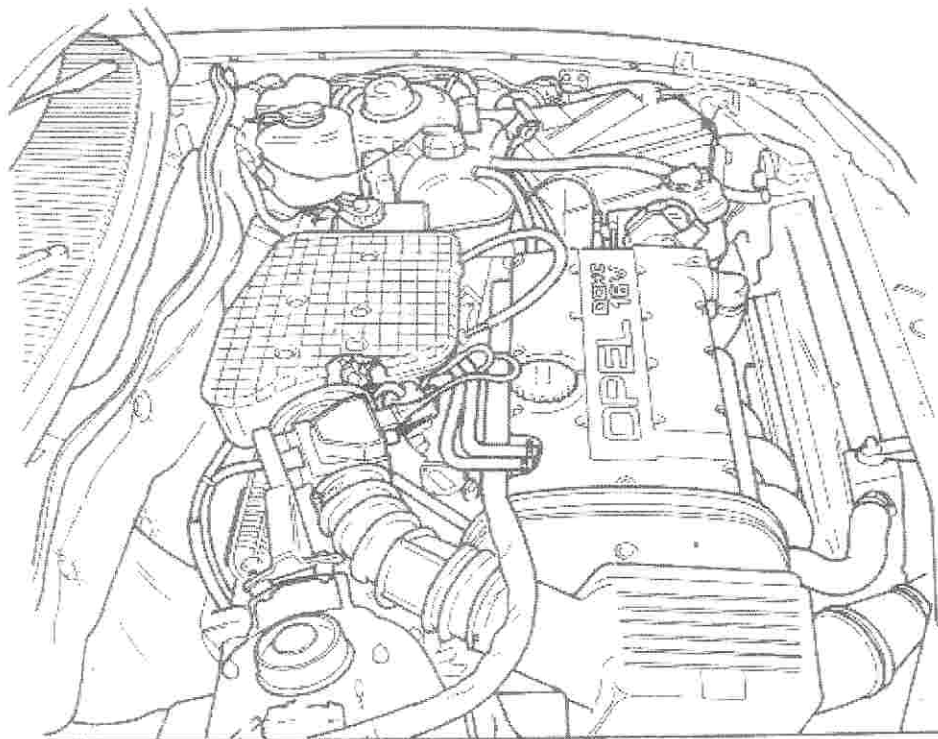


PRÜFANLEITUNG

MOTRONIC M 2.5

PRÜFUNG MIT TECH 1 -
PROGRAMM-MODUL OPEL 88-89 ECU



KUNDENDIENST
PRODUKTINFORMATION

PRÜFANLEITUNG

MOTRONIC M 2.5

PRÜFUNG MIT TECH 1 -
PROGRAMM-MODUL OPEL 88-89 ECU

KUNDENDIENST
PRODUKTINFORMATION

Inhaltsverzeichnis

Seite

10	Einleitung	5
1.1	Das Opel Testsystem	5
1.2	Allgemeine Hinweise/Sicherheitshinweise	6
2	Prüfgeräte	7
2.1	TECH 1-Koffer	7
2.2	Programm-Modul "OPEL 88 - 89 ECU"	7
2.3	Electronic-Kit I, KM - 609	8
2.4	Diagnoseschalter KM - 640	8
2.5	Druckmanometer KM - 7 - 34730 - 1	9
2.6	Multimeter MKM - 587 - A	9
2.7	Prüfkerze	9
2.8	Prüflampe KM - 602 - 1	9
3	Systemübersicht	10
3.1	Schema Motronic	10
3.2	Blockschaltbild Steuergerät	11
3.3	Übersicht Motorraum	11
3.4	Abkürzungen, Definitionen	12
4	Modus-Erklärung (Prüfung mit TECH 1)	14
4.1	Modus F0:DATENLISTE	14
4.2	Modus F1:BLINKCODE	14
4.3	Modus F2:FEHLERCODE	14
4.4	Modus F4:LÖSCHE CODES	14
4.5	Modus F5:STELLGL. - TEST	14
5	Prüfung	15
5.1	Prüfung mit TECH 1	15
5.1.1	TECH 1 am Fahrzeug anschließen	15
	Notizen	17
5.1.2	Fehlersuchplan	18
5.1.3	Schnellprüfliste	21
5.1.4	Schnellprüfung F5:STELLGL. - TEST	28
5.1.5	Hinweise zum Gebrauch von F0:DATENLISTE	29
5.1.6	F0:DATENLISTE	31
5.2	Tafelerklärung	75
5.2.1	Tafel 1 - Diagnosestecker ALDL und Spannungsversorgung prüfen	75
5.2.2	Tafel 2 - Fehlercodetabelle	79
5.2.3	Tafel 3 - Kodiertabellen	91
5.2.4	Tafel 4 - Hinweise zu "Motor springt nicht an, keine Datenübertragung"	95
5.2.5	Tafel 5 - F5:STELLGL. - TEST	96
5.3	Fehlercodes auslesen mit Diagnoseschalter KM - 640	99
5.3.1	Diagnoseschalter KM - 640 anschließen	99

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

Seite

6	Steckerbelegung	100
6.1	Steckerbelegung des Diagnosesteckers (ALDL, 10-polig)	100
6.2	Steckerbelegung Kabelsatzstecker Motronic X 19 (10-polig) zwischen Kabelsatz Motronic und Kabelsatz Motor	101
6.3	Steckerbelegung Kabelsatzstecker X 5 (5-polig) zwischen Kabelsatz Motor und Kabelsatz Armaturentafel	102
6.4	Steckerbelegung Steuergerätestecker (55-polig)	103
7	Stromlaufplan	104
8	AW-Vorgaben	106

1 Einleitung

In dieser Broschüre wird ausführlich auf die Prüfung des Motronic M 2.5 Einspritzsystems mit TECH 1 und dem neuentwickelten Programm-Modul OPEL 88-89 ECU eingegangen.

Übersicht der zu prüfenden Fahrzeuge:

Fahrzeugtyp	Modelljahr	Motor Identifikation
Kadett-E	1988 1/2	C 20 XE, 20 XE
Kadett-E	1989	C 20 XE, 20 XE
	1989 1/2	C 20 XE, 20 XEJ
Vectra	1990	C 20 XE, 20 XEJ

Diese Prüfanleitung kann auch zur manuellen Fehlersuche, Blinkcode-Ausgabe, verwendet werden.

In den Neuheiten Informationen "Produktangebot Modelljahr '88 1/2, Ausgabe Januar 1988 wurde bereits auf Aufbau, Funktion und Wirkungsweise, Eigendiagnose, deren Vorteile, sowie das Auslesen von Fehlercodes hingewiesen.

1.1 Das Opel Testsystem

Von Opel wurde ein technisches Prüfkonzert, das "Opel Testsystem", entwickelt, das richtungsweisend für die Prüfung von elektronischen Systemen in Fahrzeugen geworden ist.

Im Mittelpunkt dieses Systems stehen Opel Tester und TECH 1. Zusammen mit Universal-Prüfadapter, den jeweiligen Prüfkabeln und dem Electronic-Kit I lassen sich alle Opel Fahrzeuge, auch solche der neuen Generation, mit modernster Elektronik prüfen.

Mit dem TECH 1 ist es möglich, Datenströme aus elektronischen Steuergeräten herauszulesen. Voraussetzung hierfür sind elektronische Systeme

- in Mikroprozessortechnik
- mit Eigendiagnose
- mit serieller Datenleitung

Vor Beginn der Diagnose wird der dem Modelljahr des Fahrzeuges entsprechende Programm-Modul eingeschoben und danach der TECH 1 am Diagnosestecker im Fahrzeug angeschlossen.

Die von TECH 1 empfangenen Datenströme werden in einem 4 Zeilen-/16 Charakter-Display zur Anzeige gebracht.

Die angezeigten aktuellen Istwerte werden mit den Sollwerten der Datenliste verglichen. Bei Abweichungen von den jeweiligen Sollwerten steht weiterhin ein Fehlersuchprogramm zur Verfügung, so daß der Anwender eine klare Diagnoseaussage treffen kann. Das Prüfkonzept TECH 1 bedeutet schnelle und gezielte Fehlersuche.

Wichtig:

Bei der Motronic M 2.5 kann der Schnappschuß-Modus zur Auffindung von Wackelkontakten nicht genutzt werden.

Es können lediglich Daten bei Motor im Leerlauf ausgelesen werden. Gasstöße im Leerlauf oder Probefahrt bei angeschlossenem TECH 1 äußern sich in Motoraussetzern.

1.2 Allgemeine Hinweise/Sicherheitshinweise

Das Auslesen der Daten mit TECH 1 erfolgt bei ZÜNDUNG EIN bzw. bei laufendem Motor.

Fehlercode löschen:

Mit TECH 1: durch Drücken der Taste F4

Ohne TECH 1: Zündung AUS und Masse für mind. 1 Minute von Batterie trennen.

Dabei werden aber auch Fehlercodes, Lernspeicher etc. anderer evtl. eingebauter elektronischer Systeme gelöscht.

Sicherheitshinweise:

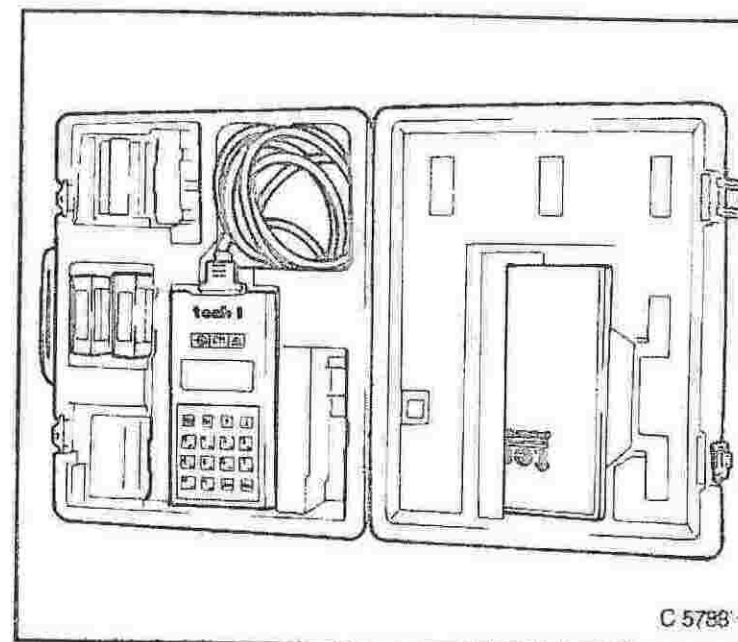
- Bei Schweißarbeiten müssen Steuergeräte ausgebaut werden.
- Bei Temperaturen über +80 °C (Trockenofen) sind Steuergeräte auszubauen.
- Kabelbaumstecker von Steuer- und Schaltgeräten nie bei eingeschalteter Zündung abziehen oder aufstecken.
- Batterie vor dem Laden oder Schnellladen vom Bordnetz trennen.

Zum Starten nie Schnelllader verwenden.
- Vorsicht beim Berühren spannungsführender Teile des Zündsystems!
- Bei Aus- und Einbauarbeiten von Motor und Getriebe ist auf einwandfreie Verlegung aller Masseverbindungen zu achten.
Wird der Motor trotz fehlender Masseverbindungen gestartet, führt dies zur Zerstörung des Steuergerätes.

