



DITEST FAHRZEUGDIAGNOSE GMBH
Alte Poststraße 152
A-8020 Graz / Austria
Phone: +43 316 787-0
Fax: +43 316 787-1460
<http://www.avlditest.com>

DIAGNOSETECHNIK



Ident. number: AT0469NL
Revision number: 02
Edition: 04.2004

Gerätehandbuch

AVL DiGas 4000 light

ab Software-Version 1.05

Subject to alteration
Printed in Austria by
DITEST GMBH Graz

Copyright © 2004 DITEST FAHRZEUGDIAGNOSE GMBH., alle rechten voorbehouden.

De inhoud van deze publikatie mag niet zonder schriftelijke toestemming van DITEST geheel of gedeeltelijk, in welke vorm dan ook aan derden worden gereproduceerd. Deze versie werd met de nodige zorg gerealiseerd. DITEST is niet aansprakelijk voor schade, uit welke hoofden dan ook ontstaan, daaronder begrepen alle directe en indirecte schade zoals gevolgschade of bedrijfsschade, behoudens wanneer deze schade het gevolg is van opzet of grove schuld van DITEST, haar werknemers of door haar ingeschakelde hulppersonen.

Belangrijk! Belangrijk!

Deze handleiding bevat belangrijke waarschuwingen en veiligheidsinstructies die door de gebruiker in acht moeten worden genomen.

Dit apparaat dient alleen gebruikt te worden voor de toepassingen zoals beschreven in de instructies. Verder worden de belangrijkste noodzakelijke voorwaarden voor toepassing en werking alsmede de veiligheidsmaatregelen uitgelegd om een goede werking te waarborgen. Er wordt geen enkele aansprakelijkheid aanvaard als het apparaat wordt gebruikt voor andere toepassingen dan omschreven of als de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen niet worden toegepast.

Dit apparaat mag alleen bediend worden door bevoegd personeel dat de veiligheidsmaatregelen in acht kan nemen. Alleen die accessoires mogen worden gebruikt die door DITEST zijn geleverd of goedgekeurd. Gezien de werking van dit apparaat hangt de nauwkeurigheid van de metingen niet alleen af van een juiste bediening maar ook van een aantal randvoorwaarden waar de fabrikant geen controle over heeft. Daarom moeten de resultaten verkregen met dit apparaat nauwkeurig door een expert worden bekeken voor dat nadere actie op basis van de resultaten wordt ondernomen.

Aanpassingen en onderhoud aan geopende en onder spanning staande apparatuur mag alleen worden uitgevoerd door een vakbekwame operator die zich van de gevaren daarvan bewust is.

Als het apparaat wordt gebruikt moet door een expert worden vastgesteld dat noch het testobject noch het testapparaat aanleiding kunnen geven tot schade of verwondingen.

 **DITEST**
FAHRZEUGDIAGNOSE GMBH

Belangrijk! Belangrijk!

Waarschuwing



Aangesloten apparaten die spanningen groter dan 50 V AC of 75 V DC gebruiken, moeten voldoen aan de voorwaarden van richtlijn 73/23/EWG.



Beluchtingsopeningen mogen niet geblokkeerd worden!



Gebruik uitsluitend de meegeleverde stroomkabel met Schutzleiter!

Sluit de stroomkabel alleen op een geaard stopkontakt aan!



Verwijder de sonde van het apparaat voor U perslucht gebruikt, om schade aan het apparaat te voorkomen.!

De sonden mogen niet geknikt worden!

Waarschuwing

- Controleer voordat het apparaat wordt gebruikt of het kapje van de O₂-sensor is verwijderd en dat de afvoerslang is aangesloten.
Als de gasuitlaatklep is gesloten kan dit schade aan het apparaat veroorzaken of foutieve meetresultaten geven.
- Als het apparaat is verplaatst of vervoerd, controleer dan eerst of de condensatieafvoerslang volledig vrij is om te voorkomen dat condensatie terugvloeit in de meetcel en deze verontreinigt.
- Na vervoer of opslag bij lage temperaturen moet het apparaat bij het installeren minstens een uur staan om op temperatuur te komen voordat het wordt aangezet (om condensvorming te voorkomen).
- Apparaten die opgeslagen zijn geweest bij temperaturen onder 0° C, moeten minsten tot 2° C opgewarmd worden voordat ze worden aangezet.
- Voorkom dat de tester onnodig lang uitlaatgas opneemt. Steek alleen de sonde in de uitlaatpijp tijdens metingen. Spoel anders de sonde met lucht uit de omgeving en terwijl de pomp loopt.
- Laat de sonde nooit op de grond liggen. Laat nooit water of andere vervuilende vloeistoffen via de sonde in de tester komen.
- Buig de sonde nooit om.
- Plaats de tester nooit in de felle zon, regen, sneeuw, een vochtige omgeving of een omgeving met benzinedampen.
- Steek de tester nooit in een stekkerdoos waar ook andere veel stroom vragende apparaten op zijn aangesloten (zoals lasapparatuur, boren, compressoren, afzuigapparatuur).
- Houdt apparaten die electromagnetische storingen kunnen veroorzaken (bv draagbare telefoons, elektronische lasapparatuur, grote electromotoren) buiten een straal van 5 meter van de tester.
- Als te weinig uitlaatgas signaleerd wordt, controleer dan of
 - de slang of de sonde niet geknikt of verstopt zijn ;
 - de filters niet vervuild zijn en schoongemaakt of vervangen moeten worden.
- Gebruik altijd alleen standaard DITEST uitlaatsondes.
- Gebruik altijd alleen standaard DITEST onderdelen.
- Om een lange levensduur en een juiste werking van de tester te garanderen, moet de filtereenheid regelmatig onderhouden worden (bv het vervangen van het voorfilter etc.)
- Voordat het apparaat wordt uitgezet, moet de 4/5-gas tester met lopende pomp minstens 10 minuten met schone lucht worden schoongebazen.
- Meetapparaten met water in de filters, pompen of de condensatieslang mogen niet bij temperaturen beneden de 0° C bewaard worden.
- Let op de verplichte jaarlijkse herijking van de viergastester.

Belangrijke Instructies

- Houdt U aan de volgende veiligheidsinstructies:
 - voor omgang met O₂-sensoren (zie Hfdst. 4.6.1)
 - voor omgang met CO-bevattend calibreergas (zie Hfdst. 4.7.1).
- Controleer de geldigheid van het ijkzegel (zijkant van het apparaat).
- Als de geldigheidsduur is verstreken moet herijking worden aangevraagd bij de desbetreffende instantie voordat het apparaat weer gebruikt wordt.
- Bij verbreking of beschadiging van het ijkzegel is het wettelijk verplicht herijking aan te vragen.
- Houdt U aan de wettelijk voorgeschreven herijkingstermijn.
- Let er op dat sommige onderhoudswerkzaamheden (zie Hfdst 4.2 Onderhoud) schriftelijk vastgelegd moeten worden (in het onderhoudsboek).

Inhoudsopgave

1. Overzicht apparaten en ingebruikname

1.1 Voorkant (Bedieningselementen)	1-1
1.2 Zijkant (elektrische aansluitingen)	1-2
1.3 Achterkant (sonde aansluiting, filter)	1-3
1.4 Ingebruikname	1-4

2. Meting

2.1 Bediening van het apparaat, invoer van gegevens.....	2-1
2.2 Officiële meting	2-2
2.2.1 Noodzakelijke maatregelen om aan de voorgeschreven meetnauwkeurigheden te voldoen	2-2
2.2.2 Kabels / Sondes aansluiten.....	2-3
2.2.3 Officiële meting verrichten	2-5
2.2.4 Meetwaarde interpretatie	2-9
2.3 Instelmeting	2-12
2.4 Toerentalmeting	2-14
2.5 Bestandsbewerkingsprogramma	2-15

3. Meldingen op het display

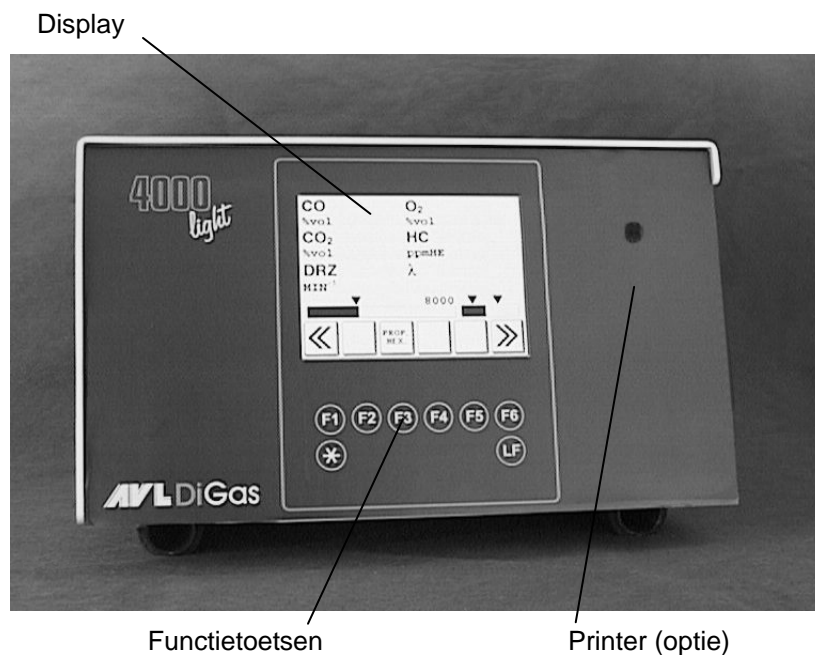
4. Onderhoud

4.1 Test- en controlefuncties	4-1
4.2 Onderhoudsschema	4-2
4.3 Printerpapier en lint vervangen.....	4-3
4.4 Reinigen van de sonde	4-4
4.5 Wisselen van het filter	4-5
4.5.1 Stoffilter, voorfilter en condensfilter.....	4-5
4.5.2 Aktief koelfilter.....	4-5
4.6 O ₂ - en NO-sensorwissel.....	4-6
4.6.1 Veiligheidsvoorschriften bij het omgaan met O ₂ - en NO-sensoren.....	4-7
4.7 Gascalibratie	4-8
4.7.1 Veiligheidsvoorschriften voor het werken met CO calibratiegas.....	4-13
4.8 Condensafscheider.....	4-14
4.9 Reinigen van de condensaatdelen van de meetbank.....	4-15
4.10 Lekttest.....	4-17
4.11 Gebruiker gegevens	4-18
4.11.1 Werkplaatadres.....	4-18
4.11.2 Configuratie	4-18
4.11.3 Taalkeuze.....	4-18
4.11.4 LCD-kontrast.....	4-18
4.12 Datum en tijd	4-18
4.13 Onderdelen lijst	4-19

