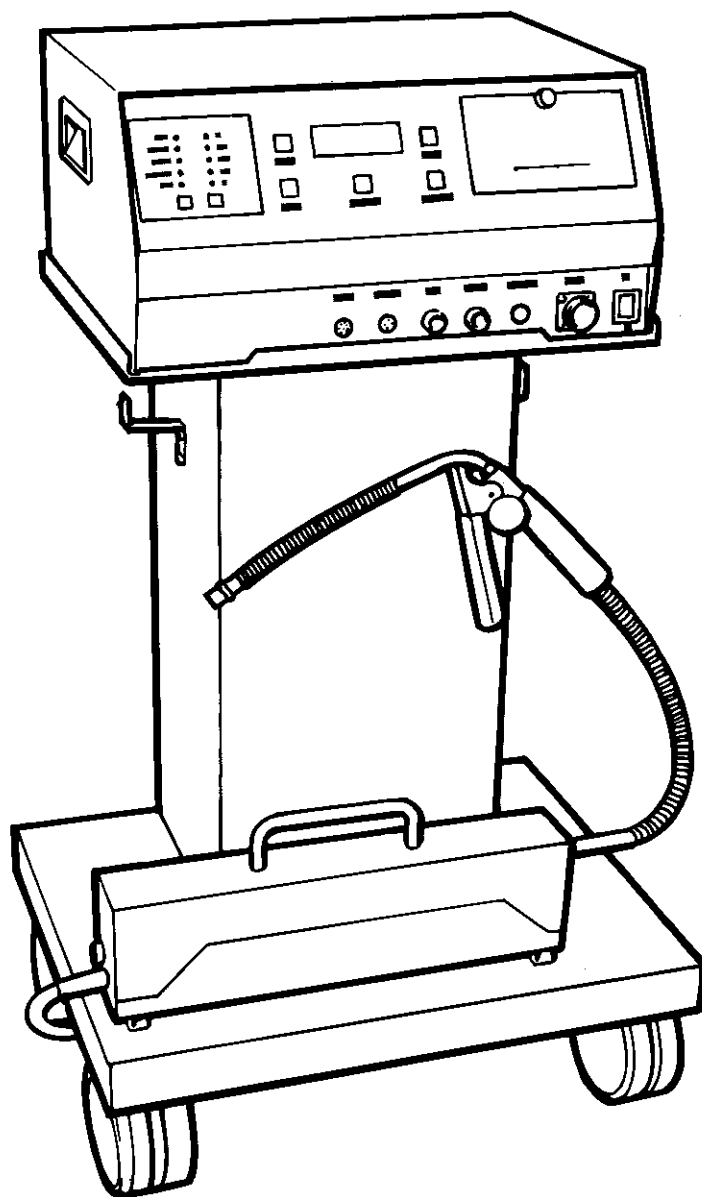


**OTC**  
europe

**DIESELTUNE**

DX.210

**ROETMETER**

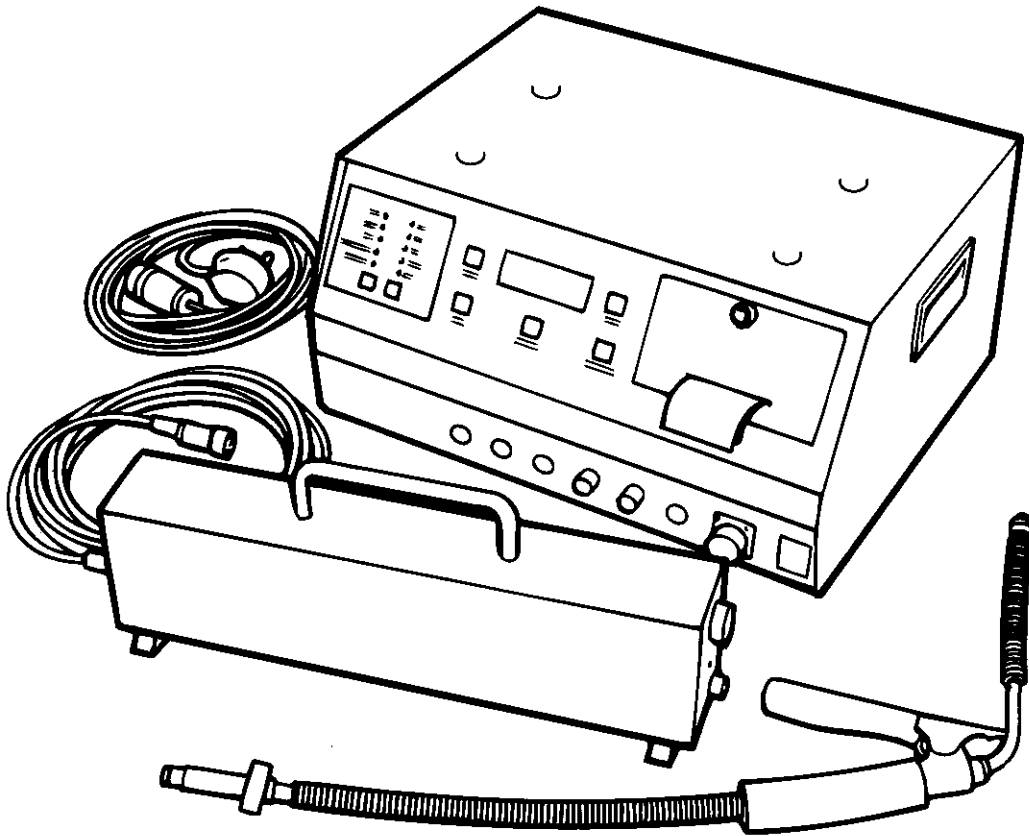


**GEBRUIKSAANWIJZING**

IN.DX.210NL NBT  
Software version NL1.00

# DX210

## ROETMETER



### **SPECIFICATIE**

OTC Europe werkt voortdurend aan productontwikkeling en behoudt zich daarom het recht voor productspecificaties aan te passen zonder waarschuwing vooraf.

Terwijl alles in het werk wordt gesteld om de accuratesse van de in dit instructieboek gegeven bijzonderheden zeker te stellen, kunnen de Fabrikanten en de Schrijvers in geen geval aansprakelijk worden gesteld voor mogelijke onnauwkeurigheden of de consequenties daarvan.

### **COPYRIGHT**

© OTC Europe, VL Churchill Limited 1996

Alle rechten voorbehouden. Niets in deze publicatie mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of in enige andere vorm worden doorgegeven, elektronisch, mechanisch, door fotokopiëren, opnemen of andere middelen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van OTC Europe.

### **PATENTEN**

Deze producten vallen onder een of meer van de volgende Patenten of Patentaanvragen:

GB - 2257515, 2268805.

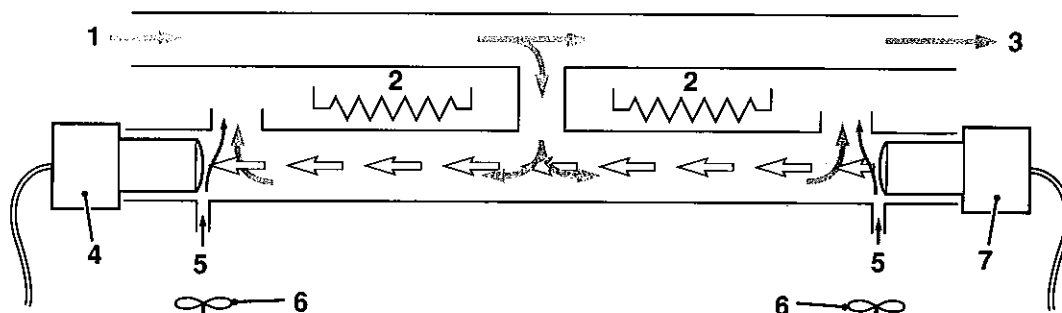
EU - 0521725, 0650586

US - 5353629, 08/373185

## INLEIDING

### Algemene Beschrijving

De DX210 Roetmeter is een apparaat voor het meten van de opaciteit, dat werkt volgens het gedeeltelijke stromingsprincipe. Hij bestaat uit twee delen, een kop waarmee roetmonsters worden genomen en een uitleesunit die via een kabel op elkaar zijn aangesloten. De machine is ontworpen voor gebruik in de werkplaats waar hij kan worden aangesloten op netstroom, of langs de weg waar hij werkt op voertuigaccu's van 12 en 24 volt.



### Schematisch diagram van een meetunit

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| 1. Roet in    | 5. Luchtdoorvoer |
| 2. Verwarming | 6. Ventilator    |
| 3. Roet uit   | 7. Groene LED    |
| 4. Foto-diode |                  |

De meetunit waarmee roetmonsters worden genomen is uitgerust met een groene LED en een foto-diode aan tegenoverliggende uiteinden van de roetmeetbuis, zodanig dat de fysieke lengte van de lichtbaan door het roet 250 mm is.

De roetbuis wordt verhit; bij normaal gebruik is de temperatuur ca. 100° C en wanneer dat niet het geval is, wordt de roetwaarde automatisch gecorrigeerd tot 100° C.

De meetunit is uitgerust met een ventilator om het roetmonster via een omloopsysteem in de roetmeetbuis te trekken. Hierdoor wordt zeker gesteld dat de druk in de roetmeetbuis de omgevingsdruk met niet meer dan 7,5 mbar overschrijdt. Deze methode biedt tevens een snelle reactie tijdens het testen, een snelle verwijdering van het roetmonster na het testen en helpt vervuiling van de lenzen door roet te voorkomen.

Wanneer er enige roetafzetting aanwezig is op de lenzen kan dit leiden tot aflezingen boven nul, ook al zit er geen roet in de buis. De aflezing kan echter opnieuw ingesteld worden op nul, tot het moment waarop de lenzen ernstig vervuild raken door roet. Tests hebben aangetoond dat meer dan 100 vrije acceleratietests uitgevoerd kunnen worden alvorens deze limiet wordt bereikt, op welk punt de lens snel en gemakkelijk gereinigd kan worden.

De machine heeft een ingebouwd automatisch 0 en 100% kalibreringssysteem en de meetunit bevat een methode voor het controleren van het middenschaal kalibreringspunt. Er is geen speciale kalibreringsapparatuur nodig voor deze controle.

## INHOUD

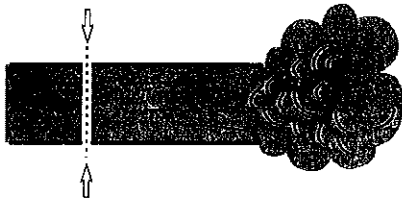
	Pag.
INLEIDING	
Algemene beschrijving .....	4
Vragen en antwoorden met betrekking tot roetmeting .....	5
INBEDRIJFSTELLING	
De uitleesunit bevestigen op de onderwagen .....	7
Serienummers .....	7
Aansluitingen .....	8
Knoppen en aflezing .....	9
Toetsenbord .....	10
OPWARMPROCEDURE .....	11
METING VAN DE OLIETEMPERATUUR .....	13
METING VAN HET MOTORTOERENTAL .....	14
MEETSONDES .....	17
A.P.K. TEST .....	19
ANDERE TESTMETHODEN	
Aktueel methode .....	24
Piekmethode .....	25
KALIBRATIE	
Automatische kalibratiecontrole .....	26
Handmatige kalibratiecontrole .....	27
ONDERHOUD	
Reiniging van meetsondes .....	28
Reiniging van de lens .....	28
Verwisselen van de printrol .....	29
Verwisselen van het printerlint .....	29
Zekeringen .....	30
Vervanging van de kabel van de meetunit .....	30
R.T.C. fout .....	31
Waarschuwing voor hoge rooktemperatuur .....	31
SPECIALE FUNKTIES	
Aktiveer speciale functies .....	32
Opnieuw instellen van datum en tijd .....	32
Verwijderen/opnieuw inbrengen van naam en adres van garage .....	33
Invoer van naam en adres van de garage .....	33
FOUTCODES EN ANDERE AFLEZINGEN .....	35
APPARATUUR .....	36
SPECIFICATIE .....	40
CONVERSIETABEL .....	41

## INLEIDING

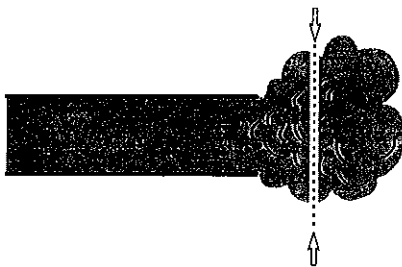
---

### Vragen en Antwoorden met betrekking tot Roetmeting

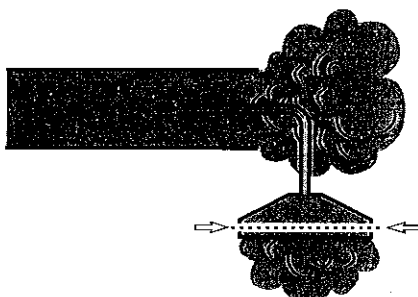
- V) Waarom wordt alleen dieselroet gemeten terwijl benzinemotoren normaal een emissietest ondergaan?
- A) Het is moeilijker en veel duurder om dieselemissies te meten. Dit komt doordat de hoeveelheid koolmonoxide veel kleiner is; het koolwaterstofgehalte kan niet gemeten worden door middel van de normale infrarood techniek en voor een betrouwbaar resultaat is een vermogensbank gewenst.
- V) Wat zijn Deeltjes?
- A) Het deeltjesaandeel van de uitstoot van een voertuig is elke stof die aanwezig is als een vloeistof of vaste stof (dus geen gas). Voor een dieselmotor vormt koolstof ten minste de helft van het deeltjesgehalte, terwijl de rest bestaat uit koolwaterstoffen (d.w.z. onverbrande brandstofdruppeltjes en smeerolie), sulfaten (uit het zwavelgehalte van de dieselbrandstof) en water.
- V) Wat is een Opaciteitsmeter?
- A) Een Roetmeter die werkt volgens het principe waarbij een lichtstraal door de uitlaatrook gestuurd wordt om de 'dichtheid' of 'opaciteit' te bepalen.
- V) Wat is een gedeeltelijk stromingssysteem?
- A) De drie opacimetersystemen werken als volgt:



**VOLLEDIGE STROMING.** De lichtstraal schijnt door de uitlaatrook terwijl deze door een speciaal aangepaste uitlaatbuis stroomt. Potentieel is het een accuraat systeem, omdat de meting genomen wordt over de gehele uitlaatstroming. Er kunnen zich echter hoge temperaturen voordoen en er zijn speciaal aangepaste uitlaatsystemen nodig.



**VRIJE STROMING.** De lichtstraal schijnt door de uitlaatrook terwijl deze uit de uitlaatbuis komt. Hij is tamelijk gemakkelijk te bevestigen, maar de nauwkeurigheid van de aflezingen wordt ernstig beïnvloed door verschillen in de doorsnee van de uitlaatpluim.



**GEDEELTELIJKE STROMING.** Er wordt een roetmonster uit de uitlaatbuis genomen voor analyse in een afzonderlijke kamer. Hij is gemakkelijk aan te brengen op een grote verscheidenheid aan maten van uitlaatbuizen, maar men dient erop te letten dat een representatief roetmonster wordt genomen in de meetkamer. Voor de meeste roetmeters voor het testen van in gebruik zijnde voertuigen wordt gebruik gemaakt van het gedeeltelijke stromingssysteem.

