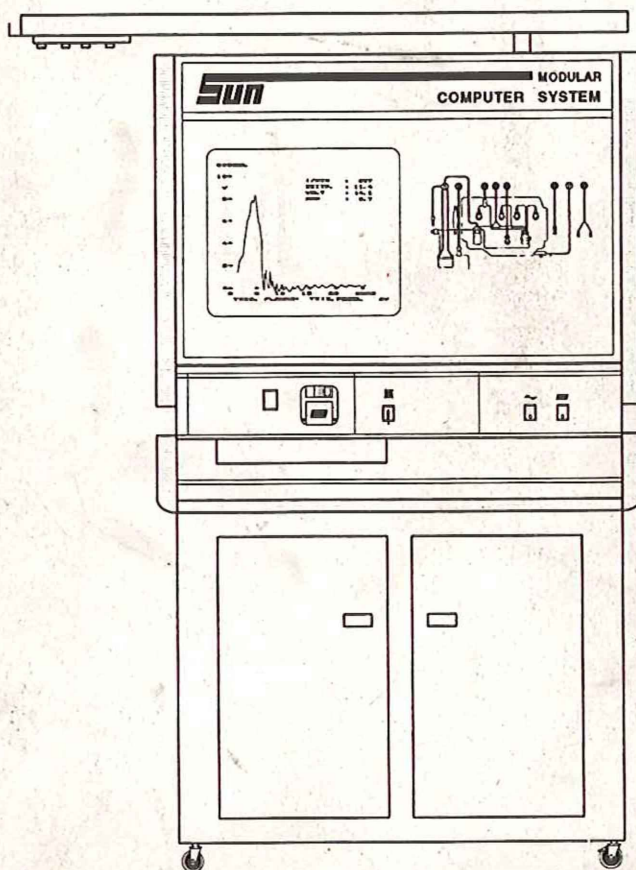




BEDIENUNGSANLEITUNG

MCS 2000/TECH 80 AU-PROGRAMME

Neuer
Leitfaden
1/95



SUN ELECTRIC DEUTSCHLAND GMBH
Postf. 10 06 09 40806 Mettmann Auf dem Hüls 5 40822 Mettmann Tel. (02104) 7 99-0 Fax 79 92 12 TX. 8 581 156 sun



Einleitung.....	1
Hinweise zum Umgang mit Disketten	2
Einlegen und Auswerfen der Disketten	2

INBETRIEBNAHME DES AU-PROGRAMMES

Grundsätzliche Arbeitsschritte zur Inbetriebnahme des AU-Programmes.....	3
Einschalten des MCS 2000	4
Kalibrierung und Selbsttest	5
Wartungsintervalle/Datumkontrolle.....	6
Tägliche Dichtheitsprüfung.....	6
Halbjährliche Gaskalibration.....	6
Dieselmeßkopfkalibrationsprüfung	6
Fehler beim Selbsttest	8
Fehler bei der Kalibrierung	8
MÖGLICHKEITEN ZUR DREHZAHLADAPTION	10
Drehzahladapter SRA-1 für Direkt-Zündanlagen.....	10
Drehzahladaption an Doppelfunken-Zündanlagen	10
Drehzahladaption an einem Einspritzventil	10

ALLGEMEINE PROGRAMMHINWEISE ZUR AU 2

Einleitung.....	11
Weitergehen in den AU-Tests	11
Abbrechen eines AU Tests	12
Starten des Druckvorganges	12
AU-Programmsicherungen	13
DISKETTENFUNKTIONEN AU 2	14
AU Solldaten-Disketten (LIM)	14
AU JOB-Diskette (LEGJ)	14
Identifikations-/Solldaten laden	15
Laden einer JOB-Diskette	15
Laden einer Solldaten-Diskette	16
Identifizierungs-/Solldaten speichern.....	17
Keine Datenspeicherung gewünscht	17
Eingabe und Wahl eines Dateinamens	18
Dateiname schon vorhanden	18

ABGASUNTERSUCHUNG AU 2 G-KAT

Anwahl des Programmes	20
Grundsätzliche Reihenfolge der AU 2 G-KAT	21
Fahrzeugidentifikation	22
Anwahl der Fahrzeugidentifikation	22
Eingabe der allgemeinen Identifikationsdaten auf Seite 1	22
Weitergehen zur Fahrzeugidentifikation Seite 2	22
Hinweis zur Fahrzeugschlüsselnummer (3)	23
Eingabe der technischen Identifikationsdaten auf Seite 2	24
Durchführung der Dateneingabe	24
Wechseln zwischen den Identifikationsseiten 1+2	24
Solldateneingabe	25
Anwahl der Solldateneingabe	25
Eingabe der Solldaten	26
Solldaten Löschen	26
Eingabe von Konditionierungsdrehzahl und -zeit	26
Eingabe von Teillast-Lambda und Lambda-Toleranz	26
Solldateneingabe Motortemperatur	27
Alternative Motortemperatur-Erfassung	27
Weitergehen zur Solldatenseite 2	27
Solldateneingabe (Seite 2)	28
Regelkreisprüfverfahren	28
- 2 Halbwellen	28
- 1 Halbwelle	28
- Alternatives Verfahren	29
- Ersatzverfahren	29
Lambda-Abweichung	29
Zündzeitpunktmessung nicht erforderlich	30
Wechseln zwischen den Solldatenseiten	30
Weitergehen zur Datenspeicherung / zum nächsten Test	30
Sichtprüfung	31
Anwahl der Sichtprüfung	31
Durchführung der Sichtprüfung	31
Das Meßprogramm	32
Anwahl des Meßprogramms	32
Motorkonditionierung/Öltemperaturmessung	33
Durchführung der Konditionierung	33
Alternative Motortemperaturmessung	34
Maximale Meßzeit	34

Kat-Konditionierung	35
Durchführung der Konditionierung	35
Wiederholen der Konditionierung	35
Zündungsmessung	36
Durchführung der Messung	36
Zündungsmessung nicht erforderlich	36
Wiederholen der Messung	36
Alternative Zündungsmessung	37
Eingabe des alternativen Zündzeitpunktwertes	37
Wiederholen der Eingabe	37
Teillast-Abgasmessung	38
Testdurchführung	38
Wiederholen der Messung	38
Leerlauf-Abgasmessung	39
Durchführung der Messung	39
Wiederholen der Messung	39
Die Regelkreisprüfung	40
Grundsätzlicher Programmablauf der Regelkreisprüfung	40
Regelkreisprüfung nach dem Grundverfahren	41
Alternatives-Regelkreisprüfverfahren	42
Ersatz-Regelkreisprüfverfahren	42
Durchführung der Prüfung	43
Wiederholen der Regelkreisprüfung	44
Weitergehen zum Ausdruck	44
Grundsätzlicher Zeitablauf der Regelkreisprüfung (2 Halbwellen)	46
Auswertung der Regelkreisprüfung:	46
Protokollausdruck	47
Anwahl von Erläuterungen/Prüfer/Plakette	47
Plakette zuteilen / Erläuterungen	47
Starten des Druckvorganges	48
Hinweise zum Ausdruck	48
Beenden der AU	48
Kontrollmodus G-KAT	49
Kontrollmodus-Werte drucken	49
Verlassen des Kontrollmodus	49

ABGASUNTERSUCHUNG AU 2 U-KAT

Anwahl des Programmes	51
Grundsätzliche Reihenfolge der AU 2 U-KAT	52
Fahrzeugidentifikation	53
Anwahl der Fahrzeugidentifikation	53
Eingabe der allgemeinen Identifikationsdaten auf Seite 1	53
Weitergehen zur Fahrzeugidentifikation Seite 2	53
Hinweis zur Fahrzeugschlüsselnummer (3)	54
Eingabe der technischen Identifikationsdaten auf Seite 2	55
Durchführung der Dateneingabe	55
Wechseln zwischen den Identifikationsseiten 1+2	55
Weitergehen zum nächsten AU-Test	55
Solldateneingabe	56
Anwahl der Solldateneingabe	56
Eingabe der Solldaten	57
Solldaten Löschen	57
Eingabe von Konditionierungsdrehzahl und -zeit	57
Solldateneingabe Motortemperatur	58
Alternative Motortemperatur-Erfassung	58
Teillast Abgasmessung nicht erforderlich	58
Weitergehen zur Solldatenseite 2	58
Solldateneingabe (Seite 2)	59
Zündzeitpunkt-/Schließwinkelmessung nicht erforderlich	59
Wechseln zwischen den Solldatenseiten	59
Weitergehen zur Datenspeicherung / zum nächsten Test	59
Sichtprüfung	60
Anwahl der Sichtprüfung	60
Durchführung der Sichtprüfung	60
Das Meßprogramm	61
Anwahl des Meßprogramms	61
Motorkonditionierung/Öltemperaturmessung	62
Durchführung der Konditionierung	62
Alternative Motortemperaturmessung	63
Maximale Meßzeit	63
Kat-Konditionierung	64
Durchführung der Konditionierung	64
Wiederholen der Konditionierung	64

Zündungsmessung	65
Durchführung der Messung	65
Zündungs-/Schließwinkelmessung nicht erforderlich	65
Wiederholen der Messung	65
Alternative Zündungsmessung	66
Eingabe des alternativen Schließwinkelmeßwertes	66
Eingabe des alternativen Zündzeitpunktwertes	67
Wiederholen der Eingabe	67
Leerlauf-Abgasmessung	68
Durchführung der Messung	68
Wiederholen der Messung	68
Teillast-Abgasmessung	69
Teillast Abgasmessung nicht erforderlich	69
Testdurchführung	69
Wiederholen der Messung	69
Protokollausdruck	70
Anwahl von Erläuterungen/Prüfer/Plakette	70
Plakette zuteilen / Erläuterungen	70
Hinweise zum Ausdruck	71
Starten des Druckvorganges	71
Beenden der AU	71
Kontrollmodus U-KAT	72
Kontrollmodus-Werte drucken	72
Verlassen des Kontrollmodus	72

AU 2 für Fahrzeuge ohne Katalysator

Anwahl des Programmes	74
Grundsätzliche Reihenfolge der AU 2 ohne KAT	75
Fahrzeugidentifikation	76
Anwahl der Fahrzeugidentifikation	76
Eingabe der allgemeinen Identifikationsdaten auf Seite 1	76
Weitergehen zur Fahrzeugidentifikation Seite 2	76
Hinweis zur Fahrzeugschlüsselnummer (3)	77
Eingabe der technischen Identifikationsdaten auf Seite 2	78
Durchführung der Dateneingabe	78
Wechseln zwischen den Identifikationsseiten 1+2	78

Solldateneingabe	79
Anwahl der Solldateneingabe	79
Eingabe der Solldaten	80
Solldaten Löschen	80
Solldateneingabe Motortemperatur	80
Alternative Motortemperatur-Erfassung	80
Weitergehen zur Solldatenseite 2	80
Solldateneingabe (Seite 2)	81
Zündzeitpunkt-/Schließwinkelmessung nicht erforderlich	81
Wechseln zwischen den Solldatenseiten	81
Weitergehen zur Datenspeicherung / zum nächsten Test	81
Sichtprüfung	82
Anwahl der Sichtprüfung	82
Durchführung der Sichtprüfung	82
Das Meßprogramm	83
Anwahl des Meßprogramms	83
Motorkonditionierung/Öltemperaturmessung	84
Durchführung der Konditionierung	84
Alternative Motortemperaturmessung	85
Maximale Meßzeit	85
Zündungsmessung	86
Durchführung der Messung	86
Zündungs-/Schließwinkelmessung nicht erforderlich	86
Wiederholen der Messung	86
Alternative Zündungsmessung	87
Eingabe des alternativen Schließwinkelmeßwertes	87
Eingabe des alternativen Zündzeitpunktwertes	88
Wiederholen der Eingabe	88
Leerlauf-Abgasmessung	89
Durchführung der Messung	89
Wiederholen der Messung	89
Protokollausdruck	90
Anwahl von Erläuterungen/Prüfer/Plakette	90
Plakette zuteilen / Erläuterungen	90
Hinweise zum Ausdruck	91
Beenden der AU	91
Starten des Druckvorganges	91

ABGASUNTERSUCHUNG AU 2 DIESEL

Anwahl des Programmes	93
Grundsätzliche Reihenfolge der AU 2 Diesel	94
Fahrzeugidentifikation	95
Anwahl der Fahrzeugidentifikation	95
Eingabe der allgemeinen Identifikationsdaten auf Seite 1	95
Weitergehen zur Fahrzeugidentifikation Seite 2	95
Hinweis zur Fahrzeugschlüsselnummer (3)	96
Eingabe der technischen Identifikationsdaten auf Seite 2	97
Durchführung der Dateneingabe	97
Wechseln zwischen den Identifikationsseiten 1+2	97
Solldateneingabe	98
Anwahl der Solldateneingabe	98
Eingabe der Solldaten	99
Solldaten Löschen	99
Solldateneingabe Öltemperatur	99
Alternative Motortemperatur Erfassung	99
Konditionierungsgasstöße	100
Wahl des Meßmodus (A/B)	100
Wahl der Meßsonde	100
Weitergehen zur Solldatenseite 2	100
Solldateneingabe (Seite 2)	101
LL-Drehzahl (Leerlaufdrehzahl)	101
AR-Drehzahl (Abregeldrehzahl)	101
AR-Zeit	101
Meßzeitanteil tx	101
Trübungswert k	101
Wechseln zwischen den Solldatenseiten	102
Weitergehen zur Datenspeicherung / zum nächsten Test	102
Sichtprüfung	103
Anwahl der Sichtprüfung	103
Durchführung der Sichtprüfung	103
Das Meßprogramm	104
Einleitung	104
Anwahl des Meßprogramms	104
Motorkonditionierung/Öltemperaturmessung	105
Durchführung der Konditionierung	105
Alternative Motortemperaturmessung	106
Maximale Meßzeit	106

Leerlaufdrehzahlmessung	107
Durchführung der Messung	107
Abregeldrehzahlmessung	108
Durchführung der Messung	108
Wiederholen der Drehzahlmessungen	108
Dieselskonditionierung	109
Durchführung der Konditionierung	109
Wiederholen der Konditionierung	109
Meßkopfkalibration	110
Durchführung der Kalibration	110
Kalibration fehlerhaft	110
Wiederholen der Kalibration	110
Beschleunigungsmessungen	111
Durchführung der Beschleunigungsmessungen	111
Wiederholen der Beschleunigungsmessung	112
Weitergehen zur Meßwertauswertung	112
Auswertung der Ergebnisse	113
Trübungsmittelwert "k"	113
Bandbreite "k"	113
Weitergehen zum Protokollausdruck	113
Protokollausdruck	114
Anwahl von Erläuterungen/Prüfer/Plakette	114
Plakette zuteilen / Erläuterungen	114
Hinweise zum Ausdruck	115
Beenden der AU	115
Starten des Druckvorganges	115
Die Bedeutung des k-Wertes	116
Verhältnis zwischen prozentualer Trübung und k-Wert	116

WARTUNG DES ABGASMEßSYSTEMS

Dichtigkeitsprüfung	118
Anwahl der Prüfung	118
Durchführung der Prüfung	119
Undichtes System	119
Wiederholen der Prüfung	120
Beenden der Prüfung	120
 Prüfen der Sauerstoff- (O₂-) Zelle	 121
Durchführung der Prüfung	121
Abbrechen der Prüfung	121
 Wechseln der Sauerstoff- (O₂-) Zelle	 122
 Softwarekalibration mit Prüfgas	 124
Prüfgaswerte eingeben	124
Anwahl des Programmes	124
Eingabe der Prüfgaswerte	124
Beenden der Eingabe	124
Gesamtübersicht	125
Anwahl des Programmes	126
Durchführung der Kalibration	126
Beenden der Kalibration	126
 DSS-1 Kalibration	 127
Anwahl der Kalibration	127
Eingabe der Seriennummer und der Filterdaten	127
Kalibration durchführen	128
Beenden der Kalibration	129
Kalibration fehlerhaft	129
 Reinigung des Meßkopfes DSS-1	 130
Öffnen des Meßkopfes	130
Reinigung der Meßzelle	130
Reinigung der Glaslinsen	130
Schließen des Meßkopfes	130

PRÜFUNG DURCH DEN EICHBEAMTEN

Durchführung der Prüfung	131
--------------------------------	-----

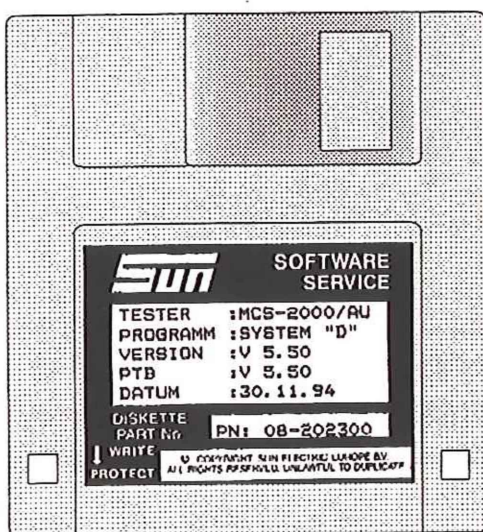
EINGABE DER WERKSTATTKONTROLLNUMMER

Durchführung der Eingabe	134
--------------------------------	-----

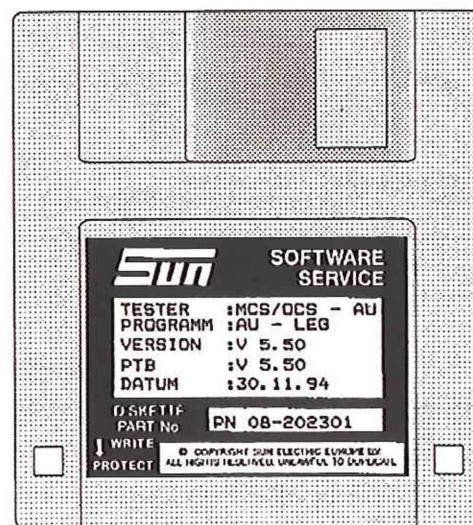
Diese Anleitung ist eine Ergänzung zur Bedienungsanleitung MCS 2000 bzw. TECH 80. Es werden alle zur Durchführung einer AU 2 erforderlichen Programme beschrieben. Ebenso werden die erforderlichen Wartungsarbeiten erklärt. Bedienungshinweise, die nicht im direkten Zusammenhang mit dem Ablauf des AU-Programmes stehen, entnehmen Sie bitte wie gewohnt ihrer bisherigen Anleitung.

Der Bedienungsablauf der AU-Programme des MCS 2000 und des TECH 80 ist identisch!

Beachten Sie bitte folgende Voraussetzungen, um das AU 2 Programm benutzen zu können:



Neue System-Diskette MCS 2000



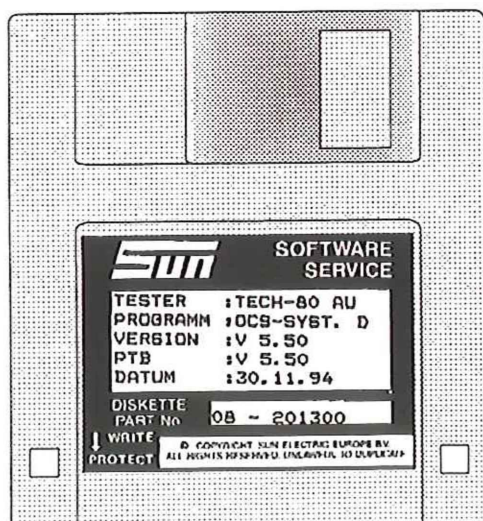
Neue AU-Diskette (MCS 2000 und TECH 80)

- Für das AU 2 - Programm müssen zwei besondere Disketten zur Verfügung stehen:

- eine spezielle Systemdiskette
- und eine AU-Diskette (LEG).

Die herkömmliche Systemdiskette ist **nicht** identisch mit der System-Diskette, welche für die AU 2 benötigt wird.

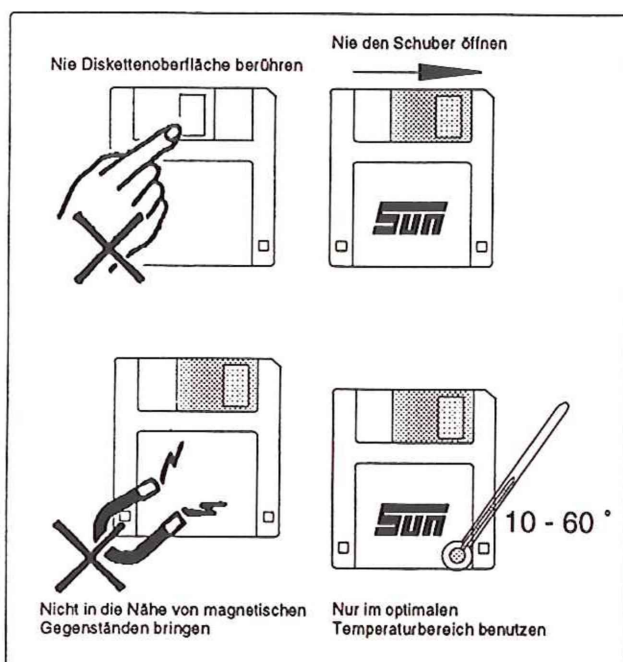
Benutzen Sie bitte daher nicht mehr Ihre alte System-Diskette.



Neue System-Diskette TECH 80

- Sind diese beiden Bedingungen erfüllt, muß Ihr Motortester **-falls noch nicht geschehen-** vor der Erst-inbetriebnahme als AU-Gerät **durch das Eichamt** geeicht werden.

Wenn Sie nur die neuen AU-Disketten (V.5.50) an Stelle der Versionen 5.40/5.43 verwenden wollen ist die Ersteichung nicht notwendig.



Hinweise zum Umgang mit Disketten

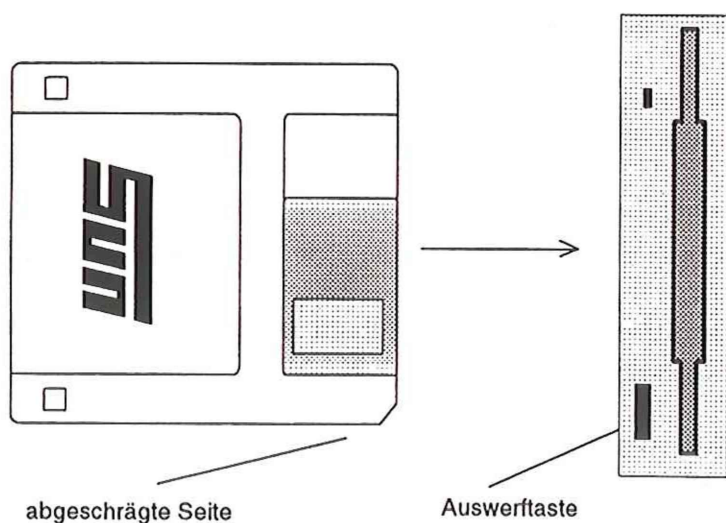
- wenden Sie beim Umgang mit den Disketten keine Gewalt an,
- lagern Sie die Disketten sauber und trocken,
- beachten Sie nebenstehende Grundregeln.

Einlegen und Auswerfen der Disketten

Schieben Sie vor dem Einschalten des MCS 2000 die **SYSTEM-Diskette** in das linke Diskettenlaufwerk. Möchten Sie eine On-Board-Diagnose durchführen, müssen Sie zusätzlich die On-Board-Diagnose-Diskette in das rechte Laufwerk einlegen.

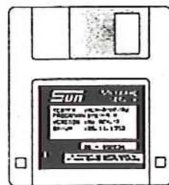
Schieben Sie die Diskette so in das Laufwerk, daß die abgeschrägte Ecke der Diskette nach unten zeigt.

Die Diskette muß soweit eingeschoben werden, bis sie spürbar einrastet.

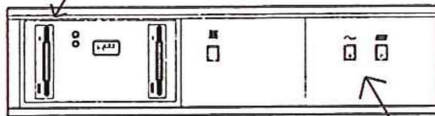


Die Disketten können durch Drücken der Auswerftaste wieder aus dem Laufwerk entfernt werden.

Grundsätzliche Arbeitsschritte zur Inbetriebnahme des AU-Programmes



1. Systemdiskette einführen

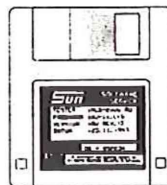


2. Tester einschalten

```

SELBSTTEST V1.1
CPU TEST      -PASSED
EPROM TEST    -PASSED
RAM TEST      -768K AVAILABLE
EEPROM TEST   -PASSED
TIMER TEST    -PASSED

BOOTLOADER V1.1
BOOTDRIVE 0 - LOADING PROGRAMM
    
```



3. Systemdiskette entfernen
und AU-Diskette einlegen

```

AU-II GASBANK
AU 2 - LEG DISKETTE EINFÜHREN
WEITERGEHEN #
    
```

```

DATUM KONTROLLE
TÄGLICHE DICHTHEITSPRÜFUNG:
HALBJÄHRLICHE GASKALIBRATION:
MONAT: OSS-1 KAL. PRÜFUNG:
HINWEIS: ERFORDERL. PRÜFUNGEN
UND KALIBRATIONEN DURCHFÜHREN
SONST KEINE ANZEIGE DER GASWERTE
WEITERGEHEN #
    
```

4. Datum-Kontrolle bestätigen

4.1 Bei der ersten täglichen Inbetriebnahme Dichtig-
keitsprüfung durchführen (s. gleichn. Kapitel)

```

ANWÄRMPHASE
BETRIEBSBEREIT IN 14:59 MIN

COPYRIGHT (C) 1993
SUN ELECTRIC EUROPE BV
ALL RIGHTS RESERVED

TESTKABEL VOM FAHRZEUG ABKLEMMEN
    
```

5. Anwärmphase und
Kalibrierung abwarten

```

PROGRAMMANWAHL
TESTPROGRAMME
■ AU-II NACH PAR. 47A STVZO
KALIBRIERUNG
SONDERFUNKTIONEN
ABGASTESTER-PROGRAMME

ANWAHL MIT: >, #, /
# DRÜCKEN
    
```

6. AU II anwählen

```

AU-PROGRAMME
OTTO OHNE KAT
OTTO MIT UKAT
OTTO MIT GKAT
■ DIESEL
SOLLDATEN DISKETTE LADEN
JOB-DISKETTE LADEN

ANWAHL MIT: 1 oder 1 UND ENTER
MENU: P
    
```

7. AU-Programm auswählen

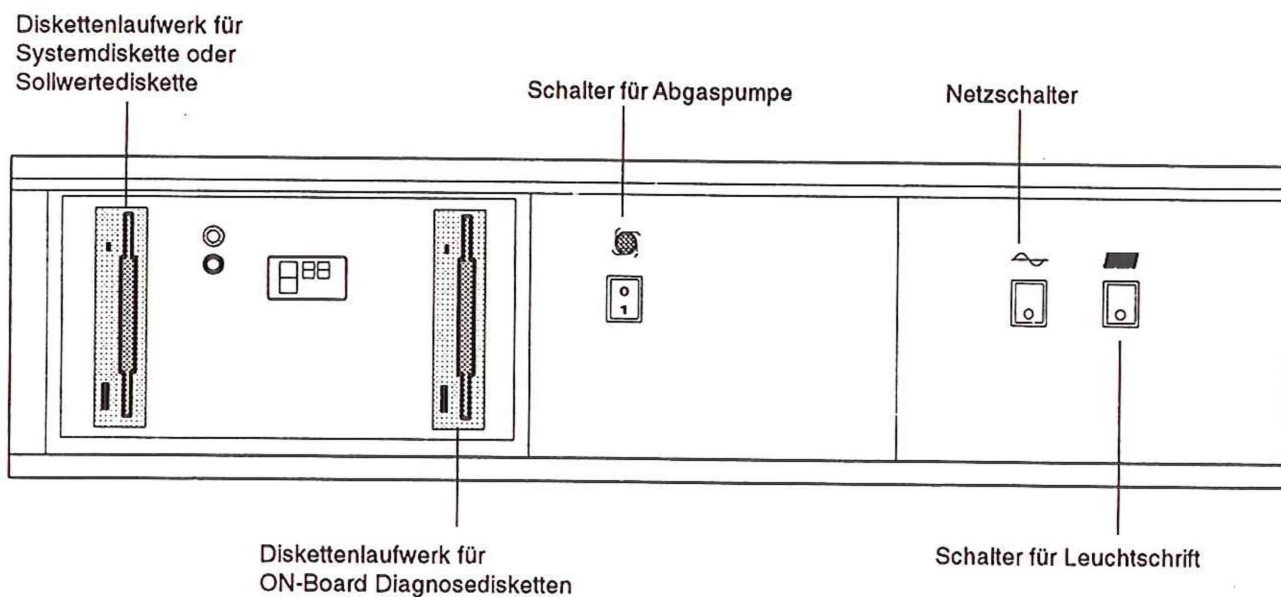
Einschalten des MCS 2000

Nachdem die **Systemdiskette** in das linke Diskettenlaufwerk eingelegt worden ist, kann der MCS 2000 mit dem Netzschalter eingeschaltet werden.

Der Netzschalter schaltet gleichzeitig die Leuchtschrift der Testerfrontplatte ein.

Die Leuchtschrift kann auch unabhängig vom Netzschalter eingeschaltet werden.

Benutzen Sie dazu den mit "SUN" gekennzeichneten Schalter.



Hinweis:

Achten Sie beim Einschalten darauf, daß die beiden Stecker des Multimeterkabels verbunden sind!

Es dürfen noch keine Prüfkabel oder die Abgassonde an das Fahrzeug angeschlossen werden!

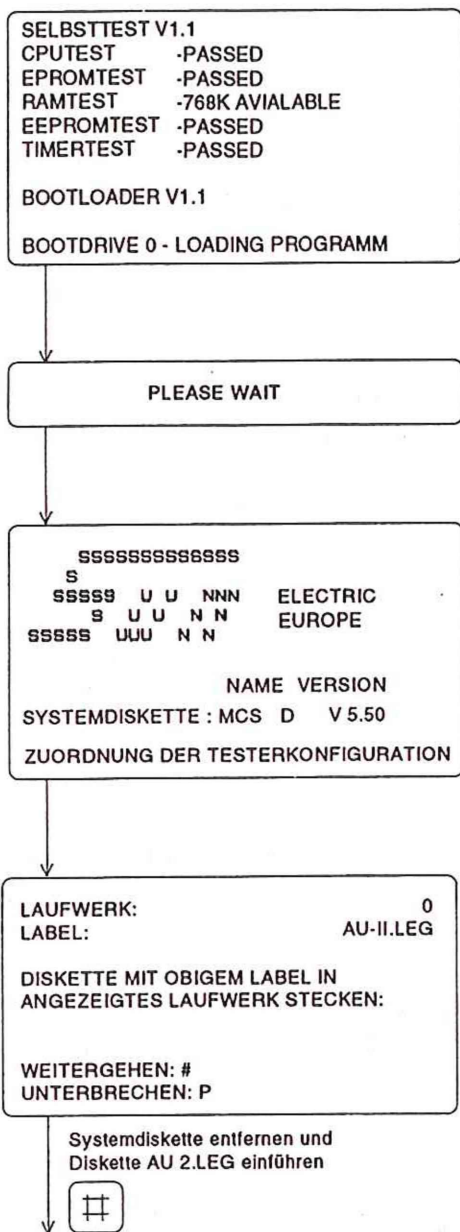
Es erscheinen die nachfolgenden Informationen auf dem Bildschirm.

Kalibrierung und Selbsttest

Das Programm führt zuerst einen Selbsttest durch. Nachdem dies geschehen ist, erscheint der Hinweis "DISKETTE MIT OBIGEM LABEL IN ANGEZEIGTES LAUFWERK STECKEN" auf dem Bildschirm.

Entfernen Sie darauf hin die System-Diskette aus dem linken Diskettenlaufwerk und schieben Sie stattdessen die "AU 2 LEG" - Diskette in das linke Laufwerk. Bestätigen Sie dies durch Drücken der Taste "#" auf der Fernbedienung oder der Taste "Enter" auf der Tastatur.

Das Programm lädt daraufhin die Daten des AU - Programmes und prüft die Testerzusammenstellung.



von Vorseite,
Diskette AU 2.LEG ist eingeführt

```

SSSSSSSSSSSSSS
S
SSSSS  UU  NNN  ELECTRIC
S  UU  NN
SSSSS  UU  NN  EUROPE

NAME VERSION
SYSTEMDISKETTE : AU II      V 5.50
ZUORDNUNG DER TESTERKONFIGURATION
    
```

TESTERZUSAMMENSTELLUNG

DRUCKER	VORHANDEN
ABGASTESTER	VORHANDEN
DIESELMODUL	VORHANDEN
DIAGNOSE	VORHANDEN
TECH-15	VORHANDEN
DIGITALSKOP	VORHANDEN
BAROMETER	VORHANDEN
TASTENFUNKTIONEN	VORHANDEN

TESTERZUSAMMENSTELLUNG

EINGEBAUTE UHR	VORHANDEN
SDL 20	VORHANDEN
OIML	VORHANDEN
EXT CRT DRIVER	N. VORHANDEN
DATUM/ZEIT ANZ.	VORHANDEN
SOMMERZEIT	VORHANDEN
DSS-1	VORHANDEN

TESTERZUSAMMENSTELLUNG

FENBED. TYP	MEA
DRUCKERTYP	OKI 182E
GASBANKTYP	SGM 2004-AU
GASBANKART	CO/CO*/HC/O*
PTB-ZULASSUNG	PTB
SPRACHE	DEUTSCH
LAMBDA BERECHN.	BRETTSCHEIDER
GESETZL: TEST	AU-2

DATUM KONTROLLE

TÄGLICHE DICHTHEITSPRÜFUNG: ERFORDERLICH

HALBJÄHRliche GASKALIBRATION: IN ORDNUNG

MONAT: DSS-1 KAL. PRÜFUNG ERFORDERLICH

HINWEIS: PRUEFUNG UND KALIBRATIONEN DURCHFUEHREN SONST KEINE ANZEIGE DER GASWERTE

WEITERGEHEN: #



Weiter zur Anwärmphase

Wartungsintervalle/Datumkontrolle

Nachdem die Testerzusammenstellung geprüft worden ist, erfolgt eine Kontrolle der gesetzlich vorgeschriebenen Wartungsintervalle. Die interne Uhr des MCS 2000 merkt sich das Datum der letzten Gaskalibrationen und Prüfungen. Rechtzeitig vor Ablauf der Wartungsfrist erscheint ein entsprechender Hinweis auf dem Bildschirm.

Tägliche Dichtheitsprüfung

Nach der ersten Inbetriebnahme erscheint täglich der Hinweis, daß die Dichtheitsprüfung des Gassystems durchgeführt werden muß.

Wird sie nicht durchgeführt, erscheint auf allen Bildschirmseiten ein Stern anstelle der Abgasmeßwerte. Es sind dann keine Messungen möglich.

Durch Drücken der Taste "#" geht das Programm sofort zur Dichtigkeitsprüfung (s. Kapitel "Wartung des Abgasmeßsystems").

Halbjährliche Gaskalibration

Die Kalibration der Abgasmeßeinheit mit Prüfgas muß halbjährlich durch einen fachkundigen Wartungsdienst erfolgen.

Dieselmeßkopfkalibrationsprüfung

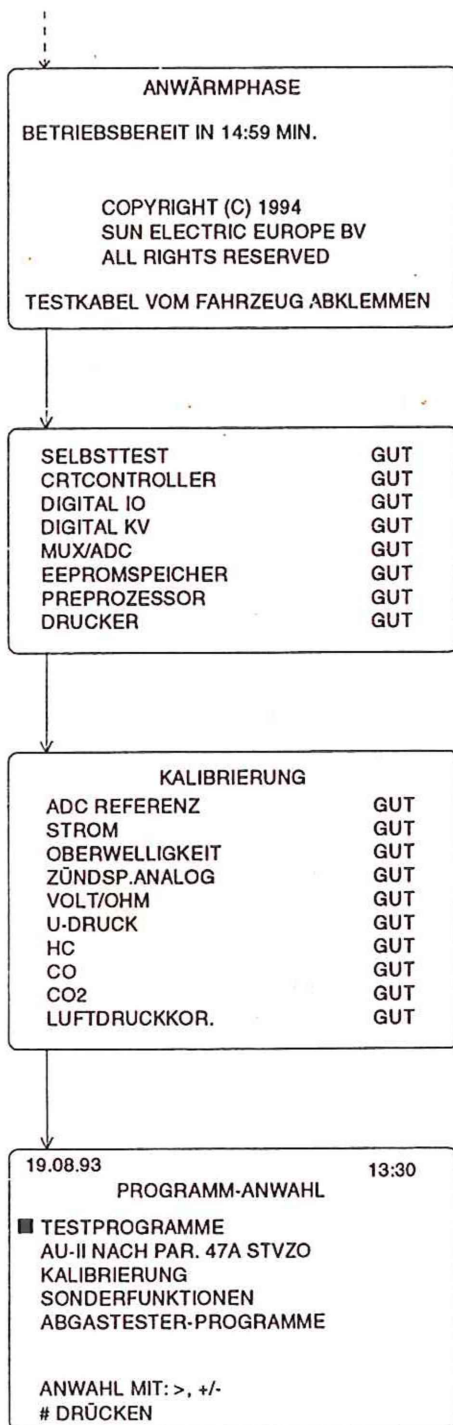
Der Dieselmeßkopf DSS-1 muß einmal monatlich mit dem Kalibrationsfilter kalibriert werden.

Ist keine Dichtigkeitsprüfung erforderlich, kann durch Drücken der Taste "#" zur Anwärmphase weitergegangen werden.

Hinweis:

Die vom Bediener durchführbaren Kalibrationen und Wartungen sind in den gleichnamigen Wartungskapiteln beschrieben.

Der Dieselmeßkopf und die Abgasmeßbank müssen grundsätzlich bei der halbjährlichen Wartung des MCS 2000 durch den fachkundigen Wartungsdienst gewartet werden.



Nach der Datum-Kontrolle durchläuft der MCS 2000 eine fünfzehnminütige Anwärmphase. In dieser Zeit können sich die elektronischen Bauteile der Abgasmeßbank stabilisieren und ihre Betriebstemperatur erreichen. Ebenso werden Restgase, die sich noch im Meßsystem befinden können, abgepumpt. Anschließend erfolgen noch eine Kalibrierung und ein Selbsttest des Meßsystems.

Die Kalibrierung und der Selbsttest laufen automatisch ab. Wenn keine Fehler bei der Kalibrierung und im Selbsttest festgestellt worden sind, erreicht das Programm die Bildschirmseite mit dem Menü "PROGRAMM-ANWAHL". Aus diesem Menü können die gewünschten Tests gestartet werden.

Hinweis:

Der Inhalt der Bildschirmseiten "TESTERZUSAMMENSTELLUNG", "SELBSTTEST" und "KALIBRIERUNG" ist abhängig von der Testerausstattung und der Softwareversion und muß nicht exakt mit den hier abgebildeten Seiten übereinstimmen.

Fehler beim Selbsttest

Stellt das Programm beim Selbsttest einen Fehler fest, wird die betroffene Baugruppe auf dem Bildschirm mit "SCHLECHT" gekennzeichnet.

Der MCS 2000 muß in diesem Fall ausgeschaltet und der Service benachrichtigt werden.

Ist nur der Drucker ausgeschaltet oder nicht funktionsbereit, kann trotzdem weitergearbeitet werden.

Die Bildschirmseite "SELBSTTEST" kann in diesem Fall durch Drücken der Taste "P" verlassen werden.

Das Programm springt dann zur Bildschirmseite "PROGRAMMANWAHL".

SELBSTTEST	GUT
CRTCONTROLLER	GUT
DIGITAL IO	GUT
DIGITAL KV	GUT
MUX/ADC	GUT
EEPROMSPEICHER	GUT
PREPROZESSOR	GUT
DRUCKER	SCHLECHT

TESTER AUSSER BETRIEB

SERVICE ANRUFEN

Fehler bei der Kalibrierung

Stellt das Programm bei der Kalibration einen Fehler fest, wird der betroffene Meßkreis auf dem Bildschirm mit "FEHLER" gekennzeichnet.

Mit der Taste "P" kann in diesem Fall die Bildschirmseite "KALIBRIERUNG" verlassen werden.

Das Programm springt dann zur Bildschirmseite "PROGRAMMANWAHL".

Für den weiteren Programmablauf stehen dann alle Funktionen, bis auf die als "FEHLER" gemeldeten, zur Verfügung.

KALIBRIERUNG	
ADC REFERENZ	GUT
STROM	GUT
OBERWELLIGKEIT	GUT
ZÜNDSP.ANALOG	GUT
VOLT/OHM	FEHLER
U-DRUCK	GUT
HC	GUT
CO	GUT
CO2	GUT
LUFTDRUCKKOR.	

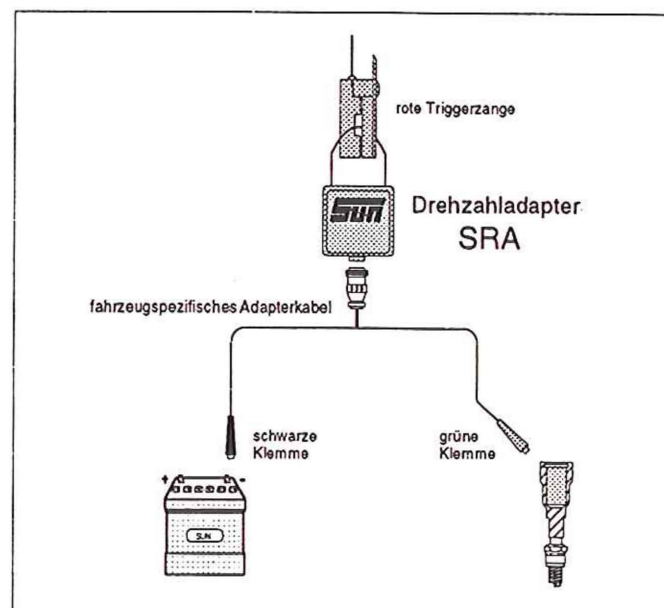
Raum für Nachträge

Drehzahladapter SRA-1 für Direkt-Zündanlagen

Der Drehzahladapter SRA-1 dient zum Anschluß an Fahrzeuge mit Direktzündanlagen und Doppelfunken-Zündanlagen. Das Signal eignet sich zur Drehzahlmessung und zur Ansteuerung der Stroboskoplampe. Das Ausgangssignal des SRA-1 kann mit der roten Triggerzange abgegriffen werden.

Ist eine Zündzeitpunktkontrolle erforderlich, muß der Adapter an die Zündspule des ersten Zylinders angeschlossen werden.

Da an den meisten Fahrzeugen mit Direktzündanlagen der Zündzeitpunkt nicht kontrolliert werden muß, kann an diesen Fahrzeugen der SRA-1 zur Drehzahlmessung an eine beliebige Zündspule angeschlossen werden (siehe Skizze).



Prinzipieller Anschluß des SRA an eine Direktzündanlage

Drehzahladaption an Doppelfunken-Zündanlagen

Zur Drehzahladaption an Doppelfunken-Zündanlagen ist zur Zeit der Adapter WSA-200 erforderlich. Zukünftig sind Hardwareänderungen geplant, die einen direkten Anschluß des MCS 2000 an die Doppelfunken-Zündanlage ermöglichen.

Drehzahladaption an einem Einspritzventil

Bei vielen Fahrzeugtypen ist es möglich, die Drehzahl am Anschluß eines Einspritzventils abzugreifen. Hierzu ist das SUN-Adapterkabel für Einspritzventile erforderlich. Zur Messung am Adapterkabel muß das Kl. 1 - Kabel an den Signalanschluß des Adapters angeschlossen werden. Das Massekabel muß auf Batterie - geklemmt werden. Oftmals ist es zur Drehzahlmessung ausreichend, wenn die nur die rote Triggerzange um das Kabel des Einspritzventils geklemmt wird.

Hinweis:

Bei doppelter oder halber Drehzahlanzeige muß bei der Fahrzeugidentifikation auf 2-Takt bzw. 4-Takt umgeschaltet werden.

Einleitung

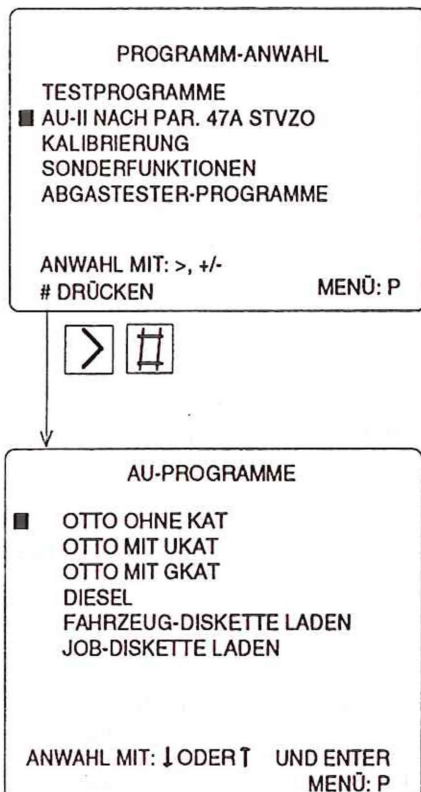
Das Programm "AU-2" dient zur Durchführung der AU 2 für Fahrzeuge entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen.

Es kann mit der Taste ">" oder "+/-" aus dem Menü "Programmanwahl" angewählt werden. Die Anwahl muß mit der Taste "#" bestätigt werden.

Soll mit einer JOB-Diskette oder einer fahrzeug-spezifischen Sollwerte-Diskette gearbeitet werden, so kann dies direkt im Menü "AU-Programme" angewählt werden. Das Programm geht dann automatisch zum richtigen AU-Programm weiter (s. f. Kapitel "Diskettenfunktionen AU-2").

Die einzelnen AU-Programme sind folgendermaßen aufgebaut:

- Fahrzeugidentifikation:
zur Eingabe oder Kontrolle Identifizierungsdaten.
- Solldateneingabe:
zur Eingabe oder Kontrolle der Sollwerte.
- Sichtprüfung:
zur Bestätigung der Prüfung der abgasrelevanten Baugruppen.
- Meßprogramm:
zur Durchführung der Messungen.
- Druckprogramm;
zum Protokollieren der Testergebnisse.
- Kontrollmodus:
(s. Programme U-KAT und G-KAT).



