSPSC	AUS	DUF (2011)	
Z_URRAM	AUS	DUR (2023)	
Z_URROM	AUS	DUR (2023)	
Z_URRST	AUS	DUR (2023)	
Z_VAT	AUS	DVAT (242)	
Z_VFZ	AUS	DVFZ (241)	DLLR (503)
Z_VVTE	AUS	DVVTE (578)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Querverweisliste: Parameter

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
ABKTWSLP	KL	BGTWSLP (1417)	
ABOLRAR	FW	BBBO (1382)	
ABOMX	FW	BBBO (1382)	
ACCC_T_UM	FW	UFACCC (2235)	
ADBGLHYST	FW	BNKABG (120)	
ADCC_MX_UM	FW	URADCC (2228)	
ADCC_T_UM	FW	URADCC (2228)	
ADCQ_T_UM	FW	URADCC (2228)	
ADCY	FW	DMDMIL (1731)	
ADMTLREF2	FW	DDMTLTC (1074)	
ADVFST	FW	DFSTT (1105)	
AFSTB	FW	GGFSTT (1099)	
AGANGW	FW	DKUPPL (294)	
AHEAGW	FW	DMDMIL (1731)	
AHEAGWS	FW	DMDMIL (1731)	
AHEARV	FW	DMDMIL (1731)	
AHEKABB	KWB	DMDMIL (1731)	
AHEKS1B1	FW	DMDMIL (1731)	
AHEKS1B2	FW	DMDMIL (1731)	
AHEKSB1	FW	DMDMIL (1731)	
AHEKSB2	FW	DMDMIL (1731)	
AIMDTED	FW	DTEVN (1031)	
AINTKAN	KL	DMDMIL (1731)	
AIODTEX	FW	DTEVN (1031)	
AKUPPLB	FW	DKUPPL (294)	
ALFO	FW	DMDFON (1689)	
ALFOF	FW	DMDFOF (1645)	
ANALUN	KL	DMDLAD (1728)	
ANALUST	FW	DMDLAD (1728)	
ANWFOHE	FW	DMDFON (1689)	
ANWFOST	FW	DMDFOF (1645)	DMDFON (1689)
ANWFOZA	FW	ZNDAUS (784)	
ANWSTP	FW	DMDFOF (1645)	
ANZDYNSH	FW	DLSAHK (1255)	
ANZHZKH	FW	DLSH (1237)	
ANZHZOFFH	FW	DLSH (1237)	
ANZMRKAUS	FW	BGSTUT (468)	
ANZMRKMX	FW	BGSTUT (468)	
ANZRIBEH	FW	GGLSH (1123)	
ANZSLPMX	FW	SLS (1424)	
ANZTIBMX	FW	ESNST (874)	
ANZTIWS	FW	ESSTT (868)	
ANZTPMX	FW	FGRMD (448)	
APDTEX	FW	DTEVN (1031)	
APKTDI	FW	DKATSP (1360)	
APKTDIT	FW	DKATSP (1360)	
APKTDX	FW	DKATSP (1360)	
ASPRNOTL	FW	RSTGSSTR (621)	
ASPSAN	KL	RSTGSSTR (621)	
ATISLATM	KL	ESWL (881)	
ATIWKSTM	KL	ESWL (881)	
ATMTANS	KL	ATM (1388)	
ATVFETTO	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
ATVFETTU	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
ATVMAGO	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
ATVMAGU	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
AUSGH_T_UM	FW	URMEM (2222)	
AUSG_T_UM	FW	URMEM (2222)	
AUSZH_T_UM	FW	URMEM (2222)	
AUSZ_T_UM	FW	URMEM (2222)	
AVKATFS	FW	DKATSP (1360)	
AVRALU	FW	DMDSTP (1616)	
AVVTPERS	FW	VVTNTPOS (1943)	
AVVTSSTST	FW	VVTNTPOS (1943)	
AVVTTVNOT	FW	VVTNTPOS (1943)	
AVVTTVOFF	FW	VVTNTPOS (1943)	
AVVTTVTST	FW	VVTNTPOS (1943)	
AVZUNAS	FW	BGSRM (315)	
AVZUNAS2	FW	BGSRM (315)	
AWALEMX	FW	ALE (193)	
AZKRLDYN	KL	KRDY (832)	
AZKRNDYN	KL	KRDY (832)	
AZSTLU	FW	DMDSTP (1616)	
AZSTPON	FW	DMDSTP (1616)	
AZYTIABB	KWB	DMDMIL (1731)	
B1	FW	DDISA (715)	
BFGRO	FW	BBFGR (440)	
BFGRU	FW	BBFGR (440)	
BGMSDKDPS	FW	BGMSZS (325)	
BGMSVVTDPS	FW	BGMSZS (325)	
BGWDKDPSGR	FW	BGWDKHF (147)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
BRABEVI	KL	FGRMD (448)	
BRACC_T_UM	FW	UFFGRE (2294)	
BRATD	FW	FGRMD (448)	
BRATU	FW	FGRMD (448)	
BRAWA1GA	KL	FGRMD (448)	
BRAWA2GA	KL	FGRMD (448)	
BRAWA3GA	KL	FGRMD (448)	
BRAWAVI	KL	FGRMD (448)	
BREITE	KWB	BGMSZSNN (335)	
BREMS_T_UM	FW	UFFGRE (2294)	
BTRKHTMS	KL	BBKHZ (1407)	
BZULSGSV	KL	DCEGS (1892)	
B_APP_LLAH	FW	LLRANH (1597)	
B_APP_UGEN	FW	UGENKOR (1599)	
CATAGEKMX	FW	LRSHKEB (1328)	
CDAGR	FW	PROKON (69)	
CDCAKRE	KL	DAKRE (1384)	
CDCANWS	KL	DNWSAUS (603)	
CDCANWS2	KL	DNWSAUS (603)	
CDCANWSE	KL	DNWSEAUS (613)	
CDCANWSE2	KL	DNWSEAUS (613)	
CDCCACC	KL	DCACC (1902)	
CDCCARS	KWB	DCARS (1884)	
CDCCAS	KL	DCDSC (1906)	
CDCCCAS	KWB	DCCAS (1898)	
CDCCGE	KL	DCEGS (1892)	
CDCCIHKA	KWB	DCIHKA (1877)	
CDCCINS	KL	DCINS (1899)	
CDCCOD	KL	DCOD (1995)	
CDCCPWML	KWB	DCPWML (1880)	
CDCCSZL	KWB	DCSZL (1911)	
CDCCVVT	KWB	DLOCVVT (1941)	
CDCDDSS	KL	GGDDSS (360)	
CDCDGEN	KWB	FSPVDGEN (1593)	
CDCDGENBS	KWB	FSPVDGEN (1593)	
CDCDHDMTE	KL	DHDMTE (1083)	
CDCDMMVE	KL	DDMMVE (1092)	
CDCDPMEE	KL	DDPMEE (1096)	
CDCDVAN	FW	DVVT (551)	
CDCDVCAN	KWB	DVVT (551)	
CDCDVCAN2	KWB	DVVT (551)	
CDCDVEST	KWB	DVVT (551)	
CDCDVEST2	KWB	DVVT (551)	
CDCDVFFS	KWB	DVVT (551)	
CDCDVFFS2	KWB	DVVT (551)	
CDCDVFRS	KWB	DVVT (551)	
CDCDVFRS2	KWB	DVVT (551)	
CDCDVFSG	KWB	DVVT (551)	
CDCDVFSG2	KWB	DVVT (551)	
CDCDVLRN	KWB	DVVT (551)	
CDCDVLRN2	KWB	DVVT (551)	
CDCDVOVL	FW	DVVT (551)	
CDCDVOVL2	FW	DVVT (551)	
CDCDVPLA	KWB	DVVT (551)	
CDCDVPLA2	KWB	DVVT (551)	
CDCDVPMN	FW	DVVT (551)	
CDCDVSTE	KWB	DVVT (551)	
CDCDVSTE2	KWB	DVVT (551)	
CDCDVULV	KWB	DVVT (551)	
CDCDVULV2	KWB	DVVT (551)	
CDCDVUSE	KWB	DVVT (551)	
CDCDVUSE2	KWB	DVVT (551)	
CDCDWA	KL	WFS (89)	
CDCDZKU0	KL	DZKU (751)	
CDCDZKU1	KL	DZKU (751)	
CDCDZKU2	KL	DZKU (751)	
CDCDZKU3	KL	DZKU (751)	
CDCDZKU4	KL	DZKU (751)	
CDCDZKU5	KL	DZKU (751)	
CDCDZKU6	KL	DZKU (751)	
CDCDZKU7	KL	DZKU (751)	
CDCELS	KL	DELSE (1492)	
CDCENWS	KL	DNWSEIN (599)	
CDCENWS2	KL	DNWSEIN (599)	
CDCENWSE	KL	DNWSEEIN (607)	
CDCENWSE2	KL	DNWSEEIN (607)	
CDCETS	KL	DETS (1498)	
CDCEV1	KL	DEVE (1769)	
CDCFRAO	KL	DKVS (1194)	
CDCFRAO2	KL	DKVS (1194)	
CDCFRAU	KL	DKVS (1194)	
CDCFRAU2	KL	DKVS (1194)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
CDCFRST	KL	DKVS (1194)	
CDCFRST2	KL	DKVS (1194)	
CDCHSH	KL	DHLSHK (1305)	
CDCHSH2	KL	DHLSHK (1305)	
CDCKOSE	KL	DKOSE (1479)	
CDCKPE	KL	DEKPE (1773)	
CDCKRNT	KL	DKRNT (848)	
CDCKROF	KL	DKRNT (848)	
CDCKRTP	KL	DKRTP (859)	
CDCLASH	KL	DLSAHK (1255)	
CDCLSVV	KL	DLSUV (1234)	
CDCMD	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMD00	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMD01	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMD02	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMD03	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMD04	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMD05	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMD06	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMD07	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMD08	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMD09	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMD10	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMD11	KL	DMDMIL (1731)	
CDCMDB	KL	MDKOG (382)	
CDCMLE	KL	DMLSE (1488)	
CDCNVRBUP	KL	DNVRBUP (707)	
CDCNVRMON	KL	DNVRBUP (707)	
CDCPDDSS	KL	GGDDSS (360)	
CDCPH	KL	DPH (633)	
CDCPH2	KL	DPH (633)	
CDCPH3	KL	DPH (633)	
CDCPH4	KL	DPH (633)	
CDCPHM	KL	DPH (633)	
CDCRKAT	KL	DKVS (1194)	
CDCRKAT2	KL	DKVS (1194)	
CDCRKAZ	KL	DKVS (1194)	
CDCRKAZ2	KL	DKVS (1194)	
CDCSLPE	KL	DSLPE (1465)	
CDCSLS	KL	DSLSLRS (1439)	
CDCSLS2	KL	DSLSLRS (1439)	
CDCSLV	KL	DSLSLRS (1439)	
CDCSLV2	KL	DSLSLRS (1439)	
CDCSLVE	KL	DSLVE (1469)	
CDCSTA	KL	DSTA (1506)	
CDCSTS	KL	DSTS (1508)	
CDCSUE	KL	DSUE (721)	
CDCTA	KL	GGTFA (217)	
CDCTEVE	KL	DTEVE (1778)	
CDCTHS	KWB	DTHS (220)	
CDCTKA	KL	GGTKA (229)	
CDCTM	KL	GGTFM (205)	
CDCTUM	KL	GGTFUMG (231)	
CDCUB	KL	GGUB (234)	
CDCURRAM	KL	DUR (2023)	
CDCURROM	KL	DUR (2023)	
CDCURRST	KL	DUR (2023)	
CDCVAT	KL	DVAT (242)	
CDCVVTE	KL	DVVTE (578)	
CDCWCA	KL	WFS (89)	
CDCWFS	KL	WFS (89)	
CDDMTL	FW	PROKON (69)	
CDEFST	FW	PROKON (69)	
CDFALSH	FW	PROKON (69)	
CDFALSH2	FW	PROKON (69)	
CDFO	FW	DMDFOF (1645)	DMDFON (1689)
CDFOMOD	FW	DMDFOF (1645)	DMDFON (1689)
CDHSH	FW	PROKON (69)	
CDHSV	FW	PROKON (69)	
CDHSVSA	FW	PROKON (69)	
CDKAKRE	FW	DAKRE (1384)	
CDKANWS	FW	DNWSAUS (603)	
CDKANWS2	FW	DNWSAUS (603)	
CDKANWSE	FW	DNWSEAUS (613)	
CDKANWSE2	FW	DNWSEAUS (613)	
CDKAT	FW	PROKON (69)	
CDKATLK	FW		PROKON (69)
CDKATSP	FW	PROKON (69)	
CDKCACC	FW	DCACC (1902)	
CDKCARS	FW	DCARS (1884)	
CDKCAS	FW	DCDSC (1906)	
CDKCCAS	FW	DCCAS (1898)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
CDKCGE	FW	DCEGS (1892)	
CDKCIHKA	FW	DCIHKA (1877)	
CDKCINS	FW	DCINS (1899)	
CDKCOD	FW	DCOD (1995)	
CDKCPWML	FW	DCPWML (1880)	
CDKCSZL	FW	DCSZL (1911)	
CDKCVVT	FW	DLOCVVT (1941)	
CDKDDSS	FW	GGDDSS (360)	
CDKDGEN	FW	FSPVDGEN (1593)	
CDKDGENBS	FW	FSPVDGEN (1593)	
CDKDHDMTE	FW	DHDMTE (1083)	
CDKDMMVE	FW	DDMMVE (1092)	
CDKDPMEE	FW	DDPMEE (1096)	
CDKDVAN	FW	DVVT (551)	
CDKDVCAN	FW	DVVT (551)	
CDKDVCAN2	FW	DVVT (551)	
CDKDVEST	FW	DVVT (551)	
CDKDVEST2	FW	DVVT (551)	
CDKDVFFS	FW	DVVT (551)	
CDKDVFFS2	FW	DVVT (551)	
CDKDVFRS	FW	DVVT (551)	
CDKDVFRS2	FW	DVVT (551)	
CDKDVFSG	FW	DVVT (551)	
CDKDVFSG2	FW	DVVT (551)	
CDKDVLRN	FW	DVVT (551)	
CDKDVLRN2	FW	DVVT (551)	
CDKDVOVL	FW	DVVT (551)	
CDKDVOVL2	FW	DVVT (551)	
CDKDVPLA	FW	DVVT (551)	
CDKDVPLA2	FW	DVVT (551)	
CDKDVPMN	FW	DVVT (551)	
CDKDVSTE	FW	DVVT (551)	
CDKDVSTE2	FW	DVVT (551)	
CDKDVULV	FW	DVVT (551)	
CDKDVULV2	FW	DVVT (551)	
CDKDVUSE	FW	DVVT (551)	
CDKDVUSE2	FW	DVVT (551)	
CDKDWA	FW	WFS (89)	
CDKDZKU0	FW	DZKU (751)	
CDKDZKU1	FW	DZKU (751)	
CDKDZKU2	FW	DZKU (751)	
CDKDZKU3	FW	DZKU (751)	
CDKDZKU4	FW	DZKU (751)	
CDKDZKU5	FW	DZKU (751)	
CDKDZKU6	FW	DZKU (751)	
CDKDZKU7	FW	DZKU (751)	
CDKELS	FW	DELSE (1492)	
CDKENWS	FW	DNWSEIN (599)	
CDKENWS2	FW	DNWSEIN (599)	
CDKENWSE	FW	DNWSEEIN (607)	
CDKENWSE2	FW	DNWSEEIN (607)	
CDKETS	FW	DETS (1498)	
CDKEV1	FW	DEVE (1769)	
CDKFRAO	FW	DKVS (1194)	
CDKFRAO2	FW	DKVS (1194)	
CDKFRAU	FW	DKVS (1194)	
CDKFRAU2	FW	DKVS (1194)	
CDKFRST	FW	DKVS (1194)	
CDKFRST2	FW	DKVS (1194)	
CDKHSH	FW	DHLSHK (1305)	
CDKHSH2	FW	DHLSHK (1305)	
CDKKOSE	FW	DKOSE (1479)	
CDKKPE	FW	DEKPE (1773)	
CDKKRNT	FW	DKRNT (848)	
CDKKROF	FW	DKRNT (848)	
CDKKRTP	FW	DKRTP (859)	
CDKLASH	FW	DLSAHK (1255)	
CDKLSVV	FW	DLSUV (1234)	
CDKMD	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMD00	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMD01	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMD02	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMD03	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMD04	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMD05	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMD06	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMD07	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMD08	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMD09	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMD10	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMD11	FW	DMDMIL (1731)	
CDKMDB	FW	MDKOG (382)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
CDKMLE	FW	DMLSE (1488)	
CDKNVRBUP	FW	DNVRBUP (707)	
CDKNVRMON	FW	DNVRBUP (707)	
CDKPDDSS	FW	GGDDSS (360)	
CDKPH	FW	DPH (633)	
CDKPH2	FW	DPH (633)	
CDKPH3	FW	DPH (633)	
CDKPH4	FW	DPH (633)	
CDKPHM	FW	DPH (633)	
CDKRKAT	FW	DKVS (1194)	
CDKRKAT2	FW	DKVS (1194)	
CDKRKAZ	FW	DKVS (1194)	
CDKRKAZ2	FW	DKVS (1194)	
CDKSLPE	FW	DSLPE (1465)	
CDKSLVE	FW	DSLVE (1469)	
CDKSTA	FW	DSTA (1506)	
CDKSTS	FW	DSTS (1508)	
CDKSUE	FW	DSUE (721)	
CDKTEVE	FW	DTEVE (1778)	
CDKTHS	FW	DTHS (220)	
CDKTKA	FW	GGTKA (229)	
CDKTM	FW	GGTFM (205)	
CDKTUM	FW	GGTFUMG (231)	
CDKUB	FW	GGUB (234)	
CDKURRAM	FW	DUR (2023)	
CDKURROM	FW	DUR (2023)	
CDKURRST	FW	DUR (2023)	
CDKVAT	FW	DVAT (242)	
CDKVFZ	FW	DVFZ (241)	
CDKVS	FW	PROKON (69)	
CDKVVTE	FW	DVVTE (578)	
CDKWCA	FW	WFS (89)	
CDKWFS	FW	WFS (89)	
CDLASH	FW	PROKON (69)	
CDLATP	FW	PROKON (69)	
CDLATV	FW	PROKON (69)	
CDLDP	FW	PROKON (69)	
CDLLR	FW	PROKON (69)	
CDLSH	FW	PROKON (69)	
CDLSV	FW	PROKON (69)	
CDLSVV	FW	PROKON (69)	
CDMD	FW	PROKON (69)	
CDNWS	FW	PROKON (69)	
CDSLS	FW	PROKON (69)	
CDSLSFZ	FW	PROKON (69), SWADP (74)	
CDSWE	FW	PROKON (69)	
CDTAKRE	FW	DAKRE (1384)	
CDTANKL	FW	PROKON (69)	
CDTANWS	FW	DNWSAUS (603)	
CDTANWS2	FW	DNWSAUS (603)	
CDTANWSE	FW	DNWSEAUS (613)	
CDTANWSE2	FW	DNWSEAUS (613)	
CDTCACC	FW	DCACC (1902)	
CDTCARS	FW	DCARS (1884)	
CDTCAS	FW	DCDSC (1906)	
CDTCCAS	FW	DCCAS (1898)	
CDTCGE	FW	DCEGS (1892)	
CDTCIHKA	FW	DCIHKA (1877)	
CDTCINS	FW	DCINS (1899)	
CDTCOD	FW	DCOD (1995)	
CDTCPWML	FW	DCPWML (1880)	
CDTCSZL	FW	DCSZL (1911)	
CDTCVVT	FW	DLOCVVT (1941)	
CDTDDSS	FW	GGDDSS (360)	
CDTDGEN	FW	FSPVDGEN (1593)	
CDTDGENBS	FW	FSPVDGEN (1593)	
CDTDHDMTE	FW	DHDMTE (1083)	
CDTDMMVE	FW	DDMMVE (1092)	
CDTDPMEE	FW	DDPMEE (1096)	
CDTDVAN	FW	DVVT (551)	
CDTDVCAN	FW	DVVT (551)	
CDTDVCAN2	FW	DVVT (551)	
CDTDVEST	FW	DVVT (551)	
CDTDVEST2	FW	DVVT (551)	
CDTDVFFS	FW	DVVT (551)	
CDTDVFFS2	FW	DVVT (551)	
CDTDVFRS	FW	DVVT (551)	
CDTDVFRS2	FW	DVVT (551)	
CDTDVFSG	FW	DVVT (551)	
CDTDVFSG2	FW	DVVT (551)	
CDTDVLRN	FW	DVVT (551)	
CDTDVLRN2	FW	DVVT (551)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
CDTDVOVL	FW	DVVT (551)	
CDTDVOVL2	FW	DVVT (551)	
CDTDVPLA	FW	DVVT (551)	
CDTDVPLA2	FW	DVVT (551)	
CDTDVPMN	FW	DVVT (551)	
CDTDVSTE	FW	DVVT (551)	
CDTDVSTE2	FW	DVVT (551)	
CDTDVULV	FW	DVVT (551)	
CDTDVULV2	FW	DVVT (551)	
CDTDVUSE	FW	DVVT (551)	
CDTDVUSE2	FW	DVVT (551)	
CDTDWA	FW	WFS (89)	
CDTDZKU0	FW	DZKU (751)	
CDTDZKU1	FW	DZKU (751)	
CDTDZKU2	FW	DZKU (751)	
CDTDZKU3	FW	DZKU (751)	
CDTDZKU4	FW	DZKU (751)	
CDTDZKU5	FW	DZKU (751)	
CDTDZKU6	FW	DZKU (751)	
CDTDZKU7	FW	DZKU (751)	
CDTELS	FW	DELSE (1492)	
CDTENWS	FW	DNWSEIN (599)	
CDTENWS2	FW	DNWSEIN (599)	
CDTENWSE	FW	DNWSEEIN (607)	
CDTENWSE2	FW	DNWSEEIN (607)	
CDTES	FW	PROKON (69)	
CDTETS	FW	DETS (1498)	
CDTEV1	FW	DEVE (1769)	
CDTFRAO	FW	DKVS (1194)	
CDTFRAO2	FW	DKVS (1194)	
CDTFRAU	FW	DKVS (1194)	
CDTFRAU2	FW	DKVS (1194)	
CDTFRST	FW	DKVS (1194)	
CDTFRST2	FW	DKVS (1194)	
CDTHSH	FW	DHLSHK (1305)	
CDTHSH2	FW	DHLSHK (1305)	
CDTKOSE	FW	DKOSE (1479)	
CDTKPE	FW	DEKPE (1773)	
CDTKRNT	FW	DKRNT (848)	
CDTKROF	FW	DKRNT (848)	
CDTKRTP	FW	DKRTP (859)	
CDTLASH	FW	DLSAHK (1255)	
CDTLSVV	FW	DLSUV (1234)	
CDTMD	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMD00	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMD01	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMD02	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMD03	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMD04	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMD05	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMD06	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMD07	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMD08	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMD09	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMD10	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMD11	FW	DMDMIL (1731)	
CDTMDB	FW	MDKOG (382)	
CDTMLE	FW	DMLSE (1488)	
CDTNVRBUP	FW	DNVRBUP (707)	
CDTNVRMON	FW	DNVRBUP (707)	
CDTPDDSS	FW	GGDDSS (360)	
CDTPH	FW	DPH (633)	
CDTPH2	FW	DPH (633)	
CDTPH3	FW	DPH (633)	
CDTPH4	FW	DPH (633)	
CDTPHM	FW	DPH (633)	
CDTRKAT	FW	DKVS (1194)	
CDTRKAT2	FW	DKVS (1194)	
CDTRKAZ	FW	DKVS (1194)	
CDTRKAZ2	FW	DKVS (1194)	
CDTSLPE	FW	DSLPE (1465)	
CDTSLS	FW	DSLSLRS (1439)	
CDTSLS2	FW	DSLSLRS (1439)	
CDTSLV	FW	DSLSLRS (1439)	
CDTSLV2	FW	DSLSLRS (1439)	
CDTSLVE	FW	DSLVE (1469)	
CDTSTA	FW	DSTA (1506)	
CDTSTS	FW	DSTS (1508)	
CDTSUE	FW	DSUE (721)	
CDTTA	FW	GGTFA (217)	
CDTTEVE	FW	DTEVE (1778)	
CDTTHS	FW	DTHS (220)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
CDTTKA	FW	GGTKA (229)	
CDTTM	FW	GGTFM (205)	
CDTTUM	FW	GGTFUMG (231)	
CDTUB	FW	GGUB (234)	
CDTURRAM	FW	DUR (2023)	
CDTURROM	FW	DUR (2023)	
CDTURRST	FW	DUR (2023)	
CDTVAT	FW	DVAT (242)	
CDTVFZ	FW	DVFZ (241)	
CDTVVTE	FW	DVVTE (578)	
CDTWCA	FW	WFS (89)	
CDTWFS	FW	WFS (89)	
CIDKATSP	FW	DKATSP (1360)	
CIDKATSP2	FW	DKATSP (1360)	
CIDKATSPI	FW	DKATSP (1360)	
CIDKATSPI2	FW	DKATSP (1360)	
CIDKATSPR	FW	DKATSP (1360)	
CIDKATSPR2	FW	DKATSP (1360)	
CIDKATSPT	FW	DKATSP (1360)	
CIDKATSPT2	FW	DKATSP (1360)	
CIDTHS	FW	DTHS (220)	
CLAAKRE	FW	DAKRE (1384)	
CLAANWS	FW	DNWSAUS (603)	
CLAANWS2	FW	DNWSAUS (603)	
CLAANWSE	FW	DNWSEAUS (613)	
CLAANWSE2	FW	DNWSEAUS (613)	
CLACACC	FW	DCACC (1902)	
CLACARS	FW	DCARS (1884)	
CLACAS	FW	DCDSC (1906)	
CLACCAS	FW	DCCAS (1898)	
CLACGE	FW	DCEGS (1892)	
CLACIHKA	FW	DCIHKA (1877)	
CLACINS	FW	DCINS (1899)	
CLACOD	FW	DCOD (1995)	
CLACPWML	FW	DCPWML (1880)	
CLACSZL	FW	DCSZL (1911)	
CLACVVT	FW	DLOCVVT (1941)	
CLADDSS	FW	GGDDSS (360)	
CLADGEN	FW	FSPVDGEN (1593)	
CLADGENBS	FW	FSPVDGEN (1593)	
CLADHDMTE	FW	DHDMTE (1083)	
CLADMMVE	FW	DDMMVE (1092)	
CLADPMEE	FW	DDPMEE (1096)	
CLADVAN	FW	DVVT (551)	
CLADVCAN	FW	DVVT (551)	
CLADVCAN2	FW	DVVT (551)	
CLADVEST	FW	DVVT (551)	
CLADVEST2	FW	DVVT (551)	
CLADVFFS	FW	DVVT (551)	
CLADVFFS2	FW	DVVT (551)	
CLADVFRS	FW	DVVT (551)	
CLADVFRS2	FW	DVVT (551)	
CLADVFSG	FW	DVVT (551)	
CLADVFSG2	FW	DVVT (551)	
CLADVLRN	FW	DVVT (551)	
CLADVLRN2	FW	DVVT (551)	
CLADVOVL	FW	DVVT (551)	
CLADVOVL2	FW	DVVT (551)	
CLADVPLA	FW	DVVT (551)	
CLADVPLA2	FW	DVVT (551)	
CLADVPMN	FW	DVVT (551)	
CLADVSTE	FW	DVVT (551)	
CLADVSTE2	FW	DVVT (551)	
CLADVULV	FW	DVVT (551)	
CLADVULV2	FW	DVVT (551)	
CLADVUSE	FW	DVVT (551)	
CLADVUSE2	FW	DVVT (551)	
CLADZKU0	FW	DZKU (751)	
CLADZKU1	FW	DZKU (751)	
CLADZKU2	FW	DZKU (751)	
CLADZKU3	FW	DZKU (751)	
CLADZKU4	FW	DZKU (751)	
CLADZKU5	FW	DZKU (751)	
CLADZKU6	FW	DZKU (751)	
CLADZKU7	FW	DZKU (751)	
CLAELS	FW	DELSE (1492)	
CLAENWS	FW	DNWSEIN (599)	
CLAENWS2	FW	DNWSEIN (599)	
CLAENWSE	FW	DNWSEEIN (607)	
CLAENWSE2	FW	DNWSEEIN (607)	
CLAETS	FW	DETS (1498)	
CLAEV1	FW	DEVE (1769)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
CLAFRAO	FW	DKVS (1194)	
CLAFRAO2	FW	DKVS (1194)	
CLAFRAU	FW	DKVS (1194)	
CLAFRAU2	FW	DKVS (1194)	
CLAFRST	FW	DKVS (1194)	
CLAFRST2	FW	DKVS (1194)	
CLAHSH	FW	DHLSHK (1305)	
CLAHSH2	FW	DHLSHK (1305)	
CLAKOSE	FW	DKOSE (1479)	
CLAKPE	FW	DEKPE (1773)	
CLAKRNT	FW	DKRNT (848)	
CLAKROF	FW	DKRNT (848)	
CLAKRTP	FW	DKRTP (859)	
CLALASH	FW	DLSAHK (1255)	
CLALSVV	FW	DLSUV (1234)	
CLAMD	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMD00	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMD01	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMD02	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMD03	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMD04	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMD05	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMD06	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMD07	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMD08	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMD09	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMD10	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMD11	FW	DMDMIL (1731)	
CLAMDB	FW	MDKOG (382)	
CLAMLE	FW	DMLSE (1488)	
CLANVRBUP	FW	DNVRBUP (707)	
CLANVRMON	FW	DNVRBUP (707)	
CLAPDDSS	FW	GGDDSS (360)	
CLAPH	FW	DPH (633)	
CLAPH2	FW	DPH (633)	
CLAPH3	FW	DPH (633)	
CLAPH4	FW	DPH (633)	
CLAPHM	FW	DPH (633)	
CLARKAT	FW	DKVS (1194)	
CLARKAT2	FW	DKVS (1194)	
CLARKAZ	FW	DKVS (1194)	
CLARKAZ2	FW	DKVS (1194)	
CLASLPE	FW	DSLPE (1465)	
CLASLS	FW	DSLSLRS (1439)	
CLASLS2	FW	DSLSLRS (1439)	
CLASLV	FW	DSLSLRS (1439)	
CLASLV2	FW	DSLSLRS (1439)	
CLASLVE	FW	DSLVE (1469)	
CLASTA	FW	DSTA (1506)	
CLASTS	FW	DSTS (1508)	
