

WARTUNG : EINSPRITZSYSTEM BOSCH EDC 16 C34

1. Empfehlung Kraftstoff

ACHTUNG : Die Zugabe von Zusatzmitteln, wie Reinigungsmittel für Kraftstoffanlagen, ist verboten.

2. Sicherheitsempfehlungen

Alle Eingriffe in das Einspritzsystem müssen unter Einhaltung der folgenden Vorschriften und Bestimmungen durchgeführt werden :

- Zuständige Gesundheitsbehörden
- Unfallverhütung
- Umweltschutz

Rauchverbot in unmittelbarer Nähe des Hochdrucksystems bei Eingriffen.

Arbeiten in der Nähe von Flammen oder Funken vermeiden.

Bei laufendem Motor :

- Keine Eingriffe im Hochdruck-Kraftstoffsystem durchführen
- Stets außerhalb der Reichweite eines eventuellen Kraftstoffstrahls bleiben, der zu schweren Verletzungen führen könnte
- Nicht mit der Hand in die Nähe eines Lecks im Hochdruckkreislauf gelangen

Nach dem Abstellen des Motors 30 Sekunden vor weiteren Eingriffen warten.

HINWEIS : Die Wartezeit ist für die Rückkehr des Hochdruckkreislauf auf den Atmosphärendruck nötig.

ACHTUNG : Die Eingriffe müssen von Fachpersonal durchgeführt werden, welches über die Sicherheitsvorschriften und die zu ergreifenden Vorsichtsmaßnahmen informiert wurde.

ACHTUNG : Arbeiten am Kraftstoffhochdrucksystem sind bei laufendem Motor nicht zulässig.

ACHTUNG : Vor jedem Ausbau eines Einspritzsteuergerätes : 30 s nach Ausschalten der Zündung abwarten und die - Klemme der Batterie abklemmen.

ACHTUNG : Es ist untersagt eine Einspritzdüse bei laufendem Motor auszustecken (kann den Motor beschädigen).

ACHTUNG : Eine Einspritzdüse nicht außerhalb des Zylinderkopfes ansteuern, wenn sie nicht mit der Masse verbunden ist (Gefahr der elektrostatischen Entladung).

ACHTUNG : Auf die Stifte der Stecker beim Ausbau des Einspritzsteuergerätes keine Kraft ausüben.

3. Austausch von Teilen Durchzuführende Arbeiten

3.1. Vorbereitende Arbeiten

Vor Eingriffen in das Einspritzsystem kann es erforderlich sein, die Anschlüsse der folgenden empfindlichen Bauteile zu reinigen (siehe entsprechende Arbeitsschritte) :

- Kraftstofffilter
- CR-Hochdruckpumpe
- CR-Verteilerleiste des Hochdruckkreislauf (Common Rail)
- Hochdruckkreislauf
- Einspritzdüsenträger

WICHTIG : Nach der Demontage sofort die Anschlüsse der empfindlichen Bauteile mit Stopfen verschließen, damit keine Verunreinigungen eindringen können.

WICHTIG : Die Sicherheits-Anzugsdrehmomente der folgenden Elemente des Hochdruckkreislauf mit einem regelmäßig überprüften Drehmomentschlüssel einhalten.

3.2. Austausch von Teilen

ACHTUNG : Vor jeder Hinzufügung oder jedem Austausch von Teilen sicherstellen, dass der Kunde im Besitz seiner vertraulichen Karte ist.

3.3. Unzulässige Arbeiten

Ausbau - Einbau :

- Kraftstoff-Hochdruckfühler an der Hochdruck-Verteilerleiste
- Unterdruckregler (1208) an der Kraftstoffhochdruckpumpe
- Kraftstoff-Temperaturfühler am Venturiblock

Ausgetauschte Teile	Durchzuführende Arbeiten	Anmerkungen Erforderliche Informationen
Motorsteuergerät	Anpassung an die Zentralschalteinheit	Kundencode
	Ferncodierung Motorsteuergerät	Beschreibung der Fahrzeugausstattung
	Die hexadezimalen Nummern jeder Diesel-Einspritzdüse beim entsprechenden Zylinder ferncodieren (*)	Fahrgestellnummern
Diesel-Einspritzdüse	Bei Austausch einer Diesel-Einspritzdüse, die 8 hexadezimalen Nummer jeder Diesel-Einspritzdüse beim entsprechenden Zylinder ferncodieren (*)	
Zentralschalteinheit	Zuordnung zum Einspritzsteuergerät	Kundencode
		Fahrgestellnummern
Motorschalteinheit	Nichts	Motorschalteinheit, Spezifisch je nach Version

(*) Siehe Abschnitt 3.4 Code Diesel-Einspritzdüse.

