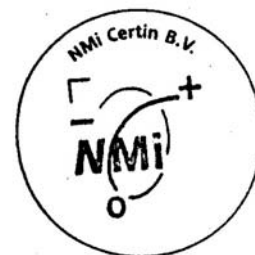


FLUX 5000
Dutch version

Handleiding **FLUX 5000**
Viergastester CO/ CO2/HC/O2/LAMBDA

	VOORWOORD	BLZ 3
1.	INTRODUCTIE	BLZ 4
1.1.	ALGEMENE SPECIFICATIE	BLZ 5
2.	TECHNISCHE DATA	BLZ 6
3.	BESCHRIJVING	BLZ 8
	3.1. VOORZIJDE	BLZ 8
	3.1.1 DISPLAY'S	BLZ 8
	3.1.2.HET TOETSENBOARD	BLZ 9
	3.1.3.DE PRINTER	BLZ 10
	3.2. ACHTERKANT VAN DE TESTER	BLZ 11
	3.3. ACCESSOIRES	BLZ 12
4.	INSTALLATIE EN GEBRUIK	BLZ 12
	4.1. INSTALLATIE PROCEDURE	BLZ 12
	4.2. VOORZORGSMAATREGELEN	BLZ 13
	4.3. VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN	BLZ 13
	4.3.1.TPM DEF PROCEDURE AAN DE FLUX	BLZ 14
	4.3.2.BRANDSTOF SELECTIE PROCEDURE	BLZ 14
	4.4. UITVOEREN VAN EEN SNELLE MEETPROCEDURE	BLZ 14
	4.5. STANDAARD TESTPROCEDURE	BLZ 15
	4.6 BESCHRIJVING VAN DE PRINT UITDRAAI	BLZ 17
	4.7 EFFICIENTIE VAN DE KATALYSATOR	BLZ 18

5.	DIAGNOSE SYSTEEM	BLZ 18
	5.1. HC VERVUILING	BLZ 19
	5.2. LEKTEST	BLZ 19
	5.2.1. AUTOMATISCHE LEKTEST MET INGESCHAKELDE TESTER	BLZ 20
	5.2.2. HANDMATIGE LEKTEST	BLZ 20
	5.3. STORINGSMELDINGEN	BLZ 21
	5.3.1. FOUTCODES	BLZ 21
	5.3.2. AUTOMATISCHE NULINSTELLING	BLZ 22
6.	ONDERHOUD	BLZ 22
	6.1. SCHOONMAKEN VAN DE FILTERS VAN DE WATERAFSCHEIDER	BLZ 22
	6.2. ONDERHOUD VAN DE POMP EN WATERAFSCHEIDER	BLZ 24
	6.3. VERVANGEN VAN DE ROL PRINTPAPER	BLZ 24
	6.4. VERVANGEN VAN HET PRINTERLINT	BLZ 24
	6.5. VERVANGEN VAN DE ZUURSTOF- SENSOR	BLZ 25
	6.6. VERVANGEN VAN DE NO EN NO _x SENSOREN (*)	BLZ 26
	6.7. VERVANGING VAN HET KOOLSTOF- FILTER	BLZ 27
7.	SAMENVATTING CONTROLE ALVORENS TE METEN	BLZ 28



VOORWOORD

Deze handleiding beschrijft de correcte manier van werken met deze tester en het onderhoud. Het is aanbevelen om de handleiding goed door te nemen. Er worden geen garanties gegeven bij onjuist gebruik van de tester.

De meet en controle methodes welke hier besproken gaan worden zijn bedoeld als algemene werkwijze om een test uit te voeren. Verder dient u de meet methode te volgen die de fabrikant van het voertuig op geeft en die overeen komen met de werk wijze volgens de APK.

Iedere tester is door de fabrikant en leverancier gekalibreerd en uitgetest.

Een aftelperiode van 180 dagen is voorzien, welke start vanaf kalibratiedatum. Nadat deze periode is verlopen is het niet meer toegestaan om metingen uit te voeren. Neem contact op met uw leverancier voor meer informatie.

Protech S.p.A houdt het recht om veranderingen aan te brengen zonder aankondigingen, om het produkt te verbeteren of te veranderen.

Protech is een geregistreerd handelsmerk van **PROTECH S.p.A. - Florence - Italy**

NOTE: indien het symbool (*) in de tekst voorkomt, gaat het hierbij om een optie. *Er zijn diverse types in produktie, land afhankelijk.*

ATTENTIE:

Dit instrument is ontworpen voor een 220Vac netspanning (van 180 tot 250 Vac) 45 tot 55 Hz

Het instrument heeft een geaarde stekker en moet daarom ook in een goed geaarde wandcontactdoos gestoken worden.

De tester is voorzien van een glaszekering die bevindt zich tussen de netvoedingsplug en de hoofdschakelaar.

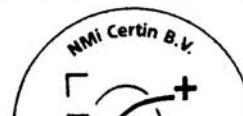
Gebruik altijd de juiste zekering.

Verwijder altijd het netsnoer eer de zekering te controleren.

Installatie groep II

Volg altijd de gebruikershandleiding of neem contact op met de leverancier.

Protech is niet verantwoordelijk voor onjuist gebruik van het instrument



1. INTRODUCTIE

De FLUX 5000 is een complete meetinstrument voor het analyseren van uitlaatgassen van verbrandings Otto motoren. Het kan de concentratie van 6 gassen meten.

CO (kool monoxyde)
CO₂ (kool dioxyde)
HC (koolwaterstof)
O₂ (zuurstof)
NO (*) (stikstof)
NO₂ (stikstof)

De FLUX 5000 werkt volgens het infra-rood meet principe ontworpen door Protech S.p.A.

De FLUX 5000 kan ook het volgende meten:

TPM (toerental)
Olie temperatuur
AFR air/fuel ratio (lucht/brandstof verhouding)
Lambda
NOX concentratie (*)
CO corr (correctie)
efficiëntie van de katalysator

Een computer gestuurd systeem zorgt voor het geheel.

Evt. latere uitbreidingen zijn mogelijk dank zij de snelle 32-bits microprocessor.

De FLUX 5000 dankt zijn meteologische en functionele eigenschappen aan het feit dat het een modern en compleet instrument is voor het meten van vervuiling. Het voldoet daarom ook aan de internationale eisen zoals de OIML Class I, BAR 90 en de AU11.

NOTE:indien het symbool (*) in de tekst voorkomt, gaat het hierbij om een optie.



1.1. ALGEMENE SPECIFICATIE

Hier volgt een opsomming van de eigenschappen van de tester.

1. CO, CO₂ en HC metingen volgens de "NDIR" infra-rood methode. Een CO corr waarde van het CO is te verkrijgen als een berekende waarde.
2. O₂, NO (*) en NO₂ (*) metingen worden gedaan met electro chemische transducers.
3. NO_x berekening. Als beide transducers aanwezig zijn in de tester wordt deze berekend als NO%+NO₂%: waar alleen de NO transducer aanwezig is.
4. Lambda en AFR worden verkregen uit een berekening van de gemeten gas verhoudingen volgens een internationale formule.
5. TPM bij 4-takt of 2-takt zijn eenvoudig te verkrijgen. Doormiddel van een inductieve klem welke bij de tester wordt bijgeleverd. Een laag spannings probe en een elektromagnetische probe zijn as optie te verkrijgen om toerental te kunnen meten.
6. Een optionele handterminal is te verkrijgen om op afstand de tester te kunnen bedienen.
7. De olie temperatuur wordt gemeten met een probe via de olie pijlstokbuis.
8. Een 24 koloms matrix strook printer zit standaard in de tester voor het uitprinten van de meet resultaten. Voorzien van tijd en datum.
9. Extern een RS232 seriële aansluiting voor data overdracht.
10. Een tweede RS232 aansluiting voor de handterminal.
11. Parallel connector voor een externe printer.
12. Automatisch condenswater afvoer iedere keer als de pomp aan gaat.
13. Temperatuur en druk compensatie voor een grotere stabiliteit.
14. Flow (doorstromings) waarschuwing op het display.
15. Functioneel 4 toetsen membraam key-board als bescherming tegen olie en vuil.
16. Filter unit aan de achterzijde van de tester en bij de uitlaatprobe.



