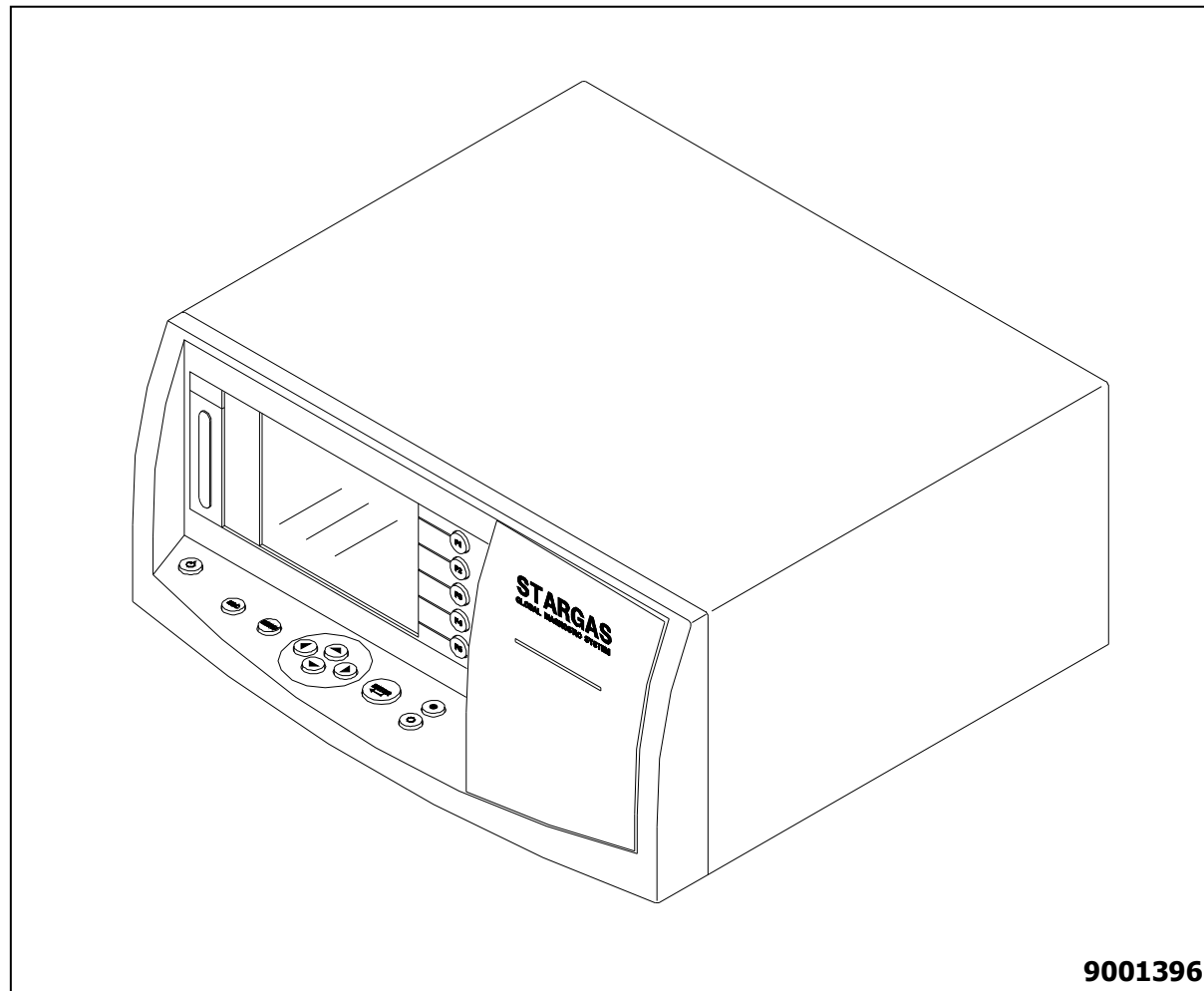


Stargas

mod 8980TC

CE

NL

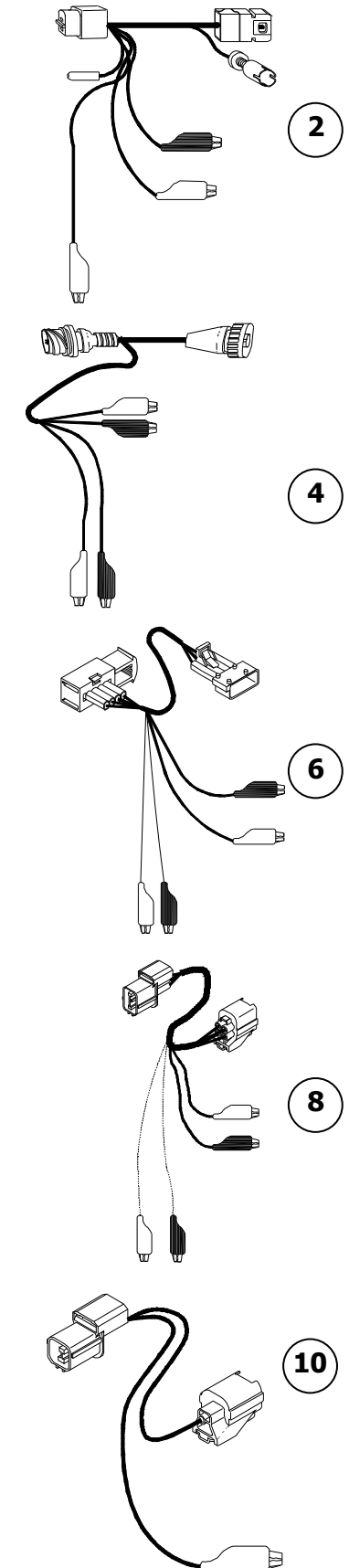
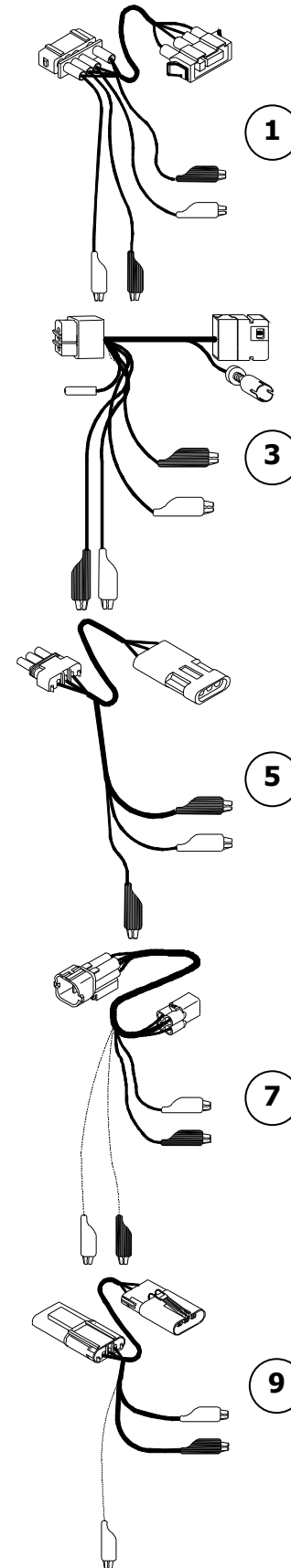


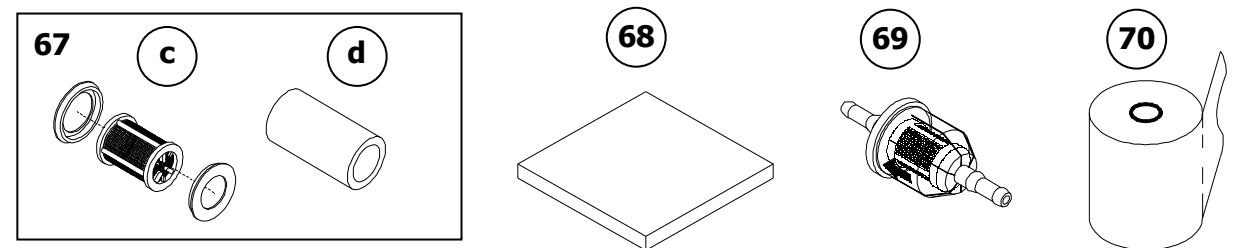
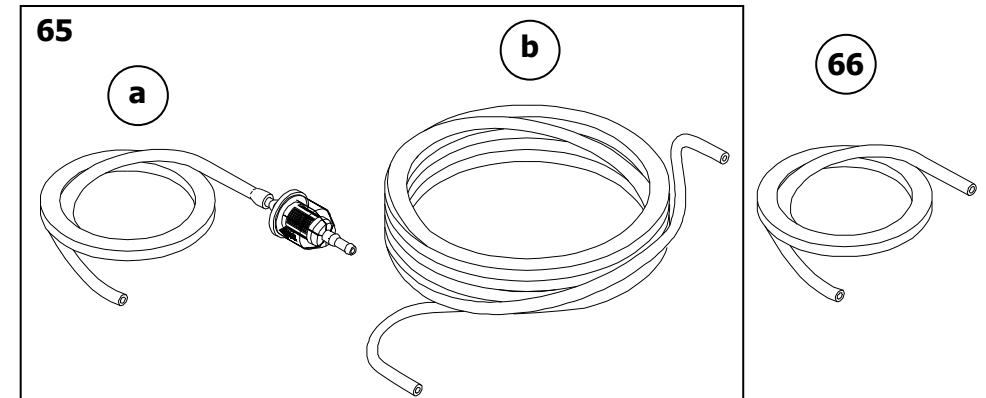
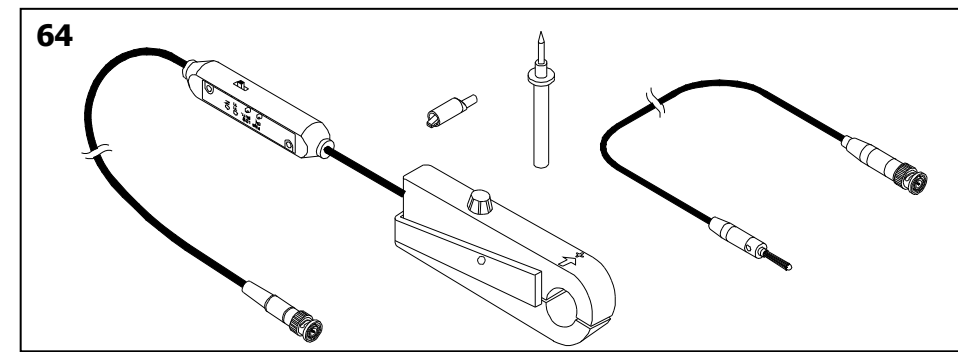
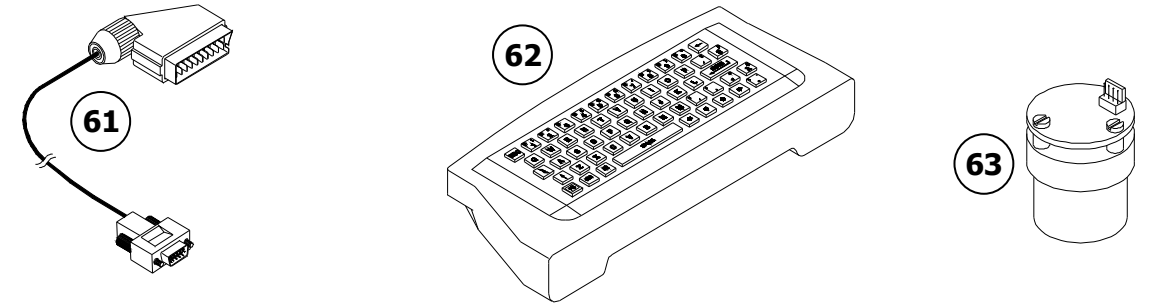
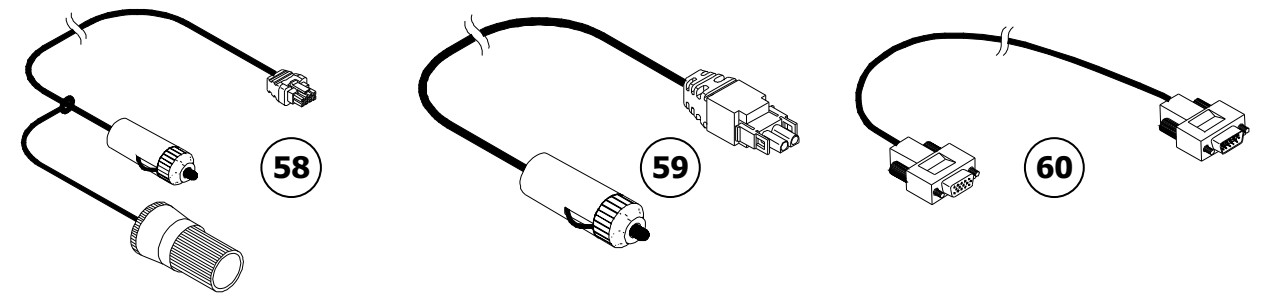
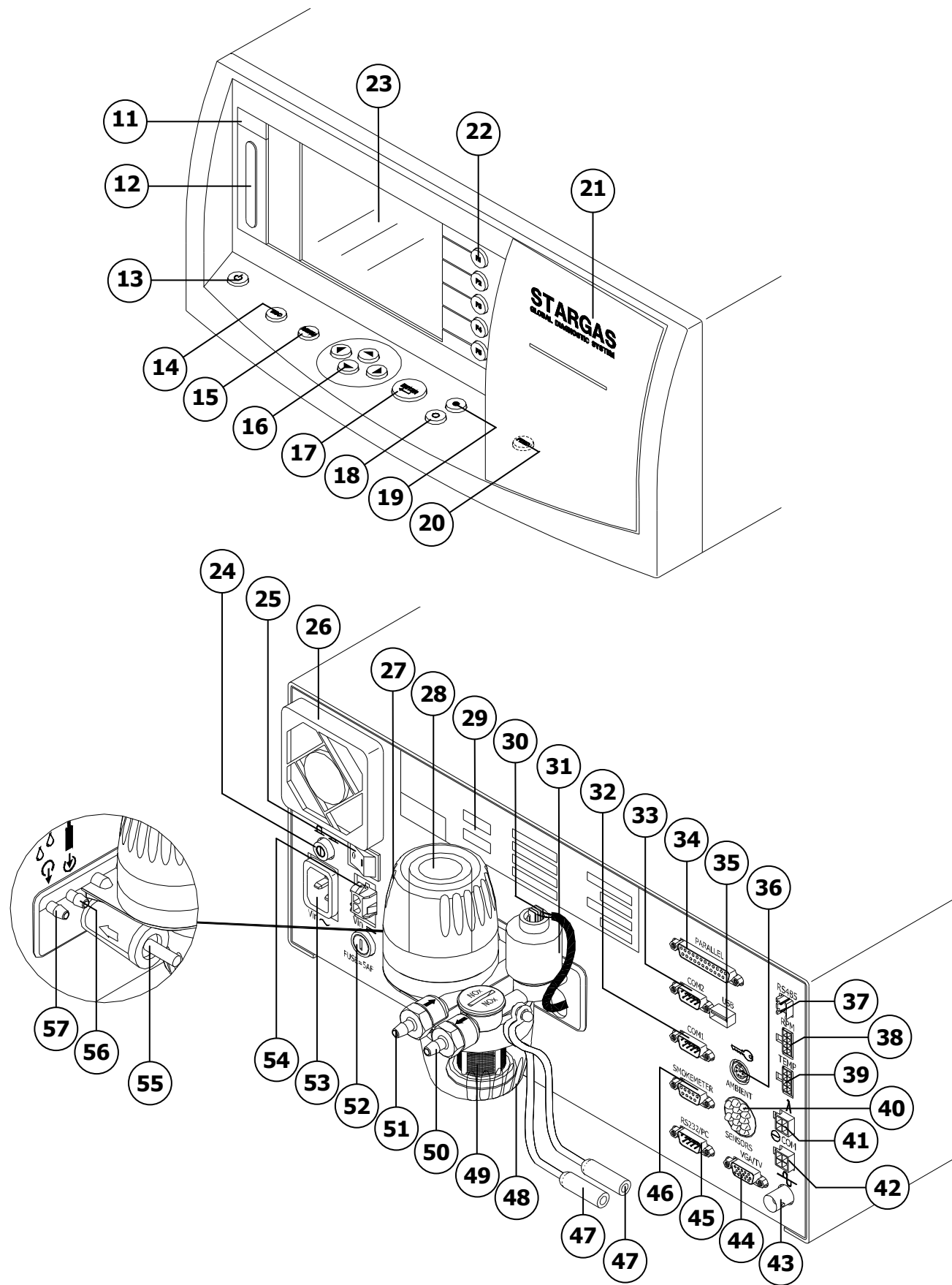
9001396



Handleiding

Rel. 0 07/11





Geachte gebruiker,

Dank u dat u een van onze instrumenten voor uw werkplaats hebt gekozen. We zijn ervan overtuigd dat het zeer tot tevredenheid zal functioneren en een grote steun zal zijn in het werk.