3.4. Code Diesel-Einspritzdüse

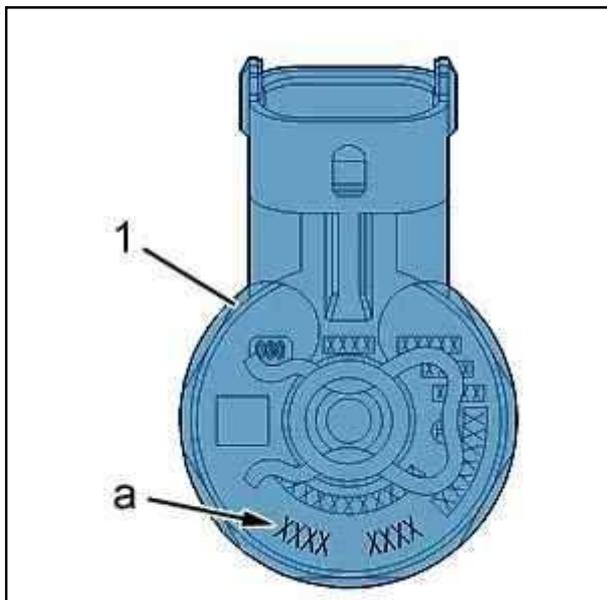


Abb. : BIHP1TCC

Beim Austausch einer Diesel-Einspritzdüse (1) oder des Motorsteuergeräts müssen die 8 hexadezimalen Nummern "a" jeder Diesel-Einspritzdüse beim entsprechenden Zylinder ferncodiert werden Mit Hilfe des Diagnosegerätes.

3.5. Einspeicherung des Einspritzsteuergerätes

ACHTUNG : Der Austausch eines Einspritzsteuergerätes zwischen zwei Fahrzeugen führt dazu, dass die Fahrzeuge nicht mehr angelassen werden können.

Beim Austausch eines Einspritzsteuergerätes ist eine Einspeicherung des Wegfahrsperrsystems notwendig. Zu beachtende Bedingungen zur Durchführung einer Einspeicherung des Wegfahrsperrsystems :

- Im Besitz des Zugangscodes zur Zentralschalteneinheit sein (auf der Kundenkarte vermerkt)
- Ein neues Einspritzsteuergerät muss vorhanden sein
- Das Diagnosegerät benutzen
- Ein Verfahren zur Einspeicherung des Motorsteuergerätes durchführen : "EINSPEICHERUNG MOTORSTEUERGERÄT"
- Das Einspritzsteuergerät laden (falls erforderlich)

3.6. Ferncodierung des Einspritzsteuergerätes

Durch diesen Vorgang wird die Anzahl der Teilenummern der Steuergeräte reduziert.

Ferncodierbare Parameter :

- Motorkühlung (Kühlerventilator)
- Druckfühler der Klimaanlage
- Fahrzeuggeschwindigkeit
- Zusatzheizung
- Steuergeräte

3.7. Laden des Einspritzsteuergerätes

Die Aktualisierung der Software des Einspritzsteuergerätes erfolgt durch Laden (Steuergerät mit Ausstattung Flash-EPROM).

HINWEIS : Diese Arbeit wird mit Diagnosegeräten durchgeführt.

4. Verfahren der Garantierückgabe

4.1. Bauteile des Einspritzsystems

Vor Rückgabe an das Prüfzentrum müssen die folgenden Bauteile verschlossen, in eine Platiktasche gesteckt und in ihrer Originalverpackung verpackt werden :

- Diesel-Einspritzdüsen
- CR-Hochdruckpumpe
- CR-Verteilerleiste des Hochdruckkreislauf (Common Rail)
- CR-Kraftstoffdruckfühler
- Kraftstofffilter

4.2. Einspritzsteuergerät

Das Abklemmen des Einspritzsteuergerätes führt zu seiner automatischen Sperrung.

WICHTIG : Bei Rückgabe des Teils im Rahmen der Garantie das Einspritzsteuergerät mit dem Zugangscod zurück geben.

5. Fehlerabfrage

Beschreibung des Fehlers	Fehlercharakteristik
Fehler Signal Druck Klimaanlage	Kurzschluss + (Spannung über 4,95 V)
	Stromkreis offen (Spannung unter 0,2 V)
Fehler Freigabe Steuerung Klimaanlage	Keine Kommunikation über das CAN-Netz

