

Bedienung - Motronic 55

Vorwort

Die Programmkassette im Multi-Tester plus/pro ist die Komponente, die dem Diagnosegerät seine einzigartigen Testeigenschaften verleiht.

Dies bedeutet, daß alle Informationen über die funktionellen Eigenschaften des Testsystems in der Programmkassette gespeichert sind. Das Programm kann einfach ausgetauscht und der Multi-Tester plus/pro damit schnell für die gerade aktuelle Fehlersuchaufgabe angepaßt werden.

Diese Fehlersuchanweisung beschreibt das Programm für die Fehlersuche an Bosch Benzineinspritzsystemen vom Typ Motronic.

Multi-Tester plus/pro kontrolliert alle bedeutende Signale vom und zum Steuersystem und kann auch Fehler im Steuergerät selbst diagnostizieren.

Copyright AUTODIAGNOS

Der Inhalt dieses Dokumentes kann jederzeit und ohne vorherige Mitteilung geändert werden und darf deshalb nicht als für Autodiagnos bindend betrachtet werden.

AUTODIAGNOS übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung des Gerätes bzw. der Software auftreten. Dies gilt insbesondere dann, wenn das Gerät für andere als den beschriebenen Zwecken oder im Widerspruch zur Bedienungsanleitung eingesetzt wird.

Dieses Dokument darf, außer für den persönlichen Gebrauch ohne schriftliche Genehmigung durch Autodiagnos, weder ganz noch teilweise reproduziert, kopiert oder auf andere Weise vervielfältigt werden. Auch darf der Inhalt keinen Dritten oder anderweitig Unberechtigten zur Nutzung zugänglich gemacht werden. Zuwiderhandlungen werden verfolgt.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
Systembeschreibung	3
Allgemeines	3
Steuerfunktionen	3
Anschluß von Ausrüstung	4
Programmstart	5
Programmstruktur	10
Programme und Tests	11
Anzeigetest	11, 12
Fehlermeldungen	13
Löschen des Fehlerspeichers	14
Fehler erkannt	15
Speicher (nur Multi-Tester pro)	16
Betriebstest	17
Eingabe	18
Spezialtests	19
Statiktest / Statikdauerterst	21
Lastsignal	22
Batterie	22
Lambdasonde	23
Lufttemperatur	23
Kühlwassertemperatur	24
Drosselpotisignal	24
Drosselpotitest	25
Leerlaufschaltertest	26
Fehlersuchverfahren	27
Fehlerdiagnose	29
Fehlerlokalisierung	39
Index	53
Kabelstecker - Stiftplacierung	54
Schaltplan	55

Systembeschreibung

Allgemeines

Die Motronic 55 ist eine Erweiterung des 35-poligen Motronic-Systems. Es ist ein elektronisches System zur Steuerung von Kraftstoffzufuhr, Zündung, Leerlaufdrehzahl usw.

Ein Motronic-System ist im Grunde eine L-Jetronic und viele der Sensoren und Geber dieses Systems werden auch bei Motronic verwendet.

Bestimmte Kfz sind mit dem gleichen Luftmassenmesser ausgerüstet, der auch bei der LH-Jetronic verwendet wird. Solche Steuersysteme werden oft LH-Motronic genannt.

Bei Motronic sind Einspritzung und Zündung kombiniert, was gegenüber L- und LH-Systemen folgende Vorteile mit sich bringt:

- bessere Koordination von Einspritzung und Zündung führen zu geringeren Abgasemissionen und günstigerem Benzinverbrauch
- bessere Steuerung des spezifischen Motors, da die unterschiedlichen Betriebssituationen im Festspeicher (ROM) gespeichert sind
- bessere Starteigenschaften bei sowohl kaltem wie warmem Motor
- niedrigere Leerlaufdrehzahl
- adaptive Funktionen

Steuerfunktionen

- Kraftstoffzumessung durch Steuerung der Einspritzventile
- Steuerung der Zündung
- Leerlaufdrehzahlregelung
- Lambdaregelung - mittels Information von der Lambdasonde
- Steuerung des Pumpenrelais
- Steuerung der Tankbelüftung

Das System wird in vielen Kfz-Modellen in unterschiedlichen Versionen verwendet. Informieren Sie sich hierzu bitte in dem zum jeweiligen Kfz gehörenden Reparaturhandbuch.

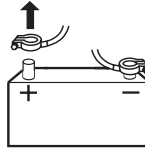
Anschluß von Ausrüstung

1 Vorbereitungen

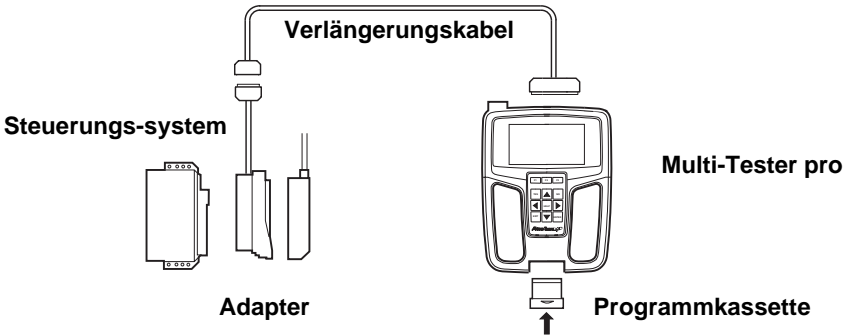
Zündung ausgeschaltet!



Pluspol der Batterie gelöst!



2 Adapter und Programmkassette anschließen



3 Spannungsversorgung anschließen



Programmstart

Allgemeines

Wenn der Strom zum Testgerät unterbrochen wird, werden alle gespeicherten Fehler gelöscht. Sobald der Strom wieder angeschlossen wird, startet das Programm erneut.

Die bei einem Arbeitsschritt nicht benötigten Tasten werden blockiert (d.h. sie haben keine Funktion). Wird eine falsche Taste gedrückt, ertönt ein langer Signalton.

Das Programm startet automatisch, sobald der Multi-Tester plus/pro an die Stromversorgung angeschlossen wird. Das Instrument führt die ersten drei Schritte aus und hält beim 5. Schritt an.

Arbeitsschritte

1. Alle Segmente der Anzeige werden getestet (d.h. leuchten auf) (Nur Multi-Tester plus).

Wenn keine Programmkassette eingesetzt ist, leuchten nur die erste und die dritte Zeile.

In dieser Lage kann der Kontrast geändert werden. Hierzu (mit einem kleinen Schraubenzieher) das Potentiometer rechts vom Kontakt im Kassettenfach verstellen.

2. Der Multi-Tester plus/pro führt eine Selbstdiagnose durch...

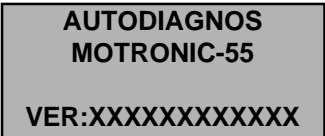
3. ...und identifiziert sich mit der aktuellen Version für Hard- und Software.



MULTI-TESTER plus



SELBSTTEST OK



AUTODIAGNOS
MOTRONIC-55

VER:XXXXXXXXXXXX

SEHEN SEL.SPCHR.
SEHEN GRAPH
LÖSCHEN GRAPH
↑/↓/ENTER

ADAPTER ANGESCHL.
XXXXXXXXXXXXXXXXXX

↑/↓/ENTER

FALSCHER ADAPTER
ANGESCHLOSSEN

KEIN ADAPTER
ANGESCHLOSSEN

4. Speicher

Wenn das Instrument gespeicherte Speicher enthält, wird ein Menü für deren Handhabung gezeigt (Nur Multi-Tester pro).

5. Angeschlossener Adapter

Der Multi-Tester plus/pro zeigt an, welcher Adapter angeschlossen ist.

Das Programm setzt fort, sobald ENTER gedrückt wird.

Diese Meldung erscheint, wenn der Adapter nicht zu der im Multi-Tester plus/pro eingesetzten Programmkassette paßt.

Diese Meldung erscheint, wenn kein Adapter angeschlossen wurde.

6. Fragen beim Start

Das hier beschriebene Programm kann verschiedene Systeme mit unterschiedlichen Ausrüstungsdetails testen.

Hierfür werden allerdings einige Informationen benötigt, die der Multi-Tester plus/pro abfragt.

Auf dem Display werden entweder Alternativen angeboten oder Fragen gestellt.

Alternativen:

Wählen Sie mit den Pfeiltasten das aktuelle Kfz und drücken Sie ENTER.

Fragen:

Beantworten Sie die Frage durch drücken von YES = Ja beziehungsweise NO = Nein.

ALFA
AUDI
BMW
↑/↓/ENTER

CITROEN
FIAT
HYUNDAI
↑/↓/ENTER

LANCIA
OPEL
PEUGEOT
↑/↓/ENTER

SAAB
VOLKSWAGEN
VOLVO 960
↑/↓/ENTER

PORSCHE 911
PORSCHE 944S
↑/↓/ENTER

ALFA 145/146
GTV/SPIDER
↑/↓/ENTER

PUNTO TURBO
BRAVO 2.0
↑/↓/ENTER

SANTANA 2000
ANDERE MODEL
↑/↓/ENTER

KAPPA TURBO
KAPPA 2.0
↑/↓/ENTER

4 - ZYLINDER
6 - ZYLINDER
8 - ZYLINDER
↑/↓/ENTER

5 - ZYLINDER
8 - ZYL. (3.6L)

↑/↓/ENTER

HAT DAS KFZ
LAMBDA-SONDE?

YES/NO

HAT DAS KFZ
DROSSELKLAPPEN-
POTENTIOMETER?

YES/NO

HAT DAS KFZ
HALLSENSOR ?

YES/NO

HAT DAS KFZ
LUFTMASSENMESSER
MIT HEITZFILM ?
YES/NO

HAT DAS KFZ
16 VENTILEN ?

YES/NO

HAT DAS KFZ
LEERLAUF-
REGELUNG

YES/NO

HAT DAS KFZ
STATIONÄRE
ZÜNDANLAGE ?

YES/NO

HAT DAS KFZ
TURBO ?