Wilt u de voorschriften in deze gebruiksaanwijzing a.u.b. grondig bestuderen. U dient de handleiding steeds bij de hand te hebben om hem wanneer nodig te kunnen raadplegen.

Het uitlaatgastestapparaat STARGAS staat bovenaan de ranglijst van de nieuwste generatie uitlaatgastestapparaten voor benzinemotoren en vormt een betrouwbare leidraad voor de monteur om de testprocedure te verrichten aan de hand van de aanwijzingen die op het LCD-kleurenscherm verstrekt worden.

Behalve de functies die reeds door het uitlaatgastestapparaat uitgevoerd kunnen worden – zoals de meting van: CO, CO₂, HC, O₂, NO_x (optie), Lambda-coëfficiënt, motortoerental (RPM) en temperatuur – beschikt de STARGAS **ook over de functie om de werking van de Lambda-sonde en de bijbehorende sonde-regeleenheid te controleren**. Dit apparaat is ook in staat om de functie van tester voor de zelfdiagnose (optie), de functie van oscilloscoop/voltampèremeter (optie) en de functie van besturingseenheid voor de rookmeter (optie) te vervullen.

Vandaag aan de dag is een uitlaatgastestapparaat onontbeerlijk voor een goede inregeling van de motor, voor de diagnose van eventuele storingen in de werking en om schadelijke uitlaatgassen van de auto te beperken.

Bij gebrek aan een goede inregeling van de emissiewaarden is het absoluut onmogelijk een goede werking van de motor te verkrijgen en dit geldt met name voor motoren die met elektronisch inspuitsysteem uitgerust zijn.

Bovendien is het belangrijk voor de auto's, die met een uitlaat met een katalysator en een lambda-sonde zijn uitgerust, het zuurstofgehalte (O₂) en de waarde van het lambda-coëfficiënt te kunnen meten.

- Het is verboden om deze handleiding op enigerlei wijze te kopiëren, tenzij de voorafgaande schriftelijke toestemming is verkregen van de fabrikant.
- De gegevens en eigenschappen die in deze handleiding staan beschreven zijn niet bindend. De fabrikant behoudt zich het recht voor om alle wijzigingen aan te maken of vervangingen door te voeren die hij noodzakelijk acht, zonder verplichting om voordien een waarschuwing te zenden.
- Alle namen van merken en producten en de handelsmerken zijn het eigendom van de respectievelijke eigenaren.

INHOUDSOPGAVE

ALGEMENE VOORSCHRIFTEN VOOR DE GEBRUIKER	5
Tijdens werkzaamheden aan motoren of andere onderdelen van het voertuig moet u het volgende in acht nemen:	5
Tijdens werkzaamheden aan accu's moet u het volgende bedenken:	6
Tijdens werkzaamheden met op het elektriciteitsnet aangesloten apparatuur moet u:	6
ALGEMENE INFORMATIE VOOR DE GEBRUIKER	7
Verwijdering van het apparaat	7
Weggooiën van batterijen	7
VOOR EEN CORRECT GEBRUIK VAN DE STARGAS	8
1.0 - BESCHRIJVING VAN DE STARGAS	9
1.1 - Vooraanzicht van het apparaat	9
1.2 - Achteraanzicht van het apparaat	10
2.0 - HOE DE STARGAS AANGESLOTEN MOET WORDEN	12
3.0 - GEBRUIK VAN DE STARGAS	14
3.1 - Testcondities	14
3.2 - Meting van de temperatuur	15
3.3 - Gebruik van de toerenteller	15
3.4 - Gebruik van het toetsenbord van de STARGAS	23
3.5 - Gebruik van de afstandsbediening	23
3.6 - Gebruik van de memory card	23
4.0 - VÓÓR DE TEST	24
4.1 - Beginoptie	26
4.2 - Opwarmingstijd	28
4.3 - Automatische nulstelling	28
5.0 - OFFICIËLE TEST	28
6.0 - STANDAARD TEST	29
6.1 - Afdrukken van de resultaten	30
6.2 - Instelling en keuze van de brandstof	31
6.3 - Lambda-factor	33
6.4 - Uitlaatgaswaarden	34

7.0 -	CURVES	37
8.0 -	HISTOGRAMMEN	38
9.0 -	TEST LAMBDA-SONDE	39
9.1 -	Analyse	39
9.2 -	Simulatie	42
10.0 -	AUTOMATISCHE CONTROLES	44
10.1 -	Pomp off	44
10.2 -	Controle van de stroming	44
10.3 -	Voedingsspanning	45
11.0 -	CONTROLES	46
11.1 -	Eigenschappen van het testgas	46
11.2 -	Aansluiting van de gasfles	47
11.3 -	Kalibratie	47
11.4 -	Dichtheidstest	48
11.5 -	HC restanten	49
11.6 -	Datum laatste kalibratie	49
12.0 -	ONDERHOUD	50
12.1 -	Vervanging van het filterelement	50
12.2 -	Reiniging van het filter van de condenswaterafscheider	50
12.3 -	Vervanging van het actieve koolstoffilter	50
12.4 -	Vervanging van de O ₂ -sensor	50
12.5 -	Reiniging van het uitwendige transparante voorfilter	51
12.6 -	Reiniging van de opnameslang	51
12.7 -	Vervanging van het papier van de printer	51
12.8 -	Reiniging van het filter	51
13.0 -	TECHNISCHE GEGEVENS	52
14.0 -	RESERVEONDERDELEN	55
14.1 -	Lijst Lambda-kabels - optie	56

ALGEMENE VOORSCHRIFTEN VOOR DE GEBRUIKER

Lees de aanwijzingen voor de plaatsing, het gebruik en het onderhoud, die in de handleiding worden vermeld, aandachtig door.

Het apparaat mag uitsluitend door vakmensen gebruikt worden teneinde persoonlijke ongelukken of beschadigingen van de instrumenten te voorkomen.

De werkplek moet droog zijn, voldoende licht zijn en goed geventileerd zijn.

Met name de werkzaamheden met betrekking tot de diagnose van auto's, waarbij met draaiende motor gemeten wordt, moeten plaatsvinden in een ruimte die is voorzien van een afvoersysteem voor de uitlaatgassen.

Wij attenderen u erop dat het inademen van koolmonoxyde (reukloos) erg schadelijk is voor de gezondheid.

Tijdens werkzaamheden aan motoren of andere onderdelen van het voertuig moet u het volgende in acht nemen:

- Zorg dat u over geschikte kleding beschikt en gedraag u op dusdanige wijze dat u ongelukken kunt voorkomen.
- Verzekert u ervan, alvorens u aan het werk gaat, dat de versnelling van de auto in zijn vrij staat (of in de parkeerstand als het een auto met automatische versnelling betreft), dat de veiligheidsrem of de parkeerrem van het te testen voertuig ingeschakeld is en dat de wielen geblokkeerd zijn.
- Bescherm uw gezicht, handen en voeten en zorg ervoor dat u niet in aanraking komt met hete voorwerpen, zoals bougies, uitlaatpijpen, radiateurs en verbindingen met het koelsysteem.
- Rook niet en veroorzaak geen vlammen als u aan de auto werkt.
- Controleer of alle elektrische verbindingen stevig bevestigd zijn en goed geïsoleerd zijn.
- Kijk niet rechtstreeks van dichtbij in de aanzuigbuis van de carburateur als de motor aanstaat.
- Houd uw handen en hoofdhaar buiten bereik van bewegende delen. Draag nooit dassen, wijde kleding, polsieraden en horloges als u aan een auto werkt vooral als de motor aanstaat.
- Blijf buiten het bereik van de ventilator; de koelventilator wordt bestuurd door een met de koelvloeistof verbonden thermische schakelaar: zorg daarom dat u de ventilatorkabel loskoppelt als u aan een nog warme motor werkt, om te voorkomen dat de ventilator onverwachts aanslaat ook als de motor uitstaat.
- Giet geen brandstof rechtstreeks in de carburateur om de motor gemakkelijker te laten starten.

- Schroef de dop van de radiator niet los voordat de temperatuur van de motor en van het koelsysteem gedaald zijn.
- Raak nooit de hoogspanningskabels aan als de motor aanstaat.
- Ga voorzichtig om met draagbare lampen en gebruik alleen lampen met een metalen beveiliging.
- Draag een veiligheidsbril om de ogen tegen benzine, stof of metaalsplinters te beschermen.
- Denk eraan dat de uitlaat van de auto met katalysator bijzonder heet kan worden en daardoor ernstige brandwonden of het begin van een brand kan veroorzaken. Zorg er daarom voor dat er in de buurt van de auto-uitlaat geen olieplassen, poetsdoeken, papier of ander materiaal is dat gemakkelijk ontvlambaar is.

Tijdens werkzaamheden aan accu's moet u het volgende bedenken:

Autoaccu's bevatten altijd zwavelzuur en brengen explosieve gassen voort, neem daarom de volgende bepalingen in acht:

- Draag altijd een veiligheidsbril.
- Laat geen gereedschap tegen de accu's aan liggen, want dat zou ongewenste contacten kunnen veroorzaken.
- Bedek, voordat u overgaat tot het testen of opnieuw opladen van de accu, de accuopeningen met een natte lap zodat er geen explosieve gassen vrij kunnen komen.
- Zorg dat u geen vonken veroorzaakt als u de kabels met de accu verbindt.
- Zorg dat u geen elektrolytspetters krijgt op uw huid, in uw ogen of op uw kleding, aangezien dit een bijtende en bijzonder giftige stof is.

Tijdens werkzaamheden met op het elektriciteitsnet aangesloten apparatuur moet u:

- Controleren of het apparaat geaard is.
- De netspanning uitschakelen alvorens u kabels aansluit of losmaakt.
- Aanraking met natte handen vermijden.
- Werken met aardingsisolatie.

ALGEMENE INFORMATIE VOOR DE GEBRUIKER

Verwijdering van het apparaat



- Deze apparaten mogen niet als ongesorteerd stedelijk afval weggegooid worden maar moeten gescheiden ingezameld worden.
- Het hergebruik of de juiste recycling van elektrische en elektronische apparatuur (EEA) is belangrijk om het milieu en de gezondheid van de mens te beschermen.
- Volgens de Europese Richtlijn AEEA 2002/96/EG zijn er speciale inzamelcentra beschikbaar waar het afval van elektrische en elektronische apparatuur ingeleverd kan worden.
- De Overheid en de producenten van EEA zetten zich in om het hergebruik en de terugwinning van het afval van EEA door middel van het organiseren van inzamelactiviteiten en door het toepassen van passende ontwerpmaatregelen te bevorderen.
- De wet straft degenen die het afval van EEA op illegale wijze weggooid met passende sancties.

Weggoien van batterijen



- Batterijen moeten gerecycled of op de juiste manier weggegooid worden. Batterijen mogen niet bij het gewone afval weggegooid worden.
- Batterijen mogen niet in het vuur gegooid worden!

VOOR EEN CORRECT GEBRUIK VAN DE STARGAS

Om op een juiste en volkomen veilige manier gebruik te maken van de **STARGAS**, moet u de volgende voorschriften in acht nemen:

- Het uitlaatgastestapparaat moet op een droge plaats gebruikt worden. Het apparaat mag nooit in de buurt van warmtebronnen of een gasafvoer (kachels, ovens enz....) neergezet worden of gebruikt worden.
- Als u het apparaat op het voedingsnet aansluit moet u controleren of de netspanning/frequentie overeenkomt met de op het toestel aangegeven spanning en frequentie.
- Stoot met het apparaat nergens tegenaan.
- Maak het apparaat niet nat met water of andere vloeistoffen.
- Raak het apparaat niet met natte handen aan.
- Vervang doorgeslagen zekeringen door zekeringen die dezelfde stroomcapaciteit hebben.
- Laat geen voorwerpen op de voedingskabel liggen en draai deze nooit 90°.

ATTENTIE:

Tijdens het meten van de uitlaatgassen met de STARGAS in het interieur van het voertuig moet ervoor gezorgd worden dat er constant frisse lucht binnenstroomt om te voorkomen dat het interieur op een gevaarlijke manier volstroomt met uitlaatgassen.

1.0 - **BESCHRIJVING VAN DE STARGAS**

1.1 - **Vooraanzicht van het apparaat**

- 11. Lens:** Infrarood geleidingsfilter voor de ontvanger van de afstandsbediening.
- 12. Leeseenheid van de memory card:** Dient om te updaten, nieuwe programma's te installeren voor direct gebruik van de zelfdiagnose en voor toekomstige functies.
- 13. PAUZE-SPAARTOETS:**
- ✓ Druk met een lichte druk op de toets om de achterverlichting van het LCD-display uit te schakelen (sleep mode).
 - ✓ Druk er nogmaals op om naar de functie terug te gaan die daarvoor weergegeven werd.
 - ✓ Houd de toets langer dan 2 seconden ingedrukt om ervoor te zorgen dat het apparaat in stand-by gaat staan.
 - ✓ Druk nogmaals op de toets om een reset uit te voeren en het apparaat in de wachtstand te zetten, klaar voor gebruik. De functie wordt aangegeven door de rode kleur van de toets.
- 14. ESC toets:** Hiermee is het mogelijk om de diverse meetpagina's voor de tests, de activering en de instelling te verlaten.
- 15. MENU toets:** Dient om de weergave van de FUNCTIEBALK te activeren of te inactiveren of om de weergave van meerdere FUNCTIEBALKEN op aflopende wijze te doorlopen (van de laatste tot de eerste).
- 16. Cursorbesturingstoetsen:** Hiermee is het mogelijk om de instelling van de diverse functies in de 4 richtingen te verplaatsen (omlaag, omhoog, naar rechts en naar links).
- 17. ENTER toets:** Bevestigingstoets.
- 18. Contrastregeltoets:** Hiermee is het mogelijk om het contrast van het LCD-display te verminderen.
- 19. Contrastregeltoets:** Hiermee is het mogelijk om het contrast van het LCD-display te vermeerderen.
- 20. FEED toets:** Toets om het printerpapier in te voeren.
- 21. Printer:** Print de testresultaten uit op een bon.
- 22. Toetsen F1, F2, F3, F4 en F5:** Druk op de toetsen als hier op het display om gevraagd wordt of om de diverse pictogrammen van de FUNCTIEBALKEN te activeren.
- 23. LCD-display:** Hierop kan de gebruiker de verschillende testfases volgen en de resultaten onmiddellijk aflezen.

