

TEA

INNOVA 1000

GEBRUIKSAANWIJZING



**INHOUD**

1	Introductie	2
2	Beschrijving	3
2.1	Voorpaneel	3
2.2	Toetsenpaneel	3
2.3	Achterpaneel	3
2.4	Toebehoren	4
2.5	Filters	4
2.6	Principe en Werking	5
2.7	Specificaties	5
2.8	Eerste Ingebruikname	6
3	De Werkomgeving	7
4	Vorbereidingen	7
4.1	Temperatuuropnamer	7
4.2	Inductieklem	7
4.3	Opnamesonde Monteren	7
4.4	Lambdasonde / Voltmeter	7
5	Dagelijks Gebruik	8
5.1	Aanschakelen	8
5.2	Programmamenu	8
5.3	Meldingen	12
5.4	Bedrijfsstoringen	13
6	Voertuigen zonder Katalysator	13
6.1	Bediening	13
6.2	Afstellen	14
6.3	Problemen met O ₂ de waarde	14
7	Voertuigen met Katalysator	15
7.1	Lambda of O ₂ sonde	15
7.2	Niet verwarmde Lambdasonde	15
7.3	Verwarmde Lambdasonde	15
7.4	Arm Mengsel Lambdasonde	15
7.5	De Katalysator	16
7.6	Lambdasonde	16
8	De Meetresultaten	16
8.1	Meting zonder Katalysator	16
8.2	Meting met Katalysator	17
8.3	Algemene Meetresultaten	17
9	Onderhoud	18
9.1	De Tester	18
9.2	Toebehoren	18
9.3	Filters	18
10	Standaard Toebehoren	19
11	Verkrijgbare Opties	19

Het Apparaat "INNOVA 1000" van de fabrikant Test Equipment Nederland te Abcoude is CE goedgekeurd inzake de EMC richtlijn 89/336/EEG



1 INTRODUCTIE

De **INNOVA 1000** van Test Equipment Nederland is een Multigas tester die voldoet aan de hoogste technische eisen. Door gebruik te maken van multi-microprocessor techniek, is het een zeer krachtig meetsysteem en kunnen feilloos gelijktijdig verschillende grootheden worden gemeten en gepresenteerd.

De Mogelijkheden

De **INNOVA 1000** is uitgerust met een zeer moderne en volledig digitale infrarode meetcel. Alle belangrijke gascomponenten in het uitlaatgasmengsel worden snel en nauwkeurig gemeten. Om een volledige diagnose te kunnen stellen, is het apparaat standaard voorzien van een aantal extra's zoals een olietemperatuursensor, een voltmeter, een lambda-sensortester en natuurlijk een toerentalsensor. Om de gemeten waarden ook achteraf bij de hand te hebben, beschikt de tester over een geïntegreerde printer en kan een uitdraai worden verkregen. Met de tester kan elk voertuig worden getest, oudere voertuigen zonder katalysator en uiterst moderne voertuigen met katalysator.

Het Gebruik

De **INNOVA 1000** is uitgerust met een longlife LCD scherm met contrastregeling en geïntegreerde membraan toetsen. De tester wordt menu-gestuurd bediend. Hierdoor is de bediening van het apparaat uiterst eenvoudig. Het uitgekende programma zorgt ervoor dat elke gebruiker alle mogelijkheden van de tester zonder problemen kan gebruiken.

De Ervaring

Door ervaring en technisch inzicht weet Test Equipment Nederland wat een Multigas tester moet kunnen.

Daarom is de **INNOVA 1000** juist voor U de ideale tester. Door gebruik te maken van moderne technieken en materialen van hoogwaardige kwaliteit, kunt U er van op aan dat U een tester in handen heeft waarop U kunt vertrouwen!

De Opties

Met dit apparaat heeft U niet alleen een goed en zeer compleet Multigas meetsysteem in handen, maar heeft U tevens de mogelijkheid het systeem eenvoudig uit te breiden. Door de modulaire opbouw van de **INNOVA 1000** is de tester reeds voorbereid om de volgende opties eenvoudig en snel aan te sluiten.

Opaciteitsmeter

De **INNOVA 1000** kan ook worden uitgebreid met de **EDA 2** roetmeter meetcel. Door uw tester uit te breiden met deze optie beschikt U zonder problemen over een zogenaamde Combi-tester. Uitlaatgasdiagnose aan benzine- én dieselvoertuigen liggen met deze tester direct binnen handbereik. Met de **EDA 2** meetcel kunnen zowel personen- als vrachtoertuigen worden getest.

Toetsenbord

Om eenvoudig en snel gegevens in te voeren, kan de **INNOVA 1000** worden uitgebreid met het TEN toetsenbord. Een ideale uitkomst, indien veelvuldig gegevensinvoer verlangd wordt.

A4 matrixprinter

Voer de uitvoer van meetrapporten kan ook worden gekozen voor de TEN A4 matrix printer. Deze externe printer kan direct op de **INNOVA 1000** worden aangesloten met behulp van de externe printerkabel.

Databank

Deze databank optie zorgt ervoor dat de gebruiker binnen een handomdraai over alle benodigde voertuigemissiegegevens beschikt. Met deze optie wordt het raadplegen van boeken verleden tijd. Om de databankoptie te kunnen gebruiken is het TEN toetsenbord een vereiste.

Adapters

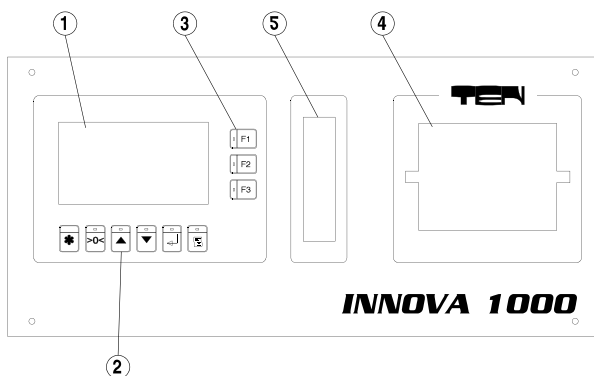
Voor de **INNOVA 1000** zijn diverse optionele adapters en sensoren te verkrijgen. Voorbeelden hiervan zijn de optische RPM sensor, de BDP sensor en lambda-sensor verloopkabels.

2 BESCHRIJVING

Hier volgt een beschrijving van de verschillende aanwezige onderdelen van de **INNOVA 1000** en hun eventuele functies, inzake de bediening.

2.1 VOORPANEEL

- 1 LCD scherm
- 2 Standaard toetsen
- 3 Functie toetsen "F1", "F2" en "F3"
- 4 Geïntegreerde thermische printer
- 5 Optioneel slot



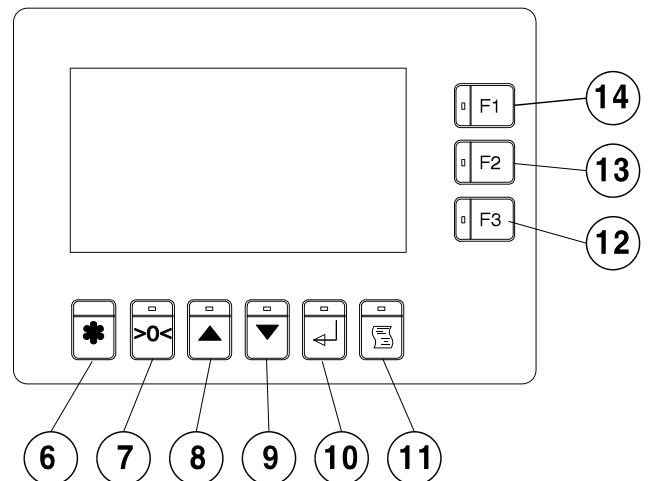
* Het LCD scherm is multifunctioneel en toont de gebruiker de benodigde informatie en verschillende boodschappen of waarschuwingen. Meer hierover in deel 4-2 "Programmamenü". De gemeten gaswaarden en andere belangrijke grootheden worden op het scherm als volgt gepresenteerd:

- CO, CO₂, O₂, in % vol
- HC in ppm vol
- Lambda getal (mengsamenstelling)
- Toerental in 1/Min
- Olietemperatuur in EC

2.2 TOETSENPAANEEL

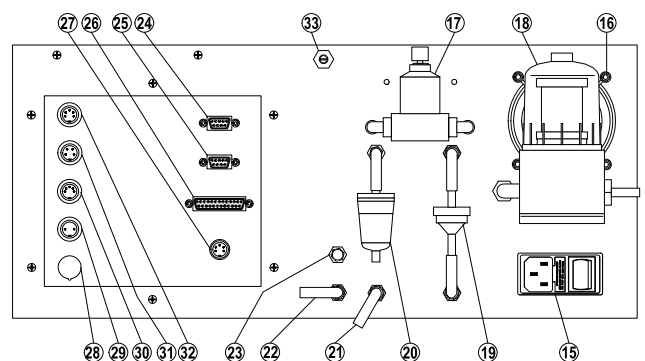
* Bijna alle toetsen van het apparaat beschikken over een geïntegreerd indicatie LED. Brandt de indicatie LED bij een bepaalde toets, dan betekent dit dat de desbetreffende toets in het programma functioneel is en geactiveerd kan worden.

