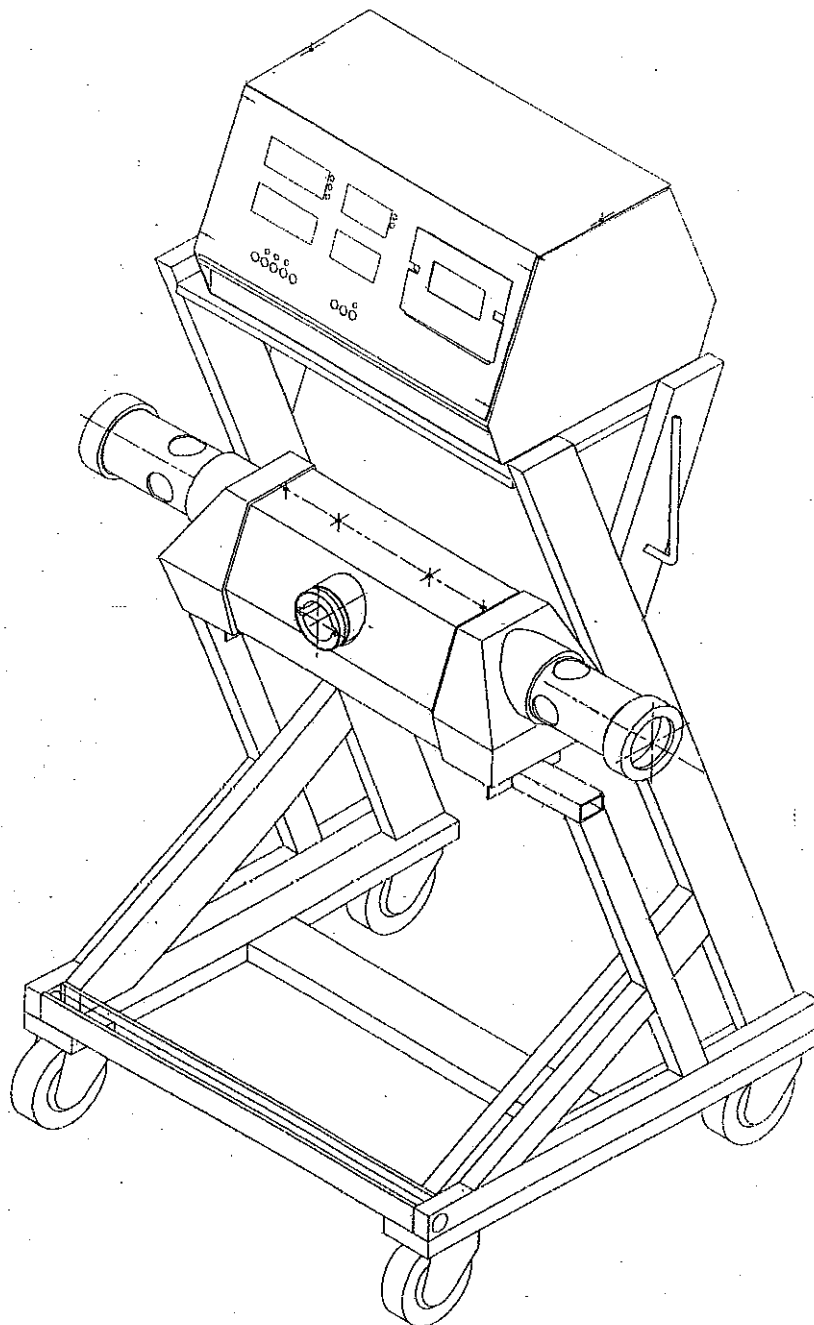


**GEBRUIKSAANWIJZING**  
**ROETMETER**  
**EDA-1**



**INHOUDSOPGAVE**

1 INLEIDING .....	2
2 KENNISMAKING .....	2
2.1 Specificaties (standaard) .....	2
2.2 Technische Informatie .....	2
2.3 Weergave Meetcel .....	3
2.4 Onderdelen .....	4
2.5 De Presentatie-Eenheid .....	5
2.6 De Meetcel .....	6
2.7 De Display's .....	6
3 INSTALLATIE .....	7
3.1 Ingebruikname .....	7
3.2 De Toerentalopnemer .....	7
3.3 De Olietemperatuuropnemer .....	8
3.4 De Uitlaatgas Opnamesonde .....	9
3.5 De Psion handterminal .....	9
4 DE TESTFUNCTIES .....	11
4.1 Selectie Procedure .....	11
4.2 De Continue Test .....	11
4.3 De NL keurings-meting .....	11
4.4 Grafische test .....	16
5 METINGEN, CONTROLES EN TESTEN .....	16
5.1 De Opaciteits-meting .....	16
5.2 De Vrije Acceleratie .....	17
5.3 Kalibratie .....	17
6 STORING ZOEKEN .....	18
7 SERVICE .....	18
8 OPTIONEEL VERKRIJGBARE UITBREIDINGEN .....	19

De roetmeter "EDA-1" van de fabrikant Test Equipment Nederland te Abcoude is CE gekeurd door het NMI inzake de EMC richtlijn 89/336/EEG



### 1 INLEIDING

De EDA-1 is een nieuwe roetmeter, ontwikkeld en gefabriceerd door Test Equipment Nederland. Door het uitgekende ontwerp is de EDA-1 een roetmeter die een groot scala aan mogelijkheden biedt.

Door de compacte bouw en door de roetmeter op te delen in een meet-eenheid en een presentatie-eenheid is de EDA-1 zeer handelbaar en praktisch op elk dieselveertuig inzetbaar.

De roetmeter wordt microprocessor gestuurd, waardoor een snelle en nauwkeurige analyse mogelijk is.

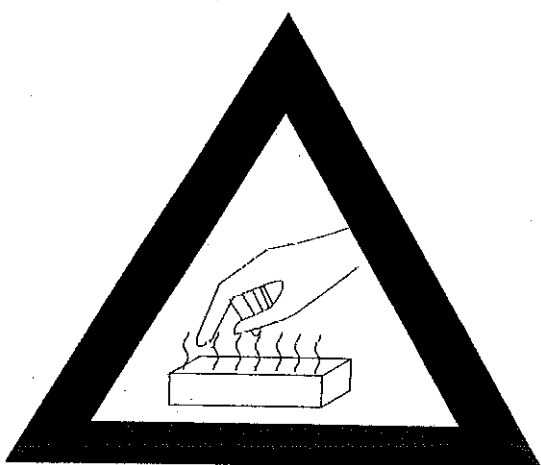
Naast opaciteit worden olietemperatuur, toerental, meetceltemperatuur en druk continue getoond op de vier displays en Led's. Hierdoor is de gebruiker in staat om in één oogopslag alle informatie tot zich te nemen. Om de gemeten waarden vast te leggen op papier beschikt de EDA-1 tevens nog over een 40 koloms thermische printer.

Om de EDA-1 zo optimaal mogelijk te gebruiken is het beslist nodig deze gebruiksaanwijzing grondig door te lezen. Doe dit !

#### WAARSCHUWING !!

NA HET INSCHAKELEN VAN DE ROETMETER WORDT DE MEETCEL OPGEWARMD TOT EEN TEMPERATUUR VAN 100 °CELSIUS!

WEES DUS VOORZICHTIG!



DRAAG BIJ AANRAKING VAN DE MEETCEL OF OPNAMESONDE ALTIJD HANDSCHOENEN !