1.2 - Achteraanzicht van het apparaat

- 24. Aan-/uitschakelaar:** Hiermee is het mogelijk om het apparaat aan of uit te zetten als het apparaat met elektrische stroom gevoed wordt.
- 25. Aan-/uitschakelaar:** Hiermee is het mogelijk om het apparaat aan of uit te zetten als het apparaat met accuspanning gevoed wordt.
- 26. Filterhouder met inwendig wasbaar koelluchtfilter.**
- 27. Bekertje filtergroep:** Bevat het standaard filterelement.
- 28. Standaard filterelement:** Hiermee is het mogelijk om de kleinste onzuiverheden van de uitlaatgassen te scheiden.
- 29. Goedkeuringsplaatje:** Hier staan alle technische gegevens op.
- 30. Connector verbindingkabeltje op zuurstofsensor.**
- 31. Zuurstofsensor:** Meet het zuurstofpercentage dat de uitlaatgassen bevatten.
- 32. Poort COM1:** Seriële poort voor de zelfdiagnose interfaceaansluiting.
- 33. Poort COM2:** Seriële poort voor de zelfdiagnose interfaceaansluiting.
- 34. PARALLELE poort:** Poort voor de aansluiting van een standaard 80 koloms printer.
- 35. USB poort:** Poort voor de aansluiting op een externe standaard 80 koloms printer en voor softwareupdates.
- 36. Aansluiting voor speciale activeringen met elektronische sleutel.**
- 37. Poort RS-485:** Poort voor de industriële standaard seriële aansluiting.
- 38. RPM aansluiting:** Aansluiting op het paneel voor de aansluiting van de RPM tang via de accu of de inductietang (optie).
- 39. TEMP aansluiting:** Aansluiting op het paneel voor de aansluiting van de olietemperatuursonde.
- 40. Ambient sensors:** Sensoren voor het opmeten van de omgevingsgegevens (relatieve vochtigheid en temperatuur).
- 41. λ aansluiting:** Aansluiting op het paneel voor de aansluiting van de Lambda-sonde 1 Volt/5 Volt.
- 42. Aansluiting \ominus COM:** Aansluiting op het paneel voor de massaverbinding van het voertuig; minpool van de accu.

- 43. Connector oscilloscoop BNC:** Hiermee kan het waargenomen signaal binnenkomen via aansluiting van de betreffende kabel.
- 44. VGA poort:** Poort voor de aansluiting op een standaard monitor of een kleuren-tv (PAL/NTSC-systemen).
- 45. Poort RS-232/PC:** Poort voor de aansluiting op een PC.
- 46. Poort SMOKEMETER:** Poort voor de aansluiting op een uitlaatgasmeetcel met gedeeltelijke stroming gecombineerd met externe voeding.
- 47. Dichtheidstestdoppen:** Hiermee is het mogelijk om de dichtheid van het inwendige en uitwendige pneumatische circuit te controleren.
- 48. Bekertje filtergroep:** Bevat het condenswaterafscheidingsfilter.
- 49. Condenswaterafscheidingsfilter:** Hiermee is het mogelijk om het condenswater van de uitlaatgassen te scheiden.
- 50. Uitlaatkoppeling geteste uitlaatgassen.**
- 51. Inlaatkoppeling van de uitlaatgassen.**
- 52. Zekeringenkastje met een zekering van 5 A SNEL.**
- 53. Netaansluiting:** Voedingsaansluiting van het apparaat door middel van aansluiting van de betreffende kabel op het elektriciteitsnet.
- 54. Accuaansluiting:** Voedingsaansluiting van het apparaat door middel van aansluiting van de betreffende kabel op de accu (12 V).
- 55. Actief koolstoffilter:** Scheidt de aangezogen lucht om ervoor te zorgen dat het inwendige pneumatische circuit schoon blijft van onverbrande koolwaterstoffen en onzuiverheden.
- 56. Koppeling voor de aansluiting van de testgasfles.**
- 57. Uitlaatkoppeling condenswater van de geteste uitlaatgassen.**

2.0 - HOE DE STARGAS AANGESLOTEN MOET WORDEN

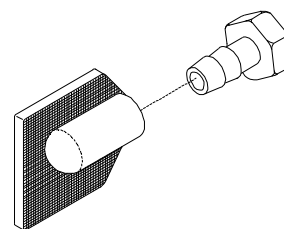
Om de STARGAS aan te sluiten moet u als volgt te werk gaan:

- Haal het apparaat uit de verpakking en zet het op de daarvoor bestemde plaats in de wagen (optie).

Het verdient aanbeveling het verpakkingsmateriaal te bewaren zodat u het later, als u het apparaat moet verplaatsen, nogmaals kunt gebruiken.

ATTENTIE:

Haal de beschermdoppen die in de aansluitingen aan de buitenkant zitten eraf. Het verdient aanbeveling de doppen te bewaren omdat als het apparaat opnieuw verpakt moeten worden om naar het laboratorium gestuurd te worden (instelling, revisie, reparatie) dan beschermen zij het totale inwendige pneumatische circuit naar behoren.



- Doe het slangetje (66) op de condenswaterafscheider (57), zodat het condenswater naar een punt geleid wordt dat ver van het apparaat verwijderd is.
- Stel het gasopnameapparaat als volgt samen:
 - ✓ Schuif de gasopnamesonde (72) in de 6 mt. lange pijp (65-b).
 - ✓ Verbind deze met het uitwendige voorfilter en zijn 80 cm. lange pijp (65-a).
 - ✓ Schuif het bovengenoemde voorfilter in de aansluiting voor de gasaanvoer (51).
- Sluit de RPM kabel via de accu (80) aan of indien het antennesysteem gebruikt wordt, de betreffende kabels (87) of (88) op de **RPM** aansluiting (38).
- Sluit de massakabel (78) aan op de aansluiting **⊖ COM** (42). Deze kabel moet indien het antennesysteem voor het meten van het toerental gebruikt wordt niet aangesloten worden.
- Sluit de temperatuursonde (79) aan op de aansluiting **TEMP.** (39).
- Sluit het verlengstuk (76) op de λ aansluiting (41) aan om de efficiëntie van de Lambda-sonde/regeleenheid te controleren.
- Sluit de **SHUNT** kabel (76) op het verlengstuk (75) aan of de verbindingkabel van de draadgagentang (74) en de gagentang (73).
- Sluit de testgasfles indien voorgeschreven door de geldende normen aan op de koppeling (56).
- Sluit de accuvoedingskabel (77) aan op de **accuaansluiting** (54) en op de accu van het voertuig dat getest wordt (als het apparaat niet reeds door de netkabel gevoed wordt).

- Sluit de netkabel (**81**) aan op de **netaansluiting (53)** en op de voedingsaansluiting van het elektriciteitsnet (als het apparaat niet reeds door de accukabel gevoed wordt).
- Om het apparaat op het voedingsnet aan te sluiten dient u zich ervan te verzekeren dat de contactdoos dezelfde SPANNING/FREQUENTIE heeft die op het plaatje aan de achterkant van het apparaat aangegeven staat. **De aarding van het apparaat is onontbeerlijk.**

ATTENTIE:

De zuurstofsensor (31) is chemisch en moet vervangen worden als het niet meer mogelijk is om de automatische kalibratie te verkrijgen. Om de verbruikte sensor te vervangen moet er een beroep gedaan worden op de erkende technische dienst. Om de testresultaten niet te beïnvloeden moet de uitstroomkoppeling van de uitlaatgassen (50) vrij gehouden worden.

3.0 - GEBRUIK VAN DE STARGAS

De foutmeldingen worden op het LCD-display van het apparaat weergegeven, dan wordt er tegelijkertijd een geluidssignaal afgegeven.

3.1 - Testcondities

Als alle aansluitingen uitgevoerd zijn moet alvorens met de test beginnen eerst gecontroleerd worden of:

- De omgevingstemperatuur tussen de **+5°C** en **+40°C** (graden Celsius) is.
- De uitlaat van het voertuig dicht is. Dit moet gecontroleerd worden door de uitlaat hermetisch af te sluiten terwijl de motor stationair draait; in deze toestand mogen er geen uitlaatgassen uit de naden van de pijp ontsnappen.
- De onderstaande parameters met betrekking tot het voertuig juist zijn zoals voorgeschreven door de fabrikant.
 - ✓ STATIONAIRE TOERENTAL
 - ✓ CONTACTHOEK (DWELL)
 - ✓ ONTSTEKINGSHOEK (VERVROEGING)
 - ✓ KLEPSPELING
- De olietemperatuur van de motor gelijk of hoger is dan **80°C**.
- De koudestartsystemen (automatisch en handmatig) uitgeschakeld zijn.

ATTENTIE:

Tijdens de uitlaatgasmetingen die buiten verricht worden moet gecontroleerd worden of de uitlaatgastester niet volop in de zon geplaatst is. Dit omdat er door de stijging van de temperatuur van de leiding/filters een ophoping van condenswater in het testapparaat kan ontstaan waardoor de metingen niet betrouwbaar zijn.

3.2 - Meting van de temperatuur

Tijdens het uitvoeren van de tests, wordt in het kader **TEMP. °C** de motortemperatuur gemeten door de bij het apparaat geleverde sonde weergegeven.

Het meetbereik van de temperatuur varieert tussen de 5°C en de 200°C. 5°C is de laagste grenswaarde overeenkomstig de minimum omgevingstemperatuur waarin het instrument op de juiste temperatuur moet kunnen werken.

De temperatuursonde (**79**) moet er op de plaats van de oliepeilstok ingeschoven worden. Om de sonde er ver genoeg in te doen dient u de rubberen dop af te stellen en de oorspronkelijke lengte van de oliepeilstok daarvoor te gebruiken.

ATTENTIE:

Als u de temperatuursonde erin doet mag de aansluitkabel geen storingsbronnen (bobine, bougiekabels, verdeler) raken. De kabels mogen in niet verstrengeld raken.

3.3 - Gebruik van de toerenteller

Tijdens het uitvoeren van de test van de uitlaatgassen moet bij **auto's** de werking van het voertuig gecontroleerd worden op het **stationair toerental** van normaal niet boven de 1000 toeren per minuut tenzij anders aangegeven door de fabrikant van het voertuig.

Bij voertuigen die met een katalysator en Lambda-regeling uitgerust zijn moet er een tweede test op **verhoogd toerental** gedaan worden (tussen de 2000 en 2500 toeren per minuut, tenzij anders aangegeven door de fabrikant).

Werkingsfunctie accutoerenteller

Om het toerental te meten is het mogelijk om gebruik te maken van de inwendige toerenteller van het apparaat, die door het signaal dat op de pluspool van de accu aanwezig is te verwerken. Deze is ingesteld op 4-cilindermotoren maar het is ook mogelijk om 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 12 cilinders in te stellen.

Sluit de kabels zoals hieronder vermeld aan:

- Sluit de RPM kabel via de accu (**80**) op de **pluspool** van de accu aan.
- Sluit de massakabel (**78**) op het **chassis** van het voertuig aan.
- Start de motor, waarna op het LCD-display in het kader **RPM** het toerental weergegeven wordt.

LET OP:

Als het programma de pagina KEUZE RANGE RPM weergeeft (normaal als het motortoerental lager is dan 700 toeren per minuut of hoger dan 900 toeren per minuut) moet de waarde van het toerental gekozen worden dat het dichtst in de buurt komt van het toerental van de motor die getest wordt. Het programma werkt de gegevens uit en stelt de maat die het programma het meest geschikt acht als vooringestelde waarde in. Nadat de gebruiker de nodige controles verricht heeft moet hij de meest betrouwbare waarde selecteren (met behulp van de cursorbesturingstoetsen) en dit met **ENTER** bevestigen.

Als het toerental tijdens de tests onstabiel blijkt te zijn (abnormale waarden) dan beïnvloeden de laadimpulsen van de dynamo of de laadstroomimpulsen de gelijkstroom van het elektrische systeem.

Deze stromen veroorzaken een spanningsdaling op de leidingen van het elektrische systeem die door de toerenteller in het apparaat waargenomen kunnen worden.

Als er tijdens de metingen storingen waargenomen worden moeten de volgende punten in aanmerking genomen worden:

- De meting van het motortoerental wordt makkelijker verkregen met een gedeeltelijk lege accu in plaats van met een volle accu; het is verstandig om nadat de motor gestart is de diverse elektrische verbruikers een paar minuten in te schakelen.
- Zet gedurende de meting zoveel mogelijk elektrische ohmse verbruikers zoals lichten, mistlampen, achterrautverwarming enz. aan.
- Trap na het starten van de motor het gaspedaal een keer in, om de regelaar van de dynamo de gelegenheid te geven in te schakelen.
- Let erop dat de V-snaar, die voor het aandrijven van de dynamo dient, niet slipt, want anders kunnen er, met name tijdens het accelereren van de motor, fouten in de meting ontstaan.
- Bij sommige voertuigen stoot de ventilator, als deze draait, de meting. Maak bij deze voertuigen de kabel van de ventilator los, zodat de ventilator niet kan gaan draaien.

Het toerental kan ook gemeten worden door zowel de RPM kabel van de sigarettenaansteker (optie) als de kabel met inductietang (optie) te gebruiken. Deze is ingesteld voor 4-takt motoren, maar het is ook mogelijk om de meting voor 2-takt/DIS motoren weer te geven.

ATTENTIE:

Na afloop van het meten moet u, nadat de RPM kabel van de accu losgekoppeld is, de klemmen met elkaar kortsluiten om te voorkomen dat er een verkeerd toerental weergegeven wordt door de hoge gevoeligheid van het systeem. Als de RPM kabel van de sigarettenaansteker (optie) gebruikt wordt moet deze door middel van het speciale kapje dat hieraan verbonden is kortgesloten worden.

Werkingsfunctie inductietang

Als in de loop van de test het aantal toeren instabiel wordt (afwijking in de richting van abnormale waarden) betekent dat dat de inductietang waarschijnlijk storingsignalen ontvangt of signalen die uit de ontstekingsinstallatie van andere cilinders die niet getest worden afkomstig zijn.

Dit kan talloze oorzaken hebben, bijvoorbeeld:

- De aansluitingen van de bougies zijn tegen een te hoge weerstand afgeschermd.
- De bobine heeft een hoog uitgangsvermogen.
- De elektroden zijn te ver verwijderd van de bougies.
- De bougiekabels zitten te dicht bij elkaar en zijn niet goed geïsoleerd.
- De kabels, de bougies e.d. zijn vochtig.

ATTENTIE:

Tussen de bougiekabel en de tang mogen geen ontladingen optreden omdat deze het apparaat ernstig kunnen beschadigen.

Werkingsfunctie antennetoerenteller

Als de antenne toegepast wordt, vangt deze als hij in de buurt van het voertuig geplaatst is de ontstekingspieken op die naar behoren verwerkt en uitgewerkt worden.

Uit de tijd tussen de ene piek en de andere wordt het motortoerental afgeleid.

Dit systeem is ingesteld voor 1, 2, 3, 4, 5, 6 cilindermotoren.

Om het antennesysteem te gebruiken:

- Plaats de antenne (**87**) of (**88**), al naargelang die het meest geschikt is op het moment van de meting, in de buurt van de motor;
- Start de motor, waarna op het LCD-display in het kader **RPM** het toerental weergegeven wordt.

BUIGZAME ANTENNE (87)

Dit type antenne is ontworpen voor gebruik met viercilindermotoren en wordt geadviseerd zowel in geval van gescheiden ontstekingsbobines van de bougies als in het geval van ontstekingsystemen zonder hoogspanningsbougiekabel. Deze antenne is ook geschikt voor benzinemotoren van auto's met bobines op het motorblok en common rail dieselmotoren (voor de juiste plaatsing en bevestiging van de antenne zie **werkingsfunctie antenne bij common rail motoren**).

STAAFANTENNE (88)

De toepassing van deze antenne wordt geadviseerd voor het meten van het motortoerental van alle auto's en motorvoertuigen met uitzondering van degene die hiervoor vermeld zijn.

PLAATSING ANTENNE – 1 CILINDERMOTOREN

Gebruik de staafantenne en plaats hem op ongeveer 50 cm – 1 m afstand van de bougie of de bobine.

PLAATSING ANTENNE – 2 CILINDERMOTOREN

Gebruik de staafantenne en plaats hem in de buurt van slechts één cilinder zodat het instrument het juiste signaal alleen van deze cilinder ontvangt.