5. Technische gegevens

1. Overzicht apparaten en ingebruikname

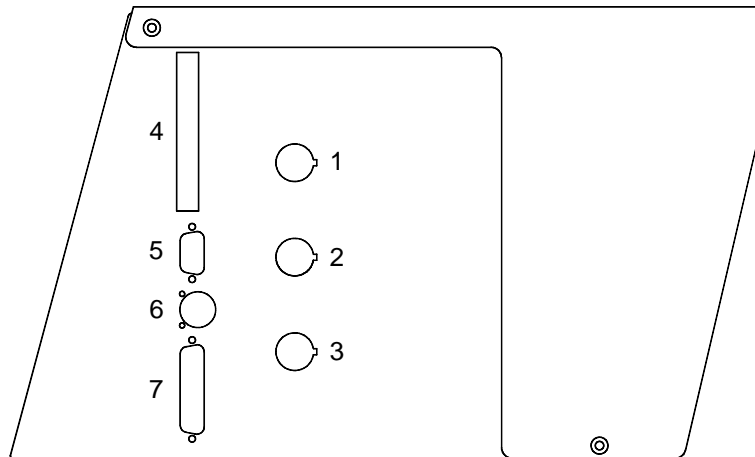
1.1 Voorkant (Bedieningselementen)



Afb. 1-1

1.2 Zijkant (elektrische aansluitingen)

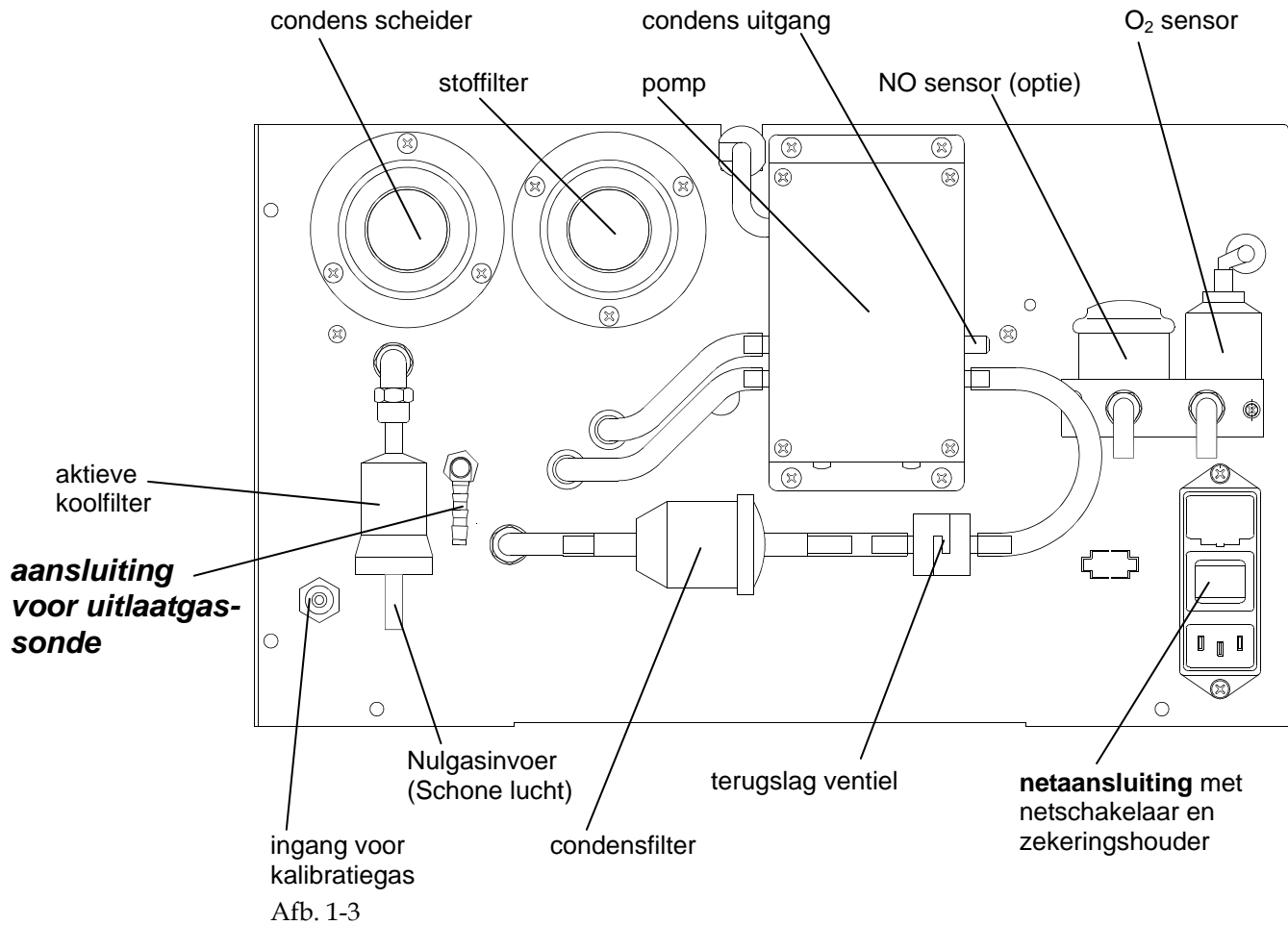
Sommige aansluitpunten zijn in kleur weergegeven. Op deze aansluitpunten zijn de kabels met dezelfde kleur aan te sluiten.



Afb. 1-2

	Kleur	Aansluiting
1	geel	AVL DiSpeed
2	rood	Trigge tang
3	wit	Olietemperatuursonde
4	–	Aansluiting voor geheugenkaart (PCMCIA)
5	–	Serieele interface (RS232)
6	–	Toetsenbord (5-polige standaard-PC-Toetsenbordinterface)
7	–	Printer (Epson-compatibel, Centronics-interface)

1.3 Achterkant (sonde aansluiting, filter)



Condensuitgang evenals de uitgang voor de O₂ sensor en de NO-sensor (optie) mogen niet afgesloten zijn!

Zorg er altijd voor dat de slang van de condensuitgang aangesloten is!

- Sluit de geleverde netkabel aan op de netaansluiting.
- Sluit de uitlaatgassonde aan op de daarvoor aanwezige aansluiting.

1.4 Ingebruikname

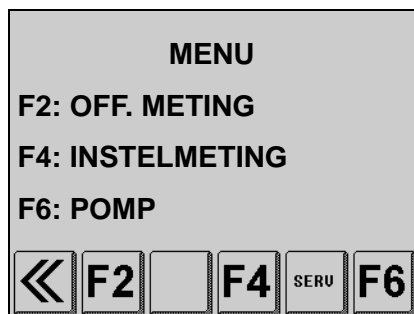


Lees voor de ingebruikname van het apparaat eerst de waarschuwingen aan het begin van de handleiding!

- Schakel het apparaat in.

Het apparaat voert eerst een initialisatie en een zelf-test uit; daarbij wordt gedurende 1 minuut de geïnstalleerde versie van de software op het scherm getoond.

Hierna verschijnt het hoofdmenu op het scherm.



Afb. 1-4















2. Meting

2.1 Bediening van het apparaat, invoer van gegevens

Het apparaat kan via de funktietoetsen aan de voorkant, via de afstandsbediening (optie) of via het externe PC toetsenbord bedient worden

De aktuele funkties van de funktietoetsen F1 tot F6 worden in het display via de toetsen of als symbolen of in tekst weergegeven. De toets LF (Line Feed) verwijderd een transportregel bij een interne printer.

De volgende symbolen kunnen weergegeven worden:

-  Aktuele meting afbreken
-  Een stap terug in metcyclus
-  Doorgaan met meting
-  JA
-  NEE
-  Cursortoetsen
-  Toerentalsensor kiezen
-  Omschakeling tussen benzine en LPG
-  Slaat de aktuele meetgegevens tijdelijk op (pauze)
-  Zet de tijdelijk opgeslagen (pauze) meting voort
-  Printen van de aktuele gegevens, c.q. starten protokoluitdraai
-  Bewerking voor tekstinput (zie hfdst. 2.4)
-  Verwijderd het complete invoerveld
-  Verwijderd het teken links van de cursor



De weergave op het beeldscherm kunnen afwijken van de weergave op uw display. Dit hangt af van de systeemconfiguratie (programma opties, ingebouwde hard-ware)

2.2 Officiële meting

2.2.1 Noodzakelijke maatregelen om aan de voorgeschreven meetnauwkeurigheden te voldoen

De volgende omgevingsvoorschriften moeten voor het uitvoeren van een meting aangehouden worden.