2. TECHNISCHE DATA

Bereik van het instrument en de resolutie van het display van de gemeten waardes:

<i>Meting</i>	<i>bereik</i>	<i>Resolutie</i>	
CO	0 tot 9.999 % vol	0.001 % vol	[CO < 1 %]
		0.01 % vol	[CO > 1 %]
CO ₂	0 tot 19.99 % vol	0.01 % vol	
HC	0 to 19990 ppm vol	1 ppm vol	[HC < 10000]
		10 ppm vol	[HC >= 10000]
O ₂	0 tot 25 % vol	0.01 % vol	
NO (*)	0 tot 2000 ppm vol	1 ppm vol	
NO ₂ (*)	0 tot 100 ppm vol	1 ppm vol	
Toerental	400 tot 6000 min ⁻¹	1 min ⁻¹	
Olie temp.	2 tot 300 graden Celsius	0.1 graad Celsius	

Bereik en display resolutie van de berekende gegevens:

<i>Meting</i>	<i>bereik</i>	<i>Resolutie</i>
CO corr	0 tot 9.999 % vol	0.001 % vol
AFR	7.35 tot 22.05 % vol	0.01
Lambda	0.5 tot 1.5 % vol	0.001
NOX (*)	0 tot 2100 ppm vol	1 ppm vol

Display: High-efficiency rode-LED display, "Pomp aan" LED indicator.

Keyboard: 4 toetsen membraam toetsenboard

Printer: 24 koloms protocol printer met datum en tijd

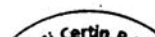
Interface: 2 x RS232 serieel, 1 x centronics parallel

Response tijd: 10 seconden (bij een meetslang van 5 meter)

Opwarmtijd: 10 minuten

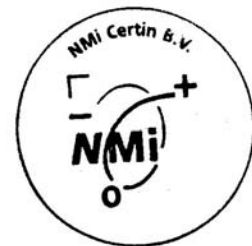
Bedrijfstemperatuur: +5 tot +40 graden Celsius

Opslagtemperatuur: -10 tot +60 graden Celsius



<i>Nominale flow:</i>	4.5 Liter per minuut
<i>Flow controle:</i>	automatisch met foutcode bij afwijkingen
<i>Condenswater:</i>	afvoer automatisch
<i>Nullen:</i>	automatisch
<i>Voeding:</i>	220 Vac, 50/60 Hz 100VA
<i>Afmetingen:</i>	425x225x379 mm
<i>gewicht:</i>	18 Kg

NOTE:indien het symbool (*) in de tekst voorkomt, gaat het hierbij om een optie.



3. BESCHRIJVING

3.1. VOORZIJDE

3.1.1. DISPLAY'S

De FLUX 5000 heeft aan de voorzijde voor ieder te meten gas een display en 1 LED.

De PUMP Led gaat branden zodra de pomp aan staat.

Het CO display geeft de gas concentratie aan van CO in % volume als de pomp aan staat.

Het HC display geeft de gas concentratie aan van HC in ppm volume in hexaan, als de pomp aan staat.

Het CO₂ display geeft de gas concentratie aan van CO₂ in % volume als de pomp aan staat.

Het O₂ display geeft de gas concentratie aan van O₂ in % volume als de pomp aan staat.

De twee multifunctionele FUNC1 en FUNC2 display's bestaan uit:

een 4 digit numeriek display.

een 1 digit "mode" display welke de verklaring geeft van de 4 digit display.

Aan de rechte kant van de "mode" digit zit de "SEL" toets, hiermee kunt u de functie van de 4 digit display's veranderen.

Hier volgt een tabel van wat er met de 2 displays afgelezen kan worden.

DISPLAY FUNC1		
FUNCTIE	FORMAAT	"MODE" display
CO corr	X.XXX	"c"
Lambda	X.XXX	"L"
Air-fuel ratio (AFR)	XX.XX	"A"
NO (*)	XXXX	"n"
NOX (*)	XXXX	"N."
NO ₂ (*)	XXXX	"N"

NOTE:indien het symbool (*) in de tekst voorkomt, gaat het hierbij om een optie.

© Certin B.V.

DISPLAY FUNC2		
FUNCTIE	FORMAAT	"MODE" display
TPM 4-takt	XXXX	" 4 "
TPM 2-takt	XXXX	" 2 "
Olie temperatuur	XXX.X	" C "

In stand-by geeft de tester dezelfde informatie in FUNC2 display, FUNC1 geeft ook dezelfde informatie als FUNC2 met het resultaat van de katalysator efficiëntie test (indien dit is uitgevoerd).

Er zijn momenten waarop de display's niet de gas concentratie weergeven en dat is bij:
Tijdens auto-nullen, display geeft "Cal" weer, en de tekst "wait" (wacht) knippert.

Ingeval van een storing verscheind er een error bericht op de display's.

Met de pomp uit staat de tester in een stand-by stand waarbij streepje knippen op de CO, CO₂, HC en O₂ display's. Na een paar minuten komt de tekst "PROTECH" door de display's en het FUNC2 display geeft de tijd aan.

3.1.2. HET TOETSENBOARD

De FLUX 5000 heeft een toetsenboard welke bestaat uit 4 toetsen met ieder een functie na het opwarmen van de tester.

De "MEASURE" toets zet het instrument in de meetstand nadat eerst een auto nullen wordt uitgevoerd. Het nullen geduurd ongeveer 30 seconden en hierbij zuigt de tester schone lucht aan via het koolstoffilter aan de achterkant van de tester. Indien er weer op de "MEASURE" toets gedrukt wordt, wordt deze procedure onderbroken en staat de tester weer stand-by. Na het nullen komt de tester in de meetstand waarbij de display's de concentraties van de gassen weergeven, hierbij draaid de pomp en de pomp led is aan. Na 15 minuten onafgebroken pompen schakelt de tester automatisch in stand-by, hierdoor wordt de levensduur bevorderd.

De "SEL" toetsen zorgen ervoor dat u kunt schakelen in de meetfunctie die u in de FUNC display's wilt zien. Iedere keer drukken komt u in de volgende stap.

De PRINT toets zorgt er voor dat u het meetresultaat kunt uitprinten samen met de berekende waarden. Dit kan alleen als de pomp aan staat. Indien de PRINT toets langer dan 1 seconden ingedrukt blijft wordt het papier door getransporteerd. Dit is handig bij het vervangen van het print paper rolletje.

ATTENTIE:
de PRINT toets is niet actief als de pomp uit is en er geen gas gemeten wordt.