CLASUE	FW	DSUE (721)	
CLATA	FW	GGTFA (217)	
CLATEVE	FW	DTEVE (1778)	
CLATHS	FW	DTHS (220)	
CLATKA	FW	GGTKA (229)	
CLATM	FW	GGTFM (205)	
CLATUM	FW	GGTFUMG (231)	
CLAUB	FW	GGUB (234)	
CLAURRAM	FW	DUR (2023)	
CLAURROM	FW	DUR (2023)	
CLAURRST	FW	DUR (2023)	
CLAVAT	FW	DVAT (242)	
CLAVFZ	FW	DVFZ (241)	
CLAVVTE	FW	DVVTE (578)	
CLEARBGL	FW	BNKABG (120)	
CLRHKZP	FW	LRSHKEB (1328)	LRSHKC (1311)
CLRS	FW	LRS (1138)	LRSEB (972)
CLRSHK	FW	LRSHKEB (1328)	LRSHKC (1311)
CLRSHKEB	FW	LRSHKEB (1328)	
CLRSKA	FW	LRSKA (1161)	
CLRZWTMS	FW	LRSEB (972)	
CNFKUPPL	FW	LLRBB (500)	
CNFLLR2SG	FW	DLLR (503), LLRBB (500), LLRMR (498), LLRNS (485), LLRRM (492), MDVERAD (404)	
CNFMDVER	FW	MDVER (402)	
CNFMDWAN	FW	MDWAN (410)	
CODINDEX	FW	DCOD (1995)	
CONT	FW	ESUK (886), GGHFM (296)	
CPLRA	FW	DKVS (1194)	
CREDSTU	FW	MDRED (936)	
CRENGOF	FW	BGCRENG (1562)	
CRVVTNOT	FW	BGCRENG (1562)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
CRVVTOF	FW	BGCRENG (1562)	
CWACOFF	FW	CANIHKA (1821)	
CWADBGL	FW	MINHUBAD (2334)	
CWAEKP	FW	AEKP (244)	
CWAKR	FW	AKR (1400)	
CWALE	FW		ALE (193), HT2KTWNE (663)
CWATBEG	FW	ATBEG (1402)	
CWBBFGR	FW	BBFGR (440)	PROKON (69)
CWBFGROF	FW	BBFGR (440)	
CWBGVFGR	FW	BGVFGR (464)	
CWBWEEN	FW	GGPED (279)	PROKON (69)
CWCANVVT0	FW		PROKON (69)
CWCANVVT02	FW		PROKON (69)
CWCANVVT2	FW		PROKON (69)
CWCANVVT22	FW		PROKON (69)
CWCANVVT3	FW		PROKON (69)
CWCANVVT32	FW		PROKON (69)
CWCANVVT4	FW		PROKON (69)
CWCANVVT42	FW		PROKON (69)
CWCANVVT5	FW		PROKON (69)
CWCANVVT52	FW		PROKON (69)
CWCANVVT6	FW		PROKON (69)
CWCANVVT62	FW		PROKON (69)
CWCCM	FW	BGCCM (1512)	
CWDALA	FW	DMDMIL (1731)	
CWDASC	FW		PROKON (69)
CWDDISA	FW	DDISA (715)	
CWDDMTL	FW	DDMTL (1045)	
CWDDMTL2	FW	DDMTL (1045)	
CWDEGFE	FW	DEGFE (342)	PROKON (69)
CWDHFM	FW	DHFM (299)	
CWDHLSH	FW	DHLSHK (1305)	
CWDKATSP	FW	DKATSP (1360)	
CWDKATSPEB	FW	DKATSPEB (1347)	
CWDKRNT	FW	DKRNT (848)	PROKON (69)
CWDKROF	FW	DKRNT (848)	PROKON (69)
CWDKRTP	FW	DKRTP (859)	GGKS (787), PROKON (69)
CWDKS1	FW	DKRS (842)	PROKON (69)
CWDKS2	FW	DKRS (842)	PROKON (69)
CWDKS3	FW	DKRS (842)	PROKON (69)
CWDKS4	FW	DKRS (842)	PROKON (69)
CWDKVSS	FW	DKVS (1194)	
CWDLSAHK	FW	DLSAHK (1255)	PROKON (69)
CWDLSH	FW	DLSH (1237)	
CWDLSU	FW		DLSU (1217)
CWDMDE	FW	DMDMIL (1731)	
CWDMDZAG	FW	DMDZAG (1762)	
CWDMFAB	FW	MDFAW (367)	PROKON (69)
CWDMFAB2	FW	MDFAW (367)	
CWDSLSA	FW	DSLSLRS (1439)	
CWDSLSAD	FW		SLS (1424)
CWDSLSY	FW	DSLSLRS (1439)	PROKON (69)
CWDVEFO	FW	BGDVE (148)	
CWDVMX	FW	VMAXMD (430)	PROKON (69)
CWDVVT	FW	DKVS (1194)	
CWELS	FW	ELS (1491)	
CWERFIL	FW	TCSORT (2158)	
CWERRVVT	FW	DVVT (551)	
CWESSTT	FW	ESSTT (868)	
CWESVW	FW	ESVW (931)	PROKON (69)
CWETR	FW	ETR (1496)	
CWEVAB	FW	AEVAB (939)	
CWFASL	FW	SLS (1424)	PROKON (69)
CWFGRMD	FW	FGRMD (448)	PROKON (69)
CWFLC	FW	DCLA (1980), DFPMNL (1970)	
CWFSTD	FW	DFSTT (1105)	
CWGALSV	FW	LRA (1175)	
CWGEN	FW		CANDME (1788)
CWGEN1	FW	PROKON (69)	
CWGEN2	FW	PROKON (69)	
CWGGEGAS	FW	GGEGAS (291)	PROKON (69)
CWGGFST	FW	GGFSTT (1099)	
CWGGLSH	FW		GGLSH (1123), PROKON (69)
CWGGLSU	FW	GGLSU (1118)	
CWGGLSV	FW		PROKON (69)
CWGGMFL	FW		PROKON (69)
CWHDMTL	FW	HDMTL (1087)	
CWKATSLK	FW	DKATSPEB (1347)	
CWKHMD	FW	KHMD (1415)	PROKON (69)
CWKHZ	FW	BBKHZ (1407)	PROKON (69)
CWKHZ2	FW	BBKHZ (1407)	
CWKONABG	FW	PROKON (69)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
CWKONFLS	FW	TC5MOD (2179)	LRSBSEL (987), LRSHKEB (1328), TC1MOD (2162)
CWKONLS	FW	PROKON (69)	
CWKR	FW		PROKON (69)
CWKTM	FW	KTM (253)	
CWLAKH	FW		LAKH (913)
CWLAMKH	FW	LAMKO (904)	
CWLLRMR	FW	LLRMR (498)	
CWLOWRA	FW	DTHS (220)	
CWLRARL	FW	LRA (1175)	
CWLROFF	FW	SWADP (74)	
CWMBAS	FW		MDBAS (389)
CWMDAPP	FW	PROKON (69)	FE (512), FUEDK (529), FUEVVT (533)
CWMDKOG	FW	MDKOG (382)	PROKON (69)
CWMDSL	FW	MDVERB (400)	
CWMDWAN	FW		PROKON (69)
CWMILCOD	FW	DMIL (2007)	
CWMLSUBOFF	FW	MLS (1483)	
CWNOMIL	FW	DMIL (2007)	
CWNSABG	FW	PROKON (69)	
CWNVRAMBK	FW	BBHWONOF (684)	
CWOBD	FW		TC1MOD (2162)
CWPG1	FW	HT2KTWNE (663)	DPH (633)
CWPG2	FW	HT2KTWNE (663)	DPH (633)
CWPG3	FW	HT2KTWNE (663)	DPH (633)
CWPG4	FW	HT2KTWNE (663)	DPH (633)
CWPINCAM	FW	PROKON (69)	
CWPKAPP	FW	RKTE (921)	
CWPSAKRE	FW	DAKRE (1384)	
CWPSDHDMTE	FW	DHDMTE (1083)	
CWPSDMMVE	FW	DDMMVE (1092)	
CWPSDPMEE	FW	DDPMEE (1096)	
CWPSELS	FW	DELSE (1492)	
CWPSETS	FW	DETS (1498)	
CWPSEV	KWB	DEVE (1769)	
CWPSGER	FW	PROKON (69)	
CWPSKOSE	FW	DKOSE (1479)	
CWPSKPE	FW	DEKPE (1773)	
CWPSMLE	FW	DMLSE (1488)	
CWPSNWSAE	FW	DNWSEAUS (613)	
CWPSNWSEE	FW	DNWSEEIN (607)	
CWPSSLPE	FW	DSLPE (1465)	
CWPSSLVE	FW	DSLVE (1469)	
CWPSSUE	FW	DSUE (721)	
CWPSTEVE	FW	DTEVE (1778)	
CWPSVVTE	FW	DVVTE (578)	
CWPWF	FW	BBHWONOF (684), PROKON (69)	
CWQUICKSYN	FW	PROKON (69)	
CWRQNVRB	FW	IMMOFF (1975)	
CWSCTMDE	FW		SCATT (2155), TC8MOD (2204), TC9MOD (2206)
CWSLS	FW	PROKON (69), SLS (1424)	
CWSLS2	FW	BBKHZ (1407), SLS (1424)	
CWSTA	FW	DSTA (1506), DSTS (1508), STA (1502)	PROKON (69)
CWSTDMD	FW	DMDSTP (1616)	
CWSTPCNF	FW	DMDSTP (1616)	
CWTEACFG	FW	TEBEB (994)	
CWTEMPK	FW	BGTEMPK (309)	PROKON (69)
CWTEVCHECK	FW	DTEVN (1031)	
CWTEZW	FW	MDKOG (382)	PROKON (69)
CWTF	FW	PROKON (69)	
CWUHR	FW	PROKON (69)	
CWVL	FW	PROKON (69)	
CWVSV	FW		PROKON (69)
CWVVTCHK	FW	VVTCHK (540)	
CWVVTLERN	FW	VVTCHK (540)	
CWVVTLERN2	FW	VVTCHK (540)	
CWWL	FW	ESWL (881)	PROKON (69)
CWZWDYN	FW	KRDY (832), ZWGRU (735)	
CWZWE	FW	MDKOG (382)	PROKON (69)
CWZWVMX	FW	BGMDLM (420), MDKOG (382)	PROKON (69)
CW_DHFM	FW	DHFM (299)	
CW_DPSMSZS	FW	BGMSZS (325)	
CW_DTHS	FW	DTHS (220)	
CW_DZKU	FW	DZKU (751)	
CW_FABGL	FW	BNKABG (120)	
CW_FFZ	FW	FFZ (783)	PROKON (69)
CW_FMKNUL	FW	MDFAW (367)	
CW_KRRA	FW	KRRA (816)	
CW_NNMSZS	FW	BGMSZS (325)	
CW_OZ	FW	OZGG (1521)	OZBG (1515), OZNIV (1530), OZPERM (1535), OZRESTKM (1549), OZTEMP (1557)
CW_PDDSS	FW	GGDDSS (360)	
CW_VNSABST	FW	EAVANOS (581)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
CW_VNSDYN	FW	EAVANOS (581)	
CW_VVTSLOW	FW	FUEVVT (533)	
DANTGESWNV	FW	ADVE (165)	
DANTGESWV	FW	ADVE (165)	
DANTSCHWNV	FW	ADVE (165)	
DANTSCHWV	FW	ADVE (165)	
DASA	FW	DLLR (503)	
DBACCMX_UM	FW	UFACCC (2235)	
DBACC_T_UM	FW	UFACCC (2235)	
DBDSCMX_UC	FW	UFMSRC (2303)	
DBDSCMX_UM	FW	UFMSRC (2303)	
DBDSC_T_UC	FW	UFMSRC (2303)	
DBDSC_T_UM	FW	UFMSRC (2303)	
DBEGSMX_UC	FW	UFSGSC (2243)	
DBEGSMX_UM	FW	UFSGSC (2243)	
DBEGS_T_UC	FW	UFSGSC (2243)	
DBEGS_T_UM	FW	UFSGSC (2243)	
DBFGRMX_UM	FW	UFFGRE (2294)	
DBFGR_T_UM	FW	UFFGRE (2294)	
DBSZL_T_UM	FW	UFFGRE (2294)	
DDSSDE	FW	GGDDSS (360)	
DDSSGRAD	FW	GGDDSS (360)	
DDSSOFS	FW	GGDDSS (360)	
DEAVANOS	FW	DEAVANOS (591)	
DELTAGVMX	FW	MINHUBAD (2334)	
DELTA_AN0	FW	DVANOS (597)	
DELTA_U_O	FW	DISA (687)	
DEVTMAGR	KL	BGTEMPK (309)	
DFKMSMN	FW	BGMSZS (325)	
DFKMSMX	FW	BGMSZS (325)	
DFKPVMN	FW	BGMSZS (325)	
DFKPVMX	FW	BGMSZS (325)	
DFLUBGLM	FW	BNKABG (120)	
DFMODE	FW	LDSTGEN (1590)	
DFP_EV	KWB		DEVE (1769)
DFRMOFNX	FW	DSLSLRS (1439)	
DFRMOFNXKT	FW	DSLSLRS (1439)	
DFRMOFPX	FW	DSLSLRS (1439)	
DFRMOFPXKT	FW	DSLSLRS (1439)	
DFRMST	FW	DKVS (1194)	
DFSEFON1	KWB	DMDFON (1689)	
DFSEFON2	KWB	DMDFON (1689)	
DFSERES	FW	DMDFON (1689)	
DFSKVO	FW	DFSTT (1105)	
DFSKVOTAV	FW	DFSTT (1105)	
DFSKVU	FW	DFSTT (1105)	
DFSKVUTAV	FW	DFSTT (1105)	
DFS_MAX	FW	LDSTGEN (1590)	
DFS_MIN	FW	LDSTGEN (1590)	
DFS_MITT	FW	LDSTGEN (1590)	
DFTEAHB	FW	TEB (1007)	
DFTEDS	FW	BBTEGA (999)	
DHFMOUMSCH	FW	DHFM (299)	
DHFMUEBMN	FW	DHFM (299)	
DHFMUEBMX	FW	DHFM (299)	
DHUBMD	FW	FUEVVT (533)	
DHUBMX	FW	BGSRM (315), FE (512), FUEVVT (533)	
DHUBVH	FW	FUEVVT (533)	
DHUBVHN	FW	FUEVVT (533)	
DHUBVHN1	FW	FUEVVT (533)	
DIFTANS	FW	DDISA (715)	
DIOTANS	FW	DDISA (715)	
DIPRFO	FW	DDMTL (1045)	
DIPTREF	FW	DDMTL (1045)	
DIPTSTAB	FW	DDMTL (1045)	
DIPTUMVU	FW	DDMTL (1045)	
DISAERSATZ	FW	DISA (687)	
DISAIMN	FW	DISA (687)	
DISAIMX	FW	DISA (687)	
DISALMN	FW	DISA (687)	
DISAMN	FW	DISA (687)	
DISAMX	FW	DISA (687)	
DISAPOTIMN	FW	DDISA (715)	
DISAPOTIMX	FW	DDISA (715)	
DISAPRELL	FW	DDISA (715)	
DISAREGDME	FW	DDISA (715)	
DISAREGDMX	FW	DDISA (715)	
DISA_BEGR	FW	DISA (687)	
DISA_KL_I	KL	DISA (687)	
DISA_KL_P	KL	DISA (687)	
DISA_RAMP	FW	DISA (687)	
DISA_SAVE	FW	DISA (687)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
DISA_TOT	FW	DDISA (715), DISA (687)	
DISA_TOTE	FW	DISA (687)	
DISA_U	FW	DISA (687)	
DISA_UMN	FW	DISA (687)	
DITEDTD	FW	DDMTL (1045)	
DITEDTK	FW	DDMTL (1045)	
DITEMPHYST	FW	DDISA (715)	
DITEMPINI1	FW	DDISA (715)	
DITEMPINI2	FW	DDISA (715)	
DITEMPMOT	FW	DDISA (715)	
DITEMPWARN	FW	DDISA (715)	
DITVAUS	KL	DISA (687)	
DITVEIN	KL	DISA (687)	
DI_DIR	FW	DISA (687)	
DI_ENDE	FW	DISA (687)	
DI_ERSATZE	FW	DISA (687)	
DI_HYST	FW	DISA (687)	
DI_LSTART	FW	DISA (687)	
DI_SCHALT	FW	BGSRM (315), DISA (687)	DSUE (721)
DI_SMIN	FW	DISA (687)	
DI_STDELTA	FW	DISA (687)	
DI_T1	FW	DISA (687)	
DI_T2	FW	DISA (687)	
DI_TANS_MN	FW	DISA (687)	
DI_TANS_MX	FW	DISA (687)	
DI_TKA_MN	FW	DISA (687)	
DI_UB_MN	FW	DISA (687)	
DI_UB_MX	FW	DISA (687)	
DI_WDK_MN	FW	DISA (687)	
DKLAGERT	FW	ADVE (165)	
DKNOTBEGR	KL	ADVE (165)	
DKPSTGMIN	FW	BGDVE (148)	
DKROFN	KL	DKRNT (848)	
DKROKD	FW	GGKS (787)	DKRNT (848)
DKROKMX	FW	GGKS (787)	
DKROKO	FW	GGKS (787)	
DKROKU	FW		DKRNT (848)
DKVBD	FW	DFSTT (1105)	
DKVBDTAV	FW	DFSTT (1105)	
DLAHINI	FW	LRSHKC (1311)	
DLAHINI2	FW	LRSHKC (1311)	
DLAHISATO	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
DLAHISATU	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
DLAHPPLMN	FW	DLSU (1217)	
DLAHPPLMN2	FW	DLSU (1217)	
DLAMELSH	FW	DLSH (1237)	
DLAMLASHF	FW	DLSAHK (1255)	
DLAMLASHM	FW	DLSAHK (1255)	
DLAMNSWL	FW	ESWL (881)	
DLAMXSA	FW	LRSEB (972)	
DLRDWDKSS1	FW	ADVE (165)	
DLRDWDKSS2	FW	ADVE (165)	
DLRHAFTMN	FW	ADVE (165)	
DLRHAFTST	FW	ADVE (165)	
DLRIAMAXA	FW	ADVE (165)	
DLRIKLPAR	FW	ADVE (165)	
DLRININI	FW	ADVE (165)	
DLRKDONLP0	FW	ADVE (165)	
DLRKDUNLP0	FW	ADVE (165)	
DLRKDUNLP1	FW	ADVE (165)	
DLRKDUNLP2	FW	ADVE (165)	
DLRKDUNLP3	FW	ADVE (165)	
DLRKIONLP0	KL	ADVE (165)	
DLRKIUNLP0	KL	ADVE (165)	
DLRKIUNLP1	KL	ADVE (165)	
DLRKIUNLP2	KL	ADVE (165)	
DLRKPONLP0	FW	ADVE (165)	
DLRKPUNLP0	FW	ADVE (165)	
DLRKPUNLP1	FW	ADVE (165)	
DLRKPUNLP2	FW	ADVE (165)	
DLRKPUNLP3	FW	ADVE (165)	
DLRKREIS	FW	ADVE (165)	
DLRKREISST	FW	ADVE (165)	
DLRNLPD	FW	ADVE (165)	
DLRPID0T	FW	ADVE (165)	
DLRPID1T	FW	ADVE (165)	
DLRPID2T	FW	ADVE (165)	
DLRPIDERH	FW	ADVE (165)	
DLRPIDMAX	FW	ADVE (165)	
DLRPIDMIN	FW	ADVE (165)	
DLRPIDSTMN	FW	BGDVE (148)	
DLRUBSOLL	FW	ADVE (165)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
DLRUMABAND	FW	ADVE (165)	
DLRUMAIINI	FW	ADVE (165)	
DLSDWE	FW	MDFAW (367)	
DLTDPSMN	FW	BGSRM (315)	
DLTDPSMX	FW	BGSRM (315)	
DLUBBGLALL	FW	BNKABG (120)	
DLUBBGLATL	FW	BNKABG (120)	
DLUBBGLPLL	FW	BNKABG (120)	
DLUBBGLPTL	FW	BNKABG (120)	
DMADFK	FW	MDVERAD (404)	
DMADFS	FW	MDVERAD (404)	
DMADKO	FW	MDVERAD (404)	
DMADLL	FW	MDVERAD (404)	
DMADMNFK	FW	MDVERAD (404)	
DMADMNFS	FW	MDVERAD (404)	
DMADMNKO	FW	MDVERAD (404)	
DMADMNLL	FW	MDVERAD (404)	
DMADMXFK	FW	MDVERAD (404)	
DMADMXFS	FW	MDVERAD (404)	
DMADMXKO	FW	MDVERAD (404)	
DMADMXLL	FW	MDVERAD (404)	
DMARSILL	FW	DCARS (1884)	
DMARSSLL	FW	DCARS (1884)	
DMAUFASC	FW	DCDSC (1906)	
DMAUFN	KL	MDZW (741)	
DMDAROG	KL	ARMD (421)	
DMDARUG	KL	ARMD (421)	
DMDKOE	KL	MDVERB (400)	
DMDNSM	KL	MDVER (402)	
DMDNSMVT	KL	MDVER (402)	
DMDPUG	KL	MDFAW (367)	
DMDSEGL	FW	DMDTSB (1631)	
DMDWHYS	FW	MDWAN (410)	
DMDWM	KL	MDWAN (410)	
DMIFSAWE	FW	MDFAW (367)	
DMITED	FW	DTEVN (1031)	
DMIZWMN	FW	MDRED (936)	
DMLKTDO	FW	DKATSPEB (1347)	
DMLLRIMXN	KL	LLRRM (492)	
DMLLRMN	FW	LLRRM (492)	
DMLLRMXN	KL	LLRRM (492)	
DMLLRZMN	FW	LLRRM (492)	
DMLLRZMXN	KL	LLRRM (492)	
DMLSDUG	KL	MDFAW (367)	
DMOFK	FW	MDVERAD (404)	
DMOFS	FW	MDVERAD (404)	
DMOKO	FW	MDVERAD (404)	
DMOLL	FW	MDVERAD (404)	
DMRESFS	FW	LLRMR (498)	
DMRESLL	FW	LLRMR (498)	
DMRESLW	KL	LLRMR (498)	
DMRFATE	FW	BBTEGA (999)	
DMRFAV	KL	MDFAW (367)	
DMRFGRAL	FW	FGRAUS (462)	
DMRKHO	FW	MDKOG (382)	
DMRKHU	FW	MDKOG (382)	
DMRKTDS	FW	DKATSP (1360)	
DMRLASH	FW	DLSAHK (1255)	
DMRLSH	FW	DLSH (1237)	
DMRLSV	FW	DLSU (1217)	
DMSDRLTM	KL	DSLSLRS (1439)	
DMXRFL	FW	DMDLUA (1613)	
DMXRLU	FW	DMDLU (1605)	
DNARAO	FW	ARMD (421)	
DNDLLRO	FW	DLLR (503)	
DNDLLRU	FW	DLLR (503)	
DNFILO	FW	ARMD (421)	
DNIARNG	KL	ARMD (421)	
DNLLR	FW	LLRBB (500)	
DNLLRES	FW	LLRMR (498)	
DNMAXHG	KL	NMAXMD (425)	
DNMAXLR	FW	NMAXMD (425)	
DNMNI	FW	LLRRM (492)	
DNMOTERH	FW	ADVE (165)	
DNMOTGLUE	FW	RSTGSSTR (621)	
DNOTDFTEAD	FW	TEB (1007)	
DNSAH	FW	BBSAWE (934)	
DNSAL	FW	BBSAWE (934)	
DNSLL	FW	BBSAWE (934)	
DNSNFX	FW	LLRNS (485)	
DNSTED	FW	DTEVN (1031)	
DNVRBUP	FW	DNVRBUP (707)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
DNVSA	FW	BBSAWE (934)	
DNWEK	FW	BBSAWE (934)	
DNWELLK	FW	FUEVVT (533)	
DPDSVLU	FW	GGDSAS (346)	
DPHFLFR1	FW	HT2KTPH (653)	
DPHFLFR2	FW	HT2KTPH (653)	
DPHFLFR3	FW	HT2KTPH (653)	
DPHFLFR4	FW	HT2KTPH (653)	
DPHFLSP1	FW	HT2KTPH (653)	
DPHFLSP2	FW	HT2KTPH (653)	
DPHFLSP3	FW	HT2KTPH (653)	
DPHFLSP4	FW	HT2KTPH (653)	
DPIPFIL_UM	FW	UFRLC (2260)	
DPIPTV_UM	FW	UFRLC (2260)	
DPLLMX	FW	FUEDK (529)	
DPSF	FW	DDMTL (1045)	
DPSFGDVH	FW	FE (512)	
DPSGRADDR	FW	FE (512)	
DPSGRADDRN	FW	FE (512)	
DPSGRADTD	FW	FE (512)	
DPSGRADUD	FW	FE (512)	
DPSGRADUTD	FW	FE (512)	
DPSGRENDK	FW	FUEDK (529)	
DPSGRENZ	FW	FE (512)	
DPSLV	FW	SLS (1424)	
DPSMN	FW	FE (512)	
DPSMX	FW	FE (512)	
DPSPLAUS	KL	GGDDSS (360)	
DPSRAMPE	FW	FE (512)	
DPSRIMN	FW		WDKADP (528)
DPSRIMX	FW		WDKADP (528)
DPSRMN	FW		WDKADP (528)
DPSRMX	FW		WDKADP (528)
DPSSOLBGL	FW	BNKABG (120)	
DPSTDMAMX	FW	FE (512)	
DPSTMN	FW	BGMSZS (325)	
DPS_T_UM	FW	UFRLC (2260)	
DPUPVDK	KL	GGDSAS (346)	
DRISIGH	FW	DLSH (1237)	
DRLLRHKO	FW	LRSHKEB (1328)	
DRLLRHKU	FW	LRSHKEB (1328)	
DRLMX	FW	DLSU (1217)	
DRLSOLA	KL	DMDSTP (1616)	
DRLSOLST	FW	DMDSTP (1616)	
DRLTOTDK	FW	ESUKDK (897)	
DRLTOTVVT	FW	ESUK (886)	
DSLGRAD	FW	GGDSAS (346)	
DSLOFS	FW	GGDSAS (346)	
DSLVFZMN	FW	DSLSLRS (1439)	
DSTEMIN	FW	TEB (1007)	
DSUGRAD	FW	GGDSAS (346)	
DSUOFS	FW	GGDSAS (346)	
DTABUNPL	FW	BGTABST (269)	
DTANSETR	FW	ETR (1496)	
DTATB	FW	ATBEG (1402)	
DTDOFFT	FW	MINHUBAD (2334)	
DTEBLEIN	FW	ELS (1491)	
DTEMN	FW	RKTE (921)	
DTKATMN	FW	BBKHZ (1407)	
DTKH	FW	BBKHZ (1407)	
DTKTDGRAX	FW	DKATSPEB (1347)	
DTLRTML	KL	GGTFM (205)	
DTMABKH	FW	BBKHZ (1407)	
DTMDMA	FW	GGTFM (205)	
DTMDNPO	FW	GGTFM (205)	
DTMDSLA	FW	DSLSLRS (1439)	
DTMETR	FW	ETR (1496)	
DTMOTAKR	FW	AKR (1400)	
DTMR	FW	LRSEB (972)	
DTMSPR	FW	RSTGSSTR (621)	
DTMSRT	FW	GGTFM (205)	
DTMTMRW	FW	LRSEB (972)	
DTMWUC	FW	DWUC (2000)	
DTUMTA	FW	BGTABST (269), GGTFUMG (231)	
DTUMTAT	FW	ATM (1388)	
DUBTES	FW	DDMTL (1045)	
DUDKNLPO	FW	BGDVE (148)	
DUDKNLPU	FW	BGDVE (148)	
DUDKP1HY	FW	BGDVE (148), GGDVE (137)	
DUDKPTMP	FW	BGDVE (148)	
DUETMOT	FW	UETM (216)	
DUF_T	FW	DUF (2011)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
DUKK	FW	ESUK (886)	
DUKKDK	FW	ESUKDK (897)	
DUPW12	FW	GGPED (279)	
DUPW12BE	FW	GGPED (279)	
DUPW12TG	FW	GGPED (279)	
DUPW12VG	FW	GGPED (279)	
DUPWGHY	FW	GGPED (279)	
DUSHKHZK	FW	DLSH (1237)	
DUSRIH	FW	GGLSH (1123)	
DUSSPH	FW	GGLSH (1123)	
DVAQUGMX	FW	BBFGR (440)	
DVAQUKMX	FW	BBFGR (440)	
DVEEST	FW	ADVE (165)	
DVFGREO	FW	BBFGR (440)	
DVFGREU	FW	BBFGR (440)	
DVFZAR	FW	ARMD (421)	
DVFZBEG	FW	GGVFZG (239)	
DVFZETR	FW	ETR (1496)	
DVIVZMX	FW	BBFGR (440)	
DVIVZTMX	FW	FGRMD (448)	
DVMARK	FW	BGSTUT (468)	
DVMARKMI	FW	BGSTUT (468)	
DVNG	KL	LLRRM (492)	
DVNGT	KL	LLRRM (492)	
DVNGV	KL	LLRRM (492)	
DVNGVT	KL	LLRRM (492)	
DVNS_CLR	FW	DVANOS (597)	
DVPRG	FW	BGSTUT (468)	
DVPRGMI	FW	BGSTUT (468)	
DVSA	FW	BBSAWE (934)	
DVSAVO	FW	FGRMD (448)	
DVSAVU	FW	FGRMD (448)	
DVSKNBGA	KL	FGRMD (448)	
DVSKNVGA	KL	FGRMD (448)	
DVSTUTOM	FW	BGSTUT (468)	
DVSTUTOMMI	FW	BGSTUT (468)	
DVTIPUD	FW	FGRMD (448)	
DVVTDEXWK	FW	DVVT (551)	
DVVTEEDEL	FW	DVVT (551)	
DVVTEENA	FW	DVVT (551)	
DVVTEXMXAN	FW	DVVT (551)	
DVVTEXPMN	FW	DVVT (551)	
DVVTEXWIOF	FW	DVVT (551)	
DVVTFLUBT	FW	DVVT (551)	
DVVTNLUMN	FW	DVVT (551)	
DVVTNMXV	FW	DVVT (551)	
DVVTPVGR	FW	DVVT (551)	
DVVTRLMDGR	FW	DVVT (551)	
DVVTRLMXFA	FW	DVVT (551)	
DVVTSWITCH	FW	DVVT (551)	
DVVTWKMXV	FW	DVVT (551)	
DVWKMINV	FW	DVVT (551)	
DVZNG	KL	LLRRM (492)	
DVZNGT	KL	LLRRM (492)	
DVZNGV	KL	LLRRM (492)	
DVZNGVT	KL	LLRRM (492)	
DVZV1VAT	FW	DVAT (242)	
DVZVIMX	FW	BBFGR (440)	
DVZVITMX	FW	FGRMD (448)	
DVZVIWA	FW	FGRMD (448)	
DVZVRWA1	FW	FGRMD (448)	
DVZVRWA2	FW	FGRMD (448)	
DVZVRWA3	FW	FGRMD (448)	
DWDK12O	FW	GGDVE (137)	
DWDK13O	FW	GGDVE (137)	
DWDK23O	FW	GGDVE (137)	
DWDKERH	FW	ADVE (165)	
DWDKSBAMX	KL	ADVE (165)	
DWDKSIKLS	FW	ADVE (165)	
DWEEMX	FW	ESVW (931)	
DWEKSN	KL	KRRA (816)	
DWKRDY	FW	KRDY (832)	
DWKRMGLUE	FW	RSTGSSTR (621)	
DWKRMSN	KL	KRRA (816)	
DWPEDAKR	FW	AKR (1400)	
DWPMXNB	FW	GGPED (279)	
DWPMXNOT	FW	GGPED (279)	
DYADMX	FW	KRDY (832)	
DYAMNV	FW	KRDY (832)	
DYAVF	FW	KRDY (832)	
DYNLSUFA	FW	DLSU (1217)	
DYNLSUMX	FW	DLSU (1217)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
DYNLSURD	FW	DLSU (1217)	
DYNLSUTO	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
DYNLSUTU	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
DZKDMDZL	FW	DZKU (751)	
DZKDUB	FW	DZKU (751)	
DZPHKSUB	FW	DZKU (751)	
DZPKSMS	FW	DZKU (751)	
DZPKSMSR	FW	DZKU (751)	
DZPKSUB	FW	DZKU (751)	
DZPKSUBR	FW	DZKU (751)	
DZPOTP	FW	DZKU (751)	
DZPSP	FW	DZKU (751)	
DZPTIM	FW	DZKU (751)	
DZRELFAK	FW	DZKU (751)	
DZW2DZWQ	KL	MDBAS (389)	MDIST (394), ZWMIN (743)
DZWAML	KL	ZWMIN (743)	
DZWKOEFK	FW	MDBAS (389)	
DZWOLA	KL	MDBAS (389)	
DZWOM	KL	MDBAS (389)	
DZWQ2DZW	KL	MDZW (741)	
DZWQ2DZWL	KL	MDZW (741)	
DZWSPM	KL	ZWMIN (743)	
DZWSTTA	KL	ZWSTT (738)	
DZWSTTAT	KL	ZWSTT (738)	
DZZST	FW	HT2KTWNE (663)	NPLAUS (428)
EFFDFPM	KL	DFCM (1959), DFRZ (1983)	
EGSZWS	FW	M_TOEL (224)	
EKPFA	FW	DEKPE (1773)	
EKPPA	FW	DEKPE (1773)	
ENAPPLGOFF	FW	LOADRESP (522)	
ENAPPLRESP	FW	LOADRESP (522)	
ENASAG	FW	BBSAWE (934)	
ENGENTANS	FW	IMDGEN (1572)	
EN_MDGEN	FW	IMDGEN (1572)	
ERRCOLDO	FW	DODSNL (1559)	
ERRVVTHUB	FW	FUEVVT (533)	
ESPRNOTL	FW	RSTGSSTR (621)	
ESPSAN	KL	RSTGSSTR (621)	
ESP_ADPWF	FW	EAVANOS (581)	
ESP_ADTV	FW	EAVANOS (581)	
ESP_BA	FW	EAVANOS (581)	
ESP_TVHB	FW	EAVANOS (581)	
ESP_WNWS	FW	EAVANOS (581)	
ESUKRLP	FW	ESUK (886)	
ETALAM	KL	MDBAS (389)	
ETA_BGMSZS	FW	BGMSZSNN (335)	
EVHUBBGL	FW	BNKABG (120)	
EVHUBMX_UM	FW	UFRLC (2260)	
EVTMODO	KL	BGTEMPK (309)	
E_FUNKTION	KL	BGMSZSNN (335)	
FABMDWA	KL	MDWAN (410)	
FABSALU	FW	DSWEC (1767)	
FABSTT	KL	GGTFM (205)	
FAINTEN	FW	DMDMIL (1731)	
FAK_BGMSZS	FW	BGMSZSNN (335)	
FAOFWNKTST	FW	BNKABG (120)	
FASKIV1	FW	DMDMIL (1731)	
FASTW	KL	RSTGSSTR (621)	