Bedrijfstemperatuur	+5...+40° C
Opslagtemperatuur	-20...+50° C
Luchtvochtigheid	max. 90 %, niet gecondenseerd

- Na vervoer of opslag bij lage temperaturen moet het apparaat bij het installeren minstens een uur staan om op temperatuur te komen voordat het wordt aangezet (om condensvorming te voorkomen).
- Apparaten die opgeslagen zijn geweest bij temperaturen onder 0° C, moeten minsten tot 2° C opgewarmd worden voordat ze worden aangezet.
- Plaats de tester nooit in de felle zon, regen, sneeuw, een vochtige omgeving of een omgeving met benzinedampen.

Voor het voldoen aan de voorgeschreven meetnauwkeurigheden, als ook voor het goed functioneren van de viergastester is het noodzakelijk, de voorgeschreven functietesten in de daarvoor voorgeschreven tijdsintervallen uit te voeren.

HC Residutest	voor iedere meting Het HC-residu in de meetslang en de leidingen wordt automatisch gecontroleerd. De HC-residu-test kan geactiveerd worden als u voor een meting met de << toets in het hoofdmenu gaat en dan de meting weer oproept. Bij iedere oproep van een meetmenu met meetwaardeweergave wordt de HC-residu-test geactiveerd.
Lektest	eenmaal per dag De lektest wordt eenmaal per dag automatisch door de viergastester gevraagd. (Het kan ook in het service menu handmatig uitgevoerd worden.) De lektest moet ook uitgevoerd worden als een filter is vervangen of de meetsonde gereinigd is.
Kalibratie met ijkgas	eenmaal per jaar 21 Dagen voor het verstrijken van de kalibratietimer wordt bij iedere meting een melding gegeven dat een kalibratie noodzakelijk is. De overige dagen worden weergegeven. Die gaskalibratie kan en mag alleen door geautoriseerde personen uitgevoerd worden!

Als het wisselen van de O₂ sensor noodzakelijk is, wordt door de viergastester verlangd, dat u een kalibratie uitvoert met ijkgas zoals beschreven in hoofdstuk 4.6!

Informatie ter interpretatie van de meetwaarden vindt u in hoofdstuk 2.2.4.



Let bovendien ook op de in hoofdstuk 4.2 beschreven aanwijzingen betreffende regelmatig uit te voeren onderhoudswerkzaamheden.

2.2.2 Kabels / Sondes aansluiten

Toerentalregistratie

Gebruik voor de toerentalregistratie de cilinder 1 tang.

- Toerentalregistratie bij motoren met stroomverdeler



Afb. 2-1

- Zet de cilinder 1 tang op een willekeurige stroomkabel tussen stroomverdeler en bougie.

- Toerentalregistratie bij diss-ontsteking



Afb. 2-2

- Zet de cilinder 1 tang op de aanstuurkabel van een willekeurige cilinder.
- *NB:* Als alle hoofdkabels geregistreerd moeten worden, geef dan later in het BDP-gever menu het aantal geregistreerde cilinders als impulsen op.

- Toerentalregistratie bij verdeler onsteking.



Afb. 2-3

- Klem de cylinder 1 tang op de aanstuurkabel (hoofdkabel) van een willekeurige cylinder.
- Kies later in het BDP-gever menu triggert. 2 bobine.

Uitlaatgassonde

- Steek de sonde minstens 30 cm in de uitlaatpijp.
 - Het uitlaatsysteem moet dicht zijn (valse lucht beïnvloedt de meetwaarden).
 - De afzuiginstallatie mag niet direct bij de uitlaat gemonteerd worden (beïnvloeding van de meetwaarden).
 - De sonde moet 30 cm in de uitlaat zitten (het stoten van het uitlaatgas kan de meetwaarden beïnvloeden).

Olietemperatuursonde

- Let er bij benzinemotoren op dat de afsluiting van de olietemperatuursonde goed dicht is (valse lucht bij de oliemeetstok beïnvloedt het regelcircuit).



Pas de lengte van de olietemperatuursonde precies aan aan de lengte van de oliemeetstok.

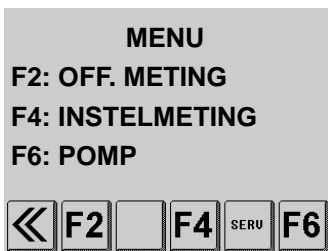
Anders kan schade ontstaan aan de motor en de olietemperatuursonde!

2.2.3 Officiële meting verrichten

In het volgende wordt beschreven hoe een officiële meting uitgevoerd moet worden.

- Voer de aanwijzingen op het display uit voor een officiële meting.
- Doet zich tijdens een meting een van te voren niet te voorziene gebeurtenissen voor (b.v. "Te weinig uitlaatgas"), dan wordt dit op het display gemeld, b.v. dat de sonde verstopt is.

Verklaringen van deze meldingen en maatregelen die getroffen moeten worden vindt u in hoofdstuk 3 Meldingen op het display.



Kies OFF. METING (F2).

Afb. 2-4

- Geef nu de voertuiggegevens in.



- Gebruik voor de invoer van gegevens een extern toetsenbord.
- Als er geen extern toetsenbord aangesloten is roep dan met de toets ^{ABC}123 het bestandsbewerkingsprogramma op. (zie hfdstk. 2.5)
- Sluit iedere invoer af met >>. U komt dan automatisch in het volgende invoerveld.

Afb. 2-5

- Kies hier of de meting met verhoogd toerental verricht moet worden:



Afb. 2-6

- Toets in ✓ voor JA en ⊗ voor NEE.

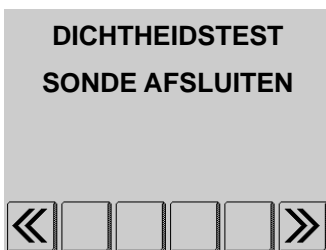
Heeft u JA gekozen dan moet u aansluitend met het externe toetsenbord of het bestandsbewerkingsprogramma de onder- en bovengrens van het toerentalbereik vastleggen.



Afb. 2-7

Het apparaat stabiliseert 15 min. als het nog niet lang genoeg in bedrijf is (de resterende wachttijd wordt aangegeven).

NB: Het apparaat warmt elke keer bij het aanzetten op. Laat het daarom op Stand-by staan (Hoofdbeeldscherm).



Afb. 2-8

Eenmaal per dag moet een lekttest uitgevoerd worden; volg de aanwijzingen op het scherm.

NB: Bij de lekttest moeten altijd de sonde en de slang aangesloten zijn! Als de lekttest fouten geeft, zie dan hfdst 4.10 voor nadere gegevens.



Afb. 2-9

Vervolgens stabiliseert het apparaat, de resterende wachttijd wordt aangegeven.

Het HC-residu in de meetslang en de leidingen wordt automatisch gecontroleerd. De sonde moet zich nu in de buitenlucht bevinden (niet in de uitlaat).

De HC-residu-test kan geactiveerd worden als u voor een meting met de << toets in het hoofdmenu gaat en dan de meting weer oproept. Bij iedere oproep van een meetmenu met meetwaardeweergave wordt de HC-residu-test geactiveerd.

LET OP!: De sonde moet in een zuivere omgevingslucht zijn anders zou deze uitlaatgassen kunnen aanzuigen!

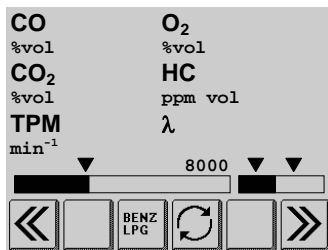


Afb. 2-10



Ligt de sonde niet bij de uitlaatgasstroom en de HC-verontreiniging is groter dan 20 ppm, kan in de omgevingslucht een hoge benzinedamp aanwezig zijn. Zorg ervoor dat de sonde zuivere lucht aanzuigen kan. Verander desnoods van testruimte of lucht de verontreinigde ruimte.

Metten:

- Meten bij verhoogd toerental (indien geactiveerd; zie hfdstk. 2.2.4 Meetwaarde interpretatie):

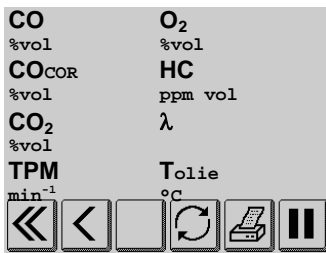


Afb. 2-11






- Met  toets kunt u de toerental sensor kiezen. (Zie hfdstk. 2.4 toerentalmeting).
- Met de toets  schakelt u tussen benzine en LPG.
- Geef gas totdat het gewenste toerental bereikt is.
- Houdt dit toerental enige seconden vast totdat de waarden stabiel zijn.
- Laat het gas los als de meetwaarden in orde zijn.
- De getoonde gaswaarden worden door het apparaat automatisch opgeslagen en de meting wordt na enige seconde voortgezet.

NB: Als u deze waarden niet wilt gebruiken, geeft u nogmaals gas en verhoogt het toerental. De meting wordt herhaald en de nieuwe resultaten worden overgenomen.

- Meten bij stationair toerental (zie hfdstk. 2.2.4 Meetwaarde interpretatie):



Afb. 2-12

- Laat het toerental zakken tot stationair.
- Wacht tot de waarden stabiel zijn.
- Met  toets kunt u de toerental sensor kiezen. (Zie hfdstk. 2.4 toerentalmeting).
-  start het printen van de officiële meting.
- Met de toets  bevriest u de aktuele meetwaarden. U kunt dan met de  toets, informatie van de λ berekening inzien en met de  het meetproces voortzetten.
- < gaat terug naar meten bij verhoogd stationair (als deze meting geactiveerd is).
- Met << komt u vervolgens terug in het MENU BENZINE.



Schakel het apparaat na een meting niet meteen uit- blijf in het menu Benzine .

Laat het apparaat minstens 10 minuten doorlopen.

Gedurende deze tijd wordt de meetbank met verse lucht gereinigd.