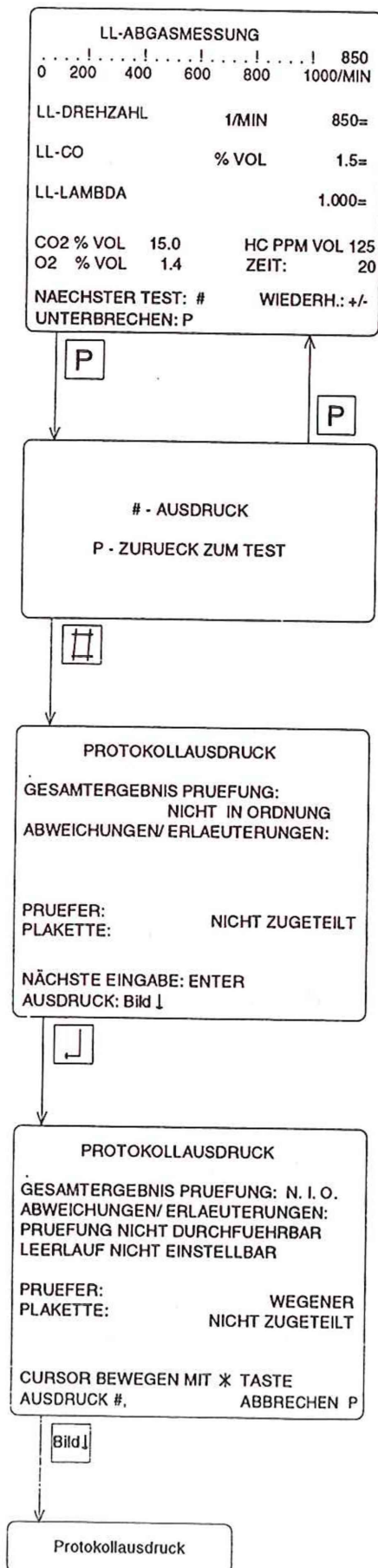
Hinweis:

Die AU-Programme sind so ausgelegt, daß alle Dateneingaben (z.B. Fahrzeugidentifikation) mit der **Tastatur** erfolgen müssen. Programmteile die Messungen am Fahrzeug beinhalten, können mit der **Fernbedienung** bedient werden.

Weitergehen in den AU-Tests

Der AU 2 Test beginnt immer mit der AU-Fahrzeug-identifikation. Zu den nächsten Programmteilen gelangt man durch Befolgen der Bildschirmanweisung "Nächste Seite".

Das Programm führt den Benutzer automatisch durch die Identifikation, die Solldateneingabe, die Sichtprüfung und das Meßprogramm bis zum Ausdruck des Prüfungsergebnisses.



Abbrechen eines AU Tests

Das AU-Programm kann jederzeit durch Drücken der Taste "P" abgebrochen werden. Das Programm kehrt dann zum jeweiligen AU-Menü zurück.

Nachdem die Motorkonditionierung durchgeführt worden ist, wird der AU Test entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen, durch einen Ausdruck protokolliert, abgebrochen.

Das Gesamtergebnis der Prüfung wird dann vom MCS 2000 mit "Nicht in Ordnung" bewertet.

Der Prüfer bekommt die Gelegenheit, Erläuterungen zum Testabbruch einzugeben. Weiterhin muß er seinen Namen eingeben und angeben, ob die Plakette zugeteilt wird oder nicht.

Zwischen den drei Bildschirmzeilen für die Erläuterungen und den Eingabezeilen, "Prüfer" und "Plakette" kann mit der Enter-Taste $\downarrow$ gerollt werden. Die Beurteilung Plakette zugeteilt/nicht zugeteilt erfolgt in der gleichnamigen Zeile durch Drücken der Pfeiltaste "oben" bzw. "unten".

Starten des Druckvorganges

Nach der Beurteilung wird durch Betätigen der Taste "Bild ↓" der Ausdruck gestartet.

Der Ausdruck erfolgt doppelt auf einem in der Mitte perforiertem Blatt, so daß ein Exemplar für den Kunden und ein Exemplar für die Werkstatt zur Verfügung steht.

Nach dem Drucken geht das Programm zum jeweiligen AU-Menü zurück.

AU-Programmsicherungen

Um Manipulationen der AU zu verhindern, sind folgende Programmsicherungen eingebaut:

- Die Fahrzeugidentifikation kann erneut aufgerufen werden, ohne das die alten Identifizierungsdaten und die Solldaten verloren gehen.
Dies bietet den Vorteil, daß bei einem nachträglich entdeckten Eingabefehler nicht alle Identifikations- und Solldaten neu eingegeben werden müssen.
Die Ergebnisse der Sichtprüfung und der Messungen werden bei einem erneuten Aufruf der Fahrzeugidentifikation gelöscht und müssen noch einmal durchgeführt werden.
- Die Solldateneingabe kann erneut aufgerufen werden, ohne das die alten Solldaten und die Identifizierungsdaten verloren gehen.
Dies bietet den Vorteil, daß bei einem nachträglich entdeckten Eingabefehler nicht alle Solldaten und Identifikationsdaten neu eingegeben werden müssen.
Die Ergebnisse der Sichtprüfung und der Messungen werden bei einem erneuten Aufruf der Fahrzeugidentifikation gelöscht und müssen noch einmal durchgeführt werden.
- Wird das Programm "Sichtprüfung" noch einmal aufgerufen, wird das Ergebnis der vorherigen Sichtprüfung und die Ergebnisse der Messungen gelöscht, und sie müssen noch einmal durchgeführt werden.
- Wird das Programm "Messungen" noch einmal aufgerufen, werden die vorherigen Meßergebnisse gelöscht und müssen erneut durchgeführt werden.

Für den MCS 2000 stehen zwei verschiedene AU-Diskettenausführungen zur Verfügung:

AU Solldaten-Disketten (LIM)

Die SUN Solldaten-Disketten enthalten die fahrzeug-spezifischen AU-Sollwerte. Weiterhin enthalten die Disketten Daten für die Fahrzeugidentifikation, z.B. die Herstellerschlüsselnummer, den Fahrzeugtyp, die Art der Drehzahladaption usw.

Sollen diese Daten zusammen mit den kundenspezifischen Daten wie Kennzeichen, Kilometerstand gespeichert werden, so muß die Speicherung auf einer Speicher- (AU-JOB) Diskette erfolgen. Die Solldaten-Disketten sind nicht zur Datenspeicherung geeignet!

AU JOB-Diskette (LEGJ)

Die JOB-Diskette (LEGJ) dient zum Speichern der Daten der AU-Fahrzeugidentifikation und der Solldaten. Ebenso können die vorher abgespeicherte Daten abgerufen werden.

Es ist sinnvoll, die von der Limits-Diskette geladenen Daten zusammen mit den kundenspezifischen Daten (Kilometerstand, Kennzeichen, Fahrzeugidentnummer) auf der JOB-Diskette zu speichern. Die Daten können dann bei der nächsten AU gemeinsam von der JOB-Diskette geladen werden, so daß nur noch der neue Kilometerstand eingegeben werden muß. Die anderen Identifikations- und Solldaten der letzten AU bleiben erhalten.

Hinweis:

Um Manipulationen zu vermeiden, ist das Speichern der **Meßwerte** einer AU 2 nicht möglich!

Hinweis:

Limits- und JOB-Disketten können **nicht** für den Fahrzeugtest verwendet werden. Der Fahrzeugtest ist ein, von den AU-Programmen völlig unabhängiger, Programmteil.



Identifikations-/Solldaten laden

Außer der Möglichkeit, die Fahrzeugidentifikations- und Solldaten manuell einzugeben, können die Daten von einer SUN-Limits-Diskette oder einer JOB-Diskette geladen werden.

Voraussetzung ist natürlich, daß die Daten für das zu testende Fahrzeug bei einem vorherigen Test schon einmal auf der JOB-Diskette gespeichert wurden, bzw. auf einer Limits-Diskette zur Verfügung stehen.

Laden einer JOB-Diskette

Zuerst muß die gewünschte Diskette an Stelle der "AU-LEG"-Diskette in das linke Diskettenlaufwerk gelegt werden.

Das Laden einer Diskette erfolgt vom Menü "AU-Programme" ausgehend. Der Menüpunkt "JOB-DISKETTE LADEN" kann durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" angewählt werden.

Die Anwahl muß durch Drücken der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Es erscheint eine Liste mit Dateinamen auf dem Bildschirm. Diese Dateinamen können KFZ-Kennzeichen oder andere beliebige Bezeichnungen sein, abhängig davon, unter welchem Namen die Dateien abgespeichert wurden (s. folgendes Kapitel "Identifizierungs-/Solldaten speichern").

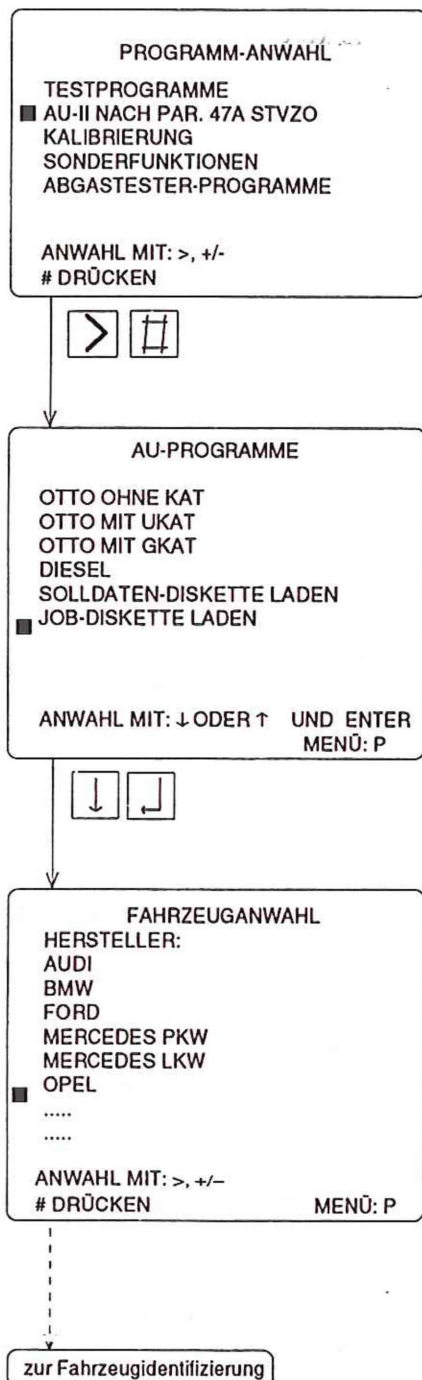
Die gewünschte Datei kann durch Drücken der Pfeiltasten "oben" bzw. "unten" angewählt werden.

Es können maximal 10 Dateien angezeigt werden. Sind mehr Dateien auf der Diskette enthalten, so können diese Dateien ebenfalls durch Drücken der Pfeiltasten angewählt werden. Die Dateiliste wird dann nach oben bzw. unten gerollt.

Die Anwahl des gewünschten Dateinamens muß durch Drücken der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Das Programm lädt daraufhin die Daten von der Diskette und geht zur Fahrzeugidentifikationsseite 1 des entsprechenden AU-Tests weiter.

Die Identifikations- und Solldaten werden auf den jeweiligen Bildschirmseiten angezeigt und können für den Test übernommen, korrigiert oder wieder gespeichert werden.



Laden einer Solldaten-Diskette

Zuerst muß die gewünschte Diskette in das linke Diskettenlaufwerk gesteckt werden.

Das Laden einer Diskette erfolgt vom Menü "AU-Programme" ausgehend. Der Menüpunkt "SOLLDATEN DISKETTE LADEN" kann durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" angewählt werden.

Die Anwahl muß durch Drücken der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Es erscheint eine Liste mit Herstellernamen auf dem Bildschirm.

Der gewünschte Hersteller kann durch Drücken der Pfeiltasten "oben" bzw. "unten" angewählt werden.

Die Anwahl muß durch Drücken der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Es erscheint daraufhin eine Liste mit den Verkaufsbezeichnungen der einzelnen Modelle.

Das gewünschte Modell kann durch Drücken der Pfeiltasten "oben" bzw. "unten" (Fernbed. ">") angewählt werden.

Die Anwahl muß durch Drücken der Enter-Taste ↵ (Fernbed. "#") bestätigt werden.

Ggf. sind entsprechend den obigen Anweisungen noch weitere Anwahlen durchzuführen, bis das zu prüfende Fahrzeug eindeutig identifiziert worden ist.

Sind alle Anwahlen abgeschlossen geht das Programm zur Fahrzeug-Identifikationsseite 1 des entsprechenden AU-Tests weiter.

Die Identifikations- und Solldaten werden auf den jeweiligen Bildschirmseiten angezeigt und können für den Test übernommen, korrigiert oder auf einer JOB-Diskette gespeichert werden.

Hinweis:

Die fahrzeugspezifischen Solldaten-Disketten sind zur Zeit noch in Erprobung, sodaß geringfügige Abweichungen von den obigen Abbildungen und Erklärungen möglich sind. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

SOLLDATEN G-KAT SEITE 2

	MIN	MAX
ZZ-DREHZAHL 1/MIN:	600	1000
ZUENDZEITPUNKT *KW:	*	*
LL-DREHZAHL :1/MIN:	600	1000
LL-CO % VOL:	0.00	0.50

REGELKREISPRUEFUNG
 PRUEFVERFAHREN: 2 HALBWELLEN
 LAMBDAABWEICHUNG: +/- 0.030
 PRÜFDREHZ. 1/MIN: 600 1000

NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑
 WEITERGEHEN: ENTER, MENÜ: P

Bild↓

DATEN SPEICHERN

DATEINAME :

- NAMEN EINGEBEN
- JOB-DISKETTE EINFÜHREN

SPEICHERN: ENTER, LOESCHEN: ENTF
 NÄCHSTE SEITE: BILD ↓, MENÜ: P



Speichern und
weiter zur Sichtprüfung

Identifizierungs-/Solldaten speichern

Nachdem die Identifikations- und die Solldaten in den AU-Programmen einmal eingegeben worden sind, ist es empfehlenswert die Daten auf der **JOB-Diskette** zu speichern.

Dies bietet den Vorteil, daß bei der Durchführung der nächsten AU 2 für das gleiche Fahrzeug die Daten nicht noch einmal eingegeben werden müssen.

Vor dem Speichern muß eine JOB-Diskette in das linke Diskettenlaufwerk eingelegt werden.

Das Speicherprogramm wird, von der Bildschirmseite "Solldatenseite 2" ausgehend, durch Drücken der Taste "Bild ↓" aufgerufen.

Den zu speichernden Daten muß ein Dateiname zugeordnet werden. Wurden die Daten von einer JOB-Diskette geladen, so wird der bisherige Dateiname auf dem Bildschirm angezeigt.

Nach der Eingabe des Dateinamens (s. auch folgenden Absatz) muß zum Speichern der Daten die Enter-Taste "J" gedrückt werden.

Es erscheint der Hinweis "Daten werden gespeichert". Das Programm geht nach dem Speichern weiter zur "Sichtprüfung".

Keine Datenspeicherung gewünscht

Soll keine Datenspeicherung erfolgen, kann durch Drücken der Taste "Bild ↓" direkt zur "Sichtprüfung" weitergegangen werden.

Eingabe und Wahl eines Dateinamens

Es kann ein beliebiger Dateiname eingegeben werden, unter dem die Daten auf die **JOB-Diskette** abgespeichert werden sollen.

Der Dateiname darf bis zu 12 Zeichen lang sein. Er kann aus Buchstaben, Zahlen, Zeichen und Leerzeichen bestehen.

Ein "Punkt" darf nicht verwendet werden, da dieser wie in der Computertechnik üblich, Dateinamen und Dateinamenerweiterung trennt.

Die Eingabe erfolgt mit den Tasten der Tastatur. Falsch-eingaben können durch Drücken der Taste "Entf" gelöscht werden.

Hinweis:

Arbeiten Sie konsequenterweise entweder immer mit Leerzeichen oder immer ohne Leerzeichen.

"ME-SE11" ist ein anderer Name als "ME - SE 11."

DATEN SPEICHERN

ANWEISUNGEN:
DATEI ÜBERSCHREIBEN ?

ANWEISUNG BESTÄTIGEN: #
UNTERBRECHEN: P

↵

oder

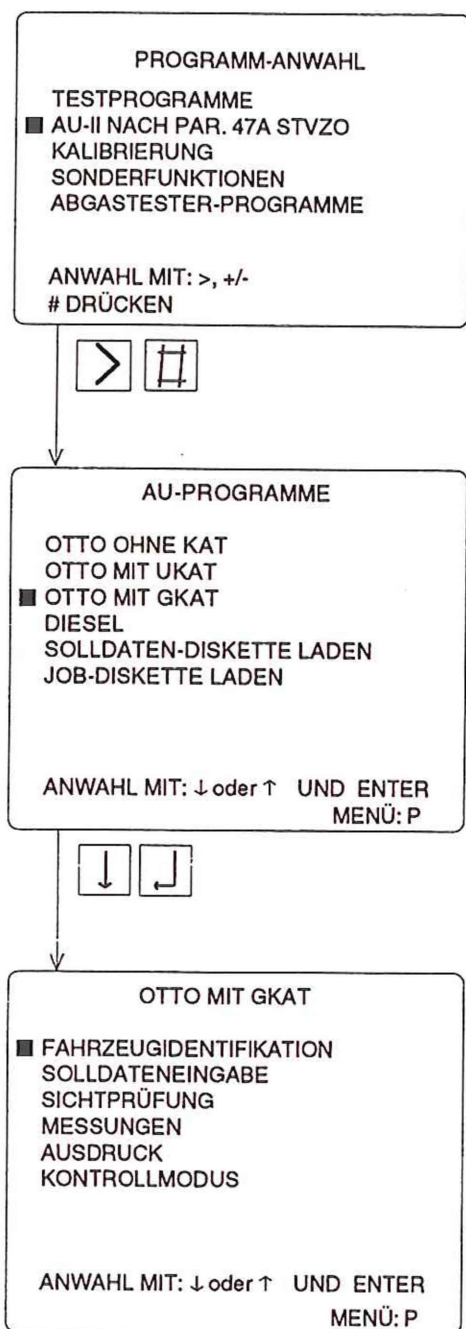
#

Speichern und
weiter zur Sichtprüfung

Dateiname schon vorhanden

Ist der **neu** eingegebene Dateinamen schon vergeben worden, erfolgt eine Rückmeldung vom Programm. Es kann entschieden werden, ob die vorhandene Datei überschrieben oder ein neuer Dateiname angelegt werden soll.

Raum für Nachträge



AU 2 für Fahrzeuge mit geregeltem Katalysator

Die AU 2 für Fahrzeuge mit geregeltem Katalysator besteht aus den folgenden Programmteilen:

- Fahrzeugidentifikation
- Solldateneingabe
- Sichtprüfung
- Messungen (inkl. Regelkreisprüfung)
- Protokollausdruck

Anwahl des Programmes

Die Anwahl der AU-Programme im Menü "Programm-Anwahl" erfolgt durch Drücken der Taste ">" oder "+/-" und muß mit der Taste "#" bestätigt werden.

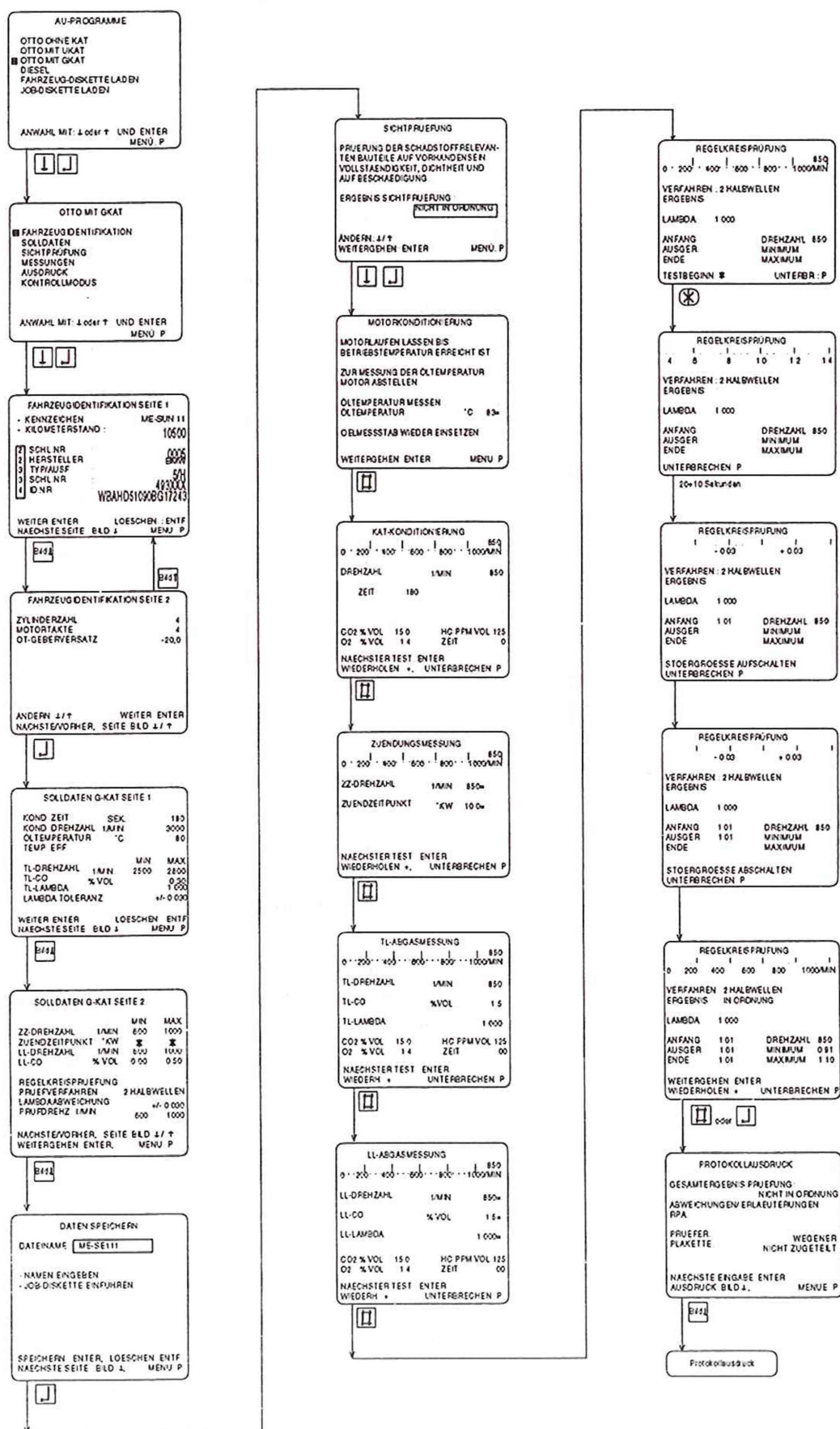
Die Anwahl des Programmes "Otto mit G-Kat" im Menü "AU-Programme" erfolgt durch Drücken der Pfeiltaste "unten".

Die Anwahl muß durch Drücken der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Die (noch) nicht anwählbaren Programmschritte im G-Kat Programm wie Solldaten, Sichtprüfung usw. sind durch einen Stern gekennzeichnet. Sie werden erst freigegeben, wenn die zuvor erforderlichen Eingaben oder Tests durchgeführt worden sind. So muß z.B. vor der Solldateneingabe die Fahrzeugidentifizierung durchgeführt werden.

Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm und lesen Sie die nachfolgende Beschreibung des Programmes "AU 2 G-Kat".

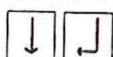
Grundsätzliche Reihenfolge der AU 2 G-KAT



OTTO MIT GKAT

■ FAHRZEUGIDENTIFIKATION
SOLLDATEN
SICHTPRÜFUNG
MESSUNGEN
AUSDRUCK
KONTROLLMODUS

ANWAHL MIT: ↓ oder ↑ UND ENTER
MENÜ: P



FAHRZEUGIDENTIFIKATION SEITE 1

- KENNZEICHEN : ME-SUN 11
- KILOMETERSTAND : 10500

2	SCHL.NR.	:	0005
2	HERSTELLER	:	BMW
3	TYP/AUSF	:	5/H
3	SCHL.NR.	:	493XXX
4	ID.NR.	:	WBAHD51090BG17243

WEITER: ENTER LOESCHEN: ENT
NÄCHSTE SEITE: BILD ↓ MENÜ: P



FAHRZEUGIDENTIFIKATION SEITE 2

ZYLINDERZAHL : 4
MOTORTAKTE : 4
OT-GEBERVERSATZ : -20,0

ÄNDERN: ↓ / ↑ WEITER: ENTER
NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑



weiter zur
Solldatenseite 1

Fahrzeugidentifikation

Grundsätzliche Voraussetzung für die Abgasuntersuchung ist eine, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechende, Fahrzeugidentifikation vor jeder Messung.

Anwahl der Fahrzeugidentifikation

Die Anwahl der Fahrzeugidentifikation erfolgt im Menü "Otto mit G-Kat" durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten" und muß mit der Enter-Taste bestätigt werden.

Wurde eine Solldaten-Diskette verwendet (s. Kapitel "Allgemeine Programmhinweise zur AU / Diskettenfunktionen") geht das Programm sofort zur Identifikationsseite. Die auf der Diskette ausgewählten Daten werden auf dem Bildschirm angezeigt.

Eingabe der allgemeinen Identifikationsdaten auf Seite 1

Folgende Daten müssen zur Identifizierung des Fahrzeugs eingegeben werden:

- Kennzeichen
- Kilometerstand
- aus dem Kfz-Schein:
- Hersteller-Schlüsselnummer
- Fahrzeughersteller
- Fahrzeugtyp
- Fahrzeug-Schlüsselnummer
- Fahrzeug-Identnummer

Auf dem Bildschirm wird vor jeder Zeile die Feldnummer angegeben, in der die jeweiligen Daten im Kfz.-Schein zu finden sind.

Die Anwahl des gewünschten Eingabefeldes erfolgt mit der Enter-Taste . Das aktuelle Datenfeld ist mit einem Leuchtbalken hinterlegt.

Die gewünschten Daten müssen mit der **Tastatur** eingegeben werden.

Weitergehen zur

Fahrzeugidentifikation Seite 2

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" geht das Programm zur Bildschirmseite "Fahrzeugidentifikation Seite 2" weiter.

1 Fahrzeug- und Aufbauart	PERSONENKRAFTWAGEN	Schlüssel-Nr.	0102
2 Fahrzeughersteller	BAYER. MOT. WERKE-BMW	Schlüssel-Nr.	0005
3 Typ und Ausführung	5/H	Schlüssel-Nr.	49303614
4 Fahrzeug-Ident.-Nr.	WBAHD51090BG17243	Schlüssel-Nr.	5
5 Antriebsart	OTTO/GKAT	Höchstgeschwindigkeit km/h	230
6 Leistung kW bei min ⁻¹	K141/5900	Hubraum cm ³	2494

Beispiel für die Position der Schlüsselnummern
(Daten für G-KAT)

FAHRZEUGIDENTIFIKATION SEITE 1	
- Kennzeichen :	ME-SUN 11
- Kilometerstand :	10500
2 SCHL.NR.	0005
2 HERSTELLER	BMW
3 TYP/AUSF	5/H
3 SCHL.NR.	493XXX
4 ID.NR.	WBAHD51090BG17243
WEITER: ENTER LOESCHEN: ENTF	
NAECHSTE SEITE: BILD ↓ MENÜ: P	

Hinweis zur Fahrzeugschlüsselnummer (3)

Die Fahrzeugschlüsselnummer ist mehrstellig. Da nur die **ersten drei Ziffern** eingegeben werden müssen, erscheinen am Ende dieser Zeile drei Kreuze.

Die anderen Schlüsselnummern können direkt aus dem Kfz-Schein übertragen werden. Ausführliche Informationen zu den Datenfeldern im Kfz-Schein stellt der ZDK zur Verfügung, sind in den AU-Datenbüchern enthalten und gehören zum Umfang der AU-Schulungen.

Eingabe der technischen Identifikationsdaten auf Seite 2

Auf dieser Seite müssen dem MCS 2000 die technischen Voraussetzungen zur Prüfung des Motors mitgeteilt werden. Dazu gehören folgende Informationen:

- Zylinderzahl (2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
- Motortakte (2, 4)

Bei doppelter oder halber Drehzahlanzeige, bedingt durch verteilerlose Zündsysteme, kann durch Verändern der Taktzahl eine korrekte Anzeige erzielt werden.

- OT-Geberversatz (-20°, +20°)

FAHRZEUGIDENTIFIKATION SEITE 2

ZYLINDERZAHL :	4	
MOTORTAKTE :	4	
OT-GEBERVERSATZ :	-20,0	

ÄNDERN: ↓ / ↑
WEITER: ENTER

NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑



weiter zur
↓ Solldatenseite 1

Durchführung der Dateneingabe

Die Auswahl des gewünschten Eingabefeldes erfolgt durch Drücken der Enter-Taste J. Das aktuelle Datenfeld ist mit einem Leuchtbalken hinterlegt.

Die Auswahl des gewünschten Zahlenwertes erfolgt durch Drücken der Pfeiltaste "unten" oder "oben" auf der Tastatur.

Wechseln zwischen den Identifikationsseiten 1+2

Zwischen den Bildschirmseiten "Fahrzeugidentifikation 1" und "Fahrzeugidentifikation 2" kann durch Drücken der Tasten "Bild ↑" und "Bild ↓" gewechselt werden.

Weitergehen zum nächsten AU-Test

Nach Eingabe der technischen Kenndaten kann durch Drücken der Taste "Bild ↓" zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Solldateneingabe" fortgefahren werden.

Solldateneingabe

Das Programm "Solldateneingabe" dient zur Eingabe der Solldaten des zu testenden Fahrzeugs. Weiterhin dient es zur Eingabe von Testbedingungen, die dem MCS 2000 eine Bewertung der Meßergebnisse ermöglichen und zur Anpassung des Prüfablaufes an den Fahrzeugtyp (z.B. Teillastdrehzahl und Regelkreisprüfverfahren).

Folgende Solldaten bzw. Testbedingungen müssen auf der Seite 1 eingegeben werden:

- Konditionierungsdrehzahl und -zeit (wenn erf.)
- Motortemperatur und im Sonderfall: alternative Temperatur- Erfassung
- Teillast-Prüfdrehzahl
- Teillast-CO
- Teillast-Lambda und Lambda-Toleranz

Hinweis:

Bei der Eingabe der Daten haben die Herstellersollwerte Vorrang vor den im MCS 2000 gespeicherten Standardsollwerten!

Anwahl der Solldateneingabe

Vor der Solldateneingabe **muß** eine Fahrzeugidentifikation durchgeführt worden sein. Der Menüpunkt "Solldateneingabe" wird sonst mit einem Stern markiert und ist nicht anwählbar.

Die Anwahl des Programmes "Solldateneingabe" ist im Menü "Otto mit G-Kat" durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" möglich.

Die Anwahl muß mit der Enter-Taste $\downarrow$ bestätigt werden.

Die Solldateneingabe kann auch durch Betätigen der Taste "Bild $\downarrow$ " am Ende der Fahrzeugidentifizierung direkt aufgerufen werden.

Es erscheint zunächst die "Solldatenseite 1", auf der die im MCS 2000 gespeicherten Standardsollwerte oder die von einer Diskette geladenen Sollwerte angezeigt werden.

Diese Werte können überprüft und gegebenenfalls den Herstellervorschriften angepaßt werden.

↓ von der Fahrzeugidentifikation

SOLLDATEN G-KAT SEITE 1

KOND. ZEIT	SEK:	180
KOND. DREHZAHL	1/MIN:	3000
ÖLTEMPERATUR	°C:	80
TEMP. ERF. :		
TL-DREHZAHL	1/MIN:	MIN 2500 MAX 2800
TL-CO	% VOL:	0.30
TL-LAMBDA		1.000
LAMBDA TOLERANZ		+/- 0.030

WEITER: ENTER LOESCHEN: : ENT
NÄCHSTE SEITE: BILD $\downarrow$ MENÜ: P

Bild $\downarrow$

↓

SOLLDATEN G-KAT SEITE 2

ZZ-DREHZAHL	1/MIN:	MIN 600 MAX 1000
ZUENDZEITPUNKT	°KW:	* *
LL-DREHZAHL	1/MIN:	600 1000
LL-CO	% VOL:	0.00 0.50

REGELKREISPRUEFUNG
PRUEFVERFAHREN: 2 HALBWELLEN
LAMBDAABWEICHUNG: +/- 0.030
PRÜFDREH. 1/MIN: 600 1000

NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD $\downarrow$ / $\uparrow$
WEITERGEHEN: ENTER, MENÜ: P

Bild $\downarrow$

↓ weiter zur Datenspeicherung

Eingabe der Solldaten

Das aktuelle Eingabefeld ist mit einem Leuchtbalken hinterlegt. Die Anwahl des Feldes erfolgt durch Drücken der Enter-Taste J.

Der gewünschte Zahlenwert kann direkt mit der Tastatur eingegeben werden.

Die Anwahl des nächsten Eingabefeldes kann nur erfolgen, wenn der eingegebene Sollwert realistisch ist.

Solldaten Löschen

Das Löschen des Sollwertes im aktuellen Eingabefeld erfolgt durch Drücken der Taste "ENTF".

Eingabe von

Konditionierungsdrehzahl und -zeit

Die Konditionierung (Aufheizung) des Katalysators soll sicherstellen, daß während der Abgasmessung die optimale Arbeitstemperatur zur Schadstoffreduzierung erreicht ist und erhalten bleibt.

In den AU-Solldaten des Fahrzeugherstellers ist angegeben, ob eine Konditionierung erforderlich ist. BMW verlangt z.B. fahrzeugtypbedingt eine Konditionierungszeit von 180 Sekunden, in welcher der Motor bei 3000 1/min laufen muß.

Das Programm "Konditionierung" wird durch eine Zeiteingabe in der Zeile "Kond. Zeit" aktiviert. Soll keine Konditionierung durchgeführt werden, muß in der Zeile "Kond. Zeit" eine "0" stehen (= Standardwert). Die Konditionierung wird daraufhin im Programmablauf übergangen.

SOLLDATEN G-KAT SEITE 1			
KOND: ZEIT	SEK:	180	
KOND. DREHZAHL	1/MIN:	3000	
ÖLTEMPERATUR	°C:	80	
TEMP. ERF.:			
TL-DREHZAHL	1/MIN:	MIN	MAX
TL-CO		2500	2800
TL-LAMBDA	% VOL:	0.00	0.50
LAMBDA TOLERANZ	:	+/- 0.030	
WEITER: ENTER		LOESCHEN: : ENT	
NAECHSTE SEITE: BILD ↓		MENÜ: P	

Beispiel für eine Eingabe zur Kat-Konditionierung

SOLLDATEN G-KAT SEITE 1			
KOND: ZEIT	SEK:	180	
KOND. DREHZAHL	1/MIN:	3000	
ÖLTEMPERATUR	°C:	80	
TEMP. ERF.:			
TL-DREHZAHL	1/MIN:	MIN	MAX
TL-CO		2500	2800
TL-LAMBDA	% VOL:	0.00	0.50
LAMBDA TOLERANZ	:	+/- 0.030	
WEITER: ENTER		LOESCHEN: : ENT	
NAECHSTE SEITE: BILD ↓		MENÜ: P	

Eingabe von Teillast-Lambda und Lambda-Toleranz

In der Zeile "Teillast-Lambda" muß der **Mittelwert** des Herstellersollwertes eingegeben werden. Für den Wert in der Zeile Lambda-Toleranz gibt es entsprechend den Herstellersollwerten die folgenden Eingabekombinationen:

Lambda gleich 1: Toleranz = 0.03 oder 0.02
 Lambda ungleich 1: Toleranz = 0.02

Solldateneingabe Motortemperatur

Der gesetzlich vorgeschriebene Mindestsollwert für die Motortemperatur beträgt 80°C. Der Hersteller kann in seinen Sollwerten einen anderen Wert festlegen.

Ist eine direkte Messung der Motortemperatur nicht möglich, kann es **in Sonderfällen** erforderlich sein, daß ein vom Hersteller festzulegendes Meßverfahren zur Temperaturmessung angewendet werden muß (s. folgenden Absatz).

Nur in diesem Sonderfall darf in der Zeile "Temp. Erf." ein Eintrag erfolgen!

SOLLDATEN G-KAT SEITE 1			
KOND: ZEIT	SEK:	180	
KOND. DREHZAHL	1/MIN:	3000	
ÖLTEMPERATUR	°C:	80	
TEMP. ERF. :	EXTERNES GERÄT		
		MIN	MAX
TL-DREHZAHL	1/MIN:	2500	2800
TL-CO	% VOL:	0.00	0.50
HERST. VORGABE TL-LAMBDA		1.000	
LAMBDA TOLERANZ IST		+/- 0.030	
WEITER: ENTER		LOESCHEN: : ENTF	
NAECHSTE SEITE: BILD ↓		MENÜ: P	

Beispiel für eine Texteingabe zur alternativen Öltemp. Messung

Alternative Motortemperatur-Erfassung

Dieses Verfahren ist notwendig, wenn die Messung der Motortemperatur an dem zu testenden Fahrzeug mit einer Öltemperatursonde nicht möglich ist (z.B. Porsche 911 mit Trockensumpfschmierung oder FIAT - Modelle mit einem für die Sonde zu stark gekrümmten oder verengten Rohr). Die Öltemperatur muß auf anderem Wege ermittelt werden.

Dies kann durch Ablesen eines im Fahrzeug eingebauten Öltemperatur-Thermometers geschehen oder durch Verwendung eines anderen, vom Hersteller anzugebenden Temperaturmeßgerätes erfolgen.

Wird das alternative Verfahren angewendet, muß die Art des Verfahrens entsprechend den Herstellerangaben in der Zeile "Temp. Erfassung" eingetragen werden. Die Bildschirmseite "Motorkonditionierung" ändert sich entsprechend (s. nachfolgende Tests).

Weitergehen zur Solldatenseite 2

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" geht das Programm zur Bildschirmseite "Solldaten 2" weiter.

Solldateneingabe (Seite 2)

Diese Bildschirmseite ist eine Ergänzung der Bildschirmseite "Solldaten 1". Sie kann nur von der Seite "Solldaten 1" ausgehend aufgerufen werden. Folgende Sollwerte bzw. Testbedingungen müssen eingegeben werden:

- Prüfdrehzahl des Zündzeitpunktes
- Zündzeitpunkt
- Leerlaufdrehzahl
- CO-Wert im Leerlauf

Zur Prüfung des Regelkreises:

- Das Prüfverfahren
- Die Lambda-Abweichung
- Die Prüfdrehzahl

Regelkreisprüfverfahren

Es stehen vier Regelkreisprüfverfahren zur Verfügung. Es darf nur das vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Verfahren angewendet werden.

Die Auswahl erfolgt durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" auf der Tastatur.

- 2 Halbwellen

Die Störgröße muß nach der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebenen Methode aufschaltet werden z.B. durch Zugabe von Falschluff.

Die Regelkreisprüfung im Programm "Messungen" erfolgt nach dem im MCS 2000 integrierten Programm. Es werden -wie bekannt- beide Halbwellen (fett **und** mager) des Regelvorganges bewertet.

- 1 Halbwelle

Bei einigen Fahrzeugtypen erfolgt das Ausregeln der Störgröße so schnell, daß dies meßtechnisch nicht erfassbar ist. Bei anderen Fahrzeugen werden die durch die Störgröße verursachten erhöhten Abgaswerte vom Katalysator kompensiert und werden somit vom AU-Gerät ebenfalls nicht erkannt. Für diese Fahrzeuge hat der Gesetzgeber die Beurteilung nur einer Halbwelle des Regelvorganges zugelassen.

Die Störgröße muß nach der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebenen Methode aufschaltet werden z.B. durch Zugabe von Falschluff.

Die Regelkreisprüfung im Programm "Messungen" erfolgt nach dem im MCS 2000 integrierten Programm, mit der Beurteilung nur einer Halbwelle (fett **oder** mager).

SOLLDATEN G-KAT SEITE 2			
		MIN	MAX
ZZ-DREHZAHL	1/MIN:	600	1000
ZUENDZEITPUNKT	*KW:	*	*
LL-DREHZAHL	:1/MIN:	600	1000
LL-CO	% VOL:	0.00	0.50
REGELKREISPRÜFUNG			
PRUEFVERFAHREN:		1 HALBWELLE	
LAMBDAABWEICHUNG:		+/- 0.03	
PRÜFDREHZ. 1/MIN:		600	1000
NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑			
WEITERGEHEN: ENTER,		MENÜ: P	

Eingabebeispiel "1 Halbwelle"

SOLLDATEN G-KAT SEITE 2			
		MIN	MAX
ZZ-DREHZAHL	1/MIN:	600	1000
ZUENDZEITPUNKT	*KW:	*	*
LL-DREHZAHL	:1/MIN:	600	1000
LL-CO	% VOL:	0.00	0.50
REGELKREISPRUEFUNG			
PRUEFVERFAHREN:	ALTERNATIV		
LAMBDAABWEICHUNG:	+/- 0.03		
PRÜFDREHZ. 1/MIN:	600	1000	
NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑			
WEITERGEHEN: ENTER, MENÜ: P			

Eingabebeispiel "Alternativ"

- Alternatives Verfahren

Das alternative Verfahren wird vom Fahrzeughersteller festgelegt. Es handelt sich um ein nur mit Spezialwerkzeug oder -Testgeräten durchführbares Verfahren (z.B. Steuergerät auslesen mit dem OPEL TECH 1), das normalerweise nur von einer marken- gebundenen Werkstatt durchgeführt werden kann.

Wird das alternative Prüfverfahren gewählt, erfolgt im Programm "Messungen" keine Regelkreisprüfung. Es muß lediglich das Ergebnis der externen Prüfung eingegeben werden (siehe Kapitel "Regelkreisprüfverfahren / Alternatives Verfahren").

- Ersatzverfahren

Der Fahrzeughersteller muß für die oben erwähnten alternativ zu messenden Fahrzeuge ein Ersatzverfahren angeben. Das Ersatzverfahren muß auch einer freien Werkstatt mit Hilfe allgemein zugänglicher Maßnahmen ermöglichen, das Fahrzeug zu prüfen, z.B. Auslesen des Fehlercodes durch Überbrücken von Kontakten im Diagnosestecker.

Wird das Ersatzverfahren gewählt, erfolgt im Programm "Messungen" keine Regelkreisprüfung. Es muß lediglich das Ergebnis der externen Prüfung eingegeben werden (siehe Kapitel "Regelkreisprüfverfahren / Ersatzverfahren").

Lambda-Abweichung

Zu Beginn der Regelkreisprüfung mißt der MCS 2000 den Lambdawert (Lambda-Anfang).

Nach dem Aufschalten der Störgröße erwartet das Programm eine bestimmte **Mindeständerung** (Abweichung) des Lambda-Anfangswertes. Das Programm erkennt daran, daß eine Störgröße aufgeschaltet wurde und das Abgassystem auf die Störgröße reagiert.

Wird nach dem Grundverfahren (1 oder 2 Halbwellen) gearbeitet, ist die Lambda-Abweichung vom Gesetzgeber auf +/- 0.03 vom Lambda-Anfangswert festgelegt. Der Fahrzeughersteller kann eine andere Abweichung (= 0.02) vorgeben.

Die Lambda-Abweichung kann in der gleichnamigen Zeile durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten" ausgewählt werden.

SOLLDATEN G-KAT SEITE 2			
		MIN	MAX
ZZ-DREHZAHL	1/MIN:	600	1000
ZUENDZEITPUNKT	*KW:	*	*
LL-DREHZAHL	:1/MIN:	600	1000
LL-CO	% VOL:	0.00	0.50
REGELKREISPRUEFUNG			
PRUEFVERFAHREN:	ALTERNATIV		
LAMBDAABWEICHUNG:	+/- 0.03		
PRÜFDREHZ. 1/MIN:	600	1000	
NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑			
WEITERGEHEN: ENTER, MENÜ: P			

SOLLDATEN G-KAT SEITE 2

		MIN	MAX
ZZ-DREHZAHL	1/MIN:	600	1000
ZUENDZEITPUNKT	*KW:	*	*
LL-DREHZAHL	:1/MIN:	600	1000
LL-CO	% VOL:	0.00	0.50

REGELKREISPRUEFUNG
 PRUEFVERFAHREN: ALTERNATIV
 LAMBDAABWEICHUNG: +/- 0.03
 PRÜFDREHZ. 1/MIN: 600 1000

NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑
 WEITERGEHEN: ENTER, MENÜ: P

Zündzeitpunktmessung nicht erforderlich

Für viele Fahrzeug sind keine Zündzeitpunktsollwerte vorhanden, da laut Herstellervorgabe eine Messung nicht erforderlich ist. In diesem Fall müssen in der Zeile "Zündzeitpunkt" Sterne eingegeben werden (=Standardvorgabe). Die Eingabe des Sterns erfolgt durch Drücken der Tasten "Shift" und " * ". Der Test wird in diesem Fall übergangen.

Wechseln zwischen den Solldatenseiten

Zwischen den Bildschirmseiten "Solldaten 1" und "Solldaten 2" kann durch Drücken der Tasten "Bild ↑" und "Bild ↓" gewechselt werden.

Weitergehen zur Datenspeicherung / zum nächsten Test

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" erscheint die Bildschirmseite "JOB-Daten speichern" auf der die eingegebenen Daten gespeichert werden können (s. Kap. "Diskettenfunktionen AU 2")

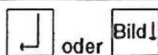
Nach dem Speichern mit der Enter-Taste "J" bzw. dem Übergehen des Speicherns mit der Taste "Bild ↓" wird zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 die Bildschirmseite "Sichtprüfungen" aufgerufen.