nicht erhalten	Der über das CAN-Netz erhaltene Wert ist nicht korrekt
Fehler Signal Gaspedal	Übereinstimmung mit dem Bremskontakt
Fehler Signal Durchflussmengenmesser	Messabweichung zu hoch
	Kurzschluss an Masse
	Kurzschluss an "+" oder offener Stromkreis
Fehler Lufteinlasssystem	Luftmasse höher als der Sollwert
	Luftmasse niedriger als der Sollwert
	Übereinstimmung mit Luftmasse
Fehler System Zusatzheizung 1	Kurzschluss an Masse
	Kurzschluss an "+"
	Stromkreis offen
Fehler System Zusatzheizung 2	Kurzschluss an Masse
	Kurzschluss an "+"
	Stromkreis offen
Fehler Signal Gaspedal : Bahn Nr. 1	Kurzschluss an "+" oder offener Stromkreis
	Kurzschluss an Masse
	Übereinstimmung mit Signal Gaspedal : Bahn Nr. 2
Fehler Signal Gaspedal : Bahn Nr. 2	Kurzschluss an "+" oder offener Stromkreis
	Kurzschluss an Masse
	Übereinstimmung mit Signal Gaspedal : Bahn Nr. 1
Interner Fehler Steuergerät	Sensor Atmosphärendruck in Kurzschluss an "+" oder offener Stromkreis
	Sensor Atmosphärendruck in Kurzschluss an Masse
Fehler Signal Batteriespannung	Batteriespannung zu hoch
	Batteriespannung zu niedrig
Fehler Signal Bremskontakt	Über das CAN-Netz erhaltene Information Pedal defekt
Fehler Signal Kühlflüssigkeitstemperatur	Kohärenz Temperaturanstieg
	Kurzschluss an "+" oder offener Stromkreis
	Kurzschluss an Masse
Fehler Signal Kupplungskontakt	Signal nicht vorhanden oder nicht kohärent
Fehler Signale Lufttemperatur	Temperatur Ansaugluft und Umgebungsluft fehlerhaft
Fehler Ferncodierung	Ferncodierung nicht korrekt oder nicht durchgeführt
Fehler Steuerung Elektroventil EGR	Kurzschluss an "+"
	Kurzschluss an Masse
	Stromkreis offen oder Funktionsstörung des Elektroventils
Fehler Signal Nockenwelle	Kein Signal vorhanden
	Falsches Signal
	Signal zeitweise nicht vorhanden
	Signal zeitweise falsch
Fehler Signal Motordrehzahl	Kein Signal vorhanden
	Falsches Signal
	Signal zeitweise nicht vorhanden
	Signal zeitweise falsch
Fehler Funktion der in das Motorsteuergerät integrierten Kühlung	Übereinstimmung zwischen Geschwindigkeit Kühlerventilatorgruppe und Sollwert des Motorsteuergeräts
Fehler Steuerung große Geschwindigkeit Kühlerventilatorgruppe	Kurzschluss an Masse, Kurzschluss an "+", Offener Stromkreis oder Funktionsstörung Stellglied
Fehler Steuerung kleine Geschwindigkeit Kühlerventilatorgruppe	Kurzschluss an Masse, Kurzschluss an "+", Offener Stromkreis oder Funktionsstörung Stellglied
Fehler Signal Dieseltemperatur	Kurzschluss an "+"
	Kurzschluss an Masse
Fehler Stromkreis Vorglührelais	Kurzschluss an Masse, Kurzschluss an "+", Offener Stromkreis oder Funktionsstörung Stellglied

	Kerzen ständig versorgt
	Kerzen nie versorgt
Fehler Einspritzsteuergerät (Speicher, Wandler analog digital)	Interne Störung
Fehler Signal Ansauglufttemperatur	Kurzschluss an "+" oder offener Stromkreis
	Kurzschluss an Masse
Fehler Wegfahrsperr	Fehler Abfrage oder Schreiben des Codes ADC2
Fehler Steuerung Diesel-Einspritzdüsen	Steuerung im Kurzschluss an "+" oder an Masse
	Steuerung im offenen Stromkreis
Fehler Stromkreis Diesel-Einspritzdüse Zylinder : Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3, Nr. 4	Kurzschluss an "+"
	Kurzschluss an Masse
	Kurzschluss zwischen den 2 Klemmen der Diesel-Einspritzdüse
	Stromkreis offen
Fehler Stellglied für das Befüllen der Kraftstoffhochdruckpumpe	Regelelektroventil im Kurzschluss an "+"
	Regelelektroventil im offenen Stromkreis oder Funktionsstörung Stellglied
	Regelelektroventil im Kurzschluss an Masse
Fehler System zur Regelung des Dieselhochdrucks	Druck niedriger als der Sollwert
	Druck niedriger als der Sollwert und Sollwert Füllmenge der Kraftstoffhochdruckpumpe zu hoch
	Begrenzung des Drucks der CR-Verteilerleiste im Kraftstoffhochdrucksystem durch Senken des Sollwerts für die Füllmenge der Kraftstoffhochdruckpumpe nicht möglich
	Druck der CR-Verteilerleiste im Kraftstoffhochdrucksystem niedriger als der Mindestdruck
	Druck der CR-Verteilerleiste im Kraftstoffhochdrucksystem höher als der Maximaldruck
	Keine Übereinstimmung des Drucks der CR-Verteilerleiste im Kraftstoffhochdrucksystem bei Lösen des Pedals
	Sollwert für die Füllmenge der Kraftstoffhochdruckpumpe im Leerlauf nicht kohärent
	Sollwert für die Füllmenge bei Lösen des Pedals nicht kohärent
Fehler Stromkreis Versorgungsrelais der Einspritzanlage	Öffnen zu schnell oder Relais hängt ständig
Fehler Kommunikation CAN-Netz	Keine Kommunikation mit der Zentralschalteinheit
	Keine Kommunikation
	Motorsteuergerät stumm
Fehler Signal Dieseldruck	Kurzschluss an "+" oder offener Stromkreis
	Kurzschluss an Masse
	Messabweichung zu hoch
Fehler Versorgung Gaspedalsensor	Versorgung außerhalb der Toleranz
Fehler Versorgung Motordrehzahlsensor, Druck Klimaanlage und Nockenwelle	Versorgung außerhalb der Toleranz
Fehler Versorgung Drucksensor an der CR-Verteilerleiste im Kraftstoffhochdrucksystem	Versorgung außerhalb der Toleranz
Fehler Versorgung Motorsteuergerät	Zündungsplus nicht vorhanden
Fehler Signal Fahrzeuggeschwindigkeit	Höchstgeschwindigkeit überschritten
	Übereinstimmung mit der Durchflussmenge und Motordrehzahl
	Signal nicht korrekt
	Die über das CAN-Netz und über herkömmliche Kabelleitungen erhaltene Geschwindigkeit ist nicht korrekt
	Die über das CAN-Netz erhaltene Geschwindigkeit ist nicht korrekt, Keine Kommunikation mit dem Steuergerät
	Antiblockiersystem (ABS)