Aanbeveling: Laat het apparaat gedurende werktijd op Stand-by staan (hoofdmenu).

2.2.4 Meetwaarde interpretatie

CO ₂	koolstofdioxide Verbrandingsproduct van de volledige verbranding, in % vol.
CO	koolmonoxide - giftig gaskomponent Verbrandingsproduct door onvolledige verbranding of bei $\lambda < 1$ (rijk mengsel), in % vol.
HC _{HE} of HC	Koolwaterstof zoals n-Hexan weergegeven, = standaardweergave, in ppm vol n-Hexan = C ₆ H ₁₄ , deels giftige en ozonverwekkende componenten
HC _{PROP}	Koolwaterstof zoals propaan, weergegeven in ppm vol Propaan = C ₃ H ₈ <ul style="list-style-type: none"> - aanwijzingschakeling met de ^{BENZ}LPG toets mogelijke - Meetwaarde van de HC_{PROP} zijn ongeveer met een faktor 2 groter dan meetwaarde HC_{HE} - De omrekening van de weergave HC_{HE} op HC_{PROP} geschiedt doormiddel van de PEF faktor. $HC_{HE} = HC_{PROP} \cdot PEF$ Propaanequivalentfaktor voor de omrekening van propaan naar n-Hexan en omgekeerd. De PEF faktor is voor ieder apparaat een individuele constante in het bereik van 0.490 tot 0.540 en op de achterzijde van het meetapparaat zichtbaar
O ₂	Zuurstof gehalte van het uitlaatgas restzuurstof door onvolledige verbranding of bij een arme verbranding ($\lambda > 1$), in % vol.
% vol, ppm vol	Aanwijzing van de concentratie van de gaskomponenten $1\% \text{ vol} = \frac{1}{100}$ van het totale volume $1 \text{ ppm vol} = \frac{1}{1000000}$ van het totale volume

CO_{CORR}

gecorrigeerde CO- waarde

Voor de uitlaatgassen van 4 takt motoren geldt voor benzine en LPG, dat $\lambda = 1$ voor droge uitlaatgassen de som van $\text{CO}_2 + \text{CO} \geq 15$ % vol.is

CO_{CORR} geeft de voor $\lambda = 1$ equivalente meetwaarde aan, waarbij eventuele verdunningen door luchttoever (of ook door een lek in de uitlaat) gecorrigeerd wordt.

$$\text{Formule: } \text{CO}_{\text{CORR}} = \text{CO}_{\text{Meting}} \quad \text{voor } \text{CO}_2 + \text{CO} \geq 15 \text{ \% vol}$$

$$\text{CO}_{\text{CORR}} = \text{CO}_{\text{Meting}} \cdot \frac{15}{(\text{CO}_2 + \text{CO}_{\text{Meting}})} \quad \text{voor } \text{CO}_2 + \text{CO} < 15 \text{ \% vol}$$

CO_{CORR} - Voorbeelden

- a) CO = 0.5 % vol
 CO_{CORR} = 0.6 % vol
 CO₂ = 12 % vol
 $\lambda = 1.2$
 O₂ \cong 3 % vol

Voor voertuigen die bij $\lambda = 1$ werken moeten, wijzen de meetwaarden op een verdunning van de uitlaatgas met lucht door een lek in de uitlaat (of in het meetapparaat) of een niet ver genoeg in de uitlaat geplaatste meetsonde.

Voor voertuigen met een arm mengsel motor geeft CO_{KORR} de voor $\lambda = 1$ equivalenten CO-waarde aan. Of de λ -instelling klopt kan met een vergelijking van λ_{Soll} und λ_{Meting} gecontroleerd worden.

- b) CO = 0.3 % vol
 CO_{CORR} = 0.33 % vol
 CO₂ = 13.6 % vol
 $\lambda = 1.00$
 O₂ \cong 0 % vol

Deze combinatie kan optreden wanneer de uitlaatgassen bij extreem hoge omgevingstemperatuur door waterdamp in het meetgas verdunt wordt. (alleen bij ca. 40° omgevingstemperatuur of hoge luchtvochtigheid luchtvochtigheid relevant)

λ wordt juist berekend, de CO-waarde te laag gemeten. CO_{KORR} is de relevante meetwaarde.

TPM

Toerental van de motor, in min^{-1} (Omwentelingen per minuut)

T_{olie}

Olietemperatuur weergave, in °C

Dient voor het controleren van de olietemperatuur van de motor, respectievelijk voor het controleren of de motor de juist temperatuur heeft.

Lambda (λ) Luchtoverschotverhouding

$$\lambda = \frac{(\text{luchtmassa}/\text{brandstof massa})_{\text{aktueel}}}{(\text{luchtmassa}/\text{brandstof massa})_{\text{stoichiometrisch}}}$$

waarbij $(\text{luchtmassa}/\text{brandstof massa})_{\text{stoichiometrisch}}$ de hoeveelheid lucht in kg. aangeeft, welke tot ideale, volledige verbranding van 1 kg. brandstof noodzakelijk is.

$\lambda = 1$ stoichiometrische verbranding
is voor katalysatorvoertuigen noodzakelijk

$\lambda < 1$ Er wordt te weinig lucht aangezogen dan voor volledige verbranding van de brandstof noodzakelijk is. (vete mengsel).
CO is altijd aanwezig

$\lambda > 1$ Er is een luchtoverschot in het uitlaatgas aanwezig (mager mengsel).
- bij arm mengsel motoren
- bij voertuigen met $\lambda = 1$ -Regeling en luchtmeting achteraf.
- bij lekken in het uitlaatsysteem

Met de **i** toets kan in het ondermenu de juiste calculatie van de λ -waarde gecontroleerd worden. Er wordt in de formule, de meetwaarde, de gebruikte brandstofcomponenten (H_{cv} O_{cv}) en de daaruit berekende λ -waarde weergegeven.

Vereenvoudide λ -berekening

$$\lambda = \frac{[CO_2] + \frac{[CO]}{2} + [O_2] + \left(\frac{H_{cv}}{4} \times \frac{3.5}{3.5 + \frac{[CO]}{[CO_2]}} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \times ([CO_2] + [CO])}{\left(1 + \frac{H_{cv}}{4} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \times ([CO_2] + [CO] + K_1 \times [HC])}$$

[].....Concentratie in % vol, voor HC (n-Hexan) in ppm

K_1Omrekeningsfactor van de Flame-Ionisation Detector (FID) meting
in een Niet-Disperatieve InfraRoodmeting (NDIR) = $6 \cdot 10^{-4}$

H_{cv} ... Atoomverhouding waterstof tot koolstof van de brandstof

O_{cv} ... Atoomverhouding zuurstof tot koolstof van de brandstof

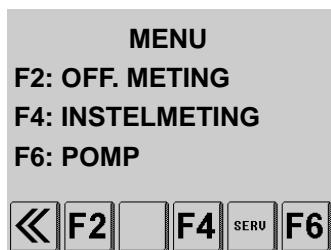
mit $H_{cv} = 1.85$ en $O_{cv} = 0.0175$ voor benzine en

$H_{cv} = 2.525$ en $O_{cv} = 0$ voor LPG

De gebruikte constanten, meetwaarden, formules en gekalibreerde λ kunnen in meetmenu met de **i** toets gecontroleerd worden.

2.3 Instelmeting

Met de Instelmeting kunt u basisinstellingen voor het voertuig verrichten.



Kies INSTELMETING (F4).

Afb. 2-13

Aanwijzingen van de noodzakelijke maatregelen om aan de voorgeschreven meetnauwkeurigheden te voldoen, vindt u in hoofdstuk 2.2.1.

Sonde aansluiten:

- Steek de sonde minstens 30 cm in de uitlaatpijp.
- De uitlaat moet afgesloten zijn (valse lucht beïnvloedt de meting).
- De afzuiginstallatie mag niet direkt bij de uitlaat gemonteerd worden (beïnvloedt de meting).
- De sonde moet 30 cm in de uitlaatpijp zitten (uitlaatgasstoten kunnen de meting beïnvloeden).

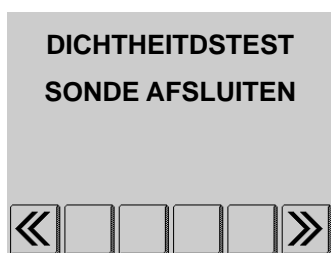
Metten:



Het apparaat stabiliseert gedurende 15 min , als het nog niet lang genoeg in bedrijf is (de resterende wachttijd wordt aangegeven).

NB: Het apparaat warmt elke keer bij het aanzetten op. Laat het apparaat op Stand-by staan (hoofdmenu).

Afb. 2-14



Een maal per dag moet een lekttest uitgevoerd worden, volg de aanwijzingen op het scherm.

NB: Tijdens de lekttest moeten sonde en slang op het apparaat aangesloten zijn!
Als de lekttest fouten geeft, vindt u in Hfdst 4.10 nadere informatie.

Afb. 2-15



Afb. 2-16

Vervolgens stabiliseert het apparaat, de resterende wachttijd wordt aangegeven.

Het HC residu in de slang en de leidingen wordt automatisch getest- de sonde mag zich daarbij niet in de uitlaat bevinden!

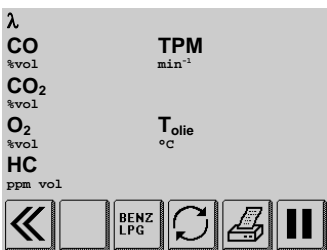
De HC-residu-test kan geactiveerd worden als u voor een meting met de << toets in het hoofdmenu gaat en dan de meting weer oproept. Bij iedere oproep van een meetmenu met meetwaardeweergave wordt de HC-residu-test geactiveerd.

LET OP!: De sonde moet in een zuivere omgevingslucht zijn anders zou deze uitlaatgassen kunnen aanzuigen!