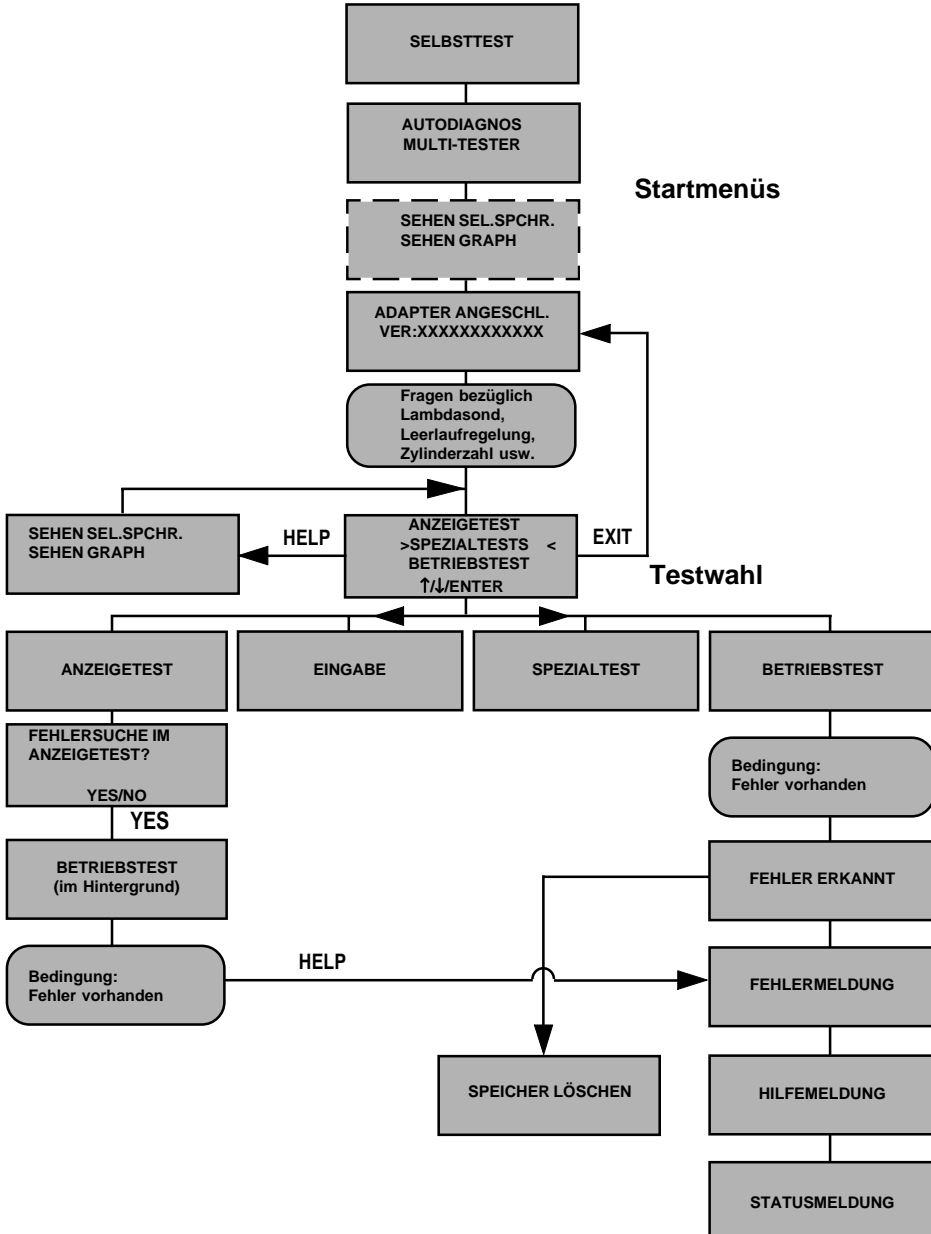
YES/NO

7. Beenden

Zum Beenden der Arbeit mit dem Multi-Tester plus/pro:

- Den Motor abschalten.
- Das Spannungskabel vom Multi-Tester plus/pro abziehen.
- Das Batteriekabel vom Pluspol abklemmen.
- Den Adapter entfernen und den Kfz-Kabelstecker wieder am Steuergerät anschließen.
- Die Batterie wieder anschließen.

Programmstruktur



Programme und Tests

Es gibt folgende Arten von Tests:

Anzeigetest	Prüft die Signale des Steuerungssystems und zeigt die Meßwerte an, ohne sie zu speichern.
Betriebstest	Diagnostiziert und speichert Fehler, die während kurzer oder langer Testperioden auftreten.
Eingabe	Dient zum Abschalten der Fehlermeldung für bestimmte Signale.
Spezialtests	Dienen zum prüfen von speziellen Signalen.

Anzeigetest

Allgemeines

Beim Anzeigetest werden die Signalwerte über die Motordrehzahl, Kühlmitteltemperatur usw. kontinuierlich angezeigt.

Anzeigetest – mit Fehlersuche

Dieser Test dient zur Feststellung von fehlerhaften Ein- und Ausgabesignalen der verschiedenen Steuersysteme. Unzulässige Abweichungen von den in der Programmkassette gespeicherten Grenzwerten werden solange als Fehler gespeichert, bis sie manuell gelöscht werden oder die Stromversorgung unterbrochen wird.

- Pro Testlauf können bis zu fünf Fehler gespeichert werden.
- Jeder Primärfehler kann eine Reihe von Folgefehlern verursachen.
- Der Multi-Tester plus/pro speichert vorübergehend alle Fehler (primäre und sekundäre) und wertet aus, welche Fehler primär sind. Das ist für die Reparatur von wesentlicher Bedeutung. Die Fehlerinformation wird gespeichert und auf dem Display gezeigt.
- Der gleiche Fehler kann nicht zweimal nacheinander gespeichert werden.
- Prioritätsfolge bei der Fehlerregistrierung:
 1. Spannungsversorgung
 2. Stromanschlüsse des Steuergeräts
 3. Gebersignale, welche die Grundfunktionen des Motors beeinträchtigen
 4. Sonstige Signale

Achtung! Auf einer Probefahrt darf das Instrument nur vom Beifahrer abgelesen werden.

BETRIEBSTEST
>ANZEIGETEST <
SPEZIALTEST
↑/↓/ENTER

FEHLERSUCHE IM
ANZEIGETEST?

YES/NO

#23 TEMP.	2,30 V
#24 MASSE	OK
#25 HALL	PULS
LEERLAUF	T

#23 TEMP	2,30 V
#24 MASSE	OK
#25 HALL	PULS
LEERLAUF	T F

#3 LAMBDA	OK
F4 MASSE	1,25 V
#5 BATT	12,0 V
LEERLAUF	T F

FEHLER
INSGESAMT: (1–5)

HELP/EXIT

Anzeigetest

1. Anzeigetest

ANZEIGETEST wählen und ENTER drücken.

2. Fehlersuche im Anzeigetest

Hier können Sie wählen, ob ein Anzeigetest mit oder ohne Fehlererkennung ausgeführt werden soll. Betätigen Sie YES (JA), führt Betriebstest eine Fehlersuche im Hintergrund aus, gleichzeitig werden die Werte in Anzeigetest gezeigt. Wählen Sie NO (NEIN), wird der Text MOTOR GESTARTET gezeigt. Wenn dann ENTER betätigt wird, erfolgt die Anzeige der Signalleiste, ohne das der Motor gestartet wird.

3. Test läuft

Auf der Statuszeile blinkt ein T.

4. Fehler erkannt

Sobald ein Fehler erkannt wird, ertönt ein Signal und auf der Statuszeile erscheint ein F.

5. Fehler anzeigen

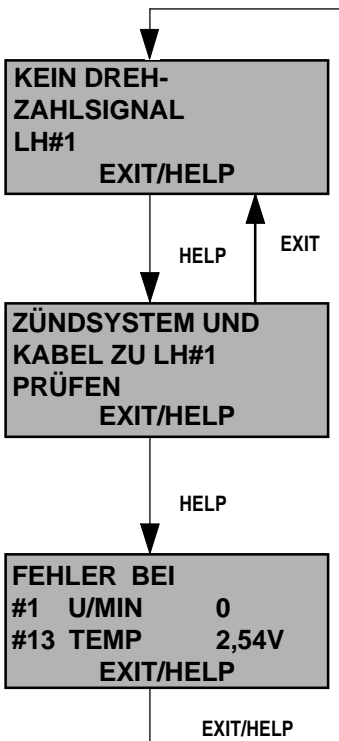
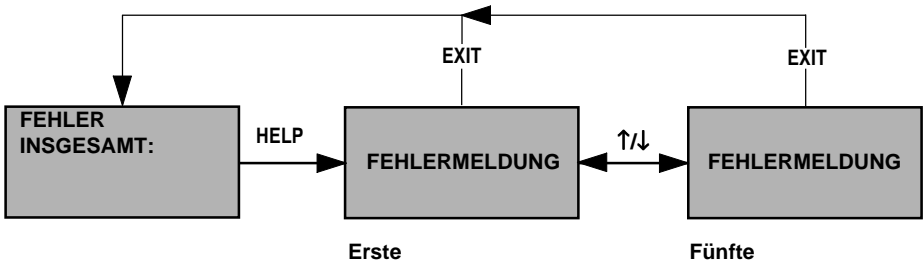
Wenn → gedrückt wird, erscheint die Seite mit dem fehlerhaften Signal. Vor der entsprechenden Stiftnummer steht ein F. Wird ← gedrückt, erscheint die erste Seite der Signalliste.

Mittels HELP kann der Fehler als Text ausgegeben werden. Um gespeicherte Fehler nach einem Motorstopp abzurufen, muß der Anzeigetest neu gestartet werden (von 1.).

Fehlermeldungen

Zu jedem Fehler werden folgende Informationen ausgegeben:

- Fehlermeldung
- Hilfemeldung
- Statusmeldung



Beispiel einer Fehlermeldung bei einer LH-Steuerung

Beispiel einer Hilfemeldung

Beispiel einer Statusmeldung
Anzeige der Drehzahl und der Spannung vom Kühlwassertempersensor im Zusammenhang mit einem erkannten Fehler.

Löschen des Fehlerspeichers

FEHLER
INSGESAMT: (1-5)

EXIT/HELP

FEHLERSPEICHER
LÖSCHEN: EXIT
>5 SEK. DRÜCKEN

FEHLER WERDEN
GELÖSCHT
5..4..3..2..1

ANZEIGETEST
BETRIEBSTEST

↑/↓/ENTER

1. Start

Das Löschen von Fehlern beginnt von dieser Position.

