

Bedienung - Mono-Motronic 35

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 Mono-Motronic 35.

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
Sensoren, Schalter und Signale	3
Steuerfunktionen	3
Leerlaufregelung	4
Drosselklappenpotentiometer	5
Bedienungsanleitung	6
Anschluß von Ausrüstung	6
Programmstart	7
Programmstruktur	11
Programme und Tests	12
Anzeigetest	13
Fehlermeldungen	14
Löschen des Fehlerspeichers	15
Fehler erkannt	16
Speicher (nur Multi-Tester pro)	17
Betriebstest	18
Eingabe	19
Spezialtests	20
Statiktest / Statikdauerstest	23
Batterie	24
Lambdasonde	24
Drosselpotitest 1 und 2	25
Leerlaufschaltertest	26
Drehzahltest	27
Spannung Drosselklappen-potentiometer 1	28
Spannung Drosselklappen-potentiometer 2	28
Drosselklappenspannung	29
Lufttemperatur	29
Pumpenrelais Steuersignal	30
Kühlwassertemperatur	30
Fehlersuchverfahren	31
Fehlerdiagnose	33
Fehlerlokalisierung	41
Index	53
Kabelstecker – Stiftplacierung	54
Schaltplan Mono-Motronic 35	55

Systembeschreibung

Allgemeines

Die Mono-Motronic 35 ist im Grunde ein Benzineinspritzsystem Mono-Jetronic mit Zündsteuerung. Bei einer Mono-Motronic wird die Kraftstoffmenge, entsprechend der Meßwerte von zwei Drosselklappenpotentiometern, mit einem (Mono) Einspritzventil dosiert. Die Potentiometerwerte werden mit Motor- und Lufttemperaturwerten hochgerechnet, die mittels zwei Temperatursensoren ermittelt werden. Die Leerlaufdrehzahl wird mit einem Ventil reguliert. Einige Varianten von Mono-Motronic-Systemen sind für Lambdasonde und Lambdasteuerung ausgerüstet.

Sensoren, Schalter und Signale

- Kühlwassertemperatursensor
- Drosselklappenpotentiometer – mißt den Drosselklappenwinkel
- Lambdasonde – mißt den Abgassauerstoffanteil (nur Katalysatormodelle)
- Lufttemperatursensor – mißt die Temperatur der angesaugten Luft
- Hallsensor – mißt die Drehzahl des Zündverteilers

Steuerfunktionen

- Kraftstoffdosierung mittels Einspritzventilsteuerung
- Lambdasteuerung – wenn bei Kfz mit Lambdasonde vorhanden (nur best. Kfz)
- Steuerung der Leerlaufdrehzahl
- Steuerung der Tankbelüftung
- Steuerung der Frühzündung

Leerlaufregelung

Zum Halten einer konstanten Leerlaufdrehzahl wird ein mit einem Gleichstrommotor betriebener Leerlaufregulator verwendet.

Der Leerlaufregulator hat zwei Aufgaben:

- Messen des Drosselklappenwinkels, wenn kein Gas gegeben wird (mittels Mikroschalter). Diese Information dient der Steuergerät z. B. zur Steuerung der Kraftstoffabschaltung.
- Justierung der Drosselklappe entsprechend der in der Steuergerät vorgegebenen Leerlaufdrehzahl (d. h. dem Drosselklappensollwinkel).

Der Leerlaufregulator ist auf dem Drosselklappengehäuse montiert. Sein Gleichstrommotor bewegt eine Steuerstange, die die Achse der Drosselklappe dreht.

Bei Leerlauf muss die Leerlaufdrehzahl kontinuierlich angesteuert werden.

Hierzu wird der Drosselklappenwinkel wechselnd, entsprechend vergrößert oder verringert, indem Spannungspulse an den einen oder den anderen Pol des Motors gesendet werden.

Drosselklappenpotentiometer

Das Drosselklappenpotentiometer ist auf dem Drosselklappengehäuse montiert. Es besteht aus folgenden drei Hauptteilen:

- Plastikgehäuse
- Zwei Potentiometerschienen
- Dazugehörige Gleitkontakte

Die beiden Potentiometerschienen werden mit +5 V gespeist und dienen als Spannungsleiter.

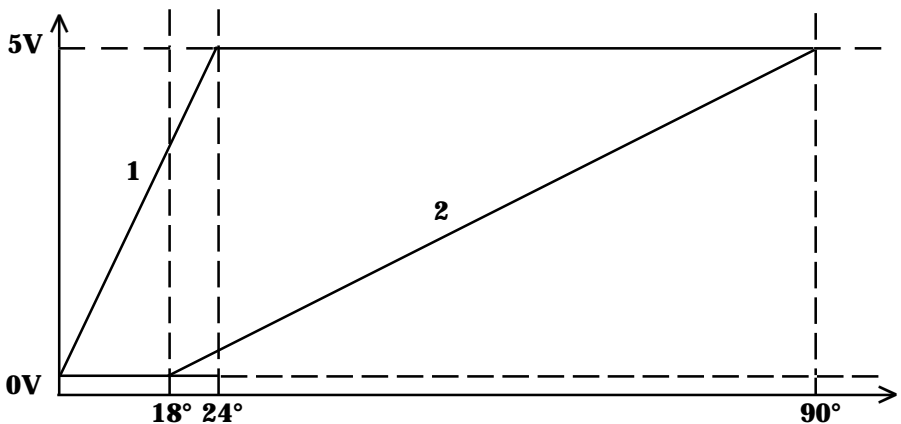
Potentiometerschiene 1

Mit dieser Schiene wird der Drosselklappenwinkel von 0° bis 24° gemessen. Die sehr genauen Meßwerte werden von der Steuergerät bei Leerlauf und Teillast verwendet.

Potentiometerschiene 2

Mit dieser Schiene wird der Drosselklappenwinkel von 18° bis 90° gemessen – die Steuergerät erhält Informationen zu Teil- und Vollast.

Die Gleitkontakte sind auf einem fest mit der Drosselklappenachse verbundenen Plastikarm montiert. Die Drosselklappenanlage wird so ohne jedes Spiel, exakt übertragen.



