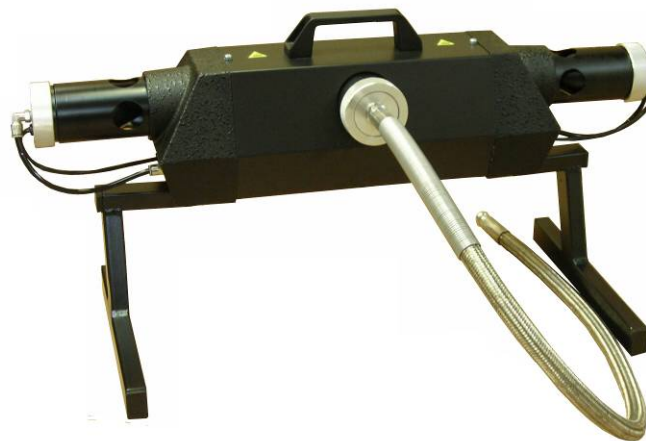




Gebruikershandleiding AUtest MS910 Roetmeter

De inhoud van deze handleiding MS 910 zijn het eigendom van Autec-VLT.

Elke vorm van verveelvoudiging van deze handleiding of software is niet toegestaan. Autec-VLT is niet aansprakelijk voor directe of indirecte schade die voortvloeit uit het gebruik van de apparatuur of deze handleiding. De roetmeter AUtest MS910 is gekeurd inzake de EMC richtlijn 89/336/EC, NL NMI toelating T8115



INHOUD**blz**

Inleiding	3
Voor- en achterzijde MS910	4
Onderzijde roetmeetcel	6
Ingebruikname van de MS910	7
Starten van de MS910	8
Bediening van de MS910	10
Menu's van de MS 910	11
Vorbereidingen	11
Roetmeting	13
APK-keuring	15
Meldingen	17
Onderhoud	18
Specificaties	20
Bijlagen	21

1 INLEIDING

Gefeliciteerd met de aanschaf van uw AUtest MS910 roetmeter. Door zijn uitgekiende ontwerp biedt de roetmeter een scala aan mogelijkheden en kan hij gebruikt worden voor het testen van personenwagens en bedrijfsvoertuigen.

De vernieuwde roetmeter is compact van opbouw en voorzien van moderne microcontroller gestuurde elektronica. De meetcel is geheel vervaardigd van aluminium en beschikt over een uniek 'natural flow' systeem waardoor het onderhoud van de roetmeter tot een minimum wordt beperkt.

De roetmeter wordt altijd gebruikt in combinatie met een aanwijsinrichting. De MS910 beschikt over digitale displays en een handterminal waarop de informatie van de roetmeter wordt getoond.

Alvorens de AUtest MS910 in gebruik te nemen, is het essentieel deze handleiding uitvoerig te bestuderen!

Indien u vragen heeft omtrent het gebruik van de MS910, aarzelt u dan niet telefonisch contact op te nemen met:

Autec-VLT Automotive Equipment
Vlasakker 11
3417 XT Montfoort (U)

T: 0348 - 477 000
F: 0348 - 475 104
E: info@autec-vlt.nl

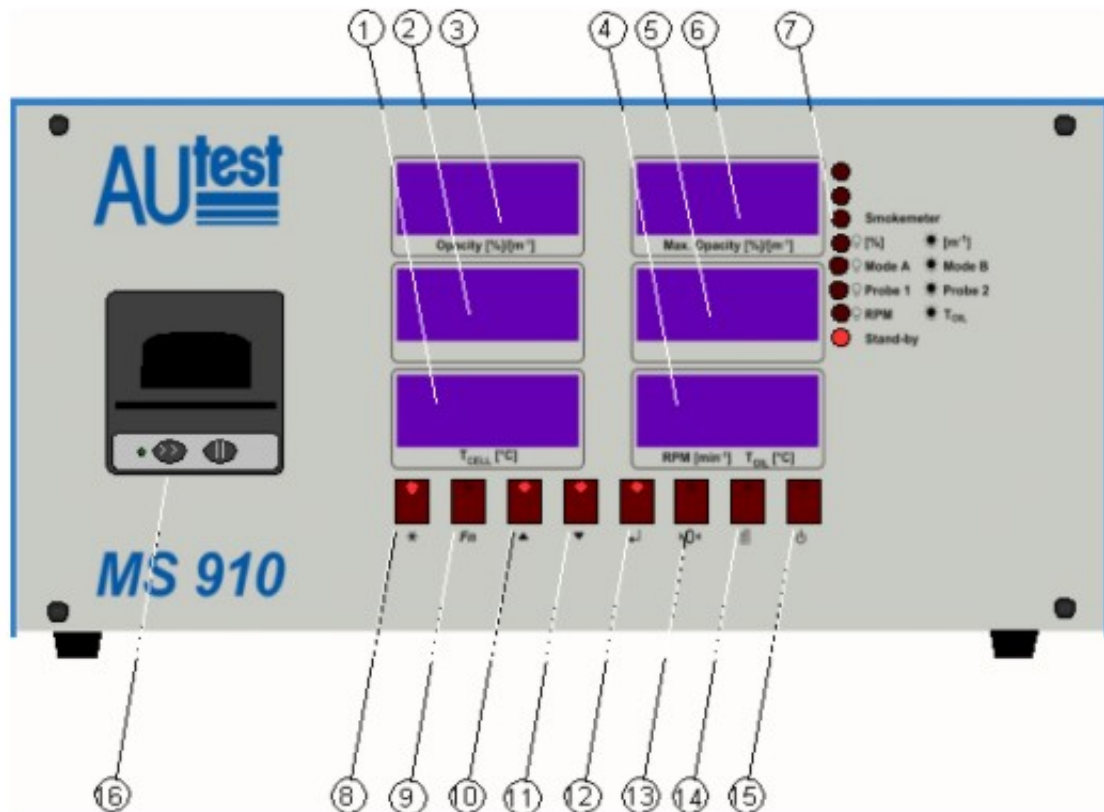
Waarschuwing !

De temperatuur van de meetcel bedraagt 100 °C!