2 Prüfgeräte

2.1 TECH 1-Koffer bestehend aus:

- TECH 1
- Anschlußkabel
- Testadapter für TECH 1 (Selbsttest)
- Bedienungsanleitung

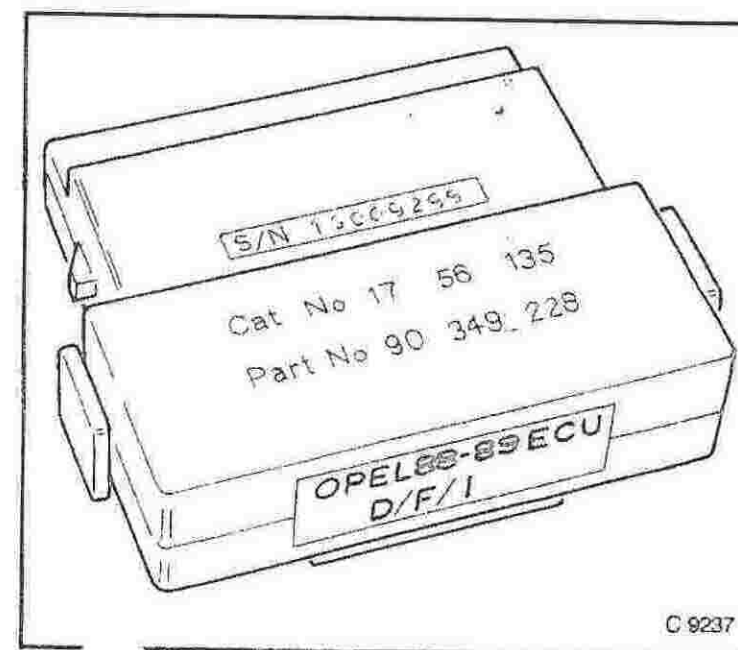


2.2 Programm-Modul "OPEL 88-89 ECU"

Das Programm-Modul "OPEL 88-89 ECU" enthält die Software zur Überprüfung von

- Multec C 13 N, C 16 NZ, E 16 NZ
- Motronic M 1.5, M 2.5, ML 4.1
- Elektronische Kennfeldzündung mit Eigendiagnose
- Elektronische 4-Gang Automatik AW 03-71 LE
- Elektronische 4-Gang Automatik AR 25/35
- Elektronische 4-Gang Automatik AF 14/20
- Bordcomputer
- Allradantrieb 4x4

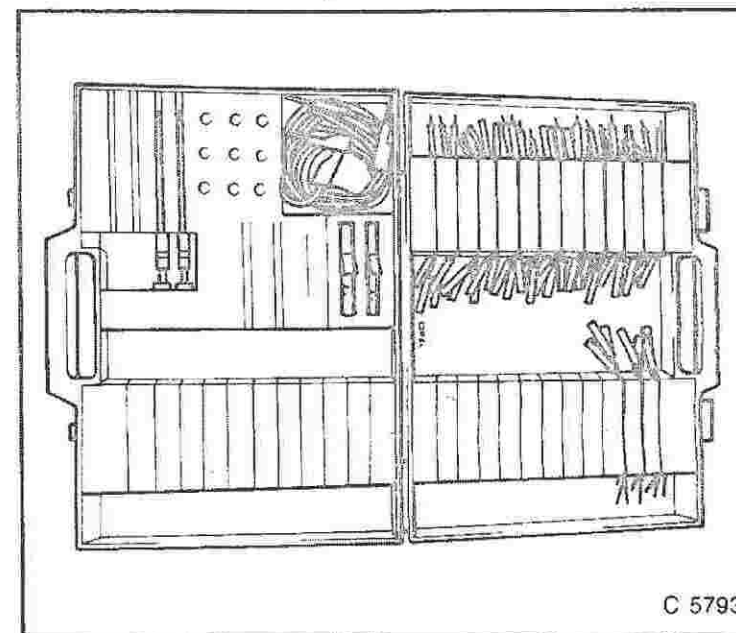
Lieferumfang mit Sprachversionen	Katalog-Nr.	Teile-Nr.
DEUTSCH/FRANCAIS/ITALIANO	17 56 135	90 349 228
FRANCAIS/NEDERLANDS/ENGLISH	17 56 136	90 349 229
ESPAÑOL/DANSK/ENGLISH	17 56 137	90 349 230
SVENSKA/NORSK/SUOMI	17 56 138	90 349 232



2.3 Electronic-Kit I, KM – 609

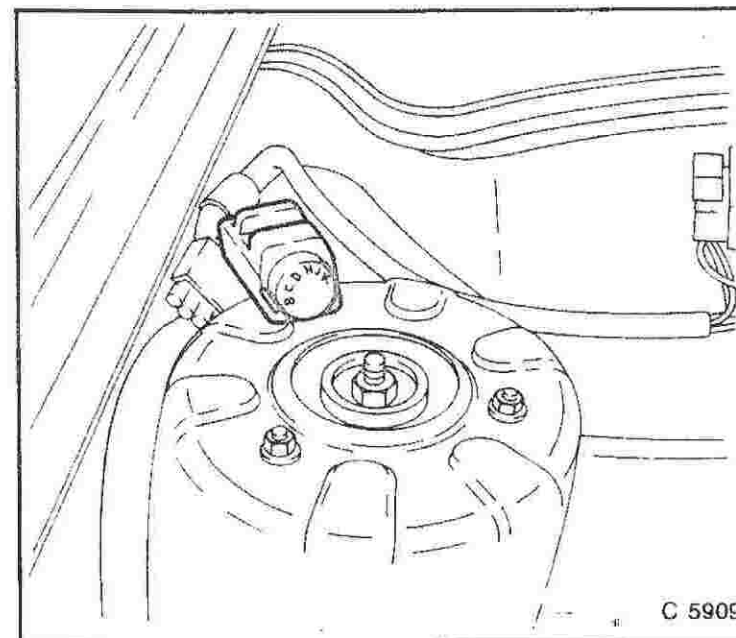
Zur Verbindung der im Fahrzeug vorhandenen Informationsgeber kann mit den jeweiligen Steckern und Hülsen sowie den Kabeln des Electronic-Kit I eine Meßverbindung hergestellt werden.

Dadurch können bei laufendem Motor die Informationsgeber der MOTRONIC geprüft werden.



2.4 Diagnoseschalter KM – 640

Für Blinkcodeauslesen bei Fahrzeugen ab Modelljahr 1987 Handhabung siehe Abschnitt 5.3.1



2.5 Druckmanometer KM – 7 – 34730 – 1

Das Manometer dient zur Überprüfung des Kraftstoffdrucks im Einspritzsystem. Es wird über einen speziellen Schraubverschluß an ein Ventil am Verteilerrohr angeschlossen.

Hinweis: Vor dem Anschließen und vor der Demontage ist das System drucklos zu machen.

Nach dem Anschließen muß die Schlauchleitung zwischen Saugrohr und Manometer entlüftet werden, um Fehlmessungen zu vermeiden. Ein Entlüftungsschlauch mit Handventil ist Teil des Manometers.

2.6 Multimeter MKM – 587 – A

Das Multimeter ist ein Vielfachmeßinstrument für Spannungs-, Strom- und Widerstandsmessungen (siehe Bild C 0800). Die Meßergebnisse werden digital angezeigt.

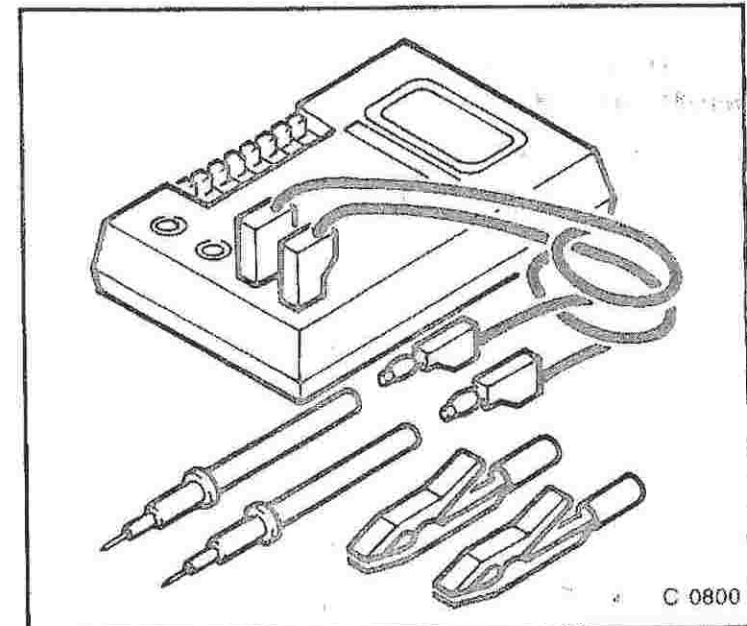
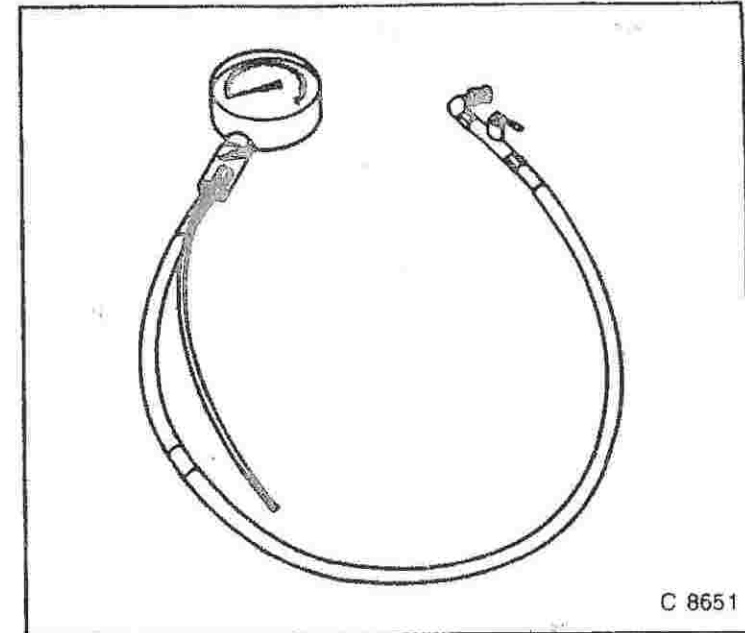
Anstatt des Multimeters kann auch der Opel Tester verwendet werden.

2.7 Prüferkerze

Die Prüferkerze ist zur Überprüfung des Zündsystems notwendig. Sie wird dazu an Kabel 4 angeschlossen.