DATEN SPEICHERN

DATEINAME : ME-SE111

- NAMEN EINGEBEN
- JOB-DISKETTE EINFÜHREN

SPEICHERN: ENTER, LOESCHEN: ENTF
 NÄCHSTE SEITE: BILD ↓, MENÜ: P



↓ weiter zur Sichtprüfung

Hinweis:

Wird die Solldatenseite erneut aufgerufen, werden das Ergebnis der Sichtprüfung und die Meßergebnisse gelöscht!

Sichtprüfung

Das Programm "Sichtprüfung" dient im Rahmen der AU 2 zur Beurteilung von Baugruppen, die einen Einfluß auf die Schadstoffzusammensetzung des Abgases haben.

Die Beurteilung erfolgt durch eine Sichtprüfung, wobei das Fahrzeug z.B. zur Prüfung der Abgasanlage (Auspuff, Katalysator usw.) gegebenenfalls angehoben werden muß oder die Prüfung über einer Grube erfolgen muß.

Es brauchen nur solche Baugruppen beurteilt werden, die ohne Demontage sichtbar sind.

Anwahl der Sichtprüfung

Vor der Sichtprüfung muß das Fahrzeug identifiziert und die Solldaten eingegeben worden sein. Der Menüpunkt "Sichtprüfung" wird sonst mit einem Stern markiert und ist nicht anwählbar.

Die Anwahl des Programmes ist im Menü "Otto mit G-Kat" durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" möglich.

Die Anwahl muß mit der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Die Sichtprüfung kann auch durch Betätigen der Taste "Bild ↓" am Ende der Solldateneingabe bzw. Datenspeicherung direkt aufgerufen werden.

von der Solldatenseite 2 bzw. Datenspeicherung ↓

SICHTPRUEFUNG

PRUEFUNG DER SCHADSTOFFRELEVANTEN BAUTEILE AUF VORHANDENSEIN VOLLSTAENDIGKEIT, DICHTHEIT UND AUF BESCHAEDIGUNG.

ERGEBNIS SICHTPRUEFUNG : NICHT IN ORDNUNG

ÄNDERN: ↓ / ↑ WEITERGEHEN: ENTER MENÜ: P

↓

↶

↓ Weiter zur Motorkonditionierung

Durchführung der Sichtprüfung

Die Baugruppen müssen am Fahrzeug beurteilt und das Ergebnis (in Ordnung / nicht in Ordnung) durch Betätigen der Pfeiltaste "Oben" oder "Unten" auf dem Bildschirm eingegeben werden.

Hinweis:

Wird die Sichtprüfung wiederholt, wird das Ergebnis der vorherigen Sichtprüfung gelöscht und muß neu eingegeben werden. Die Ergebnisse der Messungen werden ebenfalls gelöscht.

Weitergehen zum nächsten AU-Test

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU mit dem "Meßprogramm" fortgefahren werden.

Das Meßprogramm

Das Meßprogramm dient zur Durchführung der für die AU 2 notwendigen Messungen entsprechend den gesetzlichen Vorschriften. Es beinhaltet folgende Prüfschritte:

- Motorkonditionierung (Öltemp.-Messung)
- Kat-Konditionierung (falls erf.)
- Teillast-Abgasmessung
- Zündungsmessung (falls erf.)
- Leerlauf-Abgasmessung
- Regelkreisprüfung

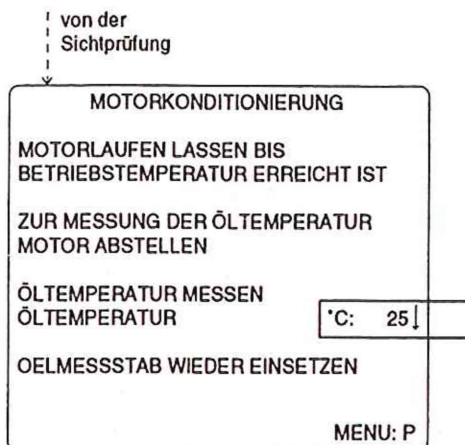
Anwahl des Meßprogramms

Voraussetzung zur Anwahl des Meßprogramms ist, daß zuvor die "Fahrzeugidentifikation", die "Solldateneingabe" und die "Sichtprüfung" durchgeführt wurden! Der Menüpunkt "Messungen" wird sonst mit einem Stern markiert und ist nicht anwählbar.

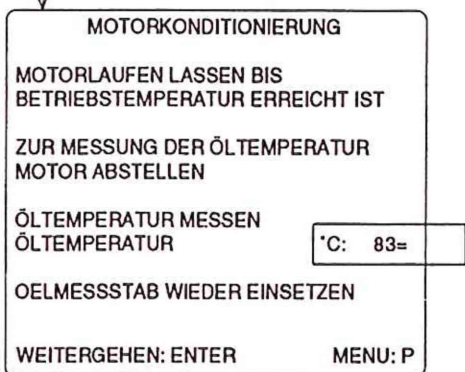
Die Anwahl des Programmes ist im Menü "Otto mit G-Kat" durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" möglich.

Die Anwahl muß mit der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

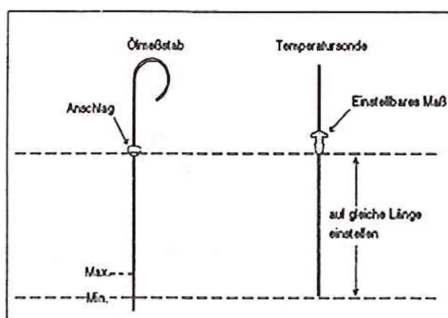
Das Meßprogramm kann auch durch Betätigen der Taste "Bild ↓" am Ende der Sichtprüfung direkt aufgerufen werden.



Motor
warmlaufen lassen



weiter zur Kat-Konditionierung
bzw. Zündungsmessung



Motorkonditionierung/ Öltemperaturmessung

Die Anweisungen auf der Bildschirmseite "Motorkonditionierung" dienen dazu, den Motor auf Betriebstemperatur zu bringen und die Öltemperatur zu messen.

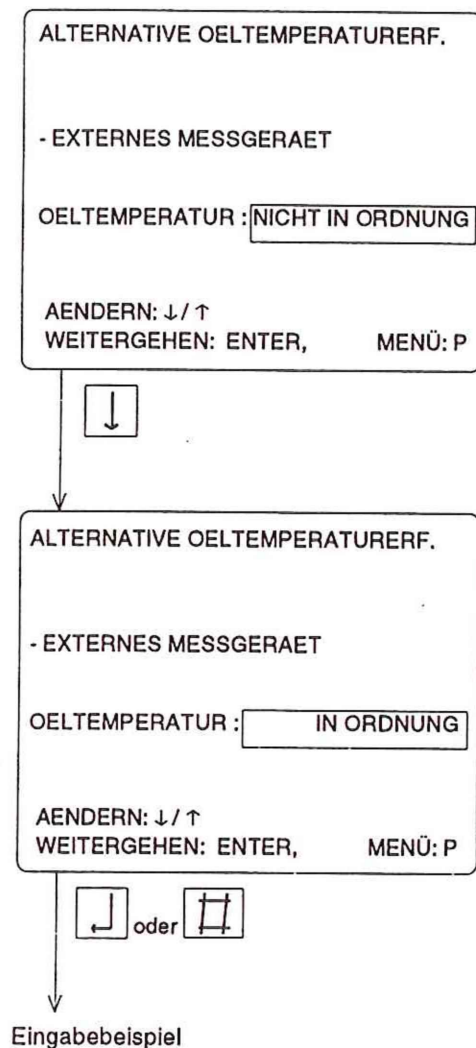
Durchführung der Konditionierung

Zur Konditionierung sind folgende Schritte erforderlich:

- Motor laufen lassen, bis die Betriebstemperatur erreicht ist.
- Motor abstellen, um ein gefahrloses Einführen der Öltemperaturmeßsonde zu gewährleisten.
- Zur Temperaturmessung muß der Ölmeßstab herausgezogen und an seiner Stelle die Öltemperaturmeßsonde, mit richtig eingestelltem Längenmaß, eingeführt werden (s. Kapitel Fahrzeuganschlüsse). Es erfolgt dann die Anzeige der Öltemperatur auf dem Bildschirm.
Die Öltemperatur muß entsprechend den gesetzlichen Vorschriften mind. 80°C betragen. Ist vom Hersteller eine andere Öltemperatur vorgegeben, so ist diese vorrangig.
- Nach dem Erreichen der Mindesttemperatur muß die Öltemperatursonde entfernt und der Ölmeßstab wieder eingesetzt werden.

Weitergehen zum nächsten AU-Test:

Das Programm geht nur weiter, wenn die Mindestöltemperatur erreicht ist. Erst dann kann durch Drücken der Enter-Taste ("Enter") im Programm weitergegangen werden.



Alternative

Motortemperaturmessung

Wenn an dem zu testenden Fahrzeug eine Temperaturmessung mittels der Öltemperatursonde nicht möglich ist, muß in den Sollwerten ein alternatives Verfahren angegeben werden (s. v. Kapitel "Solldateneingabe - Seite 1"). Es erscheint dann nebenstehende Bildschirmanzeige anstelle der auf der Vorseite abgebildeten Seite.

Die Motortemperatur muß in diesem Fall nach dem vom Hersteller vorgegebenen Verfahren ermittelt werden.

Ist das Ergebnis der Messung nicht in Ordnung (min. Temperatur nicht erreicht), ist die Fortführung der AU **nicht** möglich, und sie muß abgebrochen werden. Ist das Ergebnis der Messung in Ordnung, muß dies durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten" (Fernbed. +/-) bestätigt werden.

Die Bildschirmanzeige wechselt auf "In Ordnung".

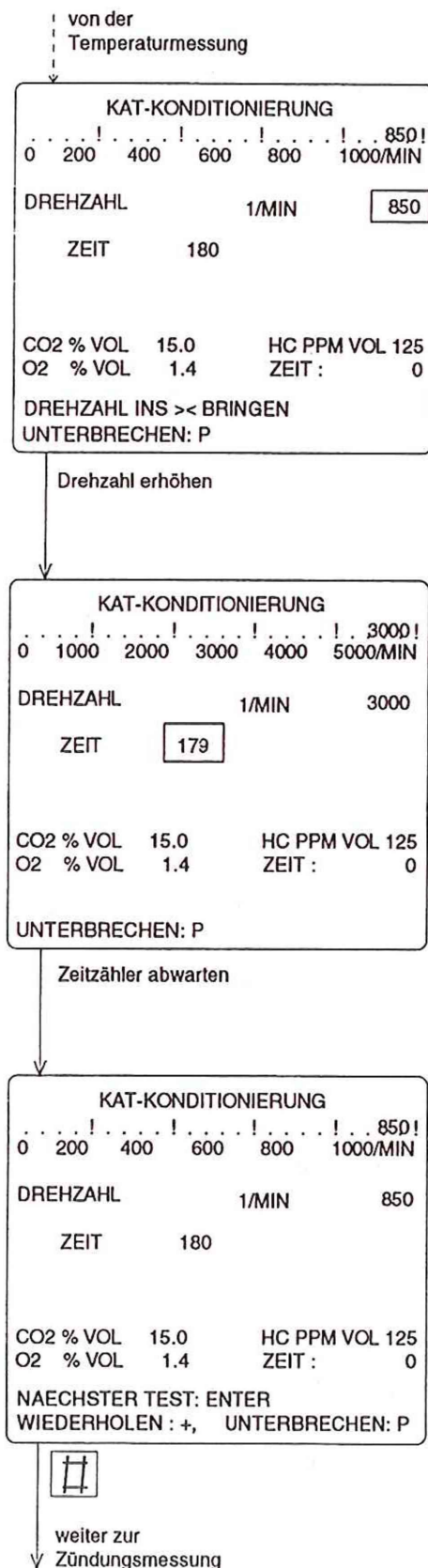
Weitergehen zum nächsten AU Test

Nachdem die Temperaturmessung durchgeführt und das Meßergebnis bestätigt wurde, kann durch Drücken der Enter-Taste ↵ (Fernbed. #) die AU 2 fortgesetzt werden.

Das Programm wechselt je nach Vorgabe in den Sollwerten zur Kat-Konditionierung oder der Zündungsmessung.

Maximale Meßzeit

Nach dem Messen der Motortemperatur stehen dem Prüfer 10 Minuten zur Verfügung, um die nachfolgenden Tests durchzuführen. Wird diese Zeit überschritten, erfolgt ein Hinweis, und die Messungen müssen wiederholt werden.



Kat-Konditionierung

Die Bildschirmseite "KAT-Konditionierung" erscheint nur, wenn bei der Solldateneingabe in der Zeile "Kond. Zeit" ein Wert eingegeben wurde (s. v. Kapitel "Solldateneingabe/Eingabe von Konditionierungsdrehzahl und -zeit").

Die Konditionierung (Aufheizung) des Katalysators soll sicherstellen, daß während der Abgasmessung die optimale Arbeitstemperatur zur Schadstoffreduzierung erreicht ist und erhalten bleibt.

Durchführung der Konditionierung

Zum Beginn der Konditionierung muß die Drehzahl in das, bei der Solldateneingabe vorgegebene, Drehzahlfenster gebracht werden.

Befindet sich die Drehzahl im Fenster, startet ein Zeitähler.

Während der Zeitähler abläuft, darf die Drehzahl das Drehzahlfenster nicht verlassen. Nach Ablauf des Zählers muß auf die Leerlaufdrehzahl zurückgegangen werden.

Die Kat-Konditionierung ist damit beendet.

Wiederholen der Konditionierung

Zum Wiederholen der Konditionierung muß die Taste "+/-" gedrückt werden.

Weitergehen zum nächsten AU-Test

Durch Drücken der Taste "#" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit dem Programm "Zündungsmessung" fortgefahren werden.

von der
Öltemperaturmessung bzw.
Kat-Konditionierung

ZUENDUNGSMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 850

ZZ-DREHZAHL 1/MIN 850=

ZUENDZEITPUNKT *KW 10.0=

MESSWERTE SPEICHERN: *
EINGEBEN: ENTER, UNTERBRECHEN: P



ZUENDUNGSMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 850

ZZ-DREHZAHL 1/MIN 850=

ZUENDZEITPUNKT *KW 10.0=

NAECHSTER TEST: ENTER
WIEDERHOLEN: +, UNTERBRECHEN: P



weiter zur
Teillast-Abgasmessung

Zündungsmessung

Die Bildschirmseite "Zündungsmessung" dient zur Messung des Zündzeitpunktes bei der in den Sollwerten angegebenen Prüfdrehzahl.

Durchführung der Messung

Die Drehzahl muß in das vorgegebene Drehzahlfenster gebracht und der Zündzeitpunkt mit der Stroboskoplampe oder dem OT-Geber ermittelt werden. Die Speicherung des Meßwertes erfolgt durch Drücken der Taste "Stern" auf der Fernbedienung.

Zündungsmessung nicht erforderlich

Bei Fahrzeugen an denen eine Zündzeitpunktkontrolle nicht erforderlich ist, müssen in der Sollwert-eingabe Sterne anstelle eines Zündzeitpunktsollwertes eingegeben werden (s. v. Kapitel "Solldateneingabe S. 2").

Das Programm "Zündungsmessung" wird in diesem Fall übergangen. Es erscheint nicht auf dem Bildschirm.

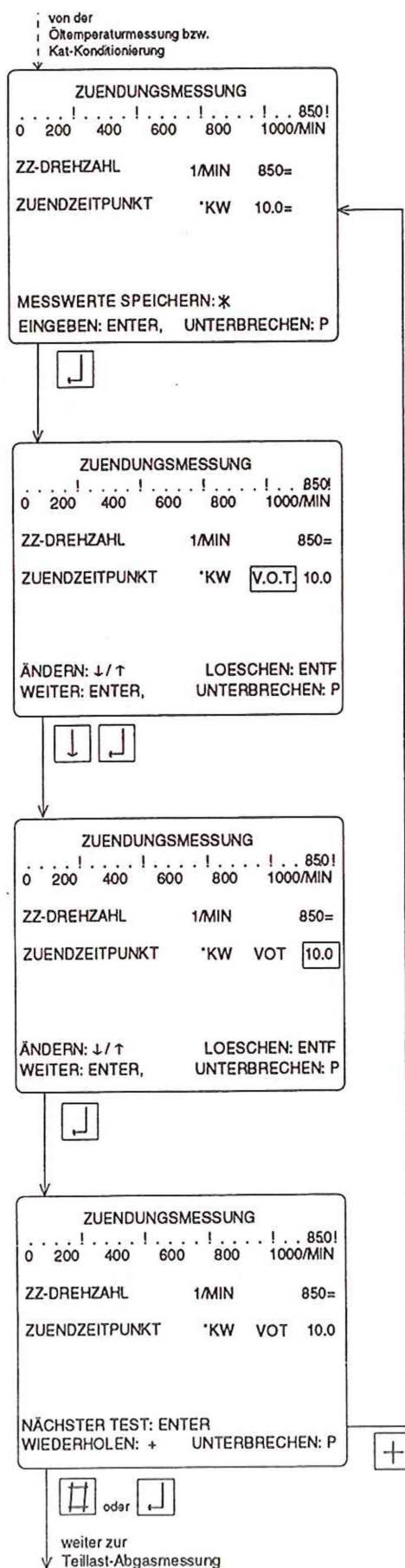
Im Ausdruck wird durch "KA" (= Keine Angabe) protokolliert, daß die Zündzeitpunktsollwerte nicht vorhanden sind und keine Messung erforderlich ist.

Wiederholen der Messung

Die Zündungsmessung kann durch Drücken der Taste "+/-" wiederholt werden.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Taste "#" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Teillast-Abgasmessung" fortgefahren werden.



Alternative Zündungsmessung

An einigen Fahrzeugtypen ist eine Messung des Zündzeitpunktes mittels der Stroboskoplampe oder des OT-Gebers nicht möglich. Zur Messung muß der Fahrzeughersteller ein alternatives Verfahren angeben. Dieses Verfahren kann z.B. die Messung mit einem On-Board-Diagnose Testgerät (SUN-STL usw.) sein, wobei der Zündzeitpunktmeßwert direkt aus dem Steuergerät ausgelesen wird.

Der alternativ gemessenen Wert muß in der Zeile Zündzeitpunkt eingegeben werden. Er wird im Ausdruck protokolliert.

Eingabe des alternativen Zündzeitpunktwertes

Zur Eingabe des alternativ gemessenen Zündzeitpunktwertes muß die Enter-Taste $\downarrow$ (Fernbed. #) gedrückt werden.

Es stehen zwei Eingabefelder zur Verfügung:

- Zündzeitpunkt vor OT / nach OT
- Zündzeitpunktmeßwert

Die Anwahl "vor OT / nach OT" erfolgt durch Drücken der Pfeiltaste "oben" bzw. "unten".

Zum Eingabefeld des Zündzeitpunktes kann anschließend durch Drücken der Enter-Taste $\downarrow$ weitergegangen werden.

Die Eingabe des extern gemessenen Zündzeitpunktmeßwertes kann direkt mit den numerischen Tasten der Fernbedienung oder der Tastatur erfolgen.

Der eingegebene Wert kann durch Drücken der Taste "Entf" gelöscht werden.

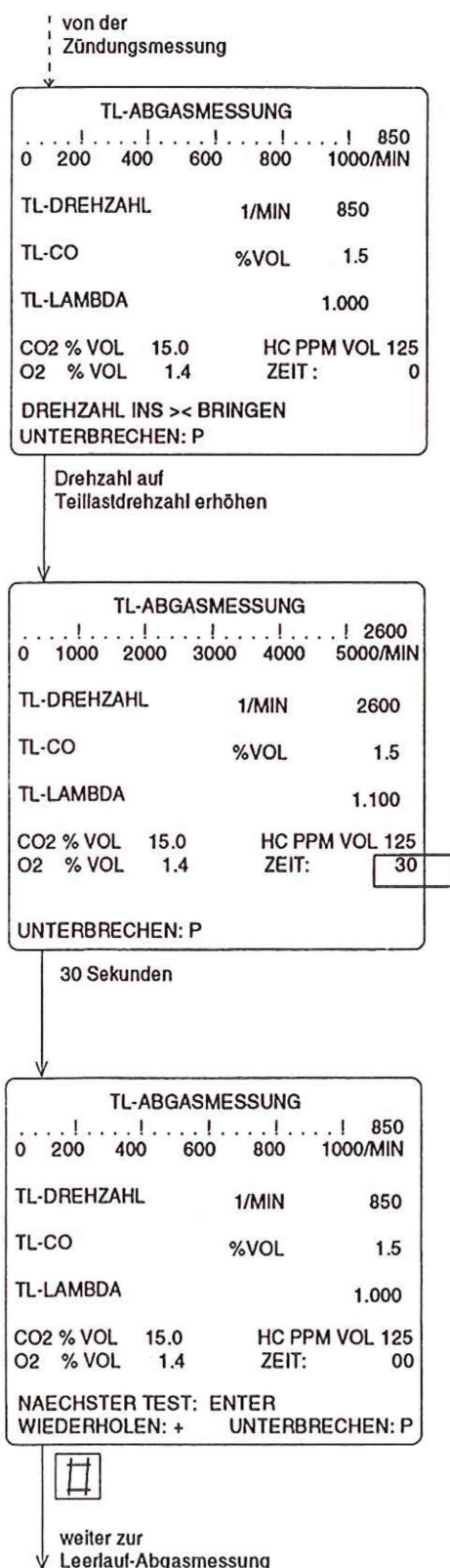
Durch nochmaliges Drücken der Enter-Taste $\downarrow$ werden die eingegebenen Daten gespeichert.

Wiederholen der Eingabe

Die Eingabe des Zündzeitpunktmeßwertes kann durch Drücken der Taste "+" wiederholt werden.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Enter-Taste $\downarrow$ kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Teillast-Abgasmessung" fortgefahren werden.



Teillast-Abgasmessung

Die Teillast-Abgasmessung dient zur Messung des CO-Anteils und des Lambdawertes bei Teillastdrehzahl.

Auf dem Bildschirm werden die Drehzahl, der CO-Meßwert und der Lambdawert angezeigt. Als Zusatzinformation werden CO₂, O₂ und HC angezeigt.

Testdurchführung

Zur Testdurchführung muß die Drehzahl in das vorgegebene Drehzahlfenster gebracht und dort stabil gehalten werden.

Befindet sich die Drehzahl im Fenster, läuft ein 30-Sekunden Zeitzähler ab. Während dieser Zeit prüft der MCS 2000 selbstständig, ob die Abgaswerte und die Teillastdrehzahl stabil sind und speichert sie. Werden innerhalb von 30 Sekunden keine stabilen Abgaswerte erkannt, erfolgt automatisch die Meßwertspeicherung des letzten Wertes.

Nach Ablauf der Meßzeit erscheint auf dem Bildschirm der Hinweis "Meßwerte gespeichert".

Hinweis:

Verläßt die Drehzahl während der Messung das Drehzahlfenster, muß sie zurück ins Fenster gebracht werden, und der Zeitzähler startet neu.

Wiederholen der Messung

Die Teillast-Abgasmessung kann durch Drücken der Taste "+" wiederholt werden.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Enter-Taste kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Leerlauf-Abgasmessung" fortgefahren werden.

Leerlauf-Abgasmessung

Die Leerlauf-Abgasmessung dient zur Messung des CO-Anteils bei Leerlauf. Auf dem Bildschirm werden die Drehzahl und der CO-Meßwert angezeigt. Als Zusatzinformation werden noch CO₂, O₂, HC und der Lambdawert angezeigt.

Durchführung der Messung

Zu Beginn der Messung sollten sich die Leerlauf- und der CO-Meßwert stabilisiert haben. Die Leerlaufdrehzahl muß sich in dem, bei der Sollwerteingabe vorgegebenen, Fenster befinden.

Ist die Drehzahl im Fenster, läuft ein 30-Sekunden Zeitzähler ab. Innerhalb dieser Zeit prüft das Programm, ob die Leerlaufdrehzahl und der CO-Wert stabil sind und speichert sie. Es erscheint der Hinweis "Meßwerte gespeichert".

Werden keine stabilen Abgaswerte erkannt, erfolgt nach 30 Sekunden automatisch die Speicherung des letzten Meßwertes.

Hinweis:

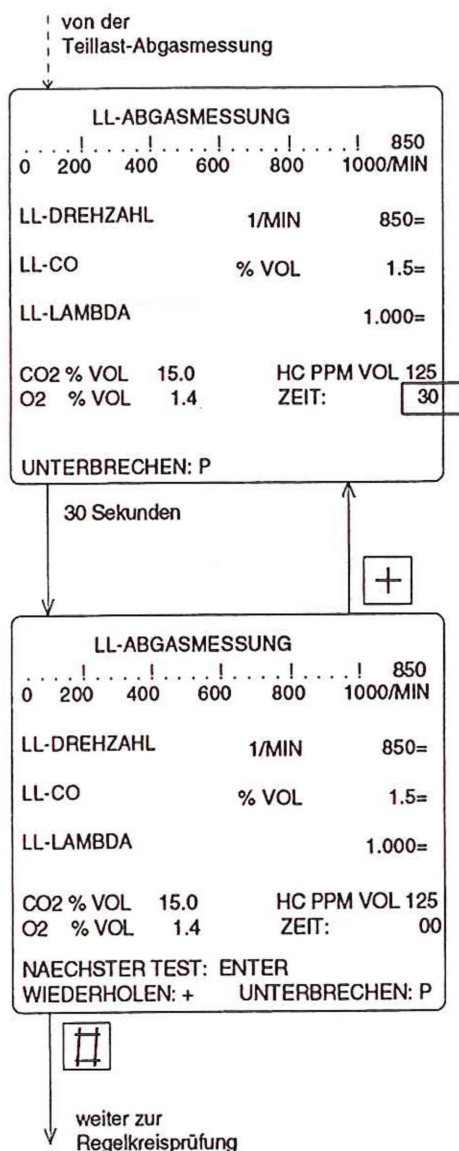
Verläßt die Leerlaufdrehzahl das Fenster, wird der Zeitzähler erneut gestartet.

Wiederholen der Messung

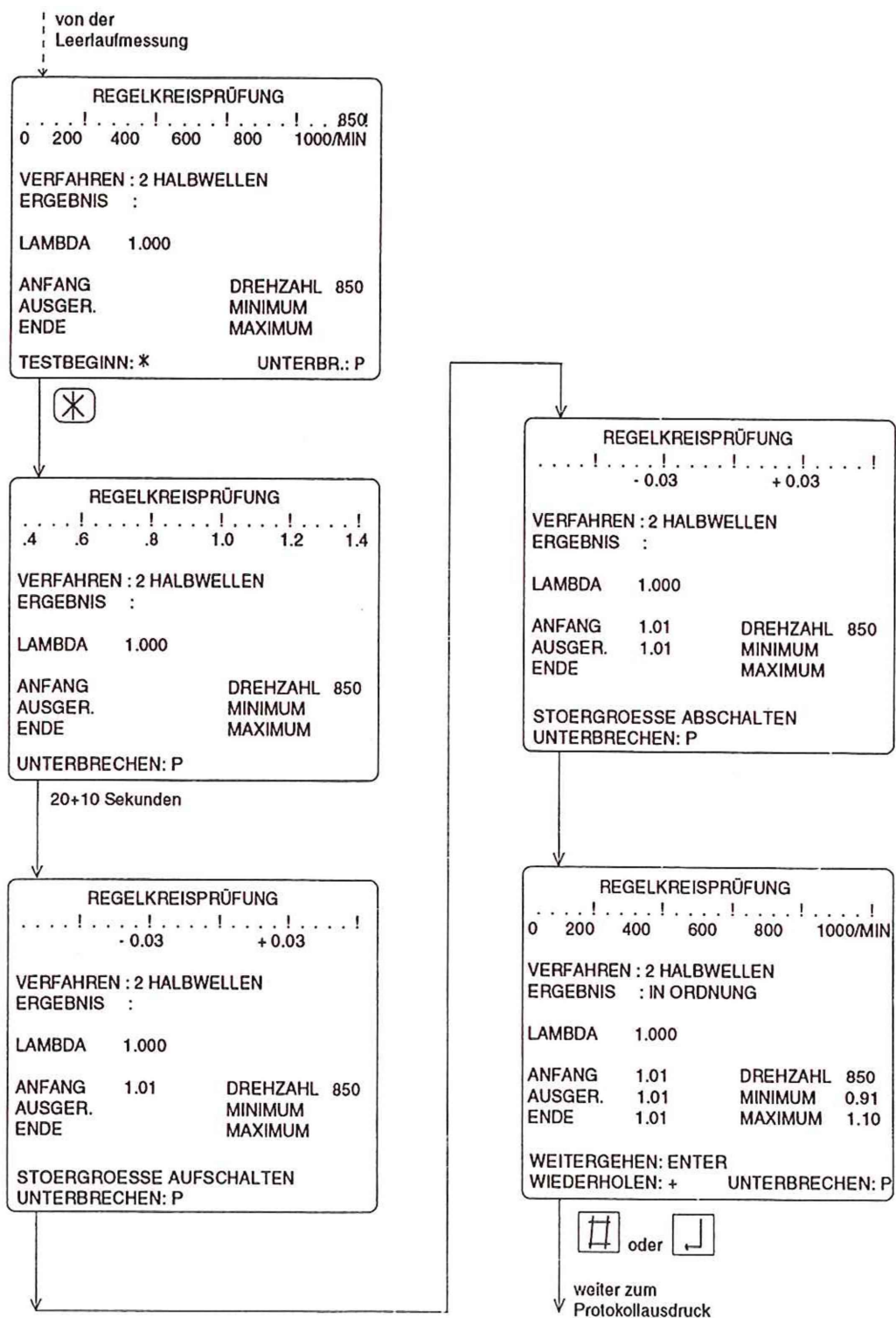
Die Leerlauf-Abgasmessung kann durch Drücken der Taste "+" wiederholt werden.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Taste "#" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Regelkreisprüfung" fortgefahren werden.



Grundsätzlicher Programmablauf der Regelkreisprüfung



Die Regelkreisprüfung

Regelkreisprüfung nach dem Grundverfahren

REGELKREISPRÜFUNG	
0 200 400 600 800 1000/MIN 850!	
VERFAHREN : 2 HALBWELLEN	
ERGEBNIS :	
LAMBDA	1.000
ANFANG	DREHZAHL 850
AUSGER.	MINIMUM
ENDE	MAXIMUM
TESTBEGINN: *	UNTERBR.: P

Die Regelkreisprüfung nach dem Grundverfahren dient zur Funktionsprüfung des Lambda-Regelkreises. Je nach Anwahl in den Sollwerten werden 1 oder 2 Halbwellen der Regelvorganges bewertet. Der gesamte Testablauf erfolgt nach dem Drücken der Taste "Stern" automatisch. Vom Bediener sind nur die Arbeiten am Fahrzeug entsprechend den Bildschirmhinweisen durchzuführen.

Auf der Bildschirmseite "Regelkreisprüfung" werden die aktuelle Prüfdrehzahl, der Lambdawert und der Zeitablauf der Prüfung angezeigt.

Weiterhin werden die gespeicherten Lambdameßwerte am Anfang der Messung, im ausgeglichenen Zustand und am Ende der Messung angezeigt. Ebenso werden der Mindestwert und der Maximalwert des Regelvorganges angezeigt.

Die Prüfung nach dem dem **Grundverfahren** (1 oder 2 Halbwellen) geschieht in folgenden Schritten:

- Motordrehzahl auf vorgegebenen Prüfwert bringen
- Testablauf durch Drücken der Taste "Stern" starten
- Umschalten der Störgröße
- Zurücknehmen der Störgröße

ALTERNATIVE REGELKREISPRUEFUNG

ERGEBNIS ALTERNATIVES
VERFAHREN :

NICHT IN ORDNUNG

AENDERN: ↓ ↑

WEITER: ENTER

UNTERBRECHEN: P

Alternatives-Regelkreisprüfverfahren

Wurde bei der Solldateneingabe (Bildschirmseite 2) als Prüfverfahren "ALTERNATIV" gewählt, **muß** die Regelkreisprüfung extern nach dem vom KFZ-Hersteller vorgeschriebenen Verfahren erfolgen (z.B. durch Verwendung eines Elektronik-Prüfmoduls). Das interne Regelkreis-Prüfprogramm des MCS 2000 wird dann nicht aktiviert. Es erscheint stattdessen die nebenstehend abgebildete Bildschirmseite "Alternative Regelkreisprüfung".

Auf dieser Seite muß das Ergebnis der Prüfung eingegeben werden.

Die Beurteilung "In Ordnung" oder "Nicht in Ordnung" erfolgt durch Betätigen der Pfeiltaste "oben" oder "unten".

Die Anwendung des alternativen Verfahrens wird im Ausdruck protokolliert.

Durch Drücken der Enter-Taste geht das Programm weiter zum "Protokollausdruck".

ERSATZVERFAHREN

ERGEBNIS ERSATZ
VERFAHREN :

NICHT IN ORDNUNG

AENDERN: ↓ ↑

WEITER: ENTER

UNTERBRECHEN: P

Ersatz-Regelkreisprüfverfahren

Wurde bei der Solldateneingabe (Bildschirmseite 2) als Prüfverfahren "ERSATZ" gewählt, **muß** die Regelkreisprüfung extern nach dem vom KFZ-Hersteller vorgeschriebenen Ersatzverfahren erfolgen (z.B. durch Auslesen der Fehlercodes).

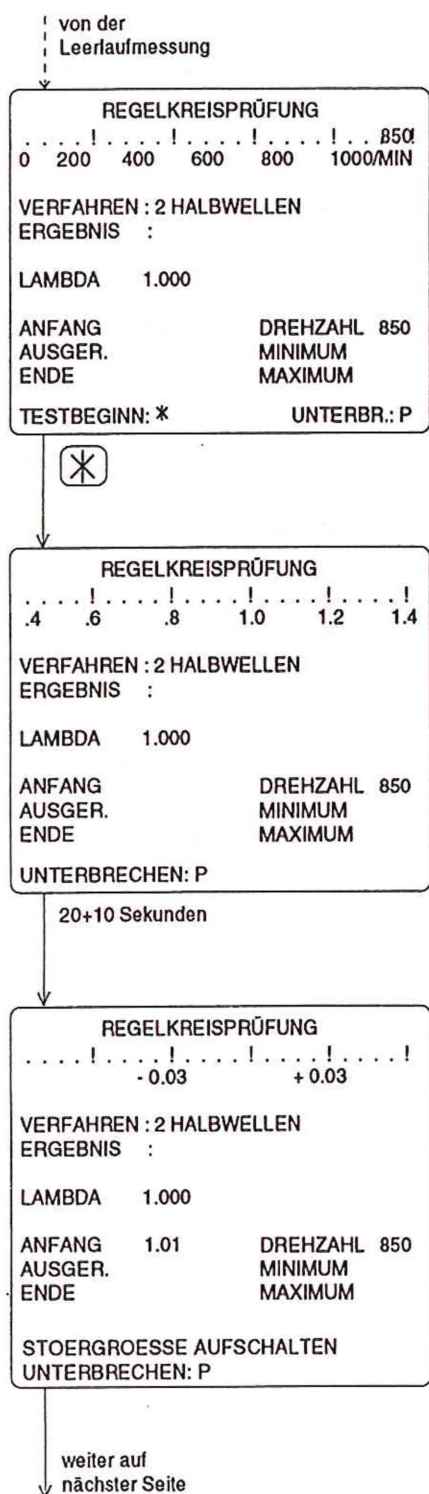
Das interne Regelkreis-Prüfprogramm des MCS 2000 wird dann nicht aktiviert. Es erscheint stattdessen die nebenstehend abgebildete Bildschirmseite "Ersatzverfahren".

Auf dieser Seite muß das Ergebnis der Prüfung eingegeben werden.

Die Beurteilung "In Ordnung" oder "Nicht in Ordnung" erfolgt durch Betätigen der Pfeiltaste "oben" oder "unten".

Die Anwendung des Ersatzverfahrens wird im Ausdruck protokolliert.

Durch Drücken der Enter-Taste geht das Programm weiter zum "Protokollausdruck".



Durchführung der Prüfung

Drehzahl ins Fenster bringen

Die Motordrehzahl muß in das, bei der Sollwerteingabe vorgegebene, Drehzahlfenster gebracht werden.

Prüfung starten (Taste "Stern")

Befindet sich die Drehzahl im Fenster, kann die Regelkreisprüfung durch Drücken der Taste "Stern" gestartet werden.

Der 30 Sekunden Zeitzähler startet, und der aktuelle Lamba-Wert wird angezeigt.

Während dieser Zeit wartet der Tester auf einen stabilen Lambdawert und speichert ihn in der Zeile "Lambda-Anfang".

Stabilisieren sich die Werte nicht, wird nach 30 Sekunden der aktuelle Wert gespeichert.

Störgröße aufschalten

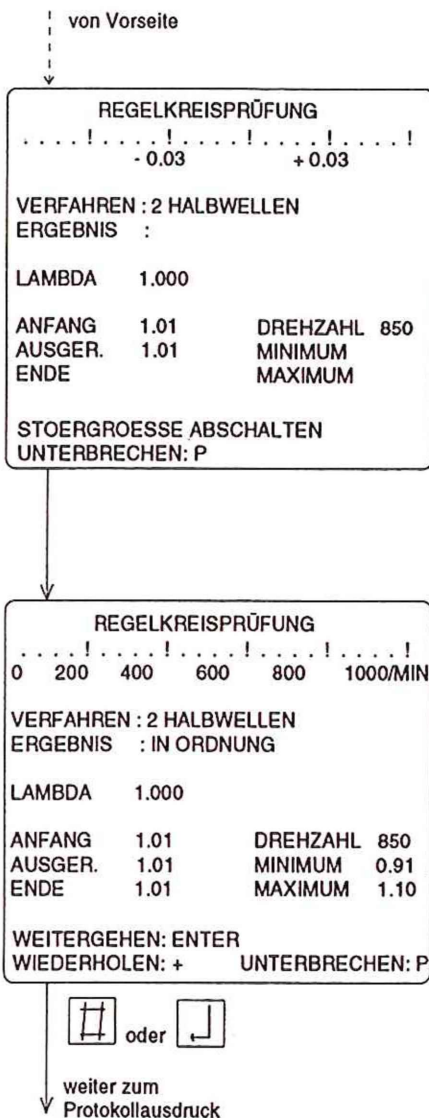
Nachdem der Wert "Lambda-Anfang" gespeichert wurde, erscheint auf dem Bildschirm die Meldung "Störgröße aufschalten".

Das Aufschalten der Störgröße **muß** entsprechend den Herstellervorschriften erfolgen.

Das Aufschalten kann z.B. durch Zugabe einer definierten Menge Falschluff, durch Ziehen des Ölmeßstabes oder durch Öffnen des Öleinfülldeckels geschehen.

Nachdem vom Prüfer die Störgröße am Fahrzeug aufgeschaltet wurde, verläßt der Lambdawert das in den Sollwerten vorgegebene Lambdafenster. Dieser Vorgang wird im Balkendiagramm angezeigt. Das Programm erkennt das Aufschalten und mißt den Lambdawert über einen bestimmten Zeitraum.

Nachdem der **Regelkreis** des Fahrzeuges das Aufschalten der Störgröße wieder ausgeregelt hat, wird der vom MCS 2000 gemessene und gespeicherte "Maximalwert" des Regelvorganges angezeigt. Ebenso wird der Meßwert am Ende des Ausregelvorganges in der Zeile "Ausgeregelt" angezeigt.



Störgröße zurücknehmen

Nachdem der ausgeregelte Wert von "Störgröße aufschalten" erkannt und gespeichert wurde, erscheint auf dem Bildschirm der Hinweis "Störgröße abschalten".

Nach dem Zurücknehmen der Störgröße durch den **Prüfer**, verläßt der Lambdawert -ausgelöst vom Regelverhalten des Lambdakreises- das Fenster in entgegengesetzter Richtung. Diesen Vorgang erkennt der MCS 2000 und beginnt wieder über einem bestimmten Zeitraum mit der Messung des Regelvorganges.

Nachdem der Lambda-Regelkreis das Zurücknehmen der Störgröße wieder ausgeregelt hat, wird der vom MCS 2000 gemessene und gespeicherte "Mindestwert" des Regelvorganges angezeigt. Ebenso wird der Meßwert am Ende des Regelvorganges angezeigt.

Auf dem Bildschirm erscheint der Hinweis "Meßwerte sind gespeichert" und das Ergebnis der Prüfung.

Die Regelkreisprüfung ist damit beendet.

Hinweis:

Sollte der Lambdawert durch Aufschalten der Störgröße zuerst niedriger werden (fetteres Gemisch), wird zuerst der Minimalwert und nachfolgend der Maximalwert gespeichert.

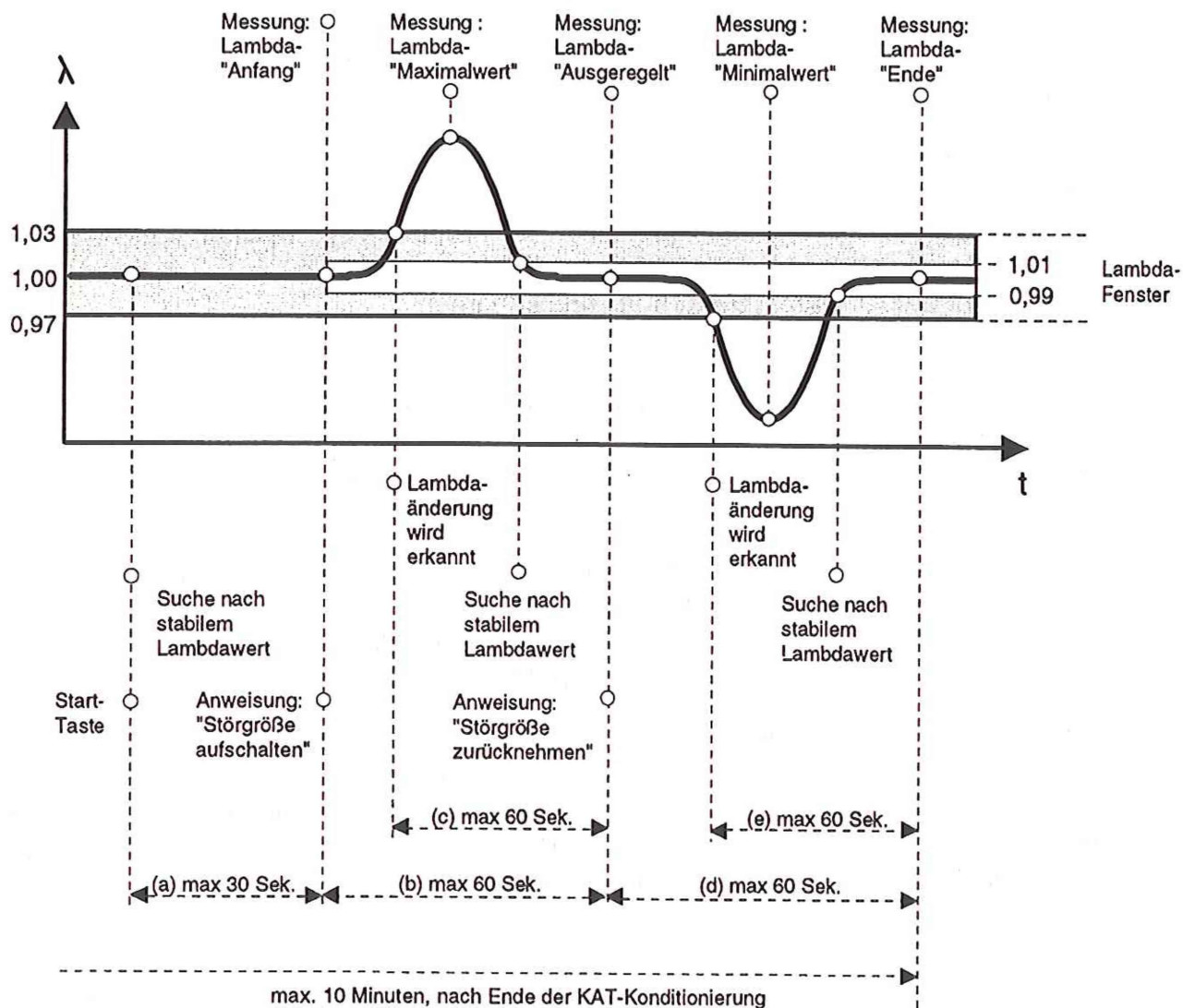
Wiederholen der Regelkreisprüfung

Die Regelkreisprüfung kann durch Drücken der Taste "+" wiederholt werden.

Weitergehen zum Ausdruck

Durch Drücken der Enter-Taste J (Fernbed. #) kann zum nächsten Programmschritt, dem "Protokollausdruck", weitergegangen werden.

