HIGH TECH

HANDLEIDING

MCS 2000

DIAGNOSE

Archived and scanned by Aapje.info

MCS 2000

ALGEMENE INFORMATIE

De Modulair Computer Systeem tester, model MCS-2000, is ontwikkeld om via merkgerichte floppy disks diagnose te stellen en reparaties uit te voeren aan benzine en/of LPG motoren.
De tester wordt gevoed d.m.v. een 3 1/4 " disk waarop een testprogramma geschreven is, welke d.m.v. een disk drive kan worden ingelezen.
De tester wordt gestuurd en gecontroleerd d.m.v. een 16 Bits microprocessor en heeft een electronisch zelftest en calibratie programma (motorola 68000).
Het aflezen van testgegevens wordt mogelijk gemaakt d.m.v. een beeldscherm (VDU) welke de testgegevens en bedieningsopdrachten in de Nederlandse taal weergeeft.

De bediening van de tester geschiedt d.m.v. een afstandsbediening, die het tevens mogelijk maakt om de tester te bedienen van achter het stuur of van onder de motorkap. Hiervoor is de afstandsbediening met een magneet uitgerust, zodat hij b.v. op een spatscherm of schutbord geplaatst kan worden.

De MCS-2000 is modulair opgebouwd, hetgeen inhoudt dat de tester met diverse extra accessoires is uit te rusten. Deze maken het mogelijk om de tester voor meerdere doeleinden te gebruiken.

TESTMOGELIJKHEDEN

Standaard

- Toerentalmeting
- Kontacthoek meting in graden en procenten
- Ontstekings afstelling
- Batterij spanning
- Bobine + spanning
- Bobine - spanning
- Laaddiode controle
- Ampere meting
- Ampere meting per cylinder
- Digitale Kv meting
- Digitale vonkduur meting (mSec)
- Vacuum meting
- Losse Volt/Ohm meting
- Olietemperatuur meting
- Automatische cylinder-balans-test

Deze meetmogelijkheden worden ondergebracht in een tester welke is uitgerust met:

Standaard

* Beeldscherm
* Afstandsbediening
* Kabel boom
* Verrijdbare onderzetkast
* Kabels t.b.v. Universele aansluitingen
* Standaard floppy disk (systeemdiskette)
* Disk-drive

* Hulp materiaal

Archived and scanned by Aapje.info

Extra leverbaar:

* $CO/HC/CO_2$ uitlaatgastester (Infra rood APK toegelaten)
* HSP-1080 A4-printer
* Diesel aansluiting
* Diverse Diagnose kabels
* Aansluiting voor het meten van HEI ontstekingen
* Aansluitingen voor het meten van bobineloze ontstekingen (b.v. Honda en Toyota)
* WSA 150 voor o.a. Ford ontstekingssystemen (1989)
* Merkgerichte disk met merkspecificaties en diagnose (1989)
* Digi scope met secundaire en primaire ontstekings beelden alsmede een fijn gevoelige laboratorium scoop
- Test Link voor het communiceren met on-board computers (1989)

N.B. Indien de tester voor diagnose gebruikt wordt, is het noodzakelijk, dat een uitlaatgasmodule is gemonteerd.

HET BEELDSCHERM

De communicatie met de MCS-2000 geschiedt uitsluitend via het beeldscherm, waarop uit een "menu" pagina een keuze uit 3 complete motortesten gemaakt kan worden.

TESTPROGRAMMA-KEUZE

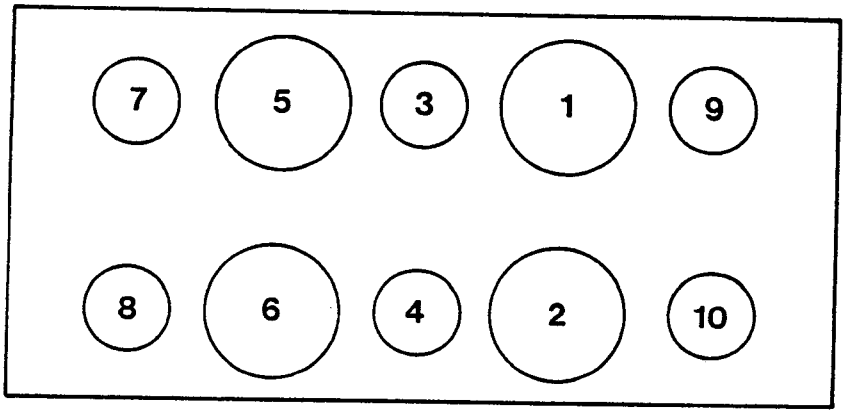
WERKPLAATS-TEST
MULTIMETER-TESTS
APK CO-TEST
INVOEREN MOTOR KENMERKEN
AUTOMATISCH PRINTEN