2.8 Prüflampe KM – 602 – 1

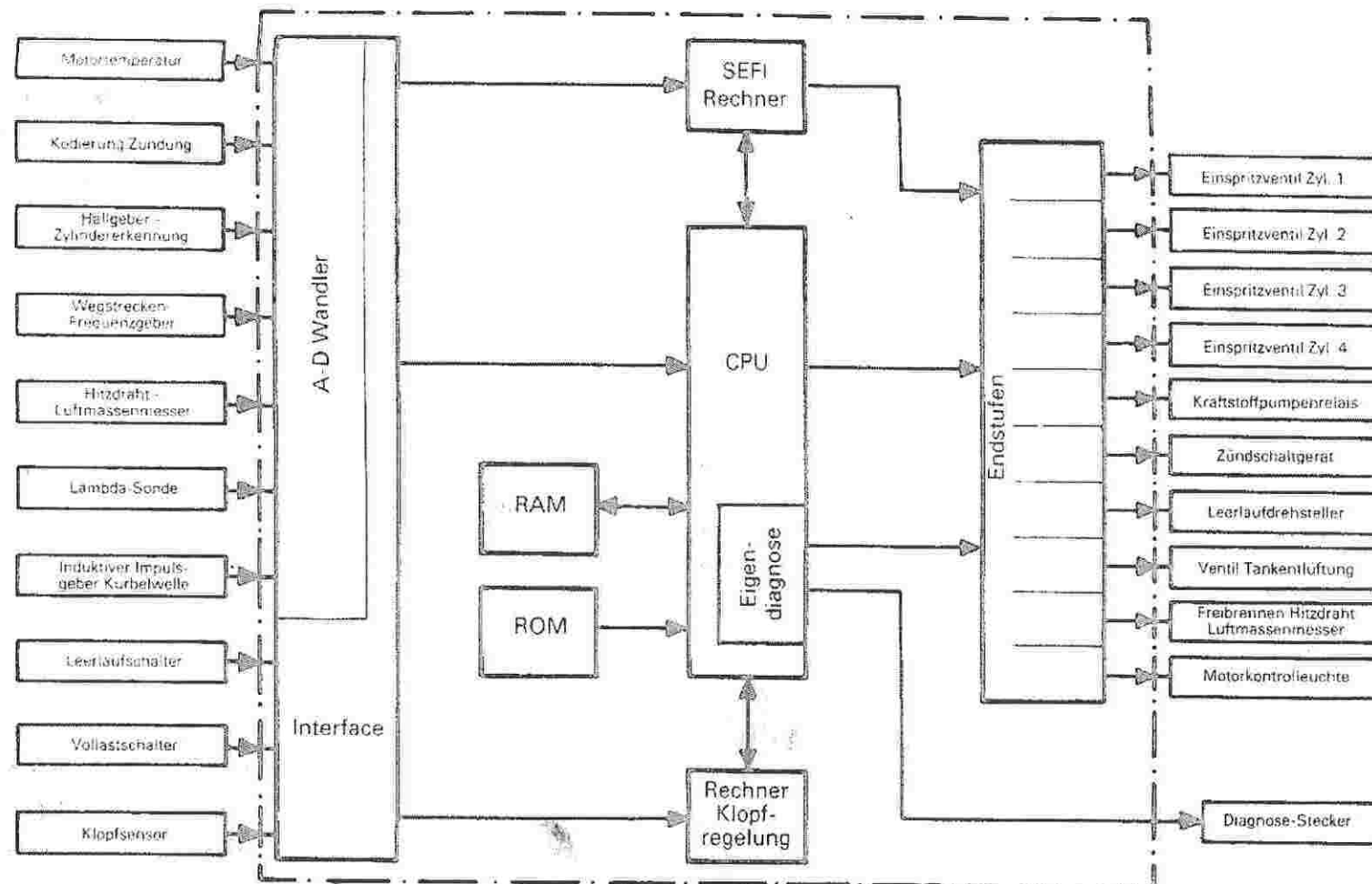
Die Prüflampe wird bei Überprüfung des Einspritzsystems benötigt. Sie wird dazu an den Steckern der einzelnen Einspritzventile angeschlossen.



Zur besseren Übersichtlichkeit haben die Bilder C 7569 und C 7570 die gleichen Positionsnummern.

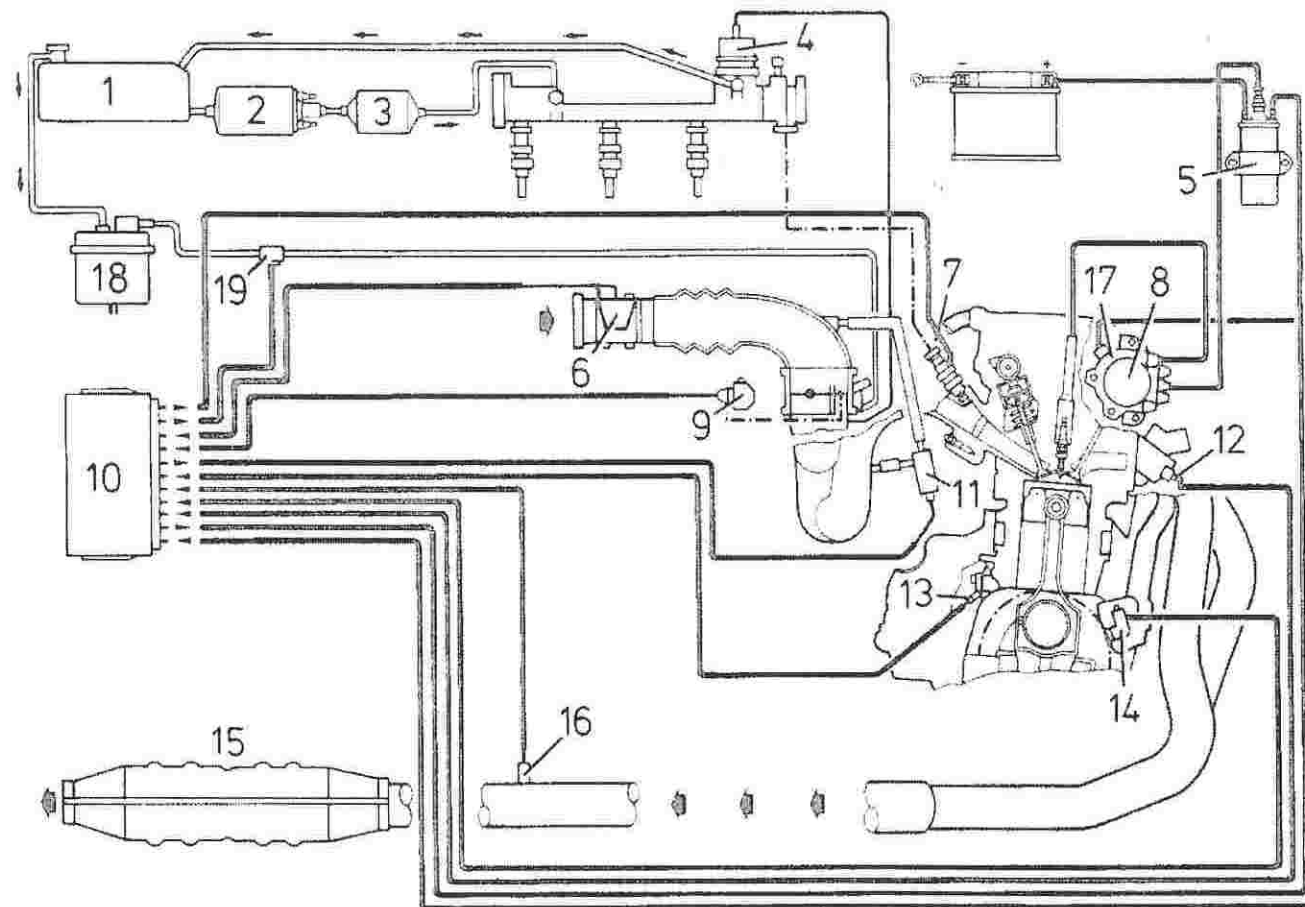
10

3.2 Blockschaftbild Steuergerät



3 Systemübersicht

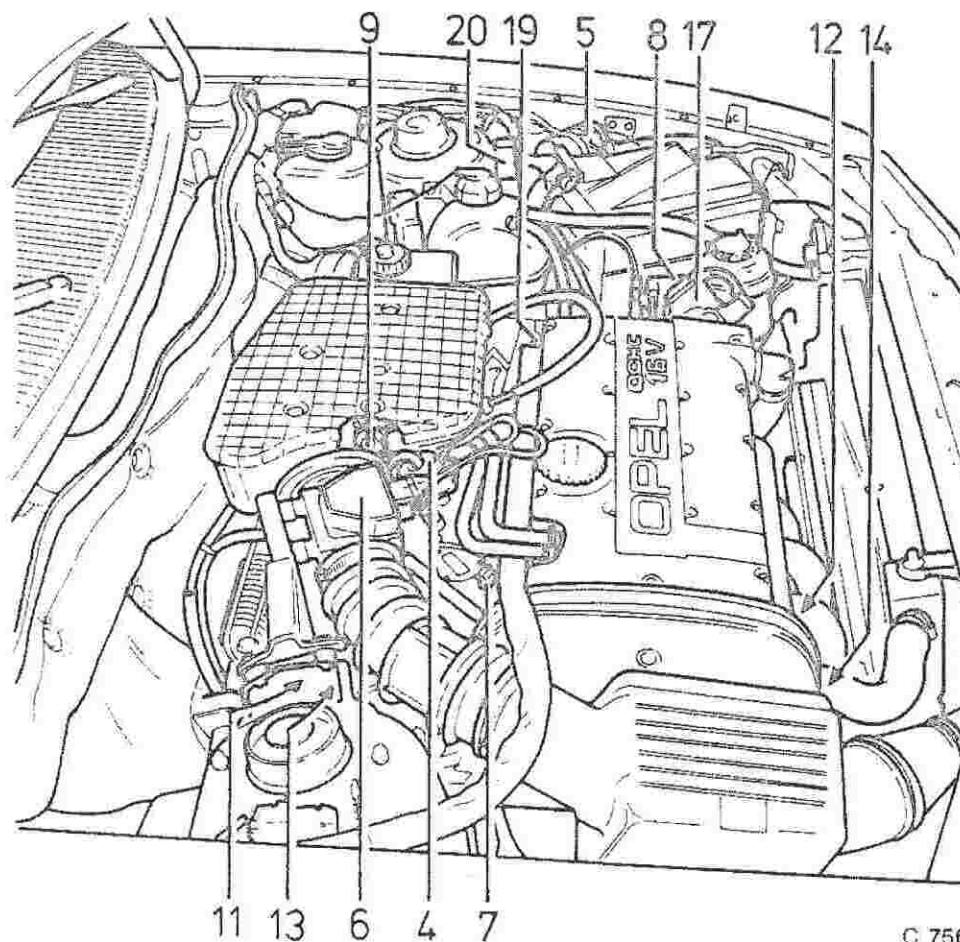
3.1 Schema Motronic M 2.5



C 7570

Zur besseren Übersichtlichkeit haben die Bilder C 7569 und C 7570 die gleichen Positionsnummern.