Grundsätzlicher Zeitablauf der Regelkreisprüfung



Grundsätzlicher Zeitablauf der Regelkreisprüfung (2 Halbwellen)

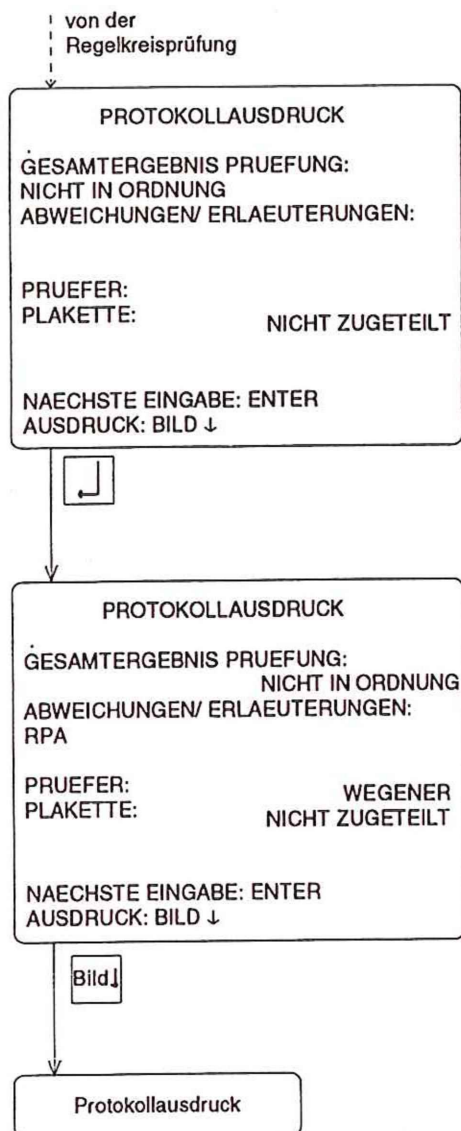
- (a) Nach dem Drücken der Taste "Stern" wartet der MCS 2000 maximal 30 Sekunden auf einen stabilen Lambdawert. Ist der Wert innerhalb dieser Zeit nicht stabil, wird der aktuelle Wert als Lambda-"Anfang" nach 30 Sekunden gespeichert. Es erscheint der Hinweis "Störgröße aufschalten".
- (b) Nach der Meldung "Störgröße aufschalten" verbleiben dem Bediener 60 Sekunden, um die Störgröße aufzuschalten. Geschieht dies nicht, wird nach 60 Sekunden der aktuelle Wert als Lambda-"Maximalwert" und als Lambda-"Ausgeregelt" gespeichert. Es erscheint der Hinweis "Störgröße zurücknehmen".
- (c) Erkennt der MCS 2000 innerhalb der Zeit (b), daß die Störgröße aufgeschaltet wurde, verlängert sich die Meßzeit noch einmal um 60 Sekunden (Zeit "c"). Erfolgt innerhalb dieser Zeit keine Ausregelung der Störgröße, wird der aktuelle Wert nach der Zeit "b" + "c" als Lambda-"Maximalwert" und als Lambda-"Ausgeregelt" gespeichert. Es erscheint der Hinweis "Störgröße zurücknehmen".
- (d) Nach der Meldung "Störgröße zurücknehmen" verbleiben dem Bediener 60 Sekunden, um die Störgröße zurückzunehmen. Geschieht dies nicht, wird nach 60 Sekunden der aktuelle Wert als Lambda-"Mindestwert" und als Lambda-"Ende" gespeichert. Die Regelkreisprüfung ist damit beendet.
- (e) Erkennt der MCS 2000 innerhalb der Zeit (d), daß die Störgröße zurückgenommen wurde, verlängert sich die Meßzeit noch einmal um 60 Sekunden (Zeit "e"). Erfolgt innerhalb dieser Zeit keine Ausregelung der Störgröße, wird der aktuelle Wert nach der Zeit "d" + "e" als Lambda-"Mindestwert" und als Lambda-"Ende" gespeichert. Die Regelkreisprüfung ist damit beendet.

Hinweis:

Bei der Regelkreisprüfung mit 1 Halbwelle genügt es, wenn das Programm **einmal** das Herauslaufen des Lambdawertes aus dem Lambdafenster und das Zurückregeln in das Lambdafenster erkennt.

Auswertung der Regelkreisprüfung:

- Erkennt der MCS 2000 während der oben beschriebenen Zeitabläufe keinen ausreichenden Regelvorgang (Lambdaabweichung mind. ± 0.03 oder ± 0.02), wird die Regelkreisprüfung im Ausdruck als "nicht in Ordnung" bewertet.
- Ist der Unterschied zwischen dem Meßwert Lambda-"Anfang" und dem Meßwert Lambda-"Ausgeregelt" größer als 0.01, wird die Regelkreisprüfung im Ausdruck als "nicht in Ordnung" bewertet.
- Ist der Unterschied zwischen dem Meßwert Lambda-"Anfang" und dem Meßwert Lambda-"Ende" größer als 0.01, wird die Regelkreisprüfung im Ausdruck als "nicht in Ordnung" bewertet.



Protokollausdruck

Zur Komplettierung des AU 2 Programmes müssen die Identifikationsdaten, die Solldaten, das Ergebnis der Sichtprüfung und der Messungen ausgedruckt werden. Ebenso müssen der Name des Prüfers und wenn erforderlich, zusätzliche Erläuterungen ausgedruckt werden.

Die Bildschirmseite "Protokollausdruck" erreicht man durch Drücken der Enter-Taste **J** nach der Regelkreisprüfung.

Es erscheint ein Hinweis, ob die Prüfungen "in Ordnung" oder "nicht in Ordnung" waren.

Hinweis:

Nach einmaliger Eingabe bleibt der Prüfername bis zum Ausschalten des MCS 2000 erhalten.

Anwahl von

Erläuterungen/Prüfer/Plakette

Zwischen den drei Bildschirmzeilen für die Erläuterungen und den Eingabezeilen für "Prüfer" und "Plakette" kann mit der Enter-Taste **J** gerollt werden.

Plakette zuteilen / Erläuterungen

Hat der MCS 2000 das Gesamtergebnis der Prüfungen als "nicht in Ordnung" bewertet, ist es dem Prüfer in Sonderfällen trotzdem möglich, die Plakette zuzuteilen:

- Der Hersteller kann **fahrzeugtypbedingt** eine Ausnahmeregelung für bestimmte Testabläufe, die nicht die AU-Vorgaben erfüllen, beim Gesetzgeber erwirken. Dies kann in den Erläuterungen festgehalten werden (siehe linkes Beispiel). So ist z.B. die Abkürzung "RPA" für "Regelkreisprüfung ausgelassen" zur Zeit erlaubt.

Der entgegengesetzte Fall wäre, daß die Prüfungen in Ordnung sind, die Plakette aber nicht zugeteilt wird:

- Wenn das Fahrzeug mit roten Kennzeichen ausgerüstet ist, kann die Plakette erst später zugeteilt werden.

SUN MLB-2001
G-KAT AU nach § 47a StVZO
 Datum: 15. Dezember 1994 Zeit: 15:3

SUN ELECTRIC DEUTSCHLAND GMBH
 AUF DEM HUELS 5
 40822 NETTMANN
 TEL. 02104/799-0
 FAX: 02104/799 212

- Kennzeichen : ME EP 912
 - Kilometerstand : 111222
 2 Fahrzeughersteller : OPEL
 2 Hersteller Schlüsselnummer: 0039
 3 Fahrzeugtyp/Ausführung : VECTRA-A C20 ME
 3 Fahrzeug Schlüsselnummer : 797xxx
 4 Fahrzeugidentnummer : WOL000087R1143838

Soll/Ist-Vergleich

WERT
 Motortemperatur : in Ordnung #
 min ist ma
 Zz-Drehzahl 1/min 600 852 100
 Zuendzeitpunkt %KH 7.5 10.88 12.
 TL-Drehzahl 1/min 2500 2626 280
 TL-CO-Wert % vol 0.12 0.3
 TL-Lambda-Wert 0.970 0.996 1.03
 LL-Drehzahl 1/min 600 861 100
 LL-CO-Wert % vol 0.00 0.5

Regelkreisprüfung

Prüfung : Grundverfahren - 1 Halbwelle
 Prüfdrehzahl 1/min 600 847 100
 Lambda-Anfang 1.008
 Lambda-Ausgegelt 1.008 $\Delta\lambda$ erkannt
 Lambda-Ende 1.010 $\Delta\lambda$ erkannt

Bewertung

Sichtprüfung : in Ordnung #
 Soll/Ist-Vergleich : in Ordnung
 Regelkreisprüfung : in Ordnung
 Gesamtergebnis : in Ordnung
 Plakette nach Anlage IXa zugeteilt. #

Abweichungen/Erläuterungen

Kontrollnummer nach § 47b : NM-00-0000-00
 Prüfer : MEHMEISTER *

Über die Zuteilung der Plakette entscheidet einzig und allein der verantwortliche Prüfer!

Die Beurteilung "Plakette zugeteilt/nicht zugeteilt" erfolgt in der gleichnamigen Zeile durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten".

Starten des Druckvorganges

Nach der Beurteilung durch den Prüfer kann durch Betätigen der Taste "Bild ↓" der Ausdruck gestartet werden.

Der Ausdruck erfolgt doppelt auf einem in der Mitte perforiertem Blatt, so daß ein Exemplar für den Kunden und ein Exemplar für die Werkstatt zur Verfügung steht.

Nach dem Ausdruck kehrt das Programm zum Menü "Otto mit G-Kat" zurück.

Es können dann Teile der AU wiederholt werden oder durch Anwahl des Menüpunktes "Ausdruck" weitere Ausdrücke angefertigt werden.

OTTO MIT GKAT

FAHRZEUGIDENTIFIKATION
 SOLLDATENEINGABE
 SICHTPRÜFUNG
 MESSUNGEN
 ■ AUSDRUCK
 KONTROLLMODUS

ANWAHL MIT: ↓ oder ↑ UND ENTER
 MENÜ: P

Hinweise zum Ausdruck

K.A.

Keine Angabe, Messung nicht erforderlich.

*

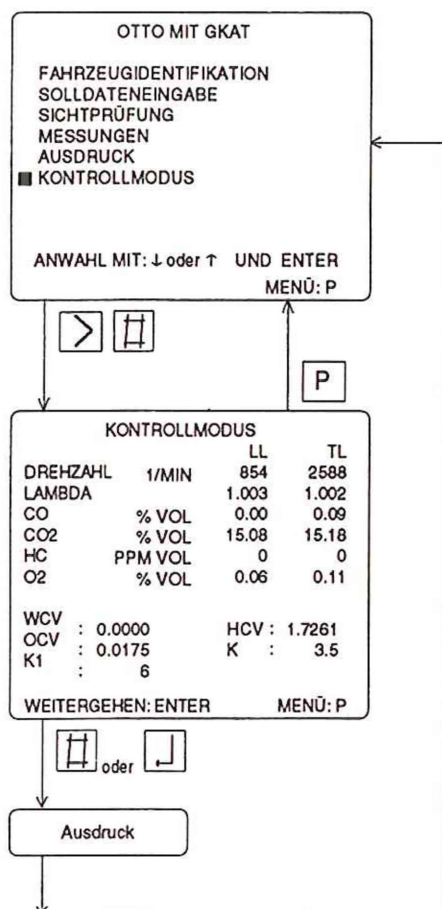
Meßwert nicht aufgenommen oder fehlerhaft.

#

Manuell eingegebener Wert.

Beenden der AU

Durch Drücken der Taste "P" kehrt das Programm wieder zu den vorherigen Menüs zurück.



Kontrollmodus G-KAT

Der Kontrollmodus ist ein vom Gesetzgeber geforderter Programmteil. Er ermöglicht die Überprüfung des im AU-Programm ermittelten Lambdawertes mit Hilfe der "Brettschneider"-Formel.

Das Programm "Kontrollmodus" kann nur aufgerufen werden, wenn **vorher** eine AU 2 G-Kat oder U-Kat durchgeführt worden ist.

Ist das der Fall, kann der Kontrollmodus aus dem Menü "OTTO mit G-KAT" mit den Tasten ">" und "#" angewählt werden.

Wurde zuvor keine AU durchgeführt, wird der Menüpunkt "Kontrollmodus" mit einem Stern gekennzeichnet und ist nicht anwählbar.

Die Bildschirmseite zeigt alle zur Berechnung notwendigen Daten. Die Daten bestehen zum einen aus Meßwerten, die während des AU 2 Tests gemessen wurden, zum anderen aus Konstanten, die zur Lambdaberechnung nach der "Brettschneider"-Formel benötigt werden.

Hinweis:

Beachten Sie bei der Berechnung, das HC in ppm (parts per million) gemessen wird, aber als Prozentwert in die Formel eingesetzt werden muß, z.B. 20 ppm = 0.0020%.

Kontrollmodus-Werte drucken

Die Meßwerte, die Konstanten und die Identifizierungsdaten des Fahrzeugs können durch Betätigen der Taste "#" ausgedruckt werden.

Nach dem Drucken kehrt das Programm wieder zum Menü "OTTO mit G-KAT" zurück.

Verlassen des Kontrollmodus

Durch Drücken der Taste "P" kann der Kontrollmodus wieder verlassen und zum Menü "OTTO mit G-KAT" zurückgegangen werden.

SUN MCS-2000 V5.50

G-KAT Kontrollmodus
AU nach § 47a StVZO
Datum: 15. Dezember 1994 Zeit: 15:33

SUN ELECTRIC DEUTSCHLAND GMBH
AUF DEN HUELS 5
40822 NETTMANN
TEL: 02104/799-0
FAX: 02104/799 212

- Kennzeichen : ME EP 912
- Kilometerstand : 111222
2 Fahrzeughersteller : OPEL
2 Hersteller Schlüsselnummer : 0039
3 Fahrzeugtyp/Ausführung : VECTRA-A C20 NE
3 Fahrzeug Schlüsselnummer : 797xxx
4 Fahrzeugidentnummer : ML00000781143838

Fahrzeugdaten	LL	TL
Drehzahl 1/min	861	2626
Lambda-Wert	1.008	0.996
CO-Wert % vol	0.00	0.12
CO2-Wert % vol	14.84	15.12
HC-Wert ppm vol	12	12
O2-Wert % vol	0.18	0.01

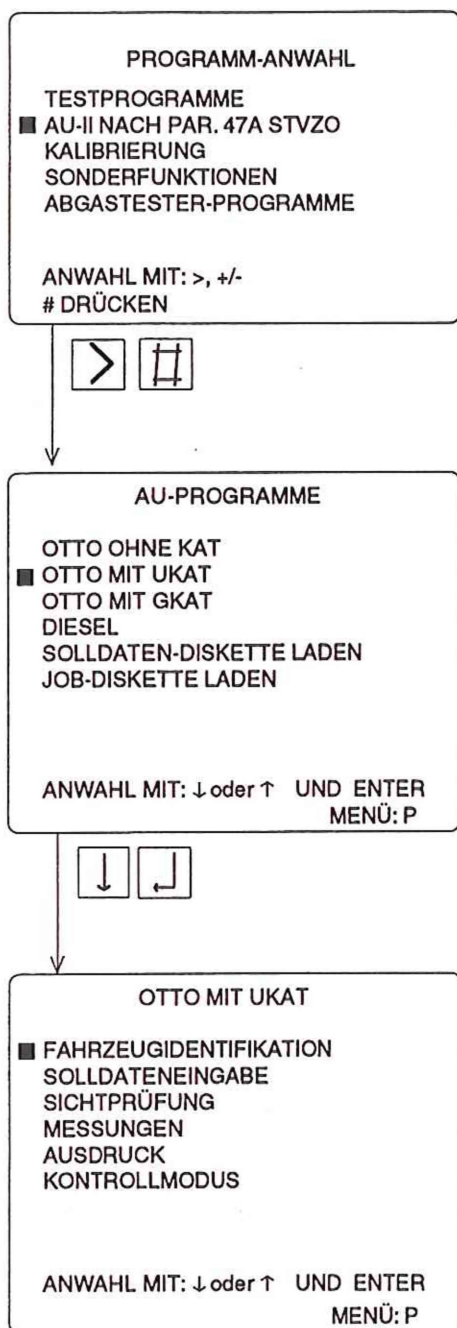
Konstanten

Wcv 0.0000
Ocv 0.0175
Kcv 1.7261
K 3.5
KI 6

Lambda-Berechnung

$$\text{Lambda} = \frac{\frac{\text{CO}_2 + \text{CO} + \text{O}_2}{2} \cdot \frac{K}{K + \text{CO} / \text{CO}_2} - \frac{\text{O}_2}{2} + \frac{\text{HC}}{2}}{\frac{(1 + \frac{\text{Wcv}}{\text{Ocv}}) \cdot (\text{CO}_2 + \text{CO} + \text{KI} \cdot \text{HC})}{4} + 2}$$

Raum für Nachträge



AU 2 für Fahrzeuge mit ungeregeltem Katalysator

Die AU 2 für Fahrzeuge mit ungeregeltem Katalysator besteht aus den folgenden Programnteilen:

- Fahrzeugidentifikation
- Solldateneingabe
- Sichtprüfung
- Messungen
- Protokollausdruck

Anwahl des Programmes

Die Anwahl der AU-Programme im Menü "Programm-Anwahl" erfolgt durch Drücken der Taste ">" oder "+/-" und muß mit der Taste "#" bestätigt werden.

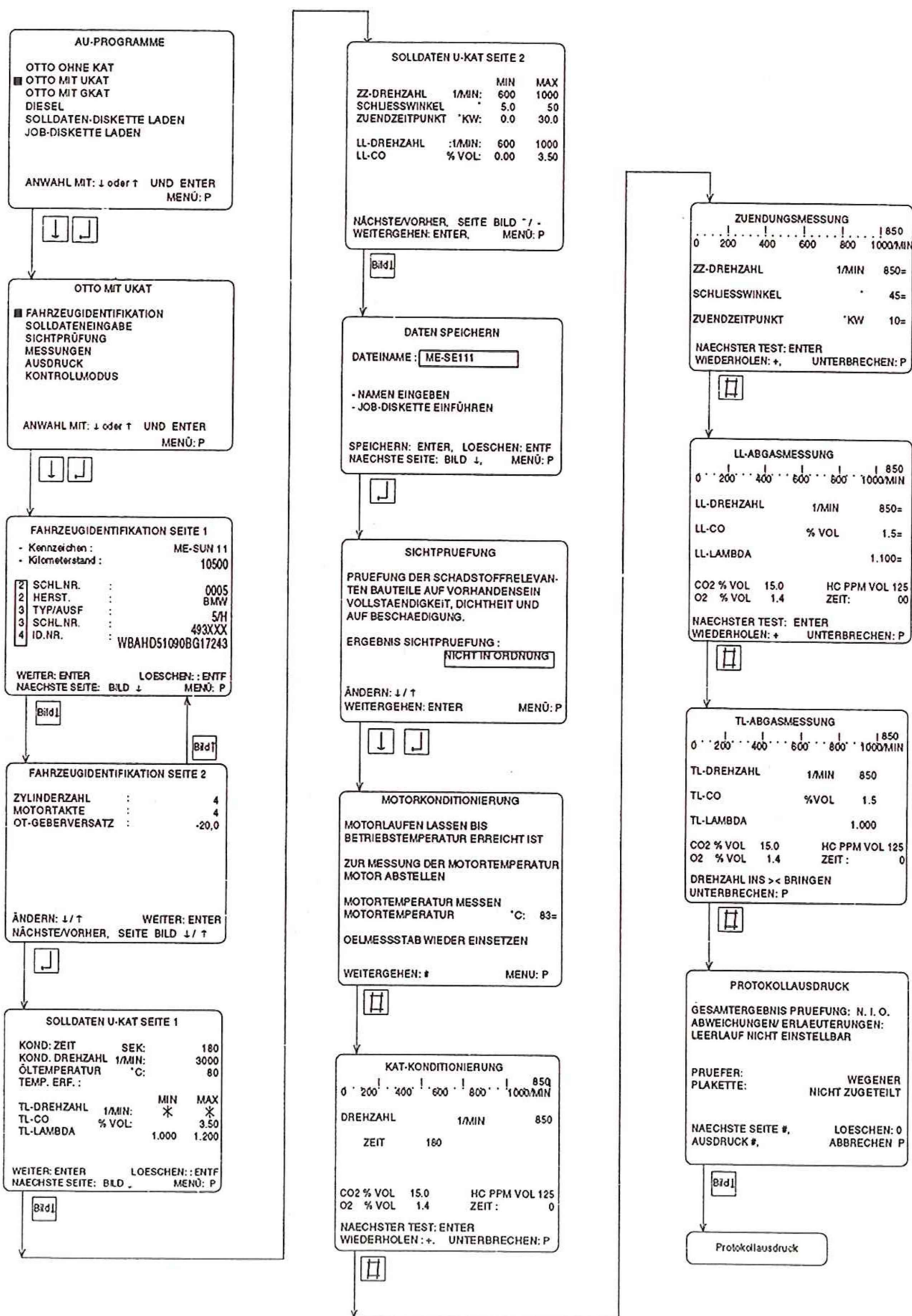
Die Anwahl des Programmes "Otto mit U-Kat" im Menü "AU-Programme" erfolgt durch Drücken der Pfeiltaste "unten".

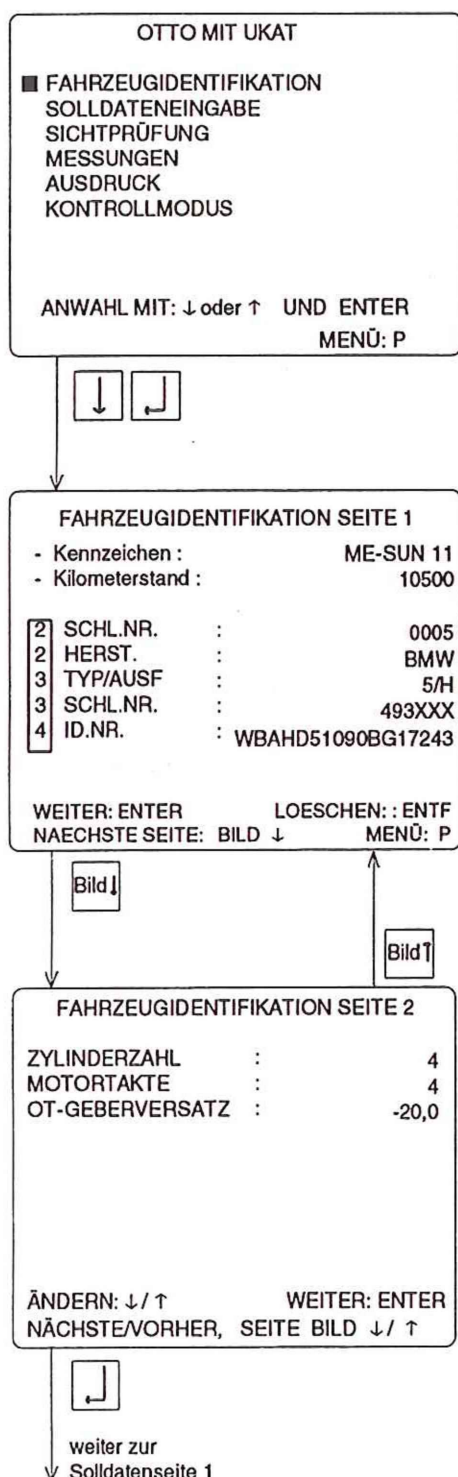
Die Anwahl muß durch Drücken der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Die (noch) nicht anwählbaren Programmschritte wie Solldaten, Sichtprüfung usw. sind durch einen Stern gekennzeichnet. Sie werden erst freigegeben, wenn die zuvor erforderlichen Eingaben oder Tests durchgeführt worden sind. So muß z.B. vor der Solldateneingabe die Fahrzeugidentifizierung durchgeführt werden.

Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm und lesen Sie die nachfolgende Beschreibung des Programmes "AU 2 U-Kat".

Grundsätzliche Reihenfolge der AU 2 U-KAT





Fahrzeugidentifikation

Grundsätzliche Voraussetzung für die Abgasuntersuchung ist eine, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechende, Fahrzeugidentifikation vor jeder Messung.

Anwahl der Fahrzeugidentifikation

Die Anwahl der Fahrzeugidentifikation erfolgt im Menü "Otto mit U-Kat" durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten" und muß mit der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Wurde eine Solldaten-Diskette verwendet (s. Kapitel "Allgemeine Programmhinweise zur AU / Diskettenfunktionen") geht das Programm sofort zur Identifikationsseite. Die auf der Diskette ausgewählten Daten werden auf dem Bildschirm angezeigt.

Eingabe der allgemeinen Identifikationsdaten auf Seite 1

Folgende Daten müssen zur Identifizierung des Fahrzeugs eingegeben bzw. kontrolliert werden:

- Kennzeichen
- Kilometerstand
- aus dem Kfz-Schein:
- Herstellerschlüsselnummer
- Fahrzeughersteller
- Fahrzeugtyp
- Fahrzeugschlüsselnummer
- Fahrzeugidentnummer

Auf dem Bildschirm wird vor jeder Zeile die Feldnummer angegeben, in der die jeweiligen Daten im Kfz.-Schein zu finden sind.

Die Anwahl des gewünschten Eingabefeldes erfolgt mit der Enter-Taste ↵. Das aktuelle Datenfeld ist mit einem Leuchtbalken hinterlegt.

Die gewünschten Daten müssen mit der **Tastatur** eingegeben werden.

Weitergehen zur Fahrzeugidentifikation Seite 2

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" geht das Programm zur Bildschirmseite "Fahrzeugidentifikation Seite 2" weiter.

ABGASUNTERSUCHUNG AU 2 U-KAT



1	Fahrzeug- und Ausbauart	PERSONENKRAFTWAGEN	Schlüssel-Nr.	0102
		GESCHL., SCHADSTOFFARM		01
2	Fahrzeughersteller	BAYER. MOT. WERKE-BMW		0005
3	Typ und Ausführung	5/H		493036
4	Fahrzeug-Ident.-Nr.	WBAHD51090BG17243		5
5	Antriebsart	OTTO/6KAT	51	8
			Höchstgeschwindigkeit km/h	230
7	Leistung kW bei min ⁻¹	K141/5900	8	Hubraum cm ³
				2494

Beispiel für die Position der Schlüsselnummern
(Daten für G-KAT)

FAHRZEUGIDENTIFIKATION SEITE 1	
- Kennzeichen :	ME-SUN 11
- Kilometerstand :	10500
2	SCHL.NR. 0005
2	HERSTELLER BMW
3	TYP/AUSF 5/H
3	SCHL.NR. 493XXX
4	ID.NR. WBAHD51090BG17243
WEITER: ENTER LOESCHEN: ENTF	
NAECHSTE SEITE: BILD ↓ MENÜ: P	

Hinweis zur Fahrzeugschlüsselnummer (3)

Die Fahrzeugschlüsselnummer ist mehrstellig. Da nur die **ersten drei Ziffern** eingegeben werden müssen, erscheinen am Ende dieser Zeile drei Kreuze.

Die anderen Schlüsselnummern können direkt aus dem Kfz-Schein übertragen werden. Ausführliche Informationen zu den Datenfeldern im Kfz-Schein stellt der ZDK zur Verfügung, sind in den AU-Datenbüchern enthalten und gehören zum Umfang der AU-Schulungen.

FAHRZEUGIDENTIFIKATION SEITE 2

ZYLINDERZAHL	:	4
MOTORTAKTE	:	4
OT-GEBERVERSATZ	:	-20,0

ÄNDERN: ↓ / ↑ WEITER: ENTER
NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑



weiter zur
Solldatenseite 1

Eingabe der technischen Identifikationsdaten auf Seite 2

Auf dieser Seite müssen dem MCS 2000 die technischen Voraussetzungen zur Prüfung des Motors mitgeteilt werden. Dazu gehören folgende Informationen:

- Zylinderzahl (2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
- Motortakte (2, 4)
- OT-Geberversatz (-20°, +20°)

Durchführung der Dateneingabe

Die Auswahl des gewünschten Eingabefeldes erfolgt durch Drücken der Enter-Taste J. Das aktuelle Datenfeld ist mit einem Leuchtbalken hinterlegt.

Die Auswahl des gewünschten Zahlenwertes erfolgt durch Drücken der Pfeiltaste "unten" oder "oben" auf der Tastatur.

Wechseln zwischen den Identifikationsseiten 1+2

Zwischen den Bildschirmseiten "Fahrzeugidentifikation 1" und "Fahrzeugidentifikation 2" kann durch Drücken der Tasten "Bild ↑" und "Bild ↓" gewechselt werden.

Weitergehen zum nächsten AU-Test

Nach Eingabe der technischen Kenndaten kann durch Drücken der Taste "Bild ↓" zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Solldateneingabe" fortgefahren werden.

von der Fahrzeugidentifikation

SOLLDATEN U-KAT SEITE 1

KOND: ZEIT	SEK:	180
KOND. DREHZAHL	1/MIN:	3000
ÖLTEMPERATUR	°C:	80
TEMP. ERF.:		

TL-DREHZAHL	1/MIN:	MIN	MAX
TL-CO	% VOL:	*	*
TL-LAMBDA		1.000	1.200

WEITER: ENTER LOESCHEN: : ENT
NAECHSTE SEITE: BILD MENU: P

Bild ↓

SOLLDATEN U-KAT SEITE 2

ZZ-DREHZAHL	1/MIN:	MIN	MAX
SCHLISSWINKEL		600	1000
ZUENDZEITPUNKT	*KW:	5.0	50
		0.0	30.0

LL-DREHZAHL	:1/MIN:	600	1000
LL-CO	% VOL:	0.00	3.50

NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD - / -
WEITERGEHEN: ENTER, MENU: P

Bild ↓

weiter zur Sichtprüfung

Solldateneingabe

Das Programm "Solldateneingabe" dient zur Eingabe der Solldaten des zu testenden Fahrzeugs. Weiterhin dient es zur Eingabe von Testbedingungen, die dem MCS 2000 eine Bewertung der Meßergebnisse ermöglichen und zur Anpassung des Prüfablaufes an den Fahrzeugtyp (z.B. Teillastdrehzahl).

Folgende Solldaten bzw. Testbedingungen müssen auf der Seite 1 eingegeben werden:

- Konditionierungsdrehzahl und -zeit (wenn erf.)
- Motortemperatur und im Sonderfall:
alternative Temperatur- Erfassung
- Teillast-Prüfdrehzahl
- Teillast-CO
- Teillast-Lambda

Hinweis:

Bei der Eingabe der Daten haben die Herstellersollwerte Vorrang vor den im MCS 2000 gespeicherten Standardsollwerten!

Anwahl der Solldateneingabe

Vor der Solldateneingabe **muß** eine Fahrzeugidentifikation durchgeführt worden sein. Der Menüpunkt "Solldateneingabe" wird sonst mit einem Stern markiert und ist nicht anwählbar.

Die Anwahl des Programmes "Solldateneingabe" ist im Menü "Otto mit U-Kat" durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" möglich.

Die Anwahl muß mit der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Die Solldateneingabe kann auch durch Betätigen der Taste "Bild ↓" am Ende der Fahrzeugidentifizierung direkt aufgerufen werden.

Es erscheint zunächst die "Solldatenseite 1", auf der die im MCS 2000 gespeicherten Standardsollwerte oder die von einer Diskette geladenen Sollwerte angezeigt werden.

Diese Werte können überprüft und gegebenenfalls den Herstellervorschriften angepaßt werden.

Eingabe der Solldaten

Das aktuelle Eingabefeld ist mit einem Leuchtbalken hinterlegt. Die Auswahl des Feldes erfolgt durch Drücken der Enter-Taste ↵.

Der gewünschte Zahlenwert kann direkt mit der Tastatur eingegeben werden.

Die Auswahl des nächsten Eingabefeldes kann nur erfolgen, wenn der eingegebene Sollwert realistisch ist.

Solldaten Löschen

Das Löschen des Sollwertes im aktuellen Eingabefeld erfolgt durch Drücken der Taste "ENTF".

Eingabe von

Konditionierungsdrehzahl und -zeit

Die Konditionierung (Aufheizung) des Katalysators soll sicherstellen, daß während der Abgasmessung die optimale Arbeitstemperatur zur Schadstoffreduzierung erreicht ist und erhalten bleibt.

In den AU-Solldaten des Fahrzeugherstellers ist angegeben, ob eine Konditionierung erforderlich ist. BMW verlangt z.B. fahrzeugtypbedingt eine Konditionierungszeit von 180 Sekunden, in welcher der Motor bei 3000 1/min laufen muß.

Das Programm "Konditionierung" wird durch eine Zeiteingabe in der Zeile "Kond. Zeit" aktiviert.

Soll keine Konditionierung durchgeführt werden, muß in der Zeile "Kond. Zeit" eine "0" stehen (= Standardwert). Die Konditionierung wird daraufhin im Programmablauf übergangen.

SOLLDATEN U-KAT SEITE 1			
KOND: ZEIT	SEK:	180	
KOND. DREHZAHL	1/MIN:	3000	
ÖLTEMPERATUR	°C:	80	
TEMP. ERF. :			
TL-DREHZAHL	1/MIN:	MIN	MAX
TL-CO	% VOL:	*	*
TL-LAMBDA		1.000	1.200
WEITER: ENTER LOESCHEN: : ENT			
NAECHSTE SEITE: BILD ↓ MENU: P			

Beispiel für eine Eingabe zur Kat-Konditionierung

Solldateneingabe Motortemperatur

Der gesetzlich vorgeschriebene Mindestsollwert für die Motortemperatur beträgt 80°C. Der Hersteller kann in seinen Sollwerten einen anderen Wert festlegen.

Ist eine direkte Messung der Motortemperatur nicht möglich, kann es in **Sonderfällen** erforderlich sein, daß ein vom Hersteller festzulegendes Meßverfahren zur Temperaturmessung angewendet werden muß (s. folgenden Absatz).

Nur in diesem Sonderfall darf in der Zeile "Temp. Erf." ein Eintrag erfolgen!

SOLLDATEN U-KAT SEITE 1			
KOND: ZEIT	SEK:	180	
KOND. DREHZAHL	1/MIN:	3000	
ÖLTEMPERATUR	°C:	80	
TEMP. ERF.:	EXTERNES GERÄT		
		MIN	MAX
TL-DREHZAHL	1/MIN:	*	*
TL-CO	% VOL:	3.50	
TL-LAMBDA		1.000	1.200
WEITER: ENTER		LOESCHEN: : ENTF	
NAECHSTE SEITE: BILD ↓		MENU: P	

Beispiel für eine Texteingabe zur alternativen Öltemperaturmessung und

Beispiel für die Eingabe von Sternen anstelle der Teillast-Drehzahl.

Alternative Motortemperatur-Erfassung

Dieses Verfahren ist notwendig, wenn die Messung der Motortemperatur an dem zu testenden Fahrzeug mit einer Öltemperatursonde nicht möglich ist (z.B. Porsche 911 mit Trockensumpfschmierung oder FIAT - Modelle mit einem für die Sonde zu stark gekrümmten oder verengten Rohr). Die Öltemperatur muß auf anderem Wege ermittelt werden.

Dies kann durch Ablesen eines im Fahrzeug eingebauten Öltemperatur-Thermometers geschehen oder durch Verwendung eines anderen, vom Hersteller anzugebenden Meßgerätes erfolgen.

Wird das alternative Verfahren angewendet, muß die Art des Verfahrens entsprechend den Herstellerangaben in der Zeile "Temp. Erfassung" eingetragen werden. Die Bildschirmseite "Motorkonditionierung" ändert sich entsprechend (s. nachfolgende Tests).

Teillast Abgasmessung nicht erforderlich

Ist die Teillast-Abgasmessung laut Herstellerangaben nicht erforderlich, müssen Sterne an Stelle der Teillast-Drehzahl eingegeben werden.

Das Programm "Teillastabgasmessung" wird in diesem Fall übergangen.

Im Ausdruck wird durch "KA" (= Keine Angabe) protokolliert, daß die Messung nicht erforderlich ist.

Weitergehen zur Solldatenseite 2

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" geht das Programm zur Bildschirmseite "Solldaten 2" weiter.

SOLLDATEN U-KAT SEITE 2

		MIN	MAX
ZZ-DREHZAHL	1/MIN:	600	1000
SCHLIESSWINKEL	°	5.0	50
ZUENDZEITPUNKT	*KW:	0.0	30.0
LL-DREHZAHL	:1/MIN:	600	1000
LL-CO	% VOL:	0.00	3.50

NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑
WEITERGEHEN: ENTER, MENÜ: P

Solldateneingabe (Seite 2)

Diese Bildschirmseite ist eine Ergänzung der Bildschirmseite "Solldaten 1". Sie kann nur von der Seite "Solldaten 1" ausgehend aufgerufen werden. Folgende Sollwerte müssen eingegeben werden:

- Prüfdrehzahl des Zündzeitpunktes
- Zündzeitpunkt
- Schließwinkel
- Leerlaufdrehzahl
- CO-Wert im Leerlauf

Zündzeitpunkt-/Schließwinkelmessung nicht erforderlich

Für viele Fahrzeug sind keine Zündzeitpunkt- oder Schließwinkelsollwerte vorhanden, da laut Herstellervorgabe eine Messung nicht erforderlich ist. In diesem Fall müssen in die entsprechende Zeile Sterne eingegeben werden. Die Eingabe des Sterns erfolgt durch Drücken der Tasten "Shift" und " * ".

SOLLDATEN U-KAT SEITE 2

		MIN	MAX
ZZ-DREHZAHL	1/MIN:	600	1000
SCHLIESSWINKEL	°	*	*
ZUENDZEITPUNKT	*KW:	*	*
LL-DREHZAHL	:1/MIN:	600	1000
LL-CO	% VOL:	0.00	3.50

N./V. ↓ / ↑ ,KEINE ANGABE: F1
WEITERGEHEN: ENTER, MENÜ: P

Beispiel für die Eingabe von *

Wechseln zwischen den Solldatenseiten

Zwischen den Bildschirmseiten "Solldaten 1" und "Solldaten 2" kann durch Drücken der Tasten "Bild ↑" und "Bild ↓" gewechselt werden.

Weitergehen zur Datenspeicherung / zum nächsten Test

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" erscheint die Bildschirmseite "Daten speichern" auf der die eingegebenen Daten gespeichert werden können (s. Kap. "Diskettenfunktionen AU 2")

Nach dem Speichern mit der Enter-Taste "J" bzw. dem Übergehen des Speicherns mit der Taste "Bild ↓" wird zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 die Bildschirmseite "Sichtprüfungen" aufgerufen.

DATEN SPEICHERN

DATEINAME : ME-SE111

- NAMEN EINGEBEN
- JOB-DISKETTE EINFÜHREN

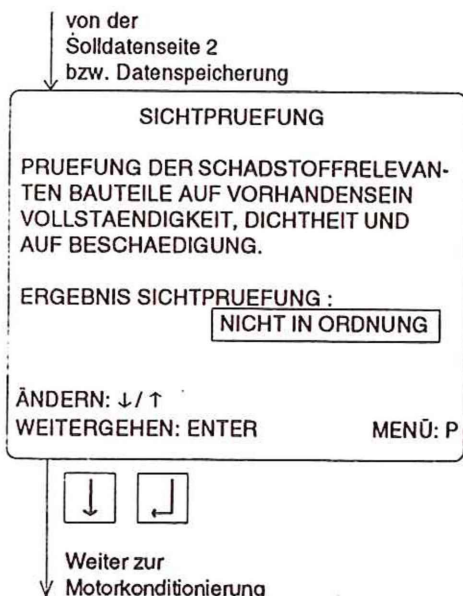
SPEICHERN: ENTER, LOESCHEN: ENTF
NÄCHSTE SEITE: BILD ↓, MENÜ: P

oder

↓ weiter zur Sichtprüfung

Hinweis:

Wird die Solldatenseite erneut aufgerufen, werden das Ergebnis der Sichtprüfung und die Meßergebnisse gelöscht!



Sichtprüfung

Das Programm "Sichtprüfung" dient im Rahmen der AU 2 zur Beurteilung von Baugruppen, die einen Einfluß auf die Schadstoffzusammensetzung des Abgases haben.

Die Beurteilung erfolgt durch eine Sichtprüfung, wobei das Fahrzeug z.B. zur Prüfung der Abgasanlage (Auspuff, Katalysator usw.) gegebenenfalls angehoben werden muß, oder die Prüfung über einer Grube erfolgen muß.

Es brauchen nur solche Baugruppen beurteilt werden, die ohne Demontage sichtbar sind.

Anwahl der Sichtprüfung

Vor der Sichtprüfung muß das Fahrzeug identifiziert und die Solldaten eingegeben worden sein. Der Menüpunkt "Sichtprüfung" wird sonst mit einem Stern markiert und ist nicht anwählbar.

Die Anwahl des Programmes ist im Menü "Otto mit U-Kat" durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" möglich. Die Anwahl muß mit der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Die Sichtprüfung kann auch durch Betätigen der Taste "Bild ↓" am Ende der Solldateneingabe bzw. der Datenspeicherung direkt aufgerufen werden.

Durchführung der Sichtprüfung

Die Baugruppen müssen am Fahrzeug beurteilt und das Ergebnis (in Ordnung / nicht in Ordnung) durch Betätigen der Pfeiltaste "oben" oder "unten" auf dem Bildschirm eingegeben werden.

Hinweis:

Wird die Sichtprüfung wiederholt, wird das Ergebnis der Sichtprüfung gelöscht und muß neu eingegeben werden. Die Ergebnisse der Messungen werden ebenfalls gelöscht.

Weitergehen zum nächsten AU-Test

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU mit dem "Meßprogramm" fortgefahren werden.

OTTO MIT U-KAT

FAHRZEUGIDENTIFIKATION
 SOLLDATENEINGABE
 SICHTPRÜFUNG
 ■ MESSUNGEN
 AUSDRUCK
 Kontrollmodus

ANWAHL MIT: >, +/-
 # DRUECKEN

MENÜ: P



MOTORKONDITIONIERUNG

MOTORLAUFEN LASSEN BIS
 BETRIEBSTEMPERATUR ERREICHT IST

ZUR MESSUNG DER MOTORTemperatur
 MOTOR ABSTELLEN

MOTORTemperatur MESSEN
 MOTORTemperatur °C: 83=

OELMESSSTAB WIEDER EINSETZEN

WEITERGEHEN: #

MENÜ: P



KAT-KONDITIONIERUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN

DREHZAHL 1/MIN 850

ZEIT 180

CO2 % VOL 15.0 HC PPM VOL 125
 O2 % VOL 1.4 ZEIT: 0

NAECHSTER TEST: ENTER
 WIEDERHOLEN: +, UNTERBRECHEN: P



ZUENDUNGSMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN

ZZ-DREHZAHL 1/MIN 850=

SCHLIESSWINKEL 45=

ZUENDZEITPUNKT *KW 10=

NAECHSTER TEST: ENTER
 WIEDERHOLEN: +, UNTERBRECHEN: P



LL-ABGASMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN

LL-DREHZAHL 1/MIN 850=

LL-CO % VOL 1.5=

LL-LAMBDA 1.100=

CO2 % VOL 15.0 HC PPM VOL 125
 O2 % VOL 1.4 ZEIT: 00

NAECHSTER TEST: ENTER
 WIEDERHOLEN: +, UNTERBRECHEN: P



TL-ABGASMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN

TL-DREHZAHL 1/MIN 850

TL-CO %VOL 1.5

TL-LAMBDA 1.000

CO2 % VOL 15.0 HC PPM VOL 125
 O2 % VOL 1.4 ZEIT: 0

DREHZAHL INS >C BRINGEN
 UNTERBRECHEN: P



PROTOKOLLAUSDRUCK

GESAMTERGEBNIS PRUEFUNG: N. I. O.
 ABWEICHUNGEN/ERLAEUTERUNGEN:
 LEERLAUF NICHT EINSTELLBAR

PRUEFER: WEGENER
 PLAKETTE: NICHT ZUGETEILT

NAECHSTE SEITE #, LOESCHEN: 0
 AUSDRUCK #, ABBRECHEN P

Das Meßprogramm

Das Meßprogramm dient zur Durchführung der für die AU 2 notwendigen Messungen entsprechend den gesetzlichen Vorschriften. Es beinhaltet folgende Prüfschritte:

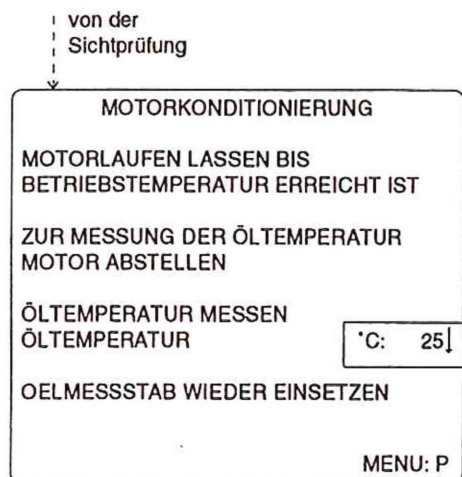
- Motorkonditionierung (Öltemp.-Messung)
- Kat-Konditionierung (falls erf.)
- Leerlauf-Abgasmessung
- Zündungsmessung (falls erf.)
- Teillast-Abgasmessung (falls erf.)

Anwahl des Meßprogramms

Voraussetzung zur Anwahl des Meßprogramms ist, daß zuvor die "Fahrzeugidentifikation", die "Solldateneingabe" und die "Sichtprüfung" durchgeführt wurden! Der Menüpunkt "Messungen" wird sonst mit einem Stern markiert und ist nicht anwählbar. Die Anwahl des Programmes ist im Menü "Otto mit U-Kat" durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" möglich.

Die Anwahl muß mit der Enter-Taste $\downarrow$ bestätigt werden.

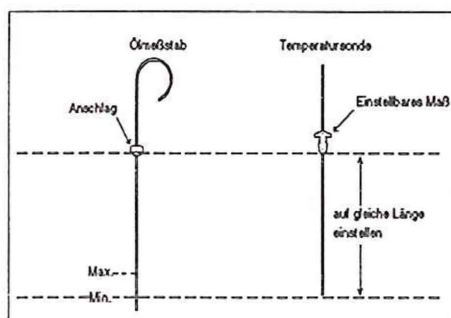
Das Meßprogramm kann auch durch Betätigen der Taste "Bild $\downarrow$ " am Ende der Sichtprüfung direkt aufgerufen werden.



Motor
warmlaufen lassen



weiter zur Kat-Konditionierung
bzw. Zündungsmessung



Motorkonditionierung/ Öltemperaturmessung

Die Anweisungen auf der Bildschirmseite "Motor-konditionierung" dienen dazu, den Motor auf Betriebstemperatur zu bringen und die Öltemperatur zu messen.

