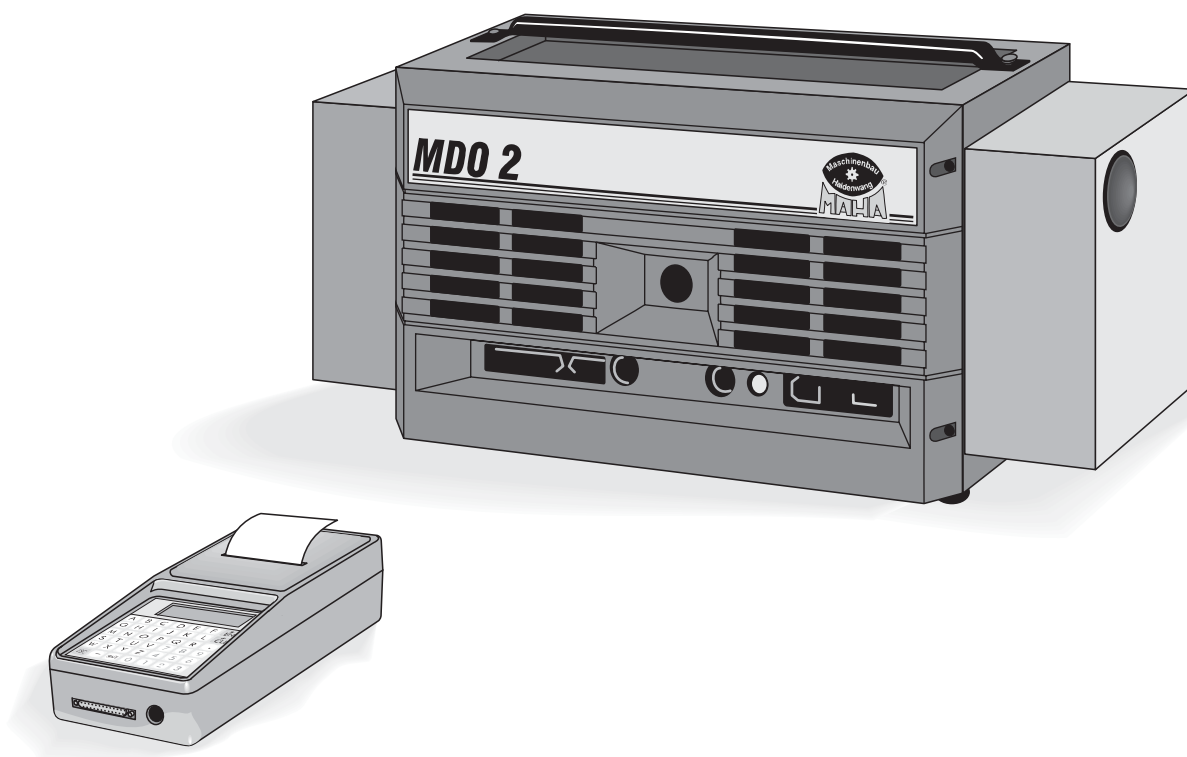


Handleiding



Roetmeter Nederlandse Uitvoering **MDO 2**

Voor roetmeting van vrachtwagens en personenwagens

1. Uitgave van de handleiding **11 juni 1996**
Software vanaf PROM V 0.01

De informatie in deze uitgave werd met grote zorgvuldigheid gecontroleerd. Toch kunnen fouten niet helemaal worden uitgesloten.

Deze handleiding gaat uit van het feit, dat de bedieningsman technische kennis heeft van automobielen en dieselmotoren.

D1 3113BA7-NL01
MDO 2 - Niederlande
11.06.1996
Nederland

copyright © 1996 by MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG
D-87490 Haldenwang/Allgäu, Hoya 20
Telefon : 08374 / 585-0
Telefax : 08374 / 585-499

Alle rechten voorbehouden.
Wijzigingen van technische of inhoudelijke aard voorbehouden.

Inhoud

Hoofdstuk 1

Algemeen

1.1.	Algemene aanwijzingen.....	1
1.2.	Uitvoering van de MDO 2	1
1.3.	Korte technische beschrijving.....	2
1.3.1.	Meetcel	2
1.3.1.1.	Elektrische gegevens	2
1.3.1.2.	Physikalische gegevens	2
1.3.1.3.	Behuizing	3
1.3.2.	Handterminal	3
1.3.2.1.	Meeteenheden.....	3
1.3.2.2.	Elektrische gegevens	3
1.3.2.3.	Physikalische gegevens	3
1.3.2.4.	Printer	3
1.3.2.5.	Elektronisch (Handterminal)	3
1.3.3.	Aansluiting RS232	4
1.3.4.	Uitlaatgassondes	4
1.4.	Geluidsbelasting	4
1.5.	Olietemperatuur	4
1.5.1.	Algemeen.....	4
1.5.2.	Technische gegevens van de olietemperatuursonde.....	4

Hoofdstuk 2

Handleiding

2.1.	Algemeen.....	5
2.2.	MDO 2 meetcel.....	5
2.3.	Handterminal	6
2.4.	Toetsenbord van de handterminal.....	6
2.4.1.	Toetsen op de handterminal.....	6
2.4.2.	Speciale toetsen in het diagnosemenu	7
2.4.3.	Speciale toetsen in het hoofdmenu	8
2.4.4.	Speciale toetsen bij de roetmeting	8
2.4.5.	Speciale toetsen bij het programmeren van tekst	8
2.4.6.	Bijzonderheden bij het invoeren van getallen.....	9
2.5.	PC-Toetsenbord (optie).....	10
2.6.	Programmaoverzicht	11

Hoofdstuk 3

Meting

3.1.	Vorbereidingen	13
3.2.	Roetmeting.....	16
3.2.1.	Vorbereidende handelingen	16
3.2.1.1.	Invoer van voertuiggegevens.....	16
3.2.1.2.	Invoer voorgeschreven waarden	17
3.2.1.3.	Keuze van de Meetmodus	18
3.2.1.4.	Keuze van de Meetsonde	18
3.2.1.5.	Keuze van het meetpunt.....	19
3.2.1.6.	Kontroleren van de motortemperatuur.....	20
3.2.2.	Uitvoeren roetmeting	20
3.2.2.1.	Kontroler van het stationaire toerental.....	20
3.2.2.2.	Verwarmen van de meetkamer	21
3.2.2.3.	Kalibreren van de meetkamer.....	21
3.2.2.4.	Kontroler van het afgeregeld toerental	21
3.2.2.5.	Roetmetingen.....	22
3.2.2.6.	Uitdraai van de meetgegevens	24
3.2.3.	Herhalen van de roetmeting	25
3.3.	Diagnosemeting	26
3.3.1.	Algemeen.....	26
3.3.2.	Vorbereidingen	26
3.3.3.	Uitvoeren van de diagnosemeting	27
3.3.4.	Verklaring van de diagnose uitdraai	30
3.4.	Printmenu.....	31
3.4.1.	Starten van het printmenu	31
3.4.2.	Protokol.....	31
3.4.3.	Grafiek	32

Hoofdstuk 4

Instellingen

4.1.	Toegang tot het programmeermenu.....	33
4.2.	Tester reinigen	34
4.3.	Variabelen programmeren	36
4.4.	Datum en tijd	41
4.4.1.	Datum en tijd bekijken	41
4.4.2.	Datum en tijd veranderen	41
4.5.	Kontrast instellen	42
4.6.	Naam programmeren.....	42
4.7.	Naam keurmeester programmeren	43
4.8.	Keuzeschakelaar programmeren	43
4.9.	Variabelen printen.....	45

Hoofdstuk 5

Foutmeldingen

5.1.	Problemen met de klemgever.....	48
5.2.	Apparaat warmt niet op	49
5.3.	Foutmeldingen op het display.....	50
5.4.	Programma blijft hangen	50
5.5.	Fout in de voedingsspanning.....	50
5.6.	Geen weergave op het display van de handterminal	51
5.7.	Toetsen defekt.....	51
5.8.	K-waarde veranderingen te laag	52
5.9.	Problemen met de printer	53
5.9.1.	De printer drukt geen gegevens af	53
5.9.2.	Printer blijft ononderbroken printen	53
5.9.3.	Printer voert het papier niet door	54
5.10.	De doorslag wordt niet beschreven.....	55
5.11.	Foutmelding met ERROR-codes.....	56
5.11.1.	ERROR 1	56
5.11.2.	ERROR 2.....	57
5.11.3.	ERROR 3.....	58
5.11.4.	ERROR 4.....	59
5.11.5.	ERROR 5.....	60

Hoofdstuk 6

Bijzonderheden, onderhoud, garantie etc.

6.1.	Halfjaarlijks onderhoud.....	62
6.2.	Kontroleren van de kalibrering.....	63
6.3.	Accu	64
6.3.1.	Papierrol wisselen	64
6.3.2.	Inktlint wisselen.....	65
6.4.	Garantie	66
6.5.	Uitsluiting van garantie	67
6.6.	Service.....	67

Hoofdstuk 1

Algemeen

1.1. Algemene aanwijzingen.

Voor uitlaatgasonderzoek van dieselmotoren werd een deelstroom opaciteitmeter ontwikkeld. Met deze roetmeter, de MDO 2, is het mogelijk door de menugestuurde handleiding een probleemloze test en diagnose van het uitlaatgas van de diesel personenwagens en vrachtwagens uit te voeren.

De roetmeter bestaat in wezen uit twee componenten: De meetcel en de handterminal. De meetcel dient voor het vaststellen van de gemeten eenheden (opaciteit van de dieselrook). De handterminal inclusief de printer voor de bediening van het gezamenlijke systemen om de gemeten waarden uit te printen.

De meetcel wordt op de plaats van de meting in de omgeving van de uitlaat geplaatst, de handterminal wordt in de auto meegenomen. Het in de handterminal geïntegreerde LCD-display dient voor de weergave van de meetwaarden en voert de gebruiker door verschillende programma's.

1.2. Uitvoering van de MDO 2

Standaarduitrusting:

- ◆ MDO 2 Meetcel
- ◆ Handterminal
- ◆ Personenwagen-uitlaatgassonde
- ◆ RS232
- ◆ Verbindingskabel tussen meetcel en handterminal
- ◆ Netvoedingskabel
- ◆ Papierrol (reserve)
- ◆ Printerlint (reserve)

Wijzigingen van de standaarduitrusting voorbehouden.

Handleiding MDO 2

Extra opties bestaan o.a. uit:

- ♦ **Toerentalopnemer:**
 - Klemgever
 - BDP-gever
 - Klem W (voor dynamo)
- ♦ Foto-electrische cel / microfoon
- ♦ Olietemperatuursonde
- ♦ MF2 Toetsenbord
- ♦ Kabel voor stroomvoorziening voor het aansluiten van 12 - 24 V installaties.
- ♦ Vrachtwagen uitlaatgassonde

Verdere opties zijn uit de momenteel geldende prijslijst te halen.

1.3. Korte technische beschrijving

1.3.1. Meetcel

1.3.1.1. Elektrische gegevens

Meetprincipe	Absorptiefotmetrie
Voeding via 220 V	230V (AC) / 50Hz
Voeding via de accu	12V (DC) of 24V (DC)
Gemiddeld vermogen	100W max. 130W

1.3.1.2. Physikalische gegevens

Meetkamerlengte	430 mm
Buitendiameter	28 mm
Binnendiameter	25 mm

Meetcel:

De meetkamer wordt door een mantelverhitting op temperatuur gebracht.

Opwarmtijd ca. 3 min

Materiaal van de meetcel V2A

Lichtbron:

Golflengte 567 mm

Pulserend groen LED-licht

Detektor:

Temperatuur gekompenseerde fotodiode; tegen vals licht beveiligd.

De beide optieken worden door een dubbele luchtstroom van het meetgas gescheiden.

1.3.1.3. Behuizing

Hoogte	ca. 245 mm
Breedte	ca. 240 mm
Lengte	ca. 550 mm
Gewicht	ca. 13 kg

1.3.2. Handterminal**1.3.2.1. Meeteenheden**

Meetbereik:	
Opaciteit	0% ... 100%
Absorptiecoëfficiënt (k-Waarde)	0 m ⁻¹ ... ∞

1.3.2.2. Elektrische gegevens

Voedingsspanning van de roetmeter	12V
Stroomopname:	min. 150 mA
	gemiddeld 250 mA
	max. 500 mA

1.3.2.3. Fysikalische gegevens

Gewicht	ca. 0,85 kg
Hoogte	ca. 65 mm
Breedte	ca. 120 mm
Lengte	ca. 245 mm
Werktemperatuur	0°C tot +50°C
Opslagtemperatuur	-10°C tot +60°C

1.3.2.4. Printer

Papierbreedte	58 mm
Papiersoort	houtvrij
Roldiameter	max. 50 mm

1.3.2.5. Elektronisch (Handterminal)

1 Single-Chip Processor Hitachi H8/532
LCD-Display met 2x16 karakters
Klok

Handleiding MDO 2

1.3.3. Aansluiting RS232

4800/9600 Baud
1 Stop
1 Start
8 Bit

1.3.4. Uitlaatgassondes

Personenwagen - uitlaatgassonde

Lengte van de meetsonde	1500 mm
Inwendige diameter	Ø 10 mm

Vrachtwagen - uitlaatgassonde

Lengte van de meetsonde	3500 mm
Inwendige diameter	Ø 27 mm

1.4. Geluidsbelasting

De geluidsbelasting van de roetmeter bedraagt minder dan 70 dB(A) binnen bereik het van de werkplek van de bedieningsman.

1.5. Olietemperatuur

1.5.1. Algemeen

Om de vereiste olietemperatuur (motortemperatuur) aan te geven, wordt een olietemperatuurmeter aan de handterminal aangesloten. Voor het begin van de meting wordt dan de gemeten olietemperatuur op het display weergegeven en op de uitdraai schriftelijk vastgelegd.

1.5.2. Technische gegevens van de olietemperatuursonde

Sonde 1 voor personenwagens:

Lengte van de temperatuurvoeler	800 mm
Lengte van het aansluitkabel (temperatuur voeler - handterminal)	6 m
Verlenging van de aansluitkabel	15 m

Sonde 2 voor vrachtwagens:

Lengte van de temperatuurvoeler	1500 mm
Lengte van het aansluitkabel (temperatuur voeler - handterminal)	6 m
Verlenging van de aansluitkabel	15 m

Hoofdstuk 2

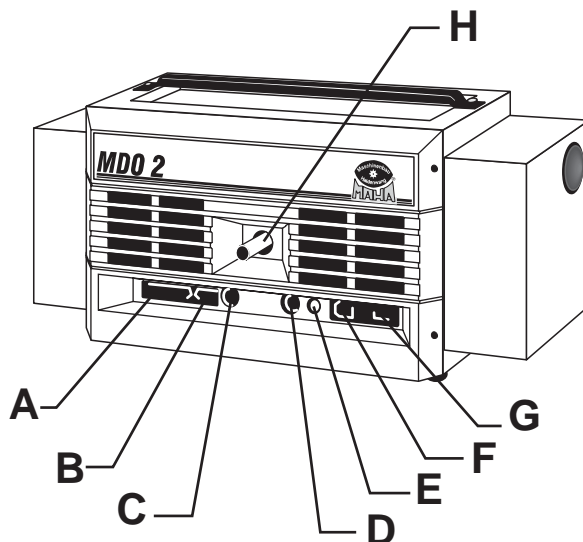
Handleiding

2.1. Algemeen.

De roetmeter MDO 2 bestaat uit twee componenten (de meetcel en handterminal), welke bij elkaar horen.

- ♦ De meetcel van de MDO 2 dient voor het vaststellen van de meetwaarden. (opaciteit van de dieselrook).
- ♦ De handterminal verzorgt de bediening van de gezamenlijke systemen. Het bedieningsgedeelte bestaat uit een afgeschermd toetsenbord en is hierdoor zo goed mogelijk tegen invloeden van buitenaf beschermd. Toch moet het toetsenbord en natuurlijk ook de gehele handterminal niet aan extreme agressieve stoffen blootgesteld worden.

2.2. MDO 2 meetcel.



Afb. 2-1: Meetcel MDO 2 - vooraanzicht

A: Hier wordt de verbindingkabel van de handterminal met de MDO 2 meetcel ingestoken.

B: Seriele aansluiting RS 232.

C: Wordt een MF 2 compatible toetsenbord gebruikt, dan kan deze hier aangesloten worden (extra optie).

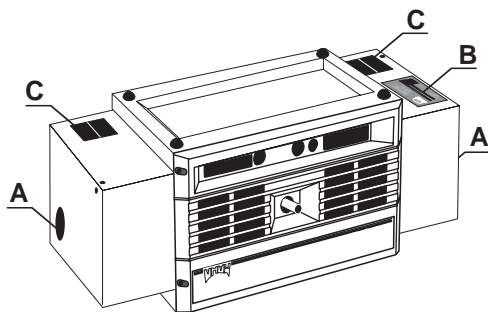
D: Optische aanduiding voor apparaat AAN/UIT.

E: Hier kan de speciale kabel voor stroomvoorziening 12 - 24 V van het voertuig worden aangesloten.

F: Hoofdschakelaar van de MDO 2.

G: Aansluiting voor netvoedingskabel.

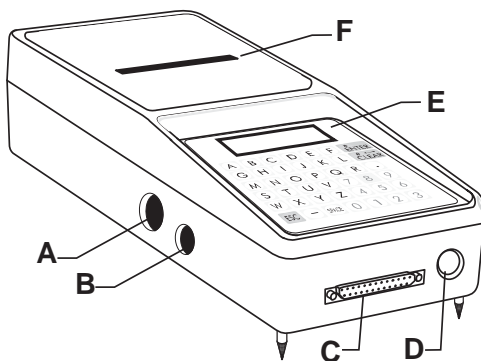
H: Hier wordt de uitlaatgassonde aangesloten.



Afb. 2-2: Meetcel MDO 2 - onderaanzicht

- A: Optiekafdekplaat
- B: Typeplaatje van het apparaat
- C: Luchtrooster (totaal vier)

2.3. Handterminal

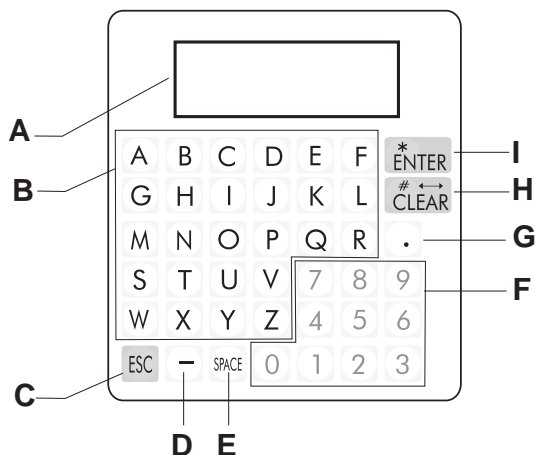


Afb. 2-3: Handterminal

- A: Aansluiting voor de olietemperatuursensor.
- B: Elektronische pieper voor bevestiging van een toetsenbordinvoer.
- C: Hier wordt de handterminal met de meetcel verbonden.
- D: Wordt de uitlaatgasmeting met een toerentalopnemer uitgevoerd, dan wordt deze hier aangesloten. (BDP-gever, klemgever, klem W (voor fotoelectrische cel of microfoon).
- E: Toetsenbord van de handterminal (Beschrijving zie punt 2.4.)
- F: De in de handterminal geïntegreerde printer voor de weergave van de meetgegevens.

2.4. Toetsenbord van de handterminal

2.4.1. Toetsen op de handterminal













Afb. 2-4: Toetsenbord van de handterminal

- A: Tweevoudige LCD-display voor de handleiding en uitlezing van de meetresultaten.
- B: Alphanumeriek toetsenbord voor tekst invoer (Alleen invoer van hoofdletters mogelijk).
- C: In de handleiding wordt met deze toets de **ESC**-toets bedoeld. Deze toets heeft meerdere functies, in het bijzonder die van het afbreken van opdrachten en het beëindigen van printopdrachten in het diagnoseprogramma.






- D:** Met deze toets kan een **verbindingstreep** ingegeven worden.
- E:** In de handleiding wordt met deze toets de **SPACE**-toets bedoeld. Bij het invoeren van tekst kan met deze toets een spatie worden weergegeven. Bovendien wordt met deze toets het papiertransport van de printer gestart.
- F:** Voor het ingeven van getallen, in het bijzonder voor het programmeren van de variabelen, is er een **cijferblok** terbeschikking.
- G:** Tijdens het ingeven van tekst kan met deze toets een **punt** worden weergegeven. In het programmeermenu kunnen de menupunten achteruit doorgebladerd worden. Bij het invoeren van de gegevens, bijvoorbeeld de voertuiggegevens, kan d.m.v. twee maal indrukken van deze toets naar het voorgaande punt teruggegaan worden.
- H:** In de handleiding wordt met deze toets de **CLEAR**-toets bedoeld. Deze toets heeft meerdere functies:
Tijdens het ingeven van teks kan met deze toets fouten worden gewist. In het programmeermenu kunnen de menupunten vooruit doorgebladerd worden. Met deze toets kunnen telkens de ondermenupunten gekozen worden. (Herkenbaar als een pijl → op het display verschenen is).
- I:** In de handleiding wordt met deze toets de **ENTER**-toets bedoeld. Deze toets heeft ook meerdere functies. Hoofdzakelijk dient deze toets voor het voortbewegen van enkelvoudige menupunten en voor het bevestigen van een invoer.