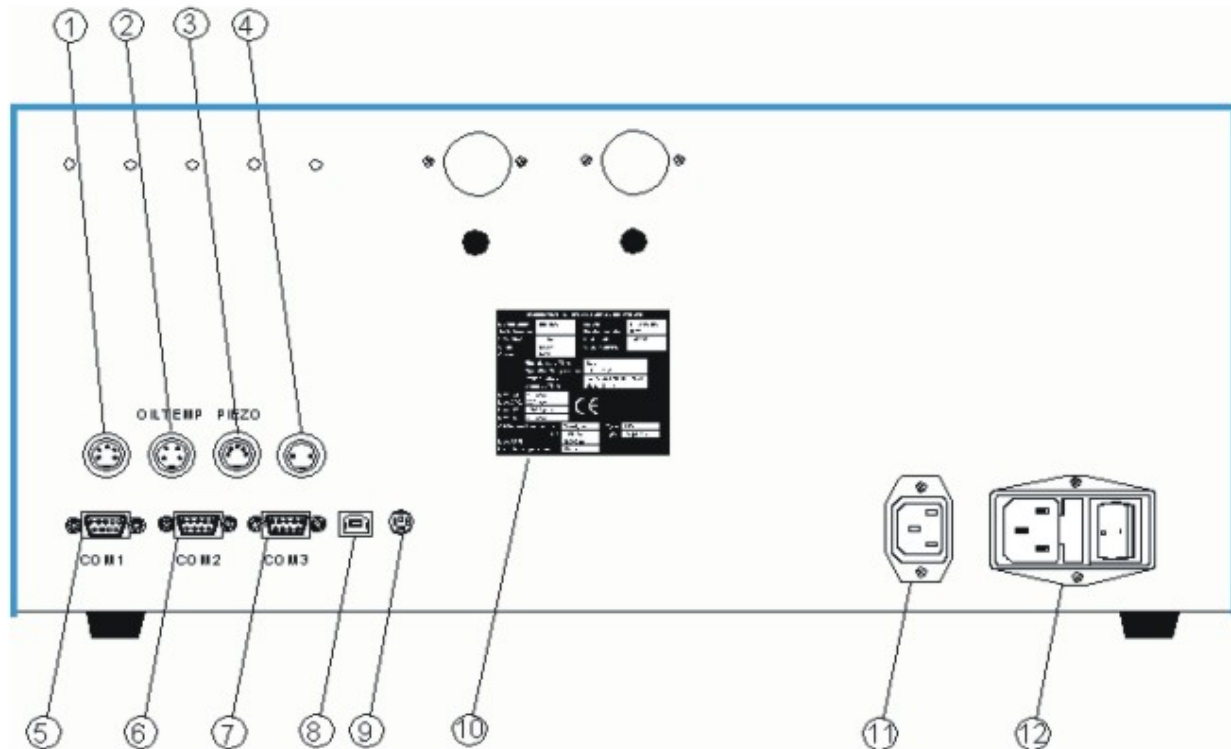
Draag altijd handschoenen wanneer U in aanraking komt met de roetmeter of opnamesonde !

2 VOOR- EN ACHTERZIJDE MS910



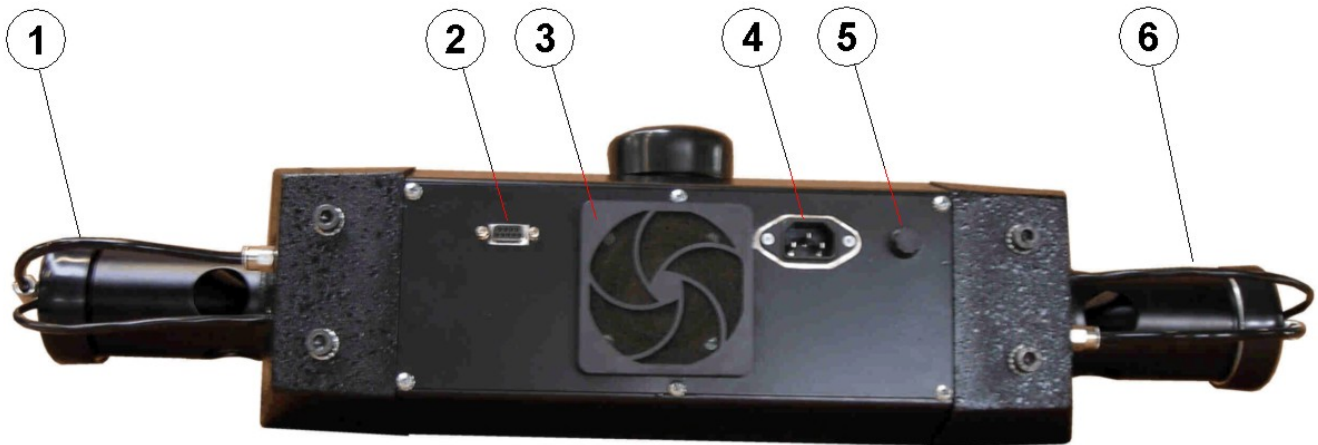
Figuur 1. Voorzijde van de MS910

- | | |
|----|--|
| 1 | Display meetceltemperatuur roetmeter |
| 2 | Display n.v.t. |
| 3 | Display opaciteit in % of m^{-1} |
| 4 | Display RPM (toerental) in 1/min of olietemperatuur in $^{\circ}C$ |
| 5 | Display n.v.t. |
| 6 | Display maximale opaciteit in % of m^{-1} |
| 7 | Indicatie-leds voor diverse functies |
| 8 | Escape-toets |
| 9 | Functie-toets |
| 10 | Omhoog-toets |
| 11 | Omlaag-toets |
| 12 | Enter-toets |
| 13 | Kalibratie-toets |
| 14 | Print-toets |
| 15 | Standby-toets |
| 16 | Printer |



Figuur 2. Achterzijde van de MS 910

- 1 Nvt
- 2 Aansluiting voor de olietemperatuursensor
- 3 Aansluiting voor de toerenteller
- 4 Nvt
- 5 Aansluiting COM1 communicatiepoort
- 6 Aansluiting COM2 communicatiepoort voor de handterminal
- 7 Aansluiting COM3 communicatiepoort voor de roetmeter
- 8 Nvt
- 9 Nvt
- 10 Typeplaat
- 11 Netspanninguitgang voor aansluiting van de roetmeter
- 12 Netspanningaansluiting met schakelaar en zekeringen