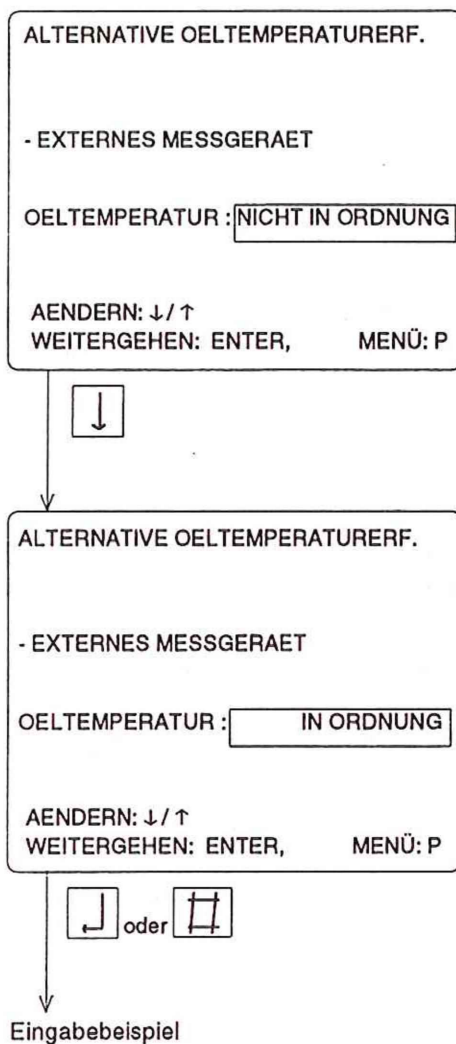
Durchführung der Konditionierung

Zur Konditionierung sind folgende Schritte erforderlich:

- Motor laufen lassen, bis die Betriebstemperatur erreicht ist.
- Motor abstellen, um ein gefahrloses Einführen der Öltemperaturmeßsonde zu gewährleisten.
- Zur Temperaturmessung muß der Ölmeßstab herausgezogen und an seiner Stelle die Öltemperaturmeßsonde, mit richtig eingestelltem Längenmaß, eingeführt werden (s. Kapitel Fahrzeuganschlüsse). Es erfolgt dann die Anzeige der Öltemperatur auf dem Bildschirm.
Die Öltemperatur muß entsprechend den gesetzlichen Vorschriften mind. 80°C betragen. Ist vom Hersteller eine andere Öltemperatur vorgegeben, so ist diese vorrangig.
- Nach dem Erreichen der Mindesttemperatur muß die Öltemperatursonde entfernt und der Ölmeßstab wieder eingesetzt werden.

Weitergehen zum nächsten AU-Test:

Das Programm geht nur weiter, wenn die Mindestöltemperatur erreicht ist. Erst dann kann durch Drücken der Enter-Taste ("#") im Programm weitergegangen werden.



Alternative

Motortemperaturmessung

Wenn an dem zu testenden Fahrzeug eine Temperaturmessung mittels der Öltemperatursonde nicht möglich ist, muß in den Sollwerten ein alternatives Verfahren angegeben werden (s. Kapitel "Solldateneingabe - Seite 1"). Es erscheint dann nebenstehende Bildschirmanzeige anstelle der auf der Vorseite abgebildeten Seite.

Die Motortemperatur muß in diesem Fall nach dem vom Hersteller vorgegebenen Verfahren ermittelt werden.

Ist das Ergebnis der Messung nicht in Ordnung (min. Temperatur nicht erreicht), ist die Fortführung der AU **nicht** möglich, und sie muß abgebrochen werden. Ist das Ergebnis der Messung in Ordnung, muß dies durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten" (Fernbed. +/-) bestätigt werden.

Die Bildschirmanzeige wechselt auf "In Ordnung".

Weitergehen zum nächsten AU Test

Nachdem die Temperaturmessung durchgeführt und das Meßergebnis bestätigt wurde, kann durch Drücken der Enter-Taste ↵ (Fernbed. #) die AU 2 fortgesetzt werden.

Das Programm wechselt je nach Vorgabe in den Sollwerten zur Kat-Konditionierung oder der Zündungsmessung.

Maximale Meßzeit

Nach dem Messen der Motortemperatur stehen dem Prüfer 10 Minuten zur Verfügung, um die nachfolgenden Tests durchzuführen. Wird diese Zeit überschritten, erfolgt ein Hinweis, und die Messungen müssen wiederholt werden.

von der
Temperaturmessung

KAT-KONDITIONIERUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 850!

DREHZAHL 1/MIN 850

ZEIT 180

CO2 % VOL 15.0 HC PPM VOL 125
O2 % VOL 1.4 ZEIT : 0

DREHZAHL INS >< BRINGEN
UNTERBRECHEN: P

Drehzahl erhöhen

KAT-KONDITIONIERUNG

0 1000 2000 3000 4000 5000/MIN 3000!

DREHZAHL 1/MIN 3000

ZEIT 179

CO2 % VOL 15.0 HC PPM VOL 125
O2 % VOL 1.4 ZEIT : 0

UNTERBRECHEN: P

Zeitähler abwarten

KAT-KONDITIONIERUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 850!

DREHZAHL 1/MIN 850

ZEIT 180

CO2 % VOL 15.0 HC PPM VOL 125
O2 % VOL 1.4 ZEIT : 0

NAECHSTER TEST: ENTER
WIEDERHOLEN : +, UNTERBRECHEN: P



weiter zur
Zündungsmessung

Kat-Konditionierung

Die Bildschirmseite "Konditionierung" erscheint nur, wenn bei der Solldateneingabe in der Zeile "Kond. Zeit" ein Wert eingegeben wurde (s. v. Kapitel "Solldateneingabe/Eingabe von Konditionierungsdrehzahl und -zeit").

Die Konditionierung (Aufheizung) des Katalysators soll sicherstellen, daß während der Abgasmessung die optimale Arbeitstemperatur zur Schadstoffreduzierung erreicht ist und erhalten bleibt.

Durchführung der Konditionierung

Zum Beginn der Konditionierung muß die Drehzahl in das, bei der Solldateneingabe vorgegebene, Drehzahlfenster gebracht werden.

Befindet sich die Drehzahl im Fenster, startet ein Zeitähler.

Während der Zeitähler abläuft, darf die Drehzahl das Drehzahlfenster nicht verlassen. Nach Ablauf des Zählers muß auf die Leerlaufdrehzahl zurückgegangen werden.

Die Kat-Konditionierung ist damit beendet.

Wiederholen der Konditionierung

Zum Wiederholen der Konditionierung muß die Taste "+/-" gedrückt werden.

Weitergehen zum nächsten AU-Test

Durch Drücken der Taste "#" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit dem Programm "Zündungsmessung" fortgefahren werden.

von der
Öltemperaturmessung bzw.
Kat-Konditionierung

ZÜNDUNGSMESSUNG			
.....!.....!.....!.....! 850			
0	200	400	600 800 1000/MIN
ZZ-DREHZAHL	1/MIN	850=	
SCHLIESSWINKEL	.	45=	
ZUENDZEITPUNKT	*KW	10=	
MESSWERTE SPEICHERN: *			
EINGEBEN: ENTER, UNTERBRECHEN: P:			



ZÜNDUNGSMESSUNG			
.....!.....!.....!.....! 850			
0	200	400	600 800 1000/MIN
ZZ-DREHZAHL	1/MIN	850=	
SCHLIESSWINKEL	.	45=	
ZUENDZEITPUNKT	*KW	10=	
NÄCHSTER TEST: ENTER			
WIEDERHOLEN: +, UNTERBRECHEN: P			



weiter zur
Leerlauf-Abgasmessung

Zündungsmessung

Die Bildschirmseite "Zündungsmessung" dient zur Messung des Zündzeitpunktes bei der in den Sollwerten angegebenen Prüfdrehzahl. Weiterhin kann der Schließwinkel gemessen werden.

Durchführung der Messung

Die Drehzahl muß in das vorgegebene Drehzahlfenster gebracht und der Zündzeitpunkt mit der Stroboskoplampe oder dem OT-Geber ermittelt werden. Die Speicherung erfolgt durch Drücken der Taste "#" auf der Fernbedienung.

Hinweis:

Die Meßwerte können nur gespeichert werden, wenn sich die Drehzahl im Drehzahlfenster befindet.

Zündungs-/Schließwinkelmessung nicht erforderlich

Bei Fahrzeugen an denen eine Zündzeitpunkt- oder Schließwinkelkontrolle nicht erforderlich ist, müssen bei der Sollwerteingabe Sterne anstelle eines Zündzeitpunkt- bzw. Schließwinkelsollwertes eingegeben werden (s. Kapitel "Solldateneingabe S. 2."). Werden Sterne in der Zeile "Zündzeitpunkt" eingegeben, wird das Programm "Zündungsmessung" übergangen. Es erscheint nicht auf dem Bildschirm. Im Ausdruck wird durch "KA" (= Keine Angabe) protokolliert, daß die Zündzeitpunkt- und/oder Schließwinkelsollwerte nicht vorhanden sind und keine Messung erforderlich ist.

Wiederholen der Messung

Die Zündungsmessung kann durch Drücken der Taste "+/-" wiederholt werden.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Taste "#" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Leerlaufabgasmessung" fortgefahren werden.

von der
Öltemperaturmessung bzw.
Kat-Konditionierung

ZUENDUNGSMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 850

ZZ-DREHZAHL 1/MIN 850=

SCHLIESSWINKEL 45.0=

ZUENDZEITPUNKT *KW V.O.T. 0.0=

MESSWERTE SPEICHERN: X

EINGEBEN: ENTER, UNTERBRECHEN: P

H oder J

ZUENDUNGSMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 850

ZZ-DREHZAHL 1/MIN 850=

SCHLIESSWINKEL 45.0=

ZUENDZEITPUNKT *KW V.O.T. 0.0=

ÄNDERN: ↓ / ↑ LOESCHEN: ENTF

WEITER: ENTER, UNTERBRECHEN: P

J

weiter auf
nächster Seite

Alternative Zündungsmessung

An vielen Fahrzeugtypen ist eine Messung des Zündzeitpunktes mittels der Stroboskoplampe oder des OT-Gebers nicht möglich. Zur Messung muß der Fahrzeughersteller ein alternatives Verfahren angeben. Dieses Verfahren kann z.B. die Messung mit einem On-Board-Diagnose Testgerät (SUN-STL usw.) sein, wobei der Zündzeitpunktmeßwert direkt aus dem Steuergerät ausgelesen wird.

Der alternativ gemessenen Wert muß in der Zeile "Zündzeitpunkt" eingegeben werden. Er wird im Ausdruck protokolliert und mit einem "#" gekennzeichnet (= manuelle Eingabe).

Neben dem alternativ gemessenen Zündzeitpunkt kann auch der alternativ gemessene Schließwinkelmeßwert manuell eingegeben werden.

Die Eingabeprozedur kann sowohl mit der Tastatur, als auch mit der Fernbedienung gestartet werden (Enter-Taste J bzw. #).

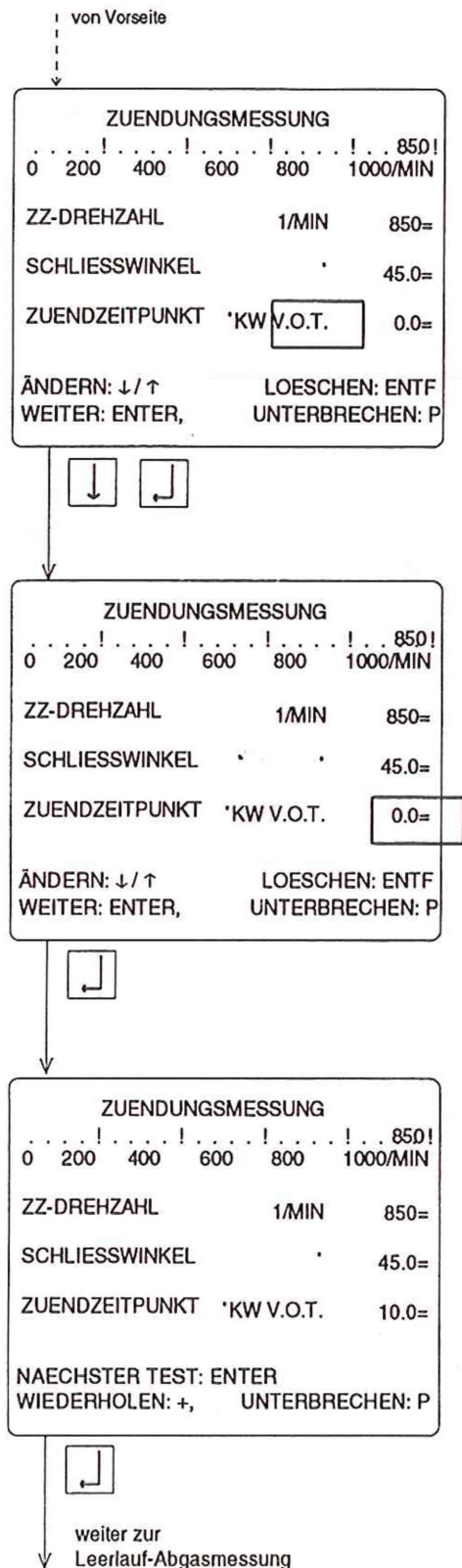
Eingabe des

alternativen Schließwinkelmeßwertes

Nach dem Drücken der Enter-Taste J kann der alternativ ermittelte Wert mit den numerischen Tasten der Fernbedienung oder der Tastatur eingegeben werden.

Die Eingabe muß durch Drücken der Enter-Taste J bestätigt werden.

Das Programm wechselt daraufhin zur Eingabe des Zündzeitpunktes v.O.T/n.O.T.



Eingabe des alternativen Zündzeitpunktwertes

Nach der Eingabe des Schließwinkelwertes geht das Programm zu den Eingabefeldern des Zündzeitpunktes weiter

Es stehen zwei Eingabefelder zur Verfügung:

- Zündzeitpunkt vor OT / nach OT
- Zündzeitpunktmeßwert

Die Auswahl "vor OT / nach OT" erfolgt durch Drücken der Taste ">" auf der Fernbedienung oder der Pfeiltaste "oben" bzw. "unten" auf der Tastatur.

Zum Eingabefeld des Zündzeitpunktes kann anschließend durch Drücken der Enter-Taste ↵ weitergegangen werden.

Die Eingabe des extern gemessenen Zündzeitpunktmeßwertes kann mit den numerischen Tasten der Fernbedienung oder der Tastatur erfolgen.

Der eingegebene Wert kann durch Drücken der Taste "Entf" gelöscht werden.

Durch nochmaliges Drücken der Enter-Taste ↵ werden die eingegebenen Daten gespeichert.

Wiederholen der Eingabe

Die Eingabe des Zündungswertes kann durch Drücken der Taste "+" wiederholt werden.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Enter-Taste ↵ kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Leerlauf-Abgasmessung" fortgefahren werden.

von der
Zuendungsmessung

LL-ABGASMESSUNG			
0 200 400 600 800 1000/MIN 850			
LL-DREHZAHL	1/MIN	850=	
LL-CO	% VOL	1.5=	
LL-LAMBDA		1.100=	
CO2 % VOL	15.0	HC PPM VOL	125
O2 % VOL	1.4	ZEIT:	30
UNTERBRECHEN: P			

30 Sekunden

LL-ABGASMESSUNG			
0 200 400 600 800 1000/MIN 850			
LL-DREHZAHL	1/MIN	850=	
LL-CO	% VOL	1.5=	
LL-LAMBDA		1.100=	
CO2 % VOL	15.0	HC PPM VOL	125
O2 % VOL	1.4	ZEIT:	00
NAECHSTER TEST: ENTER			
WIEDERHOLEN: + UNTERBRECHEN: P			



weiter zur
Teillast-Abgasmessung

Leerlauf-Abgasmessung

Die Leerlauf-Abgasmessung dient zur Messung des CO-Anteils bei Leerlauf. Auf dem Bildschirm werden die Drehzahl und der CO-Meßwert angezeigt. Als Zusatzinformation werden CO₂, O₂, HC und der Lambdawert angezeigt.

Durchführung der Messung

Zu Beginn der Messung sollten sich die Leerlauf- und der CO-Meßwert stabilisiert haben. Die Leerlaufdrehzahl muß sich in dem, bei der Sollwerteingabe vorgegebenen, Fenster befinden.

Ist die Drehzahl im Fenster, läuft ein 30-Sekunden Zeitzähler ab. Innerhalb dieser Zeit prüft der MCS 2000, ob die Leerlaufdrehzahl und der CO-Wert stabil sind und speichert sie. Es erscheint der Hinweis "Meßwerte gespeichert".

Werden keine stabilen Abgaswerte erkannt, erfolgt nach 30 Sekunden automatisch die Speicherung des letzten Meßwertes.

Hinweis:

Verläßt die Leerlaufdrehzahl das Fenster, wird der Zeitzähler erneut gestartet.

Wiederholen der Messung

Die Leerlauf-Abgasmessung kann durch Drücken der Taste "+" wiederholt werden.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Enter-Taste "#" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Teillastabgasmessung" fortgefahren werden.

von der
Leerlaufmessung

TL-ABGASMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 1850

TL-DREHZAHL 1/MIN 850

TL-CO %VOL 1.5

TL-LAMBDA 1.000

CO2 % VOL 15.0 HC PPM VOL 125

O2 % VOL 1.4 ZEIT: 0

DREHZAHL INS >< BRINGEN

UNTERBRECHEN: P

Drehzahl auf
Teillastdrehzahl erhöhen

TL-ABGASMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 2600

TL-DREHZAHL 1/MIN 2600=

TL-CO %VOL 1.0=

TL-LAMBDA 1.100=

CO2 % VOL 15.0 HC PPM VOL 125

O2 % VOL 1.4 ZEIT: 30

UNTERBRECHEN: P

30 Sekunden

TL-ABGASMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 1850

TL-DREHZAHL 1/MIN 850 ↓

TL-CO %VOL 1.5 ↑

TL-LAMBDA 1.000 ↓

CO2 % VOL 15.0 HC PPM VOL 125

O2 % VOL 1.4 ZEIT: 20

NAECHSTER TEST: ENTER

WIEDERHOLEN: +, UNTERBRECHEN: P



weiter zum
Protokollausdruck

Teillast-Abgasmessung

Die Teillast-Abgasmessung dient zur Messung des CO-Anteils und des Lambdawertes bei Teillastdrehzahl.

Auf dem Bildschirm werden die Drehzahl, der CO-Meßwert und der Lambdawert angezeigt. Als Zusatzinformation werden CO₂, O₂ und HC angezeigt.

Teillast Abgasmessung nicht erforderlich

Ist die Teillast-Abgasmessung nicht erforderlich, müssen bei der Sollwerteingabe Sterne an Stelle der Teillast-Drehzahl eingegeben werden (s.v. Kapitel "Solldateneingabe S. 1").

Testdurchführung

Zur Testdurchführung muß die Drehzahl in das vorgegebene Drehzahlfenster gebracht und dort stabil gehalten werden.

Befindet sich die Drehzahl im Fenster, läuft ein 30-Sekunden Zeitzähler ab. Während dieser Zeit prüft der MCS 2000, ob die Abgaswerte und die Teillastdrehzahl stabil sind und speichert sie. Werden innerhalb von 30 Sekunden keine stabilen Abgaswerte erkannt, erfolgt automatisch die Speicherung des letzten Meßwertes.

Nach Ablauf der Meßzeit erscheint auf dem Bildschirm der Hinweis "Meßwerte gespeichert".

Hinweis:

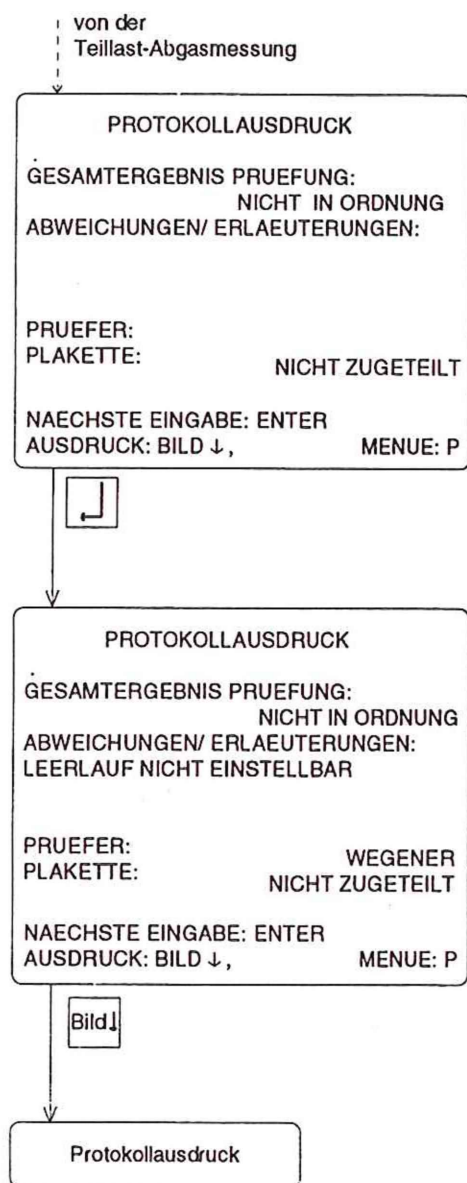
Verläßt die Drehzahl während der Messung das Drehzahlfenster, muß die Drehzahl wieder in das Fenster gebracht werden, und der Zeitzähler startet neu.

Wiederholen der Messung

Die Teillast-Abgasmessung kann durch Drücken der Taste "+" wiederholt werden.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Enter-Taste "#" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit dem "Protokollausdruck" fortgefahren werden.



Protokollausdruck

Zur Komplettierung des AU 2 Programmes müssen die Identifikationsdaten, die Solldaten, das Ergebnis der Sichtprüfung und der Messungen ausgedruckt werden. Ebenso müssen der Name des Prüfers und wenn erforderlich, zusätzliche Erläuterungen ausgedruckt werden.

Die Bildschirmseite "Protokollausdruck" erreicht man durch Drücken der Enter-Taste ↵ nach der Teillastmessung.

Es erscheint ein Hinweis, ob die Prüfungen "in Ordnung" oder "nicht in Ordnung" waren.

Hinweis:

Nach einmaliger Eingabe bleibt der Prüfername bis zum Ausschalten des MCS 2000 erhalten.

Anwahl von Erläuterungen/Prüfer/Plakette

Zwischen den drei Bildschirmzeilen für die Erläuterungen und den Eingabezeilen für "Prüfer" und "Plakette" kann mit der Enter-Taste ↵ gerollt werden.

Plakette zuteilen / Erläuterungen

Hat der MCS 2000 das Gesamtergebnis der Prüfungen als "nicht in Ordnung" bewertet, ist es dem Prüfer in Sonderfällen trotzdem möglich, die Plakette zuzuteilen:

- Der Hersteller kann **fahrzeugtypbedingt** eine Ausnahmeregelung für bestimmte Testabläufe, die nicht die AU-Vorgaben erfüllen, beim Gesetzgeber erwirken. Dies kann in den Erläuterungen festgehalten werden (siehe linkes Beispiel).

Der entgegengesetzte Fall wäre, daß die Prüfungen in Ordnung sind, die Plakette aber nicht zugeteilt wird:

- Wenn das Fahrzeug mit roten Kennzeichen ausgerüstet ist, kann die Plakette erst später zugeteilt werden.



MCS-2000

V5. 50

U-KAT AU nach § 47a StVZO

Datum: 15. Dezember 1994

Zeit: 14:55

SUN ELECTRIC DEUTSCHLAND GMBH
AUF DEM HUELS 5
40822 NETTMANN
TEL. 02104/799-0
FAX: 02104/799 212

- Kennzeichen : NE LC 995
- Kilometerstand : 123456
2 Fahrzeughersteller : OPEL
2 Hersteller Schlüsselnummer : 0039
3 Fahrzeugtyp/Ausführung : VECTRA A
3 Fahrzeug Schlüsselnummer : 129xxx
4 Fahrzeugidentnummer : ML00008SR1153939

Soll/Ist-Vergleich	ein	ist	max
Öltemperatur °C	80	89	
Zz-Drehzahl 1/min	600	851	1000
Schleisswinkel °	k.A.	12.7	k.A.
Zuendzeitpunkt %N	7.5	10.4	12.5
LL-Drehzahl 1/min	600	850	1000
LL-CO-Wert % vol		0.61	3.50
TL-Drehzahl 1/min	2500	2653	2800
TL-CO-Wert % vol		0.64	3.50
TL-Lambda-Wert	0.970	0.995	1.030

Beurteilung
Sichtprüfung : in Ordnung #
Soll/Ist-Vergleich : in Ordnung
Gesamtergebnis : in Ordnung
Plakette nach Anlage IXa zugeteilt. #

Abweichungen/Erklärungen

Kontrollnummer nach § 47b : MH-00-0000-00
Prüfer : MEHMEISTER
Unterschrift der verantwortlichen Person:

Über die Zuteilung der Plakette entscheidet einzig und allein der verantwortliche Prüfer!

Die Beurteilung "Plakette zugeteilt/nicht zugeteilt" erfolgt in der gleichnamigen Zeile durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten".

Starten des Druckvorganges

Nach der Beurteilung durch den Prüfer kann durch Betätigen der Taste "Bild ↓" der Ausdruck gestartet werden.

Der Ausdruck erfolgt doppelt auf einem in der Mitte perforiertem Blatt, so daß ein Exemplar für den Kunden und ein Exemplar für die Werkstatt zur Verfügung steht.

Nach dem Ausdruck kehrt das Programm zum Menü "Otto mit U-Kat" zurück.

Es können dann durch Anwahl des Menüpunktes "Ausdruck" weitere Ausdrücke angefertigt werden.

OTTO MIT UKAT

FAHRZEUGIDENTIFIKATION
SOLLDATENEINGABE
SICHTPRÜFUNG
MESSUNGEN
■ AUSDRUCK
KONTROLLMODUS

ANWAHL MIT: ↓ oder ↑ UND ENTER
MENÜ: P

Hinweise zum Ausdruck

K.A.

Keine Angabe, Messung nicht erforderlich.

*

Meßwert nicht aufgenommen oder fehlerhaft.

#

Manuell eingegebener Wert.

Beenden der AU

Durch Drücken der Taste "P" kehrt das Programm wieder zu den vorherigen Menüs zurück.

Kontrollmodus U-KAT

Der Kontrollmodus ist ein vom Gesetzgeber geforderter Programmteil. Er ermöglicht die Überprüfung des im AU-Programm ermittelten Lambdawertes mit Hilfe der "Brettschneider"-Formel.

Das Programm "Kontrollmodus" kann nur aufgerufen werden, wenn **vorher** eine AU 2 G-Kat oder U-Kat durchgeführt worden ist.

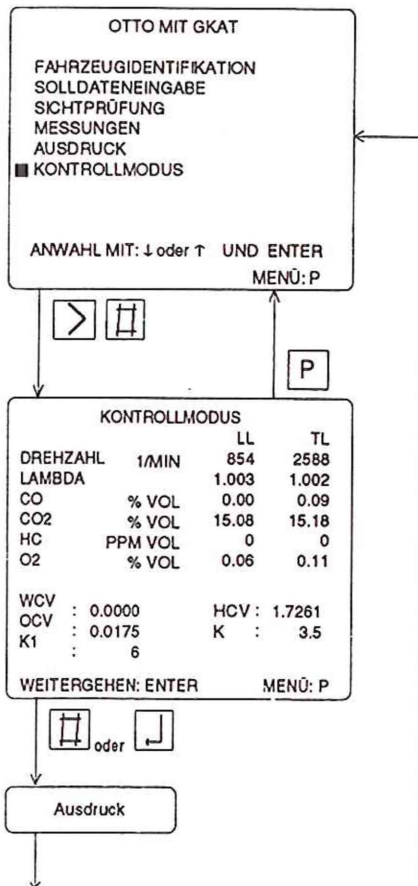
Ist das der Fall, kann der Kontrollmodus aus dem Menü "OTTO mit UKAT" mit den Tasten ">" und "#" angewählt werden.

Wurde zuvor keine AU durchgeführt, wird der Menüpunkt "Kontrollmodus" mit einem Stern gekennzeichnet und ist nicht anwählbar.

Die Bildschirmseite zeigt alle zur Berechnung notwendigen Daten. Die Daten bestehen zum einen aus Meßwerten, die während des AU 2 Tests gemessen wurden, zum anderen aus Konstanten, die zur Lambdaberechnung nach der "Brettschneider"-Formel benötigt werden.

Hinweis:

Beachten Sie bei der Berechnung, das HC in ppm (parts per million) gemessen wird, aber als Prozentwert in die Formel eingesetzt werden muß, z.B. 20 ppm = 0.0020%.



MCS-2000
V5.50

SUN-Kontrollmodus
nach § 47a StVZO
Datum: 15. Dezember 1994 Zeit: 15:33

SUN ELECTRIC DEUTSCHLAND GMBH
AUF DEM HUELS 5
40822 NETTWUN
TEL. 02104/799-0
FAX 02104/799 212

- Kennzeichen : NE EP 912
- Kilometerstand : 111222
2 Fahrzeughersteller : OPEL
2 Hersteller Schlüsselnummer : 0039
3 Fahrzeugtyp/Ausführung : VECTRA-A C20 NE
3 Fahrzeug Schlüsselnummer : 797xxx
4 Fahrzeugidentnummer : MOL00000781143838

Fahrzeugdaten		LL	TL
Drehzahl	1/min	851	2626
Lambda-Wert		1.008	0.996
CO-Wert	% vol	0.00	0.12
CO2-Wert	% vol	14.84	15.12
HC-Wert	ppm vol	12	12
O2-Wert	% vol	0.18	0.01

Konstanten

Wcv : 0.0000
Ocv : 0.0175
Hcv : 1.7261
K : 3.5
KI : 6

Lambda-Berechnung

$$\text{Lambda} = \frac{(CO2 + CO2 + O2 + O2) \cdot K - (Ocv) \cdot ((CO2 + CO2) - Wcv)}{(1 + Hcv - Ocv) \cdot ((CO2 + CO2) + KI \cdot Hcv)}$$

Kontrollmodus-Werte drucken

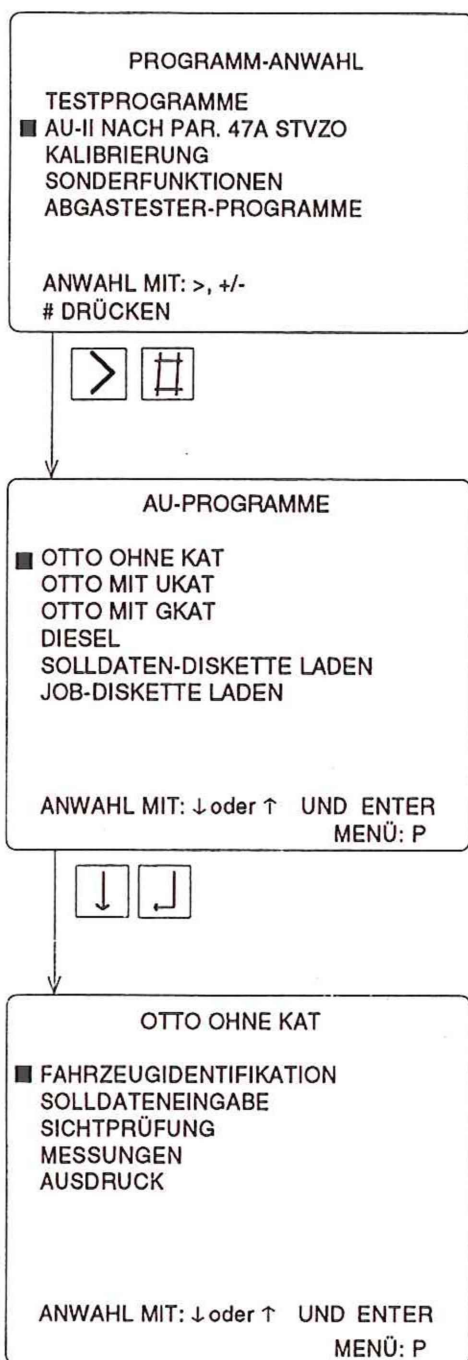
Die Meßwerte, die Konstanten und die Identifizierungsdaten des Fahrzeugs können durch Betätigen der Taste "#" ausgedruckt werden.

Nach dem Drucken kehrt das Programm wieder zum Menü "OTTO mit UKAT" zurück.

Verlassen des Kontrollmodus

Durch Drücken der Taste "P" kann der Kontrollmodus wieder verlassen und zum Menü "OTTO mit UKAT" zurückgegangen werden.

Raum für Nachträge



AU 2 für Fahrzeuge ohne Katalysator

Die AU 2 für Fahrzeuge ohne Katalysator besteht aus den folgenden Programmteilen:

- Fahrzeugidentifikation
- Solldateneingabe
- Sichtprüfung
- Messungen
- Protokollausdruck

Anwahl des Programmes

Die Anwahl der AU-Programme im Menü "Programm-Anwahl" erfolgt durch Drücken der Taste ">" oder "+/-" und muß mit der Taste "#" bestätigt werden.

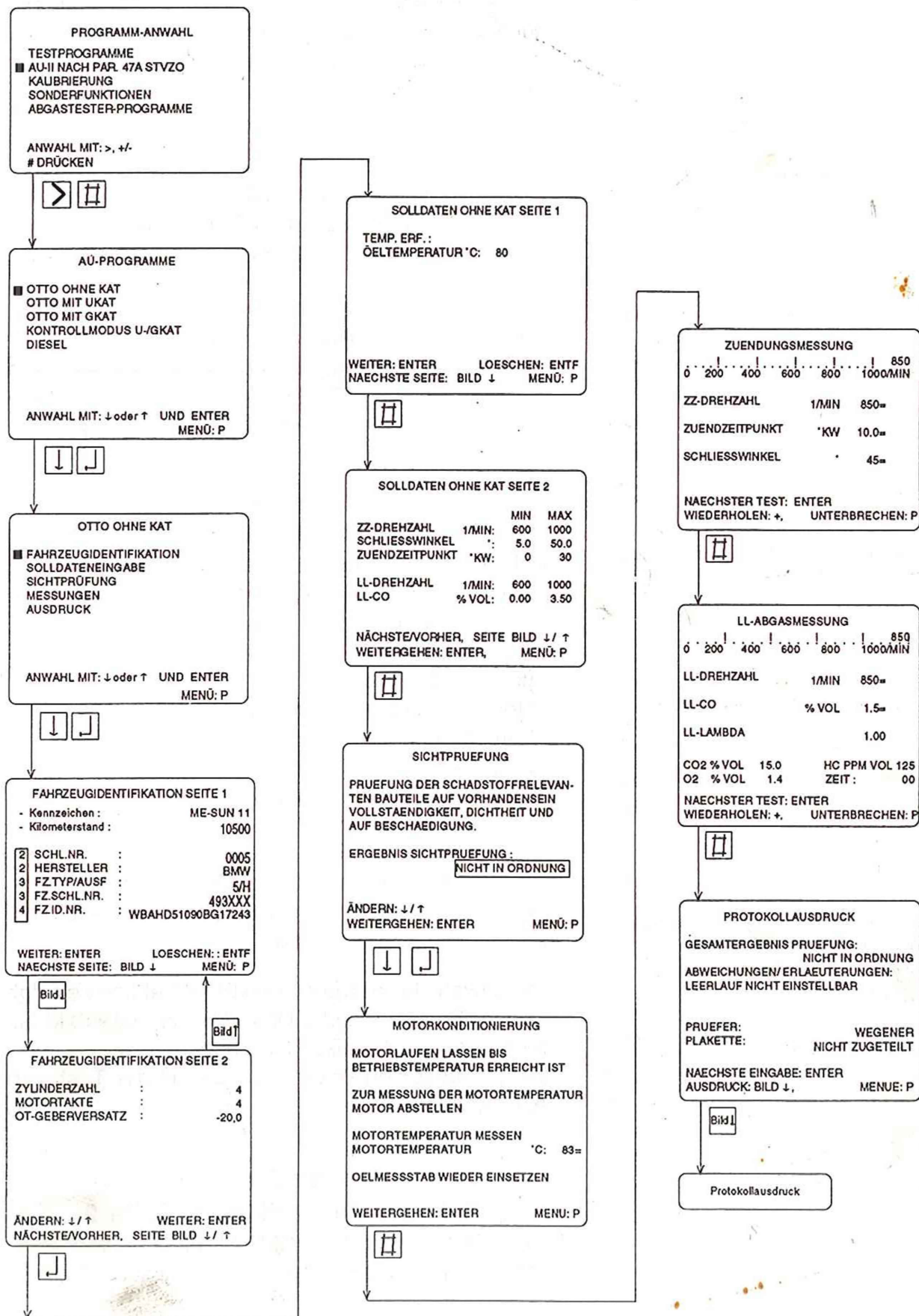
Die Anwahl des Programmes "Otto ohne Kat" im Menü "AU-Programme" erfolgt durch Drücken der Pfeiltaste "unten".

Die Anwahl muß durch Drücken der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Die (noch) nicht anwählbaren Programmschritte wie Solldaten, Sichtprüfung usw. sind durch einen Stern gekennzeichnet. Sie werden erst freigegeben, wenn die zuvor erforderlichen Eingaben oder Tests durchgeführt worden sind. So muß z.B. vor der Solldateneingabe die Fahrzeugidentifizierung durchgeführt werden.

Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm und lesen Sie die nachfolgende Beschreibung des Programmes "AU 2 ohne Kat".

Grundsätzliche Reihenfolge der AU 2 ohne KAT



OTTO OHNE KAT

■ FAHRZEUGIDENTIFIKATION
SOLLDATEN
SICHTPRÜFUNG
MESSUNGEN
AUSDRUCK

ANWAHL MIT: ↓ oder ↑ UND ENTER
MENÜ: P



FAHRZEUGIDENTIFIKATION SEITE 1

- Kennzeichen : ME-SUN 11
- Kilometerstand : 10500

2	SCHL.NR. :	0005
2	HERSTELLER :	BMW
3	TYP/AUSF :	5/H
3	SCHL.NR. :	493XXX
4	ID.NR. :	WBAHD51090BG17243

WEITER: ENTER LOESCHEN: : ENT
NÄCHSTE SEITE: BILD ↓ MENÜ: P



FAHRZEUGIDENTIFIKATION SEITE 2

ZYLINDERZAHL : 4
MOTORTAKTE : 4
OT-GEBERVERSATZ : -20,0

ÄNDERN: ↓ / ↑ WEITER: ENTER
NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑



weiter zur
Solldatenseite 1

Fahrzeugidentifikation

Grundsätzliche Voraussetzung für die Abgasuntersuchung ist eine, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechende, Fahrzeugidentifikation vor jeder Messung.

Anwahl der Fahrzeugidentifikation

Die Anwahl der Fahrzeugidentifikation erfolgt im Menü "Otto ohne Kat" durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten" und muß mit der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Wurde eine Solldaten-Diskette verwendet (s. Kapitel "Allgemeine Programmhinweise zur AU / Diskettenfunktionen") geht das Programm sofort zur Identifikationsseite. Die auf der Diskette gespeicherten Daten werden auf dem Bildschirm angezeigt.

Eingabe der allgemeinen Identifikationsdaten auf Seite 1

Folgende Daten müssen zur Identifizierung des Fahrzeugs eingegeben bzw. kontrolliert werden:

- Kennzeichen
 - Kilometerstand
- aus dem Kfz-Schein:
- Herstellerschlüsselnummer
 - Fahrzeughersteller
 - Fahrzeugtyp
 - Fahrzeugschlüsselnummer
 - Fahrzeugidentnummer

Auf dem Bildschirm wird vor jeder Zeile die Feldnummer angegeben, in der die jeweiligen Daten im Kfz.-Schein zu finden sind.

Die Anwahl des gewünschten Eingabefeldes erfolgt mit der Enter-Taste ↵. Das aktuelle Datenfeld ist mit einem Leuchtbalken hinterlegt.

Die gewünschten Daten müssen mit der **Tastatur** eingegeben werden.

Weitergehen zur Fahrzeugidentifikation Seite 2

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" geht das Programm zur Bildschirmseite "Fahrzeugidentifikation Seite 2" weiter.

ABGASUNTERSUCHUNG AU 2 ohne KAT



		Schlüssel-Nr.	
1 Fahrzeug- und Aufbauart	PERSONENKRAFTWAGEN	0102	
	GESCHL., SCHADSTOFFARM	01	
2 Fahrzeughersteller	BAYER. MOT. WERKE-BMW	0005	
3 Typ und Ausführung	5/H	493036 4	
4 Fahrzeugident.-Nr.	WBAHD51090BG17243	5	
5 Antriebsart	OTTO/GKAT	51	Höchstgeschwindigkeit km/h
		230	
7 Leistung kW bei min ⁻¹	K141/5900	8	Hydraul. cm³
		2494	

Beispiel für die Position der Schlüsselnummern
(Daten für G-KAT)

FAHRZEUGIDENTIFIKATION SEITE 1	
- Kennzeichen :	ME-SUN 11
- Kilometerstand :	10500
2 SCHL.NR.	0005
2 HERSTELLER	BMW
3 TYP/AUSF	5/H
3 SCHL.NR.	493XXX
4 ID.NR.	WBAHD51090BG17243
WEITER: ENTER LOESCHEN: ENTF	
NAECHSTE SEITE: BILD ↓ MENÜ: P	

Hinweis zur Fahrzeugschlüsselnummer (3)

Die Fahrzeugschlüsselnummer ist mehrstellig. Da nur die **ersten drei Ziffern** eingegeben werden müssen, erscheinen am Ende dieser Zeile drei Kreuze.

Die anderen Schlüsselnummern können direkt aus dem Kfz-Schein übertragen werden. Ausführliche Informationen zu den Datenfeldern im Kfz-Schein stellt der ZDK zur Verfügung, sind in den AU-Datenbüchern enthalten und gehören zum Umfang der AU-Schulungen.

Eingabe der technischen Identifikationsdaten auf Seite 2

Auf dieser Seite müssen dem MCS 2000 die technischen Voraussetzungen zur Prüfung des Motors mitgeteilt werden. Dazu gehören folgende Informationen:

- Zylinderzahl (2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
- Motortakte (2, 4)
- OT-Gebersatz (-20°, +20°)

FAHRZEUGIDENTIFIKATION SEITE 2		
ZYLINDERZAHL	:	4
MOTORTAKTE	:	4
OT-GEBERVERSATZ	:	-20,0
ÄNDERN: ↓ / ↑ WEITER: ENTER		
NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑		



weiter zur
↓ Solldatenseite 1

Durchführung der Dateneingabe

Die Auswahl des gewünschten Eingabefeldes erfolgt durch Drücken der Enter-Taste ↓. Das aktuelle Datenfeld ist mit einem Leuchtbalken hinterlegt.

Die Auswahl des gewünschten Zahlenwertes erfolgt durch Drücken der Pfeiltaste "unten" oder "oben" auf der Tastatur.

Wechseln zwischen den Identifikationsseiten 1+2

Zwischen den Bildschirmseiten "Fahrzeugidentifikation 1" und "Fahrzeugidentifikation 2" kann durch Drücken der Tasten "Bild ↑" und "Bild ↓" gewechselt werden.

Weitergehen zum nächsten AU-Test

Nach Eingabe der technischen Kenndaten kann durch Drücken der Taste "Bild ↓" zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Solldateneingabe" fortgefahren werden.

von der
Fahrzeugidentifikation

SOLLDATEN OHNE KAT SEITE 1

TEMP. ERF.:
ÖLTEMPERATUR °C: 80

WEITER: ENTER LOESCHEN: ENTF
NAECHSTE SEITE: BILD ↓ MENÜ: P



Weiter zu
Solldatenseite 2

Solldateneingabe

Das Programm "Solldateneingabe" dient zur Eingabe der Solldaten des zu testenden Fahrzeugs. Weiterhin dient es zur Eingabe von Testbedingungen, die dem MCS 2000 eine Bewertung der Meßergebnisse ermöglichen und zur Anpassung des Prüfablaufes an den Fahrzeugtyp (z.B. Teillastdrehzahl).

Folgende Solldaten bzw. Testbedingungen müssen auf der Seite 1 eingegeben werden:

- Motortemperatur und im Sonderfall:
alternative Temperatur- Erfassung

Hinweis:

Bei der Eingabe der Daten haben die Herstellersollwerte Vorrang vor den im MCS 2000 gespeicherten Standardsollwerten!

Anwahl der Solldateneingabe

Vor der Solldateneingabe **muß** eine Fahrzeugidentifikation durchgeführt worden sein. Der Menüpunkt "Solldateneingabe" wird sonst mit einem Stern markiert und ist nicht anwählbar.

Die Anwahl des Programmes "Solldateneingabe" ist im Menü "Otto ohne Kat" durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" möglich.

Die Anwahl muß mit der Enter-Taste J bestätigt werden.

Die Solldateneingabe kann auch durch Betätigen der Taste "Bild ↓" am Ende der Fahrzeugidentifizierung direkt aufgerufen werden.

Es erscheint zunächst die "Solldatenseite 1", auf der die im MCS 2000 gespeicherten Standardsollwerte oder die von einer Diskette geladenen Sollwerte angezeigt werden.

Diese Werte können überprüft und gegebenenfalls den Herstellervorschriften angepaßt werden.

Eingabe der Solldaten

Das aktuelle Eingabefeld ist mit einem Leuchtbalken hinterlegt. Die Auswahl des Feldes erfolgt durch Drücken der Enter-Taste ↵.

Der gewünschte Zahlenwert kann direkt mit der Tastatur eingegeben werden. Die Auswahl des nächsten Eingabefeldes kann nur erfolgen, wenn der eingegebene Sollwert realistisch ist.

Solldaten Löschen

Das Löschen des Sollwertes im aktuellen Eingabefeld erfolgt durch Drücken der Taste "ENTF".

Solldateneingabe Motortemperatur

Der gesetzlich vorgeschriebene Mindestsollwert für die Motortemperatur beträgt 80°C. Der Hersteller kann einen anderen Sollwert festlegen.

Ist eine direkte Messung der Motortemperatur nicht möglich, kann es **in Sonderfällen** erforderlich sein, daß ein vom Hersteller festzulegendes Meßverfahren zur Temperaturmessung angewendet werden muß (s. f. Absatz). Nur in diesem Sonderfall darf in der Zeile "Temp. Erf." ein Eintrag erfolgen!

Alternative Motortemperatur-Erfassung

Dieses Verfahren ist notwendig, wenn die Messung der Motortemperatur an dem zu testenden Fahrzeug mit einer Öltemperatursonde nicht möglich ist (z.B. Porsche 911 mit Trockensumpfschmierung oder FIAT - Modelle mit einem für die Sonde zu stark gekrümmten oder verengten Rohr). Die Öltemperatur muß auf anderem Wege ermittelt werden.

Dies kann durch Ablesen eines im Fahrzeug eingebauten Öltemperatur-Thermometers geschehen oder durch Verwendung eines anderen, vom Hersteller anzugebenden Meßgerätes erfolgen.