FASW	KL	RSTGSSTR (621)	
FATMRML	KL	ATM (1388)	
FATMRML2	KL	ATM (1388)	
FBSTABGM	KL	ATBEG (1402)	
FBTEB	KL	TEB (1007)	
FBTEVA	KL	TEB (1007)	
FBZFRAT	KL	LRA (1175)	
FDDN	KL	LLRRM (492)	
FDDNT	KL	LLRRM (492)	
FDDZN	KL	LLRRM (492)	
FDDZNT	KL	LLRRM (492)	
FDFRMIN	FW	LRS (1138)	
FDMDARS	FW	DCARS (1884)	
FDMDARSS	FW	DCARS (1884)	
FDMDWAN	FW	MDWAN (410)	
FDVANS	KL	BGTEMPK (309)	
FESTW	KL	RSTGSSTR (621)	
FESW	KL	RSTGSSTR (621)	
FETATEBN	KL	TEB (1007)	
FFLDZ	KL	FFZ (783)	
FFTAKRE	KL	DAKRE (1384)	
FFTANWS	KL	DNWSAUS (603)	
FFTANWS2	KL	DNWSAUS (603)	
FFTANWSE	KL	DNWSEAUS (613)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
FFTANWSE2	KL	DNWSEAUS (613)	
FFTCACC	KL	DCACC (1902)	
FFTCARS	KL	DCARS (1884)	
FFTCAS	KL	DCDSC (1906)	
FFTCCAS	KL	DCCAS (1898)	
FFTCGE	KL	DCEGS (1892)	
FFTCIHKA	KL	DCIHKA (1877)	
FFTCINS	KL	DCINS (1899)	
FFTCOD	KL	DCOD (1995)	
FFTCPWML	KL	DCPWML (1880)	
FFTCSZL	KL	DCSZL (1911)	
FFTCVVT	KL	DLOCVVT (1941)	
FFTDDSS	KL	GGDDSS (360)	
FFTDGEN	KWB	FSPVDGEN (1593)	
FFTDGENBS	KWB	FSPVDGEN (1593)	
FFTDHDMTE	KL	DHDMTE (1083)	
FFTDMMVE	KL	DDMMVE (1092)	
FFTDPMEE	FW	DDPMEE (1096)	
FFTDVAN	FW	DVVT (551)	
FFTDVCAN	KWB	DVVT (551)	
FFTDVCAN2	KWB	DVVT (551)	
FFTDVEST	KWB	DVVT (551)	
FFTDVEST2	KWB	DVVT (551)	
FFTDVFFS	KWB	DVVT (551)	
FFTDVFFS2	KWB	DVVT (551)	
FFTDVFRS	KWB	DVVT (551)	
FFTDVFRS2	KWB	DVVT (551)	
FFTDVFSG	KWB	DVVT (551)	
FFTDVFSG2	KWB	DVVT (551)	
FFTDVLRN	KWB	DVVT (551)	
FFTDVLRN2	KWB	DVVT (551)	
FFTDVOVL	FW	DVVT (551)	
FFTDVOVL2	FW	DVVT (551)	
FFTDVPLA	KWB	DVVT (551)	
FFTDVPLA2	KWB	DVVT (551)	
FFTDVPMN	FW	DVVT (551)	
FFTDVSTE	KWB	DVVT (551)	
FFTDVSTE2	KWB	DVVT (551)	
FFTDVULV	KWB	DVVT (551)	
FFTDVULV2	KWB	DVVT (551)	
FFTDVUSE	KWB	DVVT (551)	
FFTDVUSE2	KWB	DVVT (551)	
FFTDZKU0	KL	DZKU (751)	
FFTDZKU1	KL	DZKU (751)	
FFTDZKU2	KL	DZKU (751)	
FFTDZKU3	KL	DZKU (751)	
FFTDZKU4	KL	DZKU (751)	
FFTDZKU5	KL	DZKU (751)	
FFTDZKU6	KL	DZKU (751)	
FFTDZKU7	KL	DZKU (751)	
FFTELS	KL	DELSE (1492)	
FFTENWS	KL	DNWSEIN (599)	
FFTENWS2	KL	DNWSEIN (599)	
FFTENWSE	KL	DNWSEEIN (607)	
FFTENWSE2	KL	DNWSEEIN (607)	
FFTETS	KL	DETS (1498)	
FFTEV1	KL	DEVE (1769)	
FFTFRAO	KL	DKVS (1194)	
FFTFRAO2	KL	DKVS (1194)	
FFTFRAU	KL	DKVS (1194)	
FFTFRAU2	KL	DKVS (1194)	
FFTFRST	KL	DKVS (1194)	
FFTFRST2	KL	DKVS (1194)	
FFTHSH	KL	DHLSHK (1305)	
FFTHSH2	KL	DHLSHK (1305)	
FFTKOSE	KL	DKOSE (1479)	
FFTKPE	KL	DEKPE (1773)	
FFTKRNT	KL	DKRNT (848)	
FFTKROF	KL	DKRNT (848)	
FFTKRTP	KL	DKRTP (859)	
FFTLASH	KL	DLSAHK (1255)	
FFTLSVV	KL	DLSUV (1234)	
FFTMD	KL	DMDMIL (1731)	
FFTMD00	KL	DMDMIL (1731)	
FFTMD01	KL	DMDMIL (1731)	
FFTMD02	KL	DMDMIL (1731)	
FFTMD03	KL	DMDMIL (1731)	
FFTMD04	KL	DMDMIL (1731)	
FFTMD05	KL	DMDMIL (1731)	
FFTMD06	KL	DMDMIL (1731)	
FFTMD07	KL	DMDMIL (1731)	
FFTMD08	KL	DMDMIL (1731)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
FFTMD09	KL	DMDMIL (1731)	
FFTMD10	KL	DMDMIL (1731)	
FFTMD11	KL	DMDMIL (1731)	
FFTMDB	KL	MDKOG (382)	
FFTMLE	KL	DMLSE (1488)	
FFTNVRBUP	KL	DNVRBUP (707)	
FFTNVRMON	KL	DNVRBUP (707)	
FFTPDDSS	KL	GGDDSS (360)	
FFTPH	KL	DPH (633)	
FFTPH2	KL	DPH (633)	
FFTPH3	KL	DPH (633)	
FFTPH4	KL	DPH (633)	
FFTPHM	KL	DPH (633)	
FFTRKAT	KL	DKVS (1194)	
FFTRKAT2	KL	DKVS (1194)	
FFTRKAZ	KL	DKVS (1194)	
FFTRKAZ2	KL	DKVS (1194)	
FFTSLPE	KL	DSLPE (1465)	
FFTSLS	KL	DSLSLRS (1439)	
FFTSLS2	KL	DSLSLRS (1439)	
FFTSLV	KL	DSLSLRS (1439)	
FFTSLV2	KL	DSLSLRS (1439)	
FFTSLVE	KL	DSLVE (1469)	
FFTSTA	KL	DSTA (1506), DSTS (1508)	
FFTSUE	KL	DSUE (721)	
FFTTA	KL	GGTFA (217)	
FFTTEVE	KL	DTEVE (1778)	
FFTTHS	KWB	DTHS (220)	
FFTTKA	KL	GGTKA (229)	
FFTTM	KL	GGTFM (205)	
FFTTUM	KL	GGTFUMG (231)	
FFTUB	KL	GGUB (234)	
FFTURRAM	KL	DUR (2023)	
FFTURROM	KL	DUR (2023)	
FFTURRST	KL	DUR (2023)	
FFTVAT	KL	DVAT (242)	
FFTVVTE	KL	DVVTE (578)	
FFZOF	FW	FFZ (783)	
FGRE_T_UM	FW	UFFGRE (2294)	
FGR_T_UM	FW	UFFGRE (2294)	
FHDLLR	FW	DLLR (503)	
FHODSL	FW	DSLSLRS (1439)	
FHOE	FW	GGDSAS (346)	
FHOGNMN	FW	LOADRESP (522)	
FHOKH	FW	BBKHZ (1407)	
FHOMIN	FW	FE (512)	
FHSTT	KL	ESSTT (868)	
FHUBVNSMN	FW	FUEVVT (533)	
FHUBVNSMX	FW	FUEVVT (533)	
FHUBWLL	KL	FUEVVT (533)	
FIAMALU	FW	DMDLU (1605)	
FIBSALU	FW	DSWEC (1767)	
FID_BLSU	FW	DLSU (1217)	
FID_BLSU2	FW	DLSU (1217)	
FIKTD	FW	DKATSP (1360)	
FIMALU	FW	DMDLU (1605)	
FIMHU	KL	ESWE (884)	
FIMWU	KL	ESWE (884)	
FIP2STAB	FW	DDMTL (1045)	
FIPTGL	KL	DDMTL (1045)	
FIPTGLR	KL	DDMTL (1045)	
FIPTUBF	KL	DDMTL (1045)	
FKATEB	KL	TEB (1007)	
FKAXAVKAT	KL	LRSKA (1161)	
FKAXAVKAT2	KL	LRSKA (1161)	
FKDPS	FW	GGDDSS (360)	
FKEEV0N	KL	BGFKEZ (926)	
FKEEV1N	KL	BGFKEZ (926)	
FKEEV2N	KL	BGFKEZ (926)	
FKEEV3N	KL	BGFKEZ (926)	
FKEEV4N	KL	BGFKEZ (926)	
FKEEV5N	KL	BGFKEZ (926)	
FKEEV6N	KL	BGFKEZ (926)	
FKEEV7N	KL	BGFKEZ (926)	
FKELDY	FW	KRKE (805)	
FKELDYA	FW	KRDY (832)	
FKENDY	FW	KRKE (805)	
FKETM	KL	KRKE (805)	
FKHABMN	FW	BBKHZ (1407)	
FKHLA	KL	BBKHZ (1407)	
FKHMD	KL	BBKHZ (1407)	
FKKVS	KF	RKTE (921)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
FKMSDKMN	FW	BGMSZS (325)	
FKMSDKMX	FW	BGMSZS (325)	
FKMSVVTMN	FW	BGMSZS (325)	
FKMSVVTMX	FW	BGMSZS (325)	
FKPVDKE	FW	BGMSZS (325)	
FKPVDKMN	FW	BGMSZS (325)	
FKPVDKMX	FW	BGMSZS (325)	
FKPVVVTMN	FW	BGMSZS (325)	
FKPVVVTMX	FW	BGMSZS (325)	
FKSTT	KL	ESSTT (868)	
FKSTTGD	KL	ESSTT (868)	
FKTDAVK	FW	DKATSP (1360)	
FKTDFE	FW	DKATSP (1360)	
FKTDFET	FW	DKATSP (1360)	
FKTDGTV	FW	DKATSPEB (1347)	
FKV1FVMX	FW	BGVFGR (464)	
FKVAUM	FW	KVA (1509)	
FK_A2	FW	BGSRM (315)	
FK_B1	FW	BGSRM (315)	
FK_B2	FW	BGSRM (315)	
FLAMPA	KL	GGLSU (1118)	
FLCDWA	FW	WFS (89)	
FLCWCA	FW	WFS (89)	
FLCWFS	FW	WFS (89)	
FLFO	FW	DMDFON (1689)	
FLFOF	FW	DMDFOF (1645)	
FLMLKAMA	FW	LRSKA (1161)	
FLMLKAMA2	FW	LRSKA (1161)	
FLRAG	KL	ARMD (421)	
FLRAWG	KL	ARMD (421)	
FLRHG	KL	ARMD (421)	
FLRSG2K	FW	LRS (1138)	
FLSUIP	FW	GGLSU (1118)	
FLUTN	KL	DMDLFB (1634)	
FLUV1	FW	DMDLFB (1634)	
FMDKHFH	KL	KHMD (1415)	
FMDKHTMST	KL	KHMD (1415)	
FMDWAT	KL	MDWAN (410)	
FMFKRN1	KL	GGKS (787)	
FMFKRN2	KL	GGKS (787)	
FMFKRN3	KL	GGKS (787)	
FMFKRN4	KL	GGKS (787)	
FMFKRN5	KL	GGKS (787)	
FMFKRN6	KL	GGKS (787)	
FMFKRN7	KL	GGKS (787)	
FMFKRN8	KL	GGKS (787)	
FMIHGN	KL	MDIHGS (433)	
FMIVL	FW	MDMAX (397)	
FMLVFZG	KL	MLS (1483)	
FMLZKRST	FW	BGVSEKP (248)	
FMRFAZTE	KL	BBTEGA (999)	
FMSL	FW	SLS (1424)	
FMSL2	FW	SLS (1424)	
FMSLAMN	FW	DSLSLRS (1439)	
FMSLAMX	FW	DSLSLRS (1439)	
FMSLOFF	FW	SLS (1424)	
FMSRHOL	KL	SLS (1424)	
FMSTMOT	KL	SLS (1424)	
FMTEVEIN	KL	BGTEV (312)	
FNRAD	FW	MDWAN (410)	
FNSA	KL	ESNST (874)	
FNSHO	KL	ESNST (874)	
FNSKHLL	KL	BBKHZ (1407)	
FNSNF	FW	LLRNS (485)	
FNSNFT	FW	LLRNS (485)	
FNSSM	KL	ESNST (874)	
FNSSSMVT	KL	ESNST (874)	
FNSSTM	KL	LLRNS (485)	
FNSSTMT	KL	LLRNS (485)	
FNSTABNV	KL	MDNSTAB (418)	
FOFAKT	FW	DMDFOF (1645)	
FPHUBAPP	KL	FUEVVT (533)	
FPRAT	FW	BGDVE (148)	
FPRMT	FW	BGDVE (148)	
FPRNMAX	FW	BGDVE (148)	
FPRTIM1_T	FW	BGDVE (148)	
FPRTIM2_T	FW	BGDVE (148)	
FPRTIM3_T	FW	BGDVE (148)	
FPRTIM4_T	FW	BGDVE (148)	
FPUPSMAX	FW	FE (512)	
FPVMXN	KL	BGSRM (315)	
FPVMXN2	KL	BGSRM (315)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
FPWDKAPP	KL	FUEDK (529)	
FQFSTT	FW	GGFSTT (1099)	
FQTEDL	KL	TEB (1007)	
FQTEVA	KL	TEB (1007)	
FRAE	FW	DKVS (1194)	
FRAODN	FW	DKVS (1194)	
FRAODX	FW	DKVS (1194)	
FRAOMN	FW	LRA (1175)	
FRAOMX	FW	LRA (1175)	
FRAORN	FW	LRA (1175)	
FRAORX	FW	LRA (1175)	
FRARAG	KL	ARMD (421)	
FRARAWG	KL	ARMD (421)	
FRARHG	KL	ARMD (421)	
FRATMN	FW	LRA (1175)	
FRATMX	FW	LRA (1175)	
FRAUBGL	FW	BNKABG (120)	
FRAUDN	FW	DKVS (1194)	
FRAUDX	FW	DKVS (1194)	
FRAUMN	FW	LRA (1175)	
FRAUMX	FW	LRA (1175)	
FRAURN	FW	LRA (1175)	
FRAURX	FW	LRA (1175)	
FRDO	FW	DLSUV (1234)	
FRDU	FW	DLSUV (1234)	
FRHB	FW	TEB (1007)	
FRHOKRST	KL	ESGRU (867)	
FRHOKRSTTE	KL	RKTE (921)	
FRINH1	KL	DHLSHK (1305)	
FRINH2	KL	DHLSHK (1305)	
FRINOF	FW	GGLSH (1123)	
FRKAP	FW	ESGRU (867)	
FRLFSDP	KL	RKTE (921)	
FRLVTM	KL	MDMAX (397)	
FRMAX	FW	LRS (1138)	
FRMBGL	FW	BNKABG (120)	
FRMINKH	FW	LRS (1138)	
FRMSTTDN	KL	DKVS (1194)	
FRMSTTDX	KL	DKVS (1194)	
FRWKSCH	FW		GGTFM (205)
FS1FO	FW	DMDFON (1689)	
FS1FOF	FW	DMDFOF (1645)	
FS2FO	FW	DMDFON (1689)	
FS2FOF	FW	DMDFOF (1645)	
FSDELTA	FW	DISA (687)	
FSTDMN	FW	GGFSTT (1099)	
FSTDMX	FW	GGFSTT (1099)	
FSTDTOL	FW	GGFSTT (1099)	
FSTHYS	FW	GGFSTT (1099)	
FSTTAL	FW	GGFSTT (1099)	
FSTTAL1	FW	GGFSTT (1099)	
FSTTAV	FW	GGFSTT (1099)	
FSTTEW	FW	GGFSTT (1099)	
FSTTMX	FW	BGKV (251), GGFSTT (1099)	
FSWALUV	KL	DSWEC (1767)	
FSYNDEL	FW	HT2KTWNE (663)	
FTEADAB	FW	TEB (1007)	
FTEADMX	FW	TEB (1007)	
FTEADZU	FW	BBTEGA (999)	
FTEDS	FW	BBTEGA (999)	
FTEFHB	FW	TEB (1007)	
FTEHB	FW	TEB (1007)	
FTEINIX	KL	TEB (1007)	
FTETEDF	FW	DTEVN (1031)	
FTETEDM	FW	DTEVN (1031)	
FTMLAKH	KL	BBKHZ (1407)	
FUKE	FW	ESUK (886)	
FUKEDK	FW	ESUKDK (897)	
FUKNSTHO	KL	ESUK (886)	
FUKNSTHOD	KL	ESUKDK (897)	
FUKNSTM	KL	ESUK (886)	
FUKNSTMDK	KL	ESUKDK (897)	
FUMRBRK	FW	TEB (1007)	
FUMRMV	FW	BGTEV (312)	
FVANST	FW	ESUK (886)	
FVANSTDK	FW	ESUKDK (897)	
FVDMDWAN	FW	MDWAN (410)	
FVERMN	KL	TEB (1007)	
FVERZDYN	KL	TEB (1007)	
FVRMDYN	KL	TEB (1007)	
FWARSWE	FW	BBSAWE (934)	
FWFN	FW	ESUK (886)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
FWFNDK	FW	ESUKDK (897)	
FWFTBRTA	KL	BGTEMPK (309)	
FWMABGW	FW	ATM (1388)	
FWMABGW2	FW	ATM (1388)	
FWMKATW	FW	ATM (1388)	
FWMKATW2	FW	ATM (1388)	
FWMLHFMMN	KL	DHFM (299)	
FWSTAA1	KL	ESNST (874)	
FWSTAA2	KL	ESNST (874)	
FWSTAA3	KL	ESNST (874)	
FWSTAA4	KL	ESNST (874)	
FWTMTU	FW	BGTWSLP (1417)	
FWVFZG	FW	LLRNS (485)	
FZAB2	FW	LRS (1138)	
FZALIM	FW	DZKU (751)	
FZANSSA1	KL	ESNST (874)	
FZANSSA1VT	KL	ESNST (874)	
FZANSSA2	KL	ESNST (874)	
FZANSSA2VT	KL	ESNST (874)	
FZANSSM1	KL	ESNST (874)	
FZANSSM1VT	KL	ESNST (874)	
FZANSSM2	KL	ESNST (874)	
FZANSSM2VT	KL	ESNST (874)	
FZG_ON	FW	PROKON (69)	
FZLIMUB	FW	DZKU (751)	
FZWKHMX	FW	ZWMIN (743)	
FZWSTNM	KL	ZWSTT (738)	
FZWSTNMT	KL	ZWSTT (738)	
FZWSTTM	KL	ZWSTT (738)	
FZWSTTMT	KL	ZWSTT (738)	
GAFGRO	FW	BBFGR (440)	
GAFGRU	FW	BBFGR (440)	
GANGZWGS	FW	M_TOEL (224)	
GAP_TOOTH	FW	ALE (193)	
GENDIFAK0	FW	IMDGEN (1572)	
GENDIFAK1	FW	IMDGEN (1572)	
GENDIFAK2	FW	IMDGEN (1572)	
GENITYP	FW	IMDGEN (1572)	
GENLDDFMAX	FW	LDSTGEN (1590)	
GENLLAHAPP	FW	LLRANH (1597)	
GENMDOF	FW	IMDGEN (1572)	
GENOFFTIME	FW	UGENKOR (1599)	
GENPDTIME	FW	DGEN (1565)	
GENRS0_0	FW	IMDGEN (1572)	
GENRS0_1	FW	IMDGEN (1572)	
GENRS0_2	FW	IMDGEN (1572)	
GENSTFAK0	FW	IMDGEN (1572)	
GENSTFAK1	FW	IMDGEN (1572)	
GENSTFAK2	FW	IMDGEN (1572)	
GENTEMPAPP	FW	IMDGEN (1572)	
GENTEMPMAN	FW	IMDGEN (1572)	
GENTMOTDT	FW	IMDGEN (1572)	
GENTMOTOF0	FW	IMDGEN (1572)	
GENTMOTOF1	FW	IMDGEN (1572)	
GENTMOTOF2	FW	IMDGEN (1572)	
GENTYP	FW	IMDGEN (1572)	
GENTYPFELD	KWB	IMDGEN (1572)	
GENUEBSET0	FW	IMDGEN (1572)	
GENUEBSET1	FW	IMDGEN (1572)	
GENUEBSET2	FW	IMDGEN (1572)	
GENUMAX	FW	UGENKOR (1599)	
GENUMGTYP	FW	IMDGEN (1572)	
GENURAMP	FW	UGENKOR (1599)	
GENURAMPOF	FW	UGENKOR (1599)	
GENVFZGSW	FW	IMDGEN (1572)	
GEN_APP_UG	FW	UGENKOR (1599)	
GEN_DNMIN	FW	DGEN (1565)	
GEN_IG_OF	FW	IMDGEN (1572)	
GFBSUTERR	FW	DGEN (1565)	
GFBSUTHEAL	FW	DGEN (1565)	
GFELTERR	FW	DGEN (1565)	
GFHTTERR	FW	DGEN (1565)	
GFHTTHEAL	FW	DGEN (1565)	
GFMETERR	FW	DGEN (1565)	
GFNOBTERR	FW	DGEN (1565)	
GKN	FW	BGMSZSNN (335)	
GVRI	FW	MINHUBAD (2334)	
GVTMX	FW	GGFSTT (1099)	
HLCDWA	FW	WFS (89)	
HLCWCA	FW	WFS (89)	
HLCWFS	FW	WFS (89)	
HLSUKORMX	FW	HLSU (1290)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
HOTEDU	FW	DDMTL (1045)	
HTEDU	FW	DTEVN (1031)	
HUBAPP	FW	FUEVVT (533)	
HUBFMAON	KL	BGMSZS (325)	
HUBFMAUN	KL	BGMSZS (325)	
HUBMSON	KL	BGMSZS (325)	
HUBSGNL	FW	FUEVVT (533)	
HUBST	FW	FUEVVT (533)	
HYSTEGSZWS	FW	M_TOEL (224)	
HYSTVFZZWS	FW	M_TOEL (224)	
IGBASIS	FW	IMDGEN (1572)	
IGBASISOFF	FW	IMDGEN (1572)	
IGESGA	KL	BBGANG (275)	
IKURUN	KL	BBKURU (277)	
IKURUP	KL	BBKURU (277)	
ILMLKAXTK	KL	LRSKA (1161)	
ILMLKAXTK2	KL	LRSKA (1161)	
IMLATDSL	FW	DSLSLRS (1439)	
IMLATDSLK	FW	DSLSLRS (1439)	
IMLATWS	FW	BBKHZ (1407)	
IMLDSL	FW	DSLSLRS (1439)	
IMLEVABS	FW	LRSEB (972)	
IMLEVABS2	FW	LRSEB (972)	
IMLHEMN	FW	DLSU (1217)	
IMLHEMN2	FW	DLSU (1217)	
IMLHEMNFA	FW	DLSU (1217)	
IMLHS	FW	ESSTT (868)	
IMLKAMN	FW	LRSKA (1161)	
IMLKAMN2	FW	LRSKA (1161)	
IMLKHMX	FW	BBKHZ (1407)	
IMLKHTMS	KL	BBKHZ (1407)	
IMLKS	FW	BBBO (1382)	
IMLKVSMX	FW	DKVS (1194)	
IMLLASKH	FW	LAKH (913)	
IMLPLCMN	FW	DLSU (1217)	
IMLPLCMN2	FW	DLSU (1217)	
IMLPLCMNB	FW	DLSU (1217)	
IMLPLCMNB2	FW	DLSU (1217)	
IMLRLHKCAX	FW	LRSHKEB (1328)	
IMLRLHKX	FW	LRSHKEB (1328)	
IMLSALR	FW	LRSEB (972)	
IMLSLMN	FW	SLS (1424)	
IMLSLMX	FW	SLS (1424)	
IMLSLSA	FW	SLS (1424)	
IMLSLSE	FW	SLS (1424)	
IMTUMGTA	FW	GGTFUMG (231)	
IMTUMTA	FW	BGTABST (269)	
IMTUMTAT	FW	ATM (1388)	
INTEDOFS	FW	DTEVN (1031)	
INTEDOOFS	FW	DTEVN (1031)	
INTEDUFS	FW	DTEVN (1031)	
INTEDUOFS	FW	DTEVN (1031)	
IP1A_MX_UM	FW	UFRLC (2260)	
IP2A_MN_UM	FW	UFRLC (2260)	
IPA_T_UM	FW	UFRLC (2260)	
IPTREFO	FW	DDMTL (1045)	
IPTREFU	FW	DDMTL (1045)	
IVDN	KL	LLRRM (492)	
IVDNT	KL	LLRRM (492)	
IVDNTV	KL	LLRRM (492)	
IVDNV	KL	LLRRM (492)	
IVDYNLSU	FW	DLSU (1217)	
KAMFZ	FW	DMDTSB (1631)	
KATMEXML	KL	ATM (1388)	
KATMEXML2	KL	ATM (1388)	
KATMIEXML	KL	ATM (1388)	
KATMIEXML2	KL	ATM (1388)	
KDISADELTA	FW	DDISA (715)	
KDLASHKI	KL	LRSHKC (1311)	
KDLASHKI2	KL	LRSHKC (1311)	
KDLASHKP	KL	LRSHKC (1311)	
KDLASHKP2	KL	LRSHKC (1311)	
KDLRIDDVE	FW	ADVE (165)	
KDYNFA	FW	DLSU (1217)	
KDYNLSU	FW	DLSU (1217)	
KE1NL	KF	KRKE (805)	
KE2NL	KF	KRKE (805)	
KE3NL	KF	KRKE (805)	
KE4NL	KF	KRKE (805)	
KE5NL	KF	KRKE (805)	
KE6NL	KF	KRKE (805)	
KE7NL	KF	KRKE (805)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
KE8NL	KF	KRKE (805)	
KEDNEG	FW	HLSU (1290)	
KEDPOS	FW	HLSU (1290)	
KEMLN	KL	GGKS (787)	
KEREFF	KL	KRKE (805)	
KEREFLDY	KL	KRKE (805)	
KEREFNDY	KL	KRKE (805)	
KFABAK	KF	ESUK (886)	
KFABAKDK	KF	ESUKDK (897)	
KFAKBDK	KF	ESUKDK (897)	
KFAKBTD	KF	ESUK (886)	
KFAKBVVT	KF	ESUK (886)	
KFAKR_GANG	KF	AKR (1400)	
KFAKVDK	KF	ESUKDK (897)	
KFAKVTD	KF	ESUK (886)	
KFAKVVVT	KF	ESUK (886)	
KFALLW	KF	RSTGSSTR (621)	
KFAMAL	KF	DMDLU (1605)	
KFAMAL1	KF	DMDLU (1605)	
KFAMAL2	KF	DMDLU (1605)	
KFANFLVNS	KF	FUEVVT (533)	
KFASPGLUE	KF	RSTGSSTR (621)	
KFATMABKA	KF	ATM (1388)	
KFATMABKA2	KF	ATM (1388)	
KFATMABKK	KF	ATM (1388)	
KFATMABKK2	KF	ATM (1388)	
KFATMLA	KF	ATM (1388)	
KFATMLA2	KF	ATM (1388)	
KFATMZW	KF	ATM (1388)	
KFATMZW2	KF	ATM (1388)	
KFAVAK	KF	ESUK (886)	
KFAVAKDK	KF	ESUKDK (897)	
KFBAKL	KF	ESUK (886)	
KFBAKLDK	KF	ESUKDK (897)	
KFBBLSU	KF	GGLSU (1118)	
KFBS	KF	GK (864)	
KFCFO1	KF	DMDFON (1689)	
KFCFO2	KF	DMDFON (1689)	
KFDASTD	KF	RSTGSSTR (621)	
KFDASTDLL	KF	RSTGSSTR (621)	
KFDESTD	KF	RSTGSSTR (621)	
KFDESTDLL	KF	RSTGSSTR (621)	
KFDHFMMLO	KF	DHFM (299)	
KFDHFMMLU	KF	DHFM (299)	
KFDKMS	KF	BGMSZS (325), DHFM (299)	FE_UM (521)
KFDLASO	KF	LRS (1138)	
KFDLASO2	KF	LRS (1138)	
KFDLSD	KF	MDFAW (367)	
KFDMDPO	KF	MDFAW (367)	
KFDMLSDO	KF	MDFAW (367)	
KFDPIP_UM	KF	UFRLC (2260)	
KFDPRG	KF	BGSRM (315)	
KFDPRGSU	KF	BGSRM (315)	
KFDPS	KF	FE (512)	
KFDPSMX	KF	GGDDSS (360)	
KFDPSTE	KF	TEB (1007)	
KFDTMTE	KF	GGTFM (205)	
KFDTMTR	KF	GGTFM (205)	
KFDTMTU	KF	GGTFM (205)	
KFDVEXWO	KF	DVVT (551)	
KFDYES	KF	KRDY (832)	
KFDYESEH	KF	KRDY (832)	
KFDYESEHOF	KF	KRDY (832)	
KFDYESOF	KF	KRDY (832)	
KFDYWVS	KF	KRDY (832)	
KFDZWAGR	KF	MDBAS (389)	
KFDZWKOEF	KF	MDBAS (389)	
KFDZWLKH	KF	ZWWL (739)	
KFDZWLKHLL	KF	ZWWL (739)	
KFDZWTHFAK	KF	ZWGRU (735)	
KFEHUB	KF	FUEVVT (533)	
KFEHUBIV	KF	BGMSZS (325), DHFM (299)	DVVT (551)
KFEHUBLL	KF	FUEVVT (533)	
KFEHUBLLIV	KF	BGMSZS (325)	
KFEHUBLLK	KF	FUEVVT (533)	
KFEHUBLLKI	KF	BGMSZS (325)	
KFEHUBST	KF	FUEVVT (533)	
KFELLW	KF	RSTGSSTR (621)	
KFELUPWM	KF	BGCRENG (1562)	
KFESPGLUE	KF	RSTGSSTR (621)	
KFESVNS	KF	FUEVVT (533)	
KFETAGD	KF	MDBAS (389)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
KFETAMN	KF	MDKOL (380)	
KFETATE	KF	TEB (1007)	
KFETRD	KF	ETR (1496)	
KFETRT	KF	ETR (1496)	
KFFDMFBT	KF	MDFAW (367)	
KFFFANZ	KF	FFZ (783)	
KFFLAEAN	KF	FUEVVT (533)	
KFFMKNULFS	KF	MDFAW (367)	
KFFMSML	KF	SLS (1424)	
KFFQTEFR	KF	TEB (1007)	
KFFRMIN	KF	LRS (1138)	
KFFTEAN	KF	TEB (1007)	
KFFTEAX	KF	TEB (1007)	
KFFWK	KF	ZWKS (750)	
KFFWL	KF	ESWL (881)	
KFFWLTMKH	KF	ZWWL (739)	
KFFWLW	KF	ESWL (881)	
KFFWMXA	KF	ZWGRU (735)	
KFFWST	KF	ESSTT (868)	
KFFWTBR	KF	BGTEMPK (309)	
KFFWTBRA	KF	BGTEMPK (309)	
KFGENWETA0	KF	IMDGEN (1572)	
KFGENWETA1	KF	IMDGEN (1572)	
KFGENWETA2	KF	IMDGEN (1572)	
KFIGENDF0	KF	IMDGEN (1572)	
KFIGENDF1	KF	IMDGEN (1572)	
KFIGENDF2	KF	IMDGEN (1572)	
KFIGENKA0	KF	IMDGEN (1572)	
KFIGENKA1	KF	IMDGEN (1572)	
KFIGENKA2	KF	IMDGEN (1572)	
KFIGENWA0	KF	IMDGEN (1572)	
KFIGENWA1	KF	IMDGEN (1572)	
KFIGENWA2	KF	IMDGEN (1572)	
KFKALLW	KF	RSTGSSTR (621)	
KFKASOPT	KF	RSTGSSTR (621)	
KFKASOPU	KF	RSTGSSTR (621)	
KFKASVL	KF	RSTGSSTR (621)	
KFKASVLT	KF	RSTGSSTR (621)	
KFKELLW	KF	RSTGSSTR (621)	
KFKESOPT	KF	RSTGSSTR (621)	
KFKESOPU	KF	RSTGSSTR (621)	
KFKESVL	KF	RSTGSSTR (621)	
KFKESVLT	KF	RSTGSSTR (621)	
KFKHFM	KF	GGHFM (296)	
KFKSWF	KF	DMDMIL (1731)	
KFKSWFS	KF	DMDMIL (1731)	
KFKTM	KF	KTM (253)	
KFKTM2	KF	KTM (253)	
KFKWTMP	KF	KHMD (1415)	
KFLAMFA	KF	LAMFAW (903)	
KFLAMSLS	KF	GGLSU (1118)	
KFLANS	KF	ESNST (874)	
KFLANSKH	KF	LAKH (913)	
KFLASKH	KF	LAKH (913)	
KFLASWLR	KF	ESWL (881)	
KFLATBTL	KF	ATBEG (1402)	
KFLDFK	KF	GGDSAS (346)	
KFLF	KF	ESGRU (867)	
KFLM0812	KF	FE (512)	
KFLMSKHKST	KF	LAKH (913)	
KFLMSKHMAG	KF	LAKH (913)	
KFLMSKHSLP	KF	LAKH (913)	
KFLORESP	KF	LOADRESP (522)	
KFLRSG1	KF	LRS (1138)	
KFLRSG2	KF	LRS (1138)	
KFLRSG4	KF	LRS (1138)	
KFLRSP1	KF	LRS (1138)	
KFLRSP2	KF	LRS (1138)	
KFLRSP3	KF	LRS (1138)	
KFLRSP4	KF	LRS (1138)	
KFLRST	KF	LRS (1138)	
KFLRSTAU	KF	LRS (1138)	
KFLSUED	KF	HLSU (1290)	
KFLSUED2	KF	HLSU (1290)	
KFLUAR	KF	DMDLUA (1613)	
KFLUAR1	KF	DMDLUA (1613)	
KFLUAR2	KF	DMDLUA (1613)	
KFLUARS	KF	DMDLUA (1613)	
KFLURB	KF	DMDLU (1605)	
KFLURB1	KF	DMDLU (1605)	
KFLURB2	KF	DMDLU (1605)	
KFLURM	KF	DMDLU (1605)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
KFLURM1	KF	DMDLU (1605)	
KFLVVT2_UM	KF	UFRLC (2260)	
KFLVVT_UM	KF	UFRLC (2260)	
KFMAKR	KF	GGKS (787)	
KFMDARSI	KF	DCARS (1884)	
KFMDARSIMX	KF	DCARS (1884)	
KFMDARSS	KF	DCARS (1884)	
KFMDARSSMX	KF	DCARS (1884)	
KFMDDSLA	KF	KHMD (1415)	
KFMDGEN	KF	MDVERB (400)	
KFMDKH	KF	KHMD (1415)	
KFMDKHLL	KF	KHMD (1415)	
KFMDKO	KF	MDVERB (400)	
KFMDKOG	KF	MDVERB (400)	
KFMDS	KF	MDVER (402)	
KFMDSM	KF	MDVER (402)	
KFMDST	KF	STMD (419)	
KFMDSTGD	KF	STMD (419)	
KFMDWMX	KF	MDWAN (410)	
KFMDZOF_UC	KF	UFMZUL (2314)	
KFMDZOF_UM	KF	UFMZUL (2314)	
KFMIFALGD	KF	MDFAW (367)	
KFMIFALS	KF	MDFAW (367)	
KFMILSD	KF	MDFAW (367)	
