



GUTMANN

S O L U T I O N S

mega macs 55



Benutzerhandbuch

de

HBMM55V4800DE0415S0

Impressum

Benutzerhandbuch mega macs 55

Hella Gutmann Solutions GmbH
Am Krebsbach 2
79241 Ihringen
DEUTSCHLAND
Web: www.hella-gutmann.com
Mail: info@hella-gutmann.com

Dieses Dokument unterstützt die Software-Version 48 für das Gerät mega macs 55, ab Hardware-Produktionsnummer 30.000.

1. Auflage 1996

1. Neuauflage 2007, Redaktionsdatum 04/2015

© 2015 Hella Gutmann Solutions GmbH

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur innerhalb der Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen der Strafbestimmung des Urheberrechtsgesetzes.

Sollte in diesem Handbuch direkt oder indirekt auf Gesetze, Richtlinien oder Vorschriften Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann die Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH für die Vollständigkeit, Aktualität oder Richtigkeit dieser keine Gewähr übernehmen. Deshalb empfiehlt es sich, bei der eigenen Arbeit gegebenenfalls die jeweils gültige Fassung der Richtlinien bzw. Vorschriften hinzuzuziehen.

Die Weitergabe des Geräts darf nur zusammen mit dem aktualisierten Handbuch erfolgen. Das aktuelle Handbuch ist entweder aus dem Internet oder direkt von Hella Gutmann zu beziehen.

Technische Änderungen vorbehalten.

INHALTSVERZEICHNIS

KAPITEL A, ZU DIESEM HANDBUCH	A-1
Lese-Einsatz	A-1
Aufbau des Benutzerhandbuchs	A-1
Orientieren im Handbuch	A-1
Kennzeichnung von Textteilen	A-1
Symbole	A-2
Textstruktur	A-2
Lochmarkierungen	A-3
Sicherheitshinweis allgemein	II
Sicherheitshinweise für Benutzer	II
Sicherheitshinweise für mega macs 55	II
Sicherheitsmaßnahmen Hoch-/Netzspannung	II
Sicherheitsmaßnahmen Verletzungsgefahr	III
Sicherheitsmaßnahmen Verätzung	III
Haftungsausschluss	III
Sicherheitsrelevanter Software-Eingriff	III
Durchführen sicherheitsrelevanter Software-Eingriffe	III
Verbot von sicherheitsrelevanten Software-Eingriffen	III
Sperrern von sicherheitsrelevanten Software-Eingriffen	IV
Haftung	IV
Haftung für Mängel	IV
Allgemeine Haftung	V
Haftungsausschluss	V
Daten und Informationen	V
Nachweispflicht Anwender	VI
Datenschutz	VI
Dokumentation	VI

KAPITEL B, INBETRIEBNAHME	B-1
Lieferumfang prüfen	B-1
Gerätevorderseite	B-2
Anschlüsse	B-3
Geräteunterseite	B-4
Gerät aufstellen	B-5
Gerät anschließen	B-5
Weitere Anschlüsse bei Verwendung einer Diagnosestation	B-5
Gerät einschalten	B-6
Gerät ausschalten	B-6
Zubehör	B-6

KAPITEL C, ALLGEMEINE SOFTWARE-BEDIENUNG	C-1
Menüstruktur	C-1
Hauptmenü	C-1
Untermenü	C-2
Navigieren im Menü	C-2
Aufbau Oberfläche mit Motorraumbild	C-3
Funktionstasten	C-4
Hilfemenü	C-4
Untermenü	C-4
Diversmenü	C-4
Untermenü	C-5
F5 Drucken	C-5
Drucker konfigurieren	C-5

KAPITEL D, AUSSTATTUNG SOFTWARE	D-1
Funktionen im Hauptmenü	D-1
Steuergeräte-Kommunikation	D-1
OBD	D-2
Messtechnik	D-2
Car History	D-2
Information	D-3

Online	D-3
Einstellungen	D-3
Zusatzfunktionen	D-4
Lexikon	D-4
Bauteiletexte	D-5

KAPITEL E, EINSTELLUNGEN UND ANSCHLÜSSE	E-1
Display-Helligkeit/-Kontrast konfigurieren	E-1
Gerät konfigurieren	E-1
Einstellungen durchführen	E-2
Verschiedenes	E-2
Untermenüs	E-2
Modem	E-4
Untermenüs	E-4
Drucker	E-6
Untermenüs	E-6
Hardware	E-8
Untermenüs und Erklärungen	E-9
Weitere Untermenüs und Erklärungen	E-9
Installation	E-13
Untermenüs	E-13
Update	E-13
Empfehlung	E-13
Voraussetzung für Software-Update	E-13
Update starten	E-14
Daten prüfen	E-16
Gewährleistung	E-17
Region	E-17
Untermenüs	E-17

KAPITEL F, STEUERGERÄTE-KOMMUNIKATION	F-1
Allgemein	F-1
Fahrzeug und Diagnoseart auswählen	F-2
Fahrzeugspezifische Hilfen	F-4
Aufbau Oberfläche in Kommunikation	F-6
Anschluss Diagnoseleitung	F-6
Starten Steuergeräte-Kommunikation	F-7
Anzeige Steuergeräte-Kommunikation	F-7
Fehlercode	F-7
Wichtigste Funktionstasten	F-7
Anschlüsse	F-8
Fehlercode auslesen	F-8
Fehlercodes einzeln löschen	F-9
Gesamtabfrage Fehlercode-Lesen	F-10
Gesamtabfrage Fehlercode-Löschen	F-11
Parameter	F-12
Parameter auslesen	F-13
Parameter-Sollwerte	F-16
Stellglied	F-17
Stellglied aktivieren	F-18
Grundeinstellung	F-19
Voraussetzung für Grundeinstellung	F-19
Manuelle Grundeinstellung durchführen	F-20
Automatische Grundeinstellung durchführen	F-21
Codierung	F-23
Manuelle Codierung durchführen	F-23
Automatische Codierung durchführen	F-24
Service-Rückstellung	F-26
Manuelle Service-Rückstellung durchführen	F-26
Automatische Service-Rückstellung durchführen	F-27

KAPITEL G, OBD	G-1
OBD-Modes und OBD-Tests	G-1
OBD-Kommunikation durchführen	G-1

KAPITEL H, CAR HISTORY	H-1
Allgemein	H-1
Fahrzeug aus Car History auswählen	H-1
Daten drucken	H-2
Hilferuf senden	H-3

KAPITEL I, INFORMATION	I-1
Allgemein	I-1
Information aufrufen	I-1
Technische Daten	I-1
Technische Daten abrufen	I-2
Abgas	I-4
Diagnosedatenbank (Online)	I-5
Inspektion	I-7
Arbeitswerte (Online)	I-10
Zahnriemen/Kette (Online)	I-12
Schaltpläne	I-14
Bauteilprüfwerte (Online)	I-16
Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)	I-17
Bauteile-Hilfe	I-19
Vergleichsliste	I-21
Vergleichsliste aufrufen	I-21
Abgasdiagnose	I-23
Abgasdiagnose aufrufen	I-23
Berechnungen	I-24
Berechnungen durchführen	I-24

KAPITEL K, MESSTECHNIK	
MULTIMETER/SCOPE	I-1
Multimeter/Scope	I-1
Einsatz Multimeter/Scope	I-1
Strommessung	I-1
Temperaturmessung	I-1
Multimeter-/Scope-Messungen durchführen	I-1
Bildschirm Aufbau Multimeter/Scope	I-3
Signal vermessen Multimeter/Scope	I-4
Messung speichern	I-5
Aufgezeichnete Messung wiedergeben	I-6
Oszilloskop	I-9
Multimeter	I-14
Temperatur messen	I-17

KAPITEL L, MESSTECHNIK DIAGNOSE	L-1
Diagnose	L-1
Bildschirm Aufbau Diagnose	L-1
Diagnosefunktionen allgemein	L-2
Ruhespannung	L-3
Anlass-Spannung	L-4
Systemspannung	L-5
Lasttest	L-7
Entladestrom	L-8
Ladestrom	L-9
Messen von Ladestrom	L-10
Diodentest	L-11
Generator-Fehlerbilder	L-13
Reglertest	L-14
Schnelldiagnose Batterie/Anlasser/Generator	L-16

Starten	L-17
Relative Kompression	L-18
Stromaufnahme	L-19
Luftmengenmesser L-LE	L-21
Luftmengenmesser Motronic	L-22
Hitzdraht-Luftmassenmesser	L-23
Heißfilm-Luftmassenmesser	L-24
Drucksensor analog (Spannung)	L-25
Drucksensor digital (Frequenz)	L-27
KE-Jetronic-Stauklappe	L-28
Potentiometer 5 V	L-29
Potentiometer Mono Pot. 1	L-31
Potentiometer Mono Pot. 2	L-32
Potentiometer 12 V	L-33
Leerlaufschalter 12 V	L-34
Leerlaufschalter 5 V	L-36
Volllastschalter 5 V	L-37
Pot. Drosselklappeneinheit	L-38
Pot. Drosselklappen-Stellantrieb	L-39
OT-Sensor	L-40
Induktivsensor	L-42
Hallsensor	L-43
Raddrehzahlsensor induktiv	L-44
Raddrehzahlsensor digital	L-45
Geschwindigkeitssensor	L-46
Einspritzventil Multipoint	L-48
Einspritzventil zentral	L-49
Umluftregelventil Vergaser G-Kat	L-51
Saugrohrumschaltventil 12 V	L-52
Leerlaufregler	L-53
Leerlaufregler (getaktet 100 Hz)	L-54
AGR-Steuerventil 12 V	L-55
AGR-Steuerventil + AGR-Ventil-Sensor	L-56
Aktivkohlefilter-Magnetventil	L-58
Sondensignal 0...1 V	L-59
def. Masseversatz	L-60
Sondensignal 0...5 V	L-62
Breitbandsonde	L-63
Schubabschaltung	L-64
Kühlmittel (Spannungsmessung)	L-66
Kühlmittel (Widerstandsmessung)	L-67
Einspritzventil Common Rail (A)	L-68
Einspritzventil Common Rail Piezo (A)	L-69
Einspritzventil Pumpe-Düse	L-70
Vorglühen (A)	L-71
Förderbeginnsensor	L-73
Fahrpedalsensor	L-74
Förderbeginnstellantrieb	L-75
Abschaltventil	L-77
CAN-Datenkabel 1-Kanal	L-78
CAN-Datenkabel 2-Kanal	L-79
Diagnose Zündung	L-80
Sekundärspg. Einzelzylinder: Kontakt/EZ mit Spule	L-82
Sekundärspg. Parade/Einzel: Kontakt/EZ mit Spule	L-83
Primärspg. Parade/Einzel: Kontakt/EZ mit Spule	L-85
Sekundärspg. Einzelzylinder: DIS-Doppelspule	L-87
Sekundärspg. Parade/Einzel: DIS-Doppelspule	L-88
Primärspg. Parade/Einzel: DIS-Doppelspule	L-90
Sekundärspg. Parade/Einzel: DIS-Einzelspule	L-92
Primärspg. Einzel: DIS-Einzelspule	L-94
Primärvergleich 2 Einzelspulen	L-96

2-Kanal-Oszilloskop: Sekundär spg. 1/Primärspg. 2 L-97

KAPITEL M, ONLINE M-1

HGS-Aktuell M-1

Informationen Online aufrufen M-1

E-Mail M-2

E-Mailanfrage durchführen M-2

Antwort auf E-Mail-Anfrage abrufen M-3

KAPITEL N, ALLGEMEINE INFORMATIONEN

..... N-1

Problemlösungen N-1

Pflege und Wartung N-2

Entsorgung N-3

Technische Daten mega macs 55 N-4

KAPITEL O, WISSENSWERTES O-1

asanetwork O-1

CAN O-1

VIN O-1

OBD O-1

Readinesscode O-2

KAPITEL P, INDEX P-1

Kapitel A, Zu diesem Handbuch

Lese-Einsatz

Lesen Sie das Handbuch komplett durch. Beachten Sie im Besonderen die ersten Seiten mit den Sicherheitsrichtlinien und Haftungsbedingungen. Sie dienen ausschließlich zum Schutz während der Arbeit mit dem Gerät. Um einer Gefährdung von Personen und Ausrüstung oder einer Fehlbedienung vorzubeugen, empfiehlt es sich, während der Verwendung des Geräts die einzelnen Arbeitsschritte noch einmal gesondert nachzuschlagen. Das Gerät darf nur von einer Person mit Kfz-technischer Ausbildung verwendet werden. Informationen und Wissen, die diese Ausbildung beinhaltet, werden in diesem Handbuch nicht noch einmal aufgeführt.

Aufbau des Benutzerhandbuchs

Orientieren im Handbuch

Um die Suche nach bestimmten Informationen zu erleichtern, stehen folgende Hilfen zur Verfügung:

- Am Anfang des Handbuchs gibt das Inhaltsverzeichnis einen Überblick über die Kapitel und deren Unterkapitel.
- Hinten im Handbuch befindet sich der Index mit vielen Stichwörtern, wobei auch die in der Werkstatt umgangssprachlichen Begriffe eingebunden sind.
- Die Kapitelbezeichnung befindet sich auf jeder Seite rechts unten.
- Das als Software verfasste Handbuch verfügt im Text, Inhaltsverzeichnis und Index über Links, die ein sofortiges Aufrufen der gewünschten Informationen ermöglichen.

Kennzeichnung von Textteilen



GEFAHR

Diese Kennzeichnung weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG

Diese Kennzeichnung weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT

Diese Kennzeichnung weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



ACHTUNG

Alle mit ACHTUNG gekennzeichneten Texte weisen auf eine Gefährdung des Geräts oder der Umgebung hin. Die hier hinterlegten Hinweise bzw. Anweisungen müssen deshalb unbedingt beachtet werden.

HINWEIS

Die mit HINWEIS gekennzeichneten Texte enthalten wichtige und nützliche Informationen. Das Beachten dieser Texte ist zu empfehlen.

Symbole

	Bedeutet siehe Seite xx und verweist auf eine weitere Seite im Handbuch.
	Zusammenfassendes Symbol für die Tastenfunktion hoch- oder runter-scrollen. Es müssen die Tasten oder verwendet werden.
	Zusammenfassendes Symbol für die Tastenfunktion rechts- oder links-scrollen. Es müssen die Tasten oder verwendet werden.
	Taste Enter auf Tastatur.
	Taste Abbruch und ESC auf Tastatur.
	Funktionstasten, in oberster Tastenreihe der Tastatur angeordnet.

Textstruktur

Da dieses Benutzerhandbuch vorwiegend für den Anwender in der Werkstatt verfasst ist und verlorene Zeit durch Lesen finanzielle Einbußen bedeuten, wurden die Texte kurz und in Stichworten gehalten. Dies reduziert die zu lesende Textmasse erheblich. Auf eine persönliche Anrede wird dabei bewusst verzichtet, da bei Arbeitsabfolgen, wie schon erwähnt, Stichworte zum Einsatz kommen.

Alle Handlungsschritte sind als numerische Aufzählung oder als Punktaufzählung gestaltet. Diese können sofort ausgeführt werden. Jeder Schritt ist mit den dafür notwendigen Tastenbetätigungen grafisch nochmals ergänzt, z.B.:

1. Im Hauptmenü **>Steuergeräte-Kommunikation<** auswählen und bestätigen.
2. Auswahlmenü **Hersteller >BMW<** auswählen und bestätigen.
3. ...

Alle **aktiven** Menünamen, die über Tastendruck angewählt werden können, sind im Text **fett** hinterlegt und mit Pfeilen hervorgehoben, z.B.:

1. Im Hauptmenü **>Steuergeräte-Kommunikation<** auswählen und bestätigen.
2. ...

Alle **passiven** Menünamen, wie z.B. die Bezeichnung des Menüfensters oder von Geräteanschlüssen, sind auch fett hinterlegt, jedoch nicht mit Pfeilen hervorgehoben, z.B.:

1. Auswahlmenü **Hersteller**, Leitung an Geräte-Anschluss **ST1** anschließen.

2. ...

Lochmarkierungen

Um von CD oder Internet ausgedruckte Handbuchseiten schnell lochen und abheften zu können, sind auf jedem linken Seitenrand Lochmarkierungen angebracht.

2-Loch-Ordner

Mittlere Markierung an die Knickmarke des Lochers anlegen und lochen.

4-Loch-Ordner

Die obere und untere Markierung an die Knickmarke des Lochers anlegen und lochen.



HINWEIS

Das Programm Acrobat Reader passt beim Ausdrucken die Dokumentenseiten automatisch an die Druckränder an.

Deshalb vor dem Ausdrucken darauf achten, dass in den Druckoptionen die Funktion **Seitenanpassung** auf **>Keine<** steht, ansonsten stimmt die Position der Lochmarkierungen nicht.

Sicherheitshinweis



Sicherheitshinweis allgemein

- Das Gerät ist ausschließlich für den Einsatz am Kfz bestimmt. Für den Einsatz des Geräts sind Kfz-technische Kenntnisse des Nutzers und somit das Wissen über Gefahrenquellen und Risiken in der Werkstatt bzw. dem Kfz Voraussetzung.
- Es gelten alle Hinweise im Handbuch, die in den einzelnen Kapiteln gegeben werden. Die nachfolgenden Maßnahmen und Sicherheitshinweise sind zusätzlich zu beachten.
- Ferner gelten alle allgemeinen Vorschriften von Gewerbeaufsichtsämtern, Berufsgenossenschaften, Kraftfahrzeugherstellern sowie alle Gesetze, Verordnungen und Verhaltensregeln, die eine Werkstatt üblicherweise zu beachten hat.



Sicherheitshinweise für Benutzer

- Anschlüsse am Fahrzeug nur bei stehendem Motor vornehmen.
- Hochspannungsführende Teile auf Beschädigung prüfen.
- Bei laufendem Motor nicht in sich drehende Teile greifen.
- Automatikfahrzeuge zusätzlich auf Park-Stellung stellen.
- Fahrzeug gegen unbeabsichtigtes Wegrollen sichern (Feststellbremse, Unterlegkeile usw.).



Sicherheitshinweise für mega macs 55

Um eine fehlerhafte Handhabung und daraus resultierende Verletzungen des Anwenders oder eine Zerstörung des Geräts zu vermeiden, Folgendes beachten:

- Nur Original-Netzteil an Netzkabel einstecken (Versorgungsspannung 12 V).

- TFT-Display/Gerät vor längerer Sonneneinstrahlung schützen.
- Gerät und Anschlusskabel vor heißen Teilen schützen.
- Gerät und Anschlusskabel vor sich drehenden Teilen schützen.
- Anschlusskabel/Zubehörteile regelmäßig auf Beschädigung prüfen (Zerstörung des Geräts durch Kurzschluss).
- Anschluss des Geräts nur nach Bedienerführung/Handbuch vornehmen.
- Gerät vor Wasser schützen (nicht wasserdicht).
- Gerät vor harten Schlägen schützen (nicht fallen lassen).
- Gerät nicht selbst öffnen. Das Gerät darf nur durch die von Hella Gutmann autorisierten Techniker geöffnet werden. Bei Verletzung des Schutzsiegels oder unerlaubten Eingriffen ins Gerät erlischt die Garantie.
- Bei Störungen am Gerät umgehend Hella Gutmann oder einen Hella Gutmann-Handelspartner benachrichtigen.



Sicherheitsmaßnahmen Hoch-/Netzspannung

In elektrischen Anlagen treten sehr hohe Spannungen auf. Durch Spannungsüberschläge an beschädigten Bauteilen, z.B. Marderbisse oder Berühren von spannungsführenden Bauteilen besteht die Gefahr eines Stromschlags. Speziell Hochspannung über das Fahrzeug und Netzspannung über das Hausnetz können bei mangelhafter Aufmerksamkeit schwere Verletzungen verursachen oder gar zum Tode führen. Deshalb Folgendes beachten:

- Nur Stromzuleitungen mit geerdetem Schutzkontakt verwenden.
- Nur Original-Kabelsatz verwenden.
- Kabel und Netzteil regelmäßig auf Beschädigung prüfen.

- Massekabel vom Gerät zum Fahrzeug immer als Erstes anschließen.
- Montagearbeiten, z.B. Anschluss des Geräts oder Ersetzen von Bauteilen, nur bei ausgeschalteter Zündung vornehmen.
- Bei Arbeiten mit eingeschalteter Zündung keine spannungsführenden Bauteile berühren.



Sicherheitsmaßnahmen Verletzungsgefahr

Bei Arbeiten am Fahrzeug besteht Verletzungsgefahr durch sich drehende Teile oder Wegrollen des Fahrzeugs. Deshalb Folgendes beachten:

- Bei laufendem Motor nicht in sich drehende Teile greifen.
- Kabel nicht in der Nähe von sich drehenden Teilen verlegen.
- Automatikfahrzeuge zusätzlich auf Park-Stellung stellen.
- Fahrzeug gegen unbeabsichtigtes Wegrollen sichern (Feststellbremse anziehen).



Sicherheitsmaßnahmen Verätzung

Bei Beschädigung des TFT-Displays besteht die Gefahr, dass es durch Austritt der Kristallflüssigkeit zu Verätzungen kommt. Deshalb Folgendes beachten:

- Betroffene Körperpartien oder Kleidung sofort mit Wasser spülen (Arzt aufsuchen!).
- Nach Einatmen oder Verschlucken sofort Arzt aufsuchen.

Haftungsausschluss

Sicherheitsrelevanter Software-Eingriff

Die aktuelle Gerätesoftware stellt vielseitige Diagnose- und Konfigurationsfunktionen zur Verfügung. Einige dieser Funktionen beeinflussen das Verhalten von elektronischen Komponenten. Dazu gehören auch Komponenten von sicherheitsrelevanten

Fahrzeugsystemen, z.B. Airbag und Bremse. Die folgenden Hinweise und Vereinbarungen gelten auch für alle folgenden Updates und deren Software-Erweiterungen.

Durchführen sicherheitsrelevanter Software-Eingriffe

- Arbeiten an sicherheitsrelevanten Bereichen wie z.B. das Insassen-Sicherheitssystem und die Bremssysteme können nur dann durchgeführt werden, wenn der Anwender diesen Hinweis gelesen und bestätigt hat.
- Der Anwender des Geräts muss alle vom Gerät und dem Fahrzeughersteller vorgegebenen Arbeitsschritte und Auflagen uneingeschränkt beachten und den jeweiligen Anweisungen zwingend folgen.
- Diagnoseprogramme, welche sicherheitsrelevante Software-Eingriffe am Fahrzeug vornehmen, können und dürfen nur angewendet werden, wenn die dazugehörigen Warnhinweise inklusive der nachfolgend verfassten Erklärung uneingeschränkt akzeptiert werden.
- Die ordnungsgemäße Anwendung des Diagnoseprogramms ist unbedingt notwendig, da damit Programmierungen, Konfigurationen, Einstellungen und Kontrollleuchten gelöscht werden. Durch diesen Eingriff werden sicherheitsrelevante Daten und elektronische Steuerungen, insbesondere Sicherheitssysteme, beeinflusst und verändert.

Verbot von sicherheitsrelevanten Software-Eingriffen

Eingriffe oder Änderungen in elektronischen Steuerungen und sicherheitsrelevanten Systemen dürfen in folgenden Punkten nicht vorgenommen werden:

- Das Steuergerät ist beschädigt und die Auslesung der Daten unmöglich.

- Das Steuergerät und seine Zuordnung können nicht eindeutig ausgelesen werden.
- Die Auslesung ist aufgrund von Datenverlust nicht möglich.
- Der Anwender hat nicht die dafür notwendige Ausbildung und Kenntnis.

In diesen Fällen ist es dem Anwender untersagt, Programmierungen, Konfigurationen oder sonstige Eingriffe in das Sicherheitssystem durchzuführen. Zur Vermeidung von Gefahren hat sich der Anwender unverzüglich mit einem autorisierten Vertrags-händler in Verbindung zu setzen. Nur er kann in Zusammenarbeit mit dem Herstellerwerk für eine sichere Funktion der Fahrzeug-Elektronik garan-tieren.

Sperren von sicherheitsrelevanten Soft-ware-Eingriffen

Der Anwender verpflichtet sich, alle sicherheitsre-levanten Software-Teile im Gerät zu sperren, wenn eine der folgenden Bedingungen vorliegt:

- Es bestehen Zweifel an der fachlichen Kompe-tenz Dritter, diese Funktionen ausführen zu können.
- Dem Anwender fehlen die dafür zwingend vorgeschriebenen Ausbildungsnachweise.
- Es bestehen Zweifel an der fehlerfreien Funkti-on des sicherheitsrelevanten Software-Eingriffs.
- Das Gerät wird an Dritte weitergegeben. Die Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH hat hiervon keine Kenntnis und den Dritten nicht zur An-wendung des Diagnoseprogramms autorisiert.

Haftung

Haftung für Mängel

1. Die Gewährleistung auf Verschleißteile bezieht sich nur auf offensichtliche Herstellungsmän-

gel. Verschleiß- oder betriebsbedingte Abnut-zung ist von der Gewährleistung nicht umfasst. Verschleißteile sind:

- sämtliche Fahrzeug-Adapter
- OBD-Anschluss-Stecker
- USB-Verbindungskabel
- Batterien/Akkus

2. Für Zulieferprodukte Dritter, z.B. Drucker, Monitor, übernehmen wir keine Gewährleis-tung. Es gelten in diesem Fall die Garantie- und Gewährleistungsbestimmungen des Her-stellers oder sonstiger Dritter. Ansprüche ge-gen den Hersteller oder sonstige Dritte werden an den Kunden abgetreten.
3. Wir übernehmen keine Gewährleistung auf-grund von gesetzlichen und/oder herstellerbe-dingten Änderungen.
4. Mängel der gelieferten Ware sind uns unver-züglich, spätestens jedoch 8 Tage nach Erhalt der Ware, bei verborgenen Mängeln spätes-tens 3 Tage nach Entdecken schriftlich anzu-zeigen. Werden diese Fristen überschritten, so erlöschen alle Ansprüche und Rechte aus der Mängelhaftung. Die Verjährungsfrist beträgt 12 Monate ab Ablieferung der Ware.
5. Den Kunden trifft die volle Beweislast für sämtliche Anspruchsvoraussetzungen, insbe-sondere für den Mangel selbst, für den Zeit-punkt der Feststellung des Mangels und für die Rechtzeitigkeit der Mängelrüge.
6. Wir leisten für Mängel der Ware zunächst nach unserer Wahl Gewähr durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung.
7. Schlägt die Nachbesserung fehl, kann der Kunde grundsätzlich nach seiner Wahl Herab-setzung der Vergütung (Minderung) oder Rückgängigmachung des Vertrages (Rücktritt) verlangen. Bei einer nur geringfügigen Ver-tragswidrigkeit, insbesondere bei nur gering-fügigen Mängeln, steht dem Kunden jedoch kein Rücktrittsrecht zu. Die Geltendmachung der Minderung oder des Rücktritts setzt den

fruchtlosen Ablauf einer vom Kunden gesetzten angemessenen Nachfrist voraus.

8. Wählt der Kunde wegen eines Mangels nach gescheiterter Nacherfüllung den Rücktritt vom Vertrag, steht ihm daneben kein Schadensersatzanspruch wegen des Mangels zu. Wählt der Kunde nach gescheiterter Nacherfüllung Schadensersatz, verbleibt die Ware beim Kunden, wenn ihm dies zumutbar ist. Der Schadensersatz beschränkt sich auf die Differenz zwischen vereinbartem Preis und Wert der mangelhaften Sache. Dies gilt nicht, wenn wir die Vertragsverletzung arglistig verursacht haben.
9. Bei Nutzungsausfall der Ware wird keine Entschädigung an den Kunden geleistet.
10. Als Beschaffenheit der Ware gilt grundsätzlich nur unsere Produktbeschreibung als vereinbart. Öffentliche Äußerungen und Werbung stellen daneben keine vertragsgemäße Beschaffenheitsangabe der Ware dar.
11. Erhält der Kunde eine mangelhafte Betriebsanleitung, sind wir lediglich zur Lieferung einer mangelfreien Betriebsanleitung verpflichtet und dies auch nur dann, wenn der Mangel der Betriebsanleitung dem ordnungsgemäßen Betrieb entgegen steht.
12. Die Übernahme einer Garantie im Rechtssinne bedarf in jedem Falle einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung.

Allgemeine Haftung

1. Schadensersatzansprüche - gleich, welcher Art - gegen uns sind ausgeschlossen, wenn wir, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen einfach fahrlässig gehandelt haben. Dieser Haftungsausschluss gilt weder bei Körperschäden, noch bei der Übernahme einer vertraglichen Garantie, noch bei einer Verletzung wesentlicher Vertragspflichten, welche die Erfüllung des Vertragszwecks gefährden. Dabei ist unsere Haftung jedoch auf den Um-

fang der Garantie bzw. bei einfach fahrlässiger Verletzung wesentlicher Vertragspflichten auf den vertragstypischen und vorhersehbaren Schaden begrenzt. Ansprüche nach dem Produkthaftungsgesetz bleiben unberührt.

2. Mit Ausnahme der Ansprüche aus der Mängelhaftung, nach dem Produkthaftungsgesetz und für eine Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit verjähren Schadensersatzansprüche ein Jahr, nachdem der Kunde Kenntnis vom Schaden und seiner Ersatzpflicht verlangt hat oder ohne grobe Fahrlässigkeit hätte erlangen müssen.
3. Tritt der Kunde grundlos vom Auftrag zurück oder erfüllt er seinerseits den Vertrag nicht, so können wir 25 % der Auftragssumme als Schadensersatz verlangen. Die Geltendmachung eines nachweisbar abweichenden Schadens bleibt beiden Parteien vorbehalten.

Haftungsausschluss

Daten und Informationen

Die Informationen in der Datenbank des Diagnoseprogramms sind nach Automobil- und Importeurangaben zusammengestellt worden. Dabei wurde mit großer Sorgfalt vorgegangen, um die Richtigkeit der Angaben zu gewährleisten. Die Hella Gutmann Solutions GmbH übernimmt für eventuelle Irrtümer und sich daraus ergebende Folgen keine Haftung. Dies gilt für die Verwendung von Daten und Informationen, die sich als falsch erweisen oder falsch dargestellt wurden ebenso wie für Fehler, die versehentlich bei der Zusammenstellung der Daten entstanden sind.

Nachweispflicht Anwender

Der Anwender ist beweispflichtig dafür, dass er die technischen Erläuterungen, Bedienungshinweise und alle sonstigen sicherheitsrelevanten Hinweise ohne Ausnahme beachtet hat.

Datenschutz

Der Kunde ist mit der Speicherung seiner persönlichen Daten zum Zwecke der Durchführung und Abwicklung des Vertragsverhältnisses sowie mit der Speicherung der technischen Daten zum Zwecke der sicherheitsrelevanten Datenprüfung, zur Erstellung von Statistiken sowie zur Qualitätsprüfung einverstanden. Die technischen Daten werden von den persönlichen Daten getrennt und nur an unsere Vertragspartner weitergegeben. Wir sind zur Verschwiegenheit über alle erlangten Daten unseres Kunden verpflichtet. Informationen über den Kunden dürfen wir nur weitergeben, wenn die gesetzlichen Bestimmungen dies gestatten oder der Kunde eingewilligt hat.

Dokumentation

Die aufgeführten Hinweise beschreiben die häufigsten Fehlerursachen. Oft gibt es weitere Ursachen für die aufgetretenen Fehler, die hier nicht alle aufgeführt werden können oder es gibt weitere Fehlerquellen, die bisher nicht entdeckt wurden.

Die Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH übernimmt keine Haftung für fehlgeschlagene oder überflüssige Reparaturarbeiten.

Für die Verwendung von Daten und Informationen, die sich als falsch erweisen oder falsch dargestellt wurden sowie Fehler, die versehentlich bei der Zusammenstellung der Daten entstanden sind, übernimmt die Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH keine Haftung.

Ohne Einschränkung des zuvor Genannten übernimmt die Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH keine Haftung für jeglichen Verlust hinsichtlich des

Gewinns, Firmenwertes oder jedweden anderen sich daraus ergebenden - auch wirtschaftlichen - Verlustes.

Die Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden oder Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung des Handbuchs mega macs und der besonderen Sicherheitshinweise ergeben.

Der Anwender des Geräts ist beweispflichtig dafür, dass er die technischen Erläuterungen, Bedienungshinweise, Pflege-, Wartungs- und Sicherheitshinweise ohne Ausnahme beachtet hat.

Kapitel B, Inbetriebnahme

Lieferumfang prüfen

Um Lieferumfang zu prüfen, wie folgt vorgehen:

1. Transportkoffer und Zubehörkoffer öffnen und anhand des beiliegenden Lieferscheins auf Vollständigkeit prüfen.
2. Gerät aus Transportkoffer entnehmen.



VORSICHT

Kurzschlussgefahr durch lose Teile im oder am Gerät

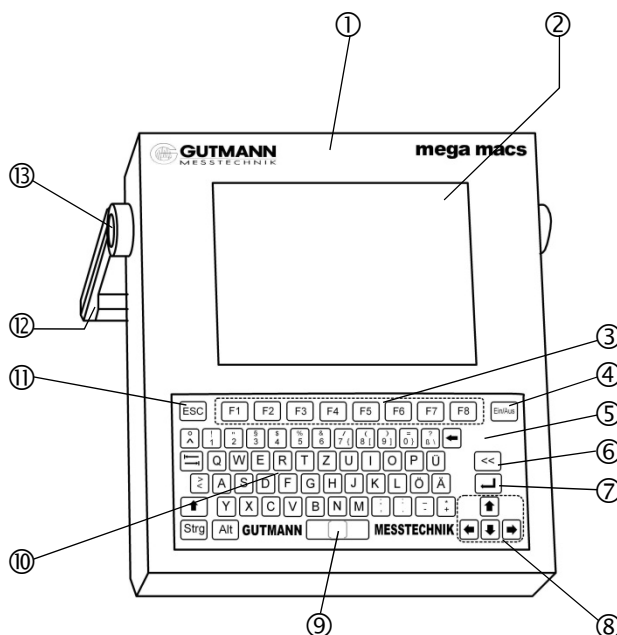
Gefahr der Zerstörung von Gerät und/oder Fahrzeug-Elektronik.

Gerät niemals in Betrieb nehmen, wenn lose Teile im oder am Gerät vermutet werden.

Sofort Hella Gutmann-Reparaturservice oder einen Hella Gutmann-Handelspartner benachrichtigen.

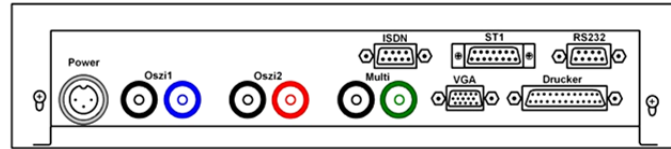
3. Gerät auf mechanische Beschädigung und durch leichtes Schütteln auf lose Teile im Inneren kontrollieren.

Gerätevorderseite



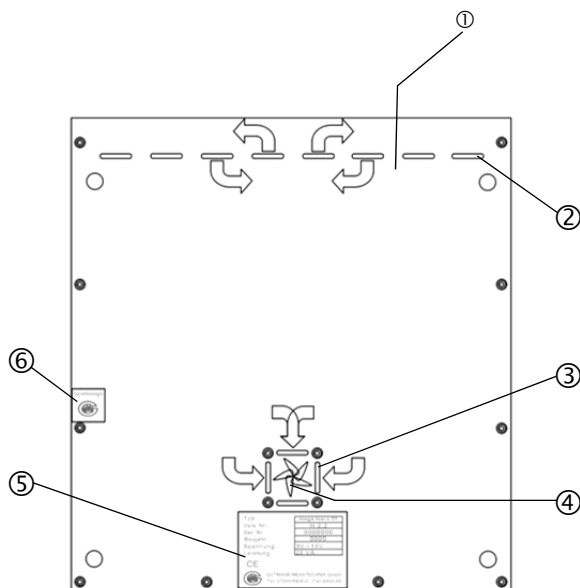
1	Metallgehäuse	Robustes Gerätegehäuse aus Metall.	7		Enter Hier kann eine Funktion, Eingabe oder ein Menü bestätigt werden.
2	TFT-Display	Flüssigkristall-Farb-Display	8		Navigationspfeile Hier kann der Cursor in Menüs oder Funktionen navigiert werden.
3		Funktionstasten Hier können verschiedene Funktionen gestartet werden, z.B.: VIN-Suche, Suchkriterien zur Identifizierung des Fahrzeugs, Anschlusshilfen	9	Leertaste	Zum Eingeben von Leerzeichen in den Text.
4		Ein-/Ausschalt-Taste Hier kann das Gerät ein- und ausgeschaltet werden.	10	Schreibtasten	Zum Erstellen von Texten oder Eingabe von Suchbegriffen.
5	Folientastatur	Werkstatttaugliche Tastatur für die Bedienung des Geräts.	11		ESC Hier kann eine Funktion beendet bzw. abgebrochen werden.
6		Einen oder mehrere Schritte zurückblättern.	12	Haltegriff	Dient dem Transport und zum Aufstellen des Geräts.
			13	Feststellknopf	Dient bei beidseitigem Eindrücken der Knöpfe dem Lösen und Feststellen des Haltegriffes.

Anschlüsse



Power	Spannungsversorgungs-Buchse Hier kann das Gerät mit Spannung versorgt werden.	VGA	VGA-Schnittstelle Über die VGA-Schnittstelle können digitale Signale übertragen werden. Diese können auf einem Bildwiedergabegerät, z.B. Monitor oder Beamer, dargestellt werden.
Oszi1	Anschlüsse Oszi1 Hier können Messkabel an Oszi1 angeschlossen werden. blau = Signal schwarz = Masse	RS 232	RS 232-Anschluss Variabler Anschluss für diverse Zusatzgeräte, z.B. Modem oder air macs.
Oszi2	Anschlüsse Oszi2 Hier können Messkabel an Oszi2 angeschlossen werden. rot = Signal schwarz = Masse	ST1	ST1-Anschluss Hier können der Diagnosestecker und die Strommesszange eingesteckt werden.
Multi	Signaleingang für alle Multimeter-funktionen grün = Signal schwarz = Masse	Drucker	Anschluss Drucker Hier kann das Gerät mit dem einem Drucker verbunden werden.

Geräteunterseite



1 Bodenplatte

Metallbodenplatte für Wartung und Reparatur.

2 Kühlluft-Ausströmschlitze

Ausströmschlitze für erwärmte Kühlluft.

3 Kühlluft-Ansaugschlitze

Ansaugschlitze für Frischluft.

4 Elektrolüfter

Elektrolüfter für Kühlluft-Ansaugung.

5 Typenschild

Typenschild gibt Auskunft aller wichtigen Gerätedaten.

6 Garantiesiegel

Bei unbefugtem Eingriff in das Gerät erlischt die Gerätegarantie.



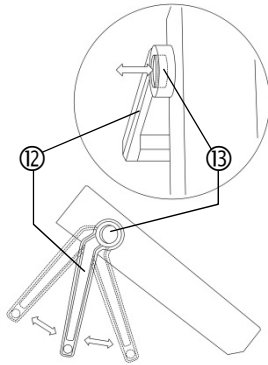
ACHTUNG

Überhitzungsgefahr

Gefahr der Zerstörung von Geräte-Elektronik oder fehlerhafte Gerätefunktion.

Ansaug-③ und Ausströmschlitze ② für Kühlluft nicht abdecken.

Gerät aufstellen



Das Gerät lässt sich über den Haltegriff in verschiedenen Positionen aufstellen. Es sind maximal 7 verschiedene Griffstellungen möglich, wobei nur die letzten 4 Positionen – ausgehend davon, dass der Haltegriff am Geräteboden anlag – sich zum Aufstellen eignen.

1. Gerät anheben.
2. Feststellknöpfe ⑬ links und rechts von Gerät mit beiden Daumen eindrücken.
3. Haltegriff ⑫ in beliebige Position bringen.
4. Feststellknöpfe loslassen.
5. Haltegriff durch leichtes Drücken oder Ziehen in gewünschte Position bringen, bis er hörbar einrastet.

Gerät anschließen

1. Netzkabel in Netzteil einstecken.
2. 3-poligen Niederspannungsstecker in Anschluss **Power** von Gerät einstecken.
3. Netzstecker in Steckdose einstecken.

Weitere Anschlüsse bei Verwendung einer Diagnosestation



ACHTUNG

Kurzschluss und Spannungsspitzen bei Anschluss von Monitor, Drucker und anderer Hardware
Gefahr der Zerstörung von Geräte-Elektronik.
Vor Einstecken der Leitungen am Gerät alle Geräte ausschalten.

- Signalkabel Multimeter (grün/schwarz) in Anschluss **Multi** (grünen Stecker in grünen Anschluss, schwarzen Stecker in schwarzen Anschluss) einstecken.
- Signalkabel Oszilloskop (blau/schwarz; rot/schwarz) in Anschlüsse **Oszi1** und **Oszi2** (blauen bzw. roten Stecker in blauen bzw. roten Anschluss, schwarzen Stecker in schwarzen Anschluss) einstecken.
- Druckerkabel in Anschluss **Drucker** einstecken.
- VGA-Monitorkabel in Anschluss **VGA** einstecken.
- ST1-Kabel in Anschluss **ST1** einstecken.
- Modem, air macs mobile oder pocket compaa in Anschluss **RS 232** einstecken.
Diese Anschlüsse müssen anschließend unter **>Einstellungen<** konfiguriert werden.

Gerät einschalten

Um Gerät einzuschalten, wie folgt vorgehen:



HINWEIS

Beim erstmaligen Gerätestart und nach einem Software-Update müssen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH vom Gerätenutzer bestätigt werden. Sonst stehen einzelne Gerätefunktionen nicht zur Verfügung.

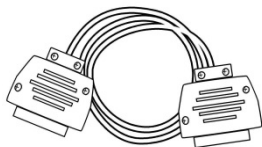
1. Taste **>Ein/Aus<** solange gedrückt halten, bis akustisches Signal ertönt.
Gerät ist eingeschaltet.
AGB werden angezeigt.
2. AGB vollständig durchlesen und am Ende des Textes bestätigen.
Hauptmenü wird angezeigt.
Jetzt kann mit dem Gerät gearbeitet werden.

Gerät ausschalten

Um Gerät auszuschalten, wie folgt vorgehen:

1. Über **>Ein/Aus<** Gerät ausschalten.
Sicherheitsabfrage wird angezeigt.
2. Sicherheitsabfrage beachten.
3. Über **>Ja<** Gerät ausschalten. Über **>Nein<** Vorgang abbrechen.
Gerät ist ausgeschaltet.

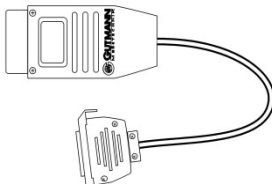
Zubehör



Datenleitung ST1

Anwendung:

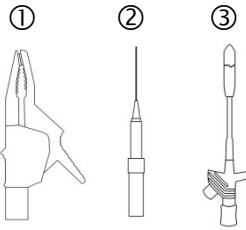
- Übertragen von Daten zwischen Gerät und Diagnosestecker.
- Verlängerung für Anschlussleitung Strommesszange.



Diagnosestecker OBD

Anwendung:

Adaptieren des genormten Fahrzeug-Diagnoseanschlusses für Steuergeräte-Kommunikation.

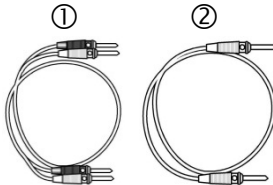


Leitungsadapter

(1) Abgreifklemme isoliert (rot u. schwarz), (2) Prüfspitzen (rot u. schwarz), (3) Klepszange.

Anwendung:

Adaption von elektrischen Leitungen, Stecker und Klemmen am Fahrzeug.

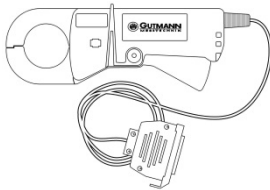


Signalkabel

(1) Signalkabel Multimeter/Oszilloskop (rot/schwarz, blau/schwarz, grün/schwarz), (2) Einfach-Signalkabel (rot und schwarz).

Anwendung:

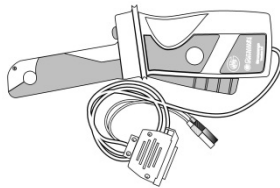
Übertragen von Messsignalen zwischen Bauteile/Komponenten und Gerät.



Strommesszange schwarz (400 A)

Anwendung:

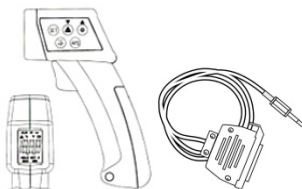
Messen von Strom im Bereich 200 mA...400 A.



Strommesszange grün (40 A) (optional)

Anwendung:

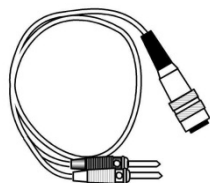
Messen von Strom im Bereich 20 mA...40 A.



Infrarot-Thermometer/Anschlussleitung (optional)

Anwendung:

Berührungsloses Erfassen der Temperatur von Bauteilen und Komponenten.



12-V-Anschlussleitung

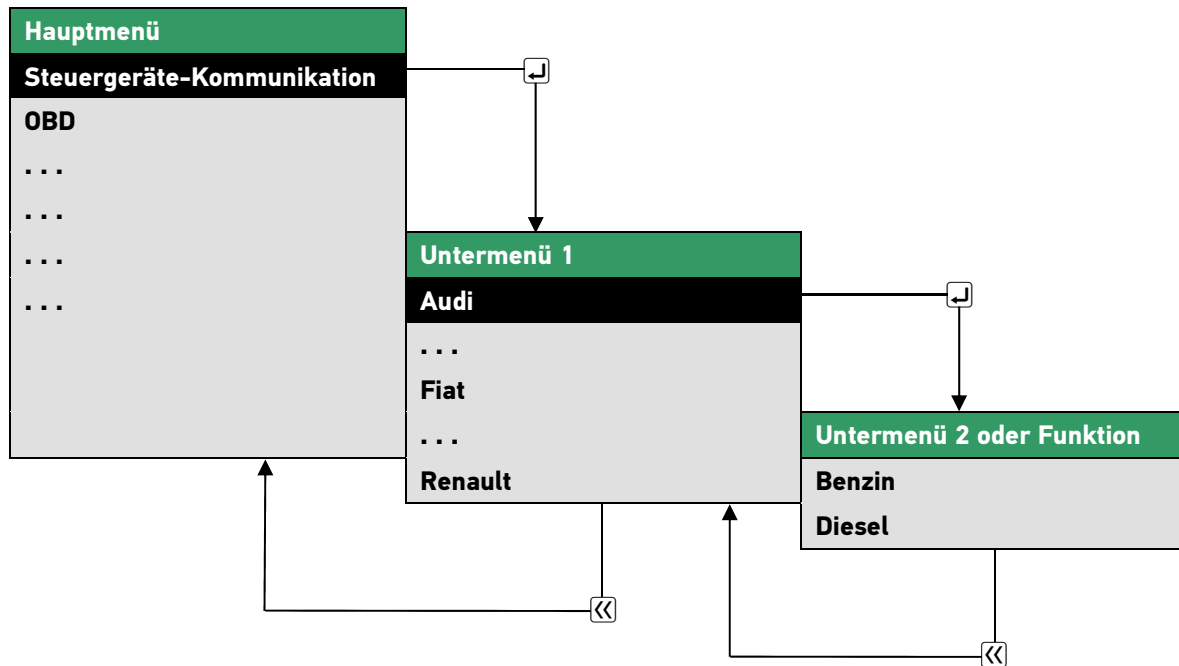
Anwendung:

Spannungsversorgung von Gerät über Fahrzeugbatterie 12 V.

Kapitel C, Allgemeine Software-Bedienung

Beim Erstellen der Software wurde darauf geachtet, dass diese selbsterklärend ist und in jedem Menüpunkt identisch funktioniert.

Menüstruktur



Hauptmenü

Alle Grundfunktionen der Software befinden sich im Hauptmenü. Die Grundfunktionen bilden:

- Steuergeräte-Kommunikation
 - Hier sind u.a. folgende fahrzeugspezifische Steuergerätediagnosen hinterlegt: Fehlercode-Lesen, Parameter-Lesen, Codierung
- OBD
 - Hier können die einzelnen OBD-Modes für Benzin- und Diesel-Fahrzeuge sowie der AU-Vorabtest und der VW-Kurztrip aufgerufen werden.
- Messtechnik
 - Hier können die Funktionen Multimeter/Scope und der Diagnosemodus aufgerufen werden.
- Car History
 - Hier werden die Diagnoseergebnisse zum aktuellen Fahrzeug aus den **Arbeitsschritten Fehlercode, Parameter, Grundeinstellung** und **Codierung** gespeichert.

- Information
 - Hier sind u.a. folgende Fahrzeuginformationen in einer Übersicht dargestellt: Technische Daten, Vergleichsliste, Berechnungen, Abgasdiagnose.
- Online
 - Um alle von Hella Gutmann bereitgestellten Daten zum jeweiligen Fahrzeug zu erhalten, muss das Gerät über eine ständige Online-Verbindung verfügen. Um die Verbindungskosten möglichst gering zu halten, empfiehlt Hella Gutmann eine DSL-Verbindung und eine Flatrate.
- Einstellungen
 - Hier werden sämtliche Schnittstellen und Funktionen konfiguriert.

Untermenü

Um detaillierter Informationen für die letztendlich auszuführende Funktion zu selektieren, besitzt jedes Hauptmenü ein oder mehrere Untermenüs, so ist es z.B. bei den Funktionen für Steuergeräte-Kommunikation noch notwendig, Fahrzeughersteller, Fahrzeugtyp und Weiteres auszuwählen.

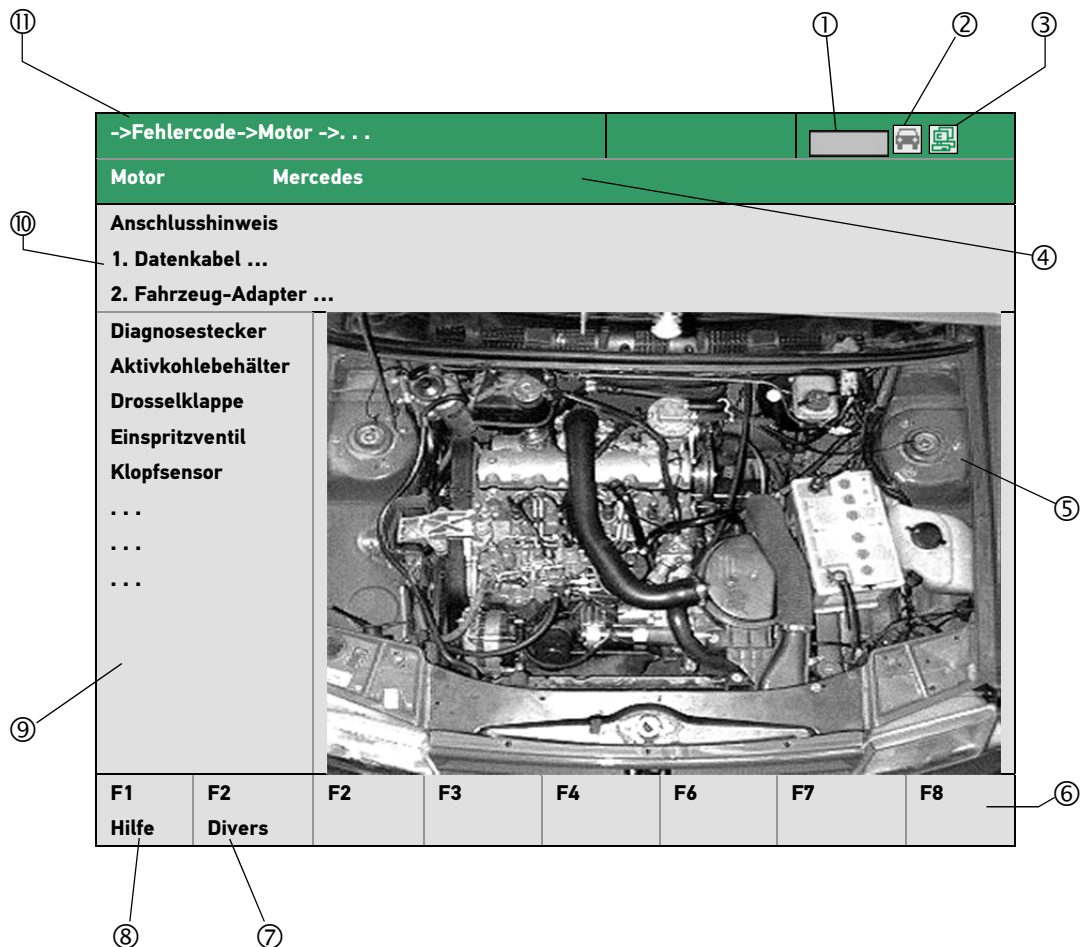
Die Untermenüs werden schrittweise über  nach vorne geblättert und über  schrittweise zurückgeblättert.

Navigieren im Menü

Mit den Navigationspfeilen (8)   wird die Position des Cursors in die jeweilige Richtung verschoben. An der Position des Cursors hinterlegt ein schwarzer Balken den Text.

Betätigen über  öffnet weitere Menüs, startet die Funktion oder zeigt technische Fahrzeugdaten der Datenbank an.

Aufbau Oberfläche mit Motorraumbild



1 Speicheranzeige

Zeigt durch Laufbalken einen Speichervorgang an.

2 Status Fahrzeug-Kommunikation

Zeigt durch Symbole den unterschiedlichen Status der Kommunikation zum Fahrzeug an.

(grau), keine Datenübertragung aktiv.

(orange), aufbauen der Datenübertragung oder Datenübertragung fehlerhaft.

Symbole grün/grau wechselnd, Datenübertragung fehlerfrei vorhanden.

3 Status Datenkommunikation

Zeigt durch Farbwechsel der Symbole den unterschiedlichen Status der Kommunikation zu Drucker, Modem oder anderem PC an.

4 Zeile System/ Hersteller

Zeile für ausgewähltes Fahrzeugsystem und Hersteller

5	Motorraumbild	Motorraumbild des Fahrzeugs			Motorraumbild
6	Funktionstastenzeile	Zeigt die aktuell aktiven Funktionstasten F_x an.	10	Hinweise	Fenster mit Anschlusshinweis für Fahrzeug-Kommunikation
7	F2-Taste Divers	Immer verfügbare Taste mit Anwendungen	11	Menüzeile	Chronologische Ansicht der geöffneten Menüfenster
8	F1-Taste Hilfe	Immer verfügbare Taste mit Hilfefunktionen			
9	Fahrzeug-Bauteile	Bauteilliste für die Positionsanzeige im			

Funktionstasten

Die Funktionstasten **F1-F8** ermöglichen ein schnelles Aktivieren von Funktionen, z.B. **Drucken, Kommunikation starten, Hilfe** und **Datenbanken** aufrufen. Die hinterlegten Funktionen sind abhängig vom ausgeführten Programm. Die aktiven Tasten mit der jeweiligen Funktion stehen in der unteren Bildschirmzeile.

Hilfemenü

Mit **>F1 Hilfe<** ist an jeder Position im Programm eine Hilfe zu Programm, Lexikon, Hersteller-/Fahrzeug-Info und Bauteiltexten aufrufbar.

Untermenüs

Hilfe	Programm
Programm	Informiert über die Funktion des markierten Programmpunktes.
Lexikon	Lexikon
Bauteiletexte	Hier werden Kfz-technische Begriffe, Abkürzungen und Bauteile erklärt.
	Bauteiletexte
	Erklärt Kfz-technische Bauteile.

Diversmenü

Über **>F2 Divers<** lässt sich an den meisten Positionen im Programm hilfreiche und oft verwendete Funktionen oder Tools aufrufen. Ein Verlassen der Funktion und Öffnen an anderer Stelle erübrigt sich.

Untermenüs

Verschiedenes	Helligkeit/Kontrast einstellen
Helligkeit/Kontrast einstellen	Helligkeit und Kontrast der LCD-Anzeige einstellen (E-1).
E-Mail	E-Mail
Vergleichslisten	E-Mail ans technische Callcenter von Hella Gutmann senden.
Remote starten	Vergleichslisten
Car History aktiv: xx	Zündkerzen- und Filtervergleichslisten aufrufen.
OBD-Stecker-Test starten	Remote starten
	Service-Funktion
	Car History aktiv: xx
	Car History aktivieren/deaktivieren (H-1).
	OBD-Stecker-Test starten
	Dieser Test dient der Funktionsprüfung des OBD-Steckers (ab Stecker-Version 2.0).