Bedienungsanleitung

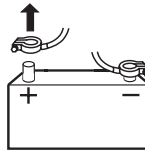
Anschluß von Ausrüstung

1. Vorbereitungen

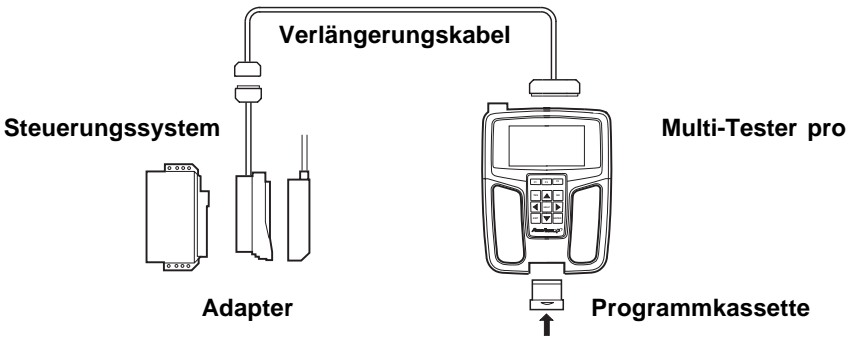
Zündung ausgeschaltet!



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
MONOMOTRONIC 35P**

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.

HAT DAS KFZ
LAMBDA SONDE ?

YES/NO

HAT DAS KFZ
AUTOMATIK
GETRIEBE ?

YES/NO

IST DAS KFZ EIN
VW POLO ?

YES/NO

HAT DAS KFZ
KLIMAAUTOMATIK ?

YES/NO

HAT DAS KFZ
TANKBELÜFTUNG ?

YES/NO

HAT DAS KFZ
DREHZAHLMESSE ?

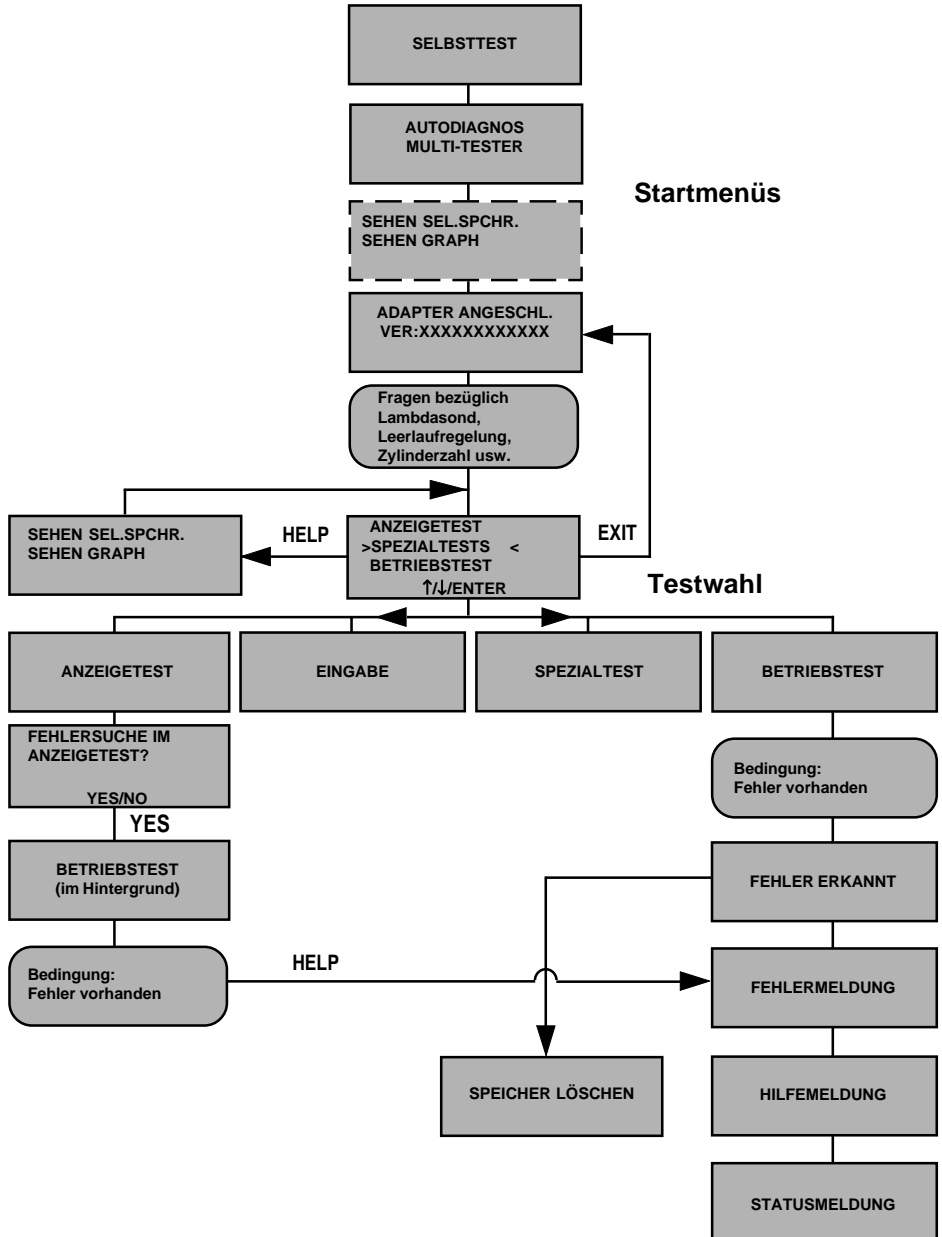
YES/NO

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.

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.).