2.4.2. Speciale toetsen in het diagnosemenu




	Het printen van het opaciteitsverloop in het diagnoseprogramma wordt hiermee gestart.
	Het printen van het opaciteitsverloop in het diagnoseprogramma wordt hiermee beëindigd.
 of 	Papiertransport voor de printer wordt gestart.
	Konktole uitdraaien in het diagnoseprogramma wordt uitgeprint.
	Nieuwe keuze van de toerentalopnemer of een nieuwe instelling van de impulsfactoren na de start van de diagnosemeting.
	De eenheid van de opaciteit wordt van % omgezet in in m ⁻¹ , of omgekeerd.
 +  	Het apparaat voert een Reset-Start uit. (beide toetsen gelijktijdig indrukken).

Handleiding MDO 2

2.4.3. Speciale toetsen in het hoofdmenu











	Programeermenu wordt gestart.
 of 	Papiertransport van de printer wordt gestart.
 + 	Het apparaat voert een Reset-Start uit. (beide toetsen gelijktijdig indrukken).

2.4.4. Speciale toetsen bij de roetmeting

	T.b.v. de bevestiging van de display melding <div data-bbox="612 741 932 860" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"><p>ST.T.T. XXX min@ Meting met <*></p></div> kan door het intoetsen van deze toets de toerentalopnemer opnieuw gekozen worden of de impulsfactor opnieuw ingesteld worden.
	Door deze toets tweemaal intedrukken, kan gedurende het invoeren van de voorgeschreven waarden respectievelijk voertuiggegevens naar de vorige positie teruggesprongen worden.
 + 	Het apparaat voert een Reset-Start uit. (beide toetsen gelijktijdig indrukken).

2.4.5. Speciale toetsen bij het programmeren van tekst

Als de volgende toetsen tweemaal snel achterelkaar worden ingedrukt kunnen de volgende gevens op het display gezet worden.

 	= ä
 	= ö
 	= ü
 	= ß
 	= /

2.4.6. Bijzonderheden bij het invoeren van getallen

- 1) De komma moet handmatig met de "PUNT"-toets worden ingegeven, als er een cijfer na de komma is.

Uitzondering: Cijfer na de komma is een nul.

vb: Invoer van de K-Waarde $1.58 m^{-1}$

1 . 5 8 *
ENTER

Op het display verschijnt:

kmax
1.58 m@

vb: Invoer van de K-Waarde $2.40 m^{-1}$

2 . 4 *
ENTER

Op het display verschijnt:

kmax.
2.40 m@

- 2) Zijn er geen cijfers na de komma of volgen i.p.v. cijfers na de komma alleen maar nullen, dan hoeven deze niet ingegeven te worden. Na de bevestiging van de cijfers voor de komma met "Enter", worden de cijfers na de komma automatisch door "Nullen" weergegeven.

vb: Invoer van de K-Waarde $3.00 m^{-1}$

3 *
ENTER

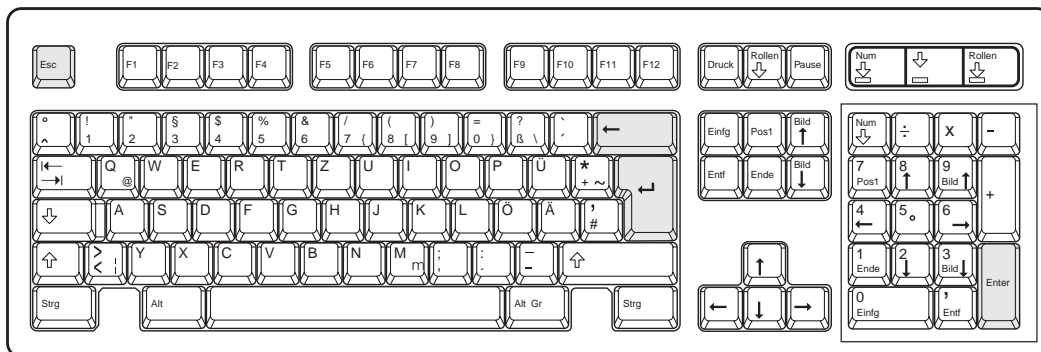
Op het display verschijnt:

k-Wert max.
3.00 m@

Handleiding MDO 2

2.5. PC-Toetsenbord (optie)

Om een handigere invoer te verkrijgen is het mogelijk een PC-toetsenbord (MF2 compatibel) aan te sluiten. Dit toetsenbord wordt direkt aan de MDO 2 meetcel aangesloten. (zie punt 2.2 C).

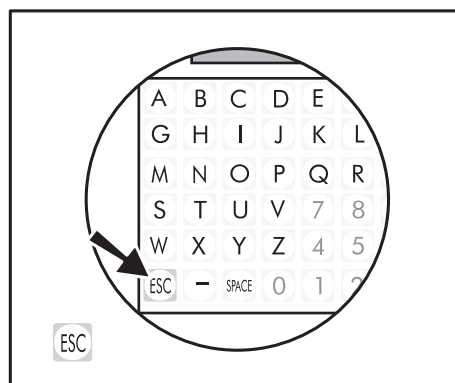
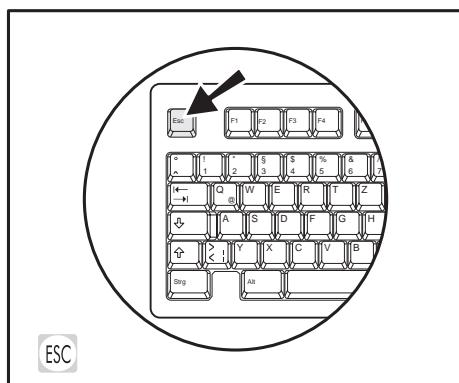


Afb. 2-5: MF2 compatibele toetsenbord

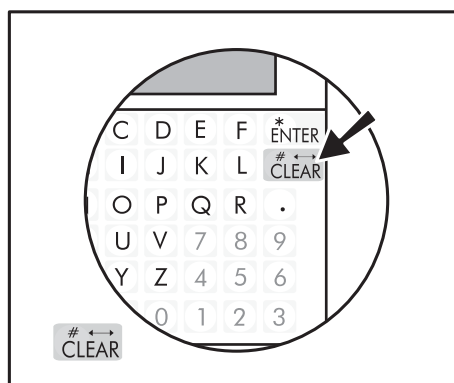
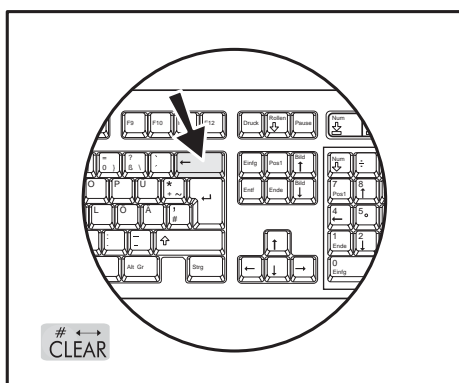
De toetsenbordfuncties komen overeen met de fukties van de handterminal. (zie punt 2.4). De volgende punten zijn hierop een uitzondering:

- ♦ "Reset-Start" en "papiertransport" moeten met het toetsenbord van de handterminal doorgevoerd worden.
- ♦ De "schuine streep" kan direkt door het aangesloten toetsenbord ingegeven worden.
- ♦ De tekens "Ä", "Ö", "Ü", "ß" en "/" kunnen in tegenstelling tot het toetsenbord van de handterminal direkt via het PC-toetsenbord ingegeven worden, en hoeft niet via het tweemaal indrukken.

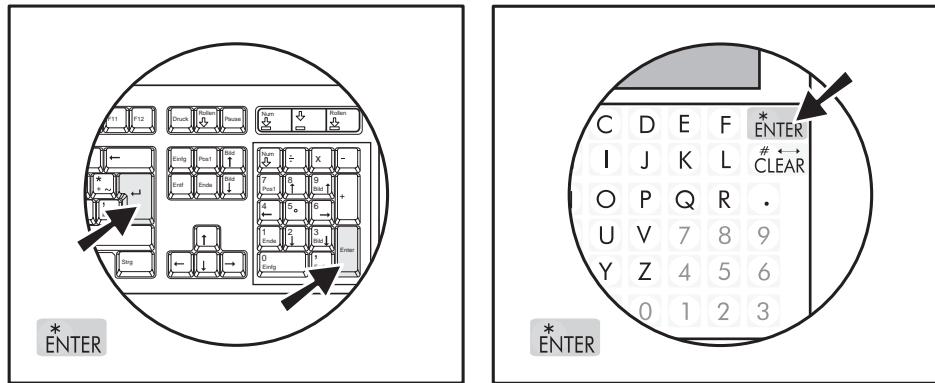
Hier de belangrijkste toetsen in vergelijking:



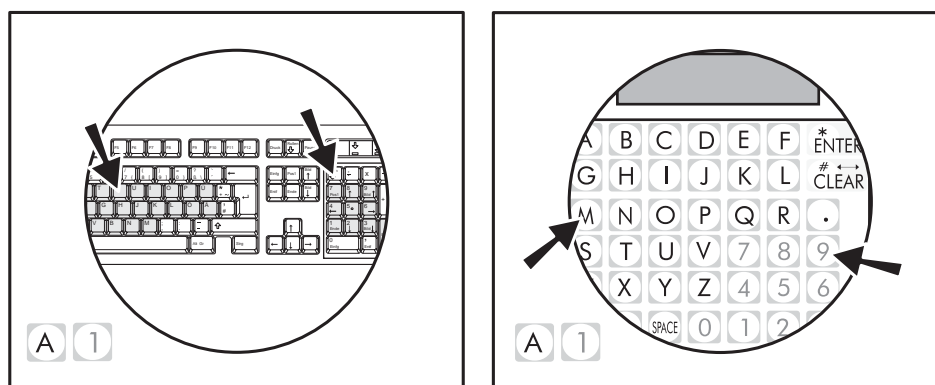
"ESC"-toets op het toetsenbord komt overeen met de de "ESC"-toets op de handterminal.



"BACKSPACE"-toets van het toetsenbord komt overeen met de "CLEAR"-toets op de handterminal.



"ENTER"-toetsen van het toetsenbord komen overeen met de "ENTER"-toets op de handterminal.



Hoofdletters en getallen op het toetsenbord komen overeen met die van de handterminal.

2.6. Programma-overzicht

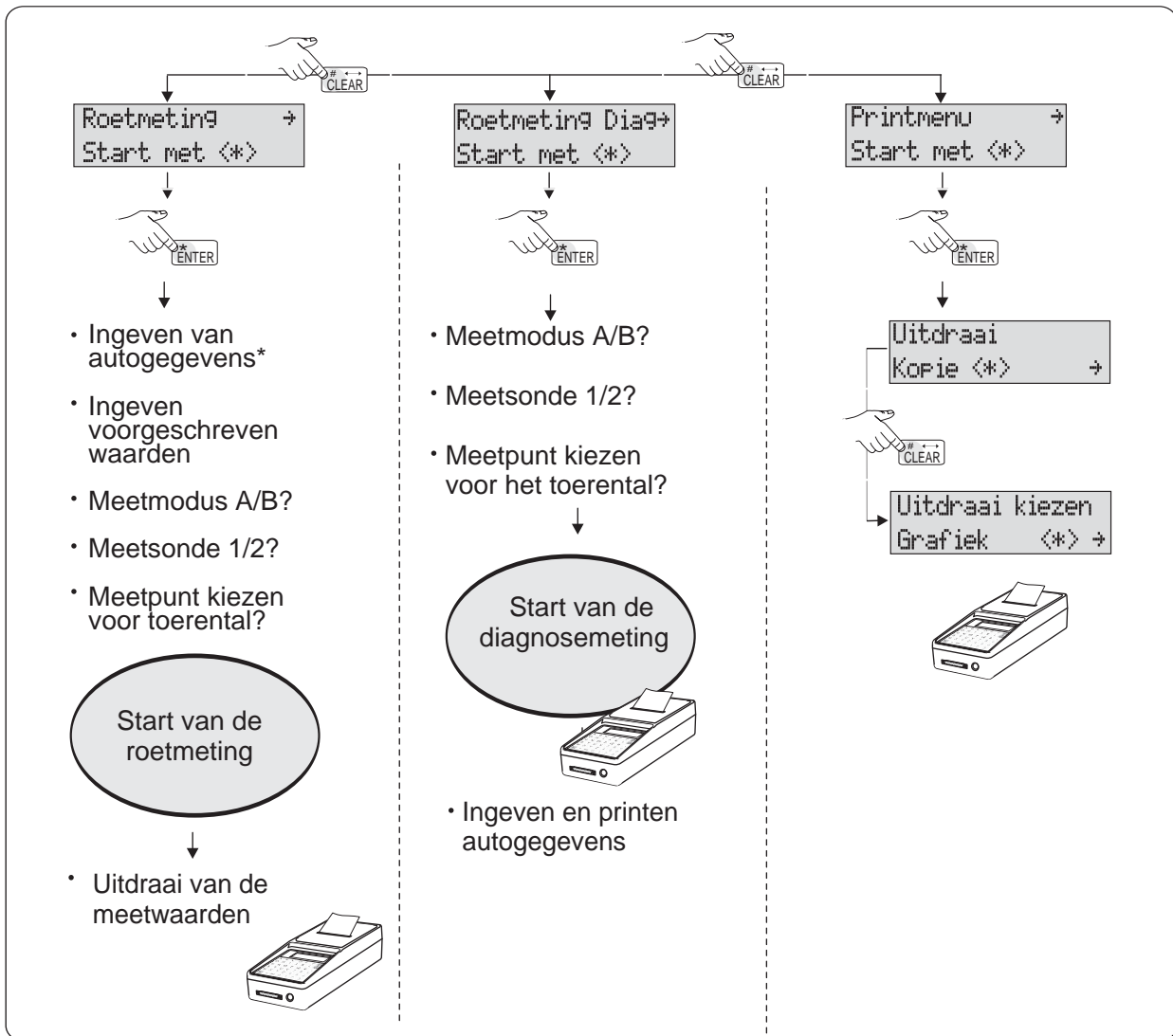
De MDO 2 biedt:

- ♦ twee verschillende meetprogramma's.
 - uitlaatgasmeting (uitlaatgasmeting volgens de voorschriften)
 - uitlaatgasdiagnose (simpele en snelle diagnose voor voertuigafstellingen)
- ♦ een printprogramma voor meerdere printmogelijkheden, evenals de automatisch meetwaardedocumentatie na het afsluiten van een meting.
 - Kopie van de roetmeting (Protokol)
 - Grafische uitdraai (Grafiek)



Verschijnt na oproep van een menupunt een pijl "→" op het display van de handterminal. Dit betekent dat er nog ondermenupunten zijn. Deze kunnen telkens door het drukken van de "Clear-toets" opgeroepen worden. Met de "Enter-toets" worden steeds opgevraagde menupunten gestart.

Handleiding MDO 2



*) Afhankelijk van de keuzeschakelaar instellingen.

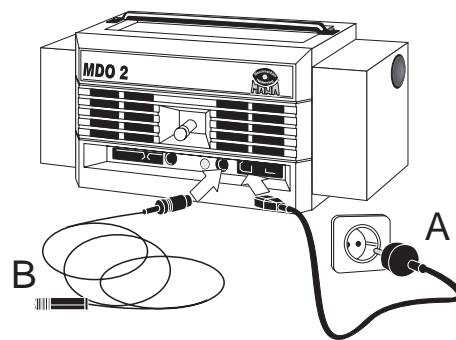
Hoofdstuk 3

Meting

3.1. Voorbereidingen

1) Meetcel van stroom voorzien.

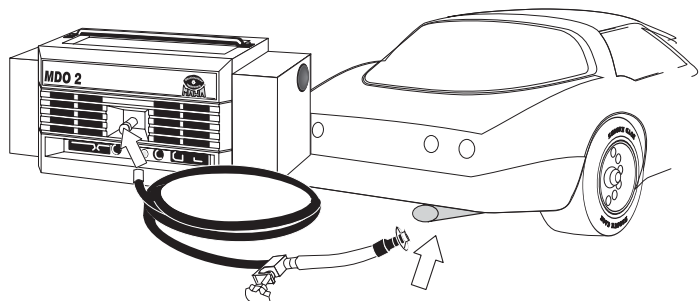
De meetcel op de plaats opstellen en aansluiten op de voedingsspanning. Hiervoor wordt of de 230V stroomnetkabel (A) of de optionele kabel voor de 12 / 24V voeding via de accu (B) van het voertuig gebruikt.



Afb. 3-1: Meetcel aansluiten

2) Uitlaatgassonde aansluiten.

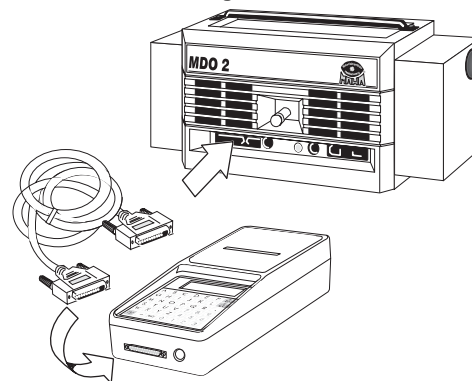
De uitlaatgassonde aansluiten op de meetcel en bevestigen aan de uitlaat van het voertuig.



Afb. 3-2: Uitlaatgassonde aansluiten.

3) Handterminal en de meetcel aansluiten.

De handterminal en de meetcel met de daarvoor bestemde verbindingkabel aan elkaar bevestigen.



Afb. 3-3: Handterminal en de meetcel verbinden.

4) Toerentalopnemer monteren.

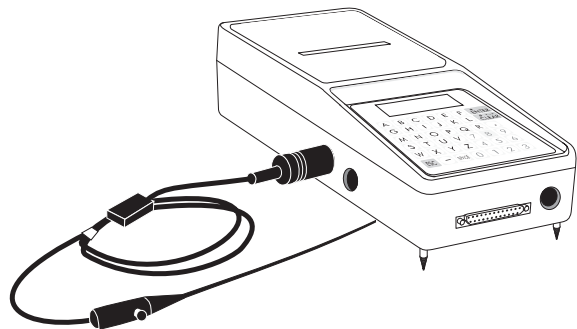
De toerentalopnemer moet op de juiste manier aan de motor worden aangesloten evenals de handterminal op de roetmeter.

MAHA biedt de volgende toerentalopnemers aan:

- ♦ Klemgever
- ♦ BDP-gever
- ♦ Foto-elkectrischecel
- ♦ Klem W
- ♦ Microfoon

5) Olietemperatuursonde plaatsen.

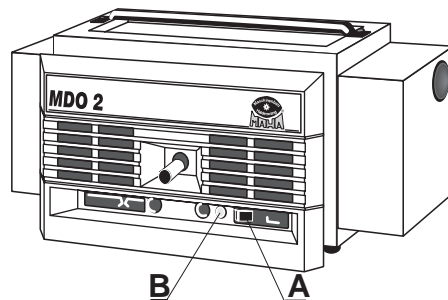
Om de juiste olietemperatuur aan te wijzen, moet het einde van de oliemeetstaaf van de olietemperatuursensor in het motorblok geplaatst worden en aan de handterminal aangesloten worden.



Afb. 3-4: Olietemperatuursensor plaatsen.

6) Meetcel inschakelen.

De meetcel via de hoofdschakelaar (A) inschakelen. Wanneer de stroom ingeschakeld is, brandt de optische aanwijzing (B).



Afb. 3-5: Meetcel inschakelen

7) Motor opwarmen.

De motor van het te meten voertuig op de voorgeschreven motorolietemperatuur brengen. (Bij voldoende warme motor vervalt dit).

De olietemperatuur kan direct op het display afgelezen worden. (Zie hoofdstuk 3, punt 3.3.3).

8) Inschakelmelding.

Zodra de verbinding van de handterminal met de meetcel gemaakt is en de roetmeter aan de netspanning aangesloten is, verschijnt enkele seconden de inschakelmelding op het display van de handterminal:

- ♦ Software versie
- ♦ Taal
- ♦ Tijdstip waarop de volgende onderhoud moet plaatsvinden.