Fehler Motordrehmoment	Motordrehmoment unbestimmt
Fehler interne Temperatur Motorsteuergerät	Steuergerät funktionsbereit, aber Fernladen zeitweise nicht möglich
Fehler Motorstillstand	Auslösen des Aufprallsensors Airbag

HINWEIS : Für jeden Fehler gibt es einen entsprechenden Kontext, der für Informationen über den Zustand eines Sensors bei Auftreten des Fehlers abgefragt werden kann.

6. Abfrage der Parameter

6.1. Information Einspritzung

Parameter	Zustand des Parameters	Anmerkungen
Motordrehzahl	Wert in Umdrehungen pro Minute	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von der vom Motordrehzahlsensor gelieferten Information bestimmter Wert (vom Typ Halleffekt)
Synchronisierung Nockenwelle und Kurbelwelle	Ja/nein	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von der vom Motordrehzahlsensor und Nockenwellensensor gelieferten Information bestimmter Wert
		Die Synchronisierung zwischen Nockenwelle und Kurbelwellenposition findet ausschließlich beim Anlassen statt
		Ist das Motordrehzahlsignal zeitweise nicht vorhanden, wird versucht eine Synchronisierung durchzuführen
Gemessener Kraftstoffdruck	Wert in Bar	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von der vom Hochdrucksensor an der CR-Verteilerleiste im Kraftstoffhochdrucksystem gelieferten Information bestimmter Wert
Sollwert Kraftstoffdruck	Wert in Bar	Vom Motorsteuergerät berechneter theoretischer Wert Der Parameter "gemessener Kraftstoffdruck" muss diesem Sollwert folgen, um im "geschlossenen Kreis" zu regeln
Signal TV Kraftstoffmengenregler	Wert in %	Das vom Motorsteuergerät (1320) an den Kraftstoffmengenregler (1208) an der Kraftstoffhochdruckpumpe gesendete Signal TV
		Je stärker das Signal TV ist desto niedriger sind der Sollwert für den Kraftstoffdruck und der Druck der CR-Verteilerleiste im Kraftstoffhochdrucksystem
Gemessene Einspritzmenge	Wert in mg/Hub	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von verschiedenen Informationen wie Einspritzdauer und Anforderung durch den Fahrer gemessener theoretischer Wert
		Es handelt sich um eine Softwareberechnung, die die tatsächlich in den Zylinder eingespritzte Menge angibt
Mengenkorrektur Diesel-Einspritzdüse Zylinder Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3, Nr. 4	Wert in mg/Hub	Dieser Wert gibt die an jeder Einspritzdüse vorgenommene Mengenkorrektur an
		Vom Motorsteuergerät während der Leerlaufphase berechneter theoretischer Wert (selektive Regelung)
		Die selektive Regelung wird bei einer Motordrehzahl von mehr als 1500/min deaktiviert
		Eine Abweichung von +/-3 mg/Hub ist nicht normal, jedoch nicht vollständig den Diesel-Einspritzdüsen zuzuschreiben
Von der Kraftstoffhochdruckpumpe gelieferter Sollwert Dieselmenge	Wert in mm ³ /Sekunde	Vom Motorsteuergerät berechneter theoretischer Wert
		Der Wert gibt die Dieselmenge an, die von der Kraftstoffhochdruckpumpe komprimiert werden wird
Fehler Steuerung Diesel-Einspritzdüsen Nr. 1 und Nr. 4		Der Fehler ist nur im Fall eines internen Fehlers auf der Stufe zur Steuerung der Diesel-Einspritzdüse des