Nr	Toets	Functie	Symbool
6	Escape	Verlaat programmaonderdeel	✖
7	Kalibratie	Activeer nulpuntskalibratie tijdens meting	◀○▶
8	Pijl "down"	Loop door menu's	▼
9	Pijl "up"	Loop door menu's	▲
10	Enter	Keuze bevestiging	↵
11	Print	Activeer printer	🖨
12	Functie 1	Activeer functie 1	F1
13	Functie 2	Activeer functie 2	F2
14	Functie 3	Activeer functie 3	F3



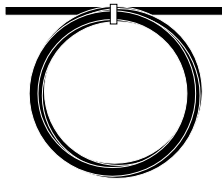
2.3 ACHTERPANEEL

- 15 AAN/UIT schakelaar voor de netspanning met zekeringhouder en netsnoer-entree
- 16 Ventilator met filter en filterhouder
- 17 Zuurstofsensor met afdekkap
- 18 Waterafscheider met geïntegreerd fijn- en groffilter (18A, 18B)
- 19 Groffilter voor draincircuit
- 20 Actief koolfilter voor nulpuntskalibratie
- 21 Uitgang drain (water)
- 22 Uitgang uitlaatgas
- 23 Ijkgasingang
- 24 Seriële connector A, 15 polig sub. D (COM1)
- 25 Seriële connector B, 15 polig sub. D (COM2)
- 26 Parallel connector externe printer
- 27 Toetsenbord connector, DIN 5 polig
- 28 Optionele connector
- 29 Connector toerental benzinevoertuigen (inductief)
- 30 Connector toerental dieselveertuigen (piëzo, optisch etc.)
- 31 Connector olietemperatuur
- 32 Connector multimeter
- 33 Contrast potentiometer LCD scherm

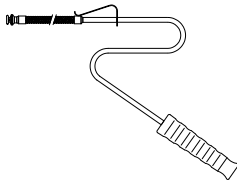


2.4 TOEBEHOREN

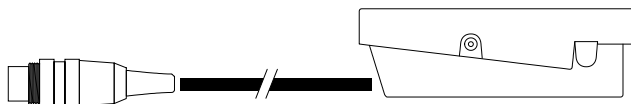
34 Opnameslang



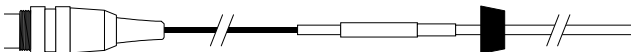
35 Opnamesonde



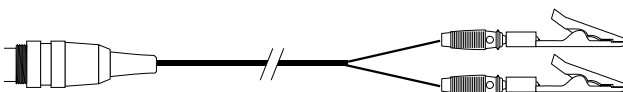
36 Inductieklem



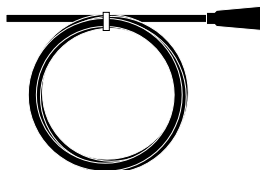
37 Olie temperatuursensor



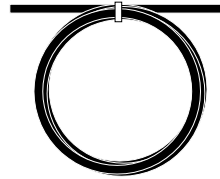
38 Multimeterkabel



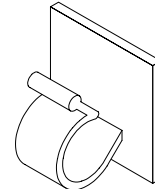
39 Slang gasuitgang



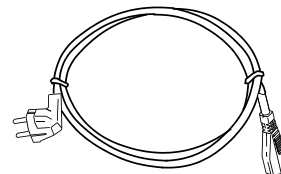
40 Slang drainuitgang



41 Slanggeleiders



42 Netsnoer



2.5 FILTERS

Om het meetsysteem te beschermen tegen vuil en schadelijke stoffen, zijn in het flowsysteem de volgende filters opgenomen:

- 18A -Fijnfilter in de waterafscheider
- 18B -Groffilter in de waterafscheider
- 19 -Groffilter draincircuit (water)
- 20 -Actief koolfilter

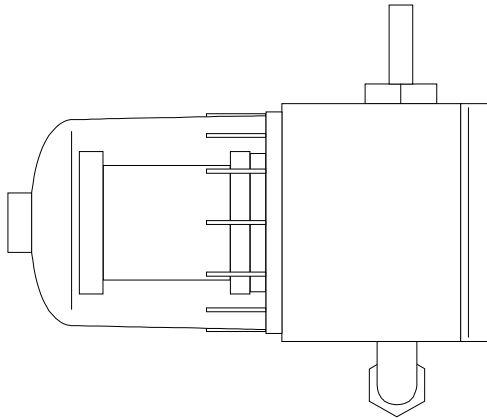
* Optioneel kan in de opnameslang voor de waterafscheider een groffilter, type benzinefilter, worden geplaatst.

Voor het vervangen van het koolfilter en groffilter voor het draincircuit geldt: oude filters verwijderen en nieuwe filters op correcte wijze monteren, zie figuur achterpaneel. Voor onderhoud van de filters zie hoofdstuk "Filters Verwisselen".

Twee filters uit het flowsysteem zijn geïntegreerd in de waterafscheider. Voor het vervangen van het grof- en fijnfilter moeten de volgende handelen worden verricht.

- Draai de transparante kolf los.
- Neem kolf van het apparaat.
- Draai de bevestigingsring boven de filters los.
- Verwijder het fijnfilter (boven).
- Verwijder de tussenring.
- Verwijder het groffilter.
- Monteer de nieuwe filters en ringen op correcte wijze.
- Monteer de kolf op waterafscheider op correcte wijze.

Waterafscheider



2.6 PRINCIPLE EN WERKING

De uitlaatgastester biedt u de gelijktijdige meting van koolmonoxyde (CO), kooldioxyde (CO₂), onverbrande koolwaterstoffen (HC) en zuurstof (O₂) voorkomend in de uitlaatgassen van motorvoertuigen met elektrische ontsteking.

Het meetprincipe van de meetcel berust op infrarood absorptie, ook wel NDIR genoemd. Doordat het uitgestraalde infrarood licht in de meetcel door bepaalde gassen wordt geabsorbeerd, kan de concentratie van de gassen worden vastgesteld. De meetcel is volledig digitaal uitgevoerd en beschikt over een eigen microprocessor. Naast deze infrarood meetcel beschikt de tester ook over een chemische meetcel. Deze cel, oftewel sensor, meet het zuurstofgehalte (O₂) in het uitlaatgas. Met de informatie afkomstig uit beide cellen wordt vervolgens een Lambdagetalcalculatie uitgevoerd. Dit getal is een indicatie omtrent de verbranding van het te testen voertuig.

Naast het presenteren van de gasconcentraties verzorgt de tester ook de weergave van het motortoerental, olietemperatuur en het lambdasensorsignaal/voltmeter. De tester beschikt over meerdere microprocessoren. Hierdoor wordt de gebruiker in staat gesteld snel en gelijktijdig verschillende grootheden te meten.

De **INNOVA 1000** beschikt over een multifunctioneel LCD scherm. Het scherm toont de gebruiker zowel meetwaarden als waarschuwingen en boodschappen. Het scherm kan normale tekens en grafische weergaven presenteren. De gebruiker kan het contrast van het scherm instellen met de potentiometer (33) op het achterpaneel van het apparaat. In de software van de tester is reeds de 'inverteer' functie opgenomen, waardoor donkere en lichte tekens op het scherm kunnen worden gewisseld.

De **INNOVA 1000** is voorzien van het zogenaamde 'autodrain' systeem. Onder normale omstandigheden en bij correct gebruik van de tester, wordt het opgezogen water automatisch afgevoerd. Met name bij voertuigen die veel water uitstoten biedt deze functie voordelen en zorgt ervoor dat er ononderbroken aan het voertuig kan worden gemeten.

De Electronica

De elektronica in de **INNOVA 1000** is modulair opgebouwd, dit om in de toekomst eenvoudig en snel gewenste opties te kunnen implementeren. Intern beschikt de **INNOVA 1000** over een netwerk waarover de verschillende elektronische delen met elkaar communiceren. De elektronica voert de volgende taken uit:

- Stuurt het meetsysteem
- Voert het door de bediener gewenste meetprogramma uit
- Toont de gebruiker in welke testfase de uitlaatgastester zich bevindt
- Berekent de mengselsamenstelling weergegeven door het Lambdagetal (LAMBDA= de verhouding tussen de werkelijke toegevoerde hoeveelheid lucht en de theoretisch benodigde hoeveelheid lucht)
- Stuurt de printer
- Stuurt de communicatie met externe apparaten
- Bewaakt de parameters, spanning, verstopt filter, lekkage, barometrische luchtdruk

2.7 SPECIFICATIES

VOEDING

voedingsspanning	230 volt AC, -15% / +10% ¹⁾
frequentie	50 Hz, -20% / +20%
max. vermogen	60 Watt

MEETBEREIK

Koolmonoxyde (CO)	0 - 10% vol
Kooldioxyde (CO ₂)	0 - 20% vol
Koolwaterstoffen (HC)	0 - 10000 ppm vol
Zuurstof (O ₂)	0 - 25% vol
Lambdagetal	0.5 - 2.5

Toerental	300 - 10000 1/min
Olietemperatuur	0 - 150 EC
Voltmeter	0-2, 0-10, 0-100 volt DC
Lambdasensor	0-2, 0-10 volt DC

RESOLUTIES

Koolmonoxyde (CO)	0.01% vol
Kooldioxyde (CO ₂)	0.1% vol
Koolwaterstoffen (HC)	1 ppm vol
Zuurstof (O ₂)	0.01% tot 4% vol
Zuurstof (O ₂)	0.1% vanaf 4% vol
Lambdagetal	0.01

Toerental	10 1/min
Olietemperatuur	1 EC
Voltmeter	0.1, 0.1, 1 volt DC

OVERIGE

Pompdebiet	180 liter/uur
minimale meettijd	12 seconden
Bedrijfstemperatuur	+5 tot +40 EC
Opslagtemperatuur	0 tot +60 EC
Relatieve luchtvochtigheid	0 - 90%
Opwarmtijd meetcel	10 min

Gewicht	ca. 16 kg
Afmetingen (hxbxd)	230 x 490 x 370 cm

¹⁾ **Belangrijk!** De 230 volt aansluiting dient te zijn voorzien van een randaardeaansluiting.

De uitlaatgastester **niet op tweetakt motoren** gebruiken. De tester heeft geen olie afscheider. **Niet op dieselmotoren** gebruiken.

2.8 EERSTE INGEBRUIKNAME

Alvorens men de tester voor de eerste keer in werking wilt stellen, dient u een aantal zaken te controleren. Wordt de **INNOVA 1000** bij u geïnstalleerd, dan hoeft u dit niet te doen.

Vanuit de fabriek wordt het apparaat compleet geassembleerd en getest op functionaliteit. Na het uitpakken van de tester uit de verpakking, dient u zelf de accessoires en opnamesonde aan het apparaat te monteren.

Kabels

- Neem de meegeleverde kabels uit de verpakking
- Sluit de inductieklem kabel (36) aan op connector (29) op het achterpaneel
- Sluit de olietemperatuur sensorkabel (37) aan op connector (31) op het achterpaneel
- Sluit de multimeterkabel (38) aan op connector (32) op het achterpaneel

Om er zeker van te zijn dat u de juiste connectors gebruikt, staat onder elke connector vermeld wat de functie is.

Opnamesonde

- Neem de meegeleverde opnameslang (34) en opnamesonde (35) uit de verpakking
- Monteer de opnamesonde (35) aan de opnameslang (24)
- Monteer de opnameslang (34) aan de vrije slangpilaar op de waterafscheider (18)

Zorg ervoor dat alle verbinding lek dicht zijn.

Uitgangen

De tester beschikt over een tweetal uitgangen. De uitlaatgas uitgang (22) voert het geanalyseerde uitlaatgas af, de drain uitgang (21) voert het opgezogen water af. Beide uitgangen bevinden zich op het achterpaneel.

- Neem beide uitgangsslagen (39 en 40) uit de verpakking.
- Monteer slang (39) op de gasuitgang (22) v/h achterpaneel.
- Monteer slang (40) op de drainuitgang (21) v/h achterpaneel.
- Leidt beide slagen (39) en (40) met behulp van de meegeleverde slanggeleiders (41) richting de werkvloer.

Belangrijk!