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

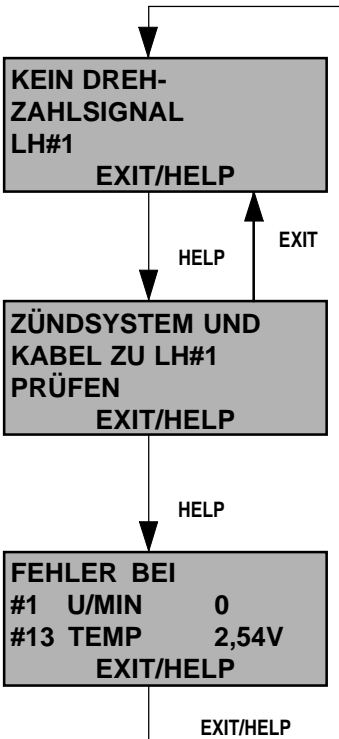
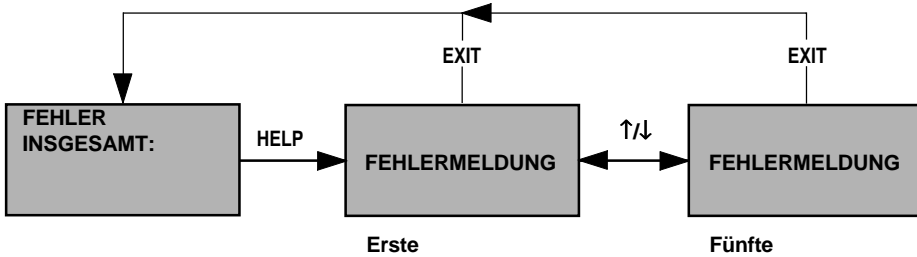
FEHLER
INSGESAMT: (1-5)

HELP/EXIT

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 Kühlwassersensorsensor im Zusammenhang mit einem erkannten Fehler.

Löschen des Fehlerspeichers

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.

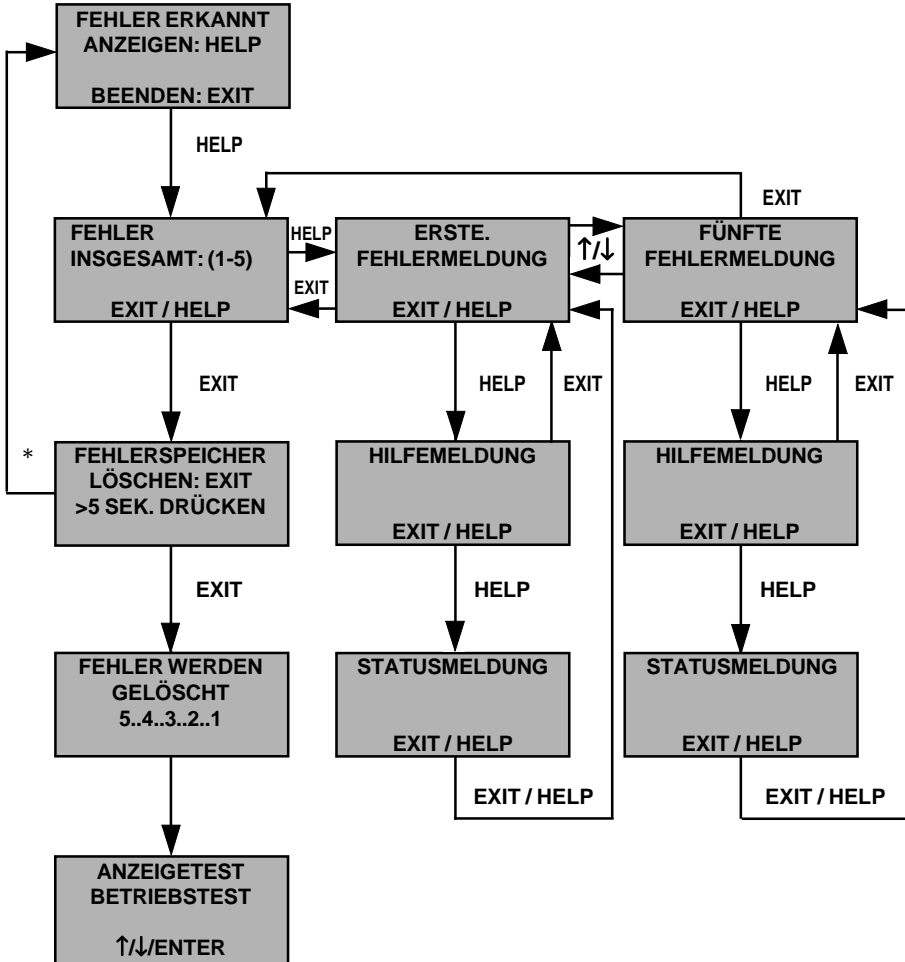
FEHLER
INSGESAMT: (1-5)
EXIT/HELP

FEHLERSPEICHER
LÖSCHEN: EXIT
>5 SEK. DRÜCKEN

FEHLER WERDEN
GELÖSCHT
5..4..3..2..1

ANZEIGETEST
BETRIEBSTEST
↑/↓/ENTER

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 Ausgabe-signalen 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.

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.

EINGABE

#XX KEIN TEST -

#XX MASSE EIN

#XX MASSE AUS

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 Mono-Motronic 35 stehen folgende Spezialtests zur Verfügung:

Statiktest

Kontrolle der Signale bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor.

>STATIKTEST

Statikdauerstest

Kontinuierlicher Statiktest.

>STATIKDAUERTEST

Batterie

Anzeige der Batteriespannung und der Minimal- und Maximalwerte.

>BATTERIE

Lambdasonde

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

>LAMBDAZONE

Drosselpotitest 1

Test des Drosselklappenpotentiometers (Schiene 1). Kontrolle von Signalniveaus und Kontinuität.

>DR. POTITEST 1

Drosselpotitest 2

Test des Drosselklappenpotentiometers (Schiene 2). Kontrolle von Signalniveaus und Kontinuität.

>DR. POTITEST 2

Leerlaufschaltertest

Test des Leerlaufschalters.

>LEERLAUFS. TEST

Drehzahltest

Test der Drehzahlsignale vom Hall-sensor zur Zündendstufe (nur bestimmte Systeme).

>DREHZAHLEST

>SPANN. DRPOTI. 1

>SPANN. DRPOTI. 2

>DROSSELKL.SPANN

>LUFTTEMPERATUR

>PUMPENRELAIS

>KÜHLWASSERTEMP.

Drosselpotisignal 1

Anzeige der Signalspannung vom Drosselklappenpotentiometer (Schiene 1) und der Minimal- und Maximalwerte.

Drosselpotisignal 2

Anzeige der Signalspannung vom Drosselklappenpotentiometer (Schiene 2) und der Minimal- und Maximalwerte.

Drosselpotisspannung

Anzeige der Spannung für die Drosselklappe und der Minimal- und Maximalwerte.

Lufttemperatur

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

Kraftstoffpumpenrelais

Anzeige der Steuerspannung für das Kraftstoffpumpenrelais und der Minimal- und Maximalwerte.

Wassertemperatur

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

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.