3.1.3. DE PRINTER

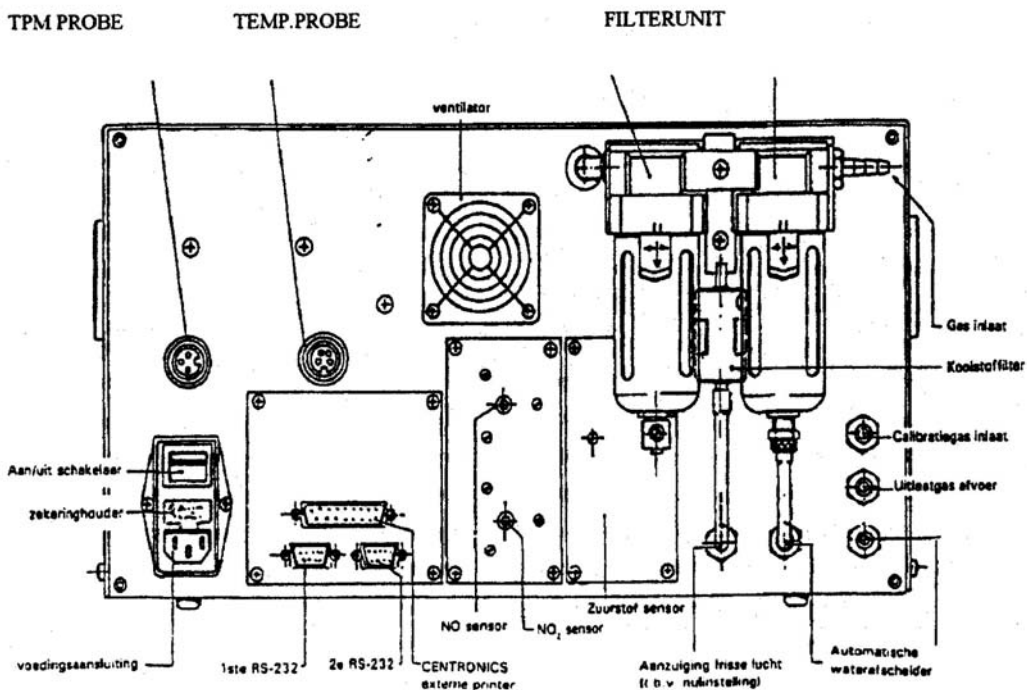
De FLUX 5000 printer is een 24 kolons protocolprinter. Zowel het papierrolletje als de inklincassette zijn eenvoudig te vervangen. Hier voor moet het zwarte klepje aan de voorkant van de tester verwijderd worden doormiddel van de wiel kruis boutjes.

ATTENTIE:
trek niet aan het papier

3.2. ACHTERKANT VAN DE TESTER

Het achter paneel van de FLUX 5000 is van de volgende componenten voorzien:

1. Zuurstof sensor met afdekplaat
2. Koolstoffilter
3. NO sensor met afdekplaat (*) (optie)
4. NO₂ sensor met afdekplaat (*) (optie)
5. Filteringssysteem (2 filters)
6. Gas invoer (toevoer)
7. Aan/uit schakelaar, zekeringhouder en voedingskabel
8. TPM aansluiting (toerental)
9. Aansluiting voor olietemperatuursensor
10. 2 x RS232 interface aansluitingen
11. Centronics interface aansluiting
12. Uitlaatgas afvoer
13. Opening voor aanzuiging frisse lucht (t.b.v. nulinstelling)
14. Calibratiegas inlaat
15. Automatische waterafscheider



NMI Certin B.V.

3.3. ACCESSOIRES

Opmerking: de onderdelen met een (*) behoren niet tot de standaard levering.

1. Meetslang met meetsonde en filter
2. Netvoedingskabel
3. Datum/tijd
4. Deze handleiding
5. 24 kolons printer
6. Inductieve toerental pick-up
7. Olietemperatuur sonde
8. Verrijdbare wagen met zwenkwielen (*)
10. NO opnemer (*)
11. NO₂ opnemer (*)
12. Handterminal (*)
13. Laagspannings toerental opnemer (*)
14. TPM COM probe (*)

4. INSTALLATIE EN GEBRUIK

4.1. INSTALLATIE PROCEDURE

Haal de tester uit zijn verpakking, plaats hem op de verrijbare wagen en sluit de onderdelen als volgt aan:

- Monteer de meetsonde aan de meetslang, het papieren filter moet zo direct mogelijk bij de meetsonde worden geplaatst. De pijl op het filter moet in de richting van de aanzuiging staan. Monteer de andere zijde van de slang aan de tester.
- Sluit de TPM opnemer op de achterzijde van de tester aan.
- Sluit de olietemperatuur sensor op de achterzijde van de tester aan.

Opmerking:

Alle accessoires kunnen altijd aangesloten blijven, het is echter raadzaam om de meetslang regelmatig te demonteren en het condenswater dat achtergebleven is in de slang te verwijderen.

4.2. VOORZORGSMAATREGELEN

OPMERKING:

**De meest voorkomende problemen worden veroorzaakt door het condenswater.
Wij adviseren u de instructies nauwgezet op te volgen.
Het verhelpen van storingen t.g.v. condenswater en/of het negeren van de voorschriften kunnen niet als garantiewerkzaamheden worden aangemerkt.**

- Controleer regelmatig de filters en verwijder eventueel het achtergebleven condenswater (zie ook hoofdstuk 5.2 en 6.)
- Vervang regelmatig het papieren filter bij de meetsonde.
- Maak de meetslang dagelijks inwendig schoon; demonteer de slang van de achterzijde van de tester, blaas met perslucht de meetsonde richting tester schoon.
- Bij Lambda en AFR kan op het display "----" verschijnen. De meting is dan buiten zijn bereik (zie hoofdstuk 4, technische gegevens). In dit geval worden er geen gassen gemeten.
- Trek tijdens het printen nooit aan het papier, maar gebruik de "PRINT" toets (zie ook hoofdstuk 3 paragraaf 3.1.3).
- Zorg ervoor dat de inductieve tang voor de toerental meting vrij ligt van de andere bougie kabels en de bobine hoogspanningskabel.
- De pijl op de TPM tang moet in de richting van de bougie wijzen.
- Soms kan met de inductieve tang het toerental niet gemeten worden, dit is voertuig afhankelijk.
- Indien de olietemperatuur onder de 2 graden Celsius is, zal het display "----" aangeven, of de probe is niet aangesloten. Informeer naar andere toerentalopnemer welke optie zijn.
- Het achter paneel van de tester wordt gebruikt als warmte geleider en warmte afvoer voor diverse onderdelen, hierdoor kan het achter paneel warm worden.

4.3. VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN

Sluit de tester aan op de voeding en zet de schakelaar aan. De printer print zijn identificatie uit.

Tussen inschakelen en gebruik zit een opwarmtijd van 10 minuten. Op de display's van CO en HC verschijnt "opwarm", en op het O₂ display de verstreken opwarmtijd en op de CO₂ display verschijnt knipperend "wait". Op de FUNC2 display verschijnt de P.E.F. waarde van de tester.

Aan het einde van de opwarmperiode wordt automatisch een HC test uitgevoerd, dit ter controle van achtergebleven HC delen. Is alles OK, dan schakelt de tester over in de stand-by stand. (zie hoofdstuk 5.1 voor verdere details betreffende de vervuiling van HC delen). Wanneer nu de "MEASURE" toets wordt ingedrukt, zal de FLUX 5000 eerst een lekttest uitvoeren. Na deze test, indien OK, zal de tester opnieuw naar stand STAND-BY schakelen. Hierna kan met een normale meetproedure worden begonnen.

WAARSCHUWING: De tester kan alleen werken indien de bovenstaande lekttest en HC vervuilings test met goed gevolg zijn uitgevoerd.