Let op hoe en waar u de uitgangsslagen naar de werkvloer leidt. De slagen moeten ten alle tijden bereikbaar zijn. Met name slang (39), de slang met het rubberen eindstukje (lektestadapter), moet regelmatig worden gebruikt tijdens de lekttest. Uit slang (40), de drainuitgang, vloeit regelmatig het af te voeren condenswater. Zorg ervoor dat dit geen schade of gevaar kan aanbrengen aan overige apparatuur en of personeel.

Filters

Vanaf de fabriek zijn alle filters reeds gemonteerd. U dient slecht te controleren of hieraan niets gewijzigd is. Zie hiervoor de afbeelding van het achterpaneel.

- Controleer de aanwezigheid en plaatsing van de filters (18A, 18B, 19 en 20).
- Indien dit niet het geval is, dient u de meegeleverde vervangingsfilters op correcte wijze te monteren.

Spanningsvoorzorging

Na het uitvoeren van bovenstaande handelingen kan de tester worden voorzien van de benodigde voedingsspanning, 230 Volt AC/50 Hz.

- Neem het meegeleverde netsnoer (42) uit de verpakking.
- Sluit het netsnoer (42) aan op het netsnoer-entree (15) op het achterpaneel.
- Sluit de steker van het netsnoer aan op een daarvoor bestemde contactdoos.
- Schakel de tester aan met de AAN/UIT schakelaar (15) op het achterpaneel.

NB: De contactdoos dient te zijn voorzien van een randaar-deaansluiting.

Na het aanschakelen begint de tester met een test, ook wel initialisatie genoemd. Tijdens de initialisatie wordt bepaald of de interne elektronica naar behoren functioneert en welke systeemmodulen zijn geïnstalleerd. Druk op " ← " om verder te gaan. Indien u dit op het scherm waarneemt, is dit het teken dat de tester aangesloten is op de netspanning.

Printer

Tijdens het transport van de tester bevindt zich geen printpapier op de daarvoor bestemde papierrolhouder. Hoe u de papierrol kunt installeren kunt u lezen in het hoofdstuk "Gebruikersmenu".

3 DE WERKOMGEVING

Zoals reeds aangegeven dient de **INNOVA 1000** aangesloten te zijn met een spanningsbron voorzien van deugdelijke randaarde-aansluiting. De tester gebruikt deze randaardeaansluiting als afscherming en extra veiligheid.

Stoorgassen:

Vermijdt in de buurt van de tester het gebruik van vloeistoffen of andere middelen waar koolwaterstoffen (HC's) bij vrij kunnen komen.

Voorbeeld:

- * Carrosserie werkplaats, spuitinrichting, etc., waar oplosmiddelen zoals thinner, wasbenzine, verdunner, etc. gebruikt worden.
- * Ruimtes waar accu's geladen of opgeslagen worden.
- * In de nabijheid van een benzinepomp, wasgelegenheid, hogedrukreiniger, remmenreinigers, etc.

Doordat de nulpunt waarde van het CO, CO₂, HC kanaal, de HC verschil waarde en de zuurstof hoeveelheid, de buitenlucht als referentie hebben, is het belangrijk dat de binnenkomende lucht vrij is van versturende factoren. Ook een in de nabijheid van de tester draaiende motor kan van invloed zijn tijdens een kalibratie.

Bedrijfstemperatuur

Zorg ervoor dat een goede meting plaats vindt bij een bedrijfstemperatuur tussen de +5 en +40 graden Celsius. Buiten deze waarden blijft de tester wel functioneren maar de resultaten kunnen afwijken van de opgegeven specificaties. Bescherm de tester tegen extreem lage omgevingstemperaturen. Bevriezing van bepaalde onderdelen kan onherstelbare schade opleveren.

Ventilatie:

Zorg ervoor dat u tijdens het testen met de **INNOVA 1000** altijd voor een goede ventilatie zorgt. Het uitgestoten uitlaatgas bevat zeer giftige gassen (zoals koolmonoxyde) die dodelijke kunnen zijn.

Werk nooit in afgesloten ruimtes zonder ventilatie!

4 VOORBEREIDINGEN

Voordat de uitlaatgastester in bedrijf genomen wordt, dienen de volgende punten te worden gecontroleerd:

- Opnamesonde en opnameslang zijn in orde
- Filters in waterafscheider zijn schoon
- Groffilter is schoon
- Afvoerslang voor gas- en water zijn niet verstopt

Voorzover reeds niet eerder uitgevoerd, is de:

- Inductieklem (toerental) aangesloten
- Olietemperatuursensor aangesloten
- Lambdasonde kabel aangesloten

4.1 TEMPERATUROPNEMER

Oliepeilstok verwijderen. De rubber stop op de temperatuursensor zodanig instellen zodat de lengte gelijk is aan de lengte van de oliepeilstok! De temperatuursensor door het oliepeilstok gat plaatsen in de motorolie in het blok.

4.2 INDUCTIEKLEM

De inductieklem dient om het toerental van het voertuig op te nemen. De klem moet om één van de bougiekabels geplaatst worden. Zorg er hierbij voor dat de klem zodanig om de kabel geplaatst wordt, dat de pijl op klem naar de bougie wijst. Het kan nodig zijn dat de bougiekabel waarop de inductieklem gemonteerd is uit de bougiekabel bundel vrij moet worden gemaakt, dit om parasitaire storingen van de overige kabels te voorkomen. Bij een ontstekingssysteem waarbij het toerental dubbel wordt weergegeven (DIS) kan de deelfunctie worden geactiveerd zodat het toerental correct wordt weergegeven.

Indien de toerentalmeting niet te verrichten is door middel van een inductieklem, dan zijn hiervoor optioneel verschillende opnemers verkrijgbaar (Rotophon, RPMP, BDP en Optische opnemer).

4.3 OPNAMESONDE MONTEREN

De uitlaatgas opnamesonde in de uitlaat steken. Deze moet minimaal met een lengte van 30 cm in de uitgang van de uitlaat ingebracht worden. De opnamesonde kan met de veer aan de uitlaatpijp vast verbonden worden.

NB: Door een te krachtige uitlaatgas afzuiginstallatie kunnen de meetwaarden nadelig beïnvloed worden, daarom moet de afzuiging verwijderd of enige centimeters verwijderd zijn van de uitstroom opening.

4.4 LAMBDA-SONDE / VOLTMETER

De lambdasonde stekker losnemen van de voertuig draadbundelstekker. Indien aanwezig, de verloopkabel op de lambdasonde aansluiten en de multimeterkabel van de tester aansluiten op de aftakking.

Is er geen verloopkabel aanwezig dan kan worden geprobeerd het lambdasondesignaal af te takken bij de verbindingen in de kabelboom.

Voor zowel de lambdasondemeting als bij de voltmeting geldt: De rode klem op de positieve aansluiting en de zwarte klem op de massa. Er kunnen alleen gelijkspanningen gemeten worden tot maximaal 100 Volt.

5 DAGELIJKS GEBRUIK

5.1 AANSCHAKELLEN

INSTELLINGEN AAN HET MENGSEL MOGEN ALLEEN BIJ WARME MOTOR UITGEVOERD WORDEN. DE MOTOR MOET OP HET VOORGESCHREVEN TOERENTAL GEBRACHT EN GEHOUDEN WORDEN WAARBIJ DE GELDENDE WETTELIJKE NORMEN EN DE DOOR DE FABRIKANT VOORGESCHREVEN WAARDEN AANGEHOUDEN MOETEN WORDEN.

Voor het uitvoeren van de uitlaatgastest is het noodzakelijk eerst de correcte werking van enige systeemdelen te controleren.

- Is het ontstekingsstelsel in orde.
- Is het luchtfilter schoon.
- Is het in- en uitlaat circuit gasdicht.
- Is de motorolie niet overmatig vervuild.

Schakel de tester aan met de AAN/UIT netschakelaar (15) op het achterpaneel. U ziet nu op het LCD scherm tekst verschijnen.

De tester start met een zogenaamd test/initialisatie procedure. Op het scherm verschijnen meldingen omtrent de systeemconfiguratie, zoals het interne netwerk, de aanwezige elektronica etc.

Tegelijkertijd is te zien dat de indicatie LED boven de "↵" toets oplicht. Dit betekent dat men de "↵" moet indrukken om het programma te continueren. Druk dus deze toets in. Wordt de tester voor de eerste maal op een nieuwe werkdag aangeschakeld, dan betekent dit dat er een zogenaamde HC-residu test moet worden uitgevoerd. Wordt de tester voor de tweede maal (of meer) op dezelfde werkdag aangeschakeld, dan wordt de HC-residu test niet meer verlangd, mits deze natuurlijk de eerste maal positief is afgesloten. Er moet éénmaal per week een lekttest worden uitgevoerd.

Lektest

Verbind de RVS opnamesonde met de lekttestadapter aan de uitgangsslang (39). Zorg ervoor dat de twee stukken lekdicht worden verbonden. Verwijder vooraf, indien aanwezig, vuil of ander materiaal dat de lekttest kan beïnvloeden.

Op het LCD scherm is te zien dat het systeem nu onderdruk opbouwt. Wordt de geprogrammeerde grenswaarde bereikt, dan stopt de pomp met aanzuigen en verschijnt er een 15 seconden timer op het scherm. Na het aflopen van de timer wordt vervolgens gemeten hoeveel onderdruk het meetsysteem heeft verloren en dus gecontroleerd of het systeem voldoende lekdicht is. Is het drukverloop te hoog dan wordt het systeem als lek bestempeld en verschijnt het resultaat op het scherm. Is het systeem in orde, dan verschijnt de melding "OK". Druk de "↵" toets in om verder te gaan.

HC Residu Test

Tijdens deze test wordt gemeten wat de restwaarde onverbrande koolwaterstoffen in de omgevingslucht is. Deze zogenaamde restwaarde HC mag niet te hoog zijn in verband met het beïnvloeden van de meting. De test wordt gestart met een normale nulpuntskalibratie die 60 seconden duurt. Vervolgens wordt er omgevingslucht door de opnamesonde aangezogen en gedurende 20 seconden gecontroleerd of de koolwaterstofwaarde kleiner is dan 20 ppm vol. Is dit het

geval dan verschijnt op het scherm "HC-residu OK". Is de waarde hoger dan 20 ppm vol dan verschijnt de melding "HC-residu X". Dit betekent dat ergens in het opnamesysteem of in de werkomgeving een te hoge koolwaterstofconcentratie wordt gemeten. Probeer in dit geval uit te vinden waar de koolwaterstofconcentratie vandaan komt. Het kan worden veroorzaakt door:

- sterk verontreinigde filters
- sterk verontreinigde opnameslang/opnamesonde
- oplosmiddelen/brandstof in de omgeving
- slecht geventileerde omgeving

Neem de oorzaak van de koolwaterstofconcentratie weg en voer opnieuw de HC RESIDU test uit (zie de paragraaf SYSTEEM-DIAGNOSE). Om het programma te vervolgen moet vervolgens de "↵" toets worden ingedrukt.