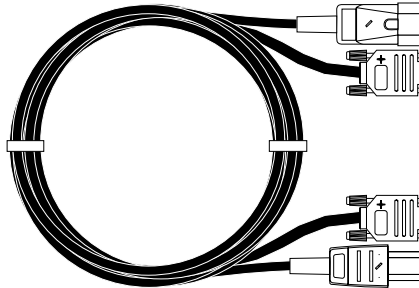
3 ONDERZIJDE ROETMEETCEL

Figuur 3. Onderzijde van de roetmeetcel

- | | |
|---|---|
| 1 | Lichtbron |
| 2 | COM1, aansluiting voor de verbindingkabel met de aanwijzing |
| 3 | Ventilatorrooster met filter |
| 4 | Netspanningaansluiting met randaarde |
| 5 | Zekeringhouder metzekering 2AT |
| 6 | Ontvanger |

4 INGEBRUIKNAME VAN DE MS910

De MS 910 wordt compleet geleverd met een opnamesonde, olietemperatuur sensor en verbindingskabel .



Figuur 4. Verbindingskabel MS 910 en roetmeetcel

Zorg ervoor dat de MS 910 is uitgeschakeld. Sluit de verbindingskabel aan op de achterzijde van de MS 910. Verbind de netspanningstekker met nummer 11 van figuur 2 en de datastekker met nummer 7 van figuur 2.

Het andere uiteinde van de kabel wordt verbonden met de roetmeetcel. Verbind de netspanningstekker met nummer 4 van figuur 3 en de datastekker met nummer 2 van figuur 3. De roetmeetcel is nu aangesloten op de MS 910.

Om het toerental van dieselveertuigen te kunnen meten sluit u de toerentalkabel aan op de 'PIEZO' connector, nummer 3 van figuur 2.



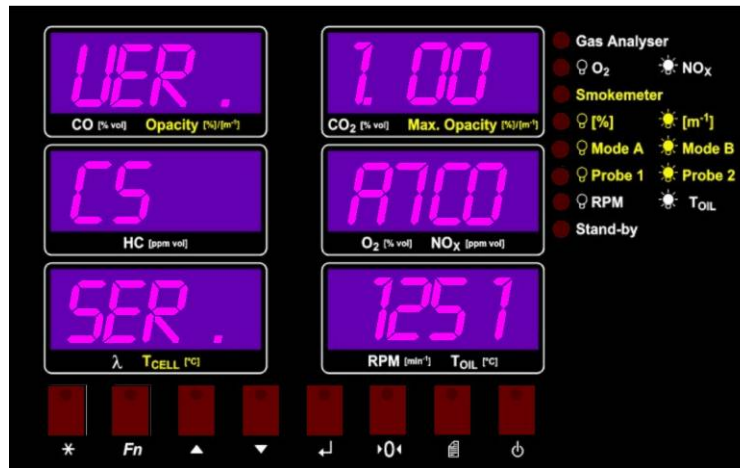
Figuur 5. Handterminal

Als U APK-keuringen gaat uitvoeren met de MS 910 dient u gebruik te maken van de handterminal. De handterminal beschikt over een display waarop diverse aanwijzingen worden getoond. De handterminal wordt ook gebruikt om diverse gegevens in te voeren. Sluit de handterminal aan op COM2, nummer 6 van figuur 2.

De MS 910 is nu klaar voor gebruik.

5 STARTEN MET DE MS910

Nadat u de MS 910 heeft aangeschakeld met de schakelaar op de achterzijde, nummer 12 figuur 2, worden er automatisch een aantal interne tests uitgevoerd. Na het opstartscherm met de tekst 'MS 910', worden de resultaten van de tests aan de gebruiker getoond.

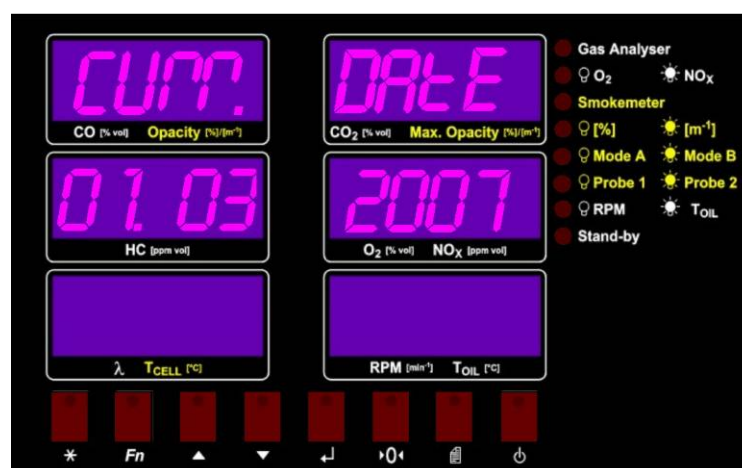


Figuur 6. Informatie over de versie, checksum en serienummer.

De getoonde informatie heeft de volgende betekenis:

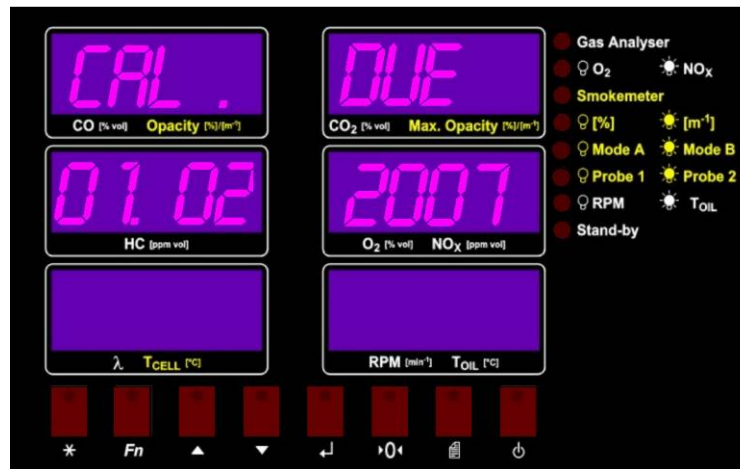
VER.	=>	Softwareversie van de MS 910
CS	=>	Checksum (hexadecimale identificatiecode) van de geïnstalleerde software
SER.	=>	Serienummer van de MS 910

Vervolgens verschijnt de huidige datum op de displays.