4.3.1. TPM DEF PROCEDURE AAN DE FLUX 5000

Deze procedure slaat op alle TPM probes, inductie, laagspannings of TPM COM. Met de probe aan de tester en de probe aan het voertuig volg de volgende stappen:

In STAND-BY druk op MEAS en PRINT tegelijk. De tester komt in de "RPM DEF" fase (rpm en def verschijnen op het CO en HC display). Druk op FUNC1 SEL toets tot het toeren-tal goed is, druk vervolgens op de PRINT toets om de RPM DEF te verlaten.

4.3.2. BRANDSTOF SELECTIE PROCEDURE

Druk op MEAS en FUNC2 tegelijk als de tester in de STAND-BY stand staat. de tester komt nu in de BRANDSTOF SELECTIE PROCEDURE en laat "FUEL" op het CO₂ display zien en "def" op het O₂ display. Druk op de FUNC1 SEL toets om te kiezen tussen benzine (PETROL) of LPG. Druk op de PRINT toets om uw keuze te bevestigen en het brandstof selectie procedure programma te verlaten.

4.4. UITVOEREN VAN EEN SNELLE MEETPROCEDURE

1. Monteer de meetsonde in de uitlaat, sluit de TPM tang on een van de bougiekabels, controleer de richting van de pijl en plaats de olietemperatuur sonde in de olie pijlstockbuis.
2. Druk op de MEASURE toets, de tester zal eerst een automatische nulinstelling uitvoeren, nadat CAL verdwenen is van de display zal de tester gaan meten. De gebruiker kan m.b.v. SEL toets de gewenste metingen kiezen en uitlezen.
3. De meetgegevens kunnen nu uitgeprint worden, druk op de printtoets (de pomp moet hiervoor wel aan staan).
4. Nadat de test is uitgevoerd kan de aanzuigpomp door de MEASURE toets uitgezet worden. Gebeurt dit niet, dan zal de pomp automatisch na 15 minuten uitschakelen.

De aanzuiging van de pomp kan op eenvoudige wijze worden gecontroleerd door de meetsonde af te dichten. Op de display zal nu een foutcode verschijnen.

4.5. STANDAARD TESTPROCEDURE

De meetprocedure welke wij hieronder beschrijven is een algemene richtlijn voor een complete uitlaatgastest met de FLUX 5000. Het blijft noodzakelijk dat u zich aan de voorschriften van de automobielfabrikanten houdt en werkt volgens de procedure zoals voorgeschreven door de overheid.

OPMERKING:

Voordat u een HC meting uitvoert, moet u eerst een test betreffende HC vervuiling uitvoeren (zie paragraaf 5.1.).

- a. Installeer de tester en schakel hem in zoals in voorgaand hoofdstuk is beschreven.
- b. Na de opwarmtijd en een succesvolle HC vervuilingstest, schakelt de tester in de stand-by stand (steepjes op de display's) wordt nu voor de eerste keer na stand-by de MEASURE toets gedrukt, dan voert de tester een lek-test uit. Zodra er "LEK" (lek test) op FUNC1 display verschijnt moet de meetsonde dichtgehouden worden en moet u dit bevestigen door op de SEL toets van FUNC1 te drukken, houdt de meetsonde gedurende de gehele test afgedicht. Na deze test is de FLUX 5000 gebruiksklaar en schakelt hij over naar stand-by.
- c. Monteer de meetsonde in de uitlaat.
- d. Druk op de MEASURE toets voor de automatische nulinstelling, nadat CAL van de display verdwenen is wordt er aangezogen via de meetslang.
- e. Plaats de TPM klem om een van de bougiekabels met de pijl richting bougie.
- f. Monteer de olietemperatuursonde in de oliepijstockbuis.
- g. Druk nu op de SEL toets totdat de olietemperatuur verschijnt, wacht met meten totdat de

Nwli Certin B.V.

- olietemp. minimaal 80 graden Celsius is of laat de motor voor 3 minuten 3000min⁻¹draaien.
- h. Stel het toerental af volgens de fabrieksgegevens. Ontbreekt de toerentaluitlezing, of is hij instabiel, verschuif dan de klem totdat er een stabiel toerental op de display verschijnt.
 - i. Druk op de PRINT toets zodra de meetgegevens van de uitlaatgassen stabiel zijn.
 - j. Vergelijk de volgende meetwaarden met de fabrieksspecificaties.

CO
CO₂
HC
CO corr
Lambda
AFR
NO (*) (optie)
NO₂ (*) (optie)

De CO corr. waarde is van belang om vast te stellen of er lekkage in het uitlaatsysteem aanwezig is. Onderstaande formule geeft de berekende waarde van de CO weer.

$$CO_{corr.} = \frac{15 \times CO\%}{CO\% + CO_2\%}$$

Is de waarde erg verschillend met de gemeten CO waarde, dan kan een lekkage in het uitlaatsysteem hiervan de oorzaak zijn. In zo'n geval geeft de CO corr. waarde een indicatie hoe het CO zou zijn indien het lek niet zou bestaan.

De Lambda waarde wordt berekend via de Brettschneider formule. Dit is een algemeen aanvaarde formule en manier van berekenen om efficiëntie van 3-weg katalysatoren met Lambda sonde te kunnen controleren.

Hieronder vindt u de formule voor berekening van Lambda:

$$\lambda = \frac{[CO_2] + \frac{[CO]}{2} + [O_2] \left[\frac{1.510}{3.5 + \frac{[CO]}{[CO_2]}} - 0.0088 \right] \times ([CO] + [CO_2])}{1.4227 \times ([CO_2] + [CO] + 6 \times [HC])}$$

AFR (Air Fuel Ratio) wordt door de FLUX 5000 op de volgende wijze berekend:

$$AFR = \text{Lambda} \times 14.7$$

De formule geeft de verhouding aan tussen de lucht en brandstofdelen in de verbrandingsruimte.

NO (*) en NO₂ (*) worden gemeten door een electro/chemische opnemer. De NO_x wordt door de tester gemeten, indien alleen een NO opnemer gemonteerd is, dan wordt onderstaande formule gehanteerd voor de NO_x berekening:

$$NO_x = NO \times 1.1$$

Indien beide opnemers zijn gemonteerd, dan wordt het NO_x berekend als een optelsom van de twee gemeten waarden.

Indien de printer foutieve of verkeerde waarden uitprint, dan zal de motorafstelling gecontroleerd en/of gerepareerd moeten worden.

Na de reparatie en/of afstelling kan opnieuw gemeten worden en de nieuwe printuitdraai zal al bewijsstuk kunnen dienen dat de werkzaamheden goed zijn uitgevoerd.

4.6. BESCHRIJVING VAN DE PRINT UITDRAAI

De gemeten data kan eenvoudig worden uitgeprint door op de PRINT toets te drukken terwijl de tester in de meetstand staat. De volgende data wordt uitgeprint door de FLUX 5000:

- Software versie.
- Type goedkeurings nummer.
- Serie nummer.
- Datum en tijd.
- Toerental van het voertuig (xxxx RPM)
- CO concentratie (x.xxx % vol).
- CO correctie waarde (x.xxx % vol).
- CO₂ concentratie (xx.xx % vol).
- HC concentratie (xxxxx ppm vol).
- O₂ concentratie (xx.xx % vol).
- NO (*) concentratie (xxxx ppm vol).
- NO₂ (*) concentratie (xxxx ppm vol).
- NO_x concentratie (xxxx ppm vol).
- Olie temperatuur (xxx.x °C).
- Lambda waarde (x.xxx).
- AFR waarde (xx.xx).