Benzine Module Test

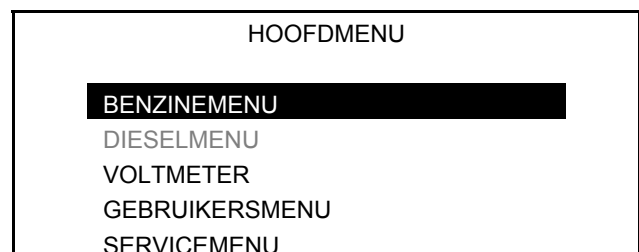
Automatisch worden er nu een aantal interne tests uitgevoerd en het resultaat ervan aan de gebruiker getoond. Het betreft hier zaken als de periodieke gaskalibratie, de lekdichtheid, conditie van de filters etc. Zijn de getoonde items in orde bevonden dan wordt voor het desbetreffende item een "T" afgebeeld, hetgeen betekent in orde. Wordt er een "-" afgebeeld, dan is het desbetreffende item niet in orde.

Na het uitvoeren van de module test wordt het TEN logo getoond. Druk op de "↵" toets om verder te gaan naar het HOOFDMENU.

5.2 PROGRAMMAMENU

Hoofdmenu

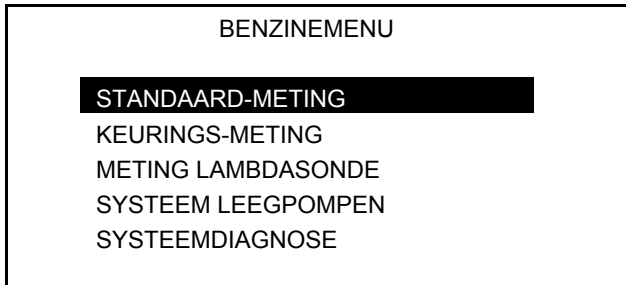
Het hoofdscherm dat na het TEN logo verschijnt is het zogenaamde HOOFDMENU. Vanuit dit menuscherm wordt de INNOVA 1000 bestuurd met de volgende menukeuzes:



U kunt binnen het HOOFDMENU de programmaonderdelen selecteren met de pijltoetsen "▼" en "▲". Zodra men één van deze toetsen indrukt (de indicatie LED erboven moet oplichten) zal men zien dat de geïnverteerde balk zich verplaatst naar het te selecteren programmaonderdeel. Heeft men het juiste onderdeel geselecteerd, dan moet u uw keuze bevestigen met de "↵" toets. Het programmaonderdeel Dieselmenu is in de standaard INNOVA 1000 geactiveerd weergegeven, daar de dieselmodule optioneel is en dus niet kan worden geactiveerd. In bijna alle programmaonderdelen kan men terugspringen naar het vorige programmaonderdeel middels de "X" toets ook wel "escape" toets genoemd.



Het BENZINEMENU is feitelijk het programmaonderdeel waar daadwerkelijk de gasmeting aan benzinevoertuigen wordt geactiveerd. Het BENZINEMENU scherm ziet er als volgt uit.



NB. Wij adviseren u een HC-residu test uit te voeren alvorens aan de standaardmeting te beginnen. Selecteer hiervoor het systeemdiagnose menu.

Standaard-Meting

Hier wordt de standaard uitlaatgasmeting uitgevoerd. Op één scherm worden de volgende meetwaarden aan de gebruiker getoond:

- CO koolmonoxyde in % vol
- CO₂ kooldioxyde in % vol
- HC koolwaterstof in ppm vol
- O₂ zuurstof in % vol
- LAMBDAGETAL verbrandingswaarde
- T OIL olietemperatuur in EC
- RPM motortoerental in 1/min

Zodra de **INNOVA 1000** begint met de STANDAARD-METING worden verschillende condities gecontroleerd. Indien het apparaat nog maar kort aangeschakeld is, kan het zijn dat men nog enkele minuten moet wachten alvorens de meetwaarden worden getoond. Na elke UIT/AAN schakeling van de tester heeft de infrarood meetcel een opwarmtijd van 10 minuten nodig. Dit om er zeker van te zijn dat er met hoge nauwkeurigheid te meten. Is de tester dus korter aangeschakeld dan 10 minuten, dan verschijnt het opwarmsymbool in beeld met daaronder de nog resterende opwarmtijd. Is de tijd verstreken, dan volgt er een automatische nulpuntskalibratie en wordt vervolgens de meetpagina getoond.

Kalibratie

Tijdens de STANDAARD-METING voert de tester automatisch nulpuntskalibraties uit. De eerste nulpuntskalibratie na het opwarmen van de meetcel. Hierna wordt om de 30 minuten een automatische nulpuntskalibratie uitgevoerd. Tijdens een nulpuntskalibratie zuigt de tester schone lucht aan via een speciaal ventiel door een actief koolfilter. Dit betekent voor u als gebruiker dat de opnamesonde tijdens een nulpuntskalibratie gewoon in de uitlaat van het voertuig kan blijven. Na de kalibratie wordt automatisch teruggekeerd naar de meetpagina.

Indien men een meting uitvoert wordt tijdsduur tot de volgende automatische nulpuntskalibratie onder in het scherm getoond, bv:

▶◀ 5 MIN

Is de aangeduide tijd verstreken dan wordt de nulpuntskalibratie gestart. Het is dus raadzaam voordat men met de meting begint een nulpuntskalibratie uit te voeren d.m.v. de

"▶◀" toets. Hierna heeft men weer 30 minuten om te meten. U kunt natuurlijk op elk gewenst moment zelf een nulpuntskalibratie doorvoeren indien u dat nodig lijkt.

Printen

Tijdens het uitvoeren van een meting kan men op elk moment een meetrapport printen. Zodra de indicatie LED boven de "☐" toets oplicht kunt de printerfunctie in werking stellen. Op het meetrapport worden alle gemeten waarden uitgeprint.

Functie Toetsen

Het toetsenpaneel van de tester beschikt over 3 Functie toetsen, te weten F1, F2 en F3. De toetsen hebben tijdens de STANDAARD-METING de volgende functies:

- F1 Schakelt om tussen de inductieve klem, de eventueel aangesloten optische toerental opnemer of een pulsgever die het toerental opneemt. Direct naast de "F1" toets wordt op het scherm aangeduid welke opnemer actief is.
- F2 Stelt de toerentaldeeler in werking. Bij verdelerloze onstekingssystemen kan het zijn dat de tester een dubbel toerentalsignaal opneemt. Met de "F2" toets kan het gemeten toerental worden gedeeld. Op het scherm wordt getoond welke deelfactor in werking is gesteld: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 of 12.
- F3 Selectie benzine/LPG. Hiermee wordt het brandstoftype van het voertuig geselecteerd. Deze selectie heeft betrekking op de berekening van het lambdagetal.

Het lambdagetal wordt berekend volgens de zg. Brett-schneider formule. Deze formule ziet er als volgt uit:

$$\lambda = \frac{[(CO_2) \%] \frac{[CO]}{2} + [O_2] \% \left(\frac{H_{cv}}{4} - \frac{3,5}{3,5 \%} \frac{[CO]}{2} \right) + \frac{O_{cv}}{2}}{\left(1 \% - \frac{H_{cv}}{4} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \left([(CO_2) \%] + [CO] \% K1 + [HC] \right)}$$

Gebruikte constanten:

LPG	Benzine
K1=10	K1=10
H _{cv} =2,525	H _{cv} =1,85
O _{cv} =0	O _{cv} =0,0175

Pijltoetsen

In de standaardmeting kunt U met de "▼" toets naar de z.g. verkorte meetpagina. In deze pagina wordt slechts een aantal parameters aan de gebruiker getoond. Het formaat van de karakters is echter wel groter. Met de "▲" toets keert U weer terug naar de normale meetpagina.

Waarschuwingen

Afhankelijk hoe frequent en onder welke omstandigheden de tester gebruikt wordt, vervuilen de filters in het flowsysteem. Wij raden u dan ook aan elke werkdag de filters visueel te controleren en wanneer vervuiling duidelijk zichtbaar is, de filters te vervangen. Hierdoor wordt schade aan het apparaat en moeilijkheden tijdens de meting tot een minimum gereduceerd.

Mocht er ondanks uw zorg toch een te hoge vervuiling optreden dan wordt dit gemeld. Links onder op het scherm verschijnt er een symbool van een filter. Dit betekent dat de weerstand in de opnameslang of filters te hoog is geworden. Controleer in dit geval **direct** waardoor dit komt en verhelp het probleem (nieuwe filters of blokkade wegnemen).

Mocht er een zeer hoge weerstand in het aanzuigedeelte ontstaan, dan wordt er een gevarendriehoek getoond onder op het scherm. Het zou kunnen zijn dat er een grote hoeveelheid vocht is aangezogen of dat er een verstopping is ontstaan. De tester schakelt nu 60 seconden de aanzuigriching om en zal het overtollig vocht in de waterafscheider afvoeren.

Wees zeer voorzichtig met het aanzuigen van vocht! Overvloedige vochttoevoer kan uw tester ernstige schade toebrengen.

Wordt onderin het scherm het O₂ sensor symbool getoond dan vallen de specificaties van de sensor buiten de toleranties.

Voer nu handmatig een nulpuntskalibratie uit. Indien het symbool in het scherm blijft staan, raadpleeg dan uw leverancier.

Verlaten Standaard-Meting

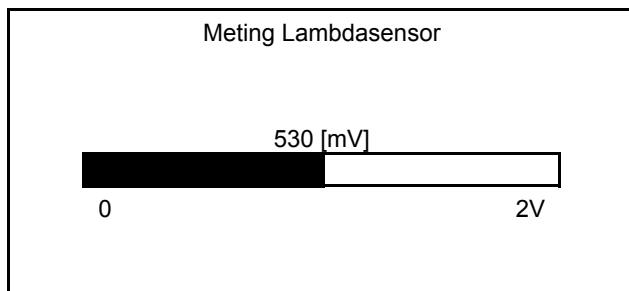
Wilt men de meting stoppen, dan kan men dit doen met de "✳" oftewel Escape toets. Na het stoppen van de meting keert men terug in het BENZINEMENU.

Keurings-Meting

De keurings-meting is identiek aan de standaardmeting behalve het feit dat de keuringsmeting vooraf altijd automatisch een HC-residu test uitvoert. Zorg ervoor dat de opname-sonde zich tijdens de HC-residu test niet in de uitlaat bevindt. De keuringsmeting dient te worden gebruikt voor APK doeleinden.