Opazimeter
NL V0.01

Opazimeter
DPS-NL V0.01 NL

Volgende onderh.
binnen X maand!

9) Programmakeuze

Daarna verschijnt de melding van het eerste meetprogramma (Roetmeting). Nu kan een van de drie programma's gekozen en gestart worden.

- ◆ Roetmeting
- ◆ Diagnosemenu
- ◆ Printprogramma

Door het intoetsen van de "Clear"-toets kunnen de verschillende programma's opgevraagd worden. Met de "Enter"-toets wordt dan het op dat moment gekozen programma gestart.

Roetmeting	
Start met <*>	



Roetmeting Diag	
Start met <*>	



Printmenu	
Start met <*>	



Handleiding MDO 2

3.2. Roetmeting

3.2.1. Voorbereidende handelingen

3.2.1.1. Invoer van voertuiggegevens



De in dit punt beschreven opmerkingen verschijnen alleen als de keuzeschakelaar 3 op "JA" gezet is (zie hoofdstuk 4, punt 4.8).

- 1) Na de start van menupunt "Roetmeting" met de "Enter"-toets verschijnt er voor enige seconde de actuele datum.

Roetmeting |
Start met <*>



Roetmeting
11.06.96

- 2) Daarna volgen de gegevens van het voertuig, die op de meetwaardeafdruk verschijnen.
Voor het invoeren zijn de voertuigpapieren nodig.

Ingevoerd dienen te worden.

- ♦ Het kenteken.
- ♦ De autofabrikant.
- ♦ Het autotype.
- ♦ Het chassisnummer.
- ♦ De actuele kilometerstand van het voertuig.

De voertuiggegevens worden met cijfers en hoofdletters ingevoerd en telkens met de "Enter"-toets afgesloten. Gedurende de invoer kunnen de gegevens met de "Clear"-toets gekorrigeerd worden. Door het tweemaal intoetsen van de "Punt" wordt naar het voorgaande invoerpunt teruggekeerd.

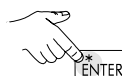
Kenteken ?
§



vb.:

O A - C L - 5 0 5

Auto-fabrikant ?
§



P E U G E O T

Autotype ?
§



1 5 SPACE E

Chassisnummer
§



V F 3 1 5 ...

km - stand ?
§



6 5 3 0 5

3.2.1.2. Invoer voorgeschreven waarden

Nadat de voertuiggegevensinvoer is beëindigd (indien de keuzeschakelaar 3 op "JA" gezet is), dienen de voorgeschreven waarden van het te testen voertuig ingevoerd worden.

Als eerste verschijnt er voor enige seconde een inleidende mededeling op het display, daarna dient de eerst voorgeschreven waarde te worden ingevuld. Achterelkaar worden nu de volgende velden afgewerkt.

1) Voorgeschreven waarde 1:
Minimale olietemperatuur.

Omdat de motortemperatuur via de olietemperatuur vastgesteld wordt (het simpelst via een olietemperatuursensor!), verschijnt er na de bevestiging met de "Enter"-toets de in variable 10 voorgeschreven waarde. Het knipperende vraagteken op het display wijst erop dat de voorgeschreven waarde veranderd of bevestigd kan worden. Moet de waarde bevestigd worden, dan de "Enter"-toets indrukken. Moet daartegen de waarde veranderd worden, kan de gewenste olietemperatuur met de cijfertoetsen ingegeven worden en door het intoetsen van de "Enter"-toets bevestigd worden.

2) Voorgeschreven waarden 2:
Stationair toerental minimaal.

Deze voorgeschreven waarden geeft het stationaire toerental (t/min) aan, welke de motor stationair minimaal moet draaien.

3) Voorgeschreven waarden 3:
Stationair toerental maximaal.

Deze voorgeschreven waarden geeft het stationaire toerental (t/min) aan, welke de motor stationair maximaal mag draaien.

4) Voorgeschreven waarden 4:
Afgeregeld toerental minimaal.

Deze voorgeschreven waarden geeft het laagste afgeregelde toerental (t/min) aan, welke de motor bereiken moet om een geldige meting te verkrijgen.

5) Voorgeschreven waarden 5:
Afgeregeld toerental maximaal.

Deze voorgeschreven waarden geeft het hoogste afgeregelde toerental (t/min) aan, welke de motor bereiken mag om een geldige meting te verkrijgen.

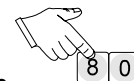
Normwaarden
ingeven

1)

Olietemp. min
80 °C ?

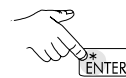


Olietemp. min
§ °C



vb

Olietemp. min
85§ °C



2)

Stat. t.t. min
600 min@ ?

3)

Stat. t.t. max.
1000 min@ ?

4)

Afgereg. t.t. min.
4000 min@ ?

5)

Afgereg. t.t max.
6000 min@ ?

6) Voorgeschreven waarden 6: k-maximaal.

Deze voorgeschreven waarden is de waarde voor beoordeling van de zwartheidsgraad van de roetuitstoot. Om als goed te kwalificeren mag de roetmeting deze waarden niet overschrijden.

De invoer van voorgeschreven waarden (2 t/m 6) geschiedt op dezelfde wijze als boven bij voorgeschreven waarde 1) beschreven. De van te voren voorgeschreven waarden zijn in de variabelen vastgelegd. (zie hoofdstuk 4, punt 4.3).



Zolang de aktuele voorgeschreven waarden nog niet met de "Enter"-toets is afgesloten, kunnen de invoeringen met de "Clear" toets gekorrigeerd worden. Is de voorgeschreven waarden reeds afgesloten en is deze fout, dan kan d.m.v. het twee maal intoetsen van de "punt" naar de vorige voorgeschreven waarden teruggegaan worden.

6)

kmax
2.50 m⁻¹?

3.2.1.3. Keuze van de Meetmodus

Na de invoer van alle voorgeschreven waarden moet aangegeven worden of de test met meetmodus A of meetmodus B uitgevoerd dient te worden. (Let op de voorschriften!!). Met de "Clear"-toets kan tussen de beide modussen gekozen worden en met de "Enter"-toets de gekozen modus bevestigd worden.

Modus kiezen
Meetmodus B <*>|



3.2.1.4. Keuze van de Meetsonde

Vervolgens moet aangegeven worden of de test met meetsonde 1 (voor personenwagens) of met meetsonde 2 (voor vrachtwagens) plaatsvindt. Met de "Clear"-toets kan tussen sonde 1 en sonde 2 gekozen worden en met de "Enter"-toets de keuze bevestigen.

Sonde kiezen
Meetsonde 1 <*>|



Sonde kiezen
Meetsonde 2 <*>|



3.2.1.5. Keuze van het meetpunt

Vervolgens moet vastgelegd worden hoe het toerental van de motor wordt gemeten.

Met de "Clear"-toets kan tussen de volgende toerentalopnemers gekozen worden.

1) Klemgever

Bevestigen door intoetsen van "Enter".

2) BDP-gever

Wordt een BDP-gever als toerentalopnemer gebruikt, moet het aantal impulsen per krukasomwenteling worden aangegeven.

Als voorgestelde waarde verschijnt op het display de waarde, die in variabele 19 ingegeven werd. (zie hoofdstuk 4, punt 4.3). Deze kan wederom door het intoetsen van de "Enter"-toets overgenomen worden, of door het invoeren van cijfers met de cijfertoetsen veranderd worden.

3) Fotocel

Wordt een fotocel als toerentalsensor gebruikt, dan kan met de "Clear"-toets gekozen worden tussen:

- ♦ Fotocel aan krukas
- ♦ Fotocel aan nokkenas
- ♦ Faktor

Hier moeten nog het aantal impulsen/omwentelingen ingegeven worden.

Als voorgeschreven waarde verschijnt op de display de waarde, die in variabele 21 ingegeven werd. (zie hoofdstuk 4, punt 4.3). Deze kan wederom door het intoetsen van de "Enter"-overgenomen worden, of door het invoeren van cijfers met de cijfertoetsen veranderd worden.

4) Klem W

Wordt een klem-W als toerentalsensor gebruikt, dan verschijnt na de bevestiging met de "Enter"-toets als eerste de in variabele 20 van te voren ingestelde impulsaantal. (zie hoofdstuk 4, punt 4.3).

Het nogmaals intoetsen van de "Enter" toets activeert de veranderingsmodule bij die waarbij de het toerental individueel aangepast kan worden.

Op de tweede regel van het display wordt het op dat moment gemeten toerental aangegeven. Wordt er een bepaald toerental bereikt, (zoals op de toerenteller in het voertuig), dan kan het aantal impulsen op de display precies met de daadwerkelijk bereikte toerental afgestemd worden. Door het intoetsen van de "Clear"-toets wordt het aantal impulsen verhoogt en met de "Punt"-toets verminderd. Het cijfer achter de komma kan door het intoetsen van cijfers ingegeven worden. (1 t/m 9).

1)

Meetpunt kiezen
Klemgever <*> |

2)

Meetpunt kiezen
BDP Gever <*> |



BDP Gever met
1 Imp/Omw. ?

3)

Meetpunt kiezen
Foto cel. <*> |



Foto cel aan
Krukas <*> |

Foto cel aan
Nokkenas <*> |

Foto cel aan
Faktor <*> |

4)

Meetpunt kiezen
Klem W <*> |



Klem W met
21.0 Imp/O ?



Imp=21.0 <#>/<.>
T.T.= -- OK<*>

Handleiding MDO 2

3.2.1.6. Controleren van de motortemperatuur

Alvorens met de eigenlijke roetmeting begonnen kan worden, controleert de MDO 2, of de motor van het te testen voertuig reeds zijn benodigde temperatuur bereikt heeft. (zie daarvoor 3.1, punt 7).

Aan de hand van de **olietemperatuursensoren** wordt de temperatuur van de motor automatisch vastgesteld. Ligt de olietemperatuur op dat moment onder de voorgeschreven minimale temperatuur (zie 3.2.1.2), dan verschijnt er een foutmelding. Om schade aan het voertuig te voorkomen, kan pas met het meetprogramma doorgedaan worden als de voorgeschreven minimale olietemperatuur bereikt is.

Is de voorgeschreven motortemperatuur bereikt, wordt de olietemperatuur niet extra op het display weergegeven, maar samen met de meetresultaten schriftelijk vastgelegd. Het programma schakelt direct door naar het roetmeetprogramma.

vb: Foutmelding

Motor te koud !
Olietemp. 65 °C
afwisselend

A.U.B. wachten . . .
Olietemp. 68 °C

3.2.2. Uitvoeren roetmeting

3.2.2.1. Controle van het stationaire toerental

Na het invoeren van alle gegevens en het warmdraaien van de motor, verschijnt op het display van de handterminal het stationaire toerental op dat moment.

Verschijnt er op dit punt geen stationair toerental, dan kan het zijn dat er een verkeerd meetpunt is ingegeven. (zie punt 3.2.1.5).



Op dit punt kan met de "T"-toets een nieuwe keuze worden gemaakt.

Na het intoetsen van de "Enter"-toets wordt het stationaire toerental in 15 seconde vastgesteld. Op de displayweergave wordt deze tijd aangegeven.

Ligt het berekende stationaire toerental niet tussen de voorgeschreven waarden, (zie 3.2.1.2 punt 2 en 3) dan wordt de daarvoor aanwezige foutmelding op het display aangegeven.

Met de "Enter"-toets kan het voorgaande herhaald worden. Het meetprogramma kan pas verder worden uitgevoerd als het stationaire toerental juist is.

ST. T.T. 850 min @
Meting met <*>



vb:

ST. T.T. 850 min @
Wachten 15 s

Foutmelding!

Stat. t. t te hoog
herhalen <*>

Stat. t. t. te laag
herhalen <*>

3.2.2.2. Verwarmen van de meetkamer

Gelijktijdig wordt de meetkamer tot de werktemperatuur opgewarmd. Was de werktemperatuur tot op dat moment nog niet bereikt, verschijnt na de berekening van het stationaire toerental een displayweergave die optisch de opwarmtijd aangeeft. De zwarte balk op de tweede regel van het display toont aan hoe hoog de temperatuur van de meetkamer is. Vult de balk het totale gedeelte dan heeft de kamer de juiste temperatuur bereikt. Bij een koud apparaat kan het opwarmen tot 5 minuten in beslag nemen.

A.U.B. wachten
§§§

3.2.2.3. Kalibreren van de meetkamer

Zodra de werktemperatuur in de meetkamer bereikt is volgt voor enige seconden de automatische kalibrering van de meetkamer. Het einde van de kalibrering wordt d.m.v. een signaaltoon aangegeven.

Wachten . . 7s
Kalibreren !



3.2.2.4. Controle van het afgeregeld toerental

Aansluitend wordt het afgeregelde toerental van de motor gecontroleerd. Hierbij wordt berekend of het afgeregelde toerental konstant is of dat deze sterke schommelingen vertoont. Bij sterke schommelingen van het afgeregelde toerental is het mogelijk dat de inspuitspomp van het voertuig niet goed is.

vb:

T.T. = 850 min@
Langzaam volgas!



Deze storing moet eerst verholpen worden alvorens u met de roetmeting verder kunt gaan.

In het eerst deel van het display verschijnt het toerental op dat moment. Om de afgeregelde toerental vast te stellen moet nu volgas gegeven worden → de toerentalweergave verandert sterk. Het afgeregelde toerental moet 2 seconden lang aangehouden worden.

vb:

AF T.T. 4250 min@
A.U.B. wachten 2 s

A.U.B. gaspedaal
loslaten



Is het afgeregelde toerental vast gesteld, dan moet het gaspedaal losgelaten worden. Dit wordt aangegeven met een aanhoudend piepsignaal, welke stopt zodra het gas losgelaten wordt.

Handleiding MDO 2



Het afgeregelde toerental moet binnen het bereik van de voorgeschreven waarden "afgeregeld toerental minimaal" en "afgeregeld toerental maximaal" liggen. Ligt het vastgestelde afgeregelde toerental niet tussen de voorgeschreven waarden, dan wordt een overeenkomstige foutmelding op het display weergegeven.

Door het intoetsen van de "Enter"-toets wordt het voorgaande herhaalt.

Na de controle van het afgeregelde toerental en het loslaten van het gaspedaal, volgt een wachttijd van 15 seconden. In de tweede regel van het display wordt deze wachttijd symbolisch weergegeven. (x). Gedurende de wachttijd moet het toerental zich tussen de markering < > bevinden, zoniet dan wordt de wachttijd opnieuw naar 15 seconden teruggezet.

3.2.2.5. Roetmetingen

Nadat alle voorbereidingen bevestigd zijn, kan met de eerste roetmeting gestart worden. In het display verschijnt de opdracht om volgas te geven. Bij het volgasgeven moet het afgeregelde toerental binnen twee seconden bereikt zijn en enige seconde konstant gehouden worden. Op de eerste regel van het display verschijnt het motortoerental bij het gasgeven. Op de tweede regel verschijnt de daarbij vastgestelde maximale K-waarde.

Zodra de K-waarde door het apparaat vastgesteld is, verschijnt op het display de opdracht het gaspedaal weer loslaten. (hierbij hoort u een pieptoon)

Wordt het gaspedaal losgelaten, dan kan op het display het resultaat van de meting afgelezen worden.

Na elke keer dat er volgas gegeven is moet er een wachtperiode in acht genomen worden van 15 seconde. Als de meting in orde is verschijnt er op de eerste regel van het display de maximaal bereikte K-waarde. Op de tweede regel wordt het stationaire toerental weergegeven. (x). Gedurende de wachttijd moet het toerental zich tussen de < >-markering bevinden. (voorgeschreven waarden), anders wordt de wachttijd van 15 seconde opnieuw in achtgenomen.

mogelijke foutmelding!

Afgeregelde toerental te laag:

Afg. t.t. te laag
herhalen <*>

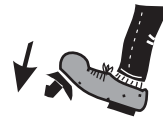
Afgeregeld toerental te hoog:

Afg. t.t. te hoog
herhalen <*>

A.U.B. wachten ...
T.T. >x < 15s



1. Meting
Volgas geven !



vb:

T.tal. 4200 min@
kmax 1.05 m@

A.U.B. gaspedaal
loslaten



kmax 1.05 m@
T.T. >x < 15s

Na het beeindigen van de wachttijd wordt met de tweede meting gestart. Deze vindt op dezelfde wijze plaats als hierboven beschreven is. In totaal worden er op deze manier drie metingen uitgevoerd. (normaal gesproken). Hieruit wordt dan het arithmetrische gemiddelde berekend.

Om een korrekte roetmeting te verkrijgen dienen de volgende velden te worden ingevuld.

- 1) Er moeten drie metingen na elkaar worden uitgevoerd, van welke de K-waarde tussen de vastgestelde bandbreedte ligt. Dit betekend:

$$\begin{array}{ll}
 k_{\max} < 2,5 \text{ m}^{-1} & \text{Bandbreedte} \leq 0,50 \text{ m}^{-1} \\
 k_{\max} > 2,5 \text{ m}^{-1} & \text{Bandbreedte} \geq 0,70 \text{ m}^{-1}
 \end{array}$$

Mocht dit niet het geval zijn, dan worden er meerdere metingen uitgevoerd (tot max. 9 metingen), waarbij de laatste metingen verworpen worden zodat altijd de laatste drie metingen voorhanden zijn.

- 2) Het afgeregelde toerental moet gedurende de meting binnen twee seconden bereikt worden, anders verschijnt er een foutmelding. De meting wordt dan verworpen en moet herhaald worden.
- 3) Gedurende de metingen moet de afgeregelde toerental tussen de vastgestelde voorgeschreven waarden liggen, zo niet dan verschijnt er op de uitdraai een foutmelding.
- 4) De gemiddelde K-waarde mag de vastgestelde maximale waarde niet overschreiden, anders verschijnt er op de uitdraai een foutmelding.

Als de meting is afgesloten verschijnt er op de display de bereikte gemiddelde K-waarde en de maximale afwijking van alle K-waarden.



Door het intoetsen van de "ESC"-toets kan de roetmeting ten alle tijden afgebroken worden. Alle tot dan aan toe gemeten waarden worden dan uitgeprint, ook wordt uitgeprint dat de roetmeting is afgebroken.

2. Meting
Volgas geven !

vb: foutmelding bij 1



Afwijk. te groot
OK <#> herhal.<*>

Verschijnt er gedurende de meting deze foutmelding, kan er gekozen worden om de meting opnieuw uit te voeren ("Enter"-toets) of dat met het programma verder gegaan wordt ("Clear"-toets). Als de meting herhaald dient te worden, wordt de laatst uitgevoerde meting verworpen, in het andere geval worden de berekende waarden zo geaccepteerd (De meting is niet opgeslagen).

vb. foutmelding bij 2

Sneller gas
geven

vb:

kGemidd. 1.23 m@
Afwijk. 0.36 m@

Handleiding MDO 2

3.2.2.6. Uitdraai van de meetgegevens

Als de meetresultaten op het display weergegeven worden start de printer automatisch.

- A:** Voorgeprogrammeerd adreshoofd (zie hoofdstuk. 4, punt 4.6).
- B:** Softwareversie
- C:** Datum van de meting
- D:** Tijd dat de meting plaats vond
- E:** Voertuiggegevens
- F:** Voorgescreven waarden
- G:** Auto gemeten waarden
- Nummering van de meting
- Olietemperatuur
- Stationair toerental
- Afgeregeld toerental
- Maximale K-waarde
- H:** Resultaat van de controle van het stationaire toerental (zie punt 3.2.2.1).
- I:** Resultaat van de controle van het afgeregeld toerental (zie punt 3.2.2.4).
- J:** Bandbreedte is in orde als deze binnen de maximale afwijking van de vastgestede maximale K-waarde is.
 $K\text{-max}(\text{voorgescreven waarden}) < 2,5 \text{ m}^{-1}$
 $\text{Bandbreedte} \leq 0,50 \text{ m}^{-1}$
 $K\text{-max}(\text{voorgescreven waarden}) > 2,5 \text{ m}^{-1}$
 $\text{Bandbreedte} \geq 0,70 \text{ m}^{-1}$
- K:** Arithmetischer gemiddelde waarde van de gemeten maximale K-waarden.
Berekening:
$$\frac{\sum_{n=1}^3 k_{\max n}}{3}$$

In het voorbeeld:
Fout! = $0,94 \text{ m}^{-1}$
- L:** Resultaat van de roetmeting.
- M:** Voorgeprogrammeerde naam van de keurmeester. (Hoofdstuk 4, punt 4.7).
- N:** Ruimte voor de handtekening van de keurmeester.

voorbeeldafdruk

MARA
MARCONI-WEG 23
4131 PD-VIANEN
Tel. 3473/70027

Versie: 0.01 NL
Datum : 12.06.96
Tijd : 15:52

Auto identificatie
Kenteken:
TE-ST 100
km - stand:80000
Auto-fabrikant:
PEUGEOT
Autotype:
15 E
Kentekennummer
UF31500099911

Auto-voorgescreven
waarden
Olietemp min. 80 °C
Stat.t.t.min. 600 min⁻¹
Stat.t.t.max. 1000 min⁻¹
Afg. t.t.min. 4000 min⁻¹
Afg. t.t.max. 6000 min⁻¹
kmax 2.50 m⁻¹
Meetmodus B
Sonde nummer 1

Auto-gemeten waarden
Nr. Olie Stt. Att. kmax
°C min⁻¹ min⁻¹ m⁻¹
1. 97 740 4750 0.98
2. 97 740 4750 0.93
3. 97 740 4750 0.91

Stat. toerental OK
Afgereg. toerental OK
Bandbreedte $\leq 0.50 \text{ m}^{-1}$ OK
Gemidd.waarde 0.94 m^{-1} OK

Test accoord

Keurmeester:
MAYR
Handtekening:

Afb: 3-6: voorbeeldafdruk roetmeting

3.2.3. Herhalen van de roetmeting

Worden er meerdere roetmetingen achter elkaar uitgevoerd, dan kan bij de tweede start van de roetmeting gekozen worden of de voertuiggegevens:

- ♦ gekorrigeerd,
- ♦ opnieuw ingevoerd of
- ♦ de oude gegevens overgenomen moeten worden.