		Motorsteuergeräts vorhanden
		Mögliche Fehler :
		Spannung zur Steuerung der Diesel-Einspritzdüse zu hoch
Fehler Steuerung Diesel-Einspritzdüsen Nr. 2 und Nr. 3		Spannung zur Steuerung der Diesel-Einspritzdüse zu niedrig
		Steuerstrom der Diesel-Einspritzdüse zu hoch
		Steuerstrom der Diesel-Einspritzdüse zu niedrig
		Zeit Steuerung Diesel-Einspritzdüse zu kurz
		Zeit Steuerung Diesel-Einspritzdüse zu lang
Gemessene Luftmenge	Wert in mg/Hub	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von der vom Durchflussmengenmesser gelieferten Information bestimmter Wert
		Der Wert gibt die Luftmasse an, die während des Messzyklus durch den Luftmassenmesser strömt
Sollwert Luftmasse	Wert in mg/Hub	Vom Motorsteuergerät berechneter theoretischer Wert
		Der Wert gibt die Luftmasse an, die während des Messzyklus durch den Luftmassenmesser strömt
		Der Parameter "gemessene Luftmasse" muss diesem Sollwert folgen, um im "geschlossenen Kreis" zu regeln
Vorverstellung Voreinspritzung	Wert in (°)	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von verschiedenen Informationen berechneter theoretischer Wert
		Dieser Wert gibt die Winkelverschiebung der Voreinspritzung an
		Die Vorverstellung der Voreinspritzung dient zur "Vorbereitung" der Brennkammer, um Geräusche und Abgase zu vermeiden
Vorverstellung Haupteinspritzung	Wert in (°)	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von verschiedenen Informationen berechneter theoretischer Wert
		Die Vorverstellung der Haupteinspritzung ermöglicht das Einspritzen von Diesel zu einem in Abhängigkeit von der Motordrehzahl und der einzuspritzenden Dieselmenge bestimmten Zeitpunkt
Kühlmitteltemperatur	Wert in °C	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von der von der Kühlmitteltemperatursonde (1220) am Thermostatgehäuse gelieferten Information bestimmter Wert
Kraftstofftemperatur	Wert in °C	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von der vom Dieseltemperaturfühler (1221) am Kraftstoffrücklaufsystem gelieferten Information bestimmter Wert
Ansauglufttemperatur	Wert in °C	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von der vom Ansauglufttemperaturfühler (1310) am Durchflussmengenmesser gelieferten Information bestimmter Wert
Atmosphärendruck	Wert in mBar	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von der vom Atmosphärendrucksensor (1320) im Motorsteuergerät gelieferten Information bestimmter Wert

6.2. Elektrische Information

Parameter	Zustand des Parameters	Anmerkungen
Motordrehzahl	Wert in Umdrehungen pro Minute	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von der vom Motordrehzahlsensor gelieferten Information bestimmter Wert (vom Typ Halleffekt)
Batteriespannung	Wert in Volt	Vom Motorsteuergerät gemessene Batteriespannung

Spannung Zündungsplus	Wert in Volt	Vom Motorsteuergerät gemessene Spannung Zündungsplus
Relais Vor-Nachglühen	Aktiv Inaktiv	Vom Motorsteuergerät an die Relais Vor-Nachglühen (1158) gesendete Anforderung, zur (De-)Aktivierung der Vorglühkerzen
Anforderung Ausschalten Klimaanlage	Ja/nein	Vom Motorsteuergerät an die Zentralschalteneinheit (BSI) gesendete Anforderung, um das Einschalten des Klimaanlagekompressors freizugeben bzw. zu sperren (AC/OUT)
Klimaanlagendruck	Wert in Bar	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von der vom Sensor für den Kältemitteldruck (8009) in der Klimaanlage gelieferten Information bestimmter Wert
Relais Kühlluftventilatoren	Ja/nein	Vom Motorsteuergerät an das Relais kleine oder große Geschwindigkeit gesendete Anforderung "ja" gibt an, dass das Relais vom Motorsteuergerät angesteuert wird
Geschwindigkeit Kühlerventilatorgruppe	Wert in %	Vom Motorsteuergerät gesendete Anforderung zur Bestimmung der Drehgeschwindigkeit der Kühlerventilatorgruppe
Sollwert Geschwindigkeit Kühlerventilatorgruppe	Wert in %	Vom Motorsteuergerät berechneter theoretischer Wert
Gemessene Einspritzmenge	Wert in mg/Hub	Vom Motorsteuergerät berechneter theoretischer Wert, der während eines Motorzyklus die Kraftstoffmenge an jeder Diesel-Einspritzdüse angibt

6.3. Diverse Informationen

Parameter	Zustand des Parameters	Anmerkungen
Motordrehzahl	Wert in Umdrehungen pro Minute	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von der vom Motordrehzahlsensor gelieferten Information bestimmter Wert (vom Typ Halleffekt)
Fahrzeuggeschwindigkeit	Wert in km/h	Vom Fahrzeuggeschwindigkeitssensor (1620) am Getriebe empfangene Geschwindigkeit (Fahrzeug ohne Multiplex ESP oder ABS) Über das CAN-Netz empfangene Geschwindigkeit (Fahrzeug mit Multiplex ESP oder ABS)
Gaspedalposition	Wert in %	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von der vom Gaspedalpositionsgeber (1261) gelieferten Information bestimmter Wert
Getriebegang	-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5	Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit von den Informationen Motordrehzahl Fahrzeuggeschwindigkeit berechneter theoretischer Wert (Schaltgetriebe) Vom Motorsteuergerät in Abhängigkeit vom Hebelpositionsgeber am Getriebe berechneter Wert
Hauptbremspedal	Betätigt/gelöst	Vom CAN-Netz ausgelesene von der Zentralschalteneinheit (BSI) stammende Information
Gemessene Einspritzmenge	Wert in mg/Hub	Durch Einspritzdauer und Kraftstoffdruck bestimmte Kraftstoffmenge
Temperatur Steuergerät	Wert in °C	Vom Temperaturfühler im Motorsteuergerät bestimmter Wert Bei einer Temperatur von über 70°C wird das Fernladen nicht freigegeben
Kupplungspedal	Betätigt/gelöst	Vom Motorsteuergerät empfangener Zustand, der durch den Positionsgeber des Kupplungspedals (7306) bestimmt wird