Meting Lambdasonde

Selecteer met de pijltoetsen dit programmaonderdeel en bevestig uw keuze met de "↵" toets. Tijdens deze test moet de Lambdasensorkabel (28) zijn aangesloten op de lambda-sensor, hetzij direct aan de sonde, hetzij via een daarvoor bestemde adapterkabel. Hierbij wordt de rode klem van de multimeterkabel aangesloten op de "+" kant van het lambda-sensorsignaal en de zwarte klem aan de "-" kant van het signaal. Raadpleeg bij het aansluiten van de lambdasensor altijd de technische informatie van de desbetreffende voertuigfabrikant.



Als de multimeterkabel goed aangesloten is, en de sonde defect is, dan staat bij een warme motor na enige minuten de barograaf nog steeds stil en moeten de Lambdasonde en de aansluitingen gecontroleerd worden.

Zodra de Lambdasonde actief is gaat barograaf heen en weer en toont daarmee dat de regelkring in werking is.

Als de bar niet heen en weer gaat maar continue stil staat toont dit aan dat de regelkring niet in werking is.

Tijdens de test worden de spanningsniveau's, stijgt en daaltijd van de lambdasonde gemeten en opgeslagen. Met behulp van de "▼" toets kunnen deze worden getoond. (Met de "▲" toets keert U weer terug naar de barograaf).

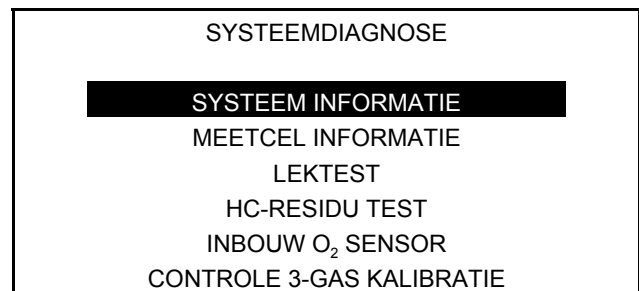
Wil men de gemeten waarden van de Lambdasonde meting printen dan kan dat met de "☐" toets. Informatie omtrent de gemeten spanningen en stijgt- en daaltijd verschijnen op één testrapport. Men verlaat de meting met de "✳" oftewel Escape toets.

Systeem Leegpompen

Deze functie wordt gebruikt om eventueel in het meetstelsel achtergebleven verontreinigingen te verwijderen. De functie blijft geactiveerd totdat het meetstelsel detecteert dat de aangezogen lucht voldoende schoon is. U kunt deze functie ten alle tijden afbreken met behulp van de "✳" toets. Indien tijdens de HC residu test blijkt dat het systeem verontreinigd is kunt u deze functie activeren om het meetstelsel te reinigen.

Systeemdiagnose

Als dit programmaonderdeel geselecteerd wordt krijgt men het volgende menu te zien:



De hierboven getoonde programmafuncties hebben betrekking tot het correct functioneren van de meetcel en het flowsysteem. Enkele programmaonderdelen zijn zeer belangrijk en kunnen bij het niet correct uitvoeren meldingen op het meetrapport veroorzaken. Voer deze testen dus altijd correct uit!

Systeem Informatie

Hier wordt getoond welke systeemmodules aanwezig zijn en welke tests goed/slecht zijn uitgevoerd en wanneer het apparaat opnieuw gekalibreerd moet worden.

De "T" of "-" voor de items vertellen U of een module aanwezig/afwezig is en of een test goed/slecht is uitgevoerd.

Meetcel Informatie

Laat zien welke type meetcel in de tester is ingebouwd. Toont tevens het desbetreffende meetcel serienummer, service counter en PEF factor. De PEF factor is een belangrijke waarde bij omrekeningen van hexaan naar propaan en wordt gebruikt bij de jaarlijkse gaskalibratie.



Lektest

Naast de automatische lektest die minstens elke dag plaats vindt, kan men ook handmatig een lektest doorvoeren om het systeem op lektheid te testen.

Verbind de RVS opnamesonde met de lektestadapter aan de uitgangsslang (39). Zorg ervoor dat de twee stukken lekdicht worden verbonden. Verwijder vooraf, indien aanwezig, vuil of ander materiaal dat de lektest kan beïnvloeden.

Op het LCD scherm is te zien dat het systeem nu onderdruk opbouwt. Wordt de geprogrammeerde grenswaarde bereikt, dan stopt de pomp met aanzuigen en verschijnt er een 15 seconden timer op het scherm. Na het aflopen van de timer wordt vervolgens gemeten hoeveel onderdruk het meetsysteem heeft verloren en dus gecontroleerd of het systeem voldoende lekdicht is. Is het drukverloop te hoog dan wordt het systeem als lek bestempeld en ziet men "**Lektest X**" verschijnen. Is het systeem in orde, dan verschijnt de melding "**Lektest**". Druk de "↵" toets in om verder te gaan.

HC - Residu Test

Tijdens deze test wordt gemeten hoe hoog de restwaarde onverbrande koolwaterstoffen in de omgevingslucht is. Deze zogenaamde restwaarde HC mag niet te hoog zijn in verband met het beïnvloeden van de meting. Tijdens deze test wordt er omgevingslucht door de opnamesonde aangezogen en gedurende 20 seconden gecontroleerd of de koolwaterstofwaarde kleiner is dan 20 ppm vol. Is dit het geval dan verschijnt op het scherm "**HC-residu**". Is de waarde hoger dan 20 ppm vol dan verschijnt de melding "**HC-residu X**". Dit betekent dat ergens in het opnamesysteem of in de werkomgeving een te hoge koolwaterstofconcentratie wordt gemeten. Probeer in dit geval uit te vinden waar de koolwaterstofconcentratie vandaan komt. Het kan worden veroorzaakt door:

- sterk verontreinigde filters
- sterk verontreinigde opnameslang/sonde
- oplosmiddelen/brandstof in de omgeving
- slecht geventileerde omgeving

Neem de oorzaak van de koolwaterstofconcentratie weg en voer opnieuw de HC RESIDU test uit. Om het programma te vervolgen moet vervolgens de "↵" toets worden ingedrukt.

Inbouw O₂ Sensor

Indien een nieuwe O₂ sensor wordt ingebouwd, dient U de volgende handelingen uit te voeren:

Verwijder het deksel van de O₂ sensor aan de achterzijde van het apparaat. Neem de aansluitdraad los en schroef de sensor uit de houder. Monteer vervolgens de nieuwe sensor en sluit de draad weer aan.

Activeer nu de test en er wordt via het actief koolfilter 60 seconden lang schone omgevingslucht aangezogen. Op het scherm verschijnt de gemeten elektrische spanning die de zuurstofsensor afgeeft. Deze spanning behoort bij een goede zuurstofsensor tussen de 7 en 14 millivolt te liggen. Meet de tester gedurende de testtijd een spanning die buiten dit bereik ligt dan is de beoordeling "O₂ sensor X". Anderzijds wordt de melding "O₂ sensor" getoond. Een slechte sensor dient te worden vervangen door een nieuwe. Monteer na de test het deksel van de sensor en voer een lektest uit om het flowsysteem te controleren.

Controle 3-gas kalibratie

Tijdens deze controle worden de gaswaarden gemeten terwijl de pomp uit staat. Sluit de gasfles aan op de kalibratie ingang "Cal Entrance" op het achterpaneel van de tester. Laat het gas met circa 2 á 3 liter per minuut uitstromen. Nadat de gasconcentraties constant zijn, wordt de gasfles gesloten. Controleer nu of de waarden op het display dezelfde zijn als die op het certificaat van de gasfles.

Voltmeter

Vanuit het HOOFDMENU kan men het programmaonderdeel VOLTMETER selecteren. Activeer de meting met de "↵" toets.

De voltmeter van de tester is alleen geschikt voor gelijkspanningsmetingen (DC). Sluit dus geen wisselspanningssignalen aan op de voltmeter. Om een signaal te meten gebruikt men de multimeterkabel (38). De rode klem sluit men aan op de "+" kant van het signaal en de zwarte klem op "-" kant.

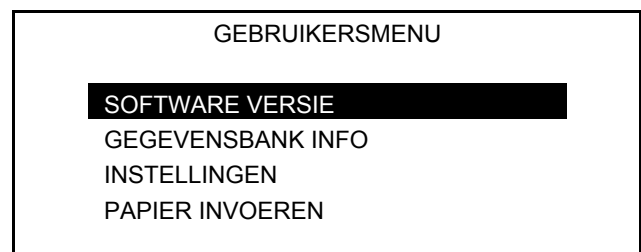
Tijdens de meting kan men zien in welk meetbereik de tester voltmeter staat. De voltmeter is autoranging en schakelt dus automatisch om naar het meest gunstige bereik. De meet bereiken zijn:

- 0 - 2 volt
- 0 - 10 volt
- 0 - 100 volt

Indien de klemmen verkeerd om aangesloten worden, meet de tester een negatieve spanning. Sluit in dit geval de klemmen aan op correcte wijze, zodat de polariteit weer positief is en de spanning wordt getoond. Wilt men de meting stoppen, dan kan men dit doen met de "*" oftewel Escape toets. Na het stoppen van de meting keert men terug naar het HOOFDMENU.

GEBRUIKERSMENU

Het GEBRUIKERSMENU kan men zien als een soort van instelmenu. Op het menuscherm zijn de volgende programmaonderdelen te zien.



Software Versie

Middels dit programmaonderdeel wordt aan de gebruiker getoond welke software er in het apparaat is geïnstalleerd. Aangezien de tester meerdere processoren bevat, zijn er meerdere softwarebouwstenen aanwezig. Deze functie dient alleen als extra controle, zonder dat het apparaat hoeft te worden geopend.

Gegevensbank info

Laat zien welke databank en versie geïnstalleerd is (indien aanwezig). Als er een toetsenbord aanwezig is wordt ook dit in het scherm weergegeven.

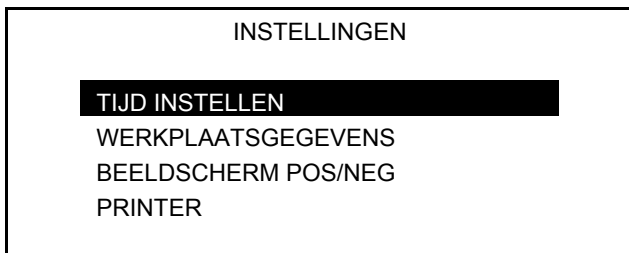
Papier Invoeren

Als men een nieuwe papierrol voor de printer wil installeren, moet dit programmaonderdeel geselecteerd worden.