Afb. 2-17


Als de sonde zich niet in de gasstroom bevindt en de HC concentratie is hoger dan 20 ppm, dan kunnen er in de omgeving veel benzinedampen zijn. Zorg ervoor dat de sonde verse lucht kan aanzuigen- test in een andere ruimte of lucht de ruimte goed door.



Afb. 2-18

Meetresultaten (zie hfdstk. 2.2.4 Meetwaarde interpretatie):

- Met de toets ^{BENZ}LPG schakelt u tussen benzine en LPG.
- Met << komt u vervolgens weer terug in het menu BENZINE.




Zet het apparaat na een meting niet meteen uit - blijf in het menu BENZINE.

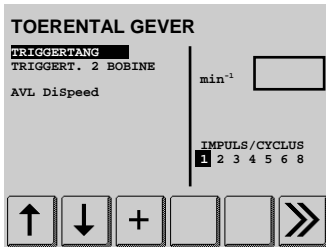
Laat het apparaat tenminste 10 minuten doorlopen.

Gedurende deze tijd wordt het apparaat met verse lucht gereinigd.



Aanbeveling: Laat het apparaat gedurende werktijd op Stand-by staan (hoofdmenu).


2.4 Toerentalmeting

Als u tijdens een meting  in toets, kunt u de aangesloten toerentalgever kiezen.



Links wordt de toerentalgevers aangegeven

– Kies nu met  en  een sensor.

Afhankelijk van de gekozen toerentalgever wordt rechts het impulsgetal of bijzonder timing aangewezen, welke met de  toets gekozen kunnen worden.

Afb. 2-19







- Is het toerental lager dan 250 min^{-1} , dan bevindt het toerental zich buiten het geldige bereik en knippert de toerental aanwijzing.
- Als er tijdens de toerentalmeting een fout optreedt, dan wordt in plaats van het toerental - - - - weergegeven.

2.5 Bestandsbewerkingsprogramma








Met het bestandsbewerkingsprogramma kunt u de tekst (letters en cijfers) in invoervelden (zoals bijvoorbeeld, kentekens, toerentalwaardes) ingeven, indien er geen extern toetsenbord aangesloten is.


- U roept het bestandsbewerkingsprogramma op door de ^{ABC}₁₂₃ toets.

In het bewerkingsprogramma staan de volgende toetsen en functies ter beschikking:

		Bladeren, tussen cijfers, letters en bijzonderetekens
		Cursor in de gekozen regel naar links of rechts bewegen
		Gekozen tekens in het invoerveld overnemen
		Bestandsbewerkingsprogramma verlaten

Voorbeeld: Invoer van het getal „64“ in een invoerveld

- Kies ^{ABC}₁₂₃, als de cursor zich in het invoerveld bevindt.
- Toets u zo vaak op  of , tot het cijfer „6“ verschijnt.
- Bevestig het cijfer „6“ met de  toets in het invoerveld.
- Toets u zo vaak op  of , tot het cijfer „4“ verschijnt.
- Bevestig het cijfer „4“ met de  toets in het invoerveld.
- Toets aansluitend op de  toets , om het bestandsbewerkingsprogramma te verlaten.

U bevindt zich nu weer in het invoerveld. Met de  toets verlaat u het invoerveld en gaat u naar het volgende invoerveld of gaat u met de meting door.

3. Meldingen op het display



Raadpleeg bij het zoeken naar een fout ook de waarschuwingen aan het begin van de handleiding.

Foutmelding	Controleren en opheffen van problemen
Automatische herstart	<p>Als het programma electromagnetische storingen ondervindt, voert het systeem een automatische herstart uit en gaat dan naar het hoofdmenu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zijn alle kabels correct aangesloten? • Staan er electromagnetische storingsbronnen in de buurt van het apparaat?
Te weinig uitlaatgas	<ul style="list-style-type: none"> • Is de sproeier van de sonde verstopt? <ul style="list-style-type: none"> – Blaas de sonde schoon met perslucht. • Is de uitgang van het monstergas verstopt? • Is de sondeslang geknikt of ligt er een zwaar voorwerp op de sondeslang? • Controleer het voorfilter en het deeltjesfilter. <ul style="list-style-type: none"> – Als deze filters zwart zijn, moeten ze vervangen worden. – Voer na het vervangen van filters altijd een lektest uit (zie hfdst 4.10). • Controleer of het apparaat in een ruimte heeft gestaan met een temperatuur beneden 0C en of daardoor achtergebleven condenswater mogelijk is bevroren. • Als het probleem na het uitvoeren van bovenstaande punten nog niet is verholpen, neem dan contact op met de service dienst.
Druk in meetkamer fout	<ul style="list-style-type: none"> • Uitgang verstopt of druksensor defect • Controleer of de uitgang van het monstergas niet verstopt is. <ul style="list-style-type: none"> – Als de verstopping is verwijderd, drukt u op >>. • Als het probleem na het uitvoeren van bovenstaande punten niet is verholpen, neem dan contact op met de service dienst.

Foutmelding	Controleren en opheffen van problemen
Temperatuur in meetkamer te hoog	<ul style="list-style-type: none"> • De meetbank registreert een te hoge temperatuur in de meetcel. • Haal de sonde uit de uitlaat (het apparaat schakelt bij deze fout over op nul-calibratie en zuigt verse lucht aan). • Apparaat in een koelere ruimte plaatsen. • Zet het apparaat <i>niet</i> uit! • Wacht tenminste 10 minuten, • verlaat het programma met >> , • begin de meting opnieuw. • Verschijnt nu weer dezelfde foutmelding, schakel dan het apparaat ca. ½ uur uit en daarna weer in. • Als de foutmelding weer verschijnt, dan ligt de oorzaak in de meetkamer - neem contact op met de service dienst..
Herstart aanbevolen	<ul style="list-style-type: none"> • Communicatiefout door ESD, EMV of netstoring • Druk op >> of zet het apparaat met de hoofdschakelaar uit en aan om het systeem opnieuw te starten. • Als twee keer herstarten na elkaar niet het gewenste resultaat geven, neem dan contact op met de service dienst.
Omgevingstemperatuur te hoog/ te laag	<ul style="list-style-type: none"> • De interne temperatuursensor van het apparaat registreert een te hoge bedrijfstemperatuur. • Zorg ervoor dat de omgevingstemperatuur binnen de toegestane normen ligt (zie hfdst 5 Technische gegevens - bedrijfstemperatuur). • Als de temperatuur weer binnen de normen ligt, verlaat u het programma met >> om automatisch terug te keren in het hoofdmenu.
Pomp defekt	<ul style="list-style-type: none"> • De pompenfunctie is geblokkeerd, er is een hogere ingangsdruk aan de sonde aanwezig, of het sondesysteem is losgekoppeld. • Controleer of de pomp gas doorvoert. • Controleer of aan het sondesysteem een overdruk aanwezig is. • Controleer of de slang, sonde en filter goed aangesloten zijn op het apparaat.

Negatieve meetwaarden	<ul style="list-style-type: none"> • Het systeem heeft negatieve meetwaarden bij het aanzuigen van lucht of uitlaatgas vastgesteld. • O₂-sensor controleren. • Controleer op verontreinigingen in de omgeving aanwezig is (Uitlaatgas of verfdampen, benzine). • Aktief koolfileter controleren. Bij sterke verontreiniging van eerder HC-verontreinigingen. (Verfdampen, benizinedamp in de lucht) treedt na het op Nulstellen een negative drift van de HC op. → aktief koolfilter vervangen. • Zorg ervoor dat de lucht in de omgeving schoon is en dat via de nulgasingang alleen schone lucht aangezogen wordt.
Zuurstofsensor bijna defect	<ul style="list-style-type: none"> • Waarschuwing dat wordt vastgesteld dat de zuurstofsenor bijna defect is.
Zuurstofsensor defect	<ul style="list-style-type: none"> • Er wordt een sensorspanning van < 5 mV of > 15 mV geconstateerd. • Mogelijke oorzaken: <ul style="list-style-type: none"> – defekte O₂-sensor – Meetgas-uitgangsslang licht afgeklemt (→ controleren) – Sterke temperatuurschommelingen in omgevingslucht – elektrische storing • Nieuwe O₂-sensor plaatsen. • Probeer een nieuwe initialisering van de O₂-sensors vanuit het servicemenu met ca. 10 minuten spoeltijd voor het stabiliseren van de sensor.
HC-restant te hoog	<ul style="list-style-type: none"> • Verontreiniging van het monsternamesysteem met HC (Vervang het filter en eventueel de slang reinigen) • Sonde tijdens de test in de uitlaat (sonde moet zuivere lucht kunnen aanzuigen). • Zie ook hfdstk. 4.1
Apparaat in opwarmfase	<ul style="list-style-type: none"> • Het apparaat is opnieuw ingeschakeld en wacht tot alle interne parameters een juiste werking garanderen. • De opwarmtijd duurt bij een koud apparaat ca. 15 minuten. • Is het apparaat langer dan 30 minuten ingeschakeld, of korter dan 5 minuten uitgeschakeld, dan duurt de opwarmperiode ca. 3 tot 6 minuten. • De maximale overige wachttijd tot het einde van de opwarmperiode wordt aangegeven.
Apparaat stabiliseerd	<ul style="list-style-type: none"> • Er wordt een automatisch nulling voor CO, CO₂, HC en een kalibrering van de O₂-sensors uitgevoerd. • Tijdsduur: 30...40 seconden als voorheen lucht aangezogen werd, ca. 60 seconden, als voorheen uitlaatgas aangezogen werd.
Kalibratie noodzakelijk	<ul style="list-style-type: none"> • De kalibratietimer is afgelopen en het apparaat moet opnieuw gekalibreerd worden. • 21 Dagen voor het aflopen van de timer wordt voor iedere meting een waarschuwing geven.