2. Löschen der Fehler

EXIT mindestens 5 Sekunden drücken. Wird EXIT nicht innerhalb von 3 Sekunden gedrückt, kehrt das Gerät automatisch zur Meldung FEHLER ERKANNT zurück.

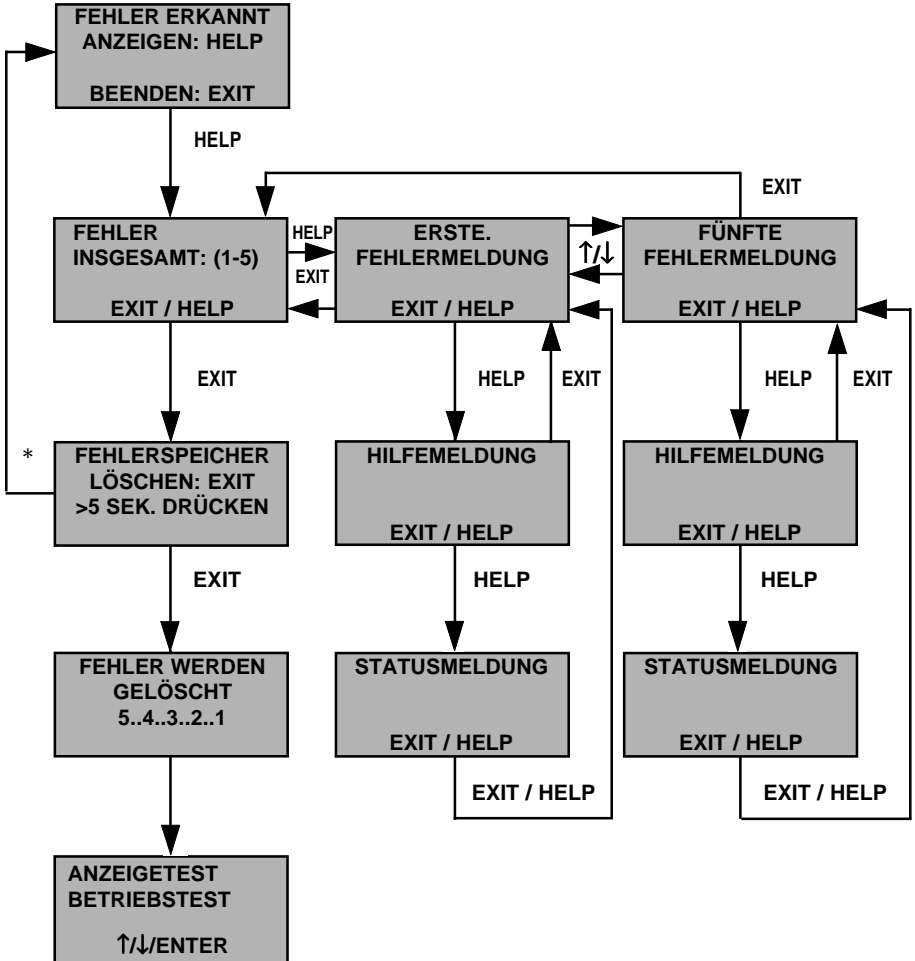
3. Die Fehler werden gelöscht

Alle Fehler und alle automatischen Schnappschüsse werden gleichzeitig gelöscht.

4. Fehlerspeicher gelöscht

Wenn alle Fehler gelöscht sind, kehrt das Gerät zum Testwahlmenü zurück.

Fehler erkannt



* Erfolgt automatisch nach 3 Sekunden

Speicher (nur Multi-Tester pro)

Automatische Speicher

Wenn der Multi-Tester pro einen Fehler findet, werden alle Werte der Monitorleiste automatisch als Speicher gespeichert. Der Multi-Tester pro kann bis zu fünf automatische Speicher speichern. Die Anzahl der gespeicherten Speicher wird an der Unterkante des Displays angezeigt.

Bestimmte Parameter werden als Durchschnittswert gezeigt. Die Fehlerberichterstattung kann als Momentanwert erfolgen, durch Speicher wird nicht immer einen fehlerhaften Wert anzeigt, obwohl der Multi-Tester pro einen Fehler bei einem bestimmten Signal anzeigt.

Manuelle Speicher

Für einen manuellen Speicher wird ENTER betätigt. Es können bis zu fünf manuelle Speicher gespeichert werden. Auch hier wird Anzahl der gespeicherten Speicher an der Unterkante des Displays angezeigt.

Speicher anzeigen

Um Speicher anzuzeigen wird erst EXIT, dann HELP betätigt. Dann den Cursor mit Hilfe der Pfeiltasten \uparrow/\downarrow auf SEHEN SEL. SPCHR. setzen und ENTER betätigen. Die manuellen Speicher werden zuerst gezeigt.

An der Unterkante des Displays wird der aktuelle Speicher gezeigt. Durch Betätigung von \rightarrow blättert man vorwärts. Zum Beenden EXIT betätigen.

Um manuelle Speicher zu löschen, wird der Cursor mit \downarrow auf LÖ.MAN.SPCHR. gesetzt. Dann ENTER und abschließend YES betätigen.

Betriebstest

Allgemeines

Dieser Test dient zur Feststellung von fehlerhaften Ein- und Ausgabesignalen der verschiedenen Steuersysteme. Unzulässige Abweichungen von den in der Programmkassette gespeicherten Grenzwerten werden solange als Fehler gespeichert, bis sie manuell gelöscht werden oder die Stromversorgung unterbrochen wird.

- Pro Testlauf können bis zu fünf Fehler gespeichert werden.
- Jeder Primärfehler kann eine Reihe von Folgefehlern verursachen.
- Für die Fehlersuche ist wichtig zu wissen, daß der Multi-Tester plus/pro vorübergehend alle Primär- und Folgefehler speichert und dann auswertet, welches die Primärfehler sind. Diese Fehlerinformation wird gespeichert und angezeigt.
- Derselbe Fehler kann nicht zweimal hintereinander gespeichert werden.
- Automatischer Neustart des Tests, wenn der Motor erneut gestartet wird (zweckmäßig bei Langzeittests).
- Der Signalwert kann nicht betrachtet werden.
- Prioritätsfolge bei der Fehlerregistrierung:
 1. Spannungsversorgung
 2. Stromanschlüsse des Steuergeräts
 3. Gebersignale, welche die Grundfunktionen des Motors beeinträchtigen
 4. Sonstige Signale

Achtung! Auf einer Probefahrt darf das Instrument nur vom Beifahrer abgelesen werden.

Sobald der Betriebstest gestartet wurde, kann ein Fehler registriert werden. Das Gerät zeigt den Buchstaben **F** und es ertönt ein Signalton. Informationen zur Anzeige einer Fehlermeldung aus dem Speicher, sowie Beschreibungen der Fehler-, Hilfe- und Statusmeldungen können Sie dem Kapitel „Fehlermeldungen“ entnehmen.

Eingabe

Mit diesem Teilprogramm ist es möglich, die Fehlermeldung für solche Signale abzuschalten, die aus unterschiedlichen Gründen nicht am Adapter angeschlossen sind. Dies ist z. B. dann möglich, wenn und bei der Entwicklung des Programmes Angaben über Abweichungen bei einem Kfz-Typ fehlten.

EINGABE

#XX MASSE EIN

#XX MASSE AUS

Das Programm des Multi-Tester plus/pro arbeitet ähnlich, wenn es beim Start mit den einleitenden Fragen ermittelt, welches Kfz mit welcher Ausrüstung getestet werden soll. Es sperrt dann solche Fehlermeldung, die nicht relevant sind.

Andere Signale können vom Bediener ein- oder ausgeschaltet werden. Der Status (EIN bzw. AUS) kann durch drücken von ENTER gewechselt werden. Mit HELP kann mehr Information zum aktuellen Signal abgerufen werden.

Wenn die Spannungsversorgung für den Multi-Tester plus/pro abgeschaltet oder unterbrochen wird, werden alle Änderungen im Modul Eingabe gelöscht.

Hinweis

Bei einem eventuellen Abschalten von Fehlermeldungen muß berücksichtigt werden, daß dies andere Fehlermeldungen verursachen kann.

Wenn z. B. die Meldung für die Hauptspannungsversorgung oder Masseverbindung abgeschaltet wird, können die Meldungen für solche Signale falsch ausfallen, für die das Spannungs- oder Massesignal wichtig ist.

Spezialtests

Spezialtests ermöglichen es, bestimmte Signale im Detail zu betrachten.

Folgende Funktionen gibt es für Spezialtests:

Graphische Anzeige (nur Multi-Tester pro)

- Alle in Monitor in Spannungsform (V) angezeigten Signale werden graphisch gezeigt.
- Betätigen Sie \uparrow/\downarrow bis zum gewünschten Signal und dann ENTER.
- Um alle Funktionen sehen zu können, betätigen Sie HELP. Zur Rückkehr eine beliebige Taste betätigen.

Ganz unten rechts auf dem Display wird die Zeitbasis auf der X-Achse gezeigt. Sie ist durch ein schwarzes Feld gekennzeichnet. Durch Betätigung von \leftarrow/\rightarrow wird die Zeitbasis vergrößert oder verkleinert. Die geringste Zeitbasis beträgt 2 sek und die höchste 1024 sek.

Der Betrag oberhalb der Y-Achse gibt die Skala an. Durch Betätigung von F3 wechselt die Markierung zwischen Skalenfaktor und Meßwertverschiebung ganz unten links auf dem Display. Abhängig von dem Markierten ändert sich die Einstellung, wenn \uparrow/\downarrow betätigt wird. Der Min/Max-Wert für die Skala beträgt 2.000 mV bis 15.000 mV. Für die Meßwertverschiebung beträgt er 0 V bis 14 V.

Mit der Meßwertverschiebung kann die Kurve in Y-Richtung verschoben werden.

- Min/Max wird ganz oben rechts auf dem Display angezeigt und gilt für die aktuelle Kurve. Wenn ein Speicher angeschlossen ist, werden Min/Max gelöscht und durch neue Werte ersetzt.