Neem de papierrolas uit het chassis. Monteer de nieuwe rol op de as en voer het uiteinde van het papier in de sleuf van het printermechanisme. Selecteer de PAPIER INVOEREN functie en activeer deze d.m.v. de "↵" toets. Nu wordt gedurende 3 seconden het papier doorgevoerd. Herhaal zonodig de functie meerdere malen. Verschijnt het papier aan de voorzijde van het printermechanisme en is de doorvoer correct uitgevoerd, trek dan de papierstrook nog enige centimeters met de hand door en monteer het afdekplaatje.

INSTELLINGEN

Ook bij het selecteren van INSTELLINGEN verschijnt er opnieuw een menuscherm. Het WERKPLAATSGEGEVENS en PRINTER menu zijn bedoeld voor installatie doeleinden en worden door de leverancier ingesteld.



Tijd Instellen

Hier heeft men de mogelijkheid om de tijd te veranderen, hetzij vooruit, hetzij achteruit. De datum kan men niet instellen.

De tijdsaanduiding is opgebouwd uit uren : minuten : seconden. Selecteer één van deze grootheden met de pijltoetsen (mits de indicatie LED boven de desbetreffende toets oplicht). Vervolgens kan men de waarde hiervan verhogen of verlagen met de functie toetsen "F1" en "F2". Als men de seconden heeft geselecteerd, kan men deze alleen op nul stellen met de "F3" toets.

Heeft men de tijdsaanduiding correct gewijzigd, dan kan men de instelfunctie verlaten met de "↵" toets.

Beeldscherm Positief/Negatief

Met deze functie kan men de aanduiding van het LCD scherm zagezegd inverteren. Donker wordt licht en licht wordt donker. Gebruik deze functie als één van de instellingen en duidelijker is.

SERVICEMENU

Dit onderdeel is alleen bedoeld voor technisch gekwalificeerd personeel van de leverancier die het apparaat onderhouden en kalibreren.

5.3 MELDINGEN

Direct na het aanschakelen voert de Innova 1000 automatisch een zelftest uit. Tijdens de zelftest worden de diverse systeemmodules gecontroleerd op correct functioneren, en wordt hiervan melding gemaakt op het beeldscherm. Tijdens de zelftest wordt tevens gecontroleerd of de kalibratiedatum niet overschreden is. De Innova 1000 moet eens per 12 maanden gekalibreerd worden, door speciaal hiervoor gekwalificeerd personeel van uw leverancier.

Tijdens de zelftest wordt de kalibratiedatum aan de gebruiker getoond. Gedurende de laatste 14 dagen van de kalibratie termijn geeft de Innova 1000 expliciet een melding binnen hoeveel dagen de Innova 1000 gekalibreerd moet worden. Wordt de kalibratiedatum overschreden, dan kan de gebruiker niet langer een uitlaatgasmetering uitvoeren. Let er dus op dat de tester tijdig gekalibreerd wordt.

Andere meldingen die tijdens het verloop van het programma voor kunnen komen zijn;



Het apparaat bevindt zich in de opwarmfase. Na het verstrijken van de opwarmfase wordt het programma automatisch vervolgd.



Het apparaat voert een nulpunts kalibratie uit. Na het verstrijken van de kalibratie wordt het programma automatisch vervolgd.



Het apparaat detecteert een te hoge onderdruk in het opnamesysteem. Tijdens deze melding worden de meetwaarden vervangen door "--.--". Zodra de juiste druk weer gemeten wordt, verdwijnt deze melding en worden de waarden weer normaal gepresenteerd.



Het apparaat detecteert een extreem hoge onderdruk in het opnamesysteem. Tijdens deze melding worden de meetwaarden vervangen door "--.--". Deze melding duurt minimaal een minuut en als daarna de juiste druk weer gemeten wordt, verdwijnt deze melding en worden de waarden weer normaal gepresenteerd.



Deze verschijnt als tijdens een nulpuntskalibratie blijkt dat de zuurstofsensorenspanning niet correct is. Deze melding verdwijnt als tijdens een nieuwe nulpuntskalibratie blijkt dat de zuurstofsensorenspanning weer correct is, of na het uitvoeren van "Inbouw O₂ sensor" (zie "Systeem Diagnose"). Indien deze melding gedurende korte tijd meerdere malen getoond wordt, raden wij u aan een nieuwe sensor in te bouwen.

Deze zijn of schermvullend, of komen voor in de statusbalk aan de onderzijde van het scherm tijdens de standaardmeting.

5.4 **BEDRIJFSSTORINGEN**

Als tijdens het aanschakelen van de tester geen functie meer wordt waargenomen, kan het zijn dat er een zekering kapot is. Schakel het apparaat uit en koppel het netsnoer los. Wip vervolgens met een kleine schroevendraaier de zekeringhouder naast de aan/uit schakelaar (15) open en controleer de zekeringen. Plaats nu, indien benodigd, de nieuwe zekering in het klepje van de houder, en druk het klepje weer dicht.

Als na het aanschakelen van het apparaat wederom de zekering kapot gaat, neem dan contact op met de service dienst van uw leverancier.

Tijdens het opstarten kan het gebeuren dat de tester in de zelftest een fout constateert. Het kan gebeuren dat de tester van buiten af beïnvloed wordt of dat er daadwerkelijk een fout is opgetreden. Voer nu het volgende uit:

- Schakel de tester uit en wacht minimaal 30 seconden. Schakel vervolgens weer de tester aan. Indien de foutmelding is verdwenen kunt U meten.
- Indien de foutmelding wederom getoond wordt, kunt U bovengenoemde stap nogmaals herhalen. Blijft de fout optreden, neemt U dan contact op met de servicedienst van uw leverancier.

6 **VOERTUIGEN ZONDER KATALYSATOR**

6.1 **BEDIENING**

Selecteer de standaard meting in het menu, sluit alle signaalopnemers aan op de motor, start de motor en breng, indien benodigd, de motor op bedrijfstemperatuur.

De motorolie temperatuur moet minimaal 70 graden Celsius bedragen.

ALLE AFREGELINGEN MOETEN MET EEN WARME MOTOR UITGEVOERD WORDEN

Motor op voorgeschreven stationair toerental brengen, CO, CO₂, O₂ en HC binnen de door de fabrikant voorgeschreven en CO tevens binnen de wettelijk toegestane waarde afstellen.

Voor het uitvoeren van de uitlaatgastest is het noodzakelijk eerst de correcte werking van enige systeemdelen te controleren.

- Is het ontstekingsstelsel in orde.
- Is het luchtfilter schoon.
- Is het in- en uitlaatcircuit gasdicht.
- Is de motorolie niet overmatig vervuild.

Zijn deze voorwaarden in orde bevonden, dan leveren de gemeten waarden een betrouwbare indruk van de motortoestand.

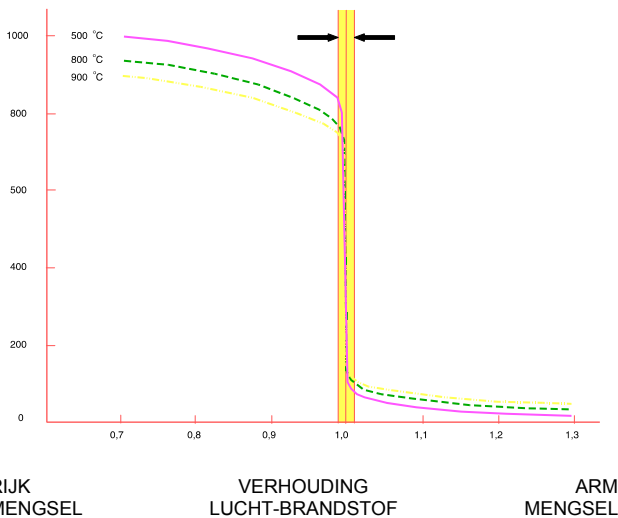
ZUURSTOF: Op het scherm verschijnt in % vol een overschot aan zuurstof. Is het zuurstofoverschot in het uitlaatgas aan het einde van het uitlaatsysteem abnormaal hoog, dan wordt dit meestal veroorzaakt door een lekkage van omgevingslucht.

Buitenlucht samenstelling:

O₂.....± 21% vol
N₂.....± 79% vol

Zoals te zien is bevat normale omgevingslucht ca. 20,9% vol zuurstof. Voer bij twijfel een lekttest uit om de dichtheid van het meetstelsel te controleren.

Aan de hand van de gemeten gaswaarden CO, CO₂, O₂, CO gecorrigeerd en HC kan de mengselsamenstelling afgeregeld worden, raadpleeg hiervoor de theoretische grafiek met per gas de kromme afgebeeld.



6.2 AFSTELLEN

Motortoerental met de stationair regelschroef op het voorgeschreven toerental brengen.

De lucht/brandstof mengselregelschroef zo afstellen dat het CO gehalte binnen de door fabrikant- en wettelijk voorgeschreven waarde valt.

Bij een in goede staat verkerende motor, zonder extra luchttoevoer, moet het zuurstof percentage rond de 0,5% liggen.

Wordt er een hogere waarde gemeten raadpleeg dan het hoofdstuk "Hulp bij een probleem met de O₂ waarde".

Zijn er geen fabrieksgegevens bekend over het CO gehalte dan kan de afstelling als volgt uitgevoerd worden:

- De mengselregelschroef op de carburateur verstellen totdat het CO gehalte boven de 3% ligt.
- Het mengsel langzaam terugregelen, waarbij het zuurstof gehalte goed bekeken moet worden.

Eerst neemt het zuurstof gehalte ten opzichte van een afnemend CO gehalte maar langzaam toe.

Maar bij het verder terug regelen van het CO gehalte ontstaat een moment waarbij het CO gehalte nog maar langzaam afneemt maar het zuurstof gehalte snel toeneemt.

Na de rijke afstelling in het begin bevindt de motor zich nu in een afstelling met een arm mengsel. Om van de ene naar de andere afstelling te komen bevindt de motor zich op een bepaald moment in een kantelpunt waar de afstelling optimaal is.

Dit kantelpunt ligt kort voor het moment dat het zuurstof O₂ aandeel in de uitlaatgassen snel gaat toenemen, wat betekent dat het aanwezige zuurstofdeeltje geheel voor de verbranding gebruikt wordt. Een overschot aan zuurstof O₂ betekent dat het mengsel te mager is, de verbrandingstemperatuur neemt toe, tezamen met de uitstoot van stikstofoxyden. Dit kan ook gebeuren als er in het systeem valse lucht kan binnen treden, denkbaar is een lekkage in het uit- of inlaat gedeelte.

Een tekort aan zuurstof O₂, draagt zorg voor een te rijk mengsel.

De instelschroef weer terugdraaien tot kort voor het moment dat het zuurstof O₂ aandeel snel toeneemt.