LET OP:

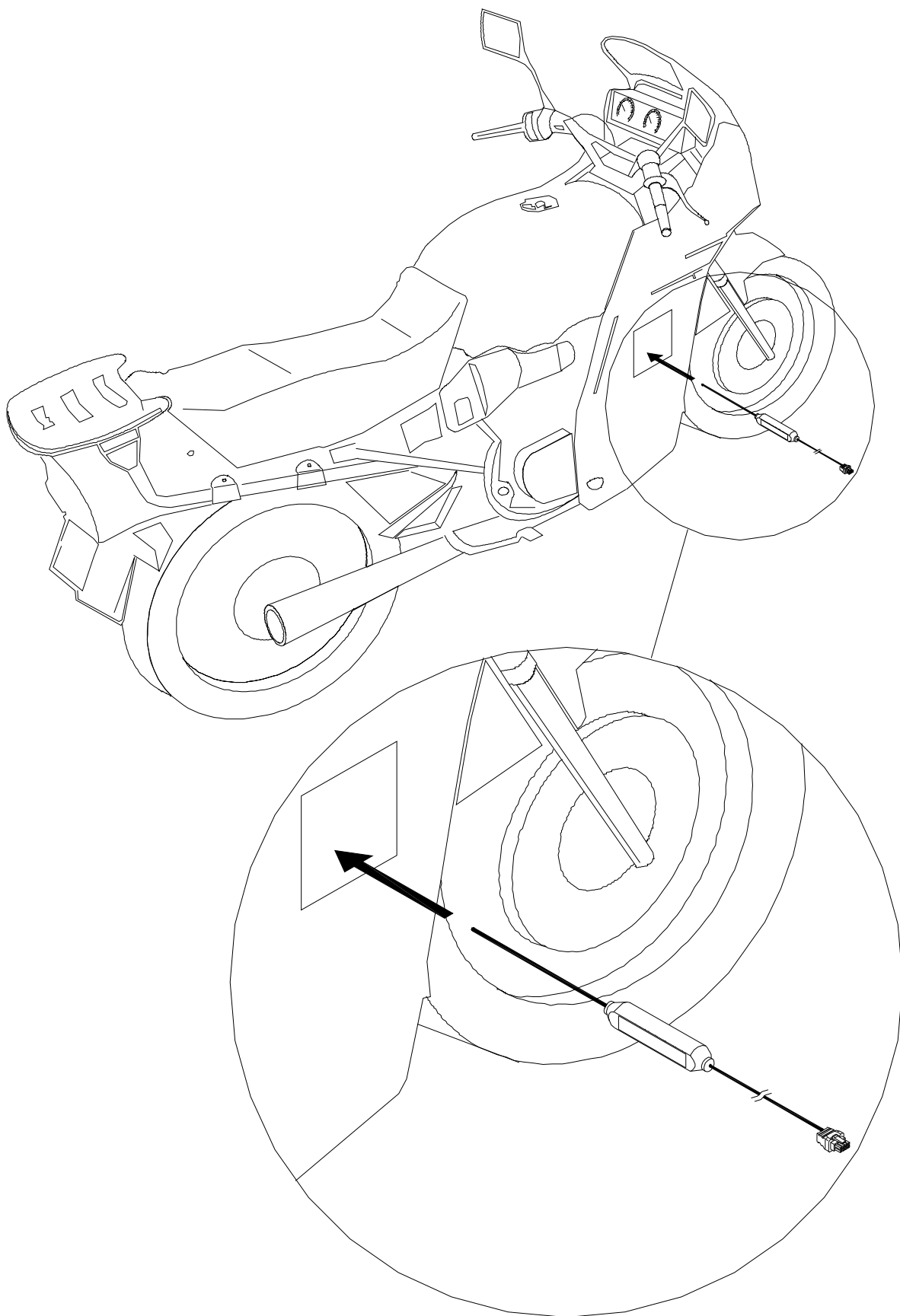
Vaak is het bij dit soort motoren makkelijker om het toerental met de inductietang te meten.

PLAATSING ANTENNE – 3 CILINDERMOTOREN

Gebruik de staafantenne en plaats hem bij voorkeur in de buurt van het blok met de bobines (bijv. motorfietsen van het merk BMW).

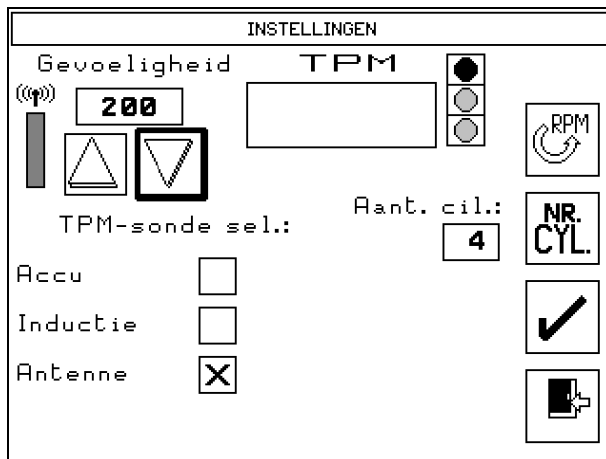
PLAATSING ANTENNE – 4 CILINDERMOTOREN

Gebruik voornamelijk de buigzame antenne en plaats hem op gelijke afstand van de bougies en zo dicht mogelijk in de buurt ervan. In geval van motoren zonder hoogspanningsbougiekabel moet u de antenne zo dicht mogelijk bij het blok bobines-bougies plaatsen (zie de figuur).



REGELING VAN DE GEVOELIGHEID

- Zie datgene wat in par. 6.2 vermeld is om de onderstaande afbeelding weer te geven.



Als de werkingsfunctie Antenne gekozen wordt, wordt er in de hoek linksboven de staafgrafiek weergegeven die de sterkte van het ingaande signaal in het meetcircuit weergeeft.

Als de aanwijsbalk tussen de helft en het maximum geplaatst is heeft het ontvangen signaal een optimale sterkte voor de meting; als dit niet het geval is moet u de antenne dichterbij de bron van het signaal toeplaatsen.

LET OP:

De sterkte van het signaal neemt af naarmate het toerental van de motor toeneemt.

Het standaard aangegeven aantal cilinders is 4; wordt het aantal cilinders veranderd dan worden de volgende opties weergegeven:

4-takt: motor met 1 vonk elke 2 omwentelingen van de krukas;

2-takt/DIS: motor met 1 vonk elke omwenteling van de krukas en voor motoren met DIS systeem;

2-takt 2 vonken: motor met 2 vonken elke omwenteling van de krukas (kenmerk van de bromfiets type VESPA PK-SPECIAL).

- Zet de optie op de keuze die geschikt is voor het type meting dat uitgevoerd moet worden.

LET OP:

De bromfietsen model VESPA 125 PRIMAVERA ET3 geven abnormale signalen zoals bijv. 1 vonk elke omwenteling van de krukas (instelling 2-takt/DIS) op het nullasttoerental en 2 vonken elke omwenteling van de krukas (instelling 2-takt 2 vonken) bij geaccelereerde motor.

De waarde van de vooringestelde gevoeligheid van het instrument is 200. Deze instelling mag niet veranderd worden, als het instrument de juiste en stabiele waarde van het toerental weergeeft.

Als de waarde van het toerental niet juist is moet als volgt gehandeld worden:

- De gevoeligheid langzaam verminderen totdat er een juiste toerentalwaarde verkregen wordt, als de weergegeven toerentalwaarde hoger is dan het werkelijke toerental.
- De gevoeligheid langzaam vermeerderen of de antenne dichterbij de bron van het signaal plaatsen, als de weergegeven toerentalwaarde lager is dan het werkelijke toerental.

Om de waarde van de gevoeligheid te veranderen moet als volgt gehandeld worden:

- Met de cursor naar rechts of naar links gaan en op de gewenste toets gaan staan (pijl naar boven gericht om de waarde te verhogen, pijl naar beneden gericht om de waarde te verlagen). Op **ENTER** drukken om de gevoeligheid te verhogen of te verlagen.

LET OP:

Controleer altijd de toerentalwaarde ook op verhoogde stationair toerental.

Bij benadering zijn de toerentalwaarden ook op de stationair toerental de waarden die in onderstaande tabel staan.

Cilinderinhoud	Aantal cilinders	Toerental
50cc	1	1500 – 1600rpm
250cc	1	1500rpm
600cc	1	1300 – 1400rpm
750cc	2	1200 – 1300rpm
750cc – 1000cc	4	900 – 1100rpm

ATTENTIE:

Mobiele telefoons kunnen de meting type ANTENNE verstoren.

Werkingsfunctie antenne bij common rail motoren

Met het antennesysteem is het mogelijk om het toerental van common rail motoren te meten dankzij de elektromagnetische emissies van de injectoren.



Om de meting uit te voeren moet u als volgt handelen:

- Gebruik de buigzame antenne (2) met de antennesteunklemmen (1).
- Plaats de antenne zo dicht mogelijk bij de injectoren, evenwijdig hieraan, zoals getoond op de figuur.
- Gebruik de antennesteunklemmen (1) om de buigzame antenne (2) te bevestigen en buig ze zoals u wilt om de gewenste positie te verkrijgen.
- Stel de werkingsfunctie antenne op het instrument in.
- Op het display is het mogelijk om de sterkte van het signaal te zien: Zoek de positie van de antenne die een optimale sterkte geeft voor de meting.
- Stel het aantal cilinders in.
- Controleer de meting van het toerental op het stationair toerental en het verhoogde stationair toerental:
 - ✓ Als de weergegeven toerentalwaarde lager is dan het werkelijke toerental dan moet de gevoeligheid met de speciale toetsen verhoogd worden (zie **regeling van de gevoeligheid**).
 - ✓ Als de weergegeven toerentalwaarde hoger is dan het werkelijke toerental dan moet de gevoeligheid verlaagd worden.



ATTENTIE:

Sluit de antennesteunklemmen niet aan op de plus- en/of de minpool van de accu.

3.4 - Gebruik van het toetsenbord van de STARGAS

Om de garagegegevens of andere gegevens met behulp van het toetsenbord van de STARGAS in te stellen moet u als volgt te werk gaan:

- Druk op de **MENU** toets en tegelijkertijd op de cursorbesturingstoetsen omhoog of omlaag om één van de instelmogelijkheden te kiezen (hoofdletters, kleine letters, cijfers en spatie).
- Druk meerdere keren op de cursorbesturingstoets omhoog om de letters of de cijfers op oplopende wijze te laten scrollen (van A tot Z of van 0 tot 9).
- Druk meerdere keren op de cursorbesturingstoets omlaag om de letters of de cijfers op aflopende wijze te laten scrollen (van Z tot A of van 9 tot 0).
- Druk op de cursorbesturingstoetsen naar rechts of naar links om de cursor langs de letters of cijfers te bewegen en om een spatie in te geven, nadat u de cursor op het laatste teken (letter of cijfer) van de tekst gezet heeft.
- Druk op de **MENU** toets en tegelijkertijd op de cursorbesturingstoetsen omhoog of omlaag (meerdere keren) totdat de spatie-instelling geselecteerd wordt waardoor het geselecteerde teken gewist wordt.
- Druk op **ENTER** om u van het ene invoerveld naar het andere te verplaatsen of om naar de volgende optie te gaan.

3.5 - Gebruik van de afstandsbediening

Met de infrarood afstandsbediening (**62**) kan de gebruiker alle tests uitvoeren zonder dat hij de functietoetsen op het paneel van de STARGAS hoeft te bedienen.

Om de afstandsbediening op de juiste manier te gebruiken moet hij van een afstand die niet groter dan **10 meter** mag zijn in de richting van de voorkant van de STARGAS gehouden worden.

Als de doelmatigheid van de afstandsbediening sterk mocht verminderen vergeleken met de afstand dan moeten de batterijen, die in het speciale vakje geplaatst zijn, vervangen worden.

LET OP:

Om de goede werking van de afstandsbediening in het voertuig te bevorderen moet bij sommige voertuigen die van geblindeerde ramen voorzien zijn aan de kant waar de afstandsbediening gericht wordt het raam open gedaan worden, een klein beetje is voldoende.

3.6 - Gebruik van de memory card

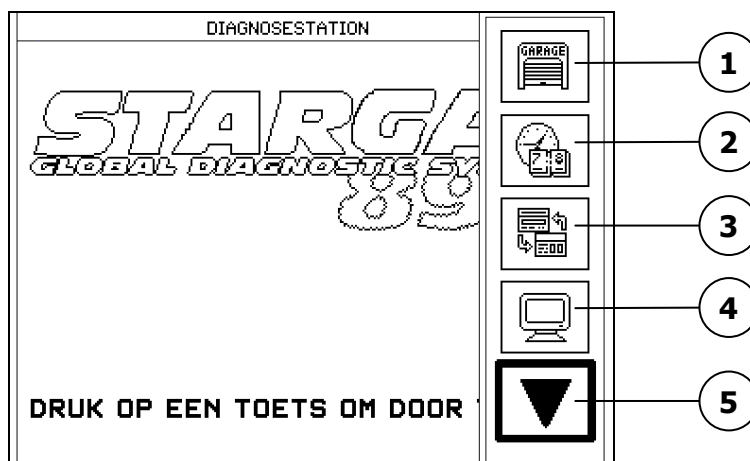
Het invoeren en uitnemen van de memory card in de leeseenheid (**12**) op de STARGAS moet gedaan worden als het apparaat uit is of in stand-by staat.

4.0 - VÓÓR DE TEST

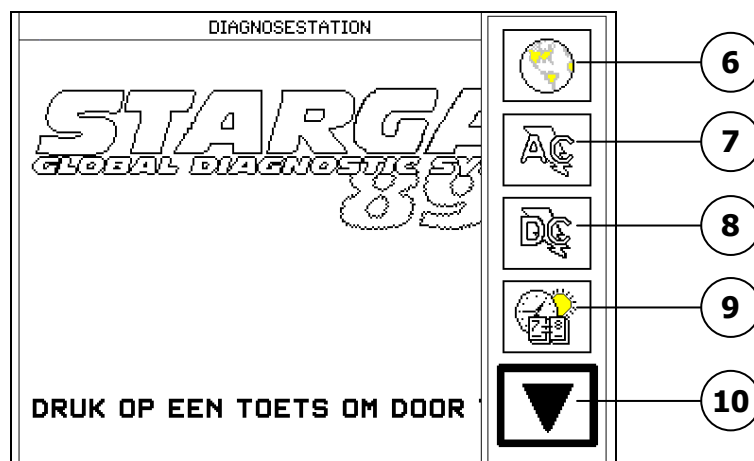
- Om de waarden van de uitlaatgassen te meten moet de STARGAS eerst met de aan-/uitschakelaar(24) of (25) aangezet worden.

Het LCD-display geeft de presentatiepagina weer.

- Druk op de **ENTER** toets om de pagina van de toepassingsprogramma's rechtstreeks te zien.
- Druk op de **MENU** toets om de FUNCTIEBALK waar in de vorm van pictogrammen de functies op staan (invoer garagegegevens, versie geïnstalleerde programma, instelling max. spanningen enz.) te activeren of te inactiveren.



- 1. Garagegegevens:** Om de gegevens van de garage in te geven.
- 2. Datum en tijd:** Functie die uitsluitend voor de technische dienst bestemd is.
- 3. Applicatiebeheer:** Om terug te gaan naar de weergavepagina van de toepassingsprogramma's.
- 4. Beeldinstellingen:** Om het signaal voor het gewenste type weergave in te stellen: monitor of kleuren-tv (PAL/NTSC-systemen).
- 5. Volgende:** Om de volgende FUNCTIEBALK weer te geven.



- 6. Taal Selecteren:** Om de gewenste taal in te stellen.
- 7. Limieten Netspanning:** Functie die uitsluitend voor de technische dienst bestemd is.
- 8. Limieten Accuspanning:** Functie die uitsluitend voor de technische dienst bestemd is.
- 9. Minuten en uren zomertijd:** Om de zomer- of wintertijd met de betreffende minuten af te stellen. Selecteer het pictogram met de wijzers van een klok en druk op **ENTER** om van de zomer- naar de wintertijd en omgekeerd over te gaan. De overgang naar de zomertijd wordt aangegeven doordat er de zon op dit pictogram weergegeven wordt.
- 10. Volgende:** Om de volgende FUNCTIEBALK weer te geven.