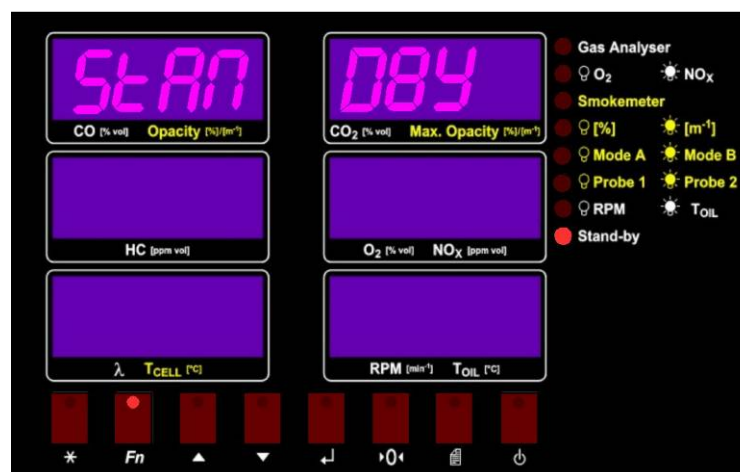
Figuur 7. De huidige datum.

Als laatste wordt het scherm getoond met de datum waarop de roetmeterkalibratie verloopt, 'CAL. DUE'. De roetmeter moet dus **vóór** deze datum opnieuw worden gekalibreerd.



Figuur 8. De verloopdatum van de kalibratie.

Tijdens het tonen van de opstartschermen hoeft u niet op de toetsen te drukken. Elk scherm wordt ca. 5 seconde getoond. Na het laatste opstartscherm verschijnt het 'Standby-scherm' en staat de MS 910 in de standby mode.



Figuur 9. De MS 910 in standby mode.

6 BEDIENING VAN DE MS910

De bediening van de MS 910 is uiterst eenvoudig. De MS 910 wordt bediend m.b.v. de acht toetsen aan de voorzijde. Als u tijdens een programmaonderdeel een bepaalde toets kunt gebruiken, dan wordt dit aangegeven m.b.v. een oplichtende led in de desbetreffende toets.

Als de MS 910 is opgestart staat de MS 910 in de standby mode. Zoals in figuur 9 te zien is licht de led in de 'functie-toets' op.



Figuur 10. De toetsen van de MS 910.

Druk op de 'functie-toets'. U komt nu in het functie-menu. In de twee bovenste displays verschijnt de tekst 'FUNCTION'. In de middelste displays verschijnt het menu-item waaruit u kunt kiezen. M.b.v. de 'omhoog-toets' en de 'omlaag-toets' kunt u het menu-item wijzigen.

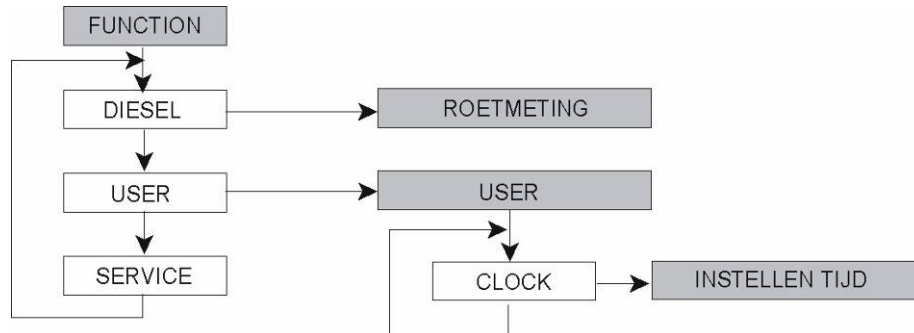
Als u het gewenste menu-item heeft geselecteerd, kunt u uw keuze bevestigen met de 'enter-toets'.

Als u één stap terug wilt in het menu, gebruikt u de 'escape-toets'.

De 'kalibratie-toets', 'print-toets' en 'standby-toets' hebben een speciale betekenis tijdens het uitvoeren van een meting. Hierover later meer.

7 MENU'S VAN DE MS910

Zoals in hoofdstuk 6 beschreven staat, kunt u m.b.v. de toetsen vanuit de standby mode de volgende menu's en menu-items selecteren.



Verklaring

DIESEL	=	diesel roetmeting
USER	=	gebruikersmenu
SERVICE	=	servicemenu
STATUS	=	systeemstatus
CLOCK	=	tijd

8 VOORBEREIDINGEN

Toerenteller

Het toerental wordt opgenomen m.b.v. een externe toerentaladapter. Sluit de adapter aan op het voertuig volgens de instructies.

Controleer of het toerental correct wordt weergegeven. Is dit niet het geval, herhaal dan bovenstaande procedure.



Figuur 11. Toerentaladapter.

Olietemperatuursensor

Zorg ervoor dat de lengte van de sensor niet langer is dan die van de peilstok. Verschuif de rubber stop over de sensor totdat de lengte correct is. Plaats

vervolgens de sensor in de peilstokhouder zodat de olietemperatuur kan worden gemeten.



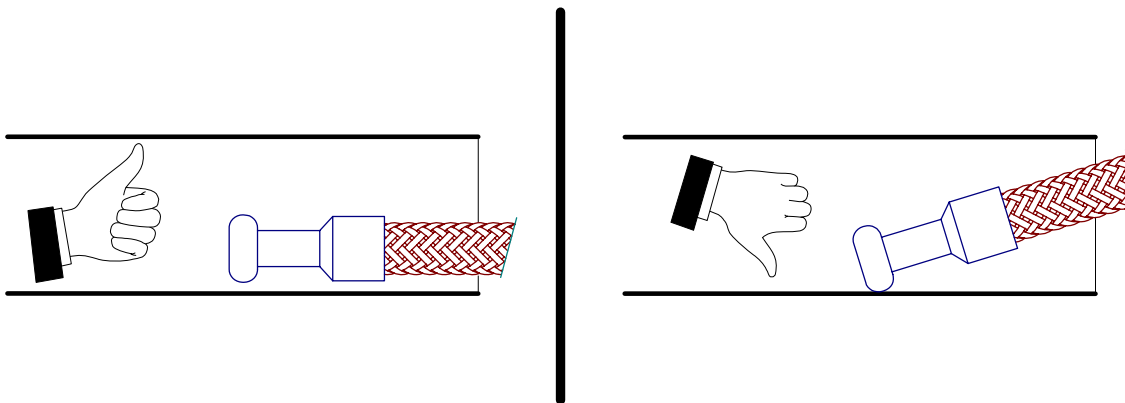
Figuur 12. De olietemperatuursensor

Na de roetmeting of controle van de motortemperatuur verwijdt u de olietemperatuursensor weer uit de motor. Verwijder overvloedige olieresten met een doek. **Vergeet niet de peilstok terug te plaatsen in de peilstokhouder!**