3.3 Übersicht Motorraum



C 7569

- 1 Tank
- 2 Kraftstoffpumpe
- 3 Kraftstofffilter
- 4 Kraftstoffdruckregler
- 5 Zündspule
- 6 Hitzdraht - Luftmassenmesser
- 7 Einspritzventil
- 8 Hochspannungsverteiler

- 9 Drosselklappenpotentiometer
- 11 Leerlaufdrehsteller
- 12 Temperaturfühler Kühlmittel
- 13 Klopfsensor

- 14 Induktiver Impulsgeber
- 17 Hallgeber Zylindererkennung
- 19 Tankentlüftungsventil
- 20 Kraftstoffpumpenrelais

3.4 Abkürzungen, Definitionen

BATT. SPANNUNG	= Batteriespannung
ZÜNDKODIERUNG	= Kodierung der Abgasvariante (Schweden – Ausführung)
ABGAS – KODIERUNG	= Kodierung der Abgasvariante (US '83 oder ECR 15.04) über Kabelbaum
GETRIEBEKODIER.	= Kodierung der Getriebevariante (MT oder AT) über Kabelbaum
LUFTMASSENMESSER	= Signal des Hitzdraht – Luftmassenmessers
LL – CO POTI	= Leerlauf – CO – Potentiometer
S. LEERLAUF	= Information über Leerlaufkontakt des Drosselklappenschalters
S. VOLLAST	= Information über Vollastkontakt des Drosselklappenschalters
KÜHLMITTEL TEMP.	= Kühlmitteltemperatur
MOTORLASTSIGNAL	= elektronisches Motorlastsignal in ms errechnet aus Luftmengenmessersignal
EINSPRITZIMPULS	= Öffnungszeit der Einspritzventile in ms
MOTORDREHZAHL	= Motordrehzahl
ZÜNDWINKEL v.OT	= Zündwinkel v. OT
DREHMOM. – KONTR.	= Motordrehmoment wird bei Automatik-Fahrzeugen beim Schaltvorgang über die Zündung reduziert
KLOPFVERST.ZYL.1 KLOPFVERST.ZYL.2 KLOPFVERST.ZYL.3 KLOPFVERST.ZYL.4	} = Zündverstellung der einzelnen Zylinder bei auftretendem Klopfen
S. PARK/NEUTRAL	
LFR – TASTVERHÄLT.	

Abkürzungen, Definitionen (Fortsetzung)

LFR – INTEGRATOR	= Integratorwert des Leerlaufdrehstellers
LFR – KENNFELD – KOR	= Lernwert des Leerlaufdrehstellers
OFF/GESCHL.KREIS	= offener/geschlossener Lambda – Regelkreis
O2 (LAMBDA)SONDE	= Spannungswert der Lambda – Sonde
O2 INTEGRATOR	= Integratorwert der Gemisch-(O2)-Korrektur
O2 KENNFELD KOR1	= gelernter Gemischkennfeld-Korrekturwert 1
O2 KENNFELD KOR2	= gelernter Gemischkennfeld-Korrekturwert 2
PHASESENSOR	= Halbsensor am Hochspannungsverteiler
S. KLIMAAN.INFO	= Schalter Klimaanlage
S. KLIMA KOMPR.	= Klimaanlage-Kompressor
S. MOTORÖLTEMP.	= Schalter Motoröltemperatur (zur Zeit nicht belegt)
S. GETR. ÖLTEMP.	= Schalter Getriebeöltemperatur (zur Zeit nicht belegt)
HLM	= Hitzdraht – Luftmassenmesser
ECU	= Electronic – Control – Unit
Master Cartridge	= Programm-Modul
TECH 1 Self – Test Routine	= TECH 1-Selbsttest

4 Modus – Erklärung (Prüfung mit TECH 1)

Die in diesem Abschnitt behandelten Modus-Erklärungen beziehen sich nur auf die Prüfung mit TECH 1. Eine ausführliche Beschreibung kann der Bedienungsanleitung des TECH 1 entnommen werden.

4.1 Modus F0:DATENLISTE

Über die F0:DATENLISTE können die aktuellen Istzustände aller für die Funktion der Anlage wichtigen Sensoren und Signale abgerufen werden. Die angezeigten Istwerte müssen nun mit den in der Prüfanleitung aufgelisteten Sollwerten verglichen werden. Hieraus kann eine klare Fehlerdiagnose abgeleitet werden.

4.2 Modus F1:BLINKCODE

Über Modus F1 kann das Ausblinken gespeicherter Fehlercodes über die Motorkontrolleuchte in der Instrumententafel aktiviert werden.

4.3 Modus F2:FEHLERCODE

Im Modus F2 erfolgt eine Anzeige der gespeicherten Fehlercode-Nummern. Weiterhin wird der Fehler näher definiert.

4.4 Modus F4:LÖSCHE CODES

Durch Betätigen der Taste F4 können die im Steuergerät abgespeicherten Fehlercodes gelöscht werden.

4.5 Modus F5:STELLGL. – TEST

Im Modus F5:STELLGL. – TEST können der Leerlaufdrehsteller, die Einspritzventile und das Tankentlüftungsventil mit Hilfe des TECH 1 angesteuert und geprüft werden.

5 Prüfung

5.1 Prüfung mit TECH 1

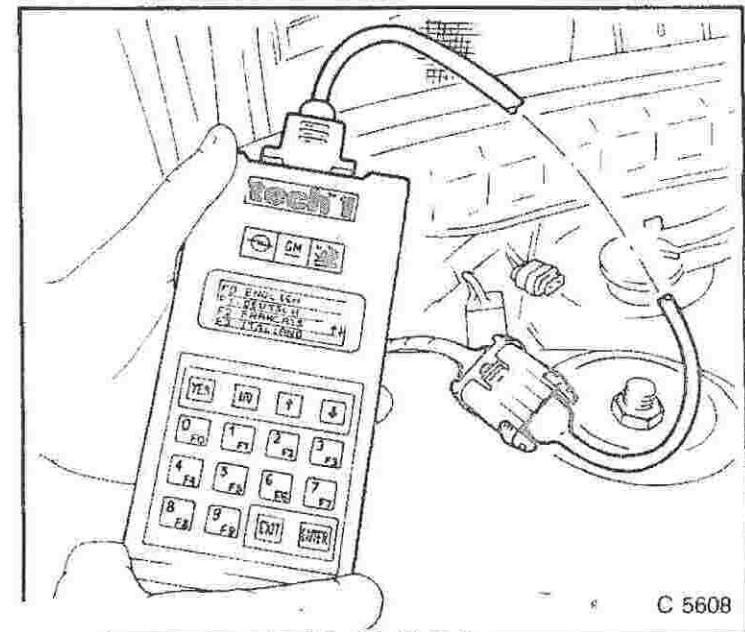
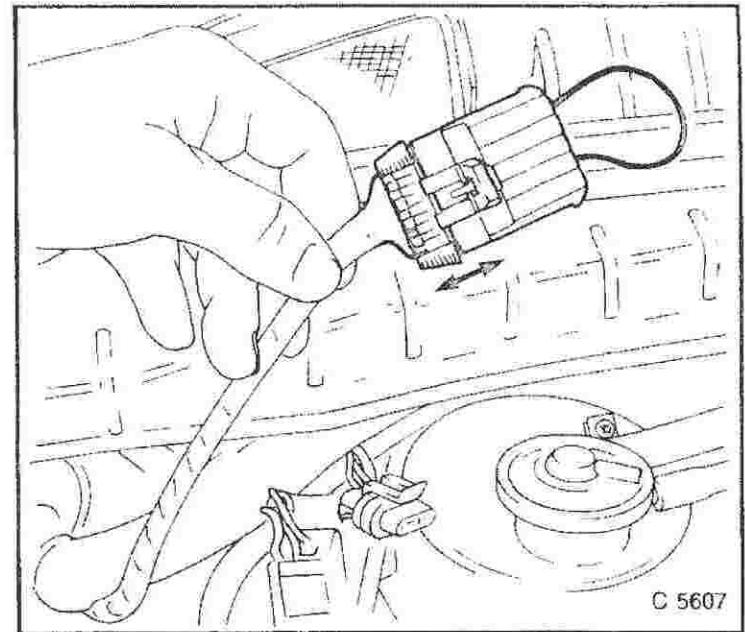
5.1.1 TECH 1 an Fahrzeug anschließen

Vor dem Anschließen des Gerätes sollten Hinweise der TECH 1 – Bedienungsanleitung beachtet werden.

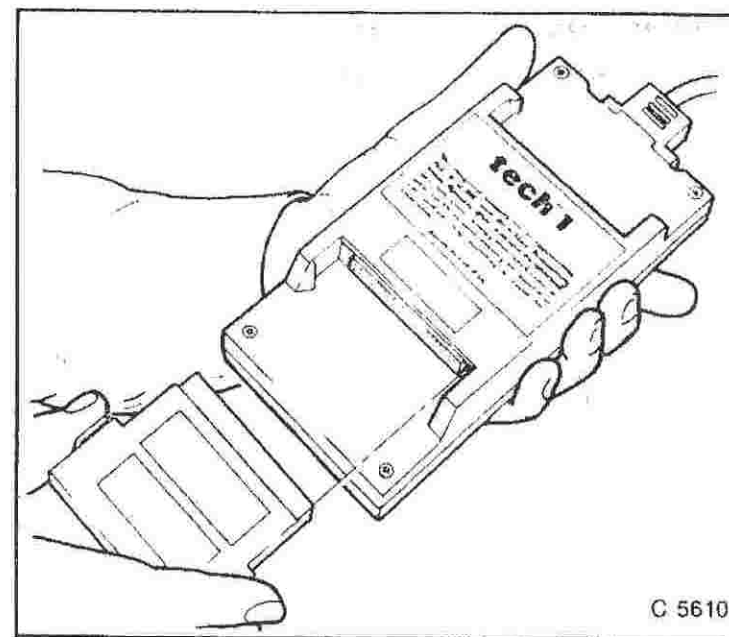
- Zündung AUS.
- TECH 1 an Diagnosestecker im Motorraum anschließen

Im Display erscheint Sprachen-Menü.

- Frage "GESP. DATEN DES LETZTEN SCHNAPPSCHUSSES ZEIGEN?" mit "NO" beantworten
- Modelljahr eintippen – Taste 8 oder 9 = Modelljahr 1988 oder 1989
- Fahrzeug anwählen und quittieren
- Motor aus, Zündung EIN
- "AUTOMATISCHE SYSTEM-IDENTIFIKATION?" mit "NO" beantworten
- Motronic M 2.5 anwählen – "YES-Taste".
Das Motronic-Steuergerät sendet jetzt Daten zum TECH 1.
Falls ein oder mehrere Fehler im Steuergerät abgelegt sind, werden diese im Display zur Anzeige gebracht.
- Fehlercodes notieren.
- Mit "YES-Taste" F0:DATENLISTE anwählen
- Motor starten, betriebswarmer Motor im Leerlauf.
- Alle im Display zur Anzeige gebrachten Daten von Prüfschritt 01 bis 28 mit nachstehenden Solldaten vergleichen – Abschnitt 5.1.3./5.1.4
- "EXIT" – Taste betätigen und F5:STELLGL. – TEST anwählen
Prüfungen durchführen
- Bei Abweichungen von den Solldaten, Fehlersuche gemäß Anweisung durchführen – Abschnitte 5.1.6 und 5.2.5



Hinweis: Die Programm-Module dürfen nur bei Zündung AUS durch Drücken der beiden äußeren Rasten gewechselt bzw. eingeschoben werden.



C 5610

5.1.2 Fehlersuchplan

Sollten diese Beanstandungen auftreten, sind die angekreuzten Prüfschritte genauer zu untersuchen.

Kundenbeanstandung

Undichtigkeiten/Verstopfungen (Luft oder Kraftstoff)

Starter dreht, Motor springt nicht oder schlecht an

Motor springt an und stirbt wieder ab

Leerlaufprobleme (Drehzahl, Abgas)

Schlechte Gasannahme, Übergangsfehler

Motoraussetzer (Zündung, Einspritzung)

Zu geringe Motorleistung/Höchstgeschwindigkeit

Kraftstoffverbrauch zu hoch

Motor läuft nach

Motor klingelt, klopft

Motor wird zu heiß

(Getriebe schaltet nicht (nur Automatik-Fzq.)