F5 Drucken

Nur wenn in der Funktionstastenzeile (6) die Taste **>F5 Drucken<** angezeigt wird, dann lassen sich angezeigte Texte und Grafiken ausdrucken. Die Positionierung der Adresse auf der rechten oder linken Blatthälfte ist abhängig von der Ländereinstellung (E-17).

Drucker konfigurieren

Drucker konfigurieren, siehe Kapitel **>Einstellungen<** (E-6).

Drucken durchführen

- Über **>F5 Drucken<** Menü aufrufen.

Information	Dieses Auswahlfenster wird nur angezeigt, wenn die Ansicht von Bildern oder Grafiken vergrößert (Zoom) wurde.
Druckbereich:	
gezoomten Ausschnitt drucken	gezoomten Ausschnitt drucken Komplette Grafik oder Bild wird gedruckt.
komplette Seite drucken	komplette Seite drucken Bildschirminhalt wird gedruckt.

- Druckbereich auswählen (wenn Auswahlfenster vorhanden).
Info-Fenster mit Druckinformationen wird angezeigt. Ausgewählter Druckbereich wird gedruckt.

Kapitel D, Ausstattung Software

Der mega macs ist mit umfangreichen Steuergeräte-Diagnose-Funktionen, Messtechniken, Datenbanken, Datenspeichern, Anbindungs- und Konfigurations-Möglichkeiten ausgestattet.

Dies ermöglicht eine schnelle Reparatur des Fahrzeugs, da alle dafür notwendigen „Werkzeuge“ im mega macs hinterlegt sind.

Um das volle Potential von mega macs auszuschöpfen, muss das Gerät ständig online mit der Hella Gutmann-Diagnosedatenbank verbunden sein. Dies kann über ein Modem oder drahtlos per air macs erfolgen.

Funktionen im Hauptmenü

Alle Funktionen und Datenbanken sind im Hauptmenü übersichtlich in wenige Programmpunkte gegliedert. Alle im Hauptmenü befindlichen Programmpunkte bieten weitere Untermenüs an.

Steuergeräte-Kommunikation

Hier können über das Gerät Daten mit den zu prüfenden Fahrzeugsystemen ausgetauscht werden. Die jeweilige Prüftiefe und Funktionsvielfalt ist abhängig von der „Intelligenz“ des Fahrzeugsystems.

Untermenüs

Fehlercode	Hier können die im Fehlercode-Speicher des Steuergeräts abgelegten Fehlercodes ausgelesen und gelöscht werden. Zusätzlich können Informationen zum Fehlercode abgerufen werden.
Parameter	Hier können die aktuellen Arbeitswerte oder Zustände des Steuergeräts grafisch und alphanumerisch angezeigt werden.
Stellglied	Hier können Stellglieder mithilfe des Steuergeräts aktiviert werden..
Service-Rückstellung	Hier kann das Inspektionsintervall manuell oder automatisch zurückgesetzt werden.
Grundeinstellung	Hier können Stellglieder und Steuergeräte mit Grundeinstellwerten versorgt werden.
Codierung	Hier können Stellglieder und Steuergeräte auf ihre Aufgaben codiert bzw. neue Bauteile an das Fahrzeug angepasst werden.

OBD

Untermenüs

OBD-Modes 1-9	Hier können die einzelnen OBD-Modes für Benzin- und Diesel-Fahrzeuge sowie der AU-Vorabtest und der VW-Kurztrip aufgerufen werden.
Scantool	Wenn unter Einstellungen > Hardware die Einstellung >mega compaa 2 (Scantool)< vorgenommen wurde, dann erscheint zusätzlich die Auswahl >Scantool<. Der mega macs dient als Scantool für mega compaa, um eine OBD-AU durchführen zu können. Wenn die vom Fahrzeug für die Kommunikation verwendete OBD-Norm bekannt ist, dann kann über den Menüpunkt >Scantool< die verwendete Norm direkt angewählt werden. Dies verkürzt den AU-Ablauf zeitlich erheblich.

Messtechnik

Im Menü **>Messtechnik<** sind die Funktionen **Multimeter/Scope** und **Diagnose** hinterlegt.

Untermenüs

Multimeter/Scope	Grafische und alphanumerische Aufzeichnung von Strom, Spannung und Widerstand. 1- oder 2-Kanal-Scope für die Aufzeichnung schneller Signale von CAN bis Magnetventil.
Diagnose	Geführte Diagnose elektronischer Bauteile und Systeme mit Anschlusshilfe und automatischer Gut/Schlecht-Bewertung.

Car History

Untermenüs

Auswahl gespeicherte Fahrzeuge	Ablage aller Vorgänge der Steuergeräte-Kommunikation mit sämtlichen Informationen zu Fahrzeug und Kunde.
---------------------------------------	---

Information

Im Menü **>Information<** sind alle zur Verfügung stehenden Datenbanken hinterlegt. Für einige Datenbanken ist eine Online-Verbindung über Gutmann Portal oder Modem erforderlich.

Untermenüs

Technische Daten	Hier stehen folgende erforderlichen Daten für die Wartungs- und Reparaturarbeiten am Fahrzeug zur Verfügung, z.B. Einstellwerte für Zündung und Abgasanlage, empfohlene Zündkerzentypen, Anzugsdrehmomente, Füllmenge der Klimaanlage. Wenn notwendig oder hilfreich, dann sind die Daten durch anschauliche Bilder ergänzt.
Vergleichsliste	Hier kann nach baugleichen Alternativen gesucht werden, z.B. für Öl-, Luft- und Benzinfilter.
Abgasdiagnose	Hier können mit dem Abgastester erfasste Werte eingegeben und hinsichtlich möglicher Fehler im Motorsystem ausgewertet werden.
Berechnungen	Hier können u.a. folgende Berechnungen durchgeführt werden, z.B. Kraftstoffverbrauch, Kolbengeschwindigkeit, Strom/Leistung/Widerstand, Umrechnung technischer Einheiten.

Online

Untermenüs

HGS-Aktuell	Bei aktiver Online-Verbindung und abgeschlossener Partnerlizenz können eine Reihe von Informationen rund um die Uhr vom HGS-Server abgerufen werden, z.B. Freigabetermin des nächsten Updates, aktuellste Kfz-Branchennews, neueste Gesetzesänderungen.
E-Mail	Hier kann eine schriftliche Anfrage oder Mitteilung jeglicher Art an den Hella Gutmann-Support gesendet werden.

Einstellungen

Untermenüs

Modem, Drucker, Update, ...	Hier können die Grundeinstellungen für Hard- und Software zur Datenübertragung mittels Analog- oder ISDMN-Modem vorgenommen werden.
Gewährleistung	Hier kann ein Vertragsauszug über Gewährleistung, Urheberrechte, Haftung usw. angezeigt werden.

Zusatzfunktionen

Lexikon

Hier werden Kfz-technische Begriffe, Abkürzungen und Bauteile erklärt.

Lexikon aufrufen

- Über **>F1 Hilfe<** Menü öffnen.

Hilfe
Programm
Lexikon
Bauteiletexte

- >Lexikon<** auswählen und bestätigen.

Lexikon	
A	Ampère
ABC	Engl. After Bottom Center
AIS	Engl. Air Injection System
...	...

- Über **>F3 Suchen<** Eingabefenster öffnen.
Da das Lexikon eine hohe Anzahl von Einträgen besitzt, ist es notwendig, den nachzuschlagenden Begriff über die Suchfunktion zu selektieren.

Suchbegriff eingeben:
ALB

- Suchbegriff eingeben.
- Über ☐ Eintrag bestätigen.
Alle Begriffe mit der eingegebenen Buchstabenkombination werden gesucht und angezeigt.

Lexikon	
ALB	deut. Automatischer, lastabhängiger Bremskraftregler
ALB	engl. Anti Lock Brake

- Gewünschtes Ergebnis auswählen und bestätigen.

Beschreibung
ALB
engl. Anti Lock Brake, deut. Antiblockiersystem
Siehe ABS.

- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Bauteiletexte

Das Menü **>Bauteiletexte<** erklärt Kfz-technische Bauteile ausführlich in ihrer Funktion. Zudem sind oft allgemeine Sollwerte, sowie Tipps aus der Praxis für Fehlersuche und Reparatur zu den Bauteilen hinterlegt. Wenn Sollwert- und Praxis-Informationen hinterlegt sind, dann erscheinen in der Funktionstastenzeile die Tasten **>F5 Sollwert<** und **>F6 Praxis<**.

Bauteiletexte aufrufen

1. Über **>F1 Hilfe<** Menü öffnen.

Hilfe
Programm
Lexikon
Bauteiletexte

2. **>Bauteiletexte<** auswählen und bestätigen.

Bauteile (Übersicht)
Abgasrückführventil
Aktivkohleventil
Anlasser
...

3. Über **>F3 Suchen<** Eingabefenster öffnen.
Da die Bauteiletexte eine hohe Anzahl von Einträgen besitzt, ist es notwendig, den nachzuschlagenden Begriff über die Suchfunktion zu selektieren.

Suchbegriff eingeben:
Lamhdasonde

4. Suchbegriff eingeben.
5. Über  Eintrag bestätigen.
Alle Begriffe mit der eingegebenen Buchstabenkombination werden gesucht und angezeigt.

Bauteile (Übersicht)
Lamhdasonde
Lamhdasonde beheizt
Lamhdasonde linke Reihe
...

6. Gewünschtes Ergebnis auswählen und bestätigen.
Je nach hinterlegten Informationen werden in der Funktionstastenzeilen die Tasten **>F5 Sollwert<** und **>F6 Praxis<** angezeigt.

>F5< Sollwert

- a. Über >F5 Sollwert< Menü aufrufen.

Bauteilebeschreibung
<u>Lambdasondenspannung</u> Allgemeine Sollwerte Motor betriebswarm, im Leerlauf: 0,1...1,0 V pendelt (Zirkondioxidsonde) oder 0,1...5.0 V pendelt (Titanoxidsonde). Allgemeine Diagnosehilfe Wenn der Spannungswert dauerhaft ...

- b. Über ⏪ eine Seite zurück.

>F6< Praxis

- a. Über >F6 Praxis< Menü aufrufen.

Bauteilebeschreibung
Aus der Praxis für die Praxis Bei der Lambdasonde können folgende Ursachen für Fehlfunktionen im Kraftstoffsystem sorgen. - Keine oder schlechte Rückmeldung zum Motorrechner. Dieser Fehler zeigt sich folgendermaßen: 1. Während der Kaltstartphase längere Geruchsbelästigung. 2. ...

- b. Über ⏪ eine Seite zurück.

7. Über >ESC< zum Hauptmenü zurückkehren.

Kapitel E, Einstellungen und Anschlüsse

Display-Helligkeit/-Kontrast konfigurieren

Um Display-Helligkeit zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

1. Über **>F2 Divers<** Menü öffnen.
2. **>Helligkeit/Kontrast einstellen<** auswählen und bestätigen.

Anzeige	
heller	Display wird heller.
dunkler	Display wird dunkler.
Kontrast +	Kontrast wird heller.
Kontrast -	Kontrast wird dunkler.

3. **>heller<** oder **>dunkler<** auswählen.
4. Um Display-Helligkeit zu ändern,  solange gedrückt halten, bis gewünschte Display-Helligkeit erreicht wird.
5. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.



HINWEIS

Außer der Einstellung für das TFT-Display sind alle weiteren Konfigurationen im Menü **>Einstellungen<** durchzuführen.

Gerät konfigurieren

Über das Hauptmenü **>Einstellungen<** werden sämtliche Schnittstellen und Funktionen konfiguriert. Änderungen, z.B. Firmenadresse, Telefonnummer, Update-Funktion, verwendeter Drucker sind dort durchzuführen.

Einstellungen	Über >F1 Hilfe< und >Programm< ist zusätzlich zu jedem Parameter von >Einstellungen< eine Hilfe verfügbar.
Verschiedenes	
Modem	
Drucker	Die in Fett dargestellten Einstell-Parameter zeigen die Werkseinstellung .
Hardware	
Installation	
Update	Alle mit *Stern versehenen Parameter werden für die Konfiguration empfohlen.
Gewährleistung	
Region	



HINWEIS

Im Allgemeinen werden sämtliche Einstellungen vor Auslieferung des Geräts von Hella Gutmann durchgeführt. Deshalb sollte die Grundeinstellung notiert und dann erst Änderungen durch den Anwender vorgenommen werden.

Eine Änderung von Systemdaten darf nur mit Rücksprache mit dem Technischen Callcenter von Hella Gutmann erfolgen.

Einstellungen durchführen

1. Im Hauptmenü **>Einstellungen<** auswählen und bestätigen.
2. Gewünschten Parameter auswählen (Verschiedenes, Modem usw.).
3. Gewünschte Einstellung auswählen.
4. Einstellung bzw. Änderung durch Texteingabe oder Parameterauswahl durchführen und anschließend übernehmen.



HINWEIS

Wenn unter **Einstellungen > Hardware** die Einstellung **>mega compaa 2 (Scantool)<** vorgenommen wurde, dann erscheint zusätzlich die Auswahl **>Scantool<**.

Verschiedenes

Die Einstellung **>Verschiedenes<** dient der Eingabe von persönlichen Firmendaten, des Datums, der Uhrzeit und Aktivieren von Sonderfunktionen.

Untermenüs

Firma, Straße, PLZ/Ort, Mechaniker, Telefon ...

Sind allgemeine Daten und erscheinen im Kopf jedes Druckdokuments.

Das Datum ist mit Punkt und die Zeiteinheiten mit Doppelpunkt zu trennen.

Unter **>Mechaniker<** lassen sich bis zu 10 Namen eintragen. Im Druckmenü kann auf diese Liste zugegriffen und ein Mechanikername selektiert werden.

Info bei Auswahl

Ja*

In Fahrzeugauswahl öffnet sich ein Info-Fenster mit zusätzlichen Fahrzeugdaten.

Nein

In Fahrzeugauswahl öffnet sich kein Info-Fenster.

Demo-Modus	Nein* Demo-Modus für Fahrzeug-Kommunikation ausgeschaltet. Der Demo-Modus muss im Rahmen einer Fahrzeugsystem-Diagnose ausgeschaltet sein. Sonst werden keine realistischen, sondern fest vorgegebene Diagnose-Ergebnisse ausgegeben. Ja Demo-Modus für Fahrzeug-Kommunikation eingeschaltet.
Car History aktiv	Ja* Autom. Öffnen des Eingabefensters für Fahrzeug-Kennzeichen. Die Eingabe des Kennzeichens erleichtert später das Auffinden der Kommunikationsdaten in der Car History. Nein Kein autom. Öffnen des Eingabefensters für Fahrzeug-Kennzeichen. Kommunikationsdaten werden ohne Kennzeichen in Car History gespeichert.
Protokolldaten versenden	Funktion zum Übertragen der Datenprotokolle zu Hella Gutmann, die während der Steuergeräte-Kommunikation automatisch gespeichert wurden.

Beispiel

Firma	:Musterfirma
Straße	:Firmenstraße 1
PLZ/Ort	:12345 Werkshausen
Telefon	:1234 5678
Fax	:1234 8765
E-Mail	:musterfirma@online.com
Webseite	:www.musterfirma.com
Mechaniker	:Mustermann
Datum aktuell	:01.01.2007
Zeit aktuell	:08:20:00
Info bei Auswahl	: Ja
Demo-Modus	: Nein
Car History aktiv	: Ja
Protokolldaten versenden	

Modem

Über die Einstellung **>Modem<** kann die Modemfunktion konfiguriert werden. Eine Einstellung des Modems erfolgt vor Auslieferung von Hella Gutmann. Eine Änderung der Einträge sollte nur mit Rücksprache mit dem Technischen Callcenter von Hella Gutmann erfolgen.

Wenn bei der verwendeten Telefonanlage erst ein Freizeichen über Taste 0 geholt werden muss, dann ist im Bereich **Tel.-Nr. Einwahl** die Eingabe von **0**, (Null + Komma) vor der eigentlichen Verbindungsnummer einzugeben. Ansonsten muss dieser Eintrag entfernt sein.

Untermenüs

Übertragungsart	analog Bei Einsatz eines analogen Modems. Handy Sagem Bei Einsatz des Handys Sagem oder einem anderen Handy, das diese Funktion unterstützt. ISDN Bei Einsatz eines ISDN-Modems. Internet + Gutmann Portal* Bei Nutzung des Internets über air macs bzw. RS-232-Kabel und Gutmann Portal.
Tel.-Nr. Einwahl	Nummer der Telefonverbindung zu Hella Gutmann. Wird nach Auswahl des Modems im Menü >Übertragung< automatisch gesetzt. Manuelle Eingabe nur bei Amtholung notwendig. Dann vor der eingesetzten Tel.-Nr. den Eintrag 0, (Null + Komma) hinzufügen.
Baudrate	2400, 9600, 14400, 28800, 33600, 38400, 57600, *115200 Schrittgeschwindigkeit der Datenübertragung. Festlegung, wie viele Datenpakete pro Sekunde zu übermitteln oder empfangen sind. Setzen des Wertes erfolgt automatisch über die Auswahl des Modems im Menü >Übertragung<. Wenn viele Verbindungsabbrüche entstehen, dann sollte der Wert schrittweise reduziert werden.
Wählverfahren	Impulswahl Verbindungsaufbau erfolgt lautlos und sehr langsam. Sollte nur in Ausnahmefällen und dann nur bei Analog-Modem eingesetzt werden. Tonwahl Während des Wählvorgangs ertönt ein wechselnder Ton.
AT-Init. 1	Funktionscode für Modem. Setzen des Wertes erfolgt automatisch über die Auswahl des Modems im Menü >Übertragung< und darf nicht verändert werden.

AT-Init. 2	Siehe >AT-Init 1<.
AT-Dial	Siehe >AT-Init 1<.
Blockgröße	1024, 2048, 4096, 8192, 16384 Steuert, wie viele Daten auf einmal gesendet oder empfangen werden. Setzen des Wertes erfolgt automatisch über die Auswahl des Modems im Menü >Übertragung<. Wenn viele Verbindungsabbrüche entstehen, dann muss der Wert schrittweise reduziert werden.

Beispiel: Einstellung bei Analog-Modem

Übertragung	:analog
Tel.-Nr. Einwahl	:0,07668990090 (0, nur bei Amtholung, ansonsten entfernen)
Baudrate	:33600
Wählverfahren	:Tonwahl
AT-Init. 1	:ATE0Q0V1&D3&Q5&C1%C2N1S8=2S11=255
AT-Init. 2	:ATX3S7=30S37=0S30=100M
AT-Dial	:ATD
Blockgröße	:16384

Beispiel: Einstellung bei ISDN-Modem

Übertragung	:ISDN
Tel.-Nr. Einwahl	:0,07668990092 (0, nur bei Amtholung, ansonsten entfernen)
Baudrate	:115200
Wählverfahren	:Tonwahl
AT-Init. 1	:ATZ
AT-Init. 2	:AT
AT-Dial	:ATD
Blockgröße	:16384

Beispiel: Einstellung bei Internet + Portal

Übertragung	:Internet + Portal
Tel.-Nr. Einwahl	:07668990092
Baudrate	:115200
Wählverfahren	:Tonwahl
AT-Init. 1	:ATZ
AT-Init. 2	:AT
AT-Dial	:ATD
Blockgröße	:16384

Drucker

Über die Anwahl **>Druckertyp<** öffnet sich ein Menü mit einer Vielzahl von hinterlegten Druckern. Wenn der verwendete Drucker nicht zur Auswahl stehen sollte, dann können alternativ zu Ihrem Druckertyp (Nadel-, Tintenstrahl-, Laser-Drucker) passende Drucker versucht werden. Die Druckqualität kann jedoch bei einem nicht kompatiblen Druckertreiber stark abnehmen.

Die Einstellungen für **>Druckeranschluss<** und **>pocket compaa<** müssen im Menü **>Hardware<** vorgenommen werden.



HINWEIS

Wenn ein pocket compaa an mega macs angeschlossen ist, dann können die Daten des pocket compaa nur über Anschluss **LPT1** ausgedruckt werden.

Untermenüs

Druckertyp	Drucker-Auswahl
Druckeranschluss	Konfiguration erfolgt über Menü Einstellungen > Hardware > RS 232 oder > RS 232-2/ISDN .
pocket compaa	Konfiguration erfolgt über Menü Einstellungen > Hardware > RS 232 oder > RS 232-2/ISDN .

Beispiele: Drucker an LPT1, kein pocket compaa



Einstellung in **>Drucker<**

Druckertyp	:Drucker aus Liste wählen, z.B. Seiko SP-2400
Druckeranschluss	: LPT1 (In Hardware ändern)
pocket compaa	:

Einstellung in **>Hardware<**

RS 232	: Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)
RS 232-2/ISDN	: Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)

Beispiel: Drucker an LPT1, pocket compaa angeschlossen



Einstellung in **>Drucker<**

Druckertyp	:Drucker aus Liste wählen, z.B. Seiko SP-2400
Druckeranschluss	: LPT1 (In Hardware ändern)
pocket compaa	:

Einstellung in **>Hardware<**, pocket compaa an **RS 232**

RS 232	: pocket compaa (Drucken macs LPT1)
RS 232-2/ISDN	: Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)
...	

Einstellung in **>Hardware<**, pocket compaa an **RS 232-2/ISDN**

RS 232	: Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)
RS 232-2/ISDN	: pocket compaa (Drucken macs LPT1)

Beispiel: Drucken über Gutmann Portal (air macs oder RS-232-Verbindung)



Einstellung in **>Drucker<**

Druckertyp	: Kein Drucker
Druckeranschluss	: RS 232 (In Hardware ändern)
pocket compaa	:

Einstellung in **>Hardware<**

RS 232	: Gutmann Portal (Drucken PC)
RS 232-2/ISDN	: Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)

Beispiel: Drucken über mega compaa GM3



Druckertyp	:Kein Drucker
Druckeranschluss	:RS 232 (In Hardware ändern)
pocket compaa	:

Einstellung in **>Hardware<**

RS 232	:mega compaa GM3
RS 232-2/ISDN	:Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)



HINWEIS

Weitere Anschluss-Varianten von mega macs mit einem Abgasmessgerät von Hella Gutmann sind der Bedienungsanleitung des Abgasmessgeräts zu entnehmen.

Hardware

Über die Einstellungen **>Hardware<** lassen sich Schnittstellen, Drucker, Modem, Zusatzgeräte und Hardware-tests konfigurieren.



HINWEIS

Um eine Verbindung zwischen dem Abgastester mega compaa und dem Gutmann Portal herstellen zu können, muss die Baudrate auf **>9600<** eingestellt werden.

Untermenüs und Erklärungen

RS 232

Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)

Anschluss wird nicht verwendet oder analog bzw. ISDN-Modem angeschlossen.

mega compaa 2 (Scantool)

- mega macs über RS-232-Kabel mit mega compaa 2 verbunden.
- mega macs dient als Auslesegerät für mega compaa 2 und ist nur über Tastatur des Abgasmessgeräts bedienbar.
- Ausdrucken über mega macs LPT1.

mega compaa GM3

- mega macs über RS-232-Kabel mit mega compaa GM3 verbunden.
- Bedienung mega macs über Tastatur GM3 (Einstellung Tastatur für GM3 auf **>Nein<**).
- Bedienung GM3 über Tastatur mega macs (Einstellung Tastatur für GM3 auf **>Ja<**).
- Update für mega macs über GM3 möglich.
- Alle Modemfunktionen können über GM3 ausgeführt werden.
- Ausdrucken über GM3 und Gutmann Portal, wenn Drucker eingeschaltet ist. Ausdrucken über Anschluss LPT1 des mega macs ist dann gesperrt.

Gutmann Portal (Drucken PC)

Kommunikation mit Gutmann Portal über air macs oder RS-232-Kabel. Austausch von Daten/Update zu Hella Gutmann oder Drucken über Gutmann Portal.

pocket compaa (Drucken macs LPT1)

pocket compaa angeschlossen zum Drucken über Schnittstelle LPT1. Ausdrucken über Gutmann Portal nicht möglich.

Weitere Untermenüs und Erklärungen

RS 232-2/ISDN

Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)

Anschluss wird nicht verwendet oder analog bzw. ISDN-Modem angeschlossen.

mega compaa 2 (Scantool)

- mega macs über RS-232-Kabel mit mega compaa 2 verbunden.
- mega macs dient als Auslesegerät für mega compaa 2 und ist nur über Tastatur des Abgasmessgeräts bedienbar.
- Ausdrucken nur über mega compaa 2 möglich, Schnittstelle LPT1 ist gesperrt.

pocket compaa (Drucken macs LPT1)

pocket compaa angeschlossen zum Drucken über Schnittstelle LPT1. Ausdrucken über Gutmann Portal nicht möglich.

Tastatur für GM3	Ja Der mega macs ist am Abgastester mega compaa GM3 angeschlossen und soll über mega macs-Tastatur bedient werden. Nein Keine Tastaturbedienung des GM3 über mega macs.
Baudrate Gutmann Portal	2400, 9600, 14400, 28800, 33600, 38400, 57600, 115200 Baudrate für Gutmann Portal generell 115200 oder die im Gutmann Portal verwendete Einstellung.
Protokoll -> Hella Gutmann	Ja Sollte immer eingestellt sein. So ist dem Techniker im Technischen Callcenter von Hella Gutmann eine schnelle Hilfe bei Kommunikationsproblemen während der Fahrzeugdiagnose möglich. Nein Nicht empfehlenswert. Kein Senden der Kommunikationsprotokolle.
Statistik -> Hella Gutmann	Ja Sollte immer eingestellt sein. Informationsprotokoll über Funktionsmängel und Ergänzungspotential der Software. Nein Nicht empfehlenswert. Kein Senden der Statistikdaten.
Auftragsverwaltung	Ja Wenn Gutmann Portal als Auftragsnetzwerk für mega macs genutzt wird, dann diese Einstellung wählen. Nein Wenn mega macs mit keinem Netzwerk verbunden ist, dann Parameter auf >Kein Netzwerk< einstellen.
Software-Version	Aktuell aktive Software-Version.
OBD-Stecker-Test starten	Dieser Test dient der Funktionsprüfung des OBD-Steckers (ab Version 2.0) auf Defekt. <u>Funktion ausführen</u> 1. Spannungsversorgungs-Stecker in Buchse von Gerät einstecken. 2. Netzstecker in Steckdose einstecken. 3. OBD-Stecker in ST1-Buchse von mega macs einstecken (ohne ST1-Leitung!). Es darf keine Verbindung zum Fahrzeug bestehen. 4. Über  Test starten.

Beispiel: Einstellung bei ISDN/Analog-Modem, drucken über LPT1



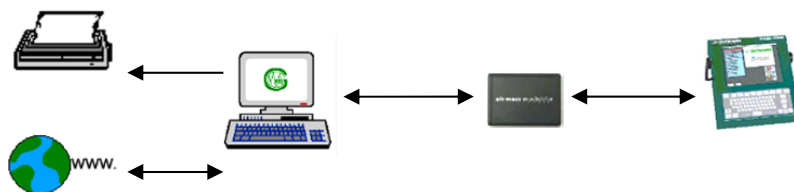
RS 232	:Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)
RS 232-2/ISDN	:Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)
Tastatur für GM3	:Nein
Baudrate Gutmann Portal	:115200
Protokoll -> Hella Gutmann	:Ja
Statistik -> Hella Gutmann	:Ja
Auftragsverwaltung	:Nein
Software-Version	:4400 (je nach aktueller Software)
OBD-Stecker-Test starten	

Beispiel: Einstellung bei air macs für Internet, drucken über LPT1



RS 232	:Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)
RS 232-2/ISDN	:Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)
Tastatur für GM3	:Nein
Baudrate Gutmann Portal	:115200 (oder die im Gutmann Portal eingestellte)
Protokoll -> Hella Gutmann	:Ja
Statistik -> Hella Gutmann	:Ja
Auftragsverwaltung	:Nein
Software-Version	:4400 (je nach aktueller Software)
OBD-Stecker-Test starten	

Beispiel: Einstellung bei air macs für Internet, drucken über PC



RS 232	:Gutmann Portal (Drucken PC)
RS 232-2/ISDN	:Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)
Tastatur für GM3	:Nein
Baudrate Gutmann Portal	:115200 (oder die im Gutmann Portal eingestellte)
Protokoll -> Hella Gutmann	:Ja
Statistik -> Hella Gutmann	:Ja
Auftragsverwaltung	:Nein
Software-Version	:4400 (je nach aktueller Software)
OBD-Stecker-Test starten	

Beispiel: Einstellung bei Abgasmessgerät GM3, drucken und Modem über GM3



RS 232	:mega compaa GM3
RS 232-2/ISDN	:Modem/ISDN (Drucken macs LPT1)
Tastatur für GM3	:Nein
Baudrate Gutmann Portal	:115200 (oder die im Gutmann Portal eingestellte)
Protokoll -> Hella Gutmann	:Ja
Statistik -> Hella Gutmann	:Ja
Auftragsverwaltung	:Nein
Software-Version	:4400 (je nach aktueller Software)
OBD-Stecker-Test starten	

Installation

Hier sind die Kundendaten für den Zugriff auf HGS-Diagnosedatenbank, Updates, E-Mail usw. hinterlegt.

Untermenüs

Kundenname :Gesperrt; nur durch HGS-Techniker zu ändern.
Kunden-/Ident.-Nummer :

Update

Hier kann das Update des Geräts durchgeführt werden.

Empfehlung

Hella Gutmann stellt dem Kunden mehrmals im Jahr ein Software-Update zur Verfügung. Das Update ist kostenpflichtig. In diesen Updates werden sowohl neue Fahrzeugsysteme als auch technische Veränderungen und Verbesserungen hinterlegt. Wir empfehlen, das Gerät durch regelmäßige Updates auf dem neuesten Stand zu halten.

Voraussetzung für Software-Update

Um Software-Updates durchführen zu können, Folgendes beachten:

- Modem, air macs und/oder internetfähiger PC angeschlossen.
- Entsprechende Lizenzen von Hella Gutmann freigeschaltet.
- Zugangssoftware **Gutmann Portal** auf PC installiert.
- USB-Schnittstelle am PC frei.
- Spannungsversorgung des Geräts über Netzteil und –kabel gewährleistet.

Untermenüs

Update

ausgeschaltet

Hier kann die Update-Funktion ausgeschaltet werden.

zeitgesteuert

Hier kann das Update nach Zeitvorgabe gestartet werden. Nach Eingabe von Datum und Uhrzeit kann uneingeschränkt mit dem Gerät gearbeitet werden.

sofort

Hier kann die Update-Funktion sofort gestartet werden.

Sprachauswahl	Hier kann die gewünschte Sprache ausgewählt werden.
Daten prüfen	Diese Funktion kontrolliert die aktuelle Software auf beschädigte oder fehlende Dateien und gibt das Ergebnis als Liste aus.

Update starten

Um Update zu starten, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Update** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Update	
Update	:
Sprachauswahl	: Deutsch
Daten prüfen	

2. **>Update :xxx<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Update
ausgeschaltet
zeitgesteuert
sofort

3. Gewünschten **Parameter** auswählen und bestätigen.

Update ausgeschaltet

Um Update-Funktion auszuschalten, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Update** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Update	
Update	:
Sprachauswahl	: Deutsch
Daten prüfen	

2. **>Update<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Update
ausgeschaltet
zeitgesteuert
sofort

3. **>ausgeschaltet<** auswählen und bestätigen.
Update-Funktion ist jetzt ausgeschaltet.
4. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Update zeitgesteuert

Um Update-Funktion zeitgesteuert zu steuern, wie folgt vorgehen:

2. Im Hauptmenü **Einstellungen > Update** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Update	
Update	:
Sprachauswahl	: Deutsch
Daten prüfen	

2. **>Update<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Update
ausgeschaltet
zeitgesteuert
sofort

3. **>zeitgesteuert<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Update	
Datum	:xx.xx.xxxx
Uhrzeit	:xx:xx:xx

4. **>Datum<** auswählen und bestätigen.
Eingabefenster wird angezeigt.

Datum Update-Start	
xx.xx.xxxx	

5. Gewünschtes Datum eingeben.
6. Über ☐ Eingabe bestätigen.
7. **>Uhrzeit<** auswählen und bestätigen.
Eingabefenster wird angezeigt.

Zeit Update-Start	
xx:xx:xx	

8. Gewünschte Uhrzeit eingeben.
9. Über ☐ Eingabe bestätigen.
Einstellungen werden automatisch gespeichert.

10. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Nach Ablauf der Wartezeit schließen sich selbständig alle Anwendungen und das Update wird gestartet.

Update sofort

Um Update-Funktion sofort zu starten, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Update** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Update	
Update	:
Sprachauswahl	: Deutsch
Daten prüfen	

2. **>Update<** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Update
ausgeschaltet
zeitgesteuert
sofort

3. **>sofort<** auswählen und bestätigen.

Info-Fenster wird angezeigt.

Update startet nach xxx automatisch.

4. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Daten prüfen

Hier kann die aktuelle Software auf beschädigte oder fehlende Dateien geprüft werden.

Um Daten zu prüfen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Einstellungen > Update** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Update	
Update	: Aus
Sprachauswahl	: Deutsch
Daten prüfen	

2. **>Daten prüfen<** auswählen und bestätigen.

Daten werden geprüft. Dies kann mehrere Minuten dauern.

Nach Abschluss der Prüfung dürfen in der ausgegebenen Liste **keine** fehlende/falsche Dateien eingetragen sein.

Wenn die aktuelle Software fehlerfrei ist, dann wird folgendes Fenster angezeigt:

Ergebnisse aus Prüfung						
Dateiname	Dateigröße		Datei-Checksumme		Dateizeit	Dateidatum
	Sollwert	Istwert	Sollwert	Istwert		
fehlende/falsche Dateien:		0				

3. Wenn fehlerhafte Dateien vorhanden sind, dann Update erneut durchführen (E-14).
4. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Gewährleistung

Hier können die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Fa. Hella Gutmann Solutions GmbH aufgerufen werden.

Region

Untermenüs

Spracheinstellung

Hier kann bei mehrsprachiger Software (optional) die Sprachvariante ausgewählt werden.

Nach Umstellung der Sprache wird das Gerät automatisch ausgeschaltet und muss manuell neu gestartet werden.

Ländereinstellung

Hier kann die Länderversion konfiguriert werden. In der Länderversion sind spezifische Informationen, z.B. das Druckformat für Briefe, enthalten.

Kapitel F, Steuergeräte-Kommunikation

Allgemein

Steuergeräte-Kommunikation ist die Möglichkeit, über ein Diagnosegerät mit dem zu prüfenden Fahrzeugsystem Daten auszutauschen. Die jeweilige Prüftiefe und Funktionsvielfalt ist abhängig von der „Intelligenz“ des Fahrzeugsystems.

Rückrufaktionen haben das Ziel, Verbraucher vor unsicheren Produkten zu schützen.

Bei Modellen, die mit einem  gelben Dreieck gekennzeichnet sind, liegen Rückrufaktionen vor, die jünger als 2 Jahre sind.

Hella Gutmann stellt diese Inhalte nur zur Verfügung und ist deshalb für ihre Genauigkeit, Richtigkeit und Verlässlichkeit nicht verantwortlich. Rückfragen bezüglich Umfang und Abwicklung sind direkt an Vertragswerkstätten/Hersteller zu richten. Aus haftungstechnischen Gründen erteilt das Technische Callcenter von Hella Gutmann diesbezüglich keine Auskünfte.

Folgende Kommunikationsarten mit dem Fahrzeug sind möglich:

Fehlercode	Die im Fehlerspeicher des Steuergeräts abgelegten Fehlercodes lesen und löschen.
Parameter	Grafische und alphanumerische Anzeige der momentanen Arbeitswerte oder Zustände des Steuergeräts.
Stellgliedtest	Mithilfe des Steuergeräts Stellglieder aktivieren.
Service-Rückstellung	Manuell oder elektronisch das Service-Intervall zurücksetzen.
Grundeinstellung	Aktoren und Steuergeräte mit Grundeinstellwerten versorgen.
Steuergerätecodierung	Aktoren und Steuergeräte auf ihre Aufgaben codieren bzw. auf das Fahrzeug anpassen.
Technische Daten	Hinterlegte Fahrzeugdatenbanken, z.B. Bauteile-Hilfe, Schaltpläne, Abgas.

Für eine fehlerfreie Fahrzeugdiagnose ist die Auswahl des korrekten Fahrzeugs eine Grundvoraussetzung. Um diese zu vereinfachen, stehen im Gerät mehrere Hilfen zur Verfügung, z.B. der Verbauort des Diagnoseanschlusses oder die Fahrzeug-Identifizierung über VIN.

Um Fahrzeugdiagnose durchführen zu können, Folgendes beachten:

- Bordspannung nicht unter 11,5 V.
- Alle Pins müssen an Fahrzeug-Diagnoseschnittstelle richtig belegt sein.
- Zündung eingeschaltet (2. Stufe).
- Der mega macs ist mit korrektem Diagnosestecker an Fahrzeug-Diagnoseschnittstelle angeschlossen.

Fahrzeug und Diagnoseart auswählen

1. Im Hauptmenü **>Steuergeräte-Kommunikation<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Hersteller
Fiat
Renault
Alfa
Audi
BMW
...

Favoriten

Die Hersteller der zuletzt diagnostizierten Fahrzeuge sind über der Hauptauswahl der alphabetisch sortierten Herstellerliste eingetragen.

Jeder Hersteller erscheint dabei nur 1x, maximal 5 verschiedene Hersteller.

2. Gewünschten **Hersteller** auswählen und bestätigen.
Alternativ dazu kann über **>F3 Suchen<** das Fahrzeug ausgewählt werden.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Kraftstoff
Benzin
Diesel
Hybrid
Elektro

3. Gewünschten **Kraftstoff** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Modell
-OBD-
121
Mazda 2
Premacy
...
...

4. Gewünschtes **Modell** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Fahrzeugtyp	Motorcode	Baujahr	kW	ccm
Mazda 3 1.3i 16V MZR-I (BK)	FXJ	03-05	59	1349
Mazda 3 1.3i 16V MZR-I (BK)	ZJ	06-08	62	1349
Mazda 3 1.6i 16V MZR-I (BK)	Z6	08-	77	1598
Mazda 3 1.6i 16V MZR-I (BK)	Z6	06-08	77	1598
...				
...				

5. Gewünschten **Fahrzeugtyp** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Hier können Kennzeichen oder Kundenname (max. 20 Zeichen) eingegeben werden.



HINWEIS

Wenn kein Kennzeichen oder Kundenname eingegeben wird, dann werden keine Daten zum aktuellen Fahrzeug in der **>Car History<** gespeichert.

Kennzeichen/VIN	
Kennzeichen	:
VIN	:
Kennzeichen/Kundennamen eingeben.	
Wenn nichts eingegeben wird, dann wird das Fahrzeug nicht in der Car History gespeichert.	

6. **>Kennzeichen<** oder **>VIN<** auswählen und bestätigen.

Eingabefenster wird geöffnet.

7. Kennzeichen oder VIN eingeben.

Über und **>F4 Übern.<** Eingabe übernehmen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Fahrzeugauswahl ist jetzt für **Diagnose** vorgenommen und Daten werden in der **>Car History<** gespeichert.

Diagnose
Fehlercode
Parameter
Stellglied
...

8. Gewünschte **Diagnose** (hier Fehlercode) auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Baugruppe
Gesamtabfrage
Motor
ABS
...

Gesamtabfrage

Die Gesamtabfrage kontrolliert alle Steuergeräte, die dem Fahrzeug in der Software zugewiesen sind, auf abgelegte Fehlercodes. Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern (F-10).

9. Gewünschte **Baugruppe** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Systeme
Zentralmodul CAN 1
Kombiinstrument CAN 2
Fahrertürmodul CAN
...

10. Gewünschtes **System** auswählen und bestätigen.

Fahrzeugauswahl ist jetzt für **Diagnose** vorgenommen und Daten werden in der **>Car History<** gespeichert.

Fahrzeugspezifische Hilfen

Für eine fehlerfreie Fahrzeugdiagnose ist die Auswahl des korrekten Fahrzeugs eine Grundvoraussetzung. Um dies zu vereinfachen, stehen im Gerät mehrere Hilfen zur Verfügung, z.B. die Fahrzeug-Identifizierung über VIN.

>F1< Hilfe

7. In Fahrzeugtyp **>F1 Hilfe<** öffnen.
Auswahlfenster wird geöffnet.

Hilfe
Programm
Hersteller-/Fahrzeug-Info
Lexikon
Bauteiletexte

2. **>Hersteller-/Fahrzeug-Info<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Info
Allgemein
Diagnoseanschluss-Position

Enthält allgemeine Hinweise, Informationen und Tipps für den Kommunikationsaufbau.

Beschreibt die Lage des Diagnoseanschlusses im Fahrzeug für die Steuergeräte-Kommunikation.

Diagnose-Stecker-Art	Beschreibt oder zeigt als Bild die verbauten Diagnosestecker.
Kommunikationsprobleme	Problemlösung, wenn keine Kommunikation zum Steuergerät zustande kommt.
Kommunikationsart	Zeigt eine Liste der Kommunikationstreiber, die dem Hersteller zugewiesen sind. Weist auf Eigenheiten beim Diagnosevorgang hin.
Fahrzeug-Ident.-Nr. (VIN)	Durch Eingabe der 17-stelligen Fahrzeug-Identifizierungsnummer können die genauen Fahrzeugdaten entschlüsselt werden.
Motorcode-Nr.	Beschreibt die Lage des Motorcodes für die Fahrzeugidentifikation.
Fzg.Ident ->Motorcode	Anhand der Fahrzeug-Identifikationsnummer kann der Motorcode des Fahrzeugs entschlüsselt werden.
Systemübersicht + Pinbelegung	Beschreibt oder zeigt als Bild die verbauten Diagnosestecker.
Fehlercodes	Beschreibung des Aufbaus der genormten OBD-Fehlercodes. Diese Auswahl kommt nur bei Hersteller OBD.

3. Gewünschten Parameter auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
6. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Aufbau Oberfläche in Kommunikation

->Fehlercode->Motor -> . . .							
Motor				Audi			
mega macs an Fahrzeug anschließen. 1. Datenkabel ... 2. Fahrzeug-Adapter ...							
>>Diagnosestecker >>Aktivkohlebehälter >>Drosselklappe Einspritzventil Klopfsensor							
F1 Hilfe	F2 Divers	F3 System	F4 Sys.Inf				

Detaillierklärung
der
Oberfläche (C-3).

Funktionstasten (3)

-  F1 Hilfen (C-4).
-  F2 Zusätzliche Anwendungen (C-4).
-  F3 Öffnet erneut die Systemauswahl. Ermöglicht Systemwechsel ohne Rücksprung.
-  F4 Informationen zum verbauten System, sofern vom Hersteller unterstützt.
-  F6 Variable Tastenbelegung, je nach Diagnose.
-  F8 Startet Steuergeräte-Kommunikation.

Anschluss Diagnoseleitung



ACHTUNG

Kurzschluss und Spannungsspitzen bei Anschluss des Diagnose- und OBD-Steckers
Gefahr der Zerstörung von Fahrzeug-Elektronik.
Vor Einstecken des Diagnose- und OBD-Steckers am Fahrzeug Zündung ausschalten.

Welcher Diagnose- und OBD-Stecker zum Einsatz kommt und an welcher Position die Diagnoseschnittstelle zu finden ist, steht unter **mega macs an Fahrzeug anschließen** über dem Motorraumbild oder unter **>F1 Hilfe<**.



HINWEIS

Für die Steuergeräte-Kommunikation wird in den aller meisten Fällen immer die gleiche Diagnoseschnittstelle benutzt. Wenn eine andere Schnittstelle zum Einsatz kommt, dann weist ein Dialog ausdrücklich darauf hin.

Starten Steuergeräte-Kommunikation

- Über **>F8 Lesen<** Kommunikation starten.
Parameter-Lesen (hier Fehlercode-Lesen) wird ausgeführt.

Anzeige Steuergeräte-Kommunikation

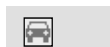
Laufanzeige



Der Kommunikationsvorgang zum Fahrzeug wird durch einen Laufbalken (1) dargestellt.

Statusanzeige

Die Statusanzeige (2) gibt den momentanen Kommunikationszustand über verschiedene Symbole wieder.



Symbol grau: keine Kommunikation.



Symbol orange: Kommunikation wird aufgebaut.



Bei Symbol grün oder im Wechsel grün/grau: Kommunikation erfolgreich aufgebaut.

Fehlercode

Wenn bei der internen Prüfung durch das Steuergerät die Funktion eines Bauteils als fehlerhaft erkannt wird, dann wird ein Fehlercode im Speicher gesetzt und die entsprechende Warnleuchte angesteuert. Das Gerät liest den Fehlercode aus und zeigt diesen in Klartext an. Zusätzlich sind weitere Informationen zum Fehlercode, z.B. mögliche Auswirkungen und Ursachen, hinterlegt. Soweit zur Prüfung der möglichen Ursachen Messarbeiten erforderlich sind, steht eine Verknüpfung zur Messtechnik zur Verfügung.

Wichtigste Funktionstasten

F3

Hier kann Kontakt zum Technischen Callcenter aufgenommen und Daten angefordert werden.

F4

Hier können Informationen zum verbauten System, sofern vom Fahrzeugsystem verfügbar, geöffnet werden.

F6

Hier kann der Fehlercodespeicher gelöscht werden.

F8

Hier kann die Steuergeräte-Kommunikation gestartet werden.



Hier kann die Problemerkfassung geöffnet werden.

Anschlüsse

Leitungen/Adapter	mega macs	Fahrzeug
ST1-Leitung + Diagnosestecker	ST1-Anschluss	Diagnoseanschluss

Fehlercode auslesen



VORSICHT

Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung

Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden.

Vor Startvorgang Folgendes beachten:

1. Feststellbremse anziehen.
2. Leerlauf einlegen.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um Fehlercodes auszulesen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-6 wie im Kapitel **>Fahrzeugart und Diagnose auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
2. **>Fehlercode<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Baugruppe
Gesamtabfrage
Motor
ABS
...

3. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
4. Gewünschtes System auswählen und bestätigen.
5. Über **>F8 Lesen<** Fehlercode-Lesen starten.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
6. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
7. Hinweis- und Anweisfenster mit beliebiger Taste bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Alle ausgelesenen Fehlercodes werden angezeigt.

3 Fehler

Fehlercode: 10002

Leckdiagnosepumpen-Magnetventil
- Stromkreis fehlerhaft.

Fehlercode: 10003

Lambdasonde Bank 1 Sensor 1/Bank 2 Sensor 1
- Elektr. Leitungen vertauscht.

Fehlercode: 10004

Sondenheizung Bank 2 nach Kat.
- Funktion fehlerhaft.

Fehlercodebezeichnung

Wenn es sich bei der angezeigten Fehlercode-Nummer nicht um die vom Hersteller festgelegte Bezeichnung handelt, dann befindet sich im Fehlercodetext die Information **Fehlercode-Orig.** (Fehlercode original) mit der Originalbezeichnung.

8. Gewünschten Fehlercode auswählen und bestätigen.

Entsprechende Reparaturhilfe wird angezeigt.

In den Reparaturhilfen sind folgende Informationen enthalten:

- Fehlercode-Nummer, ggf. zusätzlich Original-Fehlercode-Nummer
- Fehlertitel
- Erklärungen zu Funktion und Aufgabe des Bauteils
- Fahrzeugspezifische Daten, z.B. technische Daten, Schaltplan
- Mögliche Auswirkungen
- Mögliche Ursachen, wann und unter welchen Bedingungen der Fehler auftrat und gespeichert wurde
- allgemeine Diagnosen, die unabhängig vom Fahrzeugtyp sind und nicht immer bei allen Fahrzeugen auf das vorliegende Problem zutreffen

9. Fahrzeug reparieren. Anschließend gespeicherte Fehlercodes aus dem Fahrzeugsystem löschen.

10. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Fehlercodes einzeln löschen

Hier können die ausgelesenen Fehlercodes im Fahrzeugsystem einzeln gelöscht werden.

Um Fehlercodes einzeln zu löschen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-7 wie im Kapitel **>Fehlercode auslesen<** (F-8) beschrieben durchführen.



HINWEIS

Nach dem Löschvorgang sind alle ausgewählten Fehlercodes unwiederbringlich aus dem Steuergerätespeicher gelöscht.

Daher die ausgelesenen Daten immer in der **>Car History<** speichern.

2. Über **>F6 Löschen<** Fehlercodes einzeln löschen.

Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.

3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.

4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Alle ausgewählten Fehlercodes werden im Steuergerätespeicher gelöscht.
Nach erfolgreichem Löschen wird folgender Text angezeigt: „Fehlercode-Löschvorgang durchgeführt.“
5. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Gesamtabfrage Fehlercode-Lesen

Die Gesamtabfrage kontrolliert alle Steuergeräte, die dem Fahrzeug in der Software zugewiesen sind, auf gespeicherte Fehlercodes.



VORSICHT

Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung

Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden.

Vor Startvorgang Folgendes beachten:

1. Feststellbremse anziehen.
2. Leerlauf einlegen.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.



HINWEIS

Da die gespeicherten Fehlercodes nach der Gesamtabfrage mit Fehlercode-Löschen nicht mehr abrufbar sind, wird empfohlen, erst die Gesamtabfrage mit Fehlercode-Lesen durchzuführen.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um Gesamtabfrage mit Fehlercode-Lesen durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-6 wie im Kapitel **>Fahrzeugart und Diagnose auswählen<** ( F-2) beschrieben durchführen.
2. **>Fehlercode<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Baugruppe
Gesamtabfrage
Motor
ABS
...

3. **>Gesamtabfrage<** auswählen und bestätigen.
Je nach ausgewähltem Hersteller und Fahrzeugtyp müssen zusätzlich Diagnosestecker und System ausgewählt werden.
4. Über **>F8 Lesen<** Steuergeräte-Übersicht aufrufen.
Steuergeräte-Übersicht wird angezeigt. Alle Steuergeräte werden vom Gerät automatisch ausgewählt.

->Audi->A4 1.6i->Fehlercode->Gesamtabfrage							
Baugruppe		System			Fehler		
OBD		OBD					
☐ Motor		Motorelektronik I					
☐ ABS		Motorelektronik					
☐ Airbag		Airbag					
☐ Klima		Klimaanl./Heizung					
...		...					
...		...					
		ESC			F7	F8	
		Abbruch			Reset	Lesen	

Funktionstasten

-  Hier können alle Steuergeräte abgewählt werden.
-  Alle ausgewählten Fehlercode-Speicher werden ausgelesen.

5. Über  und  gewünschte Steuergeräte ab-/auswählen.
6. Über **>F8 Lesen<** Gesamtabfrage mit Fehlercode-Lesen starten.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
7. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
8. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Anzahl der Fehlercodes im jeweiligen Steuergerätespeicher wird angezeigt.
9. Über  gewünschten Fehlercode auswählen und mit **>F8 Lesen<** Fehlercode aufrufen.
Fehlercodes mit Reparaturhilfen werden angezeigt.
10. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Gesamtabfrage Fehlercode-Löschen

Hier können alle im Steuergerät gespeicherten Fehlercodes gelöscht werden.



VORSICHT

Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung

Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden.

Vor Startvorgang Folgendes beachten:

1. Feststellbremse anziehen.
2. Leerlauf einlegen.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.



HINWEIS

Da die gespeicherten Fehlercodes nach der Gesamtabfrage mit Fehlercode-Löschen nicht mehr abrufbar sind, wird empfohlen, erst die Gesamtabfrage mit Fehlercode-Lesen durchzuführen.

Um Gesamtabfrage mit Fehlercode-Löschen durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-8 im Kapitel **>Gesamtabfrage Fehlercode-Lesen<** (F-10) beschrieben durchführen.



HINWEIS

Das Löschen aller Fehlercodes in allen Fahrzeugsystemen ist nur möglich, wenn alle Systeme über den gleichen OBD-Stecker auslesbar sind.

2. Über **>F4 Alle lö.<** alle Fehlercodes löschen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über beliebiger Taste Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Alle gespeicherten Fehlercodes der ausgewählten Steuergeräte werden gelöscht.
Nach erfolgreichem Löschen wird folgender Text angezeigt: „Fehlercode-Löschvorgang durchgeführt.“.
5. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Parameter

Viele Fahrzeugsysteme stellen für eine schnelle Diagnose digitale Messwerte in Form von Parametern zur Verfügung. Parameter zeigen den aktuellen Zustand bzw. Soll- und Istwerte des Bauteils an. Die Parameter können alphanumerisch und grafisch dargestellt werden.

Beispiel 1

Die Motortemperatur kann sich in einem Bereich von -30...120 °C bewegen.

Wenn der Temperatursensor 9 °C meldet, der Motor tatsächlich aber eine Temperatur von 80 °C hat, dann wird das Steuergerät eine falsche Einspritzzeit berechnen.

Ein Fehlercode wird jedoch nicht gespeichert, da diese Temperatur für das Steuergerät logisch ist.

Beispiel 2

Fehlertext: "Signal Lambdasonde fehlerhaft."

Wenn die entsprechenden Parameter ausgelesen werden, dann kann in beiden Fällen eine Diagnose deutlich erleichtert werden.

Das Gerät liest die Parameter aus und stellt sie in Klartext dar. Zu den Parametern sind zusätzliche Informationen hinterlegt.

Wichtigste Funktionstasten

-  Öffnet erneut die Systemauswahl. Ermöglicht Systemwechsel ohne Rücksprung.
-  Öffnet Informationen zum verbauten System, sofern vom Fahrzeugsystem verfügbar.
-  Öffnet für die Parameterauswahl ein Menü mit allen verfügbaren Parametern.
-  Öffnet Problemerkennung oder speichert die Parameter-Aufzeichnung.
-  Startet Steuergeräte-Kommunikation.

Anschlüsse

Leitungen/Adapter	mega macs	Fahrzeug
ST1-Leitung + Diagnosestecker	ST1-Anschluss	Diagnoseanschluss

Parameter auslesen



VORSICHT

Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung

Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden.

Vor Startvorgang Folgendes beachten:

1. Feststellbremse anziehen.
2. Leerlauf einlegen.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.



HINWEIS

Nach dem Fehlercode-Lesen sollte das Aufrufen der Steuergeräte-Parameter für die Fehlerdiagnose absolut vorrangig vor allen anderen Arbeitsschritten sein.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um Parameter auszulesen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-6 wie im Kapitel **>Fahrzeugart und Diagnose auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
2. **>Parameter<** auswählen und bestätigen.
Warnhinweis wird angezeigt.
3. Warnhinweis beachten.
4. Über  Warnhinweis bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Baugruppe
Motor
ABS
Airbag
Klimaanlage
...

5. Gewünschte **Baugruppe** auswählen und bestätigen.
6. Ggf. Warnhinweis beachten und über  bestätigen.
7. Ggf. weiter Unterfunktionen auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Systeme
ESP 4/ABR CAN OBD
...
...

8. Gewünschtes **System** auswählen und bestätigen.
9. Über **>F8 Start<** Funktion Parameter-Lesen aufrufen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Gruppierung
Alle Parameter
Grundfunktion
Motorstart
Leistung
...



HINWEIS

Über die Auswahl eines Parameters kann ein bestimmtes Problem gezielt diagnostiziert werden, da nur die hierfür erforderlichen Parameter hinterlegt sind.

Wenn ein zusätzlicher Parameter gewünscht sein sollte, dann diesen zusätzlich unter **>Alle Parameter<** auswählen. Dort sind alle Systemparameter verfügbar.

10. Gewünschte **Gruppierung** auswählen und bestätigen.

Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.

Auswahlfenster wird angezeigt.



HINWEIS

Über **>F3 ParaInf<** können Informationen zu den gewünschten Parametern in der Parameterauswahl aufgerufen werden.

Das Info-Fenster enthält folgende Informationen:

- Erklärungstext zum markierten Parameter
- Erklärung der Anzeige und der Einheiten

Grundfunktion		(4/8)
☒ MW1	Drehzahl	1/min
☒ MW2	Ladelufttemp.	°C
☒ MW6	Einspritzmenge	mm³/Hub
☐ MW12	Ansauglufttemp	°C
☒ MW34	Raildruck (Ist)	bar
☐ MW41	Luftdruck	mbar
...		
...		
F1	F2	F3
Hilfe	Divers	ParaInf
F5	F6	F7
Sollwert	Praxis	Reset
		ESC
		Weiter

11. Über und gewünschte Parameter ab-/auswählen.

Max. 8 Parameter können ausgewählt werden.