Speicher (nur Multi-Tester pro)

Im Graphikmodus wird Speicher auf die folgenden zwei Arten ausgeführt:

- F1 betätigen. Das Zeichnen der Kurve wird beendet. ENTER betätigen, um einen Speicher zu speichern. Für die Rückkehr F1 oder F2 betätigen.
- F2 betätigen. Eine neue Kurve bis zum Ende der X-Achse wird gezeichnet, dort bleibt sie stehen. ENTER für Speicher betätigen. Für die Rückkehr F1 oder F2 betätigen.

Um Speicher zu zeigen wird EXIT zweimal betätigt. Anschließend HELP betätigen. Dann mit Hilfe von \uparrow/\downarrow den Cursor auf SEHEN GRAPH setzen und ENTER betätigen. An der Oberkante des Displays wird der aktuelle Speicher und die Anzahl der gespeicherten Speicher gezeigt. Durch Betätigung von \rightarrow wird der nächste Speicher gezeigt. Mit EXIT wird beendet.

Um graphische Speicher zu löschen wird der Cursor mit \downarrow auf LÖSCHEN GRAPH gesetzt. Dann ENTER und anschließend YES betätigen.

Für das System Motronic 55 stehen folgende Spezialtests zur Verfügung:

>STATIK TEST

>STATIKDAUERTEST

>LASTSENSOR

>BATTERIE

>LAMBDA SONDE

>LUFTTEMPERATUR

>KÜHLWASSERTEMP

>DR. POTISIGNAL

>DR. POTITEST

>LEERLAUFS.TEST

Statiktest

Kontrolle der Signale bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor.

Statikdauer-test

Kontinuierlicher Statiktest.

Lastsignal

Anzeige der Signalspannung vom Luftmengen- bzw. Luftmassenmesser und der Minimal- und Maximalwerte.

Batterie

Anzeige der Batteriespannung und der Minimal- und Maximalwerte.

Lambdasonde

Anzeige der Signalspannung von der Lambdasonde und der Minimal- und Maximalwerte.

Lufttemperatur

Anzeige der Signalspannung vom Lufttemperatursensor und der Minimal- und Maximalwerte.

Wassertemperatur

Anzeige der Signalspannung vom Kühlwassertemperatursensor und der Minimal- und Maximalwerte.

Drosselpotisignal

Anzeige der Signalspannung vom Drosselklappenpotentiometer und der Minimal- und Maximalwerte.

Drosselpotitest

Test des Drosselklappenpotentiometers. Kontrolle von Signalniveaus und Kontinuität.

Leerlaufschaltertest

Test des Leerlaufschalters.

Statiktest

Statikdauerterest

Bei diesen Tests werden die Signale vom und zum Steuergerät kontrolliert und Abweichungen von den Sollwerten als Fehler gespeichert. Sie verbleiben im Speicher, bis sie manuell gelöscht werden oder der Strom abgeschaltet wird.

Bedingungen:

- Zündung eingeschaltet
- Motor läuft nicht

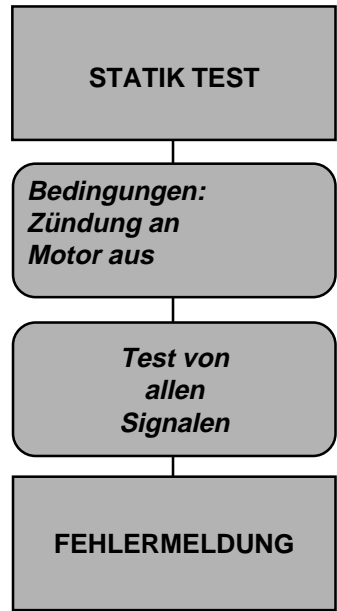
Wenn die Zündung ausgeschaltet ist, wird zum Einschalten aufgefordert.

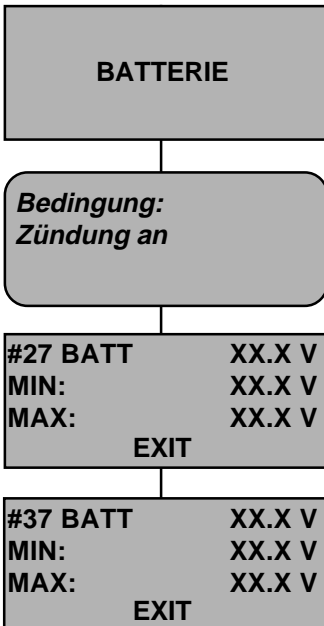
Wenn der Motor bereits läuft, erfolgt kein Test und es wird das Spezialtestmenü angezeigt.

Sobald alle Signale kontrolliert wurden, wird entweder KEINE FEHLER ERKANNT oder gegebenenfalls FEHLER ERKANNT angezeigt.

Beim Statikdauerterest werden alle Signale solange kontrolliert, bis EXIT gedrückt, die Zündung ausgeschaltet oder der Motor gestartet wird.

Erkannte Fehler können durch drücken von HELP angezeigt werden.





Lastsignal

Hier wird das Spannungsniveau vom Luftmengen- bzw. Luftmassenmesser geprüft und der aktuelle, der geringste und der höchste gemessene Wert angezeigt.

Bedingung:

- Zündung eingeschaltet

Wenn die Zündung ausgeschaltet ist, wird zum Einschalten aufgefordert.

Der Test läuft, bis EXIT gedrückt ist.

Batterie

Hier wird die Batteriespannung geprüft und der aktuelle, der geringste und der höchste gemessene Wert angezeigt.

Mit diesem Test kann beispielsweise die Batteriespannung während des Startens kontrolliert werden.

Bedingung:

- Zündung eingeschaltet

Wenn die Zündung ausgeschaltet ist, wird zum Einschalten aufgefordert.

Der Test läuft, bis EXIT gedrückt ist.

Lambdasonde

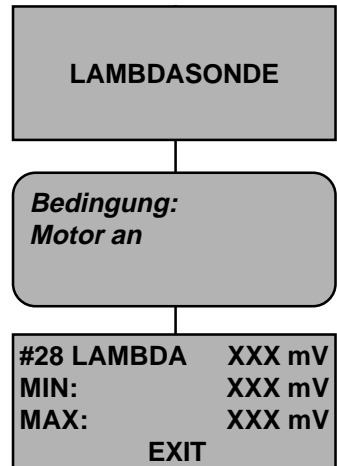
Hier wird die Signalspannung der Lambdasonde geprüft und der aktuelle, der geringste und der höchste gemessene Wert angezeigt.

Damit kann geprüft werden, ob die Sonde aktiv ist d. h. ob die Signalspannung zwischen ca. 0 und 1 V pendelt.

Bedingung:

- Motor läuft
Falls erforderlich, wird zum Starten des Motors aufgefordert.

Der Test läuft, bis EXIT gedrückt oder der Motor abgeschaltet wird.



Lufttemperatur

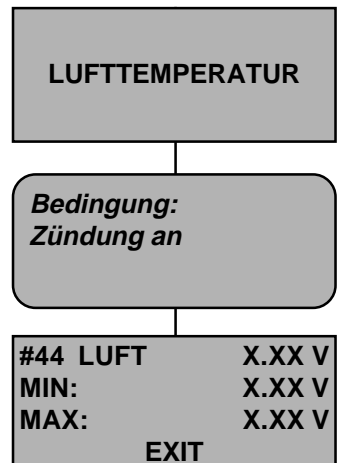
Hier wird das Spannungsniveau vom Lufttemperatursensor geprüft und der aktuelle, der geringste und der höchste gemessene Wert angezeigt.

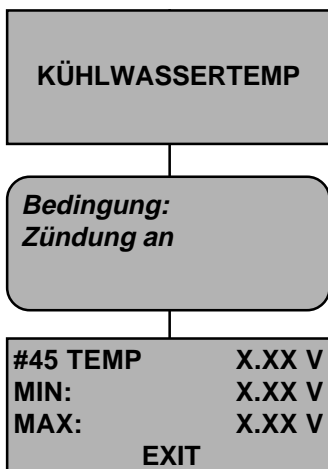
Bedingung:

- Zündung eingeschaltet

Wenn die Zündung ausgeschaltet ist, wird zum Einschalten aufgefordert.

Der Test läuft, bis EXIT gedrückt ist.





Kühlwassertemperatur

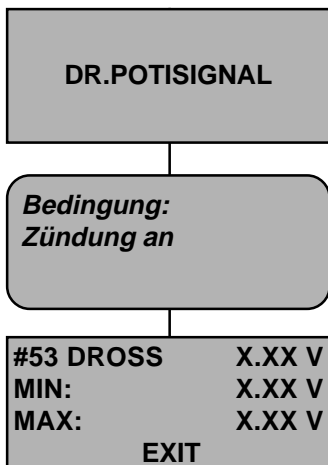
Hier wird das Spannungsniveau vom Kühlwassertemperatursensor geprüft und der aktuelle, der geringste und der höchste gemessene Wert angezeigt.

Bedingung:

- Zündung eingeschaltet

Wenn die Zündung ausgeschaltet ist, wird zum Einschalten aufgefordert.

Der Test läuft, bis EXIT gedrückt ist.



Drosselpotisignal

Hier wird die Signalspannung des Drosselklappenpotentiometers geprüft und der aktuelle, der geringste und der höchste gemessene Wert angezeigt.

Bedingung:

- Zündung eingeschaltet

Wenn die Zündung ausgeschaltet ist, wird zum Einschalten aufgefordert.

Der Test läuft, bis EXIT gedrückt ist.

Drosselpotitest

Dieser Test prüft die Signalniveaus des Drosselklappenpotentiometers und die Leiterbahn. Es können beispielsweise solche Signalunterbrechungen erkannt werden, die auf einer schlechten Potentiometerbahn beruhen.