NOTE:indien het symbool (*) in de tekst voorkomt, gaat het hierbij om een optie.



4.7. EFFICIËNTIE VAN DE KATALYSATOR.

In deze test wordt de efficiëntie (werking) van de katalysator volgens twee criteria gecontroleerd.

- Berekening van Lambda
- Berekening van procentuele reductie van de schadelijke stoffen

Voer de test als volgt uit:

1. Kies vanuit de stand-by stand "E" in de "mode" (eenheid) van een van de multifunctionele display's.
2. Start de tester door op "MEASURE" te drukken en stop de meetsonde in de uitlaat.
3. Druk op "PRINT" nadat de gevonden meetwaarden stabiel zijn. De tester slaat de gegevens op en "=" zal in de kolom "MODE" verschijnen.
4. Steek de meetsonde voor de katalysator in het uitlaatsysteem, meestal is een apart pijpje of afgedichte opening aanwezig, indien niet, verwijder de katalysator.
5. Druk nu voor de tweede keer op de PRINT toets, de printer print nu het gehele testrapport.

Op de printuitdraai staan de volgende gegevens:

- Eerste gedeelte: Lambda en AFR. Een auto uitgerust met een 3-weg katalysator en Lambda sonde zal een Lambda waarde weergeven welke ligt tussen 0.97 en 1.03 (AFR tussen 14.2 en 15.1) indien dit zo is, dan zal de grafiek in de "OK" zone vallen.
- Tweede gedeelte: Het percentage van de schadelijke stoffen dat teruggebracht wordt door de werking van de katalysator. Het percentage mag niet onder de 50% liggen.

Deze informatie kan van belang zijn om de klant erop te wijzen dat zijn katalysator niet meer naar behoren werkt, en eventueel vervangen dient te worden.

5. DIAGNOSE SYSTEEM

De FLUX 5000 kan alleen goede meetwaarden geven als hij aan alle eisen voldoet. De tester is uitgevoerd met een complex eigen diagnosesysteem. Alle controles worden door de tester zelf uitgevoerd. Indien een van de onderdelen of programma's niet naar behoren zou werken, dan zal er een foutcode op de display verschijnen.

Er zijn twee test procedures die door de gebruiker moeten worden uitgevoerd alvorens een meting aan een auto kan geschieden.

- De HC vervuiling
- Lekttest



5.1. HC VERVUILING

Voordat het HC wordt gemeten, moet de tester gecontroleerd worden op achtergebleven HC delen in het meetgedeelte van de tester (minder dan 20 ppm).

OPMERKING:
Tijdens deze test kunt u niet terug naar stand-by, tenzij het resultaat positief is.

Om deze test uit te voeren, moet de tester frisse lucht aanzuigen, volg de onderstaande procedure:

1. Houdt de meetsonde weg van de uitlaat.
 2. Druk de SEL toets van FUNC2 gelijktijdig in met de PRINT toets. De tester voert nu een automatische nulinstelling uit, CAL verschijnt op de display.
 3. Na de nulinstelling wordt de HC waarde zichtbaar op de HC display en op de FUNC2 display verschijnt "Hi" (Indien $HC > 20$ ppm) of "Lo" (Indien $HC < 20$ ppm).
 4. De tester zuigt nog gedurende 30 seconden frisse lucht aan.
 5. Wanneer de uitlezing "Lo" is, zal de tester automatisch naar stand-by schakelen, wanneer hij "Hi" is, blijft de tester in de HC vervuilings controle staan.
 6. Bij "Hi" op de FUNC2 display staat er:
 - "FOUT" op de HC display
 - "HC-r" op de FUNC2 display **
 - "F" op de MODE display van FUNC2
- ** Deze code (HC-r) verscheint na de "Hi" code op deze display.

De test kan opnieuw worden uitgevoerd door de toets SEL van FUNC2 in te drukken.

Wanneer na diverse testen het resultaat nog niet goed is, zijn waarschijnlijk de filters bij de waterafscheider en/of het filter bij de meetslang vervuild. Reinig deze filters zoals beschreven in hoofdstuk 4.2 en hoofdstuk 6.

5.2. LEKTEST

Deze test wordt uitgevoerd om vast te stellen of er een lekkage in het aanzuig/vacuüm systeem is.

5.2.1. AUTOMATISCHE LEKTEST MET INGESCHAKELDE TESTER

Na de opwarmperiode, wanneer de MEASURE toets voor de eerste keer wordt ingedrukt, vraagt de tester om een lectest (LEK verschijnt op het display). Zie volgende punt voor procedure.

5.2.2. HANDMATIGE LEKTEST

Na stand-by, druk gelijktijdig de SEL toets van FUNC1 display in met de PRINT toets; ga als volgt verder:

- Sluit de meetsonde af
- Op de FUNC1 display verschijnt nu "LEK" (lectest), om dit te bevestigen drukt u op de SEL toets van FUNC1. De FLUX 5000 voert nu de test uit.

Wanneer er lekkage wordt vastgesteld, zal de tester in deze stand blijven staan. Druk nogmaals op SEL van FUNC1 en de test wordt opnieuw uitgevoerd. Wanneer het resultaat niet goed is, zal er een foutcode op de display verschijnen (MS02 of ER5). Deze code geeft aan of de lekkage voor of achter de pomp aanwezig is. Indien tijdens de lectest geen lekkage is gevonden, zal er gedurende 2 seconden PASS op de CO display verschijnen en de tester schakelt automatisch over naar stand-by.

OPMERKING:

Voordat de test voltooid is kan er gedurende enige seconden "POMP FOUT" op de display verschijnen, indien daarna "PASS" verschijnt, zal er geen lekkage gevonden zijn maar de pomp van de waterafscheider is niet in orde bevonden. In dit geval moet de pomp worden gereinigd. Zie hiervoor hoofdstuk 6.2.

5.3. STORINGSMELDINGEN

5.3.1. FOUTCODES

Wanneer de tester gedurende zijn zelftest en andere handmatige testen fouten ontdekt, zal hij dit d.m.v. een foutcode mededelen. Hier onder volgt een lijst van foutcodes met de daarbij behorende omschrijving.

- MS01 - Lage doorstroming, controleer het volgende:
- Verstopping van meetslang of meetsonde.
 - Vervuilde filters van de waterafscheider.
 - Filterglazen vol met water.
 - Vervuilde papieren filter bij de meetsonde.
 - Pomp van de waterafscheider.
 - Verstopping van de waterafvoerslang.
- MS02 - Foutieve lekttest, lekkage voor de pomp; controleer de filters, slang en meetsonde.
- ER3 Reserve.
- ER4 Datum/tijd niet ingesteld.
- ER5 Foutieve lekttest, lekkage achter de pomp.
- ER6 Referentie van CO, CO₂, HC buiten zijn werkingsgebied.
- ER7 Chopperwiel werkt niet.
- ER8 Chopperwiel draait onregelmatig
- ER9 Druk in de meetkamer te hoog. Controleer uitlaatgasafvoer op verstopping. Wanneer deze storing is verholpen, zal u 5 minuten moeten wachten om een stabiele situatie te krijgen, voordat u een O₂ meting kunt uitvoeren. Deze storing wordt door de O₂ sensor ontdekt, deze geeft dan "----" op het display weer.
- ER10 Opnemer van de absolute druk is defect.
- ER11 Opnemer van het drukverschil is defect.
- ER12 Te zwak signaal van de IR detector.
- ER13 Kan niet naar het geheugen wegschrijven.
- ER14 Geheugen geeft tegenstrijdige gegevens.
- ER15 Netspanning te hoog.
- ER16 Netspanning te laag.
- ER17 Geheugen niet voorbereid.
- ER18 O₂ sensor moet vervangen worden.
- ER19 Te zwak signaal van het CO kanaal.
- ER20 Te zwak signaal van het CO₂ kanaal.
- ER21 Te zwak signaal van het HC kanaal.
- ER22 Te zwak signaal van het REF kanaal.