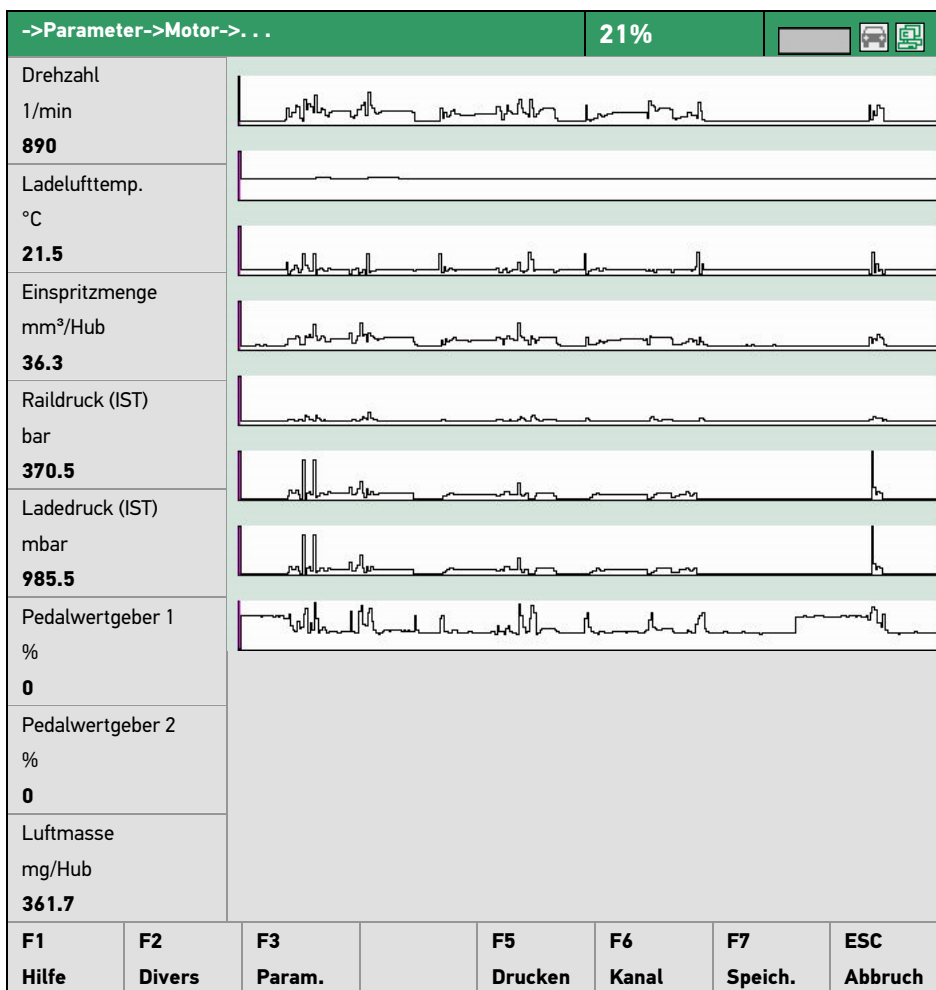
- ☒ Parameter aktiv.
- ☐ Parameter passiv.



HINWEIS

Über **>F7 Reset<** lassen sich alle mit ☒ markierten aktiven Parameter abwählen.

12. Über **>ESC<** Parameter-Lesen starten.



Während des Auslesevorgangs werden die Aufzeichnungen automatisch unter dem vorher eingegebenen Kennzeichen in der **>Car History<** gespeichert.



HINWEIS

In der oberen Symbolleiste zeigt ein hellblauer Balken an, wie viel des dafür in der Messtechnik reservierten Speicherplatzes aufgebraucht ist. Wenn der blaue Balken das Ende erreicht hat, dann wird der Messtechnik-Speicher mit den aktuellen Daten überschrieben.

13. Über **>F7 Speich.<** kann die Aufzeichnung der ausgewählten Parameter zwischengespeichert werden. Aufzeichnungen werden in der **>Car History<** gespeichert. Anschließend startet das Parameter-Lesen automatisch erneut.
14. Über **>F6 Kanal<** kann zur Liste der Parameterauswahl zurückgekehrt werden.
15. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Parameter-Sollwerte

Je nach Parameter und Fahrzeughersteller lassen sich zu den Parametern allgemeine Sollwerte oder fahrzeugspezifische Sollwerte aufrufen.

Sollwerte aufrufen

8. Über  gewünschten Parameter auswählen.
9. Über **>F5 Sollwerte<** Sollwerte des Parameters aufrufen (Taste nur angezeigt, wenn Sollwert verfügbar).

Sollwerte	
Einspritzmenge	
Fahrzeugspezifische Daten:	
Motor betriebswarm, Leerlauf: 800...900 1/min	
Mögliche Fehler:	
• Kraftstoff falsch. • Einspritzventile defekt. • ...	

10. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Stellglied

Hier können Bauteile in elektronischen Systemen angesteuert werden. Mit dieser Methode ist es möglich, die Grundfunktionen und Kabelverbindungen dieser Bauteile zu prüfen.



HINWEIS

Nur wenn das Steuergerät die Voraussetzung für den Stellgliedtest bietet, kann diese Funktion durchgeführt werden.

Mechanische Fehler, wie undichte Membranen oder verschmutzte Ventilsitze, lassen sich über Stellgliedtest allein nicht lokalisieren.

Dieser Test bezieht sich nur auf die Prüfung der elektrischen Ansteuerung.

Wichtigste Funktionstasten

- | | |
|---|---|
|  | Öffnet erneut die Systemauswahl. Ermöglicht Systemwechsel ohne Rücksprung. |
|  | Öffnet Informationen zum verbauten System, sofern vom Fahrzeugsystem verfügbar. |
|  | Startet Steuergeräte-Kommunikation. |

Anschlüsse

Leitungen/Adapter	mega macs	Fahrzeug
ST1-Leitung + Diagnosestecker	ST1-Anschluss	Diagnoseanschluss

Stellglied aktivieren



GEFAHR

Zerschneiden oder Quetschen von Fingern oder Geräteteilen

Gefahr durch rotierende/sich bewegende Teile (Elektrolüfter, Bremssattelkolben usw.).

Vor Aktivieren von Stellgliedern Folgendes aus dem Gefahrenbereich entfernen:

- Gliedmaßen
- Personen
- Geräteteile
- Kabel



WARNUNG

Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung

Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden.

Vor Startvorgang Folgendes beachten:

- Feststellbremse anziehen.
- Leerlauf einlegen.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.



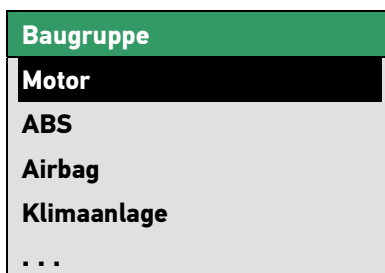
HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um Stellglied zu aktivieren, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-6 wie im Kapitel **>Fahrzeugart und Diagnose auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
2. **>Stellglied<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.



3. Gewünschte **Baugruppe** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.



4. Gewünschtes **System** auswählen und bestätigen.
5. Ggf. weitere Unterfunktionen auswählen und bestätigen.
6. Über **>F8 Stellgl.<** Stellgliedtest starten.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
7. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
Über ☐ Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Auswahlfenster wird angezeigt.



HINWEIS

Wenn das gewählte Fahrzeug über einen automatischen Stellgliedtest verfügt, dann werden nacheinander automatisch alle Steuergeräte und daran angeschlossene Stellglieder angesteuert.



HINWEIS

Erst wenn der Stellgliedtest eines Bauteils beendet wurde, dann kann mit dem nächsten Stellgliedtest begonnen werden.

8. Über ☐ und ☐ gewünschtes Bauteil aktivieren.
Stellgliedtest wird durchgeführt.
Nach erfolgreichem Stellgliedtest wird folgender Text angezeigt: „Stellgliedtest erfolgreich durchgeführt.“.
9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Grundeinstellung

Hier können Bauteile und Steuergeräte gemäß Herstellerangaben eingestellt oder angepasst werden.

Voraussetzung für Grundeinstellung

Um Grundeinstellung durchführen zu können, Folgendes beachten:

- Fahrzeugsystem arbeitet fehlerfrei.
- Keine Fehler im Fehlercode-Speicher Steuergerät gespeichert.
- Eventuelle fahrzeugspezifische Vorbereitungen durchgeführt.

Manuelle Grundeinstellung durchführen



VORSICHT

Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung

Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden.

Vor Startvorgang Folgendes beachten:

- Feststellbremse anziehen.
- Leerlauf einlegen.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.



WARNUNG

Personen- oder Sachschäden an Fahrzeugen

Gefahr durch falsch oder fehlerhaft durchgeführte Grundeinstellung.

Beim Durchführen der Grundeinstellung Folgendes beachten:

- Korrekten Fahrzeugtyp auswählen.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Funktionstasten

F3

Öffnet erneut die Systemauswahl. Ermöglicht Systemwechsel ohne Rücksprung.

F4

Öffnet Informationen zum verbauten System, sofern vom Fahrzeugsystem verfügbar.

F8

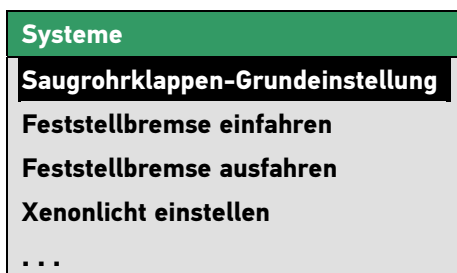
Startet Steuergeräte-Kommunikation.

Anschlüsse

Leitungen/Adapter	mega macs	Fahrzeug
ST1-Leitung + Diagnosestecker	ST1-Anschluss	Diagnoseanschluss

Um manuelle Grundeinstellung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-6 wie im Kapitel **>Fahrzeugart und Diagnose auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
2. **>Grundeinstellung<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.



3. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.



4. Gewünschtes System auswählen und bestätigen.
5. Über **>F8 Start<** Grundeinstellung starten.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
6. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
7. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
8. Anweisungen auf Bildschirm folgen.
9. Über  durchgeführte Grundeinstellung bestätigen.
10. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Automatische Grundeinstellung durchführen



VORSICHT

Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung
Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden.

Vor Startvorgang Folgendes beachten:

- Feststellbremse anziehen.
- Leerlauf einlegen.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.



WARNUNG

Personen- oder Sachschäden an Fahrzeugen
Gefahr durch falsch oder fehlerhaft durchgeführte Grundeinstellung.

Beim Durchführen der Grundeinstellung Folgendes beachten:

- Korrekten Fahrzeugtyp auswählen.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.



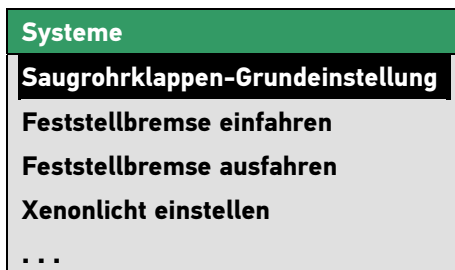
HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

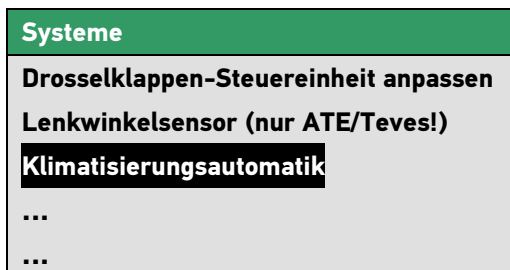
- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um automatische Grundeinstellung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-6 wie im Kapitel **>Fahrzeugart und Diagnose auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
2. **>Grundeinstellung<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.



3. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.



4. Gewünschtes System auswählen und bestätigen.
5. Ggf. weitere Unterfunktionen auswählen und bestätigen.
6. Über **>F8 Start<** Grundeinstellung starten.
Info-Fenster wird angezeigt.
7. Info-Fenster beachten.
8. Über Info-Fenster bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
9. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
10. Über beliebiger Taste Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Grundeinstellung wird automatisch durchgeführt.

Nach erfolgreicher Grundeinstellung wird folgender Text angezeigt: „Grundeinstellung erfolgreich durchgeführt.“.

11. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Codierung

Hier können Bauteile und Steuergeräte codiert werden. Wenn Bauteile ersetzt oder zusätzliche Funktionen in einem elektronischen System freigeschaltet werden müssen, dann sind Codierungen erforderlich.

Manuelle Codierung durchführen



WARNUNG

Personen oder Sachschäden an Fahrzeugen! Ein falsch oder fehlerhaft codiertes Steuergerät kann Folgendes verursachen:

Tod oder schwere Verletzungen von Personen durch kein, falsch oder fehlerhaftes Arbeiten des Steuergeräts.

Sachschäden an Fahrzeug oder Umgebung.

Beim Durchführen der Codierung Folgendes beachten:

- Einige Arbeiten bedürfen Sonderausbildungen, z.B. Arbeiten am Airbag.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.



VORSICHT

Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung

Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden.

Vor Startvorgang Folgendes beachten:

- Feststellbremse anziehen.
- Leerlauf einlegen.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

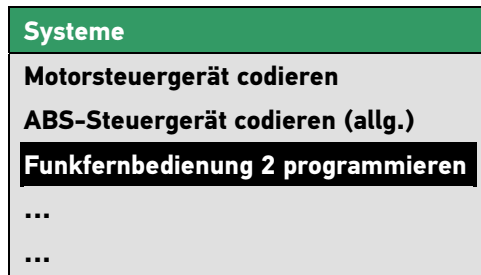
- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um manuelle Codierung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-6 wie im Kapitel **>Fahrzeugart und Diagnose auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.

2. **>Codierung<** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.



3. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.



4. Gewünschtes **System** auswählen und bestätigen.
5. Ggf. weitere Unterfunktionen auswählen und bestätigen.
6. Über **>F8 Start<** Codierung starten.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt
7. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
8. Anweisungen auf Bildschirm folgen.
9. Über  durchgeführte Codierung bestätigen.
10. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Automatische Codierung durchführen



WARNUNG

Personen oder Sachschäden an Fahrzeugen! Ein falsch oder fehlerhaft codiertes Steuergerät kann Folgendes verursachen:

Tod oder schwere Verletzungen von Personen durch kein, falsch oder fehlerhaftes Arbeiten des Steuergeräts.

Sachschäden an Fahrzeug oder Umgebung.

Beim Durchführen der Codierung Folgendes beachten:

- Einige Arbeiten bedürfen Sonderausbildungen, z.B. Arbeiten am Airbag.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.



VORSICHT

Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung

Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden.

Vor Startvorgang Folgendes beachten:

- Feststellbremse anziehen.
- Leerlauf einlegen.
- Hinweis- und Anweifenster beachten.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um automatische Codierung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-6 wie im Kapitel **>Fahrzeugart und Diagnose auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
2. **>Codierung<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Systeme
Motorsteuergerät codieren
ABS-Steuergerät codieren (allg.)
Klimatisierungsautomatik codieren
...
...

3. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Systeme
Klimaanlagencod. 1 bis '96
Klimaanlagencod. 2 ab '96
Klimaanlagencod. 3 ab '98

4. Gewünschtes **System** auswählen und bestätigen.
5. Ggf. weitere Unterfunktionen auswählen und bestätigen.
Je nach ausgewähltem Hersteller und Fahrzeugtyp müssen zusätzlich Diagnosestecker und System auswählen.
6. Über **>F8 Start<** Codierung starten.

7. Ggf. weitere Unterfunktionen auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
8. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
9. Über beliebiger Taste Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
10. Ggf. Hinweis- und Anweisfenster und Sicherheitsabfrage beachten.
Codierung wird automatisch durchgeführt.
Nach erfolgreicher Codierung wird folgender Text angezeigt: „Steuergeräte-Codierung erfolgreich beendet.“.

Service-Rückstellung

Hier können Inspektionsintervalle zurückgesetzt werden, wenn diese Funktion vom Fahrzeug unterstützt wird. Entweder wird die Rückstellung vom Gerät automatisch durchgeführt oder es wird beschrieben, wie die manuelle Rückstellung zu erfolgen hat.

Manuelle Service-Rückstellung durchführen



VORSICHT

Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung

Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden.

Vor Startvorgang Folgendes beachten:

- Feststellbremse anziehen.
- Leerlauf einlegen.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um manuelle Service-Rückstellung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-6 wie im Kapitel **>Fahrzeugart und Diagnose auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
2. **>Service-Rückstellung<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Systeme
SIR autom. OBD
SIR manuell 1
Variable Rückst. ab '00
...
...

3. Gewünschtes **System** auswählen und bestätigen.
4. Über **>F8 Start<** Service-Rückstellung starten.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
5. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
6. Anweisungen auf Bildschirm folgen
7. Über  durchgeführte Service-Rückstellung bestätigen.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Automatische Service-Rückstellung durchführen



VORSICHT

Abreißen des OBD-Steckers bei Betätigung der Kupplung

Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden.

Vor Startvorgang Folgendes beachten:

- Feststellbremse anziehen.
- Leerlauf einlegen.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um automatische Service-Rückstellung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-6 wie im Kapitel **>Fahrzeugart und Diagnose auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
2. **>Service-Rückstellung<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Systeme
SIR autom. OBD
SIR manuell 1
Variable Rückst. ab '00
...
...

3. Gewünschtes **System** auswählen und bestätigen.
4. Über **>F8 Start<** Service-Rückstellung starten.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
5. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
6. Über beliebiger Taste Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
7. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
8. Über beliebige Taste Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Service-Rückstellung wird automatisch durchgeführt.
Nach erfolgreicher Service-Rückstellung wird folgender Text angezeigt: „Service-Intervall zurückgesetzt.“.
9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Kapitel G, OBD

Hier können die einzelnen OBD-Modes für Benzin- und Diesel-Fahrzeuge sowie der AU-Vorabtest und der VW-Kurztrip aufgerufen werden.

Der mega macs 55 dient als Fehlerauslesegerät (Scantool) für den Abgastester.

OBD-Modes und OBD-Tests

AU-Vorabtest	Hier kann eine Schnellprüfung der abgasrelevanten Parameter eines OBD-Fahrzeugs durchgeführt werden. Dieser Test sollte vor der eigentlichen AU durchgeführt werden.
Readinesscode	(Prüfbereitschaft) Erkennt, ob im Rahmen der OBD alle abgasrelevanten Baugruppen des Fahrzeugs geprüft worden sind.
Mode 1	Hier sind alle abgasrelevanten Parameter aufgeführt. Die Anzahl der verfügbaren Parameter ist fahrzeugabhängig.
Mode 2	Hier werden die Umgebungsdaten (Drehzahl, Kühlmitteltemperatur) des abgespeicherten Fehlercodes angezeigt.
Mode 3	Hier werden alle permanenten Fehler angezeigt, die abgasrelevant sind.
Mode 4	Hier können alle Fehler aus „Mode 2/3/7“ gelöscht werden.
Mode 5	Hier kann die Funktion der Lambdasonden geprüft und bewertet werden. Dieser Mode wird bei CAN-Protokollen nicht unterstützt.
Mode 6	Hier werden herstellerspezifische Parameter angezeigt.
Mode 7	Hier werden alle sporadisch, abgasrelevanten auftretenden Fehler angezeigt.
Mode 8	Hier können die vom Hersteller festgelegten abgasrelevanten Stellglieder angesteuert werden.
Mode 9	Hier können Fahrzeug- und Systeminformationen, z.B. die VIN aufgerufen werden.
Mode 2/3/7	Hier werden die Fehlerumgebungsdaten sowie permanente und sporadische Fehlercodes angezeigt.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
ST1-Leitung + OBD-Stecker	ST1-Anschluss	Diagnoseanschluss

OBD-Kommunikation durchführen



HINWEIS

Nur wenn unter **Einstellungen > Hardware** die Einstellung **>mega compaa 2 (Scantool)<** vorgenommen wurde, dann wird die Auswahl **>OBD-Modes 1-9<** und **>Scantool<** angezeigt.

Um OBD-Kommunikation durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **>OBD<** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Betriebsarten
OBD-Modes 1-9
Scantool

2. **>OBD-Modes 1-9<** auswählen und bestätigen.
3. Schritte 2 + 3 wie im Kapitel **>Fahrzeug und Diagnoseart auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Fahrzeugtyp	Motorcode	Baujahr	kW	ccm
Alle Protokollnormen		00-	0	0
ISO 15765-4 alle CAN-Bus		00-	0	0
ISO 11519-4 (PWM)		00-	0	0
ISO 11519-4 (VPW)		00-	0	0
ISO 14230-4 (5-Baud)		00-	0	0
...				
...				



HINWEIS

Alle Protokollnormen

Automatische Protokollsuche, bis Kommunikation zum Fahrzeug hergestellt ist. Die Protokollsuche kann bis zu 2 Minuten dauern.

CAN-Protokoll

Wenn bekannt ist, dass das Fahrzeug das CAN-Protokoll unterstützt, dann verringert sich die Dauer des Kommunikationsaufbaus erheblich.

4. **>alle Protokollnormen<** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

5. Auswahlfenster wird angezeigt.

Hier können Kennzeichen oder Kundenname (max. 20 Zeichen) eingegeben werden.



HINWEIS

Wenn kein Kennzeichen oder Kundenname eingegeben wird, dann werden keine Daten zum aktuellen Fahrzeug in der **>Car History<** gespeichert.

Kennzeichen/VIN	
Kennzeichen	:
VIN	:
Kennzeichen/Kundennamen eingeben. Wenn nichts eingegeben wird, dann wird das Fahrzeug nicht in der Car History gespeichert.	

6. **>Kennzeichen<** oder **>VIN<** auswählen und bestätigen.
Eingabefenster wird geöffnet.
7. Kennzeichen oder VIN eingeben.
8. Über  und **>F4 Übern.<** Eingabe übernehmen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Diagnose
Fehlercode
Parameter
Mode

9. **>Mode<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Systeme
AU-Vorabtest
Readinesscode
Mode 1
Mode 2
Mode 3
...

10. Gewünschten **Mode** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
11. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
Über beliebige Taste Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Kommunikation mit Fahrzeug wird aufgebaut.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Darstellungskanäle		(4/8)
☒ 1	ML-Status	Zustand
☒ 2	Fehlercode-Anzahl	-
☒ 3	Readinesscode unterstützt	Zustand
☐ 4	Drehzahl	1/min
☒ 5	Kühlmitteltemperatur	°C
☐ 6	Kraftstoffdruck (ermittelt)	kPa
...		
...		
F1 Hilfe	F2 Abwählen	ESC Weiter



HINWEIS

Wenn mehr als 4 Parameter ausgewählt werden, dann Folgendes beachten:

- Darstellung der Parameter ist nicht graphisch.
- Messwerte werden nicht in Car History gespeichert.

- Über und gewünschte Parameter ab-/auswählen.
- Über **>ESC<** OBD-Kommunikation starten.
- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Kapitel H, Car History

Allgemein

Hier werden die Diagnoseergebnisse zum aktuellen Fahrzeug aus den Arbeitsschritten **Fehlercode**, **Parameter**, **Grundeinstellung** und **Codierung** gespeichert. Diese Funktion hat folgende Vorteile:

- Die Diagnoseergebnisse können zu einem späteren Zeitpunkt ausgewertet werden.
- Früher durchgeführte Diagnosen können mit aktuellen Diagnoseergebnissen verglichen werden.
- Dem Kunden kann das Ergebnis der durchgeführten Diagnose ohne erneutes Anschließen des Fahrzeugs aufgezeigt werden.

Funktionstasten

	Abgelegte Daten auswählen.
	• Verändern der Skalierung von Zeit-Achse. • Signal im Stoppmodus vermessen.
	Menü-Auswahl bestätigen bzw. Funktionen aktivieren.
	Kennzeichen nachträglich eingeben / Neue Diagnose starten.
	Gespeicherte Daten löschen.
	Messungen speichern und aufrufen.

Fahrzeug aus Car History auswählen



HINWEIS

Nur wenn unter **Einstellungen > Verschiedenes** die Funktion **Car History aktiv** auf **>Ja<** eingestellt ist, dann können hier die automatisch gespeicherten Diagnose-Ergebnisse abgerufen werden.

Um Fahrzeug aus Car History auszuwählen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **>Car History<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Car History			
FR-GM 100	Peugeot	207 1.6 HDI FAP 110	28.08.2008 (13:09:30)
FR-P 3226	Opel	Meriva-A 1.6i	28.08.2008 (13:00:00)
BB-LD 157	Smart/MCC	Fortwo 0.7i (450) Coupe	28.08.2008 (12:00:00)
WOB-V 119	Volkswagen	Golf4 1.6i	28.08.2008 (10:30:40)
K-HH 5598	Ford	Galaxy 1.9 TDI	27.08.2008 (13:09:45)
FR-K 7788	Mercedes	A 150 1.5 (BM 169)	26.08.2008 (09:09:15)
...	...	...	...

2. Gewünschtes Fahrzeug auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Car History	
Peugeot	FR-GM 100
207	207 1.6 HDI FAP 110
☐ Fehlercode	ABS (Teves MK 60/70 CAN)
☐ Parameter	Motor (EDC 16C3 CAN)
☐ Problemerkennung	
☐ Messung	Motor

3. Über  und  gewünschte Kontrollkästchen auswählen und aktivieren.
4. Über **>F3 Weiter<** gespeicherte Parameter aufrufen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Fehlercode
Fehlercode: 23948
DSC-Sensoreinheit
- Kommunikation fehlerhaft.
Fehlercode: 3
Einspritzventil 1 + 4
- Unterbrechung/Kurzschluss im Stromkreis
...
...

5. Gewünschten Fehlercode auswählen und bestätigen.
Entsprechende Reparaturhilfe wird angezeigt ( F-8).
6. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Daten drucken

Hier können die Daten gedruckt werden, die in der Car History gespeichert wurden.

Um Daten zu drucken, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-5 wie im Kapitel **>Fahrzeug aus Car History auswählen<** ( H-1) beschrieben durchführen.
2. Über **>F5 Drucken<** Kundendaten drucken starten.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Kundendaten drucken
Ja
Nein

3. **>Ja<** oder **>Nein<** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Kundendaten eingeben	
Kunde	:
Straße	:
PLZ	:
Ort	:
Kilometerstand	:
...	:
...	:

4. **>Kunde<** auswählen und bestätigen.

Eingabefenster wird angezeigt.

Kunde

5. Schritt 4 für weitere Eingaben wiederholen.
6. Über **>F7 Übern.<** Eingaben übernehmen.
Eingaben werden automatisch gespeichert.
Daten werden gedruckt.
7. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Hilferuf senden

Hier kann Kontakt zum Technischen Callcenter aufgenommen und Daten angefordert werden.

Um Hilferuf an Technisches Callcenter von Hella Gutmann zu senden, wie folgt vorgehen:

1. Schritte 1-11 wie im Kapitel **>Fahrzeug und Diagnose auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
2. Über **>F8 Start<** Fahrzeug-Kommunikation starten.
3. Über **>F3 Hilferuf<** Hilferuf aufrufen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Hilferuf	
Kontaktdaten:	
Ansprechpartner	: Mustermann
Rückruf-Telefonnummer	:
Fahrzeugdaten:	
VIN	:
Erstzulassung	: xx.xx.xxxx
Was möchten Sie tun?	
Kontakt mit dem Technischen Callcenter aufnehmen	
Daten anfordern	

4. **>Ansprechpartner<** auswählen und bestätigen.

Eingabefenster wird angezeigt.

Ansprechpartner

5. Gewünschten **Ansprechpartner** eingeben.

6. Über ☐ Eingabe bestätigen.

7. Schritte 1-3 für weitere Eingaben wiederholen.

8. **>Daten anfordern<** auswählen.

9. Über ☐ Kontrollkästchen aktivieren.

10. Über **>F4 Weiter<** Eingabe bestätigen

Auswahlfenster wird angezeigt.

Datenauswahl
Schaltplan
Reparaturanleitung
Diagnosedatenbank
Einbau-Anleitung
Sonstige

11. Gewünschte Daten (hier Schaltplan) auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

System
Motor
ABS
Airbag
...

12. Gewünschtes **System** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Bauteil
3-Wege-Ventil
Abgasrückführungsventil
Abschaltrelais
...

13. Gewünschtes **Bauteil** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Kommentar
Kommentar :

14. Über ☐ Eingabefenster öffnen.

15. Gewünschten Kommentar eingeben.

16. Über  Eingabe bestätigen.
17. Über **>F4 Übern.<** Eingabe übernehmen.
Daten werden heruntergeladen.
Info-Fenster wird angezeigt.

Datenauswahl
Schaltplan
- Klimaanlage
- Abschaltrelais
- TEST



HINWEIS

Die **Datenauswahl** kann mit folgenden Tasten geändert werden:

- **>F5 Hinzuf.<**: Hier können Daten hinzugefügt werden.
- **>F6 Löschen<**: Hier können Daten gelöscht werden.
- **>F3 Zurück<**: Hier kann ein Schritt zurückgegangen werden.

18. Über **>F4 Weiter<** Info-Fenster bestätigen.
Daten werden heruntergeladen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Symptomauswahl
Antrieb (Motor/Getriebe)
Sicherheitssysteme (Airbag)
Heizung/Klimaanlage (Stand- /Zusatzheizung)
Komfort
...

Unter **Symptomauswahl** sind alle Fehlerart-Parameter gelistet, die für das ausgewählte Fahrzeug und der ausgewählten Baugruppe in Frage kommen.

19. Weitere Parameter auswählen, die das Problem am Fahrzeug am besten beschreiben.
Daten werden heruntergeladen.
Info-Fenster wird angezeigt.
20. Über **>F4 Weiter<** Info-Fenster bestätigen.
Info-Fenster wird angezeigt.

Übersicht	
Kontaktdaten:	
Ansprechpartner	: Mustermann
Rückruf-Telefonnummer	:
angefordertes Ticket:	
Daten anfordern	
VIN (Fahrzeug-Identifizierungsnummer):	
angeforderte Daten:	
Schaltplan	
-Klimaanlage	
-Abschaltrelais	
-TEST	
Symptome:	
Antrieb (Motor/Getriebe)/Start/springt nicht	
an/sporadisch	

21. Über **>F6 Senden<** Hilferuf absenden.
Car History-Daten werden übertragen.
22. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Kapitel I, Information

Allgemein

Hier sind Informationen zum ausgewählten Fahrzeug hinterlegt, z.B.:

- Zahnriemen- und Inspektionsdaten
- Technische Daten
- Schaltpläne
- Filter- und Zündkerzenalternativen

Information aufrufen

Um Information aufzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **>Information<** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Informationen
Technische Daten
Vergleichsliste
Abgasdiagnose
Berechnungen

2. Gewünschte Funktion auswählen und bestätigen.
3. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Technische Daten

Hier stehen folgende erforderlichen Daten für die Wartungs- und Reparaturarbeiten am Fahrzeug zur Verfügung, z.B.:

Rückrufaktion (Online)	Hier werden die Rückrufaktionen von Herstellern und Importeuren angezeigt.
Abgas	Hier sind die vom Fahrzeughersteller vorgegebenen Soll-Abgaswerte und die für eine Abgasuntersuchung notwendigen Prüfschritte hinterlegt.
Fahrzeugdaten	Hier werden die Daten des aktuell ausgewählten Fahrzeugs angezeigt.
Diagnosedatenbank (Online)	Hier können fahrzeugspezifische Online-Hilfen über das Gutmann Portal abgerufen werden.
Inspektion	Hier sind fahrzeugspezifische Inspektionspläne hinterlegt.

Arbeitswerte (Online)	Hier werden die üblichen Arbeitswerte und –zeiten für die Reparatur der verschiedenen Bauteile angezeigt.
Zahnriemen/Kette (Online)	Hier können das für die Reparatur des Zahnriemens benötigte Werkzeug sowie die fahrzeugspezifische Aus- und Einbau-Anleitung über das Gutmann Portal abgerufen werden.
Schaltpläne (nur Linkslenker)	Hier sind fahrzeugspezifische Schaltpläne, z.B. Motor, ABS und Airbag hinterlegt.
Bauteilprüfwerte (Online)	Hier werden die verschiedenen Steuergerätestecker, die Pinbelegung, Signalbilder und Sollwerte angezeigt.
Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)	Hier werden der Verbauort der Hauptsicherungs-, Sicherungs- und Relaiskästen sowie die einzelnen Sicherungen angezeigt.
Bauteile-Hilfe	Hier sind Informationen zu Bauteilen hinterlegt, die im ausgewählten Fahrzeug verbaut sind.
Innenraumluftfilter (Online)	Hier sind Aus- und Einbau-Anleitungen für Innenraumluftfilter hinterlegt.

Wenn notwendig oder hilfreich, dann sind die Daten durch anschauliche Bilder ergänzt.

Technische Daten abrufen



HINWEIS

Um auf die Technische Daten zugreifen zu können, muss eine Online-Verbindung vorhanden sein.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um Technische Daten abzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Information > Technische Daten** auswählen und bestätigen (☞ I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.

Auswahl
Rückrufaktion (Online)
Abgas
Fahrzeugdaten
Diagnosedatenbank (Online)
Inspektion
Arbeitswerte (Online)
Zahnriemen/Kette (Online)
Schaltpläne (nur Linkslenker)
Bauteilprüfwerte (Online)
Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)
Bauteile-Hilfe
Innenraumluftfilter (Online)

2. Gewünschte Daten (hier Fahrzeugdaten) auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Schritte 2-5 wie im Kapitel **>Fahrzeug und Diagnoseart auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Technische Daten
Daten (komplett)
Model details
Motor
Motorsteuerung
Start- und Ladesystem
Umgebungsparameter
...
...

3. Gewünschte Daten (hier Daten komplett) auswählen und bestätigen.

Info-Fenster wird angezeigt.

Motorkennnummer		N53B30A					
Motortyp		N53					
Anzahl Zylinder		R6					
Zündsystem		Siehe Abbildung. TDA01042.BIM					
...		...					
...		...					
F1	F2			F5			ESC
Hilfe	Divers			Drucken			Abbruch



HINWEIS

Wenn in den Technischen Daten ein Text blau hinterlegt ist, dann weist dies auf eine zusätzliche Bild- oder Text-Information hin. Diese kann durch Anklicken abgerufen werden.

4. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Abgas

Hier sind die vom Fahrzeughersteller vorgegebenen Soll-Abgaswerte und die für eine Abgasuntersuchung notwendigen Prüfschritte hinterlegt.

Abgasdaten abrufen



HINWEIS

Um auf die Abgasdaten zugreifen zu können, muss eine Online-Verbindung vorhanden sein.

Um Abgasdaten abzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Information > Technische Daten** auswählen und bestätigen (📄 I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.

Auswahl
Rückrufaktion (Online)
Abgas
Fahrzeugdaten
Diagnosedatenbank (Online)
Inspektion
Arbeitswerte (Online)
Zahnriemen/Kette (Online)
Schaltpläne (nur Linkslenker)
Bauteilprüfwerte (Online)
Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)
Bauteile-Hilfe
Innenraumluftfilter (Online)

2. **>Abgas<** auswählen und bestätigen.
3. Schritte 2-5 wie im Kapitel **>Fahrzeug und Diagnoseart auswählen<** (📄 F-2) beschrieben durchführen.
Info-Fenster wird angezeigt.



HINWEIS

Wenn in den Abgasdaten ein Text blau hinterlegt ist, dann weist dies auf eine zusätzliche Bild- oder Text-Information hin. Diese kann durch Anklicken abgerufen werden.

Information->Peugeot->309 1.6i		
Abgasdaten		
Fahrzeugtyp	309 1.6i	
Motorcode	XU5M2Z	
Leistung	kW	65
...	...	...
...	...	...
Bemerkung (Konditionierung)	Wenn der Hersteller das für diesen Fahrzeugtyp fordert, dann wird die Warmlaufphasen-Gesamtzeit aus der Datenbank vorgegeben. Sofern die Abgaswerte in den Soll-Bereichen liegen, kann die Warmlaufphase vor Ablauf der Gesamtzeit abgebrochen und der nächste AU-Schritt ausgewählt werden...	
F1 Hilfe	F2 Divers	F5 Drucken
		ESC Abbruch

4. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Diagnosedatenbank (Online)

Hier sind hersteller- und fahrzeugspezifische Lösungen für diverse Probleme hinterlegt.

In der Hella Gutmann-Diagnosedatenbank ist eine hohe Anzahl fahrzeugspezifischer Problemlösungen hinterlegt. Die Einträge in der Datenbank stammen von Rückmeldungen durch Mechaniker, die das Fahrzeug erfolgreich instand setzen konnten, sowie aus Herstellerunterlagen.

Diagnosedatenbank abrufen



HINWEIS

Um auf die Hella Gutmann-Diagnosedatenbank zugreifen zu können, muss eine Online-Verbindung vorhanden sein.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um Informationen aus der Diagnosedatenbank abzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Information > Technische Daten** auswählen und bestätigen (I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.

Auswahl
Rückrufaktion (Online)
Abgas
Fahrzeugdaten
Diagnosedatenbank (Online)
Inspektion
Arbeitswerte (Online)
Zahnriemen/Kette (Online)
Schaltpläne (nur Linkslenker)
Bauteilprüfwerte (Online)
Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)
Bauteile-Hilfe
Innenraumluftfilter (Online)

2. **>Diagnosedatenbank (Online)<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. Schritte 2-5 wie im Kapitel **>Fahrzeug und Diagnoseart auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Baugruppe
x Artikel in ausgewählter Kategorie gefunden.
x Artikel in weiteren Unterkategorien gefunden.
Antrieb (Motor/Getriebe)
Komfort
>Enter< Kategorien weiter einschränken

4. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.  
Auswahlfenster wird angezeigt.

Baugruppe
x Artikel in ausgewählter Kategorie gefunden.
x Artikel in weiteren Unterkategorien gefunden.
Leerlauf
Leistung
Abgas
Motorkühlung
Getriebe
>Enter< Kategorie weiter einschränken

5. Weitere Parameter auswählen, die das Problem am Fahrzeug am besten beschreiben.
Online-Verbindung zur Hella Gutmann-Diagnosedatenbank wird aufgebaut.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Artikel auswählen

Artikel aus Online-Diagnosedatenbank 1

6. Gewünschten **Artikel** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Lösung auswählen

Lösung 1

Lösung 2

Lösung 3

Lösung 4

7. Gewünschte **Lösung** auswählen und bestätigen.
Info-Fenster wird angezeigt.

Lösung

Ursache:

Stecker am Einspritzventil korrodiert.

Abhilfe:

Stecker prüfen und ggf. instand setzen.

In den Lösungsvorschlägen sind u.a. folgende Informationen enthalten:

- Ursache
 - Hinweis
 - Abhilfe
 - Möglicherweise defektes Bauteil
8. Wenn ausgewählter Lösungsvorschlag für Fahrzeugproblem nicht zutreffend, dann **Schritt 7** wiederholen.
 9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Inspektion

Hier können fahrzeugspezifische Inspektionspläne und Ölservice-Intervalle aufgerufen werden.

Inspektionsdaten aufrufen

Um Inspektionsdaten aufzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Information > Technische Daten** auswählen und bestätigen (I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.

Auswahl
Rückrufaktion (Online)
Abgas
Fahrzeugdaten
Diagnosedatenbank (Online)
Inspektion
Arbeitswerte (Online)
Zahnriemen/Kette (Online)
Schaltpläne (nur Linkslenker)
Bauteilprüfwerte (Online)
Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)
Bauteile-Hilfe
Innenraumluftfilter (Online)

2. **>Inspektion<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. Schritte 2-5 wie im Kapitel **>Fahrzeug und Diagnoseart auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Inspektionsvorauswahl
festes Inspektionsintervall
Longlife

4. Ggf. Inspektionsvorauswahl auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Inspektionsintervall
15.000 km/1 Jahr
30.000 km/2 Jahr
...
...

5. Gewünschtes **Inspektionsintervall** auswählen und bestätigen.
Inspektionsdaten mit Arbeitspositionen werden angezeigt.

Information->Audi-> A4 1.6i Avant							
festes Inspektionsintervall / 15.000 km/1 Jahr							
Bevor Fahrzeug angehoben wird						i. O.	n. i. O.
Durchführen: Inspektionsanzeige zurücksetzen.						☐	☐
Fahrzeug auf Hebebühne ganz angehoben						i. O.	n. i. O.
Ablassen: Motoröl.						☐	☐
Ersetzen: Ölfilter.						☐	☐
Sichtprüfung vorn: Bremsscheiben und Bremsbacken.						☐	☐
Fahrzeug wieder am Boden						i. O.	n. i. O.
Nachfüllen: Motoröl						☐	☐
Probefahrt nach Reparatur						i. O.	n. i. O.
Durchführen: Serviceheft abstempeln.						☐	☐
Durchführen: Lenkrad und Griffe/Hebel nach dem Wartungsservice reinigen.						☐	☐
Zusatzpunkte						i. O.	n. i. O.
Ersetzen: Zahnriemen. (Hinweis wichtig)						☐	☐
Ersetzen: Zündkerzen. Alle 60.000 km oder jedes 6. Jahr						☐	☐
Prüfen / Ersetzen: reifen-Reparatursatz. Ablaufdatum kontrollieren. (Wechsel alle 4 Jahre)						☐	☐
Profiltiefe/Reifendruck:							
mm		mm		mm			
bar		bar		bar			
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	
Hilfe	Divers	i.O.	n.i.O.	Drucken	Eingaben	Weiteres	



HINWEIS

Es wird empfohlen, die Inspektionsdaten auszudrucken und die einzelnen Arbeitspositionen systematisch abzuarbeiten.

- Über und **>F3 i.O.<** oder **>F4 n.i.O.<** Kontrollkästchen der einzelnen Arbeitspositionen nach Abarbeitung entsprechend aktivieren.
- Wenn alle Arbeitspositionen abgearbeitet sind, dann müssen Reifenprofiltiefe und Reifendruck eingegeben werden. Hierfür unter **>F6 Eingaben<** Auswahlfenster öffnen.
Eingabefenster wird angezeigt.

Eingaben (Profiltiefe/Reifendruck/...		
Rad VR	(mm)	:
Rad VR	(bar)	:
Rad HR	(mm)	:
Rad HR	(bar)	:
Ersatzrad	(mm)	:
Ersatzrad	(bar)	:
Rad VL	(mm)	:
Rad VL	(bar)	:
Rad HL	(mm)	:
Rad HL	(bar)	:
Termin nächste Hauptuntersuchung (HU)		:
Haltbarkeitsdatum Verbandskasten		:
Bemerkung:		

8. Reifenprofiltiefen und Reifendrucke eingeben.
9. Über  Eingabe übernehmen.
10. Unter **>Termin nächste Hauptuntersuchung (HU)<** über  Eingabefenster öffnen.
11. Datum der nächsten Hauptuntersuchung eingeben.
12. Über  Eingabe übernehmen.
13. Unter **>Haltbarkeitsdatum Verbandskasten<** über  Eingabefenster öffnen.
14. Haltbarkeitsdatum des Verbandskasten eingeben.
15. Über  Eingabe bestätigen.
Eingabe wird automatisch gespeichert.
16. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Arbeitswerte (Online)

Hier werden die üblichen Arbeitswerte und –zeiten für die Reparatur der verschiedenen Bauteile angezeigt.

Arbeitswerte abrufen



HINWEIS

Um auf die Arbeitswerte zugreifen zu können, muss eine Online-Verbindung vorhanden sein.

Um Arbeitswerte abzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Information > Technische Daten** auswählen und bestätigen ( I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.

Auswahl
Rückrufaktion (Online)
Abgas
Fahrzeugdaten
Diagnosedatenbank (Online)
Inspektion
Arbeitswerte (Online)
Zahnriemen/Kette (Online)
Schaltpläne (nur Linkslenker)
Bauteilprüfwerte (Online)
Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)
Bauteile-Hilfe
Innenraumluftfilter (Online)

2. **>Arbeitswerte (Online)<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. Schritte 2-5 wie im Kapitel **>Fahrzeug und Diagnoseart auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Arbeitswerte/Kategorien
Motor – Aufhängung – Motorblock – Zylinderkopf
Bremsanlage – ABS – Tempomatanlage
Inspektionen – Schmierung – Prüfungen – Reinigung
...
...
Zubehör – Nachrüstungen – Design

4. Unter **Arbeitswerte/Kategorien** gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Arbeitswerte/Unterkategorien
Kategorie:
Motor – Aufhängung – Motorblock – Zylinderkopf
Motordiagnose
Motor aus-/einbauen
Kurbelwelle
...
...

5. Unter **Arbeitswerte/Unterkategorien** gewünschtes Bauteil auswählen und bestätigen.
Aus- und Einbau-Arbeiten sowie zugehörige Arbeitswerte werden angezeigt.

Arbeitswerte/Reparaturzeiten							
Kategorie:							
Motor – Aufhängung – Motorblock – Zylinderkopf							
Unterkategorie:							
Motordiagnose							
* von TKD empfohlener Mittelwert							
						AW (Std.)	(Std.:Min.)
- Diagnose Motorgeräusch durchführen *						00,40	00:24 i
- Kompression prüfen						00,90	00:54 i
- Zylinder ausleuchten mit Endoskop * (Zugang freigelegt)						00,30	00:18
...							
...							
F1	F2		F4	F5			ESC
Hilfe	Divers		Folge	Drucken			Zurück

- Über **>F4 Folge<** auf das jeweilige Bauteil werden Einzelarbeiten angezeigt.
- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Zahnriemen/Kette (Online)

Hier sind Aus- und Einbau-Anleitungen für Zahnriemen und Steuerketten hinterlegt.

Zahnriemendaten/Ketteninformationen abrufen



WARNUNG

Verrutschende/herabfallende Fahrzeugteile
Verletzungs-/Quetschgefahr.
Alle gelösten Anbauteile komplett entfernen oder sichern.



HINWEIS

Um auf Zahnriemendaten/Ketteninformationen zugreifen zu können, muss eine Online-Verbindung möglich sein.

Um Zahnriemendaten/Ketteninformationen abzurufen, wie folgt vorgehen:

- Im Hauptmenü **Information > Technische Daten** auswählen und bestätigen (I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.

Auswahl
Rückrufaktion (Online)
Abgas
Fahrzeugdaten
Diagnosedatenbank (Online)
Inspektion
Arbeitswerte (Online)
Zahnriemen/Kette (Online)
Schaltpläne (nur Linkslenker)
Bauteilprüfwerte (Online)
Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)
Bauteile-Hilfe
Innenraumluftfilter (Online)

2. **>Zahnriemen/Kette (Online)<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. Schritte 2-5 wie im Kapitel **>Fahrzeug und Diagnoseart auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Auswahl
Werkzeug
Ausbauen 1
Ausbauen 2
Einbau 1

Hier wird Folgendes aufgelistet:

- Werkzeug
Hier werden Texte und Bilder angezeigt, welche Werkzeuge für den Aus- und Einbau benötigt werden.
- Ausbauen
Hier werden die einzelnen Schritte zum Ausbau des Zahnriemens/der Kette angezeigt.
- Einbauen
Hier werden die einzelnen Schritte zum Einbau des Zahnriemens/der Kette angezeigt.



HINWEIS

Wenn mehrere Aus- und Einbauanleitungen angezeigt werden, dann müssen diese nacheinander angeklickt werden.

4. Gewünschte Information auswählen und bestätigen.

Ausbauen 1

Bauen Sie die Motorabdeckung ab.

Ausdehnungsbehälter ausbauen und beiseite legen.

Bauen Sie den Flachriemen aus.

...

...

Siehe Abbildung. (ZRQ01582.BIM)

Für jede ausgewählte Informationsart werden Texte und Bilder angezeigt.

- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Schaltpläne

Hier wird eine Vielzahl von fahrzeugspezifischen Schaltplänen bereitgestellt.

Schaltpläne abrufen



HINWEIS

Um auf die Schaltpläne zugreifen zu können, muss eine Online-Verbindung vorhanden sein.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um Schaltpläne abzurufen, wie folgt vorgehen:

- Im Hauptmenü **Information > Technische Daten** auswählen und bestätigen (🖱 I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.

Auswahl
Rückrufaktion (Online)
Abgas
Fahrzeugdaten
Diagnosedatenbank (Online)
Inspektion
Arbeitswerte (Online)
Zahnriemen/Kette (Online)
Schaltpläne (nur Linkslenker)
Bauteilprüfwerte (Online)
Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)
Bauteile-Hilfe
Innenraumluftfilter (Online)

2. **>Schaltpläne (nur Linkslenker)<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. Schritte 2-5 wie im Kapitel **>Fahrzeug und Diagnoseart auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Baugruppe
Motor
ABS
Airbag
Klima
Komfort

4. Gewünschte **Baugruppe** (hier Motor) auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Systemtyp
Bosch Motronic ME 7.5 (Online)

Es können mehrere verschiedene Systemarten in einer Fahrzeugbaureihe verbaut sein. Meist steht der Systemtyp auf dem Steuergerät oder kann über das Parameter-Lesen ermittelt werden.

5. Gewünschten **Systemtyp** auswählen und bestätigen.
Daten werden heruntergeladen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Bauteile							
Abgasrückführventil							
Drosselklappenschalter							
Einspritzventil Zyl. 1							
Einspritzventil Zyl. 2							
Einspritzventil Zyl. 3							
...							
...							
Steuergeräte-Stecker							
...							
F1	F2		F4	F5	F6		ESC
Hilfe	Divers		Tecdoc	Sollwert	Praxis		Abbruch

6. Gewünschtes **Bauteil** (hier Einspritzventil Zyl. 3) auswählen und bestätigen.
Schaltplan wird angezeigt.
Bauteil wird durch einen farblichen Cursor gekennzeichnet.
7. Über **>ESC<** zurück zum Hauptmenü.

Bauteilprüfwerte (Online)

Hier sind Mess- und Prüfwerte von Komponenten und Bauteilen hinterlegt, deren Kabel mit einem Steuergerätestecker verbunden sind.

Bauteilprüfwerte abrufen



HINWEIS

Um auf die Bauteilprüfwerte zugreifen zu können, muss eine Online-Verbindung vorhanden sein.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

Um Bauteilprüfwerte abzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Information > Technische Daten** auswählen und bestätigen (I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.

Auswahl
Rückrufaktion (Online)
Abgas
Fahrzeugdaten
Diagnosedatenbank (Online)
Inspektion
Arbeitswerte (Online)
Zahnriemen/Kette (Online)
Schaltpläne (nur Linkslenker)
Bauteilprüfwerte (Online)
Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)
Bauteile-Hilfe
Innenraumluftfilter (Online)

2. **>Bauteilprüfwerte (Online)<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. Schritte 2-5 wie im Kapitel **>Fahrzeug und Diagnoseart auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

System
Motor
ABS

4. Gewünschtes System (hier ABS) auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster mit Steuergerätestecker, Pinbelegung, Signalbilder und Sollwerte wird angezeigt.
5. Gewünschtes Bauteil auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
Im Auswahlfenster stehen u.a. folgende Informationstypen zur Auswahl:
 - Abb. Bauteil
 - Praxis-Info
 - Reparaturanleitung
6. Gewünschte Information auswählen und bestätigen.
Info-Fenster wird angezeigt.
7. Über **>ESC<** zurück zum Hauptmenü.

Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)

Hier werden der Verbauort der Hauptsicherungs-, Sicherungs- und Relaiskästen sowie der einzelnen Sicherungen angezeigt.

Sicherungs-/Relaiskastenbilder aufrufen



HINWEIS

Um auf die Sicherungs-/Relaiskastenbilder zugreifen zu können, muss eine Online-Verbindung vorhanden sein.

Um Sicherungs- und Relaiskastenbilder aufzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Information > Technische Daten** auswählen und bestätigen (I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.

Auswahl
Rückrufaktion (Online)
Abgas
Fahrzeugdaten
Diagnosedatenbank (Online)
Inspektion
Arbeitswerte (Online)
Zahnriemen/Kette (Online)
Schaltpläne (nur Linkslenker)
Bauteilprüfwerte (Online)
Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)
Bauteile-Hilfe
Innenraumluftfilter (Online)

2. **>Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. Schritte 2-5 wie im Kapitel **>Fahrzeug und Diagnoseart auswählen<** (F-2) beschrieben durchführen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
Im rechten Fenster wird eine Übersicht über Sicherungs- bzw. Relaiskasten angezeigt.
Im linken Fenster ist der Verbauort des Sicherungs- bzw. Relaiskasten im Fahrzeug markiert.

HINWEIS

Die Relais werden als graue Rechtecke dargestellt.
Die Sicherungen werden als farbliche Rechtecke dargestellt.



4. Wenn die gesuchte Sicherung oder das Relais nicht bekannt ist, dann kann über **>ENTER Info<** und **>ENTER Bauteile<** das darüber versorgte Bauteil direkt ausgewählt werden. Die zugehörige Sicherung bzw. das zugehörige Relais wird mit einem farblichen Rahmen markiert.
5. Gewünschte Sicherung bzw. gewünschtes Relais auswählen und bestätigen.
Informationen zum darüber versorgten Bauteil und der Bezeichnung der Sicherung bzw. des Relais werden im linken Fenster angezeigt.
6. Gewünschtes Bauteil auswählen und bestätigen.

7. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Bauteile-Hilfe

Hier sind alle Bauteile hinterlegt, die im ausgewählten Fahrzeug verbaut sind. Hier können zu den hinterlegten Bauteilen Informationen abgerufen werden. Zusätzlich kann zu verknüpften Daten gesprungen werden.

Bauteile-Hilfe abrufen



HINWEIS

Um auf die Bauteile-Hilfe zugreifen zu können, muss eine Online-Verbindung vorhanden sein.



HINWEIS

Die Anzahl und Auswahl folgender Möglichkeiten ist abhängig vom ausgewählten Hersteller und Fahrzeugtyp:

- Funktionen
- Baugruppen
- Systeme
- Daten

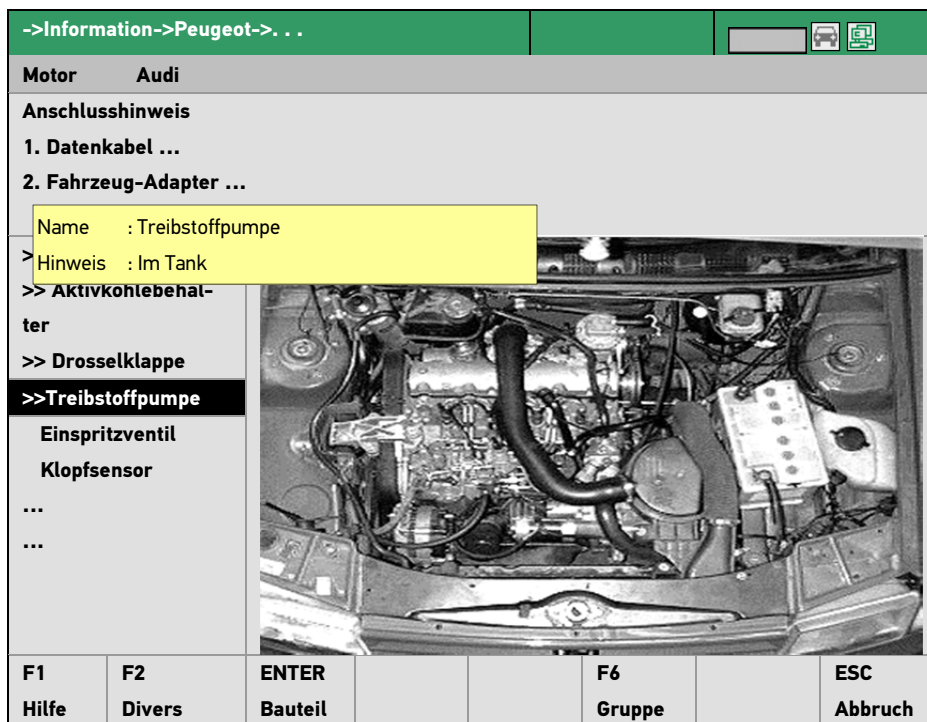
Um Bauteile-Hilfe abzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Information > Technische Daten** auswählen und bestätigen (☰ I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.

Auswahl
Rückrufaktion (Online)
Abgas
Fahrzeugdaten
Diagnosedatenbank (Online)
Inspektion
Arbeitswerte (Online)
Zahnriemen/Kette (Online)
Schaltpläne (nur Linkslenker)
Bauteilprüfwerte (Online)
Sicherungs-/Relaiskastenbilder (Online)
Bauteile-Hilfe
Innenraumluftfilter (Online)

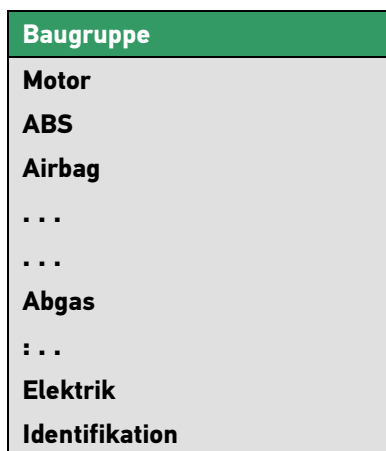
2. **>Bauteile-Hilfe<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
3. Schritte 2-5 wie im Kapitel **>Fahrzeug und Diagnoseart auswählen<** (☰ F-2) beschrieben durchführen.