- Het CO en O₂ aandeel stabiliseert zich.
- De CO waarde moet nu tussen de 1% en 3% liggen.
- De O₂ waarde moet nu tussen de 0,3% en 0,8% liggen.
- CO₂ waarde moet nu maximaal zijn (optimale verbranding).

Bij bovenstaande situatie zal het Lambda getal ongeveer **1,00** zijn.

Is het mengsel arm en de zuurstof O₂ waarde onstabiel controleer dan het gehele systeem zowel aan de inlaat- als aan de uitlaatkant op toetreding van valse lucht.

Er zijn motoren, de zgn. arm mengsel motoren, die zich niet zonder meer op Lambda = 1,00 laten instellen.

Raadpleeg dan de door de fabrikant opgegeven afstel procedure.

6.3 PROBLEMEN MET O₂ DE WAARDE

Ligt de zuurstof O₂ waarde boven de 1% dan is er sprake van een ontoelaatbare luchttoevoer.

Controleren

- Luchtfilter
- Bevestiging van de carburateur
- Aantrek moment van de bougies
- Uitlaatsysteem
- Uitlaatgas terugvoerleiding

Voorbeeld

De volgende waarden worden op het scherm getoond:

Lambda = 1,00	HC = 410 ppm
CO = 2,85%	CO ₂ = 10,23%
corr. CO = 3,26%	O ₂ = 4,4%

CO en O₂ zijn tegelijk in een grote hoeveelheid aanwezig.

Dit betekent dat de getoonde waarden niet de weerspiegeling van een motor instelling zijn, maar dat de waarden vertoebeld worden door een ontoelaatbare toetreding van valse lucht ergens tussen de aansluiting met cilinderkop en de uitgang van het uitlaatsysteem. Goed controleren of de opnamesonde van tester over een lengte van 30 cm in de uitlaat pijp ingevoerd is.

Het hoge zuurstof O₂ aandeel is het gevolg van toetreding van valse lucht (en dus ook zuurstof).

WERKZAAMHEDEN: Het uitlaatsysteem over de gehele lengte controleren op lekkage.

Een lekkage kan soms gevonden worden door met een perslucht pistool op de lekkage gevoelige plaatsen een luchtstraal te richten.

Stijgt ineens het aandeel zuurstof O₂ dan is de lekkage daar waar de stijging plaats vindt.

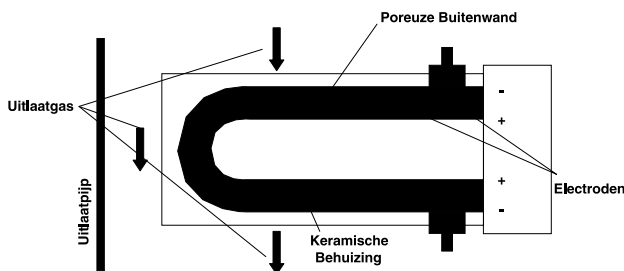
7 VOERTUIGEN MET KATALYSATOR

7.1 LAMBDA OF O₂ SONDE

De Lambdasonde is een meetwaarde opnemer die direct na het uitlaatspruitstuk in de uitlaat gemonteerd is.

De werking berust erop dat een eenzijdig gesloten keramische buis van zirkoniumdioxide (Zr O₂) boven een bepaalde temperatuur, ± 350 graden Celsius voor zuurstofionen doorlatend wordt. Zuurstofionen zijn elektrisch geladen zuurstof atomen.

Als de holle buis van zirkoniumdioxide verwarmd wordt en het zuurstof percentage aan de binnenzijde verschillend is ten opzichte van de buitenzijde zullen er zuurstofionen door de wand gaan. Daardoor ontstaat er een elektrische spanning, variërend tussen de 100 en 900 milliVolt, als maat voor de zuurstof verhouding binnenzijde/ buitenzijde. Op de binnen- en buitenwand zijn dunne poreuze platina laagjes aangebracht die als elektrische aansluiting dienen. Het platina laagje aan de buitenzijde werkt als een kleine katalysator. De binnendringende gassen wordt daar nabehandeld en in een stochiometrisch evenwicht gebracht.



De spanning van de Lambdasonde varieert tussen de 100 en 900 mV.

Is aan de buitenkant geen zuurstof aanwezig, dan ligt het spanningsniveau op maximaal ± 900 mV.

De omgekeerde situatie levert een afgegeven spanningsniveau op van ± 100 mV.

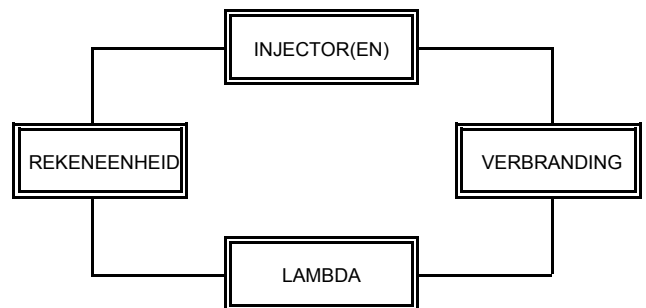
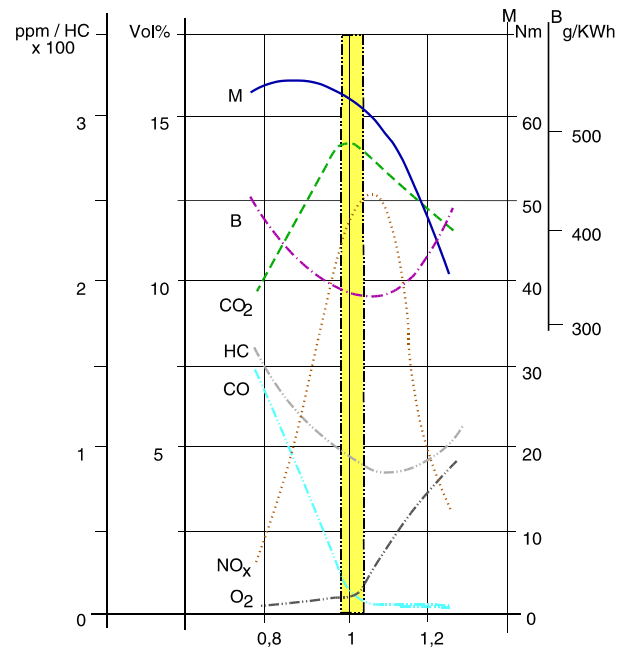
Tussen deze 2 uiterste situaties ligt het Lambda = 1 punt waarbij een scherpe knik in de spanningskarakteristiek het omslagpunt is voor de Lambda = 1 situatie.

RIJK MENGSEL: LAMBDA < 1,00 = weinig zuurstof SPANNING > 800 mV.
ARM MENGSEL : LAMBDA > 1,00 = overschot zuurstof SPANNING < 100 mV.

Aan de hand van deze spanningsmeting kan vastgesteld worden of het mengsel zich in het arme of rijke bereik bevindt.

In combinatie met een rekeneenheid zorgt de Lambdasonde spanning voor een correctie van de inspuittijd zodat door het langer of korter aansturen van de injector(en) een aanpassing van het mengsel plaatsvindt.

Het mengsel zal om het Lambda = 1,00 punt bewegen en korte tijd licht arm- en vervolgens licht rijk staan.



Het probleemloos functioneren van de regelkring is alleen mogelijk als de bedrijfstemperatuur bereikt is.

7.2 NIET VERWARMDE LAMBDA SONDE

Bij dit type sonde verwarmt alleen het uitlaatgas de sonde. De opwarmtijd tot de 350 graden Celsius bereikt is duurt bij dit type lang.

Deze sonde heeft één aansluitdraad met als massa de behuizing of twee draden waarvan een draad de signaal-draad en de andere massadraad is.

7.3 VERWARMDE LAMBDA SONDE

Bij dit type sonde wordt het keramische deel elektrisch verwarmt, waardoor een betrouwbare werking reeds na 30 seconden wordt verkregen.

Een ander voordeel is dat de sonde niet direct na het uitlaatspruitstuk geplaatst moet worden, maar ook iets verder in het systeem geplaatst kan worden zodat het verbranden van de sonde uitgesloten is.

7.4 ARM MENGSEL LAMBDA SONDE

Deze is speciaal ontwikkeld voor arm mengsel motoren en bezit een nog krachtiger eigen verwarming capaciteit. Het voordeel is een instelling met nog meer precisie van de gewenste lucht/brandstof verhouding bij temperaturen tussen de 150 en 800 graden Celsius.

7.5 DE KATALYSATOR

De katalyse is een chemische omzetting waarbij de schadelijke koolwaterstoffen zonder verbranding worden omgezet in kooldioxyde CO₂ en water H₂O.

Er zijn meerdere katalysator systemen van toepassing bij de huidige motoren, waarvan deze de meest toegepaste zijn:

Éénweg-Oxydatie Katalysator:

Deze zet CO (koolmonoxyde) en HC (koolwaterstoffen) om. Bij een rijk mengsel wordt extra O₂ (zuurstof) in het uitlaatsysteem toegevoerd.

Drieweg Oxydatie Katalysator:

Dit is de meest toegepaste katalysator uitvoering, waarbij drie schadelijke stoffen, CO, HC en NO zonder toevoer van extra zuurstof in CO₂ en H₂O omgezet worden.

Voor een goede omzetting is het absoluut noodzakelijk dat de Lambdaregeling zich rond Lambda = 1,00 bevindt.

De omzetting, katalyse, begint pas effectief bij een minimale bedrijfstemperatuur van 250 tot 350 graden Celsius. Afhankelijk van de heersende buitentemperatuur is het zelfs bij een warme motor noodzakelijk een opwarmtijd van de katalysator van 1 tot 3 minuten aan te houden.

Zelfs wanneer de katalysator relatief vroeg met de omzetting begint, is het altijd noodzakelijk dat de motor volledig op bedrijfstemperatuur is gebracht.

De ideale bedrijfstemperatuur ligt bij 600 EC. Boven de 800 EC kan het tot beschadiging en uitval van de katalysator leiden.

7.6 LAMBDA-SONDE

Na het selecteren van de Lambdasonde test wordt de duty-cycle waarde van rekeneenheid als resultaat van het functioneren van de regelkring getoond. Deze controle moet uitgevoerd worden bij 3000 rpm.

Een meting van het Lambdagetal zonder analyse van de uitlaatgassen (de opname sonde zit niet in de uitlaat), is niet maatgevend over de werking en de afstelling van de motor.

De meetvoorwaarden zijn gelijk als in het vorige hoofdstuk beschreven.

Soms is het mogelijk voor de katalysator in het uitlaatsysteem te komen door een plug uit de leiding te verwijderen.

Een uitlaatgastest voor en na de katalysator geeft een goed inzicht in de werking van de katalysator en de afstelling van de motor.