Wird das alternative Verfahren angewendet, muß die Art des Verfahrens entsprechend den Herstellerangaben in der Zeile "Temp. Erfassung" eingetragen werden. Die Bildschirmseite "Motorkonditionierung" ändert sich entsprechend (s. nachfolgende Tests).

von der
Fahrzeugidentifikation

SOLLDATEN OHNE KAT SEITE 1

TEMP. ERF.: EXTERNES GERAET

ÖLTEMPERATUR °C: 80

WEITER: ENTER LOESCHEN: ENTF
NAECHSTE SEITE: BILD ↓ MENÜ: P



Weiter zu
Solldatenseite 2

Beispiel für eine Texteingabe zur alternativen Öltemp. Messung

Weitergehen zur Solldatenseite 2

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" geht das Programm zur Bildschirmseite "Solldaten 2" weiter.

von der
Solldatenseite 1

SOLLDATEN OHNE KAT SEITE 2

		MIN	MAX
ZZ-DREHZAHL	1/MIN:	600	1000
SCHLIESSWINKEL	°:	5.0	50.0
ZUENDZEITPUNKT	*KW:	0	30
LL-DREHZAHL	1/MIN:	600	1000
LL-CO	% VOL:	0.00	3.50

NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑
WEITERGEHEN: ENTER, MENÜ: P



Weiter zur
Datenspeicherung

SOLLDATEN U-KAT SEITE 2

		MIN	MAX
ZZ-DREHZAHL	1/MIN:	600	1000
SCHLIESSWINKEL	°:	*	*
ZUENDZEITPUNKT	*KW:	0	30.0
LL-DREHZAHL	1/MIN:	600	1000
LL-CO	% VOL:	0.00	3.50

N./V. BILD ↓ / ↑, KEINE ANGABE: F1
WEITERGEHEN: ENTER, MENÜ: P

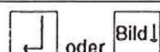
Beispiel für Eingabe von Sternen
bei nicht vorhandenen Sollwerten

DATEN SPEICHERN

DATEINAME :

- NAMEN EINGEBEN
- JOB-DISKETTE EINFÜHREN

SPEICHERN: ENTER, LOESCHEN: ENTF
NAECHSTE SEITE: BILD ↓, MENÜ: P



weiter zur Sichtprüfung

Solldateneingabe (Seite 2)

Diese Bildschirmseite ist eine Ergänzung der Bildschirmseite "Solldaten 1". Sie kann nur von der Seite "Solldaten 1" ausgehend aufgerufen werden. Folgende Sollwerte müssen eingegeben werden:

- Prüfdrehzahl des Zündzeitpunktes
- Zündzeitpunkt
- Schließwinkel
- Leerlaufdrehzahl
- CO-Wert im Leerlauf

Zündzeitpunkt-/Schließwinkelmessung nicht erforderlich

Für viele Fahrzeug sind keine Zündzeitpunkt- oder Schließwinkelsollwerte vorhanden, da laut Herstellervorgabe eine Messung nicht erforderlich ist. In diesem Fall müssen in die entsprechende Zeile Sterne eingegeben werden. Die Eingabe des Sterns erfolgt durch Drücken der Tasten "Shift" und "*".

Wechseln zwischen den Solldatenseiten

Zwischenn den Bildschirmseiten "Solldaten 1" und "Solldaten 2" kann durch Drücken der Tasten "Bild ↑" und "Bild ↓" gewechselt werden.

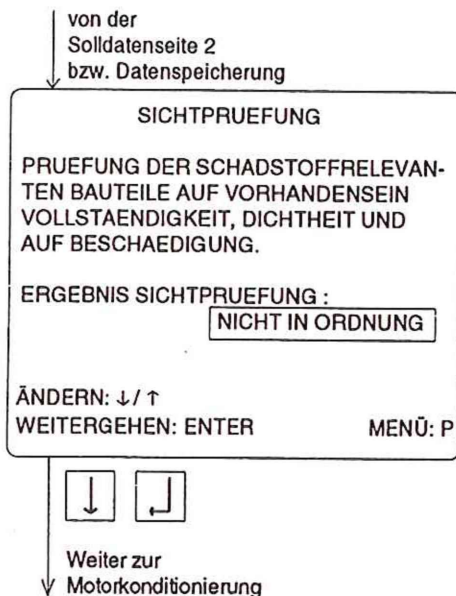
Weitergehen zur Datenspeicherung / zum nächsten Test

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" erscheint die Bildschirmseite "Daten speichern" auf der die eingegebenen Daten gespeichert werden können (s. Kap. "Diskettenfunktionen AU 2")

Nach dem Speichern mit der Enter-Taste "J" bzw. dem Übergehen des Speicherns mit der Taste "Bild ↓" wird zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 die Bildschirmseite "Sichtprüfungen" aufgerufen.

Hinweis:

Wird die Solldatenseite erneut aufgerufen, werden das Ergebnis der Sichtprüfung und die Meßergebnisse gelöscht!



Sichtprüfung

Das Programm "Sichtprüfung" dient im Rahmen der AU 2 zur Beurteilung von Baugruppen, die einen Einfluß auf die Schadstoffzusammensetzung des Abgases haben.

Die Beurteilung erfolgt durch eine Sichtprüfung, wobei das Fahrzeug z.B. zur Prüfung der Abgasanlage (Auspuff, Katalysator usw.) gegebenenfalls angehoben werden muß, oder die Prüfung über einer Grube erfolgen muß.

Es brauchen nur solche Baugruppen beurteilt werden, die ohne Demontage sichtbar sind.

Anwahl der Sichtprüfung

Vor der Sichtprüfung muß das Fahrzeug identifiziert und die Solldaten eingegeben worden sein. Der Menüpunkt "Sichtprüfung" wird sonst mit einem Stern markiert und ist nicht anwählbar.

Die Anwahl des Programmes ist im Menü "Otto mit U-Kat" durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" möglich.

Die Anwahl muß mit der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Die Sichtprüfung kann auch durch Betätigen der Taste "Bild ↓" am Ende der Solldateneingabe bzw. der Datenspeicherung direkt aufgerufen werden.

Durchführung der Sichtprüfung

Die Baugruppen müssen am Fahrzeug beurteilt und das Ergebnis (in Ordnung / nicht in Ordnung) durch Betätigen der Pfeiltaste "oben" oder "unten" auf dem Bildschirm eingegeben werden.

Hinweis:

Wird die Sichtprüfung wiederholt, wird das Ergebnis der Sichtprüfung gelöscht und muß neu eingegeben werden. Die Ergebnisse der Messungen werden ebenfalls gelöscht.

Weitergehen zum nächsten AU-Test

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU mit dem "Meßprogramm" fortgefahren werden.

Das Meßprogramm

Das Meßprogramm dient zur Durchführung der für die AU 2 notwendigen Messungen entsprechend den gesetzlichen Vorschriften. Es beinhaltet folgende Prüfschritte:

- Motorkonditionierung (Öltemp.-Messung)
- Zündungsmessung
- Leerlauf-Abgasmessung

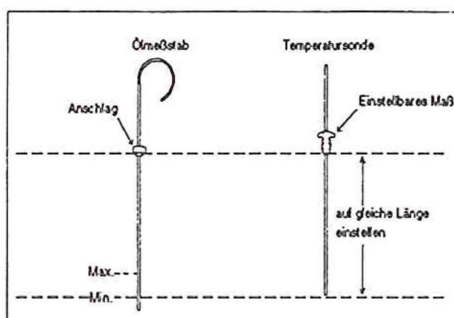
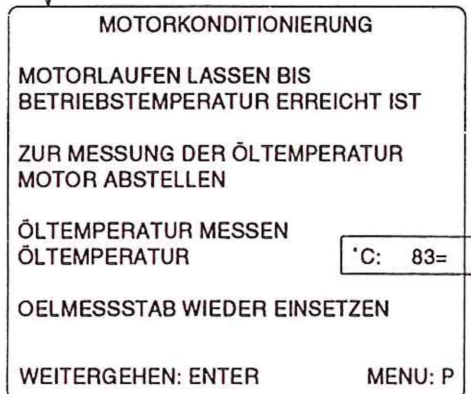
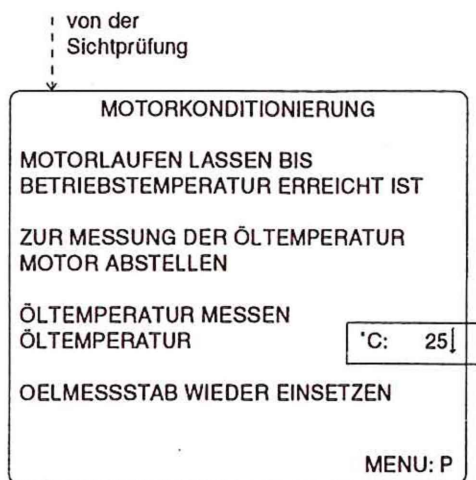
Anwahl des Meßprogramms

Voraussetzung zur Anwahl des Meßprogramms ist, daß zuvor die "Fahrzeugidentifikation", die "Solldateneingabe" und die "Sichtprüfung" durchgeführt wurden! Der Menüpunkt "Messungen" wird sonst mit einem Stern markiert und ist nicht anwählbar.

Die Anwahl des Programmes ist im Menü "Otto ohne Kat" durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" möglich.

Die Anwahl muß mit der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Das Meßprogramm kann auch durch Betätigen der Taste "Bild ↓" am Ende der Sichtprüfung direkt aufgerufen werden.



Motorkonditionierung/ Öltemperaturmessung

Die Anweisungen auf der Bildschirmseite "Motorkonditionierung" dienen dazu, den Motor auf Betriebstemperatur zu bringen und die Öltemperatur zu messen.

Durchführung der Konditionierung

Zur Konditionierung sind folgende Schritte erforderlich:

- Motor laufen lassen, bis die Betriebstemperatur erreicht ist.
- Motor abstellen, um ein gefahrloses Einführen der Öltemperaturmeßsonde zu gewährleisten.
- Zur Temperaturmessung muß der Ölmeßstab herausgezogen und an seiner Stelle die Öltemperaturmeßsonde, mit richtig eingestelltem Längenmaß, eingeführt werden (s. Kapitel Fahrzeuganschlüsse). Es erfolgt dann die Anzeige der Öltemperatur auf dem Bildschirm.
Die Öltemperatur muß entsprechend den gesetzlichen Vorschriften mind. 80°C betragen. Ist vom Hersteller eine andere Öltemperatur vorgegeben, so ist diese vorrangig.
- Nach dem Erreichen der Mindesttemperatur muß die Öltemperatursonde entfernt und der Ölmeßstab wieder eingesetzt werden.

Weitergehen zum nächsten AU-Test:

Das Programm geht nur weiter, wenn die Mindestöltemperatur erreicht ist. Erst dann kann durch Drücken der Enter-Taste ("##") im Programm weitergegangen werden.

ALTERNATIVE OELTEMPERATURERF.

 - EXTERNES MESSGERAET

 OELTEMPERATUR : NICHT IN ORDNUNG

 AENDERN: ↓ / ↑
 WEITERGEHEN: ENTER, MENÜ: P

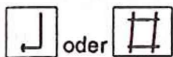


ALTERNATIVE OELTEMPERATURERF.

 - EXTERNES MESSGERAET

 OELTEMPERATUR : IN ORDNUNG

 AENDERN: ↓ / ↑
 WEITERGEHEN: ENTER, MENÜ: P



Eingabebeispiel

Alternative

Motortemperaturmessung

Wenn an dem zu testenden Fahrzeug eine Temperaturmessung mittels der Öltemperatursonde nicht möglich ist, muß in den Sollwerten ein alternatives Verfahren angegeben werden (s. Kapitel "Solldateneingabe - Seite 1"). Es erscheint dann nebenstehende Bildschirmanzeige anstelle der auf der Vorseite abgebildeten Seite.

Die Motortemperatur muß in diesem Fall nach dem vom Hersteller vorgegebenen Verfahren ermittelt werden.

Ist das Ergebnis der Messung nicht in Ordnung (min. Temperatur nicht erreicht), ist die Fortführung der AU **nicht** möglich, und sie muß abgebrochen werden. Ist das Ergebnis der Messung in Ordnung, muß dies durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten" (Fernbed. +/-) bestätigt werden.

Die Bildschirmanzeige wechselt auf "In Ordnung".

Weitergehen zum nächsten AU Test

Nachdem die Temperaturmessung durchgeführt und das Meßergebnis bestätigt wurde, kann durch Drücken der Enter-Taste ↓ (Fernbed. #) in der AU 2 mit der Zündungsmessung fortgefahren werden.

Maximale Meßzeit

Nach dem Messen der Motortemperatur stehen dem Prüfer 10 Minuten zur Verfügung, um die nachfolgenden Tests durchzuführen. Wird diese Zeit überschritten, erfolgt ein Hinweis, und die Messungen müssen wiederholt werden.

von der
Motorkonditionierung

ZUENDUNGSMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 850

ZZ-DREHZAHL 1/MIN 850=

ZUENDZEITPUNKT *KW 10.0=

SCHLIESSWINKEL . 45=

MESSWERTE SPEICHERN *
EINGEBEN: ENTER, UNTERBRECHEN: P

✱

ZUENDUNGSMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 850

ZZ-DREHZAHL 1/MIN 850=

ZUENDZEITPUNKT *KW 10.0=

SCHLIESSWINKEL . 45=

NAECHSTER TEST: ENTER
WIEDERHOLEN: +, UNTERBRECHEN: P

#

weiter zur
Leerlauf-Abgasmessung

Zündungsmessung

Die Bildschirmseite "Zündungsmessung" dient zur Messung des Zündzeitpunktes bei der in den Sollwerten angegebenen Prüfdrehzahl. Weiterhin kann der Schließwinkel gemessen werden.

Durchführung der Messung

Die Drehzahl muß in das vorgegebene Drehzahlfenster gebracht und der Zündzeitpunkt mit der Stroboskoplampe oder dem OT-Geber ermittelt werden. Die Speicherung erfolgt durch Drücken der Taste "✱" auf der Fernbedienung.

Hinweis:

Die Meßwerte können nur gespeichert werden, wenn sich die Drehzahl im Drehzahlfenster befindet.

Zündungs-/Schließwinkelmessung nicht erforderlich

Bei Fahrzeugen an denen eine Zündzeitpunkt- oder Schließwinkelkontrolle nicht erforderlich ist, müssen bei der Sollwerteingabe Sterne anstelle eines Zündzeitpunkt- bzw. Schließwinkelsollwertes eingegeben werden (s. Kapitel "Solldateneingabe S. 2."). Werden Sterne in der Zeile "Zündzeitpunkt" eingegeben, wird das Programm "Zündungsmessung" übergangen. Es erscheint nicht auf dem Bildschirm. Im Ausdruck wird durch "KA" (= Keine Angabe) protokolliert, daß die Zündzeitpunkt- und/oder Schließwinkelsollwerte nicht vorhanden sind und keine Messung erforderlich ist.

Wiederholen der Messung

Die Zündungsmessung kann durch Drücken der Taste "+" wiederholt werden.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Taste "#" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Leerlaufabgasmessung" fortgefahren werden.

von der
Öltemperaturmessung

ZUENDUNGSMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 850

ZZ-DREHZAHL 1/MIN 850=

SCHLISSWINKEL 45.0=

ZUENDZEITPUNKT *KW V.O.T. 0.0=

MESSWERTE SPEICHERN: *
EINGEBEN: ENTER, UNTERBRECHEN: P

oder J

ZUENDUNGSMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN 850

ZZ-DREHZAHL 1/MIN 850=

SCHLISSWINKEL 45.0=

ZUENDZEITPUNKT *KW V.O.T. 0.0=

ÄNDERN: ↓ / ↑ LOESCHEN: ENTF
WEITER: ENTER, UNTERBRECHEN: P

J

weiter auf
nächster Seite

Alternative Zündungsmessung

An vielen Fahrzeugtypen ist eine Messung des Zündzeitpunktes mittels der Stroboskoplampe oder des OT-Gebers nicht möglich. Zur Messung muß der Fahrzeughersteller ein alternatives Verfahren angeben. Dieses Verfahren kann z.B. die Messung mit einem On-Board-Diagnose Testgerät (SUN-STL usw.) sein, wobei der Zündzeitpunktmeßwert direkt aus dem Steuergerät ausgelesen wird.

Der alternativ gemessenen Wert muß in der Zeile "Zündzeitpunkt" eingegeben werden. Er wird im Ausdruck protokolliert und mit einem "#" gekennzeichnet (= manuelle Eingabe).

Neben dem alternativ gemessenen Zündzeitpunkt kann auch der alternativ gemessene Schließwinkelmeßwert manuell eingegeben werden.

Die Eingabe kann sowohl mit der Tastatur, als auch mit der Fernbedienung erfolgen (Enter-Taste J bzw. #).

Eingabe des

alternativen Schließwinkelmeßwertes

Nach dem Drücken der Enter-Taste J kann der alternativ ermittelte Wert mit den numerischen Tasten der Fernbedienung oder der Tastatur eingegeben werden.

Die Eingabe muß durch Drücken der Enter-Taste J bestätigt werden.

Das Programm wechselt daraufhin zur Eingabe des Zündzeitpunktes v.O.T /n.O.T.

von Vorseite

ZUENDUNGSMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN

ZZ-DREHZAHL 1/MIN 850=

SCHLIESSWINKEL 45.0=

ZUENDZEITPUNKT *KW V.O.T. 0.0=

ÄNDERN: ↓ / ↑ LOESCHEN: ENTF
WEITER: ENTER, UNTERBRECHEN: P

↓

ZUENDUNGSMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN

ZZ-DREHZAHL 1/MIN 850=

SCHLIESSWINKEL 45.0=

ZUENDZEITPUNKT *KW V.O.T. 0.0=

ÄNDERN: ↓ / ↑ LOESCHEN: ENTF
WEITER: ENTER, UNTERBRECHEN: P

↓

ZUENDUNGSMESSUNG

0 200 400 600 800 1000/MIN

ZZ-DREHZAHL 1/MIN 850=

SCHLIESSWINKEL 45.0=

ZUENDZEITPUNKT *KW V.O.T. 10.0=

NAECHSTER TEST: ENTER
WIEDERHOLEN: +, UNTERBRECHEN: P

↓

weiter zur
Leerlauf-Abgasmessung

Eingabe des alternativen Zündzeitpunktwertes

Nach der Eingabe des Schließwinkelwertes geht das Programm zu den Eingabefeldern des Zündzeitpunktes weiter

Es stehen zwei Eingabefelder zur Verfügung:

- Zündzeitpunkt vor OT / nach OT
- Zündzeitpunktmeßwert

Die Anwahl "vor OT / nach OT" erfolgt durch Drücken der Taste ">" auf der Fernbedienung oder der Pfeiltaste "oben" bzw. "unten" auf der Tastatur.

Zum Eingabefeld des Zündzeitpunktes kann anschließend durch Drücken der Enter-Taste ↵ weitergegangen werden.

Die Eingabe des extern gemessenen Zündzeitpunktmeßwertes kann mit den numerischen Tasten der Fernbedienung oder der Tastatur erfolgen.

Der eingegebene Wert kann durch Drücken der Taste "Entf" gelöscht werden.

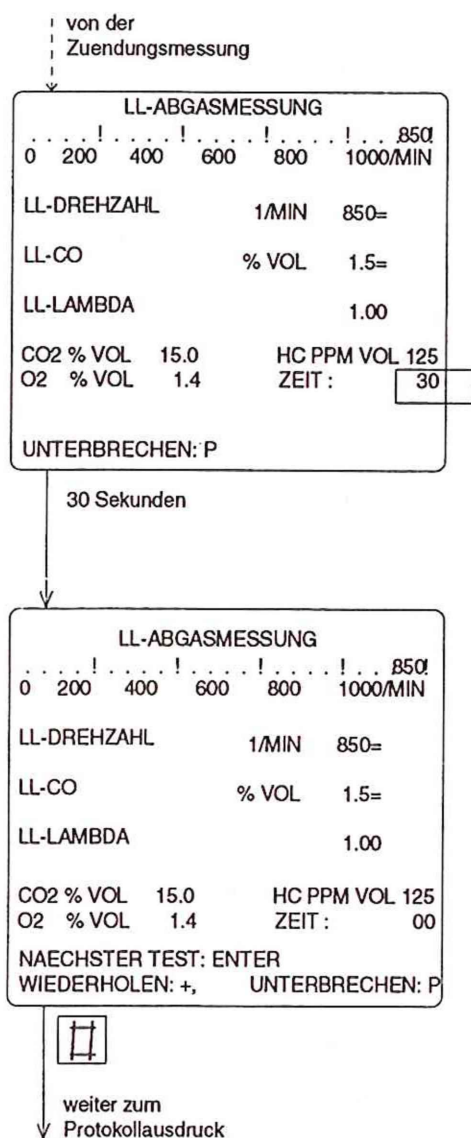
Durch nochmaliges Drücken der Enter-Taste ↵ werden die eingegebenen Daten gespeichert.

Wiederholen der Eingabe

Die Eingabe des Zündungswertes kann durch Drücken der Taste "+" wiederholt werden.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Enter-Taste ↵ kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Leerlauf-Abgasmessung" fortgefahren werden.



Leerlauf-Abgasmessung

Die Leerlauf-Abgasmessung dient zur Messung des CO-Anteils bei Leerlauf. Auf dem Bildschirm werden die Drehzahl und der CO-Meßwert angezeigt. Als Zusatzinformation werden noch CO₂, O₂, HC und der Lambdawert angezeigt.

Durchführung der Messung

Zu Beginn der Messung sollten sich die Leerlauf- und der CO-Meßwert stabilisiert haben. Die Leerlaufdrehzahl muß sich in dem, bei der Sollwerteingabe vorgegebenen, Fenster befinden.

Ist die Drehzahl im Fenster, läuft ein 30-Sekunden Zeitzähler ab. Innerhalb dieser Zeit prüft der MCS 2000, ob die Leerlaufdrehzahl und der CO-Wert stabil sind und speichert sie. Es erscheint der Hinweis "Meßwerte gespeichert".

Werden keine stabilen Abgaswerte erkannt, erfolgt nach 30 Sekunden automatisch die Speicherung des letzten Meßwertes.

Hinweis:

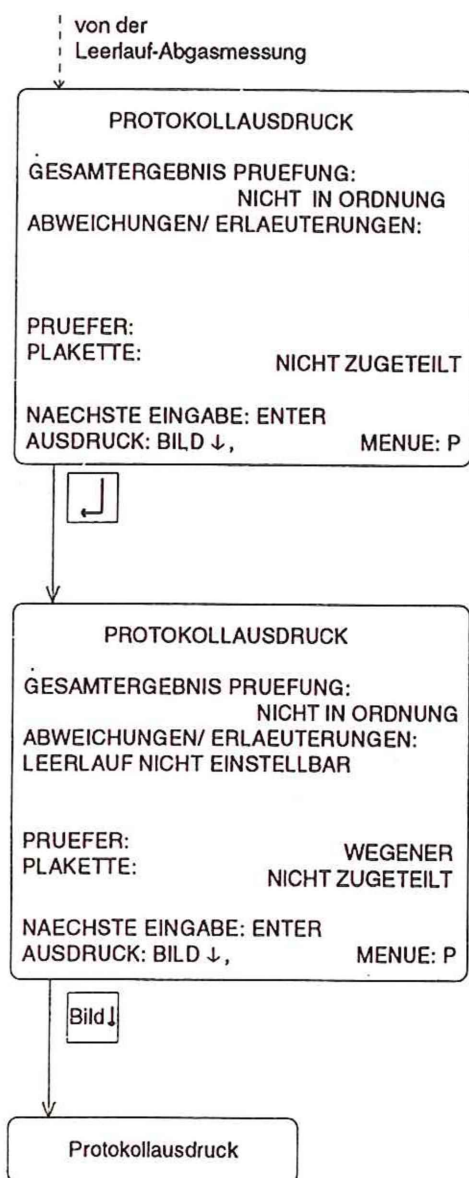
Verläßt die Leerlaufdrehzahl das Fenster, wird der Zeitzähler erneut gestartet.

Wiederholen der Messung

Die Leerlauf-Abgasmessung kann durch Drücken der Taste "+" wiederholt werden.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Enter-Taste "#" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit dem Protokollausdruck fortgefahren werden.



Protokollausdruck

Zur Komplettierung des AU 2 Programmes müssen die Identifikationsdaten, die Solldaten, das Ergebnis der Sichtprüfung und der Messungen ausgedruckt werden. Ebenso müssen der Name des Prüfers und wenn erforderlich, zusätzliche Erläuterungen ausgedruckt werden.

Die Bildschirmseite "Protokollausdruck" erreicht man durch Drücken der Enter-Taste ↓ nach der Teillastmessung.

Es erscheint ein Hinweis, ob die Prüfungen "in Ordnung" oder "nicht in Ordnung" waren.

Hinweis:

Nach einmaliger Eingabe bleibt der Prüfername bis zum Ausschalten des MCS 2000 erhalten.

Anwahl von Erläuterungen/Prüfer/Plakette

Zwischen den drei Bildschirmzeilen für die Erläuterungen und den Eingabezeilen für "Prüfer" und "Plakette" kann mit der Enter-Taste ↓ gerollt werden.

Plakette zuteilen / Erläuterungen

Hat der MCS 2000 das Gesamtergebnis der Prüfungen als "nicht in Ordnung" bewertet, ist es dem Prüfer in Sonderfällen trotzdem möglich, die Plakette zuzuteilen:

- Der Hersteller kann **fahrzeugtypbedingt** eine Ausnahmeregelung für bestimmte Testabläufe, die nicht die AU-Vorgaben erfüllen, beim Gesetzgeber erwirken. Dies kann in den Erläuterungen festgehalten werden (siehe linkes Beispiel).

Der entgegengesetzte Fall wäre, daß die Prüfungen in Ordnung sind, die Plakette aber nicht zugeteilt wird:

- Wenn das Fahrzeug mit roten Kennzeichen ausgerüstet ist, kann die Plakette erst später zugeteilt werden.

MCS-2000
V5.50
O-KAT AU nach § 47a StVZO
Datum: 15. Dezember 1994 Zeit: 15:16

SUN ELECTRIC DEUTSCHLAND GMBH
AUF DEM HUELS 5
40822 NETTMANN
TEL. 02104/799-0
FAX: 02104/799 212

- Kennzeichen : ME TC 777

- Kilometerstand : 123555

2 Fahrzeughersteller : OPEL

2 Hersteller Schlüsselnummer: 0039

3 Fahrzeugtyp/Ausführung : ASCONA B

3 Fahrzeug Schlüsselnummer : 324xxx

4 Fahrzeugidentnummer : MOL000078L4118383

Soll/Ist-Vergleich	min	ist	max
Lufttemperatur °C	80	89	
Zz-Drehzahl 1/min	600	852	1000
Schleisswinkel °	5.0	12.8	50.0
Zuendzeitpunkt °KW	7.7	10.9	12.5
LL-Drehzahl 1/min	600	839	1000
LL-CO-Wert % vol		0.60	3.50

Bewertung

Sichtprüfung : in Ordnung #

Soll/Ist-Vergleich : in Ordnung

Gesamtergebnis : in Ordnung

Plakette nach Anlage IXa zugeteilt. #

Abweichungen/Erläuterungen

Kontrollnummer nach § 47b : NH-00-0000-00

Prüfer : MEHRHEISTER

Unterschrift der verantwortlichen Person:

Über die Zuteilung der Plakette entscheidet einzig und allein der verantwortliche Prüfer!

Die Beurteilung "Plakette zugeteilt/nicht zugeteilt" erfolgt in der gleichnamigen Zeile durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten".

Starten des Druckvorganges

Nach der Beurteilung durch den Prüfer kann durch Betätigen der Taste "Bild ↓" der Ausdruck gestartet werden.

Der Ausdruck erfolgt doppelt auf einem in der Mitte perforiertem Blatt, so daß ein Exemplar für den Kunden und ein Exemplar für die Werkstatt zur Verfügung steht.

Nach dem Ausdruck kehrt das Programm zum Menü "Otto ohne Kat" zurück.

Es können dann durch Anwahl des Menüpunktes "Ausdruck" weitere Ausdrücke angefertigt werden.

OTTO OHNE KAT

FAHRZEUGIDENTIFIKATION

SOLLDATENEINGABE

SICHTPRÜFUNG

MESSUNGEN

■ AUSDRUCK

ANWAHL MIT: ↓ oder ↑ UND ENTER

MENÜ: P

Hinweise zum Ausdruck

K.A.

Keine Angabe, Messung nicht erforderlich.

*

Meßwert nicht aufgenommen oder fehlerhaft.

#

Manuell eingegebener Wert.

Beenden der AU

Durch Drücken der Taste "P" kehrt das Programm wieder zu den vorherigen Menüs zurück.

Raum für Nachträge

AU 2 für Fahrzeuge mit Dieselmotor

Die AU 2 für Fahrzeuge mit Dieselmotor besteht aus den folgenden Programmteilen:

- Fahrzeugidentifikation
- Solldateneingabe
- Sichtprüfung
- Funktionsprüfungen und Messungen
- Protokollausdruck

Anwahl des Programmes

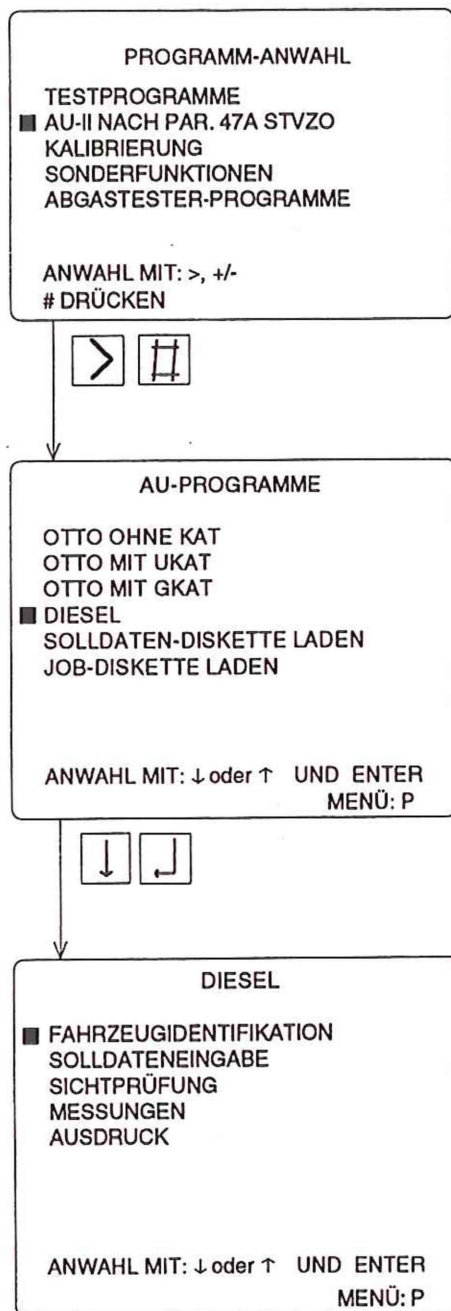
Die Anwahl der AU-Programme im Menü "Programm-Anwahl" erfolgt durch Drücken der Taste ">" oder "+/-" und muß mit der Taste "#" bestätigt werden.

Die Anwahl des Programmes "AU-Diesel" im Menü "AU-Programme" erfolgt durch Drücken der Pfeiltaste "unten".

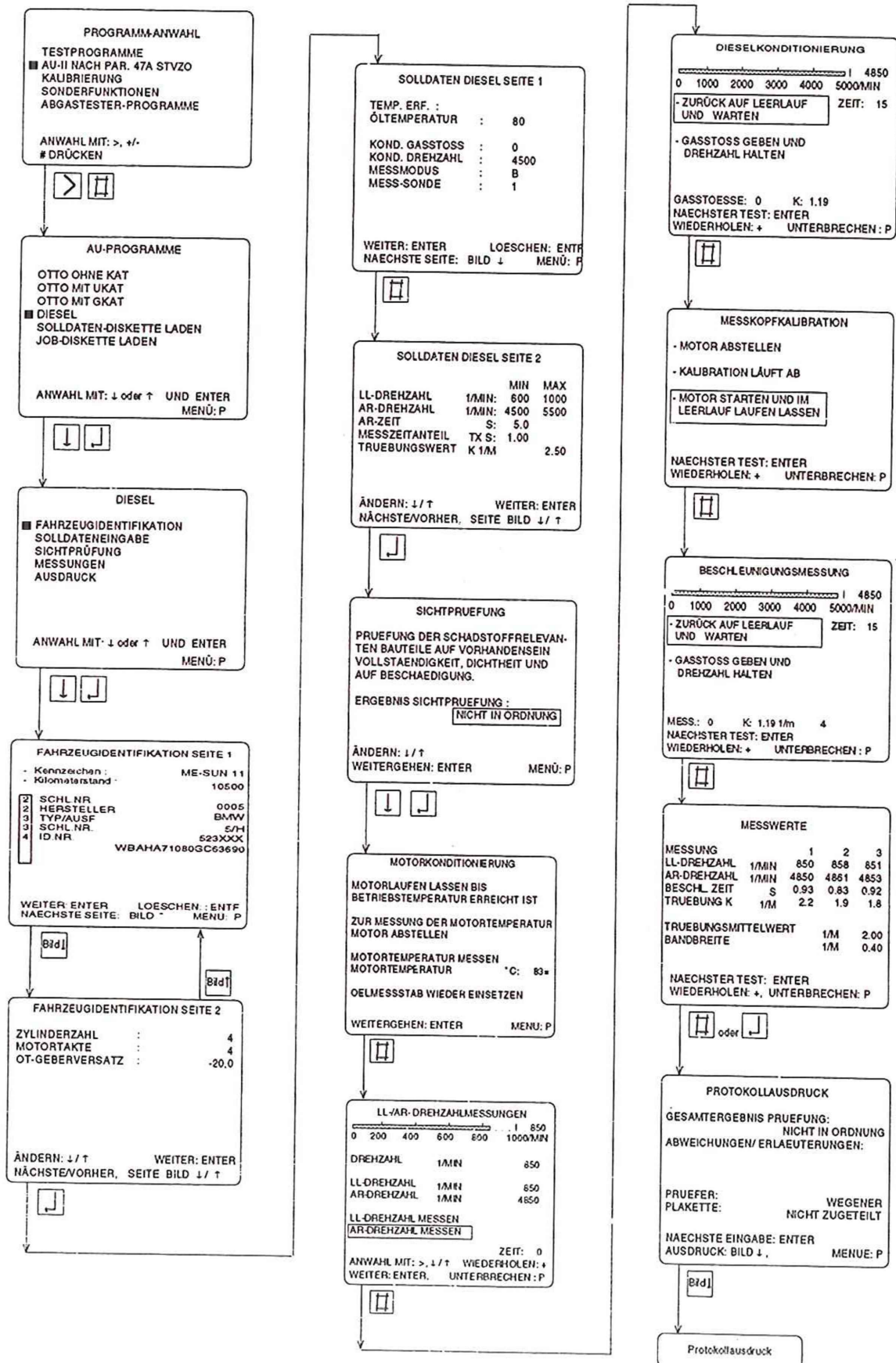
Die Anwahl muß durch Drücken der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

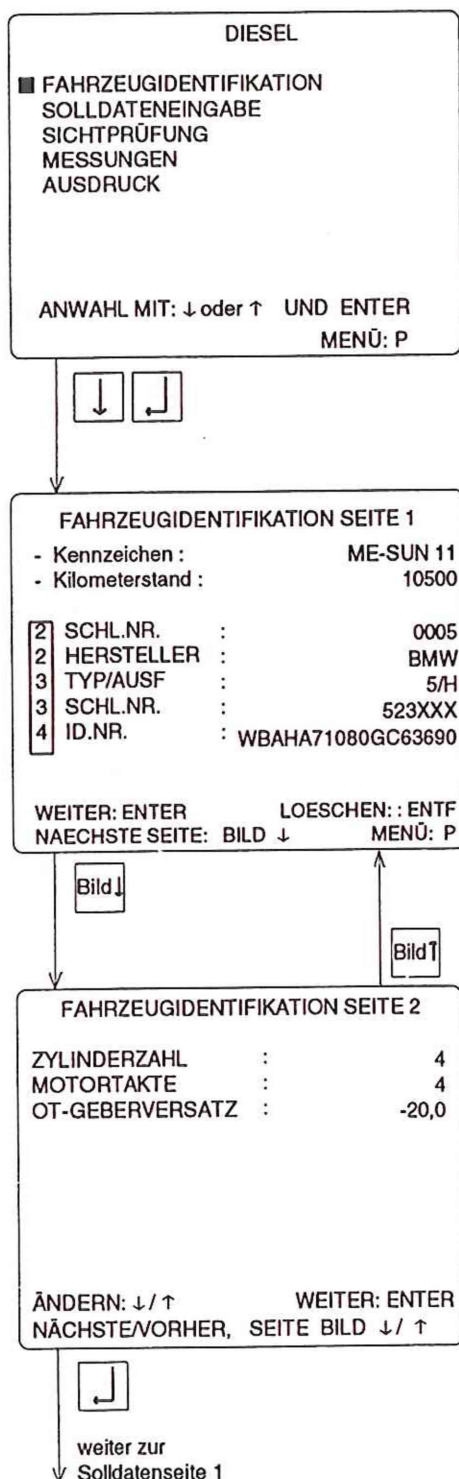
Die (noch) nicht anwählbaren Programmschritte wie Solldaten, Sichtprüfung usw. sind durch einen Stern gekennzeichnet. Sie werden erst freigegeben, wenn die zuvor erforderlichen Eingaben oder Tests durchgeführt worden sind. So muß z.B. vor der Solldateneingabe die Fahrzeugidentifizierung durchgeführt werden.

Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm und lesen Sie die nachfolgende Beschreibung des Programmes "AU 2 Diesel".



Grundsätzliche Reihenfolge der AU 2 Diesel





Fahrzeugidentifikation

Grundsätzliche Voraussetzung für die Abgasuntersuchung ist eine, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechende, Fahrzeugidentifikation vor jeder Messung.

Anwahl der Fahrzeugidentifikation

Die Anwahl der Fahrzeugidentifikation erfolgt im Menü "Diesel" durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten" und muß mit der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Wurde eine Solldaten-Diskette verwendet (s. Kapitel "Allgemeine Programmhinweise zur AU / Diskettenfunktionen") geht das Programm sofort zur Identifikationsseite. Die auf der Diskette gespeicherten Daten werden auf dem Bildschirm angezeigt.

Eingabe der allgemeinen Identifikationsdaten auf Seite 1

Folgende Daten müssen zur Identifizierung des Fahrzeugs eingegeben bzw. kontrolliert werden:

- Kennzeichen
- Kilometerstand
- aus dem Kfz-Schein:
- Herstellerschlüsselnummer
- Fahrzeughersteller
- Fahrzeugtyp
- Fahrzeugschlüsselnummer
- Fahrzeugidentnummer

Auf dem Bildschirm wird vor jeder Zeile die Feldnummer angegeben, in der die jeweiligen Daten im Kfz.-Schein zu finden sind.

Die Anwahl des gewünschten Eingabefeldes erfolgt mit der Enter-Taste ↵. Das aktuelle Datenfeld ist mit einem Leuchtbalken hinterlegt.

Die gewünschten Daten müssen mit der **Tastatur** eingegeben werden.

Weitergehen zur Fahrzeugidentifikation Seite 2

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" geht das Programm zur Bildschirmseite "Fahrzeugidentifikation Seite 2" weiter.

ABGASUNTERSUCHUNG AU 2 DIESEL



1 Fahrzeug- und Aufbauart	PKW GESCHLOSSEN		Schlüssel-Nr.	0102
2 Fahrzeughersteller	BAYER. MOT. WERKE-BMW			0005
3 Typ und Ausführung	BMW 3/1			447538
4 Fahrzeug-Ident.-Nr.	WBAAE11010AG32722			6
5 Antriebsart	DIESEL			165
7 Leistung kW bei min ⁻¹	K63/4600	8 Hubraum cm ³	2426	
9 Nutz- oder Aufladegewicht kg		10 Reuminhalt des Tanks m ³		
11 Sitz-/Liegeplätze		12 Sitzplätze einschl. Fahrerpl. u. Note.	5	
13 Maße über alles mm Länge	4325	Breite	1645	Höhe
14 Leergewicht kg	1195	15 Zul. Gesamtgewicht kg	1655	
16 Zul. Achslast kg vorn	845	mitlen		hinten
				920

Beispiel für die Position der Schlüsselnummern

FAHRZEUGIDENTIFIKATION SEITE 1

- Kennzeichen : ME-SUN 11
- Kilometerstand : 10500

2 SCHL.NR. : 0005
2 HERSTELLER : BMW
3 TYP/AUSF : 3/1
3 SCHL.NR. : 447XXX
4 ID.NR. : WBAAE11010AG32722

WEITER: ENTER LOESCHEN: : ENTF
NAECHSTE SEITE: BILD ↓ MENÜ: P

Hinweis zur Fahrzeugschlüsselnummer (3)

Die Fahrzeugschlüsselnummer ist mehrstellig. Da nur die **ersten drei Ziffern** eingegeben werden müssen, erscheinen in dieser Zeile hinter den drei Eingabefeldern Kreuze.

Die anderen Schlüsselnummern können direkt aus dem Kfz-Schein übertragen werden. Ausführliche Informationen zu den Datenfeldern im Kfz-Schein stellt der ZDK zur Verfügung oder sind in den AU-Datenbüchern enthalten.

FAHRZEUGIDENTIFIKATION SEITE 2

ZYLINDERZAHL	:	4
MOTORTAKTE	:	4
OT-GEBERVERSATZ	:	-20,0

ÄNDERN: ↓ / ↑ WEITER: ENTER
NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑



weiter zur
Solldatenseite 1

Eingabe der technischen Identifikationsdaten auf Seite 2

Auf dieser Seite müssen dem MCS 2000 die technischen Voraussetzungen zur Prüfung des Motors mitgeteilt werden. Dazu gehören folgende Informationen:

- Zylinderzahl (2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
- Motortakte (2, 4)
- OT-Geberversatz (-20°, +20°)

Hinweis:

Die Auswahl der Zylinderzahl ist für die Messungen in der Diesel-AU ohne Bedeutung, so daß auch die nicht anwählbaren 10-Zylinder Motore problemlos geprüft werden können.

Durchführung der Dateneingabe

Die Auswahl des gewünschten Eingabefeldes erfolgt durch Drücken der Enter-Taste . Das aktuelle Datenfeld ist mit einem Leuchtbalken hinterlegt. Die Auswahl des gewünschten Zahlenwertes erfolgt durch Drücken der Pfeiltaste "unten" oder "oben" auf der Tastatur.

Wechseln zwischen den Identifikationsseiten 1+2

Zwischen den Bildschirmseiten "Fahrzeugidentifikation 1" und "Fahrzeugidentifikation 2" kann durch Drücken der Tasten "Bild ↑" und "Bild ↓" gewechselt werden.

Weitergehen zum nächsten AU-Test

Nach Eingabe der technischen Kenndaten kann durch Drücken der Taste "Bild ↓" zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 mit der "Solldateneingabe" fortgefahren werden.

Von der Fahrzeugidentifikation

SOLLDATEN DIESEL SEITE 1

TEMP. ERF. :
ÖLTEMPERATUR : 80

KOND. GASSTOSS : 0
KOND. DREHZAHL : 4500
MESSMODUS : B
MESS-SONDE : 1

WEITER: ENTER LOESCHEN: ENTF
NAECHSTE SEITE: BILD ↓ MENÜ: P



Weiter zur Sichtprüfung

Solldateneingabe

Das Programm "Solldateneingabe" dient zur Eingabe der Solldaten des zu testenden Fahrzeugs. Weiterhin dient es zur Eingabe von Testbedingungen, die dem MCS 2000 eine Bewertung der Meßergebnisse ermöglichen und zur Anpassung des Prüfablaufes an den Fahrzeugtyp (z.B. Art der Meßsonde).

Folgende Solldaten bzw. Testbedingungen müssen auf der Seite 1 eingegeben werden:

- Alternative Temperaturerfassung (Sonderfall)
- Öltemperatur
- Anzahl der Konditionierungs-Gasstöße (wenn erf.)
- Konditionierungsdrehzahl (wenn erf.)
- Meßmodus (A, B)
- Meßsonde (LKW, PKW)

Hinweis:

Bei der Eingabe der Daten haben die Herstellersollwerte Vorrang vor den im MCS 2000 gespeicherten Standardsollwerten!

Anwahl der Solldateneingabe

Vor der Solldateneingabe **muß** eine Fahrzeugidentifikation durchgeführt worden sein. Der Menüpunkt "Solldateneingabe" wird sonst mit einem Stern markiert und ist nicht anwählbar.

Die Anwahl des Programmes "Solldateneingabe" ist im Menü "Diesel" durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" möglich.

Die Anwahl muß mit der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Die Solldateneingabe kann auch durch Betätigen der Taste "Bild ↓" am Ende der Fahrzeugidentifizierung direkt aufgerufen werden.

Es erscheint zunächst die "Solldatenseite 1", auf der die im MCS 2000 gespeicherten Standardsollwerte oder die von einer Diskette geladenen Sollwerte angezeigt werden.

Diese Werte können überprüft und gegebenenfalls den Herstellervorschriften angepaßt werden.

Eingabe der Solldaten

Das aktuelle Eingabefeld ist mit einem Leuchtbalken hinterlegt. Die Auswahl des Feldes erfolgt durch Drücken der Enter-Taste ↵.

Der gewünschte Zahlenwert kann direkt mit der Tastatur eingegeben werden.

Die Auswahl des nächsten Eingabefeldes kann nur erfolgen, wenn der eingegebene Sollwert realistisch ist.

Solldaten Löschen

Das Löschen des Sollwertes im aktuellen Eingabefeld erfolgt durch Drücken der Taste "ENTF".