Opnamesonde

Gebruik de juiste opnamesonde. Opnamesonde 1 heeft een doorsnede van 10 mm en wordt gebruikt voor uitlaten met een diameter kleiner dan 70 mm. Opnamesonde 2 heeft een doorsnede van 27 mm en wordt gebruikt voor uitlaten met een diameter gelijk of groter dan 70 mm.

Plaats de opnamesonde zover mogelijk in de uitlaat. Zorg ervoor dat er een goede stroming in de opnamesonde kan plaatsvinden. Voorkom te scherpe buiging van de sonde of 'knikken'.



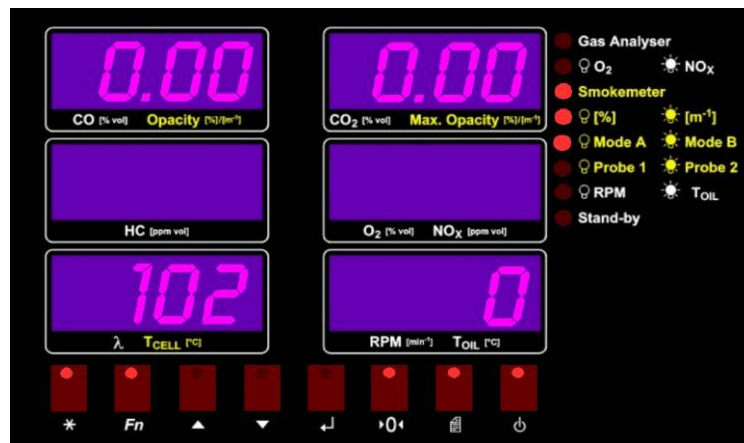
Figuur 13. Plaatsing van de opnamesonde

De temperatuur van de opnamesonde kan tijdens een test oplopen tot ca. 200 °C. Draag altijd handschoenen als u de opnamesonde hanteert!

Als u tijdens een roetmeting een nulpuntskalibratie uitvoert, zorg er dan voor dat de opnamesonde uit de uitlaat is verwijderd!

9 ROETMETING

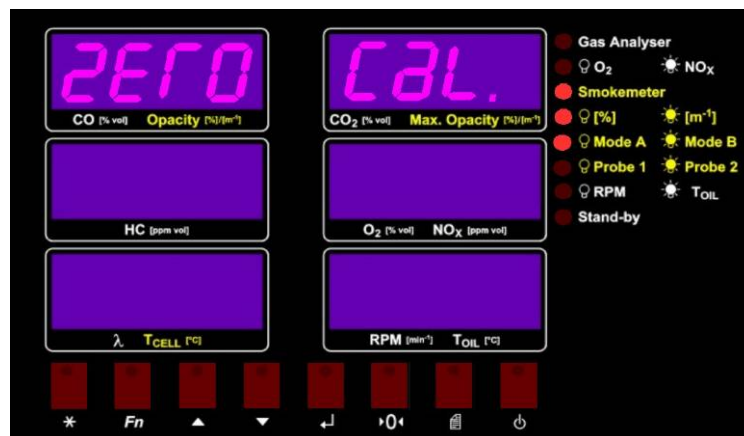
Vanuit de standby mode drukt u op de 'functie-toets' en selecteert u met de 'omhoog-toets' of 'omlaag-toets' het menu-item 'DIESEL'. Bevestig uw keuze met de 'enter-toets'. Hierna verschijnt het volgende scherm.



Figuur 14. Roetmeting

Bovenstaand scherm wordt alleen getoond indien de meetceltemperatuur hoger is dan 80 °C. Is de temperatuur lager, dan verschijnt de melding 'Heating' en wordt alleen de meetceltemperatuur getoond.

Als op het opaciteit- en max.opaciteitsdisplay streepjes ('----') worden weergegeven, dient er een nulpuntskalibratie te worden uitgevoerd. Druk op de 'kalibratie-toets' om een nulpuntskalibratie uit te voeren.



Figuur 15. Nulpuntskalibratie

Belangrijk!

Wij raden u aan om regelmatig een nulpuntskalibratie uit te voeren. Tijdens een nulpuntskalibratie mag de opnamesonde zich niet in de uitlaat van het voertuig bevinden!