Fehlerlampe ständig oder zeitweise an

															Mögliche Ursachen	Prüfschritt-Nr.	Fehlercodes	
	X														X	BATT. SPANNUNG	01	48, 49
			X													ZÜNDKODIERUNG	02	-
			X					X	X						X	ABGAS - KODIERUNG	03	13
			X													GETRIEBEKODIER.	04	-
	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	LUFTMASSENMESSER	05	73, 74
			X	X				X	X						X	LL - CO POTI	06	65, 66
			X	X											X	S. LEERLAUF	07	67
									X						X	S. VOLLAST	08	72
	X	X	X	X					X				X		X	KÜHLMITTEL TEMP.	09	14, 15
				X	X	X	X	X	X							MOTORLASTSIGNAL	10	-
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	EINSPRITZIMPULS	11	44, 45; 25 - 28; 81 - 84
X	X		X		X										X	MOTORDREHZAHL	12	19, 31

Fehlersuchplan (Fortsetzung)

Sollten diese Beanstandungen auftreten, sind die angekreuzten Prüfschritte genauer zu untersuchen.

Kundenbeanstandung

Undichtigkeiten/Verstopfungen (Luft oder Kraftstoff)

Starter dreht, Motor springt nicht oder schlecht an

Motor springt an und stirbt wieder ab

Leerlaufprobleme (Drehzahl, Abgas)

Schlechte Gasannahme, Übergangsfehler

Motoraussetzer (Zündung, Einspritzung)

Zu geringe Motorleistung/Höchstgeschwindigkeit

Kraftstoffverbrauch zu hoch

Motor läuft nach

Motor klingelt, klopft

Motor wird zu heiß

Getriebe schaltet nicht (nur Automatik-Fzg.)

Fehlerlampe ständig oder zeitweise an

											Mögliche Ursachen	Prüfschritt-Nr.	Fehlercodes
			X	X		X	X				ZÜNDWINKEL v.OT	13	-
								X	X		DREHMOM. – KONTR.	14	75
				X	X				X		KLOPFVERST.ZYL.1	15	16, 18
				X	X				X		KLOPFVERST.ZYL.2	16	16, 18
				X	X				X		KLOPFVERST.ZYL.3	17	16, 18
				X	X				X		KLOPFVERST.ZYL.4	18	16, 18
		X									S. PARK/NEUTRAL	19	-
X		X	X								LFR – TASTVERHÄLT.	20	-
X		X	X								LFR – INTEGRATOR	21	-
X		X	X								LFR – KENNFELD – KOR	22	-
		X	X		X				X		OFF/GESCHL.KREIS	23	13, 44, 45
		X	X		X				X		O2 (LAMBDA)SONDE	24	13, 44, 45

Fehlersuchplan (Fortsetzung)

Sollten diese Beanstandungen auftreten, sind die angekreuzten Prüfschritte genauer zu untersuchen.

Kundenbeanstandung

Undichtigkeiten/Verstopfungen (Luft oder Kraftstoff)

Starter dreht, Motor springt nicht oder schlecht an

Motor springt an und stirbt wieder ab

Leerlaufprobleme (Drehzahl, Abgas)

Schlechte Gasannahme, Übergangsfehler

Motoraussetzer (Zündung, Einspritzung)

Zu geringe Motorleistung/Höchstgeschwindigkeit

Kraftstoffverbrauch zu hoch

Motor läuft nach

Motor klingelt, klopft

Motor wird zu heiß

Getriebe schaltet nicht (nur Automatik-Fzg.)

Fehlerlampe ständig oder zeitweise an

Mögliche Ursachen														Prüfschritt-Nr.	Fehlercodes
			X	X			X						X	25	13, 44, 45
			X	X			X						X	26	13, 44, 45
			X	X			X						X	27	13, 44, 45
	X	X		X									X	28	93, 94
			X											29	-
			X											30	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-
			X											32	16, 18
		X	X											01	F5:STELLGL. – TEST
X		X	X	X	X	X	X						X	02	
		X	X					X					X	03	
	X		X		X									-	
	X	X	X	X	X		X					X	X	-	
														-	
														-	

5.1.3 Schnellprüfung F0:DATENLISTE

Bei der Motronic ist grundsätzlich eine Schnellprüfung durchzuführen, da nicht alle Prüfwerte von der Eigendiagnose erfasst werden.

Prüfschritt	TECH 1-Display	Hinweis	Sollwert	Mögliche Fehlercodes
01	BATT. SPANNUNG	Zündung EIN Motor starten Motor läuft im Leerlauf	11,5 bis 13,5 V > 8 V 13 bis 16 V	48, 49
02	ZÜNDKODIERUNG	Motor läuft im Leerlauf Europa-Version: 20 XE / 20 XEJ / C 20 XE Schweiz-Version: C 20 XE	0,47 kΩ 0 kΩ	—
03	ABGAS-KODIERUNG	Zündung EIN Motor läuft im Leerlauf Bei geregelten Systemen: C 20 XE Bei ungeregelten Systemen: C 20 XE, 20 XEJ	US 5V ECE 0V	—
04	GETRIEBEKODIER.	Zündung EIN Fahrzeuge mit Schaltgetriebe: Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:	MT 5V AT 0V	—

Schnellprüfung F0:DATENLISTE

Prüfschritt	TECH 1-Display	Hinweis	Sollwert	Mögliche Fehlercodes
05	LUFTMASSENMESSER	Motor läuft im Leerlauf	10 bis 13 kg/h 1,9 bis 2,25 V	73, 74
06 *	LL-CO POTI	Zündung EIN Motor läuft im Leerlauf (nur aktiv bei geschlossenem Leerlaufkontakt)	Der Wert liegt in der Regel zwischen 0,9 bis 1,4 V für einen CO-Gehalt von 0,7 bis 1,2 Vol% CO Der zulässige Verstellbereich liegt zwischen 0,3 bis 4,7 V	65, 66
07	S. LEERLAUF	Zündung EIN Gaspedal in Leerlaufstellung: Gaspedal durchgetreten:	GESCHLOSSEN 0V OFFEN 5V	67
08	S. VOLLAST	Zündung EIN Gaspedal in Leerlaufstellung: Gaspedal durchgetreten:	OFFEN 5V GESCHLOSSEN 0V	72

* nur bei 20 XE/20 XEJ-Motoren

Schnellprüfung F0:DATENLISTE

Prüfschritt	TECH 1-Display	Hinweis	Sollwert	Mögliche Fehlercodes
09	KÜHLMITTEL TEMP.	Motor läuft im Leerlauf	87 bis 114 °C 1,06 bis 0,59 V	14, 15
10	MOTORLASTSIGNAL	Motor läuft im Leerlauf	1,0 bis 1,3 ms	—
11	EINSPRITZIMPULS	Motor läuft im Leerlauf 20 XE, 20 XEJ: C 20 XE:	2,9 bis 3,6 ms 2,85 bis 3,5 ms	25, 26, 27, 28 81, 82, 83, 84
12	MOTORDREHZAHL	Motor läuft im Leerlauf Kadett-E, Vectra 20 XE, 20 XEJ, C 20 XE:	860 bis 1020 1/min	19, 31
13	ZÜNDWINKEL v. OT	Motor läuft im Leerlauf Vectra: Kadett-E:	14 bis 18 °KW v. OT 18 bis 22 °KW v. OT	—
14	DREHMOM.-KONTR.	Zündung EIN Motor läuft im Leerlauf	INAKTIV 5V INAKTIV 5V	75

Schnellprüfung F0:DATENLISTE

Prüfschritt	TECH 1-Display	Hinweis	Sollwert	Mögliche Fehlercodes
15	KLOPFVERST.ZYL.1	Motor läuft im Leerlauf (betriebswarm)	0° KW v. OT siehe Hinweise in Prüfschritt 27	16, 18
16	KLOPFVERST.ZYL.2			
17	KLOPFVERST.ZYL.3			
18	KLOPFVERST.ZYL.4			
19	S. PARK/NEUTRAL	Zündung EIN Schaltergetriebe – Fahrzeuge: Automatik – Fahrzeuge: Wählhebel in Park/Neutral Wählhebel in Fahrstufe	P – N 0V P – N 0V R – D – 2 – 1 5V	–
20	LFR-TASTERVERHÄLT.	Motor läuft im Leerlauf (betriebswarm)	34 bis 42%	56, 57
21	LFR-INTEGRATOR	Eine Beurteilung des LFR – Integrators erfolgt nur bei: Motor läuft im Leerlauf	127 bis 135 Schritte	56, 57
22	LFR-KENNFELD-KOR	Motor läuft im Leerlauf (betriebswarm) Fahrzeuge ohne Wegstrecken- frequenzgeber	128 bis 136 Schritte 128 Schritte	56, 57

Schnellprüfung F0:DATENLISTE

Prüfschritt	TECH 1-Display	Hinweis	Sollwert	Mögliche Fehlercodes
23	OFF/GESCHL.KREIS	Motor läuft im Leerlauf Bei geregelten Systemen: C 20 XE Bei unregelten Systemen: 20 XE, 20 XEJ	GESCHLOSSEN OFFEN	13, 44, 45
24	02 (LAMBDA)SONDE	Zündung EIN Motor läuft im Leerlauf (betriebswarm) Bei unregelten Systemen: 20 XE, 20 XEJ Bei geregelten Systemen: C 20 XE	440 bis 460 mV Konstanter Wert 440 bis 460 mV konstanter Wert Spannungswechsel zwischen 80 und 1000 mV	13, 44, 45
25	02 INTEGRATOR	Zündung EIN Motor läuft im Leerlauf Bei unregelten Systemen: 20 XE, 20 XEJ Bei geregelten Systemen: C 20 XE	128 Schritte 128 Schritte 123 bis 133 Schritte	

Schnellprüfung F0:DATENLISTE

Prüfschritt	TECH 1-Display	Hinweis	Sollwert	Mögliche Fehlercodes
26	02 KENNFELD KOR1	Zündung EIN Motor läuft im Leerlauf (betriebswarm) Bei unregelmäßigen Systemen: 20 XE, 20 XEJ Bei geregelten Systemen: C 20 XE	128 Schritte 128 Schritte 80 bis 127 Schritte	44, 45
27	02 KENNFELD KOR2	Zündung EIN Motor läuft im Leerlauf (betriebswarm) Bei unregelmäßigen Systemen: 20 XE, 20 XEJ Bei geregelten Systemen: C 20 XE	128 Schritte 128 Schritte 124 bis 131 Schritte	44, 45
28	PHASESENSOR	Zündung EIN Motor läuft im Leerlauf (betriebswarm)	INAKTIV 5V langsamer Wechsel im Display von INAKTIV 5V in AKTIV 0V und umgekehrt	93, 94

Schnellprüfung F0:DATENLISTE

Prüfschritt	TECH 1-Display	Hinweis	Sollwert		Mögliche Fehlercodes
29	S. KLIMAAN.INFO	Zündung EIN	INAKTIV	0V	-
		Motor läuft im Leerlauf (betriebswarm)	INAKTIV	0V	
		Bei Fahrzeugen mit Klimaanlage: Schalter Klimaanlage betätigen	AKTIV	5V	
30	S. KLIMA KOMPR.	Zündung EIN	INAKTIV	0V	-
		Motor läuft im Leerlauf	INAKTIV	0V	
		Schalter Klimaanlage betätigen Nun schaltet sich der Kompressor selbstständig zu	AKTIV	12V	
31	S. MOTORÖLTEMP.	Zündung EIN	INAKTIV	5V	-
		Motor läuft im Leerlauf (betriebswarm)	INAKTIV	5V	
32	S. GETR. ÖLTEMP.	Zündung EIN	INAKTIV	5V	-
		Motor läuft im Leerlauf (betriebswarm)	INAKTIV	5V	

Werden die Sollwerte bei der Schnellprüfung nicht erreicht, ist eine Fehlersuche nach F0:DATENLISTE durchzuführen.
 Zunächst jedoch eine Schnellprüfung F5:STELLGL. – TEST vornehmen, dazu Taste "EXIT" drücken und Modus F5:STELLGL. – TEST anwählen.
 Falls die Sollwerte bei diesen Tests nicht erfüllt werden, ist eine Fehlersuche entsprechend Tafel 5 durchzuführen.