KFMIMR	KF	MDFAW (367)	
KFMIOP	KF	MDBAS (389), MDMAX (397)	
KFMIRED	KF	VMAXMD (430)	
KFMIRED1	KF	NMAXMD (425)	
KFMIRL	KF	MDFUE (526)	
KFMIRLR	KF	VMAXMD (430)	
KFMIZUFIL	KF	MDZUL (395)	
KFMIZUNS	KF	MDZUL (395)	
KFMIZUOF	KF	MDZUL (395)	
KFMI_UC	KF	UFMIST (2317)	
KFMI_UM	KF	UFMIST (2317)	
KFMLD	KF	DHFM (299)	
KFMLDDKMN	KF	DHFM (299)	
KFMLDDKMX	KF	DHFM (299)	
KFMLDHUBMN	KF	DHFM (299)	
KFMLDHUBMX	KF	DHFM (299)	
KFMLSTGVF	KF	MLS (1483)	
KFMODI	KF	DMDZAG (1762)	
KFMPED_UC	KF	UFMZUL (2314)	
KFMPED_UM	KF	UFMZUL (2314)	
KFMPNS_UC	KF	UFMZUL (2314)	
KFMPNS_UM	KF	UFMZUL (2314)	
KFMRES	KF	LLRMR (498)	
KFMRESFS	KF	LLRMR (498)	
KFMRESFST	KF	LLRMR (498)	
KFMREST	KF	LLRMR (498)	
KFMRESTDO	KF	LLRMR (498)	
KFMRMI	KF	BGMRACC (1837), MDFAW (367)	
KFMSNVVT	KF	BGMSZS (325)	
KFMSNWDK	KF	BGMSZS (325)	
KFMSZSVNS	KF	FE (512)	
KFMSZSVNST	KF	FE (512)	
KFMTOL1	KF	M_TOEL (224)	
KFMTOL2	KF	M_TOEL (224)	
KFMTOL3	KF	M_TOEL (224)	
KFNFSKHM	KF	BBKHZ (1407)	
KFNLLKHM	KF	BBKHZ (1407)	
KFNSWRL	KF	ESNST (874)	
KFNSWRLVT	KF	ESNST (874)	
KFOSCTM	KF	DKATSP (1360)	
KFOSCTMG	KF	DKATSP (1360)	
KFPED	KF	MDFAW (367)	
KFPRG	KF	BGSRM (315)	
KFPRGSU	KF	BGSRM (315)	
KFQTE	KF	TEB (1007)	
KFRAT	KL	LRA (1175)	
KFRINH	KF	DHLSHK (1305)	
KFRINH2	KF	DHLSHK (1305)	
KFRLDP_UM	KF	UFRLC (2260)	
KFRLHP	KF	BGSRM (315)	
KFRLMNN	KF	MDFUE (526)	
KFRLMNNT	KF	MDFUE (526)	
KFRLMNSAN	KF	MDFUE (526)	
KFRLMNSANT	KF	MDFUE (526)	
KFRLNM1_UM	KF	UFRLC (2260)	
KFRLNM2_UM	KF	UFRLC (2260)	
KFRLNM3_UM	KF	UFRLC (2260)	
KFRLNM4_UM	KF	UFRLC (2260)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
KFRLNM5_UM	KF	UFRLC (2260)	
KFRLNM6_UM	KF	UFRLC (2260)	
KFSPUEF	KF	BGSRM (315)	
KFSTTANKR	FW	BGVSEKP (248)	
KFTADMS	KF	TEB (1007)	
KFTATM	KF	ATM (1388)	
KFTATM2	KF	ATM (1388)	
KFTATX	KF	TEB (1007)	
KFTDKLM	KF	FE (512)	
KFTDKST	KF	FE (512)	
KFTDLLRD	KF	LLRRM (492)	
KFTDLLRDZ	KF	LLRRM (492)	
KFTDSTAB	KF	DDMTL (1045)	
KFTDVNSFIL	KF	FE (512)	
KFTEDPML	KF	BGTEV (312)	
KFTEKA	KF	TEB (1007)	
KFTEVP	KF	ATEV (1028)	
KFTHFM	KF	GGHFM (296)	
KFTMOKOR	KF	KTM (253)	
KFTRLSOLKR	KF	ZWGRU (735)	
KFTVSA	KF	BBSAWE (934)	
KFTVSAM	KF	BBSAWE (934)	
KFTVTEV	KF	ATEV (1028)	
KFTWSLP	KF	BGTWSLP (1417)	
KFUEF	KF	BGSRM (315)	
KFUMLTD	KF	FE (512)	
KFURL	KF	BGSRM (315)	
KFURLF	KF	BGSRM (315)	
KFURLFSU	KF	BGSRM (315)	
KFURLSU	KF	BGSRM (315)	
KFUSHK	KF	LRSHKC (1311)	
KFVAKL	KF	ESUK (886)	
KFVAKLDK	KF	ESUKDK (897)	
KFVHUBML	KF	FE (512)	
KFVHUBON	KF	FE (512)	
KFVOFFS	KF	FGRMD (448)	
KFWALLW	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWASLL	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWASOPT	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWASOPU	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWASVL	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWASVLT	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWDKDPS	KF	FUEDK (529)	BGWDKHF (147)
KFWDKMSN	KF	FUEDK (529)	BGWDKHF (147)
KFWDMVAD	KF	MDVER (402)	
KFWEE	KF	ESVW (931)	
KFWEEGD	KF	ESVW (931)	
KFWELLW	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWESLL	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWESOPT	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWESOPU	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWESVL	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWESVLT	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWFRLDK	KF	ESUKDK (897)	
KFWHSTT	KF	ESSTT (868)	
KFWK	KF	ZWKS (750)	
KFWKSTN	KF	ESSTT (868)	
KFWKSTT	KF	ESSTT (868)	
KFWMABG	KF	ATM (1388)	
KFWMABG2	KF	ATM (1388)	
KFWMKAT	KF	ATM (1388)	
KFWMKAT2	KF	ATM (1388)	
KFWNWLL	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWNWLLKH	KF	RSTGSSTR (621)	
KFWPFGR	KF	MDFAW (367)	
KFWTBR	KF	BGTEMPK (309)	
KFWTBRA	KF	BGTEMPK (309)	
KFWTSEG	KF	BGRLMAX (340)	
KFWWNS	KF	ESNST (874)	
KFWZWWL	KF	ZWWL (739)	
KFWZWWLVT	KF	ZWWL (739)	
KFZDASH	KF	MDFAW (367)	
KFZKHFM	KF	GGHFM (296)	
KFZKMSVT	KF	BGMSZS (325)	
KFZKTMTKR	KF	KTM (253)	
KFZLRESOF	KF	LOADRESP (522)	
KFZLRESOFV	KF	LOADRESP (522)	
KFZLSD	KF	MDFAW (367)	
KFZRLSOLKR	KF	ZWGRU (735)	
KFZW1	KF	ZWGRU (735)	
KFZW2	KF	ZWGRU (735)	
KFZWATBTL	KF	ATBEG (1402)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
KFZWDLATB	KF	ATBEG (1402)	
KFZWLL	KF	ZWGRU (735)	
KFZWLLT	KF	ZWGRU (735)	
KFZWLLTDO	KF	ZWGRU (735)	
KFZWMN	KF	ZWMIN (743)	
KFZWMNKH	KF	ZWMIN (743)	
KFZWMNST	KF	ZWMIN (743)	
KFZWMS	KF	ZWMIN (743)	
KFZWNOTL	KF	ZWGRU (735)	
KFZWOP	KF	MDBAS (389)	
KFZWOP2	KF	MDBAS (389)	
KFZWOPLL	KF	MDBAS (389)	
KFZWOPLLT	KF	MDBAS (389)	
KFZWTDO	KF	ZWGRU (735)	
KFZWVL	KF	ZWGRU (735)	
KFZWVLT	KF	ZWGRU (735)	
KFZWWLTM	KF	ZWWL (739)	
KFZWWLTMVT	KF	ZWWL (739)	
KFZWWNSVT	KF	ESNST (874)	
KFZW_UC	KF	UFMIST (2317)	
KFZW_UM	KF	UFMIST (2317)	
KHCTEMN	FW	TEB (1007)	
KHCTEMX	FW	TEB (1007)	
KIFZGAG	KL	ARMD (421)	
KIFZGAWG	KL	ARMD (421)	
KIFZGHG	KL	ARMD (421)	
KILRHKML	KL	LRSHKC (1311)	
KIMSA	FW	BGMSZS (325)	
KIMSALL	FW	BGMSZS (325)	
KIMSALLVT	FW	BGMSZS (325)	
KIMSAVT	FW	BGMSZS (325)	
KIMSNLL	FW	BGMSZS (325)	
KKFFGRGA	KL	FGRMD (448)	
KLAF	KL	BGMSZS (325), FUEDK (529)	BGWDKHF (147)
KLAKTDK	KL	ESUKDK (897)	
KLAKTVVT	KL	ESUK (886)	
KLAKWDK	KL	ESUKDK (897)	
KLAKWVVT	KL	ESUK (886)	
KLALETM	KL	ALE (193)	
KLAOBT	KL	BGANZNMX (482)	
KLARBT	KL	BGANZNMX (482)	
KLASPVZ	KL	RSTGSSTR (621)	
KLATMILAE	KL	ATM (1388)	
KLATMILAE2	KL	ATM (1388)	
KLATMIZWE	KL	ATM (1388)	
KLATMIZWE2	KL	ATM (1388)	
KLATMLAE	KL	ATM (1388)	
KLATMLAE2	KL	ATM (1388)	
KLATMZWE	KL	ATM (1388)	
KLATMZWE2	KL	ATM (1388)	
KLCFOF1N	KL	DMDFOF (1645)	
KLCFOF2N	KL	DMDFOF (1645)	
KLDEXWSLOW	KL	FUEVVT (533)	
KLDISATVUB	KL	DISA (687)	
KLDKVL	KL	FUEDK (529)	
KLDKVVTO	KL	FE_UM (521)	
KLDKVVTU	KL	FE_UM (521)	
KLDLTDPSF	KL	BGSRM (315)	
KLDPIPOL	KL	BGMSZS (325), DHFM (299), FUEDK (529)	BGWDKHF (147), FE_UM (521)
KLDPSDKM	KL	BGMSZS (325), FUEDK (529)	BGWDKHF (147)
KLDPSFAK	KL	FE (512)	
KLDPSREGOF	KL	FUEDK (529)	
KLDRLSOLKR	KL	ZWGRU (735)	
KLDTMRS	KL	GGTFM (205)	
KLDVFLUBGR	KL	DVVT (551)	
KLDVMXMLDI	KL	DVVT (551)	
KLDVVTRLMX	KL	DVVT (551)	
KLDVWDKOF	KL	DVVT (551)	
KLEHUBVL	KL	FUEVVT (533)	
KLELSLP	KL	BGCRENG (1562)	
KLELTEMP	KL	BGCRENG (1562)	
KLELUB	KL	BGCRENG (1562)	
KLEOVES	KL	BGSRM (315)	
KLESPVZ	KL	RSTGSSTR (621)	
KLETAZW_UC	KL	UFMIST (2317)	
KLETAZW_UM	KL	UFMIST (2317)	
KLFGENSLP	KL	UGENKOR (1599)	
KLFMKNUL	KL	MDFAW (367)	
KLFPDIODE0	KL	IMDGEN (1572)	
KLFPDIODE1	KL	IMDGEN (1572)	
KLFPDIODE2	KL	IMDGEN (1572)	
KLFWST	KL	ESSTT (868)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
KLFWUELL	KL	MDBAS (389)	
KLGDVNSFIL	KL	FE (512)	
KLGENEXP0	KL	IMDGEN (1572)	
KLGENEXP1	KL	IMDGEN (1572)	
KLGENEXP2	KL	IMDGEN (1572)	
KLGENLDST	KL	LDSTGEN (1590)	
KLGENTETA0	KL	IMDGEN (1572)	
KLGENTETA1	KL	IMDGEN (1572)	
KLGENTETA2	KL	IMDGEN (1572)	
KLGVSOLL	KL	MINHUBAD (2334)	
KLHUBEX	KL	FUEVVT (533)	
KLHUBEXINV	KL	DVVT (551)	
KLIDXFOFN1	KL	DMDFOF (1645)	
KLIDXFOFN2	KL	DMDFOF (1645)	
KLIDXFONN1	KL	DMDFON (1689)	
KLIDXFONN2	KL	DMDFON (1689)	
KLIDXFORL1	KL	DMDFON (1689)	
KLIDXFORL2	KL	DMDFON (1689)	
KLIGENMESS	KL	IMDGEN (1572)	
KLIREGTMOT	KL	EAVANOS (581)	
KLKISRM	KL	BGSRM (315)	
KLKISRMSU	KL	BGSRM (315)	
KLKRKTE	KL	RKTE (921)	
KLLAKHFH	KL	LAKH (913)	
KLLATBVL	KL	ATBEG (1402)	
KLLORESPM	KL	LOADRESP (522)	
KLMDHUB	KL	MDVER (402)	
KLMDSL	KL	MDVERB (400)	
KLMNHUBST	KL	MINHUBAD (2334)	
KLMSNGDST	KL	BGMSZS (325)	
KLMSNVTOM	KL	BGMSZS (325)	
KLNPED_UC	KL	UFREAC (2322)	
KLNPED_UM	KL	UFREAC (2322)	
KLRDPSI	KL	WDKADP (528)	
KLRDPSP	KL	WDKADP (528)	
KLRENWI	KL	EAVANOS (581)	
KLRENWP	KL	EAVANOS (581)	
KLRGMDPS	KL	BGRGM (101)	
KLRGMN	KL	BGRGM (101)	
KLRGMOF	KL	BGRGM (101)	
KLRLHP	KL	BGSRM (315)	
KLRLSLSMX	KL	SLS (1424)	
KLRTAMN	KL	DZKU (751)	
KLRTH0FAK0	KL	IMDGEN (1572)	
KLRTH0FAK1	KL	IMDGEN (1572)	
KLRTH0FAK2	KL	IMDGEN (1572)	
KLRTHFAK0	KL	IMDGEN (1572)	
KLRTHFAK1	KL	IMDGEN (1572)	
KLRTHFAK2	KL	IMDGEN (1572)	
KLRTHGEN0	KL	IMDGEN (1572)	
KLRTHGEN1	KL	IMDGEN (1572)	
KLRTHGEN2	KL	IMDGEN (1572)	
KLSRMKOR	KL	BGSRM (315)	
KLTALUST	KL	DMDSTP (1616)	
KLTAMN	KL	DZKU (751)	
KLTAMX	KL	DZKU (751)	
KLTANSGEN0	KL	IMDGEN (1572)	
KLTANSGEN1	KL	IMDGEN (1572)	
KLTANSGEN2	KL	IMDGEN (1572)	
KLTDOFFM	KL	MINHUBAD (2334)	
KLTDOFFN	KL	MINHUBAD (2334)	
KLTDSTEND	KL	BGMSZS (325)	
KLTSLMX	KL	SLS (1424)	
KLTWEMEMO	KL	MDFAW (367)	
KLTWEMEMO2	KL	MDFAW (367)	
KLUBATTMAX	KL	UGENKOR (1599)	
KLVHUB	KL	FUEVVT (533)	
KLVNSTMOT	KL	EAVANOS (581)	
KLVNSTVUB	KL	EAVANOS (581)	
KLVVTCLOSE	KL	FUEVVT (533)	
KLWASLLM	KL	RSTGSSTR (621)	
KLWESLLM	KL	RSTGSSTR (621)	
KLZKBGMSDK	KL	BGMSZS (325)	
KLZKDLATB	KL	ATBEG (1402)	
KLZKDPSSRM	KL	BGSRM (315)	
KLZWATBVL	KL	ATBEG (1402)	
KLZYLN	KL	BGRGM (101), FUEVVT (533)	
KLZYLN2	KL	BGRGM (101)	
KLZYLU	KL	BGRGM (101)	
KLZYLU2	KL	BGRGM (101)	
KLZZWMNST	KL	ZWMIN (743)	
KMXSTG	FW	DLSAHK (1255)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
KNSNF	FW	LLRNS (485)	
KNSNFT	FW	LLRNS (485)	
KPLRHML	KL	LRSHKC (1311)	
KRAFGRGA	KL	FGRMD (448)	
KRAL1N	KL	KRRA (816)	
KRAL2N	KL	KRRA (816)	
KRALH	FW	KRRA (816)	
KRAN1	FW	KRRA (816)	
KRAN2	FW	KRRA (816)	
KRAN3	FW	KRRA (816)	
KRAN4	FW	KRRA (816)	
KRANH	FW	KRRA (816)	
KRDWA	FW	KRRA (816)	
KRDWKLA	FW	KRRA (816)	
KRDWSA	FW	KRRA (816)	
KRDWSN	KL	KRRA (816)	
KRFHKS	FW	DKRS (842)	
KRFHT	FW	DKRNT (848)	DKRTP (859)
KRFKN	KL	KRRA (816)	
KRKFKS	FW	KRKE (805)	
KRLMDY	FW	KRRA (816)	
KRMXN	KL	KRRA (816)	
KRNMDY	FW	KRRA (816)	
KRVFLN	KF	KRRA (816)	
KRVFSLN	KF	KRRA (816)	
KRVST	FW	KRKE (805)	
KSZA	FW	DKRS (842), KRKE (805)	KRRA (816)
KSZWE	FW	ZWKS (750)	
KTLAMSTEIG	FW	DLSAHK (1255)	
KTNDMRKH	FW	BBKHZ (1407)	
KUMSRL	FW	BGKV (251), BGMSZS (325)	
KUMSRL_UM	FW	UFRLC (2260)	
KVLAD	FW	BGMSZS (325)	
KVZAF	FW	LRS (1138)	
LADFIL	FW	BGMSZS (325)	
LAKTDEO	FW	DKATSP (1360)	
LAKTDEU	FW	DKATSP (1360)	
LALIUS	KL	GGLSU (1118)	
LALIUSHK	KL	LRSHKC (1311)	
LALIUSHK2	KL	LRSHKC (1311)	
LALIUSMN	FW	LRS (1138)	LRSEB (972)
LAMBRSMN	FW	LRSHKEB (1328)	
LAMBRSMX	FW	LRSHKEB (1328)	
LAMDYNO	FW	DLSU (1217)	
LAMDYNU	FW	DLSU (1217)	
LAMFAVL	KL	LAMFAW (903)	
LAMFLGSL	KL	LAMKO (904)	
LAMKADEF	FW	LRSKA (1161)	
LAMKAMLW	KL	LRSKA (1161)	
LAMLASHMIN	FW	DLSAHK (1255)	
LAMLGFKT	FW	LAMKO (904)	
LAMLGFTM	KL	LAMKO (904)	
LAMLGMKT	FW	LAMKO (904)	
LAMLGMTM	KL	LAMKO (904)	
LAMLRAMN	FW	LRAEB (990)	
LAMLRAMX	FW	LRAEB (990)	
LAMMN	FW	DLSU (1217)	
LAMMX	FW	DLSU (1217)	
LAMSKAMX	FW	LRSKA (1161)	
LAMSKAMX2	FW	LRSKA (1161)	
LAMSONIBGL	FW	BNKABG (120)	
LAMSONSVL	FW	DLSAHK (1255)	
LAMSOSOF	FW	LAMKO (904)	
LAMSOSUF	FW	LAMKO (904)	
LAMSSAMN	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
LAMSSAMX	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
LAMSSMN	FW	DLSU (1217)	
LAMSSMX	FW	DLSU (1217)	
LAMSTEIG	FW	DLSAHK (1255)	
LAMTEMN	FW	TEBEB (994)	
LAMTEMX	FW	TEBEB (994)	
LASDSLA	KL	LAKH (913)	
LASHKAB	FW	LRSHKC (1311)	
LASOABML	KL	LAMKO (904)	
LASPLCFT	FW	DLSU (1217)	
LASPLCMR	FW	DLSU (1217)	
LASTMOT	KL	LAKH (913)	
LASWLTM	KL	ESWL (881)	
LBMINIT	FW	DDG (97)	
LBMMX	FW	DDG (97)	
LDDWA	FW	WFS (89)	
LDWCA	FW	WFS (89)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
LDWFS	FW	WFS (89)	
LIMN	FW	LLRRM (492)	
LIMNDLLR	FW	LLRRM (492)	
LIMNDTES	FW	LLRRM (492)	
LIMNV	FW	LLRRM (492)	
LIMTKOA	FW	KOS (1473)	
LIMX	FW	LLRRM (492)	
LIMXV	FW	LLRRM (492)	
LISTM	KL	LLRRM (492)	
LISTMT	KL	LLRRM (492)	
LKRALL	FW	KRRA (816)	
LKRN	KL	KRRA (816)	
LKRNNL	KL	KRRA (816)	
LKTDF	FW	DKATSP (1360)	
LKTDFT	FW	DKATSP (1360)	
LKTDM	FW	DKATSP (1360)	
LKTDMT	FW	DKATSP (1360)	
LLRICNF	FW	LLRRM (492)	
LMSTMOT	KL	LAKH (913)	
LNXQTM	KL	BGTABST (269)	
LRESPAPP	FW	LOADRESP (522)	
LRHIMN	FW	LRSHKC (1311)	
LRHIMX	FW	LRSHKC (1311)	
LRNST1_T	FW	BGDVE (148)	
LRNST3_T	FW	BGDVE (148)	
LRNST7_T	FW	BGDVE (148)	
LRNST9_T	FW	BGDVE (148)	
LRNVB_T	FW	BGDVE (148)	
LRSGKTM	KL	LRS (1138)	
LRSTPZA	FW	LRS (1138)	
LRSZAML	KL	LRS (1138)	
LSUNAMN	FW	DLSU (1217)	
LSUNAMX	FW	DLSU (1217)	
LURBRL	KL	DMDLU (1605)	
LURFOST	FW	DMDFOF (1645)	
LURKTM	KL	DMDLU (1605)	
LURMIN1	KL	DMDLU (1605)	
LURMIN2	KL	DMDLU (1605)	
LURMIN3	KL	DMDLU (1605)	
LURST	KL	DMDLU (1605)	
LURVVTSTAP	FW	DVVT (551)	
MADRDYTL	FW	MINHUBAD (2334)	
MADRDYTM	FW	MINHUBAD (2334)	
MANAWNUMM	FW	IMDGEN (1572)	
MAXANDADBG	FW	BNKABG (120)	
MDAPPAS	FW	RSTGSSTR (621)	
MDAPPES	FW	RSTGSSTR (621)	
MDATNM	KL	MDWAN (410)	
MDATRM	KL	MDWAN (410)	
MDERKFON	FW	DMDFON (1689)	
MDHYEZ	FW	MDRED (936)	
MDHYST	FW	MDKOG (382)	
MDIAGMX	FW	MDIHGS (433)	
MDIMX	FW	MDFAW (367), MDIHGS (433), MDKOG (382), MDKOL (380), MDZUL (395), NMAXMD (425), VMAXMD (430)	
MDKOAN	KL	KOS (1473)	
MDKOEN	KL	KOS (1473)	
MDNORM	FW	BGMIMK (237)	IMDGEN (1572)
MDSH	KL	MDVER (402)	
MDSL	FW	MDVERB (400)	
MDV08_UC	SV	UFMZUL (2314)	
MDV08_UM	SV	UFMZUL (2314)	
MDWANER	FW	MDWAN (410)	
MDWANMXT	KL	DCEGS (1892)	
MIFAVLN	KL	BBVL (379)	
MIFAVLNHYS	FW	BBVL (379)	
MIHGSLG	KL	MDIHGS (433)	
MILANTI	FW	DMDMIL (1731)	
MINHUB	FW	MINHUBAD (2334)	
MINHUBFAD	FW	MINHUBAD (2334)	
MINHUBFG	FW	MINHUBAD (2334)	
MINHUBMN	FW	MINHUBAD (2334)	
MINHUBMX	FW	MINHUBAD (2334)	
MINHUBMXO	FW	MINHUBAD (2334)	
MINHUBMXU	FW	MINHUBAD (2334)	
MINHUBMXVS	FW	MINHUBAD (2334)	
MINHUBOFTD	FW	FE (512)	
MINHUBSW	FW	MINHUBAD (2334)	
MINHUBSWOF	FW	MINHUBAD (2334)	
MINHUBTDNS	FW	LLRNS (485)	
MKKOMX	FW	CANDME (1788)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
MKLSDUGA	KL	MDFAW (367)	
MKRSTFAK	KL	KTM (253)	
MKSGSMXN	KL	DCEGS (1892)	
MLDKVSF	FW	DKVS (1194)	
MLDKVSG	FW	DKVS (1194)	
MLDPSAD_H	FW	WDKADP (528)	
MLFKMSDK	FW	BGMSZS (325)	
MLHFM	KL	GGHFM (296)	
MLHFMMN	FW	DHFM (299)	
MLKHMX	FW	BBKHZ (1407)	
MLKTDO	FW	DKATSPEB (1347)	
MLKTDOO	FW	DKATSPEB (1347)	
MLKTDOT	FW	DKATSPEB (1347)	
MLKTDU	FW	DKATSPEB (1347)	
MLKTDUO	FW	DKATSPEB (1347)	
MLKTDUT	FW	DKATSPEB (1347)	
MLLASH	FW	DLSAHK (1255)	
MLMAX	FW	BGRML (338)	
MLNKACAX	FW	LRSHKEB (1328)	
MLNKACAX2	FW	LRSHKEB (1328)	
MLNKAX	FW	LRSHKEB (1328)	
MLNKAX2	FW	LRSHKEB (1328)	
MLO1	FW	LRA (1175)	
MLO1AC	FW	LRA (1175)	
MLO2	FW	LRA (1175)	
MLO3	FW	LRA (1175)	
MLO3AC	FW	LRA (1175)	
MLOFS	FW		DHFM (299), DVVT (551), GGHFM (296)
MLOSTEST	FW	DLSAHK (1255)	
MLSLMX	FW	SLS (1424)	
MLSUS	KL	BBKHZ (1407)	
MLTDDIV	FW	FE (512)	
MLTDMAMN	FW	FE (512)	
MLTDMAMX	FW	FE (512)	
MLU2	FW	LRA (1175)	
MLU2AC	FW	LRA (1175)	
MLU2FA	FW	LRA (1175)	
MLU4	FW	LRA (1175)	
MLU4AC	FW	LRA (1175)	
MLUSSTG	FW	DLSAHK (1255)	
MLUSTEST	FW	DLSAHK (1255)	
MLUSVL	FW	DLSAHK (1255)	
MLWDSLAMN	FW	DSLSLRS (1439)	
MLWDSLAMX	FW	DSLSLRS (1439)	
MLWDSLKMN	FW	DSLSLRS (1439)	
MLWDSLKMX	FW	DSLSLRS (1439)	
MLWDSLMN	FW	DSLSLRS (1439)	
MLWDSLMX	FW	DSLSLRS (1439)	
MLWDSLOMN	FW	DSLSLRS (1439)	
MLWDSLOMX	FW	DSLSLRS (1439)	
MNHUBFTEMN	FW	TEB (1007)	
MOFBSSLL	FW	MINHUBAD (2334)	
MRESFSM	KL	LLRMR (498)	
MRESLLM	KL	LLRMR (498)	
MRESTEV	FW	LLRMR (498)	
MRFABNTE	FW	BBTEGA (999)	
MRFALLO	FW	MDFAW (367)	
MRFALLU	FW	MDFAW (367)	
MRFAVLN	KL	BBVL (379)	
MRFAVLNHYS	FW	BBVL (379)	
MRFAVW	KL	ESVW (931)	
MRFGRMAX	FW	FGRAUS (462), FGRMD (448)	
MRFGRMR	KL	FGRMD (448)	
MRFGRSTA	FW	FGRMD (448)	
MRFUEMXN	KL	MDFAW (367)	
MRMRFGR	KL	FGRMD (448)	
MSABHMN	FW	DHLSU (1294)	
MSALLMN	FW	BGMSZS (325)	
MSALLMX	FW	BGMSZS (325)	
MSAPLMN	FW	DLSU (1217)	
MSDKLMMN	FW	TEB (1007)	
MSKGENDFP	FW	DGEN (1565)	
MSKGENKL61	FW	DGEN (1565)	
MSLBAS	FW	DSLSLRS (1439)	
MSLG	FW	BGMSZS (325)	
MSLUB	KL	SLS (1424)	
MSLVMX	FW	DSLSLRS (1439)	
MSLVMXX	FW	DSLSLRS (1439)	
MSNLG	FW	BGMSZS (325), FUEDK (529)	BGWDKHF (147)
MSRC_T_UC	FW	UFMSRC (2303)	
MSRC_T_UM	FW	UFMSRC (2303)	
MVER_T_UC	FW	UFMVER (2319)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
MVER_T_UM	FW	UFMVER (2319)	
MZFFIL_UC	FW	UFMZF (2309)	
MZFFIL_UM	FW	UFMZF (2309)	
MZFTV_UC	FW	UFMZF (2309)	
MZFTV_UM	FW	UFMZF (2309)	
N0	FW	COSA (927), LRA (1175)	
NALEMIN	FW	ALE (193)	
NARA	FW	ARMD (421)	
NARASTG	FW	ARMD (421)	
NARLL	FW	ARMD (421)	
NARS	FW	DCARS (1884)	
NASNOT	FW	MDKOG (382), MDKOL (380)	
NC_T_UM	FW	UFNC (2283)	
NDECJ	FW	DECJ (1785)	
NDIFFO_UM	FW	UFNC (2283)	
NDIFFU_UM	FW	UFNC (2283)	
NDKPPU	FW	GGDVE (137)	
NDKSO	FW	DKRS (842)	
NDKSU	FW	DKRS (842)	
NDSTA	FW	DSTA (1506)	
NDSTS	FW	DSTS (1508)	
NDSU	FW	LLRRM (492)	
NDSVLO	FW	GGDSAS (346)	
NDSVLU	FW	GGDSAS (346)	
NDV	FW	DVFZ (241)	
NDVO	FW	DVFZ (241)	
NFGRMAX	FW	BBFGR (440)	
NFHZ	FW	LLRNS (485)	
NFHZFS	FW	LLRNS (485)	
NFKRAS	FW	KRRA (816)	
NFLUV	FW	DMDLFB (1634)	
NFSACVMN	FW	LLRABG (509)	
NFSACVMX	FW	LLRABG (509)	
NFSM	KL	LLRNS (485)	
NFSMHZ	KL	LLRNS (485)	
NFSMVMN	FW	LLRABG (509)	
NFSMVMX	FW	LLRABG (509)	
NGALUN	KL	DMDSTP (1616)	
NGALUST	FW	DMDSTP (1616)	
NGANGMIN	FW	BBGANG (275)	
NGDHZONMN	FW	FE (512)	
NGDNSA	FW	BBSAWE (934)	
NGFSAWE	FW	MDFAW (367)	
NGHGS	FW	MDIHGS (433)	
NGKRWN	KL	KRDY (832)	
NGLMHEMX	FW	DDMTL (1045), HDMTL (1087)	
NGLMTKMX	FW	DDMTL (1045)	
NGLTDA	FW	DDMTL (1045)	
NGLTDW	FW	DDMTL (1045)	
NGNSNF	FW	LLRNS (485)	
NINITSK	FW	DMDLFB (1634)	
NKLDIPFMX	FW	DDMTL (1045)	
NKLMTKMX	FW	DDMTL (1045)	
NKRF	FW	KRRA (816)	
NKTDOT	FW	DKATSPEB (1347)	
NKTDUT	FW	DKATSPEB (1347)	
NKUPZWEO	FW	MDKOG (382)	
NKUPZWEU	FW	MDKOG (382)	
NLLKT	FW	BBKHZ (1407)	
NLLM	KL	LLRNS (485)	
NLLMHZ	KL	LLRNS (485)	
NLLMVMN	FW	LLRABG (509)	
NLLMVMX	FW	LLRABG (509)	
NLLZWEO	FW	MDKOG (382)	
NLLZWEU	FW	MDKOG (382)	
NLPST1T	FW	BGDVE (148)	
NLPST2T	FW	BGDVE (148)	
NLRHO	FW	LRSHKEB (1328)	
NLRHU	FW	LRSHKEB (1328)	
NLRKA	FW	LRSKA (1161)	
NLRSHB	FW	LRSEB (972)	
NLSDZWEO	FW	MDKOG (382)	
NLSDZWEU	FW	MDKOG (382)	
NMAX	FW	NMAXMD (425)	
NMAXLR	FW	NMAXMD (425)	
NMAXPG	KL	NMAXMD (425)	
NMAXPLR	FW	NMAXMD (425)	
NMDSTAOF	FW	MDNSTAB (418)	
NMIALU	FW	DMDSTP (1616)	
NMIN	FW	BGWNE (673), HT2KTWNE (663), LLRBB (500)	
NMINVMX	FW	VMAXMD (430)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
NMIN_UM	FW	UFNC (2283)	
NMNTKOMP	FW	DMDLFB (1634)	
NMN_DUF	FW	DUF (2011)	
NMOT1_UM	FW	UFRLC (2260)	
NMOT2_UM	FW	UFRLC (2260)	
NMOT3_UM	FW	UFRLC (2260)	
NMOT4_UM	FW	UFRLC (2260)	
NMOT5_UM	FW	UFRLC (2260)	
NMOT6_UM	FW	UFRLC (2260)	
NMOTBGL	FW	BNKABG (120)	
NMOTDYFA	FW	DLSU (1217)	
NMOTDYNO	FW	DLSU (1217)	
NMOTDYNU	FW	DLSU (1217)	
NMOTERH	FW	ADVE (165)	
NMOTGD	FW	FE (512)	
NMOTGLUE	FW	RSTGSSTR (621)	
NMOTOEL1	FW	BGODS (228)	
NMOTOEL2	FW	BGODS (228)	
NMOTQSYN	FW	HT2KTWNE (663)	
NMOTVNSAD	FW	EAVANOS (581)	
NMSNDKO	FW	BGMSZS (325)	
NMSNVTO	FW	BGMSZS (325)	
NMV08_UC	SV	UFMIST (2317), UFMZUL (2314)	
NMV08_UM	SV	UFMIST (2317), UFMZUL (2314), UFNC (2283)	
NMXALU	FW	DMDSTP (1616)	
NMXDAEF	KL	NMAXMD (425)	
NMXDKPU	FW	NMAXMD (425)	
NMXGENOF	FW	LOADRESP (522)	
NMXPHPOS	FW		HT2KTPH (653)
NMXSKA	FW	AEVABU (963)	
NMXTHS	FW	DTHS (220)	
NNGKRWN	KL	KRDY (832)	
NNSTA	KL	BBSTT (260)	
NO1	FW	LRA (1175)	