Met de "Clear"-toets kan tussen de 3 mogelijkheden gekozen worden. De gemaakte keuze moet met de "Enter"-toets bevestigd worden.

- ♦ Wordt er gekozen voor "**korrigereen**", dan worden alle voertuiggegevens opgevraagd, maar verschijnen ook alle gegevens op het display van de voorgaande meting. Deze kunnen dan overgenomen of veranderd worden.
- ♦ Wordt er gekozen voor "**nieuw**", zijn alle gegevens van de vorige meting gewist.
- ♦ Wordt er gekozen voor "**oud**", worden alle gegevens van de vorige meting overgenomen en het programma gaat door naar de keuze van het meetpunt.

Roetmeting |
Start met <*> |

Roetmeting
11.06.96

Auto gegevens
korrigiren <*> |



Auto gegevens
nieuw <*> |



Auto gegevens
oud <*> |



3.3. Diagnosemeting

3.3.1. Algemeen

De diagnosemeting biedt de mogelijkheid om snel de opaciteit van de uitlaatgassen te meten en het opaciteitsverloop grafisch te laten uitprinten. Zo kan de diagnose meting ook voor de controle van de voertuiginstellingen dienen. (bijvoorbeeld als er een reparatie aan de motor is uitgevoerd).

Het is voldoende om de sonde in de uitlaat te bevestigen en een keer gas te geven. Op het display verschijnt direct de maximale opaciteit.

Door het intoetsen van de "P"-toets kan de opaciteitsmeting afgedrukt worden, tot met de "ESC"-toets meting beëindigd wordt.

3.3.2. Voorbereidingen

1) De **voorbereidende maatregelen** zijn dezelfde als die bij de roetmeting (zie punt 3.1):

- ♦ Basis apparaat op stellen en de stroomvoorziening aansluiting.
- ♦ Uitlaatsonde in de meetcel steken
- ♦ Handterminal en de meetcel aan elkaar verbinden
- ♦ Toerentalopnemer aansluiten
- ♦ Olietemperatuursensor aansluiten
- ♦ Meetcel inschakelen

Een zinvolle meting is alleen mogelijk met een bedrijfswarme motor.

2) **Keuze van de menupunten**

Na de keuze van het menupunt roetmeting diagnose met de "Clear"-toets en bevestiging hiervan met de "Enter"-toets, verschijnt er voor enige seconde een inschakelmelding voor het diagnoseprogramma.

Roetmeting |
Start met <*>



Roetmeting Diag. |
Start met <*>

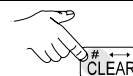


Diagnose
11.06.96

3) **Keuze van de meetmodus**

Door het intoetsen van de "Clear"-toets kan tussen meetmodus A en meetmodus B gekozen worden. Bevestiging van de keuze d.m.v. de "Enter"-toets.

Modus kiezen <*>
Meetmodus B <#>



Modus kiezen <*>
Meetmodus A <#>

4) **Keuze van de meetsonde**

Vervolgens moet aangegeven worden of de test uitgevoerd wordt met meetsonde 1 (voor personenwagens) of met meetsonde 2 (voor vrachtwagens). Met de "Clear"-toets kan tussen sonde 1 en sonde 2 gekozen worden en met de "Enter"-toets kan deze keuze bevestigd worden.

Sonde kiezen
Meetsonde 1 <*>|



Sonde kiezen
Meetsonde 2 <*>|

5) **Keuze van de toerentalopnemer**

Door het indrukken van de "Clear"-toets kan de gewenste toerentalopnemen gekozen worden. Er kan tussen de volgende toerentalopnemers gekozen worden.

- ♦ Klemgever
- ♦ BDP-gever
- ♦ Foto cel
- ♦ Klem W
- ♦ Micorfoon

Voor uitgebreidere uitleg zie 3.2.1.5!

Meetpunt kiezen
Klemgever <*> |

Meetpunt kiezen
BDP Gever <*> |

Meetpunt kiezen
Foto cel. <*> |

Meetpunt kiezen
Klem W <*> |

6) Verwarmen van de meetkamer

Was de bedrijfstemperatuur van de MDO 2 tot op dit punt nog niet bereikt, verschijnt er op de display een melding die aangeeft hoe het opwarmen verloopt.

De zwarte balken op de tweede regel van het display geven aan hoe hoog de temperatuur van de meetkamer is. Vullen de balken de gehele regel, dan heeft de kamer de juiste temperatuur bereikt. Als het apparaat nog niet warm is, kan de opwarmtijd tot vijf minuten in beslag nemen.

A.U.B. wachten
§§§

6) Automatische kalibrering

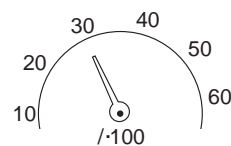
Nu volgt de automatisch kalibrering van de meetkamer. Op het display verschijnt voor enige seconde een overeenkomstige melding.

Wachten 7s
Kalibreren!

3.3.3. Uitvoeren van de diagnosemeting

1) Gewenste toerental bereiken

Is de kalibrering beëindigd, kan met de roetmetingsdiagnose begonnen worden, dat betekend het gewenste toerental bereikt kan gaan worden.



Op het display wordt het volgende weergegeven.

- a) huidige motortoerental en K-waarde.
- b) huidige K-waarde en maximale K-waarde.

T.tal. 900 min@
k-waarde 0.20 m@

k-waarde 0.20@
kmax 1.00@

Handleiding MDO 2

c) huidige olietemperatuur en meetkamertemperatuur.

d) huidige motortoerental en maximale K-waarde.

Tussen de verschillende waarden kan ten alle tijden door het intoetsen van de "Clear"-toets heen en weer gesprongen worden.



Met de "E"-toets kan tussen de weergave van de K-waarde en de opaciteit gewisseld worden.

Mocht het gewenst zijn, dan kan d.m.v. het intoetsen van de "K"-toets een controleuitdraai gemaakt worden die op de volgende gegevens gebaseerd wordt.

- ♦ Olietemperatuur
- ♦ Meetkamertemperatuur
- ♦ Huidige toerental
- ♦ Maximale toerental
- ♦ Huidige opaciteit in %
- ♦ Maximale opaciteit in %
- ♦ Huidige K-waarde
- ♦ Maximale K-waarde
- ♦ Gekozen meetmodus

Olietemp	90°C
Meetkamper	97°C

T.tal.	900 min@
kmax	1.00@

vb: *Kontroleuitdraai*



Controle uitdraai:	
Olietemperatuur	86 °C
Meetkamertemp.	101 °C
T.tal ktief	750 min ⁻¹
T.tal max.	1000 min ⁻¹
Opac. aktief	29 %
Opac. max.	32 %
k aktief	0.70 m ⁻¹
k max	0.89 m ⁻¹
Meetmodus B / Sonde nr. 1	

Afb: 3-7: Diagnose-Kontroleuitdraai

2) Uitdraai opaciteitsverloop starten

Om het opaciteitsverloop te documenteren moet de "P"-toets ingedrukt worden. De printer drukt dan de volgende gegevens af:

- ♦ Datum
- ♦ Tijd
- ♦ Adreshoofd
- ♦ Meetmodus
- ♦ Meetsonde

Gedurende het uitprinten verschijnt de melding "A.U.B. wachten gegevens data".

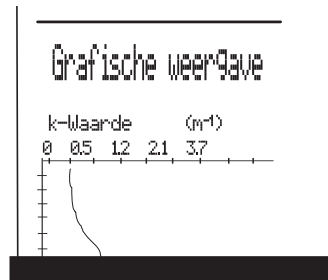


Afb: 3-8: Diagnoseuitdraai deel 1

A.U.B. wachten... gegevens data



D.m.v. een signaaltoon wordt aangegeven dat het opaciteitverloop en het toerental uitgeprint worden. (de meetwaarde die voor het signaal bereikt werd wordt niet op de uitdraai vermeld).



Afb: 3-9: Diagnoseuitdraai deel 2

3) Opslaan

Gedurende de uitdraai van de meetgegevens is het mogelijk om d.m.v. de "SPACE"-toets (of d.m.v. de toetsen "0" of "S") de op dat moment bereikte maximale K-waarde, opaciteit en het toerental op te slaan en op de uitdraai af te drukken.

Er kunnen maximaal 9 waarden opgeslagen en afgedrukt worden.

Zodra een maximale waarde met de "SPACE"-toets opgeslagen wordt, wordt deze waarde van de uitdraai verwijderd (K-maximaal en opaciteit maximaal).

Wordt er geprobeerd meer dan 9 meetwaarden op te slaan, dan wordt "de meetwaarde op de laatste plaats staande" verwijderd.

vb:

T.tal.	2500 min@
kmax	2.50 m@



T.tal.	2500 min@
kmax	0.00 m@

4) Uitdraai opaciteitsverloop beëindigen

Het verloop van de opaciteit wordt uitgeprint totdat dit d.m.v. het intoetsen van de "ESC" toets beëindigd wordt.



5) Voertuiggegevens ingeven en uitprinten

Aansluitend bestaat de mogelijkheid de hiernaast vermelde voertuiggegevens in te voeren.



Mochten er geen voertuiggegevens uitgeprint dienen te worden dan kan dit d.m.v. het intoetsen van de "ESC"-toets overgeslagen worden.

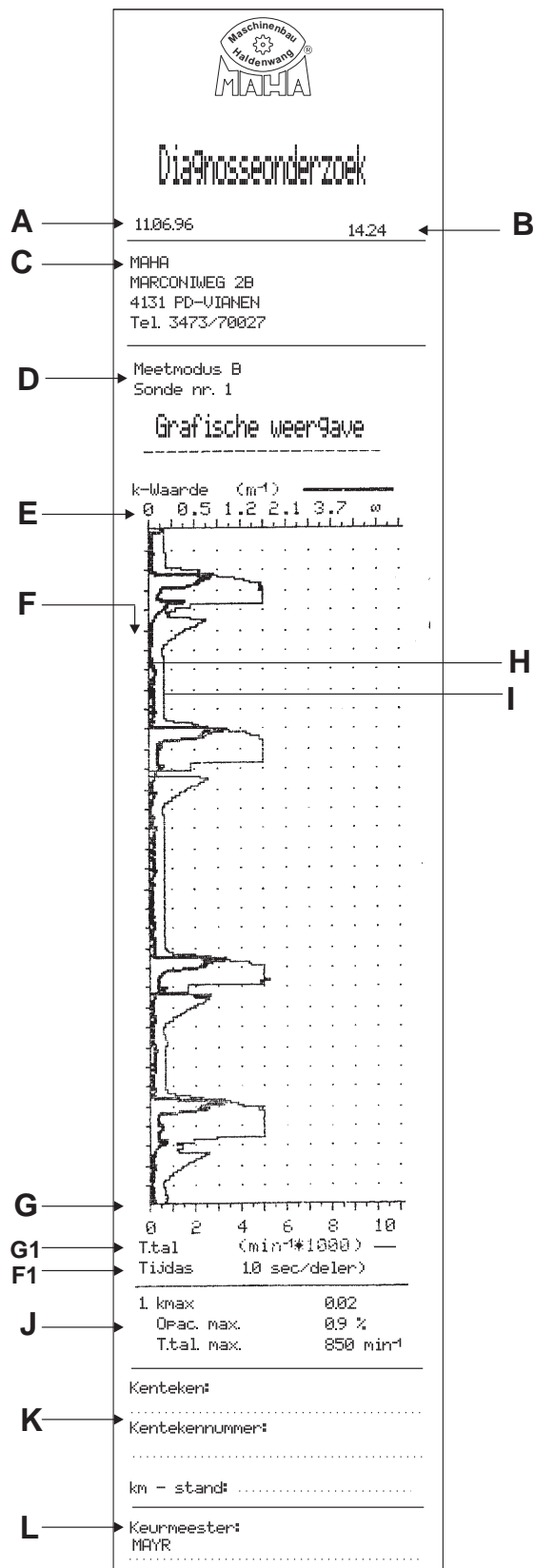
Kenteken ?
§

Chassienummer ?
§

km-Stand ?
§

3.3.4. Verklaring van de diagnose uitdraai

- A:** Datum van de diagnosemeting
- B:** Tijd dat de diagnosemeting plaatsvind
- C:** Voorgeprogrammeerd adreshoofd (zie hoofdstuk 4, punt 4.6)
- D:** Meetmodus/meetsonde
- E:** Op deze regel kan de K-waarde afgelezen worden (Eenheid: m⁻¹).
- F:** In deze as wordt de meettijd aangegeven met betrekking tot de ingevoerde gegevens met **F1**.
- G:** In deze as kan het toerental afgelezen worden met betrekking tot de toerentalmultiplikatoren **G1**.
- H:** Deze curve (dikke lijn) geeft het verloop van de K-waarde aan.
- I:** Deze curve (dunne lijn) geeft het verloop van het toerental aan.
- J:** Weergaven van de met de "SPACE"-toets opgeslagen K-waarde.
- K:** Voertuigegevens (als de invoer niet met de "ESC"-toets afgebroken is)
- L:** Voorgeprogrammeerde naam van de keurmeester (zie hoofdstuk 4, punt 4.7).



Afb: 3-10: Voorbeelduitdraai diagnosemeting

3.4. Printmenu

3.4.1. Starten van het printmenu

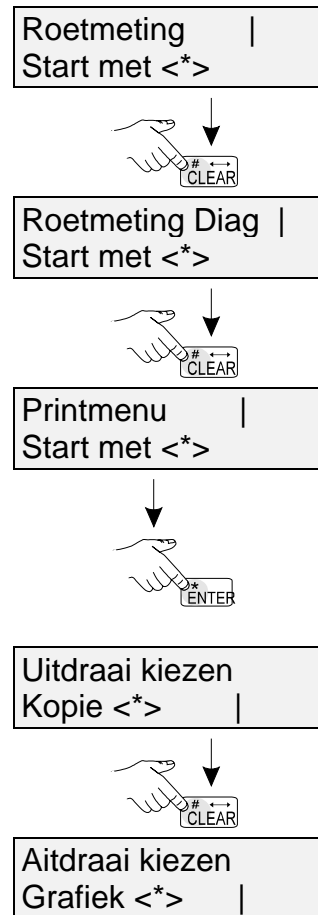
Uitgaande van de displaymelding "roetmeting" kan door het tweemaal intoetsen van de "Clear"-toets het printmenu gekozen worden.

Door het bevestigen met de "Enter"-toets wordt het gekozen printmenu opgeroepen.

Het printmenu bestaat uit twee menupunten, die door het intoetsen van de "Clear"-toets gekozen kunnen worden.

- 1) Protokol
- 2) Grafiek

Met de "Enter"-toets wordt het gekozen menupunt opgeroepen.

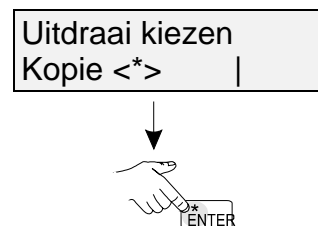


3.4.2. Protokol

Wordt na beeïndiging van de roetmeting dit menupunt opgeroepen, dan kunnen de meetwaarden van de voorgaande metingen nogmaals uitgeprint worden.

Het printen van een kopie is mogelijk tot:

- ♦ het apparaat uitgeschakeld wordt of
- ♦ een Reset-Start ("ESC" + "Clear"-toets intoetsen) uitgevoerd wordt
- ♦ of een nieuwe roetmeting gestart wordt.



Handleiding MDO 2

3.4.3. Grafiek

Uitdraai kiezen
Grafiek <*>

Wordt na beëindiging van de roetmeting dit menupunt opgeroepen, kan een grafische weergave van de voorgaande metingen afgedrukt worden. Dit is alleen mogelijk totdat:

- ♦ het apparaat uitgeschakeld wordt
- ♦ een Reset-Start ("ESC" + "Clear"-toets intoetsen) uitgevoerd wordt
- ♦ of een nieuwe roetmeting gestart wordt.

A: Lopend nummer van de meting (in het voorbeeld is dit de eerste meting).

B: Olietemperatuur

C: Stationair toerental

D: Afgeregelde toerental

E: Maximale K-waarde

F: Op deze as kan de K-waarde afgelezen worden.

G: In deze as kan de meettijd afgelezen worden met betrekking tot de ingevoerde gegevens onder **G1**

H: In deze as kan het toerental afgelezen worden (als de roetmeting met een toerentalopnemer uitgevoerd wordt) met betrekking tot de toerentalmultiplikatoren **H1**.

I: Deze curve (dikke lijk) geeft het verloop van de K-waarde aan.

J: Deze curve (dunne lijn) geeft het verloop van het toerental aan.

K: Uitdraai van de maximale afwijkingen van de K-waarden tussen een enkele meting.

*Berekening: grootste kmax - kleinste kmax
In het voorbeeld: $1.43 \text{ m}^{-1} - 1.07 \text{ m}^{-1} = 0.36 \text{ m}^{-1}$*

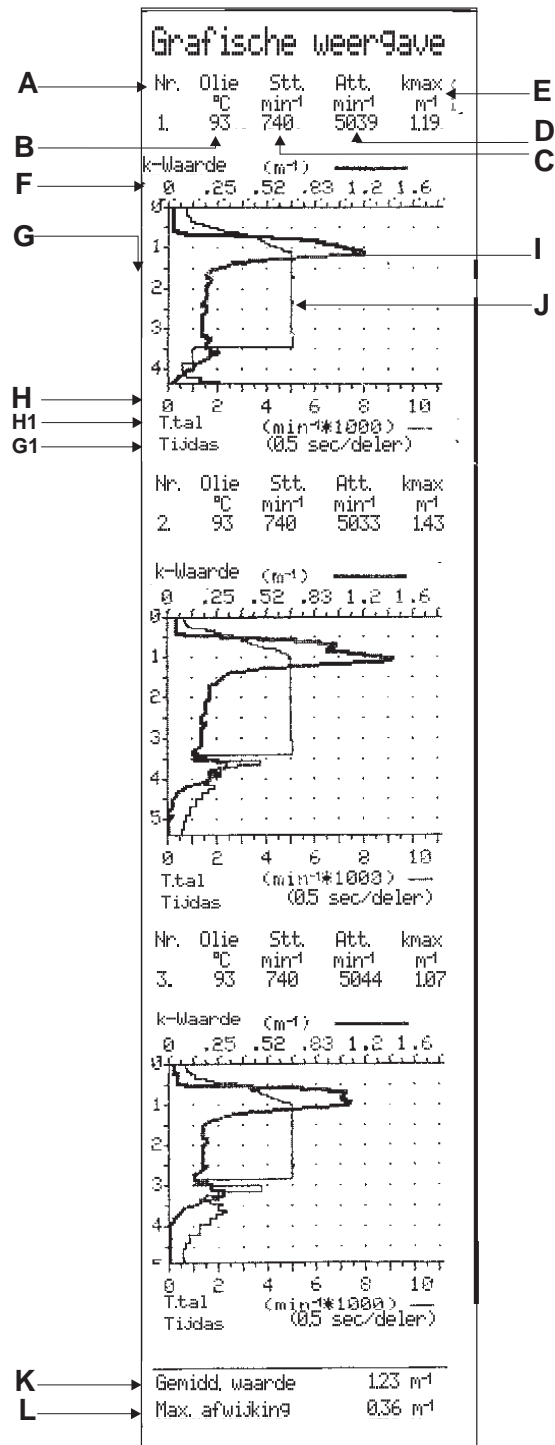
L: Arithmetische gemiddelde waarde van de gemeten maximale K-waarde.