5.1.4 Schnellprüfung F5:STELLGL. – TEST

Hinweis: Vor Durchführung der Schnellprüfung F5:STELLGL. – TEST muß Fehlercode 31 gelöscht werden.
(Nur bei Modelljahr '89 – Fahrzeuge)

Prüfschritt	TECH 1-Display	Hinweis	Sollwert	Mögliche Fehlercodes
01	LEERLAUFFÜLLUNGS REGELUNG PRÜFEN? (YES/NO)	ZÜNDUNG EINSCHALTEN TRENNE DREHZAHL – STECKER Taste "Yes" drücken Leerlauffüllungsregler umfassen	LEERLAUFFÜLLUNGS REGELUNG FREQUENZ 1/Sek	56, 57
02	EINSPRITZ- VENTILE PRÜFEN? (YES/NO)	Taste "Yes" drücken Einspritzventil umfassen Die entsprechende Prüfung muß mit den Einspritz- ventilen 2, 3 und 4 durchgeführt werden	EINSPRITZ – VENTIL 1 FREQUENZ 10/Sek	25, 26, 27, 28 81, 82, 83, 84
03	KRAFTSTOFFTANK- ENTL. – VENTIL PRÜFEN? (YES/NO)	Taste "Yes" drücken Tankentlüftungsventil	KRAFTSTOFFTANK – ENTL. – VENTIL FREQUENZ 1/Sek	61, 62
Werden die Sollwerte bei der Schnellprüfung F5:STELLGL. – TEST nicht erreicht, ist eine Fehlersuche nach Tafel 5 einzuleiten.				

5.1.5 Hinweise zum Gebrauch von F0:DATENLISTE

- Werden bei der Überprüfung entsprechend der Schnellprüfliste die Sollwerte **nicht** erreicht, muß die Fehlersuche nach der F0:DATENLISTE durchgeführt werden.

Dabei ist wie folgt vorzugehen (siehe Beispiel auf der folgenden Seite - Prüfschritt 06):

- Beginnen in der Spalte "Fehlersuche" links oben. Dies ist die Arbeitsanweisung [1]
- Das Steuergerät wird die in [1] durchgeführte Manipulation erkennen und der TECH 1 wird den Sollwert [2] anzeigen, jedoch nur, wenn die in [3] aufgelisteten Fehlerursachen **nicht** vorliegen
- Wird Sollwert [2] erreicht, Arbeitsanweisung [4] durchführen.
- Wird auch Sollwert [5] erreicht, ist im unteren Beispiel der Temperatursfühler defekt, ansonsten ist zu prüfen, welche der Fehlerursachen unter [6] zutrifft.

F0:DATENLISTE

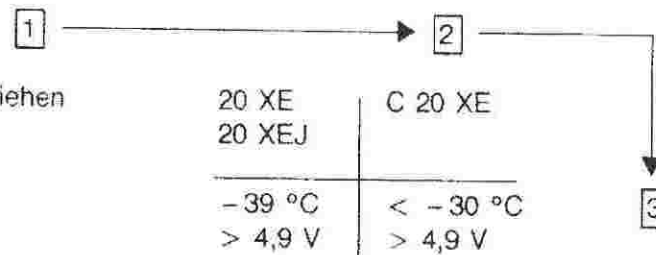
Prüf-schritt	TECH 1-Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
09	KÜHLMITTEL TEMP.	Motor läuft im Leerlauf	87° bis 114 °C 1,06 bis 0,59 V	14, 15

Fehlersuche:

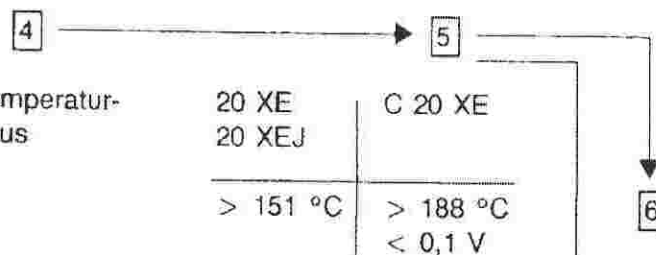
Zündung EIN

- Stecker Temperaturfühler abziehen

Sollwert:



- Beide Kontakte im Stecker Temperaturfühler mittels Adapterkabeln aus KM - 609 kurzschließen



Werden Sollwerte erreicht

Prüfwerte Temperaturfühler, Kühlmittel:
15 °C bis 30 °C: 1,3 bis 3,6 kΩ
80 °C: 250 bis 360 Ω

Fehlerursache:

(Falls Sollwerte **nicht** erreicht werden)

- Kurzschluß zwischen der Signal- und Masseleitung im Kabelsatz
- Steuergerät defekt
- Kabelunterbrechung vom
 - Steuergerät Kl. 45 zum Temperaturfühler
 - Temperaturfühler zur Masse
- Steuergerät defekt
- Temperaturfühler defekt

5.1.6 F0:DATENLISTE

Prüf- schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes			
01	BATT. SPANNUNG	Zündung EIN Motor starten Motor läuft im Leerlauf	11,5 bis 13,5 V > 8 V 13 bis 16 V	48, 49			
<table><tr><td>Fehlersuche: ● Zündung EIN ● Motor starten ● Motor läuft</td><td>Sollwert: > 11,5 V > 8 V > 13 V</td><td>Fehlerursache: (Falls Sollwerte nicht erreicht werden) ● Batterie entladen korrodierte Kontakte ● Generator bzw. Regler defekt ● Generator bzw. Regler defekt ● Steuergerät defekt</td></tr></table>					Fehlersuche: ● Zündung EIN ● Motor starten ● Motor läuft	Sollwert: > 11,5 V > 8 V > 13 V	Fehlerursache: (Falls Sollwerte nicht erreicht werden) ● Batterie entladen korrodierte Kontakte ● Generator bzw. Regler defekt ● Generator bzw. Regler defekt ● Steuergerät defekt
Fehlersuche: ● Zündung EIN ● Motor starten ● Motor läuft	Sollwert: > 11,5 V > 8 V > 13 V	Fehlerursache: (Falls Sollwerte nicht erreicht werden) ● Batterie entladen korrodierte Kontakte ● Generator bzw. Regler defekt ● Generator bzw. Regler defekt ● Steuergerät defekt					

F0:DATENLISTE

Prüf-schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
02	ZUNDKODIERUNG	Motor läuft im Leerlauf Europa-Version: 20 XE / 20 XEJ / C 20 XE Schweiz-Version: C 20 XE	0,47 kΩ 0 kΩ	—

Vor einer Fehlersuche sollte festgestellt werden, ob der für den jeweiligen Wagentyp richtige Kodierstecker eingebaut und auf Stellung A kodiert ist.
Eine Aufstellung der Kodierstecker befindet sich in Kapitel 5.2.3.

Fehlersuche:

Sollwert:

Fehlerursache:

(Falls Sollwert nicht erreicht wird)

Zündung EIN

- Kodierstecker Zündung abziehen

4,9 V

- Kabelunterbrechung vom:
– Kodierstecker Zündung zum
Steuergerät Kl. 46

Spannung am Stecker des
Kodiersteckers messen

- Masseschluß des Kabels vom Kodierstecker
Zündung zum Steuergerät Kl. 46

- Widerstand am Kodierstecker
überprüfen

siehe obige Sollwerte

- Kodierstecker Zündung defekt

Werden Sollwerte erreicht

- Steuergerät defekt

Hinweis:

Falls der Kodierstecker Zündung auf Stellung B steht, kann sich dies durch eine erhöhte Leerlaufdrehzahl bzw. Änderung der Gemisch-Lernwerte äußern.

F0:DATENLISTE

Prüf-schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
03	ABGAS-KODIERUNG	Zündung EIN Motor läuft im Leerlauf Bei geregelten Systemen: C 20 XE Bei ungeregelten Systemen: 20 XE, 20 XEJ	US 5V ECE 0V	-

Vor einer Fehlersuche sollte festgestellt werden, ob der für den jeweiligen Motor die richtige Abgaskodierung vorgenommen wurde.
- siehe Kapitel 5.2.3 -

Fehlersuche:

- Kabelabdeckung des Steuergerätesteckers entfernen

- Mit Multimeter
Spannung an Kl. 20
gegen Masse Kl. 14
messen

Zündung EIN

Sollwert:

Kl. 20 nicht belegt

4,6 bis 5,0 V

Fehlerursache:

(Falls Sollwert nicht erreicht wird)

- Falscher Kabelsatz eingebaut
- Steuergerät defekt

Hinweis: Zum entfernen der Kabelabdeckung Steuergerätestecker sind 3 Schrauben zu lösen und die Abdeckung nach oben abziehen.
Dabei möglichst das Steuergerät nicht vom Kabelbaum trennen, da dadurch evtl. gespeicherte Fehler gelöscht werden.

F0:DATENLISTE

Prüf- schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
04	GETRIEBEKODIER.	Zündung EIN Fahrzeuge mit Schaltgetriebe Fahrzeuge mit Automatik	MT 5V AT 0V	—
Vor einer Fehlersuche sollte festgestellt werden, ob der für die jeweilige Getriebe-Version die richtige Getriebekodierung vorhanden ist. Eine genauere Erklärung ist dem Kapitel 5.2.3 zu entnehmen. Fehlersuche: Schaltgetriebe-Fahrzeug ● Kabelabdeckung Steuergerätestecker entfernen ● Mit Multimeter Spannung zwischen Kl. 21 und Kl. 42 gegen Masse Kl. 14 messen Zündung EIN Automatik-Fahrzeug ● Kabelabdeckung Steuergerätestecker entfernen ● Mit Multimeter Spannung zwischen Kl. 21 und Kl. 42 gegen Masse Kl. 14 messen Zündung EIN Sollwert: Kl. 42 belegt, 0 V Kl. 21 offen, 5 V Kl. 21 belegt, 0 V Kl. 42 belegt, 0 V (zum P/N-Schalter Kl. H) Fehlerursache: (Falls Sollwert nicht erreicht wird) ● Falscher Kabelsatz ● Kabelunterbrechung zwischen Steuergerät Kl. 42 und Masse ● Steuergerät defekt ● Falscher Kabelsatz ● Kabelunterbrechung zwischen Steuergerät Kl. 21 und Masse ● Steuergerät defekt				

e	Mögliche Fehlercodes
	73, 74

Sollwert:

(Falls Sollwert **nicht** erreicht wird)

- Stecker des Luftmassenmessers abziehen
Multimeter über Adapterkabel des Elektronik-Kits KM – 609 am Luftmassenmesser adaptieren

Messung zwischen Kl. 2 (Masse) und Kl. 3 (Signalleitung) : 2,5 bis 3,1 Ohm

0 bis 30 Ohm (Linksanschlag)
900 bis 1100 Ohm (Rechtsanschlag)

F0:DATENLISTE

Prüfung des Freibrennvorganges (Sichtprüfung)

Fehlersuche:

Schlauchklemme der Ansaugseite
abklemmen und Halter abbauen.
Motor läuft mit einer Drehzahl
größer 1000 1/min für 10 Sekunden.
Motor abstellen und Ansaugschlauch
abziehen

Sollwert:

Nach ca. 4 Sekunden Pause erfolgt
erfolgt die Beheizung des Hitz-
drahtes für ca. 1,5 Sekunden (rot-
glühend)

Fehlerursache:

(Falls Sollwert **nicht** erreicht wird)

- Kabelunterbrechungen
zwischen Relais Kl. 87 (+) und HLM
Kl. 5 (+) bzw.
zwischen Relais Kl. 85 (-) und Steuergerät
Kl. 36 (-),
zwischen Steuergerät Kl. 25 (Signal) und
HLM/KL. 4,
zwischen HLM/KL. 1 und Masse
- HLM defekt
- Kraftstoffpumpenrelais defekt
- Steuergerät defekt

Erklärung:

Während des Freibrennvorganges wird von Steuergerät eine Spannung geschaltet.