(Vervolg.....)

## INLEIDING

---

### Vragen en Antwoorden met betrekking tot Roetmeting (.....Vervolg)

- V) Waarom zijn er zoveel verschillende roetmeetschalen?
- A) Sommige schalen hebben betrekking op metingen volgens andere methoden dan het opacimetersysteem, bijvoorbeeld het Filterroetgetal (ook wel bekend als het Bosch-roetgetal).

De andere schalen zijn er omdat niet met alle opacimeters de zelfde baanlengte wordt gebruikt. Wanneer de baanlengte wordt vergroot, zal de hoeveelheid licht die wordt tegengehouden door een bepaalde roetdichtheid eveneens toenemen.

Met opacimeters wordt het antwoord normaal op een percentageschaal berekend; zuivere lucht wordt beschouwd als 0%, en totaal zwarte roet wordt 100% genoemd. Maar deze percentageschaal verschilt voor iedere opacimeter die een andere lichtbaanlengte heeft. Het is daarom normaal dat het antwoord wordt gegeven in  $k$ , de 'coëfficiënt van lichtabsorptie' waar:

$$k = \frac{1}{L} \log_e \left[ 1 - \frac{N}{100} \right]$$

Waar  $N$  = het percentage van lichtverduistering  
en  $L$  = lichtbaanlengte in meters  
 $k$  heeft de units 'per meter', gewoonlijk geschreven als  $1/m$  of  $m^{-1}$ .

- V) Wat is druk- en temperatuurcompensatie?
- A) Roet uit de dieseluitlaat bestaat uit heel veel kleine koolstofdeeltjes. Wanneer er druk wordt uitgeoefend op het roet wordt dit samengeperst en nemen de koolstofdeeltjes minder ruimte in, waardoor het roet dichter lijkt.

Evenzo, wanneer de temperatuur wordt verhoogd zet het roet uit en lijkt dit minder dicht.

Het is daarom belangrijk dat de druk en de temperatuur goed geregeld worden, of dat ze gemeten worden en een correctie factor wordt toegepast op de verkregen roetwaarde.

- V) Wat betekent 'Reactietijd'?
- A) Tijdens draaien onder vrije acceleratie-omstandigheden, is de snelheid waarmee de roetmeter reageert de sleutel tot het verkregen antwoord.

De rook-'wolk' die wordt veroorzaakt door een motor voor korte tijd op te laten lopen tot maximaal toerental is van zeer korte duur, maar het duurt even voor die 'wolk' zijn weg gevonden heeft door de meetbuis en in de roetmeter, en dit kan leiden tot 'demping' van het resultaat. Daarna kan de snelheid waarmee de meter het roet erin kan meten eveneens van invloed zijn op het verkregen antwoord.

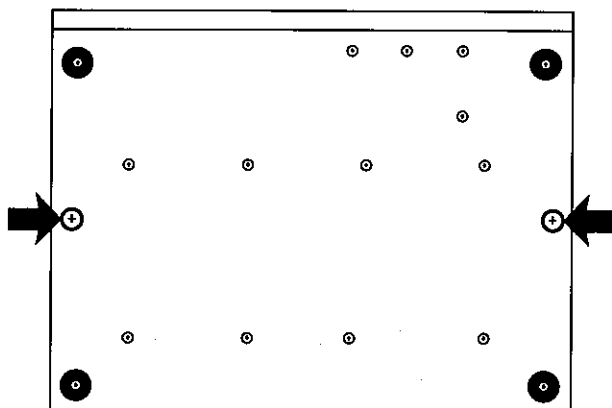
Het is daarom essentieel dat alle roetmeters de zelfde 'Reactietijd' hebben, en dat wordt op dit moment bepaald in EEC richtlijn 72/306.

## INBEDRIJFSTELLING

---

### Bevestiging van de uitleesunit op de onderwagen

Wanneer er een onderwagen DX210-3 wordt meegeleverd, kan de uitleesunit er, indien gewenst, op bevestigd worden.



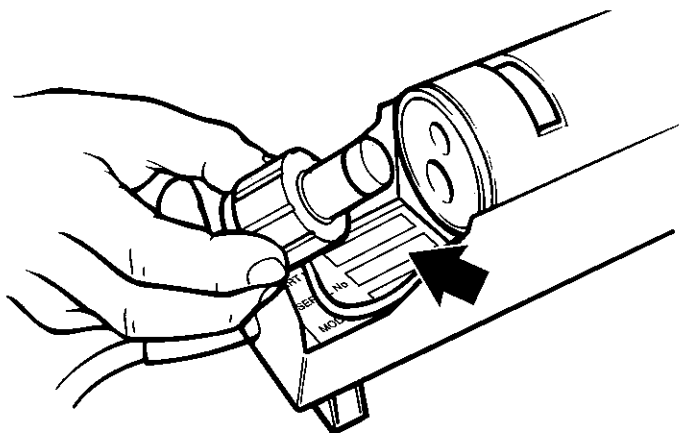
### Lokaties van de bevestigingsschroeven van de uitleesunit

Er zijn twee schroeven meegeleverd (zie de pijlen op de tekening), die in de onderkant van de uitleesunit zijn geschroefd. Die kunnen worden gebruikt om de unit vast te zetten op de kar.

### Serienummers

De serienummers bevinden zich op de volgende plaatsen.

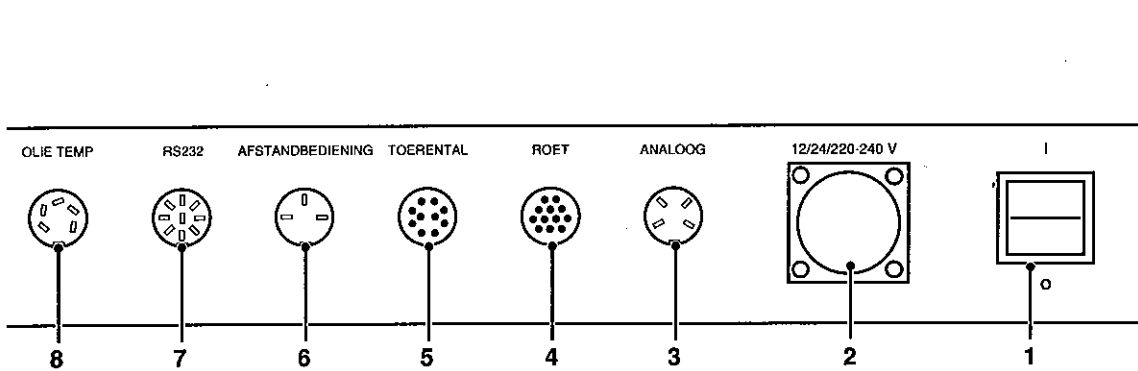
- De meetunit – Onder het lenshuis (verwijder deksel voor toegang).
- De uitleesunit – Achterpaneel van de unit.



### Serienummer van de meetunit

# INBEDRIJFSTELLING

## Aansluitingen



### Aansluitingen van uitleesunit

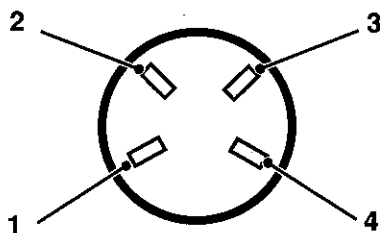
- 1 I / O                      Hoofd 'AAN - UIT' schakelaar. Werkt wanneer Net- of Accuspanning is aangesloten op '2'.
- 2 12/24/220-240 V        Aansluiting voedingskabel.  
De uitleesunit kan aangesloten worden op een geaarde stroomvoorziening of op de accu van het voertuig. Sluit een van de twee meegeleverde kabels aan.



**WAARSCHUWING: Om veiligheidsredenen moet de netstroomvoorziening altijd geaard zijn.**

12 of 24 volt accu's worden automatisch geacommodeerd en de machine is beveiligd tegen onopzettelijke omkering van de polariteit.

- 3 ANALOOG                      Uitgang voor aansluiting op analoog instrument b.v. penrecorder om roetwaarde en gegevens met betrekking tot het motortoerental te verschaffen. Signaaluitgang 0 - 1,0 volt, bronimpedantie 250 ohm. (Optioneel gebruik).  
1,0 V is ongeveer:- 10,00 m<sup>-1</sup> / 100 HSU / 100% Cal / 10.000 omw./min.  
0,5 V is ongeveer:- 5,00 FSN / 500 mg/m<sup>3</sup>.



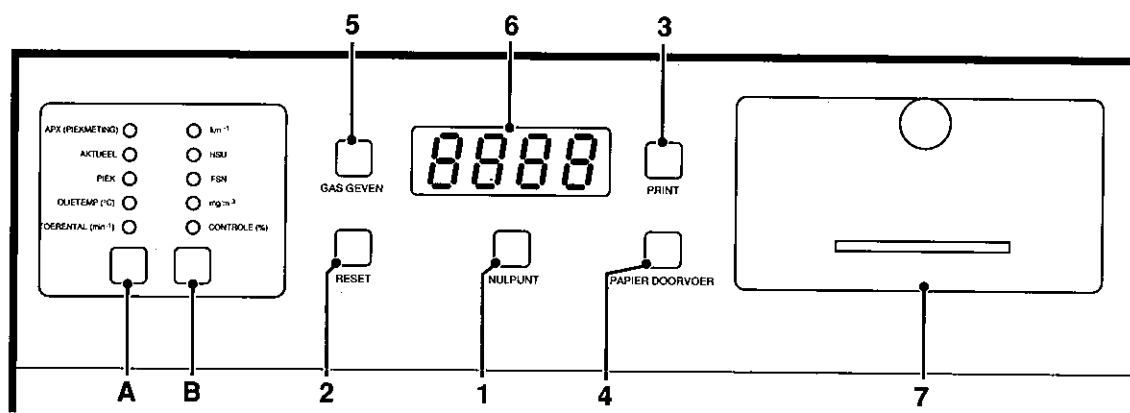
- 1 Roet +
- 2 Massa -
- 3 Toerental +
- 4 Reserve

- 4 ROET                              Aansluiting meetunit.
- 5 TOERENTAL                      Aansluiting voor adapter voor het meten van motortoerental.
- 6 AFSTANDBEDIENING        Aansluiting voor afstandsbediening.
- 7 RS232                              Uitgangsaansluiting voor het overbrengen van gegevens naar de computer.
- 8 OLIE TEMP                      Aansluiting voor sonde voor olietemperatuur.
- 9 TOETSENBORD                Aansluiting voor toetsenbord (aan de achterkant van de uitleesunit, niet getoond).



# INBEDRIJFSTELLING

## Knoppen en Aflezing



### Knoppen van uitleesunit

- |   |                 |   |
|---|-----------------|---|
| 1 | NULPUNT         | Knop om de meter op 'nul' en 100 % te zetten.   |
| 2 | RESET           | Knop om door een testprocedure te stappen of om de werking van een aflezingsopdracht te bevestigen. Kan ook op afstand bediend worden via connector 6 (zie Uitleesunit aansluitingen'). |
| 3 | PRINT           | Knop om gegevens uit te printen.  |
| 4 | PAPIER DOORVOER | Knop om papier door te voeren.  |
| 5 | GAS GEVEN       | Lamp, die aangeeft wanneer 'vol gas' gegeven moet worden.   |
| 6 |                 | Digitale uitleesunit.   |
| 7 |                 | Kap voor printerhuis. Verwijder deze voor toegang tot de printrol en het lint.<br>Raadpleeg het deel 'Onderhoud' voor bijzonderheden.   |

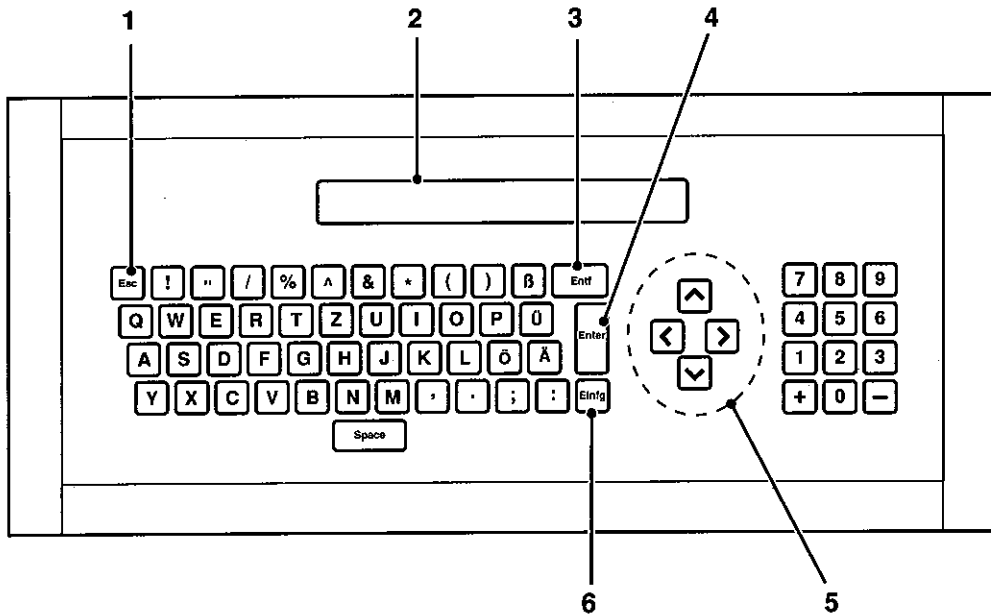
### A & B

Selectieknoppen voor testmethoden en test-units:-

- |          |                                |  |
|----------|--------------------------------|--|
| <b>A</b> | APK (PIEKMETING)               | APK test   |
|          | ACTUEEL                        | Continu testen.  |
|          | PIEK                           | Enkele acceleratietest.  |
|          | OLJETEMP (° C)                 | Olietemperatuurtest.   |
|          | TOERENTAL (min <sup>-1</sup> ) | Motortoerentaltest.  |
| <b>B</b> | km <sup>-1</sup>               | Coëfficiënt van Lichtabsorptie.  |
|          | HSU                            | Hartridge Smoke Units (d.w.z. gelijk aan een Optische Baanlengte van 0,43 m).  |
|          | FSN                            | Filter Smoke Number (Filterroetgetal) (Bosch of Bacharach schaal).   |
|          | mg/m <sup>3</sup>              | Milligram roet per kubieke meter uitlaatgas.   |
|          | CONTROLE (%)                   | Opaciteit % voor deze Roetmeter (d.w.z. Optische Baanlengte = 0,25 m). Gebruikt voor kalibratie - raadpleeg het deel 'Kalibratie'. |

## INBEDRIJFSTELLING

### Toetsenbord



Het toetsenbord wordt tijdens de A.P.K. Test gebruikt om gegevens in te voeren in het geheugen van de uitleesunit (b.v. bijzonderheden over het voertuig enz.).