Berekening:

$$\frac{\sum_{n=1}^3 kmax_n}{3}$$

In het voorbeeld: $F_{out} = 1.23 \text{ m}^{-1}$

Voorbeeld van een uitdraai



Afb.: 3-11: Voorbeeld-uitdraai grafische afdruk

Hoofdstuk 4

Instellingen

4.1. Toegang tot het programmeermenu

Om individuele aanpassing in de software te maken, kunnen instellingen in het programmeermenu veranderd worden. Vanuit het meetprogramma wordt het programmeermenu opgestart door eerst de "ESC" toets en daarna de "P"-toets in te drukken. Als er nog geen meetprogramma actief is dan hoeft alleen de "P"-toets ingedrukt te worden. Het programmeermenu bevat de volgende menupunten, die d.m.v. de "Clear"-toets vooruit, en door de "."-toets achteruit doorgebladerd kunnen worden.



- ◆ **Apparaat reinigen**

In deze modus wordt de reiniging van de meetkamer uitgevoerd. (onderhoud).

Tester reinigen
Start met <*>

- ◆ **Variabelen programmeren**

Hier kunnen speciale instellingen van het apparaat veranderd worden.

Variablen prog.
Start met <*>

- ◆ **Tijd instellen**

Hier kunnen de datum en de tijd worden ingesteld.

Tijd instellen
Start met <*>

- ◆ **Kontrast bijstellen**

Hier kan het displaykontrast ingesteld worden.

Kontrast inst..
Start met <*>

- ◆ **Klantenadressen programmeren**

Hier kan de firmanaam geprogrammeerd worden, welke op elke uitdraai van de meetwaardegegevens verschijnt.

Naam prog
Start met <*>

- ◆ **Naam keurmeester programmeren**

Hier kan de naam van de keurmeester geprogrammeerd worden, (zinvol wanneer een bepaald persoon het apparaat zeer dikwijls gebruikt).

Keurmeester prg
Start met <*>

- ◆ **Programmering keuzeschakelaar**

Hier kan de softdipschakelaar met de instellingen van het proefverloop gekonfigureerd worden.

Keuzeschakelaar
Start met <*>

- ◆ **Variabelen printen**

Met deze modus kan een afdruk gemaakt worden, die de gezamenlijke apparaatconfiguratie aangeeft.

Konfig. printen
Start met <*>

4.2. Tester reinigen

Om de tester te reinigen dienen de optiekdeksels van de linker en de rechterzijde van de behuizing verwijderd te worden en de zend- en ontvangst optieken uitgenomen te worden. (aan de ene kant zit het zendoptiek aan de andere kant het ontvangeroptiek).

De optieken zijn magnetisch in de meetcel geplaatst. Ze kunnen eenvoudig verwijderd worden door eraan te trekken. Het zendoptiek zendt licht uit en het ontvangeroptiek is uitgeschakeld.

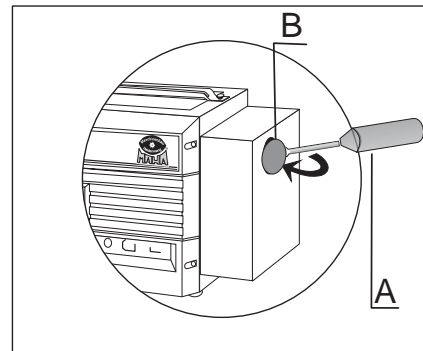
A Optiekafdekplaat met een schroevendraaier verwijderen.

B Optiekafdekplaat

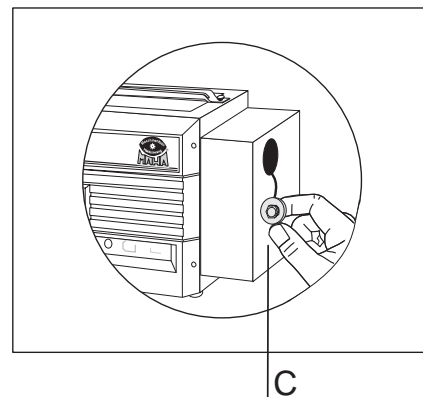
C Verwijderen van het zend respectievelijk het ontvang optiek.



Niet aan de stroomvoorziening van de optieken komen!



Afb. 4-1: Optiekafdekplaat wegnemen



Afb 4-2: Zend en ontvangeroptiek verwijderen.

Tester reinigen |
Start met <*>

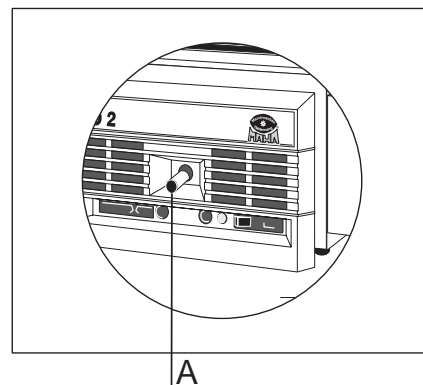
Optiek / Ventil
reinen OK <*>

Daarna kan menupun "Tester reinigen" met de "Enter"-toets opgeroepen worden.

Als de hiernaast vermelde displaymelding verschijnt, wordt het ventiel aan de binnenkant van de MDO 2 voortdurend bewogen. Dit voorkomt een eventueel vast zitten van de aanwezige roetaanslag.

Met de toetsen **1** tot **9** kan de omschakelfrequentie verhoogd of verlaagd worden.

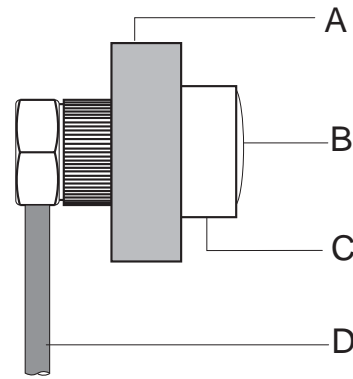
Gelijktijdig dient de perslucht (min. 3 bar; max. 5 bar) over de ingang van de sonde (**A**) in de meetkamer geblazen te worden.



Afb. 4-3: Meetkamer met perslucht reiniging

De lenzen van optiek (B) moeten met een stofvrije doek (bijvoorbeeld een brillendoekje) gereinigd worden. Het kan voorkomen dat de chromring (C), die de lenzen vast houdt, los gaat zitten. In dit geval moet de chromring met de hand vast gezet worden.

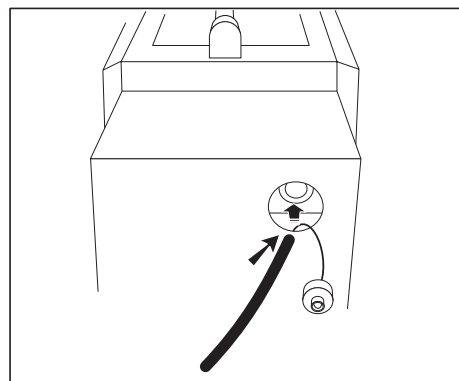
- A Ringmagneet voor de bevestiging van de meetkamer
- B Lens
- C Chromring
- D Stroomvoorziening van optiek



Afb. 4-4: Opbouw van de zend/ontvang elementen

De busjes (6 mm boringen) in de meetkamer kunnen het beste m.b.v een pijpenreiniger schoongemaakt worden.

Geen harde of scherpe gereedschappen gebruiken.

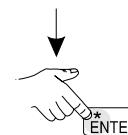


Afb. 4-5: Optiek met pijpenreiniger schoonmaken

Na het reinigen worden de optiekelementen weer teruggeplaatst. Bij het inzetten van de zend en ontvangoptieken dient gelet te worden op de merktekens die op de optieken staan. Deze merktekens worden bij het kalibreren aangebracht en geven de montage/uitrichting aan van de optieken t.o.v. elkaar.

Als nu de "Enter"-toets wordt ingetoetst, voert de MDO 2 een controle van de optieken uit. Op de tweede regel van de display verschijnt een zwart blokje ■ dat het functioneren van de optieken aangeeft.

- ◆ Bevindt het zwarte blokje ■ zich tussen de (> <) markering, dan verschijnt de melding "i.o" wat betekend dat de instelling **in order** is.
- ◆ Bevindt het zwarte blokje ■ zich buiten de (> <) markering, dan verschijnt de melding "n.i.o" dat betekend dat de instelling **niet in orde** is.



Optiek afstellen!
> § < i.o.

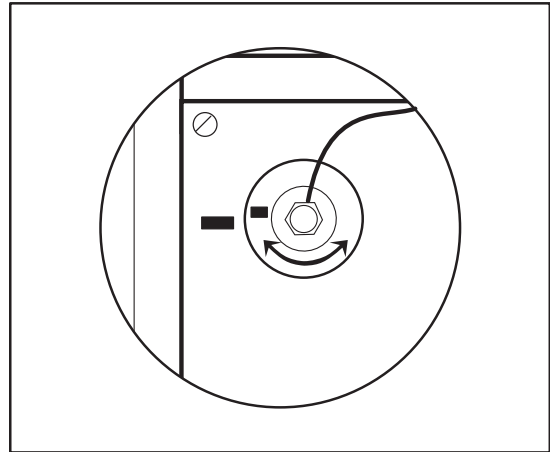
Optiek afstellen!
§ > < n.i.o.

Handleiding MDO 2

Is de instelling niet in orde, is het optiek niet grondig gereinigd of fout teruggeplaatst, dan kan door het verdraaien van de optieken meestal de juiste instelling bereikt worden.

Is het niet mogelijk de zend/ontvang elementen zo in te stellen dat het zwarte blokje weer binnen de < > markering staat, moeten eventueel de beide elementen t.o.v. elkaar gedraait worden.

Wordt dan nog de juiste instelling niet verkregen, dan moet de tester door MAHA Nederland b.v. opnieuw gekalibreerd worden.



Afb. 4-6: Optiek handmatig instellen

Wordt de reinigingsmodus door het intoetsen van de "Enter"-toets verlaten, dan wordt de onderhoudstermijn op 6 maanden gezet.

Wordt de reinigingsmodus door het intoetsen van de "ESC"-toets verlaten, dan wordt de onderhoudstermijn niet terug gezet.

Volgende onderh.
binnen 6 maand!

4.3. Variabelen programmeren

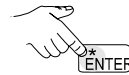
Om de variabelen te kunnen programmeren moet menupunt "variablen programmeren" met de "Enter"-toets opgevraagd worden.

Op het display verschijnt de eerste variabele. Met de "Clear"-toets kunnen alle variabelen die geprogrammeerd kunnen worden (Variabelen 10 t/m 24) vooruit en met de "."-toets achteruit doorgebladerd worden.

Om de gewenste variabele te kunnen programmeren, moet de veranderingsmodus met de "Enter"-toets geactiveerd worden. Op display verschijnt een knipperend invoerveld.

Met de cijfertoetsen van het toetsenbord kunnen nu de nieuwe variabelen waarden ingegeven worden.

Variablen prog. |
Start met <*>



Olietemp min.
10: 80 |



vb: Variabele Nr. 10 moet veranderd worden
Nieuwe variable waarde moet "85" zijn

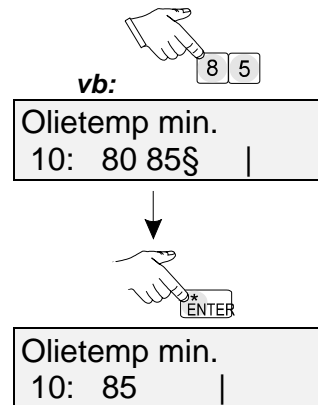


Olietemp min.
10: 80 § |

Bij een foute invoer kan met de "Clear"-toets het verkeerd ingegeven de cijfer weer verwijderd worden.

Om de nieuwe variabele waarde in te voeren moet de "Enter"-toets ingedrukt worden. Op het display wordt de nieuw ingevoerde waarde aangegeven.

De volgende variabele kan daarna veranderd worden. De standaardinstellingen worden op de fabriek ingegeven.



De nummers voor de variabelen dienen ter oriëntatie en voor het opzoeken van de variabelen als bijvoorbeeld de "variabelen printen" uitgevoerd wordt (zie punt 4.9).

Overzicht van de variabelen

Variabelen-Nr.	Naam van de variabele
10	Voorgeschreven waarde minimale olietemperatuur.
11	Voorgeschreven waarden minimaal stationair toerental.
12	Voorgeschreven waarden maximaal stationair toerental.
13	Voorgeschreven waarden minimaal afgeregeld toerental.
14	Voorgeschreven waarden maximaal afgeregeld toerental.
15	Voorgeschreven waarden K-maximaal.
16	Meettijd tx
17	Acceleratietijd tB max
18	Meetplaats toerentalopnemer
19	BDP-gever impulsen
20	Klem-W impulsen
21	Foto electische cel impulsen
22	Pre-Trigger roetmeting-grafiek
23	Post-Trigger roetmeting-grafiek
24	Linefeed voor roetmeting stempelveld

Handleiding MDO 2

Beschrijving van de variabelen

- 10** **Olietemperatuur min**
Met de variabele "Olietemperatuur min" wordt de minimale olietemperatuur van de motor vastgelegd die bereikt moet worden om een geldige meting uit te voeren.
De instelling van deze variabele verschijnt als voorgeprogrammeerde waarden van de voorgeschreven "Olietemperatuur min."
- Olietemp min.
10: 60 |
- Eenheid:**
°C
Basisinstelling:
60
- 11** **Stationair toerental min.**
Deze variabele geeft het minimale stationaire toerental aan die de motor bereiken moet.
De instelling van deze variabele verschijnt als voorgeprogrammeerde waarden van het voorgeschreven "Stationair toerental min."
- Stat. t.t. min.
11: 600 |
- Eenheid:**
min⁻¹
Basisinstelling:
600 U/min
- 12** **Stationair toerental max.**
Deze variabele geeft het maximale stationaire toerental aan die de motor bereiken mag.
De instelling van deze variabele verschijnt dan als voorgeprogrammeerde waarden van het voorgeschreven "Stationair toerental max."
- Stat. t.t. max.
12: 1000 |
- Eenheid:**
min⁻¹
Basisinstelling:
1000 U/min
- 13** **Afgeregeld toerental min.**
Deze variabele "Afgeregeld toerental min" geeft aan welk afgeregeld toerental de motor minimaal bereiken moet om een geldige meting te verkrijgen.
De instelling van deze variabele verschijnt als voorgeprogrammeerde waarden van het voorgeschreven "Afgeregeld toerental min."
- Afgereg. t.t. min
13: 4000 |
- Eenheid:**
min⁻¹
Basisinstelling:
4000 U/min
- 14** **Afgeregeld toerental max.**
Deze variabele "Afgeregeld toerental max" geeft aan welk afgeregeld toerental de motor maximaal mag bereiken om een geldige meting te verkrijgen.
De instelling van deze variabele verschijnt als voorgeprogrammeerde waarde van het voorgeschreven "Afgeregeld toerental max." (zie hoofdstuk 3, punt 3.2.1.2)
- Afgereg. t.t. max.
14: 6000 |
- Eenheid:**
min⁻¹
Basisinstelling:
6000 U/min
- 15** **K-waarde max.**
De variabele "K-waarde max." geeft de toegestane K-waarde aan. De K-waarde is de waarde die de beoordeling van de opaciteit aangeeft.
- kmax
15: 250 |
- Eenheid:**
1/100 m⁻¹
Basisinstelling:
250 (= 2,5 m⁻¹)

16 Meettijd
De maximale K-waarde wordt gemeten tijdens het accelereren t_b en gedurende de meettijd tx.

Meettijd tx
16: 20 |

Eenheid:

1/10 s

Basisinstelling:

20 (= 0,2 s)

17 Acceleratietijd t_b max.
Als de acceleratietijd t_b gedurende de gasuitstoot bij de roetmeting langer is dan t_{bmax} , dan wordt de meting herhaald en de meetwaarde niet opgeslagen.

Accel.-tijd max
17: 200 |

Eenheid:

0,01 s

Basisinstelling:

200 (= 2 s)

18 Toerentalmeting
Met de variabele toerental meetpunt wordt het menupunt bedoeld welke als eerst in het display verschijnt bij het vastleggen van de toerentalmeting.

T. tal. meetpunt
18: 0 |

0 = Klemgever

1 = BDP-Gever

2 = Foto elektrische cel

3 = Klem W

Basisinstelling

0

19 BDP Gever
Met de variabele "BDP-Gever Imp/m" wordt het aantal impulsen vastgelegd die de meest gebruikte BDP-gever per omwenteling geeft. Er zijn BDP-gevers, die tussen 1 en 9 impulsen per krukasomwenteling geven. Hier wordt de basiswaarde ingesteld die bij de keuze van de BDP-gever bevestigd of veranderd kan worden.

BDP Gever Imp/0
19: 1 |

Eenheid:

1 Imp/Omw

Basisinstelling:

1 (= 1 l/Omw)

20 Klem W
Met de variabele "Klem W Imp/Omw" wordt de overbrengs-verhouding van de impulsen van Klem-W naar krukasomwentelingen als basisinstelling aangegeven.
Bij de keuze van het meetpunt van Klem W kan deze waarde bevestigd of veranderd worden.

Klem W Imp/Omw
20: 210 |

Eenheid:

0,1 Imp/Omw

Basisinstelling:

210 (is. 21 impulsen =

1 krukasomwentelingen)

21 Foto electirsche cel
Met deze variabele wordt de overbrengs verhouding van de impulsen van de foto elektrische cel naar krukasomwentelingen als basisinstelling aangegeven.
Bij de keuze van het meetpunt foto electrisch cel faktor verschijnt deze waarde als basisinstelling op het display.

Foto cel. Imp/Omw
21: 10 |

Eenheid:

0,1 Imp/Omw

Basisinstelling:

10 (= 1 l/Omw)

Handleiding MDO 2

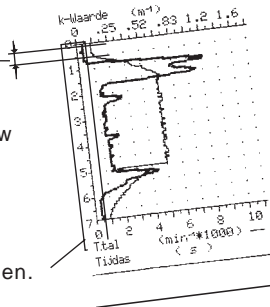
22 Pre-Trigger

Tijd die met de variabele "Pretrig" ingesteld is, om de grafiek overzichtelijk uit te printen. In dit voorbeeld worden 10 meetpunten uitgeprint,. Dit betekent dat de grafiekopbouw 0,05 s (10 x 0,05 s) voor de werkelijke meting begonnen is.

Tijd die met de variabele "Pre-Trigger" ingesteld is om de grafiek overzichtelijk te maken.

In dit voorbeeld worden 10 meetpunten genomen. Dit betekent dat de grafiekopbouw 0,5 seconden (10x0,05s) voor het begin van de meting begonnen is.

Tijdas in seconden.



Pretrig. Grafiek

22: 5 |

Eenheid:

0,05 s

Basisinstelling:

5 (= 0,25 s)

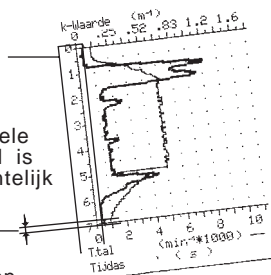
23 Post-Trigger

Tijdas in seconden. Tijd die met de variabele "Posttrig" ingesteld is om de grafiek overzichtelijk uit te printen. In dit voorbeeld worden 5 meetpunten uitgeprint. Dit betekent dat de grafiekopbouw 0,25 s (5 x 0,05 s) na het terugvallen van het toerental naar het stationaire toerental geduurd heeft.

Tijdas in seconden.

Tijd die met de variabele "Post-Trigger" ingesteld is om de grafiek overzichtelijk te maken.

In dit voorbeeld worden 5 meetpunten genomen. Dit betekent dat de grafiekopbouw 0,25 seconden (5x0,05s) na het terugvallen van het afgeregeld toerental naar het stationair toerental geduurd heeft.



Posttrig. Grafiek

23: 10 |

Eenheid:

0,05 s

Basisinstelling:

10 (= 0,5 s)

24 Stempel-Linefeed

Met deze variabele kan de ruimte geprogrammeerd worden, dat nodig is om de stempel van de keuringsplaats aan te brengen aan het einde van de uitdraai.

Stempel-Linefeed

24: 0 |

Eenheid:

Regelverschuiving

Basisinstelling:

0

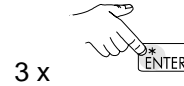
4.4. Datum en tijd

4.4.1. Datum en tijd bekijken

Om de instellingen van de datum en de tijd te veranderen, moet na de keuze van menupunt "Tijd instellen" de "Enter"-toets driemaal ingedrukt worden.

Door het intoetsen van de "ESC"-toets wordt dit ondermenu weer verlaten.

Tijd instellen |
Start met <*>



vb.

Datum: 11.06.96
Tijd : 09:43:06

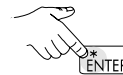


4.4.2. Datum en tijd veranderen

Om de ingestelde datum en tijd te veranderen, moet menupunt "Tijd instellen" met de "Enter"-toets opgeroepen worden.