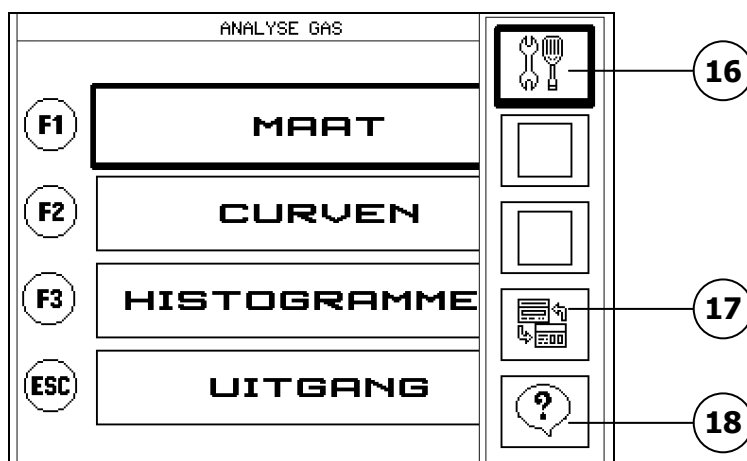
- 11. Bestandsbeheer:** Om de naam van alle geïnstalleerde bestanden met de grootte, de datum, de versie en het soort weer te geven.
 - 12. Omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid kalibreren:** Functie die uitsluitend voor de technische dienst bestemd is.
 - 13. Systeeminformatie:** Om de systeemgegevens van het apparaat weer te geven.
 - 14. Printer selecteren:** Om een proefafdruk te maken en om het type externe printer (80 koloms) en de aansluitpoort (PARALLEL of USB) die toegepast moet worden in te stellen.
 - 15. Zelftest:** Om enkele functies van het instrument te controleren.
- Druk net zo vaak op de **MENU** toets totdat de weergave van de FUNCTIEBALK geïnactiveerd wordt of druk op de **ESC** toets om meerdere niveaus van de FUNCTIEBALK rechtstreeks te inactiveren.

4.1 - Beginoptie

- Selecteer de functie **ANALYSE GAS** vanuit de pagina APPLICATIEBEHEER om in het programma te komen.

Op het LCD-display worden de volgende functies weergegeven:

- ➔ **MAAT:** Deze test bestaat uit:
 - ✓ **OFFICIËLE TEST:** Om specifieke metingen te verrichten zoals voorgeschreven door de normen die in het betreffende land gelden.
 - ✓ **STANDAARD TEST:** Om de controles van de uitlaatgassen volgens de norm OIML KLASSE 0 te verrichten.
 - ✓ **TEST λ SONDE:** Om de efficiëntie van de Lambda-sonde en de juiste werking van de inspuitregeleenheid te controleren.
 - ➔ **CURVEN:** Om de verandering van de uitlaatgassen grafisch weer te geven.
 - ➔ **HISTOGRAMMEN:** Om de vergelijking van de uitlaatgassen grafisch weer te geven.
 - ➔ **UITGANG:** Om het programma op elk gewenst moment af te sluiten en de test eventueel te onderbreken.
- Druk op de **MENU** toets om vanuit de pagina ANALYSE GAS de volgende FUNCTIEBALK weer te geven.

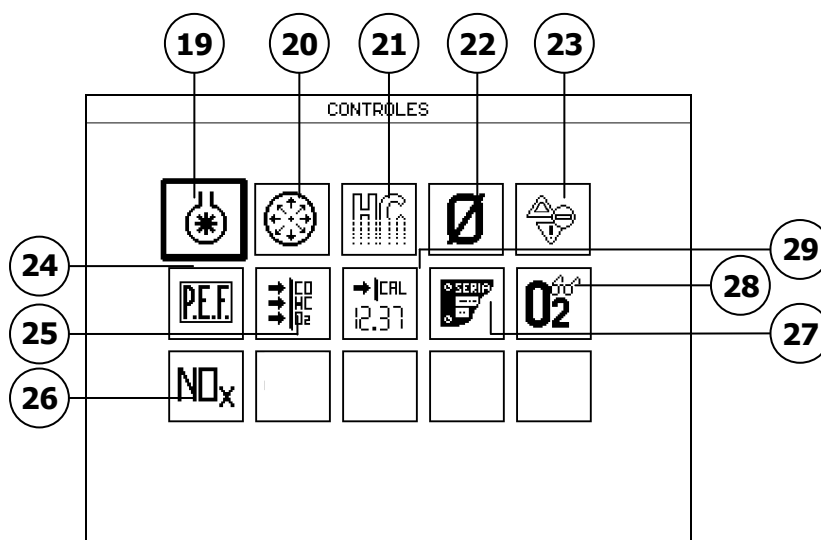


16. Controles: Om de pagina weer te geven waarin het mogelijk is om een aantal tests te verrichten.

17. Applicatiebeheer: Om terug te gaan naar de weergavepagina van de toepassingsprogramma's.

18. Help: Om de helpfunctie op het scherm op te roepen.

- Selecteer het pictogram **CONTROLES** om de betreffende pagina weer te geven.



- 19. Pomp [on/off]:** Om de pomp in of uit te schakelen.
 - 20. Test afdichting:** Om de dichtheidstest te starten.
 - 21. HC residu:** Om de test van de HC restanten te starten.
 - 22. Autonul:** Om een automatische nulstelling van de uitlaatgaswaarden te starten.
 - 23. Log berichten:** Om alle foutmeldingen die zich in de loop van de dag voorgedaan hebben weer te geven.
 - 24. P.E.F.:** Om de conversiefactor propaan/hexaan (Propan/Equivalent/Factor) weer te geven.
 - 25. Kalibrering:** Functie die uitsluitend voor de technische dienst bestemd is.
 - 26. Installatie NO_x:** Om de pagina weer te geven waarin het mogelijk is om de installatie van de NO_x sensor te activeren.
 - 27. Serienummer:** Om het serienummer van de STARGAS weer te geven.
 - 28. mV O₂:** Om de efficiëntie van de zuurstofsensor weer te geven.
 - 29. Laatste kalibrering:** Om de datum van de laatste uitgevoerde kalibratie weer te geven en ook de tijd en de datum van de laatste dichtheidstest en test van de HC restanten.
- Druk op de **ESC** toets om de pagina CONTROLES te verlaten.
 - Druk op de **MENU** of de **ESC** toets om de weergave van de FUNCTIEBALK te inactiveren.

4.2 - Opwarmingstijd

Nadat u een van de tests die beschikbaar zijn in het programma gekozen heeft verschijnt het bericht **OPWARMING** dat de opwarmfase van het testapparaat weergeeft, die maximaal 60 seconden kan duren.

4.3 - Automatische nulstelling

Het testapparaat start automatisch de nulstellingsfase wat gesignaleerd wordt doordat het bericht **AUTOMATISCHE NULSTELLING** weergegeven wordt.

Na afloop van deze fase is het testapparaat klaar voor gebruik.

Tijdens elke AUTOMATISCHE NULSTELLING voert het apparaat automatisch een kalibratie van de O₂ waarde uit (op basis van de parameters die in het geheugen van het apparaat staan).

Indien er fouten in de kalibratie optreden (bijvoorbeeld door een verbruikte sensor) dan zal de melding **O₂ SENSOR VERBRUIKT** weergegeven worden.

Als de storing voortduurt dan moet men zich tot de technische dienst wenden.

5.0 - OFFICIËLE TEST

Met de officiële test is het mogelijk om specifieke metingen te verrichten zoals voorgeschreven door de normen die in het betreffende land gelden.

6.0 - STANDAARD TEST

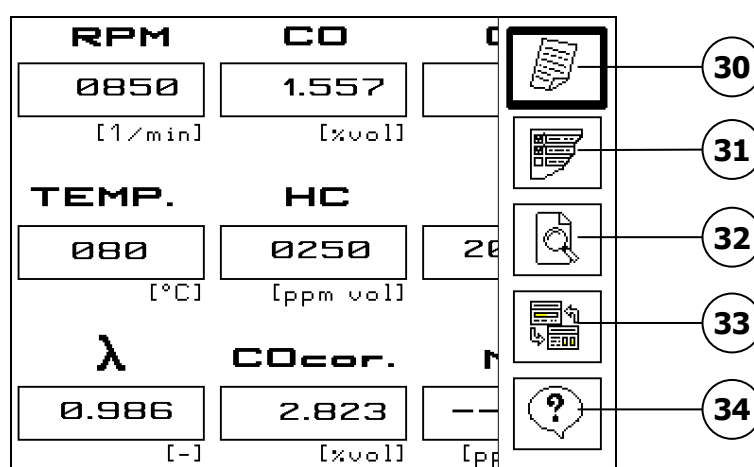
- Selecteer de functie **WAARDE** vanuit de pagina ANALYSE GAS.
- Selecteer de functie **STANDAARD TEST** vanuit de pagina SELECTIE TEST.

Om de waarden te meten moet u:

- Twee snelle nullastacceleraties uitvoeren en de motor weer op de stationair toerental terugbrengen.
- De sonde voor de opname van de gassen zo diep mogelijk in de uitlaat steken en nooit minder dan 300 mm.
- Als het met het oog op het uiteinde van de uitlaat niet mogelijk is moet u een speciale pijp als verlengstuk gebruiken dat de dichtheid op het verbindingpunt garandeert.

Op het LCD-display worden de waarden van de afzonderlijke uitlaatgassen, de Lambda-factor, het toerental en de waarde van de motortemperatuur weergegeven.

- Druk op de **MENU** toets om de FUNCTIEBALK in de meetpagina van de standaard test weer te geven.



30. Afdrukken: Om tussen de twee soorten afdrukken te kiezen.

31. Instellingen: Om de instelling van de brandstof te kiezen, het toerental te meten en een automatische nulstelling uit te voeren.

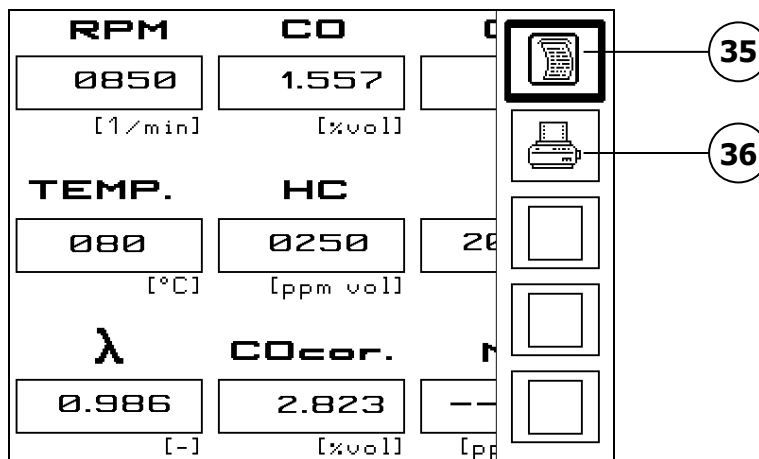
32. Selectie zoom: Om de functies te activeren die u vergroot op het LCD-display wilt weergeven.

33. Applicatiebeheer: Om terug te gaan naar de weergavepagina van de toepassingsprogramma's.

34. Help: Om de helpfunctie op het scherm op te roepen.

6.1 - Afdrukken van de resultaten

- Selecteer de functie **AFDRUKKEN (30)** op de vorige FUNCTIEBALK, op het LCD-display wordt de volgende pagina getoond.



35. Afdrukken op 24 koloms printer: Om het afdrukken op de printer van de STARGAS te activeren.

36. Afdrukken op 80 koloms printer: Om het afdrukken op een externe 80 koloms printer te activeren.

Nadat u het type printer dat gebruikt moet worden gekozen heeft verschijnt de pagina waarin het mogelijk is om de identificatiegegevens van het voertuig dat getest wordt in te geven op het LCD-display.

- Geef het **kenteken**, het **model**, het **merk**, het **chassisnummer**, de **kilometerstand** van de auto, de naam van de **gebruiker** en het aantal af te drukken exemplaren in en verplaats u met de **ENTER** toets van het ene veld naar het andere.
- Selecteer **ENTER** als het pictogram met de afdrukbon gemarkeerd is of **F5** om het afdrukken te starten.
- Selecteer **F3** om de voorheen ingegeven voertuiggegevens te wissen.

LET OP:

Bij de tests CURVES, HISTOGRAMMEN, LAMBDA-SONDE verschijnt de functie **F4**. Door op deze toets te drukken wordt de grafische afdruk van de betreffende test die uitgevoerd is gemaakt.

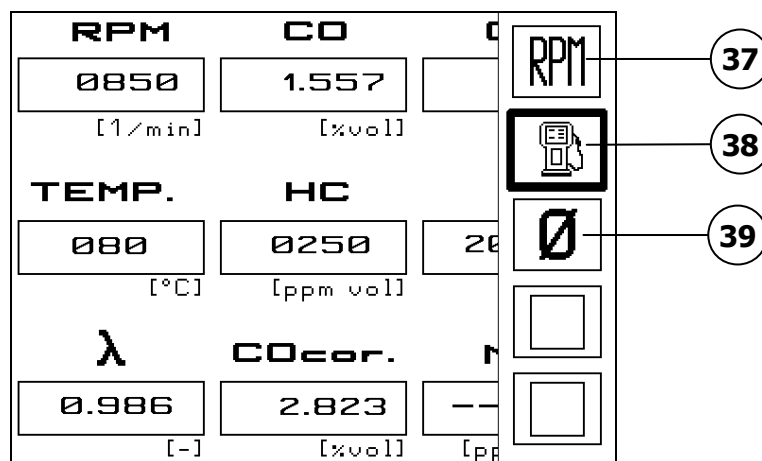
ATTENTIE:

Als de externe printer niet online is (niet aangesloten op de STARGAS, uit) dan verschijnt de melding PRINTER OFFLINE.

- Herstel de situatie op tijd om het afdrukken voort te zetten, herhaal de handeling anders.

6.2 - Instelling en keuze van de brandstof

- Selecteer de functie **INSTELLINGEN (31)** op de vorige FUNCTIEBALK, op het LCD-display wordt de volgende pagina getoond.

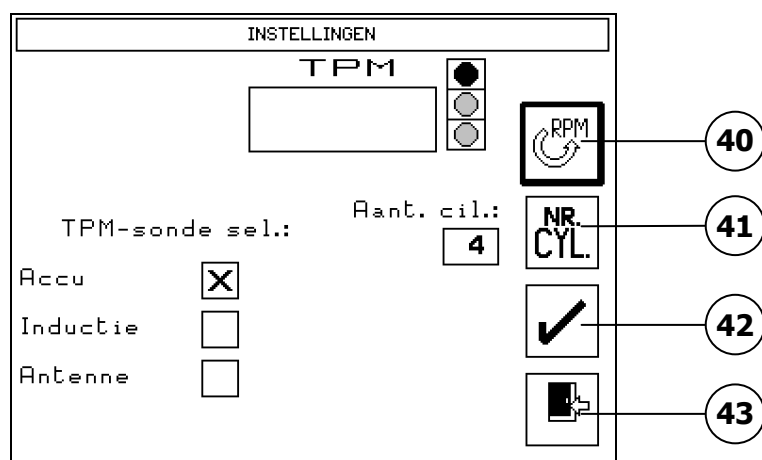


37. Instellingen: Om het aantal cilinders van het voertuig dat getest wordt, het type kabel dat gebruikt wordt om het toerental te meten (inductietang, accukabel of antenne) en het type motor die getest wordt (2- of 4-takt) in te stellen. Het is ook mogelijk om de kalibratie van het toerental uit te voeren als dit via een accukabel gemeten wordt.

38. Selectie brandstof: Om het soort brandstof dat door het voertuig dat getest wordt gebruikt wordt te activeren. Selecteer de brandstof die door het voertuig dat getest wordt gebruikt wordt (standaard is benzine ingesteld) en druk op **ENTER**.

39. Autonul: Om een automatische nulstelling van de uitlaatgaswaarden te starten.

- Selecteer de functie **RPM (37)** om de volgende pagina weer te geven.



In deze pagina worden de standaard instellingen weergegeven.