NO2	FW	LRA (1175)	
NOHUBMO	FW	FUEVVT (533)	
NOLRA	FW		LRA (1175)
NOME_T	FW	DUF (2011)	
NOTDFTEAD	FW	TEB (1007)	
NRKAB	FW	COSA (927), LRA (1175)	
NRLIP_UM	FW	UFRLC (2260)	
NRLMNIST	FW	BGMSZS (325)	
NSAC	FW	LLRNS (485)	
NSACFS	FW	LLRNS (485)	
NSACMVMN	FW	LLRABG (509)	
NSACMVMX	FW	LLRABG (509)	
NSC_T_UM	FW	UFNSC (2289)	
NSEGMAX_UM	FW	UFNC (2283)	
NSFSHLS	FW	LLRNS (485)	
NSFSR	FW	LLRNS (485)	
NSHLS	FW	LLRNS (485)	
NSKAT	FW	LLRNS (485)	
NSLBVMN	FW	LLRABG (509)	
NSLBVMX	FW	LLRABG (509)	
NSLPP	KL	LLRNS (485)	
NSLPPFS	KL	LLRNS (485)	
NSMNEGS	FW	LLRNS (485)	
NSMNGD	FW	LLRNS (485)	
NSMNGDFS	FW	LLRNS (485)	
NSMNTD	FW	LLRNS (485)	
NSMNTDFS	FW	LLRNS (485)	
NSNOT	FW	LLRNS (485)	
NSNOT1	FW	LLRNS (485)	
NSNOT1FS	FW	LLRNS (485)	
NSNOTFS	FW	LLRNS (485)	
NSOELH	FW	LLRNS (485)	
NSOELHFS	FW	LLRNS (485)	
NSOF_T_UM	FW	UFNSC (2289)	
NSTART	FW	MDZUL (395)	
NSTDMD	FW	DMDSTP (1616)	
NSTEDMX	FW	DTEVN (1031)	
NSTEND	FW	MDZUL (395)	
NSTMXM	KL	STA (1502)	
NSTNM	KL	BBSTT (260)	
NSUBO	FW	LLRANH (1597)	
NSUBU	FW	LLRANH (1597)	
NSVFZG	FW	LLRNS (485)	
NSWO	FW	PROKON (69)	
NSWO1	FW	PROKON (69)	
NSZZUE	FW	ZUESZ (728)	
NTAREIN	KL	ARMD (421)	
NTDMAO	FW	FE (512)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
NTEB	FW	LLRNS (485)	
NTEBFS	FW	LLRNS (485)	
NTIMDRED	FW	BGRLMAX (340)	
NTLUGEN	FW	CANPWML (1824)	
NTSCHW_UM	FW	UFNC (2283)	
NTUMGTA	FW	GGTFUMG (231)	
NTUMTA	FW	BGTABST (269)	
NTUMTAT	FW	ATM (1388)	
NU2	FW	LRA (1175)	
NU3	FW	LRA (1175)	
NUEMAX	FW	AMUENE (429), T2DDLI (2067)	
NVERZMN	FW	TEB (1007)	
NVGDSLL	FW	GGDSAS (346)	
NVQUOT1O	FW	BBGANG (275)	
NVQUOT1U	FW	BBGANG (275)	
NVQUOT2O	FW	BBGANG (275)	
NVQUOT2U	FW	BBGANG (275)	
NVQUOT3O	FW	BBGANG (275)	
NVQUOT3U	FW	BBGANG (275)	
NVQUOT4O	FW	BBGANG (275)	
NVQUOT4U	FW	BBGANG (275)	
NVQUOT5O	FW	BBGANG (275)	
NVQUOT5U	FW	BBGANG (275)	
NVQUOT6O	FW	BBGANG (275)	
NVQUOT6U	FW	BBGANG (275)	
NVRBUPMAX	FW	IMMOFF (1975)	
NWDK3	FW	GGDVE (137)	
NWEARS	FW	BBSAWE (934)	
NWEM	KL	BBSAWE (934)	
NWEMT	KL	BBSAWE (934)	
NWENG	KL	BBSAWE (934)	
NWOFFSET	KL	HT2KTPH (653)	
NWPMBBR	FW	GGPED (279)	
NWSIGNAL	KL	HT2KTPH (653)	
NWSIGTOL	FW	HT2KTPH (653)	
NW_ADP_MN	KWB	DEAVANOS (591)	
NW_ADP_MX	KWB	DEAVANOS (591)	
NW_MIN0	FW	EAVANOS (581)	
NW_POSMN	KWB	DEAVANOS (591)	
NW_POSMX	KWB	DEAVANOS (591)	
NZDIAGH	FW	DZKU (751)	
NZDIAGL	FW	DZKU (751)	
NZMAX_UM	FW	URTPU (1838)	
N_START_UM	FW	UFNSC (2289)	
N_STEND_UM	FW	UFNSC (2289)	
N_ST_KRA	FW	KRDY (832)	
OFASPRAP	FW	RSTGSSTR (621)	
OFESPRAP	FW	RSTGSSTR (621)	
OFWINK2AP	FW	LOCANDME (1913)	
OFWINKAP	FW	LOCANDME (1913)	
OFWNKMX	FW	BNKABG (120), T2RCIFASTA (2104)	
OSCKTD	FW	DKATSP (1360)	
OSCKTDNG	FW	DKATSP (1360)	
OSCKTDT	FW	DKATSP (1360)	
OUINIGEN	FW	KT_GEN (1586)	
OZANFANZ	FW	OZRESTKM (1549)	
OZBZKMSTK1	FW	OZRESTKM (1549)	OZPERM (1535)
OZDELAY	FW	OZGG (1521)	
OZDIAGSPG	FW	OZGG (1521)	
OZERRD	FW	OZGG (1521)	
OZHEAL	FW	OZGG (1521)	
OZKMMAXK11	FW	OZRESTKM (1549)	
OZKMUPL	FW	OZPERM (1535)	OZBG (1515), OZGG (1521), OZRESTKM (1549)
OZKMVL	FW	OZBG (1515)	
OZKVB96	FW	OZRESTKM (1549)	
OZKVBMXK18	FW	OZRESTKM (1549)	
OZKVBOK16	FW	OZRESTKM (1549)	
OZLANGLIM1	FW	OZBG (1515)	
OZLANGLIM2	FW	OZBG (1515)	
OZLF1	FW	OZRESTKM (1549)	
OZLF2	FW	OZRESTKM (1549)	
OZLIM1HEAL	FW	OZBG (1515)	
OZLIM2HEAL	FW	OZBG (1515)	
OZMNKMBO	FW	OZRESTKM (1549)	
OZMWK	FW	OZNIV (1530)	
OZMWL	FW	OZNIV (1530)	
OZMWOR	FW	OZNIV (1530)	
OZMWV	FW	OZNIV (1530)	
OZMXOHK15	FW	OZRESTKM (1549)	
OZNFCNT	FW	OZNIV (1530)	
OZNFTMPMAX	FW	OZNIV (1530)	
OZNFTMPMIN	FW	OZNIV (1530)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
OZNIVKL	KL	OZGG (1521)	
OZNIVMMLIT	FW	OZNIV (1530)	
OZNIVNFM05	FW	OZNIV (1530)	
OZNIVNFM10	FW	OZNIV (1530)	
OZNMNIVKL	KL	OZNIV (1530)	
OZNMOTMAX	FW	OZNIV (1530)	
OZNMOTMIN	FW	OZNIV (1530)	
OZOELKMPL	FW	OZPERM (1535)	
OZORLIM2	FW	OZBG (1515)	
OZPERBOK17	FW	OZRESTKM (1549)	
OZPERBRK14	FW	OZRESTKM (1549)	
OZPERMCOK5	FW	OZPERM (1535)	
OZPERMKL	KL	OZGG (1521)	
OZPERMMIN	FW	OZPERM (1535)	
OZPERMMNIV	FW	OZPERM (1535)	
OZPERMNK3	FW	OZPERM (1535)	
OZPERMTIK6	FW	OZPERM (1535)	
OZPERMTIK8	FW	OZPERM (1535)	
OZPERMTIK9	FW	OZPERM (1535)	
OZPERMTK12	FW	OZPERM (1535)	
OZPERMTK13	FW	OZPERM (1535)	
OZPERMTK4	FW	OZPERM (1535)	
OZPERMTK7	FW	OZPERM (1535)	
OZPERXK10	FW	OZRESTKM (1549)	
OZTAGCTERR	FW	OZRESTKM (1549)	
OZTEMPBW	FW	OZNIV (1530)	
OZTEMPKL	KL	OZGG (1521)	
OZTEMPORR	FW	OZNIV (1530)	
OZTEMPZK	FW	OZTEMP (1557)	
OZVORLIM1	FW	OZBG (1515)	
OZVORLIM2	FW	OZBG (1515)	
OZZEITFAKT	FW	OZRESTKM (1549)	
PADMSA	KL	GGLSU (1118)	
PADMSA2	KL	GGLSU (1118)	
PDDSHUBMX1	FW	GGDDSS (360)	
PDDSHUBMX2	FW	GGDDSS (360)	
PGFLWA	FW	DDG (97)	
PGPRIO	KWB	DPH (633)	
PHBM	FW	DPH (633)	
PHLSNHMN	FW	HLSHK (1301)	
PHNOKA	FW	DPH (633)	
PHPOSERR	FW	DPH (633)	
PIDERHBEG	FW	ADVE (165)	
PLRHAV	KL	LRSHKC (1311)	
PLRHAV2	KL	LRSHKC (1311)	
PMAX1013	FW	DHFM (299)	
PRELLGTMOT	FW	IMDGEN (1572)	
PSAPES	FW	RKTE (921)	
PSPVDKUGN	KL	BGMSZS (325)	
PT1SPR	FW	RSTGSSTR (621)	
PUE	FW	GGDSAS (346)	
PUELSU	FW	GGLSU (1118)	
PUMN	FW	GGDSAS (346)	
PUMX	FW	GGDSAS (346)	
PUSPSMX	FW	GGDSAS (346)	
PVDKMN	FW	GGDSAS (346)	
PVDKMX	KL	GGDSAS (346)	
PVDKPSMX	FW	GGDSAS (346)	
PVDKPUD	FW	GGDSAS (346)	
PVDN	KL	LLRRM (492)	
PVDNT	KL	LLRRM (492)	
PVDNTV	KL	LLRRM (492)	
PVDNV	KL	LLRRM (492)	
PVDNVZ	KL	LLRRM (492)	
PVDNVZT	KL	LLRRM (492)	
PVDNZ	KL	LLRRM (492)	
PVDNZT	KL	LLRRM (492)	
PZWKRA	FW	KRDY (832)	
QKORRDF	FW	KT_GEN (1586)	
QKORRLR	FW	KT_GEN (1586)	
QTEBGLA	FW	BNKABG (120)	
QTEBGLP	FW	BNKABG (120)	
RALEMAX	FW	ALE (193)	
RANDSEED	FW	DMDZAG (1762)	
RBEL	FW	GGLSH (1123)	
RDUNDEF	FW	ALE (193)	
REAC_T1_UC	FW	UFREAC (2322)	
REAC_T1_UM	FW	UFREAC (2322)	
REAC_T2_UC	FW	UFREAC (2322)	
REAC_T2_UM	FW	UFREAC (2322)	
REDABM	KF	AEVAB (939)	
REDABMB	KF	AEVAB (939)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
REDABMC	KF	AEVAB (939)	
REDABMZ	KL	AEVAB (939)	
REDHYOC	FW	MDRED (936)	
REDHYUC	FW	MDRED (936)	
REDMX	FW	BGMDLM (420)	MDIST (394)
REDMXSA	FW	MDRED (936)	
REDZEM	KL	MDRED (936)	
REFINI	FW	KRKE (805)	
RESTNMOT16	SV	RSTGSSTR (621)	
RESTNMOT_W	SV	RSTGSSTR (621)	
RESTRLVW16	SV	RSTGSSTR (621)	
RESTRLVW_W	SV	RSTGSSTR (621)	
RGNFAK	FW	BGRGM (101)	
RGNFAK2	FW	BGRGM (101)	
RINHMX	FW	GGLSH (1123)	
RIRSU	FW	DISA (687)	
RISIGRESH	FW	DLSH (1237)	
RKACOMN	FW	COSA (927)	
RKACOMX	FW	COSA (927)	
RKAE	FW	DKVS (1194)	
RKAKDKEMN	FW	ESUKDK (897)	
RKAKDKEMX	FW	ESUKDK (897)	
RKAKDKGMN	FW	ESUKDK (897)	
RKAKDKGMX	FW	ESUKDK (897)	
RKAKVTEMN	FW	ESUK (886)	
RKAKVTEMX	FW	ESUK (886)	
RKAKVTGMN	FW	ESUK (886)	
RKAKVTGMX	FW	ESUK (886)	
RKATBGL	FW	BNKABG (120)	
RKATDN	FW	DKVS (1194)	
RKATDX	FW	DKVS (1194)	
RKATMN	FW	LRA (1175)	
RKATMX	FW	LRA (1175)	
RKATRN	FW	LRA (1175)	
RKATRX	FW	LRA (1175)	
RKAZDN	FW	DKVS (1194)	
RKAZDX	FW	DKVS (1194)	
RKAZMN	FW	LRA (1175)	
RKAZMX	FW	LRA (1175)	
RKAZRN	FW	LRA (1175)	
RKAZRX	FW	LRA (1175)	
RKBAUM	KL	ESUK (886)	
RKBAUMDK	KL	ESUK (886)	
RKREM1N	KL	KRKE (805)	
RKREM2N	KL	KRKE (805)	
RKRMX1N	KL	KRKE (805)	
RKRMX2N	KL	KRKE (805)	
RKSP	FW	GGLSH (1123)	
RKUKKLU	FW	ESUK (886)	
RKUKKLUDK	FW	ESUKDK (897)	
RKVAUM	KL	ESUK (886)	
RKVAUMDK	KL	ESUK (886)	
RL0	FW	LRA (1175)	
RLC_T_UM	FW	UFRLC (2260)	
RLDFIL_UM	FW	UFRLC (2260)	
RLDLLR	FW	DLLR (503)	
RLDPFIL_UM	FW	UFRLC (2260)	
RLDPTV_UM	FW	UFRLC (2260)	
RLDTV_UM	FW	UFRLC (2260)	
RLDYNFA	FW	DLSU (1217)	
RLDYNO	FW	DLSU (1217)	
RLDYNU	FW	DLSU (1217)	
RLGD	FW	FE (512)	
RLGDHZONMN	FW	FE (512)	
RLIP_T_UM	FW	UFRLC (2260)	
RLLRAMN	FW	LRA (1175)	
RLLRHON	KL	LRSHKEB (1328)	
RLLRHUN	KL	LRSHKEB (1328)	
RLLRSHB	FW	LRSEB (972)	
RLLRUN	KL	LRSEB (972)	
RLMXFMN	FW	BGRLMAX (340)	
RLMXGENOF	FW	LOADRESP (522)	
RLMXLESS	FW	BGRLMAX (340)	
RLMXPLUS	FW	BGRLMAX (340)	
RLMXTEHYST	FW	BGRLMAX (340)	
RLNOT	KL	BGMSZS (325)	
RLO2	FW	LRA (1175)	
RLO3	FW	LRA (1175)	
RLO3AC	FW	LRA (1175)	
RLSALULL	FW	DMDSTP (1616)	
RLSALUN	KL	DMDSTP (1616)	
RLSLSMN	KL	LRSEB (972)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
RLTEDMX	FW	DTEVN (1031)	
RLU2	FW	LRA (1175)	
RLU2AC	FW	LRA (1175)	
RLU3	FW	LRA (1175)	
RLU4	FW	LRA (1175)	
RLU4AC	FW	LRA (1175)	
RLV08_UC	SV	UFMIST (2317)	
RLV08_UM	SV	UFMIST (2317), UFRLC (2260)	
RLVMXN	KL	MDMAX (397)	
RLVSMXN	KL	MDMAX (397)	
RLVT_BO_UM	FW	UFRLC (2260)	
RLVT_MO_UM	FW	UFRLC (2260)	
RL_BO_UM	FW	UFRLC (2260)	
RL_MO_UM	FW	UFRLC (2260)	
RMSLMN	FW	DSLSLRS (1439)	
RMSLMNK	FW	DSLSLRS (1439)	
RMSLPMN	FW	DSLSLRS (1439)	
RMSLSUMN	FW	DSLSLRS (1439)	
RMSLTMN	FW	DSLSLRS (1439)	
ROMRSTA_UM	FW	URROM (2220)	
RPTES	FW	GGDMTL (1044)	
SAFK1	FW	DLSSA (1279)	
SAFK2	FW	DLSSA (1279)	
SALUNKH	KL	DMDSTP (1616)	
SDISALERN	FW	DISA (687)	
SDLAA	FW	GGLSU (1118)	
SDLAB	FW	GGLSU (1118)	
SDLAOF	FW	DLSU (1217)	
SDLAOF2	FW	DLSU (1217)	
SDM05TESB	SV	TEB (1007)	
SDMGLVU	FW	DDMTL (1045)	
SDULSUMX	FW	DLSU (1217)	
SEFST	FW	DFSTT (1105)	
SEH06KRUW	SV	KRDY (832)	
SENE1	FW	KRRA (816)	
SENE2	FW	KRRA (816)	
SENE3	FW	KRRA (816)	
SENE4	FW	KRRA (816)	
SENZZYL	KWB	GGKS (787), KRRA (816)	
SENZZYL0	FW	DKRS (842)	
SENZZYL1	FW	DKRS (842)	
SENZZYL2	FW	DKRS (842)	
SENZZYL3	FW	DKRS (842)	
SENZZYL4	FW	DKRS (842)	
SENZZYL5	FW	DKRS (842)	
SEZ06TMUB	SV		ATM (1388)
SFONTM	FW	DMDSTP (1616)	
SFTEDA	FW	DDMTL (1045)	
SGA08MDUB	SV	MDFAW (367)	
SGSC_T_UC	FW	UFSGSC (2243)	
SGSC_T_UM	FW	UFSGSC (2243)	
SGSMDTMX	FW	DCEGS (1892)	
SI04DMUB1	KWB	DMDFOF (1645)	
SI04DMUB2	KWB	DMDFOF (1645)	
SIN08DMFL1	KWB	DMDFON (1689)	
SIN08DMFL2	KWB	DMDFON (1689)	
SIRL03DMF1	KWB	DMDFON (1689)	
SIRL03DMF2	KWB	DMDFON (1689)	
SKADRHZ_UC	FW	UFREAC (2322)	
SKADRHZ_UM	FW	UFREAC (2322)	
SKFFAKSRM	FW	BGSRM (315)	
SLFOFO1N	KL	DMDFOF (1645)	
SLFOFO2N	KL	DMDFOF (1645)	
SLFOFU1N	KL	DMDFOF (1645)	
SLFOFU2N	KL	DMDFOF (1645)	
SLFOO1N	KL	DMDFON (1689)	
SLFOO2N	KL	DMDFON (1689)	
SLFOU1N	KL	DMDFON (1689)	
SLFOU2N	KL	DMDFON (1689)	
SLOWRMX	FW	DFSTT (1105)	
SLX06TMUW	SV		ATM (1388)
SLY06TMUW	SV		ATM (1388)
SM109LHSW	SV	LRSHKC (1311)	
SM209LHSW	SV	LRSHKC (1311)	
SMK06MDUW	SV	MDFAW (367)	
SML05TMUW	SV		ATM (1388)
SML06TMUB	SV		ATM (1388)
SML07TMUW	SV		ATM (1388)
SML08LHUB	SV		LRSHKC (1311)
SMLDYN	FW	DLSAHK (1255)	
SN16KR1UB	SV	KRKE (805)	
SN16KR2UB	SV	KRKE (805)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
SNM04DMUW1	SV		DMDFOF (1645)
SNM04DMUW2	SV		DMDFOF (1645)
SNM04TEUB	SV	TEB (1007)	
SNM06DMUW1	SV	DMDFOF (1645)	
SNM06DMUW2	SV	DMDFOF (1645)	
SNM06MDUW	SV	MDFAW (367)	
SNM07ESUB	SV	ESUK (886), ESUKDK (897)	
SNM07LSUW	SV	LRS (1138)	
SNM08DMUB	SV		DMDLU (1605), DMDMIL (1731), DMDSTP (1616)
SNM08DMUW1	SV		DMDFON (1689)
SNM08DMUW2	SV		DMDFON (1689)
SNM08GKUB	SV	BGFKEZ (926), LAMKO (904)	
SNM08KRUW	SV	KRDY (832)	
SNM08LHUB	SV		LRSHKEB (1328)
SNM10DMUW1	SV	DMDFON (1689)	
SNM10DMUW2	SV	DMDFON (1689)	
SNM10LSUB	SV	LRS (1138)	
SNM16KRUB	SV		KRKE (805)
SNM16OPUW	SV	MDBAS (389), MDMAX (397)	
SNM16ZUUB	SV		ZWMIN (743)
SNM24ZUUB	SV	ZWGRU (735)	
SNMBSDKL61	FW	DGEN (1565)	
SOKFST	FW	DFSTT (1105)	
SP12LL_UM	FW	UFSPSC (2254)	
SP12VG_UM	FW	UFSPSC (2254)	
SPRZG_AN	KL		DNWSAUS (603), DNWSEIN (599), RSTGSSTR (621)
SPRZG_AN0	FW	DEAVANOS (591), DVANOS (597), EAVANOS (581)	
SPSC_MINUM	FW	UFSPSC (2254)	
SPSC_T_UM	FW	UFSPSC (2254)	
SPSNV08_UC	SV	UFMZUL (2314)	
SPSNV08_UM	SV	UFMZUL (2314), UFSPSC (2254)	
SPSVG_UM	FW	UFSPSC (2254)	
SQM05TEUB	SV	TEB (1007)	
SRL04KRUB	SV	KRKE (805)	
SRL05DMUB1	SV	DMDFON (1689)	
SRL05DMUB2	SV	DMDFON (1689)	
SRL06ZUUB	SV	ZWGRU (735)	
SRL08DMUB	SV		DMDLU (1605), DMDSTP (1616)
SRL08GKUB	SV	LAMKO (904)	
SRL08LSUW	SV	LRS (1138)	
SRL10LSUB	SV	LRS (1138)	
SRL12ZUUB	SV		ZWMIN (743)
SRL16OPUW	SV	MDBAS (389), MDMAX (397)	
SRYTES	FW	DIMCTES (2004)	
SSLLLIM	FW	MINHUBAD (2334)	
ST107TMUB	SV		ATM (1388)
ST207TMUB	SV		ATM (1388)
ST307TMUB	SV		ATM (1388)
ST407TMUB	SV		ATM (1388)
STKRLDY	FW	KRRA (816)	
STKRNDY	FW	KRRA (816)	
STM05TMUB	SV		ATM (1388)
STM06__UB	SV		ZWMIN (743)
STM08DMUB	SV		DMDLU (1605)
STM08MDUB	SV	MDWAN (410)	
STM09ESUB	SV	ESUK (886), ESUKDK (897)	
STM12ESUB	SV	LAMKO (904)	
STNMTA	KL	MDMAX (397)	
STNSG1	FW	GGTSG (233)	
STNSG2	FW	GGTSG (233)	
STNSG3	FW	GGTSG (233)	
STNSG4	FW	GGTSG (233)	
STNSG5	FW	GGTSG (233)	
STS06TMUW	SV		ATM (1388)
STTSG1	FW	GGTSG (233)	
STTSG2	FW	GGTSG (233)	
STTSG3	FW	GGTSG (233)	
STTSG4	FW	GGTSG (233)	
STTSG5	FW	GGTSG (233)	
STU05TMUB	SV		ATM (1388)
SULSULUFT	FW	DLSU (1217)	
SULSUMN	FW	DHLSU (1294)	
SULSUMNN	FW	DHLSU (1294)	
SULSUMX	FW	DLSU (1217)	
SULSUMXH	FW	DHLSU (1294)	
SWD06KRSW	SV	KRDY (832)	
SY_FCMIRD	FW	TCSORT (2158)	
SY_LECK	FW	BGDVE (148)	
SZANSSM	KL	ESNST (874)	
SZANSSMVT	KL	ESNST (874)	
S_ASPSATRU	FW	RSTGSSTR (621)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
S_BFORUN	FW	MINHUBAD (2334)	
S_BMDERK	FW	MINHUBAD (2334)	
S_DHFMLEAN	FW	DHFM (299)	
S_DMFBDPF	FW	MDFAW (367)	
S_DPSADOF	FW	WDKADP (528)	
S_DPSRLVW	FW	FE (512)	
S_DPSTDO	FW	FE (512)	
S_EMD	FW	MINHUBAD (2334)	
S_ENGENSLP	FW	UGENKOR (1599)	
S_ESPSATRU	FW	RSTGSSTR (621)	
S_EVHUBFRZ	FW	FUEVVT (533)	
S_FPUPSSOL	FW	FE (512)	
S_GD	FW	FE (512)	
S_GDNMOT	FW	FE (512)	
S_GDVHUB	FW	FE (512)	
S_GOFFRAMP	FW	UGENKOR (1599)	
S_HEIZL	FW	FE (512)	
S_HUBINST	FW	BGMSZS (325)	
S_IGMISCH	FW	IMDGEN (1572)	
S_LLGD	FW	FE (512)	
S_LLTD	FW	FE (512), MINHUBAD (2334)	
S_LORESLL	FW	LOADRESP (522)	
S_MDVERSTA	FW	MDFAW (367), MDVER (402)	
S_MLDPSADO	FW	WDKADP (528)	
S_MOEL_ON	FW	M_TOEL (224)	
S_MSDKIST	FW	BGMSZS (325)	
S_NNADAP	FW	BGMSZS (325), BGMSZSNN (335)	
S_RDGENTYP	FW	KT_GEN (1586)	IMDGEN (1572)
S_RLWAHL	FW	BGSRM (315)	
S_SLLDECAK	FW	MINHUBAD (2334)	
S_SRMFILT	FW	BGSRM (315)	
S_TDADAP	FW	MINHUBAD (2334)	
S_TDFILTER	FW	MINHUBAD (2334)	
S_TDKF	FW	FE (512)	
S_TDOFFTM	FW	MINHUBAD (2334)	
S_TDSWITCH	FW	MINHUBAD (2334)	
S_WDKADOF	FW	WDKADP (528)	
S_ZNDRLP	FW	KRRA (816)	
TABGATB	FW	ATBEG (1402)	
TABGL	FW	GGLSU (1118)	
TABGMEX	FW	ATM (1388)	
TABGMHS	FW	HLSU (1290)	
TABGS	FW	GGLSU (1118)	
TABGSTGK	FW	DLSAHK (1255)	
TABKOR	KL	KTM (253)	
TABMIN	FW	FE (512)	
TABPM	FW	IMMOFF (1975)	
TABSTGNMN	FW	LOADRESP (522)	
TABSTGNMX	FW	LOADRESP (522)	
TABSTHLSH	FW	DHLSHK (1305)	
TABSTHLSU	FW	HLSU (1290)	
TABSTKH	FW	BBKHZ (1407)	
TABSTKHX	FW	BBKHZ (1407)	
TABTESMN	FW	DDMTL (1045), HDMTL (1087)	DDMMVE (1092)
TADE	FW	GGTFA (217)	
TADHMNH	FW	DHLSHK (1305)	BGDETX (102)
TADHMXH	FW	DHLSHK (1305)	BGDETX (102)
TADLLR	FW	DLLR (503)	
TADMM	FW	GGTFM (205)	
TADMN	FW	GGTFA (217)	
TADMX	FW	GGTFA (217)	
TAETRMN	FW	ETR (1496)	
TAINI	FW	DZKU (751)	
TALASMX	FW	DLSU (1217)	
TALOLDAB	FW	DODSNL (1559)	
TALSUMN	FW	DHLSU (1294)	
TALSUSAE	FW	DHLSU (1294)	
TALSUSMX	FW	DLSU (1217)	
TALUNL	FW	MLS (1483)	
TAMDOGH	FW	DLSH (1237)	
TAMDUGH	FW	DLSH (1237)	
TAMHYS	FW	MLS (1483)	
TAMIALU	FW	DMDSTP (1616)	
TAMLAC	KL	MLS (1483)	
TAMLSMN	FW	DMLSE (1488), MLS (1483)	
TAMLSMX	FW	DMLSE (1488), MLS (1483)	
TAMLSNH	KL	MLS (1483)	
TAMLTKA	KL	MLS (1483)	
TAMLU	FW	MLS (1483)	
TAMLUOFF	FW	MLS (1483)	
TAMSIGH	FW	DLSH (1237)	
TANDSLMN	FW	DSLSLRS (1439)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
TANDSLMX	FW	DSLSLRS (1439)	
TANDT	KL	ESSTT (868)	
TANERH	FW	ADVE (165)	
TANHKMMN	FW	HLSHK (1301)	
TANKABN	FW	DFSTT (1105)	
TANKDBE	FW	DDMTL (1045)	
TANKDD	FW	DDMTL (1045)	
TANKMN	FW	DFSTT (1105)	
TANMX	FW	STA (1502)	
TANSDHLSH	FW	DHLSHK (1305)	
TANSELI	KL	GGTFA (217)	
TANSMN	FW	MDZUL (395)	
TANSMN_UM	FW	UFNSC (2289)	
TANWESTMN	FW	DNWSEEIN (607)	DNWSEAUS (613)
TANWESTMX	FW	DNWSEEIN (607)	DNWSEAUS (613)
TAPVLTM	KL	AEKP (244)	
TARA	FW	LRAEB (990)	
TARAU	FW	LRSEB (972)	
TASHS	FW	LRSEB (972)	
TASIG	FW	DLSH (1237)	
TASLSO	FW	SLS (1424)	
TASLSU	FW	SLS (1424)	
TASTBFA	FW	ATM (1388)	
TATEGRDO	FW	ATEV (1028)	
TATEGRDU	FW	ATEV (1028)	
TATELL	FW	BBTEGA (999)	
TATMGENOF	FW	LOADRESP (522)	
TATMKH	FW	ATM (1388)	
TATMKH2	FW	ATM (1388)	
TATMKW	FW	ATM (1388)	
TATMSA	FW	ATM (1388)	
TATMSAE	FW	ATM (1388)	
TATMSAE2	FW	ATM (1388)	
TATMSTI	FW	ATM (1388)	
TATMTMOT	FW	ATM (1388)	
TATMTP	FW	ATM (1388)	
TATMTRKH	FW	ATM (1388)	
TATMTRKH2	FW	ATM (1388)	
TATMWMK	FW	ATM (1388)	
TAUFRASC	FW	DCDSC (1906)	
TBBGL	FW	BNKABG (120)	
TBGLAD	FW	BNKABG (120)	
TBGLADRDY	FW	BNKABG (120)	
TBGLLR	FW	BNKABG (120)	
TBGLRDY	FW	BNKABG (120)	
TBGLST	FW	BNKABG (120)	
TBLRH	FW	LRSHKEB (1328)	
TBLRH2	FW	LRSHKEB (1328)	
TBRACCR	FW	DCACC (1902)	
TBTEVIO	FW	DTEVN (1031)	
TC6CSL	FW	DSLSLRS (1439)	
TC6CSL2	FW	DSLSLRS (1439)	
TC6CSLK	FW	DSLSLRS (1439)	
TC6CSLK2	FW	DSLSLRS (1439)	
TC6CSLN	FW	DSLSLRS (1439)	
TC6CSLN2	FW	DSLSLRS (1439)	
TC6CSLV	FW	DSLSLRS (1439)	
TCALCN	FW	NPLAUS (428)	
TCEKP	FW	GGAIRB (1829)	
TCIDIS	FW	BGDVE (148)	
TDADNMOT	FW	MINHUBAD (2334)	
TDADON	FW	MINHUBAD (2334)	
TDADTMOT	FW	MINHUBAD (2334)	
TDADVFZ	FW	MINHUBAD (2334)	
TDCACC	FW	DCACC (1902)	
TDCACC2	FW	DCACC (1902)	
TDCACC3	FW	DCACC (1902)	
TDCACC4	FW	DCACC (1902)	
TDCACCH	FW	DCACC (1902)	
TDCACN	FW	DCACC (1902)	
TDCANA1	FW	DCANA (1889)	
TDCANA3	FW	DCANA (1889)	
TDCANAH	FW	DCANA (1889)	
TDCANB1	FW	DCANB (1890)	
TDCANB3	FW	DCANB (1890)	
TDCANBH	FW	DCANB (1890)	
TDCARS1	FW	DCARS (1884)	
TDCARS2	FW	DCARS (1884)	
TDCARS3	FW	DCARS (1884)	
TDCARS4	FW	DCARS (1884)	
TDCARSH	FW	DCARS (1884)	
TDCCAS	FW	DCCAS (1898)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
TDCCASH	FW	DCCAS (1898)	
TDCCASNP	FW	DCCAS (1898)	
TDCDSC	FW	DCDSC (1906)	
TDCDSC2	FW	DCDSC (1906)	
TDCDSC3	FW	DCDSC (1906)	
TDCDSCH	FW	DCDSC (1906)	
TDCDSCN	FW	DCDSC (1906)	
TDCEGS	FW	DCEGS (1892)	
TDCEGS2	FW	DCEGS (1892)	
TDCEGS3	FW	DCEGS (1892)	
TDCEGSH	FW	DCEGS (1892)	
TDCEGSN	FW	DCEGS (1892)	
TDCIHKA	FW		DCIHKA (1877)
TDCIHKAH	FW		DCIHKA (1877)
TDCIMILOFF	FW	DCINS (1899)	
TDCIMILON	FW	DCINS (1899)	
TDCINS	FW	DCINS (1899)	
TDCINS2	FW	DCINS (1899)	
TDCINS3	FW	DCINS (1899)	
TDCINS4	FW	DCINS (1899)	
TDCINS5	FW	DCINS (1899)	
TDCINSH	FW	DCINS (1899)	
TDCINSMIL	FW	DCINS (1899)	
TDCNPVVT	FW	DLOCVVT (1941)	
TDCPWML	FW	DCPWML (1880)	
TDCPWML2	FW	DCPWML (1880)	
TDCPWMLH	FW	DCPWML (1880)	
TDCSZL	FW	DCSZL (1911)	
TDCSZL2	FW	DCSZL (1911)	
TDCSZL3	FW	DCSZL (1911)	
TDCSZL4	FW	DCSZL (1911)	
TDCSZLH	FW	DCSZL (1911)	
TDCSZLN	FW	DCSZL (1911)	
TDCVD	FW	DLOCVVT (1941)	
TDCVVT	FW	DLOCVVT (1941)	
TDCVVTH	FW	DLOCVVT (1941)	
TDDDSS0	FW	GGDDSS (360)	
TDDDSSIO	FW	GGDDSS (360)	
TDDFL	FW	GGDSAS (346)	
TDDFLUGD	FW	GGDSAS (346)	
TDDFU	FW	GGDSAS (346)	
TDDFUUGD	FW	GGDSAS (346)	
TDDIAGEL	FW	DELSE (1492)	
TDDNWSHL	FW	DNWSAUS (603), DNWSEIN (599)	
TDDNWSMN	FW	DNWSAUS (603), DNWSEIN (599)	
TDDNWSNP	FW	DNWSAUS (603), DNWSEIN (599)	
TDDPSF	FW	DDMTL (1045)	
TDDSLA	FW	SLS (1424)	
TDDSSPLAU1	FW	GGDDSS (360)	
TDDSSPLAU2	FW	GGDDSS (360)	
TDEGFEMN	FW	DEGFE (342)	
TDEGFEMX	FW	DEGFE (342)	
TDEGFENO	FW	DEGFE (342)	