6.4. Information Motorsteuergerät

Parameter	Zustand des Parameters	Anmerkungen

Zustand Motorsteuergerät	Gesperrt/nicht gesperrt	Einspritzsteuergerät nicht gesperrt , Die Funktion des Motors wird freigegeben
Zustand der Programmierung der codierten Wegfahrsperr	Zustand vor Auslieferung	Das Steuergerät kann nicht gesperrt werden
	Zustand Kundendienst	Das Steuergerät wird gesperrt geliefert
		Eine neue Einspeicherung des Steuergerätscodes und anschließend eine Angleichung durchführen
	1 mal programmiert	Das Steuergerät ist gesperrt
		Eine neue Einspeicherung des Steuergerätscodes und anschließend eine Angleichung durchführen
	2 mal programmiert	Das Steuergerät ist gesperrt
Eine neue Einspeicherung des Steuergerätscodes und anschließend eine Angleichung durchführen		
3 mal programmiert	Das Steuergerät ist gesperrt	
	Eine Einspeicherung des Zugangscodes der Zentralschalteneinheit durchführen	
Steuergerät angeglichen		Die Funktion codierte Wegfahrsperr ist funktionsbereit

7. Notbetrieb

7.1. Notbetrieb

Das Auftreten bestimmter Fehler im Einspritzsystem wird durch das Einschalten der Kontrollleuchte am Kombiinstrument angezeigt.

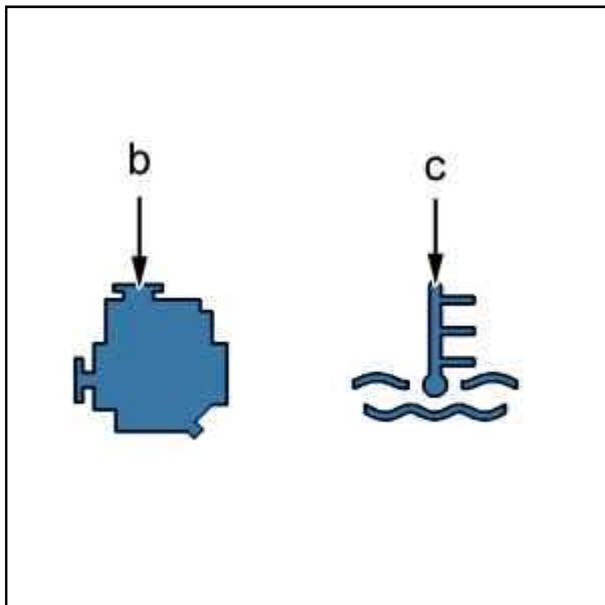


Abb. : C5FP0L2C

Einschalten Motordiagnoseleuchte "b" :

- Fehler Mengenregler an der Kraftstoffhochdruckpumpe
- Fehler Versorgung (5V) Gaspedal
- Fehler Versorgung (5V) CR-Kraftstoffdruckfühler
- Fehler Gaspedalsensor
- CR-Kraftstoffdruckfühler
- Fehler Kühlmitteltemperaturfühler
- Fehler Abgasrückführung
- Fehler Druckregelung der CR-Verteilerleiste im Kraftstoffhochdrucksystem
- Fehler Diesel-Einspritzdüsen
- Fehler Relais Vor-Nachglühen
- Fehler Ferncodierung Motorsteuergerät

Kontrollleuchte Motorkühlmitteltemperatur "c" :

- Die Kontrollleuchte wird eingeschaltet, wenn die Kühlmitteltemperatur 118°C erreicht
- Die Kontrollleuchte erlischt, wenn die Kühlmitteltemperatur unter 117°C fällt
- Die Kontrollleuchte blinkt im Fall der Unterbrechung der elektrischen Leitung des Motorkühlmitteltemperaturfühlers
- Fehler Kühlerventilatorgruppe

7.2. Notbetrieb

Bei Auftreten eines oder mehrerer Fehler wechselt das Motorsteuergerät in den Notbetrieb und aktiviert Strategien zum Ausgleichen des Fehlers.

Bei einem bedeutenden Fehler begrenzt das Motorsteuergerät die Motordrehzahl auf 3000/min oder 1200/min (limp home).

Reduzierte Kraftstoffmenge :

- Durch diesen Notbetrieb wird die Kraftstoffmenge begrenzt
- Die Motordrehzahl kann 3000/min nicht übersteigen

Limp home :

- Durch diesen Notbetrieb wird die Kraftstoffmenge bei starken Störungen begrenzt
- Die Motordrehzahl kann 1200/min nicht übersteigen
- Dieser Funktionsmodus ermöglicht es, noch die nächstgelegene Werkstatt zu erreichen

HINWEIS : Bestimmte Fehler führen zum Motorstillstand oder sperren das Anlassen des Motors.

HINWEIS : Steigt die Dieseltemperatur auf über 90°/95°C begrenzt das Motorsteuergerät die eingespritzte Kraftstoffmenge.