5.3.2. AUTOMATISCHE NULINSTELLING

De tester kan om diverse redenen tijdens zijn normale werking een automatisch nulinstelling uitvoeren. Dit heeft niets te maken met eventuele fouten en kan zelfs diverse malen per dag voorkomen. Wanneer dit voorkomt zal op de CO en FUNC1 display autocol verschijnen en op de HC en FUNC2 display een "code-xx". Hieronder volgt een opsomming van de codes met de bijbehorende omschrijving.

- CODE 01: Na de laatste nulinstelling een te hoge temperatuur in de meetkamer.
- CODE 02: Na de laatste nulinstelling een te lage temperatuur in de meetkamer.
- CODE 03: Negatieve CO concentratie waargenomen (lager dan de max. toegestane fout).
- CODE 04: Negatieve CO₂ concentratie waargenomen (lager dan de max. toegestane fout).
- CODE 05: Negatieve HC concentratie waargenomen (lager dan de max. toegestane fout).

OPMERKING:

Indien CODE 05 vaak verschijnt, moet het koolstoffilter aan de achterzijde van de tester vervangen worden.

- CODE 06: Positieve schommelingen in het referentie kanaal t.o.v. de nulinstelling, >7.5%.
- CODE 07: Negatieve schommelingen in het referentie kanaal t.o.v. de nulinstelling, <1%.
- CODE 08: Na een automatisch nulinstelling ten gevolge van CODE 06, zal de tester nogmaals een nulinstelling doorvoeren met de CODE 08.

Tijdens de automatische nulinstelling knippert "WAIT" in de O₂ display. De tester is gebruiksklaar nadat deze waarschuwing uit is.

6. ONDERHOUD

6.1. SCHOONMAKEN VAN DE FILTERS VAN DE WATERAFSCHEIDER

Het filteringssysteem van de water afscheider heeft twee metalen filters, het eerste filter is een grof filter en het tweede filter is een fijn filter. **Beide filters moeten regelmatig worden gereinigd.** De filters kunnen op eenvoudige wijze gereinigd worden met zeep, benzine of een cleaner. Blaas ze dan schoon met perslucht van **binnen naar buiten**. Droog ze voordat u ze weer monteert.

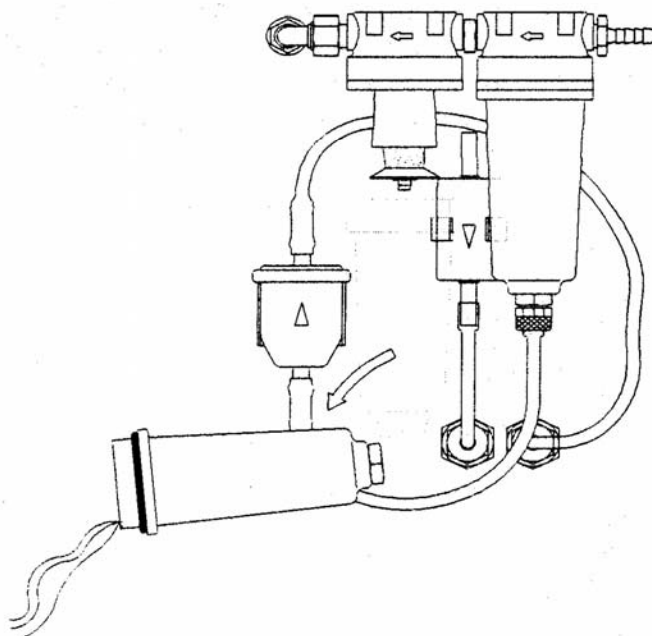
OPMERKING:

Het tweede filterunit heeft geen automatisch waterafscheider, omdat het meeste condenswater reeds via het eerste filterglas wordt afgevoerd. Controleer toch ook regelmatig het tweede filter op aanwezigheid van water en verwijder dit door het filterglas te demonteren indien de pomp is uitgeschakeld.

Het onderhoud aan het filtersysteem is van levensbelang voor de tester, de meeste storingen worden veroorzaakt door geen of foutief onderhoud.

Verwijderen van de metalen filters als volgt:

- Schroef de filterglas los en verwijder het, let op de O-ring.
- Schroef de ring los die het filter op zijn plaats houdt.
- Maak de binnenkant van het filterhuis schoon.
- Maak het filter schoon zoals in voorgaande beschreven.
- Plaats het filter terug.
- Maak de O-ring en de filterglas schoon en plaats het terug.



6.2. ONDERHOUD VAN DE POMP EN WATERAFSCHEIDER

Indien de tester gedurende langere tijd niet wordt gebruikt kunnen vervuilde delen zich afzetten en opdrogen in de pomp. De pomp zal hierdoor minder capaciteit krijgen. Hetschoonmaken van de pomp wordt hieronder beschreven. ("pomp FOUT" verscheint op het display)

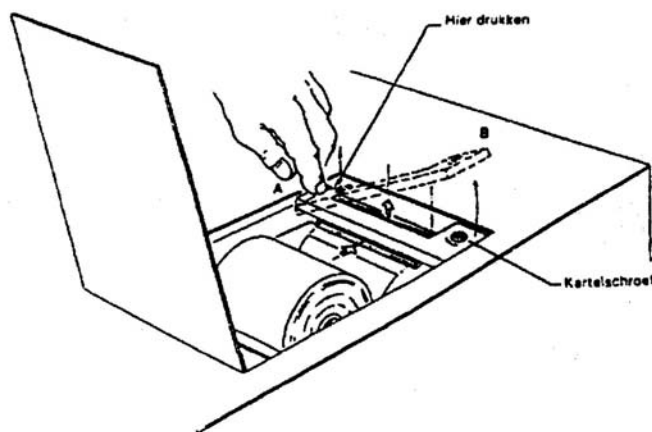
- Verwijder het filterglas van het eerste filterunit.
- Vul het filterglas met schoon water (3cm hoog)
- Druk op de "MEASURE" toets en laat de pomp het glas leegpompen.
- Monteer het filterglas.

OPMERKING:

Controleer of alles goed op zijn plaats zit, en voer daarna een lekttest uit.

6.3. VERVANGEN VAN DE ROL PRINTPAPER

Open de afdekplaat van de printer en plaats een nieuwe rol papier in de daarvoor bestemde uitsparing. Voer het papier in de printergeleider bij de printkop en druk op de PRINT toets tot het papier aan de bovenzijde van de printer verschijnt. **Trek nooit aan het papier**, dit ter voorkoming van beschadiging van de printkop.