Om de diverse instellingen te verrichten (indien deze afwijken van de standaard instellingen) moet als volgt te werk gegaan worden:

- Selecteer het type toerentalkabel die gebruikt wordt om de test te doen en druk op **ENTER** om deze te activeren. Het feit dat hij geactiveerd is blijkt uit een **x** in het kader ernaast.
- Als de inductietang of het antennesysteem gebruikt wordt bij een cilinderaantal dat afwijkt van het vooringestelde aantal van 4 cilinders moet u het type van de motor die getest wordt instellen (2-, 4-takt of 2-takt 2 vonken) en op **ENTER** drukken om dit te activeren. Het feit dat dit geactiveerd is blijkt uit een **x** in het kader ernaast.
- Als de toerentalkabel van de accu of het antennesysteem gebruikt wordt moet het pictogram (**41**) geselecteerd worden en moet u meerdere keren op de **ENTER** toets drukken totdat het cilinderaantal van het voertuig dat getest wordt weergegeven wordt.

Om de kalibratie van het toerental te verrichten (alleen als de toerentalkabel van de accu gebruikt wordt) moet u als volgt handelen:

- Selecteer de pagina **INSTELLINGEN** en sluit de toerentalkabel van de accu aan (zie par. 3.3).
- Het stoplicht dat in de pagina **INSTELLINGEN** weergegeven wordt is eerst **rood** van kleur (er wordt geen kalibratie uitgevoerd), terwijl hij als het apparaat met de kalibratie begint **geel** wordt.
- Na afloop van de kalibratie wordt het stoplicht **groen** en wordt het toerental automatisch in het kader **RPM** weergegeven.
- Als dit na afloop van de automatische kalibratie niet juist blijkt te zien moet u het pictogram (**40**) selecteren om een tweede kalibratie te verrichten.

LET OP:

Indien er een toerentaladapter model 2033 gebruikt wordt moet u de functie **INDUCTIETANG** selecteren en de gevoeligheid van 200 (standaard waarde) tot 120 verminderen. Om een juiste meting van het toerental te verrichten wordt verwezen naar het gebruik van de toerenteller (zie par. 3.3).

- Selecteer de functie **BEVESTIGEN (42)** om de verrichte instellingen in het geheugen op te slaan en om de pagina **INSTELLINGEN** af te sluiten.
- Selecteer de functie **AFSLUITEN (43)** om de pagina **INSTELLINGEN** af te sluiten zonder de verrichte instellingen in het geheugen op te slaan.
- Druk op de **MENU** of de **ESC** toets om de weergave van de **FUNCTIEBALK** te inactiveren.

6.3 - Lambda-factor

De λ Lambda-factor geeft de stoichiometrische verhouding aan, d.w.z. de verhouding tussen de hoeveelheid lucht en benzine in de verbrandingskamer.

Een waarde die dicht in de buurt van **1** komt is een teken van een perfecte verbranding in de verbrandingskamer.

De **Lambda**-coëfficiënten worden door middel van een wiskundige formule berekend op basis van de geselecteerde brandstoffen.

De rekenformule van de Lambda-factor is als volgt:

$$\lambda = \frac{21 \times \left[\text{CO}_2 + \frac{\text{CO}}{2} + \text{O}_2 + \left(\frac{*Hcv}{4} \times \frac{3,5}{3,5 + \frac{\text{CO}}{\text{CO}_2}} - 0,0087 \right) \times (\text{CO}_2 + \text{CO}) \right]}{\left[21 + 0,5628 \times \frac{\frac{\text{CO}}{\text{CO}_2}}{3,5 + \frac{\text{CO}}{\text{CO}_2}} \right] \times \left[1 + \frac{*Hcv}{4} - \frac{0,01754}{2} \right] \times [\text{CO}_2 + \text{CO} + \text{HC} \times 6 \times 10^{-4}]}$$

*Hcv	Motoren op benzine =	1,85	CO, CO ₂ en O ₂ = % in vol HC = ppm in vol
	Motoren op LPG =	2,525	
	Motoren op methaan (aardgas) =	4	

λ (Lambda-factor) < (kleiner) dan **1.000**: rijk mengsel

λ (Lambda-factor) > (groter) dan **1.000**: arm mengsel

6.4 - Uitlaatgaswaarden

De waarde van de afzonderlijke gassen (CO, CO₂, O₂) wordt in percentage van het volume weergegeven.

De waarde van de onverbrande koolwaterstoffen (HC) en de stikstofoxyde (NO) worden in PPM VOL. (delen per miljoen-volume) uitgedrukt.

De **correcte CO** wordt uitgedrukt in CO als de volgende condities tegelijkertijd opgetreden zijn:

CO \neq 0 (verschillend van nul)

CO + CO₂ < 15* % (lager dan 15 %)

CO₂ \geq 6 % (hoger of gelijk aan 6 %)

De toegepaste formule is de volgende:
$$\text{CO corr} = \frac{(\text{CO} \times 15^*)}{(\text{CO} + \text{CO}_2)}$$

(*) 14 voor voertuigen die op **LPG** rijden.

(*) 12 voor voertuigen die op **METHAAN** (CH₄) rijden.

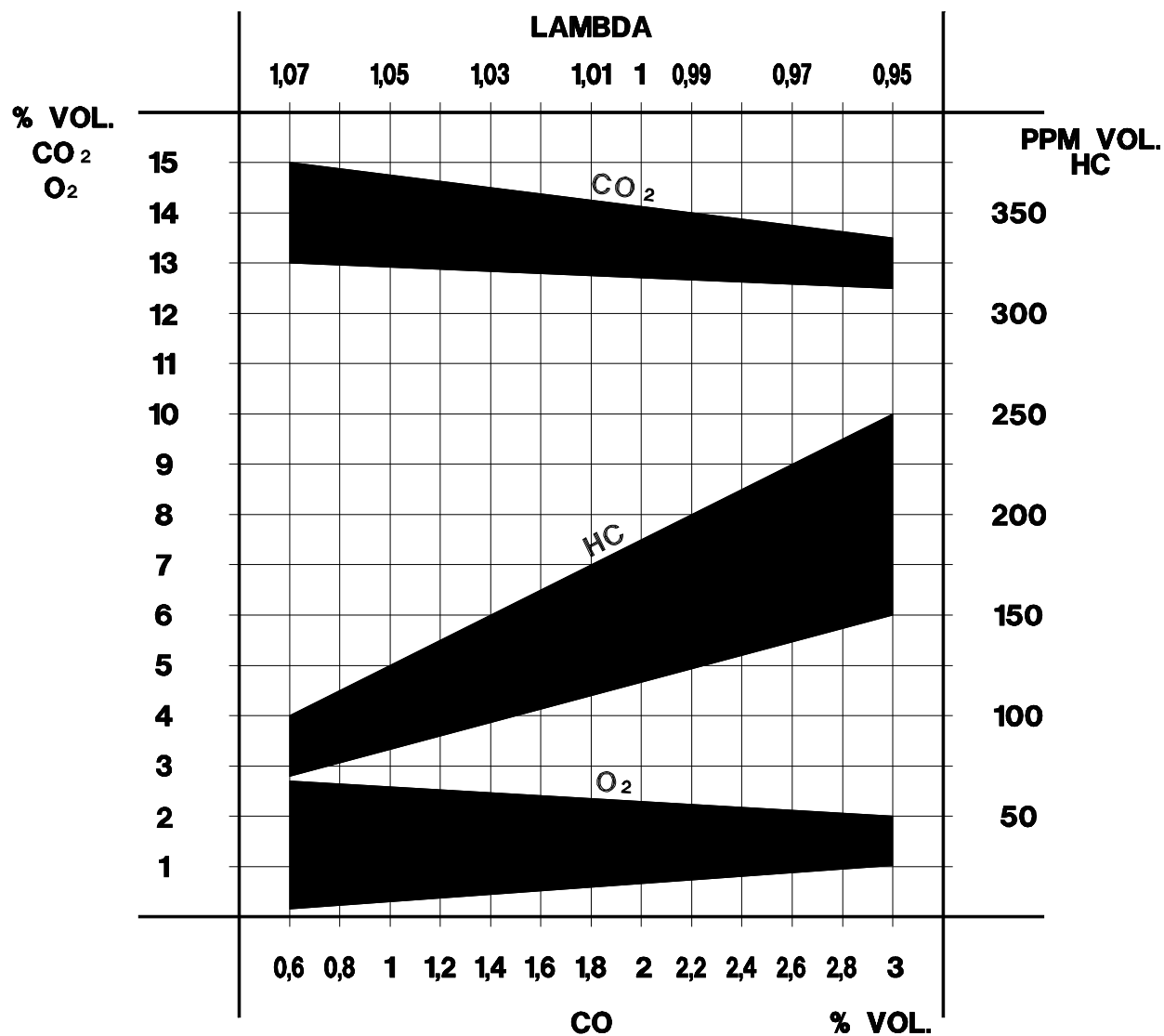
De **correcte CO** staat altijd op de afdruk (als CO₂ \geq 6%) tegelijkertijd met de CO. De procentuele waarde moet alleen in overweging genomen worden als deze waarde anders dan CO is.

De **correcte CO** geeft de CO waarde aan die de motor afgeeft ook als het uitlaatsysteem niet dicht is. De waarden van het gas worden namelijk door het aanzuigen van lucht verdund en zijn daarom niet betrouwbaar.

De Lambda-coëfficiënt wordt altijd met de CO waarde berekend.

De **correcte CO** waarde moet alleen in overweging genomen worden als de waarden van de geteste uitlaatgassen gestabiliseerd zijn.

**VERGELIJKINGSGRAFIEK
VAN DE 4 GEANALYSEERDE GASSEN (CO, CO₂, HC, O₂)
VAN 100 ONDERZOCHTE
GOED ONDERHOUDEN
VOERTUIGEN MET BRANDSTOFINSPUITSYSTEEM**



Om de grafiek op de juiste wijze te lezen dient u het CO (koolmonoxyde) als basisgas te nemen.

Mogelijke oorzaken van de foute waarden van CO, CO₂, HC en O₂

CO

- Onjuiste afstelling van de carburateur
- Luchtfilter vuil of verstopt
- Onjuiste verrijking tijdens de opwarmingsfase
- Onjuiste verrijking tijdens de versnelling
- Defecte bougies
- Defecte drukregelaar

HC

- LEKKAGES IN DE ONTSTEKING:
 - ✓ Defecte reductiecontacten
 - ✓ Defecte bougiekabel
 - ✓ Onjuiste aanloop
 - ✓ Defecte bougies
- ONVOLKOMEN VERBRANDING:
 - ✓ Arm mengsel
 - ✓ Gebrekkige dichtheid van de afzuiginstallatie
- MECHANISCHE STORINGEN
 - ✓ Geringe compressie
 - ✓ Niet dichte kleppen

CO₂

- Dichtheid van het uitlaatsysteem

O₂

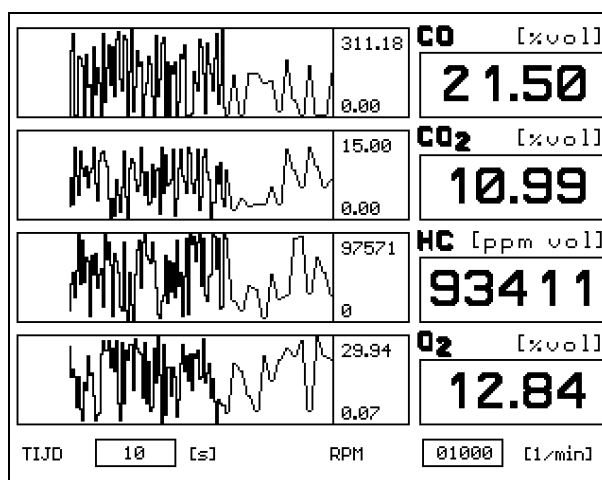
- Dichtheid van het uitlaatsysteem
- Vet mengsel
- Defecte lambda-sonde

7.0 - CURVES

Om de verandering van de uitlaatgassen grafisch weer te geven moet u de functie CURVES gebruiken.

- Selecteer de functie **CURVEN** vanuit de pagina ANALYSE GAS.

Het grafische diagram dat op het scherm verschijnt geeft het verloop van de geteste uitlaatgassen aan.



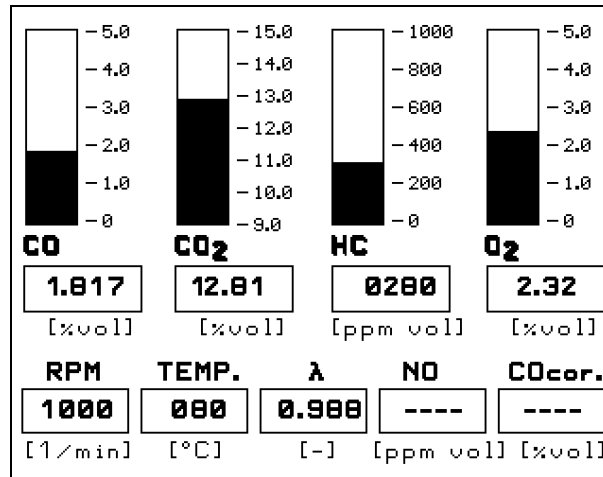
Aan de rechterkant naast de curves verschijnen de betreffende waarden van de uitlaatgassen.

- Druk op de **MENU** toets om de FUNCTIEBALK weer te geven waarvan de pictogrammen dezelfde functies hebben die reeds hiervoor beschreven zijn (zie hoofdstuk 6.0).

8.0 - HISTOGRAMMEN

Om de vergelijking van de uitlaatgassen grafisch weer te geven moet u de functie HISTOGRAMMEN gebruiken.

- Selecteer de functie **HISTOGRAMMEN** vanuit de pagina ANALYSE GAS.



Dit type weergave is erg nuttig omdat het hierdoor mogelijk is om de CO waarde snel en foutloos te regelen en onmiddellijk te controleren of de CO₂, HC en O₂ ook binnen de door de fabrikanten aangegeven grenzen zijn.

Ook als de waarden niet grafisch weergegeven worden, worden zij altijd op het scherm in het betreffende kader weergegeven.

- Druk op de **MENU** toets om de FUNCTIEBALK weer te geven waarvan de pictogrammen dezelfde functies hebben die reeds hiervoor beschreven zijn (zie hoofdstuk 6.0).

9.0 - TEST LAMBDA-SONDE

Deze test biedt de mogelijkheid om de efficiëntie van de Lambda-sonde en de juiste werking van de inspuitregeleenheid die erop aangesloten is te controleren.

- Selecteer de functie **WAARDE** vanuit de pagina ANALYSE GAS.
- Selecteer de functie **TEST λ SONDE** vanuit de pagina SELECTIE TEST.

De test is onderverdeeld in:

- **ANALYSE**
- **SIMULATIE**

Het testapparaat is uitgerust met een elektronische beveiliging om te voorkomen dat het apparaat door verkeerde aansluitingen beschadigd kan worden.

9.1 - Analyse

Met deze test is het mogelijk om de efficiëntie van de Lambda-sonde te controleren. Bij het voertuig dat getest wordt is het eerste wat gedaan moet worden het type Lambda-sonde en de betreffende bedrading controleren.

Op dit moment worden er verschillende types Lambda-sondes gebruikt die in feite in de volgende 2 types onderverdeeld kunnen worden: 1 Volt sonde en 5 Volt sonde die verwarmd (normaal met 3 of 4 draden) en onverwarmd (normaal met 1 of 2 draden) kunnen zijn.

Bij een verwarmde sonde moet eerst de weerstand en de betreffende voeding met een normale multimeter gecontroleerd worden, terwijl bij een sonde zonder verwarmingsweerstand het signaal gecontroleerd kan worden.

Nadat vastgesteld is welk type sonde het betreft moet de aansluiting die geschikt is voor het doel voor het type voertuig dat getest wordt voorbereid worden (zie hoofdstuk 2.0).

De aansluitingen kunnen tot stand gebracht worden zowel als het apparaat uit als aan is, in ieder geval moet het testapparaat in werking gesteld worden voor de voorbereiding op de test.