HLM = Hitzdraht-Luftmassenmesser

F0:DATENLISTE

Prüf- schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
* 06	LL-CO POTI	Zündung EIN Motor läuft im Leerlauf (nur aktiv bei geschlossenem Leerlaufkontakt)	Der Wert liegt in der Regel zwischen 0,9 bis 1,4 V für einen geforderten CO-Gehalt von 0,7 bis 1,2 Vol. % CO Der zulässige Verstell- bereich liegt zwischen 0,3 bis 4,7 V	65, 66

Hinweis:

Das LL – CO POTI hat einen zulässigen Verstellbereich von 0,25 bis 4,81 V.
Befindet sich der Wert außerhalb des Verstellbereiches, wird ein Fehlercode gesetzt.

Mit dem LL – CO POTI kann direkt die Einspritzzeit über den gesamten Lastbereich beeinflusst werden.
Bei Abweichungen ist der O2 INTEGRATOR mit zu beobachten.
Potentiometer nach rechts verdrehen (Spannung erhöhen) bedeutet Einspritzzeit verlängern (CO-Anteil steigt),
nach links drehen bedeutet Einspritzzeit verkürzen (CO-Anteil fällt).

Beispiel:

Verstellung auf 0,1 V: Einspritzzeit wird um 0,25 ms verkürzt
Verstellung auf 4,0 V: Einspritzzeit wird um 0,25 ms verlängert

Daraus ergibt sich ein Gesamtverstellbereich der Einspritzzeit von max. 0,5 ms.

* nur für 20 XE/20 XEJ-Motoren

F0:DATENLISTE

Fehlersuche:

Sollwert:

Fehlerursache:

(Falls Sollwert nicht erreicht wird)

Die entsprechenden Klemmenbezeichnungen sind unter der Isolation des Steckers Luftmassenmesser zu finden.

Werden die Sollwerte erreicht → LL – CO POTI im Luftmassenmesser defekt

Prüfung des LL – CO POTI:

Zündung AUS

- Mit Multimeter zwischen Kl. 2 und Kl. 6 (Signalleitung LL – CO POTI):

- Potentiometer defekt

Potentiometer an Linksanschlag: 0 bis 30 Ohm

Potentiometer an Rechtsanschlag: 900 bis 1100 Ohm

Wichtig:

Bei geregelten Systemen ist darauf zu achten, daß das Leerlauf-CO-Potentiometer auf einem Mittelwert von 1,4 V steht. Ist eine Abweichung vorhanden, die die Lambda-Regelung nicht mehr ausgleichen kann, kann sich dies in fehlerhaften Gemisch-Integratorwerten, bzw. dem Abspeichern der Fehlercodes 44 und 45 äußern.

F0:DATENLISTE

Prüf- schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
07	S. LEERLAUF	Zündung EIN Gaspedal in Leerlaufstellung: Gaspedal durchgetreten:	GESCHLOSSEN 0V OFFEN 5V	67
Fehlersuche: Zündung EIN ● Stecker vom Drosselklappenschalter abziehen Anzeige Display: Sollwert: OFFEN 5V GESCHLOSSEN 0V Werden die Sollwerte nicht erreicht Fehlerursache: (Falls Sollwert nicht erreicht wird) ● Kurzschluß zwischen Signalleitung Kl. 2 und Masse ● Drosselklappenschalter defekt bzw. nicht korrekt eingestellt ● Steuergerät defekt ● Kabelunterbrechung vom Steuergerät K 52 zum Drosselklappenschalter Kl. 2 bzw. vom mittleren Kontakt (Kl. 18) des Drosselklappenschalters zur Masse ● Steuergerät defekt Mittels Adapterkabeln des Electronic-Kits KM – 609 die Kl. 1 und den mittleren Kontakt im Stecker des Drosselklappenschalters kurz-schließen. Anzeige Display: Prüfung des Leerlaufkontaktes im Drosselklappenschalter: ● Multimeter an Kl. 2 und Kl. 18 des Drosselklappenschalters anschließen (dazu Ansaugschlauch am Luftsammler lösen und Halter Hitzdraht-Luftmassenmesser abbauen) Gaspedal in Leerlaufstellung: 0 Ohm Gaspedal durchgetreten: > 22 kOhm				

F0:DATENLISTE

Prüf- schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
08	S. VOLLAST	Zündung EIN Gaspedal in Leerlaufstellung: Gaspedal durchgetreten:	OFFEN 5V GESCHLOSSEN 0V	67
Fehlersuche: Zündung EIN • Stecker vom Drosselklappenschalter abziehen Anzeige Display: Sollwert: OFFEN 5V GESCHLOSSEN 0V Werden die Sollwerte nicht erreicht Fehlerursache: (Falls Sollwert nicht erreicht wird) • Kurzschluß zwischen Signalleitung Kl. 3 und Masse • Steuergerät defekt • Kabelunterbrechung vom Steuergerät Kl. 53 zum Drosselklappenschalter Kl. 3 bzw. vom Stecker des Drosselklappenschalters Kl. 2 (mittlerer Kontakt) zur Masse • Steuergerät defekt • Drosselklappenschalter defekt Prüfung des Vollastkontaktes im Drosselklappenschalter: • Multimeter an Kl. 3 und Kl. 18 des Drosselklappenschalters anschließen (dazu Ansaugschlauch am Luftsammler lösen und Halter Hitzdraht-Luftmassenmesser abbauen) Gaspedal in Leerlaufstellung: >22 kOhm Gaspedal voll durchgetreten: 0 Ohm				

F0:DATENLISTE

Prüf- schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
09	KÜHLMITTEL TEMP.	Motor läuft im Leerlauf	87° bis 114 °C 1,06 bis 0,59 V	14, 15

Fehlersuche: Zündung EIN - Stecker Temperaturfühler abziehen - Beide Kontakte im Stecker Temperaturfühler mittels Adapterkabeln aus KM – 609 kurzschließen Prüfwerte Temperaturfühler, Kühlmittel: 15 °C bis 30 °C: 1,3 bis 3,6 kΩ 80 °C: 250 bis 360 Ω	Sollwert: <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> 20 XE 20 XEJ - 39 °C > 4,9 V </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> C 20 XE < -30 °C > 4,9 V </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> 20 XE 20 XEJ > 151 °C </td> <td style="text-align: center;"> C 20 XE > 188 °C < 0,1 V </td> </tr> </table> Werden die Sollwerte erreicht	20 XE 20 XEJ - 39 °C > 4,9 V	C 20 XE < -30 °C > 4,9 V	20 XE 20 XEJ > 151 °C	C 20 XE > 188 °C < 0,1 V	Fehlerursache: (Falls Sollwert nicht erreicht wird) - Kurzschluß zwischen der Signal- leitung und Masseleitung im Kabelsatz - Steuergerät defekt - Kabelunterbrechungen vom - Steuergerät Kl. 45 zum Temperaturfühler - Temperaturfühler zur Masse - Steuergerät defekt *Temperaturfühler defekt
20 XE 20 XEJ - 39 °C > 4,9 V	C 20 XE < -30 °C > 4,9 V					
20 XE 20 XEJ > 151 °C	C 20 XE > 188 °C < 0,1 V					

F0:DATENLISTE

Hinweis zu Fehlercode 14 und 15:

Modelljahr 88-Fahrzeuge:

Wenn der Fehlercode 14 abgespeichert ist, nimmt das Steuergerät einen Ersatzwert von $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Das führt zum starken Anfetten des Systems, das nach kurzer Zeit zum Absterben des Motors führen kann.

Fehlercode 15 ist hier im Steuergerät nicht aktiviert, das heißt, der auftretende Fehler wird nicht vom Steuergerät erkannt und über die Motorkontrolleuchte im Instrument dem Fahrer angezeigt.

F0:DATENLISTE

Prüf- schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
10	MOTORLASTSIGNAL	Motor läuft im Leerlauf,	1,0 bis 1,3 ms	-

Das Motorlastsignal setzt sich aus folgenden Teilgrößen zusammen, die einen Einfluß auf den Wert des Lastsignals haben.
Sollte der Meßwert von den Sollwerten abweichen, ist folgende Fehlersuche durchzuführen:

Prüfschritt Nr.:	Prüfung von
01	BATT. SPANNUNG
09	KÜHLMITTEL TEMP.
05	LUFTMASSENMESSER
07	S. LEERLAUF
08	S. VOLLAST
12	MOTORDREHZAHL

Bei einer Abweichung von den Sollwerten nach unten ist nach Leckluft im Bereich des Ansaugkrümmers, besonders an den Unterdruckanschlüssen, zu suchen.

F0:DATENLISTE

Prüf- schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
11	EINSPRITZIMPULS	Motor läuft im Leerlauf 20 XE, 20 XEJ: C 20 XE:	2,9 bis 3,6 ms 2,85 bis 3,5 ms	44, 45 25, 26, 27, 28 81, 82, 83, 84

Dieser Prüfschritt dient als Lern- und Prüfwert zum besseren Verstehen des Systems, sowie der Beurteilung des Systems auf äußere Beeinflussung.

Die Einspritzzeit setzt sich aus mehreren Teilgrößen zusammen, die einen Einfluß auf die Größe des Signal haben. Sollten die Meßwerte der folgenden Prüfschritte von den Sollwerten (siehe Schnellprüfung) abweichen, ist eine Fehlersuche durchzuführen.