Bedingungen:

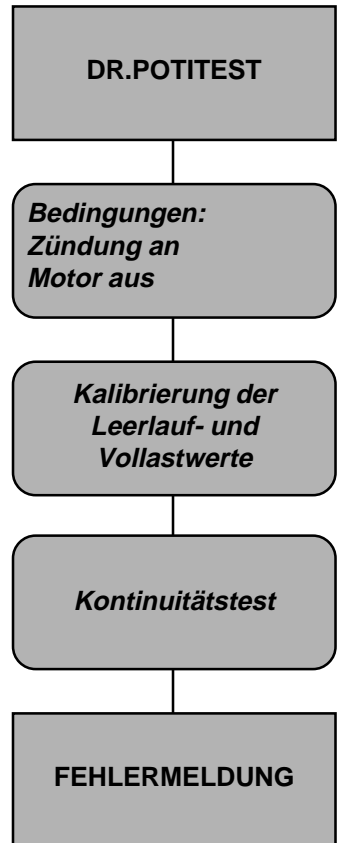
- Zündung eingeschaltet
- Motor läuft nicht

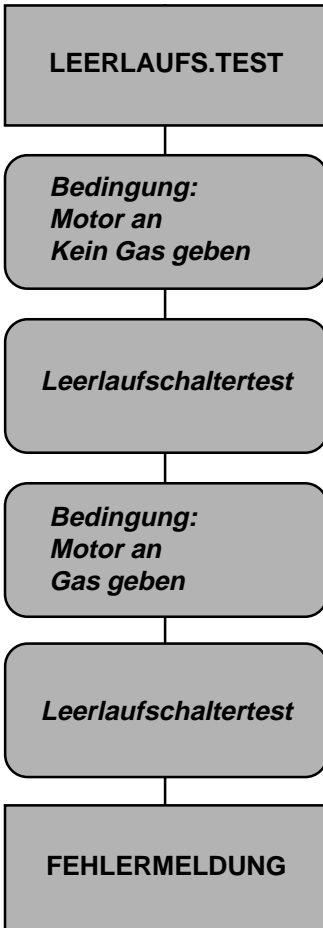
Wenn die Zündung nicht eingeschaltet ist, wird zum Einschalten aufgefordert. Wenn der Motor bereits läuft, erfolgt kein Test und es wird das Spezialtestmenü angezeigt.

Zunächst erfolgt eine Kalibrierung der Vollast- und Leerlaufwerte im Multi-Tester plus/pro. Damit wird das Programm im Tester auf das aktuelle Kfz abgestimmt. Es wird dazu aufgefordert, Vollgas zu geben und dann den Fuß vom Gas zu nehmen.

Anschließend wird zu leichtem Gasgeben aufgefordert. Nun wird kontrolliert, ob das Signal vom Drosselklappenpotentiometer Unterbrechungen aufweist. Sollte die Aufforderung: GAS WEGNEHMEN angezeigt werden, wurde beim letzten Schritt zu schnell Gas gegeben, d. h. der Test muß wiederholt werden.

Erkannte Fehler können durch drücken von HELP angezeigt werden.





Leerlaufschaltertest

Dieser Test prüft die Funktionen des Leerlaufschalters.

Bedingung:

- Motor an
- Beim Starten kein Gas geben
Falls erforderlich, wird zum Starten des Motors bzw. Gaswegnehmen aufgefordert.

Der Leerlaufschalter wird beim Starten des Motors für einige Sekunden getestet. Hierbei darf kein Gas gegeben werden, damit der Leerlaufschalter geschlossen bleibt. Anschließend wird dazu aufgefordert Gas zu geben, damit der Schalter öffnet.

Sobald alle Signale kontrolliert wurden, wird entweder KEINE FEHLER ERKANNT oder gegebenenfalls FEHLER ERKANNT angezeigt. Erkannte Fehler können durch drücken von HELP angezeigt werden.

Fehlersuchverfahren

Allgemeines

Viele Fehler können allein mit dem Multi-Tester plus/pro (mit der richtigen Programmkassette) gefunden werden. Als zusätzliche Hilfe fügen wir jeder Programmkassette eine Fehlersuchanweisung bei.

Generell sollten bei der Fehlersuche folgende Punkte beachtet werden:

- Fehler, die nur gelegentlich auftreten (z. B. Wackelkontakte) können in der Werkstatt möglicherweise nicht exakt diagnostiziert werden. In solchen Fällen müssen die im entsprechenden Abschnitt zur Fehlerlokalisierung angegebenen Komponenten in der angegebenen Reihenfolge, Teil für Teil ausgewechselt und zwischen jedem Austausch ein Test mit dem Multi-Tester plus/pro durchgeführt werden.
- **Achtung!** Defekte an Steuergeräten sind sehr selten. Wahrscheinlichere Fehlerquellen sind Kontakte, Kabel, Sensoren und Schalter.
- Bei Widerstands- und Spannungsmessungen an der Kontaktleiste des Steuergerätes sollte die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) und zugehörigem Break-out Box Adapter verwendet werden. Dies stellt einen guten Kontakt sicher, und es wird verhindert, daß die Steckerbuchsen beschädigt oder kurzgeschlossen werden.

Die Fehlersuchhefte enthalten zwei für die Fehlersuche wichtige Kapitel. Das Kapitel *Fehlerdiagnose* enthält kurze, überschriftsähnliche Angaben zur Stiftbelegung und in drei, nachfolgenden Spalten ist angegeben, was in den einzelnen Tests geprüft wird. In der rechten Spalte steht außerdem ein Hinweis auf den entsprechenden Abschnitt im Kapitel *Fehlerlokalisierung* (siehe Bild unten).

Stift 12 Spannung für den Luftmengenmesser		
ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#12 SPANN“ (OK/FEH)	Statiktest. Kontrolle des Spannungsniveaus.	Kontinuierliche Kontrolle des Spannungsniveaus. Sollwert: 5 V Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung
		▶ 7

Im Kapitel *Fehlerlokalisierung* sind die Arbeitsgänge zur Lokalisierung von Fehlern beschrieben.

Fehlerdiagnose

Stift 1 Zündimpuls (Klemme 1)

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#1 U/MIN“	Wird nicht getestet.	Kontinuierliche Puls- kontrolle. Der Puls muß bei warmen Motor alle 200 ms 8 V (bei bestimmten Syst. 2 V) passieren. Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 1

Stift 2 Masse

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#2 MASSE“ (OK/FEH)	Statiktest. Kontrolle des Masseanschlusses.	Kontinuierliche Kon- trolle des Massean- schlusses. Sollwert: ca. 0 V Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 2

Stift 2 Statussignal 1 Getriebe

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#2 GANG 1“ (EIN/AUS)	Wird nicht getestet.	Wird nicht getestet.

Stift 2 Statussignal Motorwarnleuchte

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#2 CHK.ENG.“ (EIN/AUS)	Wird nicht getestet.	Wird nicht getestet.

Stift 3 Steuersignal an Kraftstoffpumpenrelais

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#3 RELAIS“ (EIN/AUS)	Statiktest. Kontrolle des Steuersignal- niveaus. Sollwert: > 3 V	Kontinuierliche Kon- trolle des Steuersignal- niveaus. Sollwert: < 4 V Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 3

Stift 4 Steuersignal an Leerlaufregelungsventil (LFR)

ANZEIGE

„#4 LFR“ (%)

SPEZIAL

Wird nicht getestet.

BETRIEB

Kontinuierliche Puls-
kontrolle. Die Impulse
sollen 2,5 V alle 100 ms
passieren.

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung **▶ 4**

Stift 5 Steuersignal an Tankenlüftung

ANZEIGE

„#5 TANKE“ (%)

SPEZIAL

Wird nicht getestet.

BETRIEB

Wird nicht getestet.

Stift 7 Signal vom Luftmengenmesser

ANZEIGE

„#7 LAST“ (V)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Signalniveaus.
Lastsensor: Anzeige
des Spannungsniveaus.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Signal-
niveaus. Sollwerte:
Min: 0,2 V
Max: 6 V (bei best.
Systemen 4,8 V).

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung **▶ 5**

Stift 8 Hallsensor

ANZEIGE

„#8 HALL“ (PULS/----)

SPEZIAL

Wird nicht getestet.

BETRIEB

Kontinuierliche Puls-
kontrolle. Die Impulse
sollen 2,5 V alle 80–170
ms passieren.

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung **▶ 6**

Stift 10 Masse**ANZEIGE**

„#10 MASSE“
(OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Masseanschlusses.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Masse-
anschlusses.

Sollwert: ca. 0 V

Siehe Kapitel

Fehlerlokalisierung

**Stift 12 Spannung für den Luftmengenmesser****ANZEIGE**

„#12 SPANN“
(OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Spannungsniveaus.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Spannungs-
niveaus. Sollwert: 5 V

Siehe Kapitel

Fehlerlokalisierung

**Stift 14 Masse****ANZEIGE**

„#14 MASSE“
(OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Masseanschlusses.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Massean-
schlusses.

Sollwert: ca. 0 V

Siehe Kapitel

Fehlerlokalisierung

**Stift 16 Steuersignal an Einspritzventil****ANZEIGE**

„#16 EINSPI“ (ms)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Signalniveaus.
Sollwert: > 9 V

BETRIEB

Kontinuierliche Puls-
kontrolle. Die Impulse
sollen 9 V alle 180 ms
passieren. Bedingung:
keine Kraftstoffab-
schaltung.

Siehe Kapitel

Fehlerlokalisierung



Stift 17 Steuersignal an Einspritzventil

ANZEIGE

„#17 EINSPI“ (ms)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle des Signalniveaus.
Sollwert: > 9 V

BETRIEB

Kontinuierliche Puls-
kontrolle. Die Impulse
sollen 9 V alle 180 ms
passieren. Bedingung:
keine Kraftstoffab-
schaltung.

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung **▶ 8**

Stift 18 Konstante Spannung von der Batterie

ANZEIGE

„#18 BATT“
(OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Spannungsniveaus.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Spannungsniveaus.

Sollwert: 12–14 V
Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung **▶ 9**

Stift 19 Masse

ANZEIGE

„#19 MASSE“
(OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Masseanschlusses.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Masse-
anschlusses.

Sollwert: ca. 0 V
Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung **▶ 2**

Stift 24 Masse

ANZEIGE

„#24 MASSE“
(OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Masseanschlusses.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Masse-
anschlusses.

Sollwert: ca. 0 V
Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung **▶ 2**

Stift 25 Freibrennsignal (nur best. Systeme)**ANZEIGE**

„#25 FREIBR“
(EIN/AUS)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Steuersignal-
niveaus.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Spannungs-
niveaus und Test des
Freibrennens nach dem
Abschalten des Motors
und wenn:
– der Motor warm ist
– 2500 U/Min über-
schritten wurden.

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung ▶ **10**

Stift 26 Masse**ANZEIGE**

„#26 MASSE“
(OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Masseanschlusses.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Masse-
anschlusses.