Auswahlfenster wird angezeigt.



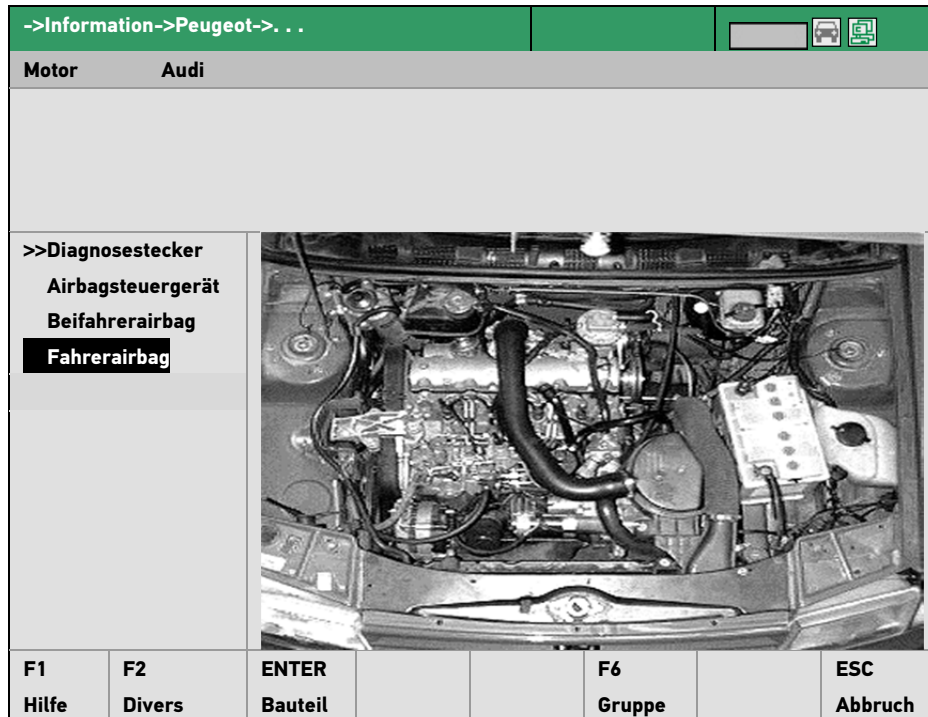
4. Über **>F6 Gruppe<** Baugruppe öffnen.

Auswahlfenster wird angezeigt



5. Gewünschte Baugruppe auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.



6. Über gewünschtes Bauteil auswählen.
Die Bauteilposition wird mit einem weißen Pfeil im Motorraum-/Innenraumbild oder in einem Hinweisfenster angezeigt.
7. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Vergleichsliste

Hier kann nach baugleichen Alternativen gesucht werden, z.B. für folgende Bauteile:

- Ölfilter
- Luftfilter
- Benzinfilter
- Glühkerzen
- Zündkerzen

Vergleichsliste aufrufen

1. Im Hauptmenü **Information > Vergleichsliste** auswählen und bestätigen (I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.



2. Gewünschtes **Bauteil** (hier Zündkerzen) auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Hersteller
AC
...
Champion
...
Bosch
...

3. Gewünschten **Hersteller** auswählen und bestätigen.
Auswahlliste wird angezeigt.

CHAMPION
BL7Y
N279Yc, N65Y, ...
...

4. Über **>F3 Suchen<** Suche öffnen.
Eingabefenster wird geöffnet.

Eingabe

5. Typbezeichnung, z.B. N288 von Komponente ablesen und eingeben.
6. Über  Eingabe übernehmen.
Auswahlfenster wird angezeigt.
Gesuchte Typbezeichnung wird automatisch vom Gerät markiert.

CHAMPION
...
N288
...

7. Über  gefundene Typbezeichnung bestätigen.
Auswahlliste wird angezeigt.
Alle in der Liste aufgeführten Alternativen können anstatt der vorgegebenen Komponente eingesetzt werden.
Alternativ dazu können über **>F4 Weiter-S<** weitere Typbezeichnungen gesucht werden.

Alternativen	
AC	: 46N, 46XL
Beru	: 395, 396
...	: ...

8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Abgasdiagnose

Hier sind die vom Fahrzeughersteller vorgegebenen Soll-Abgaswerte und die für eine Abgasuntersuchung notwendigen Prüfschritte hinterlegt.

Abgasdiagnose aufrufen



HINWEIS

Es ist zu empfehlen, die Abgaswerte mit dem Abgastester bei erhöhter Motordrehzahl aufzunehmen.

Um Abgasdiagnose aufzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Information > Abgasdiagnose** auswählen und bestätigen (☷ I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.

Abgaswerte	
CO	: 0.00
Lambda	: 0.00
HC	: 0
rpm	: 0

2. Gewünschten Parameter auswählen und bestätigen.
Eingabefenster wird geöffnet.

CO-Wert eingeben
0.00

3. Abgaswert auf Abgastester ablesen und in Eingabefenster eingeben.

CO-Wert eingeben
1.22

4. Über ☐ Eingabe übernehmen.
5. Schritte 2-4 für weitere Eingaben wiederholen.
6. Über **>F6 Text<** Auswertung öffnen.
Info-Fenster wird angezeigt.

Auswertung	
Drehzahl ist unabhängig von den Abgaswerten für Bewertung des Leerlaufs zu hoch, für Bewertung bei erhöhter Drehzahl jedoch zu niedrig.	
Leerlaufdrehzahl allg.	: 600...1200 1/min.
Drehzahl erhöhter Leerlauf allg.	: 2000...3500 1/min.
In jedem Fall Herstellerangaben und Vorgaben des Gesetzgebers beachten.	

7. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Berechnungen

Hier können u.a. folgende technische und mathematische Berechnungen durchgeführt werden:

- Taschenrechner mit den Grundrechenarten +, -, *, :
- Rechner/Verbrauch/Lambda
- Tachometer
- Elektrik
- Fahrzeugleistung von KW nach PS und PS in KW
- Umrechnen technischer Einheiten

Berechnungen durchführen

Um Berechnungen durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Information > Berechnungen** auswählen und bestätigen (I-1).
Auswahlfenster wird angezeigt.

Berechnungen
Rechner/Verbrauch/Lambda
Tachometer
Elektrik
Umrechnung kW/PS
...

2. Gewünschten Parameter (hier Rechner/Verbrauch/Lambda) auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Auswahl
Taschenrechner
Kraftstoffverbrauch
Lambda

3. Gewünschten Parameter auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird geöffnet.

Werte eingeben			
Grundzahl	a	:	0.00
Zahl (+ - * /)	b	:	0.00

4. Gewünschten Parameter auswählen und bestätigen.
Eingabefenster wird geöffnet.

Grundzahl a	
	0.00

5. Gewünschten Wert eingeben.
6. Über ☐ Eingabe übernehmen.
7. Schritte 4 + 5 für weitere Eingaben wiederholen.
8. Über **>F7 Rechne<** Rechengvorgang starten.
Info-Fenster wird angezeigt.

Ergebnisse			
Grundzahl	b	(/)	: 2.00
Zahl	a	(-)	: 5.00
addieren	b	(+)	: 7.00
dividieren	b		: - 3.00
subtrahieren	b		: 0.40
...			: ...
...			: ...

9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Kapitel K, Messtechnik Multimeter/Scope

Multimeter/Scope

Hier können Messgröße und Kanal ausgewählt werden. Anschließend können verschiedene Messungen durchgeführt werden.

Bei der Messtechnik handelt es sich um eine digitale Signalerfassung und -ausgabe. Hierfür wird ein Spannungssignal im Abstand weniger Nanosekunden abgetastet und gespeichert. Wenn genügend Werte für eine Bildschirmdarstellung gespeichert sind, dann werden diese als zusammenhängendes Signal auf dem Bildschirm dargestellt.

Einsatz Multimeter/Scope

Der Multikanal wird bei Spannungs-, Strom- und Widerstandsmessungen eingesetzt. Wenn Ruhestrome oder langsame Signale (max. 5 Hz) zu erwarten sind, dann sollte die Spannungsmessung im Multibereich erfolgen. Die Aufzeichnung des Signals auf dem Bildschirm wirkt ruhiger. Alle Messbereiche müssen vor der Signalaufnahme kalibriert werden.

Bei Signale >5 Hz oder 2-Kanal-Messung sollte das Oszilloskop verwendet werden.



HINWEIS

Um temperaturbedingte Einflüsse auf das Messergebnis so gering wie möglich zu halten, muss das Gerät die Betriebstemperatur erreicht haben. Auch danach sind Einflüsse auf das Messergebnis nicht auszuschließen.

Strommessung

Die Strommessung darf nur über eine Strommesszange von Hella Gutmann erfolgen. Je nach anfallender Messung kommen unterschiedliche Zangen zum Einsatz.

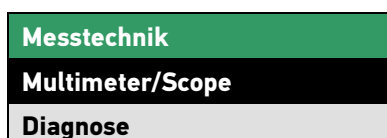
Temperaturmessung

Für die Temperaturerfassung muss das Infrarot-Thermometer von Hella Gutmann verwendet werden.

Multimeter-/Scope-Messungen durchführen

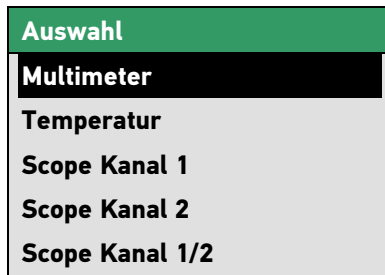
Um Multimeter-/Scope-Messungen durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **>Messtechnik<** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.



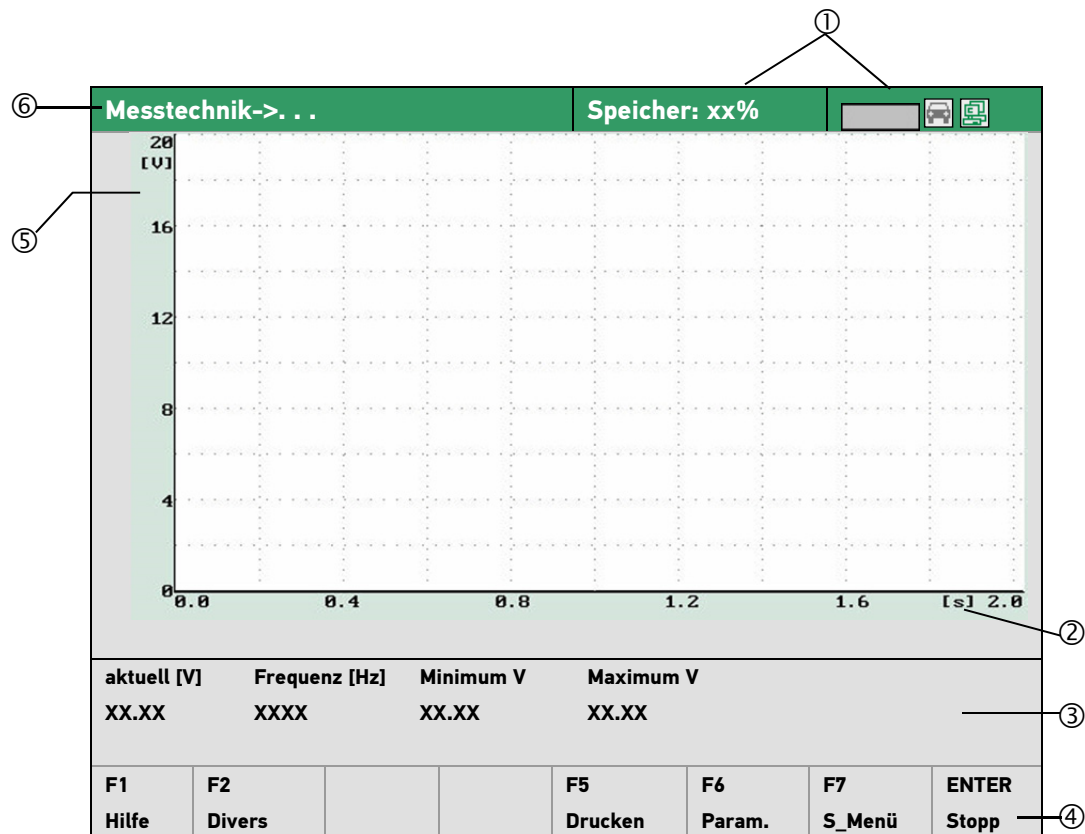
2. **>Multimeter/Scope<** auswählen und bestätigen.

Auswahlfenster wird angezeigt.



- **Multimeter**
Multikanal wird bei Spannungs-, Strom- und Widerstands-messungen eingesetzt.
 - **Temperatur**
Berührungslose Temperaturerfassung über Infrarot-Thermometer.
 - **Scope Kanal 1/Scope Kanal 2**
Für Spannungsmessungen von Signalen >5 Hz.
 - **Scope Kanal 1/2**
Für Vergleichsmessungen von Spannungen. Beide Signale werden zeitkonstant übereinander dargestellt.
3. Gewünschten **Messmodus** auswählen und bestätigen.
 4. Ggf. weitere Unterpunkte auswählen und bestätigen.
Messbereich wird angezeigt.
 5. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Bildschirmaufbau Multimeter/Scope



1 Speicheranzeige

Zeigt durch hellblauen Balken und alpha-numerische Anzeige den Speichervorgang an.

2 Zeit-Achse

Zeigt die eingestellte Zeitbasis an.

3 Messwertezeile

Zeigt die ermittelten Messwerte des Signals.

4 Funktionstasten

Die verfügbaren Funktionstasten variieren je nach Messmodus und Funktion.

5 Messeinheiten-Achse (V, A, Ω , °C)

Zeigt die eingestellte Einheitenbasis an.

6 Statuszeile

Zeigt den gewählten Messmodus an.

Wichtigste Funktionstasten

-  Hier kann die Y-Achse erweitert und verkürzt werden, um einen größeren bzw. kleineren Wertebereich abzubilden.
-  Hier kann die Nulllinie des Messbereichs nach oben und unten verschoben werden. Dadurch vergrößert sich der negative bzw. positive Messbereich, sodass höhere negative bzw. positive Spannungen gemessen und angezeigt werden können.
-  Hier kann die X-Achse erweitert und verkürzt werden, um ein größeres bzw. kleineres Zeitfenster abzubilden.
-  Hier kann die Messung gestartet und gestoppt werden.

F6

Hier kann die Spannungslinie auf die Nulllinie gesetzt werden. Dadurch können Störspannungen und Messbereichstoleranzen ausgeglichen werden.

Hier können folgende Trigger-Einstellungen durchgeführt werden:

- Triggerpegel
- Triggerflanke
- Triggermodus

F7

Hier kann die durchgeführte Messung gespeichert und eine gespeicherte Messung wiedergegeben werden.

↺

Hier kann die Wiedergabe einer gespeicherten Messung gestoppt werden. Wenn die Wiedergabe nach dem Stoppen wieder gestartet wird, dann beginnt sie wieder am Anfang.



HINWEIS

Im Modus **>Multimeter<** ist vor Anschluss der Signalkabel oder Strommesszangen am Fahrzeug eine Kalibration des Messbereichs über **>F6 0-setzen<** vorzunehmen.

Keine Widerstandmessung an spannungsführenden Bauteilen vornehmen.

Eine Strommessung ist nur über Strommesszange möglich.

Anschlüsse Multimeter

Modus	Signalkabel/Adapter	Gerät
Spannung	Signalkabel grün/schwarz	Anschlüsse grün/schwarz
Widerstand	Signalkabel grün/schwarz	Anschlüsse grün/schwarz
Strom (nur über Strommesszange)	Strommesszange schwarz Strommesszange grün (Zubehör)	ST1-Anschluss oder ST1-Anschluss + Anschlüsse rot/schwarz

Anschlüsse Scope

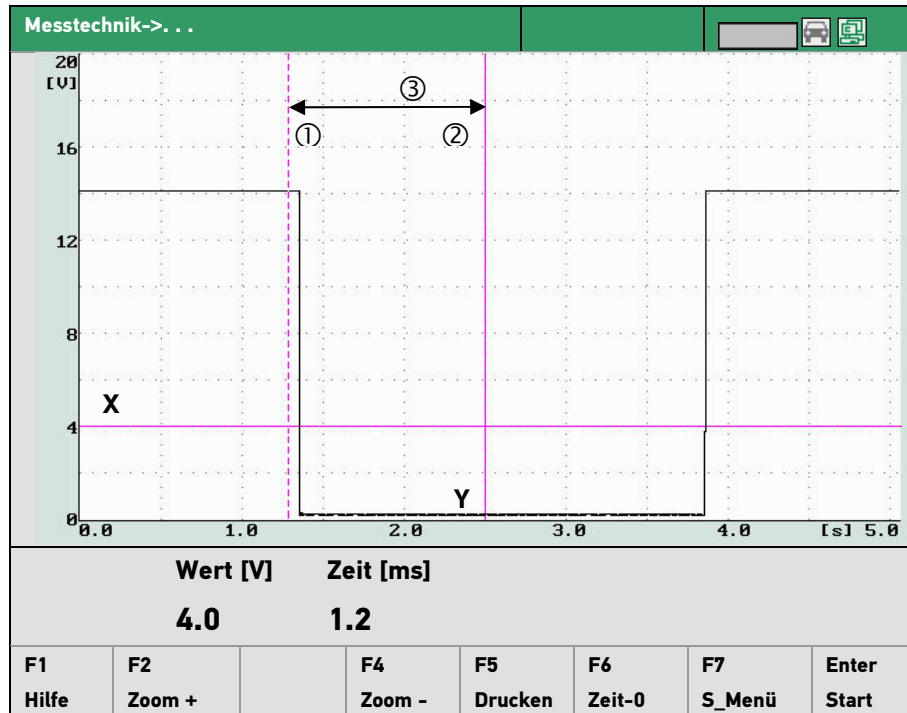
Modus	Signalkabel/Adapter	Gerät
Spannung Scope 1	Signalkabel blau/schwarz	Anschlüsse blau/schwarz
Spannung Scope 2	Signalkabel rot/schwarz	Anschlüsse rot/schwarz
Spannung Scope 1+2	Signalkabel blau/schwarz Signalkabel rot/schwarz	Anschlüsse blau/schwarz Anschlüsse rot/schwarz

Anschlüsse Temperatur

Modus	Signalkabel/Adapter	Gerät
Temperatur	Infrarot-Thermometer von Hella Gutmann (Zubehör)	ST1-Anschluss

Signal vermessen Multimeter/Scope

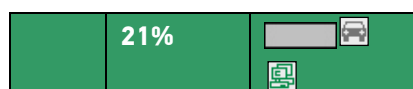
Hier kann das Signal vermessen werden. Dafür werden 2 Messpunkte festgesetzt und deren Differenzwerte ermittelt.



Um Signal bei laufender Messung zu vermessen, wie folgt vorgehen:

1. Aktive Signalaufnahme stoppen.
2. Über Linie Y bis zur gewünschten Signalposition (1) verschieben.
3. Über **>F6 Zeit-0<** Zeitangabe im Wertefenster zurücksetzen.
4. Über Linie Y bis zur gewünschten Signalposition (2) verschieben.
5. Im Wertefenster für Zeit die Signaldauer (3) zwischen Position (1) und (2) ablesen.
6. Linie X zur gewünschten Signalposition verschieben.
7. Signalwert im Wertefenster ablesen.
8. Über Messbetrieb erneut starten.

Messung speichern



Jede durchgeführte Messung wird aufgezeichnet und kann auf Wunsch gespeichert werden. In der oberen Symbolleiste zeigt eine Prozentanzeige an, wie viel des dafür in der Car History reservierten Speicherplatzes aufgebraucht ist. Wenn die Anzeige 100 % erreicht, dann werden die ältesten Daten aus dem Car History-Speicher gelöscht und der freie Speicher mit den aktuellen Daten belegt.

Um Messung zu speichern, wie folgt vorgehen:

1. Messbetrieb aktivieren (I-1).
2. Über **>F7 S-Menü<** Signalerfassung stoppen.
Auswahlfenster wird geöffnet.

Speichern/Laden
Messung speichern
Messung laden

3. **>Messung speichern<** auswählen und bestätigen.

Speicherfunktionen
Speichern
max. Speicherzeit: x.x min

Max. Speicherzeit

Dieser Modus ist für Messungen gedacht, bei denen es notwendig ist, dass alle Daten von Beginn des Speichervorgangs erhalten bleiben. Wenn das Kapazitätssende des Speichers erreicht ist, dann stoppt die Messung. Abhängig von der Zeiteinteilung der X-Achse, ändert sich die Dauer der Speicherzeit. Ab einer Zeitablenkung <500 ms steht dieser Modus nicht mehr zur Verfügung.

4. **>Speichern<** auswählen und bestätigen.

Messungen
Messung 1 : Drosselklappe BMW
Messung 2 : * Einspritzdüse
... : --
... : --
Messung 20 : --

Einträge mit Stern

Messungen mit * sind in der Diagnoseablage und einem dort abgelegten Fahrzeug gespeichert.

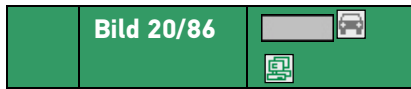
Die Speicherdaten sind jedem verfügbaren Speicherplatz zuzuteilen. Wenn ein schon belegter Speicherplatz ausgewählt ist, dann werden die alten Daten durch die neuen Daten ersetzt. Dieser Vorgang ist nicht reversibel, ein Wiederherstellen der überschriebenen Daten ist nicht möglich.

- Speicherposition auswählen und bestätigen.
Eingabefenster wird angezeigt.
- Gewünschten Speichernamen eingeben.
- Über ☐ Eingabe bestätigen.
Eingabe wird gespeichert.
- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Aufgezeichnete Messung wiedergeben

Unabhängig vom aktiven Messmodus und dessen Einstellung kann über **>F7 S-Menü<** jeder Datenspeicher aufgerufen werden. Dabei findet, in Abhängigkeit der Zeit-Einstellung während des Speichervorgangs, die Datenwiedergabe in 2 unterschiedlichen Modi statt. Die Datenwiedergabe der beiden Modi **Roll-**oder **Bildmodus**, weichen in wenigen Funktionen voneinander ab.

Anzahl Speicherbilder



In der oberen Symbolleiste ist nach Aufrufen der Speicherdaten hinterlegt, in wie vielen Bildschirmanzeigen das gespeicherte Signal wiedergegeben wird.

Bild xx/xx

Die erste Zahl zeigt die Nummerierung des aktuellen Bildes, die 2. Zahl die notwendige Gesamtanzahl der Bilderschirmanzeigen für die komplette Signalwiedergabe.

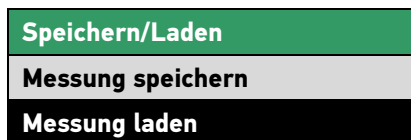
Rollmodus

Der Rollmodus ist bei einer Zeiteinteilung >500 ms aktiv. Jede erfasste Signalinformation wird sofort auf dem Bildschirm dargestellt, wobei die ältesten Daten langsam aus dem Anzeigebereich heraus wandern.

Das Erscheinen der kompletten Speicherdaten erfolgt in komprimierter Form in einer Darstellung. Die Zoom-Funktion über **>F2 Zoom +<** öffnet den Rollmodus und stellt das Signal in jener Scope-Einstellung dar, die während der Aufzeichnungsphase angewendet wurde.

Signalwiedergabe Rollmodus

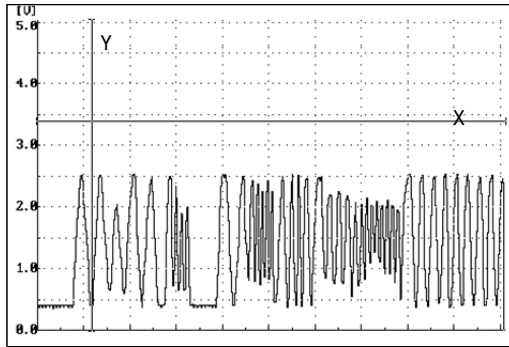
1. Beliebigen Messmodus starten (I-1).
2. Über **>F7 S-Menü<** Speichermenü öffnen.



3. **>Messung laden<** auswählen und bestätigen.

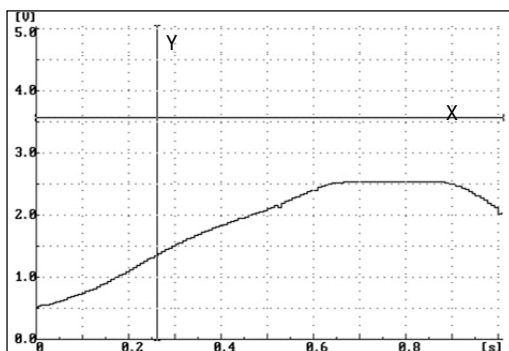
Messungen	
Messung 1	: Drosselklappe BMW
Messung 2	: Drosselklappe Opel
...	: --
...	: --
Messung 20	: --

4. Gewünschten Speichernamen auswählen und bestätigen.
Anzeige aller Speicherdaten in komprimierter Form.



5. Über  Linie Y auf beliebige Signalstelle positionieren und über **>F2 Zoom +<** in die Ursprungsform zoomen.

Anzeige des Signals in der Ursprungszeitbasis.



6. Speichersignal **manuell** oder **automatisch** wiedergeben.

Automatischer Signalablauf

Die automatische Darstellung lässt das Signal von der aktuellen Cursor-Position bis zum Speicherende ablaufen. Über  erfolgt der Start und Stopp des Ablaufes.

Manueller Signalablauf

Über  Linie Y bis an den linken oder rechten Rand der Zeitachse bewegen. Solange die Pfeiltaste betätigt bleibt, läuft das Signal langsam bis zum Speicheranfang oder Ende ab. Bei Loslassen der Taste stoppt dieser Vorgang.

7. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Bildmodus

Der Bildmodus ist ab einer Zeiteinteilung 500 ms und kleiner aktiv. Die erfassten Daten werden in einem internen Speicher solange gesammelt, bis diese ausreichen, um den Bildschirm zu füllen. Der Speichermodus speichert die Bildschirmdarstellungen als Bildfolge ab und die Speicherwiedergabe ruft diese Bildfolge erneut in ihrer ursprünglichen Zeitbasis wieder auf.

Signalwiedergabe Bildmodus

1. Schritte 1-4 ( I-7) wie in Kapitel **>Rollmodus<** beschrieben durchführen.
2. Speichersignal **manuell** oder **automatisch** wiedergeben.

Automatischer Signalablauf

Der Signalablauf ist wie oben im Rollmodus beschrieben, wobei über  noch die Richtung der Bildabfolge ausgewählt werden kann.

Manueller Signalablauf

Der Signalablauf ist wie oben im Rollmodus beschrieben, wobei die einzelnen Bilder wiedergegeben werden.

Manuelle Bildwiedergabe

Die Bildwiedergabe zeigt das Signal sehr schnell bildweise an.

5. Über  +  Wiedergabe aktivieren (bestimmt die Richtung der Bildabfolge). Bei Loslassen der Taste(n) stoppt dieser Vorgang.
6. Über >ESC< zum Hauptmenü zurückkehren.

Oszilloskop

Das Oszilloskop kann für Messungen eingesetzt, die eine Frequenz <5 Hz betragen. Es sind positive wie negative Signale darstellbar. Im Oszilloskop ist nur Spannungsmessung möglich.

Messkanäle und Anschlüsse

Kanal	Signalkabel/Adapter	Gerät
Scope 1 (Einkanal)	Signalkabel blau/schwarz	Anschlüsse blau/schwarz
Scope 2 (Einkanal)	Signalkabel rot/schwarz	Anschlüsse rot/schwarz
Scope 1/2 (Zweikanal)	Signalkabel blau/schwarz	Anschlüsse blau/schwarz
	Signalkabel rot/schwarz	Anschlüsse rot/schwarz

Abtastrate

Max. 20 MS/s = alle 50 ns eine Signal-Abtastung

Triggerung

Wenn die Zeitachse im Scope <1,0 s eingestellt ist, dann findet die Signalaufnahme im Triggerbetrieb statt.

Erst wenn das Signal einen bestimmten Spannungspunkt erreicht, dann wird die Darstellung des Signals ausgelöst (engl. = to trigger). Da der Spannungspunkt immer auf derselben Stelle des Bildschirms fixiert wird, entsteht für das Auge ein stehendes Bild. Die Standard-Einstellungen für den Trigger genügen in den meisten Fällen für eine aussagekräftige Darstellung des Signals. Wenn die Standard-Einstellungen für den Trigger jedoch nicht ausreichen, dann kann die Darstellung durch verschiedene Triggerparameter beeinflusst werden:

- Triggermodus
- Triggerflanke
- Triggerpegel

Das Verändern der Einstellung von Triggerparametern, z.B. Triggerflanke, Triggerpegel, Triggermodus und Triggerkanal werden über **>F6 Param.<** angeboten.

Triggerpegel konfigurieren

Über den Triggerpegel wird gesteuert, bei welchem Spannungspunkt die Triggerung erfolgt. Der Triggerpegel ist ab Werk standardmäßig auf **>automatisch<** eingestellt.

Da sich der automatische Triggerpegel immer prozentual aus dem erfassten Signal errechnet, ist u. U. bei sehr wechselhaften Signalen eine manuelle Einstellung notwendig. Die Position des Pegels ist am Triggerkreuz auf dem Signal zu erkennen (siehe Bild *Triggerung*, I-10).

Um Triggerpegel bei laufender Messung manuell zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

1. Über **>F6 Param.<** Menü öffnen.
2. **>Triggerpegel: xx<** auswählen und bestätigen.
3. **>automatisch<** oder **>manuell<** auswählen und bestätigen.
4. Über **<<** eine Seite zurückkehren.
5. Wenn **>manuell<** ausgewählt ist, dann Triggerpegel im Messbetrieb über **>F2 Trig. +<** oder **>F4 Trig. -<** anpassen.

Triggerflanke konfigurieren

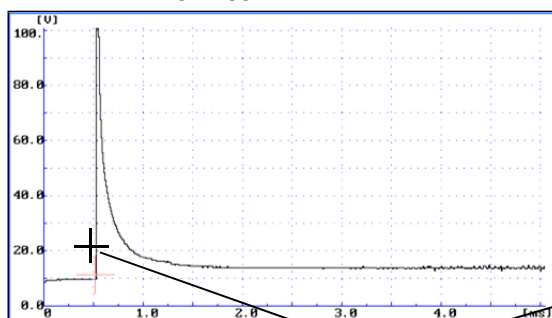
Über die Triggerflanke kann eingestellt werden, ob die Triggerung bei positiver (steigendes Spannungssignal) oder negativer Triggerflanke (fallendes Spannungssignal) erfolgen soll. Die Triggerflanke ist ab Werk standardmäßig auf **>positiv<** eingestellt. Ein Signal mit anfänglich negativer Triggerflanke kann so unter Umständen nicht komplett dargestellt werden. Ein Wechsel der Triggerflanke über **>F6 Param.<** führt ggf. zu einer besseren Signal Darstellung.

Um Triggerflanke bei laufender Messung zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

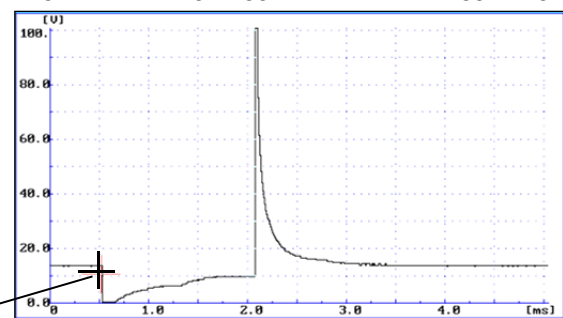
1. Über **>F6 Param.<** Menü öffnen.
2. **>Triggerflanke: xx<** auswählen und bestätigen.
3. **>positiv<** oder **>negativ<** auswählen und bestätigen.
4. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Triggerung

Positive Flanke getriggert



Negative Flanke getriggert + Manuelle Triggerung



Triggerkreuz

Triggermodus konfigurieren

Über den Triggermodus wird gesteuert, wann das Oszilloskop eine Triggerung auslöst. Es gibt folgende Triggermodi:

- **automatisch** (Standard)
Das Oszilloskop erzeugt in regelmäßigen Zeitabständen eine Triggerung und stellt das Signal auf dem Bildschirm dar, auch wenn aus dem aufgenommenen Signal keine Triggerbedingungen hervorgehen.
- **normal**
Nur wenn ein Signal den manuell vorgegebenen Triggerpegel durchläuft, dann wird es dargestellt und aktualisiert. Auf dem Bildschirm bleibt bis zum erneuten Durchlaufen des Triggerpegels die alte Darstellung erhalten.



HINWEIS

Für diese Funktion muss der Triggerparameter **Triggerpegel** auf **>manuell<** eingestellt sein (I-10).

Um Triggermodus bei laufender Messung zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

1. Über **>F6 Param.<** Menü öffnen.
2. **>Triggermodus: xx<** auswählen und bestätigen.
3. **>automatisch<** oder **>normal<** auswählen und bestätigen.
4. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Signal invertieren

Hier kann die Darstellung des Signals invertiert werden, sodass alle positiven Signale negativ und alle negativen Signale positiv dargestellt werden. Das kann sinnvoll sein, wenn ein Signal nicht vollständig dargestellt wird.

Um Signal zu invertieren, wie folgt vorgehen:

1. Über **>F6 Param.<** Menü öffnen.
2. **>Signal invertiert: xx<** auswählen und bestätigen.
3. **>Ja<** oder **>Nein<** auswählen und bestätigen.
4. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Tastverhältnis konfigurieren

Hier kann das prozentuale Verhältnis (Tastverhältnis) der Ein- zur Ausschaltzeit des Signals angezeigt werden. Eine Signalperiode umfasst 100 %. Diese Anzeige ist ausschließlich für Rechtecksignale geeignet.



HINWEIS

- Üblicherweise ist das Tastverhältnis am Bauteil masseseitig abzunehmen.
- Meist sind in den Kfz-technischen Unterlagen negative Tastverhältnisse angegeben, z.B. Schließwinkel, Taktung Raildruckregler.

Um Tastverhältnis zu konfigurieren, wie folgt vorgehen:

1. Über **>F6 Param.<** Menü öffnen.
2. **>Tastverhältnis: xx<** auswählen und bestätigen.
3. **>ausgeschaltet<**, **>positiv<** oder **>negativ<** auswählen und bestätigen.
4. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Pulsdauer verändern

Hier kann die Dauer der oberen und unteren Signal-Amplitude angezeigt werden.



HINWEIS

Üblicherweise werden Bauteile im Kfz masseseitig angesteuert. Somit ist die Zeit der Ansteuerung im Signalbild bei 0 V und ohne Ansteuerung bei Versorgungsspannung.

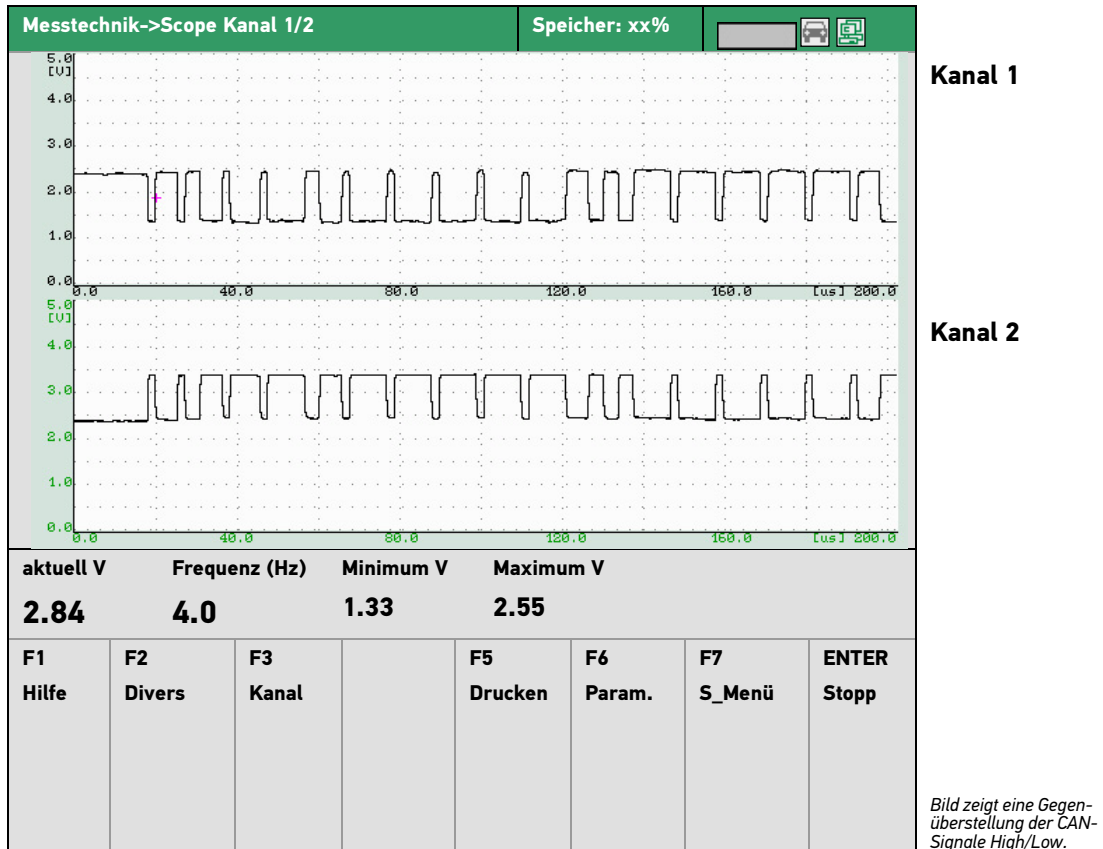
Um Pulsdauer zu verändern, wie folgt vorgehen:

1. Über **>F6 Param.<** Menü öffnen.
2. **>Pulsdauer: xx<** auswählen und bestätigen.
3. **>ausgeschaltet<**, **>positiv<** oder **>negativ<** auswählen und bestätigen.
4. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

2-Kanal Scope

Das 2-Kanal-Scope dient dem Vergleich zweier in Bezug stehender Spannungssignale, z.B. CAN-Bus (High/Low), Einspritzventile und Zündspulen.

Die Funktion und Bedienung der einzelnen Kanäle ist identisch mit denen des 1-Kanal-Scopes (I-1, I-9).



Spezielle Funktionen

- Über **>F3 Kanal<** kann zwischen den beiden Scope-Kanälen gewählt werden. Beim aktiven Kanal ist die Y-Achse (V) dunkel hinterlegt.
- Die im Wertefenster befindlichen Werte beziehen sich auf den aktiven Kanal.
- Bei beiden Kanälen kann die Einstellung der Y-Achse individuell, der X-Achse (Zeit) nur synchron zueinander erfolgen.
- Der Triggerkanal kann über **>F6 Param.<** verändert werden, Standard ist Kanal 1.

Messkanäle und Anschlüsse

Kanal	Signalkabel/Adapter	Gerät
Scope 1 (Einkanal)	Signalkabel blau/schwarz	Anschlüsse blau/schwarz
Scope 2 (Einkanal)	Signalkabel rot/schwarz	Anschlüsse rot/schwarz

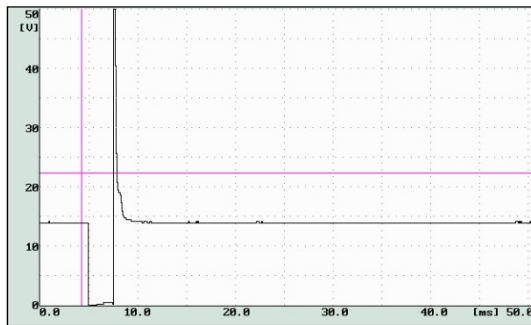
Zoom-Funktion durchführen

Die Zoom-Funktion ist ab einer Scope-Einstellung <1 s verfügbar. Damit können Details komplexer Signale vergrößert und somit besser analysiert werden. Es sind bis zu 3 Zoom-Stufen möglich.

Um Zoom-Funktion durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Zeit-Einstellung Scope <1 s.
2. Über Signalaufnahme anhalten.
3. Über vertikalen Cursor an beliebige Stelle von Signal positionieren.
4. Über **>F2 Zoom +<** Signal vergrößern.

Signal ohne Zoom



Signal mit Zoom (3. Stufe)



5. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Multimeter

Der Multikanal wird bei Spannungs-, Strom- und Widerstandsmessungen eingesetzt. Wenn Ruhestrome oder langsame Signale (max. 5 Hz) zu erwarten sind, dann sollte die Spannungsmessung im Multibereich erfolgen. Die Aufzeichnung des Signals auf dem Bildschirm wirkt ruhiger. Alle Messmodi müssen vor der Signalaufnahme kalibriert werden.

Kalibrierung der Messmodi

1. Signalkabel grün/schwarz in Anschlüsse grün/schwarz von Gerät einstecken.
2. Blanke Bananenstecker miteinander verbinden (kurzschließen) bzw. Strommesszange in ST1-Anschluss von Gerät einstecken.
3. Über **>F6 Zeit-0<** Kalibrierung durchführen.
4. Signalkabel oder Strommesszange an Signalquelle anschließen.

Anschlüsse, Funktionstasten, Bereichseinstellung

(I-1)

Spannungsmessung



VORSICHT

Überspannung

Brandgefahr/Gefahr der Zerstörung des Geräts und der Umgebung.

Max. zugelassene Spannungsbelastung der Oszilloskop-Kanäle einhalten:

- Gleichspannung: 100 V

Voraussetzung für Widerstandsmessung

- Widerstandsbereich kalibriert (I-14).
- Leitung zugänglich.
- Stromkreis spannungsfrei.

Signalton

Wenn der gemessene Widerstand zwischen 0...5 Ohm liegt, dann ertönt ein heller Signalton. Dies ermöglicht eine Durchgangsprüfung an Leitungen, ohne am Bildschirm den Widerstandswert ablesen zu müssen.

Über **>F4 ((o))<** lässt sich die Funktion des Signaltons ausschalten.

Strommessung

Eine Strommessung ist von 30 mA...380 A möglich. Um diesen Bereich abdecken zu können, kommen unterschiedliche Strommesszangen zum Einsatz. Zur eindeutigen Identifizierung der Strommesszangen sind diese in Schwarz und Grün ausgeführt. In den einzelnen Programmen zur Strommessung wird auf die jeweils einzusetzende Strommesszange hingewiesen, wobei das Anschließen der falschen Strommesszange zwangsläufig zu Fehlmessungen führt.

HINWEIS

Eine Strommessung ist generell nur über die Strommesszange von Hella Gutmann möglich.

Anwendung Strommesszangen

	Strommesszange schwarz	Strommesszange grün
Messbereich	500 mA...380 A	30 mA...40 A
Einsatz	Wird verwendet für hohe und konstante Ströme, z.B. Lade-, Anlasser- und Ruhestrom.	Wird verwendet für geringe und/oder sehr schnell wechselnde Ströme, z.B. Einspritzventil Common Rail bzw. Pumpe-Düse, Steuergeräte Sleep-Modus.
Anschluss	ST1	ST1 + Oszi 2

Untermenü grüne Strommesszange

	Fein	Schnell
Messbereich	30 mA...2,5 A (± 20 mA)	500 mA...40 A (± 500 mA)
Einsatz	- Ruhestrom - Steuergeräte Sleep-Modus	- Einspritzventil Common Rail - Einspritzventil Pumpe-Düse - Einspritzventile Benzin - Primär-Zündung - Magnetventile
Anschluss	ST1 + Oszi 2	ST1 + Oszi 2
Messbereich	fest vorgegeben.	variabel

Langzeitmessung (Langzeit Ruhestrom-Messung) durchführen

Die Langzeitmessung ermöglicht die Überwachung des Strommanagement im Fahrzeug über längere Zeit. Die max. Speicherzeit des Vorgangs beträgt ca. 20 Stunden. Danach unterbricht das Programm den Speichervorgang und verweilt solange in Ruhe, bis die Daten einem Speicherplatz zugewiesen oder gelöscht werden.

Nach dem Zuweisen eines Speicherplatzes lassen sich die Daten von dort erneut aufrufen und als Gesamtübersicht diagnostizieren.

Für die Messung ist die grüne Strommesszange notwendig.

Um Langzeitmessung durchzuführen, wie folgt vorgehen:

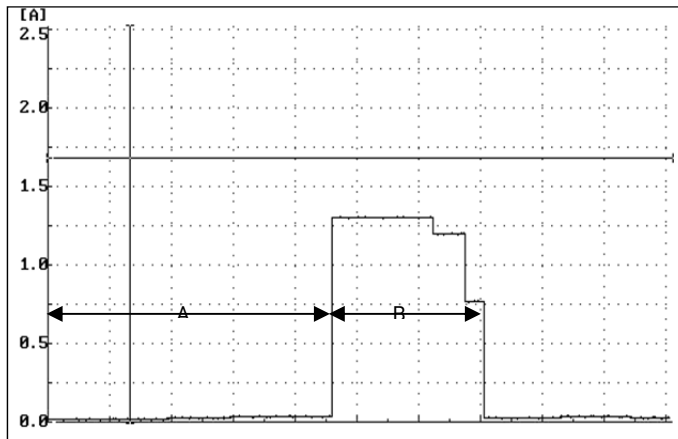
1. Im Hauptmenü **>Messtechnik<** auswählen und bestätigen.
2. **>Multimeter/Scope<** auswählen und bestätigen.
3. **>Multimeter<** auswählen und bestätigen.
4. **>Strommessung (Zange grün)<** auswählen und bestätigen.
5. **>Langzeit<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
6. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
7. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
8. Über **>F7 S-Menü<** Menü aufrufen.
9. **>Messung speichern<** auswählen und bestätigen.
10. **>max. Speicherzeit ...<** auswählen und bestätigen.
Speichervorgang ist aktiv und stoppt nach ca. 20 Std. automatisch.

Messung speichern

1. Über **>F7 S-Menü<** Messung manuell beenden; **automatisch** nach ca. 20 Std.
Speicherpositionen werden angezeigt.
2. Gewünschte Speicherposition auswählen und bestätigen.
Eingabefenster wird angezeigt.
3. Gewünschten Speichernamen eingeben.
4. Über  Eingabe bestätigen.
Eingabe wird gespeichert.
5. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Messung wiedergeben

1. Über **>F7 S-Menü<** Menü aufrufen.
2. **>Messung laden<** auswählen und bestätigen.
3. Gewünschten Speichernamen auswählen und bestätigen.



Erklärung

Das Bild links zeigt alle Speicherdaten der 20-Stunden-Aufzeichnung komprimiert in einer Darstellung.

Nach 9,2 h (A) schalten sich Verbraucher zu, nach 4,8 h (B) wieder ab.

Vermutlich haben sich Steuergeräte eingeschaltet und sind nacheinander wieder in den Sleep-Modus zurückgekehrt. Der Anstieg der Linie A ist zu vernachlässigen, da der sehr langsame Anstieg auf eine Toleranz der Messtechnik durch thermische Einflüsse hinweist.

Temperatur messen

Die Temperaturmessung kann unabhängig vom verwendeten Gerät über das Infrarot-Thermometer von Hella Gutmann erfolgen (siehe Bedienungsanleitung Infrarot-Thermometer). Für eine grafische Darstellung oder eine Langzeitdiagnose muss das Infrarot-Thermometer von Hella Gutmann jedoch über Signalkabel mit dem Gerät verbunden werden.

Es darf ausschließlich das von Hella Gutmann angebotene Temperaturmessgerät verwendet werden, da bei Anschluss von Fremdfabrikaten eine Beschädigung des Messgeräts oder Geräts bzw. eine Falschmessung nicht ausgeschlossen werden kann.

Der Messbereich des Infrarot-Thermometers von Hella Gutmann liegt bei -50...450 °C.

Um Temperatur zu messen, wie folgt vorgehen:

1. Infrarot-Thermometer von Hella Gutmann mit Signalkabel verbinden.
2. Elektrischen Steckverbinder von Signalkabel mit Pfeil nach oben in ST1-Anschluss von Gerät einstecken.



HINWEIS

Das Infrarot-Thermometer muss erst kalibriert werden, bevor eine genaue Messung möglich ist.

3. Um Infrarot-Thermometer zu kalibrieren, Schritte 1-8 wie in Kapitel **>Kalibrierung durchführen<** beschrieben durchführen.
Temperatur wird gemessen.

Kalibrierung durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Multimeter/Scope** auswählen und bestätigen.
2. **>Temperatur<** auswählen und bestätigen (I-1).
3. Über **>F6 Kalibr.<** Kalibrierung starten.

Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.

4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.

Niedrige Temperatur kalibrieren

Infrarot-Thermometer auf kühle Stelle, z.B. Werkstattboden oder Wand richten.

5. Über ☐ Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.

Eingabefenster wird angezeigt.

6. Niedrige Temperatur eingeben.

7. Über ☐ Eingabe übernehmen.

Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.

8. Hinweis- und Anweisfenster beachten.

Hohe Temperatur kalibrieren

Infrarot-Thermometer auf heiße Stelle, z.B. Auspuff bei laufendem Motor richten.

9. Über ☐ Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.

Eingabefenster wird angezeigt.

10. Hohe Temperatur eingeben.

11. Über ☐ Eingabe übernehmen.

Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.

12. Hinweis- und Anweisfenster beachten.

13. Über ☐ Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.

14. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren

Kapitel L, Messtechnik Diagnose

Diagnose

Hier können die von elektrischen Bauteilen abgegebenen Signale und die Ansteuerung durch das Steuergerät diagnostiziert werden. Außerdem steht eine Vielzahl von weiteren Prüfungen der Fahrzeug-Elektrik zur Verfügung.

Unter **>Diagnose<** sind zusätzlich zur eigentlichen Messung folgende Hilfen enthalten:

- Anschlusshilfen
- vordefinierte Messbereich-Einstellungen
- automatische Gut/Schlecht-Bewertungen der Signale
- hilfreiche Dialoge zur Signalbewertung und Fehlersuche
- Signal-Sollwerte für die Reparatur



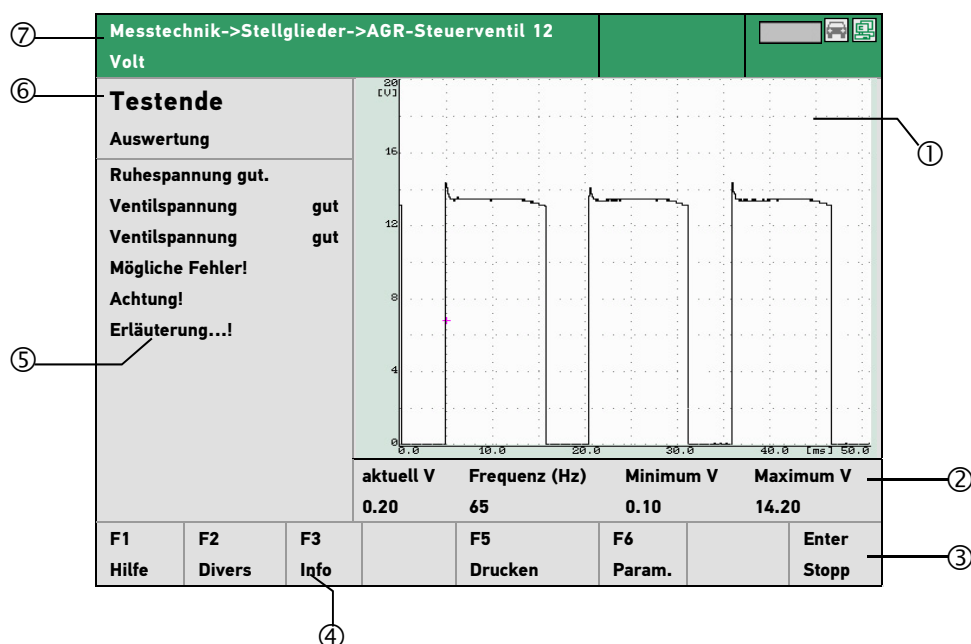
VORSICHT

Bewegliche und spannungsführende Teile
Verletzungsgefahr/Gefahr von Sachschäden.

Vor Durchführen der Diagnose Folgendes beachten:

- Feststellbremse anziehen.
- Alle angeschlossenen Kabel vor Hitze und sich drehenden Teilen schützen.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.
- Keine Kurzschlüsse verursachen.

Bildschirmaufbau Diagnose



1 Grafische Anzeige	5 Info-Fenster
Zeigt das Messsignal grafisch an.	Zeigt Parameter für Auswertung und Information an.
2 Messwertezeile	6 Anweisfenster
Zeigt die ermittelten Messwerte des Signals an.	Zeigt nacheinander die auszuführenden Anweisungen für den Mechaniker an.
3 Funktionstasten	7 Statuszeile
Die verfügbaren Funktionstasten variieren je nach Messmodus und Funktion.	Zeigt den gewählten Messmodus an.
4 Funktionstaste F3	
Hier kann das Info-Fenster für Auswertung und Information aktiviert werden.	

Funktionstasten

	Hier kann die Y-Achse erweitert und verkürzt werden, um einen größeren bzw. kleineren Wertebereich abzubilden. Hier kann das Signal im Stoppmodus vermessen werden.
	Hier kann die X-Achse erweitert und verkürzt werden, um ein größeres bzw. kleineres Zeitfenster abzubilden. Hier kann das Signal vermessen werden.
	Hier kann die Wiedergabe einer gespeicherten Messung gestoppt werden. Wenn die Wiedergabe nach dem Stoppen wieder gestartet wird, dann beginnt sie wieder am Anfang. Hier können Informationen und Hinweise aufgerufen werden.
	Hier kann das Bewertungsfenster für Informationsabfrage aktiviert werden.
	Hier kann der Messbereich Multimeter kalibriert werden. Hier kann die Spannungslinie auf die Nulllinie gesetzt werden. Dadurch können Störspannungen und Messbereichstoleranzen ausgeglichen werden. Hier können folgende Trigger-Einstellungen durchgeführt werden: • Triggerpegel • Triggerflanke • Triggermodus
	Hier kann die durchgeführte Messung gespeichert und eine gespeicherte Messung wiedergegeben werden.

Diagnosefunktionen allgemein

Diagnosearten

Meist ist hinter der Bezeichnung der Diagnosegruppe und den einzelnen Diagnosen eine Kennzeichnung vorhanden. Diese weist im Vorfeld auf den Funktionsumfang der Diagnose hin.

- **Kennzeichnung mit ***
Automatische Gut/Schlecht-Bewertung der Signale vom Programm. Anschlusshilfe und Scope-Voreinstellung vorhanden.

- **Kennzeichnung mit +**

Keine automatische Bewertung der Diagnose. Anwender muss anhand gegebener Diagnosehilfen die Bewertung selbst durchführen. Anschlusshilfe und Scope-Voreinstellung vorhanden.

- **Kennzeichnung mit (A)**

Für die Diagnose muss eine Strommesszange benutzt werden.

Signal suchen

In den meisten Diagnosen besteht die Möglichkeit, vor der eigentlichen Diagnose das zu messende Signal beliebig lange zu suchen. Zum Auffinden des Signals sind Hinweise und Tipps gegeben.

Signal abgreifen

Zum Abgreifen des Signals sind dem Gerät mehrere Adapter (Klemmen, Nadeln) beigelegt. Nach Anstecken von Leitungen oder Dichtringen ist es ratsam, die Beschädigung aus Gründen des Korrosionsschutzes nach Ende der Diagnose mit Silikon oder einem anderen Dichtmittel zu verschließen.

Bewertung

Die Bewertung des Signals erfolgt durch die im Programm hinterlegten Sollwerte. Diese basieren auf Herstellerangaben und Erfahrungswerten. In seltenen Fällen kann es jedoch möglich sein, dass aufgrund einer veränderten Bauweise des Bauteils oder Systems die Signale von der Normalität abweichen. Deshalb sollte vor dem Wechsel des Bauteils dieses nochmals im Oszilloskop und unter Hinzunahme von Hersteller-Sollwerten geprüft werden.

Bewertungsparameter (5)

Während des Diagnoseablaufs listen sich links im Fenster die Bewertungsparameter. Zu jedem Parameter sind Hinweise und Erläuterungen hinterlegt.

Erklärung aufrufen

1. Über **>F3 Info<** Cursor in Bewertungsparameter positionieren.
2. Gewünschten Bewertungsparameter auswählen und bestätigen.