- |          |                  |  |
|----------|------------------|--|
| <b>1</b> | <b>Esc</b>       | Escape - wanneer deze toets wordt aangeslagen gaat de aflezing terug naar het begin van de reeks. Reeds ingevoerde informatie wordt bewaard. |
| <b>2</b> |                  | Display - 2 regels, 32 karakters (max) per regel.  |
| <b>3</b> | <b>Entf</b>      | Backspace - sla aan om de cursor achteruit te bewegen en het laatst ingevoerde karakter te wissen.   |
| <b>4</b> | <b>Enter</b>     | Sla aan om getoonde data in te voeren in het geheugen.   |
| <b>5</b> | Richtingtoetsen: | a) Om de cursor naar links en naar rechts te verplaatsen.<br>b) Om vooruit en achteruit te stappen door het 'Menu'.                          |
| <b>6</b> | <b>Einfg</b>     | Geen functie.  |

## OPWARMPROCEDURE

### Buiten Testen

Wanneer het noodzakelijk of wenselijk is om een voertuig buiten de werkplaats te testen, dient men met de volgende punten rekening te houden.

- De apparatuur kan worden gevoed door de 12 of 24 volts accu van het voertuig voor het uitvoeren van tests buiten de werkplaats.
- De meetunit is bestand tegen alle weersomstandigheden en kan gebruikt worden bij temperaturen tot  $-15^{\circ}\text{C}$ .



**WAARSCHUWING: De uitleesunit is niet beschermd tegen weersomstandigheden en hij MOET, voor de veiligheid van zowel de gebruiker als de apparatuur, bedekt worden bij ongunstige weersomstandigheden.**

1. Controleer of de kabel van de meetunit naar de uitleesunit goed is aangesloten.
2. pas, wanneer het nodig is de temperatuur van de motorolie te meten, de lengte van de temperatuursonde van de motorolie aan en sluit hem aan op de uitleesunit. Raadpleeg het deel 'Meting van de Olietemperatuur' voor de instructies voor het aansluiten.  
**N.B.:** De sonde in deze fase niet in de buis van de motorpeilstok steken.
3. Sluit, wanneer het nodig is het motortoerental te meten, de gewenste adapter voor het motortoerental aan op de uitlees-unit en op de motor. Raadpleeg het deel 'Meting van het Motortoerental' voor de instructies voor het aansluiten.
4. Sluit de uitleesunit aan op een geaarde netstroomvoorziening of op de accu van het voertuig.
5. Schakel de netschakelaar in.  
Er is een opwarmperiode van 5 tot 20 minuten, afhankelijk van de buitentemperatuur. Tijdens deze periode geeft de display 'COOL' aan en de meter werkt niet.

Na afloop van de opwarmperiode zal de Roetmeter zich zelf kalibreren, hetgeen wordt aangegeven op de aflezing waarop gedurende een korte periode '88' flinkt, en gevolgd wordt door een afdruk die informatie geeft over de staat van helderheid van de lenzen en de middenkalibreringswaarde.

*Voorbeelden - Normale afdrukken van automatische kalibratiecontrole:*

```
DATUM  Wo:24:Jul:1996
UUR      10:32

Cal Kontr. 37.5% OK
Lens helderheid OK
```

Controle afdruk OK

```
DATUM  Wo:24:Jul:1996
UUR      11:40

Cal Kontr. 37.7% OK
Lens helderheid FOUT
```

Lenshelderheid - FOUT

```
DATUM  Wo:24:Jul:1996
UUR      12:20

Cal Kontr. 29.6% FOUT
Lens helderheid OK
```

Kalibratie - FOUT

(Vervolg .....)

## OPWARMPROCEDURE

---

(.....Vervolg)

Raadpleeg, wanneer de lenshelderheid een FOUT-melding geeft, het deel 'Onderhoud' voor instructies voor het reinigen.

Raadpleeg, wanneer de kalibratiecontrole een FOUT-melding geeft, het deel 'Kalibratie' voor de kalibratieprocedure.

**N.B.:** Het verdient aanbeveling de Roetmeter de hele dag aan te laten staan wanneer dat praktisch is.

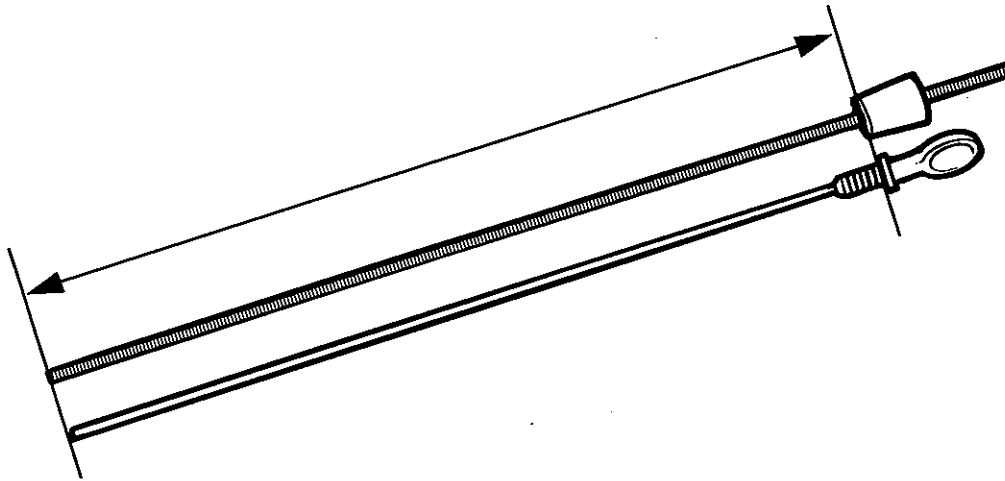
6. Sluit de meetsonde aan op de meetunit. Raadpleeg, voor verdere informatie, het deel 'Meetsondes'.
7. Gebruik knop '**A**' en '**B**' voor het selecteren van de testmethode en de benodigde test-units.

De apparatuur is nu klaar om de gewenste testprocedure uit te voeren.

## METING VAN DE OLITEMPERATUUR

---

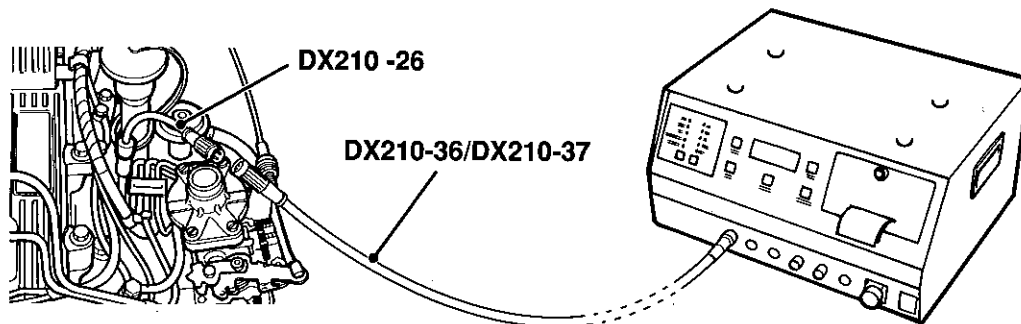
Voor het meten van de olietemperatuur wordt een sonde DX210-26 (lengte 0,75 m) gebruikt. Gebruik voor grote voertuigen de sonde van 2 meter (DX210-25).



### *Aanpassen van de lengte van de sonde voor de olietemperatuur*

Voorafgaand aan het testen moet de lengte van de sonde als volgt aangepast worden:

Leg hem naast de peilstok van het voertuig (zie de tekening) en stel de plaats van de dieptestop bij tot de effectieve lengte van de sonde gelijk is aan die van de peilstok. Zet de sonde in de peilstokopening.



### *Aansluitingen van de sonde voor de olietemperatuur*

Sluit de sonde aan op de connector voor 'OLIE TEMP' op de uitleesunit met behulp van kabel DX210-36 of DX210-37.

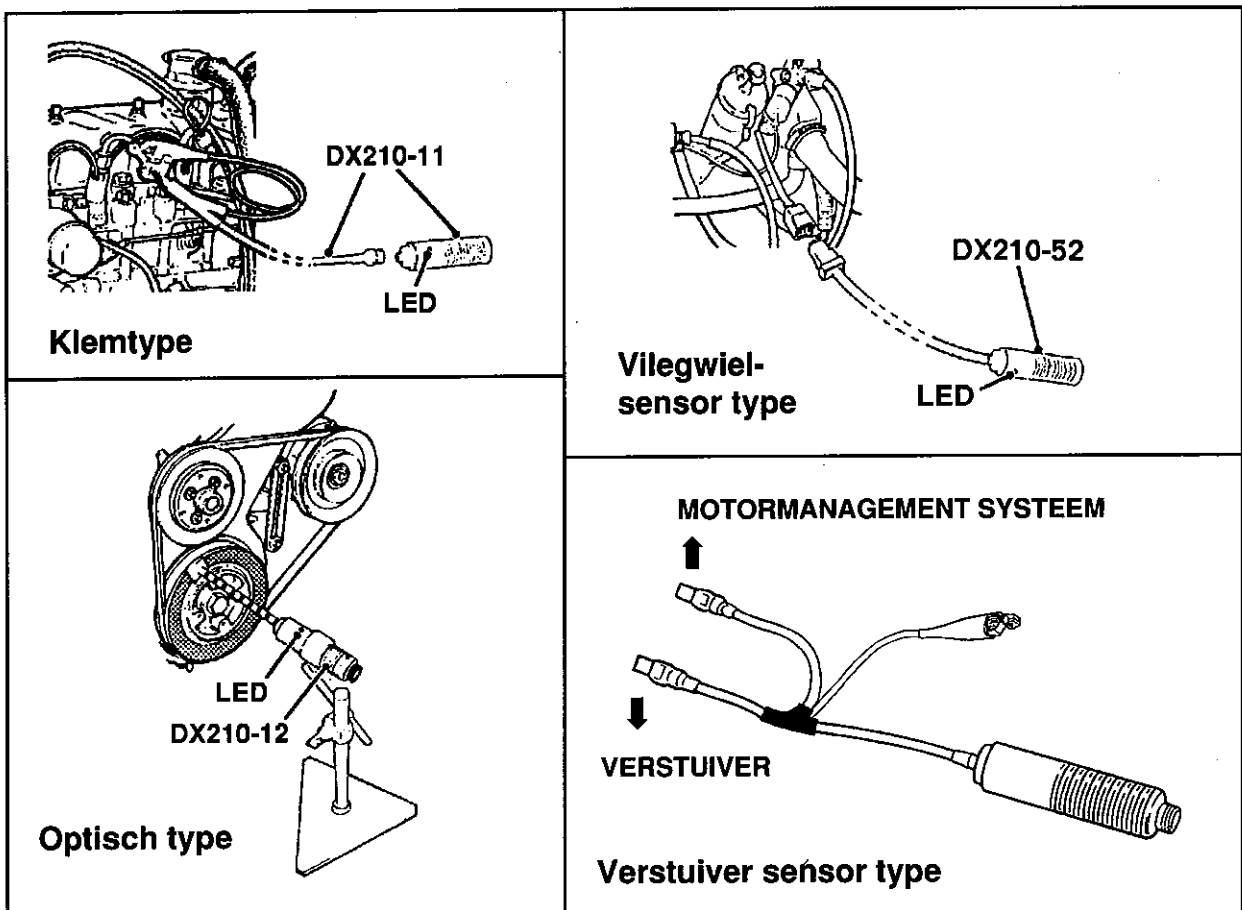
## METING VAN HET MOTORTOERENTAL

Telkens wanneer een motortoerental-adaptor is aangesloten op de 'TOERENTAL' aansluiting op de uitleesunit, wordt informatie over het motortoerental, waar van toepassing, vermeld op de afdruk.

Daarnaast wordt een moment-aflezing van het motortoerental getoond door op de teststandknop 'A' op de uitleesunit te drukken om de 'TOERENTAL (min<sup>-1</sup>)' LED te laten oplichten. Hierdoor wordt onmiddellijk een aflezing van het motortoerental gegeven, en wordt tevens een vergelijking mogelijk met het door de fabrikant van de motor aanbevolen stationaire en maximale toerental.

De volgende drie types motortoerental-adaptor zijn verkrijgbaar:

- **Klemtype** Merkt de 'pulsen' brandstof op die naar een verstuiver stroomt en zet deze informatie om in een motortoerental.
- **Optisch type** Schijnt een lichtstraal op een draaiend onderdeel van de motor (b.v. krukaspoelie of vliegwiel) om het toerental te meten.
- **Vliegwiel-sensor type** Deze adaptors zijn bestemd voor gebruik op voertuigen die al zijn uitgerust met een elektronische sensor die de omwentelingen van het vliegwiel noteert, en waar vanaf het motortoerental kan worden opgenomen (b.v. sommige Peugeot- en Citroënmotoren).
- **Verstuiver sensor type** Deze adaptor is voor motoren die voorzien zijn van een verstuiver met een naald sensor. Normaal zendt de sensor inspuit informatie naar het motormanagement systeem. Wanneer deze adaptor is gemonteerd wordt tevens de roetmeter voorzien van een motor-toerental signaal.



*Adapters voor motortoerentallen*

## METING VAN HET MOTORTOERENTAL

---

Bereid, om het motortoerental te meten, de apparatuur als volgt voor gebruik voor:

### Opstelprocedure

1. Sluit de geselecteerde adapter voor het motortoerental aan op de connector voor 'TOERENTAL' op de uitleesunit met behulp van kabel DX210-13 of DX210-109.
2. Sluit de adapter voor het motortoerental als volgt aan op de motor:

#### Klemtype

- Controleer de diameter van de verstuiverleiding, selecteer de juiste omvormer en sluit hem aan op de adapter van het motortoerental DX210-11.
- Selecteer om het even welke geschikte verstuiverleiding en kies een positie die tenminste 20 mm recht is. Verwijder alle verf en corrosie rond een klein deel van de leiding met behulp van schuurlijnen, veeg schoon en bevestig de omvormer voorzichtig op die plaats. Sluit de massaklem aan op een plaats op de motor naast de omvormer.  
**ATTENTIE: Gebruik niet teveel kracht bij het vastzetten van de omvormer. De omvormer niet draaien of schuiven wanneer hij eenmaal geplaatst is, daar zich beschadiging kan voordoen.**

#### Optisch type

- Identificeer en reinig een draaiend onderdeel van de motor waarop de lichtstraal kan worden gericht. Zet de schakelaar op de adapter van het motortoerental op 'x 1' voor krukas of 'x 2' voor nokkenas.
- Breng een stuk reflecterend tape (25 x 5 mm), dat wordt meegeleverd met de DX210-12 adapter van het motortoerental, aan op een gereinigd stuk.
- Plaats de adapter stevig vast op 50 – 500 mm afstand van de tape, zodat de lichtstraal van de adapter erop schijnt.

#### Vliegwiel-sensor type

- Sluit de multi-stekker van de adapter van het motortoerental aan op de kabel van de vliegwiel-sensor van de motor.
- Kijk of het vliegwiel van de motor één of twee sleuven heeft en pas de adapter naar wens aan (zie het met de DX210-52 meegeleverde toepassingsblad).

#### Verstuiver sensor type

- Zoek de verstuiver die voorzien is van de naald sensor. Volg de draad van de sensor naar het management systeem totdat u een connector vindt. Maak deze connector los en monteer de DX.210-46 motor-toerental adaptor tussen de twee connectors zodat de adaptor in het circuit zit tussen de verstuiver sensor en het motormanagement systeem. Sluit vervolgens de massaklem aan.