TDEGFEST	FW	DEGFE (342)	
TDELTAGV	FW	MINHUBAD (2334)	
TDENDAUFH	FW	BGTWSLP (1417)	
TDEVE	FW	DEVE (1769)	
TDFHS	FW	DHLSU (1294)	
TDGANGMX	FW	MINHUBAD (2334)	
TDGDST	FW	DSLSLRS (1439)	
TDHFMMN	FW	DHFM (299)	
TDHFMMX	FW	DHFM (299)	
TDIFMX_UM	FW	URTPU (1838)	
TDKLAGDE	FW	ADVE (165)	
TDKNACH	FW	BGDVE (148)	
TDKPAW	FW	GGDVE (137)	
TDKUPNOG	FW	DKUPPL (294)	
TDLAKAD	FW	LRSKA (1161)	
TDLAKAU	FW	LRSKA (1161)	
TDLLR	FW	DLLR (503)	
TDLLRMN	FW	DLLR (503)	
TDLLRMX	FW	DLLR (503)	
TDLLRNF	FW	DLLR (503)	
TDLRHAFTMX	FW	ADVE (165)	
TDLRPIDC	FW	ADVE (165)	
TDLRPIDMX	FW	BGDVE (148)	
TDLSVV	FW	DLSUV (1234)	
TDMFBSA	FW	MDFAW (367)	
TDMFBWE	FW	MDFAW (367)	
TDMGLGTF	KL	DDMTL (1045)	
TDMKLGTF	KL	DDMTL (1045)	
TDMLHFM	FW	DHFM (299)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
TDMLMN	FW	DHFM (299)	
TDMLMX	FW	DHFM (299)	
TDMLNF	FW	DHFM (299)	
TDMLST	FW	DHFM (299)	
TDMNHT0	FW	MINHUBAD (2334)	
TDMNHT1	FW	MINHUBAD (2334)	
TDMRESLL	FW	LLRMR (498)	
TDMSLMN1	FW	DSLSLRS (1439)	
TDMSLMN4	FW	DSLSLRS (1439)	
TDMSLMNK	FW	DSLSLRS (1439)	
TDMSLOF3	FW	DSLSLRS (1439)	
TDMSLOF5	FW	DSLSLRS (1439)	
TDMSLOFK	FW	DSLSLRS (1439)	
TDMSLV	FW	DSLSLRS (1439)	
TDMSLVK	FW	DSLSLRS (1439)	
TDMTGL	FW	DDMTL (1045)	
TDMTGLR	FW	DDMTL (1045)	
TDMTKL	FW	DDMTL (1045)	
TDMTLMX	FW	DDMTL (1045)	
TDMTREF	FW	DDMTL (1045)	
TDMTREFW	FW	DDMTL (1045)	
TDMTSTAB	FW	DDMTL (1045)	
TDNSOLDIFF	FW	MINHUBAD (2334)	
TDNSTA	FW	GGTFA (217)	
TDNSUB	FW	GGUB (234)	
TDOFFT	FW	MINHUBAD (2334)	
TDPH2SLOF	FW	DSLSLRS (1439)	
TDPHSLOF	FW	DSLSLRS (1439)	
TDPSPLAUS	FW	GGDDSS (360)	
TDRLLRHKX	FW	LRSHKEB (1328)	
TDRMNHUBST	FW	MINHUBAD (2334)	
TDSLKT	FW	SLS (1424)	
TDSLMDRL	FW	DSLSLRS (1439)	
TDSLMVBA	FW	DSLSLRS (1439)	
TDSUE	FW	DSUE (721)	
TDSUEH	FW	DSUE (721)	
TDSUEMN	FW	DSUE (721)	
TDSUEMX	FW	DSUE (721)	
TDTA	FW	GGTFA (217)	
TDTAL	FW	GGTFA (217)	
TDTKAUS	FW	GGTKA (229)	
TDTM	FW	GGTFM (205)	
TDTMMA	FW	GGTFM (205)	
TDTUM	FW	GGTFUMG (231)	
TDTUMNF	FW	GGTFUMG (231)	
TDUB	FW	GGUB (234)	
TDUBHFM	FW	DHFM (299)	
TDV	FW	DVFZ (241)	
TDVAT	FW	DVAT (242)	
TDVATFB	FW	DVAT (242)	
TDVATH	FW	DVAT (242)	
TDVERR	FW	DVVT (551)	
TDVGDSLL	FW	GGDSAS (346)	
TDVIVZ	FW	BBFGR (440)	
TDVTEST	FW	DVVT (551)	
TDVVTFIKO	FW	DVVT (551)	
TDVVTNLCHK	FW	DVVT (551)	
TDVVTNLIO	FW	DVVT (551)	
TDVVTPV	FW	DVVT (551)	
TDVZVI	FW	BBFGR (440)	
TDWHSLPKH	FW	SLS (1424)	
TDWLSVV	FW	DLSUV (1234)	
TDWWSCH	FW		GGTFM (205)
TEBF	FW	AEKP (244)	
TEBLEIN	FW	ELS (1491)	
TEDTP	FW	HLSU (1290)	
TEEMRDYMAX	FW	KTEEP (1958)	
TEFABE	FW	DDMTLTC (1074)	DDMMVE (1092)
TEFREQ	KL	BGTEV (312)	
TELSVVVT	FW	ELS (1491)	
TEMIN	FW	RKTE (921), TEB (1007)	
TEPCL	FW	DEPCL (1979)	
TEPCLI	FW	DEPCL (1979)	
TERHMX	FW	ADVE (165)	
TERHOL	FW	ADVE (165)	
TEVPERMN1	FW	ATEV (1028)	
TEVPERMN2	FW	ATEV (1028)	
TFADTLMX	FW	DDMTLTC (1074)	
TFASLAMN	FW	SLS (1424)	
TFDLLRO	FW	DLLR (503)	
TFDLLRU	FW	DLLR (503)	
TFEDMMX	FW	DDMTL (1045)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
TFGRAQU	FW	BBFGR (440)	
TFGRARLG	KL	FGRAUS (462)	BBFGR (440)
TFGRASCOF	FW	BBFGR (440)	
TFGRBREOF	FW	BBFGR (440)	
TFGRBTOFF	FW	GGMFL (437)	
TFGRDSCOF	FW	BBFGR (440)	
TFGRT2	FW	GGMFL (437)	
TFGRTP	FW	FGRMD (448), GGMFL (437)	BGSTUT (468)
TFGRUEOB	FW	BBFGR (440)	
TFGRUM	FW	BBFGR (440)	
TFGRUNUB	FW	BBFGR (440)	
TFGRVRAB	FW	GGVFZG (239)	BGVFGR (464)
TFHUBS	KL	FUEVVT (533)	
TFHUBSLL	KL	FUEVVT (533)	
TFIMSLI	FW	DSLSLRS (1439)	
TFIMSLIK	FW	DSLSLRS (1439)	
TFIMSLO	FW	DSLSLRS (1439)	
TFIMSLOK	FW	DSLSLRS (1439)	
TFIMSLV	FW	DSLSLRS (1439)	
TFIMSLVK	FW	DSLSLRS (1439)	
TFMIZU	FW	MDZUL (395)	
TFNVRBUP	FW	IMMOFF (1975)	
TFPWG2	FW	GGPED (279)	
TFRA	FW	DKVS (1194)	
TFRAOZ	FW	DKVS (1194)	
TFRAUZ	FW	DKVS (1194)	
TFRMST	FW	DKVS (1194)	
TFRMZST	FW	DKVS (1194)	
TFSTNP	FW	DFSTT (1105)	
TFTEINI	FW	TEB (1007)	
TFWDKPN	KL	GGDVE (137)	
TFWDKSOM	FW	FUEDK (529)	
TFWLMKHKST	FW	LAKH (913)	
TGAALTWR	FW	LRA (1175)	
TGDHZNST	FW	FE (512)	
TGENIDLE	FW	KT_GEN (1586)	
TGENOFVL	FW	LOADRESP (522)	
TGETERSMLS	FW	MLS (1483)	
TGGLS	FW	GGLSH (1123)	
THHA	FW	HLSHK (1301)	
THHA2	FW	HLSHK (1301)	
THHAWU	FW	HLSHK (1301)	
THOPP1	FW	GGPED (279)	
THOPP2	FW	GGPED (279)	
THRSAVE	FW	BBWAKEUP (256)	
THSHA	FW	HLSHK (1301)	
THSHKTK	KL	HLSHK (1301)	
THSHKTK2	KL	HLSHK (1301)	
THSRIH	FW	GGLSH (1123)	
TIGMISCH	FW	IMDGEN (1572)	
TIKATMOE	FW	ATM (1388)	
TIMSA	FW	BGMSZS (325)	
TIMSALL	FW	BGMSZS (325)	
TIMSALLVT	FW	BGMSZS (325)	
TIMSAON	FW	BGMSZS (325)	
TIMSAVT	FW	BGMSZS (325)	
TIPTPAMN	FW	DDMTL (1045)	
TIPTPAMX	FW	DDMTL (1045)	
TKAELI	KL	GGTKA (229)	
TKAKOR	KL	KTM (253)	
TKATATB	FW	ATBEG (1402)	
TKATDSL	FW	DSLSLRS (1439)	
TKATMLRH	FW	LRSHKEB (1328)	
TKATMLRH2	FW	LRSHKEB (1328)	
TKATMLRHI	FW	LRSHKEB (1328)	
TKATMLRHI2	FW	LRSHKEB (1328)	
TKATMLRHK	FW	LRSHKEB (1328)	
TKATMLRHX	FW	LRSHKEB (1328)	
TKATMLRHX2	FW	LRSHKEB (1328)	
TKATMN	FW	BBKHZ (1407)	
TKATMOE	FW	ATM (1388)	
TKATSAN	KL	BBSAWE (934)	
TKATSZA	FW	LRS (1138)	
TKATW	FW	BBKHZ (1407)	
TKAUSDE	FW	GGTKA (229)	
TKAUSDMN	FW	GGTKA (229)	
TKAUSDMX	FW	GGTKA (229)	
TKA_DELTA	FW	DTHS (220)	
TKDVVTGR	FW	DVVT (551)	
TKDVVTKL	FW	DVVT (551)	
TKHABB	FW	BBKHZ (1407)	
TKHFSAB	FW	BBKHZ (1407)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
TKHLL	FW	BBKHZ (1407)	
TKHLLAB	FW	BBKHZ (1407)	
TKHLLMX	FW	BBKHZ (1407)	
TKHMX	FW	BBKHZ (1407)	
TKHNAB	FW	BBKHZ (1407)	
TKL15ON	FW	BBWAKEUP (256)	
TKOAMNN	KL	KOS (1473)	
TKOAMXN	KL	KOS (1473)	
TKOEMNN	KL	KOS (1473)	
TKRSTINT	FW	KTM (253)	
TKSTBFA	FW	ATM (1388)	
TKTDGRA	FW	DKATSPEB (1347)	
TKTDSP	FW	DKATSPEB (1347)	
TKTMHICAX	FW	LRSHKEB (1328)	
TKTMHICAX2	FW	LRSHKEB (1328)	
TKTMLRCAX	FW	LRSHKEB (1328)	
TKTMLRCAX2	FW	LRSHKEB (1328)	
TLAED	FW	DMIL (2007)	
TLAEDI	FW	DMIL (2007)	
TLAFA	FW	LAMFAW (903)	
TLAKAMN	FW	LRSKA (1161)	
TLAKAMN2	FW	LRSKA (1161)	
TLAMSBRS	FW	LRSHKEB (1328)	
TLLASH	FW	DLSAHK (1255)	
TLLCO	FW	COSA (927)	
TLMSSLAB	FW	SLS (1424)	
TLMSSLMX	FW	SLS (1424)	
TLORESPST	FW	LOADRESP (522)	
TLRBAM	KL	LRSEB (972)	
TLRHS	FW	LRSEB (972)	
TLRSZWSA	FW	LRSEB (972)	
TLRTMS	KL	LRSEB (972)	
TLRVAM	KL	LRSEB (972)	
TLRZWTMS	KL	LRSEB (972)	
TLSUSAE	FW	DHLSU (1294)	
TLSUTA	KL	HLSU (1290)	
TLSUVH	FW	HLSU (1290)	
TMARK	FW	BGSTUT (468)	
TMARSTM	KL	ARMD (421)	
TMASKIV1	FW	DMDMIL (1731)	
TMASPR	FW	RSTGSSTR (621)	
TMAXKATA	FW	DKATSP (1360)	
TMAXKATS	FW	DKATSPEB (1347)	
TMAXKATSO	FW	DKATSPEB (1347)	
TMBVH	FW	GGPED (279)	
TMCCGBH	FW	BGCCM (1512)	
TMCCGBL	FW	BGCCM (1512)	
TMDLLR	FW	DLLR (503)	
TMDMAD	FW	MDVERAD (404)	
TMDMMA	FW	GGTFM (205)	
TMDMMAT	KL	GGTFM (205)	
TMDMMAU	FW	GGTFM (205)	
TMDMMEE	FW	GGTFM (205)	
TMDMMER	FW	GGTFM (205)	
TMDMN	FW	GGTFM (205)	
TMDMX	FW	GGTFM (205)	
TMDSLAMN	FW	DSLSLRS (1439)	
TMDSLMN	FW	DSLSLRS (1439)	
TMDSLMX	FW	DSLSLRS (1439)	
TMDV	FW	DVFZ (241)	
TMDYNA	FW	KRDY (832)	
TMESPR	FW	RSTGSSTR (621)	
TMEWRAA	FW	LRAEB (990)	
TMFASLMN	FW	SLS (1424)	
TMFKMSDKA	FW	BGMSZS (325)	
TMFKMSVTA	FW	BGMSZS (325)	
TMFRATMN	FW	LRA (1175)	
TMFRATUB	FW	LRA (1175)	
TMFRST	FW	DKVS (1194)	
TMGDHZONMN	FW	FE (512)	
TMH	FW	ESSTT (868)	
TMHSG	FW	ESSTT (868)	
TMINHUBMX	FW	MINHUBAD (2334)	
TMINKATS	FW	DKATSPEB (1347)	
TMINKATSO	FW	DKATSPEB (1347)	
TMKOAO	FW	KOS (1473)	
TMKOAU	FW	KOS (1473)	
TMKR	FW	GGKS (787), KRRA (816)	
TMKRA	FW	KRRA (816)	
TMLLRNS	FW	LLRABG (509)	
TMLRTMS	KL	GGTFM (205)	
TMMLN	FW	MLS (1483)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
TMMXRT	FW	GGTFM (205)	
TMNGDVH	FW	FE (512)	
TMNKATST	FW	DKATSPEB (1347)	
TMNSMN	FW	MDZUL (395)	
TMNSMN_UM	FW	UFNSC (2289)	
TMNTEVZU	FW	ATEV (1028)	
TMNV	FW	LLRABG (509)	
TMNVFS	FW	LLRABG (509)	
TMOTABGNMN	FW	LOADRESP (522)	
TMOTAKR	FW	AKR (1400)	
TMOTBGL	FW	BNKABG (120)	
TMOTELI	KL	GGTFM (205)	
TMOTLRHI	FW	LRSHKEB (1328)	
TMOTSH	FW	HLSU (1290)	
TMOT_SOLL	FW	DTHS (220)	
TMRA1	FW	LRSEB (972)	
TMRA2	FW	LRSEB (972)	
TMRAA	FW	LRA (1175), LRAEB (990)	
TMRAK	FW	LRSEB (972)	
TMRKBLI	FW	BGSTUT (468)	
TMSDMTLU	FW	DDMTL (1045), HDMTL (1087)	
TMSGSGTMN	FW	BGCMSGGTS (1871)	
TMSH	FW	DLSH (1237)	
TMSHA	FW	DLSH (1237)	
TMSHS	FW	LRSEB (972)	
TMSKLH	FW	BBTEGA (999)	
TMSKS	FW	BBBO (1382)	
TMSLADAP	FW	DSLSLRS (1439)	
TMSLIFT	FW	DSLSLRS (1439)	
TMSLIFT1	FW	DSLSLRS (1439)	
TMSLIFTK	FW	DSLSLRS (1439)	
TMSLOF	FW	BBKHZ (1407)	
TMSNOGA	FW	BBTEGA (999)	
TMSSLO	FW	SLS (1424)	
TMSSLSTO	FW	SLS (1424)	
TMSSLSTU	FW	SLS (1424)	
TMSSLU	FW	SLS (1424)	
TMSTLMS	FW	LAKH (913)	
TMSTTE	FW	TEBEB (994)	
TMSUKTDS	FW	DKATSPEB (1347)	
TMSUTMUMA	FW	BGDVE (148)	
TMTE	FW	TEBEB (994)	
TMTED	FW	DTEVN (1031)	
TMVDBS	FW	BGRBS (1758)	
TMVER	FW	MDKOG (382)	
TMVL	FW	LAMFAW (903)	
TMWLC	FW	CANDME (1788)	
TMWUC	FW	DWUC (2000)	DMDMIL (1731)
TMWUCST	FW	DWUC (2000)	
TMXKATST	FW	DKATSPEB (1347)	
TN2FGRGA	KL	FGRMD (448)	
TNALU	FW	DMDLAD (1728)	
TNKL15DC	FW	BGFDCAN (1881)	
TNLATM	FW	ATM (1388)	
TNLATMTM	FW	ATM (1388)	
TNLATMTU	FW	ATM (1388)	
TNLDHLSU	FW	DHLSU (1294)	
TNLEKPVL	FW	AEKP (244)	
TNLSGM	KL	BGTABST (269)	
TNLSGMN	FW	MLS (1483), MOTAUS (264)	
TNLSGMX	FW	MOTAUS (264)	
TNMXPRG	KL	NMAXMD (425)	
TNMXPRLR	FW	NMAXMD (425)	
TNNSTART	FW	LDSTGEN (1590)	
TNODTEV	FW	DTEVN (1031)	
TNODTEVT	FW	DTEVN (1031)	
TNODVATNS	FW	DVAT (242)	
TNOME	FW	SREAKT (2210)	
TNOMF2	FW	DSLSLRS (1439)	
TNOMF3	FW	DSLSLRS (1439)	
TNOMF5	FW	DSLSLRS (1439)	
TNSC	FW	MDZUL (395)	
TNSDMRKH	FW	BBKHZ (1407)	
TNSOF	FW	MDZUL (395)	
TNSRT	FW	GGTFM (205)	
TNSTACC	FW	BBACC (1831)	
TNSTDNH	FW	DLSH (1237)	
TNSTDSL	FW	DSLSLRS (1439)	
TNSTESMN	FW	DDMTL (1045)	DDMMVE (1092)
TNSTKO	FW	KOS (1473)	
TNSTLUUK	FW	ESUK (886)	
TNSUUK	FW	ESUK (886)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
TOELMND	FW	DODSNL (1559)	
TOELMXD	FW	DODSNL (1559)	
TOLREV	FW	M_TOEL (224)	
TPAST	FW	STA (1502)	
TPDSTA	FW	DSTA (1506)	
TPLUHRC	FW	BGTABST (269)	
TPLUHRR	FW	BGTABST (269)	
TPNSE	FW	DDVE (180)	
TPNSE1	FW	GGPED (279)	
TPNSMD	FW	MDKOG (382)	
TPREL	FW	HT2KTWNE (663)	NPLAUS (428)
TPSVKMN	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
TPSVKMX	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
TPUCA_T_UM	FW	URTPU (1838)	
TPUCR_T_UM	FW	URTPU (1838)	
TPURA_T_UM	FW	URTPU (1838)	
TPURSTA_UM	FW	URTPU (1838)	
TPUST_T_UM	FW	URTPU (1838)	
TPU_T_UM	FW	URTPU (1838)	
TPVL	FW	AEKP (244)	
TPWRSV	FW	ADVE (165)	
TQTEAB	FW	TEB (1007)	
TQTEDAB	FW	TEB (1007)	
TRAU	FW	LRSEB (972)	
TRIAKTH	FW	GGLSH (1123)	
TRIPFASH	FW	DLSAHK (1255)	
TRKA	FW	DKVS (1194)	
TRKATZ	FW	DKVS (1194)	
TRKAZZ	FW	DKVS (1194)	
TRLSOLKRT	FW	ZWGRU (735)	
TRSAFA	FW	DLSH (1237)	
TRSAH	FW	DLSH (1237)	
TRSE	FW	DLSH (1237)	
TSAKAMN	FW	LRSKA (1161)	
TSAKAMN2	FW	LRSKA (1161)	
TSALASH	FW	DLSAHK (1255)	
TSBVDSLTMS	KL	DSLSLRS (1439)	
TSCHWGD	FW	FE (512)	
TSEGMIN_UM	FW	UFNC (2283)	
TSELO	FW	BGSTUT (468)	
TSFAKRE	FW	DAKRE (1384)	
TSFANWS	FW	DNWSAUS (603)	
TSFANWS2	FW	DNWSAUS (603)	
TSFANWSE	FW	DNWSEAUS (613)	
TSFANWSE2	FW	DNWSEAUS (613)	
TSFCACC	FW	DCACC (1902)	
TSFCARS	FW	DCARS (1884)	
TSFCAS	FW	DCDSC (1906)	
TSFCCAS	FW	DCCAS (1898)	
TSFCGE	FW	DCEGS (1892)	
TSFCIHKA	FW	DCIHKA (1877)	
TSFCINS	FW	DCINS (1899)	
TSFCOD	FW	DCOD (1995)	
TSFCPWML	FW	DCPWML (1880)	
TSFCSZL	FW	DCSZL (1911)	
TSFCVVT	FW	DLOCVVT (1941)	
TSFDDSS	FW	GGDDSS (360)	
TSFDGEN	FW	FSPVDGEN (1593)	
TSFDGENBS	FW	FSPVDGEN (1593)	
TSFDHDMTE	FW	DHDMTE (1083)	
TSFDMMVE	FW	DDMMVE (1092)	
TSFDPMEE	FW	DDPMEE (1096)	
TSFDVAN	FW	DVVT (551)	
TSFDVCAN	FW	DVVT (551)	
TSFDVCAN2	FW	DVVT (551)	
TSFDVEST	FW	DVVT (551)	
TSFDVEST2	FW	DVVT (551)	
TSFDVFFS	FW	DVVT (551)	
TSFDVFFS2	FW	DVVT (551)	
TSFDVFRS	FW	DVVT (551)	
TSFDVFRS2	FW	DVVT (551)	
TSFDVFSG	FW	DVVT (551)	
TSFDVFSG2	FW	DVVT (551)	
TSFDVLRN	FW	DVVT (551)	
TSFDVLRN2	FW	DVVT (551)	
TSFDVOVL	FW	DVVT (551)	
TSFDVOVL2	FW	DVVT (551)	
TSFDVPLA	FW	DVVT (551)	
TSFDVPLA2	FW	DVVT (551)	
TSFDVPMN	FW	DVVT (551)	
TSFDVSTE	FW	DVVT (551)	
TSFDVSTE2	FW	DVVT (551)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
TSFDVULV	FW	DVVT (551)	
TSFDVULV2	FW	DVVT (551)	
TSFDVUSE	FW	DVVT (551)	
TSFDVUSE2	FW	DVVT (551)	
TSFDZKU0	FW	DZKU (751)	
TSFDZKU1	FW	DZKU (751)	
TSFDZKU2	FW	DZKU (751)	
TSFDZKU3	FW	DZKU (751)	
TSFDZKU4	FW	DZKU (751)	
TSFDZKU5	FW	DZKU (751)	
TSFDZKU6	FW	DZKU (751)	
TSFDZKU7	FW	DZKU (751)	
TSFELS	FW	DELSE (1492)	
TSFENWS	FW	DNWSEIN (599)	
TSFENWS2	FW	DNWSEIN (599)	
TSFENWSE	FW	DNWSEEIN (607)	
TSFENWSE2	FW	DNWSEEIN (607)	
TSFETS	FW	DETS (1498)	
TSFEV1	FW	DEVE (1769)	
TSFFRAO	FW	DKVS (1194)	
TSFFRAO2	FW	DKVS (1194)	
TSFFRAU	FW	DKVS (1194)	
TSFFRAU2	FW	DKVS (1194)	
TSFFRST	FW	DKVS (1194)	
TSFFRST2	FW	DKVS (1194)	
TSFHSH	FW	DHLSHK (1305)	
TSFHSH2	FW	DHLSHK (1305)	
TSFKOSE	FW	DKOSE (1479)	
TSFKPE	FW	DEKPE (1773)	
TSFKRNT	FW	DKRNT (848)	
TSFKROF	FW	DKRNT (848)	
TSFKRTP	FW	DKRTP (859)	
TSFLASH	FW	DLSAHK (1255)	
TSFMD	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMD00	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMD01	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMD02	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMD03	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMD04	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMD05	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMD06	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMD07	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMD08	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMD09	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMD10	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMD11	FW	DMDMIL (1731)	
TSFMDB	FW	MDKOG (382)	
TSFMLE	FW	DMLSE (1488)	
TSFNVRBUP	FW	DNVRBUP (707)	
TSFNVRMON	FW	DNVRBUP (707)	
TSFPDDSS	FW	GGDDSS (360)	
TSFPH	FW	DPH (633)	
TSFPH2	FW	DPH (633)	
TSFPH3	FW	DPH (633)	
TSFPH4	FW	DPH (633)	
TSFPHM	FW	DPH (633)	
TSFRKAT	FW	DKVS (1194)	
TSFRKAT2	FW	DKVS (1194)	
TSFRKAZ	FW	DKVS (1194)	
TSFRKAZ2	FW	DKVS (1194)	
TSFSLPE	FW	DSLPE (1465)	
TSFSLS	FW	DSLSLRS (1439)	
TSFSLS2	FW	DSLSLRS (1439)	
TSFSLV	FW	DSLSLRS (1439)	
TSFSLV2	FW	DSLSLRS (1439)	
TSFSLVE	FW	DSLVE (1469)	
TSFSTA	FW	DSTA (1506)	
TSFSTS	FW	DSTS (1508)	
TSFSUE	FW	DSUE (721)	
TSFTA	FW	GGTFA (217)	
TSFTEVE	FW	DTEVE (1778)	
TSFTHS	FW	DTHS (220)	
TSFTKA	FW	GGTKA (229)	
TSFTM	FW	GGTFM (205)	
TSFTUM	FW	GGTFUMG (231)	
TSFUB	FW	GGUB (234)	
TSFURRAM	FW	DUR (2023)	
TSFURROM	FW	DUR (2023)	
TSFURRST	FW	DUR (2023)	
TSFVAT	FW	DVAT (242)	
TSFVFZ	FW	DVFZ (241)	
TSFVVTE	FW	DVVTE (578)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
TSFWCA	FW	WFS (89)	
TSGELI	KL	GGTSG (233)	
TSGSAMX	FW	DCEGS (1892)	
TSGSNAMN	FW	DCEGS (1892)	
TSKTDTK	KL	DKATSPEB (1347)	
TSLABB	FW	SLS (1424)	
TSLPMN	FW	SLS (1424)	
TSLUBST	FW	SLS (1424)	
TSPSAON	FW	RSTGSSTR (621)	
TSTA	FW	STA (1502)	
TSTAEBR	FW	GGEGAS (291)	
TSTBB	FW	GGLSU (1118)	
TSTCNTEN	FW	IMDGEN (1572)	
TSTFIL_IN	FW	IMDGEN (1572)	
TSTFIL_INI	FW	IMDGEN (1572)	
TSTSG	FW	GGTSG (233)	
TSTSV	FW	STA (1502)	
TSUB	KL	ZUESZ (728)	
TSWKNBGA	KL	FGRMD (448)	
TSWKNVGA	KL	FGRMD (448)	
TTBMH	FW	DLSH (1237)	
TTE	FW	BBTEGA (999)	
TTEAE	FW	BBTEGA (999)	
TTEAUS	FW	TEBEB (994)	
TTEBL	FW	ELS (1491)	
TTEBSTP	FW	BBTEGA (999)	
TTEDAFS	FW	DTEVN (1031)	
TTEDAOFS	FW	DTEVN (1031)	
TTEDIVFS	FW	DTEVN (1031)	
TTEDIVOFS	FW	DTEVN (1031)	
TTEDNFS	FW	DTEVN (1031)	
TTEDNOFS	FW	DTEVN (1031)	
TTEDUBV	FW	DDMTL (1045)	
TTEGA	FW	BBTEGA (999)	
TTEGAI	FW	BBTEGA (999), DTEVN (1031)	
TTEGAIH	FW	BBTEGA (999)	
TTEGAZO	FW	BBTEGA (999)	
TTEGAZU	FW	BBTEGA (999)	
TTEINI	FW	BBTEGA (999), DTEVN (1031)	
TTEMN	FW	BBTEGA (999)	
TTEPRIO	FW	BBTEGA (999)	
TTEZAO	FW	BBTEGA (999)	
TTEZAU	FW	BBTEGA (999)	
TTLASH	FW	DLSAHK (1255)	
TTMUMASTA	FW	BGDVE (148)	
TUETM	FW	UETM (216)	
TUMDETM	FW	GGTFM (205)	
TUMGGNMN	FW	LOADRESP (522)	
TUMGGNMX	FW	LOADRESP (522)	
TUMGTAI	FW	GGTFUMG (231)	
TUMTAI	FW	BGTABST (269)	
TUMTAIT	FW	ATM (1388)	
TUMTESO	FW	DDMTL (1045)	
TUMTESU	FW	DDMTL (1045)	
TUPWBWV	FW	GGPED (279)	
TUPWG12	FW	GGPED (279)	
TUPWG1O	FW	GGPED (279)	
TUPWG1U	FW	GGPED (279)	
TUPWG2O	FW	GGPED (279)	
TUPWG2U	FW	GGPED (279)	
TUSBELH	FW	GGLSH (1123)	
TUSCHUB	FW	DLSAHK (1255)	
TUSDUFA	FW	DLSH (1237)	
TUSDUH	FW	DLSH (1237)	
TUSEHKH	FW	DLSH (1237)	
TUSENLASH	FW	DLSAHK (1255)	
TUSHKRFM	FW	DLSAHK (1255)	
TUSHKVL	FW	DLSAHK (1255)	
TUSHSMIN	FW	DLSAHK (1255)	
TUSHZFH	FW	DLSH (1237)	
TUSKS	FW	DLSH (1237)	
TUSLASH	FW	DLSAHK (1255)	
TUSMAX	FW	DLSH (1237)	
TUSMSVL	FW	DLSAHK (1255)	
TUSPNMN	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
TUSPNMX	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
TUSSA	FW	DLSAHK (1255)	
TUSTAL	FW	DLSH (1237)	
TUSTALLASH	FW	DLSAHK (1255)	
TVABGL	FW	GGLSU (1118)	
TVASPSA	FW	RSTGSSTR (621)	
TVBZULSGS	FW	DCEGS (1892)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
TVCCGB	FW	BGCCM (1512)	
TVCJLSU	FW	DLSU (1217)	
TVCO	KL	COSA (927)	
TVDHUBVHN1	FW	FUEVVT (533)	
TVDISAPOTI	FW	DDISA (715)	
TVDK	FW	LLRBB (500)	
TVDPSRLVW	FW	FE (512)	
TVDPSTEND	FW	MDFAW (367)	
TVDRL	FW	DLSU (1217)	
TVDRLSOLKR	KL	ZWGRU (735)	
TVDSLOFF	FW	SLS (1424)	
TVERBR	FW	GGEGAS (291)	
TVESPSA	FW	RSTGSSTR (621)	
TVETRA	FW	ETR (1496)	
TVETRE	FW	ETR (1496)	
TVFHSH	FW	DHLSHK (1305)	
TVFSAM	KL	MDWAN (410)	
TVFSAWE	FW	MDFAW (367)	
TVFSEM	KL	MDWAN (410)	
TVFSRAM	KL	MDWAN (410)	
TVFSREM	KL	MDWAN (410)	
TVFSTD	FW	DFSTT (1105)	
TVFUE	FW	MDWAN (410)	
TVHALT	FW	GGFSTT (1099)	
TVHATA	FW	DFSTT (1105)	
TVHEIZLGOF	FW	FE (512)	
TVHEIZLGON	FW	FE (512)	
TVHKLSU	FW	DLSU (1217)	
TVHKLSUV	FW	DLSU (1217)	
TVHSH	FW	HLSHK (1301)	
TVHSHEE	FW	DHLSHK (1305)	
TVHSHRI	FW	DHLSHK (1305)	
TVHSHRIHEL	FW	DHLSHK (1305)	
TVHSHRIZ	FW	DHLSHK (1305)	
TVHUB	FW	FUEVVT (533)	
TVKL15	FW	GGFSTT (1099)	
TVKOE	FW	KOS (1473)	
TVKTDLE	FW	DKATSP (1360)	
TVKTDRX	FW	DKATSP (1360)	
TVKUP	FW	GGEGAS (291)	
TVKUPPL	FW	LLRBB (500)	
TVKURU	FW	BBKURU (277)	
TVLADV	KL	FGRMD (448)	
TVLENA	FW	GGLSU (1118)	
TVLISTUM	KL	LLRRM (492)	
TVLISTUMT	KL	LLRRM (492)	
TVLLRI	KL	LLRBB (500)	
TVLLRIT	KL	LLRBB (500)	
TVLLRMRTEV	FW	LLRMR (498)	
TVLLRPD	KL	LLRBB (500)	
TVLLRPDT	KL	LLRBB (500)	
TVLOFHYST	FW	LOADRESP (522)	
TVLRA	FW	LRAEB (990)	
TVLSUBM	FW	DHLSU (1294)	
TVLSUEE	FW	DHLSU (1294)	
TVLSUEK	FW	DLSU (1217)	
TVLSUHK	FW	DLSU (1217)	
TVLSULUFT	FW	DLSU (1217)	
TVLSUNP	FW	DHLSU (1294)	
TVLSUOF	FW	DLSU (1217)	
TVLSUPER	FW	DLSU (1217)	
TVLSUSA	FW	DHLSU (1294)	
TVLSUSAE	FW	DHLSU (1294)	
TVLSUSAH	FW	DHLSU (1294)	
TVLSUTRIM	FW	DLSU (1217)	
TVLSUWU	FW	HLSU (1290)	
TVMKSGSMX	FW	DCEGS (1892)	
TVMRFT	FW	DLSU (1217)	
TVMXPR	FW	VMAXMD (430)	
TVNMOT	FW	DFSTT (1105)	
TVPDKP1	FW	GGDVE (137)	
TVPDKP2	FW	GGDVE (137)	
TVPOELAN1	FW	BGODS (228)	
TVPOELAN2	FW	BGODS (228)	
TVPWDK12	FW	GGDVE (137)	
TVPWDK13	FW	GGDVE (137)	
TVPWDK23	FW	GGDVE (137)	
TVRDISAMN	FW	DSUE (721)	