Sollwert: ca. 0 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung ▶ **2**

Stift 27 Signal vom Zündschloß (Klemme 15)**ANZEIGE**

„#27 BATT“ (V)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Spannungsniveaus.
Batterie: Anzeige des
Spannungsniveaus.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Spannungs-
niveaus. Sollwert: > 9 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung ▶ **11**

Stift 28 Signal von der Lambdasonde

ANZEIGE

„#28 LAMBDA“ (mV)

SPEZIAL

Lambdasonde: Anzeige des Spannungsniveaus.

BETRIEB

Kontrolle der Spannungsänderungen.
Bedingungen:
– warmer Motor
– weder Leerlauf noch Vollast
– Drehzahl < 2500 U/Min.

Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ► 12

Stift 30 Masse für Sensoren

ANZEIGE

„#30 MASSE“
(OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle des Masseanschlusses.

BETRIEB

Kontinuierliche Kontrolle des Masseanschlusses.
Sollwert: ca. 0 V

Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ► 13

Stift 31 Masse für den Hallsensor (best. Kfz)

ANZEIGE

„#31MASSE“
(OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle der Spannungsversorgung.

BETRIEB

Kontinuierliche Kontrolle der Spannungsversorgung . Sollwerte:
– Spannung ca. 0 V

Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ► 14

Stift 31 Spannung für den Hallsensor

ANZEIGE

„#31 SPANN“
(OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle der Spannungsversorgung.

BETRIEB

Kontinuierliche Kontrolle der Spannungsversorgung . Sollwerte:
– Masse 5 V

Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ► 14

Stift 34 Steuersignal an Einspritzventil

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#34 EINSPI“ (ms)	Statiktest. Kontrolle des Signalniveaus. Sollwert: > 9 V	Kontinuierliche Puls- kontrolle. Die Impulse sollen 9 V alle 180 ms passieren. Bedingung: keine Kraftstoffab- schaltung. Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 8

Stift 35 Steuersignal an Einspritzventil

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#35 EINSPI“ (ms)	Statiktest. Kontrolle des Signalniveaus. Sollwert: > 9 V	Kontinuierliche Puls- kontrolle. Die Impulse sollen 9 V alle 180 ms passieren. Bedingung: keine Kraftstoffab- schaltung. Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 8

Stift 36 Steuersignal an Hauptrelais / Einspritzrelais

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#36 RELAIS“ (EIN/AUS)	Statiktest. Kontrolle des Steuersignal- niveaus.	Kontinuierliche Kon- trolle des Steuersignal- niveaus. Sollwert: 0 V Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 15

Stift 37 Spannung vom Zündschloß (Klemme 15)

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#37 BATT“ (V)	Statiktest. Kontrolle des Spannungsniveaus. Batterie: Anzeige des Spannungsniveaus.	Kontinuierliche Kon- trolle des Spannung- niveaus. Sollwert: 12–14 V Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 11

Stift 40 Statussignal von der Klimaanlage (AC)

ANZEIGE

„AC“ (Status)

SPEZIAL

Wird nicht getestet.

BETRIEB

Wird nicht getestet.

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung ▶ **16**

Stift 44 Signal vom Lufttemperatursensor

ANZEIGE

„#44 LUFT“ (V)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Spannungsniveaus.
Lufttemperatur:
Anzeige des Span-
nungsniveaus.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Spannungs-
niveaus. Sollwerte:
Min: 0,2 V
Max: 4,7 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung ▶ **17**

Stift 45 Signal vom Kühlwassertemperatursensor (NTC)

ANZEIGE

„#45 TEMP“ (V)

SPEZIAL

Statiktest. Kontrolle
des Spannungsniveaus.
Kühlwassertemp:
Anzeige des Span-
nungsniveaus.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Spannungs-
niveaus. Sollwerte:
Min: 0,2 V
Max: 4,5 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung ▶ **18**

Stift 46 Steuersignal an Hauptrelais / Einspritzrelais

ANZEIGE

„#46 RELAIS“
(EIN/AUS)

SPEZIAL

Kontrolle des Steuer-
signalniveaus.

BETRIEB

Kontinuierliche Kon-
trolle des Steuersignal-
niveaus.
Sollwert: 0 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung ▶ **19**

Stift 47 Signal vom Schwungradsensor (wenn nicht Stift 49)

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#47 SCHWUNG“ (PULS/----)	Wird nicht getestet.	Kontinuierliche Puls- kontrolle. Der Puls soll je nach System alle 20– 80 ms 2,5 V passieren. Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ▶ 20

Stift 48 Masse

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#48 MASSE“ (OK/FEH)	Statiktest. Kontrolle des Masseanschlusses.	Kontinuierliche Kon- trolle des Masse- anschlusses. Sollwert: ca. 0 V Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ▶ 2

Stift 49 Signal vom Schwungradsensor (wenn nicht Stift 47)

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#49 SCHWUNG“ (PULS/----)	Wird nicht getestet.	Kontinuierliche Puls- kontrolle. Der Puls soll je nach System alle 20– 300 ms 2,5 V passieren. Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ▶ 20

Stift 52 Signal vom Leerlaufschalter (best. Kfz)

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„LEERLAUF“ (Status)	Wird nicht getestet.	Wird nicht getestet. Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ▶ 21

Stift 52 Statussignal Rückwärtsgang (best. Kfz)

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#52 RÜCKG.“ (EIN/AUS)	Wird nicht getestet.	Wird nicht getestet.

Stift 53 Signal vom Vollastschalter (best. Kfz)

ANZEIGE

„VOLLAST“ (Status)

SPEZIAL

Wird nicht getestet.

BETRIEB

Wird nicht getestet.

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung ➔ **22**

Stift 53 Signal vom Drosselklappenpotentiometer (best. Kfz)

ANZEIGE

„#53 DROSS“ (V)

SPEZIAL

Statiktest: Kontrolle des Signalniveaus.

Dr.potitest: Kontrolle von Signalniveau und Kontinuität.

Dr.potisignal: Anzeige der Spannungsänderungen.

BETRIEB

Kontrolle von Kontinuität und Grenzwerten (Drosselklappenpotentiometer). Sollwerte:

- Leerlauf < 1 V
- Vollast > 4 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung ➔ **23**

Fehlerlokalisierung

1

Kontrolle des Zündpulses (Klemme 1) von Motronic, Stift 1

Mit diesem Signal steuert das Steuergerät die Zündung. Das Steuergerät sendet Zündpulse zur Steuerung der Zündspule. Ein Fehlen eines Zündsteuersignals kann folgende Ursachen haben:

- Die Kabelverbindung zur Zündspule oder Zündendstufe ist defekt (z. B. Wackelkontakt, Bruch im Anschlußstecker o. ää.)
- Ein anderes wichtiges Signal fehlt oder ist fehlerhaft, beispielsweise:
 - Spannungsversorgung
 - Masseanschluß
 - Hallsensor
 - Schwungradsensor
- Defektes Steuergerät (sehr unwahrscheinlich)

1. Die Zündung einschalten und prüfen, ob an der Zündspule, Stift 15 (+) Batteriespannung anliegt.

Mögliche Fehlerursache: Zündschloß oder Kabel zur Zündspule (Klemme 15)

2. Den Anlasser betätigen und mit einer Prüflampe kontrollieren, ob an der Zündspule, Stift 1 (-) Pulse anliegen.

Mögliche Fehlerursache: Unterbrecher (ev. Zündendstufe), Zündspule oder primärseitige Verkabelung.

3. Die Zündung ausschalten. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.

4. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 1 und Zündspule messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker

Falls der Fehler noch nicht lokalisiert ist, sollte der Schwungradsensor überprüft werden.

Auf der nächsten Seite fortsetzen

Hinweise:

- Einige Kfz haben Klemme 1-Zündpulse an den Stiften 1, 2, 13, 20, 21 und 31. Der Multi-Tester plus/pro testet nur den Klemme 1-Puls an Stift 1.
- Dieser Fehler kann registriert werden, wenn der Motor während des Tests abstirbt. In diesem Fall den Test wiederholen und die Fehlermeldungen beachten.

2

Kontrolle der Masseanschlüsse an Motronic, Stift 2, 10, 14, 19, 24, 26, 31 und 48

1. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 2, 10, 14, 19, 24, 26, 31 und 48 und Masse messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker

3

Kontrolle des Steuersignals von Motronic, Stift 3 an das Pumpenrelais

Das Signal wird an Masse gelegt um das Pumpenrelais beim Startvorgang anzuziehen.

1. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 3 und Pumpenrelais (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker.

3. Die Autodiagnos Break-out Box mittels 55-poligem Adapter zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
4. Die Zündung einschalten und die Spannung an Break-out Box, Stift 3 messen. Sollwert: 12 V

Mögliche Fehlerursache: Pumpenrelais oder Verkabelung zwischen Pumpenrelais und Einspritz- bzw. Hauptrelais.

5. Bei nicht korrektem Wert: Das Steuergerät austauschen und Test mit dem Multi-Tester plus/pro wiederholen.

Hinweise:

Dieser Fehler kann registriert werden, wenn die Zündung nach einem Motorstopp nicht mit dem Zündschlüssel ausgeschaltet wird.

4**Kontrolle des Steuersignals von Motronic, Stift 4 an das Leerlaufregelungsventil (LFR)**

Das Leerlaufregelungsventil (LFR) wird von der Steuerung mittels einem Signal gesteuert, das an die Ventilschleife gesendet wird. Das Signal hat eine Frequenz von 100 Hz und das Taktverhältnis variiert zwischen 25% und 75%. Wenn der Wert steigt, steigt die Drehzahl (z. B. bei kaltem Motor oder wenn der AC-Kompressor zugeschaltet wird).

1. Bei eingeschalteter Zündung die Spannung am Pluspol (siehe Reparaturhandbuch) des LFR-Ventils (auch LLS genannt) prüfen. Sollwert: 12 V
Bei falschem Wert: Pumpenrelais und Kabel zwischen Relais und LFR-Ventil prüfen.
2. Prüfen, ob die Spannung am zweiten Anschluß des LFR-Ventils pulsiert (mit Oszilloskop o. ä. messen).
3. Die Zündung ausschalten und den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-Out Box (A0201/A0202) anschließen. Den Adapter nicht wieder am Steuergerät anschließen.
4. Den Kabelwiderstand zwischen Motronic, Stift 4 und Pumpenrelais messen. Sollwert: 8 Ω

Mögliche Fehlerursache: Verkabelung, Kabelstecker oder LFR-Ventil.