### 2 KENNISMAKING

#### 2.1 SPECIFICATIES (STANDAARD)

Netspanning	:	220 Volt/50 Hz + randaarde
Opgenomen Vermogen	:	max. 300 Watt
Totaal gewicht	:	40 Kg

Effectieve meetlengte	:	430 millimeter
Materiaal meetcel	:	aluminium
Kleurtemperatuur bron	:	3200 °Kelvin
Opnamesonde (tot 3,5 Ton)	:	Ø 10 millimeter
Lengte sonde	:	1 meter
Meetcel temperatuur regeling	:	100 °Celsius

Bereiken :	
Opaciteit	: 0-99 % 0-9,99 m <sup>1</sup>
olietemperatuur	: 0-150 °Celsius
meetceltemperatuur	: 0-150 °Celsius
toerenteller	: 300-7500 1/min
meetceldruk	: 0-25 mBar

Display resolutie:	
opaciteit	: 1 %
olietemperatuur	: 1 °Celsius
meetceltemperatuur	: 1 °Celsius
toerenteller	: 10 1/min
meetceldruk	: 1 mBar

printer : thermisch, 40 karakters

toerentalopnemer : piëzo elektrisch

#### 2.2 TECHNISCHE INFORMATIE

Het uitlaatgas van voertuigen aangedreven door een dieselmotor bevat onder andere de volgende componenten.

- CO Koolmonoxyde
- CO<sub>2</sub> Kooldioxyde
- HC Koolwaterstoffen (onverbrand)
- O<sub>2</sub> Zuurstof
- H<sub>2</sub>O Water
- SO<sub>x</sub> Zwaveloxyden
- NO<sub>x</sub> Stikstofoxyden
- C Koolstof (roet)

Vele van de genoemde componenten kunnen worden gemeten met een gasanalyser, ze zijn gasvormig. De laatst genoemde component, roet, is echter een vaste stof, waarvan de hoeveelheid in het uitlaatgas gemeten moet worden. Dit gebeurt met de roetmeter,

die de zogeheten opaciteit (ondoorschijnbaarheid of verduistering van het gas) meet. Veel roetdeeltjes in het uitlaatgas betekent een hoge opaciteit.

Er zijn meerdere mogelijkheden bekend om roet te meten, waarvan de filtermethode-, full-flow- en de deel-flowmeting de bekendste zijn. De deel-flowmeting, ook wel deel-stroommeting genoemd, biedt het beste alternatief. De roetmeter is compact van uitvoering, kan snel meten en zonder moeite wordt de momentele waarde van de opaciteit berekend. De plaatsing van de opnamesonde in de uitlaatpijp en de verhouding van diameter opnamesonde/uitlaatpijp is zodanig gekozen dat de homogeniteit van het uitlaatgas tot in de meetcel gehandhaafd blijft.

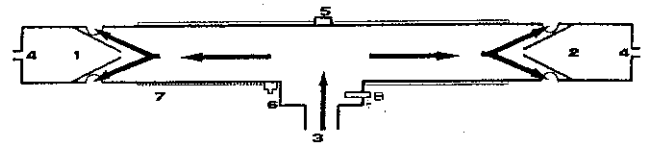
De EDA-1 werkt volgens dit deel-flow meetprincipe. De standaard opnamesonde van de EDA-1 voor het gebruik bij personen- en lichte bestelwagens is 100 cm lang en heeft een diameter van 10 mm. Hierdoor zal de homogeniteit van de roetdeeltjes in het uitlaatgas en in de meetcel slechts een gering verschil vertonen.

Door de korte lengte van de sonde zou de roetmeter dus altijd dicht bij de uitlaat van het voertuig moeten worden geplaatst. Aflezing van de informatie wordt dus bemoeilijkt.

Om dit te voorkomen is de roetmeter in 2 delen opgesplitst. Een meetcel, dicht bij de uitlaat te plaatsen en een presentatie-eenheid, te plaatsen in het zicht van de gebruiker.

De meetcel van de EDA-1 roetmeter is gemaakt van aluminium in een T-vorm. Om condensvorming in de meetcel te voorkomen wordt deze constant op een temperatuur van 100 °C. gehouden. Daarvoor is de EDA-1 uitgerust met een geavanceerd verwarmingssysteem, het zogenoemde MCH (Microprocessor Controlled Heating System). Waterdeeltjes, welke ongewenste reflecties in de meetcel kunnen veroorzaken, zullen verdampen. Dit waarborgt juiste meetresultaten onder alle condities.

### 2.3 WEERGAVE MEETCEL



- 1 - Lichtbron
- 2 - Ontvanger
- 3 - Gasinlaat
- 4 - Aanvoer schone lucht
- 5 - Temperaturopnemer
- 6 - Aansluiting drukopnemer
- 7 - Verwarming
- 8 - Gastemperaturopnemer

De nauwkeurig geconstrueerde meetcel van de EDA-1 zorgt er tevens voor dat, bij normaal gebruik, de overdruk in de meetcel nihil is. Om de interne overdruk ( $\Delta P$ ) in de meetcel te kunnen meten is een elektronische meetopnemer aangebracht die de druk continue meet. In geval van overdruk zal het  $\Delta P$  led op het frontpaneel oplichten. De lichtbron en ontvanger worden door gefilterde spoellucht vrij gehouden van het met roetdeeltjes vervuilde uitlaatgas. Door de uitgekende, natuurlijk verloopende uitstroming van het uitlaatgas uit de meetcel, is de geïntroduceerde fout door deze spoellucht tot een verwaarloosbaar minimum gereduceerd.

### 2.4 ONDERDELEN

De EDA-1 roetmeter wordt gebruiksklaar geleverd inclusief het standaard toebehoren.

Met behulp van onderstaande tabel kunt U controleren of alle delen in uw bezit zijn.

ONDERDELEN EDA Roetmeter		
HH	OMSCHRIJVING	AFBEELDING
01	Meetcel	
01	Presentatie-eenheid	
01	Netsnoer 220V	
01	Tweelingsnoer voor 220V voeding en datatransmissie	
01	Toerental kabel	
01	Toerentalklem 6mm	
01	Papierrol	
01	Olietemperatuur opnemer	
01	Opname sonde 10 mm	
01	Flens	

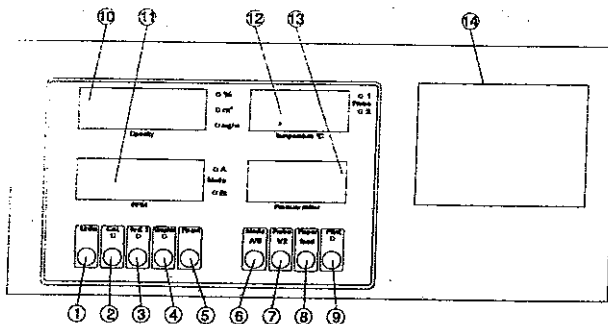
01	NL gebruikershandleiding	
02	Zekering 2 Ampère traag	
02	Trekbandje	
01	Onderzetwagen	
01	Beugel	

## 2.5 DE PRESENTATIE-EENHEID

Op de voorzijde van deze eenheid zijn een aantal componenten geplaatst die informatie tonen aan de gebruiker (displays en printer) en om de roetmeter te bedienen (toetsen).

De componenten zijn:

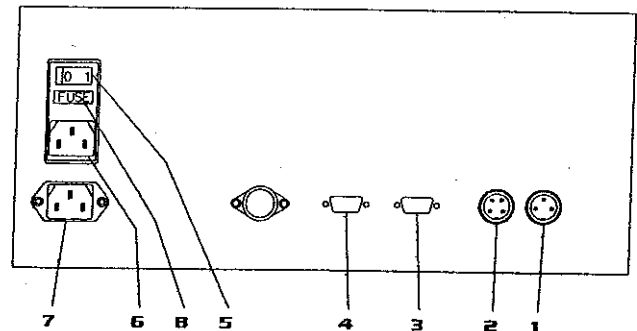
OND	BESCHRIJVING	FUNCTIE
01	"UNITS"	opaciteitsaanduiding in % of m <sup>-1</sup>
02	"CAL"	start de nulpuntsjustering
03	"TEST"	start de officiële keurings-meting
04	"GRAPHIC"	start de grafische test
05	"RESET"	breekt de geactiveerde test af
06	"MODE"	schakelt de meetmethode in: meetmethode A (ongefilterd) meetmethode B (elektronisch filter)
07	"PROBE"	selecteert uitlaatgas opnamesonde 1 of 2 (10 of 27 mm)
08	"PAPERFEED"	voert het papier door de printer
09	"PRINT"	drukt gegevens en testresultaat af
10	Opacity	geeft opaciteit weer
11	Toerental	geeft toerental weer
12	Meetceltemperatuur	geeft meetceltemperatuur weer
13	Olietemperatuur	geeft olietemperatuur weer
14	Printer	print diverse testen



Op de achterzijde van de presentatie-eenheid zijn de aansluitingen aangebracht voor de temperatuur-opnemer, toerentalopnemer en de voedingsspanning.