TVRDISAMX	FW	DSUE (721)	
TVRESFS	FW	LLRMR (498)	
TVRESLL	FW	LLRMR (498)	
TVRIHEE	FW	DHLSHK (1305)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
TVSATEM	KL	TEB (1007)	
TVSATM	KL	BBSAWE (934)	
TVSDISAMN	FW	DSUE (721)	
TVSDISAMX	FW	DSUE (721)	
TVSGSMNV	FW	DCEGS (1892)	
TVSLR	KL	LRSEB (972)	
TVSLVOFF	FW	SLS (1424)	
TVSLVON	FW	SLS (1424)	
TVSNPF	FW	DLSU (1217)	
TVSTAKR	FW	AKR (1400)	
TVSTUTK	FW	BGSTUT (468)	
TVSTUTL	FW	BGSTUT (468)	
TVTDDPSADP	FW	FE (512)	
TVTKLSU	FW	DLSU (1217)	
TVUB	KL	RKTE (921)	
TVVTCHKB2	FW	VVTCHK (540)	
TVVTCHKEST	FW	VVTCHK (540)	
TVVTCHKND	FW	VVTCHK (540)	
TVVTCHKNST	FW	VVTCHK (540)	
TVVTCHKPWR	FW	VVTCHK (540)	
TVVTCHKSO	FW	VVTCHK (540)	
TVVTCHKUD	FW	VVTCHK (540)	
TVVTCHKUST	FW	VVTCHK (540)	
TVVTCLOSE	FW	FUEVVT (533)	
TVVTOVRL	FW	DVVT (551)	
TVVTPMN	FW	DVVT (551)	
TVVTSLOW	FW	FUEVVT (533)	
TVVTTVON	FW	DVVT (551)	
TVWDKS	FW	FUEDK (529)	
TVZWMSA	FW	ZWMIN (743)	
TVZWMSE	FW	ZWMIN (743)	
TWBDCY	FW	DDCY (1999)	
TWDKATS	FW	DKATSPEB (1347)	BGSTDKAT (1344)
TWDKNL	FW	ADVE (165)	
TWDKNV	KL	FUEDK (529)	
TWDKSVST	FW	FUEDK (529)	
TWDLSSA	FW	DLSSA (1279)	
TWDMAD	FW	MDVERAD (404)	
TWDMTLTC	FW	DDMTLTC (1074)	
TWDSLTM	FW	DSLSLRS (1439)	
TWDSTA	FW	DSTA (1506)	
TWDSTA2	FW	DSTA (1506)	
TWDSTS	FW	DSTS (1508)	
TWETRS	FW	ETR (1496)	
TWHLSLP	FW	DSLSLRS (1439)	
TWKL15IP	FW	DDMTL (1045)	
TWKODTE	FW	DTEVN (1031)	
TWLRTMS	KL	GGTFM (205)	
TWMLFE	FW	DSLSLRS (1439)	
TWMSLMIN	FW	DSLSLRS (1439)	
TWPEDBR	FW	BBPEDBR (278)	
TWPFGR	FW	MDFAW (367)	
TWPMBBR	FW	GGPED (279)	
TWSLPENA	FW	SLS (1424)	
TWSLPFA	FW	SLS (1424)	
TWSLPOFF	FW	SLS (1424)	
TWSLPPWF	FW	BGTWSLP (1417)	
TWSLPSLA	FW	DSLSLRS (1439)	
TWSTA	FW	STA (1502)	
TWTEDTA	FW	DDMTL (1045)	
TWTEMV	FW	DDMTL (1045)	
TWTESNL	FW	DDMTL (1045)	
TWTMNHST	FW	GGTFM (205)	
TWUPKSO	FW	DDMPME (1088)	
TWUPKSWE	FW	DDMPME (1088)	
TZ2FGRGA	KL	FGRMD (448)	
TZMIN	FW	AEKP (244)	
TZSPINI	FW	ARMD (421)	
TZVER	FW	KRDY (832)	
T_SA_MAX	FW	DTHS (220)	
UADHFMMN	FW	DHFM (299)	
UADHFMMX	FW	DHFM (299)	
UADPLMN	FW	GGDSAS (346)	
UADPLMX	FW	GGDSAS (346)	
UADPUMN	FW	GGDSAS (346)	
UADPUMX	FW	GGDSAS (346)	
UANAUFRP	FW	BGDVE (148)	
UANNMAX	FW	BGDVE (148)	
UANPEDMAX	FW	BGDVE (148)	
UANPIDMIN	FW	BGDVE (148)	
UANPIDMINA	FW	BGDVE (148)	
UANUATS	FW	BGDVE (148)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
UANVFZG	FW	BGDVE (148)	
UANZURP	FW	BGDVE (148)	
UAN_O_MT	FW	BGDVE (148)	
UAN_STORE	FW	BGDVE (148)	
UAN_U_MT	FW	BGDVE (148)	
UBCJMN	FW	DECJ (1785)	
UBCJMX	FW	DECJ (1785)	
UBDCAN	FW	BGFDCAN (1881), DLOCVVT (1941)	DVAT (242)
UBDE	FW	GGUB (234)	
UBDHLSHMN	FW	DHLSHK (1305)	BGDETX (102)
UBDHLSHMX	FW	DHLSHK (1305)	BGDETX (102)
UBDHLSUMN	FW	DHLSU (1294)	BGDETX (102)
UBDHLSUMX	FW	DHLSU (1294)	BGDETX (102)
UBDLS	FW	DLSH (1237)	BGDETX (102)
UBDLSMX	FW		BGDETX (102)
UBDMN1	FW	GGUB (234)	
UBDMN2	FW	GGUB (234)	
UBDMX	FW	GGUB (234)	
UBDZMN	FW	DZKU (751)	
UBDZMX	FW	DZKU (751)	
UBGGLSU	FW	GGLSU (1118)	
UBHFM	FW	DHFM (299)	
UBHS	FW	HLSHK (1301), HLSU (1290)	
UBPMEO	FW	DDMPME (1088)	
UBSLMN	FW	SLS (1424)	
UBSLMX	FW	SLS (1424)	
UBSLSTMN	FW	SLS (1424)	
UBSTS	FW	AEKP (244)	
UBTEDFAO	FW	DDMTL (1045)	
UBTEDFAU	FW	DDMTL (1045)	
UBTEDO	FW	DDMTL (1045)	DDMMVE (1092)
UBTEDU	FW	DDMTL (1045)	DDMMVE (1092)
UBVDKPO	FW	GGDVE (137)	
UBVDKPU	FW	GGDVE (137)	
UB_UANL	FW	BGDVE (148)	
UDDSSMN	FW	GGDDSS (360)	
UDDSSMX	FW	GGDDSS (360)	
UDIODERMS0	FW	IMDGEN (1572)	
UDIODERMS1	FW	IMDGEN (1572)	
UDIODERMS2	FW	IMDGEN (1572)	
UDKNLP1N	FW	BGDVE (148)	
UDKNLP2N	FW	BGDVE (148)	
UDKNLPTOL	FW	ADVE (165)	
UDKP1AMAX	FW	BGDVE (148)	
UDKP1AMIN	FW	BGDVE (148)	
UDKP1AURI	FW	BGDVE (148)	
UDKP1DUS	FW	BGDVE (148)	
UDKP1NHUB	FW	BGDVE (148)	
UDKP1O	FW	GGDVE (137)	
UDKP1U	FW	GGDVE (137)	
UDKP1VID	FW	BGDVE (148)	
UDKP1VOMA	FW	BGDVE (148)	
UDKP1VOMI	FW	BGDVE (148)	
UDKP1VVMA	FW	BGDVE (148)	
UDKP1VVMI	FW	BGDVE (148)	
UDKP2AMAX	FW	BGDVE (148)	
UDKP2AMIN	FW	BGDVE (148)	
UDKP2AURI	FW	BGDVE (148)	
UDKP2O	FW	GGDVE (137)	
UDKP2U	FW	GGDVE (137)	
UDKPALOS	FW	BGDVE (148)	
UDKPAOFF	FW	BGDVE (148)	
UDKPATMX	FW	BGDVE (148)	
UDKRGOFS	FW	DKRNT (848)	
UDKRTP	FW	DKRTP (859)	
UDKSNO	KL	DKRS (842)	
UDKSNU	KL	DKRS (842)	
UETMOT	FW	UETM (216)	
UEVERG	KL	MDWAN (410)	
UEVLOWRA	FW	MDWAN (410)	
UGENOFF	FW	UGENKOR (1599)	
UGENOFFV0	FW	UGENKOR (1599)	
UGENTYP	FW	KT_GEN (1586)	
UGMN	FW	KT_GEN (1586)	
UGMX	FW	KT_GEN (1586)	
UHDMNH	FW	DHLSHK (1305)	
UHDMXH	FW	DHLSHK (1305)	
UHEMN	FW	DHLSU (1294)	
UHEMX	FW	DHLSU (1294)	
UHSN	FW	HLSHK (1301)	
UKWNMAXG	KL	NMAXMD (425)	
ULSUAMN	FW	GGLSU (1118)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
ULSUAMX	FW	GGLSU (1118)	
UNWDHFM	FW	DHFM (299)	
UPTESO	FW	DDMPME (1088)	
UPVGNENN	FW	BGDVE (148)	
UPW1BE	FW	GGPED (279)	
UPW1LLMX	FW	GGPED (279)	
UPWG12U	FW	GGPED (279)	
UPWG1O	FW	GGPED (279)	
UPWG1U	FW	GGPED (279)	
UPWG2O	FW	GGPED (279)	
UPWG2U	FW	GGPED (279)	
UPWGKDO	FW	BBKD (290)	
UPWGKDU	FW	BBKD (290)	
UPWGO	FW	GGPED (279)	
UPWGTG	FW	GGPED (279)	
UPWGTL	FW	GGPED (279)	
UPWGU	FW	GGPED (279)	
UPWGUBF	FW	GGPED (279)	
UPWGUR	FW	GGPED (279)	
UPWGVG	FW	GGPED (279)	
USABGL	FW	GGLSU (1118)	
USHKAMNW	FW	LRSKA (1161)	
USHKAMNW2	FW	LRSKA (1161)	
USHKAMXW	FW	LRSKA (1161)	
USHKAMXW2	FW	LRSKA (1161)	
USHKFT	FW	DLSU (1217)	
USHKMR	FW	DLSU (1217)	
USHKTDM	FW	DKATSP (1360)	
USHKTDR	FW	DKATSP (1360)	
USHKTDRX	FW	DKATSP (1360)	
USHKVL	FW	DLSAHK (1255)	
USHLEAN	FW	DLSAHK (1255)	
USHRICH	FW	DLSAHK (1255)	
USHSTGMX	FW	DLSAHK (1255)	
USHSTSOLL	FW	DLSAHK (1255)	
USIVMAXH	FW	DLSSA (1279)	
USIVMAXV	FW	DLSSA (1279)	
USIVMINH	FW	DLSSA (1279)	
USIVMINV	FW	DLSSA (1279)	
USMAX	FW	DLSH (1237)	
USMIN	FW	DLSH (1237)	
USMNSAMN	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMNSAMX	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMNSHMN	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMNSHMX	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMXSAMN	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMXSAMX	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMXSHMN	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USMXSHMX	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USR	FW	DLSSA (1279)	
USREFH	FW	DLSH (1237)	
USREMH	FW	DLSH (1237)	
USRHKSH	FW	DLSSA (1279)	
USRHKSHJ	FW	DLSSA (1279)	TC5MOD (2179)
USRIMINH	FW	GGLSH (1123)	
USRIOH	FW	GGLSH (1123)	
USRIUH	FW	GGLSH (1123)	
USSCHUB	FW	DLSAHK (1255)	
UWNMAXLR	FW	NMAXMD (425)	
U_GENSLP	FW	UGENKOR (1599)	
VABSCH	FW	VMAXMD (430)	
VABSCHLR	FW	VMAXMD (430)	
VARAU	FW	ARMD (421)	
VARS	FW	DCARS (1884)	
VASRM	FW	BGRBS (1758)	
VBGFGRAQ	FW	BBFGR (440)	
VBSMX	FW	BGRBS (1758)	
VDKUPPLMN	FW	DKUPPL (294)	
VDMN	FW	DVFZ (241)	
VDMTLO	FW	DDMTL (1045)	
VFGRMAX	FW	BBFGR (440), FGRMD (448)	
VFGRMIN	FW	BBFGR (440), FGRMD (448)	
VFZERH	FW	ADVE (165)	
VFZETR	FW	ETR (1496)	
VFZGLLRNS1	FW	LLRNS (485)	
VFZGLLRNS2	FW	LLRNS (485)	
VFZMN	FW	GGVFZG (239)	
VFZTANKD	FW	DDMTL (1045)	
VFZZWS	FW	M_TOEL (224)	
VGENOFMN	FW	LOADRESP (522)	
VGENOGMX	FW	LOADRESP (522)	
VHYST	FW	VMAXMD (430)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
VHYSTLR	FW	VMAXMD (430)	
VKOAO	FW	KOS (1473)	
VKUPZWEO	FW	MDKOG (382)	
VKUPZWEU	FW	MDKOG (382)	
VLLR	FW	LLRBB (500)	
VLLZWEO	FW	MDKOG (382)	
VLLZWEU	FW	MDKOG (382)	
VLMXVZ	KL	FGRMD (448)	
VLSDZWEO	FW	MDKOG (382)	
VLSDZWEU	FW	MDKOG (382)	
VMAXO	FW	VMAXMD (430)	
VMAXOLR	FW	VMAXMD (430)	
VMAXP	FW	VMAXMD (430)	
VMAXPLR	FW	VMAXMD (430)	
VMDUB	FW	GGUB (234)	
VMINACC_UC	FW	UFFGRC (2300)	
VMINACC_UM	FW	UFFGRC (2300)	
VMINAKR	FW	AKR (1400)	
VMINAKR2	FW	AKR (1400)	
VMIN_UC	FW	UFFGRC (2300)	
VMIN_UM	FW	UFFGRC (2300)	
VNSKRITLOC	FW	EAVANOS (581)	
VNSK_DELTA	FW	DEAVANOS (591)	
VNSK_TV_I	FW	DEAVANOS (591)	
VNSNMIN	FW	DVANOS (597)	
VNSNMOTAN	FW	EAVANOS (581)	
VNSRTVIMN	FW	EAVANOS (581)	
VNSRTVIMX	FW	EAVANOS (581)	
VNSRTVMN	FW	EAVANOS (581)	
VNSRTVMX	FW	EAVANOS (581)	
VNSTVIABDY	FW	EAVANOS (581)	
VNS_ADEND	FW	EAVANOS (581)	
VNS_ADT	FW	EAVANOS (581)	
VNS_ANAB	FW	EAVANOS (581)	
VNS_DELTMX	FW	DEAVANOS (591)	
VNS_DYN	FW	EAVANOS (581)	
VNS_ERRCNT	FW	DEAVANOS (591)	
VNS_NMOTS	FW	DEAVANOS (591)	
VNS_TMN	FW	DEAVANOS (591)	
VNS_TMX	FW	DEAVANOS (591)	
VNS_TVIMN	FW	DEAVANOS (591)	
VNS_TVIMX	FW	DEAVANOS (591)	
VNS_VZD	FW	RSTGSSTR (621)	
VNS_VZZMX	FW	RSTGSSTR (621)	
VNS_WTZ	FW	RSTGSSTR (621)	
VREGLMAXKM	FW	BBFGR (440)	
VREGLMAXMI	FW	BBFGR (440)	
VREGLMINKM	FW	BBFGR (440)	
VREGLMINMI	FW	BBFGR (440)	
VRFGRMN	FW	GGVFZG (239)	BGVFGR (464)
VS100ZWKR	KL	KRRA (816)	
VSAA	FW	BBSAWE (934)	
VSEKPMXN	KL	BGVSEKP (248)	
VSE_SPRON	FW	FUEVVT (533)	
VSGSMN	FW	DCEGS (1892)	
VSLS	FW	SLS (1424)	
VSSSPE	FW	BGVSEKP (248)	
VSSSPTAIRL	KL	BGVSEKP (248)	
VTBGL	FW	BNKABG (120)	
VTUMGTA	FW	GGTFUMG (231)	
VTUMTA	FW	BGTABST (269)	
VTUMTAT	FW	ATM (1388)	
VVORH	FW	VMAXMD (430)	
VVORHLR	FW	VMAXMD (430)	
VVTALLMN	FW	BGMSZS (325)	
VVTALLMX	FW	BGMSZS (325)	
VVTCHKDIF1	FW	VVTCHK (540)	
VVTCHKDIF2	FW	VVTCHK (540)	
VVTCHKDSPW	FW	VVTCHK (540)	
VVTCHKTIAN	FW	VVTCHK (540)	
VVTCHKTO	FW	VVTCHK (540)	
VVTCHKTU	FW	VVTCHK (540)	
VVTNLLMN	FW	BGMSZS (325), BGMSZSNN (335)	
VVTNLLMX	FW	BGMSZS (325), BGMSZSNN (335)	
VVTOVLCAD	FW	DVVT (551)	
VVTOVLCMX	FW	DVVT (551)	
VVT_ON	FW	PROKON (69)	
VVT_T_UM	FW	UFRLC (2260)	
VWPMBBR	FW	GGPED (279)	
VZLORESOFV	FW	LOADRESP (522)	
W1_MAX	FW	BGMSZSNN (335)	
W1_MIN	FW	BGMSZSNN (335)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
W2_MAX	FW	BGMSZSNN (335)	
W2_MIN	FW	BGMSZSNN (335)	
WDKARN	KL	LRAEB (990)	
WDKBAMAX	FW	ADVE (165)	
WDKBEWS	FW	ADVE (165)	
WDKDPSAD_H	FW	WDKADP (528)	
WDKDSVLU	KL	GGDSAS (346)	
WDKERH	FW	ADVE (165)	
WDKFMAON	KL	BGMSZS (325)	
WDKFMAUN	KL	BGMSZS (325)	
WDKFPRO2	FW	BGDVE (148)	
WDKFPROO	FW	BGDVE (148)	
WDKFPROU	FW	BGDVE (148)	
WDKFPRZ1	FW	BGDVE (148)	
WDKFPRZ2	FW	BGDVE (148)	
WDKMSON	KL	BGMSZS (325)	
WDKMSONTD	KL	BGMSZS (325)	
WDKNLPMA	FW	BGDVE (148)	
WDKNLPMI	FW	BGDVE (148)	
WDKNLPTOL	FW	ADVE (165)	
WDKNPLAUS	FW	BGDVE (148)	
WDKNSTORE	FW	BGDVE (148)	
WDKREIB	FW	ADVE (165)	
WDKSAPNOL	FW	ADVE (165)	
WDKSAPP	FW	FUEDK (529)	
WDKSFPR	FW	BGDVE (148)	
WDKSFPRO	FW	BGDVE (148)	
WDKSNLN	KL	FUEDK (529)	
WDKSTFEIN	FW	ADVE (165)	
WDKSTGROB	FW	ADVE (165)	
WDKSTMUMA	FW	BGDVE (148)	
WDKUGDN	KL	FUEDK (529)	
WDKVLN	KL	BBVL (379)	
WDKVLNHYS	FW	BBVL (379)	
WEAN	KL	ESVW (931)	
WEEM	KL	ESVW (931)	
WEEMGD	KL	ESVW (931)	
WEEMRFAN	KL	ESVW (931)	
WEESTM	KL	ESVW (931)	
WEESTMGD	KL	ESVW (931)	
WEESTN	KL	ESVW (931)	
WEESTNGD	KL	ESVW (931)	
WESNESPR	KL	FUEVVT (533), WES (930)	
WFRL	KL		ESUK (886)
WHLSUKOR	FW	HLSU (1290)	
WIMAX	FW	LRS (1138)	
WIMIN	FW	LRS (1138)	
WKRMGLUE	FW	RSTGSSTR (621)	
WKVGDSLL	FW	GGDSAS (346)	
WLSU	KF	DISA (687)	
WMABGKH	FW	ATM (1388)	
WMABGKH2	FW	ATM (1388)	
WMKATKH	FW	ATM (1388)	
WMKATKH2	FW	ATM (1388)	
WMNDOPZ	FW	ZUE (726)	
WMXTA	KL	ZWGRU (735)	
WNWAIMN	FW	RSTGSSTR (621)	
WNWMN	FW	RSTGSSTR (621)	
WNWSPG1	FW	HT2KTPH (653)	
WNWSPG2	FW	HT2KTPH (653)	
WNWSPG3	FW	HT2KTPH (653)	
WNWSPG4	FW	HT2KTPH (653)	
WPEDFMX	FW	BBPEDBR (278)	
WPEDGD	FW	FE (512)	
WPHN	KL	ZUE (726)	
WPKDMN	FW	BBKD (290)	
WPMXBR	FW	GGPED (279)	
WPMXNOT	FW	GGPED (279)	
XIMAX	FW	LRS (1138)	
XIMIN	FW	LRS (1138)	
Y2MAX	FW	LRS (1138)	
ZAGRUN	FW	DMDZAG (1762)	
ZATMAML	KL	ATM (1388)	
ZATMAML2	KL	ATM (1388)	
ZATMIKML	KL	ATM (1388)	
ZATMIKML2	KL	ATM (1388)	
ZATMKML	KL	ATM (1388)	
ZATMKML2	KL	ATM (1388)	
ZATMRML	KL	ATM (1388)	
ZATMRML2	KL	ATM (1388)	
ZBALM	KL	ESUK (886)	
ZBALMDK	KL	ESUKDK (897)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
ZBFIL	FW	VMAXMD (430)	
ZBGLOFWLL	FW	BNKABG (120)	
ZBGLOFWTL	FW	BNKABG (120)	
ZBRT	FW	BGTEMPK (309)	
ZBTEML	KL	TEB (1007)	
ZBWF	FW	GGPED (279)	
ZDDPSSOLTE	FW	TEB (1007)	
ZDGZA1	FW	ESNST (874)	
ZDGZA1VT	FW	ESNST (874)	
ZDGZA2	FW	ESNST (874)	
ZDGZA2VT	FW	ESNST (874)	
ZDSLAMX	FW	DSLSLRS (1439)	
ZDSU	FW	GGDSAS (346)	
ZDYNFA	FW	DLSU (1217)	
ZDYNLSU	FW	DLSU (1217)	
ZEHK	FW	DLSU (1217)	
ZENTRUM	KWB	BGMSZSNN (335)	
ZERBR	FW	GGEGAS (291)	
ZETABASN	KL	MDFUE (526)	
ZETATE	FW	TEB (1007)	
ZFDUSVK	FW	GGLSU (1118)	
ZFLASKH	FW	LAKH (913)	
ZFLMSSL	FW	SLS (1424)	
ZFLUBBGL	FW	BNKABG (120)	
ZFMDVERL	FW	MDVER (402)	
ZFMVRV	FW	BGVFGR (464)	
ZFRIH	FW	GGLSH (1123)	
ZFRMST	FW	DKVS (1194)	
ZFTANS	FW	GGTFA (217)	
ZFTEADMOD	FW	TEB (1007)	
ZFTMOT	FW	GGTFM (205)	
ZFUULSU	FW	GGLSU (1118)	
ZFV	FW	GGVFZG (239)	
ZIDFBM	FW	DDG (97)	
ZIDNOBM	FW	DDG (97)	
ZINMAXG	KL	NMAXMD (425)	
ZINMAXLR	FW	NMAXMD (425)	
ZIPTESB	FW	DDMTL (1045)	
ZIPTESN	FW	DDMTL (1045)	
ZIPTKTKN	FW	DDMTL (1045)	
ZIVMAX	FW	VMAXMD (430)	
ZIVMAXLR	FW	VMAXMD (430)	
ZKABKTWSLP	FW	BGTWSLP (1417)	
ZKARIH	FW	DHLSHK (1305)	
ZKBKVAB	FW	KHMD (1415)	
ZKDATV	FW	BGVFGR (464)	
ZKDFST	FW	GGFSTT (1099)	
ZKDMADFK	FW	MDVERAD (404)	
ZKDMADFS	FW	MDVERAD (404)	
ZKDMADKO	FW	MDVERAD (404)	
ZKDMADLL	FW	MDVERAD (404)	
ZKDMDW	FW	MDWAN (410)	
ZKFRAOA	KL	LRA (1175)	
ZKFRAUA	KL	LRA (1175)	
ZKFSTV	KL	GGFSTT (1099)	
ZKFTEAD	FW	TEB (1007)	
ZKFZNWLL	FW	MDBAS (389)	
ZKHABB	FW	BBKHZ (1407)	
ZKLAMKH	FW	BBKHZ (1407)	
ZKLANSWL	FW	ESWL (881)	
ZKLLRD	FW	LLRRM (492)	
ZKLLRDT	FW	LLRRM (492)	
ZKLLRDZ	FW	LLRRM (492)	
ZKLSU	FW	DHLSU (1294)	
ZKMDGEN	FW	MDVERB (400)	
ZKMDKH	FW	KHMD (1415)	
ZKMDKO	FW	MDVERB (400)	
ZKMDWAB	FW	MDWAN (410)	
ZKMDWAUF	FW	MDWAN (410)	
ZKMDWF	FW	MDWAN (410)	
ZKMSDK	KL	BGMSZS (325)	
ZKMSDKTD	KL	BGMSZS (325)	
ZKNS	FW	LLRNS (485)	
ZKPRIH	FW	DHLSHK (1305)	
ZKRKATA	KL	LRA (1175)	
ZKRKAZA	KL	LRA (1175)	
ZKRLSOLDK	KL	ESUKDK (897)	
ZKRLSOLKRT	FW	ZWGRU (735)	
ZKRLSOLVT	KL	ESUK (886)	
ZKRLVWD	FW	DHFM (299)	
ZKSLPOFF	FW	SLS (1424)	
ZKSLPON	FW	SLS (1424)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
ZKSLSOFML	KL	SLS (1424)	
ZKSLSONML	KL	SLS (1424)	
ZKTABTU	KL	BGTABST (269)	
ZKTDML	FW	DKATSPEB (1347)	
ZKTDTK	FW	DKATSPEB (1347)	
ZKTMTKA	FW	KTM (253)	
ZKTMTMOT	FW	KTM (253)	
ZKTMVFZLU	FW	KTM (253)	
ZKTWSLPUB	KL	BGTWSLP (1417)	
ZKUBDLR	FW	ADVE (165)	
ZKUEVERG	FW	MDWAN (410)	
ZKURU	FW	BBKURU (277)	
ZKWDKSPT1	FW	ADVE (165)	
ZKWESVNS	FW	FUEVVT (533)	
ZLAMFT	FW	DLSU (1217)	
ZLAMHP	FW	DLSU (1217)	
ZLAMLP	FW	DLSU (1217)	
ZLASHKAB	FW	LRSHKC (1311)	
ZLASOHML	KL	LRSHKC (1311)	
ZLASOHML2	KL	LRSHKC (1311)	
ZLIBG	FW	LLRRM (492)	
ZLSDWE	FW	MDFAW (367)	
ZLUTBGL	FW	MINHUBAD (2334)	
ZLUTSFI	FW	DMDFLU (1643)	
ZMDNSM	KL	MDVER (402)	
ZMDNSMVT	KL	MDVER (402)	
ZMGENIG	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENS0HZ0	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENS0HZ1	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENS0HZ2	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENS0KL0	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENS0KL1	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENS0KL2	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENSTHZ0	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENSTHZ1	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENSTHZ2	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENSTKL0	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENSTKL1	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENSTKL2	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGENTWA	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGN0TANS0	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGN0TANS1	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGN0TANS2	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGNTANS0	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGNTANS1	FW	IMDGEN (1572)	
ZMGNTANS2	FW	IMDGEN (1572)	
ZMIBGR	FW	MDIHGS (433)	
ZMIGMISCH	FW	IMDGEN (1572)	
ZMLRO	FW	DHFM (299)	
ZMLTE	FW	TEB (1007)	
ZMRFABN	KL	BBTEGA (999)	
ZMSSGIN	FW	TEB (1007)	
ZMTESTFIL	FW	IMDGEN (1572)	
ZMVDTE	FW	DTEVN (1031)	
ZNGAR	FW	ARMD (421)	
ZNGFIL	FW	BGNG (94)	
ZNGHGS	FW	MDIHGS (433)	
ZNOSTMX	FW	AEKP (244)	
ZNSM	KL	LLRNS (485)	
ZNSMT	KL	LLRNS (485)	
ZNSUB	FW	LLRNS (485)	
ZNTED	FW	DTEVN (1031)	
ZQTEBGL	FW	BNKABG (120)	
ZRLFRAT	FW	LRA (1175)	
ZRL_W_KGE	KL	MDBAS (389)	
ZSYTP_I_UM	FW	URTPU (1838)	
ZTDAGR	FW	BGTEMPK (309)	
ZTDDPS	FW	FE (512)	
ZTETDONOFF	FW	TEB (1007)	
ZTMMBR	FW	BGTEMPK (309)	
ZTPDV1VAT	FW	DVAT (242)	
ZTPREL	FW	HT2KTWNE (663)	
ZUBTESB	FW	DDMTL (1045)	
ZUBTESN	FW	DDMTL (1045)	
ZUKE	FW	ESUK (886)	
ZUKEDK	FW	ESUKDK (897)	
ZUKK	FW	ESUK (886)	
ZUKKDK	FW	ESUKDK (897)	
ZUKNST	FW	ESUK (886)	
ZUKNSTDK	FW	ESUKDK (897)	
ZVALM	KL	ESUK (886)	
ZVALMDK	KL	ESUKDK (897)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Parameter	Typ	Definiert in	Referenziert von
ZVTPRGSU	FW	BGSRM (315)	
ZWAPPL	FW	ZUE (726)	
ZWC_T_UM	FW	UFZWC (2279)	
ZWDKM1	FW	BGWDKM (344)	
ZWDKM2	FW	BGWDKM (344)	
ZWNLL	KL	RSTGSSTR (621)	
ZYLANZ_UM	FW	UFZWC (2279)	UFNC (2283)
ZYLKOR	FW	DMDTSB (1631)	
ZYRKR	FW	KRKE (805)	
Z_OEL1	FW	M_TOEL (224)	
Z_OEL2	FW	M_TOEL (224)	
Z_OEL3	FW	M_TOEL (224)	

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Querverweisliste: Systemkonstante

Systemkonstante	Typ	Definiert in	Referenziert von
A11	SYS	DDISA (715)	
A12	SYS	DDISA (715)	
A21	SYS	DDISA (715)	
A22	SYS	DDISA (715)	
A23	SYS	DDISA (715)	
ACCC_ANZ	SYS		UFACCC (2235)
ACCC_SIGN	SYS		UFACCC (2235)
ACCEN0_UR	SYS		UFACCC (2235)
ACCEN1_UR	SYS		UFACCC (2235)
ADCC_SIGN	SYS		URADCC (2228)
ALPHA20	SYS	DDISA (715)	
AUSCH_T_UM	SYS	UMAUSC (2328)	
AUSC_T_UM	SYS	UMAUSC (2328)	
BMASK10_UM	SYS		UFRLC (2260), UFSPSC (2254), URADCC (2228)
CTRSHIF_UM	SYS		UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFREAC (2322), UFRLC (2260), UFSGSC (2243), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228), URTPU (1838)
DCDIS0_UR	SYS		UFMVER (2319), UFREAC (2322), UFRLC (2260)
DCDIS1_UR	SYS		UFMVER (2319), UFNC (2283), UFREAC (2322), UFRLC (2260), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228)
EING_ANZ	SYS		UFEING (2251)
EING_SIGN	SYS		UFEING (2251)
FGRC_ANZ	SYS		UFFGRC (2300)
FGRC_SIGN	SYS		UFFGRC (2300)
I_SKA0_UR	SYS		UFEING (2251), UFRLC (2260)
I_SKA1_UR	SYS		UFEING (2251), UFRLC (2260)
MASK_40MS	SYS		UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFREAC (2322), UFRLC (2260), UFSGSC (2243), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URCPU (2234)
MASK_80MS	SYS		UFNC (2283)
MASK_BTA	SYS		UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFREAC (2322), UFSGSC (2243), URCPU (2234)
MASK_FUAE	SYS		UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMSRC (2303), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFRLC (2260), UFSPSC (2254), UFZWC (2279)
MASK_FUAM	SYS		UFACCC (2235), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFREAC (2322)
MEM1_UR	SYS		URTPU (1838)