**N.B.:** Klemtachometers noteren één puls per twee omwentelingen van de motor, optische tachometers één puls per omwenteling, en sommige vliegwielssystemen - twee pulsen per omwenteling. Vandaar dat het overschakelen van het ene type tachometer op het andere kan leiden tot een toerentalaflezing die twee keer zo hoog, of de helft is van de verwachte aflezing. Dit kan vermeden worden door op de 'RESET' knop te drukken na het vervangen van de tachometer

(Vervolg .....)

## METING VAN HET MOTORTOERENTAL

---

(.....Vervolg)

### Bedrijfsprocedure

1. **ATTENTIE: Controleer of alle bedrading vrij is van ventilatoren, hete spuitstukken enz.**  
Start de motor.
2. Druk de teststandknop 'A' op de display-unit in totdat de 'TOERENTAL (min<sup>-1</sup>)' LED oplicht, en observeer de aflezing van het motortoerental op het beeldscherm. Na een paar seconden dient de aflezing stabiel te zijn, en dient de LED op de adapter van het motortoerental voortdurend te knipperen. Controleer, wanneer de aflezing onregelmatig blijft, als volgt:

Klemtype - Controleer, wanneer de aflezing onregelmatig is:

- Of de injectorleiding vrij is van vuil en corrosie.
- Of de omvormer de juiste maat heeft voor de verstuiverleiding.
- Of de klem van de omvormer goed klemt.
- Of de massaklem van de omvormer goed contact maakt. (Hoewel in veel gevallen de massa niet noodzakelijk is, zijn er motoren waarvoor een goed massacontact van essentieel belang is.)
- Of de omvormer op een 'goede' plaats zit.  
Gebruik van de omvormer wordt gehinderd door excessieve trilling; en door hem te verplaatsen naar een andere plek worden vaak betere resultaten verkregen. Plaatsen die vermeden dienen te worden zijn: lange stukken losse leiding of een plaats direct naast de brandstofinspuitpomp, daar dit allebei plaatsen zijn waar zich ernstige trilling kan voordoen.

Optisch type - Wanneer de aflezing onregelmatig is:

- Controleer straalrichting van de adapter.  
**N.B.:** Deze kan beïnvloed zijn door speling in de ophanging van de motor of de vering van het voertuig.
- Controleer of de adapter stevig vastgeklemd zit.
- Probeer een andere hoek / afstand van adapter naar poelieband.

Vliegwiel-sensor type - wanneer de aflezing onregelmatig is:

- Controleer alle aansluitingen.
- Controleer de op het vliegwiel gemonteerde sensor.

Verstuiver sensor type - Wanneer de aflezing onregelmatig is:

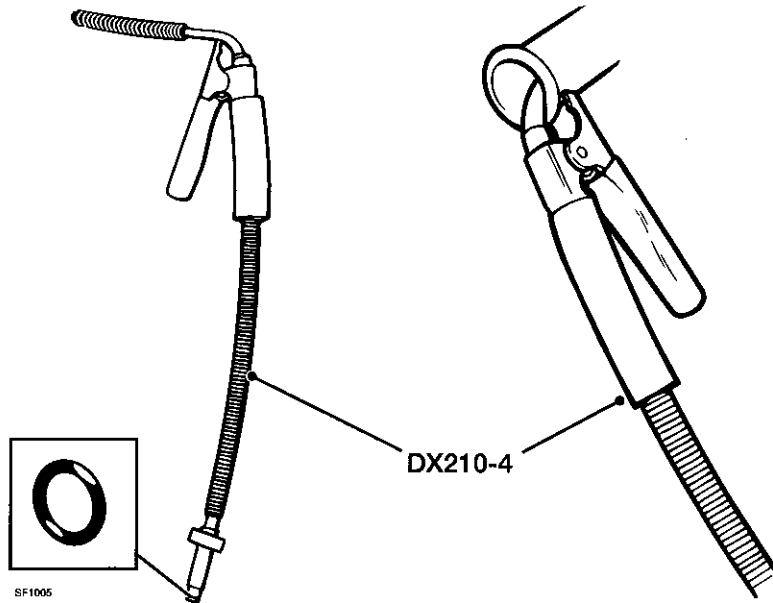
- Controleer alle verbindingen.
- Controleer de sensor, gemonteerd op de verstuiver.

### Keuze motortoerental-adapter

De keuze van het type motortoerental-adapter hangt af van het volgende;  
Een dealer van een bepaald merk zal voor zijn merk al snel voor een vliegwiel sensor type kiezen vanwege de snelle verbinding en stabiele meting. Voor andere auto's gebruikt hij en universele garagebedrijven het klemtype (meest universeel). Een optisch type wordt gebruikt indien U lastig of helemaal niet bij verstuiverleidingen kan komen en geen vliegwiel sensor heeft.

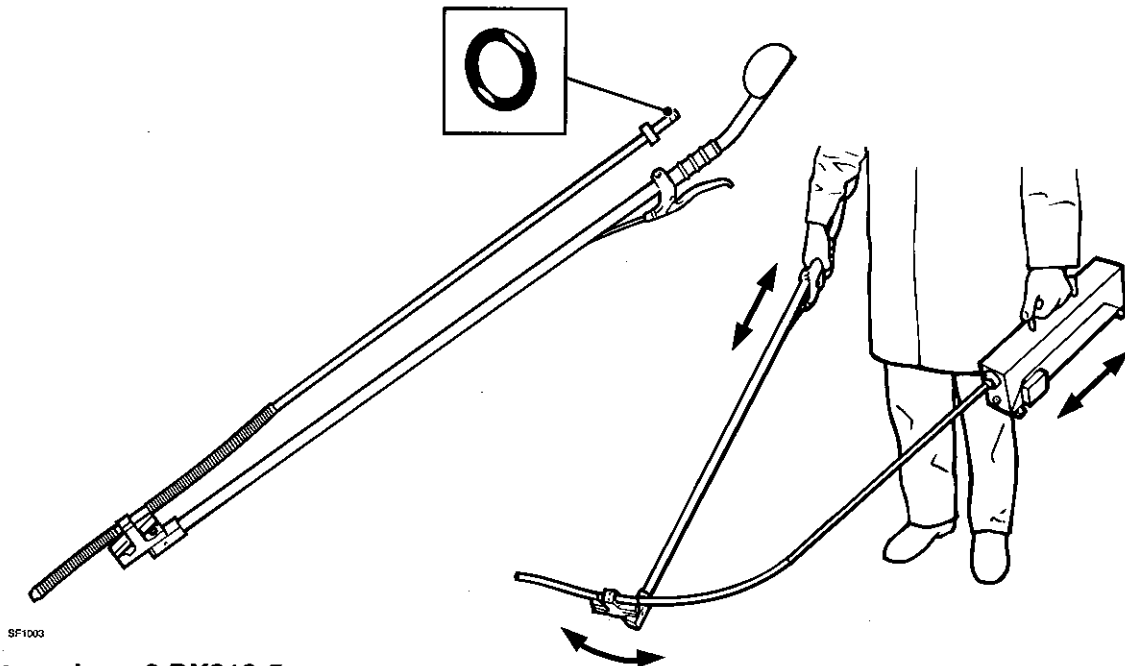


## MEETSONDES



### **Meetsonde nr.1 DX210-4**

De meetsonde DX210-4 kan gebruikt worden voor alle voertuigen, maar voor gebruiksgemak zijn er alternatieve sondes verkrijgbaar.



### **Meetsonde nr.2 DX210-5**

De meetsonde DX210-5 is uitgerust met afstandsbediening en wordt gebruikt voor uitlaten die zich in het midden van het chassis bevinden op grote bedrijfsvoertuigen.

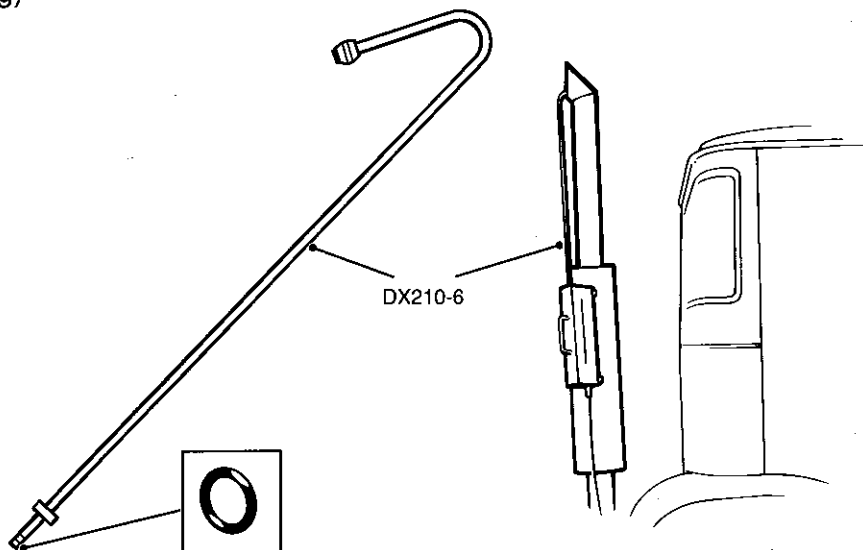
Houd, voor gebruik, de meetsonde en de meetunit als getoond in de tekening met de armsteun onder de onderarm. De meetsonde is draaibaar zodat de richting van de sonde veranderd kan worden door één arm naar voren of achteren te bewegen in relatie tot de andere arm.

Gebruik de handhendel om de klem te bedienen, klem de sonde op zijn plaats, en laat daarna de afstandsbediening en de meetunit op de vloer rusten.

(Vervolg )

## MEETSONDES

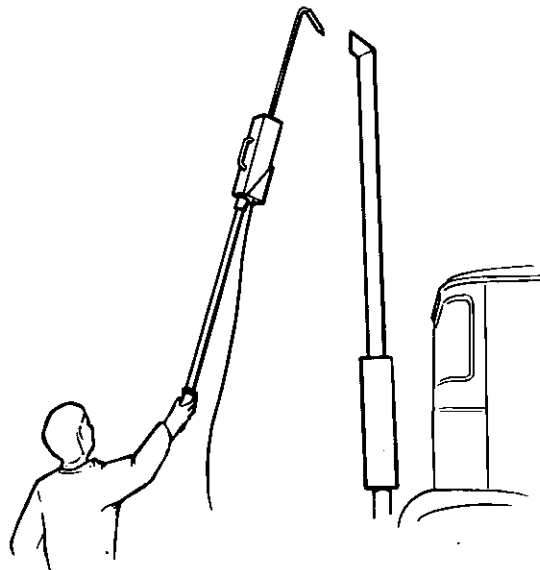
(.....Vervolg)



### **Meetsonde nr.3 DX210-6**

De meetsonde DX210-6 wordt gebruikt voor verticale uitlaten. Hang de sonde en de meetunit op de in de tekening aangegeven wijze op.

Voor zeer hoge uitlaten kan een verlengstang (DX210-145, lengte 1,5 m., of de DX210-146, lengte 2 m.), worden gemonteerd op de meetunit door een verlengstangadapter te monteren. Zie afbeelding.



### **Gebruik verlengstang**

**N.B.:** Inspecteer, alvorens de meetsonde op te hangen, de 'O' ring op beschadiging en vervang hem indien dit nodig is (bestel onderdeel nummer DX210-5/60).  
Breng periodiek wat smeermiddel aan op de 'O' ring om aansluiting van de meetsonde op de meetunit te vergemakkelijken.

**ATTENTIE:** De resultaten van het testen van vrije acceleratie worden beïnvloed door wijzigingen in diameter en / of lengte van de meetsonde. Alleen gebruik van echte sondes is toegestaan en het ontwerp ervan mag op geen enkele wijze veranderd worden.



**WAARSCHUWING:** Meetsondes kunnen zeer heet worden; pas op bij het losmaken van de meetunit.

## A.P.K. TEST (PIEKMETING)

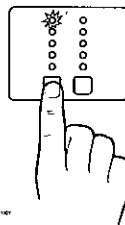
- Bereid de Roetmeter voor als omschreven in de 'Opwarmprocedure'.
- Draai de motor van het voertuig warm tot de normale bedrijfstemperatuur.  
**BELANGRIJK:** Laat de motor draaien tot de hieronder beschreven testreeks is uitgevoerd.

### WAARSCHUWINGEN:



- Wanneer de tests worden uitgevoerd in een werkplaats moet de ruimte goed geventileerd worden. De tests kunnen echter ook in de buitenlucht worden uitgevoerd (zie 'Buitentesten' in het deel 'Opwarmprocedures').
- Zorg ervoor dat het voertuig wordt geparkeerd op een vlakke ondergrond met de handrem aangetrokken en de versnellingspook in de neutrale of parkeerstand.
- Turbomotoren dienen 10 - 15 seconden stationair te draaien alvorens ze uit te schakelen, om een maximale levensduur van de turbocompressor zeker te stellen.

1. Selecteer 'APK (PIEKMETING)' op het linker paneel van de display-unit; op het display dient dan 'HoLd' getoond te worden.



HoLd

Voor APK  
druk RESET

2. Druk op de 'RESET' knop op de uitleesunit (of op de afstandsbediening voor het opnieuw instellen, wanneer deze wordt gebruikt). Op het display wordt nu zichtbaar 'dAtA'.



dAtA

APK Test : druk 'T'  
Data ingave : druk 'D'

3. Sla 'D' aan op het toetsenbord en voer alle voorgeprogrammeerde data in of pas deze als volgt aan:

Klant )  
Voertuig )  
Kenteken )  
Km Stand )

Kan blanco gelaten worden, indien gewent

Stat. Toerental (Min) )  
Stat. Toerental (Max) )  
Max. Toerental (Min) )  
Max. Toerental (Max) )

Door de fabrikant voorgeschreven motortoerentallen.

K. Waarde (Max).

Maximaal toegestane roetwaarde voor het te testen voertuig.

Olietemp. (Min)

Minimaal te bereiken olietemperatuur alvorens te beginnen met de roetest.

Meetsonde nr

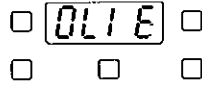
Raadpleeg het deel 'Meetsondes'.

Acceleratietijd (Max)

Maximaal toegestane tijd voor de motor om te accelereren van stationair toerental tot maximaal toerental.

## A.P.K. TEST (PIEKMETING)

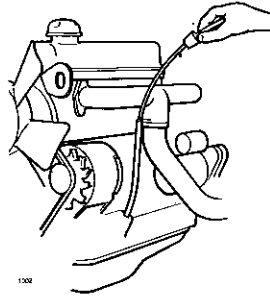
4. Sla 'T' aan op het toetsenbord  
Het display toont 'OLIE'.



Plaats olietemperatuur sensor  
druk RESET

5. Verwijder de peilstok en steek de oliesonde in

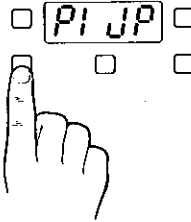
Druk de 'RESET' knop in; nu wordt de olietemperatuur weergegeven. Controleer of deze boven het voorgeprogrammeerde minimum is.



Olie temp  
druk RESET

6. Indien deze bevredigend is, druk dan op 'RESET' om de olietemperatuur op te slaan in het geheugen en een zelfkalibratiecontrole uit te voeren.

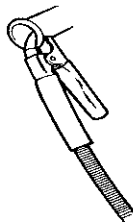
Het display verandert in 'PIJP'.