4. Onderhoud

4.1 Test- en controlefuncties

HC-residu-test



Interval: voor iedere meting

De HC-residu-test moet bij iedere nieuwe meting uitgevoerd worden!

De HC-residu-test controleert de verontreiniging van het monsternamesysteem (sonde, slang, filter) op HC-residu (Grenswaarde ≤ 20 ppm HC_{Hexan})

Het HC-residu in de meetslang en in de leidingen wordt automatisch gecontroleerd. - de sonde moet hierbij in de omgevingslucht zijn. Niet in de uitlaat!

Ligt de sonde niet in de uitlaatgassen en de HC-concentratie is groter dan 20 ppm, kan in de omgevingslucht een hoge benzindamp aanwezig zijn. Zorg ervoor dat de sonde zuivere lucht aanzuigen kan. Verander desnoods van testplaats of lucht de verontreinigde ruimte.

De HC-residu-test kan geactiveerd worden als u voor een meting met de << toets in het hoofdmenu gaat en dan de meting weer oproept. Bij iedere oproep van een meetmenu met meetwaardeweergave wordt de HC-residu-test geactiveerd.

LET OP!: De sonde moet in een zuivere omgevingslucht zijn anders zou deze uitlaatgassen kunnen aanzuigen!

Lek-test



Interval: eenmaal per dag, respectievelijk ieder 24 uur bij permanent gebruik van het apparaat.

De lek-test is vereist en moet korrekt uitgevoerd worden, anders kunnen er geen metingen worden verricht.

De kage-test moet ook uitgevoerd worden, als manipulaties aan het sondesysteem uitgevoerd worden. (bijvoorbeeld bij het wisselen van het filter).

Zie hfdstk. 4.10 Lektest

Kalibratie met ijkgas



Interval: eenmaal per jaar

Die gaskalibratie kan en mag alleen door geautoriseerde personen uitgevoerd worden!

21 Dagen voor het verstrijken van de kalibratietimer wordt bij iedere meting een melding gegeven dat een kalibratie noodzakelijk is. De overige dagen worden weergegeven.

Na een succesvolle kalibratie wordt interne kalibratietimer terug gezet op 365 dagen gezet.

Uitvoering zie hfdstk: 4.7 Gascalibratie

4.2 Onderhoudsschema

Om een goede werking van het meetapparaat te garanderen, moet regelmatig onderhoud plaatsvinden. Deze onderhoudswerkzaamheden kunnen door vakbekwaam personeel uitgevoerd worden.

Voor de noodzakelijke onderhoudswerkzaamheden uit volgens onderstaande tabel of in voorkomende gevallen.

Soort onderhoud	dagelijks	wekelijks	halfjaarlijks (klein onderhoud)	jaarlijks (groot onderhoud)	Opmerking	noteren in onderhoudsboek
Lektest	●	●	●	●	apparaat vraagt hier zelf om (dagelijks)	
Filters vervangen						
Voorfilter sonde	●	●	●	●		
Stoffilter	●	●	●	●		
Condensfilter	●	●	●	●		
Actief koolfilter				●	Voorzichtig vervangen indien verontreinigd met HC dampen (bv benzinedampen)	
Reinigen						
Sonde en slang			●	●	zie hfdst 4.4	
Condenspomp (reinigingsset)			●	●	zie hfdst 4.9	

Calibratie met calibratiegas	Let op de verplichte jaarlijkse herijking van de viergastester.				●
Vervangen O ₂ -sensor			●	Apparaat vraagt hier zelf om.	●
Vervangen NO-sensor				Apparaat vraagt hier zelf om.	●
Visuele controle buitenkant		●	●		
Controle met software			●	Service dienst	●
Software update (indien nodig)			●	Service dienst	●
Apparaat openen, visuele controle van de platen, reinigen, kast weer sluiten, verzegeling aannbrengen.			●	Service dienst	●

4.3 Printerpapier en lint vervangen

Printerpapier inleggen

- Open de klep rechts aan de voorzijde
- Verwijder eventueel nog achter gebleven papier tussen de printer en de papierhouder met een schaar.
- Laat het overige papier uit de printer lopen (toets hiervoor de toets **LF** in. Line Feed)
- Haal de oude papierrol uit de houder.
- Neem nu een nieuwe papierrol. Let erop dat de kanten van het papier glad zijn.
- Steek de as door het papierrolletje en plaats deze in de houder.

Zet de papierrol zo in de houder dat deze niet meer naar voor of naar achteren kan worden afgerold.

- Haal het papier van boven door de printerinvoer en druk op de toets **LF**, om het papier door de printer te halen.
- Houdt de toets **LF** ingedrukt tot het papier enige centimeters boven de printer uit komt.
- Sluit nu de klep van de printer en voer het papier door de spleet van de klep.

Inktlint verwisselen

- Open de klep aan rechter zijde van de voorkant.
- Verwijder eventueel nog achtergebleven papier tussen de printer en de papierhouder met een schaar.
- Laat het overige papier uit de printer lopen (toets hiervoor de toets **LF** in. Line Feed)
- Druk op het gedeelte van het inktlint waarop **PUSH** staat.
- Verwijder het oude inktlint.
- Neem het nieuwe inktlint. Span deze indien nodig door zacht aan het transportwiel te draaien.
- Zet het nieuwe inktlint in de printer:

Het transport van het inktlint moet aan de linker zijde zitten, het opschrift **PUSH** aan de rechter zijde.

- Span het inktlint door aan het transportwiel te draaien.
- Haal het papier van boven door de printerinvoer en druk op de toets **LF**, om het papier door de printer te halen.
- Houdt de toets **LF** ingedrukt tot het papier enige centimeters boven de printer uit komt.
- Sluit nu de klep van de printer en voer het papier door de spleet van de klep.

4.4 Reinigen van de sonde

- Sonde en slang van het apparaat loskoppelen.
- Voorfilter (na de sonde) verwijderen
- Verwijder residu in de sondes door voorzichtig te kloppen.
- Blaas de sonde en de slang met perslucht door.
- Reinig de sonde aan de buitenkant met een doek.
- Sonde, voorfilter en slang weer samenvoegen en aan het apparaat aansluiten.



Maak de sonde los van het apparaat voordat u met perslucht werkt.

Let er verder op dat de sonde niet gebogen mag worden!

4.5 Wisselen van het filter

4.5.1 Stoffilter, voorfilter en condensfilter

Filter	Ident-Nummer
Stoffilter	MM0336
Voorfilter, condensfilter	MF0478

- Wissel dit filter afhankelijk van de vervuilingsgraad of indien nodig eenmaal per dag. Of als de melding van verontreiniging "Gasstroom te weinig" aangegeven wordt.
- Wissel het filter zeker als deze een zwarte kleur krijgt.

Wissel het tweede voorfilter (als deze voor metingen aan 2-takt motoren aanwezig is) gelijktijdig met het eerste filter. Bij metingen aan 2-takt motoren moeten de filters vaker gewisseld worden.

Verwijzing: Verlenging van de levensduur van het stoffilter

– Leg een rotatiesysteem aan:

Wissel bijvoorbeeld elke avond het filter om voor een nieuwe. Bewaar het gebruikte filter in een droog en goed geluchte ruimte zodat het filter uitdampen kan.

U kunt op deze manier het filter meerdere malen gebruiken. (Afhankelijk van het aantal testen).

4.5.2 Aktief koolfilter

Ident-Nr. MM0338

- Dit filter kan een maal per jaar worden gewisseld. Gebruikt u het filter in een omgeving waar veel bezinedampen in de lucht zitten moet u het filter vaker verwisselen.

Bij het werken met benize in de buurt van het apparaat wordt het filter in een kortere tijd door de damp van de benzine vervuild en de meetnauwkeurigheid voor HC wordt hierdoor beïnvloed.

4.6 O₂- en NO-sensorwissel

Als een wissel van de O₂-sensor of van de NO-sensor (optie) nodig is, wordt een overeenkomstige verwijzing weergegeven op het display.

- Schakel het apparaat uit en haal de stekker uit het stopcontact.
- O₂-sensorwissel
 - *Verwijzing:* Als de optie NO-sensor ingebouwd is, zit de O₂-sensor rechts op houder.
 - Haal de kabel van de sensor af.
 - Schroef de sensor van de houder.
 - Plaats de nieuwe O₂-sensor (Ident-Nr. EZ0147).
 - Steek de kabel weer in de sensor.
- NO-sensorwissel
 - Haal de NO-sensor uit de houder door deze naar achteren te halen. (deze bevindt zich links op de houder).
 - Plaats de nieuwe NO-sensor (Ident-Nr. EZ0206).



Let op dat u de veiligheidsvoorschriften bij het gebruik van de O₂ en NO sensor in de gaten houdt (Kap. 4.6.1)!

Oude sensoren moeten vakkundig vernietigd worden!
(Chemisch afval, giftig!)

De wissel van O₂- en NO sensoren is wettelijk verplicht!

Als een O₂-sensor gewisseld wordt moet de nieuwe sensor opnieuw ingesteld worden.

- Steek de voedingskabel weer aan en schakel het apparaat in.
- Sluit de sonde (inclusief alle sondefilters) op het apparaat aan.
- Druk op de volgende toetsen, als u zich in het hoofdmenu bevindt:
 - Servicemodus (F5)
 - 4/5-Gas-kamer (F2)
 - O₂-sensor (F3)

Het apparaat zuigt nu voor 10 minuten zuiver lucht aan, gedurende deze periode wordt de O₂-sensor gestabiliseerd (de tijd die u nog moet wachten wordt aangegeven)



Voer altijd de parameters van de nieuwe O₂-sensor in, anders kan schade aan de 4/5-gasmeetbank ontstaan.