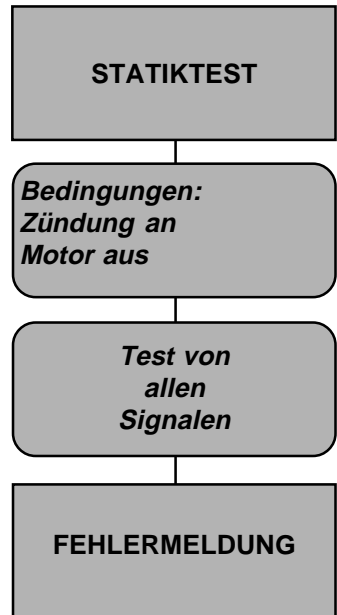
Bedingungen:

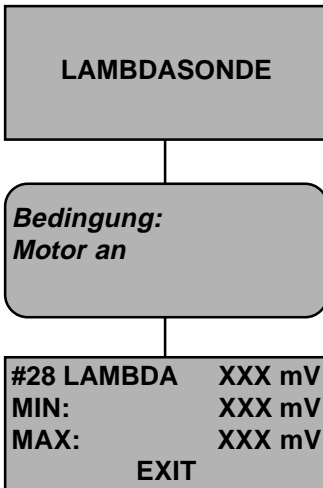
- Zündung eingeschaltet
- Motor läuft nicht

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.





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.

Drosselpotitest 1 und 2

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.

Potentiometertest 1

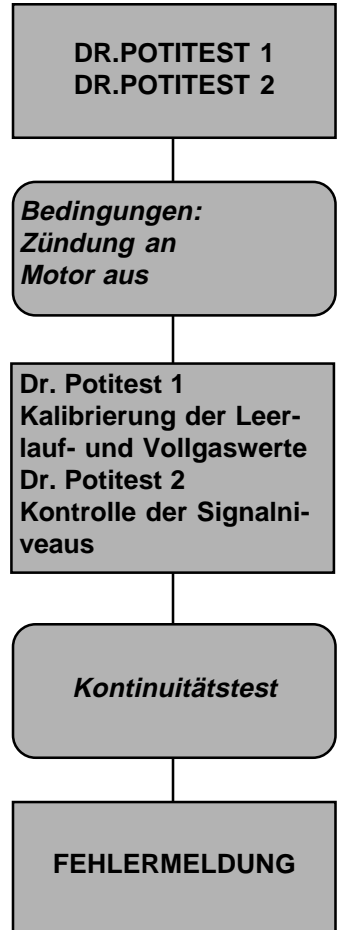
Kalibrierung der Vollast- und Leerlaufwerte im Multi-Tester plus/pro. Damit wird das Programm im Tester auf das aktuelle Kfz abgestimmt.

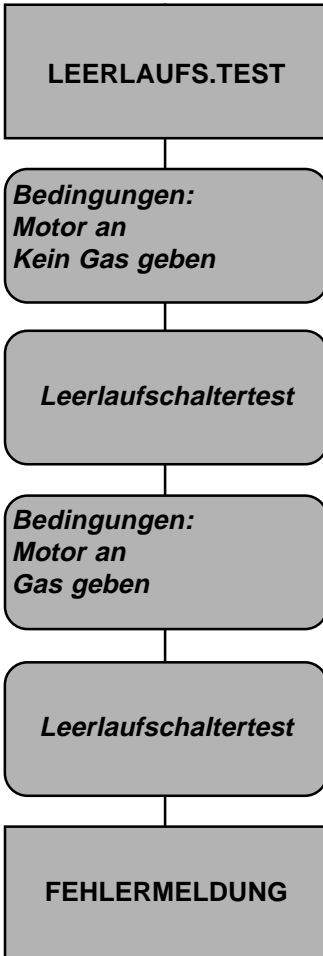
Potentiometertest 2

Kontrolle der Signalniveaus. 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.

Bedingungen:

- 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.

Drehzahltest

Bei diesem Test wird der Drehzahlmesser auf Funktion und korrekte Angaben kontrolliert. Außerdem werden die Pulse vom Hallsensor und zur Zündendstufe kontrolliert.

Bedingung:

- Motor läuft.

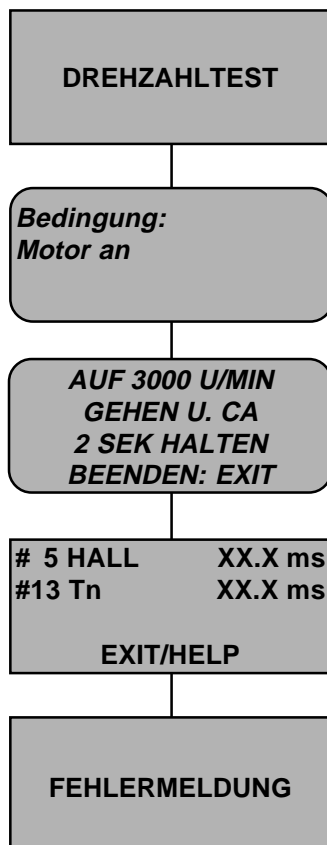
Falls erforderlich, wird zum Starten des Motors aufgefordert.

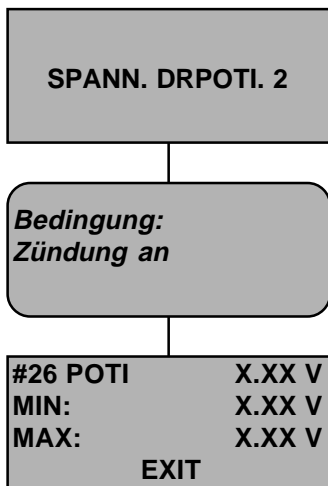
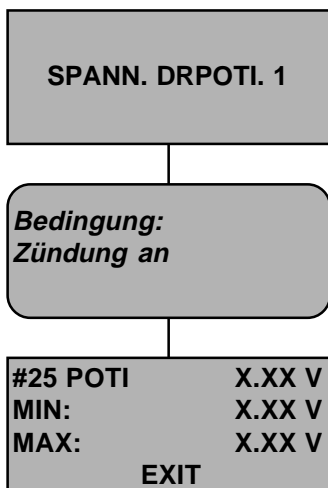
Zunächst erfolgt bei 3000 U/Min der Drehzahlmessertest. Der Multi-Tester plus/pro fordert dazu auf, die Drehzahl entsprechend zu erhöhen und für ca. 2 Sekunden konstant zu halten. Wenn die Drehzahl während dieser Zeit um mehr als 200 U/Min schwankt, wird ein Drehzahlmesserfehler registriert.