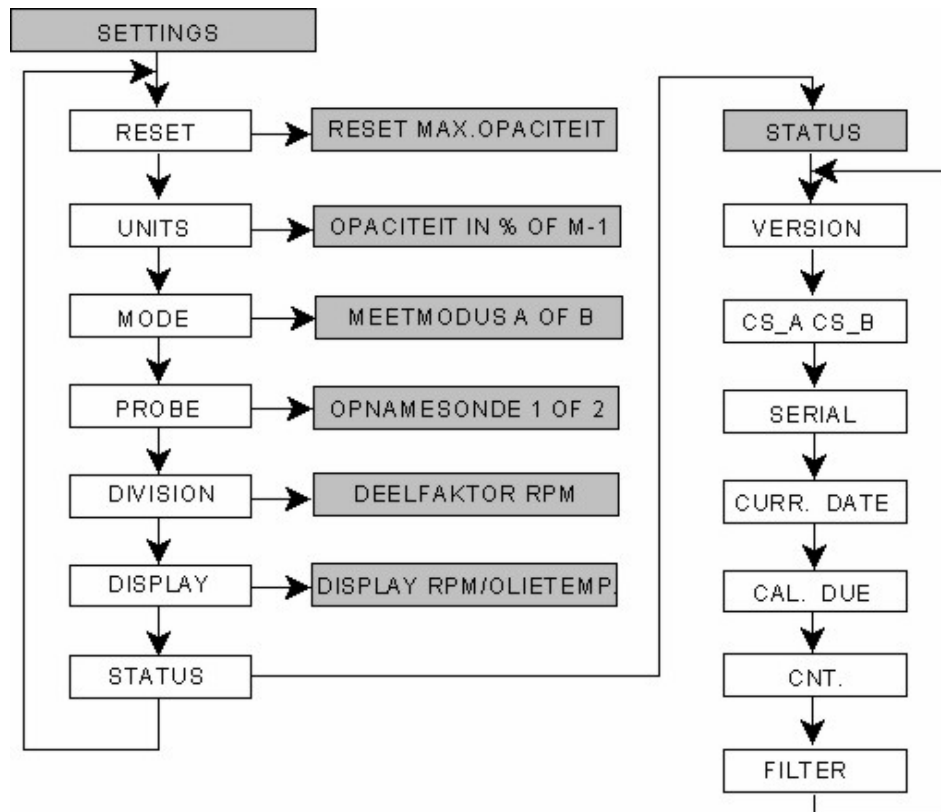
Printen

Als u de actuele waarden van de roetmeting wilt uitprinten drukt u op de 'print-toets'. De thermische printer van de MS 910 print alle relevante gegevens inclusief datum, tijd etc uit op een strookje thermisch papier.

Waarschuwing: thermisch is beperkt houdbaar en mag niet in contact komen met warmtebronnen !

Instellingen

Tijdens de roetmeting kunt u diverse instellingen van de roetmeter wijzigen en de status uitlezen. Als u op de 'functie-toets' drukt kunt u een keuze maken uit de volgende menu's:



- RESET** Reset de maximale opaciteit.
- UNIT** Selecteer weergave van de opaciteit in % (procent) of m^{-1} (lichtabsorptiecoëfficiënt). Normaliter wordt een roetmeting altijd in m^{-1} uitgevoerd.
- MODE** Selecteer meetmodus A (ongefilterd) of meetmodus B (gefilterd). Normaliter wordt een roetmeting altijd in meetmodus B uitgevoerd.
- PROBE** Selecteer opnamesonde 1 of 2.
Opnamesonde 1 = Ø 10 mm, uitlaatdiameter < 70 mm (personenwagens).
Opnamesonde 2 = Ø 27 mm, uitlaatdiameter $\geq$ 70 mm (grotere bedrijfsvoertuigen).
- DIVISION** Hier kunt u de deelfactor van de toerenteller instellen, bijvoorbeeld 1,2,3,4 etc.
- DISPLAY** Selecteer wat u wilt weergeven op het display rechtsonder, het toerental of de olietemperatuur.
- STATUS** Menu om specifieke kenmerken van de roetmeetcel te controleren.
- VERSION** Softwareversie van de roetmeetcel, bijvoorbeeld 1.00.
- CS_A CS_B** De bij de softwareversie horende zogenaamde 'Checksum'.

SERIAL Het serienummer van de roetmeter (ook aanwezig op de typeplaat van de roetmeetcel).

CURR.DATE Huidige datum.

CAL.DUE Kalibratiedatum van de roetmeter. De roetmeter moet vóór deze datum gekalibreerd worden.

CNT. Kalibratieteller van de roetmeter. Na elke kalibratie wordt deze teller automatisch verhoogd.

FILTER Dynamische test om de low-passfilter-tijdsconstante te controleren. Er wordt eerst een nulpuntskalibratie uitgevoerd. Vervolgens, ca. 10 seconden, wordt er gemeten wat de stijgtijd is van 0 tot 90% opaciteit. Dit wordt aangeduid met '**time 1.00**'. Deze waarde moet tussen 0,95 en 1,05 seconde liggen. Normaliter is de tijd 1,00 seconde. Tijdens deze test moet de opnamesonde uit de uitlaat zijn verwijderd en mag u de roetmeter op geen enkele wijze beïnvloeden.

Opmerking: het 'STATUS' -menu wordt alleen gebruikt voor controledoeleinden.

10 APK-KEURING

U kunt een APK-keuring starten vanuit de standaard roetmeting. Voor het uitvoeren van een APK-keuring maakt u gebruik van de aangesloten handterminal. Selecteer 'Meten' m.b.v. de $\equiv$ en $\approx$ toetsen en bevestig met enter.