Solldateneingabe Öltemperatur

Der gesetzlich vorgeschriebene Mindestsollwert für die Öltemperatur beträgt 80°C. Der Hersteller kann in seinen Sollwerten einen anderen Wert festlegen. Ist eine direkte Messung der Motortemperatur nicht möglich, kann es **in Sonderfällen** erforderlich sein, daß ein vom Hersteller festzulegendes Meßverfahren zur Temperaturmessung angewendet werden muß (s. folgenden Absatz).

Nur in diesem Sonderfall darf in der Zeile "Temp. Erf." ein Eintrag erfolgen!

Alternative Motortemperatur Erfassung

Dieses Verfahren ist notwendig, wenn die Messung der Öltemperatur an dem zu testenden Fahrzeug mit einer Öltemperatursonde nicht möglich ist. Die Öltemperatur muß auf anderem Wege ermittelt werden.

Dies kann durch Ablesen eines im Fahrzeug eingebauten Öltemperatur-Thermometers geschehen oder durch Verwendung eines anderen, vom Hersteller anzugebenden Temperaturmeßgerätes erfolgen.

Wird das alternative Verfahren angewendet, muß die Art des Verfahrens entsprechend den Herstellerangaben in der Zeile "Temp. Erfassung" eingetragen werden. Die Bildschirmseite "Motorkonditionierung" ändert sich entsprechend (s. nachfolgende Tests).

SOLLDATEN DIESEL SEITE 1

TEMP. ERF. :	EXTERNES MESSGERAET
ÖLTEMPERATUR :	80
KOND. GASSTOSS :	0
KOND. DREHZAHL :	4500
MESSMODUS :	B
MESS-SONDE :	1

WEITER: ENTER LOESCHEN: ENTF
NAECHSTE SEITE: BILD ↓ MENÜ: P

SOLLDATEN DIESEL SEITE 1	
TEMP. ERF. :	
ÖLTEMPERATUR :	80
KOND. GASSTOSS :	3
KOND. DREHZAHL :	4500
MESSMODUS :	B
MESS-SONDE :	1
WEITER: ENTER LOESCHEN: ENTF	
NAECHSTE SEITE: BILD ↓ MENÜ: P	

Konditionierungsgasstöße

Die Konditionierungsgasstöße dienen zur Beseitigung von Ablagerungen und Rückständen im Verbrennungsraum und in der Abgasanlage. Einige Fahrzeughersteller haben die Konditionierungsgasstöße als festen Bestandteil in die Diesel-AU aufgenommen (z.B. BMW und Mercedes). In den Sollwerten ist die Anzahl der Gasstöße und die Prüf-drehzahl angegeben.

Grundsätzlich ist das Durchführen von Konditionierungsgasstößen auch an Fahrzeugen ohne Sollwertvorgabe empfehlenswert.

Wird die Standardvorgabe "0" nicht verändert, wird das Konditionierungsprogramm im Programmablauf übergangen.

Wahl des Meßmodus (A/B)

Die Wahl des Meßmodus erfolgt durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten".

Der Meßmodus muß vom Fahrzeughersteller in den Sollwerten angegeben werden.

Die richtige Anwahl ist erforderlich, um ein aussagefähiges Meßergebnis zu erhalten. Im Meßmodus "B" arbeitet das Meßsystem mit einer stärkeren Dämpfung (nach "Hartridge") als im Modus "A". Ein falsch gewählter Meßmodus verfälscht das Meßergebnis. Der gewählte Modus wird im Ausdruck protokolliert.

Wahl der Meßsonde

Die Wahl der Meßsonde erfolgt durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten".

Korrekte Meßergebnisse werden nur bei Verwendung der richtigen Sonde erzielt:

- 1 - Auspuffendrohr bis 70mm Durchmesser (PKW-Sonde)
- 2 - Auspuffendrohr über 70mm Durchmesser (LKW-Sonde)

Die Benutzung einer falschen Sonde verfälscht das Meßergebnis!

Die Wahl der Meßsonde wird im Ausdruck protokolliert.

Weitergehen zur Solldatenseite 2

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" geht das Programm zur Bildschirmseite "Solldaten 2" weiter

von der
Solldatenseite 1

SOLLDATEN DIESEL SEITE 2

		MIN	MAX
LL-DREHZAHL	1/MIN:	600	1000
AR-DREHZAHL	1/MIN:	4500	5500
AR-ZEIT	S:	5.0	
MESSZEITANTEIL	TX S:	1.00	
TRÜBUNGSWERT	K 1/M		2.50

ÄNDERN: ↓ / ↑ WEITER: ENTER
NÄCHSTE/VORHER, SEITE BILD ↓ / ↑

weiter zur
Sichtprüfung

Solldateneingabe (Seite 2)

Diese Bildschirmseite ist eine Ergänzung der Bildschirmseite "Solldaten 1". Sie kann nur von der Seite "Solldaten 1" ausgehend aufgerufen werden. Folgende Sollwerte bzw. Testbedingungen müssen eingegeben werden:

- Leerlaufdrehzahl
- Abregeldrehzahl
- Abregelzeit
- Meßzeitanteil TX
- Trübungswert k

LL-Drehzahl (Leerlaufdrehzahl)

Die Leerlaufdrehzahl muß vom Fahrzeughersteller in den Sollwerten vorgegeben werden.

AR-Drehzahl (Abregeldrehzahl)

Die Abregeldrehzahl muß vom Fahrzeughersteller in den Sollwerten vorgegeben werden.

AR-Zeit

Die Abregelzeit muß vom Fahrzeughersteller in den Sollwerten vorgegeben werden. Sie gibt an, wie lange das Gaspedal bei der Abregeldrehzahlmessung durchgetreten werden muß. Max. Eingabe bis 5.0 möglich.

Meßzeitanteil tx

Der Meßzeitanteil muß vom Fahrzeughersteller in den Sollwerten vorgegeben werden. Er gibt an, wie lange der Motor bei den Beschleunigungsmessungen zur Ermittlung des k-Wertes auf Abregeldrehzahl gehalten werden muß. Grundsätzlich ist die vom Gesetzgeber vorgeschriebene Haltezeit von einer Sekunde im Gerät vorprogrammiert. Der Fahrzeughersteller hat dies in seiner Sollwertvorgabe zu berücksichtigen. Max. Eingabe bis 2.0 möglich.

Trübungswert k

Der Trübungswert "k" muß, in Verbindung mit dem Meßmodus, vom Fahrzeughersteller angegeben werden. Sind keine Sollwerte vorhanden, ist im Meßmodus "B" ein k-Wert von max. 2,5 1/m vom Gesetzgeber vorgeschrieben.

Wechseln zwischen den Solldatenseiten

Zwischen den Bildschirmseiten "Solldaten 1" und "Solldaten 2" kann durch Drücken der Tasten "Bild ↑" und "Bild ↓" gewechselt werden.

Weitergehen zur Datenspeicherung / zum nächsten Test

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" erscheint die Bildschirmseite "JOB-Daten speichern" auf der die eingegebenen Daten gespeichert werden können (s. v. Kap. "Diskettenfunktionen AU 2")

Nach dem Speichern mit der Enter-Taste "J" bzw. dem Übergehen des Speicherns mit der Taste "Bild ↓" wird zur Fortsetzung einer kompletten AU 2 die Bildschirmseite "Sichtprüfungen" aufgerufen.

DATEN SPEICHERN

DATEINAME :

- NAMEN EINGEBEN
- JOB-DISKETTE EINFÜHREN

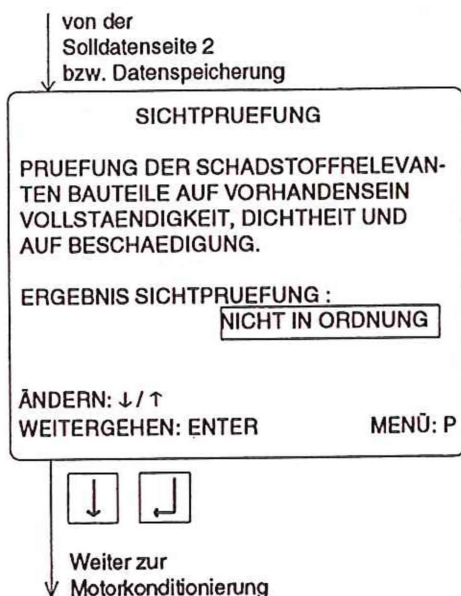
SPEICHERN: ENTER, LOESCHEN: ENTF
NAECHSTE SEITE: BILD ↓, MENÜ: P



↙ weiter zur Sichtprüfung

Hinweis:

Wird die Solldatenseite erneut aufgerufen, werden das Ergebnis der Sichtprüfung und die Meßergebnisse gelöscht!



Sichtprüfung

Das Programm "Sichtprüfung" dient im Rahmen der AU 2 zur Beurteilung von Baugruppen, die einen Einfluß auf die Schadstoffzusammensetzung des Abgases haben.

Die Beurteilung erfolgt durch eine Sichtprüfung, wobei das Fahrzeug z.B. zur Prüfung der Abgasanlage (Auspuff, Katalysator usw.) gegebenenfalls angehoben werden muß oder die Prüfung über einer Grube erfolgen muß.

Es brauchen nur solche Baugruppen beurteilt werden, die ohne Demontage sichtbar sind.

Anwahl der Sichtprüfung

Vor der Sichtprüfung muß das Fahrzeug identifiziert und die Solldaten eingegeben worden sein. Der Menüpunkt "Sichtprüfung" wird sonst mit einem Stern markiert und ist nicht anwählbar.

Die Anwahl des Programmes ist im AU-Menü "Diesel" durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" möglich. Die Anwahl muß mit der Enter-Taste ↵ bestätigt werden.

Die Sichtprüfung kann auch durch Betätigen der Taste "Bild ↓" am Ende der Solldateneingabe bzw. Datenspeicherung direkt aufgerufen werden.

Durchführung der Sichtprüfung

Die Baugruppen müssen am Fahrzeug beurteilt und das Ergebnis (in Ordnung / nicht in Ordnung) durch Betätigen der Pfeiltaste "oben" oder "unten" auf dem Bildschirm eingegeben werden.

Weitergehen zum nächsten AU-Test

Durch Drücken der Taste "Bild ↓" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU mit dem "Meßprogramm" fortgefahren werden.

Hinweis:

Wird die Sichtprüfung wiederholt, wird das Ergebnis der Sichtprüfung gelöscht und muß neu eingegeben werden. Die Ergebnisse der Messungen werden ebenfalls gelöscht.

Das Meßprogramm Einleitung

Das AU 2 Diesel Meßprogramm dient zur Durchführung der für die AU 2 notwendigen Messungen, entsprechend den gesetzlichen Vorschriften.

Es besteht aus folgenden Prüfschritten:

- Motorkonditionierung (Öltemperaturmessung)
- Leerlauf- und Abregeldrehzahlmessung
- Beschleunigungsmessungen (k-Wert Messung)

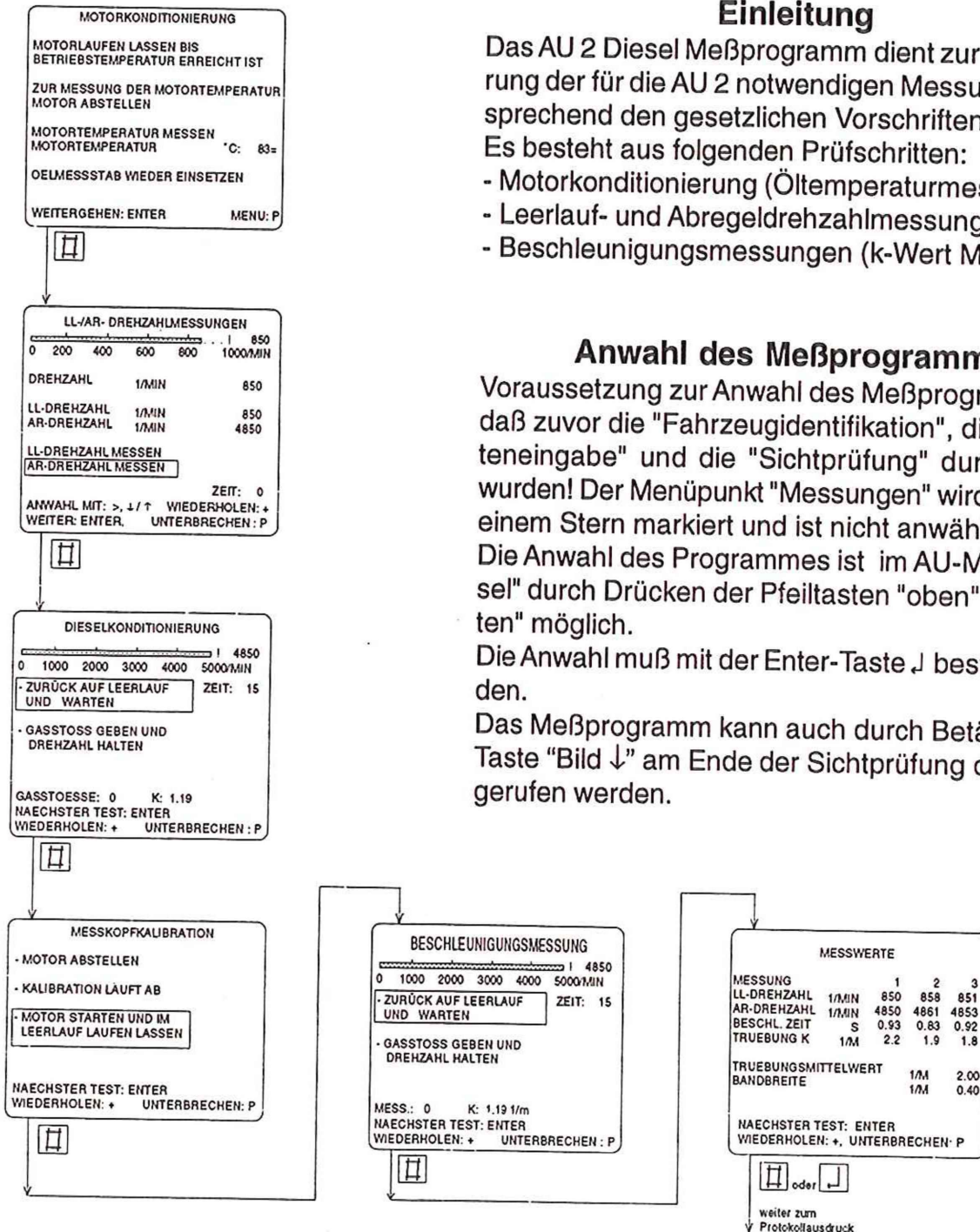
Anwahl des Meßprogramms

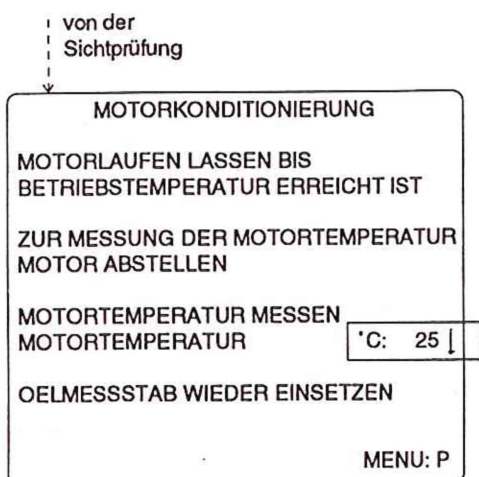
Voraussetzung zur Anwahl des Meßprogramms ist, daß zuvor die "Fahrzeugidentifikation", die "Solddateneingabe" und die "Sichtprüfung" durchgeführt wurden! Der Menüpunkt "Messungen" wird sonst mit einem Stern markiert und ist nicht anwählbar.

Die Anwahl des Programmes ist im AU-Menü "Diesel" durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" möglich.

Die Anwahl muß mit der Enter-Taste $\downarrow$ bestätigt werden.

Das Meßprogramm kann auch durch Betätigen der Taste "Bild $\downarrow$ " am Ende der Sichtprüfung direkt aufgerufen werden.

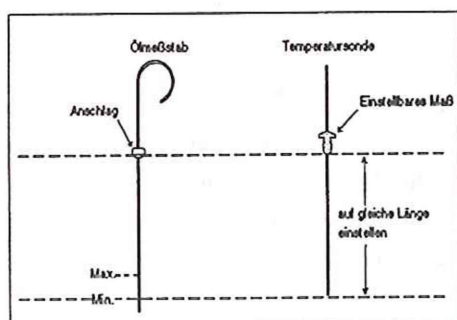




Motor
warmlaufen lassen



weiter zu den
Drehzahlmessungen



Motorkonditionierung/ Öltemperaturmessung

Die Anweisungen auf der Bildschirmseite "Motorkonditionierung" dienen dazu, den Motor auf Betriebstemperatur zu bringen und die Öltemperatur zu messen.

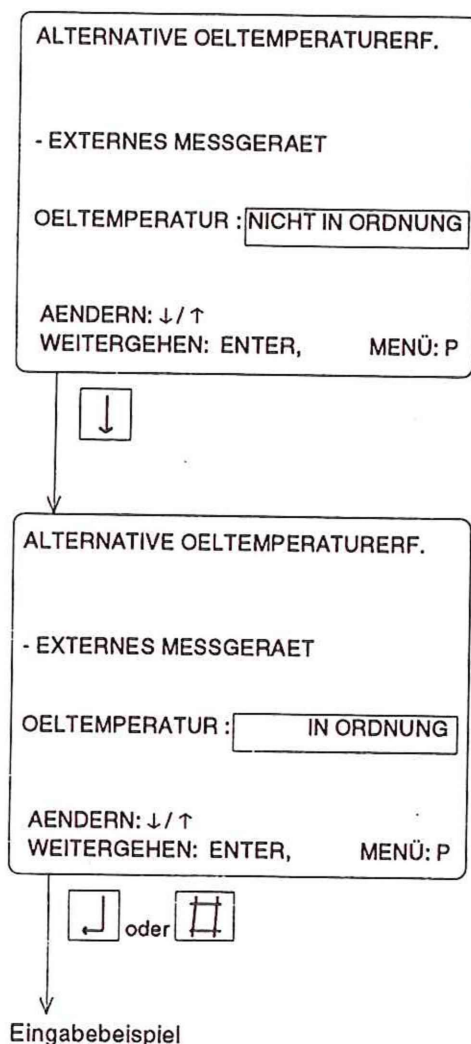
Durchführung der Konditionierung

Zur Konditionierung sind folgende Schritte erforderlich:

- Motor laufen lassen, bis die Betriebstemperatur erreicht ist.
- Motor abstellen, um ein gefahrloses Einführen der Öltemperaturmeßsonde zu gewährleisten.
- Zur Temperaturmessung muß der Ölmeßstab herausgezogen und an seiner Stelle die Öltemperaturmeßsonde, mit richtig eingestelltem Längenmaß, eingeführt werden (s. Kapitel Fahrzeuganschlüsse). Es erfolgt dann die Anzeige der Öltemperatur auf dem Bildschirm.
Die Öltemperatur muß entsprechend den gesetzlichen Vorschriften mind. 80°C betragen. Ist vom Hersteller eine andere Öltemperatur vorgegeben, so ist diese vorrangig.
- Nach dem Erreichen der Mindesttemperatur muß die Öltemperatursonde entfernt und der Ölmeßstab wieder eingesetzt werden.

Weitergehen zum nächsten AU-Test:

Das Programm geht nur weiter, wenn die Mindestöltemperatur erreicht ist. Erst dann kann durch Drücken der Enter-Taste ("Enter") im Programm weitergegangen werden.



Alternative Motortemperaturmessung

Wenn an dem zu testenden Fahrzeug eine Temperaturmessung mittels der Öltemperatursonde nicht möglich ist, muß in den Sollwerten ein alternatives Verfahren angegeben werden (s. Kapitel "Solldateneingabe - Seite 1"). Es erscheint dann nebenstehende Bildschirmanzeige anstelle der auf der Vorseite abgebildeten Seite.

Die Motortemperatur muß in diesem Fall nach dem vom Hersteller vorgegebenen Verfahren ermittelt werden.

Ist das Ergebnis der Messung nicht in Ordnung (min. Temperatur nicht erreicht), ist die Fortführung der AU **nicht** möglich, und sie muß abgebrochen werden.

Ist das Ergebnis der Messung in Ordnung, muß dies durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten" (Fernbed. +/-) bestätigt werden.

Die Bildschirmanzeige wechselt auf "In Ordnung".

Weitergehen zum nächsten AU Test

Nachdem die Temperaturmessung durchgeführt und das Meßergebnis bestätigt wurde, kann durch Drücken der Enter-Taste ↵ (Fernbed. #) die AU 2 fortgesetzt werden.

Das Programm wechselt je nach Vorgabe in den Sollwerten zur Kat-Konditionierung oder der Zündungsmessung.

Maximale Meßzeit

Nach dem Messen der Motortemperatur stehen dem Prüfer 10 Minuten zur Verfügung, um die nachfolgenden Tests durchzuführen. Wird diese Zeit überschritten, erfolgt ein Hinweis, und die Messungen müssen wiederholt werden.

von der
Motorkonditionierung

LL-/AR- DREHZAHLMESSUNGEN

0 200 400 600 800 1000/MIN . ! . . 850!

DREHZAHL 1/MIN 850

LL-DREHZAHL 1/MIN *

AR-DREHZAHL 1/MIN *

LL-DREHZAHL MESSEN

AR-DREHZAHL MESSEN

ZEIT: 30

UNTERBRECHEN: P

30 Sekunden

LL-/AR- DREHZAHLMESSUNGEN

0 200 400 600 800 1000/MIN . ! . . 850!

DREHZAHL 1/MIN 850

LL-DREHZAHL 1/MIN 850

AR-DREHZAHL 1/MIN *

LL-DREHZAHL MESSEN

AR-DREHZAHL MESSEN

ZEIT: 0

DREHZAHL INS >> BRINGEN

UNTERBRECHEN: P

Weiter mit
Abregeldrehzahlmessung

Leerlaufdrehzahlmessung

Auf dieser Bildschirmseite können sowohl die Leerlaufdrehzahl als auch die Abregeldrehzahl gemessen werden.

Die aktive Drehzahlmessung wird durch eine, mit einem Leuchtband hinterlegte Zeile, gekennzeichnet.

Durchführung der Messung

Die Leerlaufdrehzahl muß in das, durch die Sollwerte vorgegebene, Drehzahlfenster gebracht werden. Ist diese Bedingung erfüllt, läuft ein 30-Sekunden Zeit-zähler ab. Während dieser Zeit sucht der MCS 2000 nach einem stabilen Drehzahlwert und speichert ihn ab.

Hinweis:

Verläßt die Drehzahl das Drehzahlfenster, beginnt der Zeitzähler nach Rückkehr ins Fenster erneut zu zählen.

Nach dem Speichern des Leerlaufmeßwertes geht das Programm automatisch auf die Position "Abregeldrehzahl messen" und fordert dazu auf, die Drehzahl in das Abregeldrehzahlfenster zu bringen.



Abregeldrehzahlmessung Durchführung der Messung

Nach erfolgreicher Leerlaufmessung erscheint der Hinweis "Drehzahl ins Fenster bringen" (Abregeldrehzahl). Dazu muß das Gaspedal bis zum Anschlag durchgetreten und entsprechend der Vorgabe des Zeitzählers gehalten werden. Die Abregeldrehzeit wurde bei der Solldateneingabe vorgegeben (AR-Zeit).

Es erscheint die blinkende Meldung "Meßwerte gespeichert" und der Hinweis das die Drehzahl wieder in das Leerlauf-Fenster gebracht werden muß.

Nach dem Erreichen der Leerlaufdrehzahl sind die Drehzahlmessungen beendet.

Wiederholen der Drehzahlmessungen

Es kann durch Drücken der Pfeiltasten "oben" oder "unten" (Fernbed. >) angewählt werden, ob die Leerlauf- oder die Abregeldrehzahlmessung wiederholt werden soll. Zum Wiederholen muß die Taste "+" gedrückt werden.

Die vorher gespeicherten Meßwerte werden dabei gelöscht.

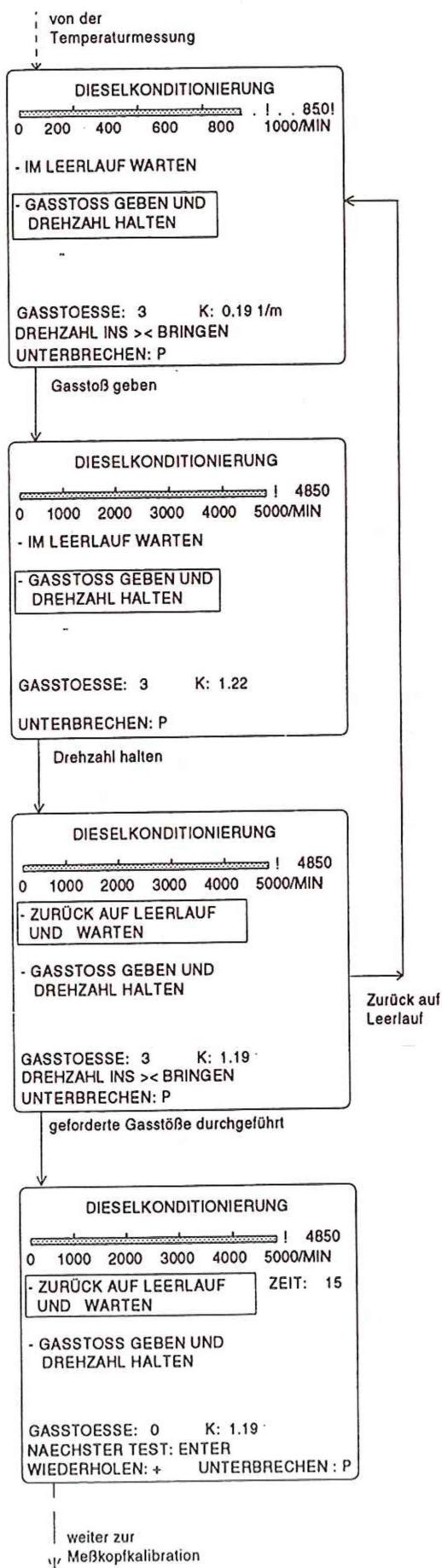
So ist es z.B. möglich, die Leerlaufdrehzahl noch einmal zu messen, wenn sie sich, fahrzeugsystembedingt, durch Einstellen der Abregeldrehzahl verändert haben sollte.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Enter-Taste "#" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU mit der "Dieselkonditionierung (falls angewählt)" oder der "Meßkopfkalibration" fortgefahren werden.

Hinweis:

Es ist nur dann möglich zum nächsten Test weiterzugehen, wenn die Drehzahlen in den Fenstern gespeichert werden konnten. Ist dies nicht möglich, muß zuerst die Fehlerursache beseitigt werden (z.B. Vollastanschlag einstellen).



Dieselschulung

Das Programm "Dieselkonditionierung" erscheint nur, wenn bei der Solldateneingabe ein Wert (> 0) in der Zeile "Kond. Gasstöße" eingegeben worden ist (s. Kap. Solldateneingabe).

Durchführung der Konditionierung

Wenn der Hinweis "Gasstoß geben" auf dem Bildschirm blinkt, muß das Gaspedal bis zum Anschlag durchgetreten werden.

Nach dem Erreichen der Abregeldrehzahl blinkt die Meldung "Zurück auf Leerlauf und warten". Die Drehzahl muß wieder zum Leerlauf zurückgenommen werden.

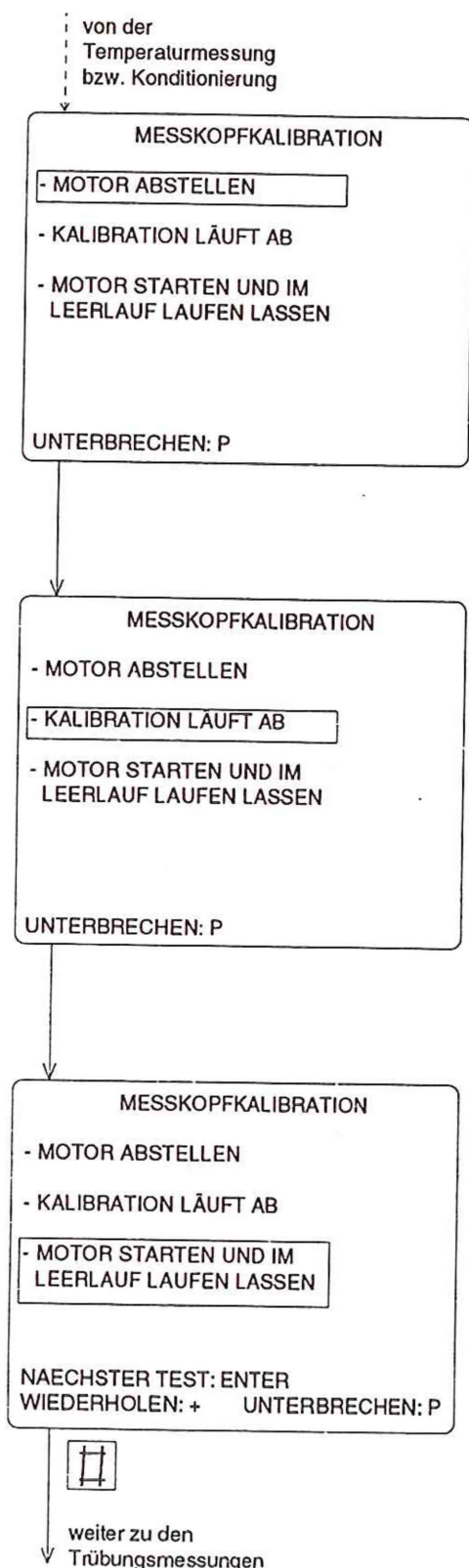
Dieser Vorgang muß entsprechend der Anzahl der verlangten Gasstößen wiederholt werden.

Wiederholen der Konditionierung

Ist der Trübungsmeßwert nach den Konditionierungsgasstößen offensichtlich immer noch zu hoch, können nach dem Drücken der Taste "+" weitere Gasstöße durchgeführt werden.

Weitergehen zum nächsten AU Test

Durch Drücken der Enter-Taste "#" kann zur Fortsetzung einer kompletten AU mit den Beschleunigungsmessungen" fortgefahren werden.



Meßkopfkalibration

Vor den Beschleunigungsmessungen zur Ermittlung der Trübungsmeßwerte muß der Dieselmesskopf kalibriert werden. Dies ist zur Erhaltung korrekter Meßwerte erforderlich (Meßoptik evtl. verschmutzt). Die Kalibration läuft automatisch ab. Es müssen lediglich die beiden Bildschirmanweisungen am Fahrzeug ausgeführt werden

Durchführung der Kalibration

- Der Motor muß vor der Kalibration abgestellt werden. Das Programm geht sonst nicht weiter.
- Nach dem Abstellen des Motors läuft die Kalibration selbstständig ab.
- War die Kalibration erfolgreich, muß der Motor wieder gestartet und im Leerlauf laufen gelassen werden.

Kalibration fehlerhaft

Ist die Kalibration fehlerhaft erscheint ein entsprechender Hinweis auf dem Bildschirm. In diesem Fall muß das Meßsystem des Dieselmesskopfes gereinigt und die Kalibration wiederholt werden (s. Kapitel "Wartung des Dieselmesskopfes").

Wiederholen der Kalibration

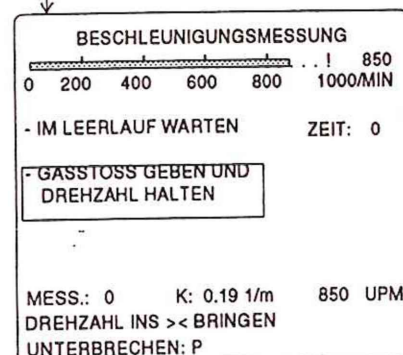
Die Kalibration kann durch Drücken der Taste "+" noch einmal durchgeführt werden.

Weitergehen zu den Beschleunigungsmessungen

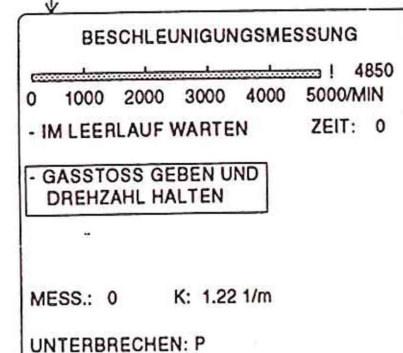
Durch Drücken der Enter-Taste J (Fernbed. #) kann zur Fortsetzung einer kompletten AU mit den "Beschleunigungsmessungen" fortgefahren werden.



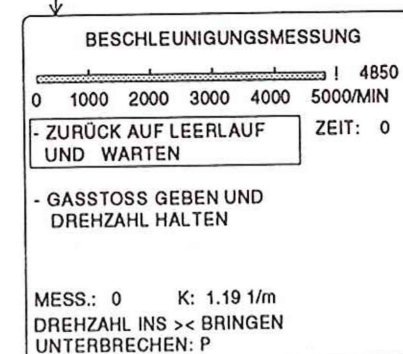
5 Sekunden



Gasstoß geben



Drehzahl halten



Zurück auf
Leerlauf



15 Sekunden

Ablauf wiederholen
für Messung 1, 2, 3,

mind. 3 Messwerte
innerhalb
der Bandbreite

Beschleunigungsmessungen

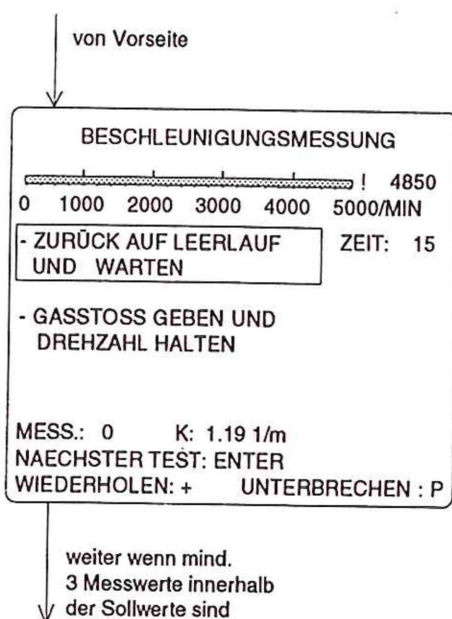
Das Programm "Beschleunigungsmessung" dient zur Messung des Trübungswertes "k" während der Beschleunigung des Motors.

Es müssen den gesetzlichen Vorschriften entsprechend mindestens vier Beschleunigungsmessungen durchgeführt werden.

Die erste Messung (0) wird nicht beurteilt. Sie dient dazu, das Auspuffsystem freizublasen und für die nachfolgenden Messungen die gleichen Anfangsbedingungen bereitzustellen.

Durchführung der Beschleunigungsmessungen

- Der Motor muß zunächst 5 Sekunden im Leerlauf laufen. Ein Zeitzähler zeigt den Ablauf an.
- Wenn die Anweisung "Gasstoß geben und Drehzahl halten" auf dem Bildschirm blinkt, muß das Gaspedal bis zum Vollastanschlag durchgetreten werden. Es muß solange gehalten werden, bis die Anweisung "Zurück auf Leerlauf und warten" blinkt. Die Haltezeit wurde in der "Sollwerteingabe" vorgegeben (Meßzeitanteil tx).
- Nach der Rückkehr zum Leerlauf wird die fortlaufende Nummer der Messung angezeigt und ein 15-Sekunden Zeitzähler ab.
- Nach Ablauf des Zählers erfolgt wieder die Aufforderung zum Gasstoß geben.



Die auf der Vorseite beschriebene Meßprozedur muß anschließend noch dreimal wiederholt werden.

Beachten Sie bitte folgenden Hinweis.

Mehr als vier Beschleunigungsmessungen erforderlich:

Zur korrekten Einhaltung der AU Vorschriften müssen drei aufeinander folgende Messungen durchgeführt werden, bei denen:

- die Bandbreite des k-Wertes nicht größer als 0.5 1/m sein darf
- der gemessene Trübungsmittelwert nicht höher als der vorgegebene Sollwert sein darf.

Das Programm fordert aus diesem Grund so oft eine neue Beschleunigungsmessung, bis diese Bedingung erfüllt wird.

So kann es, abhängig vom Zustand des Fahrzeugs vorkommen, daß **mehr als die vier Standardmessungen** durchgeführt werden müssen.

Sollte nach einer akzeptablen Anzahl von Gasstößen, der gewünschte k-Wert nicht erreicht werden, so muß die Messung abgebrochen und die Ursache für das zu starke und unregelmäßiges Rußen des Motors beseitigt werden.

Wiederholen der Beschleunigungsmessung

Durch Drücken der Taste "+/-" können die Beschleunigungsmessungen wiederholt werden. Die gespeicherten Meßwerte gehen dabei verloren.

Weitergehen zur Meßwertauswertung

Sind drei aufeinander folgende Meßwerte innerhalb der Bandbreite **und** des Trübungssollwertes, kann durch Drücken der Enter-Taste ↵ (Fernbed. #) zur Meßwertauswertung weiter gegangen werden.

von den
Beschleunigungsmessungen

MESSWERTE				
MESSUNG		1	2	3
LL-DREHZAHL	1/MIN	850	858	851
AR-DREHZAHL	1/MIN	4850	4861	4853
BESCHL. ZEIT	S	0.93	0.83	0.92
TRUEBUNG K	1/M	2.2	1.9	1.8
TRUEBUNGSMITTELWERT			1/M	2.00
BANDBREITE			1/M	0.40
NAECHSTER TEST: ENTER				
WIEDERHOLEN: +, UNTERBRECHEN: P				



weiter zum
Protokollausdruck

Auswertung der Ergebnisse

Auf der Bildschirmseite "Meßwerte" werden zu den **drei letzten** ausgewerteten Beschleunigungsmessungen die folgenden Meßgrößen angezeigt:

- Leerlaufdrehzahl vor dem Gasstoß
- Abregeldrehzahl bei Vollastanschlag
- Beschleunigungszeit von der Leerlauf- bis zur Abregeldrehzahl
- Trübungsmeßwert beim Beschleunigen

Trübungsmittelwert "k"

Der Trübungsmittelwert errechnet sich aus dem arithmetischen Mittelwert der drei Trübungsmeßwerte. Dieser Wert wurde vom Gesetzgeber im Meßmodus "B" auf max. 2,5 1/m festgelegt (Herstellersollwerte haben Vorrang).

Bandbreite "k"

Die Bandbreite "k" gibt die Differenz zwischen dem maximalen und dem minimalen Trübungswert der letzten drei Messungen an.

Die Bandbreite darf im Meßmodus "B" bei Meßwerten bis 2,5 1/m nicht größer als 0.5 1/m und bei Meßwerten > 2,5 1/m nicht größer als 0,7 1/m sein.

Im Beispiel links ist die Bandbreite $2,2 - 1,8 = 0,4$. Die Bandbreite wird vom MCS 2000 entsprechend den Trübungsmessungen selbstständig festgelegt.

Weitergehen zum Protokollausdruck

Durch Drücken der Enter-Taste J (Fernbed. #) kann zur Fortsetzung einer kompletten AU mit dem "Protokollausdruck" fortgefahren werden.



Protokollausdruck

Zur Komplettierung des AU 2 Programmes müssen die Identifikationsdaten, die Solldaten, das Ergebnis der Sichtprüfung und der Messungen ausgedruckt werden. Ebenso müssen der Name des Prüfers und wenn erforderlich, zusätzliche Erläuterungen ausgedruckt werden.

Die Bildschirmseite "Protokollausdruck" erreicht man durch Drücken der Enter-Taste **↓** nach der Teillastmessung.

Es erscheint ein Hinweis, ob die Prüfungen "in Ordnung" oder "nicht in Ordnung" waren.

Hinweis:

Nach einmaliger Eingabe bleibt der Prüfername bis zum Ausschalten des MCS 2000 erhalten.

Anwahl von Erläuterungen/Prüfer/Plakette

Zwischen den drei Bildschirmzeilen für die Erläuterungen und den Eingabezeilen für "Prüfer" und "Plakette" kann mit der Enter-Taste **↓** gerollt werden.

Plakette zuteilen / Erläuterungen

Hat der MCS 2000 das Gesamtergebnis der Prüfungen als "nicht in Ordnung" bewertet, ist es dem Prüfer in Sonderfällen trotzdem möglich, die Plakette zuzuteilen:

- Der Hersteller kann **fahrzeugtypbedingt** eine Ausnahmeregelung für bestimmte Testabläufe, die nicht die AU-Vorgaben erfüllen, beim Gesetzgeber erwirken. Dies kann in den Erläuterungen festgehalten werden.

Der entgegengesetzte Fall wäre, daß die Prüfungen in Ordnung sind, die Plakette aber nicht zugeteilt wird:

- Wenn das Fahrzeug mit roten Kennzeichen ausgerüstet ist, kann die Plakette erst später zugeteilt werden.



**MCS-2000
VS. 50**

Diesel AU nach § 47a StVZO

Datum: 15. Dezember 1994

Zeit: 15:57

SUN ELECTRIC DEUTSCHLAND GMBH
AUF DEM HUELS 5
40822 NETTMANN
TEL.: 02104/799-0
FAX: 02104/799 212

- Kennzeichen : ME TD 888
- Kilometerstand : 98765
2 Fahrzeughersteller : OPEL
2 Hersteller Schlüsselnummer : 0039
3 Fahrzeugtyp/Ausführung : KADETT-E DIESEL
3 Fahrzeug Schlüsselnummer : 125xxx
4 Fahrzeugidentnummer : MUL000043H5074118

Messmodus / Sonden Nr. : B/1
Messzeitanteil tx s : 1.00

Soll/Ist-Vergleich	min	ist	max
Dehtemperatur °C	80	89	
LL-Drehzahl 1/min	600	841	1000
AR-Drehzahl 1/min	3500	4067	4500

Ergebnis der Messungen	-1-	-2-	-3-
LL-Drehzahl 1/min	841	846	879
AR-Drehzahl 1/min	4182	4082	4065
Beschl.zeit s	1.22	2.12	1.74
Trueb.wert k 1/m	1.61	1.61	1.61
		ist	max
Bandbreite 1/m		0.00	0.50
Arithm. Mittelwert der Trueb. 1/m		1.61	2.50

Bewertung
Sichtprüfung : in Ordnung #
Soll/Ist-Vergleich : in Ordnung
Gesamtergebnis : in Ordnung
Plakette nach Anlage IXa zugeteilt. #

Abweichungen/Erläuterungen

Kontrollnummer nach § 47b : MM-00-0000-00
Prüfer : MEHRWEISTER
Unterschrift der verantwortlichen Person:

Über die Zuteilung der Plakette entscheidet einzig und allein der verantwortliche Prüfer!

Die Beurteilung "Plakette zugeteilt/nicht zugeteilt" erfolgt in der gleichnamigen Zeile durch Drücken der Pfeiltaste "oben" oder "unten".

Starten des Druckvorganges

Nach der Beurteilung durch den Prüfer kann durch Betätigen der Taste "Bild ↓" der Ausdruck gestartet werden.

Der Ausdruck erfolgt doppelt auf einem in der Mitte perforiertem Blatt, so daß ein Exemplar für den Kunden und ein Exemplar für die Werkstatt zur Verfügung steht.

Nach dem Ausdruck kehrt das Programm zum AU-Menü "Diesel" zurück.

Es können dann durch Anwahl des Menüpunktes "Ausdruck" weitere Ausdrücke angefertigt werden.

DIESEL

FAHRZEUGIDENTIFIKATION
SOLLDATENEINGABE
SICHTPRÜFUNG
MESSUNGEN
■ AUSDRUCK

ANWAHL MIT: ↓ oder ↑ UND ENTER
MENÜ: P

Hinweise zum Ausdruck

K.A.

Keine Angabe, Messung nicht erforderlich.

*

Meßwert nicht aufgenommen oder fehlerhaft.

#

Manuell eingegebener Wert.

Beenden der AU

Durch Drücken der Taste "P" kehrt das Programm wieder zu den vorherigen Menüs zurück.

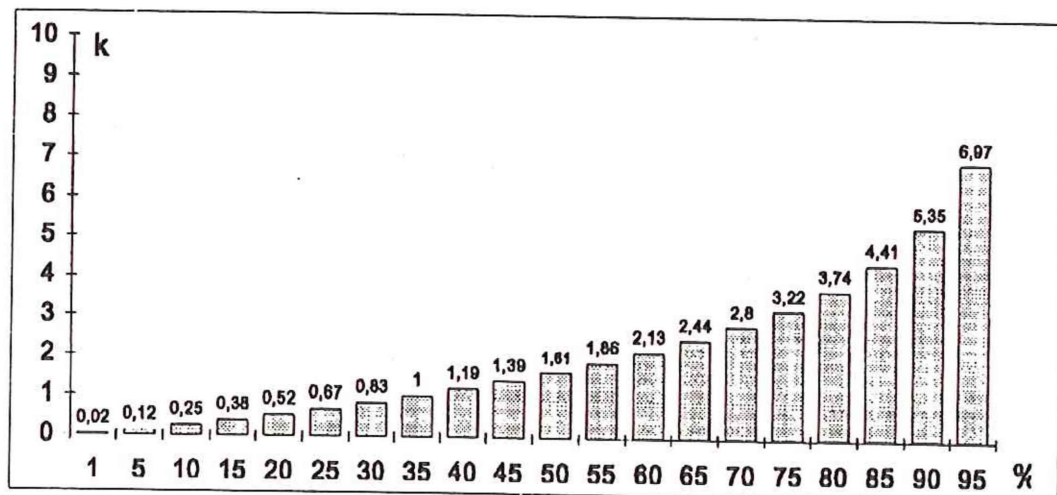
Die Bedeutung des k-Wertes

Der k-Wert ist das physikalische Maß für den Trübungsmeßwert. Er beschreibt den Lichtverlust pro Meter Entfernung in einer Meßstrecke.

Die Trübung des Lichtstrahls wird in der Meßzelle des Trübungsmeßkopfes gemessen. Der MCS 2000 berechnet den Trübungsmeßwert entsprechend der Länge der Meßstrecke im Trübungsmeßkopf und bringt ihn zur Anzeige.