Plaats sonde in uitlaat  
druk RESET

7. Klem de meetsonde aan de uitlaat van het voertuig. Laat de meetunit in geen geval plaatsen in een rokerige ruimte, anders kunnen zich verkeerde aflezingen voordoen, en kan de levensduur van de ventilator in de meetunit verkort worden.

Verwijder de olietemperatuursonde en zet de peilstok terug.



8. Druk op de 'RESET' knop. Het display verandert nu en toont het stationaire toerental.

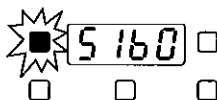
Wanneer deze binnen de voorgeprogrammeerde limieten is, toont de aflezing gedurende 5 seconden een 'aftellen' van motortoerental en tijd. Het gemiddelde stationaire toerental wordt dan automatisch opgeslagen, en de lamp voor 'GAS GEVEN' gaat branden.



Stat. Toerental

## A.P.K. TEST (PIEKMETING)

9. Voer het motortoerental langzaam op tot maximaal. Wanneer deze binnen de voorgeprogrammeerde limieten is, toont het beeldscherm gedurende 2 seconden een 'aftellen' van motortoerental en tijd.



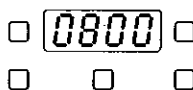
Max. Toerental

10. Wanneer de 'GAS GEVEN' lamp uit gaat, laat dan de gasklep rustig los en laat de motor stationair draaien.



Stat. Toerental

11. De Roetmeter wacht 10 seconden tot het stationaire toerental stabiliseert.



Stat. Toerental

Wanneer het stationaire toerental dan binnen de voorgeprogrammeerde limieten is, toont het beeldscherm weer gedurende 5 seconden een 'aftellen' van motortoerental en tijd.

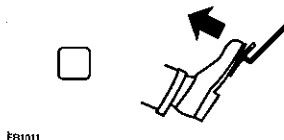
12. Voer acceleraties als volgt uit: Kijk naar de 'GAS GEVEN' lamp op de uitleesunit (of op de afstandsbediening, wanneer die wordt gebruikt).

Wanneer de 'GAS GEVEN' lamp brandt, geef dan zo snel mogelijk vol gas en houd het op maximale omw./min. (zie N.B. 'C').



Vol gas geven bij lamp AAN  
Gas loslaten bij lamp UIT

Laat zodra de 'GAS GEVEN' lamp uit gaat, het gas rustig los en laat de motor stationair draaien.



Tijdens het gas loslaten zal de display gedurende 3 seconden knipperend een aflezing geven van het testresultaat (b.v. '02.02') en dan teruggaan naar het motortoerental. Herhaal deze testreeks nog twee keer.



(Vervolg ....)

## A.P.K. TEST (PIEKMETING)

---

Na de laatste van deze acceleraties toont de aflezing een vaste aflezing van het gemiddelde van de 3 tests (zie N.B. 'A'), en verandert dan in '**PIJP**'.

13. Verwijder de meetsonde uit de uitlaat.
14. Druk op de '**RESET**' knop (of afstandsbediening) om de resultaten te verkrijgen.  
**N.B.:** Deze reeks (13 tot 14) moet zorgvuldig gevolgd worden, anders wordt de kalibratie beïnvloed (zie N.B. 'B').  
  
In deze fase kunnen meerdere kopieën worden verkregen door op de '**PRINT**' knop te drukken.
15. Druk weer op de '**RESET**' knop om de aflezing terug te brengen naar '**HoLd**'.
16. De Roetmeter is klaar om een volgend voertuig te testen wanneer u weer op de '**TEST**' knop drukt.  
**N.B.:** Druk PAS op de '**TEST**' knop wanneer u klaar bent om te beginnen aan de volgende test, daar anders de automatische herkalibratie-procedure te vroeg wordt geactiveerd, hetgeen de testresultaten kan beïnvloeden.

### N.B.

- A Wanneer het verschil tussen de laagste en hoogste van de 3 aflezingen de  $0,5 \text{ m}^{-1}$  overschrijdt voor een gemiddelde waarde van minder dan, of gelijk aan  $2,5 \text{ m}^{-1}$ , of  $0,7 \text{ m}^{-1}$  voor een gemiddelde waarde die hoger is dan  $2,5 \text{ m}^{-1}$ , wordt de gemiddelde waarde niet getoond. De aflezing gaat terug naar het motortoerental en er is nog een acceleratietest noodzakelijk. De testreeks houdt echter in ieder geval op na de tiende acceleratie.
- B Gebruik van de '**RESET**' knop aan het einde van de testreeks veroorzaakt een controle op de nulafwijking van de apparatuur, en dit wordt getoond op de afdruk onder de kop '**Nulkontrolle**'.  
  
Een '**Nulkontrolle**' die hoger is dan  $0,2 \text{ m}^{-1}$  mag zich alleen voordoen wanneer excessieve rook (b.v.  $5,0 \text{ m}^{-1}$  of meer) roetaanslag veroorzaakt op de lenzen. In deze situatie wordt het '**Testresultaat**' verhoogd met het getal van de '**Nulkontrolle**'. Het display gaat knipperen '**CAL**' en op de afdruk staat '**OPGELET! NULAFWIJING**'.  
Wanneer deze waarschuwing vaak voorkomt terwijl voertuigen roetniveaus hebben die onder de wettelijke limiet blijven, is het een mogelijke indicatie van een storing in de apparatuur.
- C De motor moet accelereren van stationair toerental tot maximaal toerental binnen de geprogrammeerde 'Acceleratietijd' (normaal 2 seconden). Wanneer dit niet wordt bereikt, wordt de acceleratie beschouwd als ongeldig en wordt er geen roetwaarde getoond.  
  
Wanneer het mogelijk is sneller te accelereren, dient de acceleratie herhaald te worden. Wanneer het voertuigontwerp een snellere acceleratie verhindert, dient de test afgebroken (zie N.B. 'D') en de voorgeprogrammeerde 'Acceleratietijd' bijgesteld te worden.  
  
Wanneer de 'Acceleratietijd' de voorgeprogrammeerde limiet tijdens 3 opeenvolgende acceleraties overschrijdt, zal de reeks automatisch afbreken.
- D De testreeks kan snel afgebroken worden door op de '**PRINT**' knop te drukken zodat de aflezing '**PIJP**' verschijnt. Daarna kan een afdruk van de opgenomen testresultaten verkregen worden. (zie stap 13 tot 15).

## A.P.K. TEST (PIEKMETING)

### Normale Afdruk van een A.P.K. Test

#### OPMERKINGEN BIJ AFDRUKKEN

- 1 Toont de programma-versie die is geïnstalleerd in de Roetmeter.
- 2 Bijzonderheden van voertuig / klant. Kunnen ingevoerd via het toetsenbord, of met de hand geschreven worden
- 3 Data van test en voertuig als ingevoerd via het toetsenbord.  
(# = geprogrammeerd bij een temperatuur die lager is dan 60° C)
- 4 'Begin test' resultaten.
- 5 Acceleratietest resultaten.  
Min Toerental = Gemiddeld motortoerental gedurende 5 seconden 'aftellen'.  
Max Toerental = Motortoerental wanneer de 'GAS GEVEN' lamp uitgaat.  
Ac.t = 'Acceleratietijd'. De tijd die de motor nodig heeft om van minimaal te accelereren naar maximaal motortoerental.
- 6 Het 'Testresultaat' is het gemiddelde van de laatste 3 acceleraties.
- 7 De genoteerde nulwaarde aan het einde van de test. Wanneer deze hoger is dan 0,2 m<sup>-1</sup>, zal de opmerking 'OPGELET! NULAFWIJKING' verschijnen op de afdruk.
- 8 De afdruk kan geprogrammeerd worden om de naam en het adres van de werkplaats te vermelden. Raadpleeg het deel 'Speciale Funkties'.

OTC EUROPE DX.210 ROETMETER			
1	Serie Nr. D01234 ROM versie: NL1.00 Toelatings Nr. T2892		
	DATUM	Wo:31:Jul:1996	
	UUR	16:49	
	KLANT:	G.MORRIS	
2	VOERTUIG:	V.W.GOLF	
	KENTEKEN:	N518 NDG	
	km STAND:	11000	
	A.P.K. TEST		
3	DATA	Sta t/tal 0800/0900t/min Max t/tal 5000/5600t/min Olietemp. (Min) 50°C # k Waarde(Max) 2.50m <sup>-1</sup> Meetsonde nr. 1 Accel.tijd (Max) 2.0s	
4	TESTRESULTAAT	Sta t/tal 898 t/min Max t/tal 5568 t/min Olietemp. 082 °C	
5	Test Roet Toerental Ac.t	Nr m <sup>-1</sup> Min Max s	
	1	1.72	874 5568 0.63
	2	1.66	822 5570 0.68
	3	1.60	849 5570 0.63
6	Testresultaat	1.66 m <sup>-1</sup>	
7	Nulcontrole	0.00 m <sup>-1</sup>	
	GOEDGEKEURD		

## ANDERE TESTMETHODEN

### Aktueel Methode

Dit is een doorlopende testmethode-faciliteit, met specifieke toepassing voor motortestbedden / vermogenstestbanken enz.

Raadpleeg, voor het voorbereiden van de Roetmeter voor de 'Aktueel' opaciteitsmethode, het deel 'Opwarmprocedure'.



**WAARSCHUWING: Tijdens de test mag de temperatuur van de rook in de meetunit de 150°C niet overschrijden, anders kan de binnenkant beschadigd worden.**

Wanneer de 150°C wordt overschreden wordt er een waarschuwing afgedrukt, verandert de aflezing en wordt de temperatuur aangegeven. De Roetmeter mag niet uitgeschakeld worden.

Wanneer de temperatuur eenmaal gedaald is tot onder de 125°C, kalibreert de machine opnieuw en keert terug naar de eerder geselecteerde testmethode.

De meetsonde kan verlengd worden om adequate afkoeling van de rook mogelijk te maken voor deze de meetunit binnengaat. Deze verlengingsbuis dient van koper of roestvrij staal te zijn, en een binnendiameter te hebben van minimaal 10 mm.

Sondes dienen echter niet verlengd te worden wanneer vrije acceleratie testen uitgevoerd moeten worden, daar de verandering invloed zal hebben op de reactietijd van de Roetmeter en daarmee op de testresultaten.

Gebruik, om de test uit te voeren, knop 'A' en 'B' om de 'Aktueel' methode en de gewenste testunits te selecteren, en start dan de test nadat het 'GAS GEVEN' licht gaat branden; de aflezing toont voortdurend de roeituitstoot van de motor, ongeacht welk toerental en welke belasting wordt gekozen. In deze stand is de aflezing gedempt voor een gemakkelijker aflezing.

Wanneer de 'PRINT' knop op enig moment tijdens de test wordt ingedrukt, zal de resulterende afdruk de resultaten tonen van het roet dat op dat moment wordt gemeten.

*VOORBEELD - Afdruk van een Normale 'Aktuele' opaciteitsmethode*

<b>OTC EUROPE DX.210 ROETMETER</b>	
DATUM	Wo:24:Jul:1996
UUR	10:48
KLANT:	.....
VOERTUIG:	.....
KENTEKEN:	.....
KM STAND:	.....
Opaciteit	2.18 m <sup>-1</sup>
Toerental	2785 t/min †
Rook Temp	116 °C

† Het motortoerental wordt alleen gegeven wanneer een adapter voor het motortoerental is gemonteerd.



## ANDERE TESTMETHODEN

### 'Piek' Methode

Deze opaciteitsmethode maakt het mogelijk een enkele vrije acceleratie roetest uit te voeren.

Raadpleeg, om de Roetmeter voor te bereiden op de 'Piek' opaciteitsmethode, het deel 'Opwarmprocedure'.

Plaats, voor het uitvoeren van de test, de sonde in de uitlaat van het voertuig en druk dan op knop 'A' en 'B' om de 'Piek' methode en de gewenste test units te selecteren. Druk, wanneer het licht voor 'GAS GEVEN' gaat branden, snel het gaspedaal tot het maximum in, waarna het beeldscherm de piekroet aflezing toont.

Laat de gasklep los zodra het 'GAS GEVEN' licht uitgaat en laat de motor terugkeren naar stationair.

Een afdruk van het getoonde resultaat kan verkregen worden (indien gewenst) door op de 'PRINT' knop te drukken alvorens opnieuw in te stellen.

De aflezing kan gewist worden met behulp van de 'RESET' knop, of hij kan automatisch aangepast worden door nog een acceleratie van de motor uit te voeren.

**N.B.:** Voor het gemak kan de afstandsbediening voor het opnieuw instellen DX210-14 (Raadpleeg het deel 'Apparatuur') gebruikt worden in plaats van de 'RESET' knop op de uitlees-unit. De besturing is tevens voorzien van een extra 'GAS GEVEN' licht.

*VOORBEELD - Afdruk van een normale 'Piek' opaciteitsmethode*

<b>OTC EUROPE</b>	
<b>DX.210</b>	
<b>ROETMETER</b>	
DATUM	Wo:24:Jul:1996
UUR	11:44
KLANT:	.....
VOERTUIG:	.....
KENTEKEN:	.....
km STAND:	.....
Opac. piek	02.23 m <sup>-1</sup>
Min t/tal	0842 RPM †
Max t/tal	5124 RPM †
Rook temp	098 °C
Actuele Opac	00.05 m <sup>-1</sup> §

† Het motortoerental wordt alleen gegeven wanneer er een adapter voor motortoerental is gemonteerd.

Min Toerental = motortoerental wanneer het licht voor 'GAS GEVEN' gaat branden.

Max Toerental = motortoerental wanneer het licht voor 'GAS GEVEN' uit gaat.

§ Dit getal is de ogenblikkelijke roetwaarde op het moment dat het printen begint.

Het getal kan gebruikt worden als indicatie van elke nulafwijking die zich kan voordoen als gevolg van roetaanslag op de lenzen. Het kan opnieuw ingesteld worden op nul door op de 'NULPUNT' knop te drukken, op voorwaarde dat de meetunit op dat moment alleen zuivere lucht bevat.

## KALIBRATIE

---

### Automatische Kalibratiecontrole

De Roetmeter geeft zijn roetaflezingen op een percentageschaal; 0% geeft zuivere lucht aan (d.w.z. geen spootje roet), en 100% geeft totale verduistering van de lichtstraal aan (d.w.z. totaal zwarte roet). Deze twee waarden worden automatisch ingesteld; de eerste door de lichtstraal in zuivere lucht te laten schijnen, en de tweede door de straal uit te schakelen zodat de sensor totaal geen licht ziet.

Als een extra voorzorgsmaatregel wordt het lichtniveau gecontroleerd op een 'tussenpunt' van 37,5% (gelijk aan  $k = 1,88 \text{ m}^{-1}$ ). Voor deze controle worden geen optische filters gebruikt; het lichtniveau wordt elektronisch opgewekt door een speciaal schakelschema (gepatenteerd).