In het display kan nu m.b.v. de cijfertoetsen de nieuwe datum (1. Regel) ingevoerd worden en met de "Enter"-toets afgesloten worden.

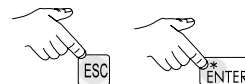
Tijd instellen |
Start met <*>



vb:

nieuwe datum moet de 12.06.96 zijn!

Datum: § . .
Tijd : :



Na het bevestigen van de datum met de "Enter"-toets kan op de tweede regel de nieuwe tijd worden ingegeven.

Zodra de tijd met de "Enter"-toets is bevestigd beginnen de seconden vanaf "00" te lopen.

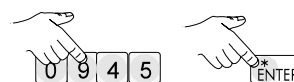
Op het display verschijnen nu de nieuwe datum en tijd.

Met de "Enter"-toets kan weer worden teruggekeerd naar het programmeermenu.

Datum: 12.06.96
Tijd : §:

vb:

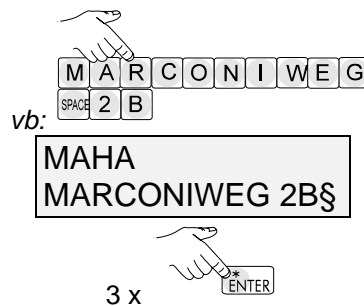
nieuwe tijd moet 09:45 zijn!



Datum: 12.06.96
Tijd : 09:45:00

Door het intoetsen van de "ESC"-toets kan de programmering onderbroken worden, dit betekend dat het menupunt onderbroken wordt en de veranderingen niet doorgevoerd worden.

De gegevens blijven na het uitschakelen van de tester bewaard. De naam verschijnt op ieder uitdraai en op de variabele uitdraai.



4.7. Naam keurmeester programmeren

Voor het invoeren van de naam van de keurmeester moet menupunt "Keurmeester programmeren " met de "Enter"-toets opgeroepen worden.

Op het display verschijnt de melding voor het invoeren van de naam van de keurmeester.

Voor het programmeren staat een zin met maximaal 24 tekens beschikbaar. Gedurende de programmering kunnen fouten met de "Clear"-toets gekorrigeerd worden.

Door het intoetsen van de "ESC"-toets kan de programmering onderbroken worden, dit betekend dat het menupunt onderbroken wordt en de veranderingen niet doorgevoerd worden.

De gegevens blijven na het uitschakelen van de tester bewaard. De geprogrammeerde keurmeester verschijnt op iedere uitdraai afdruk en op de variabele uitdraai.

Keurmeester prg |
Start met <*>



Keurmeester ing.
§



Keurmeester ing.
MAYR§



4.8. Keuzeschakelaar programmeren

Om de keuzeschakelaar te activeren moet het menupunt "Keuzeschakelaar" met de "Enter"-toets opgestart worden. In de eerst regel van het display verschijnt steeds een korte tekst die aangeeft welke functie met de betreffende keuzeschakelaar veranderd kan worden. In de tweede regel zijn de keuzemogelijkheden "JA" en "Nee" zichtbaar.

Na het oproepen van het menupunt verschijnt op het display de volgende tekst van keuzeschakelaar 1.

Met de "Clear"-toets kunnen keuzeschakelaars vooruit en met de "."-toets achteruit doorgebladerd worden.

Keuzeschakelaar |
Start met <*>



RS232 Baud 9600
JA <§1> NEE <0>



Handleiding MDO 2

De keuzeschakelaars kunnen altijd de keuze "JA(1)" en "NEE(0)" aannemen. Met de cijfer-toetsen wordt het gewenste getal ingetoets. Het zwarte invoerblokje knippert op de invoerplaats. De keuzeschakelaarinstelling wordt door het intoetsen van de "Enter"-toets verlaten, gelijktijdig worden de veranderingen opgeslagen. Met de "ESC"-toets wordt de instelling verlaten zonder dat de veranderingen worden opgeslagen.

Let er bij de keuzeschakelaar instellingen op, dat de instellingen conform de richtlijnen zijn!

Vb: Keuzeschakelaar 4 moet van "0" op "1" gezet worden



Afg. t.t. test aan
JA<1> NEE<0\$> |



Afg. t.t. test aan
JA<\$1> NEE<0> |



De volgende keuzeschakelaars zijn beschikbaar. De basisinstelling zijn "vet afgedrukt".
Beschrijving van de keuzeschakelaars

Keuzeschakelaar 1

- 1 = V24 - RS232-overdrachtssnelheid = 9600 Baud
- 0 = V24 - RS232-overdrachtssnelheid = 4800 Baud

RS232 Baud 9600
JA<1> NEE<0> |

Keuzeschakelaar 2

- 1 = Toetsenklik is ingeschakeld (Piezopieper).
- 0 = Toetsenklik is uitgeschakeld

Toetsclick aan
JA<1> NEE<0> |

Keuzeschakelaar 3

- 1 = Autogegevens worden bij de roetmeting inge- en uitgeprint.
- 0 = Roetmeting zonder ingave en printen van de voertuiggegevens.

Auto identific.
JA<1> NEE<0> |

Keuzeschakelaar 4

- 1 = Bij het afgeregelde toerental meting is de motorschadetest ingeschakeld (akt. toerental > hoger dan max. ingegeven.)
- 0 = Motorschadetest is uitgeschakeld.

Afg. t.t. test aan
JA<1> NEE<0> |

Keuzeschakelaar 5

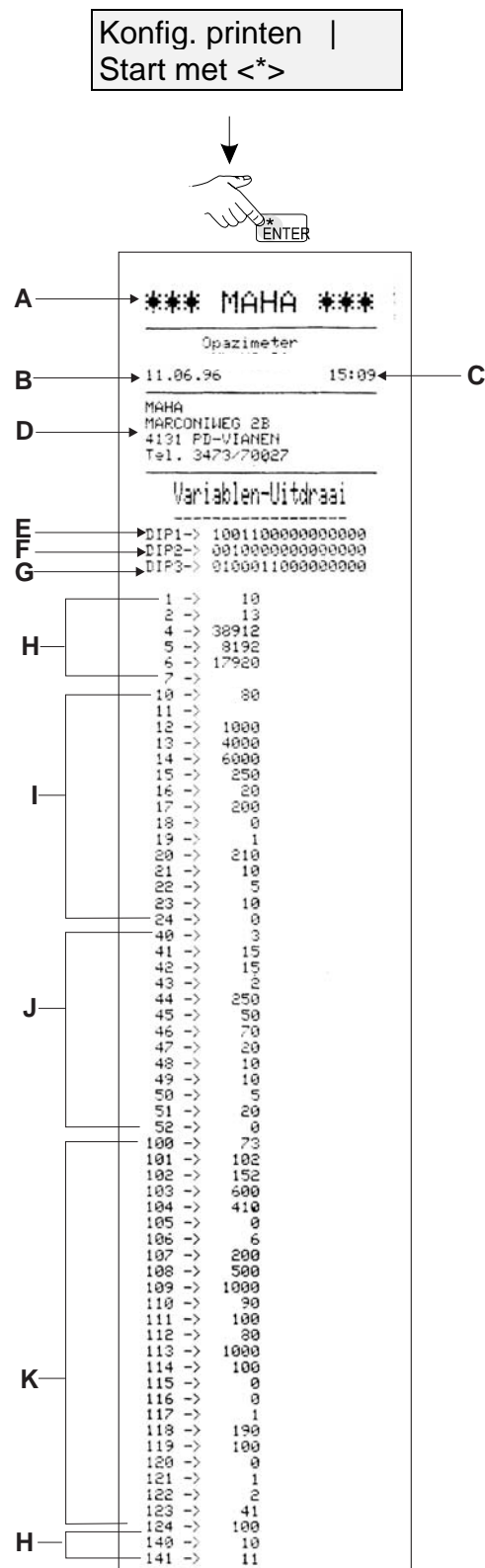
- 1 = Bij de RS232- wordt een afdruk gemaakt van de roetmeting (Printgegevens worden naar de RS232 gestuurd)
- 0 = Bij de RS232- is de printer uitgezet (Uitdraai wordt dan via de computer gemaakt).

Vrije
JA<1> NEE<0> |

4.9. Variabelen printen

Na het oproepen van het menupunt "variabelen printen" worden alle instellingen van alle variabelen en keuzeschakelaars uitgeprint.

- A Softwareversie
- B Datum van de uitdraai
- C Tijd van de uitdraai
- D Voorgeprogrammeerde naam (zie punt 4.6).
- E Keuzeschakelaar instellingen(zie punt 4.8).
- F Logo-keuzeschakelaar ?
(alleen voor de T.D d.m.v. een code toegankelijk)
- G System-keuzeschakelaarinstellingen
(alleen voor de T.D d.m.v. een code toegankelijk)
- H System-variabelen
(alleen voor de T.D d.m.v. een code toegankelijk)
- I Standaard-variabelen (zie punt 4.3.).
- J Standaard-variabelen
(alleen voor de T.D d.m.v. een code toegankelijk)
- K Systeem-variabelen
(alleen voor de T.D d.m.v. een code toegankelijk)



Afb. 4-7: Uitdraai van de variabelen en keuzeschakelaar instellingen.

Hoofdstuk 5

Foutmeldingen

Overzicht van de foutmeldingen

5.1.	Problemen met de klemgever.....	48
5.2.	Apparaat warmt niet op.....	49
5.3.	Foutmeldingen op het display.....	50
5.4.	Programma blijft hangen.....	50
5.5.	Fout in de voedingsspanning.....	50
5.6.	Geen weergave op het display van de handterminal	51
5.7.	Toetsen defekt	51
5.8.	K-waarde veranderingen te laag	52
5.9.	Problemen met de printer	53
5.9.1.	De printer drukt geen gegevens af	53
5.9.2.	Printer blijft ononderbroken printen	53
5.9.3.	Printer voert het papier niet door	54
5.10.	De doorslag wordt niet beschreven	55
5.11.	Foutmelding met ERROR-codes	
5.11.1.	ERROR 1	56
5.11.2.	ERROR 2	57
5.11.3.	ERROR 3.....	59
5.11.4.	ERROR 4.....	60
5.11.5.	ERROR 5.....	61

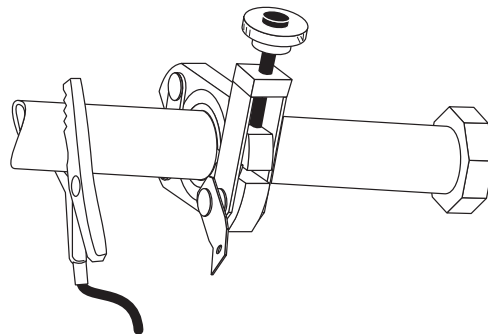
5.1. Problemen met de klemgever

Checklist:

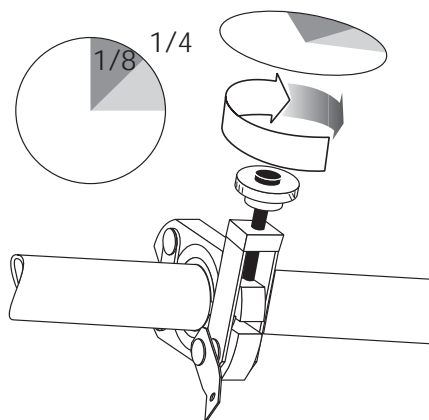
- ? Is de klemgever vastgenoeg aangebracht?
- ? Maakt de massakabel kortsluiting met het signaal. (→ (Aanrakingen met andere inspuitleidingen.)
- ? Is de klemgever aan een bocht van de inspuitleiding aangebracht?
- ? Is de massakabel van de klemgever met de voertuigmassa verbonden?
- ? Trilt de brandstof inspuitleiding? (→ lange inspuitleiding)
- ? Bevindt er zich vuil op de inspuitleiding, op welke de klemgever wordt aangebracht?
- ? Heeft de gebruikte klemgever de juiste maat voor de diameter van de inspuitleiding?
- ? Is de klemgever op grond van een onjuist verbinding defekt (bijvoorbeeld het verdraaien op de inspuitleiding, gevallen, etc. → (Haarscheur in het klemgeverkermamiek)

De klemgever levert het juiste toerentalsignaal als:

- ♦ een ca. 5 cm recht stuk leiding volledig van lak en vuil gereinigt is. (schuurpapier, korrel dichtheid > 150).
- ♦ hij in de buurt van de pomp of de vertuiver aangebracht is, omdat hier het trillingen het beste gedempt worden en de klemgever andere onderdelen niet raakt.
- ♦ de massakabel aan de gereinigde inspuitleiding aangebracht is (Massa op de accu of de karosserie kan problemen geven).
- ♦ de klemgever "**vingervast**" aangebracht is, dat betekend dat na de eerst tegenwerking deze ca. **1/8 tot 1/4 omwentelingen** aangedraait kan worden (dit komt overeen met 20 tot 30 Ncm).



Afb. 5-1: Klemgever aan de leiding aanbrengen



Afb. 5-2: Klemgever "vingervast" aanbrengen

5.2. Apparaat warmt niet op

De optische temperatuurweergave in de volgende display melding loopt niet verder. Het aantal blokjes blijft gelijk. Dit betekent dat het apparaat zich niet verder opwarmt.

Wachten s.v.p.
■■■■

Aanwijzing:
Bij een defekte verwarming wordt er geen foutmelding gegeven. Op het display verschijnt de bovenstaande melding (Wachten s.v.p.). De verwarming wordt gestuurd door de handterminal, hierdoor is te testen of het defekt ligt aan de verwarming of aan de handterminal.

Functie van de verwarming zonder handterminal controleren:

- Verbindingskabel van de handterminal verwijderen
- Meetcel uit en weer inschakelen
- Minimaal drie minuten wachten
- Handterminal weer aan de meetcel aansluiten
- Diagnosemeting starten

? Heeft de meetkamer nu de juiste temperatuur bereikt?
(tussen de 70 ° en 100 C°)

ja

nee

Defekt zit in de handterminal.
Kontakt opnemen met de T.D.
van MAHA Nederland b.v.

? Is de verbindingkabel evenals de stekker tussen de handterminal en de MDO 2 in orde?

ja

nee

Dan ligt het defekt aan de verbindingkabel. Verbindingkabel verwisselen.

Reset start uitvoeren (ESC + CLEAR) respectievelijk het apparaat uit en weer inschakelen, enige tijd wachten. Treedt nu nog steeds de dezelfde fout op dan is het verwarmingselement defekt en moet het apparaat voor reparatie naar de T.D. van MAHA Nederland b.v.

5.3. Foutmeldingen op het display

Op het display verschijnen vreemde tekens



Reset start uitvoeren (ESC + CLEAR) respectievelijk het apparaat uit en weer inschakelen, enige tijd wachten. Treedt nu nog steeds de dezelfde fout op dan is het verwarmingselement defekt en moet het apparaat voor reparatie naar de T.D. van MAHA Nederland b.v.

5.4. Programma blijft hangen

Programma blijft bij de melding

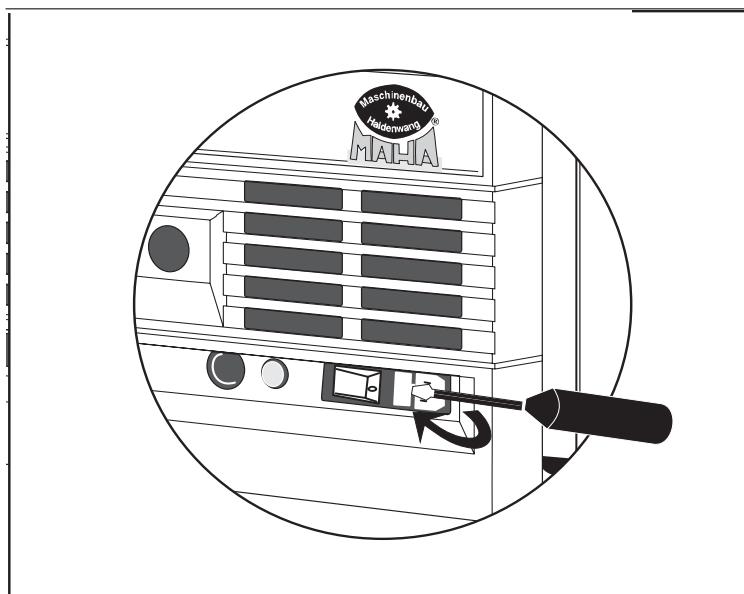
roetmeting → hangen.
start met <*>



Reset start uitvoeren (ESC + CLEAR) Het apparaat uit en weer inschakelen en enige tijd wachten. Treedt nu nog steeds de dezelfde fout op dan moet het apparaat voor reparatie naar de T.D. van MAHA Nederland b.v.

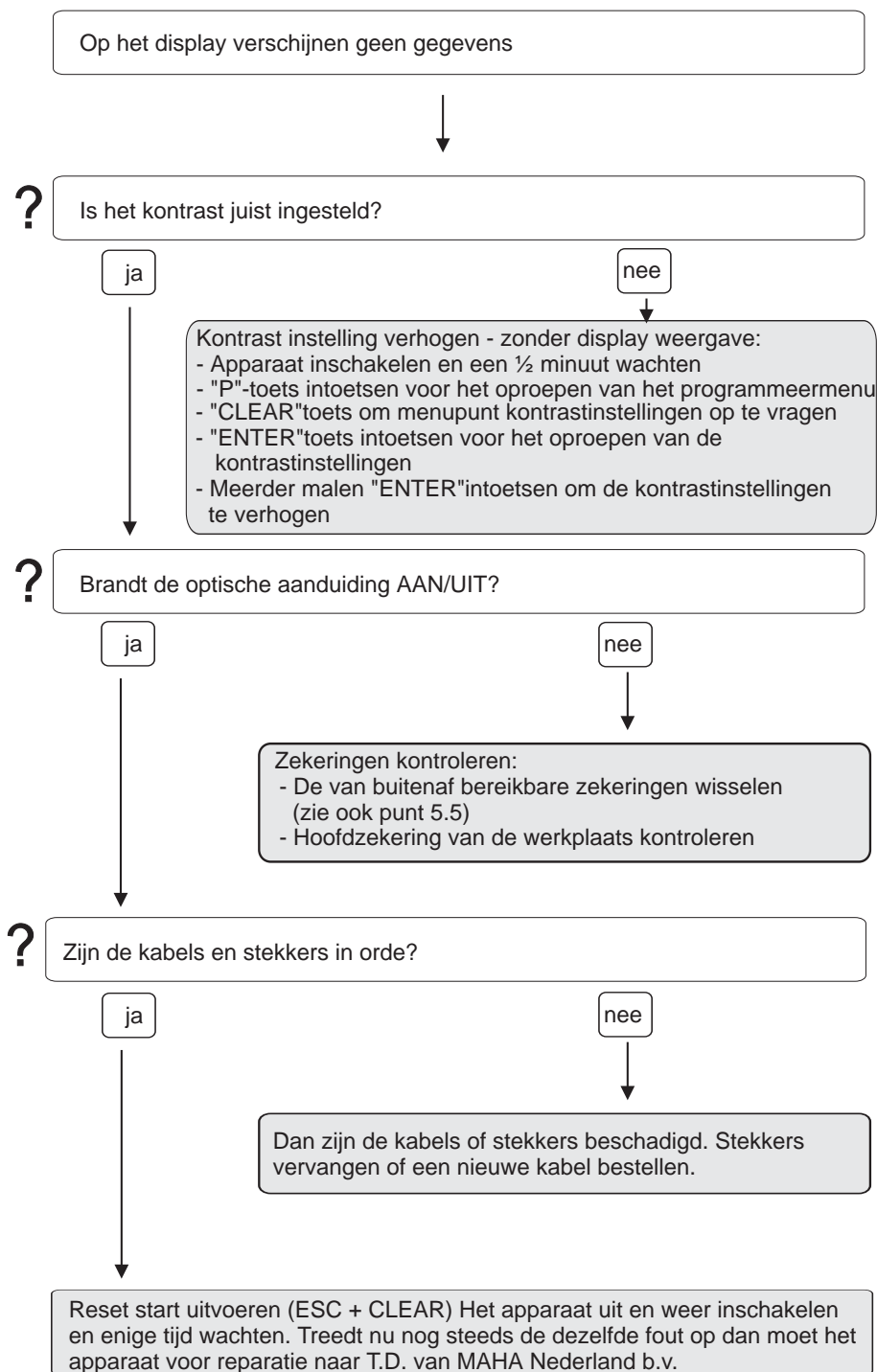
5.5. Fout in de voedingsspanning

Als er geen 230 V netspanning aanwezig is, moeten de van buitenaf bereikbare zekeringen van de MDO 2 gewisseld worden. Deze bevindt zich tussen de hoofdschakelaar en de netstekker.