Anschließend werden die Periodenzeiten der Signale und der Status der Spannungsversorgung kontinuierlich angezeigt. Die Periodenzeiten dürfen keine großen Abweichungen aufweisen.

Erkannte Fehler können durch drücken von HELP angezeigt werden.

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





Spannung Drosselklappenpotentiometer 1

Hier wird die Signalspannung des Drosselklappenpotentiometers #1 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.

Spannung Drosselklappenpotentiometer 2

Hier wird die Signalspannung des Drosselklappenpotentiometers #2 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.

Drosselklappenspannung

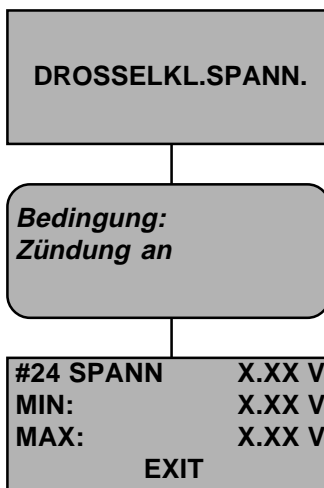
Hier wird die Versorgungsspannung für die Drosselklappenpotentiometer geprüft und der aktuelle, der geringste und der höchste gemessene Wert angezeigt.

Bedingung:

- Zündung eingeschaltet

Wenn die Zündung ausgeschaltet ist, wird zum Einschalten aufgefordert.

Der Test läuft, bis EXIT gedrückt ist.



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.





Pumpenrelais Steuersignal

Hier wird das Spannungsniveau vom Kraftstoffpumpenrelais 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.

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 1 Masse		
ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#1 MASSE“ (OK/FEH)	Statiktest: Kontrolle des Masseanschlusses.	Kontinuierliche Kontrolle des Masseanschlusses. Sollwert: 0 V Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

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

Fehlerdiagnose

Stift 1 Masse

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#1 MASSE“ (OK/FEH)	Statiktest: Kontrolle des Masseanschlusses.	Kontinuierliche Kontrolle des Masseanschlusses. Sollwert: 0 V Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 1

Stift 2 Konstante Spannung von der Batterie

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#2 BATT“ (OK/FEH)	Statiktest: Kontrolle der Batteriespannung.	Kontinuierliche Kontrolle der Batteriespannung. Sollwert: 11–14 V Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 2

Stift 3 Statussignal von der Klimaanlage (best. Kfz.)

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#3 AC“ (EIN/AUS)	Wird nicht getestet.	Wird nicht getestet.

Stift 4 Statussignal von der Klimaanlage (best. Kfz.)

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„AC“ (Status)	Wird nicht getestet.	Wird nicht getestet.

Stift 5 Signal vom Hallsensor

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#5 HALL“ (U/Min)	Statiktest: Kontrolle des Signalniveaus. Drehzahltest: Kontrolle der Drehzahl.	Kontinuierliche Puls-kontrolle. Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 3

Stift 6 Spannung für den Hallsensor

ANZEIGE

„#6 SPANN“ (OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest: Kontrolle
des Spannungsniveaus.
Drehzahltest: Kontrolle
des Spannungsniveaus.

BETRIEB

Kontinuierliche
Kontrolle des
Spannungsniveaus.
Sollwert: 12 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung



Stift 8 Masse für Sensoren

ANZEIGE

„#8 MASSE“ (OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest: Kontrolle
des Masseanschlusses.

BETRIEB

Kontinuierliche
Kontrolle des Masse-
anschlusses.
Sollwert: 0 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung



Stift 9 Statussignal vom Automatik- oder Schaltgetriebe

ANZEIGE

„#9 STUFE“
(AUTOM./SCHALT)

SPEZIAL

Wird nicht getestet.

BETRIEB

Wird nicht getestet.

Stift 10 Signal vom Kühlwassertempersensor

ANZEIGE

„#10 TEMP“ (V)

SPEZIAL

Statiktest: Kontrolle
des Signalniveaus.
Kühlwassertemp.:
Anzeige der
Spannungsänderungen.

BETRIEB

Kontinuierliche
Kontrolle des
Signalniveaus.
Sollwert bei warmem
Motor: 0,4–0,6 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung



Stift 11 Masse

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

▶ 1

Stift 12 Steuersignal an Pumpenrelais

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#12 RELAIS“ (V)	Statiktest: Kontrolle des Steuersignal- niveaus. Pumpenrelais: Anzeige der Spannungs- änderungen.	Kontinuierliche Kontrolle des Steuer- signalniveaus. Sollwert: < 2,0 V Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 7

Stift 13 Drehzahlsignal (Tn) an die Zündendstufe

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#13 Tn“ (PULS/----)	Statiktest: Kontrolle des Signalniveaus. Drehzahltest: Kontrolle von Drehzahl.	Kontinuierliche Pulskontrolle. Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 8

Stift 15 Steuersignal für Ansaugkrümmervorwärmung

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#15 ANSAUG“ (EIN/AUS)	Wird nicht getestet.	Wird nicht getestet.

Stift 16 Steuersignal Nr. 1 an Leerlaufregelung

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#16 LFR“ (EIN/AUS)	Wird nicht getestet.	Wird nicht getestet. Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung

▶ 9

Pin 17 Steuersignal an Tankbelüftung

ANZEIGE

„#17 TANK“ (%)

SPEZIAL

Statiktest: Kontrolle
des Signalniveaus.

BETRIEB

Wird nicht getestet.

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung ▶ 10

Pin 18 Masse

ANZEIGE

„18 MASSE“
(OK/FEH)

SPEZIAL

Statik test: Kontrolle
des Masseanschlusses.

BETRIEB

Kontinuierliche
Kontrolle des Masse-
anschlusses.

Sollwert: 0 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung ▶ 1

Pin 19 Spannung vom Zündschloß

ANZEIGE

„#19 BATT“ (V)

SPEZIAL

Statiktest: Kontrolle
des Spannungs-
niveaus.
Batterie: Anzeige des
Spannungsniveaus.