Vervanging van de O₂-sensor moet genoteerd worden in het onderhoudsboek.

4.6.1 Veiligheidsvoorschriften bij het omgaan met O₂- en NO-sensoren

De O₂- en NO-sensoren zijn verzegeld en er bestaan onder normale omstandigheden geen gevaar voor de gezondheid.

De volgende instructies gelden alleen in het geval een sensor lek raakt.

- Controleer de sensor op lekkage voordat u de gasdichte verpakking openmaakt.
- Vermijdt bij een eventuele lekkage ieder contact met de huid.
- Gebruik in dat geval rubberen handschoen en bescherm de ogen.




De O₂- en NO-sensoren bevatten bijtende en stoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid (kaliloog en lood).

Controleer bij het vervangen zowel de oude als de nieuwe sensor op lekkage.

Eerste hulp maatregelen

- Contact met de ogen
 - Spoel de ogen minstens 15 minuten met water - waarschuw direct een arts.
- Contact met de huid
 - Trek ogenblikkelijk besmette kleding uit.
 - Was de besmette huid direct met water.
 - Bij een brandend gevoel van de huid direct een arts waarschuwen.
- Inslikken
 - Drink veel koud water.
 - Waarschuw direkt een arts.

4.7 Gascalibratie

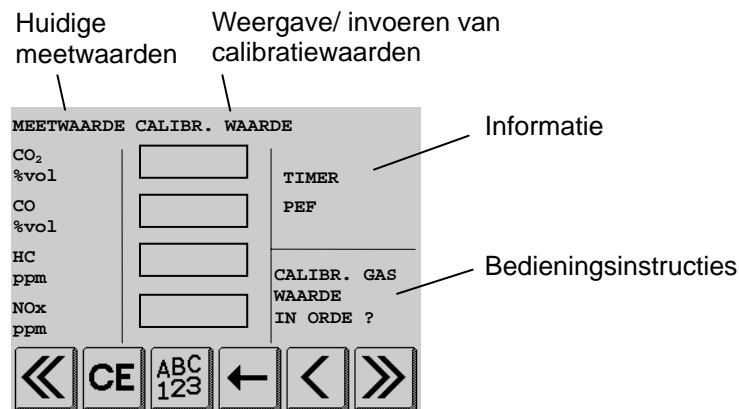


Dit apparaat moet jaarlijks gekalibreerd worden!

De resterende tijd tot de volgende calibratie kan van de volgende afbeelding worden afgelezen.

De gascalibratie moet uitgevoerd worden met door de fabrikant gewaarborgd gas en moet in het onderhoudsboek worden genoteerd.

Die gaskalibratie kan en mag alleen door geautoriseerde personen uitgevoerd worden!



Afb. 4-1

WEERGAVE RESP INVOEREN CALIBRATIEWAARDEN

Bij een noodzakelijke verandering (bv een ander gasmengsel) kunnen de waarden gewoon overschreven worden.

Bij een HC mengsel moet het soort mengsel worden opgegeven:

Propaan	bv	400 ppm Vol. / P
Hexaan	bv	180 ppm Vol. / H

Informatie

Datum

Tijd

TIMER Geeft de tijd aan (in dagen) tot de volgende calibratie moet worden uitgevoerd.

PEF Propaanequivalentie factor van de 4/5-gas-meetbank.

De uitkomst is altijd gebaseerd op hexaan. Om de HC weergave van de calibratiewaarde goed te kunnen beoordelen, moet bij gebruik van een propaanmengsel de uitkomst met de PEF vermenigvuldigd worden.

bv.: PEF = 512

$$HC_{HEX} = HC_{PROP} \times 0.512$$

Bedieningsinstructies

De instructies voor de gascalibratie zijn in gewone tekst weergegeven.

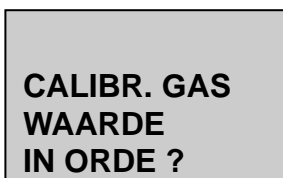
Functietoetsen:

- <<** Terug naar het hoofdmenu
- PUMP** Aan/uitzetten van de pomp .
- ZERO** Nulstelling uitvoeren
- >>** Bevestigen - calibratie voortzetten.

De toetsen **PUMP**, **ZERO** en **LEK** kunnen alleen tijdens het opwarmen (stabilisatie) gebruikt worden.

Gascalibratie - Procedure

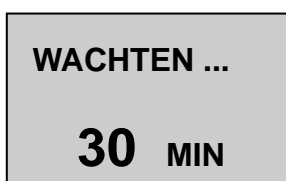
- Voer de calibratiewaarden in die op de gasfles staan.



Afb. 4-2


Als de waarden niet goed ingevoerd zijn, druk dan op >>.

- Het apparaat moet tenminste 30 minuten stabiel lopen. Men kan dan verder na een zelftest (wachttijd).



Afb. 4-3

Soms is het apparaat na 30 minuten nog niet stabiel - het stabiliseren gaat dan verder (de wachttijd blijft dan op 0 staan).



Houdt u aan de veiligheidsvoorschriften betreffende calibreergas met CO (zie hfdst 4.7.1).

Voer het uit het apparaat stromende calibreergas zo ver mogelijk af - het liefst in de buitenlucht.

Bij herhaalde calibratie van een of meerdere apparaten kan schade voor de gezondheid en foute calibratie optreden.

- Na afloop van de 30 minuten (of eerder, afhankelijk van de voorlooptijd) verschijnt de volgende mededeling:



Afb. 4-4

Sluit het calibreergas aan op de aansluiting CAL GAS en **houdt het ventiel van de fles gesloten**.

Drukt daarna op >>

Het zal ca. 35 seconden duren voor de nulafstelling is doorgevoerd.

**GASFLES
OPENDRAAIEN
EN
BEVESTIGENN**

Open nu binnen 5 minuten het ventiel van de fles.

Druk vervolgens op >>

Afb. 4-5



Let erop dat de juiste druk wordt ingesteld (+0.4 ... 0.6 bar).

Een te hoge druk kan de 4/5-gas-meetbank beschadigen!

- Nu wordt de gascalibratie uitgevoerd (Duurt ca. 1 minuut).

CALIBRATIE

Afb. 4-6

- Na afloop van de calibratie verschijnt de volgende mededeling:

**GASFLES
SLUITEN
EN
BEVESTIGEN**

Sluit de kraan van de gasfles en bevestig met >>.

De calibratieprocedure is nu voltooid.



Sluit na de calibratie de calibratie ingang!

Toegestane concentraties calibratiegas

CO ₂	5 ... 15 %
CO	0.9 ... 8.5 %
Hexaan ^{*)} (Propaangas	140 ... 1700 ppm Vol. ~280 ... 3400 ppm Vol.)
O ₂	20 ... 22 % (wordt steeds tijdens de nulstelling gecalibreerd)

^{*)} NB. Getoond wordt de propaanconcentratie in de HC regel (in ppm Vol. n-Hexan) Vermenigvuldig de propaanconcentratie van het gas met de PEF (zie bldz 4-9) voor de overeenkomstige hexaanconcentratie.

- Foutmelding "Calibratie niet mogelijk"
 - Controleer of de concentratie calibratiegas binnen de normen ligt, resp. of het juiste calibratiegas gebruikt wordt.
 - Controleer de ingevoerde calibratiewaarden.
 - Controleer de druk van het calibratiegas.
 - Zet het apparaat met de hoofdschakelaar uit en herhaal de calibratieprocedure.

Als de calibratieprocedure weer niet normaal verloopt, dan is er een defect aan de 4/5-gas-meetkamer.

4.7.1 Veiligheidsvoorschriften voor het werken met CO calibratiegas



Koolmonoxide (CO) is een kleur- en reukloos gas en kan daarom **niet worden waargenomen!**

Veiligheidsinstructies

- Na de gascalibratie moet de fles met het **calibratiegas** altijd **dichtgedraaid** worden.
- Hoofdpijn, duizeligheid, suizende oren en flauwvallen (na enkele uren of aan het eind van een werkdag) zijn tekenen van CO-vergiftiging.
- Roken verhoogt de concentratie van CO in het bloed en kan ook bij een geringe CO concentratie in de lucht tot vergiftigingsverschijnselen leiden.

Eerste hulp bij vergiftigingsverschijnselen

- Flauwvallen en bewusteloosheid duiden op acuut levensgevaar! (Het slachtoffer heeft een **rood** gezicht, dus **niet bleek!**).
- Sluit onmiddellijk de calibratiegasfles.
- Plaats een zuurstofmasker over het gezicht van het slachtoffer.
- Waarschuw onmiddellijk een ambulance en een arts.
- Ventileer de ruimte grondig

Effect van CO op de mens

Concentratie CO in ingeademde lucht (%)	Uitwerking op de mens
tot 0.003 %	geen gevaar voor de gezondheid
tot 0.01 %	hevige hoofdpijn, duizeligheid, flauwvallen
0.1 ... 0.2 %	Dood binnen 30 minuten
v/a 0.3%	Dood binnen enkele minuten

4.8 Condensafscheider

De condensafscheider moet het binnendringen van water en condens in de 4/5-gas meetbank verhinderen.

- Leeg en reinig de condensopvangner:
 - als hij voor ca. $\frac{2}{3}$ vol is (zie markering).
 - als de meetwaarden voor koolwaterstoffen (HC) bij het aanzuigen van lucht te hoog zijn.

Reinigen

- Zet het meetapparaat uit.
- Schroef de opvangvat van de condensatie-afscheider af en leeg deze indien nodig.
 - Gebruik voor het reinigen altijd uitsluitend lauw-warm water met zeep.
 - Spoel uitsluitend met helder water na.
- Schroef de opvangvat weer vast (maar niet met te veel kracht).
- Sluit indien nodig, de behuizing van het stoffilter weer.
- Voer een lekttest uit (zie hfdstk. 4.10).