Het is noodzakelijk dat de kalibratie regelmatig wordt gecontroleerd daar deze aangetast kan worden door roet dat tijdens gebruik op de lenzen kan komen. Dit is de reden dat de Roetmeter telkens automatisch zijn kalibratie controleert wanneer hij wordt ingeschakeld en het resultaat wordt op deze wijze afgedrukt:-

*VOORBEELD - Normale automatische afdruk van een kalibratiecontrole*

```
DATUM  Wo:24:Jul:1996
UUR    12:13

Cal Kontr. 37.5%    OK

Lens helderheid    OK
```

Een kalibratiecontrole doet zich ook voor wanneer er op de 'NULPUNT' knop wordt gedrukt, daarom is het belangrijk dat er op dit moment geen roet in de meetunit zit.

De tolerantie van de 'tussenpunt' kalibratiecontrole is 34,4 tot 40,5% (equivalent met  $k = 1,88 \pm 0,2 \text{ m}^{-1}$ ). Wanneer deze buiten die limiet valt, zal de afdruk 'FOUT' aangeven en zal de wettelijke testmethode onbruikbaar zijn. Neem, wanneer deze situatie zich voordoet, contact op met de leverancier.

## KALIBRATIE

---

### Handmatige Kalibratiecontrole

Benodigde apparatuur: Neutrale dichtheidsfilter(s) - raadpleeg het deel 'Apparatuur'.

1. Maak de Roetmeter klaar op de in het deel 'Opwarmprocedure' beschreven wijze, maar verwijder de meetsonde van de meetunit (indien aanwezig). Geef nog 10 minuten extra opwarmtijd voor een volledige stabilisering.
2. Gebruik de Testmethode Selectieknop 'A' en 'B' om de 'AKTUEEL' en 'CONTROLE (%)' methoden te selecteren.
3. Druk op de 'NULPUNT' knop en kijk of de display naar **000.0 / 000.2** gaat.
4. Maak, nadat de meetsonde is verwijderd, de twee geribbelde knoppen los en verwijder de kap van de meetunit.
5. Neem de behuizing van de foto-diodelens weg bij het roetinlaateinde (d.w.z. het uiteinde dat verwijderd is van de kabelaansluiting).
6. Onderzoek de binnenkant van de meetcuveet en gebruik, wanneer hij bijzonder vuil is, een flessenborstel om roet uit de buis te verwijderen **MAAR ALLEEN TOT DE EERSTE ANTI-REFLECTIERING** (ca. 60 mm). Laat het roet eruit vallen, maar pas op dat de ring niet van zijn plaats komt.
7. Keer de meetunit en plaats een van de kalibratiefilters in de ruimte die net gereinigd is.
8. Zet de behuizing van de foto-diodelens terug. Zet de kap van de meetunit terug en zet hem vast met de twee geribbelde knoppen.  
Noteer de op het beeldscherm getoonde aflezing. Vergelijk deze waarde met de bekende filterwaarde.
9. Verwijder de kap van de meetunit en het huis van de foto-diodelens. Verwijder het filter.
10. Herhaal de controle met andere kalibratiefilters wanneer dat nodig is.

Neem, in geval van een mogelijke kalibratiefout, contact op met de leverancier.

#### **N.B.**

- A.** Het huis van de LED lens kan beter niet verwijderd worden daar deze op een constante temperatuur wordt gehouden.
- B.** Pas op dat de filterunits niet vuil gemaakt worden. Kijk of ze schoon zijn alvorens ze te gebruiken.
- C.** De 'Controle' schaal moet gebruikt worden, daar alle andere schalen de getoonde aflezing automatisch bijstellen in overeenstemming met de temperatuur van het gas in de meet-unit.
- D.** Zet de kap van de meetunit telkens terug om een correcte plaats van de lenshuizen zeker te stellen; een kleine afwijking kan van invloed zijn op de kalibratieresultaten.

## ONDERHOUD

---

### Reiniging van de Meetsondes

Wanneer een meetsonde verstopt raakt door afzetting, kan dat van invloed zijn op de testresultaten.

Maak, om hem schoon te maken, de meetsonde los van de meetunit en blaas door met perslucht.



**WAARSCHUWING: Draag oogbescherming, en zorg voor een geschikte container om het uitgeblazen roet op te vangen.**

Onder normale omstandigheden hoeft de meetunit niet gereinigd te worden.

---

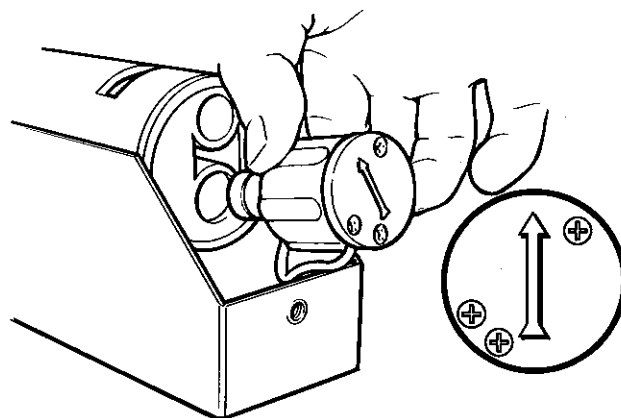
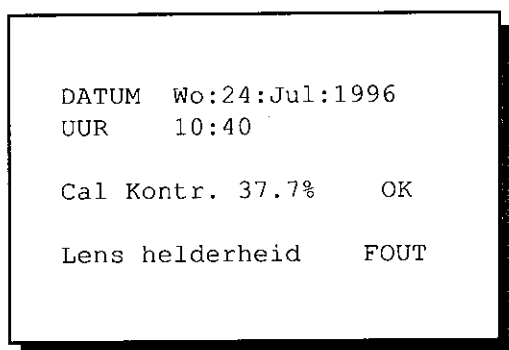
### Reiniging van de Lenzen

Er zitten twee lenzen in de meetunit, een aan weerskanten.

Telkens wanneer de Roetmeter wordt ingeschakeld geeft de afdruk een indicatie van de lenshelderheid:

Wanneer de afdruk zegt 'Lens helderheid FOUT', dienen de lenzen gereinigd te worden.

Wanneer deze instructie genegeerd wordt, zal de lensvervuiling snel toenemen tot een voor de Roetmeter niet te tolereren niveau en zal de aflezing 'Er 3' aangeven.



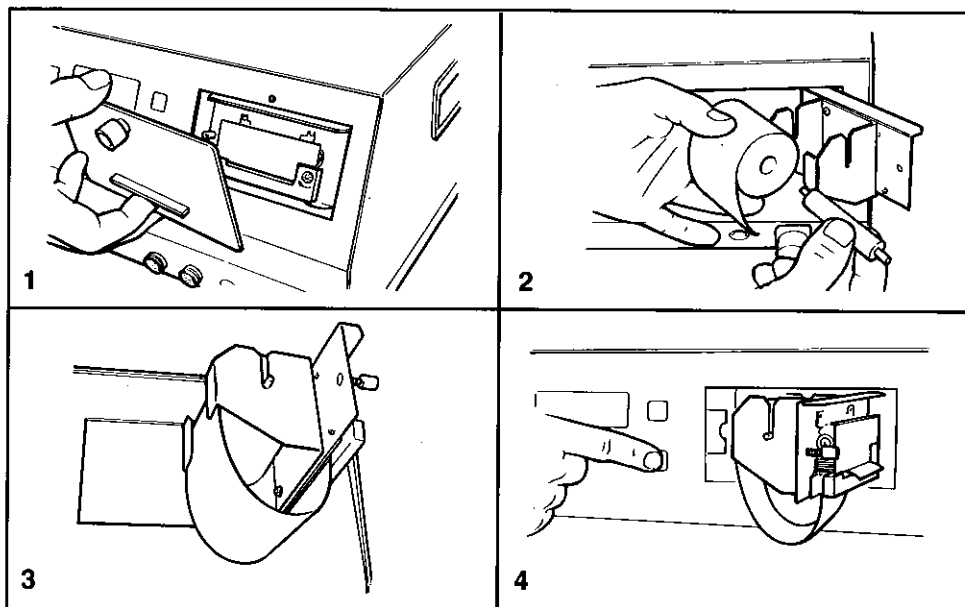
**Toegang tot een lens**

De reinigingsprocedure is als volgt.

1. Verwijder, indien aanwezig, de meetsonde.
2. Draai de geribbelde knoppen los aan de uiteinden van de meetunit en til de kap op.
3. Trek voorzichtig een van de lenshuizen uit de meetbuis en maak de lens schoon met een zachte doek (indien nodig, kan een beetje brandspiritus helpen bij het schoonmaken).
4. Zet het lenshuis terug (wat siliconenvet op de 'O' ring helpt bij het aansluiten).  
**N.B.:** Wanneer hij correct is geplaatst moet de kabel aan de onderkant zitten.
5. Reinig de lens aan de andere kant van de meetunit op de zelfde wijze.
6. Zet de kap van de meetunit terug. (Wat smeermiddel op de bevestigingsschroeven en veerklemmen helpt bij het plaatsen.)
7. Druk op de '**NULPUNT**' knop om de Roetmeter opnieuw te kalibreren.

## ONDERHOUD

### Vervangen van de Prinrol



### Vervangen van de prinrol

1. Verwijder de kap van de printer door de geribbelde knop los te schroeven.
2. Scharnier de printer naar buiten en til de spoel van de prinrol eruit. Verwijder de lege koker.
3. Zet de nieuwe prinrol op de spoel, en zet de spoel terug in het huis en zorg dat het uiteinde van het papier aan de zijkant zit, weg van de printer.
4. Voer het uiteinde van het papier in de sleuf aan de onderkant van de printer. Wanneer u de 'PAPIER DOORVOER' knop op de uitleesunit drukt wordt het papier automatisch door de printer gevoerd.
5. Sluit de printer en zet de kap terug en controleer of het papier door de sleuf in de kap wordt gevoerd.

### Vervangen van het Printerlint



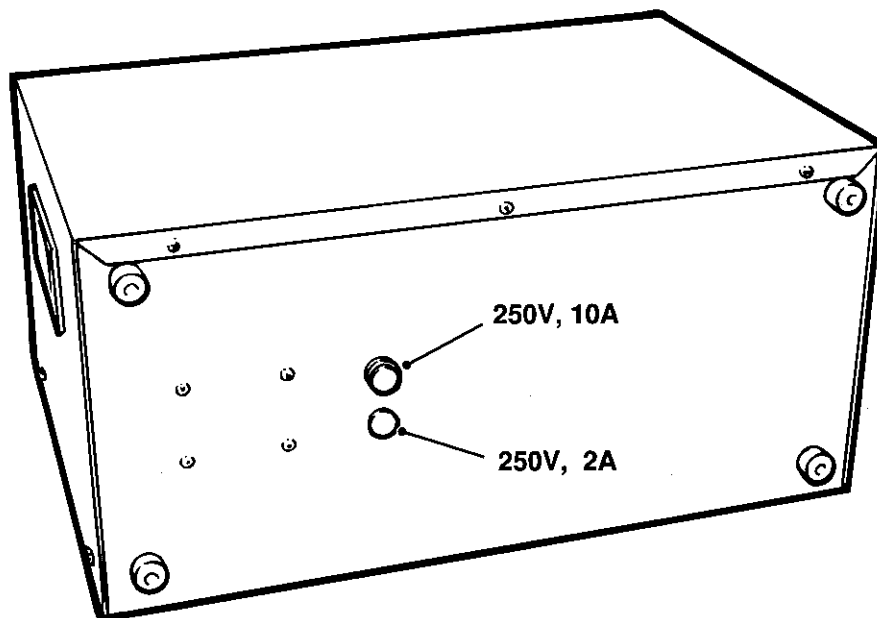
### Vervangen van het printerlint

1. Verwijder de kap van de printer door de geribbelde knop los te schroeven.
2. Druk aan het linker uiteinde van de oude printerlinthouder om hem te verwijderen.
3. Draai, indien nodig, voorzichtig de spoel van de linthouder van het nieuwe lint in de richting van de pijl op de houder tot het lint strak staat.
4. Klem de linthouder in de printer en zet de kap van de printer terug.

**N.B.:** Het is gemakkelijker het lint te vervangen wanneer er geen papier in de printer zit.

## ONDERHOUD

### Zekeringen

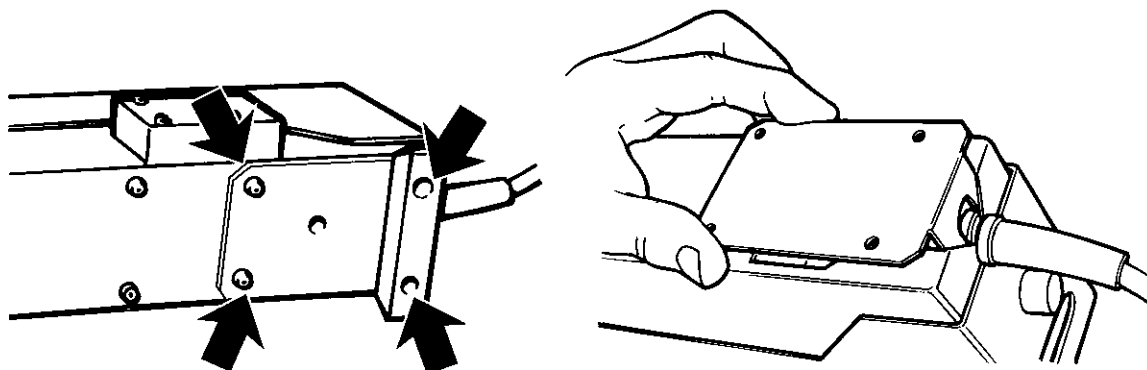


#### Lokaties van de Zekeringen

In houders aan de achterkant van de uitleesunit bevinden zich twee zekeringen. De bovenste houder wordt losgeschroefd; de onderste houder wordt ingedruwd in en naar links gedraaid. De Roetmeter **altijd** eerst ontkoppelen van de stroomvoorziening, en **alleen** zekeringen gebruiken met de volgende nominale waarde:

Bovenste zekering	– 250 V, 10 A	32 x 6 mm	HRC Type T	(BATTERIJ)
Onderste zekering	– 250 V, 2 A	20 x 5 mm	HRC Type T	(NETVOEDING)

#### Vervanging van de Kabel van de Meetunit



#### Lokatie van de kabel in de meetunit

Wanneer de kabel beschadigd is en vervangen moet worden is de procedure als volgt.

1. Verwijder de vier schroeven (met pijlen aangegeven) die de dekplaat vastzetten aan de onderkant van de meetunit en verwijder de plaat.
2. Maak de geribbelde kraag op de stekker van de kabelaansluiting los en trek de kabel er uit.

## ONDERHOUD

---

### Vervangen van de Kabel van de Meetunit

3. Bevestig de nieuwe kabel en zorg ervoor dat de sleuf in de rubber isolatie in het huis past. Zet de geribbelde kraag goed vast.
  4. Plaats de afdekplaat en let op dat de flens op de plaat correct in de sleuf past in de schakelaar en in het huis.
  5. Plaats de rubber voet over de plaats van de twee buitenste schroeven en zet voet en de afdekplaat vast met de vier schroeven.
- 

### R.T.C. Fout

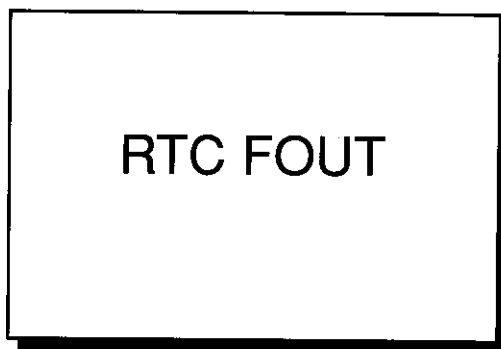
De Real Time Clock (RTC) (Actuele Tijd klok) in de Roetmeter werkt op een oplaadbare batterij die telkens wanneer de roetmeter in gebruik is automatisch wordt opgeladen.