BETRIEB

Kontinuierliche
Kontrolle des
Spannungsniveaus.
Sollwert: 11–14 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung ▶ 11

Pin 20 Schaltstufensignal vom Automatikgetriebe

ANZEIGE

„#20 AUTOM“
(PN/STUFE)

SPEZIAL

Wird nicht getestet.

BETRIEB

Wird nicht getestet.

Pin 21 Startsperrsignal, wenn Automatikgetriebe

ANZEIGE

„#21 AUT“
(START/K. START)

SPEZIAL

Wird nicht getestet.

BETRIEB

Wird nicht getestet.

Pin 21 Masse, wenn Schaltgetriebe**ANZEIGE**

„#21 MASSE“
(OK/FEH)

SPEZIAL

Statiktest: Kontrolle
des Masseanschlusses.

BETRIEB

Kontinuierliche
Kontrolle des Masse-
anschlusses.

Sollwert: 0 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung

**Pin 24 Spannung für das Drosselklappenpotentiometer****ANZEIGE**

„#24 SPANN“ (V)

SPEZIAL

Statiktest: Kontrolle
des Signalniveaus.

BETRIEB

Kontinuierliche
Kontrolle des Signal-
niveaus. Sollwert: 5 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung

**Pin 25 Signal vom Drosselklappenpotentiometer 1****ANZEIGE**

„#25 POT1“ (V)

SPEZIAL

Statiktest: Kontrolle
des Signalniveaus.
Dr.potitest 1: Kontrolle
von Signalniveau und
Kontinuität.

BETRIEB

Kontinuierliche
Kontrolle von Signal-
niveau und Kontinuität.
Sollwert bei:
– Leerlauf: 0,7–1,1 V
– Vollast: 4,8 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung

**Pin 26 Signal vom Drosselklappenpotentiometer 2****ANZEIGE**

„#26 POT1“ (V)

SPEZIAL

Statiktest: Kontrolle
des Signalniveaus.
Dr.potitest 2: Kontrolle
von Signalniveau und
Kontinuität.

BETRIEB

Kontinuierliche
Kontrolle von Signal-
niveau und Kontinuität.
Sollwert bei:
– Leerlauf: 0 V
– Vollast: 3,8–4,0 V

Siehe Kapitel
Fehlerlokalisierung



Pin 27 Signal vom Lufttemperatursensor

ANZEIGE

„#27 LUFT“ (V)

SPEZIAL

Statiktest: Kontrolle des Signalniveaus.
Lufttemperatur: Anzeige des Signalniveaus.

BETRIEB

Kontinuierliche Kontrolle des Signalniveaus.
Sollwert bei 20°C:
1,3–1,7 V

Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ▶ 15

Pin 28 Signal von der Lambdasonde

ANZEIGE

„#28 LAMBDA“ (mV)

SPEZIAL

Lambdasonde: Anzeige der Spannungsänderungen.

BETRIEB

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

Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ▶ 16

Pin 30 Signal vom Leerlaufschalter

ANZEIGE

„LEERLAUF“ (Status)

SPEZIAL

Leerlaufs. test: Kontrolle des Signalniveaus. Sollwert bei Leerlauf: 0 V

BETRIEB

Wird nicht getestet.

Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ▶ 17

Pin 31 Drehzahlsignal an Drehzahlmesser

ANZEIGE

„#31 DREHZ.“
(PULS/----)

SPEZIAL

Drehzahltest: Kontrolle von Drehzahl.

BETRIEB

Kontinuierliche Puls-kontrolle

Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ▶ 18

Pin 34 Steuersignal Nr. 2 an Leerlaufregelung

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#34 LFR“ (EIN/AUS)	Wird nicht getestet.	Wird nicht getestet. Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ▶ 9

Pin 35 Steuersignal an Einspritzventil

ANZEIGE	SPEZIAL	BETRIEB
„#35 EINS P“ (ms)	Wird nicht getestet.	Kontinuierliche Puls- kontrolle. Siehe Kapitel Fehlerlokalisierung ▶ 19

Fehlerlokalisierung

1

Kontrolle der Masseanschlüsse Mono-Motronic 35, Stift 1, 11, 18 und 21

Dieser Anschluß verbindet das Steuergerät mit der Fahrzeugmasse.

1. Den 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 1, 11, 18 bzw. 21 und Masse messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

2

Kontrolle der konstanten Batteriespannung an Mono-Motronic 35, Stift 2

1. Die Break-out Box (A0201/A0202) und den 35-poligen Adapter (A020202) zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
2. Die Spannung zwischen Break-out Box, Stift 2 und 1 messen. Sollwert: 12–14 V (konstant)
3. Bei falschem Wert: Den Stecker vom Steuergerät abziehen und den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 2 und Batterie messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Batterie

3

Kontrolle des Signals vom Hallsensor an Mono-Motronic 35, Stift 5

1. Den 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.

Auf der nächsten Seite fortsetzen

2. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 5 und Hallsensor (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω
Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker
3. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 6 und Hallsensor (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω
Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker
4. Die Break-out Box mittels 35-poligem Adapter zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
5. Die Zündung einschalten und prüfen, ob der Hallsensor mit Spannung versorgt wird. Dann direkt am Sensor messen. Sollwert: 12 V
6. Die Zündung einschalten und prüfen, ob der Hallsensor an Masse angeschlossen ist. Dann direkt am Sensor messen. Sollwert: 0 V

4

Kontrolle der Spannung für den Hallsensor von Mono-Motronic 35, Stift 6

1. Die Break-out Box (A0201/A0202) und den 35-poligen Adapter (A020202) zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
2. Die Zündung einschalten und die Spannung zwischen Break-out Box, Stift 6 und Masse messen. Sollwert: 12 V

Mögliche Fehlerursache:Kabel, Kabelstecker, Hallsensor oder Steuergerät.