Hoe men vanuit het "menu" een keuze maakt staat aan de onderzijde van het scherm geschreven. Deze opdrachten geven aan welke knoppen er op de afstandsbediening ingedrukt kunnen worden of moeten worden om een test te starten of om verder te gaan in een bepaald programma.
Boven aan het beeldscherm kunnen mededelingen verschijnen, welke de onmiddellijke aandacht nodig hebben om het testprogramma te kunnen vervolgen. Niet alle mededelingen worden direct door de tester weergegeven, maar komen pas op het moment dat ze vereist zijn om het testprogramma te vervolgen. B.v. "Geen Trigger en/of primaire aansluitingen" komen als mededeling boven de secundaire test als de Trigger (rode knijper) of bobine- aansluiting niet gemaakt zijn of niet goed zijn aangesloten.

IN GEBRUIK NAME:

Voor de MCS-2000 wordt afgeleverd is de tester door de technische dienst van Sun Electric gecontroleerd op goede werking en op uitrusting en is de uitlaatgastester door de Dienst van het IJkwezen op goede werking en afstelling gecontroleerd en gecertificeerd (certificaat wordt nagezonden). Voor het voeden en aansluiten van de tester is een goede randgeaarde 220 Volt wandkontactdoos noodzakelijk. (Pas op met kabelhaspels of verlengsnoeren. Hierdoor kan de goede werking van de tester verstoord worden.)

Archived and scanned by Aapje.info



Archived and scanned by Aapje.info

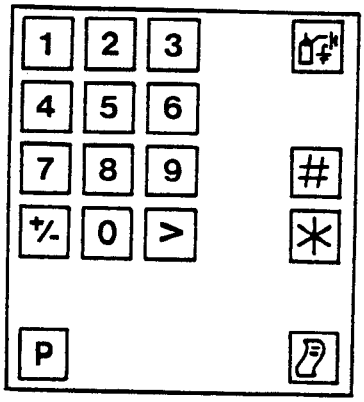
Voordat de tester in bedrijf gesteld wordt dienen eerst alle meetkabels te worden aangesloten, de meeste zullen reeds zijn aangesloten, maar voor de goede orde geven we hier een overzicht:

1. Universeelkabel met daaraan de batterij + (rood), de batterij - (zwart), bobine + (geel), bobine - (groen) en de diagnose aansluiting
2. Multimeterkabel (rood van kleur) 2 aderig met een rode en een zwarte stekker voor Volt en Ohm metingen
3. Rode triggerkabel met inductieve knijper
4. Zwarte clamponkabel met chrome knijper
5. Groene amperekabel met stroomtang
6. Zwarte kabel van de ontstekings-afstellamp
7. Olietemperatuur sonde
8. Afstandsbediening-kabel
9. Vacuum aansluiting
10. Eventueel aanwezige diesel aansluitingen (BNP-plug)

De kabels passen vanwege een slot maar op 1 manier in de kabelboom. Door de kabelstekker voorzichtig rond te draaien zal hij vanzelf in de contra stekker glijden, hierna de wartel aandraaien en een verbinding is tot stand gekomen.

Aan de achterzijde van de tester zijn de filters van de CO-meter geplaatst. Aan het primaire filter is de aansluiting voor de aanzuigslang geplaatst. De rubberen aanzuigslang heeft 2 aansluitkanten, waarvan 1 slang uiteinde met een veer omwikkeld is. Deze veerkant wordt aan het filter geschroefd. Aan de andere zijde van de slang wordt het flexibele aanzuigstuk geplaatst. Onder aan het filter zit een zwart T-stukje welke de automatische waterafvoer verzorgt. Hieraan kan desgewenst een plastic slangetjes van 6 mm. worden bevestigd om het water naar de vloer af te voeren.