Wanneer, als de Roetmeter wordt ingeschakeld, het bericht 'RTC FOUT' op de afdruk verschijnt (zie voorbeeld), komt dat doordat de batterij leeg is en de klok stil staat.

Programmeer in dat geval de tijd en datum op de hierboven beschreven wijze opnieuw en laat de Roetmeter aan staan zodat de batterijen kunnen opladen. Een richtlijn: na 10 uur laden dient de klok ca. 2 weken te lopen, ook al wordt de Roetmeter niet gebruikt in die tijd.

De batterij heeft een levensduur van ca. 4 jaar en na die tijd lijkt hij voortdurend geladen te moeten worden, dit is een teken dat hij vervangen dient te worden. Neem contact op met de leverancier voor deze service.

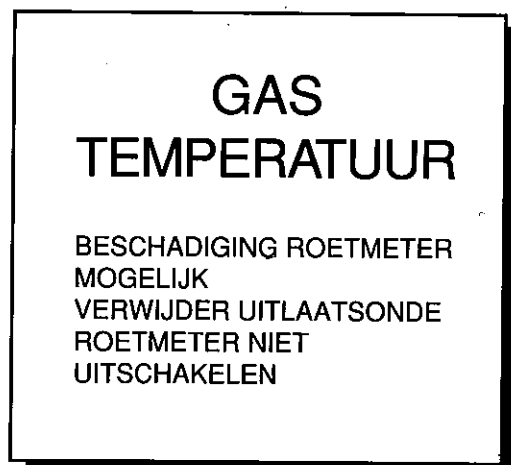
---



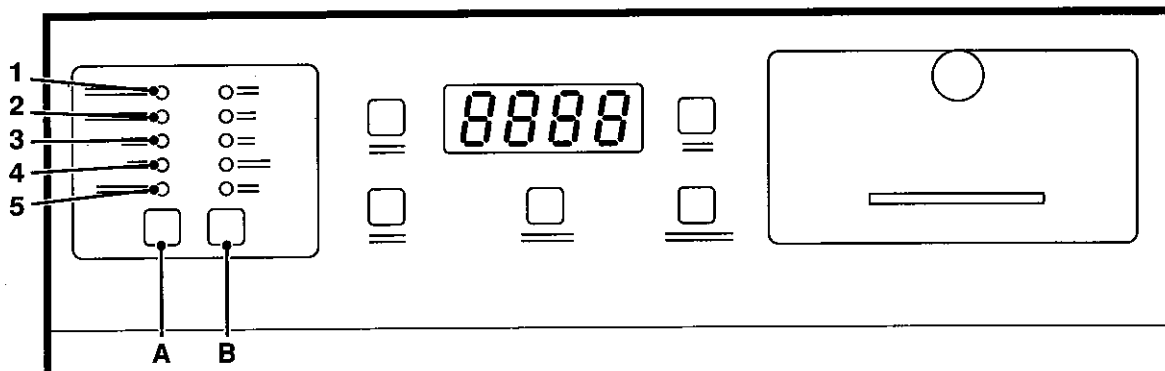
### Waarschuwing voor Hoge Rooktemperatuur

Wanneer op enige tijd de rooktemperatuur in de meetunit de 150° C te boven gaat, wordt er een waarschuwing afgedrukt en zal de aflezing veranderen en deze temperatuur tonen. De Roetmeter moet aan blijven staan en de gelegenheid krijgen af te koelen.

Wanneer de temperatuur eenmaal gedaald is tot onder de 125° C, zal de machine opnieuw kalibreren en teruggaan naar de eerder geselecteerde testmethode.



## SPECIALE FUNKTIES



### Knoppen voor het programmeren van de display-unit

1. Opnieuw instellen van tijd en datum.
2. Verwijderen / opnieuw plaatsen van naam en adres van de garage op de afdruk.
3. Invoer van naam en adres van de garage.
4. Kalibratiecontrole (Alleen servicefunctie).
5. (Niet in gebruik)

### Aktiveer Speciale Funkties

1. Start terwijl de Roetmeter op 'uit' staat. Druk op de 'NULPUNT' knop en houd hem ingedrukt terwijl de Roetmeter wordt 'aan' gezet, en blijf de knop ingedrukt houden tot het beeldscherm '? ? ? ?' toont en laat dan los.

De afdruk toont nu de software-versie en checksum.

```
ROM version NL.04
Variant 1
HOLLAND
23 Jul 1996
Checksum EAOA
```

Voorbeeld: Afdruk van Software-versie

### Opnieuw Instellen van Datum en Tijd

Indien nodig kan de tijd- en datum informatie als volgt opnieuw geprogrammeerd worden:

1. Ga naar 'Speciale Funkties'.
2. Druk op knop 'A' om LED Nr. 1 te selecteren.
3. Druk op de 'NULPUNT' knop.  
De tijd wordt nu getoond als een 24-uursklok b.v. 

14	15
----	----
4. Gebruik knop 'A' om de uren op de juiste tijd te zetten (linker twee cijfers op het beeldscherm). Gebruik knop 'B' om de minuten op de juiste tijd te zetten (rechter twee cijfers op het beeldscherm)  
(Het beeldscherm loopt telkens één cijfer verder wanneer er op knop 'A' of knop 'B' wordt gedrukt.)



## SPECIALE FUNKTIES

---

### Opnieuw Instellen van Datum en Tijd

5. Druk weer op '**NULPUNT**' en de aflezing gaat over in een dag / dag-van-de-maand modus:  
b.v. **01 26**

De twee linker cijfers geven als volgt de dag van de week aan:

01 = ZONDAG	04 = WOENSDAG	06 = VRIJDAG
02 = MAANDAG	05 = DONDERDAG	07 = ZATERDAG
03 = DINSDAG		

De twee rechter cijfers geven de dag van de maand aan b.v. 01 = 1<sup>e</sup> dag van de maand.

Het voorbeeld **01 26** is daarom zondag de 26<sup>e</sup>.

Gebruik weer knop '**A**' en '**B**' om de aflezing indien nodig te veranderen.

6. Druk weer op '**NULPUNT**'; het beeldscherm verandert in een maand / jaar modus:  
b.v. **07 96** = juli 1996  
Gebruik weer knop '**A**' en '**B**' om de aflezing indien nodig te veranderen.
7. Druk, indien gewenst op '**PRINT**' om een afdruk te krijgen en controleer of de tijd en datum correct zijn geprogrammeerd.
8. Druk op '**RESET**' om de zoëven geprogrammeerde informatie op te slaan in het geheugen; de Roetmeter keert automatisch terug naar de normale bedrijfsstand.

### Verwijderen / Opnieuw inbrengen van Naam en Adres van de Garage op de Afdruk

1. Ga naar 'Speciale Funkties'.
2. Druk op knop '**A**' om LED Nr. 2 te selecteren (AKTUEEL).
3. Druk op de '**NULPUNT**' knop.  
Het beeldscherm toont '**JA**' of '**nEE**'.  
**JA** = Naam en adres van de garage wordt vermeld op de afdruk.  
**nEE** = Naam en adres van de garage wordt niet vermeld op de afdruk.
4. Druk weer op de '**NULPUNT**' knop om de keuze te veranderen.
5. Druk op '**RESET**' om de zojuist geprogrammeerde informatie op te slaan in het geheugen; de Roetmeter keert automatisch terug naar de normale bedrijfsstand.

### Invoer van Naam en Adres van de Garage

Nieuwe roetmeters zijn geprogrammeerd met naam en adres van de OTC-importeur op de afdruk. Dit kan worden veranderd in uw naam en adres en wel als volgt:

1. Ga naar 'Speciale Funkties'.
2. Druk knop '**A**' in, om LED No.3 te selecteren.

(Vervolg .....

## SPECIALE FUNKTIES

---

( ..... Vervolg)

3. Druk de '**NULPUNT**' knop in.  
Het toetsenbord toont nu:

Uitgsch	Ingesch	Herken	Modific
---------	---------	--------	---------

Druk de 'pijl rechts' toets op het toetsenbord in, om het display naar links te verschuiven en zo te laten zien:

Printen	herLeze	Opslaan	Verlaat
---------	---------	---------	---------

De bovenstaande acht functies worden als volgt gebruikt:—

- Uitgsch - Om naam en adres van de garage op de afdruk te verwijderen.
- Ingesch - Om naam en adres van de garage op de afdruk te zetten.
- Herken - Om een fictieve garage voorbeeld in een tijdelijk geheugen op te slaan.
- Modific - Om informatie in het tijdelijk geheugen te veranderen.
- Printen - Om de inhoud van het tijdelijk geheugen uit te printen.
- herLeze - Om de inhoud van het permanent geheugen in een tijdelijk geheugen op te slaan.
- Opslaan - Om de inhoud van het tijdelijk geheugen in het permanent geheugen op te slaan.
- Verlaat - Om terug te keren naar de normale Roetmeter gebruiksstand.

4. Druk '**M**' (Modific) in, de eerste regel van het adres wordt getoond:—

Regel intypen 0 Nijboer Blijstra
-------------------------------------

Gebruik '**Entf**' om de gegevens te wissen en type de nieuwe informatie in.  
Druk '**Enter**', de volgende regel van het adres verschijnt nu.

5. Herhaal dit vier keer totdat het adres compleet is. Het laatst getoonde beeld is:—

Aantal printen [0-2]
----------------------

Dit selecteert het aantal afdrucken, die aan het einde van de APK-test worden afgedrukt.  
Er kan gekozen worden voor 0,1 of 2 stuks.

6. Druk '**Esc**' om naar het menubeeld terug te keren.

Uitgsch	Ingesch	Herken	Modific
---------	---------	--------	---------

- Druk '**P**' (Printen) voor een afdruk van de ingevoerde gegevens (indien gewenst)
- Druk '**M**' (Modific) voor meer veranderingen (indien gewenst)
- Druk '**I**' (Ingesch) om de garagenaam op de afdruk te vermelden.
- Druk '**O**' (Opslaan) om alle voorafgaande commando's op te slaan.
- Druk '**V**' (Verlaat) om terug te keren naar de normale gebruiksstand.

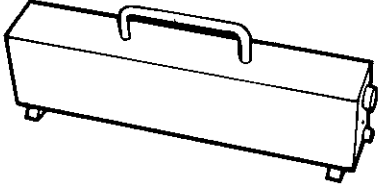
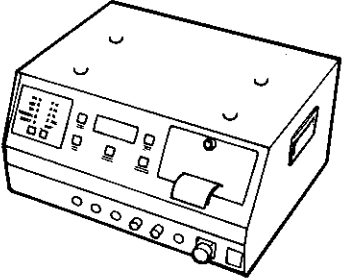
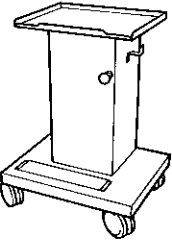
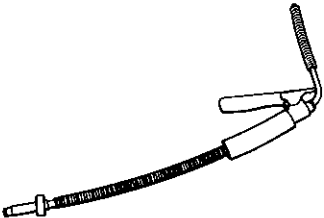
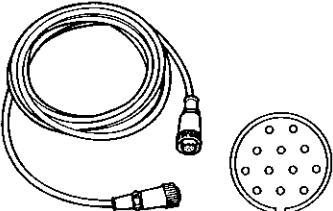
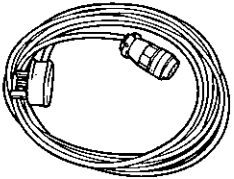
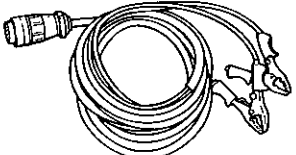
## FOUTCODES EN ANDERE AFLEZINGEN

In bepaalde situaties kan een van de volgende codes verschijnen op het beeldscherm.

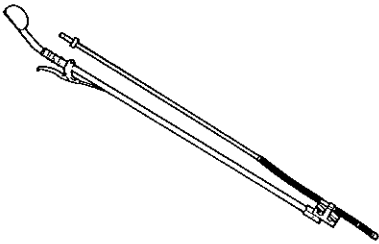
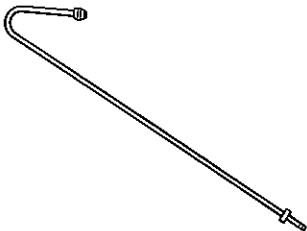
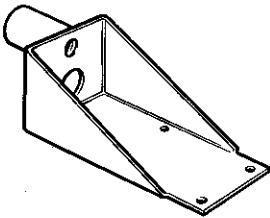
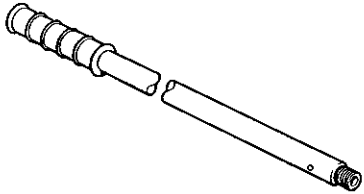
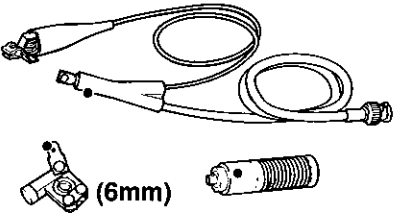
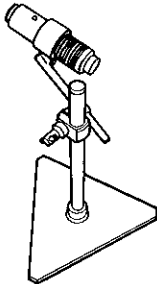
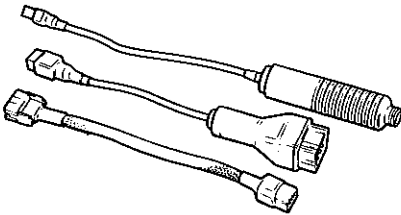
Code	Oorzaak	Remedie
Er 1	Geen signaal van meetunit. - Kabel niet aangesloten - Kabelaan sluitingen los - Kabel beschadigd Defecte ventilator van de meetunit.	Controleer kabel / aansluitingen.  Controleer kabels / aansluitingen / ventilator.
Er 2	Signaal van de meetunit buiten bereik	Controleer of de lenshuizen correct zijn geplaatst. Controleer de aansluitingen van de meetunits.
Er 3	Roet op lens (lenzen).	Reinig lenzen en druk daarna op de 'NULPUNT' knop.
Er 4	Negatieve display waarde. Onmiddellijk na het reinigen van de lenzen kan zich een negatieve waarde voordoen. Aan de andere kant, wanneer de roetmeter zelf gekalibreerd heeft op enig moment wanneer de meetunit rook bevat, dan zal dit daarna leiden tot een negatief antwoord. In beide gevallen is het nulpunt van de apparatuur lichter dan zuivere lucht.	Zorg ervoor dat de meetunit alleen zuivere lucht bevat en druk dan op de 'NULPUNT' knop.
Er 5	Geen signaal van de toerentalmeter.	Controleer kabels / aansluitingen, druk daarna op de 'NULPUNT' knop.
Er 8	Display over-bereik.	Geen actie nodig; fout verdwijnt wanneer aflezingen terugkeren binnen het bereik.
COOL	Roetmeter opwarmen.	Wacht 5 tot 20 minuten.
Hold	Roetmeter op stand-by.	Druk op 'RESET' wanneer u klaar bent om te beginnen met de test.
OLIE	Klaar voor het meten van de olietemperatuur	Breng sonde voor olietemperatuur in en druk dan op 'RESET'.
PIJP	Inbrengen / verwijderen van de meetsonde vereist.	Inbrengen / verwijderen van de meetsonde uit de uitlaat.
CAL	Nulcontrole hoger dan 0,2 m <sup>-1</sup>	Zie N.B. in het deel 'A.P.K. TEST'.
(Geen display)	1 Lagere spanning (wanneer aangesloten op de accu van het voertuig) dan de minimum vereiste 12 volt.  2. Onjuiste aansluitingen op accu.  3. Geen voeding.	Controleer accu van het voertuig.  Controleer polariteit van accu-aansluitingen.  Controleer kabels / zekeringen.