HINWEIS

- Nach Abziehen von Steckern an Bauteilen sind an sämtlichen Fahrzeug-Steuergeräten die Fehlerspeicher auszulesen und vorhandene Fehlereinträge zu löschen.
- Die Diagnose dient ausschließlich der elektrischen Prüfung, mechanische Fehler der Bauteile lassen sich nur in Ausnahmen feststellen.

Ruhespannung

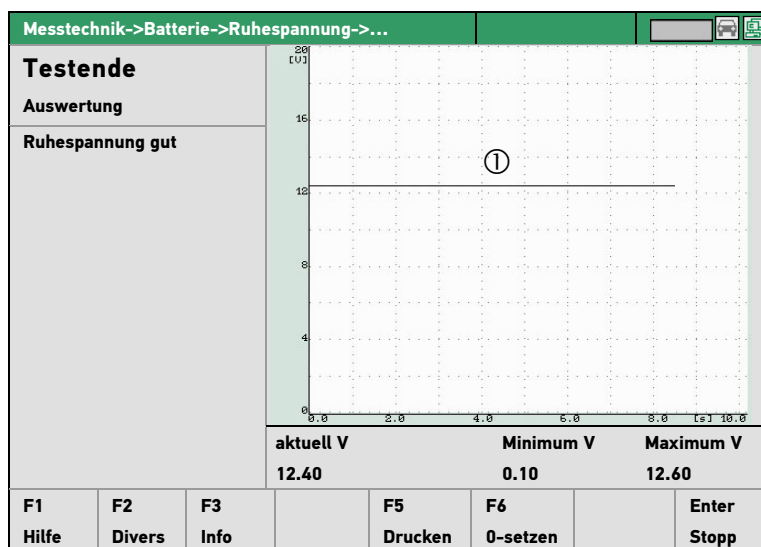
Diese Diagnose dient der Prüfung der Batterie-Ruhespannung.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Anschluss Multi	grün = Pluspol Batterie schwarz = Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **>Messtechnik<** auswählen und bestätigen.
2. **>Diagnose<** auswählen und bestätigen.
3. **>Batterie<** auswählen und bestätigen.
4. **>Ruhespannung<** auswählen und bestätigen.
5. **>12 V<** oder **>24 V<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
6. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
7. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
8. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

1 Ruhespannung

Spannung der Batterie ohne eingeschaltete Verbraucher (12...13,5 V).

9. Über    Signal vermessen.
10. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
11. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Anlass-Spannung

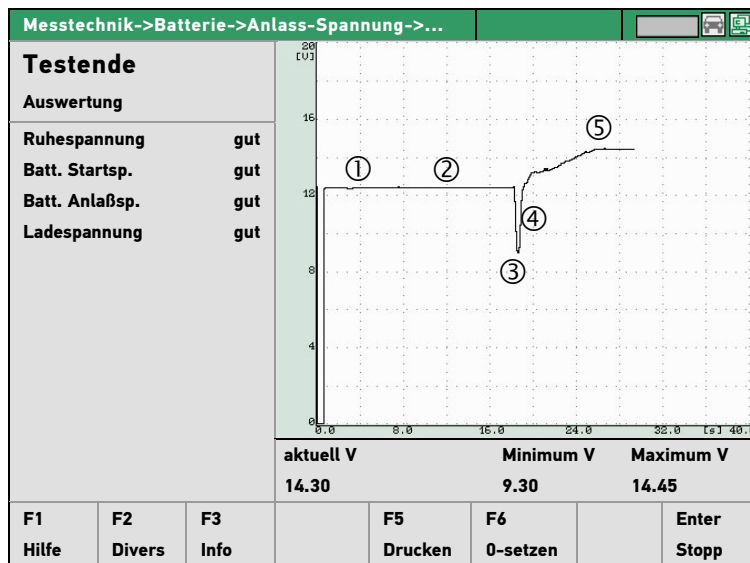
Diese Diagnose ermöglicht das schnelle Auffinden von Spannungseinbrüchen während des Startvorgangs und die Prüfung der vom Generator abgegebenen Ladespannung bei Motorlauf.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Anschluss Multi	grün = Pluspol Batterie schwarz = Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Batterie** auswählen und bestätigen.
2. **>Anlass-Spannung<** auswählen und bestätigen.
3. **>12 V<** oder **>24 V<**, auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- | | |
|---|---|
| <p>1 Ruhespannung
Spannung der Batterie ohne Verbraucher (12...13,5 V).</p> <p>2 Einschalten der Zündung
(Wird nicht bewertet).</p> <p>3 Batt. Anlaßsp.
Spannungseinbruch beim Einsetzen des Anlassvorgangs (mind. 8 V).</p> | <p>4 Batt. Startsp.
Spannung bei drehendem Anlasser (Kl. 1 an).</p> <p>5 Ladespannung
Spannung im Leerlauf (13...15 V).</p> |
|---|---|
7. Über    Signal vermessen.
 8. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
 9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Systemspannung

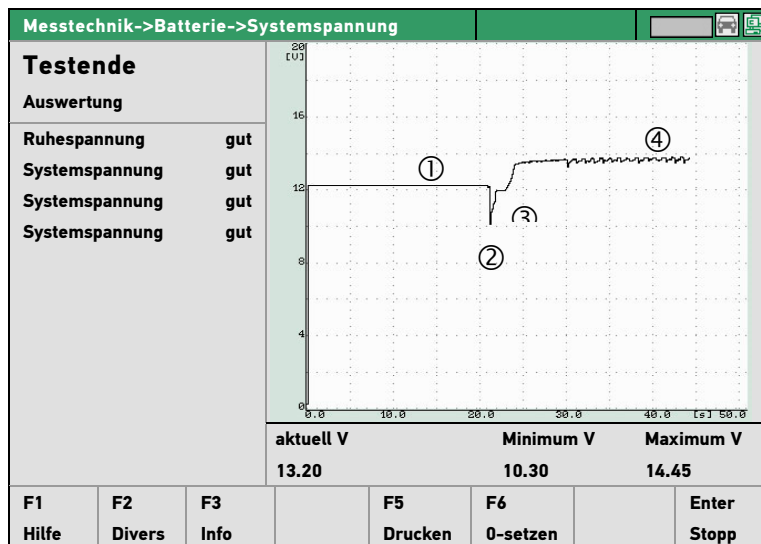
Diese Diagnose prüft den Spannungsverlauf der Bordspannung im Ruhezustand, während des Startvorgangs und bei Motorlauf.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Anschluss Multi	grün = Pluspol Batterie schwarz = Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Batterie** auswählen und bestätigen.
2. **>Systemspannung<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

1	Ruhespannung Spannung der Batterie ohne Verbraucher (12...13,5 V).	3	Batt. Startsp. Spannung bei drehendem Anlasser (Kl. 1 an).
2	Batt. Anlaßsp. Spannungseinbruch beim Einsetzen des Startvorgangs (mind. 8 V).	4	Ladespannung Spannung im Leerlauf (13...15 V).

6. Über Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
6. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Lasttest

Diese Diagnose ermittelt das Spannungsverhalten der Batterie bei maximaler Belastung (Startvorgang mit blockiertem Anlasser). Bei defekter Batterie wird sich die Spannung nur sehr schleppend oder gar nicht erholen.



ACHTUNG

Überlastete Fahrzeugteile

Gefahr von Sachschäden oder fehlerhafter Diagnosefunktion.

Vor Durchführen der Diagnose Folgendes beachten:

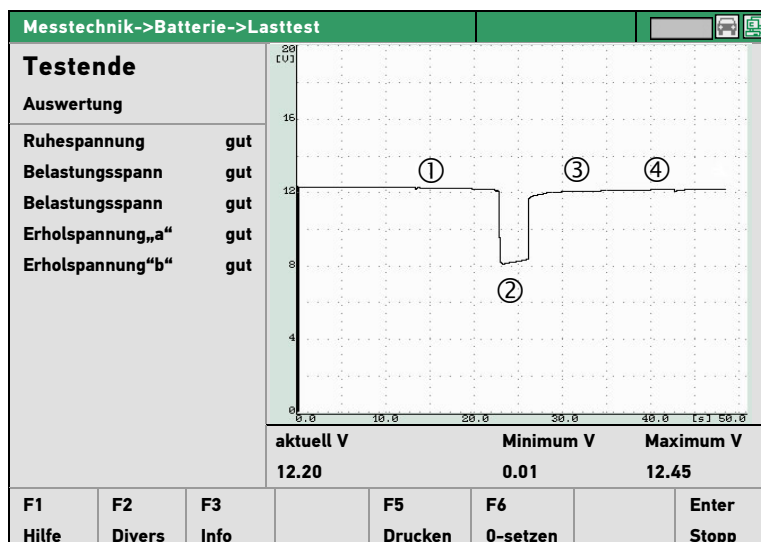
- Diagnose nicht bei Fahrzeugen mit sehr viel Elektronik durchführen. Absenken der Systemspannung unter ein definiertes Minimum kann zu Fehleinträgen in Steuergeräten führen.
- Startvorgang niemals länger als 4...5 s durchführen, auch wenn die Diagnose-Anweisung anders lauten sollte.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Anschluss Multi	grün = Pluspol Batterie schwarz = Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>Batterie<** oder **>Anlasser<** auswählen und bestätigen.
3. **>Lasttest<** auswählen und bestätigen.
Warnhinweis, Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Warnhinweis, Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über Warnhinweis, Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- | | |
|--|---|
| 1 Ruhespannung
Spannung der Batterie ohne Verbraucher (12...13,5 V). | 3 Erholspannung "a"
Regeneration der Batteriespannung direkt nach Startvorgang. |
| 2 Batt. Anlaßsp.
Spannungseinbruch beim Einsetzen des Startvorgangs (mind. 8 V). | 4 Erholspannung "b"
Weitere Regeneration der Batteriespannung direkt nach Startvorgang. |

7. Über    Signal vermessen.
8. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Entladestrom

Diese Diagnose dient dem Ermitteln von Stromentnahme aus der Batterie bei abgestelltem Fahrzeug. Wenn eine Stromentnahme hier nicht ermittelt werden kann, dann empfiehlt sich alternativ die Fehlerstrom-Langzeitmessung im Multimeter-Messbereich.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Strommesszange schwarz	ST1-Anschluss	Batterie-Plusleitung

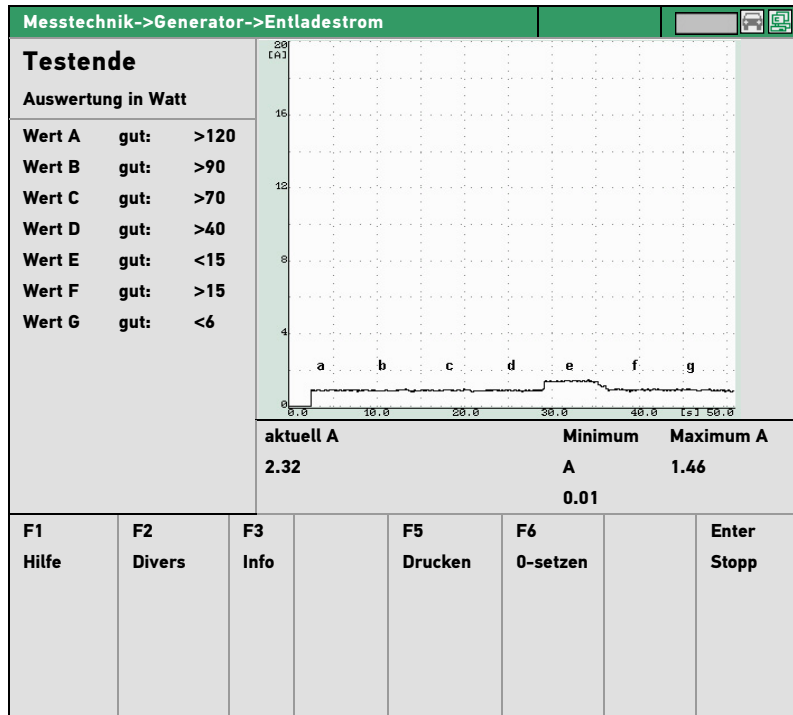


HINWEIS

Bevor eine genaue Messung möglich ist, muss die Strommesszange kalibriert werden.
 Wenn Strommesszange verwendet wird, dann Pfeil zur Batterie zeigend um alle Pluskabel anlegen bzw. Pfeil von der Batterie wegzeigend um alle Messkabel anlegen.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>Generator<** auswählen und bestätigen.
3. **>Entladestrom<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Schlecht-Bewertung ab Wert f. Fehler verursacht ein Verbraucher mit einer Leistung zw. 15 und 7 Watt.

Bewertung

Wert A-G

Fest definierte Sollwerte für stufenweise Bewertung. Die Bewertung erfolgt in Watt. Dies ermöglicht bei Schlecht-Bewertung ein logisches Aufspüren des Verbrauchers. Die Diagnose kontrolliert in verschiedenen Schritten (A-G) die Stromentnahme.

- Über Signal vermessen.
- Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Ladestrom

Diese Diagnose dient der Prüfung der Generatorleistung bei verschiedenen Last- und Drehzahlzuständen. Hierbei wird jedoch nur der Strom erfasst, der die Batterie auflädt. Die Gesamtstromabgabe des Generators kommt nicht zur Auswertung (Erklärung L-10).

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Strommesszange schwarz	ST1-Anschluss	Batterie-Plusleitung

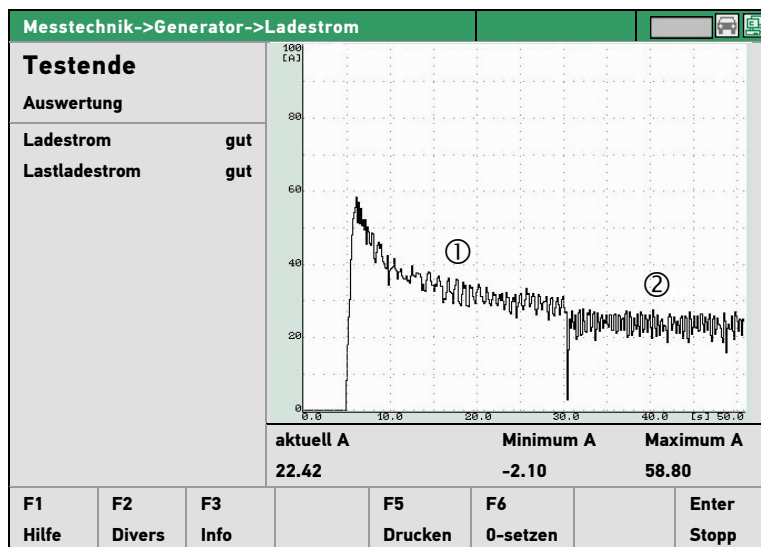


HINWEIS

Bevor eine genaue Messung möglich ist, muss die Strommesszange kalibriert werden. Wenn Strommesszange verwendet wird, dann Pfeil zur Batterie zeigend um alle Pluskabel anlegen bzw. Pfeil von der Batterie wegzeigend um alle Messkabel anlegen.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **>Messtechnik > Diagnose > Generator** auswählen und bestätigen.
2. **>Ladestrom<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

1 Ladestrom

Ladestrom bei Leerlaufdrehzahl und wenigen Verbrauchern.

2 Lastladestrom

Lastladestrom bei hoher Motordrehzahl und maximaler Anzahl an Verbrauchern.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Messen von Ladestrom



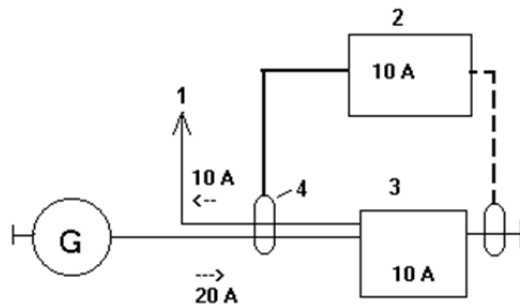
HINWEIS

Aufgrund der komplexen Diagnose des Ladestroms, bedarf es der gesonderten Erklärung der Diagnose-Auswertung. Deshalb ist es ratsam, die folgenden Ausführungen durchzulesen.

Anschluss der Strommesszange an das Fahrzeug

- Zange um **alle** Plusleitungen klemmen, Pfeil zur Batterie **hinzeigend**, oder
- Zange um **alle** Minusleitungen klemmen, Pfeil von Batterie **wegzeigend**.

Gutbild



1 Bordnetz

2 Gerät

3 Batterie

4 Strommesszange

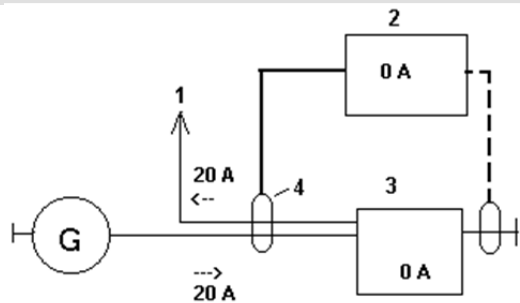
Bordnetzustand/Bewertung

- Bordnetz ist mit 10 A belastet.
- Aufnahmekapazität der Batterie 10 A.
- Soll-Leitung des Generators = 20 A.
- Ist-Leistung des Generators = 20 A.

Generator liefert gewünschte Leistung, deshalb:

Ladestrom gut

Gutbild



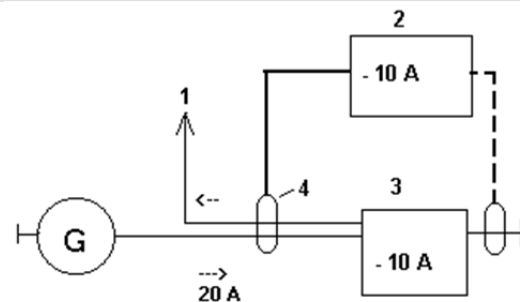
Bordnetzustand/Bewertung

- Bordnetz ist mit 20 A belastet.
- Aufnahmekapazität der Batterie 0 A, da vollständig geladen.
- Soll-Leitung des Generators = 20 A.
- Ist-Leistung des Generators = 20 A.

Generator liefert gewünschte Leistung, deshalb:

Ladestrom gut

Gutbild



Bordnetzustand/Bewertung

- Bordnetz ist mit 30 A belastet.
- Aufnahmekapazität der Batterie -10 A.
- Soll-Leitung des Generators = mindestens 30 A.
- Ist-Leistung des Generators = 20 A.

Generator liefert nicht die gewünschte Leistung. Die Batterie muss den fehlenden Strom einspeisen, wird nicht geladen, sondern entladen. Deshalb:

Ladestrom schlecht



HINWEIS

Um eine aussagekräftige Bewertung erhalten zu können, sollten während der Diagnose bei Aufforderung **Verbraucher einschalten** möglichst viele Verbraucher zugeschaltet werden.

Diodentest

Diese Diagnose prüft den Generator auf Dioden-, Regler- und Statorfehler.



HINWEIS

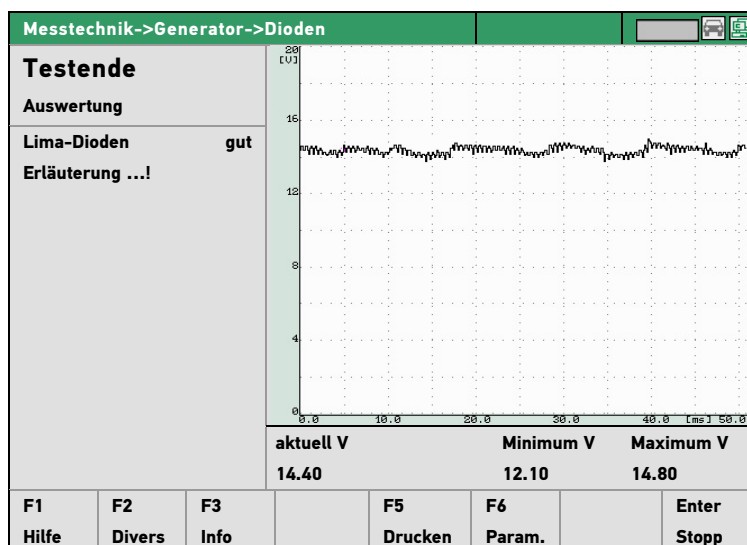
Es sollte unbedingt der Zugang zum D+-Anschluss (Erregerspannung) des Generators gewährleistet sein. Ein Anklemmen der Scope-Leitungen direkt an die Batterie erzeugt nur eine ungenügend aussagekräftige Bewertung.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Anschluss Oszi 1	blau = D+ Anschluss Generator schwarz = Generatormasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Generator** auswählen und bestätigen.
2. **>Dioden<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- Wenn permanent eine zu hohe Spannung ($>15,8$ V) ansteht, dann handelt es sich um einen Reglerfehler.
 - Wenn das Scope-Bild starke Spannungsschwankungen zwischen 12 und 19 V zeigt, dann handelt es sich um einen Diodenfehler.
6. Über Signal vermessen.
 7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
 8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Generator-Fehlerbilder

Die folgende Übersicht dient der leichteren Bewertung der eventuell erfassten Generatorfehler. Es ist möglich, dass die am Fahrzeug aufgenommenen Scope-Signale von den unten gezeigten Aufnahmen im Detail abweichen. Diese sind deshalb nur als Beispiel zu sehen.



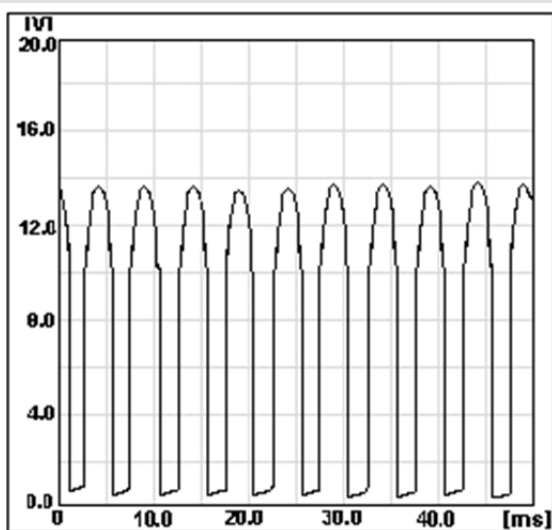
ACHTUNG

Überspannung

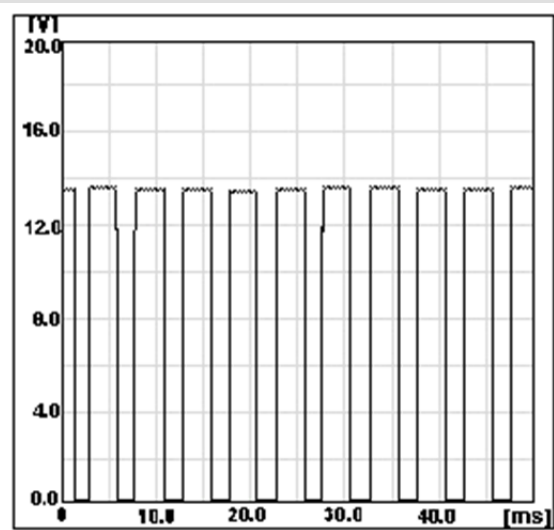
Brandgefahr/Gefahr der Zerstörung elektrischer Fahrzeugteile.

Niemals Batteriepolklemmen bei laufendem Motor entfernen.

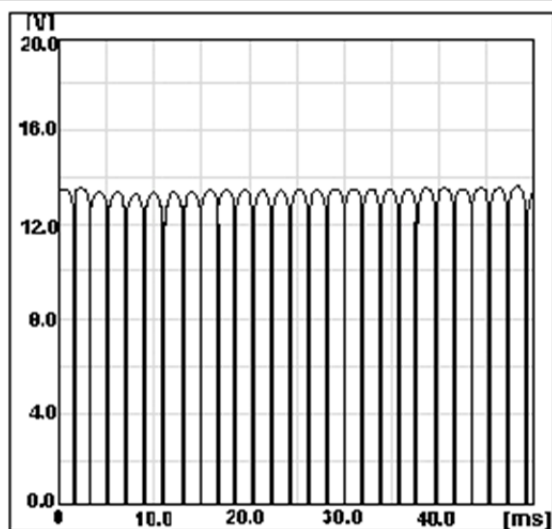
Kurzschluss Erregerdiode



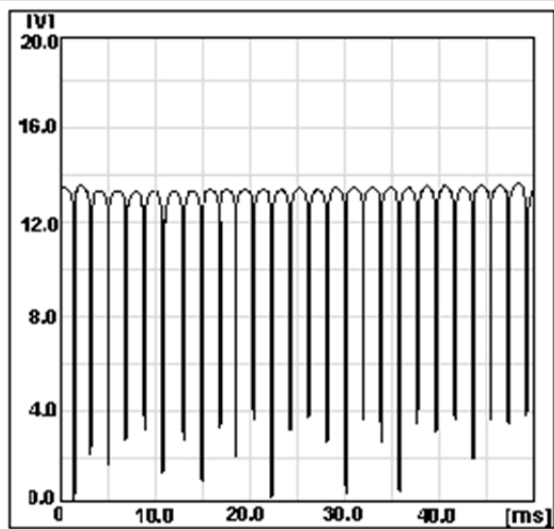
Unterbrechung Erregerdiode



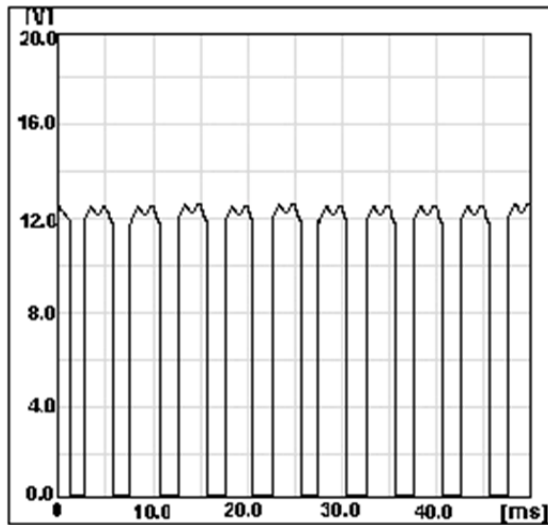
Stator Unterbrechung



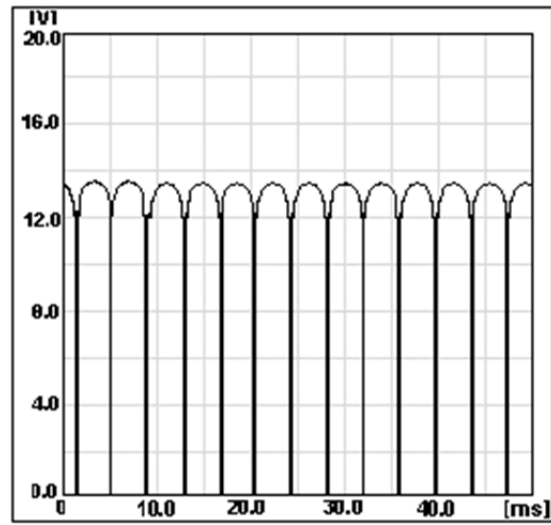
Stator Masseschluss



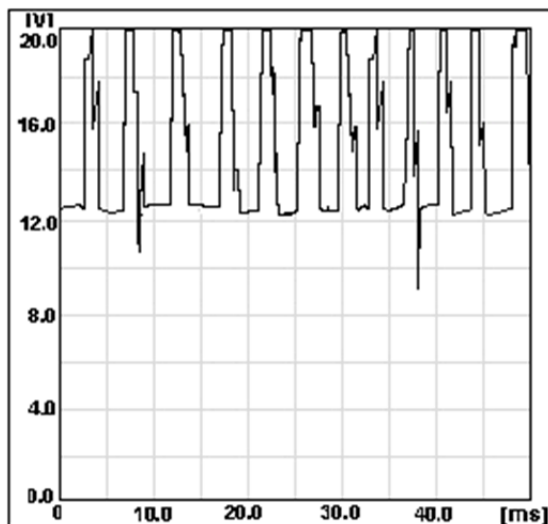
Kurzschluss Minusdiode



Unterbrechung Minusdiode



Unterbrechung Plusdiode



HINWEIS

Wenn Dioden defekt sind, dann müssen die Dioden meist bei zerlegtem Generator ausgepresst oder ausgelötet werden. Aus wirtschaftlicher Sicht ist dann zu einem Austauschaggregat zu raten.

Reglertest

Diese Diagnose dient zur Prüfung der Regelspannung des Generators/Reglers.
Hierbei wird der Spannungsverlauf am Generatorausgang B+ gegen Masse gemessen.



HINWEIS

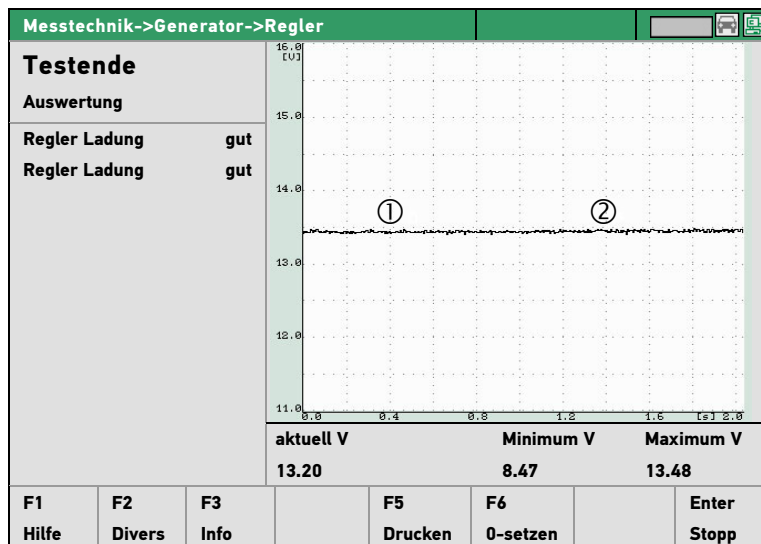
Wenn die Leerlaufbewertung **Tief** lauten sollte, dann ist die Diagnose zu wiederholen und gleich nach Motorstart ein Gasstoß zu geben.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün = B+ Anschluss Generator schwarz = Generatormasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Generator** auswählen und bestätigen.
2. **>Regler<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

1 Reglerspannung

Reglerspannung bei Leerlaufdrehzahl
(12...15 V).

2 Reglerspannung

Reglerspannung bei hoher Motordrehzahl
(ca. 2500...2800).

- Wenn permanent eine zu hohe Spannung (>15,8 V) ansteht, dann handelt es sich um einen Reglerfehler.
 - Wenn das Scope-Bild starke Spannungsschwankungen zwischen 12...19 V zeigt, dann handelt es sich um einen Diodenfehler.
6. Über    Signal vermessen.
 7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
 8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Schnelldiagnose Batterie/Anlasser/Generator

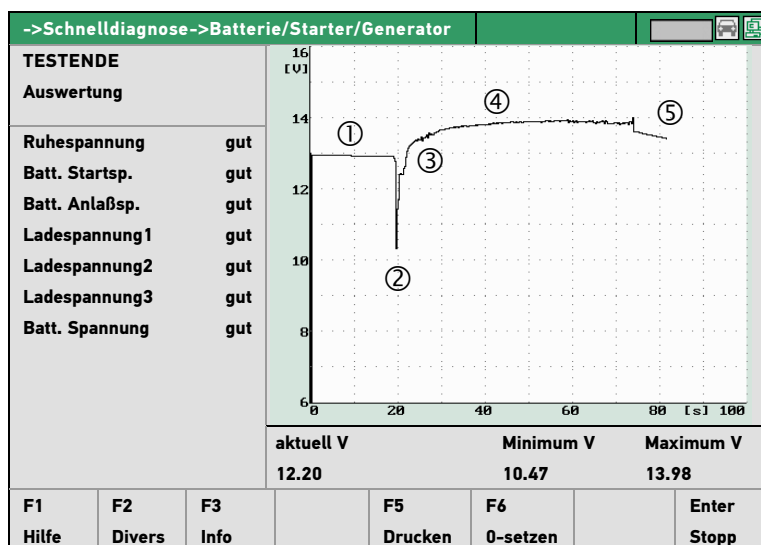
Diese Diagnose ist speziell für die schnelle Zustandsprüfung von Batterie, Anlasser und Generator entwickelt. Gerade im Zuge einer Inspektion sollte diese Diagnose durchgeführt, ausgedruckt und dem Kunden ausgehändigt werden.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün = Pluspol Batterie schwarz = Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>Schnelldiagnose<** auswählen und bestätigen.
3. **>Batterie/Starter/Generator<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über ☐ Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

1	Ruhespannung Spannung der Batterie ohne Verbraucher, Motor aus (12...13,5 V).	4	Ladespannung 1/2/3 Abgegebene Spannung des Generators bei unterschiedlicher Motordrehzahl (13...15 V).
2	Batt. Startsp. Spannungseinbruch beim Einsetzen des Startvorgangs (mind. 8 V)	5	Batt. Spannung Spannung der Batterie direkt nach dem Ausschalten des Motors.
3	Batt. Anlasssp. Spannung bei drehendem Anlasser.		

7. Über    Signal vermessen.
8. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Starten

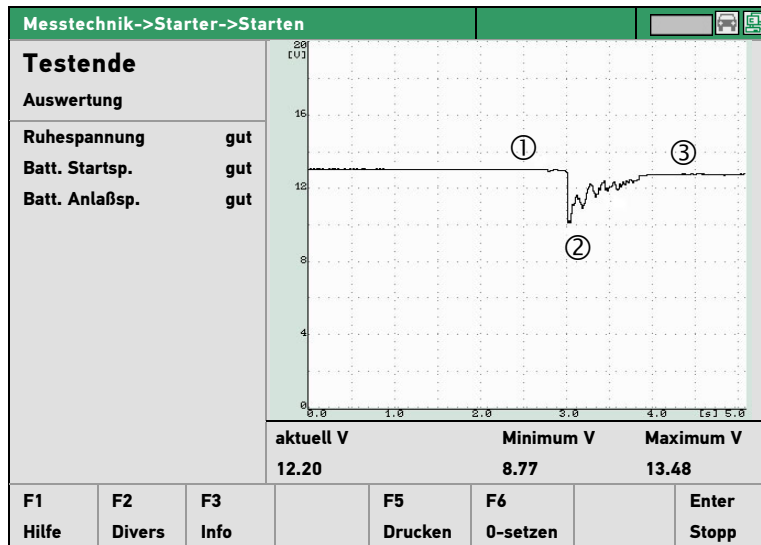
Diese Diagnose dient der Prüfung des Starters und der Batterie während des Startvorgangs. Wenn am Fahrzeug Startprobleme vorliegen sollten, dann ist diese Diagnose zu empfehlen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Strommesszange schwarz	ST1-Anschluss	Batterie-Plusleitung

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>Starter<** auswählen und bestätigen.
3. **>Starten<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- 1 Ruhspannung**
Spannung der Batterie ohne Verbraucher, Motor aus (12...13,5 V).
- 2 Batt. Startsp.**
Spannungseinbruch beim Einsetzen des Startvorgangs (mind. 8 V).
- 3 Batt. Anlaßsp.**
Spannung bei sich drehendem Anlasser.

Wenn eine Schlecht-Bewertung erfolgt, dann sind die Masse-/Plusleitungen zu kontrollieren, Batterie oder Starter zu tauschen.

7. Über Signal vermessen.
8. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Relative Kompression

Diese Diagnose dient zum Erstellen einer relativen Kompressionsprüfung der Motorzylinder anhand der Starter-Stromaufnahme. Wenn eine Unregelmäßigkeit der Stromaufnahme festgestellt wurde, dann ersetzt diese Diagnose nicht den eigentlichen Kompressions- oder Druckverlusttest.



ACHTUNG

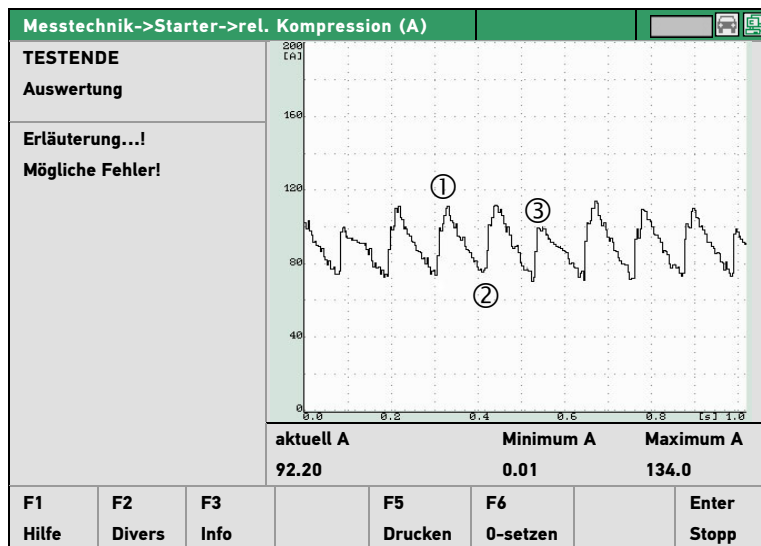
Hochspannung
Gefahr der Zerstörung elektrischer Fahrzeugteile.
Niemals Hochspannungsleitungen abziehen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Strommesszange schwarz	ST1-Anschluss	Batterie-Plusleitung

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Starter** auswählen und bestätigen.
2. **>rel. Kompression (A)<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Die Stromaufnahme eines Zylinders (3) weicht regelmäßig von den anderen Zylindern ab. Die Kompression des Motors ist über Kompressions- oder Druckverlustmessung zu prüfen.

Bewertung

- 1 **Max. Stromaufnahme des Starters**
Der Starter drückt den Motorkolben gegen die Kompression nach oben.
- 2 **Mind. Stromaufnahme des Starters.**
Motorkolben bewegt sich nach unten und die Kompression beschleunigt zusätzlich den Motor.
- 3 **Abweichende Stromaufnahme des Starters**
Durch verändertes Kompressionsverhalten eines Motorzylinders verändert sich die Stromaufnahme des Starters.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Stromaufnahme

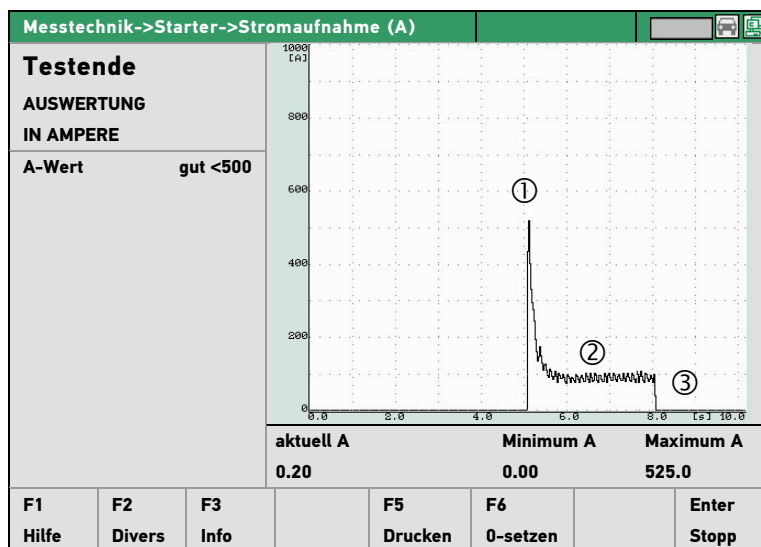
Diese Diagnose dient der Prüfung des Starters während des Startvorgangs. Wenn am Fahrzeug Startprobleme vorliegen und die Batterie fehlerfrei ist, dann ist diese Diagnose zu empfehlen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Strommesszange schwarz	ST1-Anschluss	Batterie-Plusleitung

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Starter** auswählen und bestätigen.
2. **>Stromaufnahme (A)<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- 1 **Max. Stromaufnahme des Starters (Losbrechmoment)**
Der Starter ist kurzzeitig blockiert, bis die Kurbelwelle den Ruhezustand verlässt.
- 2 **Startphase des Starters (Startphase)**
Der Starter dreht gleichmäßig den Motor, bis dieser eigenständig läuft.
- 3 **Startvorgang beendet**
Nach dem Startvorgang muss die Stromaufnahme deutlich abnehmen, ansonsten hängt der Magnetschalter des Starters.

Während der Startphase (2) sollte die Stromaufnahme des Starters 250 A nicht überschritten werden, ansonsten ist evtl. der Starter schwergängig oder es liegt ein mechanisches Fahrzeugproblem vor.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Luftmengenmesser L-LE

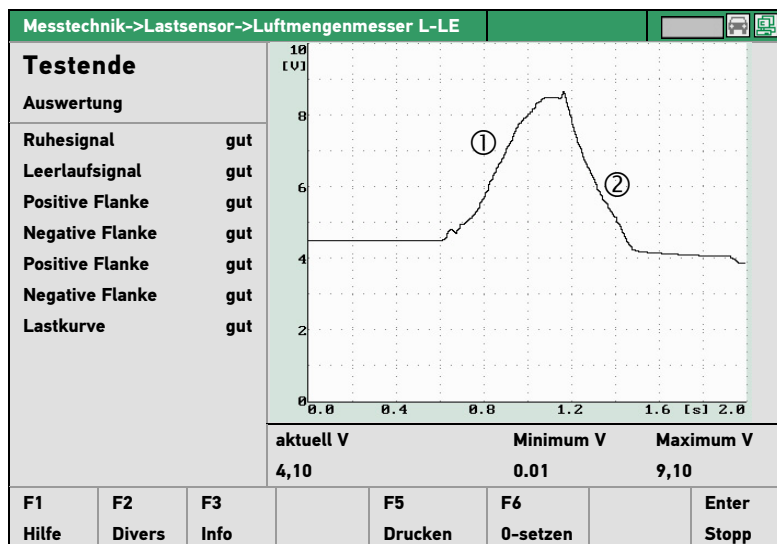
Diese Diagnose dient der Prüfung des Luftmengenmessers (LMM) bei den Einspritzsystemen L- und LE-Jetronic. Der Luftmengenmesser muss eine Spannungsversorgung von 12 V und eine mechanische Stauklappe aufweisen, ansonsten ist eine andere Diagnose aus dem Lastsensor-Menü zu wählen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung LMM schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>Lastsensor<** auswählen und bestätigen.
3. **>Luftmengenmesser L-LE<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhsignal	Zündung ein und Motor aus, Sollwert 0,1...0,5 V.
Leerlaufsignal	Motor im Leerlauf, Sollwert ca. 5 V.
Flanken	Bewertung der positiven (1) und negativen (2) Signalfanken. Es dürfen nur minimale Spannungseinbrüche vorhanden sein, ansonsten Schlecht-Bewertung durch Diagnose.
Lastkurve	Bewertung der max. Signalthöhe.

Im Signalverlauf dürfen keine kurzzeitigen Spannungseinbrüche von über 1 V vorhanden sein. Wenn dies der Fall ist, dann sollte die Diagnose wiederholt werden. Wenn der Spannungseinbruch erneut auftritt, dann ist vermutlich der LMM defekt.

7. Über    Signal vermessen.
8. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Luftmengenmesser Motronic

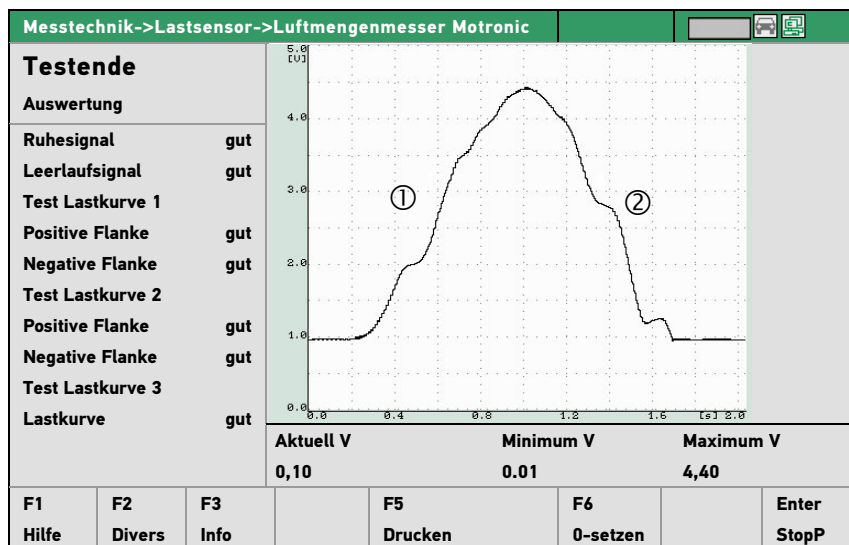
Diese Diagnose dient der Prüfung des Luftmengenmessers (LMM) bei Motronic-Einspritzsystemen. Der Luftmengenmesser muss eine Spannungsversorgung von 5 V und eine mechanische Stauklappe aufweisen, ansonsten ist eine andere Diagnose aus dem Lastsensor-Menü zu wählen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung LMM schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Lastsensor** auswählen und bestätigen.
2. **>Luftmengenmesser Motronic<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhsignal	Zündung ein und Motor aus, Sollwert 0,1...0,5 V.
Leerlaufsignal	Motor im Leerlauf, Sollwert ca. 1...2 V.
Flanken	Bewertung der positiven (1) und negativen (2) Signalfanken. Es dürfen nur minimale Spannungseinbrüche vorhanden sein, ansonsten Schlecht-Bewertung durch Diagnose.
Lastkurve	Bewertung der max. Signalthöhe.

Im Signalverlauf dürfen keine kurzzeitigen Spannungseinbrüche von über 1 V vorhanden sein. Wenn dies der Fall ist, dann sollte die Diagnose wiederholt werden. Wenn der Spannungseinbruch erneut auftritt, dann ist vermutlich der LMM defekt.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Hitzdraht-Luftmassenmesser

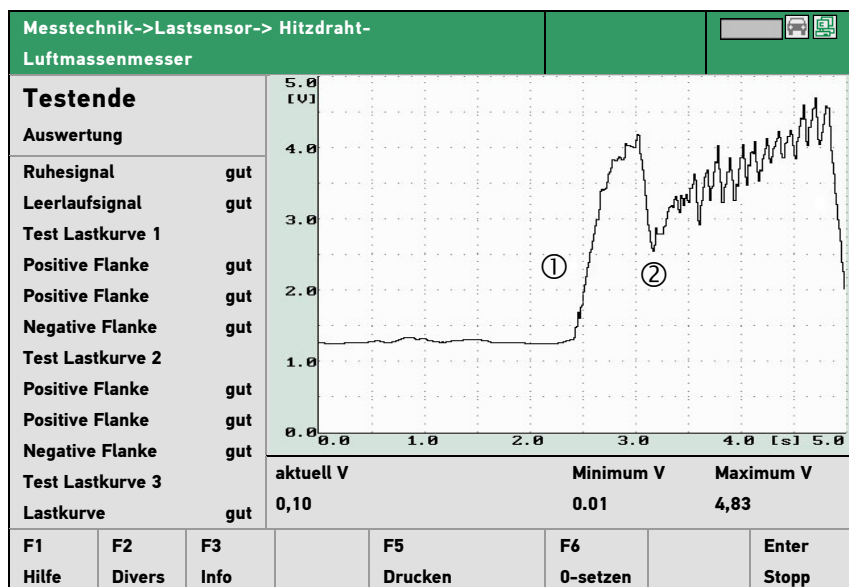
Diese Diagnose dient der prüfung des Luftmassenmessers (LMM) mit Hitzdraht. Der Luftmassenmesser muss eine Spannungsversorgung von 5 V und einen Hitzdraht im Inneren aufweisen. Der Hitzdraht kann im Strömungsrohr frei gespannt oder in einem separaten Strömungsgehäuse (viereckiges Kästchen im Strömungsrohr) eingelötet sein.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung LMM schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Lastsensor** auswählen und bestätigen.
2. **> Hitzdraht-Luftmassenmesser <** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhsignal	Zündung ein und Motor aus, Sollwert 0,1...0,5 V.
Leerlaufsignal	Motor im Leerlauf, Sollwert ca. 0,6...1,4 V.
Flanken	Bewertung der positiven (1) und negativen (2) Signalfanken. Es dürfen nur minimale Spannungseinbrüche vorhanden sein, ansonsten Schlecht-Bewertung durch Diagnose.
Lastkurve	Bewertung der max. Signalthöhe.

Im Signalverlauf dürfen keine Spannungseinbrüche von über 1 V vorhanden sein. Wenn dies der Fall ist, dann sollte die Diagnose wiederholt werden. Wenn der Spannungseinbruch erneut auftritt, dann ist vermutlich der LMM defekt.

- Über Signal vermessen.
- Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Heißfilm-Luftmassenmesser

Diese Diagnose dient der Prüfung des Heißfilm-Luftmassenmessers (LMM). Im Strömungsrohr des Luftmassenmessers befindet sich ein viereckiges Strömungsgehäuse mit integriertem Heißfilm-Sensor.

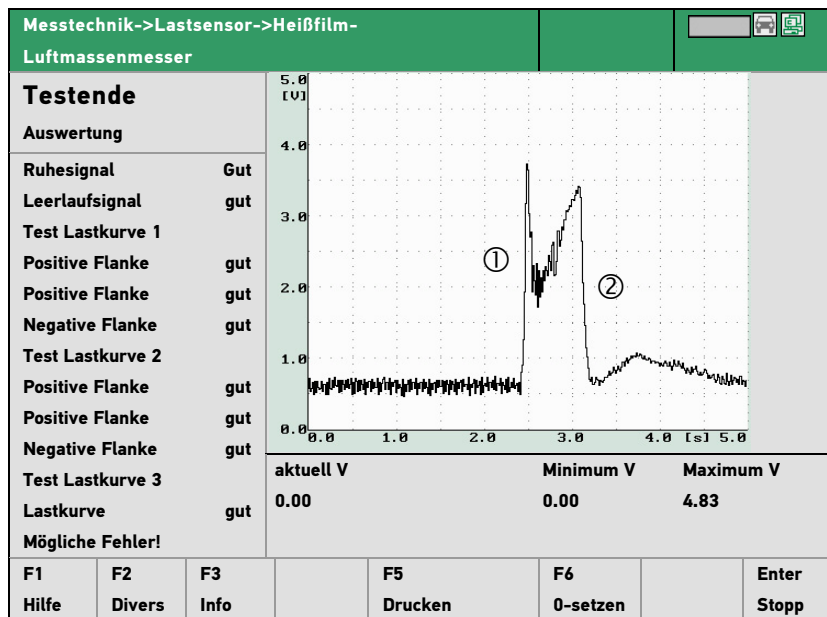
Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung LMM schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

- Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
- >Lastsensor<** oder **>Diesel<** auswählen und bestätigen.

3. **>Heißfilm-Luftmassenmesser<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhsignal	Zündung ein und Motor aus, Sollwert 0,1...0,5 V.
Leerlaufsignal	Motor im Leerlauf, Sollwert ca. 0,6...2 V.
Flanken	Bewertung der positiven (1) und negativen (2) Signalfanken. Es dürfen nur minimale Spannungseinbrüche vorhanden sein, ansonsten Schlecht-Bewertung durch Diagnose.
Lastkurve	Bewertung der max. Signalthöhe.

7. Über    Signal vermessen.
8. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Drucksensor analog (Spannung)

Diese Diagnose dient der Prüfung des Saugrohr-Druckfühlers mit Ausgabe eines Spannungssignals.

Rechtecksignal

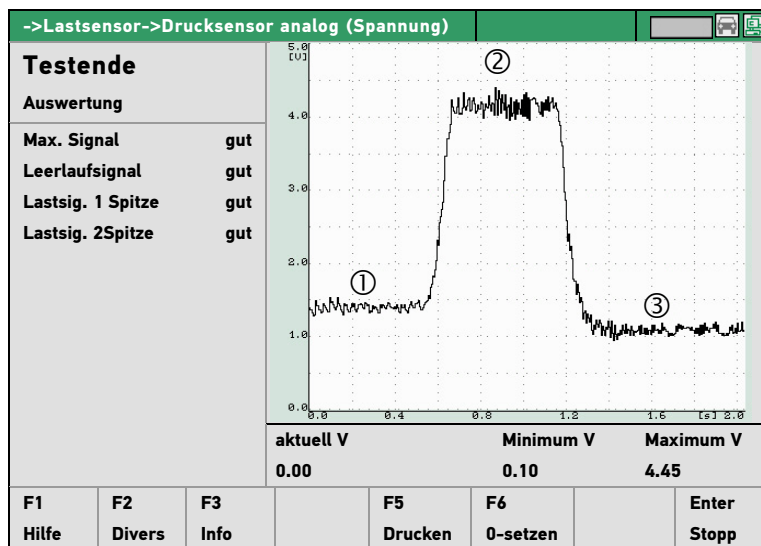
Wenn auf dem Bildschirm ein Rechtecksignal erscheint, dann ist diese Diagnose abubrechen und die Diagnose **>Drucksensor digital (Frequenz)<** auszuführen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Druckfühler schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>Lastsensor<** auswählen und bestätigen.
3. **>Drucksensor analog (Spannung)<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- 1 Leerlaufsignal**
Motor im Leerlauf, Sollwert ca. 1...2 V.
- 2 Max. Lastsignal**
Saugrohrdruck sinkt bei Gasstoß im Saugrohr und Signal erhöht sich, Sollwert 2...4,5 V.
- 3 Einregelphase**
Nach Schließen der Drosselklappe erhöht sich der Saugrohr-Unterdruck, bis Leerlaufzustand erneut erreicht ist.

7. Über    Signal vermessen.
8. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Drucksensor digital (Frequenz)

Diese Diagnose dient der Prüfung des Saugrohr-Druckfühlers mit Ausgabe eines Frequenzsignals.

Spannungssignal

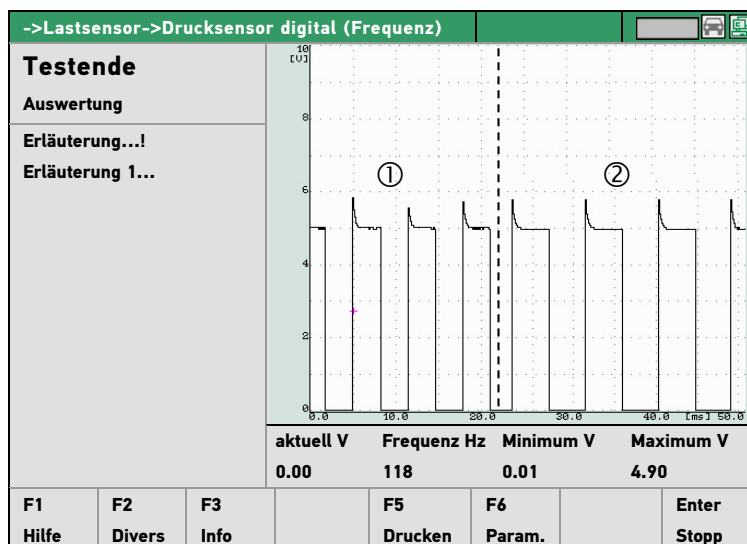
Wenn auf dem Bildschirm ein Spannungssignal erscheint, dann ist diese Diagnose abubrechen und die Diagnose **>Drucksensor analog (Spannung)<** auszuführen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Druckfühler schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Lastsensor** auswählen und bestätigen.
2. **>Drucksensor digital (Frequenz)<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- 1 **Motor aus oder Vollast**
Sollwert ca. 150...160 Hz.
- 2 **Leerlaufsignal**
Motor im Leerlauf, Sollwert 100...120 Hz.

Die Signalfrequenz ändert sich mit dem Unterdruckverhältnis im Saugrohr. Wenig Unterdruck, z.B. Motor aus, hohe Frequenz; viel Unterdruck, z.B. Leerlauf oder Drosselklappe zu, tiefe Frequenz.

Während der Diagnose darf das Frequenzsignal nicht abreißen, ansonsten sind die elektrischen Leitungen zu prüfen oder das Bauteil zu wechseln.