MISR_PO_UM	SYS		UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFREAC (2322), UFRLC (2260), UFSGSC (2243), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228), URTPU (1838)
MIST_ANZ	SYS		UFMIST (2317)
MIST_SIGN	SYS		UFMIST (2317)
MK	SYS	DDISA (715)	
MK_KORREKT	SYS	DDISA (715)	
MR_REAC_UM	SYS		UFREAC (2322)
MSRC_ANZ	SYS		UFMSRC (2303)
MSRC_SIGN	SYS		UFMSRC (2303)
MVER_ANZ	SYS		UFMVER (2319)
MVER_SIGN	SYS		UFMVER (2319)
MZF_ANZ	SYS		UFMZF (2309)
MZF_SIGN	SYS		UFMZF (2309)
MZNS0_UR	SYS		UFNSC (2289)
MZNS1_UR	SYS		UFNSC (2289)
MZUL_ANZ	SYS		UFMZUL (2314)
MZUL_SIGN	SYS		UFMZUL (2314)
M_ACCEN_UM	SYS		UFACCC (2235), UFFGRC (2300)
M_BREMS_UM	SYS		UFSPSC (2254)
M_BRFGR_UM	SYS		UFFGRC (2300)
M_CARRY_UM	SYS		UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFREAC (2322), UFRLC (2260), UFSGSC (2243), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228), URTPU (1838)
M_DCDIS_UM	SYS		UFMVER (2319), UFNC (2283), UFREAC (2322), UFRLC (2260), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228)
M_FGREN_UM	SYS		UFFGRC (2300)
M_I_SKA_UM	SYS		UFEING (2251), UFMVER (2319), UFRLC (2260)
M_MZNS_UM	SYS		UFMZUL (2314), UFNSC (2289)
M_NACCF_UM	SYS		UFACCC (2235)
M_NOTLU_UM	SYS		UFEING (2251), UFMVER (2319), UFREAC (2322), UFRLC (2260)
M_NSAKT_UM	SYS		UFNSC (2289)
M_NSEND_UM	SYS		UFNSC (2289)
M_PWGNOTUM	SYS		UFSPSC (2254), URADCC (2228)
M_REACI_UM	SYS		UFREAC (2322)
M_SRST_UM	SYS		UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFREAC (2322), UFRLC (2260), UFSGSC (2243), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228), URTPU (1838)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Typ	Definiert in	Referenziert von
M_UBSKA_UM	SYS		UFEING (2251), UFMVER (2319), UFRLC (2260), UFSPSC (2254)
NACCF0_UR	SYS		UFACCC (2235)
NACCF1_UR	SYS		UFACCC (2235)
NC_ANZ	SYS		UFNC (2283)
NC_SIGN	SYS		UFNC (2283)
NOTLU0_UR	SYS		UFEING (2251), UFRLC (2260)
NOTLU1_UR	SYS		UFEING (2251), UFRLC (2260)
NSAKT0_UR	SYS		UFNSC (2289)
NSAKT1_UR	SYS		UFNSC (2289)
NSC_ANZ	SYS		UFNSC (2289)
NSC_SIGN	SYS		UFNSC (2289)
NSEND0_UR	SYS		UFNSC (2289)
NSEND1_UR	SYS		UFNSC (2289)
PWGNOT0_UR	SYS		UFSPSC (2254)
PWGNOT1_UR	SYS		UFSPSC (2254), URADCC (2228)
R20	SYS	DDISA (715)	
REACI0_UR	SYS		UFREAC (2322)
REACI1_UR	SYS		UFREAC (2322)
REAC_ANZ	SYS		UFREAC (2322)
REAC_SIGN	SYS		UFREAC (2322)
RLC_ANZ	SYS		UFRLC (2260)
RLC_SIGN	SYS		UFRLC (2260)
SGSC_SIGN	SYS		UFSGSC (2243)
SPSC_ANZ	SYS		UFSPSC (2254)
SPSC_SIGN	SYS		UFSPSC (2254)
SRST1_UR	SYS		UFACCC (2235), UFEING (2251), UFFGRC (2300), UFMIST (2317), UFMSRC (2303), UFMVER (2319), UFMZF (2309), UFMZUL (2314), UFNC (2283), UFNSC (2289), UFREAC (2322), UFRLC (2260), UFSGSC (2243), UFSPSC (2254), UFZWC (2279), URADCC (2228), URTPU (1838)
SYM6I00A	SYS	TC6MOD (2197)	
SYNWS1	SYS	T2RCIFASTA (2104)	BGRGM (101), BGSRM (315), RSTGSSTR (621)
SY_2SG	SYS	DSTA (1506), LOCANVVT (1927), PROKON (69)	ADVE (165), AEVABZK (964), BGCCM (1512), BGCRENG (1562), BGDVE (148), BGMIMK (237), CANDME (1788), DMDSTP (1616), DUF (2011), FGRAUS (462), GGDVE (137), GGPED (279), GGTFM (205), GGVFZG (239), LLRBB (500), LLRMR (498), LLRNS (485), LLRRM (492), LOCANDME (1913), MDRED (936), MDVERAD (404), MDVERB (400), OBDSV (2027), OZBG (1515), SREAKT (2210), SWADP (74), UEINVVT (2278), VMAXMD (430), VVTCHK (540), VVTNTPOS (1943)
SY_2SLS	SYS		LRSHKEB (1328)
SY_2TEV	SYS		LRSHKEB (1328)
SY_AAU	SYS		LAMKO (904), LRAEB (990)
SY_AAV	SYS		TEBEB (994)
SY_ABGY	SYS	SWADP (74), T2DFA (2053)	BGDETX (102), DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), LRSHKEB (1328), LRSKA (1161), TC1MOD (2162), TC5MOD (2179), TEMPKON (1561)
SY_ABGYVBP	SYS		DKATSP (1360), DKATSPEB (1347)
SY_ABMZND	SYS		AEVAB (939), DZKU (751)
SY_AGR	SYS	DISA (687), PROKON (69)	BGTEMPK (309), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSU (1217), DMDSTP (1616), LRAEB (990)
SY_AGRKOMP	SYS		DKATSPEB (1347)
SY_AGR_DSS	SYS		GGDSAS (346)
SY_AIRBAG	SYS	PROKON (69)	AEKP (244), BGBN (1838)
SY_ANNWSYN	SYS		HT2KTWNE (663)
SY_ANSKL	SYS	T2DFA (2053)	
SY_ASR	SYS		DMDSTP (1616)
SY_ATR	SYS	PROKON (69)	LAMKO (904), SWADP (74)
SY_AVS	SYS	T2DFA (2053)	
SY_BATTORT	SYS	EEDAT (1950)	
SY_BATTSG	SYS		HLSHK (1301), SLS (1424)
SY_BDE	SYS	DISA (687), T2DFA (2053), TC6MOD (2197)	AEVAB (939), DHLSU (1294), DKATSPEB (1347), DMDMIL (1731), DMDSTP (1616), DUF (2011), GGTFM (205), LOCANDME (1913), LRSHKC (1311), LRSHKEB (1328), LRSKA (1161), T2RADC (2095)
SY_BLOOP	SYS	ADVE (165)	BGDVE (148), GGDVE (137)
SY_C95ANZ	SYS	DKRS (842)	DKRNT (848), DKRTP (859), GGKS (787)
SY_CAN	SYS	PROKON (69)	
SY_CDCSIZE	SYS	DCDACC (1982)	
SY_CDKSIZE	SYS	DCDACC (1982)	
SY_CDTSIZE	SYS	DCDACC (1982)	
SY_CJ125	SYS	DFFTCNV (1990)	
SY_CLASIZE	SYS	DCDACC (1982)	
SY_CONFSL	SYS	PROKON (69)	
SY_CSBVAR	SYS		SWADP (74)
SY_DEGFE	SYS		BBTEGA (999), DHFM (299)
SY_DFPMENV	SYS	DCDACC (1982), PROKON (69)	DFCM (1959), DFPM (1961)
SY_DFPMTIM	SYS	PROKON (69)	DFPM (1961), DUMWEX (2010)
SY_DFPMVAR	SYS	PROKON (69)	DFPM (1961)
SY_DFPNL	SYS	DFPMNL (1970)	
SY_DISA	SYS	DISA (687), T2DFA (2053)	T2RADC (2095)
SY_DKAT	SYS	TC6MOD (2197)	LAMKO (904)
SY_DKATEF	SYS		DKATSPEB (1347)
SY_DKATLRS	SYS		LRS (1138)
SY_DKATSP	SYS		LRSHKEB (1328)
SY_DKATSPF	SYS		DKATSP (1360), DKATSPEB (1347)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Typ	Definiert in	Referenziert von
SY_DLCKD	SYS	DCLA (1980)	
SY_DLCPEN	SYS	DCLA (1980)	
SY_DLDP	SYS		TEBEB (994)
SY_DLS	SYS		AZUE (729)
SY_DLSHV	SYS		DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), DLSH (1237), DLSU (1217), LAMKO (904)
SY_DLSU	SYS		DLSU (1217)
SY_DLSUV	SYS		DHLSU (1294), GGLSU (1118)
SY_DLSUVBK	SYS		DLSUV (1234)
SY_DMDZAG	SYS		AEVAB (939), KT_ZUEN (768)
SY_DMTL	SYS	DFFTK (1987), T2DFA (2053), T2RCIFASTA (2104)	T2RADC (2095), TEBEB (994)
SY_DOPZW	SYS		AZUE (729), SWADP (74), ZUE (726)
SY_DSM	SYS		DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), LRSHKEB (1328)
SY_DTES	SYS	TC6MOD (2197)	
SY_DVEADA	SYS	PROKON (69)	AEVABZK (964)
SY_DZKDMD	SYS		DZKU (751)
SY_EGAS	SYS	PROKON (69)	AEVAB (939), AEVABZK (964), TEB (1007), UFREAC (2322)
SY_EGFE	SYS	PROKON (69)	BGMSZS (325), BGTEMPK (309), GGDSAS (346)
SY_ELKUP	SYS		SWADP (74)
SY_ENVBLOK	SYS	PROKON (69)	DFCM (1959), DFPM (1961)
SY_ESTZ	SYS		ADVE (165)
SY_EXHDEVE	SYS		LOCANDME (1913)
SY_F1GETR	SYS	PROKON (69)	
SY_FCMHIS	SYS	DFPMHIS (1969)	
SY_FCMSIZE	SYS	PROKON (69)	DFCM (1959), DFPM (1961)
SY_FFCSIZE	SYS		DFCM (1959)
SY_FFESIZE	SYS	DFRZ (1983), PROKON (69)	DFCM (1959), DFPM (1961)
SY_FFTSIZE	SYS	DCDACC (1982)	
SY_FFXSIZE	SYS	PROKON (69)	
SY_FFZ	SYS		AZUE (729)
SY_FREQCPU	SYS	PROKON (69)	
SY_FREQ_CP	SYS		AZUE (729)
SY_GAP	SYS		ALE (193), AZUE (729), HT2KTWNE (663)
SY_GDWRT	SYS		EA (872)
SY_GENMX	SYS		CANDME (1788)
SY_GRDWOF	SYS		AEVAB (939)
SY_GRDWRT	SYS	PROKON (69)	ALE (193), DMDTSB (1631), GGKS (787)
SY_GRNDWRT	SYS		AZUE (729)
SY_HISSIZE	SYS	DFPMHIS (1969)	
SY_HLCCARB	SYS	DCLA (1980)	
SY_IGNMX	SYS		KT_DZKU (766)
SY_INGASOS	SYS	PROKON (69)	
SY_KS1	SYS	PROKON (69)	GGKS (787)
SY_KS2	SYS	PROKON (69)	GGKS (787)
SY_KS3	SYS	PROKON (69)	GGKS (787)
SY_KS4	SYS	PROKON (69)	GGKS (787)
SY_LOWRA	SYS		LRAEB (990), MDWAN (410)
SY_LSFNVK	SYS		DKATSP (1360), DKATSPEB (1347)
SY_LSFNVK2	SYS		DKATSP (1360), DKATSPEB (1347)
SY_M1I00A	SYS	PROKON (69)	TC1MOD (2162)
SY_M1I00B	SYS	PROKON (69)	TC1MOD (2162)
SY_M1I00C	SYS	PROKON (69)	TC1MOD (2162), TC5MOD (2179)
SY_M1I00D	SYS	PROKON (69)	TC1MOD (2162), TC5MOD (2179)
SY_M1I20A	SYS		TC1MOD (2162)
SY_M1I20B	SYS		TC1MOD (2162)
SY_M1I20C	SYS		TC1MOD (2162)
SY_M1I20D	SYS		TC1MOD (2162)
SY_M2I00A	SYS	PROKON (69)	TC2MOD (2176)
SY_M2I00B	SYS	PROKON (69)	TC2MOD (2176)
SY_M2I00C	SYS	PROKON (69)	TC2MOD (2176)
SY_M2I00D	SYS	PROKON (69)	TC2MOD (2176)
SY_M5IH00A	SYS	PROKON (69)	TC5MOD (2179)
SY_M5IH00B	SYS	PROKON (69)	TC5MOD (2179)
SY_M5IH00C	SYS	PROKON (69)	TC5MOD (2179)
SY_M5IH00D	SYS	PROKON (69)	TC5MOD (2179)
SY_M5IH20A	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH20B	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH20C	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH20D	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH40A	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH40B	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH40C	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH40D	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH60A	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH60B	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH60C	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH60D	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH80A	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH80B	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH80C	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IH80D	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IV00A	SYS	PROKON (69)	TC5MOD (2179)
SY_M5IV00B	SYS	PROKON (69)	TC5MOD (2179)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Typ	Definiert in	Referenziert von
SY_M5IV00C	SYS	PROKON (69)	TC5MOD (2179)
SY_M5IV00D	SYS	PROKON (69)	TC5MOD (2179)
SY_M5IV20A	SYS	PROKON (69)	TC5MOD (2179)
SY_M5IV20B	SYS	PROKON (69)	TC5MOD (2179)
SY_M5IV20C	SYS	PROKON (69)	TC5MOD (2179)
SY_M5IV20D	SYS	PROKON (69)	TC5MOD (2179)
SY_M5IV40A	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IV40B	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IV40C	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IV40D	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IV60A	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IV60B	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IV60C	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IV60D	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IV80A	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IV80B	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IV80C	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M5IV80D	SYS		TC5MOD (2179)
SY_M6I00A	SYS	PROKON (69)	TC6MOD (2197)
SY_M6I00B	SYS	PROKON (69)	TC6MOD (2197)
SY_M6I00C	SYS	PROKON (69)	TC6MOD (2197)
SY_M6I00D	SYS	PROKON (69)	TC6MOD (2197)
SY_M8I00A	SYS	PROKON (69)	
SY_M8I00B	SYS	PROKON (69), SCATT (2155)	TC8MOD (2204)
SY_M8I00C	SYS	PROKON (69), SCATT (2155)	TC8MOD (2204)
SY_M8I00D	SYS	PROKON (69), SCATT (2155)	TC8MOD (2204)
SY_M8I00E	SYS	SCATT (2155)	TC8MOD (2204)
SY_M9I00A	SYS	SCATT (2155)	TC9MOD (2206)
SY_M9I00B	SYS	SCATT (2155)	TC9MOD (2206)
SY_M9I00C	SYS	SCATT (2155)	TC9MOD (2206)
SY_M9I00D	SYS	SCATT (2155)	TC9MOD (2206)
SY_ME7	SYS		DUF (2011)
SY_MLSUBQF	SYS		MLS (1483)
SY_NACH	SYS		AZUE (729)
SY_NOHK	SYS		LRSHKEB (1328)
SY_NOXKAT	SYS		DKATSP (1360), LRSHKEB (1328)
SY_NVRAMBK	SYS	AMUENE (429), BBPEDBR (278), BGD-VE (148), DFFTK (1987), DTOP (1973), MD-VERAD (404), T2DFA (2053), T2RCIFASTA (2104)	BBHWONOF (684), BGTWSLP (1417), CANACC (1835), DDMTLTC (1074), DNVRBUP (707), KVA (1509), LRA (1175)
SY_NWACED1	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NWACED2	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NWACED3	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NWACED4	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NWGA	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NWGA2	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NWGE	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NWGE2	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NWS	SYS	PROKON (69)	DMDSTP (1616), HT2KTPH (653), LRSEB (972)
SY_NWSA	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NWVAR	SYS		DMDSTP (1616), DNWSAUS (603), DNWSEAUS (613), DNWSEEIN (607), DNWSEIN (599), DNWSZF (619), LRAEB (990)
SY_NWZUHW1	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NWZUHW2	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NWZUHW3	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NWZUHW4	SYS		HT2KTPH (653)
SY_NZUEB	SYS		AZUE (729)
SY_OBDCERT	SYS	DCLA (1980)	
SY_OZ	SYS	EEDAT (1950), T2DFA (2053), T2RCIFASTA (2104)	T2RADC (2095)
SY_PBRPW	SYS		GGPED (279), SWADP (74)
SY_PGRAD	SYS		DPH (633), HT2KTPH (653), HT2KTWNE (663)
SY_PGRAD2	SYS		DDG (97), DPH (633), DVVT (551), HT2KTPH (653), HT2KTWNE (663)
SY_PGRAD3	SYS		DDG (97), DPH (633), DVVT (551), HT2KTPH (653), HT2KTWNE (663)
SY_PGRAD4	SYS		DDG (97), DPH (633), DVVT (551), HT2KTPH (653), HT2KTWNE (663)
SY_PGTPO	SYS		HT2KTWNE (663)
SY_PHTWIN	SYS	PROKON (69)	
SY_PTCAN	SYS	BGTABST (269), DFFTK (1987), T2DFA (2053)	AEVABZK (964), BBFGR (440), BGVFGR (464), CANIHKA (1821), DEP-CL (1979), GGTFM (205), GGTFUMG (231), GGUB (234), MDFAW (367), MDIHGS (433), OBDSV (2027), SWADP (74)
SY_RASFAKM	SYS		BGTSCHED (1967), SYSCON (677)
SY_RASNMAX	SYS		BGTSCHED (1967), SYSCON (677)
SY_RASNMIN	SYS		BGTSCHED (1967), SYSCON (677)
SY_REDMX	SYS	MDRED (936), PROKON (69)	AEVAB (939), ZUE (726)
SY_RLTEST	SYS	PROKON (69)	
SY_SEGL	SYS	PROKON (69)	
SY_SGANZ	SYS	DCDACC (1982)	AEVAB (939), DDMTLTC (1074), DSLSLRS (1439), SLS (1424)
SY_SLPANZ	SYS		DSLSLRS (1439), SLS (1424)
SY_SLS	SYS		DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSH (1237), DLSU (1217), GGL-SU (1118), LAKH (913), LRS (1138), LRSEB (972), LRSHKEB (1328)
SY_SLWG	SYS		SLS (1424)
SY_STA	SYS		BBLOWBAT (262), BBRCVRY (255), DMDSTP (1616)
SY_STEREO	SYS	PROKON (69)	
SY_STERFK	SYS		DKATSPEB (1347)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Typ	Definiert in	Referenziert von
SY_STERHK	SYS	DFFTCNV (1990), DFFTK (1987), PROKON (69), T2DFA (2053), T2RCIFASTA (2104)	BGDETX (102), BGSTDKAT (1344), DHLSHK (1305), DKATSP (1360), DKATSPEB (1347), DLSAHK (1255), DLSH (1237), GGLSH (1123), HLSHK (1301), LAMKO (904), LRSBSEL (987), LRSHKC (1311), LRSHKEB (1328), SWADP (74), T2RADC (2095), TC1MOD (2162), TC5MOD (2179), TC6MOD (2197), TEMPKON (1561)
SY_STERSY	SYS	PROKON (69)	LRSBSEL (987)
SY_STERVK	SYS	DFFTCNV (1990), DFFTK (1987), PROKON (69), T2DFA (2053), T2RCIFASTA (2104), TC2MOD (2176)	ATM (1388), BBTEGA (999), BGDETX (102), BGEVAB (968), BGKV (251), DHLSU (1294), DKVS (1194), DLSU (1217), DMDSTP (1616), DSLSFFTK (1437), DSLSLRS (1439), ESWL (881), GGLSH (1123), GK (864), HLSU (1290), LAKH (913), LAMKO (904), LRA (1175), LRAEB (990), LRS (1138), LRSBSEL (987), LRSEB (972), LRSHKEB (1328), LRSINI (1137), LRSKA (1161), RKTE (921), SLS (1424), SWADP (74), T2RADC (2095), TC1MOD (2162), TC5MOD (2179), TC6MOD (2197), TEB (1007), TEBEB (994), TEMPKON (1561)
SY_STETLR	SYS	DFFTCNV (1990), DFFTK (1987), PROKON (69)	DLSH (1237), DLSSA (1279), DSLSFFTK (1437), GGLSH (1123), LAKH (913), LRAEB (990), SWADP (74), T2RADC (2095), TEBEB (994)
SY_SWE_B	SYS		DMDSTP (1616)
SY_SWE_C	SYS		DMDSTP (1616)
SY_SWE_K	SYS		DMDSTP (1616)
SY_SWE_S	SYS		DMDSTP (1616)
SY_TABST	SYS	PROKON (69)	GGTFM (205)
SY_TEBF	SYS	PROKON (69)	AEKP (244)
SY_TEETH	SYS		ALE (193), AZUE (729), BBFEWNE (649), BGWNE (673), HT2KTWNE (663)
SY_TFA	SYS	PROKON (69)	BGTEMPK (309)
SY_TFBA	SYS	ESUK (886), PROKON (69)	
SY_TFMA	SYS	PROKON (69)	GGTFM (205)
SY_TFMAP	SYS	PROKON (69)	GGTFA (217)
SY_TFMHST	SYS		GGTFM (205)
SY_TFMO	SYS	PROKON (69)	GGTFM (205)
SY_TFNS	SYS	PROKON (69)	ESNST (874)
SY_TFRK	SYS	PROKON (69)	
SY_TFUMG	SYS	PROKON (69)	GGTFM (205)
SY_TFVA	SYS	ESUK (886), PROKON (69)	
SY_TFWL	SYS	PROKON (69)	ESWL (881)
SY_TGET	SYS		MLS (1483)
SY_TKAT	SYS		AEVAB (939)
SY_TLR	SYS	PROKON (69)	
SY_TN	SYS	PROKON (69)	
SY_TSFSIZE	SYS	DCDACC (1982)	
SY_TURBO	SYS	BGRML (338), PROKON (69)	BGMSZS (325), DHFM (299), DMDSTP (1616), GGDSAS (346)
SY_TVVR	SYS	PROKON (69)	VMAXMD (430)
SY_TWDKS	SYS		ADVE (165), BGDVE (148)
SY_UBDEDIS	SYS	PROKON (69)	ADVE (165)
SY_UBDEEN	SYS	PROKON (69)	ADVE (165)
SY_UBOKDIS	SYS	PROKON (69)	
SY_UBOKEN	SYS	PROKON (69)	
SY_UBR	SYS		ADVE (165), BGDVE (148), DUF (2011), SREAKT (2210)
SY_UBSQ_W	SYS		ADVE (165), BGDVE (148), GGUB (234)
SY_UMALS	SYS	PROKON (69)	
SY_USOFF	SYS	PROKON (69)	GGLSH (1123)
SY_VAR	SYS		DUF (2011)
SY_VS	SYS		LRSEB (972)
SY_VVT	SYS	DFFTCNV (1990), PROKON (69), T2DFA (2053), T2RCIFASTA (2104)	BBKHZ (1407), BGCRENG (1562), BGTEV (312), DKATSPEB (1347), DLSU (1217), DLSUV (1234), DMDSTP (1616), DSLSLRS (1439), DUF (2011), DVVT (551), LOCANDME (1913), LRAEB (990), LRSHKEB (1328), RKTE (921), RSTGSSTR (621)
SY_WFS	SYS		AEVABZK (964)
SY_WMAX	SYS	PROKON (69)	ZUE (726)
SY_WMIN	SYS	PROKON (69)	AZUE (729), ZUE (726)
SY_WNBM	SYS	PROKON (69)	
SY_ZAS	SYS		AEVAB (939)
SY_ZKANZ	SYS		DZKU (751)
SY_ZMS	SYS		MDRED (936)
SY_ZNDAUS	SYS		AZUE (729), KT_ZUEN (768)
SY_ZWCALC	SYS		KT_ZUEN (768)
SY_ZYLZA	SYS	ATBEG (1402), BGFKEZ (926), LOCANVVT (1924), PROKON (69), T2DFA (2053), T2RCIFASTA (2104)	AEVAB (939), ALE (193), ATD (133), AZUE (729), BBFEWNE (649), BGEVAB (968), BGKV (251), BGNG (94), BGNMOT (93), BGRLG (341), BGWNE (673), BNKABG (120), DMDFOF (1645), DMDFON (1689), DMDLFB (1634), DMDLFK (1642), DMDLUA (1613), DMDMIL (1731), DMDSTP (1616), DMDZAG (1762), DVVT (551), DZKU (751), ESWE (884), GGKS (787), HT2KTWNE (663), KRKE (805), KRRA (816), LOCANDME (1913), MDBAS (389), MINHUBAD (2334), RKTE (921), RSTGSSTR (621), UEINVVT (2278), VVTCHK (540)
SY_ZYLZA_F	SYS		DMDFOF (1645), DMDLFB (1634)
SY_ZZBANK	SYS	PROKON (69)	AEVAB (939), DMDMIL (1731), RKTE (921)
TPU_SIGN	SYS		URTPU (1838)
UBSKA0_UR	SYS		UFEING (2251)
UBSKA1_UR	SYS		UFEING (2251)
UB_SKA0_UR	SYS		UFRLC (2260)
UB_SKA1_UR	SYS		UFRLC (2260)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Systemkonstante	Typ	Definiert in	Referenziert von
ZWC_ANZ	SYS		UFZWC (2279)
ZWC_SIGN	SYS		UFZWC (2279)

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Verarbeitungshinweis

Dieses Dokument wurde automatisch aus SGML-Fragmenten zusammengesetzt. Die dazu erforderlichen SGML-Baumtransformationen wurden mit dem Werkzeug MetaMorphosis der Firma Ovidius durchgeführt. Der Papiersatz erfolgte mit dem Satzsystem TeX unter Verwendung des Makropakets MMTeX.

Gewählte (bzw. voreingestellte) Optionen

Option	Wert
colophon	yes
damosfile	i:\programme\mm3\mmapps\fdr3\lib\damos_dummy.sgm
efatable	yes
efatree	no
graphicborder	no
graphicinfo	no
inputfile	C:\programme\k3is\tmp\11-204-718A560B-0-FRM.sgm
lineart	fast
minlines	2
newpage	owners
pavastfile	i:\programme\mm3\mmapps\fdr3\lib\pavast_dummy.sgm
pavastnew	yes
pavastorig	retain

© Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Veröffentlichungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.