Nu moet de motor daadwerkelijk warmgedraaid worden door minimaal 3 km op een dusdanige snelheid af te leggen dat de sonde de gelegenheid heeft om op temperatuur te komen als de sonde niet verwarmd is en vooral, en dit geldt voor allebei de type sondes, om de aanslag van eventuele restanten tijdens normaal gebruik te verwijderen; **in sommige gevallen is het verstandig om de motor enkele minuten tussen de 2500 en de 3000 toeren per minuten ook tijdens de test te accelereren.**

Nadat de opwarming op de juiste manier in de garage verricht is moet de efficiëntie van het signaal van de Lambda-sonde onmiddellijk gecontroleerd worden, door middel van de aansluiting die voorheen voorbereid is en moet de gasopnamesonde in de uitlaat van het voertuig gestoken worden om beurtelings ook de aflezing van de uitlaatgassen te controleren.

Als de toestand van de sonde VERBRUIKT blijkt te zijn dan moet de bedrading onmiddellijk gecontroleerd worden door een **simulatietest** te doen.

Als de toestand daarentegen onmiddellijk EFFICIËNT blijkt te zijn dan kan gecontroleerd worden door andere tests te doen of hij in deze staat blijft.

Als de efficiëntie namelijk blijkt te dalen totdat de toestand VERBRUIKT bereikt wordt dan kan dit de volgende oorzaken hebben:

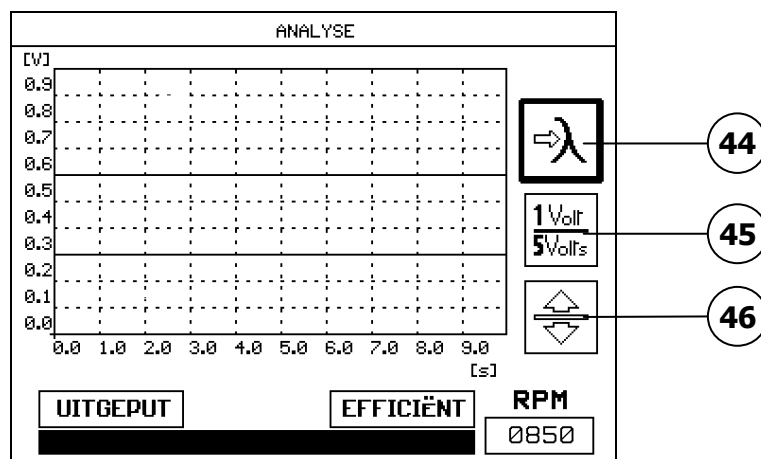
- Motor met relatieve hoge emissie van onverbrande koolwaterstoffen (HC) die vaak niet te constateren zijn bij de uitlaat dankzij extra verwijdering door een katalysator en/of de emissie van koolstofhoudende restanten.
- Onverwarmde Lambda-sonde die op het stationair toerental een werktemperatuur bereikt die niet voldoende is om een juist signaal van de regeleenheid te verwerken.
- Verwarmde Lambda-sonde waarvan de werking niet optimaal is; meet met een multimeter of de spanning (12 V) parallel op het verwarmingstoestel aanwezig is en of de juiste ohmwaarde voorhanden is (2-10 Ω waarden in koude toestand) al naargelang het type sonde.

LET OP:

De diagnose van de Lambda-sonde is erg nauwkeurig dankzij de parameters die tijdens tests en studies die reeds voor de Duitse markt ter gelegenheid van de **AU** keuring uitgewerkt zijn.

- Selecteer de functie **ANALYSE** vanuit de pagina TEST λ SONDE.

Op het LCD-display wordt de volgende pagina weergegeven.



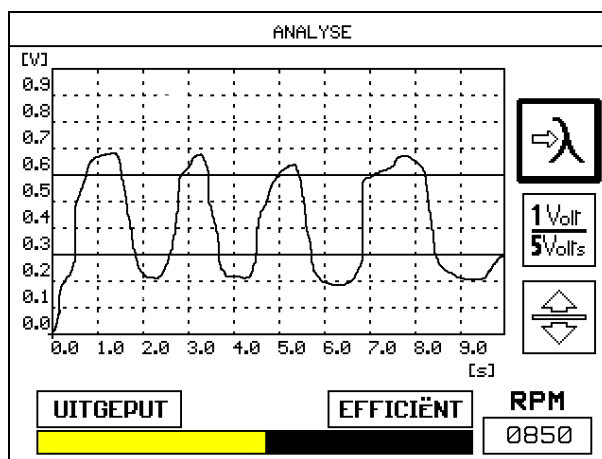
- Selecteer de functie **(45)** om het type Lambda-sonde in te stellen dat gebruikt is om de test te doen (1 V of 5 V), normaal is dit van tevoren ingesteld op 1 V.
- Selecteer de functie **BEGIN ANALYSE (44)** om de grafiek van het signaal in Volt voortgebracht door de Lambda-sonde al naargelang de concentratie van zuurstof in de uitlaatpijp weer te geven.
- Selecteer de functie **(46)** om het verplaatsen van de cursors met de cursorbesturingstoetsen omhoog en omlaag te activeren; de cursors knipperen en gaan over van de kleur cyaanblauw naar rood en de toestand van het geselecteerde pictogram verandert van wit in rood.
- Druk nogmaals op de toets **(46)** om het verplaatsen van de cursors te bevestigen. Als de cursors verplaatst zijn en dit bevestigd is worden zij rood om de verplaatsing van de oorspronkelijke positie (cyaankleur) weer te geven

LET OP:

Deze functie is nuttig om de test van bijzondere Lambda-sondes met een hogere massareferentie of op de limiet van de minimum grens te verrichten; in dit geval moeten de limieten zoals hierboven aangegeven parallel te verplaatsen.

Met deze procedure is het mogelijk om de limieten ten opzichte van de maximum en minimum waarden te centreren en dus een correcte diagnose van het signaal te verkrijgen.

Na 10 seconden wordt de volledige grafiek weergegeven.



In het kader onderaan geeft een balk de toestand van de sonde aan te beginnen bij de toestand **UITGEPUT** en stopt op het punt die met die toestand samenvalt.

De ruimte tussen het gebied **UITGEPUT en het gebied **EFFICIËNT** wordt als **GEMIDDELDE EFFICIËNTIE** beschouwd.**

- Druk op de **MENU** toets om de **FUNCTIEBALK** weer te geven waarvan de pictogrammen dezelfde functies hebben die reeds hiervoor beschreven zijn (zie hoofdstuk 6.0).

9.2 - Simulatie

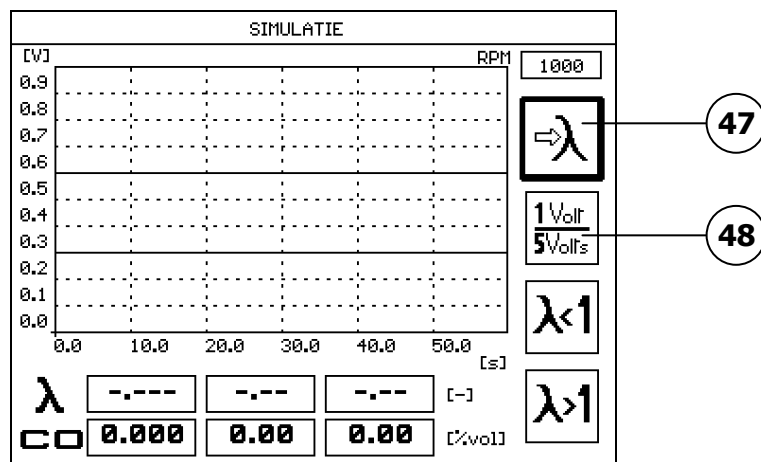
Door middel van deze test simuleert het testapparaat de werking van de Lambda-sonde door de plaats ervan in te nemen.

De maximum duur van elke test is 60 seconden om te garanderen dat het **regeleenheid-katalysatorsysteem** van het voertuig dat getest wordt niet beschadigd wordt. Dankzij de simulatie stelt het testapparaat in staat om de werking van de **regeleenheid** en de **betreffende bedrading** van de aansluiting op de Lambda-sonde te controleren.

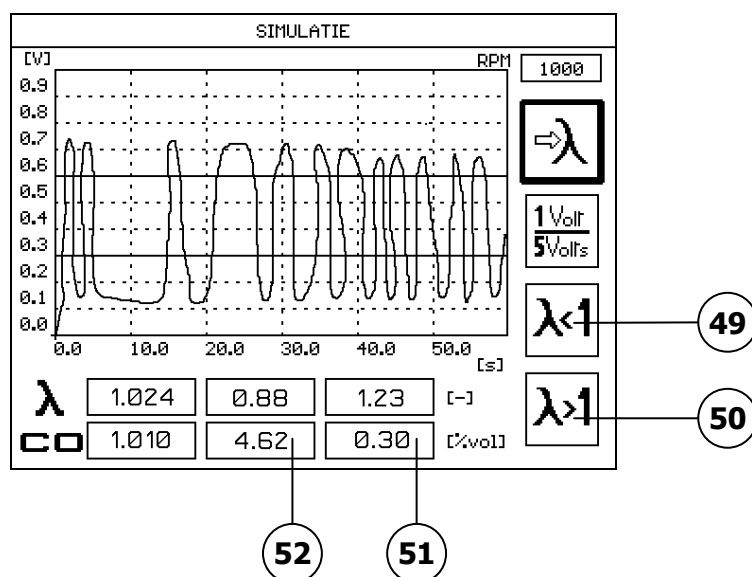
LET OP:

Verkeerd gebruik van het testapparaat kan schade veroorzaken, de aanwijzingen moeten dus in acht genomen worden.

- Selecteer de functie **SIMULATIE** vanuit de pagina TEST λ SONDE.



- Selecteer de functie (48) om het type Lambda-sonde in te stellen dat gebruikt is om de test te doen (1 V of 5 V), normaal is dit van tevoren ingesteld op 1 V.
- Selecteer de functie **MAAT** (47) om de test te starten.



In de pagina SIMULATIE in het kader linksonder stemmen de CO waarden en de Lambda-factor overeen met de waarden die door middel van de gasopnamesonde gemeten zijn.

- Selecteer de functie (**49**) om in het kader RIJK MENGSEL (**52**), herkenbaar aan de ROOD kleurige ondergrond van het kader, de CO waarden en de Lambda-factor weer te geven die veranderen naarmate het mengsel verrijkt wordt.

Tegelijkertijd verandert de curve van de grafiek, die de werking van de sonde weergeeft, in een rechte lijn die neigt naar een waarde in de buurt van 0 Volt.

Selecteer na circa 15 seconden opnieuw de functie **WAARDE** om de juiste verandering van de CO waarden en de Lambda-factor te controleren.

Controleer aan de hand van het kader linksonder of de normale werkingswaarden door het hele systeem hersteld worden te beginnen bij die in het kader RIJK MENGSEL (**52**) opgeslagen zijn.

Het is mogelijk om dezelfde toestand in de grafiek te controleren waar na een korte pauze van herstabielisatie het verloop van de normale werking van de sonde weer weergegeven zal worden.

- Selecteer de functie (**50**) om in het kader ARM MENGSEL (**51**), herkenbaar aan de CYAAN kleurige ondergrond van het kader, de CO waarden en de Lambda-factor weer te geven die veranderen naarmate het mengsel verarmd wordt.

Tegelijkertijd verandert de curve van de grafiek, die de werking van de sonde weergeeft, in een rechte lijn die neigt naar een waarde in de buurt van 1 of 5 Volt al naargelang het type sonde dat geselecteerd is.

Selecteer na circa 15 seconden opnieuw de functie **MAAT** om de juiste verandering van de CO waarden en de Lambda-factor te controleren.

Controleer aan de hand van het kader linksonder of de normale werkingswaarden door het hele systeem hersteld worden te beginnen bij die in het kader ARM MENGSEL (**51**) opgeslagen zijn.

- Druk op de **MENU** toets om de FUNCTIEBALK weer te geven waarvan de pictogrammen dezelfde functies hebben die reeds hiervoor beschreven zijn (zie hoofdstuk 6.0).

10.0 - AUTOMATISCHE CONTROLES

Het apparaat controleert automatisch de toestand van de parameters die benodigd zijn voor een goede werking.

10.1 - Pomp off

De uitschakeling van de pomp wordt weergegeven op het LCD-display in de pagina CONTROLES aan de hand van het betreffende symbool (zie par. 4.1).

- Selecteer het pictogram **POMP** vanuit de pagina CONTROLES en druk op **ENTER** om de pomp opnieuw in te schakelen (zie par. 4.1).

10.2 - Controle van de stroming

Het apparaat controleert automatisch de gasstroming door de onderdrukwaarde in het afzuigsysteem te verifiëren.

Om deze test op de juiste manier te verrichten moet u de sonde in het apparaat doen.

VACUUM LAAG

In dit geval moet u als volgt te werk gaan:

- Verricht een dichtheidstest.
- Stel vast of de ringmoer van de condenspot goed aangedraaid is.
- Stel vast of de ringmoer van het standaard filterelement goed aangedraaid is.
- Stel vast of de O-ringen op hun plaats zitten en in goede staat zijn.

VACUUM HOOG

In dit geval moet u als volgt te werk gaan:

- Ga na of de slang van de sonde niet verstopt is.
- Ga na of het uitwendige voorfilter niet verstopt is.
- Ga na of de condenswaterafscheider niet vuil is.
- Vervang het standaard filterelement.

LET OP:

Voor een juiste aflezing van de stroming moet u de slang (6 meter) er altijd in laten zitten.

10.3 - Voedingsspanning

De voedingsspanning is erg belangrijk voor de goede werking van het testapparaat.

Er moet voor geschikte systemen gezorgd worden die een verkeerde voeding signaleren.

Indien de spanning de toegestane grenzen overschrijdt ($\pm 10\%$ van de waarde van de voedingsspanning) wordt de fout gesignaleerd doordat er twee meldingen op het LCD-display weergegeven worden:

- **NETSPANNING LAAG (ACCUSPANNING LAAG)**
- **NETSPANNING HOOG (ACCUSPANNING HOOG)**

Indien één van deze meldingen tijdens het uitvoeren van de test weergegeven wordt moet de test herhaald worden nadat de voeding van het apparaat weer in orde is.

LET OP:

Als de voedingsspanning steeds onstabiel is of buiten de toegestane grenzen blijft dan moet u een spanningsstabilisator gebruiken (met aarding) die in het bezit is van de eigenschappen die op het goedkeuringsplaatje staan dat aan de achterkant van het apparaat zit.

11.0 - CONTROLES

- Selecteer het pictogram **CONTROLES** op de FUNCTIEBALK in de pagina ANALYSE GAS.

11.1 - Eigenschappen van het testgas

De waarden van de testgassen die in de gasfles zitten moeten de volgende concentraties hebben:

Koolmonoxyde	(CO)	0,500%	÷	15,000%
Kooldioxyde	(CO₂)	1,00%	÷	20,00%
Onverbrande koolwaterstoffen	(HC)	100ppm	÷	30000ppm
Stikstofoxide	(NO)	100ppm	÷	5000ppm

Bovenstaande waarden hebben betrekking op een met HEXAAN gevulde gasfles.

Indien er een met PROPAAAN gevulde fles gebruikt wordt, wordt de waarde van de HC HEXAAN automatisch berekend door de door het testapparaat afgelezen P.E.F. (Propan/Equivalent/Factor).

Voorbeeld:

Gasfles met HC waarde (PROPAAAN) = 2718 ppm
P.E.F. van het testapparaat = 0,539.

$$\mathbf{HC (PROPAAAN) \times P.E.F. = HC (HEXAAN)}$$

$$\mathbf{2718 \times 0,539 = 1465} \text{ HC waarde voor instelling van de flesgegevens afgeleid door het testapparaat zelf}$$

LET OP:

De P.E.F. waarde voor dit testapparaat kan variëren. Het testapparaat is uiterst nauwkeurig aangezien het in overeenstemming is met de Californiaanse norm BAR 97 en goedgekeurd is door het OIML KLASSE 0.

11.2 - Aansluiting van de gasfles

De fles moet op de koppeling (**56**) aan de achterkant van het testapparaat aangesloten worden.

LET OP:

Het is verplicht om de stroming van het testgas door middel van een drukregelaar op een waarde van **5 liter per minuut** in de vrije lucht te regelen alvorens de slang op de koppeling (**56**) aan te sluiten om te voorkomen dat het testapparaat door een te hoge druk beschadigd kan worden.