5. Bei falschem Wert: Das Steuergerät austauschen und Test mit dem Multi-Tester plus/pro wiederholen.

5**Kontrolle des Signals vom Luftmengenmesser an Motronic, Stift 7**

1. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.

Auf der nächsten Seite fortsetzen

2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 7 und Anschluß Nr. 2 des Luftmassenmesser messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker.

3. Die Autodiagnos Break-out Box mittels 55-poligem Adapter zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
4. Den Motor starten und die Spannung am Luftmassenmesser, Stift 3 messen. Sollwert: 5 V.

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker

5. Falls alle Meßwerte korrekt waren, den Luftmassenmesser austauschen und den Test wiederholen.

6

Kontrolle des Signals vom Hallsensor an Motronic, Stift 8

Bestimmte Kfz sind mit einem Hallsensor ausgerüstet und ein Teil dieser Hallsensoren werden von Klemme 15 mit Spannung versorgt. Informieren Sie sich bitte im Werkstatthandbuch über die Kontrolle dieser Sensoren.

1. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-Out Box (A0201/A0202) anschließen. Den Adapter nicht wieder am Steuergerät anschließen.
2. Den Kabelwiderstand zwischen Hallsensor, Stift 1 oder 2 (siehe Werkstatthandbuch) und Break-out Box, Stift 8 messen.
Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Verkabelung oder Kabelstecker.

3. Falls obige Werte erfüllt sind, den Hallgeber austauschen und den Test wiederholen.

7

Kontrolle der Spannung für den Luftmengenmesser von Motronic, Stift 12

1. Die Autodiagnos Break-out Box (A0201-1) und den 55-poligen Adapter (A020204-1) zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
2. Den Motor starten und die Spannung an Break-out Box, Stift 12 messen.
Sollwert: 4–6 V

Mögliche Fehlerursache: Kabel, Kabelstecker oder Steuergerät.

8

Kontrolle der Steuersignale von Motronic, Stift 16, 17, 34 und 35 an die Einspritzventile

Die Einspritzventile werden vom Steuergerät mittels ein bis sechs Signalen gesteuert.

1. Die Zündung einschalten und die Versorgungsspannung der Einspritzventile messen. Sollwert: 12–14 V

Mögliche Fehlerursache: Einspritzrelais/Hauptrelais, Kabel oder Steuergerät.

2. Den Öffnungspuls durch Messen der Einspritzventilspannung (mit Prüflampe an der Rückseite einer der Ventilkontaktleisten messen) prüfen. Die Lampe soll bei niedriger Drehzahl blinken und bei höherer Drehzahl konstant leuchten.

– Wenn inkorrekt:

Die Zündung ausschalten, die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) mittels 55-poligem Adapter (A020204) zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.

3. Die Zündung einschalten und die Messung zwischen Break-out Box, Stift 18 und 16, 17, 34 und 35 wiederholen.
4. Die Zündung ausschalten. Den Kfz-Kabelstecker vom Steuergerät abziehen und den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 16, 17, 34, 35 und dem Anschluß im Ventilstecker (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker

5. Die Stecker der Ventile abziehen und den jeweiligen Ventilwiderstand (d. h. direkt an jedem Stift) messen. Sollwert: 16 Ω

Mögliche Fehlerursache: Einspritzventil

Hinweis: Während einer Schubabschaltung wird nicht getestet.

ACHTUNG! Ventilfehler mit mechanischen Ursachen (Verschleiß, Beläge o. ä.) werden vom Multi-Tester plus/pro nicht erkannt und müssen durch Prüfen der Kraftstoffförderung an jedem einzelnen Einspritzventil untersucht werden.

9

Kontrolle der konstanten Batteriespannung an Motronic, Stift 18

1. Die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) und den 55-poligen Adapter (A020204) zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
2. Die Spannung zwischen Break-out Box, Stift 2 und 18 messen.
Sollwert: 12–14 V

Mögliche Fehlerursache: Sicherungen, Kabel oder Kabelstecker.

3. Bei falschem Wert den Stecker vom Steuergerät lösen, und den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 18 und Klemme 30 messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Sicherungen, Kabel oder Kabelstecker.

10

Kontrolle des Freibrennsignals an den HLM. Motronic, Stift 25

Das Freibrennen erfolgt, um Ablagerungen vom Hitzdraht zu entfernen. Voraussetzung ist, daß der Motor warm ist (mehr als ca. 70°C) und ca. 2500 U/Min überschritten wurden.

Das Freibrennen setzt ca. 4 Sek nach dem Abschalten der Zündung ein und dauert ca. 1 Sek. Der Platindraht wird auf ca. 1000°C erhitzt und glüht. Eine korrekte Funktion ist an diesem Glühen zu erkennen.

1. Die Spannung zwischen HLM-Stiften 1 und 4 (siehe Werkstatthandbuch) messen. Innerhalb einer Sek. sollen 4–5 V erreicht werden.
2. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an der Autodiagnos Break-out Box einsetzen.
3. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 25 und HLM, Stift 4 messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker.

4. Falls alle Meßwerte korrekt waren, den Steuergerät austauschen.

11

Kontrolle der Spannung vom Zündschloß (Klemme 15).

Motronic, Stift 27 bzw. 37

1. Die Zündung einschalten und die Spannung am Pluspol der Zündspule (Klemme 15) messen. Sollwert: 12 V

Mögliche Fehlerursache: Einspritzrelais/Hauptrelais, Verkabelung oder Zündschloß.

2. Die Zündung ausschalten. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
3. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 27 bzw. 37 und dem Anschluß für Klemme 15 im Kfz (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω

Hinweise:

Das Signal von Klemme 15 ist für das Testprogramm des Multi-Tester plus/pro das Betriebssignal. Das bedeutet, daß ein Abbruch so gedeutet wird, daß der Motor abgeschaltet wurde. Trotz dessen kann ein Signalfehler beim Start des Tests diagnostiziert werden.

12

Kontrolle des Signals vom der Lambdasonde an Motronic, Stift 28

Dieses Signal gibt es nur bei Kfz mit Katalysator und dient zur Feinabstimmung des Kraftstoff-/Luftgemisches auf ca. 1:14,6 (Gewichtsanteile). Dieses Verhältnins wird mit Lambda = 1 bezeichnet.

Damit der Multi-Tester plus/pro das Pendeln des zwischen 0 und 1 V ablesen kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Motortemperatur muß über 70°C liegen.
- Der Motor muß mit erhöhter Drehzahl laufen, da einige Sonden bei längerem Leerlauf abkühlen und das Pendeln dann ausbleibt.
- Kein Vollgas – das SONDENSIGNAL liegt dann bei konstant 1 V.
- Keine Kraftstoffabschaltung – das Signal liegt dann bei ca. 0 V.
- Die Drehzahl muß unter 2500 U/Min gehalten werden.

1. Um die Sondenvorwärmung (falls vorhanden) zu kontrollieren, den Motor starten und die Spannung am Kabelstecker der Sonde messen. Sollwert: 12-14 V

Auf der nächsten Seite fortsetzen

2. Den Widerstand in der Wärmeschlinge prüfen. Hierzu den Kabelverbinder trennen und den Widerstand messen. Sollwert: 20 Ω
Mögliche Fehlerursache: Lambdasonde.
3. Den Motor warmlaufen lassen und eine Motordrehzahl von ca. 2500 U/Min halten. Im Spezialtest LAMBDAZONE das Pendeln des Lambdasonde beobachten. Das Signal soll einmal pro Sekunde zwischen 0 und 1 V auf und ab pendeln. Ein langsames Pendeln deutet darauf hin, daß die Sonde vergiftet (zugesetzt) ist und ausgetauscht werden muß.
4. Die Zündung ausschalten. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
5. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 28 und Masse messen. Bei einem Wert von ca. 0 Ω ist die Sonde kurzgeschlossen und außer Funktion. Die Messung am Verbinder der Sonde wiederholen, um herauszufinden, ob die Sonde oder das Kabel zwischen Sonde und Steuergerät kurzgeschlossen ist.

13

Kontrolle des Masseanschlusses für Sensoren. Motronic, Stift 30

1. Die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) und den 55-poligen Adapter (A020204) zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
2. Die Zündung einschalten und die Spannung zwischen Break-out Box, Stift 30 und Masse messen. Sollwert: 0 V

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker

14

Kontrolle der Spannung für den Hallsensor (masse best. Kfz.) von Motronic, Stift 31

Bestimmte Kfz sind mit einem Hallsensor ausgerüstet. Informieren Sie sich im Werkstatthandbuch, ob dies beim aktuellen Fahrzeug der Fall ist oder nicht.

1. Die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) und den 55-poligen Adapter (A020204) zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.

2. Den Motor starten und die Spannung zwischen Break-out Box, Stift 31 messen. Sollwert für Kfz mit Hallsensor: ca 10 V. Sollwert für Kfz ohne Hallsensor: Massesignal ca 0 V
3. Den Motor ausschalten und den Adapter mit dem Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen. Den Kabelwiderstand zwischen den Hallsensor Stift 1 und 2 (siehe Werkstatthandbuch) und Break-out Box, Stift 31 messen. Sollwert: ca 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker.

15

Kontrolle des Steuersignals an Hauptrelais/Einspritzrelais (best. Systeme). Motronic, Stift 36

1. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 36 und Hauptrelais/Einspritzrelais (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker.

3. Die Autodiagnos Break-out Box mittels 55-poligem Adapter zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
4. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 36 und Masse messen. Sollwert: 12 V.

Mögliche Fehlerursache: Kabel, Kabelstecker oder Relais.

5. Die Zündung einschalten und die Spannung zwischen Break-out Box, Stift 36 und Masse messen. Sollwert: < 1 V

Mögliche Fehlerursache: Steuergerät

16

Kontrolle des Signals vom AC-Kompressor an Motronic, Stift 40

Dieses Signal informiert die Steuerung darüber, daß der AC-Kompressor zugeschaltet ist, woraufhin diese die Leerlaufdrehzahl erhöht.

1. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.

Auf der nächsten Seite fortsetzen

2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 40 und dem Anschluß im AC-System messen. Sollwert: ca 0 Ω .