Weitere Hilfen, siehe im Info-Fenster unter **>Erläuterung<**.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

KE-Jetronic-Stauklappe

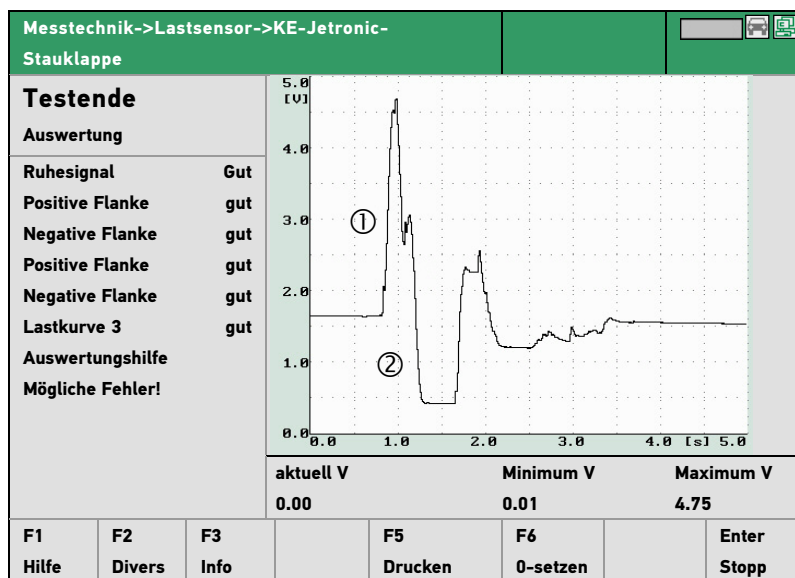
Diese Diagnose dient der Prüfung des Stauklappensensors bei KE-Jetronic-Einspritzsystemen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Stauklappensensor schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Lastsensor** auswählen und bestätigen.
2. **>KE-Jetronic-Stauklappe<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhsignal	Zündung ein und Motor aus, Sollwert 0,1...1,5 V.
Flanken	Bewertung der positiven (1) und negativen (2) Signalfanken. Es dürfen nur minimale Spannungseinbrüche vorhanden sein, ansonsten Schlecht-Bewertung durch Diagnose.
Lastkurve	Bewertung der max. Signalthöhe.

Weitere Hilfen, siehe im Info-Fenster unter **>Auswertungshilfe<** und **>Mögliche Fehler<**.

- Über Signal vermessen.
- Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Potentiometer 5 V

Diese Diagnose dient der Prüfung des Drosselklappensensors mit einer Spannungsversorgung von 5 V. Dieser Sensor besitzt meist nur 3 elektrische Anschlüsse.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Sensor schwarz: Fahrzeugmasse

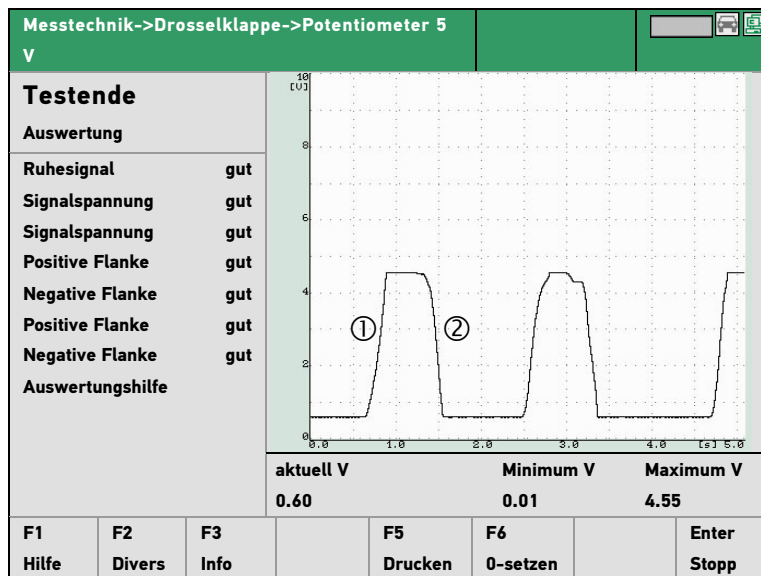


ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Es können Fahrzeugschäden entstehen.
Diagnose nur bei ausgeschaltetem Motor durchführen.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>Drosselklappe<** auswählen und bestätigen.
3. **>Potentiometer 5 V<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhsignal	Zündung ein und Motor aus, Sollwert 0,1...1,5 V.
Signalspannung	Bewertung der max. Signalthöhe, Sollwert 4,0...5,2 V.
Flanken	Bewertung der positiven (1) und negativen (2) Signalfanken. Es dürfen nur minimale Spannungseinbrüche vorhanden sein, ansonsten Schlecht-Bewertung durch Diagnose.

Im Signalverlauf dürfen keine Spannungseinbrüche von über 0,5 V vorhanden sein. Wenn dies der Fall ist, dann sollte die Diagnose wiederholt werden. Wenn der Spannungseinbruch erneut auftritt, dann ist vermutlich der Sensor defekt.

7. Über    Signal vermessen.
8. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Potentiometer Mono Pot. 1

Diese Diagnose dient der Prüfung des Drosselklappensensors bei Mono-Motronic-Systemen mit einer Sensor-Schleiferbahn. Ein Sensor mit einer Schleiferbahn besitzt nur 3 elektrische Anschlüsse. Wenn mehr Anschlüsse vorzufinden sein sollten, dann handelt es sich vermutlich um einen Sensor mit 2 Schleiferbahnen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Sensor schwarz: Fahrzeugmasse

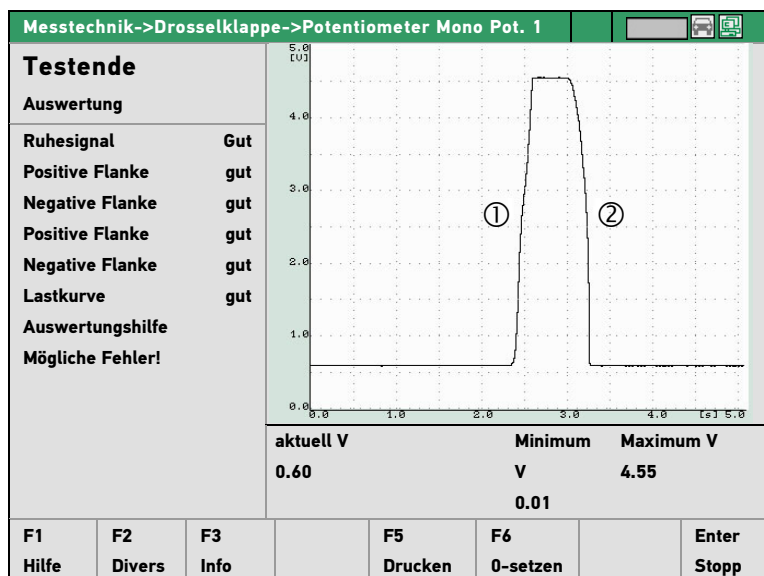


ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Es können Fahrzeugschäden entstehen.
Diagnose nur bei ausgeschaltetem Motor durchführen.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Drosselklappe** auswählen und bestätigen.
2. **>Potentiometer Mono Pot. 1<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhsignal	Zündung ein und Motor aus, Sollwert 0,1...1,5 V.
Signalspannung	Bewertung der max. Signalthöhe, Sollwert 4,0...5,2 V.
Flanken	Bewertung der positiven (1) und negativen (2) Signalfanken. Es dürfen nur minimale Spannungseinbrüche vorhanden sein, ansonsten Schlecht-Bewertung durch Diagnose.

Im Signalverlauf dürfen keine Spannungseinbrüche von über 0,5 V vorhanden sein. Wenn dies der Fall ist, dann sollte die Diagnose wiederholt werden. Wenn der Spannungseinbruch erneut auftritt, dann ist vermutlich der Sensor defekt.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Potentiometer Mono Pot. 2

Diese Diagnose dient der Prüfung des Drosselklappensensors bei Mono-Motronic-Systemen mit einer 2 Sensor-Schleiferbahn. Sensoren mit 2 Schleiferbahnen besitzen mindesten 4 elektrische Leitungen. Im Diagnoseablauf werden nacheinander beide Schleiferbahnen diagnostiziert, wobei ein Wechseln der Messkabel während der Diagnose zwischen den beiden Signalleitungen notwendig ist.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Sensor schwarz: Fahrzeugmasse

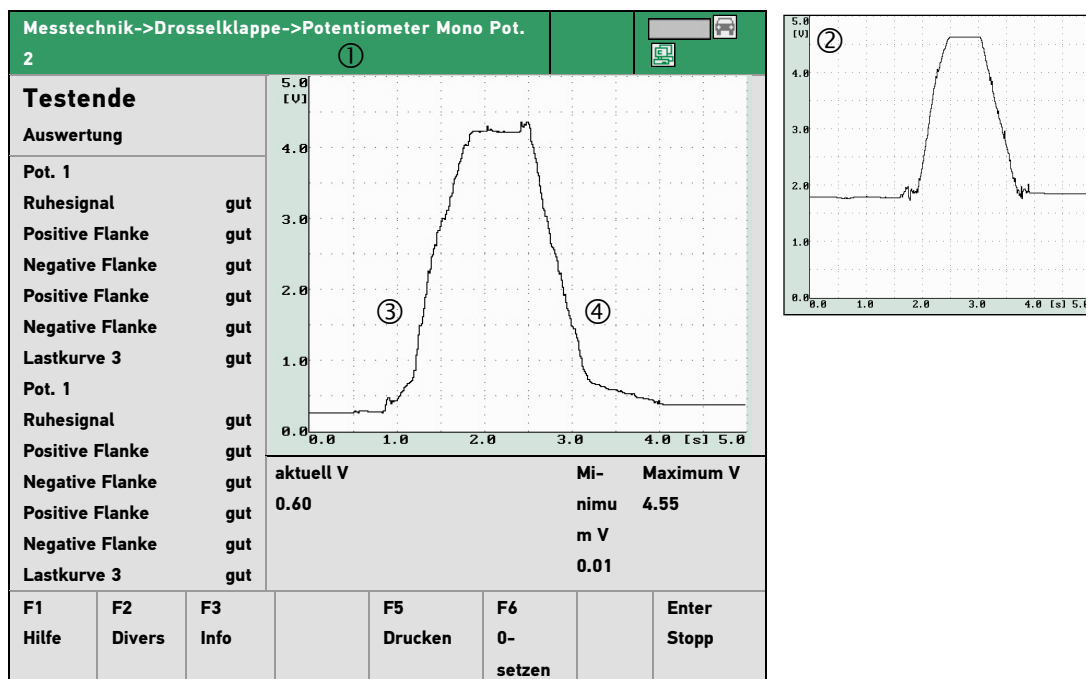


ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Es können Fahrzeugschäden entstehen.
Diagnose nur bei ausgeschaltetem Motor durchführen.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Drosselklappe** auswählen und bestätigen.
2. **>Potentiometer Mono Pot. 2<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhsignal

Pot. 1 (1): Zündung ein und Motor aus, Sollwert 0,3...0,7 V.

Pot. 2 (2): Zündung ein und Motor aus, Sollwert 1,1...2,9 V.

Signalspannung

Pot. 1 u. 2: Bewertung der max. Signalthöhe DK auf, Sollwert 4,0...4,9 V.

Flanken

Bewertung der positiven (3) und negativen (4) Signalfanken. Es dürfen nur minimale Spannungseinbrüche vorhanden sein, ansonsten Schlecht-Bewertung durch Diagnose.

- Über Signal vermessen.
- Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Potentiometer 12 V

Diese Diagnose dient der Prüfung des Drosselklappensensors mit einer Spannungsversorgung von 12 V. Dieser Sensor besitzt meist nur 3 elektrische Anschlüsse.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Sensor schwarz: Fahrzeugmasse

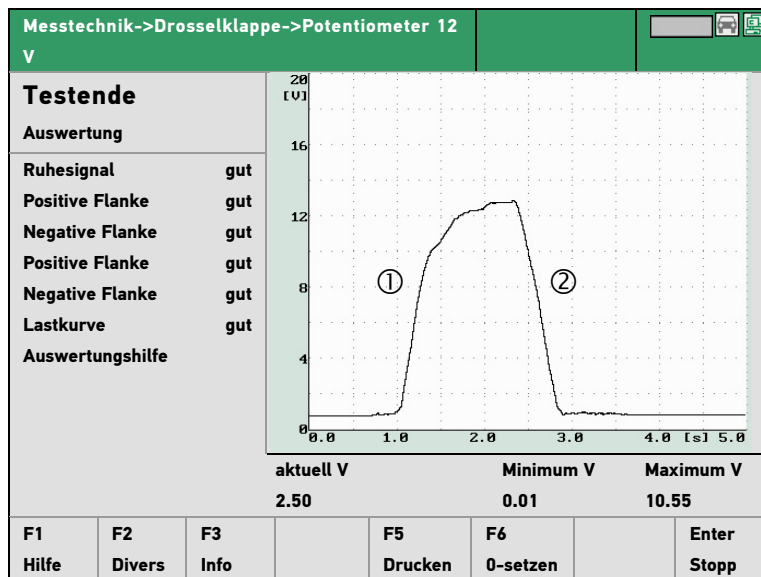


ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Es können Fahrzeugschäden entstehen.
Diagnose nur bei ausgeschaltetem Motor durchführen.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Drosselklappe** auswählen und bestätigen.
2. **>Potentiometer 12 Volt<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhsignal	Zündung ein und Motor aus, Sollwert 0,1...2,5 V.
Flanken	Bewertung der positiven (1) und negativen (2) Signalfanken. Es dürfen nur minimale Spannungseinbrüche vorhanden sein, ansonsten Schlecht-Bewertung durch Diagnose.
Lastkurve	Bewertung der max. Signalthöhe.

Im Signalverlauf dürfen keine Spannungseinbrüche von über 0,5 V vorhanden sein. Wenn dies der Fall ist, dann sollte die Diagnose wiederholt werden. Wenn der Spannungseinbruch erneut auftritt, dann ist vermutlich der Sensor defekt.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Leerlaufschalter 12 V

Diese Diagnose dient der Prüfung des Leerlaufschalters mit einer Spannungsversorgung von 12 V.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Leerlaufschalter schwarz: Fahrzeugmasse

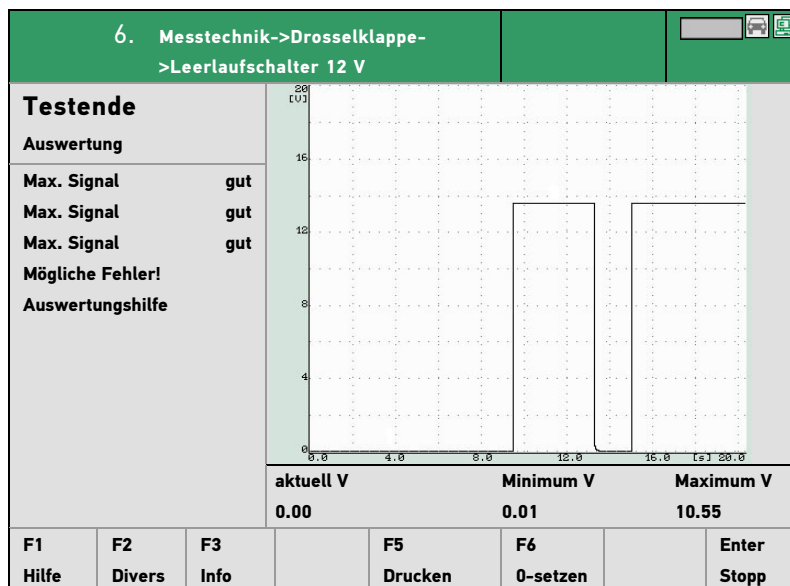


ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Es können Fahrzeugschäden entstehen.
Diagnose nur bei ausgeschaltetem Motor durchführen.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Drosselklappe** auswählen und bestätigen.
2. **>Leerlaufschalter 12 Volt<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Max. Signal

Bewertung des Signals bei verschiedenen Drosselklappen-Positionen.
Drosselklappe zu: 0 V
Drosselklappe mittig: ca. 11 V
Drosselklappe auf: ca. 11 V

6. Über Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Leerlaufschalter 5 V

Diese Diagnose dient der Prüfung des Leerlaufschalters mit einer Spannungsversorgung von 5 V.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Leerlaufschalter schwarz: Fahrzeugmasse

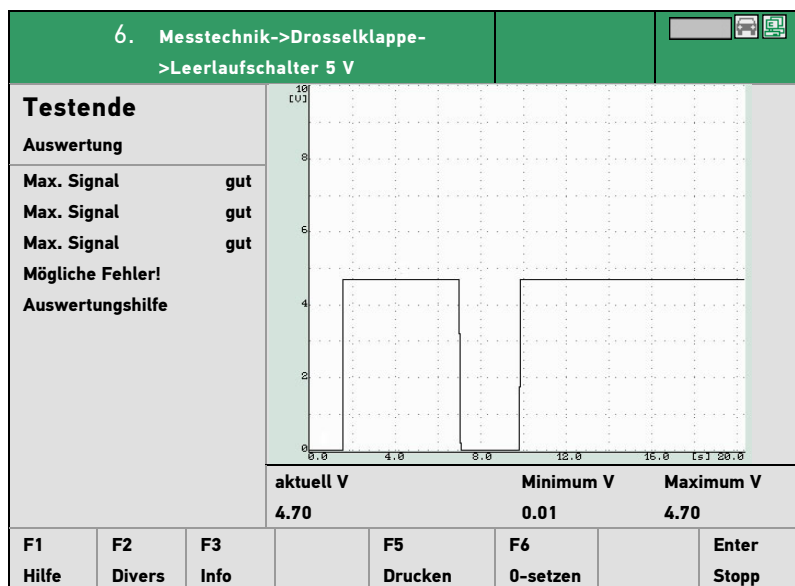


ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Es können Fahrzeugschäden entstehen.
Diagnose nur bei ausgeschaltetem Motor durchführen.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Drosselklappe** auswählen und bestätigen.
2. Parameter **>Leerlaufschalter 5 Volt<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Max. Signal

Bewertung des Signals bei verschiedenen Drosselklappen-Positionen.
Drosselklappe zu: 0 V
Drosselklappe mittig: ca. 5 V
Drosselklappe auf: ca. 5 V

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Volllastschalter 5 V

Diese Diagnose dient der Prüfung des Volllastschalters mit einer Spannungsversorgung von 5 V. Bei Voll- last- und Leerlaufschalter in einem Gehäuse ist darauf zu achten, dass das Signal an der Signalleitung für Volllast abgenommen wird.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Volllastschalter schwarz: Fahrzeugmasse

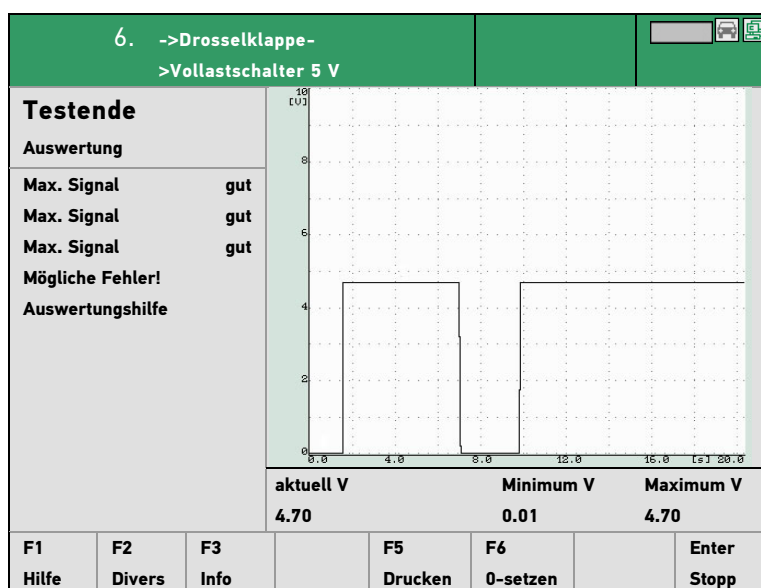


ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Es können Fahrzeugschäden entstehen.
Diagnose nur bei ausgeschaltetem Motor durchführen.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Drosselklappe** auswählen und bestätigen.
2. **>Volllastschalter 5 Volt<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Max. Signal

Bewertung des Signals bei verschiedenen Drosselklappen-Positionen.

Drosselklappe zu: 5 V

Drosselklappe mittig: ca. 5 V

Drosselklappe auf: ca. 0 V

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Pot. Drosselklappeneinheit

Diese Diagnose dient der Prüfung des Sensors der Drosselklappeneinheit. Bei diesem System ist die Signalspannung im Leerlauf annähernd Spannungsversorgung und sinkt mit Auslenken der Drosselklappe.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Sensor schwarz: Fahrzeugmasse



ACHTUNG

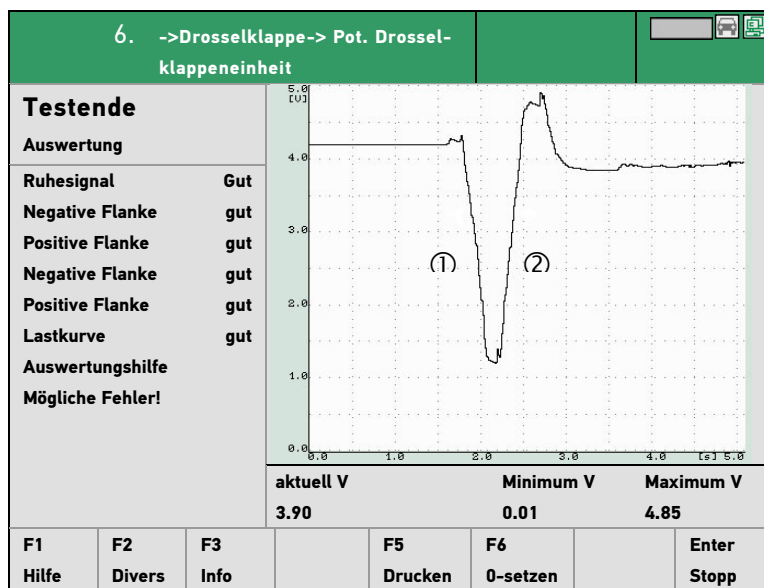
Überdrehen des Motors

Es können Fahrzeugschäden entstehen.

Diagnose nur bei ausgeschaltetem Motor durchführen.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Drosselklappe** auswählen und bestätigen.
2. **>Pot. Drosselklappeneinheit<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhsignal	Zündung ein und Motor aus, Sollwert 3,5...4,5 V.
Flanken	Bewertung der negativen (1) und positiven (2) Signalfanken. Es dürfen nur minimale Spannungseinbrüche vorhanden sein, ansonsten Schlecht-Bewertung durch Diagnose.
Lastkurve	Bewertung der max. Signalthöhe.

- Über Signal vermessen.
- Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Pot. Drosselklappen-Stellantrieb

Diese Diagnose dient der Prüfung des Sensors des Drosselklappen-Stellantriebs. Das Sensorsignal gibt dem Systemsteuergerät Rückmeldung über die tatsächliche Position des Drosselklappen-Stellantriebs. Die Signalspannung sinkt (1) oder steigt (2), je nach Modell des Stellglieds, mit Auslenken der Drosselklappe.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Sensor schwarz: Fahrzeugmasse

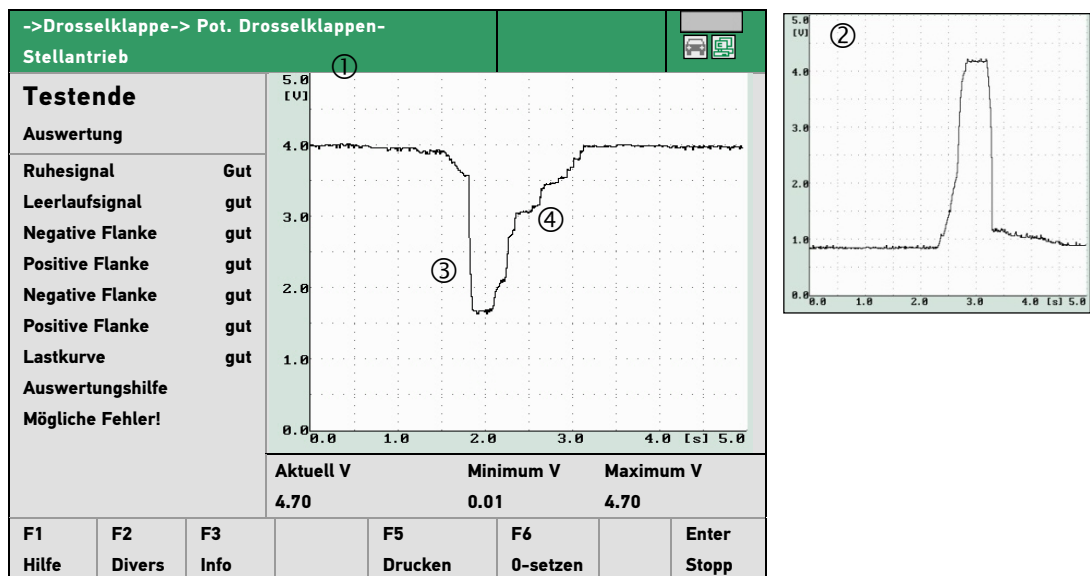


ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Es können Fahrzeugschäden entstehen.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Drosselklappe** auswählen und bestätigen.
2. **>Pot. Drosselklappen-Stellantrieb<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhesignal	Zündung ein und Motor aus, Sollwert 3,5...4,5 V oder 0,3...1,2 V.
Leerlaufsignal	Motor im Leerlauf, Sollwert 3,0...4,0 V oder 0,5...1,5 V.
Flanken	Bewertung der negativen (1) und positiven (2) Signalfanken. Es dürfen nur minimale Spannungseinbrüche vorhanden sein, ansonsten Schlecht-Bewertung durch Diagnose.
Lastkurve	Bewertung der max. Signalthöhe.

Bei Gasstoß sollte Signalspannung deutlich (ca. auf 2,5 V) ohne Einbrüche sinken, ansonsten ist die Ansteuerung des Stellglieds fehlerhaft oder der Sensor defekt.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

OT-Sensor

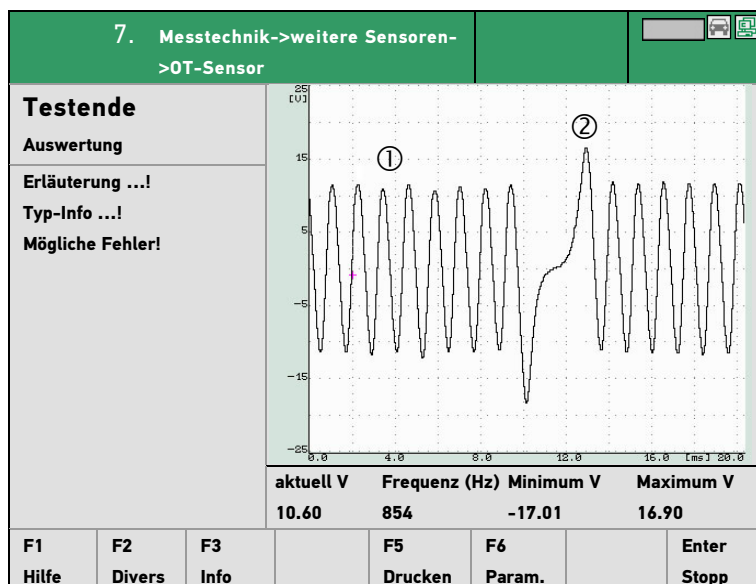
Diese Diagnose dient der Prüfung des OT-Sensors. Das Steuergerät benötigt dieses Signal (Wechselspannung) zur Erfassung der Kolbenstellung des 1. Zylinders und/oder der Motordrehzahl-Berechnung.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung OT-Sensor schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>weitere Sensoren<** auswählen und bestätigen.
3. **>OT-Sensor<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- 1 **Gleichmäßiges Drehzahlssignal**
Je nach Motordrehzahl zw. 200...3000 Hz.
- 2 **Zylindererkennung**
Pro Kurbelwellenumdrehung ein Zylindererkennungssignal.

Weitere Hilfen, siehe im Info-Fenster unter **>Typ-Info<** und **>Mögliche Fehler<**.

7. Über Signal vermessen.
8. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Induktivsensor

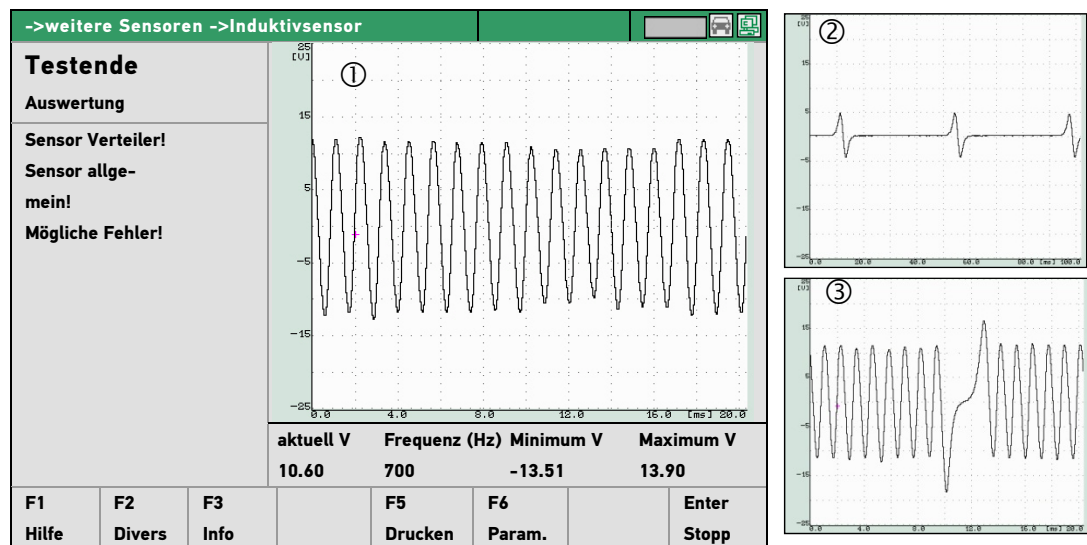
Diese Diagnose dient der Prüfung des Induktivsensors. Das Steuergerät benötigt dieses Signal (Wechselspannung) zur Erfassung der Motordrehzahl-Berechnung, Raddrehzahl- oder Elektromotorstellungs-Information.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Induktivsensor schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > weitere Sensoren** auswählen und bestätigen.
2. **>Induktivsensor <** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- 1 **Gleichmäßiges Drehzahlsignal**
Je nach Motordrehzahl zw. 200...3000 Hz, -30...+30 V.
- 2 **Zylindererkennung**
Zuordnungssignal von Zylinder oder Position eines Elektromotors. Sollwert 1,5...20 V.
- 3 **Induktivsensor mit Zuordnungssignal**
Zuordnungssignal von Zylinder oder Position eines Elektromotors und Drehzahlsignal.
Sollwert zw. 200...3000 Hz, 2...30 V.

Weitere Hilfen, siehe im Info-Fenster unter **>Sensor Verteiler<**, **>Sensor allgemein<** und **>Mögliche Fehler<**.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Hallsensor

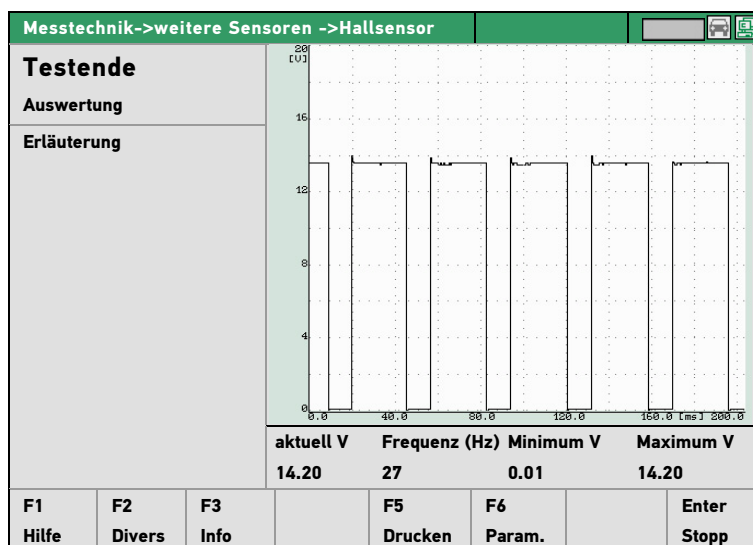
Diese Diagnose dient der Prüfung des Hallsensors. Das Steuergerät benötigt dieses Signal (Rechteckspannung) zur Erfassung der Motordrehzahl-Berechnung, Raddrehzahl- oder Elektromotorstellungs-Information.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Hallsensor schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > weitere Sensoren** auswählen und bestätigen.
2. **>Hallsensor<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- Während des Startvorgangs muss ein klares Rechtecksignal vorhanden sein.
 - Das Signal muss auf max. 0,1 V abfallen. Wenn die abfallende Spannung höher oder das Rechtecksignal unsauber (Einbrüche, Spannung fällt schräg ab) ist, dann muss der Hallsensor gewechselt werden.
 - Die max. Signalspannung kann je nach Hallsensortyp 4...5 V oder 11,5...13,5 V betragen.
6. Über    Signal vermessen.
 7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
 8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Raddrehzahlsensor induktiv

Diese Diagnose dient der Prüfung des Raddrehzahlsensors mit induktivem Signal. Das Steuergerät benötigt dieses Signal zur Erfassung der Radgeschwindigkeit.

Um ein aussagekräftiges Testergebnis zu erhalten, muss die Diagnose während eines Fahrtests erfolgen.



WARNUNG

Nichtbeachten des Straßenverkehrs

Gefahr von Fahrzeug- oder Personenschäden.

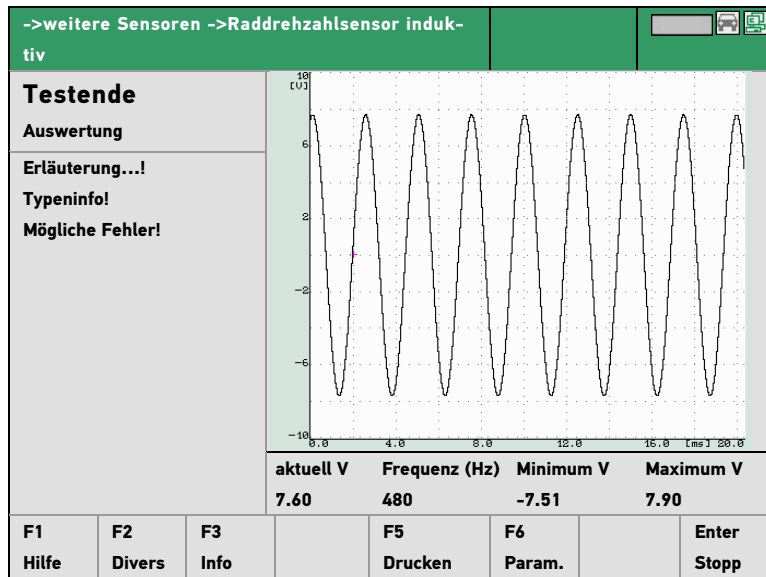
Diagnose muss bei Fahrttest mit 2 Personen (1 Fahrer, 1 Prüfer) durchgeführt werden.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Raddrehzahlsensor schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > weitere Sensoren** auswählen und bestätigen.
2. **>Raddrehzahlsensor induktiv<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- Das Signal des vermutlich defekten Sensors ist mit den Signalen der anderen Sensoren zu vergleichen bzw. zu bewerten.
 - Weitere Hilfen, siehe im Info-Fenster unter **>Erläuterung<**, **>Typeninfo<** und **>Mögliche Fehler<**.
- Über Signal vermessen.
 - Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
 - Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Raddrehzahlsensor digital

Diese Diagnose dient der Prüfung des Raddrehzahlsensors mit digitalem Signal. Das Steuergerät benötigt dieses Signal zur Erfassung der Radgeschwindigkeit.

Um ein aussagekräftiges Testergebnis zu erhalten, muss die Diagnose während eines Fahrttests erfolgen.



WARNUNG

Nichtbeachten des Straßenverkehrs

Gefahr von Fahrzeug- oder Personenschäden.

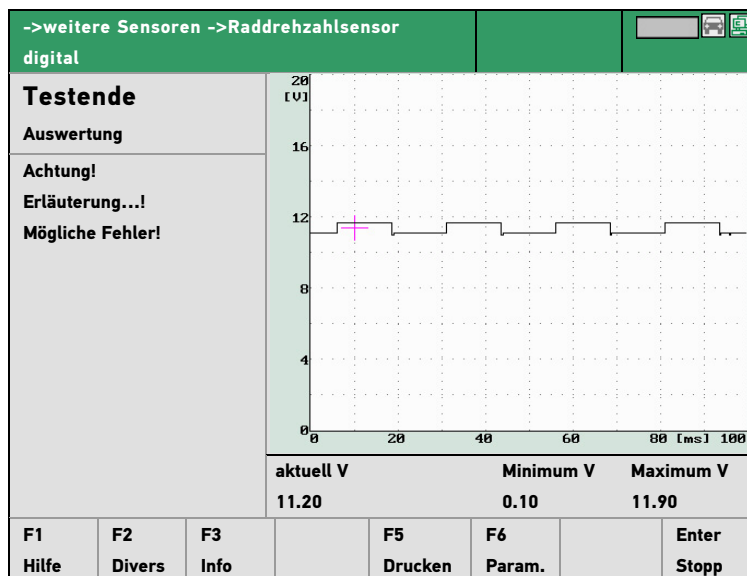
Diagnose muss bei Fahrttest mit 2 Personen (1 Fahrer, 1 Prüfer) durchgeführt werden.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Raddrehzahlsensor schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > weitere Sensoren** auswählen und bestätigen.
2. **>Raddrehzahlsensor digital<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- Das Signal des vermutlich defekten Sensors ist mit den Signalen der anderen Sensoren zu vergleichen bzw. zu bewerten.
 - Sollwert bei **Zündung ein**: Konstant 6...12 V
Rad gedreht: Gleichförmiges Rechtecksignal ohne Spannungseinbrüche oder Aussetzer.
 - Weitere Hilfen, siehe im Info-Fenster unter **>Erläuterung<** und **>Mögliche Fehler<**.
6. Über    Signal vermessen.
 7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
 8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Geschwindigkeitssensor

Diese Diagnose dient der Prüfung des Geschwindigkeitssensors mit digitalem Signal. Das Steuergerät benötigt dieses Signal zur Erfassung der Fahrzeuggeschwindigkeit.

Meist handelt es sich um einen Hall- oder Reedsensor, in seltenen Fällen ist ein Induktivgeber verbaut.



WARNUNG

Nichtbeachten des Straßenverkehrs bei Fahrtstest

Gefahr von Fahrzeug- oder Personenschäden.

Diagnose muss bei Fahrtstest mit 2 Personen (1 Fahrer, 1 Prüfer) durchgeführt werden.



HINWEIS

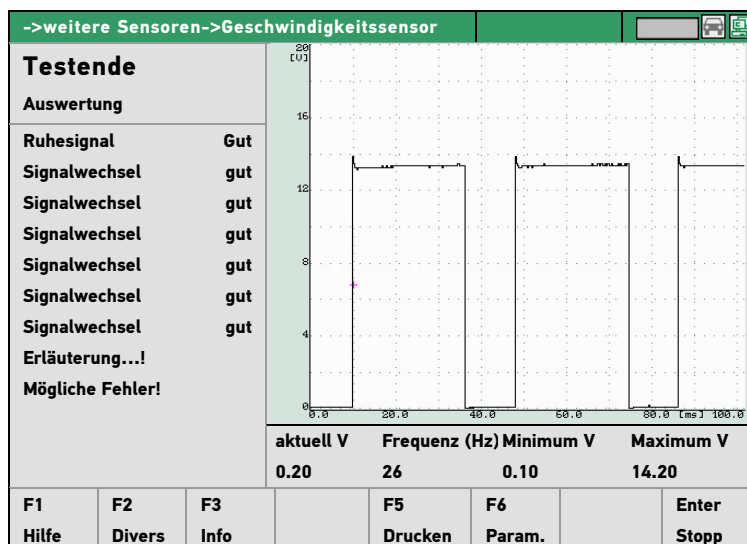
Diagnose mit Fahrtstest oder bei aufgebocktem Fahrzeug durchführen, ansonsten können bei permanentem Allrad-Antrieb angetriebenen Fahrzeugen schwere Schäden am Antriebsstrang entstehen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Geschwindigkeitssensor schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > weitere Sensoren** auswählen und bestätigen.
2. **>Geschwindigkeitssensor<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhesignal Zündung ein, Motor aus, je nach Radstellung: Sollwert 0 V bzw. 11,5...13,5 V.

Signalwechsel Bewertung des Digitalsignals auf Spannungswechsel.

Weitere Hilfen, siehe im Info-Fenster unter **>Erläuterung<** und **>Mögliche Fehler<**.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Einspritzventil Multipoint

Diese Diagnose dient der Prüfung des Einspritzsignals bei Benzin-Kraftstoffsystemen, die pro Zylinder ein Einspritzventil besitzen. Das Signal ändert sich in Abhängigkeit von Motorlast, Temperatur, Drehzahl und Versorgungsspannung.



ACHTUNG

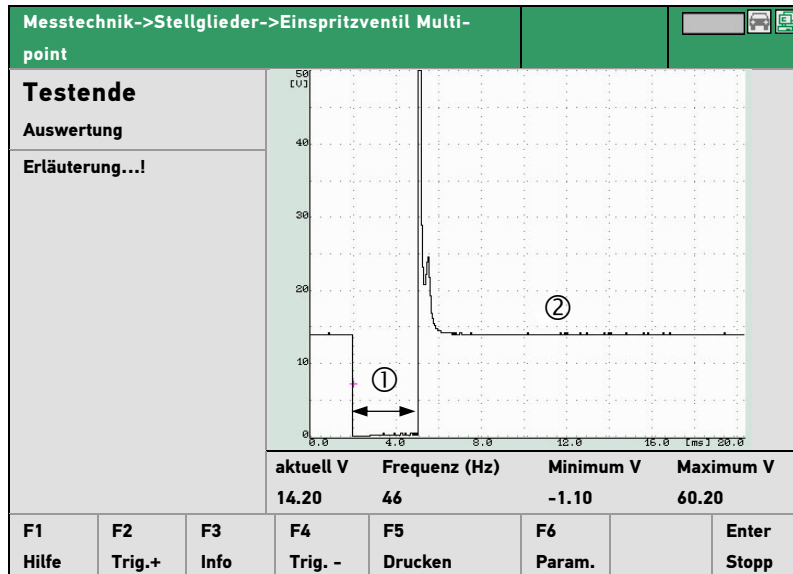
Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Einspritzventil schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>Stellglieder<** auswählen und bestätigen.
3. **>Einspritzventil Multipoint<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

1 Einspritzzeit

Einspritzen des Kraftstoffs in den Zylinder. Sollwert: 1...4 ms.

2 Spannungsversorgung

Spannungsversorgung der Einspritzdüse. Sollwert 12...15 V.

- Das Signal des vermutlich defekten Sensors ist mit den Signalen der anderen Sensoren zu vergleichen bzw. zu bewerten.
- Weitere Hilfen, siehe im Info-Fenster unter **>Erläuterung<**.
 - Über Signal vermessen.
 - Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
 - Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Einspritzventil zentral

Diese Diagnose dient der Prüfung des Einspritzsignals bei Benzin-Kraftstoffsystemen, die eine zentrale Einspritzdüse für alle Zylinder besitzen. Das Signal ändert sich in Abhängigkeit von Motorlast, Temperatur, Drehzahl und Versorgungsspannung.



ACHTUNG

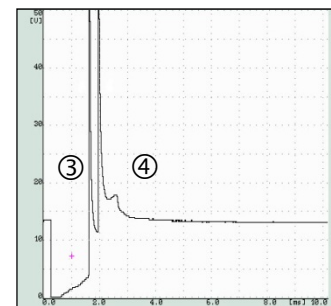
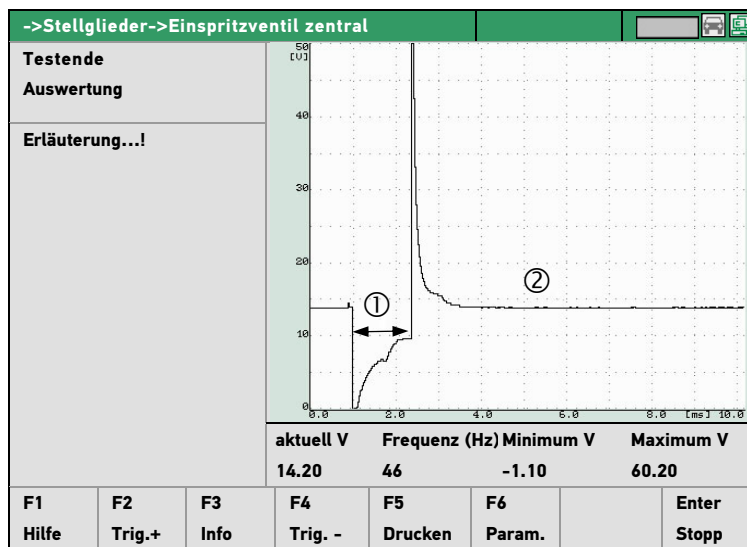
Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Einspritzventil schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Stellglieder** auswählen und bestätigen.
2. **>Einspritzventil zentral<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Einspritzsignal mit Reduktion auf Haltespannung.

Bewertung

- 1 Einspritzzeit**
Einspritzen des Kraftstoffs in den Zylinder. Sollwert: 1...4 ms.
- 2 Spannungsversorgung**
Spannungsversorgung des Einspritzventils. Sollwert 12...15 V.
- 3 Haltespannung**
Um ein Erwärmen des Einspritzventils vorzubeugen, reduziert das Steuergerät die Versorgungsspannung. Dabei entsteht eine Induktionsspannung.
- 4 Abschaltinduktion**
Durch Abschalten der Spannungsversorgung entsteht eine Induktionsspannung.

Das Signal des vermutlich defekten Sensors ist mit den Signalen der anderen Sensoren zu vergleichen bzw. zu bewerten.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Umluftregelventil Vergaser G-Kat.

Diese Diagnose dient der Prüfung des Umluftregelventils bei Vergasermotoren mit G-Kat. Das Ventil leitet zusätzlich Umgebungsluft in den Ansaugbereich. Durch die Luftzugabe magert das Gemisch ab. Wenn die Lambdasonde ein zu mageres Gemisch erkennt, dann reduziert sich die Öffnungszeit des Ventils und weniger Luft wird zugeleitet (Gemischregelung).



ACHTUNG

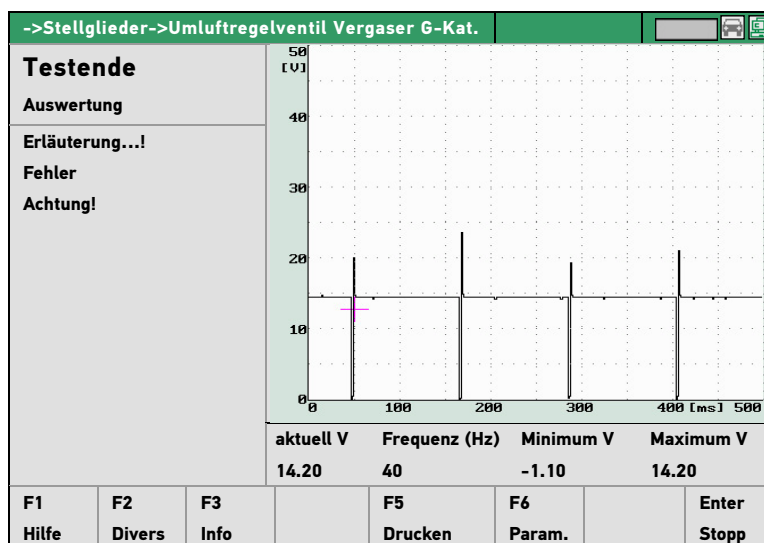
Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Regelventil schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Stellglieder** auswählen und bestätigen.
2. **>Umluftregelventil Vergaser G-Kat.<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- Gleichförmiges Rechteck oder Rechtecksignal mit Induktionsspitzen.
- Taktfrequenz ca. 10...40 Hz. Meist bleibt die Taktfrequenz konstant und die Taktzeit ändert sich.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Saugrohrumschaltventil 12 V

Diese Diagnose dient der Prüfung des Saugrohrumschaltventils. Das Ventil betätigt eine Klappe oder Spirale im Ansaugrohr, was dazu führt, dass die angesaugte Luft längere oder kürzere Wege zurücklegen muss. Diese Funktion dient der Leistungs- und Drehmomentsteigerung des Motors.



ACHTUNG

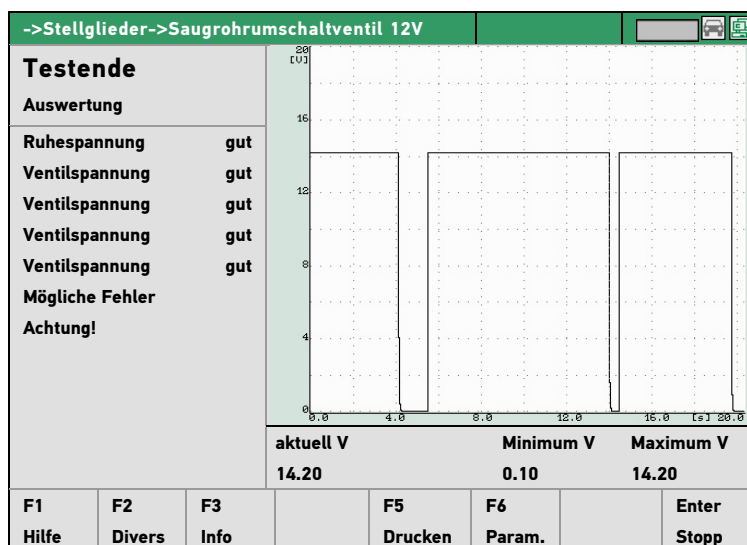
Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Umschaltventil schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Stellglieder** auswählen und bestätigen.
2. **>Saugrohrumschaltventil 12 V<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhsignal	Zündung ein, Motor aus: Sollwert 11,5...13,5 V.
Ventilspannung	Bewertung der Ventilspannung während der Ansteuerung.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Leerlaufregler

Diese Diagnose dient der Prüfung des Leerlaufreglers bei Einspritzsystemen mit einem zentralen Einspritzventil (Monopoint). Je nach Motordrehzahl und Drehzahlanpassung verändert sich die Signalspannung.



ACHTUNG

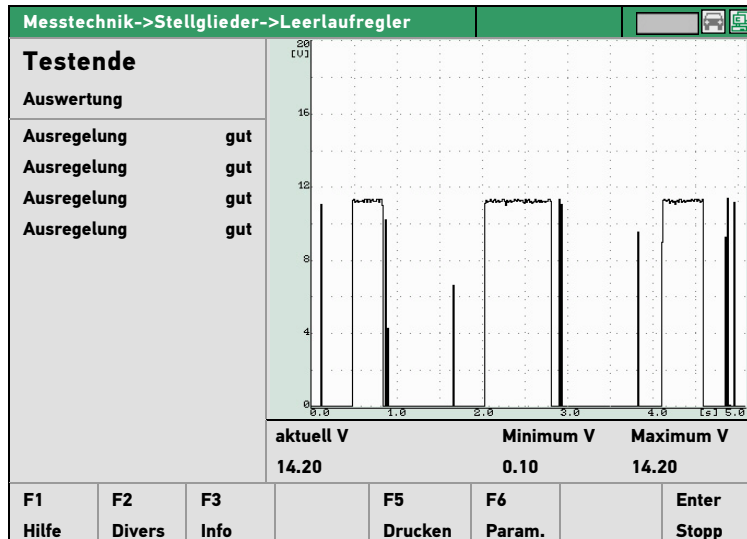
Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Leerlaufregler schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Stellglieder** auswählen und bestätigen.
2. **>Leerlaufregler<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ausregelung Auswertung des Regelverhaltens bei Drehzahlschwankungen. Sollwert: 0...15 V.

6. Über Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Leerlaufregler (getaktet 100 Hz)

Diese Diagnose dient der Prüfung von Zweiwicklungs-Leerlaufregler. Diese Leerlaufregler besitzen 2 Drahtwicklungen, eine für die Linksbewegung und eine für die Rechtsbewegung des Stellankers.



ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

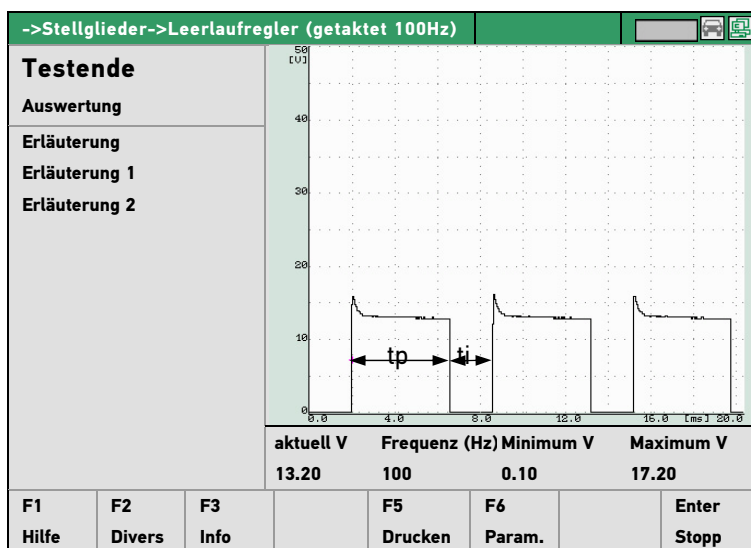
Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Leerlaufregler schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Stellglieder** auswählen und bestätigen.
2. **>Leerlaufregler(getaktet 100 Hz)<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.

5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- tp Ruhephase (Taktpause)**
Keine Antaktung, Sollwert 12...15 V.
- ti Arbeitsphase (Taktimpuls)**
Wicklung angetaktet, Sollwert 0...0,1 V.

Der Leerlaufmotor wird kontinuierlich mit der gleichen Taktfrequenz angesteuert. In Abhängigkeit der Motordrehzahl verändert sich das Verhältnis **tp** zu **ti**. Die Taktfrequenz beträgt normalerweise 100 Hz, bei verschiedenen Einspritzsystemen weicht dieser Wert jedoch ab.

Bei Stellern mit 2 Arbeitswicklungen ist die Ansteuerung gegensätzlich, d. h. eine Spule befindet sich in Ansteuerung, die andere Spule mit gleicher Impulszeit in Ruhe.

6. Über Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

AGR-Steuerventil 12 V

Diese Diagnose dient der Prüfung des Abgasrückführungsventils. Das AGR-Ventil dosiert Abgas zur Ansaugluft und senkt damit die Verbrennungstemperatur im Motor (Reduktion von Stickoxiden).



ACHTUNG

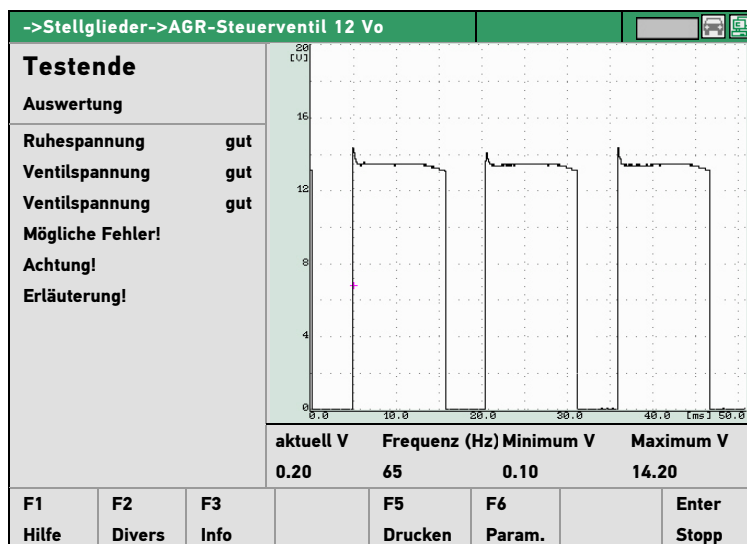
Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung AGR-Ventil schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Stellglieder** auswählen und bestätigen.
2. **>AGR-Steuerventil 12 V<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhespannung	Erfasste Spannung bei >Zündung aus< . Sollwert: 0 V.
Ventilspannung	Bewertung der Signalspannung bei unterschiedlichen Zuständen. Sollwert: 11,5...14,5 V.

6. Über Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

AGR-Steuerventil + AGR-Ventil-Sensor

Diese Diagnose dient der Prüfung des Abgasrückführungsventils (AGR-Ventil) und der Sensorspannung des AGR-Wege-Sensors.

Einige AGR-Ventile sind zusätzlich mit einem Sensor bestückt, die die tatsächliche Stellung des Ventils an das Steuergerät übermittelt.



ACHTUNG

Überdrehen des Motors

Gefahr von Fahrzeugschäden.