De componenten zijn:

OND	BESCHRIJVING	FUNCTIE
01	Toerental aansluiting	Ingang toerental signaal
02	Temperatuur aansluiting	Ingang motorolie temperatuur
03	9 bus-polige Sub-D aansluiting	Data-overdrachtkabel tussen presentatie unit en meetcel
04	9 pen-polige Sub-D aansluiting	Handterminal aansluiting t.b.v. "Psion" vgl. RS232 protocol
05	Hoofdschakelaar	Netspanning Aan/Uit schakelaar van presentatie-eenheid en meetcel
06	Netsteker ingang	Voedingsspanning ingang + zekeringhouder
07	Meetcel verwarming uitgang	220V, MCH, micro-processor gecontroleerde uitgang naar verwarmingssysteem
08	Zekering	Zekering

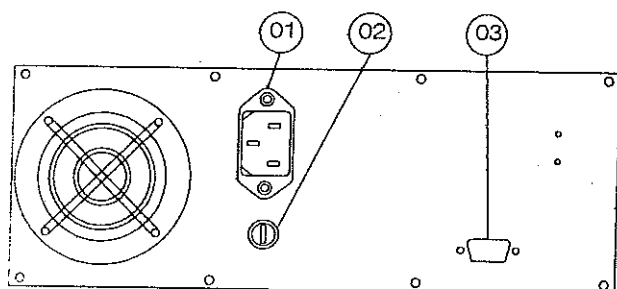


### 2.6 DE MEETCEL

Op de onderzijde van de meetcel zijn een aantal onderdelen geplaatst die zorgen voor de verbinding met de presentatie-eenheid.

Deze delen zijn:

OND	BESCHRIJVING	FUNCTIE
01	Verwarmings-ingang	Voeding verwarming meetcel
02	Zekering verwarming	Beveiliging
03	Sub-D connector	Gegevens overdracht

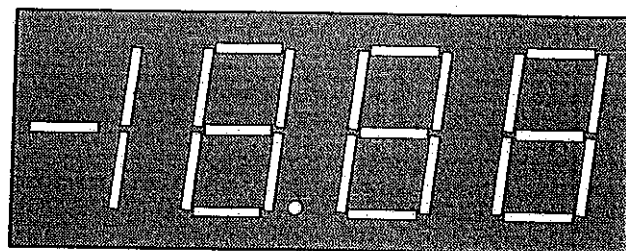


### 2.7 DE DISPLAY'S

De EDA-1 is uitgerust met vier, 7 segments, LED display's om de meetresultaten aan de gebruiker te tonen.

Naast het opaciteit display bevinden zich de ledjes "%" en "m<sup>-1</sup>" om aan te duiden in welke eenheid de opaciteit gemeten wordt. De overdruk ( $\Delta P$ ) led licht op als er inderdaad sprake is van een overdruk in de meetcel. Naast het toerental display bevinden zich de Mode selectie "A" of "B" led. Naast de meetcel-temperatuurdisplay bevinden zich de sonde selectie "1" of "2" ledjes.

Tijdens een meting kan het voorkomen dat een display niets aangeeft (geen cijfercombinatie). Dit kan een indicatie zijn dat de gemeten grootte buiten het meetbereik van de EDA-1 roetmeter valt, de zogenaamde overflow ( op de printuitdraai aangegeven met indicatie O.F.). Wanneer de gemeten grootte weer binnen het meetbereik valt, zal de waarde weer worden getoond op het display. Deze O.F. indicatie komt niet voor bij de opaciteitsmeting en het opaciteits-display. Deze grootte heeft theoretisch een oneindig hoge waarde, in de praktijk weergegeven als de maximale waarde 99% of 9,99 m<sup>-1</sup>.



**3 INSTALLATIE****3.1 INGEBRUIKNAME**

Als de EDA-1 roetmeter voor de eerste maal in gebruik gesteld wordt, dient men er voor te zorgen dat alle onderdelen op correcte wijze gemonteerd zijn. Uw leverancier draagt daar zorg voor.

De juiste wijze om dit te doen is de volgende:

1. Verbindt met de tweelingkabel de presentatie-eenheid en de meetcel. De schroefjes die zich op de connectors bevinden goed en gelijkmatig vastschroeven met een passende schroevendraaier. De kabel kan maar op één manier worden gemonteerd omdat aan de kabel 1 pencontact en 1 buscontact 9 polige stekker is geplaatst. De voedingsspanning tussen presentatie-eenheid en meetcel op dezelfde wijze aansluiten.
2. Steek de DIN-plug aan de toerentalkabel in het daarvoor bestemde chassisdeel achter op de presentatie-eenheid (3-polig). Schroef vervolgens de DIN-plug vast. Als de piëzo toerentalopnemer niet gebruikt wordt dient de klem van het zwarte massadraadje met de opnemer verbonden te worden!
3. Steek de plug van de olietemperatuuropnemer in het daarvoor bestemde chassisdeel achter op de presentatie-eenheid (4-polig). Schroef vervolgens de DIN-plug vast.
4. Monteer de RVS omvlochten opnamesonde met behulp van de flens aan de meetcel. Schuif de aluminium "montage ring" over de sonde en flens en schroef deze vast aan de ingang van de meetcel, maar forceer niets.
5. Sluit netsnoer aan op de presentatie-eenheid (onder de schakelaar) en een wandcontactdoos voorzien van deugdelijke randaarde. Het gebruik van een deugdelijk verlengsnoer voorzien van randaarde is toegestaan, een verlengsnoer op haspel wordt afgeraden.

**Een goede randaarde aansluiting is strikt noodzakelijk voor een betrouwbare werking !!!**

6. Schakel de roetmeter aan met de schakelaar op de achterzijde.

**In geval van nood altijd direct de roetmeter uitschakelen. Gebruik hiervoor de schakelaar op de achterzijde.**

Na het inschakelen van de EDA-1 roetmeter controleert het MCH verwarmingssysteem of de meetcel temperatuur minimaal 80 °Celsius is.

Is dit niet het geval dan zal de MCH de meetcel eerst moeten verwarmen alvorens met meten te beginnen. Tijdens de opwarmperiode wordt alleen de meetceltemperatuur op het display getoond. De andere displays geven niets aan.

Als de temperatuur de gestelde waarde bereikt heeft (>80 °C.) wordt de meetprocedure vrijgegeven en zal de roetmeter aanvangen met de nulpuntsjustering. Is deze succesvol uitgevoerd dan schakelt de roetmeter over naar de continue functie. Feitelijk zou men nu met de roetmeting kunnen aanvangen, maar aangeraden wordt te wachten totdat de meetcel de 100 °C. bedrijfstemperatuur bereikt heeft.

Tijdens de metingen wordt de meetceltemperatuur voortdurend door de MCH gecontroleerd en gestuurd. Mocht desondanks de temperatuur onder de 80 °C. komen dan keert de roetmeter automatisch terug in de opwarmstand.

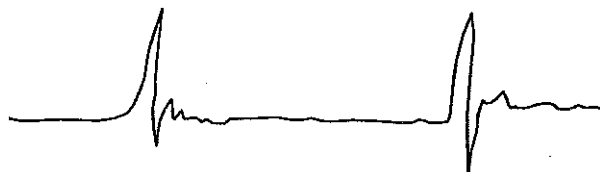
**3.2 DE TOERENTALOPNEMER**

Om het toerental van het te testen voertuig te kunnen meten wordt gebruik gemaakt van een piëzo elektronische opnemer.