5

Kontrolle des Masseanschlusses für Sensoren von Mono-Motronic 35, Stift 8

1. Die Break-out Box (A0201/A0202) und den 35-poligen Adapter (A020202) zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
2. Die Spannung zwischen Break-out Box, Stift 8 und Masse messen. Sollwert: 0 V

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

6

Kontrolle des Kühlwassertemperatursignals (NTC) an Mono-Motronic 35, Stift 10

1. Den 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.

2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 10 und Kühlwassertemperatursensor (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

3. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 8 und Kühlwassertemperatursensor (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

4. An der Break-out Box den Widerstand zwischen Stift 10 und 8 messen.

Sollwerte:	Motortemp.	Widerstand (Ω)
	$\pm 0^\circ\text{C}$	5000–7000
	+ 20°C	2000–2900
	+ 80°C	200– 380

Mögliche Fehlerursache:Kühlwassertemperatursensor

7

Kontrolle des Steuersignals von Mono-Motronic 35, Stift 12 an das Pumpenrelais

Dieses Signal vom Steuergerät wird nach dem Anlassen des Motors geerdet, damit das Kraftstoffpumpenrelais anzieht. Ein Fehlen des Signals kann u. a. folgende Ursachen haben:

- Unterbrechung im Kabel oder Kabelstecker
- Ein anderes wichtiges Signal fehlt oder ist fehlerhaft, z. B.:
 - Spannungsversorgung
 - Masseanschluß
- Defektes Steuergerät (sehr unwahrscheinlich)

1. Den 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.

Auf der nächsten Seite fortsetzen

2. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 12 und Pumpenrelais (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel, Kabelstecker oder Pumpenrelais

8

Kontrolle des Drehzahlsignals (Tn) von Mono-Motronic 35, Stift 13

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

- Kabel oder Kabelstecker für Zündendstufe oder Zündspule sind defekt (Wackelkontakt, Unterbrechung o. ä.)
- Ein anderes wichtiges Signal fehlt oder ist fehlerhaft, beispielsweise:
 - Spannungsversorgung
 - Masseanschluß
 - Hallsensor
- 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 (Kl. 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 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.

4. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 13 und Zündspule messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

9

Kontrolle des Steuersignals von Mono-Motronic 35, Stift 16 und 34 an die Leerlaufregelung

1. Den 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 16 und 34 messen.
Sollwert: 6 Ω

Bei inkorrektem Wert:

Die Messung direkt am DC-Motor, Stift 1 und 2 wiederholen, um festzustellen, ob der Motor oder die Verkabelung defekt ist.

3. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 16 und DC-Motor, Stift 2 messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

4. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 34 und DC-Motor, Stift 1 messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

10

Kontrolle des Steuersignals von Mono-Motronic 35, Stift 17 an die Tankbelüftung

Dieses Signal steuert die Tankbelüftung. Es soll beim Gasgeben zwischen 1 und 99 % pendeln.

1. Den 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Stecker vom Tankbelüftungsventil abziehen. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 17 und dem Stecker messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

3. Die Break-out Box mittels 35-poligem Adapter zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
4. Die Zündung einschalten und die Spannung am anderen Anschluß des Ventils messen. Sollwert: 12 V

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

11

Kontrolle der Spannung vom Zündschloß (Kl. 15) zu Mono-Motronic 35, Stift 19

1. Die Zündung einschalten und die Spannung am Pluspol der Zündspule (Kl. 15) messen. Sollwert: 12 V
Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Zündschloß.
2. Die Zündung ausschalten. Den 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
3. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 19 und Zündschloß, klemme 15 messen. Sollwert: 0 Ω

Hinweis

Das Signal von Kl. 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 Signal-fehler beim Start des Tests diagnostiziert werden.

12

Kontrolle der Spannung für das Drosselklappenpotentiometer von Mono-Motronic 35, Stift 24

1. Die Break-out Box (A0201/A0202) und den 35-poligen Adapter (A020202) zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
2. Den Motor starten und die Spannung zwischen Break-out Box, Stift 24 und Masse messen. Sollwert: 5 V
Mögliche Fehlerursache:Kabel, Kabelstecker, Drosselklappenpotentiometer oder Steuergerät.

13

Kontrolle des Drosselklappenpotentiometersignals #1 an Mono-Motronic 35, Stift 25

1. Den 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.

2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 25 und Drosselklappenpotentiometer, Stift 2 (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω
Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker
3. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 24 und Drosselklappenpotentiometer, Stift 5 (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω
Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker
4. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 25 und 8 messen.
Sollwert: 700–3000 Ω
Mögliche Fehlerursache:Drosselklappenpotentiometer
5. Die Break-out Box mittels 35-poligem Adapter zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
6. Die Spannung zwischen Break-out Box, Stift 24 und 8 messen.
Sollwert: 5 V

Kontinuitätsfehler

Die Leiterbahn des Drosselklappenpotentiometers ist defekt.

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

14

Kontrolle des Drosselklappenpotentiometersignals #2 an Mono-Motronic 35, Stift 26

1. Den 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 26 und Drosselklappenpotentiometer, Stift 4 (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω
Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker
3. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 24 und Drosselklappenpotentiometer, Stift 5 (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω
Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker
4. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 26 und 8 messen.
Sollwert: 700–4000 Ω
Mögliche Fehlerursache:Drosselklappenpotentiometer

Auf der nächsten Seite fortsetzen

5. Die Break-out Box mittels 35-poligem Adapter zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
6. Die Zündung einschalten und die Spannung zwischen Break-out Box, Stift 24 und 8 messen. Sollwert: 5 V

Kontinuitätsfehler

Die Leiterbahn des Drosselklappenpotentiometers ist defekt.

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

15

Kontrolle des Signals vom Lufttemperatursensor an Mono-Motronic 35, Stift 27

1. Den 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
2. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 27 und Lufttemperatursensor, Stift 4 (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

3. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 8 und Lufttemperatursensor Stift 1 (siehe Werkstatthandbuch) messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

4. Den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 27 und 8 messen. Sollwert bei 20°C: 1000 Ω

Mögliche Fehlerursache:Lufttemperatursensor

16

Kontrolle des Signals vom der Lambdasonde an Mono-Motronic 35, 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
 2. Den Widerstand in der Wärmeschlinge prüfen. Hierzu den Kabelverbinder trennen und den Widerstand messen. Sollwert: 2–20 Ω

Mögliche Fehlerursache:Lambdasonde

3. Den Motor warmlaufen lassen und eine Motordrehzahl von ca. 2500 U/Min halten. Im Spezialtest LAMBDA SONDE das Pendeln des signals 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 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.
5. Den Kabelwiderstand 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.

17

Kontrolle des Leerlaufschaltersignals an Mono-Motronic 35, Stift 30

Mit diesem Signal informiert der Leerlaufschalter das Steuergerät. Der Leerlaufschalter schließt, sobald die Drosselklappe ganz geschlossen ist.