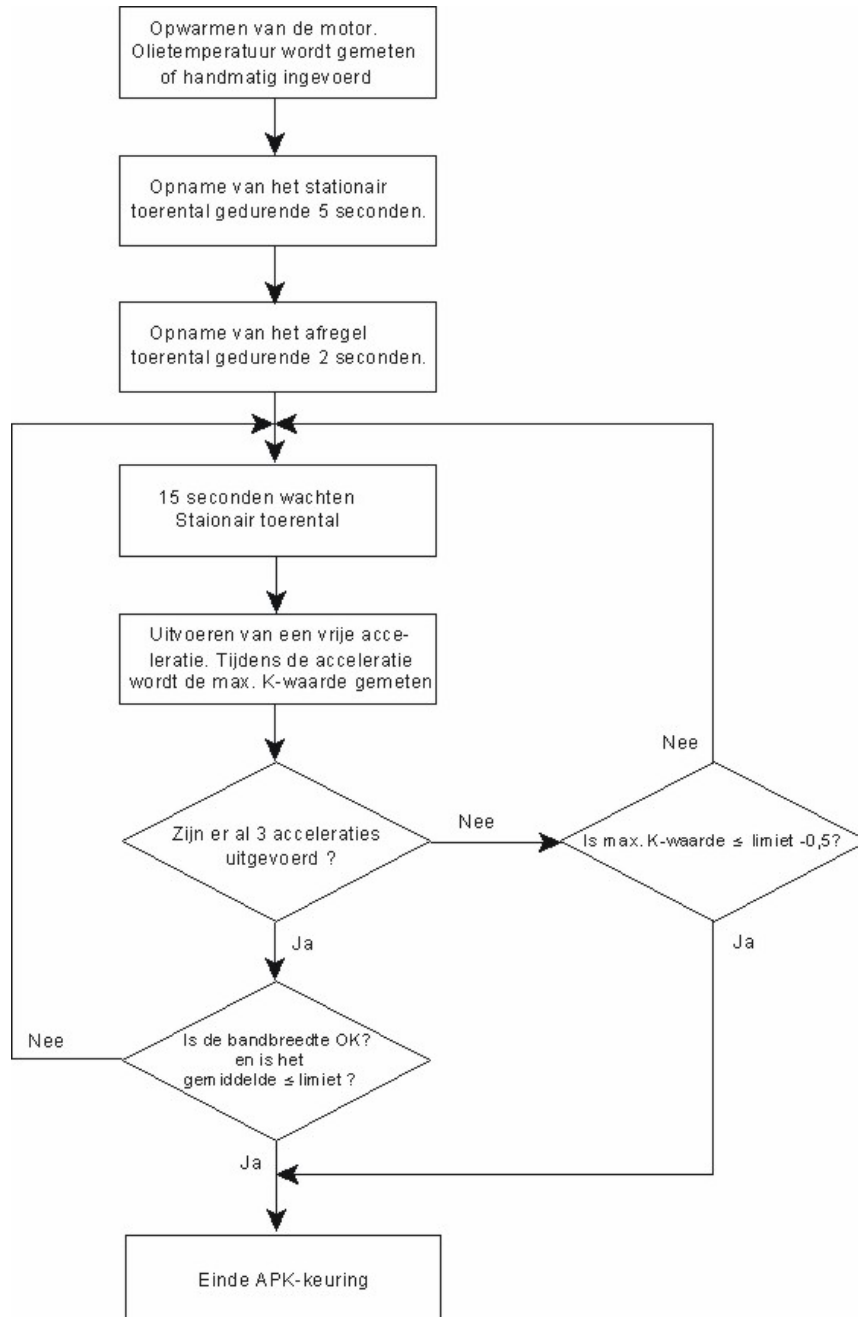


Figuur 16. De handterminal.

Vervolgens kunt u in de handterminal alle benodigde voertuiggegevens invoeren. De handterminal toont automatisch elk gewenst item. U kunt uw selectie maken m.b.v. de pijltoetsen of de waarde invoeren en bevestigen met enter.

Als u alles heeft ingevoerd kunt u kiezen uit 'Meten Veranderen'. Kies 'Meten' als u de keuring wilt beginnen of 'Veranderen' als u toch nog iets aan de ingevoerde gegevens wilt wijzigen.

Volg na het starten van de keuring de aanwijzingen op die op de handterminal verschijnen. De APK-keuring verloopt als volgt:



Handmatig invoeren van de olietemperatuur

Druk tijdens het meten van de olietemperatuur op enter. Kies vervolgens 'Invoeren' en voer de waarde in. Bevestig met enter. Op de print-out van de APK-keuring zal de meetwaarde worden gekenmerkt met '#' (= handmatig ingevoerd).

Vrije acceleratie

Volg de aanwijzingen die op de handterminal worden getoond. Tijdens de acceleratie wordt het gaspedaal in een vloeiende, maar snelle beweging geheel ingetrapt. Wacht totdat u het gaspedaal moet loslaten. Laat het gaspedaal rustig los! Houdt het gaspedaal niet onnodig lang ingetrapt!

Als er tijdens de keuring acceleraties voorkomen met een acceleratietijd groter dan twee seconden, dan wordt dit vermeld op de print-out.

Gemiddelde waarde en bandbreedte

Na de derde meting berekent de roetmeter de gemiddelde k-waarde. Is dit gemiddelde lager dan de ingevoerde waarde, dan voldoet de roetuitstoot aan de eis. Tevens wordt bekeken of de bandbreedte (oftewel variatie) voldoet aan de eisen. Is de gemiddelde k-waarde kleiner dan $2,50 \text{ m}^{-1}$ dan mag de bandbreedte maximaal $0,50 \text{ m}^{-1}$ bedragen. Is de gemiddelde k-waarde hoger, dan mag de bandbreedte maximaal $0,70 \text{ m}^{-1}$ bedragen.

Als tijdens de eerste of tweede meting de gemeten k-waarde al kleiner of gelijk is dan de ingevoerde limietwaarde minus $0,5 \text{ m}^{-1}$, dan wordt de test ook beëindigd en voldoet de roetuitstoot aan de eis. In dit geval is de desbetreffende gemeten k-waarde gelijk aan de gepresenteerde gemiddelde k-waarde. De bandbreedte wordt in dit geval niet gepresenteerd.

Afbreken van de meting

Als u de meting wilt afbreken drukt u gelijktijdig op de 'shift' en 'a' toets van de handterminal. Als u wilt kunt u de tot dan toe gemeten gegevens uitprinten.

Na het beëindigen van de APK-keuring keert de roetmeter automatisch terug naar de standaard roetmeting.

11 MELDINGEN

Tijdens het gebruik van de roetmeter kan het voorkomen dat de MS 910 een melding toont. De volgende meldingen kunnen worden getoond:

- | | |
|-----------------|--|
| MS 910 | Geen communicatie tussen de MS 910 en roetmeetcel.
Controleer de verbindingkabel |
| OFF-LINE | tussen beide apparaten. Controleer de netspanning van de roetmeetcel. |
| MS 910 | De meetceltemperatuur is lager dan $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$. De meetcel is aan het opwarmen. |

HEATING

ERROR Deze foutmelding kan voorkomen tijdens een nulpuntskalibratie. Reden voor de fout kan zijn:

- a) Ontvanger moet worden gereinigd, zie hoofdstuk 'Onderhoud'.
- b) Halogeen lichtbron is defect, zie hoofdstuk 'Onderhoud'.
- c) De roetmeter staat in direct zonlicht of heeft last van ander parasitair licht.

Verplaats de roetmeter of verwijder de parasitaire lichtbron.

12 ONDERHOUD

Reinigen

Reinig de buitenzijde van de MS 910 met een zachte doek en eventueel wat niet-agressief schoonmaakmiddel zoals Glassex. Verwijder vooraf altijd het netspanningsnoer uit de roetmeter en laat de roetmeetcel afkoelen!

Printerpapier vervangen

Open de printer door het greepje op het deksel naar voren te trekken. Verwijder de oude printerrol en plaats de nieuwe printerrol in de printer. Laat een strookje van ca. 10 cm papier uit de printer steken. Druk met beide handen voorzichtig het deksel van de printer dicht. Druk op Paperfeed om de printer te controleren. Scheur het overtollige papier af.