Deze opnemer wordt strak om een van de inspuitleidingen van het voertuig geklemd.

Tijdens de inspuiting zal door de drukverhoging in de leiding de diameter van de inspuitleiding iets toenemen. Deze kleine mechanische vervorming van de leiding wordt overgebracht naar de opnameklem. In de klem bevindt zich een piëzo elektrisch kristal. Doordat het kristal mechanisch vervormd wordt zal het een kleine spanning opwekken overeenkomstig met de druk opbouw in de leiding.

Als de klem wordt aangesloten zal hij een spanningspiek afgeven die er ongeveer uitziet als hieronder.



Het is dus duidelijk dat de mechanische vervorming van de inspuitleiding pas goed aan de klem kan worden overgedragen wanneer er:

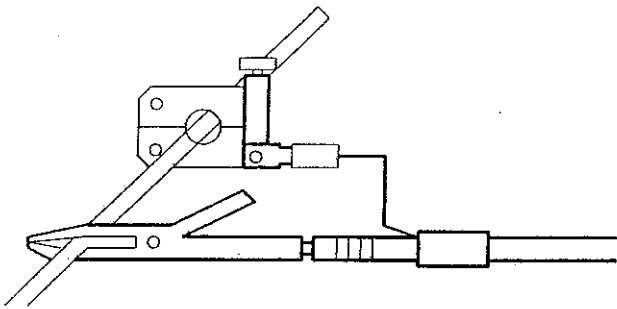
- Geen vuil/oxydatie tussen de klem en leiding zit.
- De opnameklem strak om de leiding zit.

(het verdient aanbeveling de klem nogmaals voorzichtig na te trekken als de motor enige tijd gelopen heeft, niet forceren !)



Bij het monteren van de opnameklem dienen de volgende regels in acht te worden genomen:

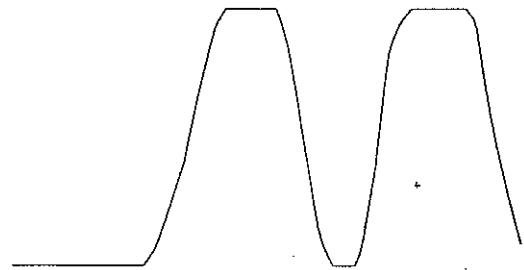
- Kies een recht en schoon gedeelte van de leiding dat zich niet te dicht bij de pomp of de verstuiver bevindt.
- Verwijder verf, vet en/of olie van de leiding met een oplosmiddel.
- Schuur, indien nodig, de leiding op met een stukje fijn schuurpapier. Verwijder het schuurstof.
- Plaats de opnameklem en draai deze stevig vast. **FORCEER DE PIEZO KLEM NIET !!**
- Plaats de klem van het zwarte massadraadje op dezelfde blank gemaakte leiding in de nabijheid van de opnameklem. De klem moet elektrisch goed contact maken met de leiding om een stabiel toerental signaal te verkrijgen.



Als de toerentalopnemer op de juiste wijze gemonteerd is controleer dan de werking van de toerenteller in de continue functie. Maak zonodig een vrije acceleratie en bekijk of het toerental gelijkmatig en evenredig toeneemt. Draai zonodig de toerentalopnemer nogmaals voorzichtig aan!

Hiermee kan men voorkomen dat oneigenlijke mechanische trillingen een stoorsignaal veroorzaken en daardoor de toerental meting niet gelijk matig verloopt. Is dit ondanks het aandraaien van de toerentalopnemer nog steeds het geval, verplaats dan de klem naar een ander gedeelte van de inspuitleiding.

Met name voor de voortgang in de officiële test is een goed toerentalsignaal onontbeerlijk. Na het monteren van de toerentalopnemer kan men altijd controleren of de toerenteller gelijkmatig verloopt met behulp van de grafische test. Maakt men in deze test een vrije acceleratie, dan kan beoordeelt worden of de toerentalkromme een juist verloop heeft.



### 3.3 DE OLIETEMPERATUROPNEMER

Voor de controle van de motorolie temperatuur, en of de voorgeschreven bedrijfstemperatuur bereikt is, wordt gebruik gemaakt van de olietemperaturopnemer. De toegepaste opnemer kan temperaturen meten tussen 0 en 150 °Celsius.

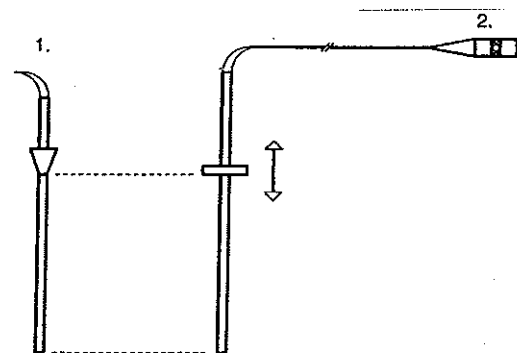
De juiste toepassing van de olietemperaturopnemer!

Haal de oliepeilstok uit de peilstokgeleider. Meet de lengte van de peilstok op (van peilstok uiteinde tot de stop). Schuif de zwarte stop om de olietemperaturopnemer naar dezelfde opgemeten lengte!

Plaats de temperaturopnemer in de peilstokgeleider.

**!! LET OP !!**

Als de lengte van de temperaturopnemer niet goed afgesteld is, kan dit tot zware motorschade leiden.

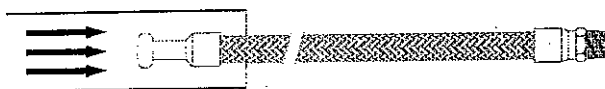


1. Oliepeilstok
2. Temperaturopnemer

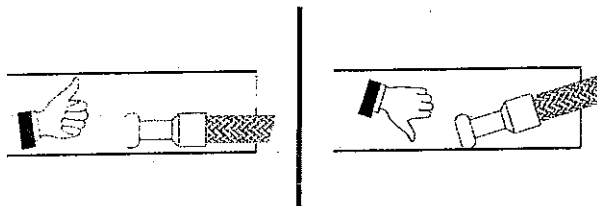
Laat het snoer van de olietemperaturopnemer niet onnodig over hete delen in de motorruimte lopen! Sommige onderdelen van de motor kunnen zo'n 300 °C. worden. Leidt het snoer van de opnemer langs de delen die niet te warm worden! Buig de temperaturopnemer niet onnodig!

### 3.4 DE UITLAATGAS OPNAMESONDE

Om een goede meting te verrichten is het van groot belang dat de opnamesonde van de roetmeter op de juiste wijze wordt gebruikt. Het uitlaatgas moet bemonsterd kunnen worden bij alle vormen van uitlaatsystemen bij lichte en zware voertuigen, hoe ook geplaatst, via een geleidelijk lopend traject door de opnamesonde naar de meetcel. Plaats de championvormige kop van de opnamesonde nooit direct in een bocht van de uitlaat. Zorg dat de plaatsing van de opnamesonde in een recht gedeelte van de uitlaat is. De opening van de championvormige kop van de opname sonde moet evenwijdig aan de gasstroom zijn.



Zorg ervoor dat de opnamesonde in het midden van de uitlaatdoorsnede wordt geplaatst. Plaats de opnamesonde niet tegen de wand van de uitlaatpijp.!



Buig de opnamesonde nooit in een te scherpe bocht. Zodra de flexibele slang meer weerstand biedt tijdens het buigen dan gebruikelijk, niet verder buigen. Dit kan de opnamesonde dusdanig beschadigen dat er lekkage optreedt. De opnamesonde is namelijk geheel uit RVS vervaardigd, de buitenzijde van gevlochten RVS ter bescherming van de gladde dunwandige RVS binnenwand. De meetcel dient altijd hoger geplaatst te zijn dan het bemonsteringspunt in de uitlaat.