6.4. VERVANGEN VAN HET PRINTERLINT

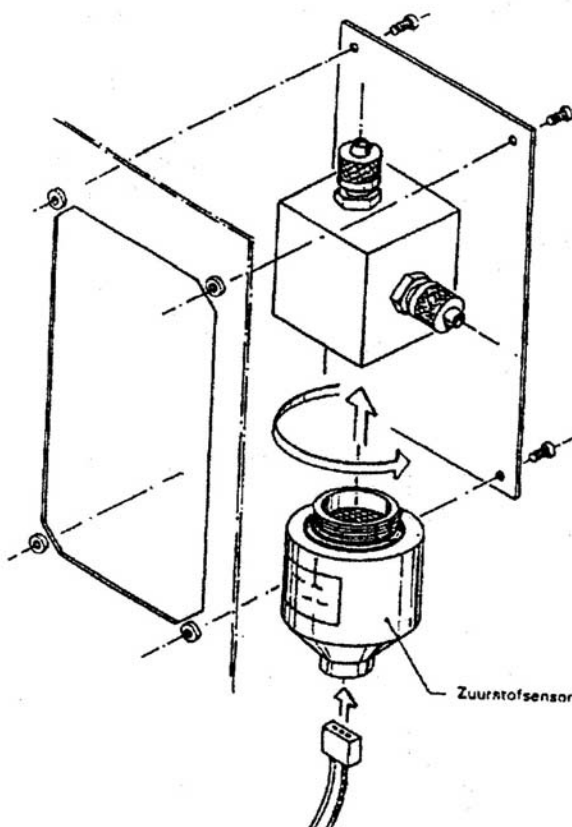
Open de afdekplaat van de printer en verwijder de cassette met het printlint door op cassette te drukke waar PUSCH bij staat (zie tekening boven). Neem het lint eruit en plaats een nieuwe in omgekeerde volgorde. Draai met het kartelwielje het lint strak in de richting van de pijl.

6.5. VERVANGEN VAN DE ZUURSTOFSENSOR

WAARSCHUWING:
De tester moet uitgeschakeld zijn.
De sensor heeft een levensduur van ongeveer 24 maanden na installatie.
Vervang alleen met het origineel artikel.

Vervangen van de sensor:

- Verwijder de afdekplaat waarachter de sensor is gemonteerd.
- Trek de sensor met plaat eruit.
- Maak de bedrading los.
- Schroef de sensor los.
- Schrijf op de nieuwe sensor de vervangingsdatum.
- Installeer de nieuwe sensor.
- Monteer het complete unit inclusief afdekplaat.



...di Certin B.V.

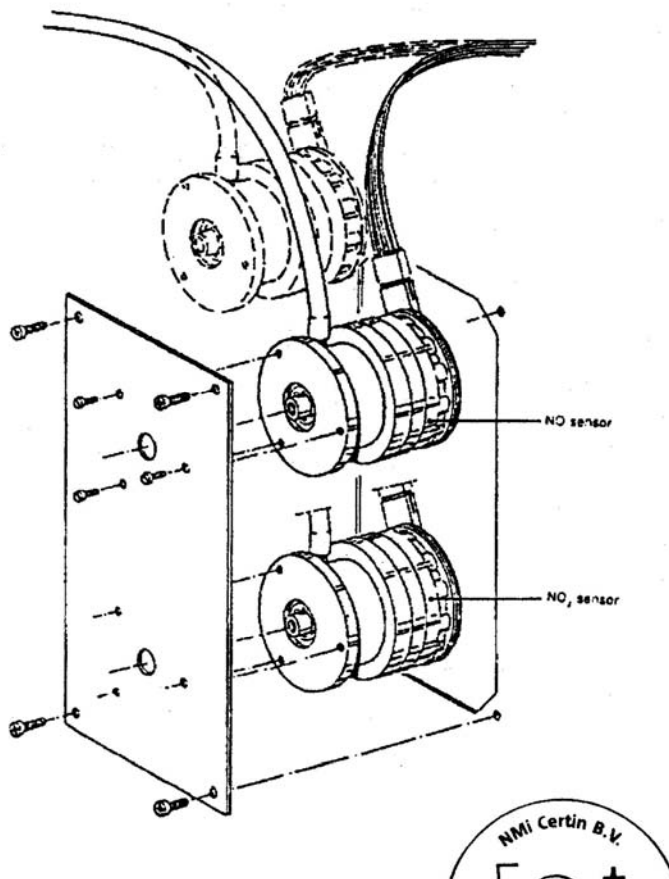
6.6. VERVANGING VAN DE NO (*) EN NO₂ (*) SENSOREN

WAARSCHUWING:
De tester moet uitgeschakeld zijn.
De NO/NO₂ sensoren hebben een levensduur van ongeveer 24 maanden.
Vervang alleen met het origineel artikel.

Vervangen van de NO/NO₂ sensoren:

- Verwijder de afdekplaat waarachter de sensoren zijn gemonteerd.
- Schroef de sensoren los van de plaat.
- Maak de bedrading en slangen los.
- Monteer de aansluitingen op de nieuwe sensoren, let op de polariteit van de aansluitingen.
- Monteer de slangen.
- Schrijf op de nieuwe sensoren de vervangingsdatum.
- Monteer de sensoren op de plaat, controleer of alle aansluitingen correct zijn.
- Monteer de afdekplaat.

NOTE: indien het symbool (*) in de tekst voorkomt, gaat het hierbij om een optie.



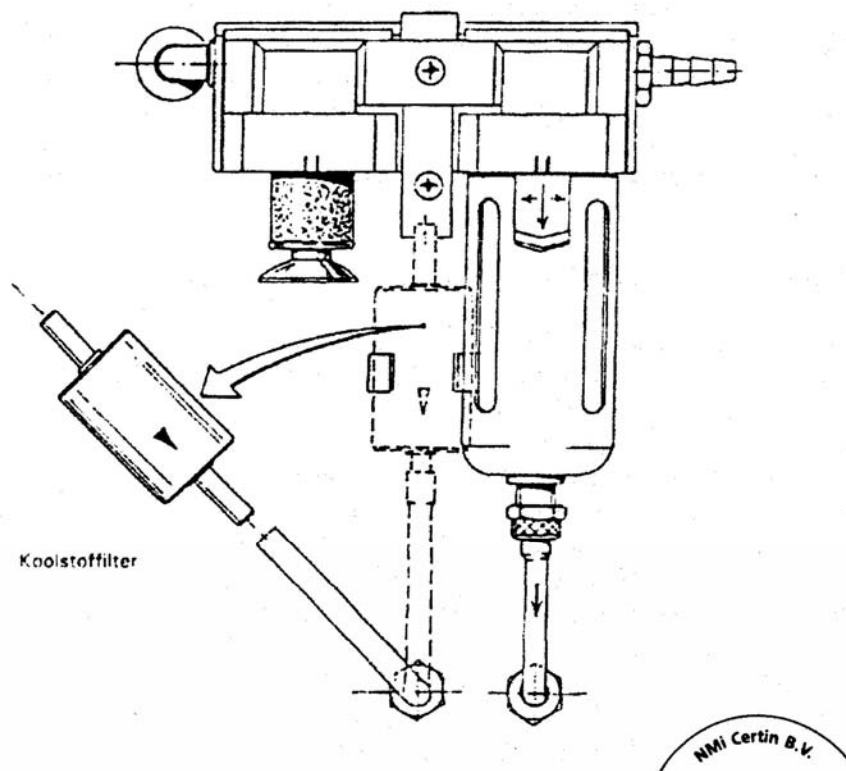
6.7. VERVANGING VAN HET KOOLSTOFFILTER

WAARSCHUWING:
Schakel de tester uit voordat u dit filter vervangt, of laat de tester in de stand-by stand staan.
Vervang alleen met origineel artikel.

Het koolstoffilter moet bij elke periodieke kalibratie vervangen worden (minimaal 1 x per jaar).