Afb. 5-3: De van buitenaf bereikbare zekeringen wisselen

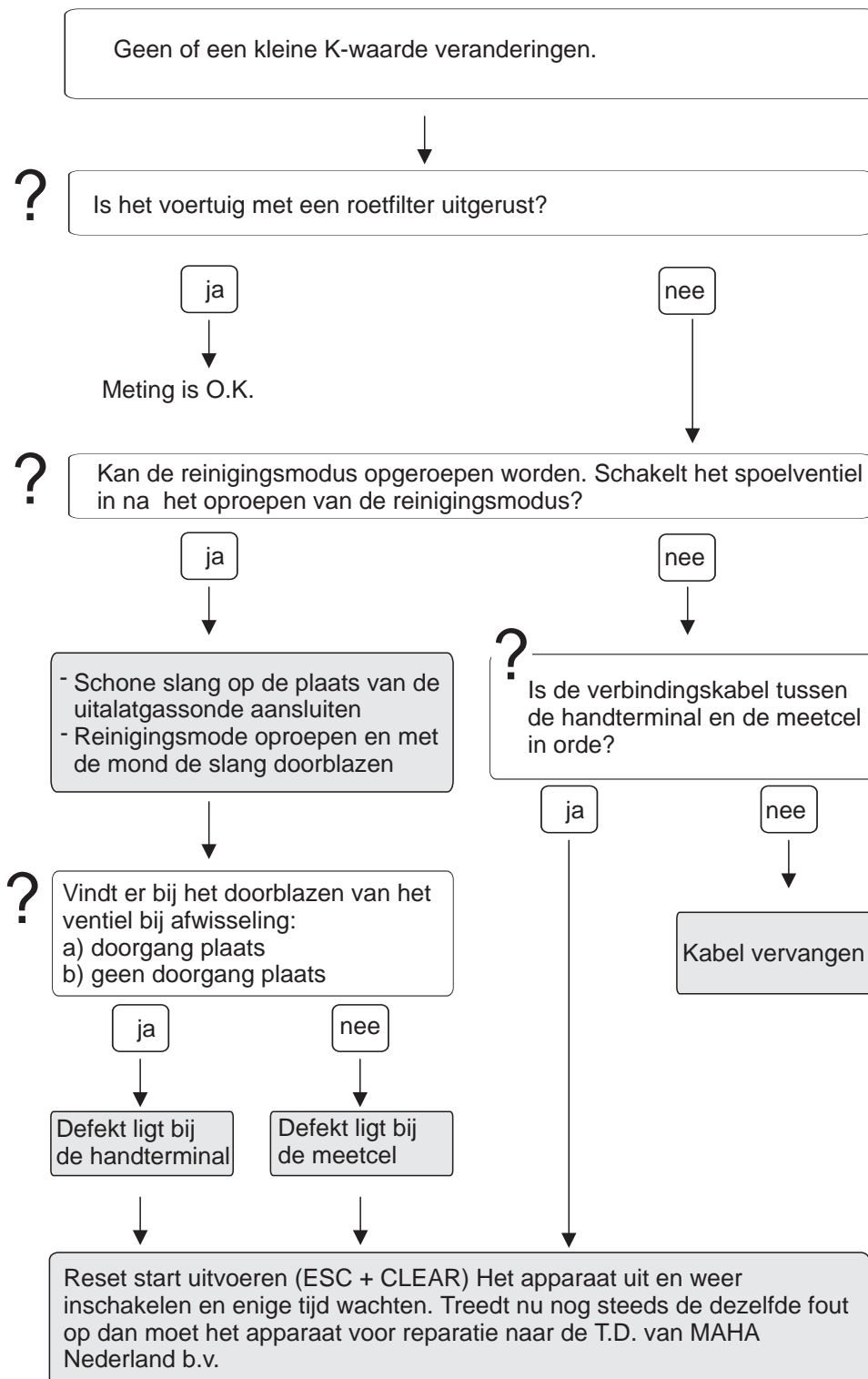
5.6. Geen weergave op het display van de handterminal



5.7. Toetsen defekt

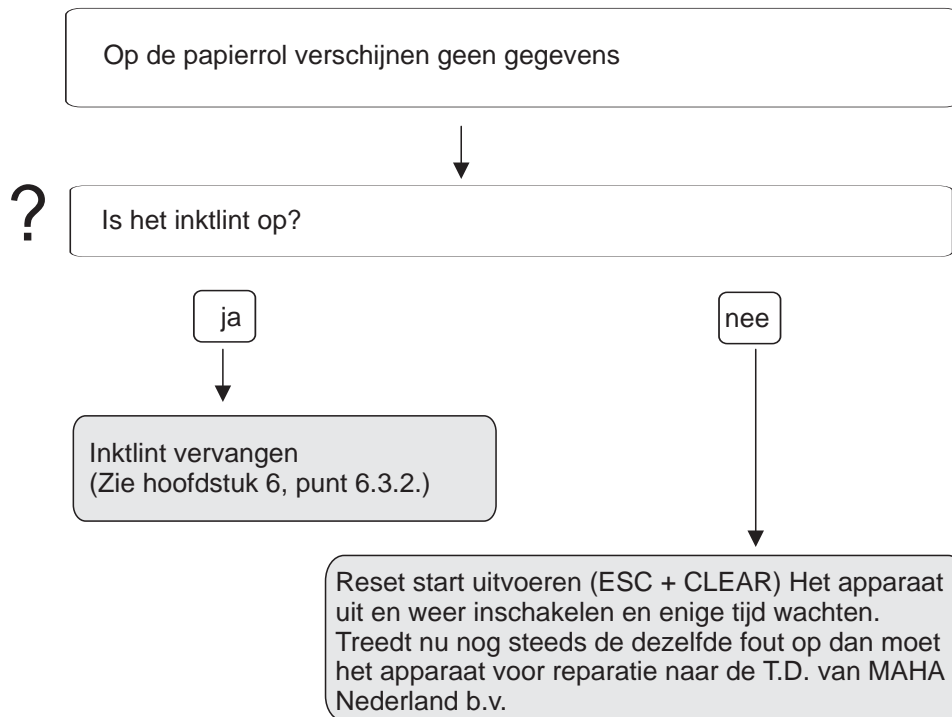
Reageren de verschillende toetsen van de invoer van de voertuiggegevens of andere gegevens niet, dan is het toetsenbord defekt. In dit geval moet de handterminal ter reparatie opgestuurd worden.

5.8. K-waarde veranderingen te laag



5.9. Problemen met de printer

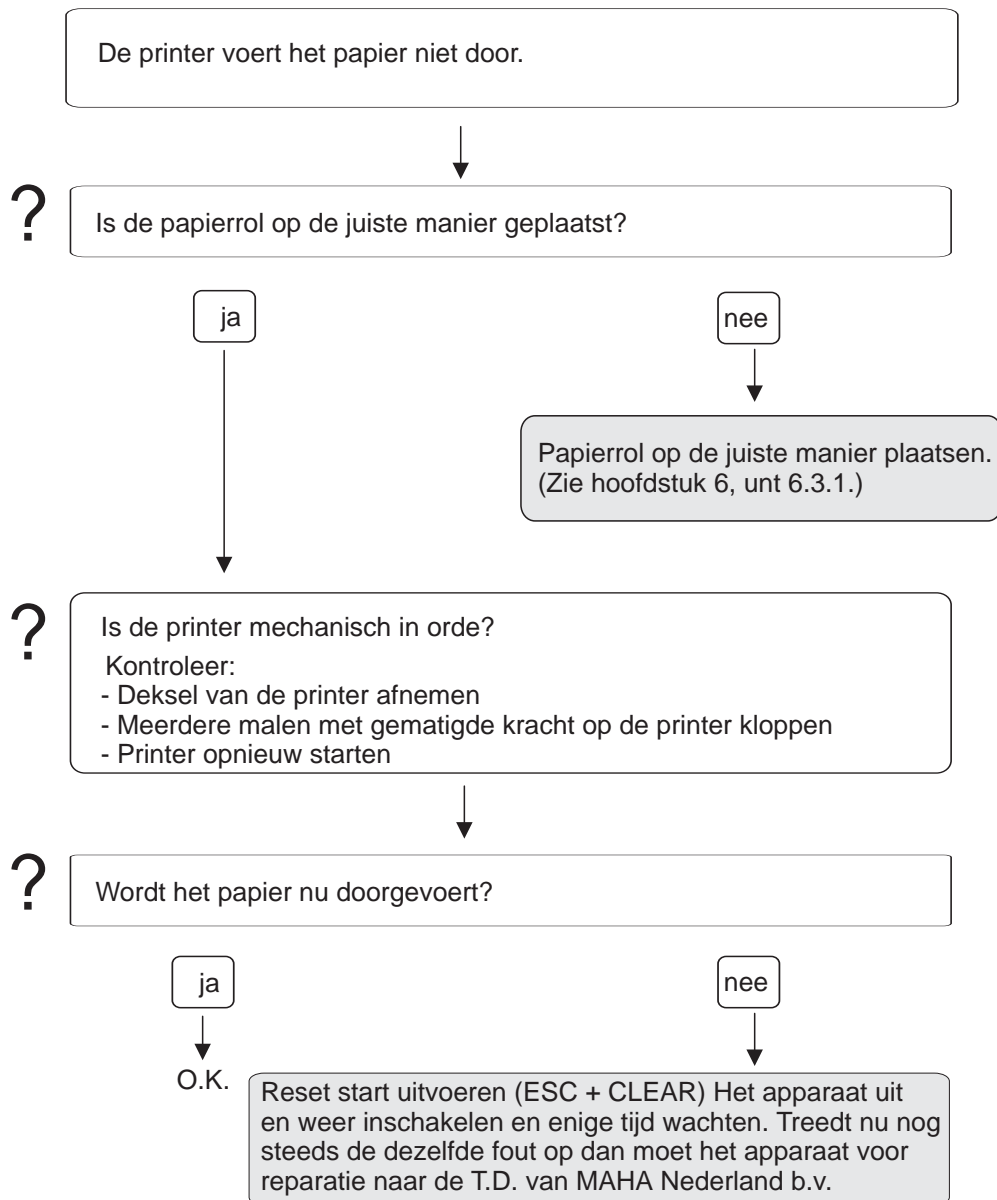
5.9.1. De printer drukt geen gegevens af



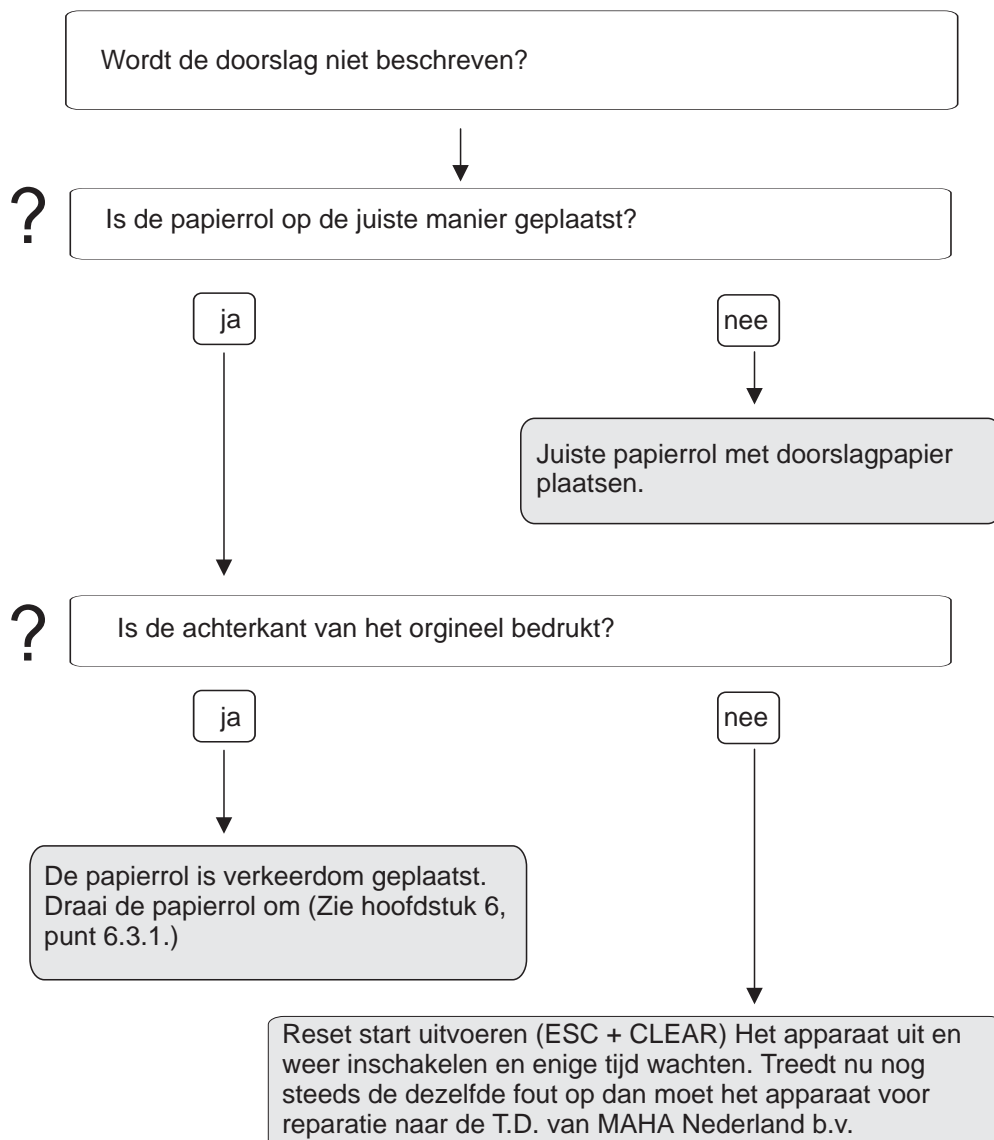
5.9.2. Printer blijft ononderbroken printen

Print de printer ononderbroken, dan moet het apparaat met de hoofdschakelaar uitgezet worden, ca. 1/2 minuten wachten en dan weer aangezet worden. Blijft de printer daarna nog printen dan is de handterminal defekt en moet deze ter reparatie opgestuurd worden naar de T.D. van MAHA Nederland.

5.9.3. Printer voert het papier niet door



5.10. De doorslag wordt niet beschreven



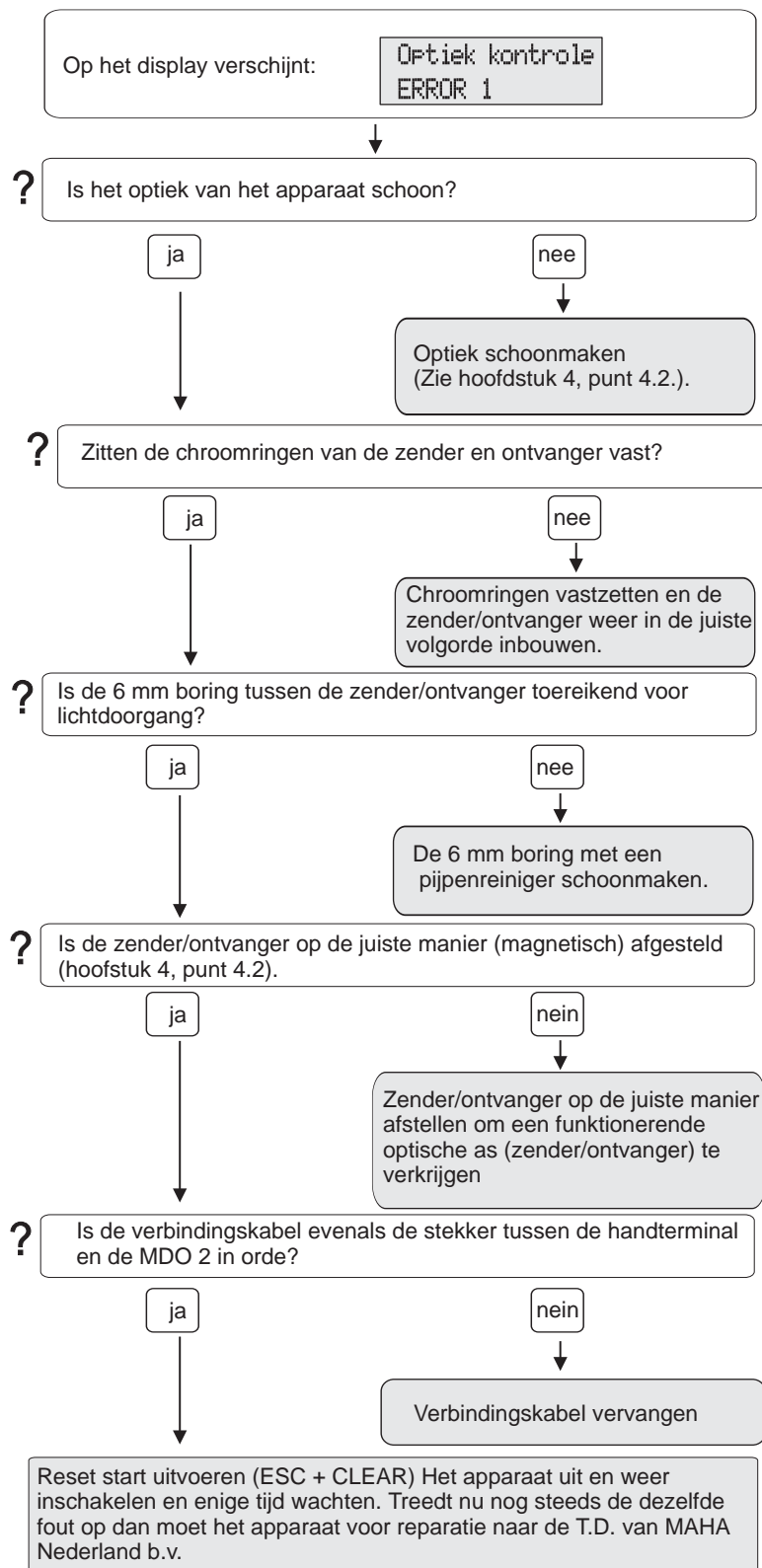
5.11. Foutmelding met ERROR-codes

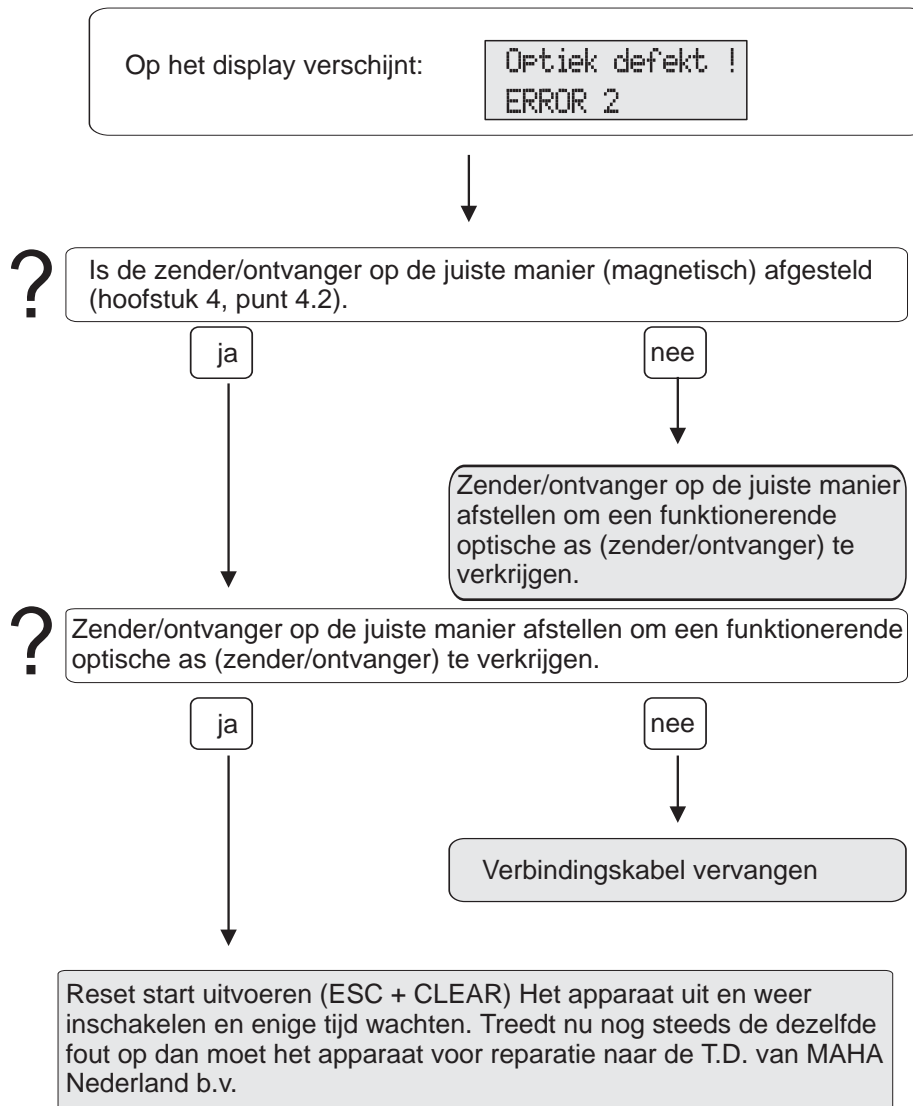
5.11.1. ERROR 1



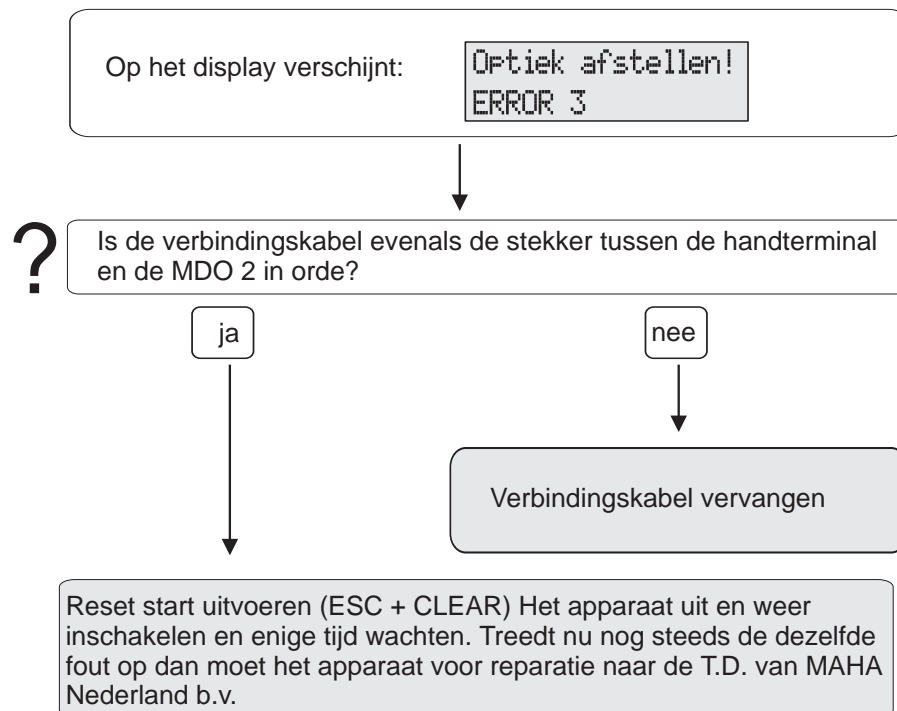
Wordt er na het verschijnen van een "ERROR-Code"-melding de "ESC"-toets tweemaal ingetoets, dan kan er zonder gegevensverlies teruggekeerd worden naar het hoofdmenu.