#### BELANGRIJK;

Er zijn twee type opnamesondes:

- Sonde 1, ingang diameter 10mm, voor uitlaat diameters  $\leq$  70mm
- Sonde 2, ingang diameter 27mm, voor uitlaat diameters  $>$  70mm

Met de toets PROBE op de roetmeter kan de gebruikte sonde aan de roetmeter bekend gemaakt worden.

Plaats, indien mogelijk, de opnamesonde  $6 \times \emptyset$  stroomopwaarts in de uitlaat.

$\emptyset$  = de diameter van de uitlaat.

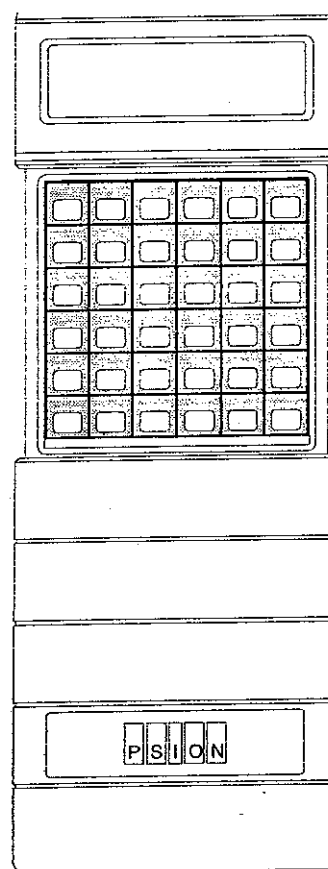
VOORBEELD:

De uitlaatdiameter is 40mm. De kop van de opnamesonde moet dan  $6 \times 40\text{mm} = 240\text{mm}$  diep in de pijp gestoken worden.

Indien dit niet mogelijk is, moet worden getracht dit zoveel mogelijk te benaderen maar bovenstaande punten moeten wel zoveel mogelijk worden opgevolgd.

Voor, tijdens en na de test kan de opnamesonde een hoge temperatuur bereiken! Wees voorzichtig en draag **ALTIJD** handschoenen als U de opname sonde plaatst of verwijdert!

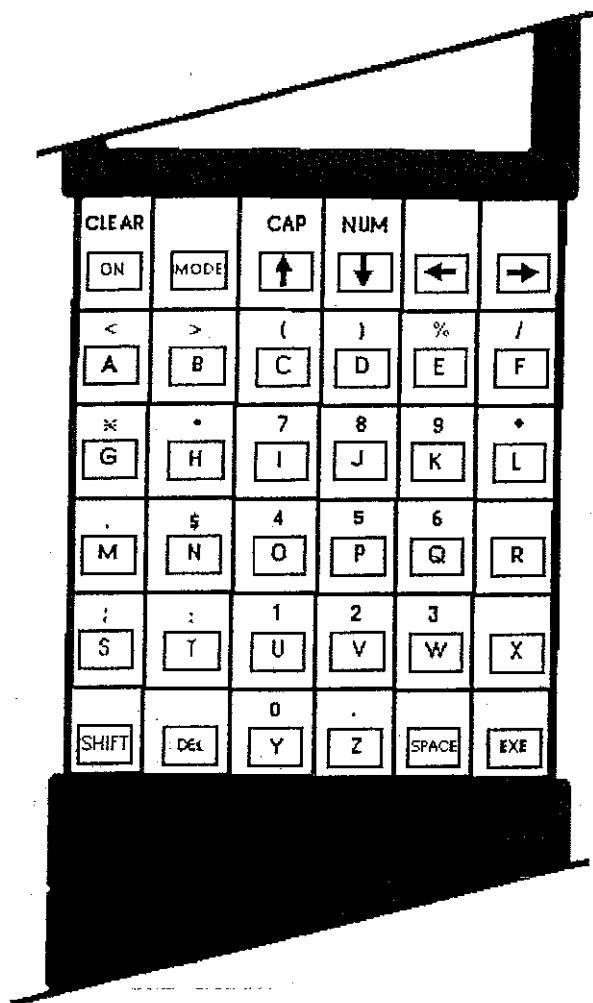
### 3.5 DE PSION HANDTERMINAL



De Psion handterminal is een krachtige "mini" computer in pocket formaat. De functie van de Psion is tweeledig, ten eerste als afstandsbediening voor de begeleiding van de gebruiker, de besturing en gegevensinvoer van de roetmeter en ten tweede als optionele databank waarin alle voor de roetmeting relevante voertuig gegevens zijn te vinden.

De presentatie is alfa-numeriek op een duidelijk LCD display van  $2 \times 16$  karakters. De voeding van de Psion en data uitwisseling is via de RS232-Comms-Link kabel met de EDA-1 roetmeter.

De toetsen van de Psion handterminal



### Toets ON/CLEAR;

Deze heeft als functie inschakelen maar ook wissen van een regel.

### Toets SHIFT;

Deze heeft als functie de normale ingegraveerde werking om te zetten in een alternatieve ingegraveerde werking.

Bijvoorbeeld de cijfers zijn alleen in de alternatieve werking bereikbaar. Om niet constant de SHIFT toets ingedrukt te moeten houden kan deze functie, door de SHIFT toets tegelijk met de pijl toets PIJL OMLAAG in te drukken, vastgezet worden. Terug naar normale werking is door bovenstaande nogmaals te herhalen.

### Toets DEL;

Voor het wissen van een karakter links naast de cursor. In combinatie met de SHIFT toets wordt het karakter onder de cursor gewist.

### Toets EXE;

Indrukken bevestigt een keuze of ingebrachte informatie.

### Toets MODE;

Een ingebrachte informatie kan geannuleerd worden om daarna eventueel te corrigeren.

### Toets SPACE;

Deze toets creëert een spatie tussen de karakters.

### Toets PIJL OMHOOG;

Doorloopt de display informatie omhoog (begin).

### Toets PIJL OMLAAG;

Doorloopt de display informatie omlaag (einde).

### Toets PIJL RECHTS;

Doorloopt de display informatie naar rechts.

### Toets PIJL LINKS;

Doorloopt de display informatie naar links.

### OPGELET;

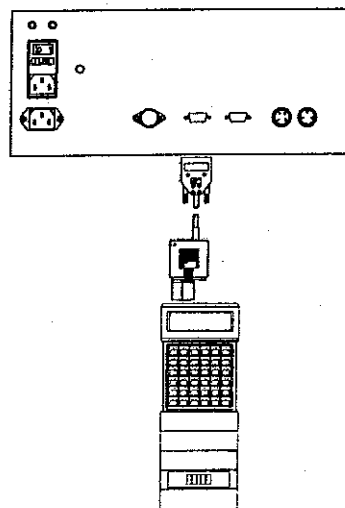
Alle toetsen zijn herhaaltoetsen.

Als er maar een karakter gewenst is, de toets niet ingedrukt blijven houden, maar kort drukken.

De Psion start automatisch op zodra de roetmeter ingeschakeld wordt.

Als de Psion gedurende 5 minuten niet gebruikt wordt, schakelt het display op blank over. Zodra de ON toets gedrukt wordt toont het display weer de laatst gepresenteerde informatie.

De aansluiting van de Psion met de Roetmeter





### 4 DE TESTFUNCTIES

#### 4.1 SELECTIE PROCEDURE

De EDA-1 roetmeter is uitgerust met 3 verschillende test functies.

Een test functie is een bepaald stuk van de programmatuur die vooraf door de gebruiker wordt gekozen en daarin de gewenste handelingen aangeeft en metingen verricht. Elke functie heeft zijn eigen specifieke meet- en presentatie mogelijkheden die in de toegepaste software programmatuur zijn opgenomen.

De verschillende test functies in het roetmeter programma zijn te selecteren met behulp van de "TEST" en "GRAPHIC" toets.