8. Fehler Sensoren

8.1. Nockenwellensensor (1115)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Kein Signal vorhanden		Ist das Signal vor der Synchronisierung mit dem Motordrehzahl fehlerhaft, kann der Fahrzeugmotor nicht gestartet werden
Falsches Signal		Wenn das Signal während der Verwendung fehlerhaft ordnet das Motorsteuergerät das Ausschalten des Motors an
Signal zeitweise nicht vorhanden		
Signal zeitweise falsch		

8.2. Sensor Luftmassenmesser (1310)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Starke Messabweichung	Messung außerhalb der Software	Ausschalten der Abgasrückführung in Abhängigkeit von Motordrehzahl und Motorlast
Kurzschluss an Masse	Luftmasse niedriger als 9kg/h und Motordrehzahl höher als 150/min	
Kurzschluss an "+" oder offener Stromkreis	Luftmasse höher als 500 kg/h	

8.3. Ansauglufttemperaturfühler (1310)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Kurzschluss an Masse	Spannung Sensor unter 0,1 Volt	Ersatzwert : 50 °C
Kurzschluss an Batterieplus	Spannung Sensor über 4,75 Volt	Ersatzwert : 50 °C

8.4. Gaspedalsensor (1261)

--	--	--

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Erkennung Gaspedal blockiert (Übereinstimmung mit dem Bremspedal)	Motordrehzahl höher als 1100/min	Limp home (1200/min)
	Fahrzeuggeschwindigkeit höher als 2,5 km/h	
	Beschleunigung höher als 20 %	
	Bremse länger als 1 Sekunde betätigt	
Übereinstimmung Anschluss Nr. 1 und 2 Anschlüsse des Sensors	Außerhalb des in der Software angegebenen Bereichs	Der schwächste Anschluss Reduzierte Menge (3000/min)
Pol Nr. 1, Kurzschluss an Masse	Spannung Sensor unter 0,9 Volt	Das Motorsteuergerät berücksichtigt die zweite Strecke des Pedalsensors Modus Fördermenge eingeschränkt bei 3000/min
Pol Nr. 1, Kurzschluss an Batterieplus oder offener Stromkreis	Spannung Sensor über 4,75 Volt	Das Motorsteuergerät berücksichtigt die zweite Strecke des Pedalsensors Modus Fördermenge eingeschränkt bei 3000/min
Pol Nr. 2, Kurzschluss an Masse	Spannung Sensor unter 0,9 Volt	Das Motorsteuergerät berücksichtigt die erste Strecke des Pedalsensors Modus Fördermenge eingeschränkt bei 3000/min
Pol Nr. 2, Kurzschluss an Batterieplus oder offener Stromkreis	Spannung Sensor über 4,75 Volt	Das Motorsteuergerät berücksichtigt die erste Strecke des Pedalsensors Modus Fördermenge eingeschränkt bei 3000/min
Anschlüsse Nr. 1 und Nr. 2 defekt		Limp home (1200/min)

8.5. Drucksensor Klimaanlage (8009)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Offener Stromkreis oder Kurzschluss an Masse	Spannung Sensor unter 0,2 Volt	Ausschalten des Klimaanlagenkompressors Ersatzwert : 100 kPa
Kurzschluss an Batterieplus	Spannung Sensor über 4,95 Volt	Ausschalten des Klimaanlagenkompressors Ersatzwert : 100 kPa

8.6. Drucksensor der CR-Verteilerleiste des Kraftstoffhochdrucksystems (1321)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Offener Stromkreis oder Kurzschluss an Masse	Spannung Sensor unter 0,25 Volt	Aufleuchten der Motordiagnoseleuchte
		Betriebsart reduzierte Menge (3000/min)
Kurzschluss an Batterieplus	Spannung Sensor über 4,95 Volt	Ausschalten des Motors

8.7. Drehzahlsensor (1313)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Kein Signal vorhanden		In der Reihenfolge :
		Ausschalten des Motors
Falsches Signal		Bei Neusynchronisierung Einspritzung

		Bei Scheitern der Neusynchronisierung Abstellen des Motors
Signal zeitweise nicht vorhanden		
Signal zeitweise falsch		

8.8. Temperaturfühler im Motorsteuergerät (1320)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Kurzschluss an Masse	Spannung Sensor unter 0,05 Volt	Ersatzwert : 20 °C
Kurzschluss an Batterieplus	Spannung Sensor über 4,75 Volt	Ersatzwert : 20 °C

8.9. Atmosphärendruckfühler (1320)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Offener Stromkreis oder Kurzschluss an Masse	Spannung Sensor unter 2,2 Volt	Ersatzwert : 900 mbar
Kurzschluss an Batterieplus	Spannung Sensor über 4,75 Volt	Ersatzwert : 900 mbar

8.10. Kraftstofftemperaturfühler (1221)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Kurzschluss an Masse	Spannung Sensor unter 2,2 Volt	Ersatzwert : 70 °C
Kurzschluss an Batterieplus	Spannung Sensor über 4,75 Volt	Ersatzwert : 70 °C

8.11. Kühlmitteltemperaturfühler (1220)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Kurzschluss an Masse	Spannung Sensor unter 2,2 Volt	Einschalten Motordiagnoseleuchte
Kurzschluss an Batterieplus	Spannung Sensor über 4,9 Volt	Einschalten der Kontrollleuchte Warnung Kühlmitteltemperatur
Kohärenz Temperaturanstieg		Betriebsart reduzierte Menge (3000/min)
		Unterbrechung Abgasrückführung (EGR)
		Ausschalten oder Einschaltsperrung des Klimaanlagekompressors
		Kühlerventilator 2. Stufe
		Austauschwert Kraftstofftemperatur während 1 Minute nach Anlassen des Motors dann 100°C