Let er bij het demonteren en monteren van het opvangvat op dat de vlotter niet beschadigd wordt.

4.9 Reinigen van de condensaatdelen van de meetbank

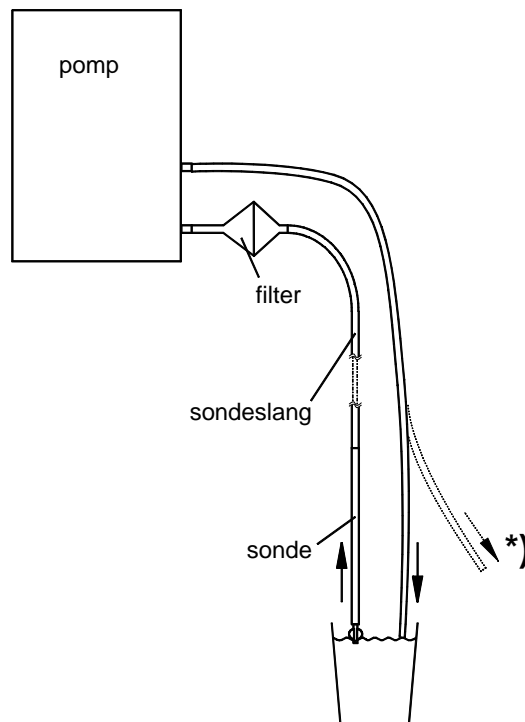
Hieronder wordt beschreven hoe de condensaatdelen (pomp, slangen) en de slong van de sonde gereinigd worden.

Dit schoonmaken moet halfjaarlijks gebeuren, zeker als veel motoren zonder katalysator worden getest.

Er is hiervoor een schoonmaakset beschikbaar.

Procedure

- Zet het apparaat uit.
- Haal de sonde van het apparaat af.
- Vervang het voorfilter in de sondeslang door een tussenstuk.
- Sluit de sondeslang via het filter op de pomp aan.



Afb. 4-8

*) NB:

Bij het begin van de reinigingsprocedure worden groete hoeveelheden afval afgevoerd.

Voer daarom bij het begin van de procedure de schoonmaakvloeistof niet terug in de kringloop (afhankelijk van de mate van vervuiling ~30 s).

- Gebruik voor het reinigen lauwwarm water (met een *niet-schuimend* spoelmiddel).
- Maak nu de waterkringloop compleet (zie afbeelding).
- Schakel het apparaat in.
- Druk op de volgende toetsen als u zich in het hoofdmenu zit:
 - POMP (**F6**; inschakelen van de pomp)

De hele reinigingsprocedure duurt ongeveer een half uur.

- Na afloop van de reinigingsprocedure spoelt u het systeem op dezelfde manier met koud water.
- Schakel door het intoetsen van de **F6** toets POMP, de pomp weer uit, en schakel aansluitend het apparaat uit.
- Sluit de sondeslang weer op het apparaat aan.
- Zet een nieuw voorfilter op de sonde en plaats een nieuw condensfilter .

4.10 Lektest

Het apparaat vraagt eenmaal per dag automatisch om een lektest.

Voer daarnaast een lektest uit als er filters vervangen zijn of een reiniging van de condensaatdelen is uitgevoerd (voor het handmatig oproepen van een lektest zie hieronder).

Volg voor het uitvoeren van een lektest de aanwijzingen op het scherm.



Handmatig oproepen van een lektest

- Druk in het hoofdmenu op de volgende toetsen:
 - Servicemodus (F5)
 - 4/5-Gas-kamer (F2)
 - Dichtheidstest (F5)

Lektest fout

- Als de door het apparaat uitgevoerde lektest fouten geeft, controleer dan alle leidingen vanaf de punt van de sonde tot en met de ingang aan de achterkant van het apparaat op lekken..
- Controleer of er niet te weinig uitlaatgas is.
- Als er geen lekken gevonden zijn, haal dan de slang van de sonde los.
- Sluit een gegarandeerd dichte, minsten 2 m lange slang op de ingangsopening van het apparaat aan, dicht hem af en voer de lektest opnieuw uit.
 - Als de test nu wel goed verloopt, moet het lek zich bevinden in de sonde of de slang.
 - Als de test weer fouten geeft, test dan ook de O-ringen van het filter in de drie-filterbehuizing en de afdichting van de aansluitingen van de slang van de sonde. Vervang *alle* filters, inclusief de voor-filter van de sonde.
 - Als de lektest dan nog fouten geeft, gaat het waarschijnlijk om een lek in het apparaat zelf of om een zakke pompwerking- waarschuw in dat geval de service dienst.
- Controleer ook of het apparaat met condens heeft blootgestaan temperaturen beneden 0° C (lekken door ijsvorming).

4.11 Gebruiker gegevens

U roept dit menu op als u vanuit het hoofdmenu intoetst: **Servicemodus (F3)** en dan gebruiker gegevens (**F4**). Kies dan een van de volgende menupunten.

4.11.1 Werkplaatadres

Afb. 4-9

Hier kunt u het adres van de werkplaats invoeren zoals deze op de uitdraai moet verschijnen.

- Let hierbij op de aanwijzingen in hoofdstuk 2.5 (Bestandsbewerkingsprogramma)
- Sla de gegevens op met **>>** of breek de invoer af met **<<**. De gegevens zijn dan niet opgeslagen.

4.11.2 Configuratie

Afb. 4-10

Hier kunt u het serienummer van het apparaat invoeren en tevens kunt u hier de printer kiezen. De twee overige invoervelden mogen niet door de gebruiker gewijzigd worden.

4.11.3 Taalkeuze

Kies hier de taal in welke u de handleiding wilt volgen.

4.11.4 LCD-kontrast

Stel hier het contrast van het display in:

- Met **F3** stelt u het display helderder in,
- met **F4** donkerder.

4.12 Datum en tijd

U roept dit menu op als u vanuit het hoofdmenu intoetst: **F3 Servicemodus** en dan **F5 Datum/tijd**.

Geef hier de huidige tijd en datum in.

- Let hierbij op de aanwijzingen in hoofdstuk 2.5 (Bestandsbewerkingsprogramma)
- Sla de gegevens op met **>>** of breek de invoer af met **<<**. De gegevens zijn dan niet opgeslagen.

Afb. 4-11

4.13 Onderdelen lijst

Onderdeel	Ident-Nummer
Zekering 1.25 A T	EV0082
O ₂ -sensor	EZ0147
NO-sensor	EZ0206
Sondefilter, condensfilter	MF0478
Stoffilter	MM0336
Aktief koolfilter	MM0338
Printerpapier	HP0057
Inktlint	EN0276

5. Technische gegevens

Monitor	LCD (¼ -VGA-Formaat), geschikt voor grafieken, met hoog contrast en heldere achtergrondbelichting	
Bediening	6 funktietoetsen Aansluitmogelijkheid voor een standaard PC toetsenbord	
Printer	Keuze uit een ingebouwde matrixprinter (geschikt voor grafieken, documenten echt) of en externe printer (Epson-compatibel)	
Geheugenkaart	Geheugenkaart (PCMCIA-Standaard) voor programma opties, gegevensbank, Software-Updates en gegevens uitwisseling met PCs	
Meetprincipe	CO, HC, CO ₂	Infrarode meting
Meetprincipe	O ₂ NO (Optio)	} elektro chemische meting
Bedrijfstemperatuur	+5 ... +40° C +1 ... +50° C +5 ... +35° C	met inachtneming van de meetnauwkeurigheid meetklaar met ingebouwde NO-sensor (voor korte tijd: +40° C)
Opslagtemperatuur	-20 ... +60° C -20 ... +50° C -10 ... +45° C 0 ... +50° C	met ingebouwde O ₂ -sensor met ingebouwde NO-sensor met water in filter en/of pomp
Luchtvochtigheid	max. 90 %, niet gecondenseerd	
Voedingsspanning	195...253 V, 47...65 Hz	
Vermogen	150 W	
Afmetingen	360 × 370 × 220 mm (lengte × breedte × hoogte)	
Gewicht	14 kg	
4/5-gas-meetbank	Kalibratieinterval	Dit apparaat moet jaarlijks gekalibreerd worden.
	Nominale doorstroom	360 1/h
	Minimale doorstroom	180 1/h
	Totale doorstroom	180 ... 500 1/h)
	Kalibratiegas doorstroom (bij een druk van 0.4...0.6 bar)	90 ... 180 1/h

Meetparameters

	Meetbereik	Oplossing
Toerental	250 ... 8000 min ⁻¹	10 min ⁻¹
Olietemperatuur	0 ... 120° C	1° C
CO	0 ... 10 % Vol.	0.01 % Vol.
CO ₂	0 ... 20 % Vol.	0.1 % Vol.
HC	0 ... 20 000 ppm Vol.	1 ppm Vol.
O ₂	0 ... 4 % Vol.	0.01 % Vol.
	4 ... 22 % Vol.	0.1 % Vol.

Sticker

Handleiding gebruiken!

Het apparaat mag zich niet in explosiegevaarlijke ruimtes bevinden!

Het apparaat mag alleen door geautoriseerde personen geopend worden!

Voor het openen van de behuizing de stekker uit het stopcontact halen.

Alleen originele zekeringen gebruiken!

OIML R99, Classe I

Fabrikant

Type

Spanning

Frequentie

Vermogen

Serienummer

Fabrikage-maand / -jaar

Meetwaarden

Opties

Configuratie AVL DiGas 4000 light

AVL DiGas 4000 light	S/N: _____
----------------------	------------

Apparaat update	_____
-----------------	-------

AT0469NL Rev. 02

Ruimte voor aantekeningen van de service-dienst

Veranderingen configuratie:

PRINTOUT - Service

BA Nr.: _____