De verschillende test functies zijn:

- de continue test
- de officiële keuringstest
- de grafische test

In de hierop volgende pagina's zullen de verschillende test functies uitvoerig worden besproken.

#### 4.2 DE CONTINUE TEST

Deze functie wordt automatisch geselecteerd nadat de roetmeter wordt aangeschakeld en de meetcel de minimale bedrijfstemperatuur bereikt heeft.

In de continue functie wordt zoals de naam al aangeeft continue gemeten. De diverse grootheden zijn direct van de display's afleesbaar.

Met behulp van de toets "UNITS" kan naar gelieve de opaciteit worden gepresenteerd in procenten (%) of in de lichtabsorptie-coëfficiënt (m-1).

De continue test is een functie waarin alles gemeten en weergegeven kan worden, zoals toerental meetcel- en olietemperatuur, dynamisch controle van opaciteit, bijvoorbeeld bij een vrije acceleratie of constant gehouden toerental.

Voor de vastlegging van de momenteel gemeten waarden moet de "PRINT" toets gedrukt worden. Vervolgens worden de gemeten waarden door de

printer afgedrukt. Tijdens de printcyclus worden de laatst getoonde waarden op het display vastgezet. Als de printopdracht voltooid is worden de display's weer vrijgegeven.

Alleen tijdens de continue test is er de mogelijkheid om een nulpuntsjustering uit te voeren met behulp van de "Cal." toets.

Na de beëindiging van de officiële of grafische test, gevolgd eventueel door een afdruk, keert de EDA-1 altijd terug naar de continue testfunctie.

Dit is dus het startpunt van waaruit iedere handeling begint.

#### Afdruk Continue Functie

TEN EDA 1 OPACITEITSMETER	
"GARAGE INFORMATIE"	
Datum	: 06.06.95
Tijd	: 14.30
Opaciteit [%]	: 49
[m <sup>-1</sup> ]	: 1.56
Toerental [1/min]	: 2400
Olietemp [°C]	: 80
Celtemp [°C]	: 101
ΔDruk [mBar]	: 0

#### 4.3 DE NL KEURINGS-METING

Principe van de officiële keuringstest.

Tijdens de test worden er minimaal 3 vrije acceleraties uitgevoerd.

Gedurende elke van de 3 acceleraties worden de volgende grootheden gemeten:

- stat. toerental (minimum en maximum waarde)
- afregel toerental (minimum en maximum waarde)
- opaciteit (maximum waarde)
- tijdsduur van de acceleratie.

Uit de metingen wordt van de maximaal gemeten opaciteitswaarden de gemiddelde waarde en bandbreedte berekend, dat geldt als resultaat van de test.

#### IN WERKING STELLEN VAN DE TEST

U kiest vanuit het "Handterminal" menu, de keuze "Keuring".

De roetmeter verlangt vervolgens de invoer met de Pcion handterminal van een aantal gegevens. Vervolgens kan de meting gestart worden. Het verloop van de test ziet er als volgt uit.



### INVOEREN VOERTUIG GEGEVENS

Tijdens de gegevens invoer worden zowel de specifieke voertuiggegevens alswel de grenswaarden aan de roetmeter bekend gemaakt. Na het invoeren van een veld kunt U bevestigen met de <EXE> toets. Wilt U een reeds ingevoerd veld veranderen dan kunt U dat met de <del> of <functie> toets wijzigen. Als U met de cursor in het bestaande veld zit kunt U de <del> of <SHIFT>+<del> toetsen gebruiken om tekens te verwijderen.

### METING OLIETEMPERATUUR

na het invoeren van de voertuiggegevens en het nulpuntsjusteren, wordt gecontroleerd of de olietemperatuur de juiste waarde heeft bereikt. In dat geval zal de roetmeter automatisch met de volgende testfase beginnen. Wordt de temperatuur niet gehaald, dan kan men door op de <EXE> toets te drukken handmatig de olietemperatuur invoeren. In dat geval wordt op op de printuitdraai het "#" teken achter de olietemperatuur afgedrukt.

### METING TOERENTAL

Voorafgaande aan de daadwerkelijke vrije acceleratie wordt gemeten gecontroleerd of het toerental binnen de ingevoerde grenswaarden ligt. Indien dit niet het geval is, kunt U de test niet continueren totdat hieraan is voldaan. Wees er attent op dat de meting van het afregeltoerental niet te lang duurt. Komt het toerental niet binnen de grenswaarden, stel dan eerst het voertuig correct af.

### DE VRIJE ACCELERATIES

Volg tijdens dit onderdeel de aanwijzingen op de handterminal consequent op. Houdt niet onnodig lang het gaspedaal volgas. Laat het gaspedaal rustig terugkomen en het toerental rustig teruglopen naar het stationaire toerental. Na het invoeren van drie correcte metingen wordt de gemiddelde K-waarde op het opaciteitsdisplay van de roetmeter getoond. Na het invoeren van eventuele opmerkingen en naam van de keurmeester kan naar gelang het testrapport 1 of 2 maal uitgeprint worden.

**NB: Controleer altijd alvorens een keuring of test uit te voeren de conditie van het voertuig, stand oliepeil, deugdelijke distributieriem en V-snaren, slangen en zijn aansluitingen op lekkages.**

Alvorens verder te kunnen gaan moet gewacht worden totdat de gehele afdruk gereed is.

Na het uitschakelen van de roetmeter moet enige seconden gewacht worden voordat deze weer ingeschakeld wordt i.v.m. correct opstarten van de roetmeter programmatuur.

### De Psion handterminal bedienings toetsen

<Pijlen>	<u>Cursor</u> , Verplaatst de cursor door het menu, of springt door naar de volgende invoer optie.
<Exe>	<u>Bevestiging</u> , Activeert het gekozen menu of accepteert de ingevoerde informatie.
<Functie>	<u>Wijzigen</u> , Geeft de mogelijkheid om reeds ingevoerde gegevens te wijzigen.
<Del>	<u>Verwijderen</u> , Verwijdert de positie links van de cursor.
<Shift>+<Del>	<u>Verwijderen</u> , Verwijdert de positie waar U op staat.
<Shift>+<A>	<u>Afbreken</u> , Mogelijkheid om de meting af te breken.
<clear/on>	<u>Wis</u> , Wissen van gegevens, afbreken invoerkeuringsgegevens, keert altijd terug naar hoofdmenu

Door het intypen van de betreffende hoofdletter uit het keuze menu is het betreffende menu-item te activeren.

Als de cursor de vorm van een blokje heeft, is Alfanumerieke invoer mogelijk.

Letters zijn direct bruikbaar en voor de nummers gebruikt U de <Shift> toets.

Wanneer de cursor alleen een klein balkje aan de onderkant van de cursorpositie laat zien, is alleen numerieke invoer mogelijk. Gebruik dan ook geen <Shift> toets, deze is dan al geactiveerd.



### HANDTERMINAL SOFTWARE MOGELIJKHEDEN

#### HOOFDMENU

Meten  
Service Reset

Meten Zie "meten menu"

Service Zie "service menu"

Reset Hier worden de interne variabelen in de oorspronkelijke waarden herstelt

#### METEN MENU

Keuring Grafiek  
Kalibr Printen Units Terug

#### Menu keuze "KEURING"

Keuring: invoer van keuringsgegevens

##### Kenteken nummer

Kenteken

##### Kilometerstand

Kilometerstand :

##### Voertuig fabrikant

Merk :

##### Voertuig model

Type :

##### Motor olietemperatuur

Olietemp. [°C] : 60

(Olietemperatuur moet minimaal 60 °C bedragen)

##### Stationair toerental, minimaal

stationair RPM min.:

##### Stationair toerental, maximaal

stationair RPM max.:

##### Afregel toerental, minimaal

afregel RPM min.:

##### Afregel toerental, maximaal

afregel RPM max.:

##### Soort opnamesonde

Sonde=1\_ (10mm)

Sonde=2\_ (27mm)

(standaard keuze = opnamesonde 1)

##### Max. k-waarde

k-waarde [m-1]

max. : 2.50

(standaard waarde is 2.50)

Na het invoeren van de gegevens, heeft de gebruiker nog de mogelijkheid om wijzigingen aan te brengen voordat de keurings-meting gestart wordt.. Het menu toont:

Meten  
Veranderen

Met de keuze 'Metten' start de gebruiker de keurings-meting. Als de keuze 'Veranderen' is dan gaat het programma terug naar de gegevens invoer en kan deze gewijzigd worden.