8 DE MEETRESULTATEN

De tester in de functie STANDAARD-METING brengen, de verschillende signaalopnemers op de motor plaatsen, daarna de motor starten en indien nodig op bedrijfstemperatuur brengen. De motorolie temperatuur moet minimaal 70 graden Celsius bedragen.

Als een katalysator aanwezig is in het uitlaatsysteem begint de omzetting, katalyse, pas effectief bij een minimale bedrijfstemperatuur van 250 tot 350 graden Celsius. Afhankelijk van de heersende buitentemperatuur is het zelfs bij een warme motor noodzakelijk een opwarmtijd van de katalysator van 1 tot 3 minuten aan te houden.

Zelfs wanneer de katalysator relatief vroeg met de omzetting begint, is het altijd noodzakelijk dat de motor volledig op bedrijfstemperatuur is gebracht.

De ideale bedrijfstemperatuur van de katalysator ligt bij 600 graden Celsius.

De controle van de Lambdasonde moet bij ± 3000 rpm uitgevoerd worden.

8.1 METING ZONDER KATALYSATOR

De getoonde meetwaarden van de gassen geven uitsluitend over:

- CO en O₂, waarmee een nauwkeurige mengselaafstelling mogelijk is
- HC: raadpleeg hiervoor 7.3

Enige praktijk waarden

- * CO tussen de 1 en 3% vol
- * HC tussen de 150 en 400 ppm vol
- * CO₂ tussen de 12 en 14% vol
- * O₂ kan tussen de 0,3 en 0,8% vol als goed beoordeeld worden.

Liggen de meetwaarden O₂ hoger:

Of het mengsel is te arm, (slechte instelling, ontoelaatbare luchttoevoer in het inlaatgedeelte, of bij de bougies) of ontoelaatbare luchttoevoer in het uitlaatsysteem.

Liggen de meetwaarden O₂ lager:

Onvolledige verbranding, mengsel te rijk, ontstekingsstijdstip niet goed, ontstekingsuitval, etc....

- * Lambda: tussen de 0,95 en 1,05 is een in de praktijk gebruikelijke waarde.

8.2 METING MET KATALYSATOR

Liggen de meetwaarden voor CO, O₂ en koolwaterstoffen, HC's rond de nul of in de buurt, dan worden de uitlaatgassen naar behoren door de katalysator gereinigd.

- * CO- waarde licht omhoog, HC- waarde hoog, maar de O₂ waarde blijft nul % vol:
 - **TE RIJK MENGSEL**
- * CO- waarde en HC- waarde rond nul % vol, maar O₂ waarde te hoog:
 - **MENGSEL WAARSCHIJNLIJK TE ARM OF VALSE LUCHT TOEVOER**
- * CO- waarde bijna nul, maar O₂- waarde en HC- waarde hoog:
 - **MENGSEL INSTELLING TESTEN, WERKING KATALYSATOR IS VERDACHT**
- * CO- waarde en HC- waarde licht omhoog, vergelijkbaar met een systeem zonder katalysator:
 - **WERKING KATALYSATOR IS UITERST VERDACHT (voorzover de Lambdasonde goed functioneert)**
- * Duty-Cycle tussen de 50 en 60 (opening-/sluiting tijd verhouding)
- * Lambda- signaal constant weergegeven: Lambda- signaal in orde.
Het per segment oplichten van het symbool duidt op een niet correct functioneren van de Lambdasonde, de oorzaak kan de sonde zijn, maar ook de bedrijfsomstandigheden.
- * De barograaf geeft uitsluitel of de Lambdasonde actief is of niet (heen en weer gaan).

Gaat de barograaf niet heen en weer, dan betekent het niet, dat de Lambdasonde direct verdacht is, het kan ook een slecht contact in de voedingsspanning voorziening zijn of de rekeneenheid zelf.

Verder kan de sonde actief zijn, ook als de barograaf vast in de onderste positie blijft staan. Dit betekent dat de variaties van het mengsel wel een reactie oplevert, maar de bereikte klemspanningen onvoldoende zijn om de gebruikte grenswaarden te halen.

Om dit te herstellen moeten de daarvoor geldende fabrieksgegevens geraadpleegd worden.

Enige Waarden:

Bij een goed functioneren van het uitlaatgas reinigingssysteem, inclusief de katalysator, worden de navolgende waarden gemeten:

- * CO : tussen de 0 en 0,5% vol
- * HC : tussen de 0 en 30 ppm vol
- * CO₂ : tussen de 14 en 16% vol
- * O₂ : tussen de 0 en 0,3% vol

8.3 ALGEMENE MEETRESULTATEN

Bij een uitlaatgas reinigingssysteem uitgevoerd zonder Lambdasonde en katalysator zijn de meetwaarden:

- CO- gehalte stationair toerental : 1,0 - 2,5% vol
- CO₂- gehalte : 12 - 14% vol

CO WAARDE TE HOOG

Carburateur

- De stationair regelschroef is te ver opengedraaid.
- Luchtreghelschroef te ver dichtgedraaid.
- Smoorklep instelling niet goed
- Koudstart inrichting komt niet goed terug
- Brandstof niveau in vlotterkamer te hoog of brandstofdruk te hoog
- Ontluchting vlotterkamer defect
- Lekkage in afdichtvlak van injector, vlotternaald, mengsel-schroef, afdichting behuizing of membranen

Injectie Systemen

- Injectie- of systeemdruk te hoog
- Koudstartsproeier lekt
- Water-, inlaatlucht temperatuursensor(en) defect
- Dosering of inspuutbeeld van injector niet in orde
- Elektrische aansluiting van injector defect
- Sturing extra lucht dosering defect

Injectie en Carburatie Systemen

- LuchtfILTER vervuild/verstopt
- Luchttoevoer niet in orde

Ontstekingsysteem

- Ontstekingstijdstip niet goed (te vroeg)
- Bougie(s) of bougiekabels (verdeler) defect
- Elektroden afstand bougies niet in orde
- Te grote onderlinge weerstand variatie tussen de bougie kabels
- S Te grote verdeler nokslinging (onregelmatige vonkinterval)
- Te zwakke bougie vonk (verdeler defect, te grote luchtspleet rotor/verdeler)

Uitlaatgas Reinigingssysteem

- Luchttoevoer klepje uitlaatgascircuit sluit niet volledig
- Warmte stuurventiel voor de uitlaatgas terugvoer defect
- Gasklep vertragingssysteem stationair aanslag defect

Motor

- Klepspel niet in orde
- Klep afdichting lekt, compressieverlies
- Behuizing van luchtventiel lekt

HC- WAARDE TE HOOG

Carburateur

- Mengsel te rijk afgesteld
- Ventiel van acceleratiepomp lekt, beluchtingskanalen verstopt
- Inlaatlucht verwarmingsregeling niet in orde
- Beluchting van acceleratie pomp niet in orde
- Valse luchttoevoer in een of meerdere cilinders
- Alle met in deel CO- waarden te hoog met * gekenmerkte punten

Ontsteking

- Ontsteking staat niet op tijd
- Defecte vacuüm capsule
- Alle met in deel CO- waarden te hoog met * gekenmerkte punten

Uitlaatgas reinigingssysteem

- Toetreding van vals lucht door lekkage in vacuüm leidingen, kleppen en uitlaatgas retourleiding

Motor

- Sterk verdunde olie (door menging met benzine door slecht choke gebruik)
- Onregelmatige verbranding, ontsteking uitvallers
- Alle met in deel CO- waarden te hoog met * gekenmerkte punten

CO₂ WAARDE TE LAAG

- Lekkage in het uitlaatsysteem, als alle andere waarden in orde zijn.

9 ONDERHOUD**9.1 DE TESTER**

De buitenkant van de tester mag gereinigd worden met water of een verdund alcoholische oplossing, zoals een glas reinigingsmiddel, gedrenkte doek.

NB: ABSOLUUT GEEN STOFFEN ALS TRICHLOOR OF ACETON GEBRUIKEN

9.2 TOEBEHOREN

Reinigen:

- Voor de inductieklem een droge poetsdoek gebruiken.
- Voor de olietemperatuursonde een droge poetsdoek gebruiken, de sonde daarbij niet sterk buigen.
- De uitlaatgas opnamesonde met een poetsdoek reinigen, de gaatjes in de kop met een staaldraad doorprikken, en van binnen en buiten met perslucht krachtig doorblazen.
- De opnameslang controleren op beschadigingen en sterke vervuiling. Deze ook met een krachtige persluchtstraal van beide kanten doorblazen.
- Een eventuele verstopping of knik in de opnamesonde of slang wordt door de tester gesignaleerd en gemeld op het scherm met een foutmelding.

9.3 FILTERS

Als het filtersymbool meerdere malen op het scherm verschijnt, **moeten** de filters in de waterafscheider vervangen worden.

Wij adviseren echter wekelijks de filters van de tester te vernieuwen. Hierdoor wordt de levensduur van de tester verlengd, en een optimale meetnauwkeurigheid verkregen. Let ook op het groffilter in drainuitgang (benzinefilter). Voor het vervangen van de filters zie **2.5 Filters**

Er moet goed opgelet worden dat alle afdichtingen, zoals rubber ringen etc., weer correct en gasdicht gemonteerd worden.

De doorzichtige kolf kan met een niet pluizende doek schoongemaakt worden.

NB: ABSOLUUT GEEN STOFFEN ALS TRICHLOOR OF ACETON GEBRUIKEN

Ook het filter voor de koelventilator kan met perslucht gereinigd worden als deze verontreinigd is.

**10 STANDAARD TOEBEHOREN**

- 1 NETSNOER (2,5 METER)
- 1 ROESTVRIJ STALEN OPNAME SONDE
- 1 UITLAATGAS OPNAME SLANG (7 METER)
- 1 ADAPTER VOOR DE LEKTEST
- 2 ROLLEN PRINTPAPIER
- 2 VEILIGHEID 2A TRAAG
- 1 INDUCTIEKLEM
- 1 OLIE TEMPERATUURSONDE
- 1 MULTIMETERKABEL
- 1 GROFFILTER DRAIN CIRCUIT
- 1 WATERAFSCHEIDER FILTER FIJN
- 1 WATERAFSCHEIDER FILTER GROF
- 1 GEBRUIKSAANWIJZING

11 VERKRIJGBARE OPTIES

Diverse adapterkabels die de aansluiting op de verschillende Lambdasonde stekers sterk vereenvoudigd.

Robuuste trolley met schuiflade en voldoende opbergruimte.

Qwerty toetsenbord type PC-XT, voor plaatsing in schuiflade. Voor invoer van klanten en garage informatie.

Rookgas meetcel, ten behoeve van roetmeting van dieselmotoren.