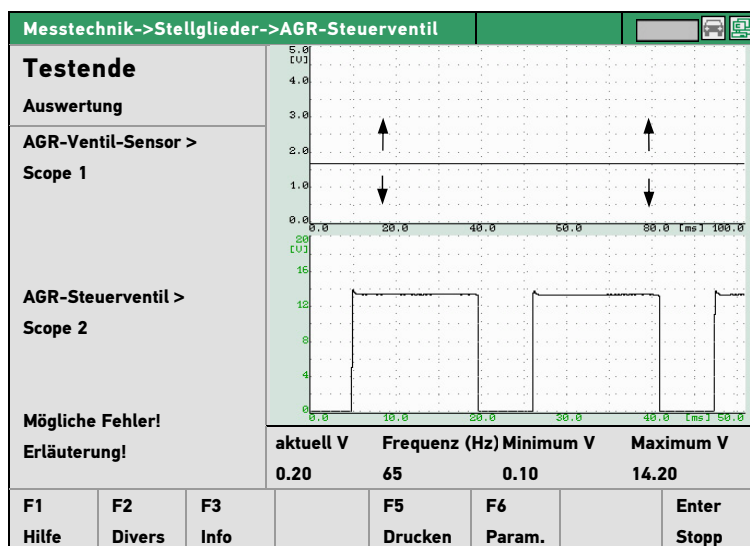
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Ventil-Sensor Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung AGR-Sensor schwarz: Fahrzeugmasse
AGR-Ventil Signalkabel rot/schwarz	Oszi2	rot: Signalleitung AGR-Sensor schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Stellglieder** auswählen und bestätigen.
2. **>AGR-Steuerventil + AGR-Ventil-Sensor<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

AGR-Ventil	Ventil angesteuert, Sollwert: 11,5...14,5 V.
AGR-Sensor	Je nach AGR-Ventil-Taktfrequenz, Sollwert: 1...3,5 V.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Aktivkohlefilter-Magnetventil

Diese Diagnose dient der Prüfung der Signalspannung des Aktivkohlefilter-Magnetventils. Das Ventil dosiert die im Aktivkohlefilter gesammelten Kraftstoffdämpfe zur Ansaugluft des Motors, damit die Schadstoffe nicht in die Umwelt gelangen.



ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

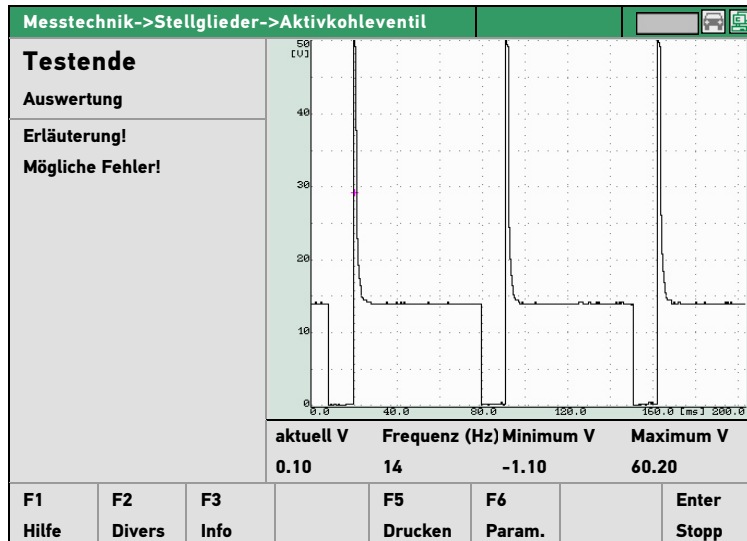
Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Aktivkohlefilter-Magnetventil schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

Motor muss Betriebstemperatur erreicht haben!

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Stellglieder** auswählen und bestätigen.
2. **>Aktivkohleventil<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- Antaktung in Abhängigkeit der Motordrehzahl, Sollwert: 5...50 Hz.
 - Der Spannungsabfall der Rechteckspannung muss sehr steil auf 0 V abfallen und darf nicht schräg oder gezackt verlaufen.
- Über Signal vermessen.
 - Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
 - Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Sondensignal 0...1 V

Diese Diagnose dient der Prüfung des Lambdasondensignals. Wenn die über 1,2 V liegen sollte, dann handelt es sich um einen anderen Lambdasondentyp und es ist eine andere Lambdasonden-Diagnose auszuwählen.



ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

Anschlüsse

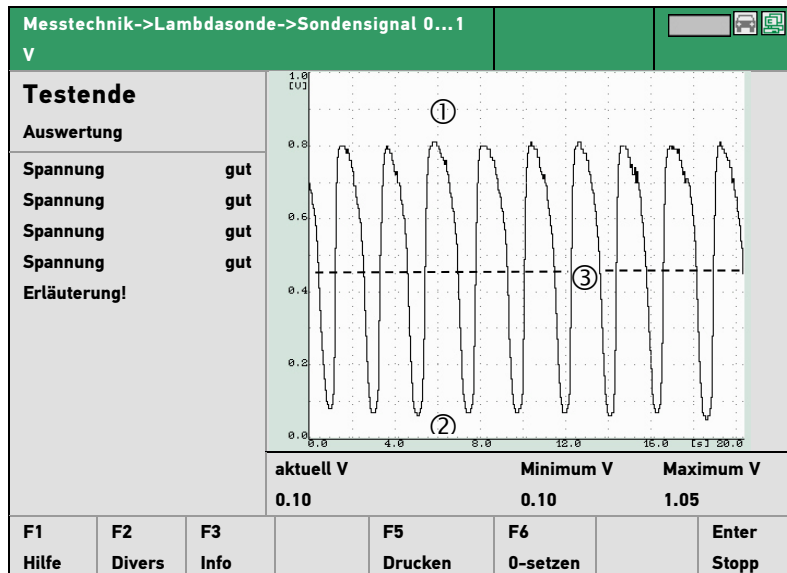
Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Lambdasonde schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

Motor muss Betriebstemperatur erreicht haben!

- Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
- >Lambdasonde<** auswählen und bestätigen.

3. **>Sondensignal 0...1V<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- 1 Obere Grenze der Amplitude (Fettbereich). Sollwert: >0,6 V
 - 2 Untere Grenze der Amplitude (Magerbereich). Sollwert: <0,3 V
 - 3 Der Mittelwert beträgt etwa 450 mV. Um diesen Wert sollte die Amplitude gleichmäßig schwingen.
- Vor Austausch der Lambdasonde muss sichergestellt sein, dass keine mechanischen oder elektrischen Fehler im System vorliegen.
 - Alle Schläuche und Dichtungen sind auf ihren Zustand zu prüfen.
7. Über    Signal vermessen.
 8. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
 9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

def. Masseversatz

Diese Diagnose dient zur Prüfung der Lambdasonde mit definiertem Masseversatz. Bei Sonden mit Masseversatz bezieht die Sonde nicht Masse über das Schraubgewinde, sondern ist mit einer separaten Masseleitung ausgestattet. Das Sondensignal wird um 300...700 mV angehoben, dadurch erkennt das Motorsteuergerät Kurzschlüsse nach Masse.

Deshalb ist darauf zu achten, dass bei Durchführen der Diagnose die Masse der Signalkabel an die separate Masseleitung der Sonde angeschlossen wird.



ACHTUNG

Überdrehen des Motors

Gefahr von Fahrzeugschäden.

Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

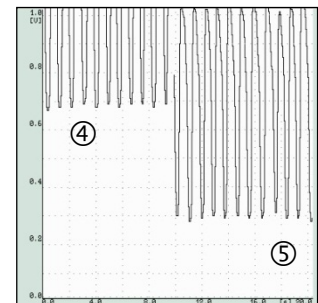
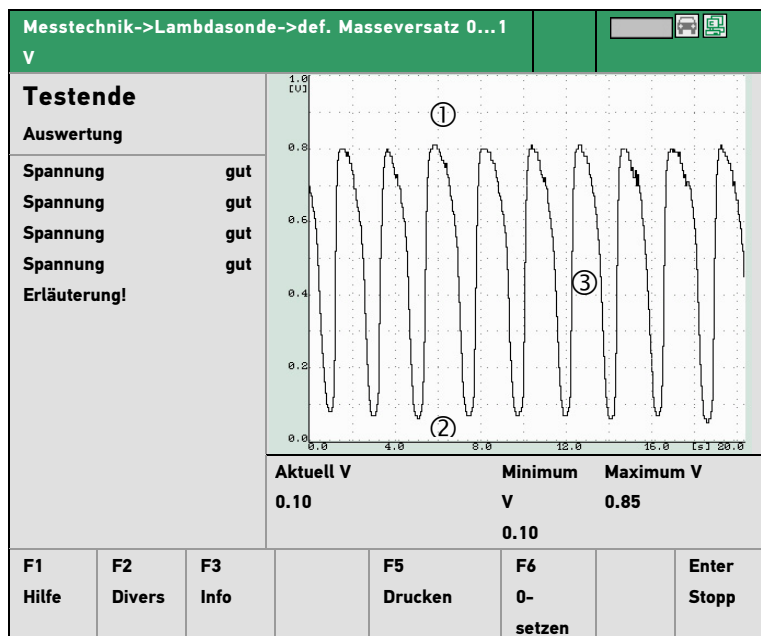
Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Lambdasonde schwarz: Sondenmasse

Diagnose durchführen

Motor muss Betriebstemperatur erreicht haben!

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Lambdasonde** auswählen und bestätigen.
2. **>def. Masseversatz 0...1 V<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- 1 Obere Grenze der Amplitude (Fettbereich). Sollwert: >0,6 V
- 2 Untere Grenze der Amplitude (Magerbereich). Sollwert: <0,3 V

- 3** Der Mittelwert beträgt etwa 450 mV. Um diesen Wert sollte die Amplitude gleichmäßig schwingen.
- 4** Falsche Masse mit Signalkabel angeschlossen, Masseversatz 700 mV.
- 5** Falsche Masse mit Signalkabel angeschlossen, Masseversatz 300 mV.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Sondensignal 0...5 V

Diese Diagnose dient zur Prüfung der Widerstandssprungsonde.

Im Gegensatz zur Zirkondioxidsonde (0...1 V) gibt die Widerstandssonde keine Spannung ab, sondern wird mit einer Signalspannung versorgt. Der Innenwiderstand der Sonde verändert sich aufgrund der Abgaszusammensetzung schlagartig und verändert dadurch diese Signalspannung.



ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

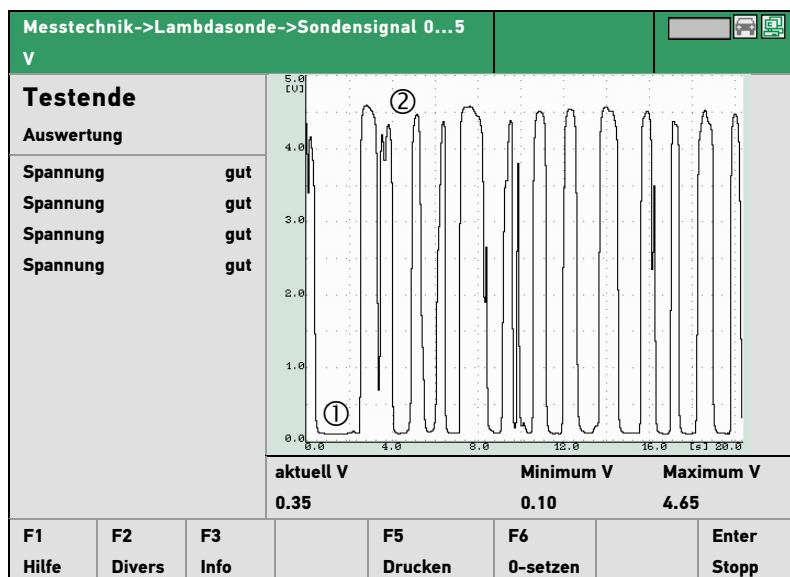
Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Lambdasonde schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

Motor muss Betriebstemperatur erreicht haben!

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Lambdasonde** auswählen und bestätigen.
2. **>Sondensignal 0...5 V<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- 1 Untere Grenze der Amplitude (Magerbereich). Sollwert: <1 V
 - 2 Obere Grenze der Amplitude (Fettbereich). Sollwert: <4 V
- Vor Austausch der Lambdasonde muss sichergestellt sein, dass keine mechanischen oder elektrischen Fehler im System vorliegen.
 - Alle Schläuche und Dichtungen sind auf ihren Zustand zu prüfen.
6. Über Signal vermessen.
 7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
 8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Breitbandsonde

Diese Diagnose dient der Prüfung der Breitbandsonde.

Es empfiehlt sich jedoch, die Diagnose der Breitbandsonde über den Messwertblock des jeweiligen Fahrzeugs durchzuführen. Nur dort kann eine zuverlässige Aussage über den Sondenzustand getroffen werden.



ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

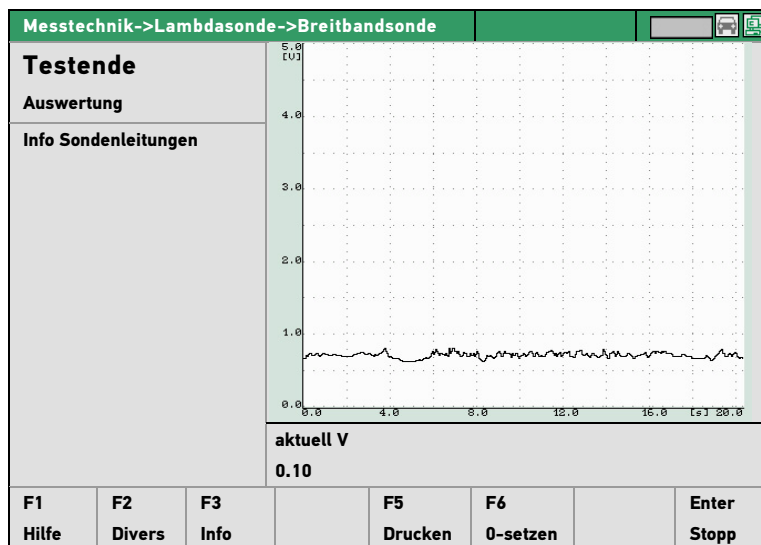
Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Lambdasonde schwarz: Sondenmasse

Diagnose durchführen

Motor muss Betriebstemperatur erreicht haben!

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Lambdasonde** auswählen und bestätigen.
2. **>Breitbandsonde<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Die Bewertung der Breitbandsonde über Spannungsmessung ist äußerst schwierig. Deshalb sollte, wie Anfangs erwähnt, eine Diagnose nur über den fahrzeugspezifischen Messwertblock mit den dazugehörigen Parametern durchgeführt werden.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Schubabschaltung

Diese Diagnose dient zur Prüfung der Schubabschaltung über SONDENSspannung. Für den Einsatz dieser Diagnose muss im Fahrzeug eine Zirkondioxid-Lambdasonde (0...1 V) verbaut sein.



ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur kurz Stoßweise durchtreten.

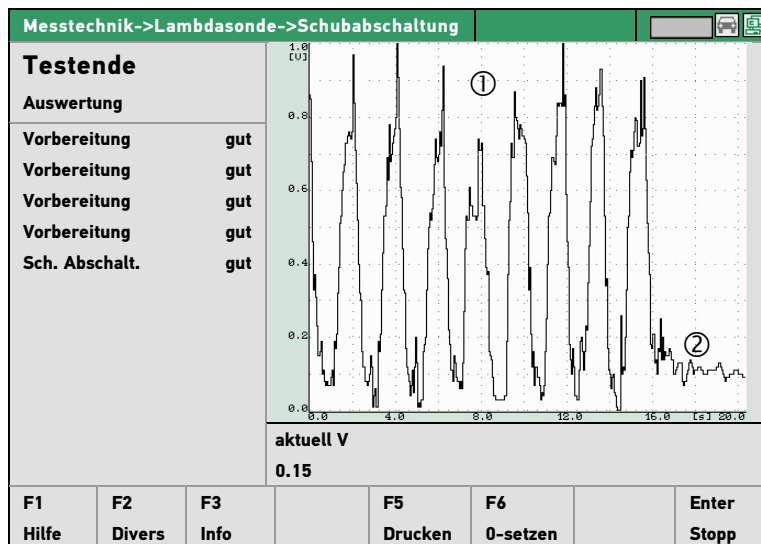
Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Lambdasonde schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

Motor muss Betriebstemperatur erreicht haben!

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Lambdasonde** auswählen und bestätigen.
2. **>Schubabschaltung<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- 1 Regelbetrieb der Lambdasonde.
 - 2 Abmagerung bei Schubabschaltung.
- Vor Austausch der Lambdasonde muss sichergestellt sein, dass keine mechanischen oder elektrischen Fehler im System vorliegen.
Alle Schläuche und Dichtungen sind auf ihren Zustand zu prüfen.
6. Über    Signal vermessen.
 7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
 8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Kühlmittel (Spannungsmessung)

Diese Diagnose erfasst den Spannungsverlauf des Motorkühlmittel-Sensors von Kaltstart bis Betriebstemperatur.

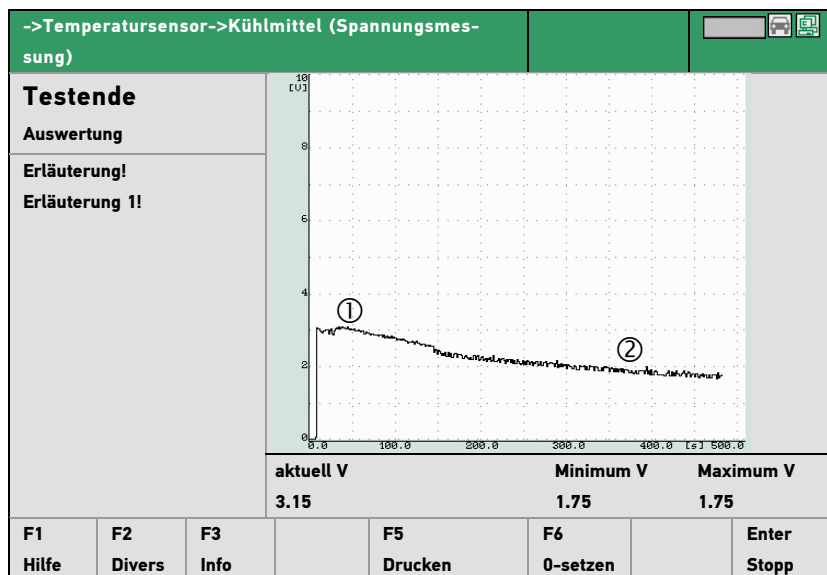
Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Temperatursensor schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

Motor muss kalt sein!

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>Temperatursensor<** auswählen und bestätigen.
3. **>Kühlmittel (Spannungsmessung)<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

1. Kühlmittel kalt, Signalspannung hoch.
 2. Kühlmittel heiß, Signalspannung tief.
- Das Spannungssignal muss kontinuierlich absinken. Wenn die Spannungslinie an einer Stelle plötzlich einbricht, dann ist der Sensor defekt.
7. Über Signal vermessen.

8. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
9. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Kühlmittel (Widerstandsmessung)

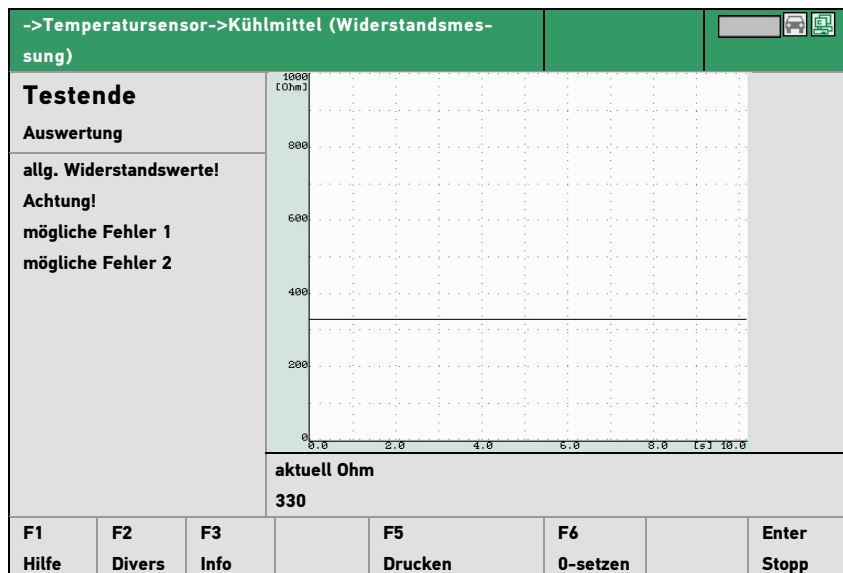
Diese Diagnose erfasst den Widerstand des Motorkühlmittel-Sensors. Die zugehörigen Widerstandswerte sind im Info-Fenster unter **>Allg. Widerstandswerte<** oder in der Datenbank **>Technische Daten<** aufzurufen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Pin Temperatursensor schwarz: Pin Temperatursensor (bei 2 Pins) oder Fahrzeugmasse (bei 1 Pin)

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Temperatursensor** auswählen und bestätigen.
2. **>Kühlmittel (Widerstandsmessung)<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- Die gemessenen Widerstandswerte sind mit den angegebenen Werten aus **>allg. Widerstandswerte<** oder **>Technische Daten<** zu vergleichen. Diese Werte müssen annähernd identisch sein.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.



HINWEIS

- Für die Messung unbedingt den elektrischen Stecker vom Bauteil entfernen.
- Nach der Diagnose den elektrischen Stecker sofort wieder aufstecken.
- Die Fahrzeug-Steuergeräte sind über **>Fehlercode-Auslese<** auf Fehlereinträge zu prüfen; gegebenenfalls Fehlereinträge löschen.

Einspritzventil Common Rail (A)

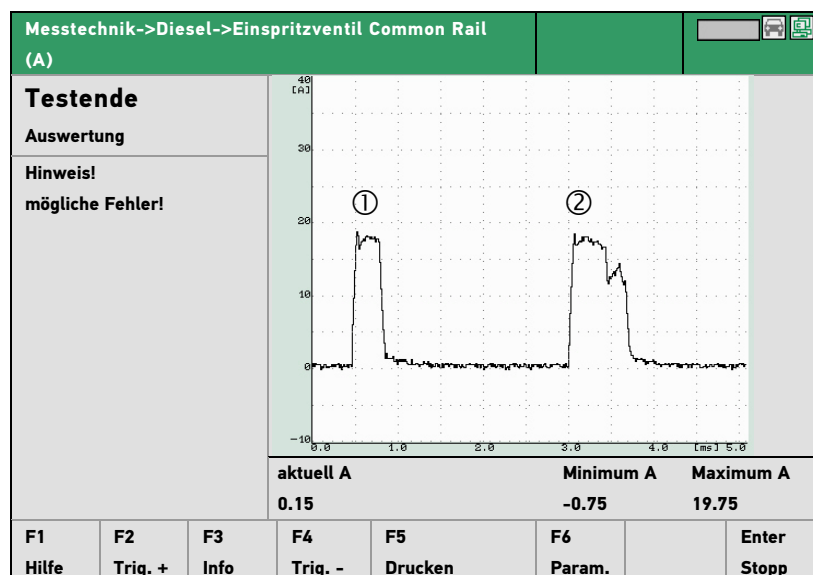
Diese Diagnose erfasst die Stromaufnahme der Einspritzventile von Common Rail-Einspritzsystemen.

Anschlüsse

Leitungen/Adapter	mega macs	Fahrzeug
Strommesszange grün	ST1-Anschluss + Oszi1	Signalleitung Einspritzventil, Pfeil zum Ventil zeigend

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>Diesel<** auswählen und bestätigen.
3. **>Einspritzventil Common Rail (A)<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
6. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Über **>F2 Trig. +<** und **>F4 Trig. -<** lässt sich der Triggerpunkt bei unruhigem Bild verschieben.

Bewertung

1 Voreinspritzung

Bewirkt einen ruhigeren Motorlauf. Abschalten der Voreinspritzung ab ca. >3500 1/min.

2 Haupteinspritzung

Mit zunehmender Motordrehzahl vergrößert sich die Haupteinspritzzeit, unter Last bis zu 3 ms.

- Das Signal des vermutlich defekten Einspritzventils ist mit den Signalen der anderen Einspritzventile zu vergleichen bzw. zu bewerten.

- Über    Signal vermessen.
- Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Einspritzventil Common Rail Piezo (A)

Diese Diagnose erfasst die Stromaufnahme der Piezo-Einspritzventile von Common Rail-Einspritzsystemen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Strommesszange grün	ST1-Anschluss + Oszi1	Signalleitung Einspritzventil, Pfeil zum Ventil zeigend

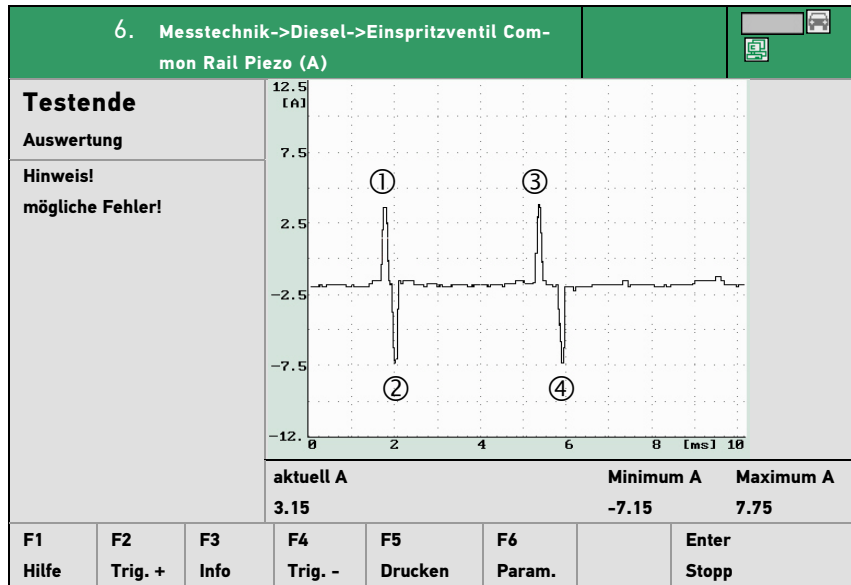


HINWEIS

Oft sind die elektrischen Leitungen der Düse verflochten. Stecker bei ausgeschalteter Zündung abziehen und durch Verdrehen des Steckers Verflechtung soweit auflösen, dass die Strommesszange angeschlossen werden kann.

Diagnose durchführen

- Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Diesel** auswählen und bestätigen.
- >Einspritzventil Common Rail Piezo (A)<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.
- Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
- Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Über >F2 Trig. +< und >F4 Trig. -< lässt sich der Triggerpunkt bei unruhigem Bild verschieben.

Bewertung

1 Voreinspritzung Ein

Elektrischer Impuls, um Ventilnadel für Voreinspritzung anzuheben.

2 Voreinspritzung Aus

Elektrischer Impuls, um Ventilnadel auf Ventilsitz abzusenken, Voreinspritzung beendet.

1 Haupteinspritzung Ein

Elektrischer Impuls, um Ventilnadel für Haupteinspritzung anzuheben.

2 Haupteinspritzung Aus

Elektrischer Impuls, um Ventilnadel auf Ventilsitz abzusenken, Haupteinspritzung beendet.

- Das Signal des vermutlich defekten Einspritzventils ist mit den Signalen der anderen Einspritzventile zu vergleichen bzw. zu bewerten.
- Über Signal vermessen.
 - Über >F5 Drucken< Messung drucken.
 - Über >ESC< zum Hauptmenü zurückkehren.

Einspritzventil Pumpe-Düse

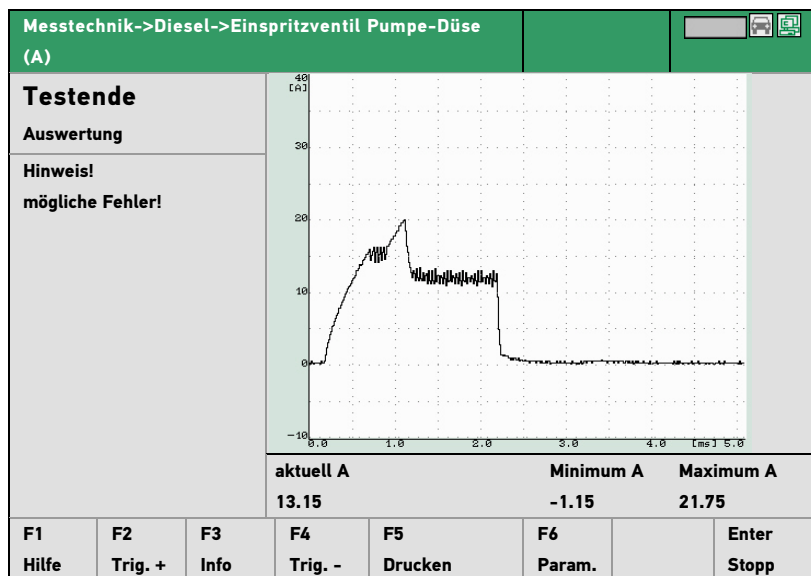
Diese Diagnose erfasst die Stromaufnahme der Einspritzventile von Pumpe-Düse-Einspritzsystemen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Strommesszange grün	ST1-Anschluss + Oszi1	Signalleitung Einspritzventil, Pfeil zum Ventil zeigend

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Diesel** auswählen und bestätigen.
2. **>Einspritzventil Pumpe-Düse (A)<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Über **>F2 Trig. +<** und **>F4 Trig. -<** lässt sich der Triggerpunkt bei unruhigem Bild verschieben.

Bewertung

Das Signal des vermutlich defekten Einspritzventils ist mit den Signalen der anderen Einspritzventile zu vergleichen bzw. zu bewerten.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Vorglühen (A)

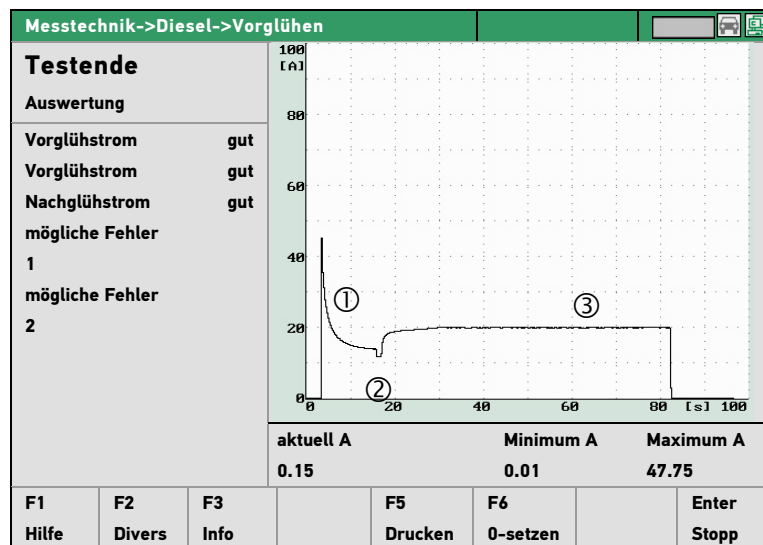
Diese Diagnose erfasst die Stromaufnahme der Glühkerzen während der Vor- und Nachglühphase.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Strommesszange schwarz	ST1-Anschluss	Hauptleitung Vorglühkerze

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Diesel** auswählen und bestätigen.
2. **>Vorglühen (A)<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- 1 **Vorglühstrom**
Sinkt kontinuierlich mit dem Erwärmen der Glühkerzen. Sollwert: ca. 20 A pro Glühkerze.
- 2 **Motorstart**
Glühstrom sinkt aufgrund der reduzierten Batteriespannung während des Startens. Einige Vorglühsysteme beenden den Glühvorgang mit dem Motorstart.
- 3 **Nachglühen**
Je nach Glühsystem und Motortemperatur sinkt der Glühstrom kontinuierlich.
 - Wenn der Nachglühvorgang nach 4 Min. noch nicht beendet ist, dann sind die Vorglühkontakte des Vorglührelais vermutlich verschweißt.
 - Wenn keine Stromaufnahme zu erkennen ist, dann sind Kühlmittel-Temperatursensor und Glühkerzen zu prüfen.
6. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
7. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Förderbeginnsensor

Diese Diagnose dient der Prüfung des Förderbeginnsensors. Dieser Sensor ist meist in einem Einspritzventil verbaut und erfasst das Anheben der Düsenadel. Bei einigen Diesel-Einspritzsystemen mit mechanischer Pumpe kann der Sensor auch an der Pumpe zwischen den Hochdruckleitungen angebaut sein.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Sensor schwarz: Fahrzeugmasse

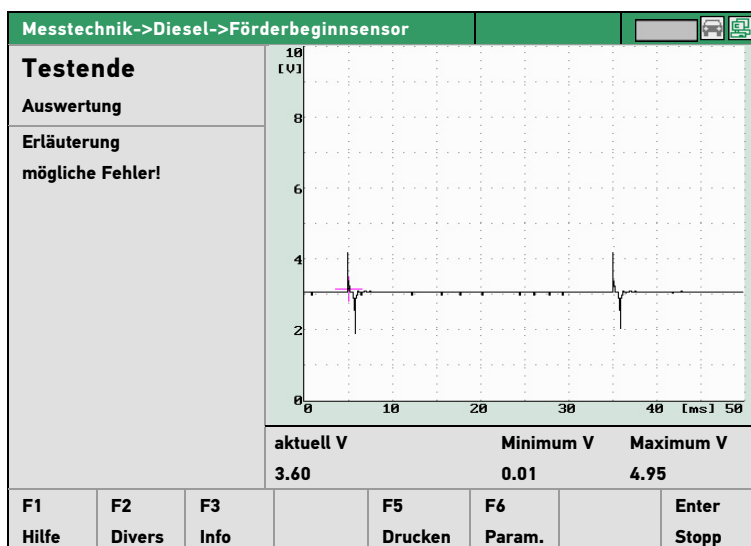


ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur sehr vorsichtig durchtreten.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Diesel** auswählen und bestätigen.
2. **>Förderbeginnsensor<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- Das Sensorsignal entspricht dem eines Induktionssignals.
- Dem Sensorsignal ist eine Gleichspannung (Offset) von 3...4 V vorgeschaltet. Bei Auftreten des Sensorsignals überlagert dies die Gleichspannung.

- Das Sensorsignal muss in regelmäßigen Abständen auftreten.
- Die Höhe des Spannungssignals nimmt mit erhöhen der Motordrehzahl zu.
Weitere Hilfen, siehe im Info-Fenster unter **>Erläuterung<** und **>Mögliche Fehler<**.

- Über    Signal vermessen.
- Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Fahrpedalsensor

Diese Diagnose dient der Prüfung des Fahrpedalsensors. Der Sensor ist entweder direkt am Fahrpedal verbaut oder im Motorraum, über Seilzug verbunden mit dem Fahrpedal.

Meist besitzt dieser Sensor nur 3 elektrische Anschlüsse.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Sensor schwarz: Fahrzeugmasse

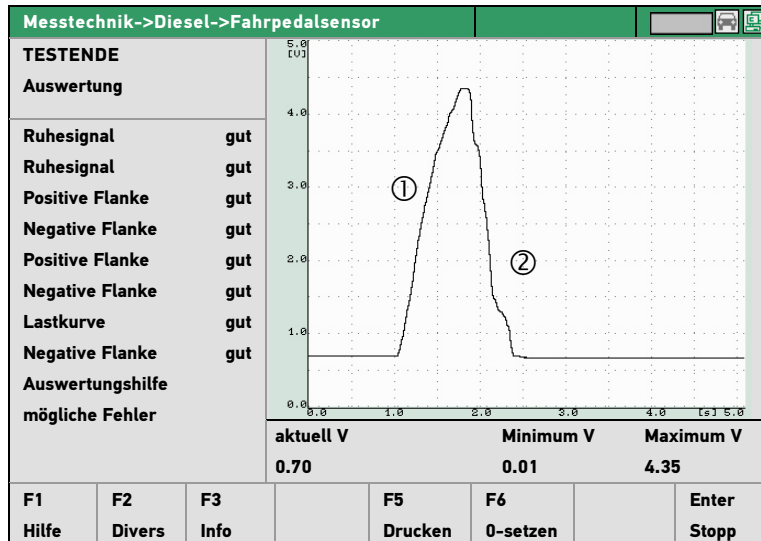


ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Diagnose nur bei ausgeschaltetem Motor durchführen.

Diagnose durchführen

- Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Diesel** auswählen und bestätigen.
- >Fahrpedalsensor<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
- Hinweis- und Anweisfenster beachten.
- Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
- Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhsignal	Zündung ein und Motor aus, Sollwert 0,1...2,5 V.
Flanken	Bewertung der positiven (1) und negativen (2) Signalfanken. Es dürfen nur minimale Spannungseinbrüche vorhanden sein, ansonsten Schlecht-Bewertung durch Diagnose.
Lastkurve	Bewertung der max. Signalthöhe, Sollwert ca. 4,0...4,7 V.

Im Signalverlauf dürfen keine Spannungseinbrüche von über 0,5 V vorhanden sein. Wenn dies der Fall ist, dann sollte die Diagnose wiederholt werden. Wenn der Spannungseinbruch erneut auftritt, dann ist vermutlich der Sensor defekt.

- Über Signal vermessen.
- Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
- Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Förderbeginnstellantrieb

Diese Diagnose dient der Prüfung des Förderbeginnstellantriebs. Der Förderbeginnstellantrieb reguliert elektrisch oder elektro-hydraulisch den Förderbeginn des Kraftstoffs zur Einspritzdüse. Es ist darauf zu achten, dass Förderbeginn nicht gleichzusetzen ist mit Einspritzbeginn. Förderbeginn bedeutet: Beginn von Kraftstoffförderung zur Einspritzventil.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung Steller schwarz: Fahrzeugmasse

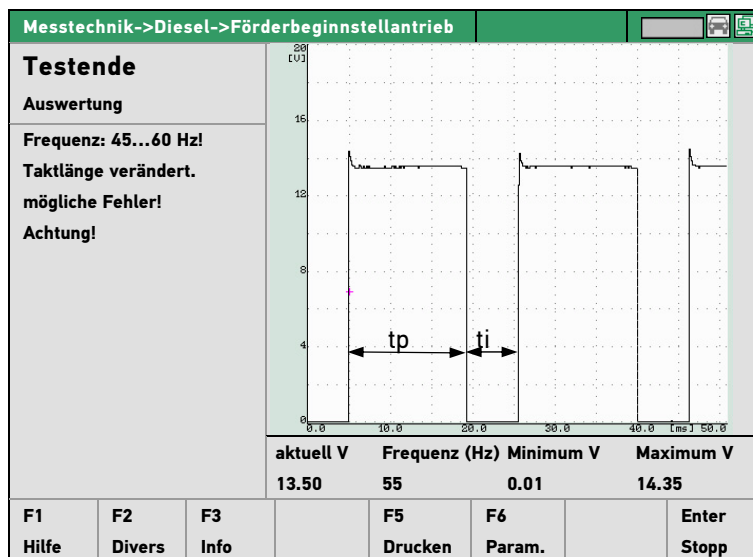


ACHTUNG

Überdrehen des Motors
Gefahr von Fahrzeugschäden.
Fahrpedal nur sehr vorsichtig durchtreten.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Diesel** auswählen und bestätigen.
2. **>Förderbeginnstellantrieb <** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

- tp Ruhephase (Taktpause)**
Keine Antaktung, Sollwert 12...15 V.
- ti Arbeitsphase (Taktimpuls)**
Wicklung angetaktet, Sollwert 0...0,1 V.

Der Förderbeginnstellantrieb wird kontinuierlich mit der gleichen Taktfrequenz angesteuert. In Abhängigkeit der Motordrehzahl verändert sich das Verhältnis **tp** zu **ti**. Die Taktfrequenz beträgt normalerweise 40...60 Hz.

6. Über Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Abschaltventil

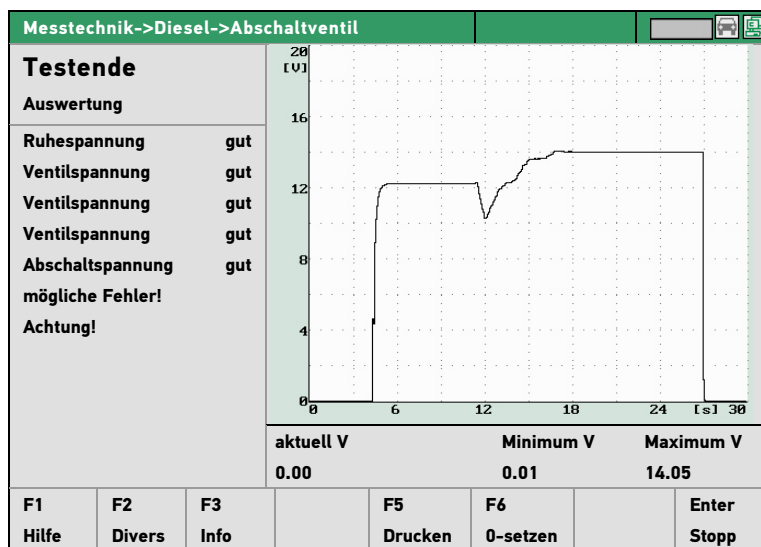
Diese Diagnose dient der Prüfung des elektrischen Verhaltens vom Kraftstoffabschaltventil.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel grün/schwarz	Multi	grün: Signalleitung Abschaltventil schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Diesel** auswählen und bestätigen.
2. **>Abschaltventil<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster werden angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.
5. Im linken Wertefenster Hinweise und Anweisungen beachten.
Testende.



Bewertung

Ruhe-spannung	Erfasste Spannung bei >Zündung aus< . Sollwert: 0 V.
Ventilspannung	Bewertung der Signalspannung bei unterschiedlichen Zuständen. Sollwert: 11,5...14,5 V.
Abschaltspannung	Bewertung des Spannungsverlaufs bei Abschalten der Zündung. Sollwert: Sehr steiler Abfall des Spannungssignals.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

CAN-Datenkabel 1-Kanal

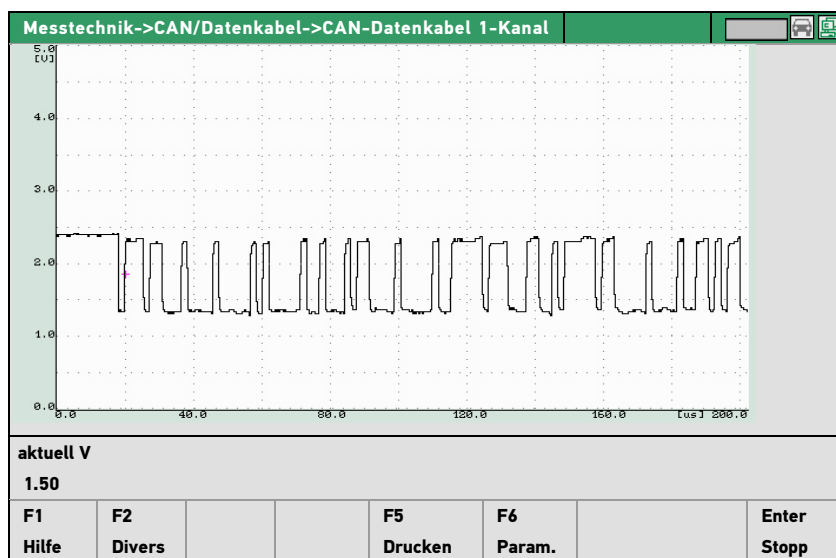
Diese Diagnose dient der Prüfung der Datenkabel für Steuergeräte- oder Bauteile-Kommunikation, welche die Daten über 1 oder 2 Kabel übertragen (z.B. CAN).

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	Gerät	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>CAN/Datenkabel<** auswählen und bestätigen.
3. **>CAN-Datenkabel 1-Kanal<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.



Bewertung

Das Signal sollte ein Rechtecksignal sein. Das Datensignal kann in der Spannungshöhe und Frequenz vom Signalbeispiel abweichen.

Eine konstante Spannung lässt auf eine ruhende Datenübertragung oder einen Kabeldefekt schließen.

6. Über    Signal vermessen.
7. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

CAN-Datenkabel 2-Kanal

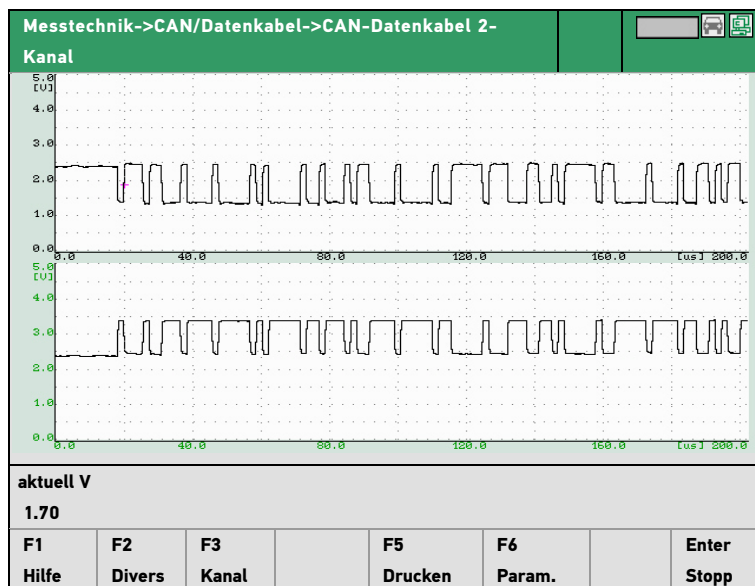
Diese Diagnose dient der Prüfung der Datenkabel für Steuergeräte- oder Bauteile-Kommunikation, welche die Daten über 2 Kabel übertragen (z.B. CAN).

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	mega macs	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	blau: Signalleitung 1 schwarz: Fahrzeugmasse
Signalkabel rot/schwarz	Oszi2	rot: Signalleitung 2 schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > CAN/Datenkabel** auswählen und bestätigen.
2. **>CAN-Datenkabel 2-Kanal<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.



Bewertung

Bei CAN muss das Signal in Scope 1 und 2 exakt invertiert sein. Das heißt, wenn die Signal-Spannung in einem Kanal steigt, dann muss im anderen Kanal zeitgleich die Spannung sinken. Eine konstante Spannung lässt auf eine ruhende Datenübertragung oder ein CAN-Defekt schließen.

5. Über    Signal vermessen.
6. Über **>F5 Drucken<** Messung drucken.
7. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Diagnose Zündung

Über die Diagnose **>Zündung<** können alle gängigen Zündsysteme diagnostiziert werden. Dabei sind folgende Funktionen möglich:

- Diagnose des Primärsignals
- Diagnose des Sekundärsignals
- Diagnose jedes einzelnen Zündkreises separat
- Diagnose aller Zündkreise parallel



WARNUNG

Hochspannung

Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod bei Stromschlag.

Bei Arbeiten an der Zündanlage immer Motor ausschalten und gelöste Leitungen sichern.

Zündsysteme

Kontaktgesteuerte oder elektronische Zündung mit Verteiler und einer Spule

Menü Zündung

- Sekundärspannung Einzelzylinder: Kontakt/EZ mit Spule
- Sekundärspannung Parade/Einzel: Kontakt/EZ mit Spule
- Primärspannung Parade/Einzel: Kontakt/EZ mit Spule

Besonderheit

- Eine Zündspule versorgt, gesteuert durch den rotierenden Verteiler, alle Zylinder mit Zündspannung.

Elektronische Zündung mit Doppelspule

Menü Zündung

- Sekundärspannung Einzelzylinder: DIS Doppelspule
- Sekundärspannung Parade/Einzel: DIS Doppelspule
- Primärspannung Parade/Einzel: DIS Doppelspule

Besonderheit

- Eine Zündspule versorgt 2 Zündkerzen.
- Pro Zündimpuls entsteht an beiden Zündkerzen ein Funke.
- Polarität der Funken ist gegensätzlich. An einer Zündkerze springt der Funke von Plus nach Masse, an der 2. Zündkerze von Masse nach Plus.
- Darstellung der Sekundärspannung erschwert, da eine Spannungsspitze positiv und andere negativ.
- Messen von Primärsignal oft nicht möglich, da Zündmodul in Zündspule verbaut.

Vollelektronische Zündung mit separater Spule pro Zylinder

Menü Zündung

- Sekundärspannung Parade/Einzel: DIS Einzelspule
- Primärspannung Parade/Einzel: DIS Einzelspule

Besonderheit

- Eine Zündspule pro Zündkerzen.
- Jede Zündspule wird separat vom Steuergerät angesteuert.
- Abgriff der Sekundärspannung nur mit Hochspannungsadapter möglich.
- Messen von Primärsignal oft nicht möglich, da Zündmodul in Zündspule verbaut.

Triggerung

Um eine Fehleranalyse durchführen zu können, muss bekannt sein, mit welchem Zylinder das aufgezeichnete Signal beginnt. Die Zuordnung erfolgt durch Anbringen der induktiven Triggerzange an einer Hochspannungsleitung eines beliebigen Zylinders (empfohlen Zylinder 1). Das Zündbild beginnt mit der Zündspannung des Zylinders mit Triggerzange.

Zündfolge

Bei Darstellung von Zündspannungen mehrerer Zylinder ist die Abbildung der Zündvorgänge gemäß der Zündfolge. Die Darstellung des Zündbildes beginnt mit dem Zylinder, an dem sich die Triggerzange befindet. Wenn die Triggerzange nicht an der Hochspannungsleitung des Zylinder 1 sondern an einem anderen Zylinder angebracht wurde, dann ist dies bei der Analyse des Zündbildes zu berücksichtigen.

Kapazitivzange

Durch Anbringen der Kapazitivzange an die Isolierung der Hochspannungsleitung ist eine sekundärseitige Signalmessung möglich, ohne dabei den Stromkreis aufzutrennen oder zu öffnen.

Für die Darstellung des Sekundärsignals aller Zylinder bei Einzel- und Doppelspulen-Zündanlagen sind mehrere Kapazitivzangen notwendig. Alternativ dazu ist mit nur einer Kapazitivzange, durch Umklemmen der Zange von einer zur anderen Hochspannungsleitung, jedes Signal separat zu messen.



HINWEIS

Wenn die Hochspannungsspitzen im Sekundärbild fehlen, dann empfiehlt es sich, die Masseleitung (schwarz) der Kapazitivzange von mega macs abzuziehen. Die Darstellung sollte sich danach deutlich verbessern.

Funktionstasten



Messbetrieb starten und stoppen.



Vergrößern, Größe der Signaldarstellung erhöhen.



Verkleinern, Größe der Signaldarstellung verringern.



Parameter für Einstellung des Zünd-Scopes verändern.

Kurbelwellenwinkel (K_Winkel)

Bei Diagnosen, die die Zündsignale mehrerer Zylinder gleichzeitig anzeigen, ist die X-Achse in Kurbelwinkelgrad eingeteilt.

Nach Stoppen des Messbetriebs über , ändern sich die Wertefenster der X-Achse in **>K_Winkel [°]<** (Kurbelwinkel in Grad) und **>K_Winkel [%]<** (Kurbelwinkel in Prozent).

Zündwinkel (Z_Winkel)

Bei Diagnosen, die die X-Achse in Grad eingeteilt haben, ist im Zoom-Modus ( I-13) die Ausgabe der Messwerte als Zündwinkel ausgegeben. Es erscheinen die Wertefenster **>Z_Winkel[°]<** (Zündwinkel in Grad) und **>Z_Winkel [%]<** (Zündwinkel in Prozent).

Scope-Parameter Zündung

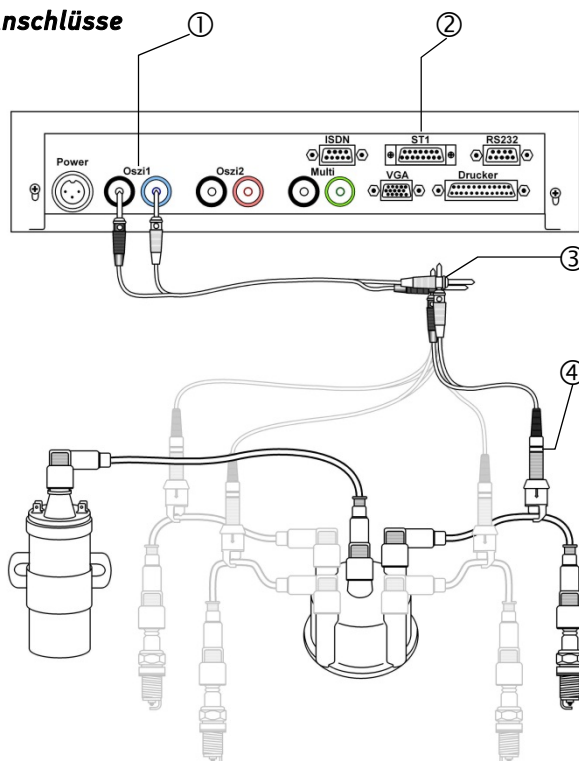
Die Voreinstellungen der Diagnose Zündung ist so gewählt, dass sämtliche Zündsysteme einwandfrei aufgenommen werden können. Wenn jedoch die ausgegebene Motordrehzahl nicht der Realität entspricht oder das Signal läuft ungetriggert über den Bildschirm, dann ist eine Anpassung der Scope-Parameter notwendig. Über **>F6 Param.<** wird das Einstellmenü geöffnet.

Parameter		
Triggerpegel	: manuell	Automatische oder manuelle Triggerung aktivieren.
Triggerflanke	: positiv	Triggerung auf 1. abfallende oder ansteigende Kurve.
Triggermodus	: automatisch	Triggerfunktion wird verändert (I-11).
Signal invertiert	: Ja	Signal wird nach unten oder oben gespiegelt.
Zündsystem	: Einzelfunken	Einzel- oder Doppelfunken-Zündung für Drehzahl.
Anzahl Zylinder	: 4 Zylinder	Zylinderzahl des Motors einstellen.
Tastverhältnis	: ausgeschaltet	In Diagnose nicht aktiv.
Pulsdauer	: ausgeschaltet	In Diagnose nicht aktiv.

Sekundärspg. Einzelzylinder: Kontakt/EZ mit Spule

Diagnose der Sekundärspannung an den einzelnen Zylindern bei kontaktgesteuerten oder elektronischen Zündanlagen (EZ) mit externer Zündspule.

Anschlüsse



1. Kapazitivzange (4) mit **Osz1 1**-Anschluss (1) von Gerät verbinden:
Stecker von Signalkabel **rot** in Buchse **blau**, Stecker von Signalkabel **schwarz** in Buchse **schwarz**. Wenn notwendig, elektrische Verbindung mit Signalkabel **blau/schwarz** (3) verlängern.
2. Kapazitivzange (4) an Hochspannungsleitung zur Zündkerze eines Zylinders anbringen.
3. Motor starten.
4. Bei Kontrolle der Hochspannung an anderer Stelle, Kapazitivzange abnehmen und Schritt 2 wiederholen.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose** auswählen und bestätigen.
2. **>Zündung<** auswählen und bestätigen.

3. **>Sekundärspg. Einzelzylinder: Kontakt/EZ mit Spule<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
4. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
5. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.

Signalbild



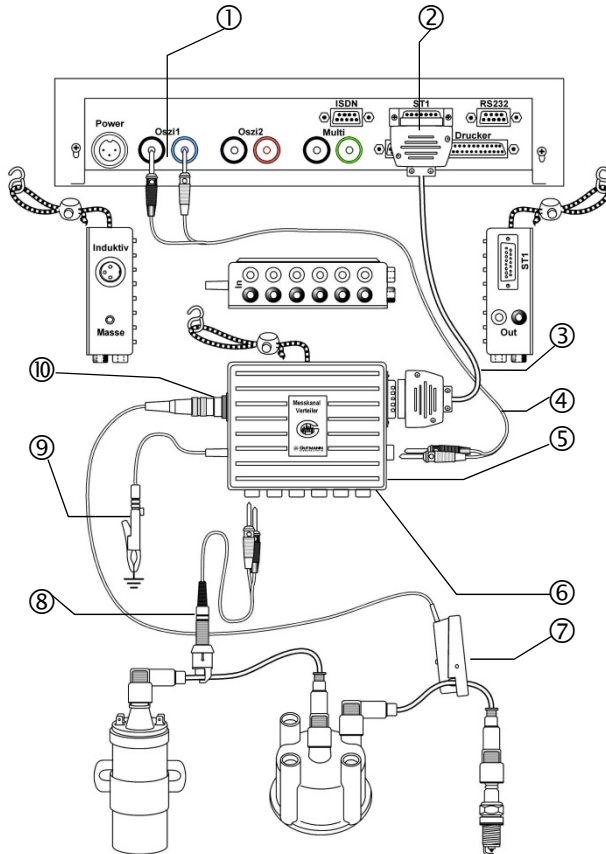
Bewertung

- Brennzeit Leerlauf ca. 1,4...1,8 ms.
- Motorsdrehzahl erhöht, 0,8...1,2 ms.