11.3 - Kalibratie

De kalibrering is nodig nadat u (aan de hand van het testgas) vastgesteld heeft dat het apparaat geen correcte metingen meer verricht.

Het kan ook nodig zijn om een periodieke kalibratie te verrichten als dit voorgeschreven wordt door de geldende normen.

Stel de gegevens met betrekking tot de gassen in de testfles volgens de procedure REGELING FLESgegevens in (zie par. 11.1).

De kalibrering is uitsluitend aan de ERKENDE TECHNISCHE SERVICE voorbehouden.

11.4 - Dichtheidstest

De dichtheidstest dient om vast te stellen dat er in heel het afzuigstelsel van het testapparaat geen lucht binnen kan dringen, waardoor het resultaat van de gastest beïnvloed zou kunnen worden.

1^e TEST

- Steek het uiteinde van de gasopnamesonde (**72**) die samengesteld is als gasopnameapparaat (zie hoofdstuk 2.0) in de dichtheidstestdop (**47**) die aan de achterkant van het testapparaat geplaatst is..
- Selecteer het pictogram **TEST AFDICHTING** vanuit de pagina CONTROLES (zie par. 4.1).

Het testapparaat beoordeelt in ongeveer 30 seconden of de dichtheid van het hele circuit door middel van een elektronische onderdruksensor perfect is.

Als er geen lekken waargenomen wordt dan verschijnt het bericht **DICHTHEIDSTEST JUIST** op het LCD-display.

Als er wel een lek geconstateerd wordt dan wordt het bericht **DICHTHEIDSTEST NIET JUIST** weergegeven.

Nu is het mogelijk om een tweede dichtheidstest te verrichten.

2^e TEST

- Doe de dichtheidstestdop (**47**) rechtstreeks op de gasinlaatkoppeling (**51**).

Als er geen lekken waargenomen wordt dan verschijnt het bericht **DICHTHEIDSTEST JUIST** op het LCD-display.

Controleer in dat geval de staat van het gasopnameapparaat om het externe lek te verhelpen.

Als er wel een lek geconstateerd wordt dan wordt het bericht **DICHTHEIDSTEST NIET JUIST** weergegeven.

Wanneer er ook na de tweede dichtheidstest het bericht **DICHTHEIDSTEST NIET JUIST** op het LCD-display weergegeven wordt dan moet te werk gegaan worden zoals verderop beschreven.

3^e TEST

Ga als volgt te werk:

- Verricht de dichtheidstest opnieuw zoals beschreven bij de tweede test.
- Doe de tweede dichtheidsdop op de condenswateruitlaatkoppeling (**57**) op het moment dat de pomp ophoudt met werken.

Alleen als ook in dit tweede geval het bericht **DICHTHEIDSTEST NIET JUIST** op het LCD-display weergegeven wordt controleer dan of:

- De ringmoeren van de condenspot en het standaard filterelement goed aangedraaid zijn;
- De afdichtingen van de doppen van de filterhouders op hun plaats zitten en in goede staat zijn.

INDIEN DE STORING VOORTDUURT MOET U ZICH TOT DE ERKENDE TECHNISCHE DIENST WENDEN.

11.5 - HC restanten

De test HC RESTANTEN biedt de mogelijkheid om te controleren of er in het pneumatische circuit van het testapparaat koolwaterstoffen zijn waardoor de lezing beïnvloed kan worden.

ATTENTIE:

De gasopnamesonde mag niet in de uitlaatpijp gestoken zijn.

- Selecteer het pictogram **HC RESIDU** vanuit de pagina CONTROLES (zie par. 4.1).

Gedurende de hele test verschijnt het bericht **HC RESTANTEN** op het LCD-display.

Tijdens de fase van AUTOMATISCHE NULSTELLING wordt de waarde van de onverbrande koolwaterstoffen gemeten (HC in ppm).

Als het testapparaat onzuiverheden in het pneumatische circuit waarneemt dan verschijnt het bericht **HC TEST NEGATIEF**.

In dat geval moet de gasopnameslang schoongemaakt worden en moet de mate van reiniging van de filters gecontroleerd worden en moet de test daarna herhaald worden.

Als er geen onzuiverheden waargenomen worden dan verschijnt het bericht **HC TEST POSITIEF**.

11.6 - Datum laatste kalibratie

Deze functie stelt de gebruiker in staat om de datum van de laatste uitgevoerde kalibratie te controleren en ook de tijd en de datum van de laatste dichtheidstest en test van de HC restanten.

- Selecteer het pictogram **LAATSTE KALIBRERING** vanuit de pagina CONTROLES (zie par. 4.1).

12.0 - ONDERHOUD

12.1 - Vervanging van het filterelement

Het witte filterelement (**28**) **kan niet gereinigd worden maar moet telkens** als dit zwart geworden is of als het bericht **ONDERDRUK HOOG** op het LCD-display weergegeven wordt **vervangen worden**.

12.2 - Reiniging van het filter van de condenswaterafscheider

Het filter van de condenswaterafscheider (**49**) moet gemiddeld na iedere tweede maal dat u het standaard filterelement (**28**) vervangen heeft gereinigd worden of in ieder geval als u merkt dat het filter verstopt is. Om het filter te reinigen moet u het met zeepsop schoonmaken, vervolgens afspoelen en met perslucht afdrogen. Als de afscheider na het schoonmaken toch nog aangetast blijkt te zijn dan moet hij vervangen worden.

LET OP:

Het stoffilter is voorzien van 2 pakkingen in verschillende kleuren (blauw/zwart), die in de verschillende gedeelten van het filter aangebracht moeten worden. Als het filter niet meer in goede staat is dan dient het filter door een volledig nieuw filter vervangen te worden dat compleet is met nieuwe pakkingen.

12.3 - Vervanging van het actieve koolstoffilter

Dit filter moet gemiddeld één keer in de twee jaar vervangen worden. Dit filter moet uit de slang getrokken worden waar hij op aangesloten is. Indien het filter tijdens de functie AUTOMATISCHE NULSTELLING niet goed aanzuigt mag er een kleine schroevendraaier gebruikt worden om de dop van het vuil te ontdoen dat zich in de inlaat van het filter vastgezet heeft.

ATTENTIE:

Monteer het nieuwe filter met de pijl in de richting van de luchtinlaatkoppeling gedraaid.

12.4 - Vervanging van de O₂-sensor

Als de zuurstofsensoren (**31**) niet doelmatig meer is moet deze door de originele sensor die goedgekeurd is door de fabrikant vervangen worden, waarbij u als volgt te werk moet gaan:

- Haal de stekkerverbinding eruit (**30**).
- Schroef de sensor los door hem tegen de wijzers van de klok in te draaien (naar links).
- Schroef de nieuwe sensor vast door hem met de wijzers van de klok mee te draaien (naar rechts) en sluit de stekkerverbinding die u daarvoor heeft losgekoppeld weer aan.

12.5 - Reiniging van het uitwendige transparante voorfilter

Het uitwendige transparante voorfilter (**69**) moet hetzij gereinigd of vervangen worden als reiniging niet meer voldoende is. Om het filter te reinigen moet u zeepsop gebruiken, het filter daarna afspoelen en met perslucht afdrogen.

12.6 - Reiniging van de opnameslang

De slang moet van tijd tot tijd gereinigd worden om de overtollige koolstof- en condenswaterrestanten die erin zijn achtergebleven te verwijderen.

U moet de slang eerst van de aansluiting afhalen en vervolgens schoonblazen.

ATTENTIE:

Blaas geen perslucht in het testapparaat.

12.7 - Vervanging van het papier van de printer

Doe de klep (**21**) aan de voorkant van de printer open en vervang het papier alleen als het apparaat aanstaat.

- Haal de opgebruikte rol eruit.
- Leid de open flap van de nieuwe rol (**70**) naar de opening van het printmechanisme, nadat u het mechanisme opengemaakt heeft wordt het papier automatisch ingevoerd.
- Doe de nieuwe rol op de daarvoor bestemde plaats en doe de klep dicht.

De printer drukt af op tweekleurig thermisch papier. De reserverollen kunnen rechtstreeks bij onze verkopers besteld worden. Het gebruik van origineel papier wordt aangeraden.

12.8 - Reiniging van het filter

Dankzij het filter kan het testapparaat in stoffige omgevingen werken zonder dat dit op den duur tot problemen aan de goede werking leidt.

Er wordt aangeraden om het filter regelmatig met water en zeep te reinigen. Als ook na het reinigen het niet mogelijk is om het filter schoon te krijgen dan moet het filter vervangen worden. Om het filter te demonteren moet u als volgt te werk gaan:

- Verwijder de filterhouder (**26**) aan de achterkant van het apparaat, waarin het filter (**68**) geplaatst is.
- Reinig het filter of vervang het filter eventueel.
- Plaats het filter weer terug in de filterhouder en plaats daarna alles weer in de speciale behuizing terug door er met de handen op te duwen.

13.0 - TECHNISCHE GEGEVENS

CENTRALE EENHEID

Voeding:

Voedingsmogelijkheden:

- ✓ **Net** 90 - 270 V, 50 - 60 Hz
- ✓ **Accu** 10 - 16 Volt (zekering 5 [A] F).

Netvoedingsspanning (110/220/240 Volt), automatische signalering met afdruk van foutcode in geval van veranderingen > -15% +10%.

Maximum vermogen 70 W.

Display:

Grafisch LCD-kleurenscherm 320 x 240

Toetsenbord:

11 basistoetsen + 5 functietoetsen van siliconenrubber met speciale oppervlaktebehandeling

Memory card slot:

PCMCIA (tot 64 Mbyte)

Printer:

thermisch 24 koloms (mogelijkheid met briefhoofd met adres van de garage)

6-weg miniDIN aansluiting:

Voor speciale activeringen met elektronische sleutel.

Seriële uitgangen:

COM1 – COM2 voor zelfdiagnose interfaceaansluiting

SMOKE METER voor aansluiting op een uitlaatgasmeetcel met gedeeltelijke stroming gecombineerd met externe voeding

RS-232/PC standaard seriële aansluiting voor aansluiting op PC of andere diagnosestations

RS-485 industriële standaard seriële aansluiting.

Printeruitgang:

PARALLEL voor aansluiting van standaard 80 koloms printer (ook kleurenprinter)

USB voor aansluiting van standaard 80 koloms printer

Videoaansluiting:

VGA voor aansluiting op standaard monitor of kleuren-tv (PAL/NTSC-systemen)

Aansluiting  COM:

massaverbinding op het voertuig dat getest wordt (minpool van de accu) voor de toerentellersignalen van de accu, de Lambda-sonde en de oscilloscoop

Meting testomgevingsparameters:

automatisch worden gemeten:

✓ Omgevingstemperatuur	-40	÷	+60 °C	tol. 1
✓ omgevingsdruk	750	÷	1060 hPa	tol. 1
✓ relatieve omgevingsvochtigheid	0	÷	100 %	tol. 1

Werktemperatuur:

+5 °C ÷ +40 °C

Opslagtemperatuur:

Min. -25 Max. +70 °C

Klok:

Datum en tijd op printuitdraai
inwendige oplaadbare LITHIUM-batterij

Afmetingen:

400 × 180 × 450 mm

Gewicht:

8,6 kg (circa)

Afstandsbediening – Alfanumeriek toetsenbord (optie):

infrarood gevoed door 3 penlight batterijen type AAA LR03

UITLAATGASTESTAPPARAAT

Meetbereik:

CO	0	÷	15,000	% Vol.	tol.	0,001
CO ₂	0	÷	20,00	% Vol.	tol.	0,01
HC	0	÷	30000	ppm Vol.	tol.	1
O ₂	0	÷	25,00	% Vol.	tol.	0,01
NO _x	0	÷	5000	ppm Vol.	tol.	1 (optie)
Lambda	0,5	÷	2,000	[-]	tol.	0,001

Toerenteller:

0	÷	10000 t.p.m.	tol.	10	(met aansluiting op accu)
0	÷	20000 t.p.m.	tol.	10	(met inductietang)
0	÷	15000 t.p.m.	tol.	10	(met antennesysteem)

Thermometer:

5 ÷ 200 °C tol. 1

Automatische drukcompensatie:

van 750 mB tot 1060 mB

Afzuiging van de meetgassen:

10 l/min (circa)

Stromingscontrole:

Inwendig en automatisch

Dichtheidstest:

Automatisch

Condenswaterafvoer:

Continu en automatisch

Responstijd:

<10 sec. (lengte van de sonde 3 mt.)

Opwarmingstijd:

Max. 60 seconden

Nulstelling:

Elektronisch en automatisch

Kalibratie:

Elektronisch en automatisch

λ aansluiting:

Aansluiting waarmee het volgende mogelijk is:

- ✓ Analyse van de Lambda-sondes (1 V/5 V) met automatische berekening van de efficiëntie
- ✓ Simulatie om de goede werking van de bedrading - regeleenheid te beoordelen

14.0 - RESERVEONDERDELEN

31. O ₂ -Sensor	3105008
55. Actief koolfilter	5123016
58. RPM kabel sigarettenaansteker (optie)	2303159
59. Voedingskabel via sigarettenaansteker (optie)	2303151
60. Verlengkabel monitor (optie)	2303156
61. Scartkabel voor TV (optie)	2303157
62. Infrarood alfanumeriek toetsenbord (optie)	SL31198
63. NO-sensor (optie)	3105043
64. Kabelset oscilloscoop voor STARGAS (optie)	SL31205/PLUS
65. Gasopnameslangen	SL11001
✓ Gasopnameslangen van VITON (optie)	SL11001/V
66. ZENIT slang voor condenswaterafvoer	1103004
67. Reservefilterset	SL51043
c. Nylon stoffilter	SL51044
d. Standaard filterelement (2 stuks)	5123012
68. 2 Filters voor ventilator	5119031
69. 2 Externe doorzichtige voorfilters	5123008
70. Rol thermisch papier voor printer	5607062
71. Filtergroep	
e. Bekertje filtergroep	0115315
f. O-ring	1107065
g. O-ring	1107066
h. Steun condenswater afscheidingsfilter	5117450
72. Opnamesonde	SL51003
73. Opnametang onder kabel	3119064
74. Verbindingskabel opnametang onder kabel	SL21771
75. Shuntkabel	SL21409
76. Verlengkabel Lambda-sonde	2303153
77. Voedingskabel via accu	2303152
78. Massakabel	2303155
✓ GND kabel 5 m (optie)	2303155/5

79. Temperatuursonde	SL51080
80. RPM kabel via accu	2303154
✓ RPM kabel via accu 5 m (optie)	2303154/5
81. Elektrisch snoer	3119066
82. Inductietang (optie)	SL06033
83. Adapterkabel STARGAS/2033 (optie)	2303189
84. Aftakkabel sigarettenaansteker RPM/VOEDING/ECUreader (optie)	2303171
85. Aluminium koffer voor STARGAS (optie)	4101036
86. Toerenwaarnemingsadapter RPM Counter (optie)	2035
87. Buigzame antenne 0,6 m (optie)	SL51117
88. Draaibare staafantenne (optie)	SL51116
89. USB kabel verbinding STARGAS/PC (optie)	2303280
90. Antennesteunklem (optie)	SL31362

14.1 - Lijst Lambda-kabels - optie

De optionele kabels zijn inclusief bedrading voor de controle van de voedingsspanning 12 V en van de verwarmingsweerstand van de Lambda-sonde. Voor deze twee metingen (Volt-Ohm) moet een willekeurige multimeter gebruikt worden.

1. Sondetestkabel	VOLKSWAGEN - SEAT	SL21552
2. Sondetestkabel	MERCEDES (3 PINS)	SL21553
3. Sondetestkabel	MERCEDES (4 PINS)	SL21554
4. Sondetestkabel	BMW	SL21555
5. Signaaltestkabel	HONDA (1 PIN)	SL21579
6. Sondetestkabel	SAAB - VOLVO (3/4 PINS)	SL21560
7. Sondetestkabel	HONDA (4 PINS)	SL21580
8. Sondetestkabel	SUZUKI	SL21570
9. Sondetestkabel	NISSAN	SL21586
10. Sondetestkabel	OPEL - RENAULT	SL21556