Prüfschritt
Nr.: Prüfung von

weitere zusätzliche Fehlerursachen sind:

01	BATT. SPANNUNG
09	KÜHLMITTEL TEMP.
05	LUFTMASSENMESSER
07	S. LEERLAUF
08	S. VOLLAST
10	MOTORLASTSIGNAL
12	MOTORDREHZAHL
24	O2 (LAMBDA)SONDE
25	O2 INTEGRATOR
26	O2 KENNFELD KOR1
27	O2 KENNFELD KOR2

- Kabelunterbrechungen vom
 - Kraftstoffpumpenrelais Kl. 87 (+) zu den Einspritzventilen
 - und Steuergerät Kl. 37
- Druckregler defekt
- Verklebte Einspritzventile
- Elektromagnetische Störungen durch
 - Zündleitungen (auf weiten Abstand zum Kabelbaum bringen)
 - Generator (abgenutzte Schleifkohlen erzeugen Funken)
- Steuergerät defekt

F0:DATENLISTE

Prüf-schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
12	MOTORDREHZAHL	Motor läuft im Leerlauf Kadett-E, Vectra 20 XE, 20 XEJ, C 20 XE:	860 bis 1020 1/min	19, 31

Hinweis:

- Bei der Motronic M 2.5 wird bei Zündung EIN grundsätzlich der Fehlercode 31 gesetzt. Der Code kann entweder über den TECH 1 angezeigt oder beim Kurzschließen des Diagnosesteckers mit KM – 640 Stellung "B" ausgeblinkt werden. Empfängt das Steuergerät beim Start Drehsignale vom induktiven Impulsgeber, wird der Fehlercode 31 automatisch gelöscht und bleibt nicht gespeichert. Wird der Fehlercode 31 beim Startvorgang nicht gelöscht, ist ein Defekt vorhanden und die Fehlersuche einzuleiten.
- Der Fehlercode 19 wird nur bei einer sehr kurzzeitigen Unterbrechung des Drehzahlsignals bei Drehzahlen $n > 2000 \text{ min}^{-1}$ gesetzt. Bei längerer Unterbrechung und bei Drehzahlen $n < 2000 \text{ min}^{-1}$ wird der Datenstrom vom Steuergerät zum TECH 1 unterbrochen.

Der Prüfschritt 12 gliedert sich in 3 Teile

- A) Motor springt nicht an, Fehlercode 31 bleibt gespeichert
- B) Kurzzeitige Drehzahlunterbrechung, evtl. Fehlercode 19 gespeichert
- C) Motordrehzahl weicht von Sollwerten ab, kein Fehlercode gespeichert

F0:DATENLISTE

A) Fehlercode 31 bleibt beim Startvorgang gespeichert, Motor springt nicht an

Fehlersuche:

- Steckerverbindung induktiver Impulsgeber zum Steuergerät überprüfen

Sollwert:

Feste Verbindung

Fehlerursache:

- Wackelkontakt

Zündung EIN

- Prüferze an Kabel 4
Zündspule anschließen

Prüflampe KM 602 – 1 an Kabel Einspritzventil Zyl. 1 – Zyl. 4 anschließen

Dazu muß der Kabelkanal
abgenommen werden.

Motor starten

Prüferze zündet,
Prüflampe blinkt

Falls kein Funken

- Zündspule defekt
- Kabelunterbrechung von
 - Zündspule zum Steuergerät Kl. 1
 - Zündspule zum Zündverteiler Kl. 4
- Steuergerät defekt

Falls kein Einspritzsignal

- Kabelunterbrechungen vom
 - Kraftstoffpumpenrelais Kl. 87 zu
Einspritzdüsen bzw. Steuergerät Kl. 37
 - Einspritzdüsen zu Steuergerät
Kl. 16, 17, 34, 35
 - Steuergerät Kl. 14 zur Karosseriemasse
- Steuergerät defekt

Falls weder Funken noch Einspritzsignal

- Kabelunterbrechung von
 - induktivem Impulsgeber Kl. 1 zum Steuergerät Kl. 47
 - induktivem Impulsgeber Kl. 2 zum Steuergerät Kl. 48

F0:DATENLISTE

Fehlersuche:

- Innenwiderstand des induktiven Impulsgebers zwischen Kl. 1 und Kl. 2 prüfen
- Luftspalt zwischen Impulsgeber und Zahnscheibe prüfen

Sollwert:

0,5 bis 0,8 k Ω

0,3 bis 1,3 mm

weitere Fehlerursachen:

Fehlerursache:

- Impulsgeber defekt
- Luftspalt zwischen Zahnscheibe und induktivem Impulsgeber zu groß
- Zahnscheibe/Zähne korrodiert
- Metallspäne am Impulsgeber

F0:DATENLISTE

B) Fehlercode 19 oder kurzzeitige Unterbrechung des Datenstroms vom Steuergerät zum TECH 1

Fehlersuche:

- wie bei A) Fehlercode 31
- außerdem
- Zahnscheibe auf festen Sitz und Beschädigung prüfen
- Masseverbindungen und Abschirmung vom induktiven Impulsgeber prüfen.

Sollwert:

wie bei A) Fehlercode 31

0 Ω

Fehlerursache:

- wie bei Fehlercode 31
- Zahnscheibe lose, Zähne beschädigt
- Störimpulse auf Drehzahlsignalleitung

C) Motordrehzahl weicht von Sollwerten ab, kein Fehlercode gespeichert

Fehlersuche:

- siehe F0:DATENLISTE, Prüfschritt 21 und F5:STELLGL. – TEST, Prüfschritt 01

F0:DATENLISTE

Prüf- schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
13	ZÜNDWINKEL v. OT	Motor läuft im Leerlauf Kadett-E: Vectra:	18 bis 22° KW v. OT 14 bis 18° KW v. OT	-

Hinweis:

18 bis 22° KW v. OT für Kadett-E bzw. 14 bis 18° KW v. OT für Vectra sind die im Steuergerät programmierten Werte, das bedeutet nicht, daß diese Vorzündung tatsächlich vorliegt. Mit dem Opel Tester ist zu prüfen, ob die programmierten und tatsächlichen Werte übereinstimmen.

Fehlersuche:

Prüfung des induktiven Impuls-
gebers siehe Seite 47

Sollwert:

siehe Seite 47

weitere Fehlerursachen:

Fehlerursache:

- Kabelunterbrechungen vom
– Steuergerät Kl. 1 zum Zündschalt-
gerät Kl. 4
- Zündschaltgerät defekt
- Zündspule defekt
- Steuergerät defekt

F0:DATENLISTE

Prüf- schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
14	DREHMOM.-KONTR.	Zündung EIN Motor läuft im Leerlauf Automatik-Fzg. bei Fahrt und automatischem Schalten	INAKTIV 5V INAKTIV 5V AKTIV 0V	75

Hinweis

Das Motordrehmoment wird bei Fahrzeugen mit Automatik-Getrieben beim Schaltvorgang über die Vorzündung reduziert. Ist Fehlercode 75 gespeichert und der Display Istwert entspricht **nicht** den Sollwerten bei Fahrzeugen mit Automatikgetrieben, dann schaltet das Getriebe nicht mehr automatisch, sondern muß von Hand geschaltet werden. In Fahrstufe "D" bleibt das Getriebe nur im 4. Gang.
Vor Abklemmen des Getriebe-Steuergerätes sicherstellen, daß Fehlercodes ausgelesen und notiert wurden.

Fehlersuche:
Sollwert:
Fehlerursache:

(Falls Sollwert **nicht** erreicht wird)

Zündung AUS

- Getriebesteuergerät vom Kabelsatz trennen
- Am Stecker Getriebesteuergerät Kl. 13 mit Multimeter Spannung messen

- Unterbrechung Kabel von Motronic Steuergerät Kl. 51 zum Getriebesteuergerät Kl. 13
- Kurzschluß gegen Masse im Kabel Motronic Steuergerät Kl. 51 zum Getriebesteuergerät Kl. 13
- Motronic Steuergerät defekt

Zündung EIN

> 4,9 V

F0:DATENLISTE

Fehlersuche:	Sollwert:	Fehlerursache: (Falls Sollwert nicht erreicht wird)
● Kl. 13 am Stecker Getriebesteuergerät gegen Masse legen. Motor starten Fehlerspeicher auslesen	Fehlercode 75	● Motronic Steuergerät defekt
● Mit Multimeter Spannung am Stecker Getriebe-steuergerät Kl. 29 bei laufendem Motor messen	9,5 bis 10,5 V (abhängig von Motordrehzahl)	● Unterbrechung oder Masseschluß vom Motronic Steuergerät Kl. 6 zum Getriebe-Steuergerät Kl. 29 ● Motronic Steuergerät defekt
Werden Sollwerte erreicht →		
		● Getriebe-Steuergerät defekt

F0:DATENLISTE

Prüf-schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
15	KLOPFVERST.ZYL.1	Motor läuft im Leerlauf (betriebswarm)	0° KW v. OT siehe Hinweise in Prüfschritt 27	16, 18
16	KLOPFVERST.ZYL.2			
17	KLOPFVERST.ZYL.3			
18	KLOPFVERST.ZYL.4			

Hinweis:

In den Prüfschritten 15 – 18 wird die direkte Spätverstellung der Zündung für die jeweiligen Zylinder bei klopfender Verbrennung angezeigt.
In diesen Fällen kann eine Aussage gemacht werden über:

- Mindere Kraftstoffqualität
- Ölkohlerückstände (Ablagerungen Kolbenboden, Ventile)

Abhilfen:

- Wechseln der Kraftstoffmarke
- Kompression prüfen
Zylinderkopf demontieren

Wichtig:

Eine Überwachung bzw. Testen der Klopfregelung erfolgt über die Eigendiagnose im Steuergerät (Fehlercode 16, 18) und kann im Fahrbetrieb nur schwer und unter extremen Fahrbedingungen simuliert werden.

Fehlersuche:

- Fahrzeug im Leerlauf länger als 5 Sekunden laufen lassen

Sollwert:

Motorkontrolleuchte aus

Fehlerursache:

Möglicher Fehlercode 18:
Klopfregelmodul im Steuergerät defekt

F0:DATENLISTE

Fehlersuche:

- Fahrzeug mit 3000 min⁻¹ länger als 3 Sekunden laufen lassen

Sollwert:

Motorkontrolleuchte aus

Fehlerursache:

Möglicher Fehlercode 16:

- Kabelunterbrechungen
vom Steuergerät Kl. 11 (Signalleitung)
zum Klopfsensor (brws Leitung)
vom Steuergerät Kl. 30 (Masse)
zum Klopfsensor (brsw Leitung)
- Klopfsensor defekt

In beiden Fällen verstellt das Steuergerät den Zündwinkel aus Sicherheitsgründen 10,5 °KW in Richtung "spät", um eine Schädigung des Motors zu vermeiden.

brws = braun weiß

brsw = braun schwarz

F0:DATENLISTE

Prüf- schritt Nr.	TECH 1- Display	Hinweise	Sollwerte	Mögliche Fehlercodes
19	S. PARK/NEUTRAL	Zündung EIN Schaltgetriebe – Fahrzeuge: Automatik – Fahrzeuge: Wählhebel in Park/Neutral Wählhebel in Fahrstufe	P – N 0V P – N 0V R – D – 2 – 1 5V	
Hinweis: Bevor eine Fehlersuche eingeleitet wird, sicherstellen, daß das Fahrzeug entsprechend seiner Ausführung (Schaltgetriebe oder Automatik) kabelseitig richtig kodiert ist. Bei Schaltgetriebe-Fahrzeugen prüfen, ob Steuergerät Kl. 42 an Masse liegt. – Siehe Kapitel "Tafel 3 Kodiertabellen" – Fehlersuche: - Stecker P/N-Schalter abziehen Zündung EIN - Mit Multimeter Spannung am Stecker P/N-Schalter Kl. E und Kl. G prüfen Sollwert: > 10 V Werden Sollwerte erreicht Fehlerursache: (Falls Sollwert nicht erreicht wird) - Kabelunterbrechungen vom - Steuergerät Kl. 6 zum P/N-Schalter Kl. 29 bzw. zum P/N-Schalter Kl. 13 - P/N-Schalter defekt - Steuergerät defekt				