## APPARATUUR

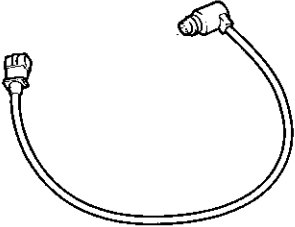
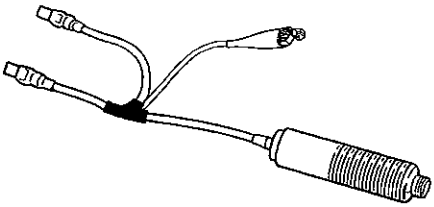
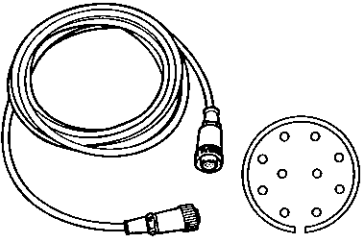
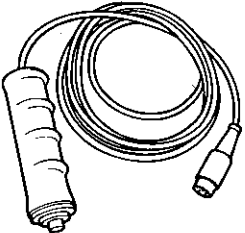
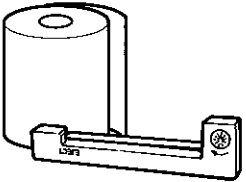
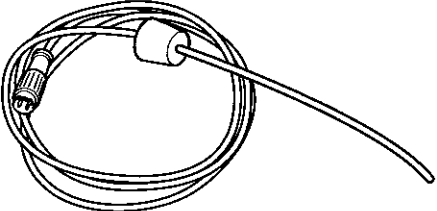
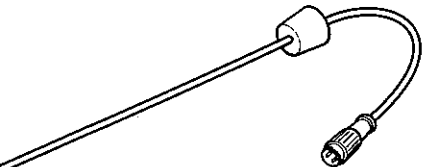
Voor de Roetmeter is een serie speciaal ontworpen opties verkrijgbaar zodat hij gebruikt kan worden op een groot aantal toepassingen. Deze worden beschreven op de volgende bladzijden.

	<p><b>DX210-112 Meetunit.</b></p>
	<p><b>DX210-111 Uitleesunit.</b></p>
	<p><b>DX210-3A Kar</b>          Ideaal wanneer apparatuur moet worden verplaatst naar verschillende lokaties.</p>
	<p><b>DX210-4 Meetsonde</b></p>
	<p><b>DX210-8 Kabel</b> - meetunit naar uitleesunit.          Lengte 10 meter (standaard).  <b>DX210-108</b> Lengte 15 meter (optioneel).</p>
	<p><b>DX210-57 Kabel</b> - Uitleesunit naar stroomvoorziening, 220 V AC, lengte 5 meter.</p>
	<p><b>DX210-10 Kabel</b> - Uitleesunit naar accu van voertuig, 12 /24 V DC, lengte 5 meter.</p>

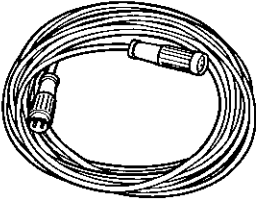
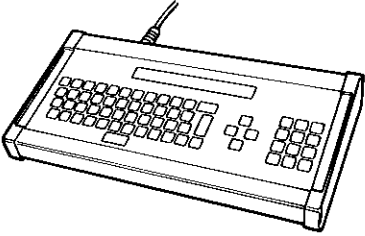
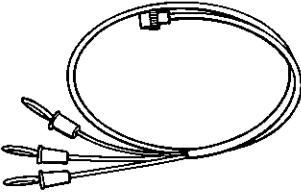
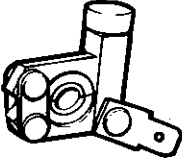
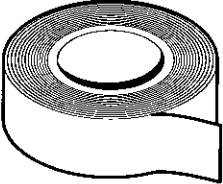
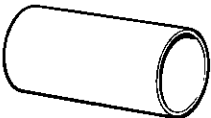
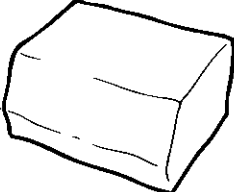
## APPARATUUR

	<p><b>DX210-5 Meetsonde</b> Met afstandsbediening, voor gebruik met uitlaten halverwege het chassis en andere minder goed toegankelijke systemen.</p>
	<p><b>DX210-6 Meetsonde</b> Voor verticale uitlaten.</p>
	<p><b>DX210-139 Verlengstang-adapter</b> Monteren op meetunit. Te gebruiken met DX210-6 en DX210-145 of DX210-146.</p>
	<p><b>Verlengstang</b> – voor hoge uitlaatsystemen. Te gebruiken met DX210-6 en DX210-139. <b>DX210-145</b> Lengte 1,5m. (voor uitlaateinde ± 4,0m. hoog). <b>DX210-146</b> Lengte 2m. (voor uitlaateinde ± 4,5m. hoog).</p>
	<p><b>DX210-11 Adapter voor motortoerental</b> Met 'klem'-type omvormer, voor gebruik op 6 mm dia. verstuiverleidingen. Gebruik met DX210-13 of DX210-109.</p>
	<p><b>DX210-12 Adapter voor motortoerental</b> Optisch type, met montagebeugel en reflecterende tape. Gebruik met DX210-13 of DX210-109. (Voor reflecterende tape zie DX.800-4.)</p>
	<p><b>DX210-52 Adapter voor motortoerental</b> - Peugeot / Citroen Gebruik met DX 210-13 of DX210-109.</p>

## APPARATUUR

	<p><b>DX210-45 Adapter voor motortoerental</b>          - VW / Audi          Gebruik met DX210-52 en DX210-13.</p>
	<p><b>DX210-46 Adapter voor motortoerental</b>          - Verstuiver sensor type          Gebruik met DX210-13 of DX210-109.</p>
	<p><b>Kabel voor adapter voor motor-toerental</b>          Gebruik met DX210-11, DX210-12 of DX210-52.  <b>DX210-13</b> Lengte 5 meter.  <b>DX210-109</b> Lengte 10 meter.</p>
	<p><b>Afstandsbediening voor het opnieuw instellen</b>          (Is voorzien van gas geven lamp)  <b>DX210-14</b> Met kabel met een lengte van 5 meter.  <b>DX210-110</b> Met kabel met een lengte van 10 meter.</p>
	<p><b>DX210-19 Rollen en linten voor de printer</b>          5 rollen en 2 linten, voor vervanging.</p>
	<p><b>DX210-25 Sonde voor olietemperatuur</b>          Lengte 2 meter.</p>
	<p><b>DX210-26 Sonde voor olietemperatuur</b>          Lengte 75 centimeter.</p>

## APPARATUUR

	<p><b>Kabel</b> - Van display-unit naar sonde voor olietemperatuur  <b>DX210-37</b> Lengte 5 meter.  <b>DX210-36</b> Lengte 10 meter.</p>
	<p><b>DX210-32 Toetsenbord</b></p>
	<p><b>DX210-20 Analoge uitgangskabel</b>  Lengte 1 meter.</p>
	<p><b>Omvormers voor motortoerental</b> (gebruik met DX210-11)  <b>DX800-9</b> Voor gebruik op 4,5 mm dia. verstuiverleidingen (Mercedes auto's en bestelwagens).  <b>DX800-10</b> Voor gebruik op 6 mm dia. buizen. (Als geleverd met DX210-11.)  <b>DX800-11</b> Voor gebruik op 1/4 inch dia. verstuiverleidingen (b.v. sommige Cummins/Gardner motoren).  <b>DX800-12</b> Voor gebruik op 8 mm dia. verstuiverleidingen (b.v. grondverzetmaterieel, scheepsmotoren enz.)  <b>DX800-13</b> Voor gebruik op 7 mm dia. verstuiverleidingen</p>
	<p><b>DX.800-4 Reflecterende tape</b> – 5 m.  Gebruik met DX210-12.</p>
	<p><b>Kalibratiefilters</b>  <b>DX210-93</b> 20% opaciteit  <b>DX210-16</b> 36% opaciteit  <b>DX210-17</b> 46% opaciteit  <b>DX210-53</b> 50% opaciteit  <b>DX210-18</b> 58% opaciteit</p>
	<p><b>DX210-50 Stofkap</b> - uitleesunit.</p>

## SPECIFICATIE

---

### Algemeen

Meetsysteem	Gedeeltelijke stroming opaciteitsmeter voor testen van vrije acceleratie of volle belasting
Lichtbron	Groene LED, golflengte 560 nm
Effectieve optische baanlengte	250 mm
Roetkamerdruk	Geregeld bij omgevingsdruk van $\pm 7,5$ mbar
Stroomvoorziening	12 tot 30 volt DC en 220/240 volt AC 50 Hz Verbruik maximaal 100 watt

### Roet Units

Km <sup>-1</sup>	Coëfficiënt van lichtabsorbtie
HSU	Hartridge Smoke Units (Roet units)
FSN	Filter Smoke Number (Filterroet-nummer) (Bosch units)
mg/m <sup>3</sup>	Milligram roet per kubieke meter uitlaatgas <i>Allemaal temperatuur-gecorrigeerd tot 100° C.</i>

### Werkbereik

0 tot 10,00 m<sup>-1</sup>

### Responsetijd

In overeenstemming met EEG richtlijn 72/306

### Printer

Integraal 24-koloms dot matrix

### Display

20 mm, 4 getallen, 7 segmenten

### Kalibratie

Nul en volledig – Automatisch  
Tussenspunt – Handmatig of Automatisch

### Bedrijfsomstandigheden

Uitleesunit – 0 tot 40° C  
Meetkop – -15° C tot 40° C  
10 - 90% relatieve vochtigheid (zonder condensatie)

### Warmdraaitijd

8 minuten @ + 20° C, toenemend tot 20 minuten @ - 15° C

### Uitgangen

Analoog – Rookwaarde en motortoerental  
0 - 1,0 volt (voor gebruik met een pen recorder)  
RS232 – Voor overbrenging van data naar een PC of soortgelijk

### Meting van motor-toerental

Optioneel optisch, 'klem' en vliegwielsensorsystemen

### Meetsondes

Auto / commercieel voertuig – uitlaat met zij / achteruitgang  
Commercieel voertuig – uitlaat halverwege het chassis  
Commercieel voertuig – verticale uitlaat



## CONVERSIETABEL

Conversietabel voor k, HSU, FSN en mg/m<sup>3</sup>.

(Overgenomen uit MIRA Rapport Nr. 1965/10, Nuneaton 1965, AG Dodd en Z Holubecki.)

k coëfficiënt van lichtabsorptie m <sup>-1</sup>	Hartridge Roet-units HSU	Filterroet Nummer FSN	mg/m <sup>3</sup>	Controle % *
0,25	10	1,10	33	6.1
0,27	11	1,20	38	6.5
0,30	12	1,30	42	7.2
0,32	13	1,40	47	7.7
0,35	14	1,48	52	8.4
0,38	15	1,57	57	9.1
0,41	16	1,67	62	9.7
0,43	17	1,75	66	10.2
0,46	18	1,84	71	10.9
0,49	19	1,93	76	11.5
0,52	20	2,02	81	12.2
0,55	21	2,10	86	12.8
0,58	22	2,18	91	13.5
0,61	23	2,26	96	14.1
0,64	24	2,34	101	14.8
0,67	25	2,42	106	15.4
0,70	26	2,50	111	16.1
0,73	27	2,57	117	16.7
0,76	28	2,64	122	17.3
0,80	29	2,71	127	18.1
0,83	30	2,77	133	18.7
0,86	31	2,83	138	19.3
0,90	32	2,89	144	20.1
0,93	33	2,96	150	20.7
0,97	34	3,02	156	21.5
1,00	35	3,08	162	22.1
1,04	36	3,14	168	22.9
1,07	37	3,20	174	23.5
1,11	38	3,26	181	24.2
1,15	39	3,31	187	25.0
1,19	40	3,37	193	25.7
1,23	41	3,42	199	26.5
1,27	42	3,47	206	27.2
1,31	43	3,53	213	27.9
1,35	44	3,59	220	28.6
1,39	45	3,64	227	29.4
1,43	46	3,70	234	30.1
1,48	47	3,75	241	30.9
1,52	48	3,80	248	31.6
1,57	49	3,86	256	32.5

\* d.w.z. optische baanlengte, L = 0,25 m

**N.B.** Alle schalen behalve 'Controle %' zijn voorzien van een automatische temperatuur compensatie van de rooktemperatuur. Daardoor klopt bij conversie van (%) naar andere schalen deze tabel alleen als de rooktemperatuur exact 100 °C is.

## CONVERSIETABEL

k coëfficiënt van lichtabsorptie m <sup>-1</sup>	Hartridge Roet-units HSU	Filterroet Nummer FSN	mg/m <sup>3</sup>	Controle % *
1,61	50	3,91	264	33.1
1,66	51	3,96	272	34.0
1,71	52	4,01	281	34.8
1,76	53	4,07	290	35.6
1,81	54	4,12	299	36.4
1,86	55	4,17	308	37.2
1,91	56	4,22	317	38.0
1,96	57	4,27	326	38.7
2,02	58	4,32	335	39.6
2,07	59	4,37	345	40.4
2,13	60	4,42	355	41.3
2,19	61	4,47	365	42.2
2,25	62	4,52	375	43.0
2,31	63	4,57	385	43.9
2,38	64	4,62	395	44.8
2,44	65	4,67	406	45.7
2,51	66	4,72	416	46.6
2,58	67	4,76	428	47.5
2,65	68	4,81	439	48.4
2,72	69	4,86	450	49.3
2,80	70	4,91	462	50.3
2,88	71	4,96	475	51.3
2,96	72	5,01	489	52.3
3,04	73	5,07	501	53.2
3,13	74	5,12	514	54.3
3,22	75	5,17	529	55.3
3,32	76	5,23	544	56.4
3,42	77	5,28	559	57.5
3,52	78	5,34	575	58.5
3,63	79	5,40	591	59.6
3,74	80	5,45	609	60.7
3,86	81	5,51	626	61.9
3,99	82	5,57	648	63.1
4,12	83	5,65	669	64.3
4,26	84	5,72	691	65.5
4,41	85	5,80	712	66.8
4,57	86	5,87	737	68.1
4,74	87	5,95	760	69.4
4,93	88	6,04	786	70.8
5,13	89	6,13	815	72.3
5,35	90	6,22	844	73.7