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker

17

Kontrolle des Signals vom Lufttemperatursensor. Motronic, Stift 44

Der Lufttemperatursensor integrierten im Luftmengenmesser.

1. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55p-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 44 und Luftmengenmesser, Stift 5 messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker

3. Direkt am Kühlwassertemperatursensor messen:

Sollwerte:	Kühlwassertemp.	Widerstand (Ω)
	+ 20°C	2200– 2900

Mögliche Fehlerursache: Kühlwassertemperatursensor

4. Die Autodiagnos Break-out Box mittels 55-poligem Adapter zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
5. Den Motor starten und die Spannung zwischen Break-out Box, Stift 3 an Luftmengenmesser messen. Sollwert: 5 V

Mögliche Fehlerursache: Kabel zwischen Break-out Box, Stift 12 und Luftmengenmesser, Stift 3.

6. Wenn o. a. Meßwerte korrekt waren, muß der Luftmengenmesser oder der Lufttemperatursensor ausgetauscht und der Test wiederholt werden.

18

Kontrolle des Signals vom Kühlwassertemperatursensor (NTC) an Motronic, Stift 45

1. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 45 und Kühlwassertemperatursensor messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker

3. Direkt am Kühlwassertemperatursensor messen:

Sollwerte:	Motortemp.	Widerstand (Ω)
	- 10°C	8200–11000
	+ 20°C	2200– 2900
	+ 80°C	270– 380

Mögliche Fehlerursache: Kühlwassertemperatursensor

4. Den Fahrzeugkabelstecker am Steuergerät anschließen und prüfen, ob der NTC-Sensor mit Masse verbunden ist. Sollwert: 0 Ω .

Mögliche Fehlerursache: Massekabel vom Kühlwassertemperatursensor

19

Kontrolle des Steuersignals an Einspritzrelais bzw. Hauptrelais (best. Kfz). Motronic, Stift 46

1. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.

2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 46 und Einspritzrelais/Hauptrelais (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker

3. Die Autodiagnos Break-out Box mittels 55-poligem Adapter zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.

4. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 46 und Masse messen. Sollwert: 12 V

Mögliche Fehlerursache: Relais, Kabel oder Kabelstecker

5. Die Zündung einschalten und die Spannung zwischen Break-out Box, Stift 46 und Masse messen. Sollwert: < 1 V

Mögliche Fehlerursache: Steuergerät

20

Kontrolle des Signals vom Schwungradsensor an Motronic, Stift 47 oder 49

Informieren Sie sich im Werkstatthandbuch, ob der Schwungradsensor bei dem aktuellen Kfz an Stift 47 oder 49 angeschlossen ist.

Auf der nächsten Seite fortsetzen

1. Das Spiel zwischen Sensor und Zahnkranz (siehe Werkstatthandbuch) und die Zahnlücken auf Sauberkeit prüfen.
2. Die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) und den 55-poligen Adapter (A020204) zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
3. Den Motor starten und mit einem Oszilloskop die Spannung zwischen Stift 47 bzw. 49 und Stift 24 (Masse) messen. Der Spitzenwert soll bei Leerlauf mindestens 2 V betragen. Falls der Motor nicht startet, den Anlasser betätigen und messen. Das Signal ist dann schwächer, muß aber auf dem Oszilloskop erkennbar sein.

Mögliche Fehlerursache: Sensor, Kabel oder verschmutzter Zahnkranz.

21

Kontrolle des Leerlaufsignals vom Drosselklappenschalter an Motronic, Stift 52

Der Leerlaufschalter schließt, wenn die Drosselklappe ganz geschlossen ist.

1. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 52 und Drosselklappenschalter messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker

3. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 52 und Masse messen. Sollwert bei geschlossener Drosselklappe: 0 Ω .
4. Bei falschem Wert: Drosselklappenschalter justieren. Falls das nicht möglich ist, den Drosselklappenschalter austauschen.

Hinweise:

Bei solchen Kfz, die mit Drosselpotentiometer ausgerüstet sind, ist dieser Stift nicht belegt.

22

Kontrolle des Vollastsignals vom Drosselklappenschalter an Motronic, Stift 53

Dieses Signal informiert das Steuergerät über die Stellung der Drosselklappe. Der Vollastschalter schließt, sobald die Drosselklappe mehr als 70° geöffnet ist.

1. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 53 und Drosselklappenschalter messen. Sollwert: 0 Ω
Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker
3. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 53 und Masse messen. Sollwert bei nahezu Vollgas, d. h. wenn die Drosselklappe mehr als 70° geöffnet ist: 0 Ω
Mögliche Fehlerursache: Kabel, Kabelstecker oder Drosselklappenschalter

23

Kontrolle des Drosselklappenpotentiometersignals an Motronic, Stift 53

Bei diesem Signal werden sowohl Signalniveau wie Kontinuität geprüft.

Signalniveaufehler

1. Den 55-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 55-poligem Adapter (A020204) an die Autodiagnos Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 12 und Drosselklappenpotentiometer (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω
Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker
3. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 26 und Drosselklappenpotentiometer (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω
Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker
4. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 53 und Drosselklappenpotentiometer (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω
Mögliche Fehlerursache: Kabel oder Kabelstecker
5. An der Break-out Box den Widerstand zwischen den Stiften 26 bzw. 53 messen. Sollwert: 1,3–2,7 k Ω
Mögliche Fehlerursache: Drosselklappenpotentiometer
6. Die Autodiagnos Break-Out Box mittels 55-poligem Adapter zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.

7. Die Zündung einschalten und an der Break-out Box die Spannung zwischen Stift 12 und 26 messen. Sollwert: 5 V

Mögliche Fehlerursache: Masseanschluß, Drosselklappenpotentiometer oder Steuergerät

Kontinuitätsfehler

Die Leiterbahn des Drosselklappenpotentiometers ist defekt.

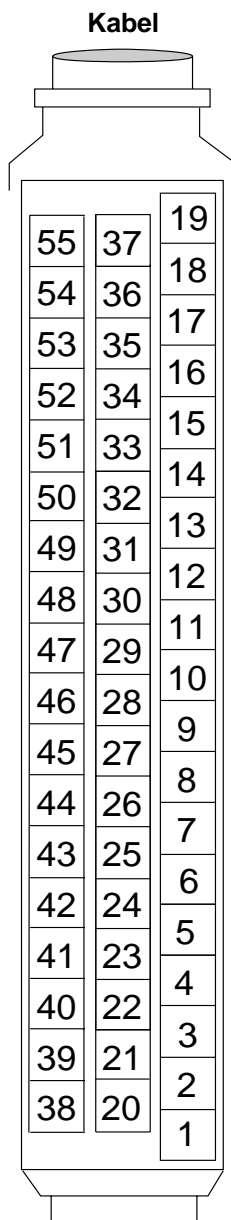
1. Das Drosselklappenpotentiometer ersetzen.
2. Den Test mit dem Multi-Tester plus/pro wiederholen.

Index

1 Getriebe	29
AC	36, 47
Batterie	20, 22, 32, 44
Drosselklappenpotentiometer	20, 24, 25, 38, 51
Drosselklappenschalter	50
Einspritzrelais	35, 36, 47, 49
Einspritzventil	31, 32, 35, 43
Freibrennsignal	33, 44
Hallsensor	30, 34, 42, 46
Hauptrelais	35, 36, 47, 49
Klemme 1	29, 39
Klemme 15	33, 35, 45
Klimaanlage	36
Kontinuitätsfehler	52
Kraftstoffpumpenrelais	29
Kühlwassertemperatursensor	20, 24, 36, 48
Lambdasonde	20, 23, 34, 45
Leerlaufregelungsventil	30, 41
Leerlaufschalter	37
Leerlaufschaltertest	20, 26
Leerlaufsignals	50
LFR	30, 41
Luftmengenmesser	30, 31, 41, 42
Lufttemperatursensor	20, 23, 36, 48
Masse	29, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 46
Motorwarnleuchte	29
NTC	36, 48
Pumpenrelais	40
Rückwärtsgang	37
Schwungradsensor	37, 49
Sensoren	34, 46
Signalniveaufehler	51
Statikdauertest	20, 21
Statiktest	20, 21
Tankenlüftung	30
Vollastschalter	38
Zündimpuls	29
Zündpulses	39
Zündschloß	33, 35, 45

Kabelstecker - Stiftplacierung

1. Klemme 1
2. Masse
3. Kraftstoffpumpenrelais, Steuersignal
4. Steuersignal an Leerlaufregelungsventil (LFR)
5. Steuersignal an Tankenlüftung
6. Td-signal, (Drehzahlsignal)
7. Luftmengenmesser oder Drucksensor, signal
8. Hallsensor, signal
10. Masse
11. Klopfsensor
12. Spannung für Luftmengemesser oder Drosselklappenpotentiometer
13. Diagnose
14. Masse
15. Diagnose
16. Steuersignal an Einspritzventil
17. Steuersignal an Einspritzventil
18. Konstante Spannung von der Batterie
19. Masse
24. Masse
25. Freibrennsignal
26. Masse
27. Klemme 15
28. Signal von der Lambdasonde
29. Klopfsensor
30. Masse
31. Spannung für den Hallsensor
33. Steuersignal an Einspritzventil
34. Steuersignal an Einspritzventil
35. Steuersignal an Einspritzventil
36. Steuersignal an Hauptrelais/Einspritzrelais
37. Kl. 15
40. A/C
41. A/C
42. Schaltstufensensor (P/N)
43. CO-Potentiometer
44. Signal von Lufttemperatursensor
45. Signal vom Kühlwassertemperatursensor
46. Stuersignal an Hauptrelais/Einspritzrelais
47. Signal vom Schwungradsensor (wenn nicht Stift 49)
48. Masse
49. Signal vom Schwungradsensor (wenn nicht Stift 47)
52. Signal vom Leerlaufschalter
53. Signal vom Vollastschalter bzw. Drosselklappenpotentiometer
55. Diagnose



Anmerkung: Kabelstecker von unten gesehen

Schaltplan

Dieser Schaltplan ist nur ein Beispiel. Bitte entnehmen Sie den für das jeweilige Kfz geltenden Schaltplan dem entsprechenden Werkstatthandbuch.