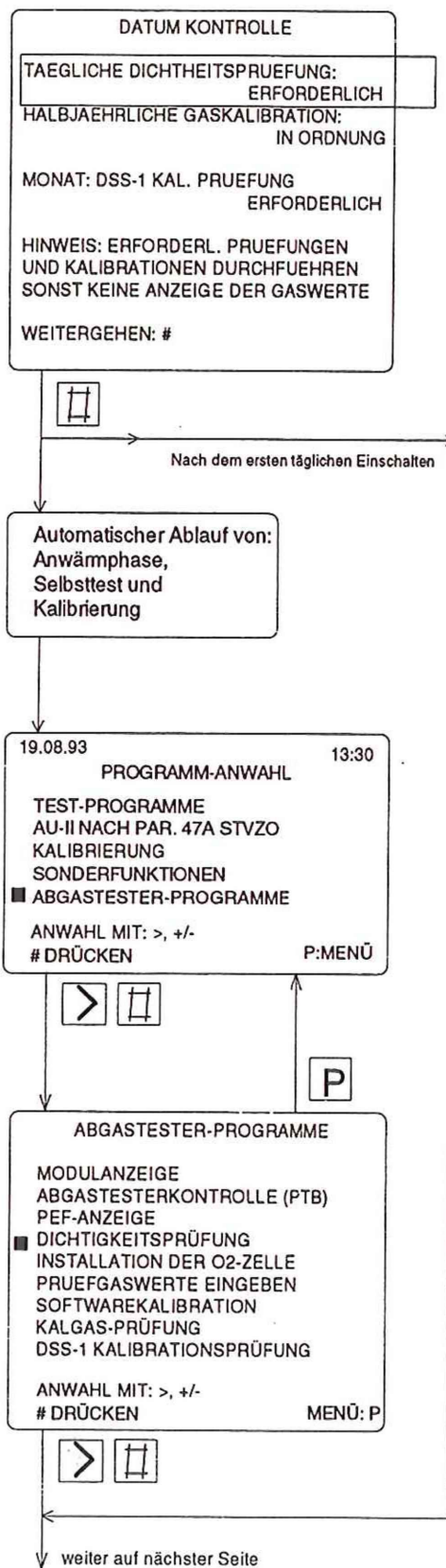
Der Trübungswert "k" muß, in Verbindung mit dem Meßmodus, vom Fahrzeughersteller vorgegeben werden. In Meßmodus "B" sind max. 2,5 1/m Trübung laut Gesetzgeber zulässig. D.h. auf einer Meßstrecke von einem Meter Länge darf ein Lichtstrahl max. um 66% gedämpft werden (siehe Diagramm).

Die trübungsverursachenden Komponenten im Abgas eines Dieselmotors sind, neben dem Ruß, unverbrannter Kraftstoff, Sulfate, Abrieb des Motors, Schmierölreste sowie kondensiertes Wasser.



Verhältnis zwischen prozentualer Trübung und k-Wert

Raum für Nachträge



Dichtigkeitsprüfung

Die Dichtigkeitsprüfung dient zur Prüfung des Ansaugweges des Gassystems. Sie ist unter folgenden Bedingungen erforderlich, bzw. empfehlenswert:

- täglich nach dem ersten Einschalten des Gerätes (gesetzlich vorgeschrieben). Nach dem Drücken der Taste "#" geht das Programm sofort zur Dichtigkeitsprüfung weiter (s. nächste Seite).
- nach dem Öffnen der Filtereinheit, z.B. zum Wechseln eines Filtereinsatzes
- bei Zweifeln an der Meßgenauigkeit

Anwahl der Prüfung

Die Anwahl der einzelnen Programmschritte erfolgt mit der Taste ">" oder "+/-" und muß mit der Taste "#" bestätigt werden. Gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

- aus dem Menü "Programm-Anwahl" die "Abgastester-Programme" anwählen.
- aus dem Menü "Abgastester-Programme" die "Dichtigkeitsprüfung" anwählen.

Dichtigkeitsprüfung

Durchführung der Prüfung

Vor Beginn der Prüfung muß die Abgassonde durch den mitgelieferten Stopfen verschlossen werden. Dies muß durch Drücken der Taste "#" bestätigt werden. Anschließend läuft die Dichtigkeitsprüfung automatisch ab:

- Während der Hinweis "Auf Gasflußanzeige warten" auf dem Bildschirm erscheint, prüft der MCS 2000, ob die Sonde verschlossen ist.

Hinweis:

Die Prüfung startet nicht, wenn das Ansaugsystem völlig undicht ist (z.B. Meßsonde nicht verschlossen).

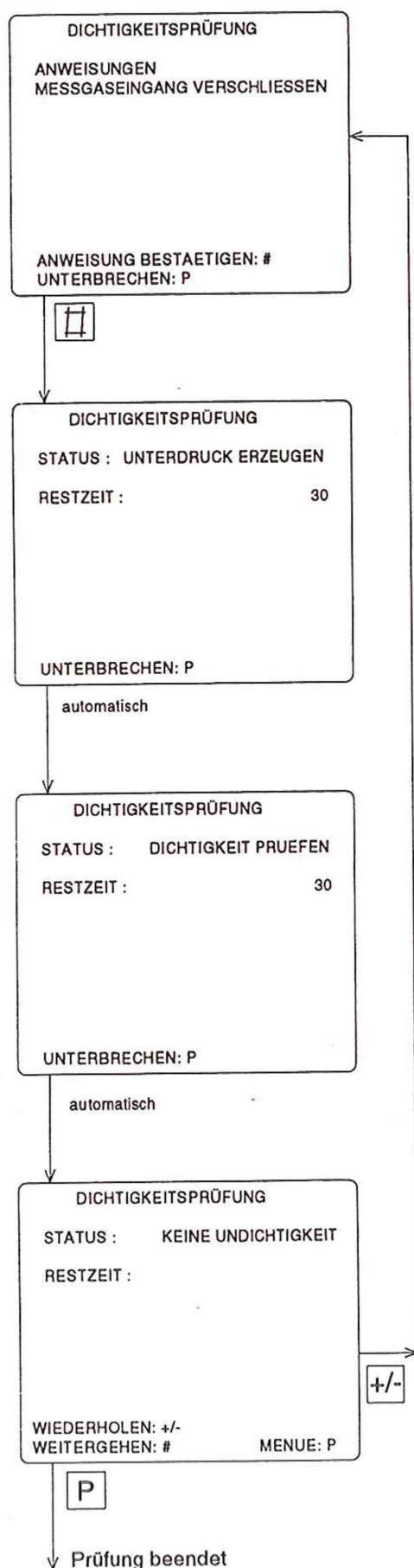
- Es läuft eine Wartezeit von 30 Sekunden ab, in der sich der Unterdruck im Meßsystem aufbauen und stabilisieren kann.
- Nach Ablauf der 30 Sekunden wird die Abgaspumpe abgeschaltet und das Meßsystem 30 Sekunden lang auf Dichtigkeit (Unterdruckabfall) geprüft.
- Ist keine Undichtigkeit vorhanden, erscheint ein entsprechender Hinweis in der Zeile "Status".

Undichtes System

Wird während der Prüfung eine Undichtigkeit im System festgestellt, erfolgt eine entsprechende Meldung auf dem Bildschirm.

Die Undichtigkeit im Ansaugsystem muß beseitigt und die Dichtigkeitsprüfung wiederholt werden.

Abgasmessungen sind sonst nicht möglich!



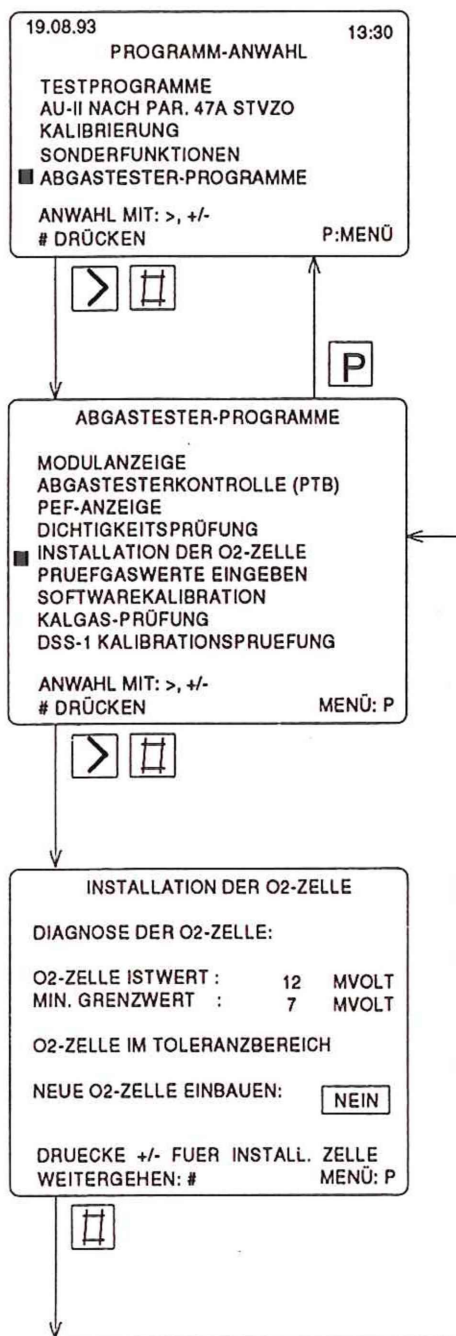
Wiederholen der Prüfung

Die Dichtigkeitsprüfung kann durch Drücken der Taste "+" wiederholt werden.

Beenden der Prüfung

Durch Drücken der Taste "P" wird die Prüfung beendet und das Programm geht zum Menü "Abgaster-Programme" zurück.

Wurde die Dichtigkeitsprüfung nach der ersten täglichen Inbetriebnahme vom Programm automatisch aufgerufen, muß nach Drücken der Taste "P" erst die Anwärmphase und die Kalibrierung des Testers abgewartet werden.



Prüfen der Sauerstoff- (O₂-) Zelle

Sauerstoffmeßzellen (O₂-Zellen) unterliegen einem natürlichem Verschleiß. Das heißt, ihre Meßempfindlichkeit nimmt im Laufe der Zeit ab. Dies geschieht in geringem Maße, sobald die Zelle der Umgebungsluft ausgesetzt wird und verstärkt sich im Laufe der Zeit, wenn der Abgasstrom die Meßzelle umspült.

Der MCS 2000 prüft daher automatisch die Funktionsbereitschaft der Zelle und unterdrückt bei defekter Zelle die Anzeige des Sauerstoffmeßwertes (O₂) auf dem Bildschirm. Es ist dann notwendig, die Meßempfindlichkeit der Zelle zu prüfen und die Zelle, wenn erforderlich, auszutauschen. Ebenso muß die Zelle bei der gesetzlich vorgeschriebenen halbjährlichen Wartung geprüft werden.

Durchführung der Prüfung

Die Anwahl des Prüfprogrammes erfolgt mit der Taste ">" und muß mit der Taste "#" bestätigt werden. Gehen Sie zur Anwahl des Prüfprogrammes folgendermaßen vor:

- aus dem Menü "Programm-Anwahl" die "Abgastester-Programme" auswählen.
- aus dem Menü "Abgastester-Programme" die "Installation der O₂-Zelle" anwählen.

Das Programm prüft daraufhin automatisch den Ist-Wert der Meßzelle. Für eine gebrauchte Zelle muß der Meßwert der Zellenspannung mindestens 7 Millivolt betragen. Wird dieser Wert erreicht, erscheint die Meldung "O₂-Zelle im Toleranzbereich", und das Prüfprogramm kann durch Drücken der Taste "#" verlassen werden.

Wird der Mindestwert nicht erreicht, erscheint die Meldung "O₂-Zelle wechseln, Signal zu niedrig", und die Meßzelle muß gewechselt werden (s. nachfolgendes Kapitel).

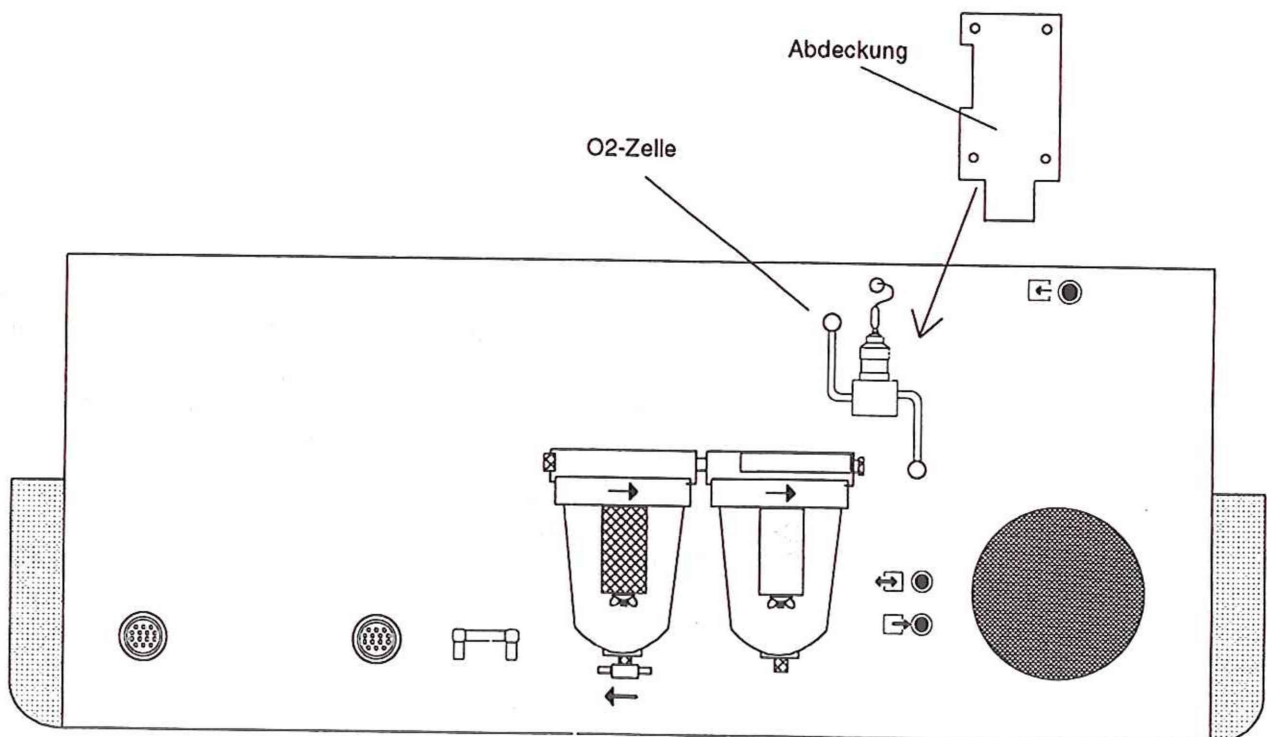
Abbrechen der Prüfung

Das Prüfprogramm kann jederzeit durch Drücken der Taste "P" abgebrochen werden.

Wechseln der Sauerstoff- (O₂-) Zelle

Erscheint nach der Prüfung der Hinweis "O₂-Zelle wechseln, Signal zu niedrig" muß die Zelle gewechselt werden. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- Taste "+/-" drücken.
In der Zeile "Neue O₂-Zelle einbauen" wechselt die Anzeige von "NEIN" auf "JA".
- Taste "#" drücken.
Es erscheint der Hinweis "O₂-Zelle installieren", und die Meßzelle muß ausgewechselt werden.
- Zum Wechsel der Zelle muß zunächst das Abdeckgehäuse der Zelle entfernt werden.
- Der von oben aufgesteckte Klinkenstecker muß abgezogen und die Zelle herausgeschraubt werden (Rechtsgewinde).

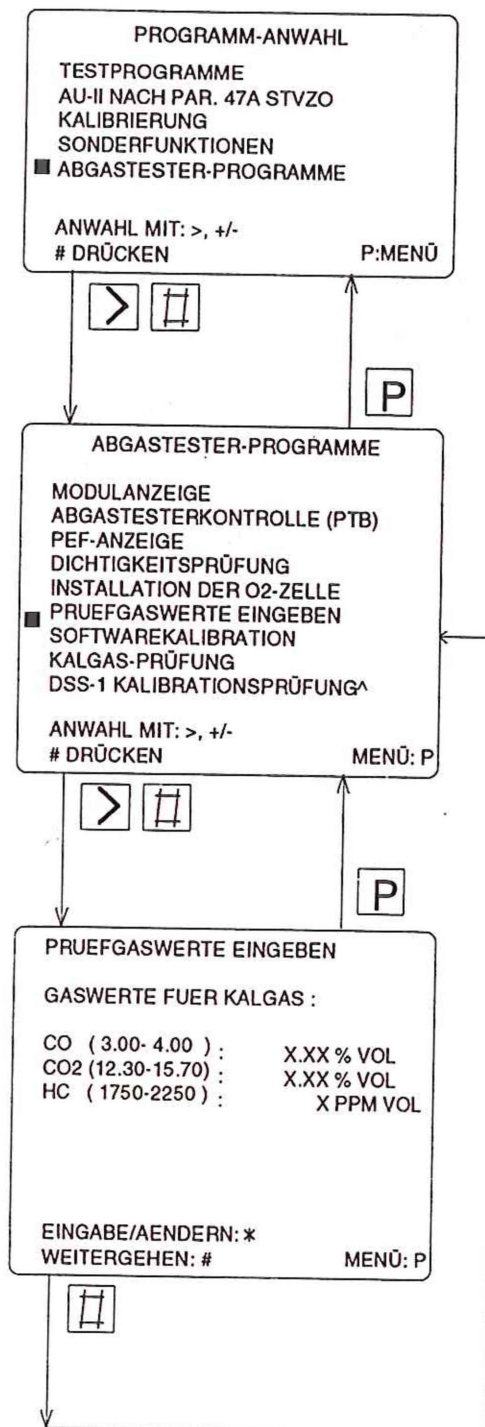




- Anschließend muß die neue Zelle eingebaut werden (auf O-Ring achten).
- Der Klinkenstecker muß wieder aufgesteckt und das Abdeckgehäuse wieder angeschraubt werden.
- Das Auswechseln der Zelle muß durch Drücken der Taste "#" bestätigt werden.
Das Programm führt daraufhin noch einmal eine Prüfung der Meßzelle durch, und es erscheint der Hinweis "Meßzelle im Toleranzbereich".
- Zum Abschluß der Meßzellen-Installation muß die Taste "#" gedrückt werden. Das Programm führt eine 2-minütige Kalibration durch und kehrt anschließend zum Menü "Abgastester-Programme" zurück.

Hinweis:

Die 2-minütige Kalibration ist unbedingt erforderlich, um einwandfreie Meßergebnisse für O₂ und Lambda zu erhalten!



Softwarekalibration mit Prüfgas

Die Kalibration des MCS 2000 mit einem Prüfgas (KAL-Gas) muß halbjährlich durchgeführt werden. Sie kann durch einen sachkundigen Wartungsdienst oder den Anwender selbst erfolgen.

Vor der automatischen Prüfgaskalibration müssen die Gaswerte des verwendeten Prüfgases eingegeben werden!

Prüfgaswerte eingeben

Anwahl des Programmes

Die Anwahl des Programmes erfolgt mit der Taste ">" und muß mit der Taste "#" bestätigt werden. Gehen Sie zur Anwahl folgendermaßen vor:

- Aus dem Menü "Programm-Anwahl" die "Abgastester-Programme" auswählen.
- Aus dem Menü "Abgastester-Programme" den Programmpunkt "Prüfgaswerte eingeben" auswählen.

Eingabe der Prüfgaswerte

Zum Beginn der Dateneingabe muß die Taste "Stern" gedrückt werden.

Das erste Eingabefeld (CO) wird durch einen Leuchtbalken markiert.

Der CO-Wert des Prüfgases kann mit den numerischen Tasten der Fernbedienung oder der Tastatur eingegeben werden. Das Dezimalkomma darf nicht mit eingegeben werden. Es wird vom Programm gesetzt.

Das Weitergehen zum nächsten Eingabefeld geschieht durch Drücken der Taste "#".

Hinweis:

Es können nur Gaswerte eingegeben werden, die innerhalb der angegebenen Toleranzfelder liegen. Andernfalls geht das Programm nicht weiter.

Beenden der Eingabe

Nachdem alle Prüfgaswerte eingegeben worden sind, muß abschließend noch einmal die Taste "#" gedrückt werden. Es erscheint der Hinweis "Daten werden gespeichert" und das Programm kehrt zum Menü "Abgastester-Programme" zurück.

Gesamtübersicht



Softwarekalibration mit Prüfgas

Nachdem die korrekten Prüfgaswerte eingegeben worden sind (s. vorheriges Kapitel), kann die eigentliche Softwarekalibration durchgeführt werden.

Anwahl des Programmes

Die Anwahl des Programmes erfolgt mit der Taste ">" und muß mit der Taste "#" bestätigt werden. Gehen Sie zur Anwahl folgendermaßen vor:

- Aus dem Menü "Programm-Anwahl" die "Abgastester-Programme" auswählen.
- Aus dem Menü "Abgastester-Programme" den Programmpunkt "Softwarekalibration" auswählen.

Der Bildschirm zeigt das Datum der zuletzt durch den Service oder den Kunden durchgeführten Kalibration.

Durchführung der Kalibration

Die Prüfgasflasche darf noch nicht angeschlossen werden!

Zum Beginn der Softwarekalibration muß die Taste "#" gedrückt werden. Es werden daraufhin von der Pumpe 60 Sekunden lang eventuell vorhandene Restgase aus dem Abgasmeßsystem gepumpt.

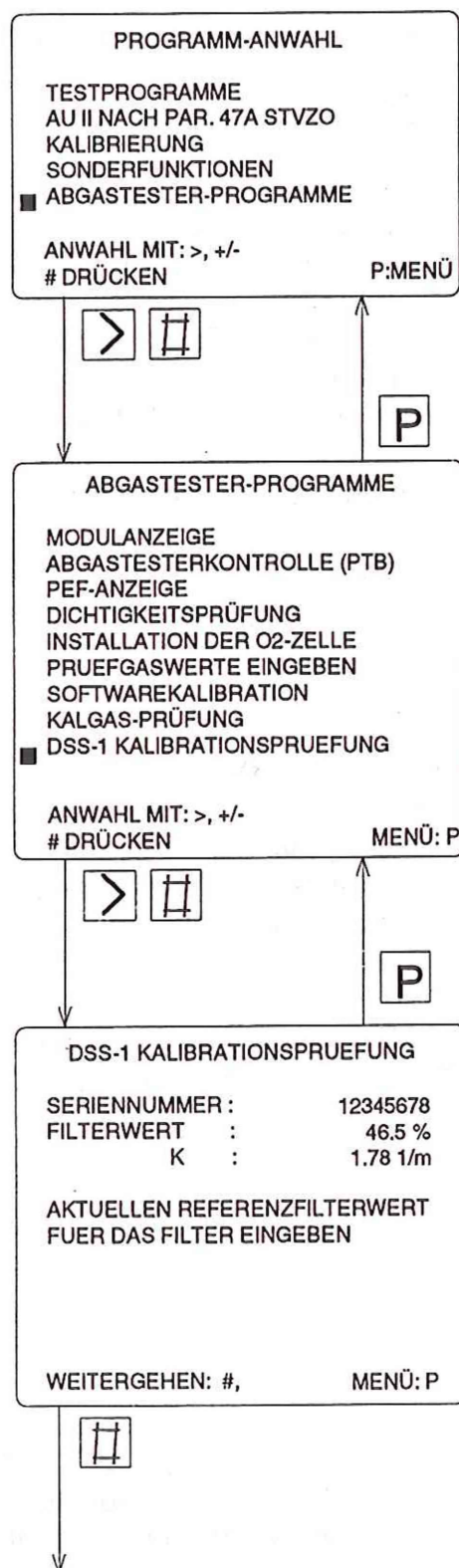
Anschließend muß noch einmal die Taste "#" gedrückt werden. Der MCS 2000 führt interne Prüfungen und Kalibrationen durch, deren Ablauf an einem Zeitzähler verfolgt werden kann.

Wenn der Hinweis "Prüfgasflasche anschließen..." erscheint, muß die Prüfgasflasche an den Kalibrationseingang angeschlossen und geöffnet werden. Das Meßsystem muß mit der korrekten Durchflußmenge (7 l/min) des zertifizierten Prüfgases beströmt werden.

Ist die korrekte Durchflußmenge eingestellt, muß die Taste "#" gedrückt werden. Die Beströmung muß 30 Sekunden lang erfolgen. Ein Zeitzähler zeigt dies an. Nach Ablauf des Zählers muß die Prüfgasflasche wieder verschlossen werden.

Beenden der Kalibration

Zum Beenden der Kalibration muß die Taste "P" gedrückt werden. Das Programm kehrt darauf hin zum Menü "Abgastester-Programme" zurück.



DSS-1 Kalibration

Die DSS-1 Kalibrationsprüfung muß einmal im Monat durchgeführt werden. Ist dieser Zeitraum überschritten, erscheint nach dem Einschalten ein Hinweis auf dem Bildschirm.

Weiterhin sollte die Kalibration durchgeführt werden, wenn während des Diesel-AU die Meßkopfkalibration nicht erfolgreich war.

Außerdem ist es empfehlenswert, die Kalibration durchzuführen, wenn Zweifel an der Genauigkeit der Messung des k-Wertes bestehen.

Anwahl der Kalibration

Die DSS-1 Kalibration wird durch Anwahl des Menüpunktes "DSS-1 Kalibrationsprüfung" im Menü "Abgastester-Programme" aufgerufen. Die Anwahl erfolgt mit der Taste ">" und muß mit der Taste "#" bestätigt werden.

Eingabe der Seriennummer und der Filterdaten

Es erscheint eine Bildschirmseite, auf der die Seriennummer und der Filterwert angezeigt werden. Prüfen Sie die Seriennummer des DSS-1 und den Filterwert, und korrigieren Sie Daten wenn erforderlich.

Der Filterwert ist auf dem Filter angegeben.

Die gewünschte Eingabezeile kann durch Betätigen der Enter-Taste ↵ ausgewählt werden.

Die aktuelle Eingabezeile wird durch ein Leuchtfeld markiert.

Die Daten können mit den numerischen Tasten der Tastatur eingegeben werden.

Nach dem Eingeben der Daten muß durch Drücken der Taste Enter-Taste ↵ zur nächsten Bildschirmseite weitergegangen werden.



Die folgende Bildschirmseite weist auf vorbereitende Arbeiten zur Kalibration hin:

- das Netz- und das Datenkabel müssen am Meßkopf und am Tester angeschlossen sein.
- die Netzkontrollampe des DSS-1 muß leuchten. Die Lampe befindet sich in Nähe des Griffes.
- Prüfen Sie ob beide Ventilatoren laufen. Kontrollieren Sie dazu den aus den zwei Schächten auf der Unterseite des DSS-1 austretenden Luftstrom.
- Die Anwärmphase des Testers muß abgelaufen sein, damit der Meßkopf seine Betriebstemperatur erreicht hat.
- Die Abgassonde darf nicht im Auspuff stecken.

Sind diese Bedingungen erfüllt kann mit der Kalibration durch Drücken der Enter-Taste **J** begonnen werden.

Kalibration durchführen

Durch Drücken der Enter-Taste **J** läuft die Nullpunkt-kalibration des Meßsystems automatisch ab. Es erscheint eine neue Bildschirmseite auf der das Ergebnis der Nullkalibration "Funktionsbereit" oder "Nicht funktionsbereit" angezeigt wird.

Nach erfolgreicher Nullkalibration kann durch Drücken der Enter-Taste **J** zur Filterkalibration weitergegangen werden.

Dazu muß das zu jedem DSS-1 gehörende Vergleichsfilter, von unten in **den rechten** Luftschacht des Meßkopfes eingeführt und ganz eingeschoben werden. Der Luftschacht auf der Unterseite hat eine passende Führung für das Filter.

Nach dem Einlegen des Filters muß die Filterkalibration durch Drücken der Taste **">"** gestartet werden.

von Vorseite
↓

DSS-1 KALIBRATIONSPRUEFUNG

STATUS: FUNKTIONSBEREIT

SERIENNUMMER: 12345678
LETZTE KAL. : 27/12/93

K: 1.78 1/m TEMP: 105 °C

WEITERGEHEN: #, MENÜ: P



DSS-1 KALIBRATIONSPRUEFUNG

ANWEISUNGEN

DAS VERGLEICHSFILTER ENTFERNEN

ANWEISUNGEN BESTAETIGEN: #
UNTERBRECHEN: P



↓ zurück zum Menü

Das Kalibrationsergebnis wird auf der nebenstehenden Bildschirmseite angezeigt (Status: "Funktionsbereit" oder "Nicht funktionsbereit")

Durch Drücken der Taste "#" muß zur nächsten Bildschirmseite weitergegangen werden.

Es erscheint der Hinweis "Vergleichsfilter entfernen". Entfernen Sie daraufhin das Filter aus dem DSS-1.

Beenden der Kalibration

Bestätigen Sie nach dem Entfernen des Filters die Taste "#".

Das Programm kehrt daraufhin zum Menü "Abgas-tester-Programme" zurück.

Kalibration fehlerhaft

Ist die Kalibration fehlerhaft muß folgendes geprüft und dann die Kalibration wiederholt werden:

- Kabelverbindungen zum Meßkopf
- Betriebstemperatur des Meßkopfes (ca. 100°C)
- Scheiben der Meßzellen verschmutzt (s. nachfolgende Seite)

Ist die Kalibration wiederholt nicht erfolgreich, muß der Kundendienst benachrichtigt werden.

Reinigung des Meßkopfes DSS-1

Wird der Meßkopf während des AU-Diesel Programms nicht mehr kalibriert, kann eine starke Verschmutzung der Linsen des Meßsystems die Ursache sein.

Öffnen des Meßkopfes

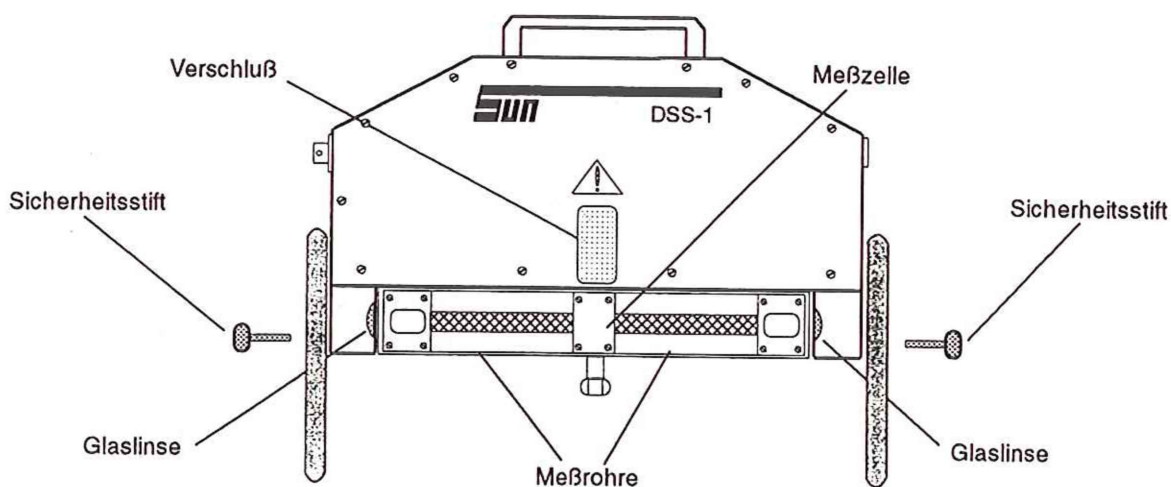
- Die beiden Sicherungsstifte an den Seiten des Meßkopfes DSS-1 **herausziehen**.
- Verschuß auf der Frontseite öffnen.
- Nach dem Öffnen des Verschlusses Meßzelle vorsichtig nach unten aufklappen.

Reinigung der Meßzelle

- Die Meßzelle soweit nach hinten klappen, daß sie mit der mitgelieferten Rundbürste gereinigt werden kann.
Die Bürste muß dazu von den Seiten her durch das Meßrohr geführt werden.

Reinigung der Glaslinsen

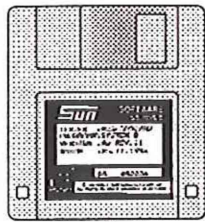
- Die beiden Glaslinsen der Photozelle können bei heruntergeklappter Meßzelle mit einem weichen fusenfreien Tuch gereinigt werden.



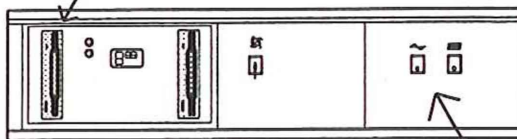
Schließen des Meßkopfes

- Nach dem Reinigen der Glaslinsen und des Meßrohres muß die Meßzelle wieder nach oben geklappt und mit dem Verschuß gesichert werden.
- Anschließend müssen die beiden Sicherungsstifte wieder eingesteckt werden, um das Meßrohr zu positionieren.

Kurzübersicht zur Inbetriebnahme



1. Systemdiskette einführen

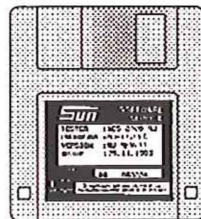


2. Tester einschalten

SELBSTTEST V1.1
 CPUTEST -PASSED
 EPROMTEST -PASSED
 RAMTEST -768K AVAILABLE
 EEPROMTEST -PASSED
 TIMETEST -PASSED
 BOOTLOADER V1.1
 BOOTDRIVE 0 - LOADING PROGRAMM

AU-II GASBANK
 AU 2 - LEG DISKETTE EINFÜHREN
 WEITERGEHEN 'H'

3. Systemdiskette entfernen und AU-Diskette einlegen



DATUM KONTROLLE
 TÄGLICHE DICHTHEITSPRUEFUNG: ERFORDERLICH
 HALBJÄHRLICHE GASKALIBRATION: IN ORDNUNG
 MONAT: DSS-1 KAL. PRUEFUNG ERFORDERLICH
 HINWEIS: ERFORDERL. PRUEFUNGEN UND KALIBRATIONEN DURCHFÜHREN SONST KEINE ANZEIGE DER GASWERTE
 WEITERGEHEN: #

4. Datum-Kontrolle bestätigen

ANWÄRMPHASE
 BETRIEBSBEREIT IN 14:59 MN.
 COPYRIGHT (C) 1993
 SUN ELECTRIC EUROPE BV
 ALL RIGHTS RESERVED
 TESTKABEL VOM FAHRZEUG ABKLEMMEN

5. Anwärmphase abwarten

PROGRAMM-ANWAHL
 TESTPROGRAMME
 AU II NACH PAR. 47A STVZO
 KALIBRIERUNG
 SONDERFUNKTIONEN
 ■ ABGASTESTER-PROGRAMME
 ANWAHL MIT: >, <,
 # DRÜCKEN P.MENÜ

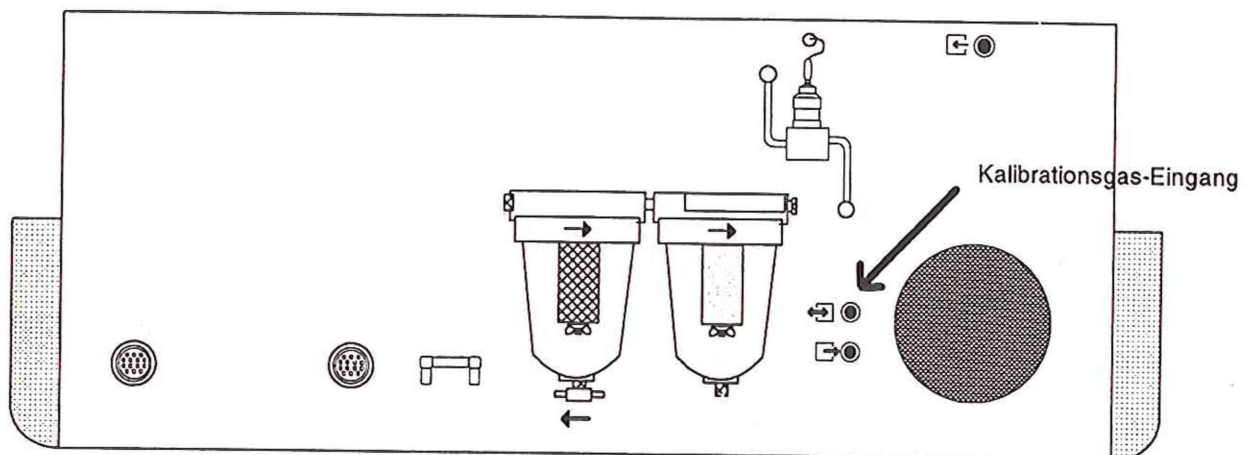
6. "Abgastesterprogramme" anwählen



Zur Prüfung der Meßgenauigkeit des MCS 2000 / TECH 80 ist es empfehlenswert, den Prüfgaseingang auf der Rückseite des Gerätes zu benutzen. Dies bietet den Vorteil, daß bedeutend weniger Prüfgas verbraucht wird und somit die Prüfung wirtschaftlicher und umweltfreundlicher durchgeführt werden kann.

Bitte folgen Sie dem nachfolgenden Flußdiagramm und dem dazugehörigen Text, um schnell und einfach zur Bildschirmseite KALGAS-PRÜFUNG zu gelangen.

Ausführliche Erläuterungen zur Inbetriebnahme finden Sie im gleichnamigen Kapitel.

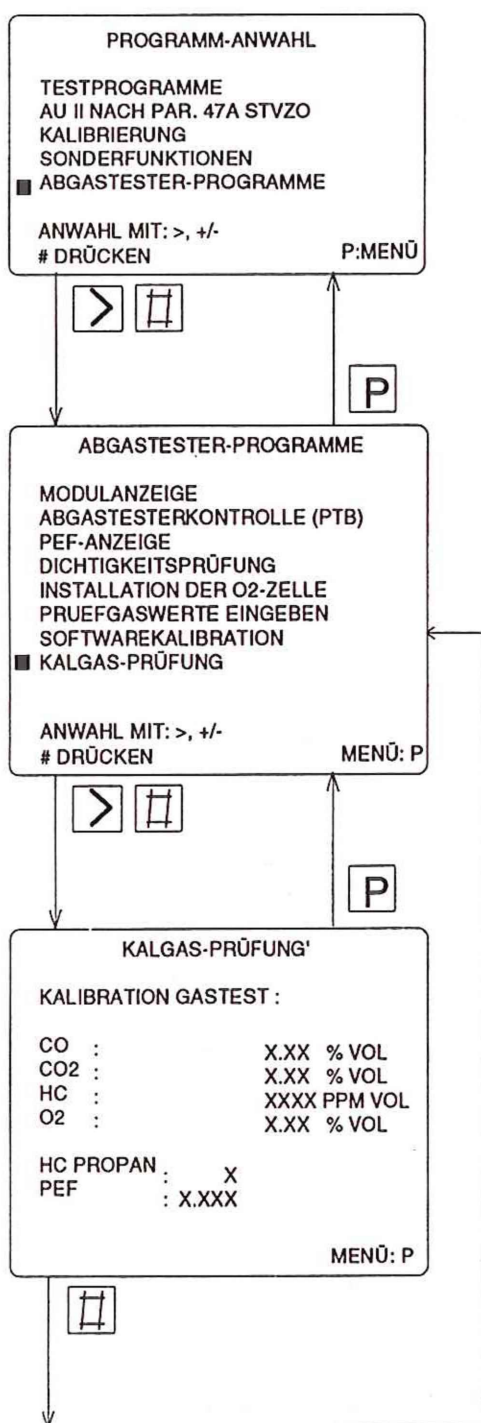


Inbetriebnahme

Legen Sie die **System-Diskette** in das linke Diskettenlaufwerk und schalten Sie den Motortester ein. Entfernen Sie die System-Diskette, wenn die entsprechende Aufforderung auf dem Bildschirm erscheint und schieben Sie stattdessen die **AU-Diskette** in das Laufwerk. Bestätigen Sie dies durch Drücken der Taste "#". Das AU-Programm wird daraufhin geladen. Es erscheint eine Bildschirmseite, die auf eventuell notwendige gesetzlich vorgeschriebene Kalibrationen wie die tägliche Dichtigkeitsprüfung hinweist. Quittieren Sie das Lesen der Hinweise durch Drücken der Taste "#".

Es muß nun die 15-minütige Warmlaufphase abgewartet werden.

Anschließend meldet sich der MCS 2000 / TECH 80 mit dem Menü "PROGRAMM-ANWAHL".



Sollten Prüfungen oder Kalibrationen erforderlich sein, so können diese jetzt entsprechend den Anweisungen im Kapitel "Wartung des Abgasmeßsystems" durchgeführt werden.

Hinweis:

Es ist grundsätzlich empfehlenswert, vor der Kalibrationsprüfung die Dichtheitsprüfung durchzuführen.

Durchführung der Kalibrationsprüfung

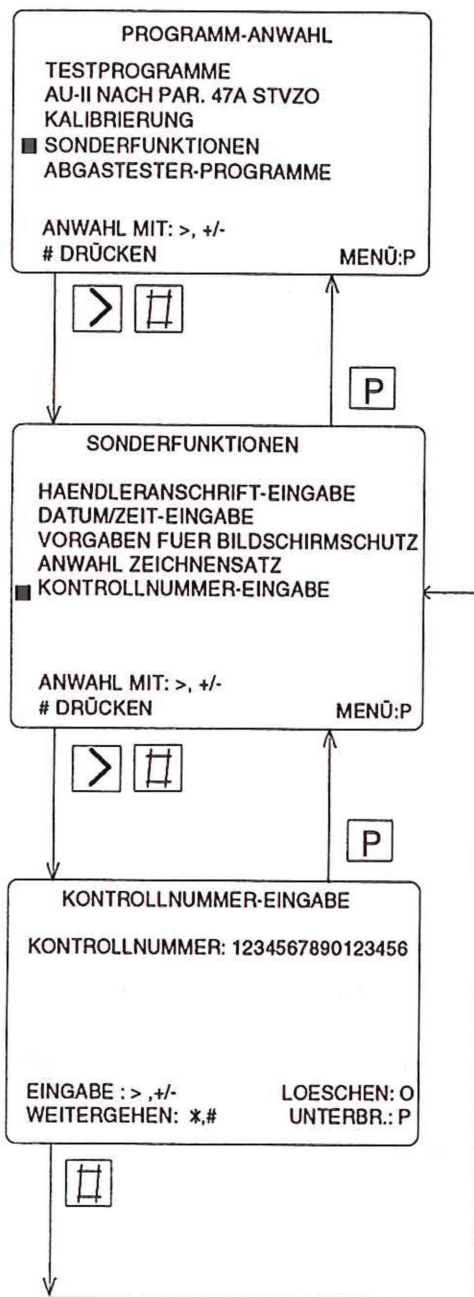
Die Anwahl der Programme erfolgt durch Drücken der Taste ">" und muß mit der Taste "#" bestätigt werden.

- Wählen Sie aus dem Menü "Programm-Anwahl" die "Abgastester-Programme".
- Wählen Sie aus dem Menü "Abgastester-Programme" die "Kalgas-Prüfung".
- Schließen Sie die Prüfgasflasche an den Kalibrationseingang an und beströmen Sie den MCS 2000 / TECH 80 mit dem zertifizierten Prüfgas. Die Gasflußmenge muß auf 7 l/min eingeregelt werden.
Auf dem Bildschirm werden die Meßwerte der Abgaskomponenten, die über den Prüfgaseingang zugeführt werden, angezeigt.

Rückkehr zum Programm-Anwahl-Menü

Die jeweiligen Bildschirmseiten können durch Betätigen der Taste "P" wieder verlassen werden.

EINGABE DER WERKSTATTKONTROLLNUMMER



Bei der ersten Inbetriebnahme muß die von der In-
nung vergebene Werkstattkontrollnummer im MCS
2000 eingegeben werden. Die Kontrollnummer er-
scheint auf jedem Ausdruck.

Anwahl des Programmes

Die Anwahl erfolgt mit der Taste ">" oder "+/-" und
muß mit der Taste "#" bestätigt werden. Beachten
Sie folgende Reihenfolge:

- Aus dem Menü "Programm-Anwahl" die "Sonder-
funktionen" anwählen.
- Aus dem Menü "Sonderfunktionen" die "Kontroll-
nummer-Eingabe" wählen.

Eingabe der Kontrollnummer

Die Kontrollnummer kann direkt mit den numeri-
schen Tasten **der Tastatur** eingegeben werden.

Speichern der Kontrollnummer

Die Speicherung der Kontrollnummer erfolgt durch
Drücken der Taste "#". Es erscheint für kurze Zeit
der Hinweis "Daten werden gespeichert", und das
Programm kehrt zum Menü "Sonderfunktionen"
zurück.

Löschen der Kontrollnummer

Das Löschen der Kontrollnummer, z.B. nach Falsch-
eingabe, erfolgt durch Drücken der Taste "0".

Abbrechen der Eingabe

Die Eingabe der Kontrollnummer kann jederzeit
durch Drücken der Taste "P" erfolgen. Das Pro-
gramm kehrt zum Menü "Sonderfunktionen" zurück,
ohne die Kontrollnummer zu speichern.

Verfasser: SUN ELECTRIC DEUTSCHLAND GMBH
F.Wegener

Datum: 11.1.1995

Der Inhalt dieses Handbuches bezieht sich auf den nachfolgend aufgeführten Stand der Software, sowie auf den Stand der Hardware eines mit allen Optionen ausgerüsteten Gerätes bei Erstellung des Handbuches.

Software Vers. : SYS-Diskette V 5.51
AU-Diskette V 5.50

Unser Lieferprogramm:

Diagnosecomputer und Motortester

Abgastestgeräte

Elektronik- und Elektroprüfgeräte

Radstellungsmeßanlagen

Bremsen- und Leistungsprüfstände

Reifendienstgeräte

Klimaanlagen-Wartungsgeräte

Fahrzeugaufbereitungssysteme

Über- und Unterflurhebebühnen

*CELETTE Karosseriericht- und
-meßsysteme*



SUN ELECTRIC DEUTSCHLAND GMBH
Postfach 10 06 09 40806 Mettmann Auf dem Hüls 5 40822 Mettmann Telefon (02104) 799-0 Fax 79 92 12