8.12. Versorgung der Sensoren

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Versorgungsspannung Nr. 1 : Gaspedalsensor zu niedrig oder zu hoch	Spannung höher als 5,3 V oder Spannung niedriger als 4,7 V	Einschalten Motordiagnoseleuchte Limp home
Versorgungsspannung Nr. 2 : Drucksensor Klimaanlage, Drehzahlsensor, Nockenwellensensor	Spannung höher als 5,3 V oder Spannung niedriger als 4,7 V	An den defekten Sensoren angewendete Notstrategie
Versorgungsspannung Nr. 3 : Drucksensor der CR-Verteilerleiste des Kraftstoffhochdrucksystems	Spannung höher als 5,3 V oder Spannung niedriger als 4,7 V	Einschalten Motordiagnoseleuchte Betriebsart reduzierte Menge (3000/min)

		Ausschalten des Motors
		An den defekten Sensoren angewendete Notstrategie

9. Fehler angeschlossene Funktionen

9.1. Kraftstoffmengenregler (1208)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Kurzschluss an Masse		Betriebsart reduzierte Menge (3000/min)
Kurzschluss an Batterieplus		Aufleuchten des Diagnose-Kontrollleuchte
		Ausschalten des Motors
Stromkreis offen		Wechsel zur Regelung im offenen Kreis
Übereinstimmung beim Stromverbrauch		Wechsel zur Regelung im offenen Kreis

9.2. Zusatzheizung

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Kurzschluss an Masse, Kurzschluss an Batterieplus, Stromkreis offen		

9.3. Fehler Kommunikation über das CAN-Netz

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Motorsteuergerät stumm		Austauschwerte für die betroffenen CAN-Parameter
Keine Kommunikation mit der BSI		

9.4. Kupplungspedalschalter (7306)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Signal nicht vorhanden oder nicht kohärent	8 Gangwechsel ohne Modifizierung des Signals des Kupplungspedals	Position ausgekuppelt

9.5. Sekundärbremskontakt (7308)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Übereinstimmung Haupt- und Sekundärbremskontakt	Strategie Zentralschalteneinheit	Bremse nicht betätigt

9.6. Funktion Abgasrückführung (EGR)

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Luftmasse niedriger als der Sollwert		Aufleuchten des Diagnose-Kontrollleuchte
		Betriebsart reduzierte Menge (3000/min)
		Unterbrechung Abgasrückführung (EGR)
Luftmasse höher als der Sollwert		Unterbrechung Abgasrückführung (EGR)

9.7. Druckregelung der CR-Verteilerleiste des Kraftstoffhochdrucksystems

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Druck niedriger als der Sollwert	Abweichung von mehr als 350 Bar, wenn die Motordrehzahl unter 800/min liegt	Aufleuchten der Motordiagnoseleuchte
		Betriebsart reduzierte Menge (3000/min)
	Abweichung von mehr als 200 Bar, wenn die Motordrehzahl über 800/min liegt	Reduzierung des Sollwerts um 200 Bar
Zu hoher Sollwert für das Einfüllen der Kraftstoffhochdruckpumpe	Abweichung des Drucks der CR-Verteilerleiste von mehr als 150 Bar, Der Sollwert für die Füllmenge der Kraftstoffhochdruckpumpe ist höher als der in Abhängigkeit von der Motordrehzahl veränderte Grenzwert	Aufleuchten der Motordiagnoseleuchte
		Betriebsart reduzierte Menge (3000/min)
		Unterbrechung der Einspritzung
Zu niedriger Sollwert für die Füllmenge der Kraftstoffhochdruckpumpe	Abweichung des Drucks der CR-Verteilerleiste niedriger als der in Abhängigkeit von der Motordrehzahl veränderte Grenzwert	Aufleuchten der Motordiagnoseleuchte
		Betriebsart reduzierte Menge (3000/min)
Druck der CR-Verteilerleiste im Kraftstoffhochdrucksystem niedriger als der Mindestdruck	Druck der CR-Verteilerleiste niedriger als der in Abhängigkeit von der Motordrehzahl veränderte Grenzwert (zwischen 0 und 220 Bar)	Aufleuchten der Motordiagnoseleuchte
		Betriebsart reduzierte Menge (3000/min)
		Unterbrechung der Einspritzung
Höchstdruck der CR-Verteilerleiste überschritten	Druck der CR-Verteilerleiste höher als 1450 Bar	Aufleuchten der Motordiagnoseleuchte
		Betriebsart reduzierte Menge (3000/min)
		Unterbrechung der Einspritzung

9.8. Kühlventilator

Fehlercharakteristik	Grenzwert für die Erkennung	Information - Notbetrieb - Ersatzwert
Übereinstimmung zwischen Geschwindigkeit Kühlerventilatorgruppe und Sollwert		
Kurzschluss an Masse oder an "+" der Relais zur Steuerung kleine oder große Geschwindigkeit		Aufleuchten Kontrollleuchte Warnung Kühlmitteltemperatur
Offener Stromkreis der Relais kleine oder große Geschwindigkeit		Ausschalten des Klimaanlagekompressors