Zekering vervangen

Verwijder vooraf altijd het netspanningsnoer uit de MS 910 en laat de roetmeetcel afkoelen!

De zekeringhouder bevindt zich aan de onderzijde van de roetmeetcel, nummer 5 van figuur 3. Druk het dopje van de zekeringhouder iets in en maak een draaiende beweging tegen de klok in. Neem nu het dopje en de zekering los van de houder. Vervang de zekering. De zekering is van het type 230V 2AT. Plaats de zekering in het dopje en draai het dopje weer in de zekeringhouder. Als u constateert dat de zekering regelmatig kapot is, dient u de onmiddellijke contact op te nemen met de serviceafdeling!

Kalibratie

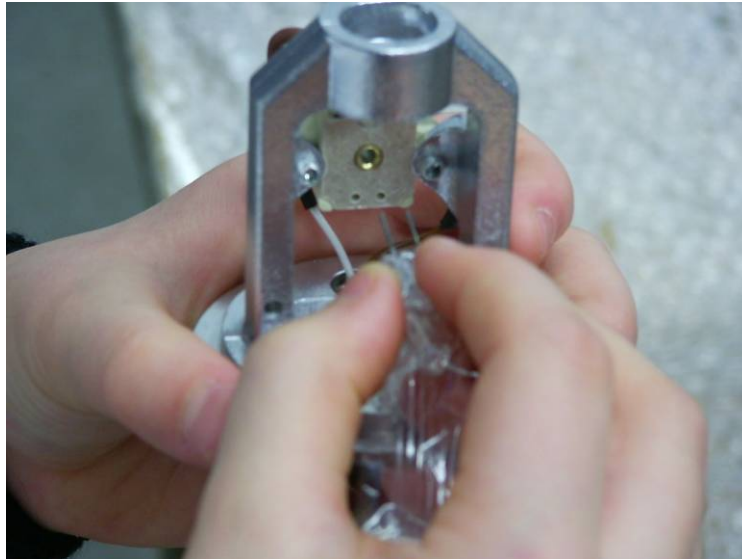
De roetmeter moet één maal per jaar worden gekalibreerd. Dit moet worden uitgevoerd door geautoriseerd personeel van de serviceafdeling van uw leverancier.

Reinigen van de optische componenten

Als de ontvanger vervuilt raakt, zal de zogenaamde ontvangerspanning te laag worden en de roetmeter de melding 'ERROR' tonen.

Schakel de uit en laat de roetmeter afkoelen. Draai de rechter schroefring los en neem de ontvanger uit de cone. Reinig de voorzijde van de ontvanger, de lens, met een schone, zachte doek. Raak de lens niet met uw vingers aan. Plaats de ontvanger terug in de cone en draai de schroefring weer aan.

Schakel de MS 910 aan, selecteer de roetmeting en voer een nulpuntskalibratie uit. Controleer of de roetmeter geen foutmelding meer aangeeft.



Figuur 17. Reinigen van de ontvanger.

Vervangen van de lichtbron

Als de lichtbron van de roetmeter moet worden vervangen dient u de volgende handelingen uit te voeren:

Schakel de roetmeter uit en laat de roetmeter afkoelen. Draai de linker schroefring los en neem de lichtbron uit de cone. Verwijder de oude halogeen lamp.

Open de plastic verpakking van de nieuwe halogeen lamp, maar laat het plastic nog wel om het glas zitten. Druk de lamp voorzichtig in de lamphouder tot de aanslag.

Verwijder het plastic. Raak de halogeen lamp niet met uw vingers aan!

Plaats de lichtbron terug in de cone. Draai de schroefring weer aan. Schakel de MS 910 aan, selecteer de roetmeting en voer een nulpuntskalibratie uit. Controleer of de roetmeter geen foutmelding meer aangeeft.



De roetmeter maakt gebruik van een speciaal type lamp. Plaats nooit zomaar een ander type lamp in de roetmeter, maar gebruik uitsluitend de halogeen lamp die uw leverancier levert.

Mocht u er ondanks de bovenstaande beschrijving niet in slagen de roetmeter correct te laten functioneren, neem dan contact op met de serviceafdeling van uw leverancier.

13 SPECIFICATIES

Voeding	230V/50Hz met randaarde (PE)
Opgenomen vermogen	Max. 330 Watt
Totaalgewicht meetcel	7 Kg
Effectieve lengte meetcel	430 mm
Materiaal	Aluminium
Diameter	55 mm
Lichtbron	Halogeen 6V/10W 3200 °Kelvin
Ontvanger	BPW21 with Vλ filter
Opnamesonde	10 mm, 1 meter lengte Optioneel: 27 mm, 1 meter lengte 27 mm, 3.5 meter lengte
Meetbereik:	
Opaciteit	0-99,9% 0-9,99 m ⁻¹
Olietemperatuur	0-150 °C
Celtemperatuur	0-150 °C
Toerental	300-9990 1/min
Resolutie:	
Opaciteit	0,1 % 0.01 m ⁻¹
Olietemperatuur	1 °C
Celtemperatuur	1 °C
Toerental	10 1/min

BIJLAGE 1: Waarschuwing bij gebruik van uw roetmeter.**Roetmeetcel en projectielamp**

Uw roetmeter beschikt over een meetcel welke in ingeschakelde toestand constant op zo'n 100°C wordt gebracht en gehouden. Op hetzelfde moment is ook de projectielamp constant ingeschakeld, ook wanneer u geen roetmeting uitvoert.

Spaarzaam met energie en levensduur van de projectielamp

Indien u de roetmeter langere tijd tussen de metingen door ingeschakeld laat staan, resulteert dit in onnodige slijtage van de lamp en een hoog energieverbruik. Autec-VLT adviseert u om bij niet-intensief gebruik van uw roetmeter deze tussen de metingen door uit te schakelen.

Schakelaar

Autec-VLT adviseert u om voor deze toepassing voor een geaarde schakelaar te kiezen, verkrijgbaar bij de betere bouwmaterialen speciaalzaak:



Indien u hier aanvullende vragen over heeft dan kunt u uiteraard telefonisch contact opnemen via 0348-477000.

Met vriendelijke groet,



Tom de Winter
Product Management