1. Den Kombistecker für den DC-Motor und den Leerlaufschalter abziehen und den Widerstand zwischen #3 und #4 wie folgt messen:
 - Drosselklappe ganz schließen (Schalter geschlossen). Sollwert: 0 Ω
 - Drosselklappe etwas öffnen (Schalter offen). Sollwert: > 100 k Ω

Mögliche Fehlerursache:Falsch eingestellter Leerlaufschalter. Wenn der Schalter nicht justiert werden kann, muß er ausgetascht werden.

Auf der nächsten Seite fortsetzen

2. Den Kabelwiderstand zwischen Kombistecker, Stift 4 und Masse messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

3. Den 35-poligen Fahrzeugkabelstecker vom Steuergerät abziehen und statt dessen mittels 35-poligem Adapter (A020202) an die Break-out Box (A0201/A0202) anschließen.

4. Den Kabelwiderstand zwischen Break-out Box, Stift 30 und Leerlaufschalter, Stift 3 messen. Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

18 Kontrolle des Drehzahlsignals von Mono-Motronic 35, Stift 31 an den Drehzahlmesser

Dieses Signal vom Steuergerät enthält Drehzahlinformation und wird u. a. an den Drehzahlmesser des Kfz gesendet.

1. Die Break-out Box (A0201/A0202) und den 35-poligen Adapter (A020202) zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen.
2. Den Motor starten und prüfen (mit Oszilloskop o. ä.), ob an der Break-out Box, Stift 31 Pulse anliegen.

Mögliche Fehlerursache:Kabel, Kabelstecker oder Steuergerät.

19 Kontrolle des Steuersignals von Mono-Motronic 35, Stift 35 an das Einspritzventil

1. Die Zündung einschalten und die Versorgungsspannung des Einspritzventils messen. Sollwert: 12–14 V

Mögliche Fehlerursache:Kabel, Kabelstecker oder Einspritzrelais.

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 Break-out Box (A0201/A0202) mittels 35-poligem Adapter (A020202) zwischen Fahrzeugkabelstecker und Steuergerät einsetzen, und die Messung zwischen Break-out Box, Stift 35 und 1 wiederholen.

3. Für den Fall, daß eine Unterbrechung zwischen Break-out Box, Stift 35 und dem Ventil vermutet wird, folgende Messung durchführen:
Die Zündung ausschalten. Den Kfz-Kabelstecker vom Steuergerät abziehen und den Widerstand zwischen Break-out Box, Stift 35 und dem Anschluß im Ventilstecker (siehe Werkstatthandbuch) messen.
Sollwert: 0 Ω

Mögliche Fehlerursache:Kabel oder Kabelstecker

4. Den Stecker des Ventils abziehen und den Ventilwiderstand (d. h. direkt an jedem Stift) messen. Sollwert: 6 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.

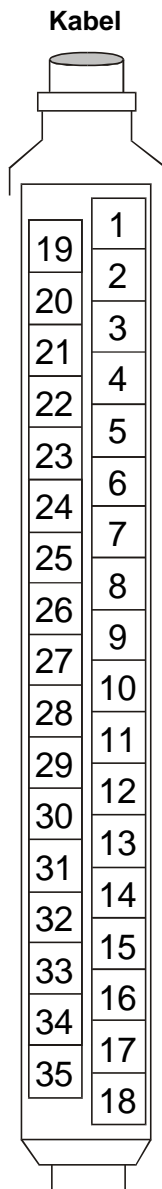
Index

Ansaugkrümmervorwärmung	35
Automatikgetriebe	34, 36
Batterie	21, 24, 33
Batteriespannung	41
Drehzahlmesser	38, 50
Drehzahlsignals	44
Drehzahltest	21, 27
Drosselklappenpotentiometer	5, 37, 46, 47
Drosselpotensial	22
Drosselpotentialspannung	22
Drosselpotentialtest	21, 25
Einspritzventil	39, 50
Hallsensor	33, 34, 41, 42
Kl. 15	46
Klimaanlage	33
Kontinuitätsfehler	47, 48
Kraftstoffpumpenrelais	22
Kühlwassertemperatur	30, 34, 43
Lambdasonde	21, 24, 38, 48
Leerlaufregelung	4, 35, 39, 45
Leerlaufschalter	38, 49
Leerlaufschaltertest	21, 26
Lufttemperatur	22, 29, 38, 48
Masse	31, 33, 34, 35, 36, 41, 42
NTC	43
Potentiometerschiene	5
Potentiometertest	25
Pumpenrelais	35, 43
Schaltgetriebe	34, 37
Sensoren	42
Statikdauertest	21, 23
Statiktest	21, 23
Tankbelüftung	36, 45
Tn	35, 44

Kabelstecker – Stiftplacierung

1. Masse
2. Konstante Spannung von der Batterie
3. Statussignal von der Klimaanlage (best. Kfz)
4. Statussignal von der Klimaanlage (best. Kfz)
5. Drehzahlsignal vom Hallsensor
6. Spannung für den Hallsensor
7. Nicht belegt
8. Masse für Sensoren
9. Statussignal vom Automatik- oder Schaltgetriebe
10. Signal vom Kühlwassertemperatursensor
11. Masse
12. Steuersignal an Pumpenrelais
13. Drehzahlsignal (Tn) an die Zündendstufe
14. Nicht belegt
15. Steuersignal für Ansaugkrümmervorwärmung
16. Steuersignal an Leerlaufregelung
17. Steuersignal an Tankbelüftung
18. Masse
19. Spannung vom Zündschloß
20. Schaltstufensignal vom Automatikgetriebe
21. Startsperrsignal (wenn Automatikgetriebe), Masse (wenn Schaltgetriebe)
22. Diagnose
23. Diagnose
24. Spannung für das Drosselklappenpotentiometer
25. Signal vom Drosselklappenpotentiometer
26. Signal vom Drosselklappenpotentiometer
27. Signal vom Lufttemperatursensor
28. Signal von der Lambdasonde
29. Nicht belegt
30. Signal vom Leerlaufschalter
31. Drehzahlsignal an Drehzahlmesser
32. Nicht belegt
33. Nicht belegt
34. Steuersignal an Leerlaufregelung
35. Steuersignal an Einspritzventil

Anmerkung: Anschlußstecker von unten gesehen



Schaltplan Mono-Motronic 35

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