#### Menu keuze "GRAFIEK"

**Grafiek** Hiermee kan voor diagnose doeleinden een grafiek opgenomen en afgedrukt worden waarin de Opaciteit (X-as) en het toerental (X-as) worden afgezet ten opzichte van de tijd (Y-as). Deze wordt gedurende 10 sec. tijdens een vrije acceleratie opgenomen.

Vervolgens kunt U kiezen uit Printen en Reset. Na het afdrukken keert U met drukken <exe> terug naar het hoofdmenu. (wacht tot de printer klaar is voor U



verder gaat.) Na drukken <reset> keert U zonder af te drukken terug naar het hoofdmenu.

**Kalbr** Hiermee wordt de nulpuntsjustering geactiveerd.

**Printen** Drukt een meetrapport af in de continue functie.

**Units** Wisselt de weergave van Opaciteitseenheid tussen  $M^{-1}$  en %.

**Terug** Met deze toets wordt teruggekeerd naar het hoofdmenu.

### KEURINGSMENU

Meten Veranderen

**Meten** Start de officiële test  
Opnamesonde uit de uitlaat verwijderen  
Kalibratie wordt uitgevoerd

Conditioneren van de motor, opnamesonde in de uitlaat plaatsen

Olietemperatuur. Wanneer onjuist druk op <exe>. U kunt nu met **Metten** weer terug gaan en wachten tot de motorolie temperatuur hoog genoeg is, of U gebruikt **Invoeren** om handmatig een olietemperatuur in te voeren, en zo de test voort te zetten. Indien de olietemperatuur handmatig wordt ingevoerd verschijnt op het testrapport het "#" teken achter de ingevoerde waarde.

Wacht 5 seconden (opnemen stationair toerental)

Houdt vervolgens het gaspedaal volgas gedurende 2 seconden op het afregeltoerental. Laat daarna het gaspedaal rustig terugkomen (opnemen afregeltoerental).

Als de opgenomen meetwaarden in orde bevonden zijn kan de serie van 3 opeenvolgende vrije acceleraties uitgevoerd worden.

Wacht 15 Seconden, houdt vervolgens het gaspedaal opnieuw gedurende 2 seconden volgas op het afregeltoerental. Laat daarna het gaspedaal weer rustig terugkomen. Dit herhaald zich minimaal 2 keer, indien de metingen correct uitgevoerd is en de gemeten waarden in orde zijn.

Gedurende de vrije acceleratie worden de volgende waarden opgenomen:

- stationair toerental
- afregel toerental
- piekwaarde opaciteit
- acceleratie tijd

**Opmerkingen:**

Voor eventuele opmerkingen na de keuring

**Keurmeester:**

Hier kan de naam van de keurmeester worden ingevoerd.

Maak nu een keuze uit 1 of 2 keer uitdraaien van het testrapport.

**Veranderen** Als de gegevens voor de officiële test onjuist zijn ingevoerd kunt U terug om deze te wijzigen.

### SERVICE MENU

Werkplaatsnaam

Info Terug

**Werkplaatsnaam**

Hier kunt U uw bedrijfsnaam of andere gegevens op 5 regels van 40 karakters elk invoeren. Daarna is het mogelijk het keuringstation nummer in te voeren. Wanneer alles is ingevoerd wordt er automatisch een printuitdraai van gemaakt. Na <exe> komt U weer terug in het hoofdmenu.

**Info**

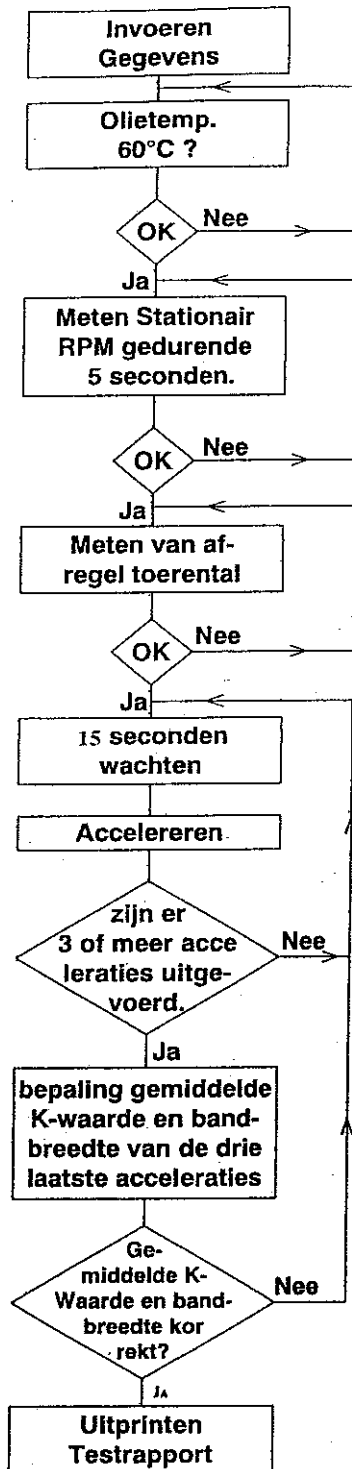
Deze informatie bevat gegevens over onder andere de software versie, voor de onderhoudsmonteur. Na indrukken van een willekeurige toets komt U terug in het hoofdmenu.

**Terug**

Met deze toets komt U terug in het hoofdmenu.



## Flowdiagram Test 1 Cyclus



## Printuitdraai Officiële Test

TEN EDA 1 ROETMETER		
Typegoedkeuring: T2893 Serienummer : XXXX		
(Werkplaatsnaam)		
Datum : 01.01.96		Tijd : 12.00
Meetprogramma : Diesel		
VOERTUIG-GEGEVENS		
Kenteken :		
Kilometerstand :		
Merk :		
Type :		
VOERTUIG-GRENSWAARDEN		
Min. Olietemp.	[°C]	82
Stationair toerental	[min <sup>-1</sup> ]	
min. :	750	max. : 850
Afregel toerental	[min <sup>-1</sup> ]	
min. :	5000	max. : 5500
Max. K-waarde	[m <sup>-1</sup> ]	2.50
Sonde Nr.		1
VOERTUIG-MEETWAARDEN		
Olietemp.	[°C]	85 goed
Stationair toerental	[min <sup>-1</sup> ]	800 goed
Afregel toerental	[min <sup>-1</sup> ]	5240 goed
vrije acceleraties:		
n.	[min <sup>-1</sup> ]	1. 810 2. 800 3. goed
n.	[min <sup>-1</sup> ]	5240 5240 5250 goed
k	[m <sup>-1</sup> ]	1.01 1.00 1.00 goed
t.	[s]	0.97 1.02 1.01 goed
RESULTAAT		
Bandbreedte	[m <sup>-1</sup> ]	<=0.5 goed
Gemiddelde K-waarde	[m <sup>-1</sup> ]	1.00 goed
Meetresultaat		goed
Opmerkingen:		
Keurstation:		
Keurmeester:		
Handtekening:		







representatief.

Indien het verschil aanzienlijk groter is, kan de keuringsmeting nogmaals worden uitgevoerd totdat de eindwaarden ongeveer gelijk zijn. De meetwaarden zijn nu gestabiliseerd.