5.11.2. ERROR 2

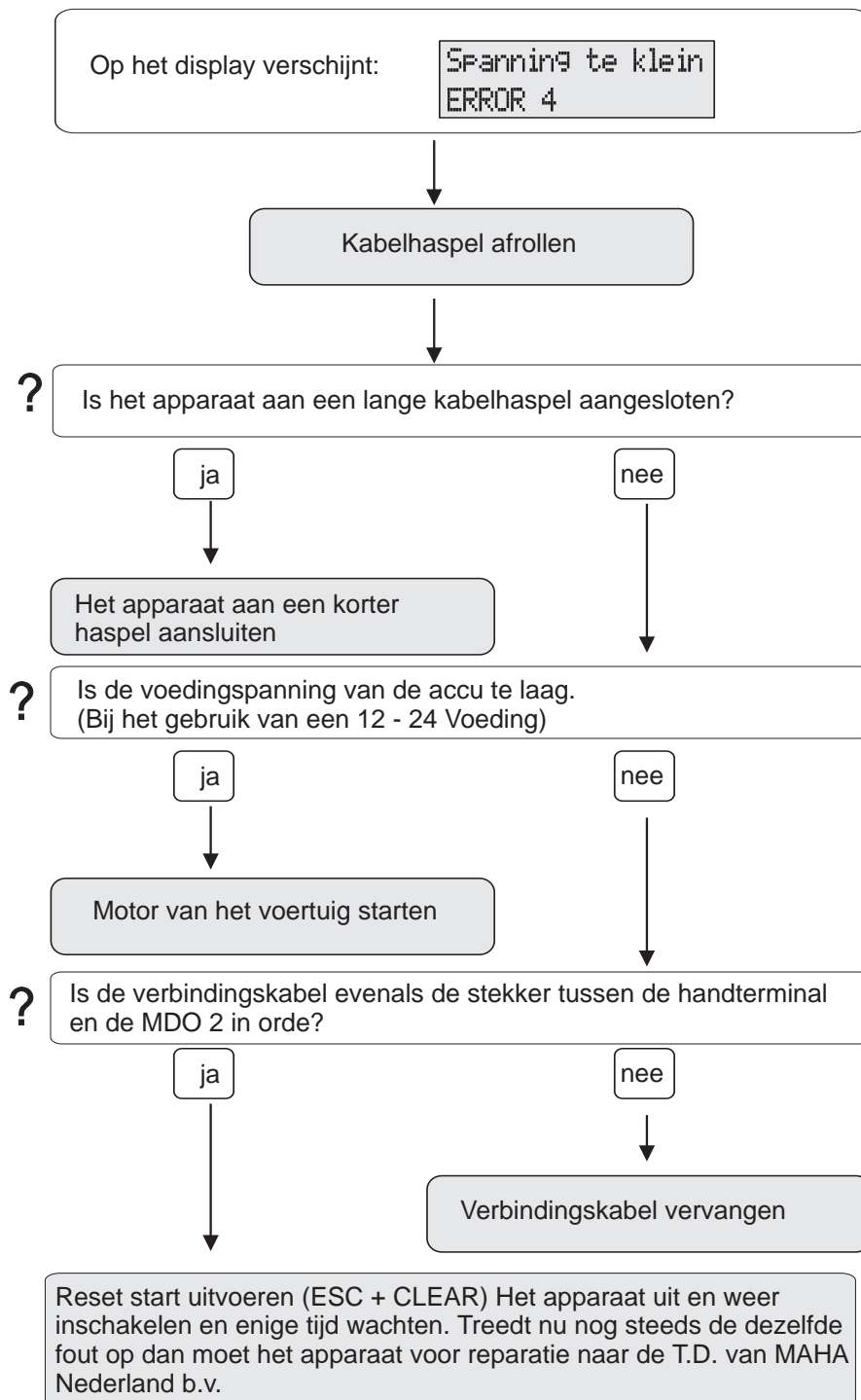




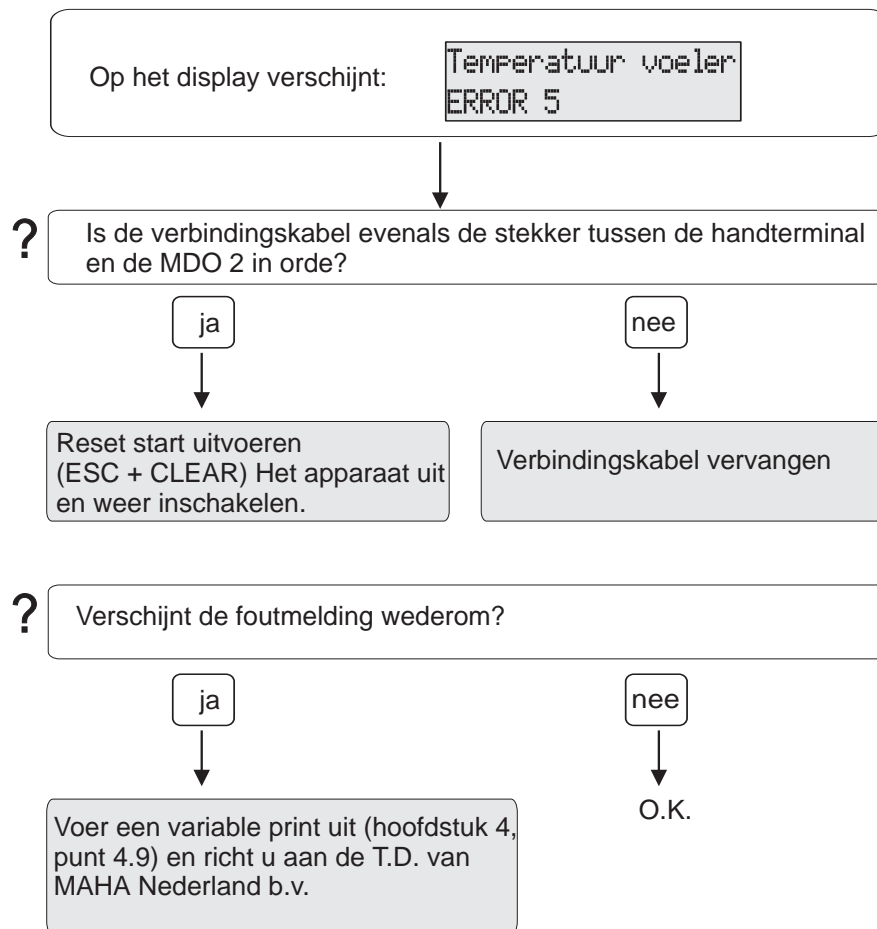
5.11.3. ERROR 3



5.11.4. ERROR 4



5.11.5. ERROR 5



Hoofdstuk 6

Bijzonderheden, onderhoud, garantie etc.

6.1. Halfjaarlijks onderhoud

De MDO 2 moet ieder halfjaar nagekeken worden. Na ieder inschakeling van het apparaat verschijnt een melding, wanneer het volgende onderhoud gepleegd dient te worden. Is er een half jaar verstreken, dan verschijnt op de display de melding "volgend onderhoud".

Hiervoor moet in het programmeermenu het menupunt "Apparaat reinigen" opgeroepen worden.



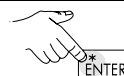
Hoe de reiniging en ijking van het apparaat uitgevoerd dient te worden, staat beschreven in hoofdstuk 4, punt 4.2.

Als het apparaat gereinigt en geijkt is, wordt de display melding "volgend onderhoud" 6 maanden vooruit gezet.

Onderhoud uitvoeren



Tester reinigen |
Start met <*>



Volgende onderh.
binnen 6 maand!

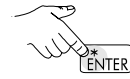
6.2. Kontrolleren van de kalibrering

De kalibrering kan met behulp van een filterschijf (toebehør) gecontroleerd worden.

Kontrolle:

- ♦ Diagnoseprogramma starten, zoals in hoofdstuk 3, punt 3.3.ff. beschreven.
 - Meetmodus kiezenmodus
 - Meetsonde kiezen
 - Meetplaats kiezen
 - Kalibrering afwachten

Roetmeting Diag. |
Start met <*>

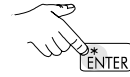


Diagnose
11.06.96

Modus kiezen <*>
Messmodus B <#>

Sonde kiezen
Meetsonde 2 <*>|

Meetpunt kiezen
Klemgever <*> |



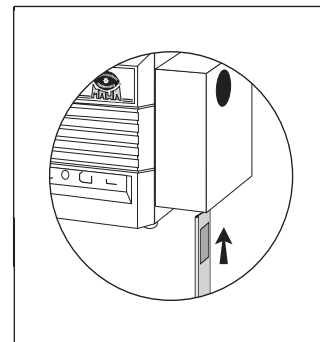
Wachten 7s
Kalibreren!

vb:

T.tal. 900 min@
k 0.00m@

- ♦ Zodra de opaciteitsweergave op het display verschijnt, kan de filterschijf van onder in een van de binnenste **uitstroomkanalen** ingevoerd worden. De opaciteit zal nu veranderen.
- ♦ Is de filterschijf op de juiste wijze geplaatst, zal op het display de opaciteitswaarde aangegeven worden, die op de filterschijf aangegeven is. Wordt deze waarde, binnen de tolerantie niet aangegeven, dan moet het optiek gecontroleerd worden. (Reiniging en ijking van de optiek zie hoofdstuk 4, punt 4.2) Wordt desondanks de reiniging de aangegeven waarde niet bereikt moet het apparaat door de servicedienst opnieuw gekalibreerd worden.

vb:



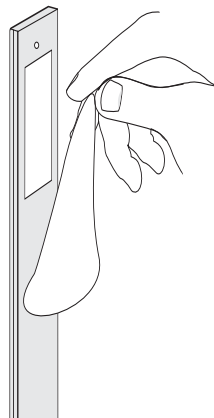
T.tal. 900 min@
k 1.60m@

Handleiding MDO 2

Voordat de filterschijf voor controle van de kalibrering gebruikt gaat worden, moet deze op helderheid getest worden. De filterschijf moet schoon en stofvrij zijn.

Bij twijfel de filterschijf altijd vooraf met een witte schone en stofvrije doek reinigen.

Gedurende de controle moet hoe dan ook de zwarte afdekkingen van de optieken aangebracht zijn!



6.3. Accu

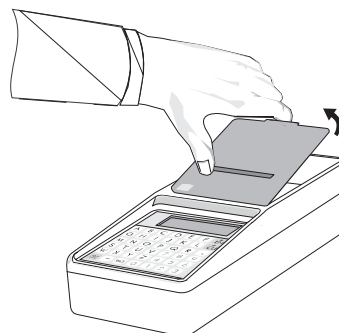
Voor het protocol wordt de datum en de tijd afgedrukt. Om dit te realiseren is de handterminal met een klok uitgevoerd, welke met een accu gevoed wordt. Deze accu heeft net als iedere ander batterij een beperkte levensduur. Door de milieuomstandigheden (inzetplaats, temperatuur) wisselt de levensduur tussen maanden en meerdere jaren. Onder normale omstandigheden bedraagt de levensduur meerdere jaren. Is het apparaat voor langere tijd niet in gebruik, (min. ca. 2 maanden), dan wordt de accu door zelfontlading en door het gebruik van de klok ontladen. Als dit het geval is dan klopt de tijd en datum niet meer. De waarden van de variabelen worden daarbij niet gewist.



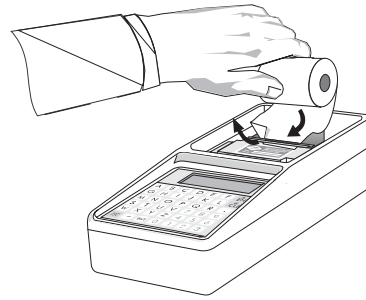
Een volledig ontlade batterij kan gaan lekken en hierdoor kunnen onderdelen beschadigen of ontregelen! Schade van deze aard vallen niet onder de garantie!
Een batterij wissel moet door de servicedienst uitgevoerd worden.

6.3.1. Papierrol wisselen

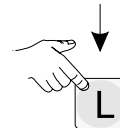
Voor het wisselen van de papierrol moet de deksel van het bovenste deel van de handterminal geopend worden.



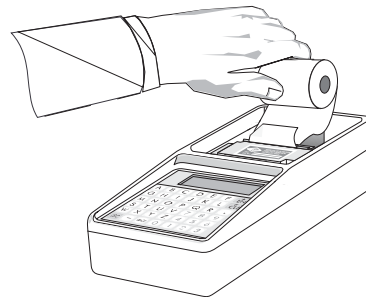
Een nieuwe papierrol, moet zoals in de hiernaast getoonde afbeelding, ingelegd worden. Het begin van de papierrol waarvan de uiteinden het beste in hoekjes gevouwen kunnen worden in de papierhouder van het printgedeelte leggen. Hierover komt dan het printerlint.



Daarna de "SPACE"-toets zolang (papiertoevoer) indrukken totdat het papier gelijkmatig uit de papiertoevoer naar buiten komt.

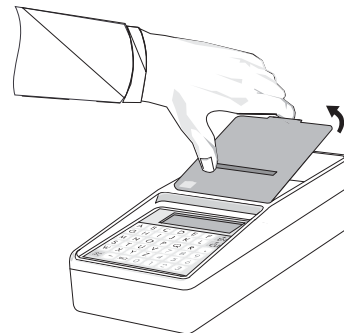


Het is aan te raden erop te letten dat er geen houthoudend papier gebruikt wordt. Schade die ontstaat door het gebruik van de verkeerde papiersoort valt niet onder de garantie. Gebruikt daarom printerpapier dat door MAHA geleverd wordt!

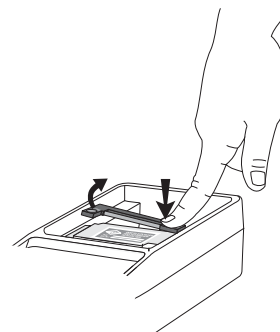


6.3.2. Inktlint wisselen

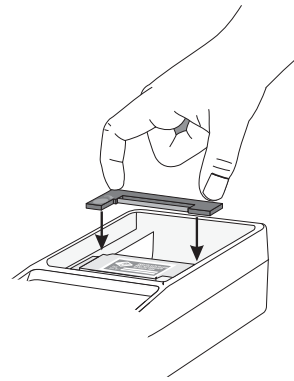
Voor het wisselen van het inktlint dient de deksel van het bovenste deel van de handterminal geopend te worden.



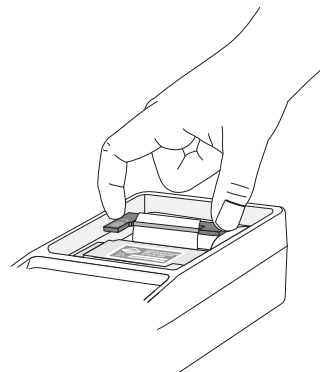
De rechter zijde van het inktlint moet naar onderen geduwd worden (op de cassette staat "Push"), tot de inktlintcassette links omhoog komt. Nu kan de inktlintcassette er probleemloos uitgehaald worden.



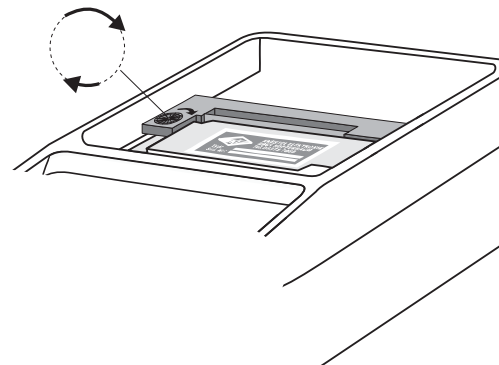
Het inzetten van de inktlintcassette geschiedt door de cassette in de daarvoor aanwezige ruimte te leggen en aan beide kanten aangedrukt tot dat de cassette vastklikt



Als er papier in de printer zit moet dit voor het inzetten van het papier eerst tussen het inktlint en de cassettehouder geschoven worden.



Daarna moet de mechanische bandtoevoer (aan de linker kant van de inktlintcassette) meerder malen gedraait worden zodat het inktlint parallel loopt aan de printkop.



6.4. Garantie

MAHA Nederland b.v. geeft garantie in overeenkomst met de Algemene Verkoop Voorwaarden en verplicht zich eventueel defekte onderdelen binnen de garantieperiode kosteloos te repareren of vervangen. Dit geldt alleen als het produkt direct bij MAHA Nederland b.v. of een door MAHA Nederland b.v. erkende verkooporganisatie gerepareerd of geïnstalleerd is. De garantie geldt alleen als het produkt door een geautoriseerde persoon is geïnstalleerd.

Schade's, die ontstaan omdat er onjuiste veranderingen zijn doorgevoerd of omdat er ruw en onzorgvuldig met het produkt is omgesprongen, vallen niet onder de garantie.

De garantie op de produkten van MAHA Nederland b.v. worden alleen gegeven wanneer een volledig ingevulde garantiecertificaat aanwezig is



Er mogen alleen MAHA reserve onderdelen toegepast worden, anders vervalt de typegoedkeuring van het NMI!

6.5. Uitsluiting van garantie

Onze garantie gaat er bijvoorbeeld vanuit dat de producten gebruikt worden waarvoor ze gemaakt zijn met inachtneming van de handleiding en onderhoudsvorschriften, inclusief eventueel naderhand verschijnende service informatie.

Van garantie uitgesloten zijn slijtage aan het te testen voertuig door het gebruik van het produkt. Niet onder de garantie valt verder, eventuele beschadigingen aan voertuigen en/of onze testers, alsook andere producten.

6.6. Service

MAHA Nederland b.v. heeft een servicevestiging. Deze vestiging is beschikbaar voor al uw vragen over alle producten. Voor reparaties van de MAHA producten, kunt u bij MAHA Nederland b.v. terecht. Reparaties die na afloop van de garantieperiode plaatsvinden zijn niet kostenloos.

De service centrale kunt u bereiken via: 0347 - 370027.