Vervangen van het filter:

- Neem het filter van het achter paneel af (let op de doorstromings pijl).
- Demonteer de slang.
- Schrijf de vervangingsdatum op het nieuwe filter.
- Monteer de slang aan het nieuwe filter (let op de doorstromings pijl).
- Monteer het filter in zijn houder.



7. SAMENVATTING CONTROLE ALVORENS TE METEN.

Hier omschreven vindt u een samenvatting wat u eerst moet uitvoeren c.q. controleren, om een correcte meting te verkrijgen. Dit nadat de tester geheel opgewarmd is.

A. Controleer of de tester uitwendig of inwendig een lek in het pompsysteem heeft. (zie 5.2)

Om deze test uit te voeren, moet de tester frisse lucht aanzuigen, volg de onderstaande procedure:

Na stand-by, druk gelijktijdig de SEL toets van FUNC1 display in met de PRINT toets; ga als volgt verder:

- Sluit de meetsonde af
- Op de FUNC1 display verschijnt nu "LEK" (lektest), om dit te bevestigen drukt u op de SEL toets van FUNC1. De FLUX 5000 voert nu de test uit.

Wanneer er lekkage wordt vastgesteld, zal de tester in deze stand blijven staan. Druk nogmaals op SEL van FUNC1 en de test wordt opnieuw uitgevoerd. Wanneer het resultaat niet goed is, zal er een foutcode op de display verschijnen (MS02 of ER5). Deze code geeft aan of de lekkage voor of achter de pomp aanwezig is. Indien tijdens de lektest geen lekkage is gevonden, zal er gedurende 2 seconden PASS op de CO display verschijnen en de tester schakelt automatisch over naar stand-by

B. Controleer of de tester evt. een verstopping aangeeft, dit wordt kenbaar gemaakt doormiddel van een foutcode "MS01" (zie 5.3.1.).

C. Controleer of de display's nul aangeven zodat alle gas resten zijn verwijderd met name de HC vervuiling (zie 5.1.).

1. Houdt de meetsonde weg van de uitlaat.
2. Druk de SEL toets van FUNC2 gelijktijdig in met de PRINT toets. De tester voert nu een automatische nulinstelling uit, CAL verschijnt op de display.
3. Na de nulinstelling wordt de HC waarde zichtbaar op de HC display en op de FUNC2 display verschijnt "Hi" (Indien HC > 20 ppm) of "Lo" (Indien HC < 20 ppm).
4. De tester zuigt nog gedurende 30 seconden frisse lucht aan.
5. Wanneer de uitlezing "Lo" is, zal de tester automatisch naar stand-by schakelen, wanneer hij "Hi" is, blijft de tester in de HC vervuilings controle staan.
6. Bij "Hi" op de FUNC2 display staat er:
"FOUT" op de HC display
"HC-r" op de FUNC2 display **
"F" op de MODE display van FUNC2
** Deze code (HC-r) verscheint na de "Hi" code op deze display.



De test kan opnieuw worden uitgevoerd door de toets SEL van FUNC2 in te drukken.

Wanneer na diverse testen het resultaat nog niet goed is, zijn waarschijnlijk de filters bij de waterafscheider en/of het filter bij de meetslang vervuild. Reinig deze filters zoals beschreven in hoofdstuk 4.2 en hoofdstuk 6.

- D. Controleer of alle delen van de tester met name het aanzuigsysteem, nog in goede staat zijn.
- E. Controleer of het te testen voertuig op bedrijfs temperatuur is (80 graden Celsius). Of breng het toerental van de motor voor 3 minuten op 2300 tot 3000 min⁻¹.
- F. Controleer of het te meten toerental stabiel is. (2-takt of 4takt).

Indien dit alles correct is zal een juiste meetresultaat verkregen worden met als resultaat;

1. Het toerental uitgedrukt in min⁻¹.
2. De koolmonoxyde concentratie "CO" uitgedrukt in % vol.
3. De kooldioxyde concentratie "CO₂" uitgedrukt in % vol.
3. De koolwaterstoffen "HC" uitgedrukt in % ppm vol. (ppm staat voor delen per miljoen).
4. Het zuurstof gehalte "O₂" uitgedrukt in % vol.
5. De olie temperatuur uitgedrukt in °C.
6. Het Lambda getal welke berekend word volgens een internationale formule (Brettschneider).

$$\lambda = \frac{[\text{CO}_2] + \frac{[\text{CO}]}{2} + [\text{O}_2] \left\{ \frac{1.510}{3.5 + \frac{[\text{CO}]}{[\text{CO}_2]}} - 0.0088 \right\} \times ([\text{CO}] + [\text{CO}_2])}{1.4227 \times ([\text{CO}_2] + [\text{CO}] + 6 \times [\text{HC}])}$$

Tevens dient men in acht te nemen de meetomstandigheden waarbij de omgevings temperatuur tussen de 5 °C en 40 °C ligt.

Het kan voorkomen dat u tijdens het testen foutmeldingen op het display ziet verschijnen. Zie de volgende lijst als verklaring voor deze meldingen. Tevens is het mogelijk dat het display een melding geeft van het aantal dagen dat rest voordat de tester geijkt moet worden. Deze dagen tellen af van 15 naar 0. Indien het iken langer duurt, zal de tester negatief dagen aantal gaan aangeven. Teven is de tester geblokeerd en dient deze door de ijkbevoegde instelling

geijkt te worden. Deze periode staat ingesteld op 365 dagen.

Wanneer de tester gedurende zijn zelftest en andere handmatige testen fouten ontdekt, zal hij dit d.m.v. een foutcode mededelen. Hier onder volgt een lijst van foutcodes met de daarbij behorende omschrijving.

- MS01 - Lage doorstroming, controleer het volgende:
- Verstopping van meetslang of meetsonde.
 - Vervuilde filters van de waterafscheider.
 - Filterglazen vol met water.
 - Vervuilde papieren filter bij de meetsonde.
 - Pomp van de waterafscheider.
 - Verstopping van de waterafvoerslang.
- MS02 - Foutieve lekttest, lekkage voor de pomp; controleer de filters, slang en meetsonde.
- ER3 Reserve.
- ER4 Datum/tijd niet ingesteld.
- ER5 Foutieve lekttest, lekkage achter de pomp.
- ER6 Referentie van CO, CO₂, HC buiten zijn werkingsgebied.
- ER7 Chopperwiel werkt niet.
- ER8 Chopperwiel draait onregelmatig
- ER9 Druk in de meetkamer te hoog. Controleer uitlaatgasafvoer op verstopping. Wanneer deze storing is verholpen, zal u 5 minuten moeten wachten om een stabiele situatie te krijgen, voordat u een O₂ meting kunt uitvoeren. Deze storing wordt door de O₂ sensor ontdekt, deze geeft dan "----" op het display weer.
- ER10 Opnemer van de absolute druk is defect.
- ER11 Opnemer van het drukverschil is defect.
- ER12 Te zwak signaal van de IR detector.
- ER13 Kan niet naar het geheugen wegschrijven.
- ER14 Geheugen geeft tegenstrijdige gegevens.
- ER15 Netspanning te hoog.
- ER16 Netspanning te laag.
- ER17 Geheugen niet voorbereid.
- ER18 O₂ sensor moet vervangen worden.
- ER19 Te zwak signaal van het CO kanaal.
- ER20 Te zwak signaal van het CO₂ kanaal.
- ER21 Te zwak signaal van het HC kanaal.
- ER22 Te zwak signaal van het REF kanaal.