Sekundärspg. Parade/Einzel: Kontakt/EZ mit Spule

Diagnose der Sekundärspannung von allen Zylindern bei kontaktgesteuerten oder elektronischen Zündanlagen (EZ) mit externer Zündspule. Das Zündbild beginnt mit Zylinder 1, die folgenden Zylinder erscheinen gemäß der Zündfolge.

Anschlüsse

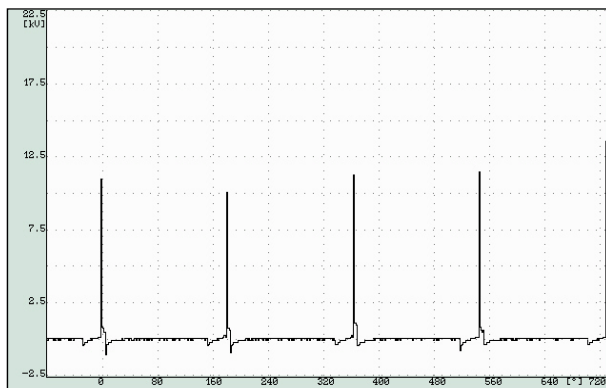


1. Messkanalverteiler (5) mit Haken an Motorhaube aufhängen.
2. Messkanalverteilermasse (9) an Fahrzeugmasse anbringen.
3. Stecker Triggerzange (7) in Anschluss **Induktiv** (10) von Messkanalverteiler (5) einstecken und festschrauben.
4. Triggerzange (7) an Hochspannungsleitung von **1. Zylinder** anbringen.
5. Stecker Kapazitivzange (8) in Anschluss **In** (6) von Messkanalverteiler einstecken: Stecker **rot** in Buchse **rot**, Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.
6. Kapazitivzange (8) an Hochspannungsleitung zw. Zündspule und Verteiler anbringen.
7. ST1-Diagnosestecker (3) in **ST1**-Anschluss von Gerät (2) und in Buchse von Messkanalverteiler (5) einstecken.
8. Signalkabel **blau/schwarz** (4) in Anschluss **Out** von Messkanalverteiler einstecken: Stecker **blau** in Buchse **rot**, Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.
9. Signalkabel **blau/schwarz** in Anschluss **Osz1** (1) von Gerät einstecken: Stecker **blau** in Buchse **blau**, Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Zündung** auswählen und bestätigen.
2. **>Sekundärspg. Parade/Einzel: Kontakt/EZ mit Spule<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.

Signalbild



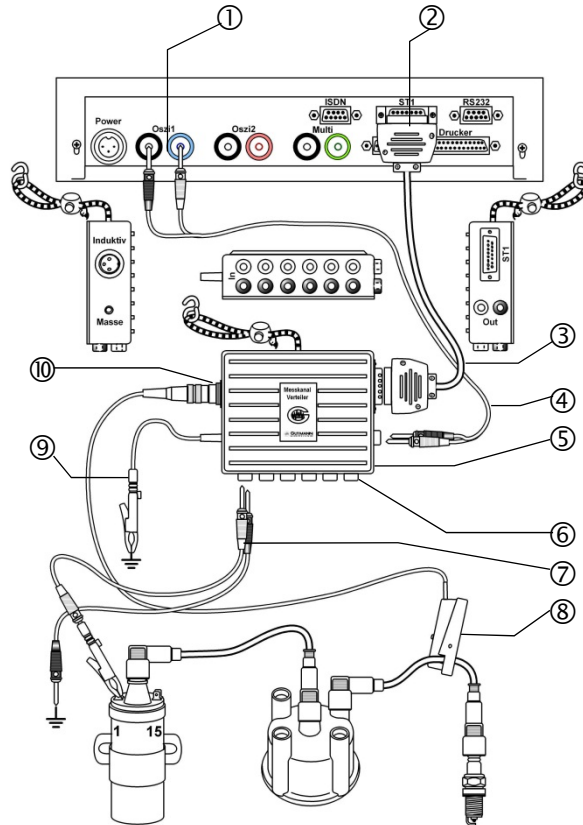
Bewertung

Der Zündverlauf der einzelnen Zylinder sollte in jeder Phase annähernd identisch sein.

Primärspg. Parade/Einzel: Kontakt/EZ mit Spule

Diagnose der Primärspannung von allen Zylindern bei kontaktgesteuerten oder elektronischen Zündanlagen (EZ) mit externer Zündspule. Das Zündbild beginnt mit Zylinder 1, die folgenden Zylinder erscheinen gemäß der Zündfolge.

Anschlüsse

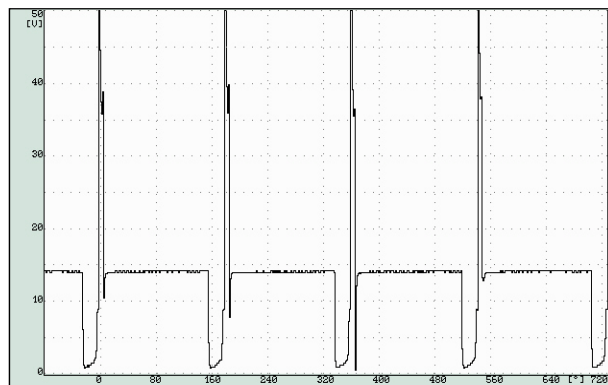


1. Messkanalverteiler (5) mit Haken an Motorhaube aufhängen.
2. Messkanalverteilmasse (9) an Fahrzeugmasse anbringen.
3. Stecker Triggerzange (8) in Anschluss **Induktiv** (10) von Messkanalverteiler (5) einstecken und festschrauben.
4. Triggerzange (8) an Hochspannungsleitung von **1. Zylinder** anbringen.
5. Signalkabel **rot** und **schwarz** (7) in Anschluss **In** (6) von Messkanalverteiler einstecken:
Stecker **rot** in Buchse **rot**,
Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.
6. Signalkabel **rot/schwarz** (6) an Zündspule und Fahrzeugmasse anbringen:
Stecker **rot** in Anschluss **Zündspulen 1**,
Stecker **schwarz** in **Fahrzeugmasse**.
7. ST1-Diagnosestecker (3) in **ST1**-Anschluss von Gerät (2) und Messkanalverteiler und einstecken.
8. Signalkabel **blau/schwarz** in Anschluss **Out** von Messkanalverteiler einstecken:
Stecker **blau** in Buchse **rot**,
Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.
9. Signalkabel **blau/schwarz** in **Oszi 1**-Anschluss (1) von Gerät einstecken:
Stecker **blau** in Buchse **blau**,
Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Zündung** auswählen und bestätigen.
2. **>Primärspg. Parade/Einzel: Kontakt/EZ mit Spule<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.

Signalbild



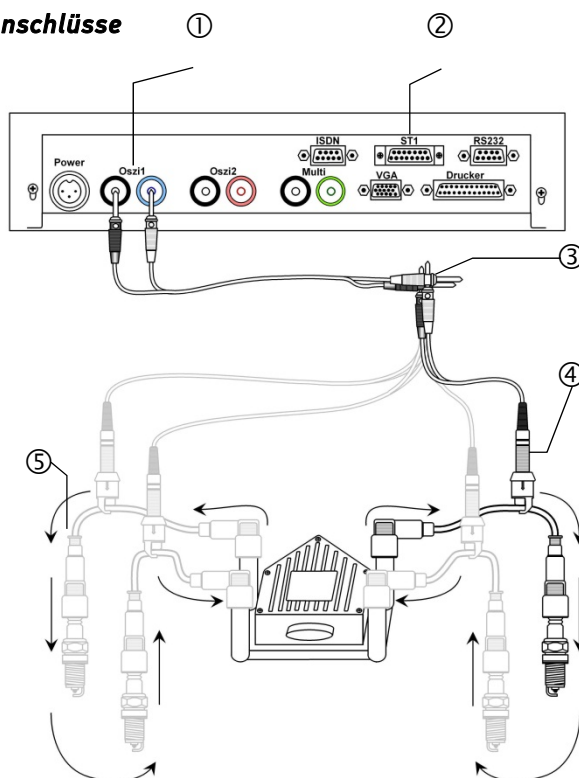
Bewertung

Der Zündverlauf der einzelnen Zylinder sollte in jeder Phase annähernd identisch sein.

Sekundärspg. Einzelzylinder: DIS-Doppelspule

Diagnose der Sekundärspannung an den einzelnen Zylindern bei elektronischen Doppelspulen-Zündanlagen. Bei diesen Zündanlagen versorgt eine Zündspule immer 2 Zündkerzen. Jedes Wicklungsende der Sekundärspule ist mit einer Zündkerze verbunden. Bei jedem Zündvorgang bildet sich ein Funke an einer Zündkerze des Zylinders mit Arbeitstakt und an einer Zündkerze des Zylinders mit Ausstoßtakt (Stützfunkens). Die Bildung eines negativen und eines positiven Funkens stellt sich in der Scope-Darstellung als Brennspannungslinie nach unten und nach oben dar (Stromfluss (5)).

Anschlüsse

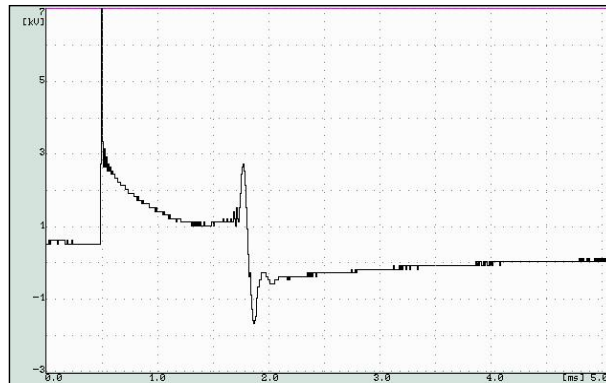


1. Stecker Kapazitivzange (4) in **Osz1 1-** Anschluss (1) von Gerät einstecken: Stecker **rot** in Buchse **blau**, Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**. Wenn notwendig, elektrische Verbindung mit Signalkabel **blau/schwarz** (3) verlängern.
2. Kapazitivzange (4) an Hochspannungsleitung zur Zündkerze eines Zylinders anbringen.
3. Motor starten.
4. Bei Kontrolle der Hochspannung an anderer Stelle, Kapazitivzange abnehmen und Schritt 2 wiederholen.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Zündung** auswählen und bestätigen.
2. **>Sekundärspg. Einzelzylinder: DIS-Doppelspule<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.

Signalbild



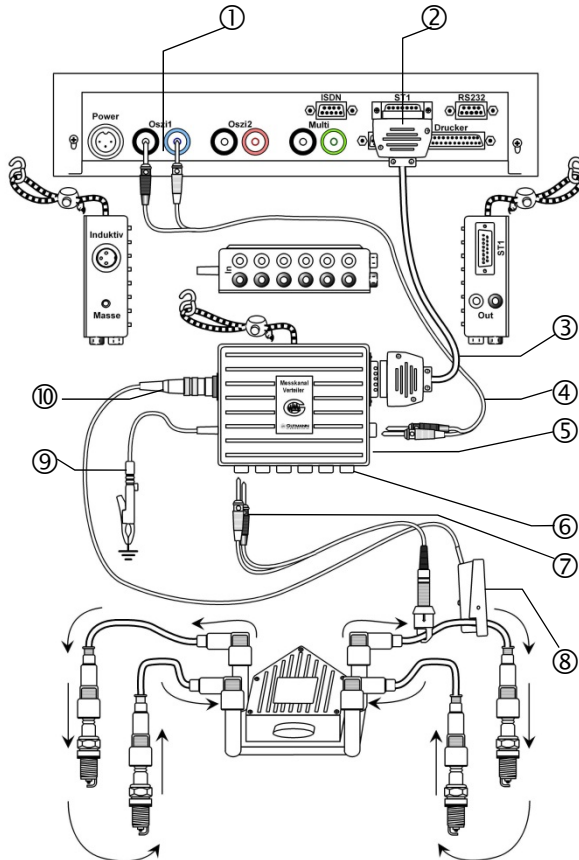
Bewertung

- Brennzeit Leerlauf ca. 1,4...1,8 ms.
- Motorsdrehzahl erhöht, 0,8...1,2 ms.

Sekundärspg. Parade/Einzel: DIS-Doppelspule

Diagnose der Sekundärspannung an den einzelnen Zylindern bei elektronischen Doppelspulen-Zündanlagen. Funktionserklärung des Systems,  L-87.

Anschlüsse

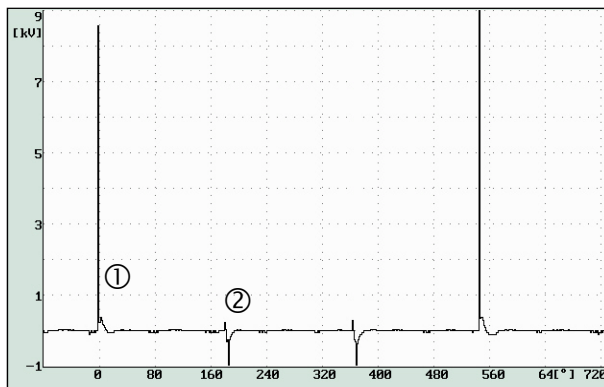


1. Messkanalverteiler (5) mit Haken an Motorhaube aufhängen.
2. Messkanalverteilmasse (9) an Fahrzeugmasse anbringen.
3. Stecker Triggerzange (8) in Anschluss **Induktiv** (10) von Messkanalverteiler (5) einstecken und festschrauben.
4. Triggerzange (8) an Hochspannungsleitung **1. Zylinder** anbringen.
5. Stecker Kapazitivzange (7) in Anschluss **In** (6) von Messkanalverteiler einstecken: Stecker **rot** in Buchse **rot**, Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.
6. Kapazitivzange (7) an Hochspannungsleitung eines Zylinders anbringen.
7. ST1-Diagnosekabel (3) in **ST1**-Anschluss von Messkanalverteiler (5) und Gerät (2) einstecken.
8. Signalkabel **blau/schwarz** (4) in Anschluss **Out** von Messkanalverteiler einstecken: Stecker **blau** in Buchse **rot**, Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.
9. Signalkabel **blau/schwarz** in **Osz1**-Anschluss (1) von Gerät einstecken: Stecker **blau** in Buchse **blau**, Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Zündung** auswählen und bestätigen.
2. **>Sekundärspg. Parade/Einzel: DIS-Doppelspule<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über ☒ Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.

Signalbild



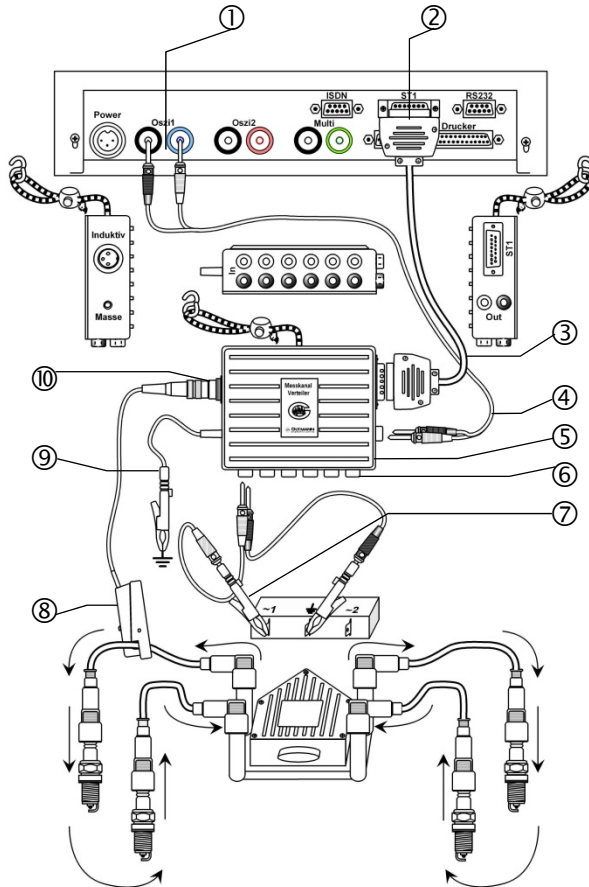
Bewertung

- 1** Positiver Funken
 - 2** Negativer Funken
- Brennzeit Leerlauf ca. 1,4...1,8 ms.
 - Motorsdrehzahl erhöht, 0,8...1,2 ms.

Primärspg. Parade/Einzel: DIS-Doppelspule

Diagnose des Primärsignals bei elektronischen Doppelspulen-Zündanlagen. Funktionserklärung des Systems, L-87.

Anschlüsse

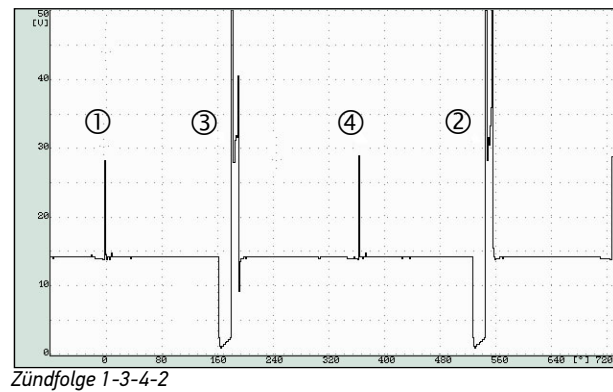


1. Messkanalverteiler (5) mit Haken an Motorhaube aufhängen.
2. Messkanalverteiltermasse (9) an Fahrzeugmasse anbringen.
3. Stecker Triggerzange (8) in Anschluss **Induktiv** (10) von Messkanalverteiler (5) einstecken und festschrauben.
4. Triggerzange (8) an Hochspannungsleitung **1. Zylinder** anbringen.
5. Signalkabel **rot** und **schwarz** (4) in Anschluss **In** (6) von Messkanalverteiler einstecken:
Stecker **rot** in Buchse **rot**,
Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.
6. Signalkabel **rot** und **schwarz** (7) an Zündspule und Fahrzeugmasse anbringen:
Stecker **rot** mit Klemme an **Zündspulenanschluss 1** einer Zündspule,
Stecker **schwarz** mit Klemme an **Fahrzeugmasse**.
7. ST1-Diagnosestecker (3) in **ST1**-Anschluss von Messkanalverteiler und Gerät (2) einstecken.
8. Signalkabel **blau/schwarz** (4) in Anschluss **Out** von Messkanalverteiler (5) einstecken:
Stecker **blau** in Buchse **rot**,
Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.
9. Signalkabel **blau/schwarz** (4) in **Osz1**-Anschluss (1) von Gerät einstecken:
Stecker **blau** in Buchse **blau**,
Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Zündung** auswählen und bestätigen.
2. **>Primärspg. Parade/Einzel: DIS-Doppelspule<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über ☐ Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.

Signalbild



Bewertung

- Der Zündverlauf der einzelnen Zylinder sollte in jeder Phase annähernd identisch sein.
- Jede Zündspule hat ein separates Primärsignal.

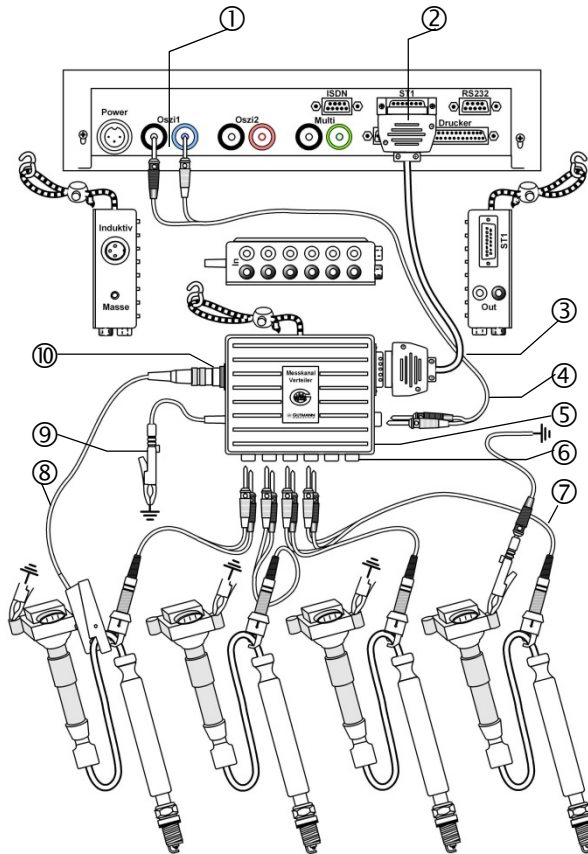
Wenn anstatt des gezeigten Primärsignals nur ein Rechtecksignal erscheint, dann sind die Leistungsendstufen in der Zündspule verbaut. Eine Messung des Primärsignals ist dann nicht möglich und die Zündung muss sekundärseitig diagnostiziert werden.

Sekundärspg. Parade/Einzel: DIS-Einzelspule

Diagnose der Sekundärspannung bei elektronischen Zündanlagen, die für jeden Zylinder eine separate Zündspule verbaut haben.

Zur Darstellung der Zündsignale aller Zylinder ist je eine Kapazitivzange pro Zylinder anzuschließen. Wenn die Zündspulen auf den Zündkerzen montiert sind, dann müssen die Zündspulen demontiert und ein Hochspannungsadapter (RUV) eingesetzt werden. Die gelösten Zündspulen sind über ein zusätzliches Massekabel mit dem Motor zu verbinden und gegen Verrutschen zu sichern.

Anschlüsse

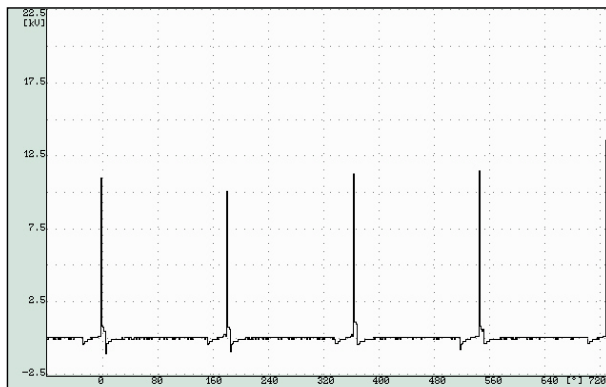


1. Messkanalverteiler (5) mit Haken an Motorhaube aufhängen.
2. Messkanalverteiltermasse (9) an Fahrzeugmasse anbringen.
3. Stecker Triggerzange (8) in Anschluss **Induktiv** (10) von Messkanalverteiler (5) einstecken und festschrauben.
4. Zündspulen demontieren, RUV-Adapter einsetzen und separate Masseleitung legen.
5. Triggerzange (8) an Hochspannungsleitung (RUV-Adapter) **1. Zylinder** anbringen.
6. Stecker Kapazitivzangen (7) in Anschluss **In** (10) von Messkanalverteiler einstecken: Stecker **rot** in Buchse **rot**, Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.
7. Kapazitivzangen (7) an Hochspannungsleitung (RUV-Adapter) **1. Zyl.** anbringen.
8. ST1-Diagnosestecker (3) in **ST1**-Anschluss von Messkanalverteiler und Gerät (2) einstecken.
9. Signalkabel **blau/schwarz** (4) in Anschluss **Out** von Messkanalverteiler anschließen: Stecker **blau** in Buchse **rot**, Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.
10. Signalkabel **blau/schwarz** (4) in **Oszi1**-Anschluss von Gerät (1) einstecken: Stecker **blau** in Buchse **blau**, Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Zündung** auswählen und bestätigen.
2. Parameter **>Sekundärspg. Parade/Einzel: DIS-Einzelspule<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.

Signalbild



Bewertung

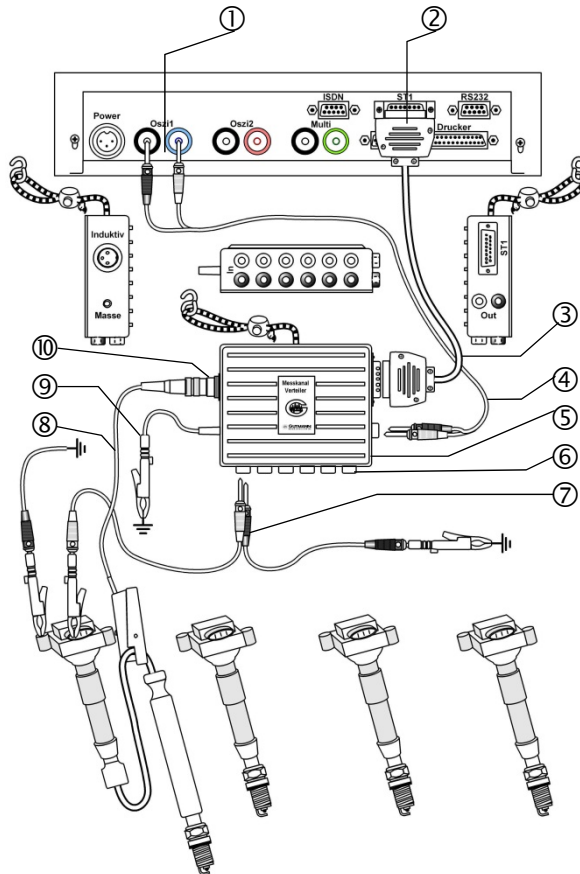
- Brennzeit Leerlauf ca. 1,4...1,8 ms.
- Motorsdrehzahl erhöht, 0,8...1,2 ms.

Primärspg. Einzel: DIS-Einzelspule

Diagnose der Primärspannung bei elektronischen Zündanlagen, die für jeden Zylinder eine separate Zündspule verbaut haben.

Zur Triggerung der Zündsignale ist eine Kapazitivzange an einem Zylinder anzuschließen. Wenn die Zündspulen auf den Zündkerzen montiert sind, dann muss eine Zündspule demontiert und ein Hochspannungsadapter (RUV) eingesetzt werden. Die gelöste Zündspule ist über ein zusätzliches Massekabel mit dem Motor zu verbinden und gegen Verrutschen zu sichern.

Anschlüsse



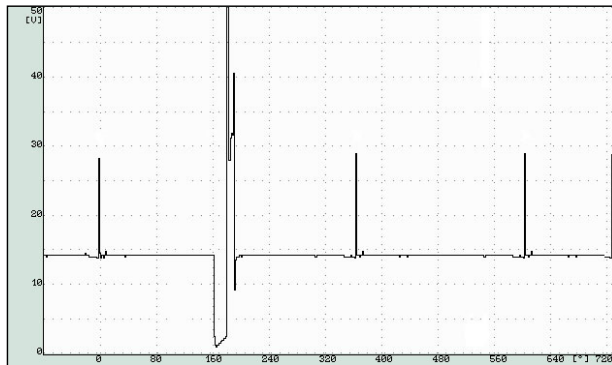
1. Messkanalverteiler (5) mit Haken an Motorhaube aufhängen.
2. Messkanalverteiltermasse (9) an Fahrzeugmasse anbringen.
3. Stecker Triggerzange (8) in Anschluss **Induktiv** (10) von Messkanalverteiler (5) einstecken und festschrauben.
4. Zündspule demontieren, RUV-Adapter einsetzen und separate Masseleitung legen.
5. Triggerzange (8) an Hochspannungsleitung (RUV-Adapter) **1. Zylinder** anbringen.
6. Signalkabel **rot** und **schwarz** (7) in Anschluss **In** (6) von Messkanalverteiler einstecken:
Stecker **rot** in Buchse **rot**,
Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.
7. Signalkabel **rot** und **schwarz** (7) an Zündspule und Fahrzeugmasse anbringen:
Stecker **rot** mit Klemme an **Zündspulenanschluss 1** einer Zündspule,
Stecker **schwarz** mit Klemme an Fahrzeugmasse.
8. ST1-Diagnosestecker (3) in **ST1**-Anschluss von Messkanalverteiler und Gerät (2) einstecken.
9. Signalkabel **blau/schwarz** (4) in Anschluss **Out** von Messkanalverteiler einstecken:
Stecker **blau** in Buchse **rot**,
Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.
10. Signalkabel **blau/schwarz** in **Osci1**-Anschluss von Gerät(1) einstecken:
Stecker **blau** in Buchse **blau**,
Stecker **schwarz** in Buchse **schwarz**.

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **>Messtechnik< >Diagnose< >Zündung** auswählen und bestätigen.
2. **>Sekundärspg. Parade/Einzel: DIS-Einzelspule<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.

4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.

Signalbild



Bewertung

- Brennzeit Leerlauf ca. 1,4...1,8 ms.
- Motorsdrehzahl erhöht, 0,8...1,2 ms.

Primärvergleich 2 Einzelpulen

Diese Diagnose ermöglicht ein Vergleich von Primärsignalen mehrere Zündspulen über 2-Kanal-Scope. Dabei greift ein Scope-Kanal das Primärsignal einer beliebigen Zündspule als Basissignal ab, die Messkabel des zweiten Scope-Kanals greift nacheinander das Primärsignal der anderen Zündspulen ab. Basissignal und Vergleichssignal sind auf Übereinstimmung zu prüfen.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	mega macs	Fahrzeug
Signalkabel blau/schwarz	Oszi1	Vergleichsbild blau: Nacheinander an Primärsignal Zündspule schwarz: Fahrzeugmasse
Signalkabel rot/schwarz	Oszi2	Basisbild rot: Beliebiges Primärsignal Zündspule schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Zündung** auswählen und bestätigen.
2. **>Primärvergleich: 2 Einzelpulen<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.

Signalbild



Bewertung

Basissignal in Scope 1 und Vergleichssignal in Scope 2 sollten annähernd übereinstimmen.

2-Kanal-Oszilloskop: Sekundär spg. 1/Primärspg. 2

Diese Diagnose ermöglicht einen Vergleich von Primär- und Sekundärsignalen über 2-Kanal-Oszilloskop.

Anschlüsse

Signalkabel/Adapter	mega macs	Fahrzeug
Kapazitivzange mit Anschlussleitung rot/schwarz	Oszi1	Sekundärbild Anschluss an Sekundärseite der Zündspule
Signalkabel rot/schwarz	Oszi2	Primärbild rot: Primärsignal der selben Zündspule schwarz: Fahrzeugmasse

Diagnose durchführen

1. Im Hauptmenü **Messtechnik > Diagnose > Zündung** auswählen und bestätigen.
2. **>2-Kanal-Oszilloskop: Sekundärspg. 1/Primärspg. 2<** auswählen und bestätigen.
Hinweis- und Anweisfenster wird angezeigt.
3. Hinweis- und Anweisfenster beachten.
4. Über  Hinweis- und Anweisfenster bestätigen.
Messung wird gestartet.

Signalbild



Bewertung

Primär- und Sekundärsignal derselben Spule miteinander vergleichen und auf Fehler prüfen.

Kapitel M, Online

Das Menü **>Online<** bietet eine direkte Verbindung vom Gerät zu einem Hella Gutmann-Service-Techniker oder zur Hella Gutmann-Diagnosedatenbank.

HGS-Aktuell

Die Funktion **>HGS-Aktuell<** bietet rund um die Uhr folgende Online-Infos, z.B.:

- fahrzeugspezifische Fehler und deren Lösung
- Aktuelles bei Hella Gutmann
- Veranstaltungen
- angebotene Fortbildungskurse

Diese Informationen sind bei Hella Gutmann in der Diagnosedatenbank hinterlegt.

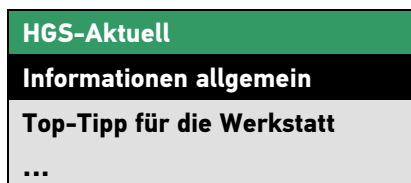


HINWEIS

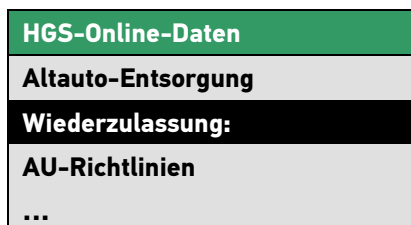
Um auf HGS-Aktuell zugreifen zu können, muss eine Online-Verbindung vorhanden sein.

Informationen Online aufrufen

1. Im Hauptmenü **Online > HGS-Aktuell** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.



2. Gewünschten Parameter auswählen und bestätigen.
Verbindung zu Hella Gutmann wird aufgebaut.
Auswahlfenster wird angezeigt.



Beispiel für Datenbankinhalte

3. Gewünschten Parameter auswählen und bestätigen.
Hinterlegte Information wird angezeigt.
4. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

E-Mail

Hier kann eine schriftliche Anfrage oder Mitteilung jeglicher Art an den Hella Gutmann-Support gesendet werden.



HINWEIS

Um auf E-Mail zugreifen zu können, muss eine Online-Verbindung vorhanden sein.

Funktionstasten

	Parameter Menü und Daten auswählen.
	Menü-Auswahl bestätigen bzw. Funktionen aktivieren.
F3	Antwort auf E-Mail-Anfrage bei Hella Gutmann abrufen.
F4	Betreffliste der Mailing-Anfragen öffnen.
F5	Einzelne Einträge im Eingabefeld für Anfrage durch einen Strich abtrennen.
F6	E-Mails senden.
F7	Auswahlmenü für Mailing-Art öffnen, um neue E-Mail zu erstellen.

E-Mailanfrage durchführen

Um eine E-Mailanfrage durchzuführen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Online > E-Mail** auswählen und bestätigen.
Auswahlfenster wird angezeigt.

Betreff/Ansprechpartner	
Betreff	:
Ansprechpartner	:

2. **>Betreff<** auswählen und bestätigen.
Eingabefenster wird angezeigt.
3. **Betreff** eingeben und bestätigen.
Nach Bestätigen des Betreffs springt das Gerät automatisch zum nächsten Menüpunkt.
4. Über **Ansprechpartner** auswählen.
Eingabefenster wird angezeigt.
5. Ansprechpartner eingeben und bestätigen.
6. Über **>F7 Übern.<** Eingaben bestätigen.
Hier kann jetzt das Fahrzeugproblem genau beschrieben werden.

E-Mail	
*** E-Mail *** allgemeine Anfrage *** { * } Technische Anfragen zu Fahrzeugen sind nur über die Hilferuf-Funktion möglich.	
Betreff	: Muster
Ansprechpartner	: Mustermann
Fahrzeug läuft bei Außentemperatur ab 0 °C nur noch sehr unruhig. Folgende Arbeiten wurden schon erledigt: Steller gereinigt, ...	

7. Über **>F6 Senden<** Bericht an Hella Gutmann senden.
8. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Antwort auf E-Mail-Anfrage abrufen

Um Antwort auf E-Mail-Abfrage abzurufen, wie folgt vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Online > E-Mail** auswählen und bestätigen.
2. Über **>F4 Betreff<** Anfrage öffnen.

Auswahlfenster wird angezeigt.

Betreff
Temperaturmessung mega macs
Leerlaufproblem Opel
Startproblem BMW

3. Gewünschten **Betreff** auswählen und bestätigen.
 - Wenn noch keine Antwort zum gewählten Betreff auf dem Gerät gespeichert ist, dann erfolgt ein Verbindungsaufbau zu Hella Gutmann. Der Antworttext wird in einem separaten Fenster angezeigt.
 - Wenn die Antwort schon abgerufen worden ist, dann wird das Mailing-Fenster mit der Anfrage angezeigt. Über **>F3 Antwort<** wird der gespeicherte Antworttext angezeigt.

Mail-Antwort
Das Leerlaufproblem des Opels wird durch eine defekte Masseverbindung verursacht. Masseverbindung am Zylinderkopf rechts erneuern.

4. Über **>ESC<** zum Hauptmenü zurückkehren.

Kapitel N, Allgemeine Informationen

Problemlösungen

Die folgende Auflistung soll helfen, kleinere Probleme selbst zu beheben. Dazu ist die passende Problembeschreibung auszuwählen und die unter **Lösung** aufgeführten Punkte zu kontrollieren bzw. die aufgeführten Schritte nacheinander durchzuführen, bis das Problem behoben ist.

Problem	Lösung
Gerät fährt nicht hoch.	• Verbindungen von Netzteil und -kabel zu Gerät und Steckdose prüfen. • Spannungsversorgung gewährleisten.
Programm stürzt ab oder ohne Funktion.	• Spannungsversorgung kurz unterbrechen. Gerät neu starten. • Aktuelle Software auf beschädigte oder fehlende Dateien prüfen. • Software-Update durchführen.
Geräte-Display dunkel, aber externer Monitor funktioniert	Externen Monitor anschließen und im Hauptmenü über >F2 Divers< Display einstellen.
Gerät druckt nicht	• Drucker einschalten. • Sicherstellen, dass Drucker online ist. • Papierzufuhr gewährleisten. • Blatteinzugsmodus korrekt einstellen (endlos- bzw. Einzelblatt). • Konfiguration des Druckers prüfen (📄 E-6). • Druckerkabel korrekt einstecken. • Versuchsweise Druckerkabel ersetzen. • Versuchsweise anderen Drucker auswählen. • Umschalter bei compaa macs auf macs einstellen.
Tastatur ohne Funktion.	• Bei compaa macs ist Tastatur während AU gesperrt. • Spannungsversorgung kurz unterbrechen. Gerät neu starten.
Scope/Multi zeigen falsche Werte an.	• Mess- und Signalkabel korrekt in Gerät einstecken. • Bis auf Mess- und Signalkabel alle Kabel entfernen. • Messkabel korrekt an betreffende Bauteile des Fahrzeugs anbringen. • Versuchsweise Messkabel ersetzen. • Netzstecker direkt in Steckdose einstecken. • Versuchsweise in andere Steckdose einstecken (evtl. schlechte Erdung).
Kommunikation mit Fahrzeug kann nicht aufgebaut werden.	• Korrektes Fahrzeug über Motorcode auswählen. • Angaben in Info-, Hinweis- und Anweisfenster exakt befolgen. • Prüfen, ob 12-V-Spannungsversorgung über Fahrzeug an Pin 16 OBD-Stecker gewährleistet ist (evtl. Sicherung/OBD-Stecker defekt). • Bei Einsatz eines Multiplex-Decoder evtl. neues Update fällig. • OBD-Stecker-Test durchführen (📄 E-10).

Problem	Lösung
Modem ohne Funktion	• Modem einschalten. • Modem mit Gerät und Telefondose verbinden. • Modem korrekt konfigurieren (E-4). • Spannungsverbindung Modem kurz unterbrechen. Modem erneut einschalten. • Gewährleisten, dass Telefondose mit Datenleitung S0 (S Null) bestückt (nur ISDN) ist. • Modem direkt mit ISDN-Verteiler (NTBA) verbinden.
Update startet nicht.	• Einstellung Systemzeit kontrollieren (Einstellung, Verschiedenes). Schreibweise beachten! Datum: xx.xx.xxxx Uhrzeit: xx:xx:xx • Einstellung Update-Zeit kontrollieren (Einstellung, Update). Schreibweise beachten! (E-13)
Update häufig abgebrochen.	• Modem-Einstellung kontrollieren (E-13). • Gewährleisten, dass auf der genutzten Telefonleitung keine weiteren Geräte wie Fax oder Telefon angeschlossen sind.
Gerät lässt sich während OBD-AU nicht ansteuern.	• Steckverbindung zwischen Gerät und mega compaa kontrollieren. • Einstellung Gerät kontrollieren (E-8). • Schnittstellen-Zuweisung compaa kontrollieren (siehe mega compaa-Handbuch). • Fahrzeug muss OBD-tauglich sein.

Pflege und Wartung

- Wie jedes Gerät sollte auch mega macs 55 sorgfältig behandelt werden.
- Gerät regelmäßig mit nicht aggressiven Reinigungsmitteln reinigen.
- Handelsübliche Haushaltsreiniger in Verbindung mit einem angefeuchteten weichen Putztuch verwenden.
- Beschädigte Kabel/Zubehörteile sofort ersetzen.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.

Entsorgung

Nach der Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte, sowie dem nationalen Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG) vom 16. März 2005, verpflichten wir uns dieses, von uns nach dem 13.08.2005 in Verkehr gebrachte Gerät nach Beendigung der Nutzungsdauer unentgeltlich zurückzunehmen und es den o. g. Richtlinien entsprechend zu entsorgen.

Da es sich bei dem vorliegenden Gerät um ein ausschließlich gewerblich genutztes Gerät handelt (B2B), darf es nicht bei öffentlich rechtlichen Entsorgungsbetrieben abgegeben werden.

Das Gerät kann, unter Angabe des Kaufdatums und der Gerätenummer, entsorgt werden bei:

Hella Gutmann Solutions GmbH
Am Krebsbach2
79241 Ihringen
DEUTSCHLAND
WEEE-Reg.-Nr.: DE25419042
Phone: +49 7668 9900-0
Fax: +49 7668 9900-3999
E-Mail: info@hella-gutmann.com

Technische Daten mega macs 55

Allgemeine Daten		
Versorgungsspannung	10...16,7 V	
Stromaufnahme	max. 3 A, typisch 2 A	
Display	Bauart: TFT Auflösung: VGA Größe: 10,4"	
Speichermedium	Compact Flash	
Eingabe	Folientastatur	
Umgebungstemperatur	empfohlen: 10...35 °C Arbeitsbereich: 0...45 °C	
Kompatibilität	mega compaa, pocket compaa, asanetwork-fähig	
Gewicht	5600 g	
Abmessung	65 x 310 x 355 mm (H x B x T) ohne Griff	
Schutzart	IP20	
Schnittstellen	2x RS 232 1x Drucker 1x VGA 1x ST1	ST1-Verbindungen 6x Kommunikation 2x Potentialfrei 2x I/O Analog 2x Masse 1x Spannung ein 1x Spannung aus 1x Stromausgang
Messkanäle	2 Oszilloskop, 1 Multimeter	
Oszilloskop		
Bandbreite	max. 1 MHz	
Abtastrate	20 Msa/s	
Speichertiefe	16 kByte	
Amplituden-Auflösung	8 bit	
Überlastschutz	max. 200 V	
Vertikal-Ablenkung		
Betriebsart	Kanal 1 oder Kanal 2 einzeln, Kanal 1 und 2 parallel	
Bereich	8 Stellungen/0.1 V/div...20 V/div, Kanal ½ invertierbar	
Toleranz	1 % vom Bereichsende	
Eingangsimpedanz	2 MΩ, 15 pF	
Eingangskopplung	DC	
Eingangsspannung	max. 200 V	
Horizontal-Ablenkung		
Zeitkoeffizienten	18 Stellungen/50 µs/div...25 s/div	
Toleranz	30 ppm	
Trigger		
Triggermode	automatisch (Standard), manuell	
automatischer Triggerbereich	Triggerbereich wird dem Eingangssignal angepasst	
Triggerkanal	Oszi1 (Standard), Oszi2, ST1, wahlweise Oszi1/Oszi2	
Triggerflanke	positiv negativ	
Multimeter		
Bandbreite	max. 25 Hz	
Abtastrate	250 Sa/s	
Speichertiefe	16 kWords	
Amplituden-Auflösung	14 bit	
Überlastschutz	200 V	
Messgrößen	Spannung, Strom (externe Strommesszange), Widerstand	

Vertikal-Ablenkung			
Betriebsart	Kanal Multi, ST1 (Strom)		
Eingangsimpedanz	2 M Ω		
Eingangskopplung	DC		
Bereich	Spannung	Bereich	8 Stellungen, 0,1 V/div...20 V/div
		Toleranz	0,5 % vom Bereichsende
		Messbare Spannung	max. 100 V
	Strom	Bereich	7 Stellungen, 250 mA/div...100 A/div
		Toleranz	2 % vom Bereichsende
		Messbarer Strom	max. ca. 380 A
	Widerstand	Bereich	6 Stellungen, 1 Ω /div...100 k Ω /div
		Stromquelle	10...1 k Ω / 2,4 mA, 10 k Ω ...100 k Ω / 25 μ A, 1 M Ω / 2 μ A
		Toleranz	10...100 Ω / 10 %, alle weiteren 2 % vom Bereichsende
		Messbarer Widerstand	ca. 1 M Ω
Horizontal-Ablenkung			
Zeitkoeffizienten	9 Stellungen, 50 ms/div...25 s/div		
Toleranz	30 ppm		

Weitere Daten			
Zündung	Messbereich	Zündspannung	0...50 kV
		Toleranz	20 %
		Triggermode	automatisch (Standard), manuell
		automatischer Triggerbereich	Triggerbereich wird dem Eingangssignal angepasst
		Triggerkanal	ST1 (Standard, Kanal 1), Oszi2 (Kanal 2)
		Drehzahl Motor	100...10000 1/min
		Toleranz	1 % $\pm$ 10 1/min
		Zylinderanzahl Motor	3, 4, 5, 6, 8

Kapitel 0, Wissenswertes

asanetwork

Der Kommunikationsstandard für das Kfz-Gewerbe ist das asanetwork.

Für die Verbindung und damit den Datenaustausch zwischen den in der Werkstatt eingesetzten Verfahren und Systemen wie z.B. den Prüf- und Testgeräten und der kaufmännischen Software im Büro ist das asanetwork zuständig.

Alle verwendeten Verfahren im Arbeitsprozess werden über das asanetwork integriert. Die Arbeitspositionen in einem einmal erfassten Auftrag werden allen interessierten Systemen bereitgestellt. Der Status aller Aufträge kann über einen im Netz möglichen Fortschrittsmonitor visualisiert und verfolgt werden.

CAN

Der CAN-Datenbus wurde eigens für die Automobilindustrie entwickelt. Herstellerspezifisch spricht man auch von der Multiplex-Technik.

Der Begriff CAN (Controller Area Network) stammt aus dem Computerbereich und bedeutet, dass Steuergeräte miteinander vernetzt („verkoppelt“) sind und Daten austauschen.

CAN wurde von ISO standardisiert. Somit können mit ihm auch Steuergeräte von unterschiedlichen Herstellern Daten untereinander austauschen.

Gegenüber parallelen Bus-Systemen bietet das CAN-Bus-System wesentliche Vorteile:

- Höhere Übertragungszuverlässigkeit auch bei größeren Entfernungen.
- Geringere Kosten.
- Der Kabelbaum des Fahrzeuges reduziert sich auf ein Minimum.
- Die direkte Kommunikation der Systeme untereinander ermöglicht eine Verminderung der Sensoren bzw. erhöht die Möglichkeiten für Notlauffunktionen und die Diagnose.

Bei herkömmlichen Bus-Systemen funktioniert die Datenübertragung ähnlich wie bei einer Telefonkonferenzschaltung. Im Kraftfahrzeug sind die einzelnen Steuergeräte miteinander vernetzt.

Bei der Telefonkonferenzschaltung „spricht“ ein Teilnehmer (Steuergerät) seine Informationen (Daten) in das Leitungsnetz hinein, während die anderen Teilnehmer diese Informationen „mithören“. Einige Teilnehmer finden diese Informationen interessant und werden sie nutzen. Andere Teilnehmer wiederum nicht.

Im CAN-Bus-Systemen (Intel-Chip 82526) geschieht der Datentransfer zehnmal schneller als im digitalen Telefonnetz. Sämtliche Informationen werden über maximal zwei Leitungen, dem CAN-Datenbus, zwischen den Steuergeräten ausgetauscht.

VIN

Die Fahrzeug-Identifizierungsnummer (VIN) ist die international genormte, 17-stellige Nummer, mit der ein Kraftfahrzeug eindeutig identifizierbar ist. Sie besteht aus einer Herstellerkennung, z.B. W0L für Opel, WDD für die Daimler AG, WVW für Volkswagen, WBA für BMW AG, einem herstellerspezifischen Schlüssel und einer meist vom Baujahr abhängigen, fortlaufenden Nummer.

Manchen Herstellern sind mehrere Herstellerkennungen zugeordnet.

Beispiel einer VIN für einen Opel:

W0L000051T2123456.

OBD

Die OBD ist ein im Fahrzeug installiertes Diagnose-System für die Emissionsüberwachung das in der Lage sein muss, mit Hilfe rechnergespeicherter Fehlercodes Fehlfunktionen und deren „wahrscheinlichste“ Ursache anzuzeigen.

Dieses System muss ab Januar 2000 in alle neu homologierten Benzin-Fahrzeuge verbaut sein.

Die OBD überwacht sämtliche abgasrelevanten Bauteile und darüber hinaus alle Systeme im Fahrzeug, welche abgasbeeinflussend sind.

Die Auslese der Steuergeräte, bzw. die Datenübertragung unterliegt einer Normung. D. h., bei allen Fahrzeugen muss entweder nach ISO 9141-2, SAE J 1850 oder Keyword 2000 eine Kommunikation zwischen Testgerät und Steuergerät möglich sein. Neben der Fehlercodeauslese wird im Rahmen der Abgasuntersuchung der Readinesscode, die Drehzahl und die Öltemperatur über das Testgerät erfasst.

Readinesscode

Im Rahmen der OBD werden alle abgasrelevanten Systeme oder Bauteile vom dafür zuständigen Steuergerät überprüft. Je nach System erfolgt dieser Prüfvorgang permanent oder sporadisch. Damit nun erkannt wird, ob die jeweilige Überwachungsfunktion im System hinterlegt und bereit ist, wurde der Readinesscode eingeführt. Der Readinesscode ist somit ein Indikator für die Prüfbereitschaft des Überwachungssystems.

Die Anzeige des Readinesscodes (auch Prüfbereitschaftscode) ist ein herstellerunabhängiger 12-stelliger Binärcode. Jede Stelle des Binärcodes entspricht einer fest zugeordneten Überwachungsfunktion, welche ebenfalls bei **allen** Herstellern einheitlich sind. Theoretisch wären demnach 12 abgasrelevante Überwachungsfunktionen denkbar; die 12. Stelle ist jedoch nicht belegt.

Binärcode

0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Nicht geprüft
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Geprüft oder nicht verbaut

Der Readinesscode wird bei jedem Löschen des Fehlerspeichers bzw. bei Unterbrechung der Spannungsversorgung gelöscht (auf **1** gesetzt).

Dies bedeutet für das Motormanagement, dass alle internen Diagnosen erneut durchlaufen werden

müssen, was automatisch im Fahrbetrieb geschieht.

Einige Fahrzeughersteller bieten die Abarbeitung des Readinesscodes über verschiedene Abläufe an. So zum Beispiel kann bei VW ein Kurztrip eingeleitet werden, welcher die Prozedur des Readiness einleitet. Andere Hersteller wiederum verlangen nach einer ausgiebigen Probefahrt.

Kapitel P, Index

A

Abgasdaten	I-4
Abgas-Diagnose	I-23
Abgastester (mega compaa)	E-8
Adresse	E-2
Achtung	A-2
air macs	E-4
Ampère-Messung	I-1, I-15
Analog Modem	E-4
Anschlüsse	B-5
Anschlusshilfe Fahrzeuge	F-6
Arbeitswerte (Online)	I-10
asanetwork	O-1
AU Vorab-Check	G-1
Aufstellen mega macs	B-5
Auspacken mega macs	B-1
Ausstattung Software	D-1

B

Baudrate	E-10
Bauteile-Hilfe	I-19
Bauteiletexte	D-5
Bauteileprüfwerte (Online)	I-16
Bedienung des Geräts/Allgemein	C-1
Berechnungen	I-24
Bildmodus	I-8

C

Car History	H-1
Daten aufrufen	H-1
ein-/ausschalten	H-1
CAN-Bus	O-1
Check System	E-16
Codierung	F-23

D

Daten prüfen	E-16
Datenbank Gutmann (allgemein)	D-3, M-1
Datenbank Gutmann (technisch)	I-1
Datenblatt mega macs	N-4
Datum	E-2
Diagnosedatenbank	I-5
Diagnose-Kennzeichnung	L-2

Diagnose Funktion	L-1
Diagnosestation	F-6
Diversmenü	C-4
drahtlos	E-4
Drucker	E-6
Druckerauswahl	E-6

E

Einschalten des Testers	B-6
Einstellungen	E-2
Einstellung Hardware	E-8
Einstellung Modem	E-4
Einstellung Update	E-13
Einstellung Sprachen	E-17
E-Mail	D-3
Entsorgung	N-3

F

Fahrpedalsensor	L-74
Fahrzeugauswahl	F-2
fahrzeugspezifische Hilfe	F-4
fahrzeugspezifische Info	D-3
Parameter	F-12
Parameter-Sollwerte	F-16
Fehlercode-Lesen	F-8
Fehlercode-Löschen	F-9
Fehlercode-Lesen speichern	F-7
Fehlersuche mega macs	N-1
Funktionstasten	C-4
Funktionsstörung mega macs	N-1

G

Geräteboden	B-4
Geräteoberseite	B-2
Gesamtabfrage	F-10
Gesamtabfrage Fehlercodes-Lesen	F-10
Gesamtabfrage Fehlercodes-Löschen	F-11
Gewährleistung	III, E-17
GM3	E-8
Grundeinstellung	F-19
Grundeinstellung mega macs	E-8
Grundmenü	C-1
Gutmann Datenbank	D-3, M-1

Gutmann Portal E-4

H

Haftungsausschluss III
Hardware E-8
Hauptmenü C-1
HGS-Diagnosedatenbank D-3, M-1
Hilfe allgemein C-4
Hersteller/Fahrzeug-Info F-4
Hilferuf H-3
Hotline M-1
Hilfe-Fenster in Fahrzeugauswahl E-2, F-4

I

Info-Fenster E-2
Bauteile-Hilfe I-19
ein-/ausschalten E-2
Schaltplan I-14
Information D-3, I-1
Internet E-4
Inspektionspläne I-7
Installation E-13
ISDN-Modem E-4
ISDN-(RS 232-2)-Anschluss E-8

K

Kommunikation F-1, F-6
Kommunikation Statusanzeige F-7
Kommunikation starten F-7
Kurztrip D-2, G-1, O-2

L

Langzeit Messung (Scope) I-15
Lexikon D-4

M

manuelle Triggerung I-10
mega compaa E-8
Messwertblock (Parameter) F-10
Mode OBD G-1
Modem E-4
Multimeter I-1
Anschlüsse I-4
Signalvermessung I-4

N

Navigieren Menü C-2

mega macs 55

O

OBD G-1, O-1
OBD-Fehlercode-Lesen G-1
OBD-Mode G-1
OBD-Stecker-Test E-10
Online M-1
Oszilloskop (siehe auch [Scope](#)) I-1, I-9
Anschlüsse I-4
Signalvermessung I-4
Bildmodus I-8
Rollmodus I-7
Speicherfunktion I-5
2-Kanal I-12

P

Parameter F-10
Pflege/Wartung N-2
pocket compaa E-8
Portal E-4
Praxis-Informationen D-6
Problemsuche mega macs N-1
Problemlösung mega macs N-1

R

Readinesscode O-2, G-1
Relaiskastenbilder I-17

S

Scantool D-2
Schaltpläne I-14
Scope I-1, I-9
Abtastrate I-9
Anschlüsse I-4
Bildmodus I-8
Signalvermessung I-4
Speicherfunktion I-5
Pulsdauer I-12
Rollmodus I-7
Tastverhältnis I-11
Triggerung I-9
Zoom I-13
2-Kanal I-12
Service-Rückstellung F-26
Sicherheitshinweis mega macs 1
Sicherungs- und Relaiskastenbilder I-17
Sollwerte

P-2

Allgemein (F1-Taste)	D-6	Zubehör	B-6
Parameter	F-16		
Spannungsmessung	D-2		
Sprache	E-17		
ST1-Anschluss	B-3		
Starter	L-17		
Stellglied	F-17		
Steuergeräte-Kommunikation	F-1, D-1		
Strommessung	I-1, I-15		
Symbole	A-2		
T			
Tastverhältnis Scope	I-11		
Technische Anfrage	M-1		
Technische Daten	I-1		
Technische Datenbanken	I-1		
Technisches Datenblatt	N-4		
Telefon-Service (Hotline)	M-1		
Temperaturmessung	I-1		
Anschlüsse	I-4		
Textstruktur	A-2		
Triggerung	I-9		
U			
Uhrzeit	E-8		
Update mega macs	E-13		
V			
Vergleichsliste	I-21		
Verschiedenes (Einstellungen)	E-2		
VIN	O-1, F-7		
Vorab-Check OBD-AU	G-1		
W			
Warnhinweise	A-1		
Wartung mega macs	N-2		
Wartungspläne	I-7		
Widerstandsmessung	L-67		
Wireless	E-4		
Wissenswertes	O-1		
Z			
Zahnriemen-Daten	I-12		
Zeit	E-2		
Zoom			
Scope	I-13		
Zündung	L-80		

HELLA GUTMANN SOLUTIONS GMBH

Am Krebsbach 2

79241 Ihringen

DEUTSCHLAND

Phone: +49 7668 9900-0

Fax: +49 7668 9900-3999

info@hella-gutmann.com

www.hella-gutmann.com

© 2015 HELLA GUTMANN SOLUTIONS GMBH