Een voorbeeld:

METING 1	METING 2	METING 3
0,80	0,76	0,78

In het voorbeeld is te zien dat het resultaat van meting 2 en meting 3 ongeveer gelijk is. De opaciteitswaarde is dus stabiel. Meting 3 is het eindresultaat van de meting.

Voor beide andere tests, continue test en de grafische test, geldt eveneens dat het te testen voertuig op bedrijfstemperatuur moet zijn. Gebruik de olietemperatuuropmeter om dit te controleren. Maak voor een test altijd een aantal vrije acceleraties om het uitlaatsysteem te reinigen van losse roetdeeltjes.

## 5.2 DE VRIJE ACCELERATIE

Om de opaciteit van het uitlaatgas te bepalen wordt veelal, zoals in de continue test, gebruik gemaakt van de vrije acceleratie methode.

Volgens deze methode wordt een acceleratie gemaakt van stationair toerental tot het afregeltoerental zonder dat de motor wordt belast. Tijdens dit 'traject' wordt de maximale opaciteit gemeten.

Hoe wordt een vrije acceleratie uitgevoerd ?

Als eerste wordt uiteraard de roetmeter geïnstalleerd en aangesloten. De werkelijke acceleratie wordt als volgt uitgevoerd. De motor is op bedrijfstemperatuur en draait op stationair toerental. Vervolgens wordt het gaspedaal snel, doch niet absurd, zonder onderbrekingen geheel ingetrapt. Na korte tijd bereikt de motor het maximale (afregel toerental). Handhaaf deze situatie zo'n 2 á 3 seconden. Laat vervolgens het gaspedaal rustig terugkomen tot de gas los positie. Laat de motor terugkeren naar stationair toerental.

Zorg ervoor dat bij het uitvoeren van een vrije acceleratie de motor op bedrijfstemperatuur is !! Controleer dit met de olietemperatuuropmeter.

## 5.3 NULPUNTSJUSTERING

Wat is justeren?

Met het kalibreren van de roetmeter worden zowel het nulpunt als de versterking van verschillende grootheden gemeten en opgeslagen in het geheugen. Op deze wijze is het niet nodig om van buitenaf handmatig kalibratie te maken.

Wanneer moet er worden gejusteerd?

Het is verstandig om voor de test te controleren of de opaciteit op nul staat. Uiteraard moet de opnamesonde dan **niet** in de uitlaat geplaatst zijn! Mocht de aanwijzing van het Opaciteitsdisplay niet op nul staan dan moet de kalibratie uitgevoerd worden.

Justeren is alleen mogelijk in de continue functie, door middel van de "Cal." toets.

Hoe werkt de justeer functie?

Allereerst is het van groot belang dat er geen roetdeeltjes in de meetcel aanwezig zijn. Dit zou een verkeerd nulniveau kunnen veroorzaken. Laat dus tijdens een kalibratie nooit de opnamesonde in de uitlaat zitten! Als de sonde nog uit de uitlaat verwijderd moest worden, wacht dan even alvorens te kalibreren. Druk vervolgens de "CAL" toets in. Na enkele seconden zal het Cal. indicatieleed boven de toets uitgaan en is de justeer procedure voltooid. Het kan voorkomen dat tijdens de justering een fout wordt gedetecteerd. Mocht bijvoorbeeld het ontvangen opaciteitssignaal te zwak zijn, dan verschijnt op het "OPACITY" display knipperend "8888". Dit betekent dat er een fout gedetecteerd is. Zie het gedeelte 'Storing zoeken'.



### 6 STORING ZOEKEN

MANKEMENT	OOorzaak
- Roetmeter doet niets	- Is het netsnoer aangesloten? - Staat de schakelaar aan? - Is er een zekering defect?
- Meetcel temperatuur blijft na aanschakelen op 0 staan	- Is de verbindingkabel tussen de presentatie eenheid en meetcel aangesloten?
- Verwarming meetcel werkt niet	- Is het verwarmingssnoer aangesloten? - Is de meetcel zekering defect?
- Alle displays zijn instabiel	- Bevat de wandcontactdoos wel een deugdelijke randaarde?
- Toerental werkt niet (goed)	- Is de toerental kabel aangesloten? - Is de klem juist gemonteerd? - Is de massaklem aangesloten?
- Olietemperatuur werkt niet (goed)	- Is de opnemer aangesloten?
- Opacity display toont '8888' na kalibratie	- Bevindt zich een object in de meetcel? - Brandt de lichtbron? - Bevindt de meetcel zich in fel zonlicht?
- De opacity duidt niets aan	- Is de opnamesonde verstopt? - Zit de opnamesonde in de uitlaat?

### 7 SERVICE

Schoonhouden van de eenheden.

Indien nodig kan men de metaaloppervlakken van de roetmeter reinigen met een niet agressief schoonmaakmiddel en een zachte doek. Het voorfront dient men bij voorkeur af te nemen met niet agressieve reiniger, zoals bijvoorbeeld Glassex.

**Altijd het roetmeter uitschakelen alvorens men begint met schoonmaak werkzaamheden**

Vervangen van het printerpapier.

Verwijder het deksel en oude rol uit de printer. Plaats de nieuwe rol voor de roetmeter en voer het papier in de printergleuf. Druk vervolgens op "PAPERFEED" totdat het papier door de printer is gelopen. Laat de toets los en plaats de rol in zijn houder. Monteer het deksel.

Vervangen zekeringen.

Presentatie-eenheid: Schakel het roetmeter uit en verwijder het netsnoer uit het stopcontact. Wip de zekeringhouder onder de schakelaar in het netentree open. Verwijder de defecte zekering(en) en plaats de nieuwe zekering(en) (2 AT). Sluit de houder af.

Meet-eenheid: Schakel het roetmeter uit en verwijder het netsnoer uit het stopcontact. Draai de zekeringhouder aan de onderzijde open. Verwijder de defecte zekering en plaats de nieuwe zekering (2 AT). Sluit de houder af.

## 8 OPTIONEEL VERKRIJGBARE UITBREIDINGEN

De EDA-1 roetmeter kan met de volgende opties uitgebreid worden.

<p><b>Optische Toerenteller</b></p> <p>Deze adapter is geschikt voor toerental meting met behulp van kleine bijgeleverde reflectoren op het vliegwiel</p>	
<p><b>BDP Opnemer</b></p> <p>Deze adapter is geschikt voor toerentalopname via de BDP opnemer van het voertuig</p>	
<p><b>Psion Handterminal</b></p> <p>Deze handcomputer is te gebruiken als afstandsbediening, databank voor voertuiggegevens en als gebruikersinterface voor het afhandelen van een</p>	
<p><b>Opnamesonde Ø 27mm</b></p> <p>Deze sonde is geschikt voor roetopname van vrachtwagens met een uitlaat diameter &gt; 70 mm</p>	
<p><b>Opnamesonde 3,5 meter Ø 27mm</b></p> <p>Deze sonde is geschikt voor roetopname van vrachtwagens met boventuitlaat diameter &gt; 70 mm</p>	
<p><b>Opnamesonde vork</b></p> <p>Deze telescoop vorkstok wordt gebruikt voor het plaatsen van de opnamesonde in de boventuitlaat</p>	
<p><b>Roto-Phone</b></p> <p>Deze adapter is geschikt voor toerentalopname via de akoestische sensor en de accu.</p>	
<p><b>CID Customer Identified Databank</b>                  Vrij programmeerbare databank, waarin men m.b.v een ingegeven voertuigcode, dieselveertuigen kan opslaan en opvragen. Verkrijgbaar voor c.a. 500 en c.a. 1000 voertuigen.</p>	
<p><b>Piëzo element</b></p> <p>Voor diverse afmetingen inspuitleidingen 4,5 - 5 - 5,6 - 6 (standaard) - 6,35 - 8 - 10 mm</p>	
<p><b>Verlengde olietemperatuur opnemer</b></p> <p>Deze opnemer met een lengte van 250 cm is geschikt voor vrachtwagens</p>	