Afstandsbediening:



Ondanks dat er tijdens het test-programma bedieningsmededelingen mee lopen is het toch nodig om een verklaring van de diverse druk-toetsen te geven.

Archived and scanned by Aapje.info

Drukknoppen	0 t/m 9	Voor het invoeren van de cijfermatige ingave (km-stand)
	#	Verder gaan in het programma
	*	Vast zetten meetgegevens
	P	Terug naar laatst gepasseerde programma menu
		Motorstop, waarmee de ontsteking wordt onderdrukt. Nogmaals op de knop drukken heft de motoronderdrukking weer op.
		Hiermee wordt de printer in werking gezet, indien deze op de automatische stand staat.
	+/-	- Door bediening van deze knoppen kunnen letters op het scherm gebracht worden voor bv. kenteken en klantenberichten
	>	- Op de motor instelpagina kan hiermee een vaste vervangingswaarde worden opgeroepen - Het aankiezen van een testpagina - Het herhalen van een reeds uitgevoerde test. (Bij diagnose is de "0" de hulptoest.)

HET INGEBRUIK NEMEN VAN DE TESTER:

Open het luikje boven de printer en plaats de gewenste diskette. Dit kan de standaard meegeleverde universele diskette zijn of de laatste systeem diskette van een merkgericht diagnosepakket.
De diskette kan maar op één manier in de disk-drive geplaatst worden. Door zachtjes te drukken kan men voelen of de diskette sluit, verkeerd geplaatst, of dat het leesvenster wordt geopend en de diskette op zijn plaats schuift.

N.B. Een paar tips voor het werken met diskettes.
1. Nooit met de hand het leesvenster openen en de schijf met de vingers aanraken.
2. Laat de schuif alijd dicht, zodat er geen vuil op de schijf komt. Dit kan draai problemen geven.
3. Geen magneet op de diskette richten. Geeft vernietiging van aangebrachte informatie.
4. Gebruik de diskette niet bij een omgevingstemperatuur lager dan 10 ° C of hoger dan 60 ° C.

Wanneer een diskette geplaats of verwisseld moet worden als de tester aanstaat, is het raadzaam om naar het groene lampje naast de disk-drive te kijken.
Wanneer het lampje brandt worden er gegevens van de schijf gelezen en is de drive in werking.

Archived and scanned by Aapje.info

TESTER CONFIGURATIE

PRINTER	CENTRONICS
GAS BANK	SENSORS
AANWEZIGE GASSEN	CO/CO2/HC
CAL. ROUTINE	APK
DIESEL MODULE	WEL
DIAGNOSE	WEL
TECH-15	NIET
DIGITAL SCOPE	

TESTER OPWARMEN

BEDRIJFSGEREED IN 01:53 MIN.

COPYRIGHT (C) 1988
SUN ELECTRIC EUROPE BV
ALL RIGHTS RESERVED

Archived and scanned by Aapje.info

Nooit een schijf wisselen als dit lampje brandt, wacht tot het lampje uit is en wissel dan via het drukknopje naast de gleuf de diskette.
Het drukknopje bediend een uitwerpsysteem welke de diskette naar buiten schuift, zodat hij makkelijk te pakken is.
Als het voorgaande is uitgevoerd, dan kan men de tester aanzetten. Hiertoe zijn twee schakelaars op de voorzijde van de tester geplaatst. De schakelaar met SUN is voor de bovenverlichting en het doorschakelen naar schakelaar 2 met symbool welke de electronica inschakelt.

N.B. Wanneer er met een diagnose pakket wordt gewerkt, de tester altijd met de systeem schijf opstarten.

Voordat de gegevens van de schijf worden afgelezen zal de tester eerst zijn eigen geheugen controleren. (stand 512 K)
De tester geeft deze fase zelf aan wanneer het beeldscherm het volgende aangeeft:
(Begin pagina afdruk)

self test V.I. CPU test - passed
EE prom test - passed
E prom test - passed
RAM test - passed
Timer test - passed
Boot drive 0 - Loading program

De tester geeft nu nog een Engels talige uitlezing omdat dit een universeel programma is.
Het laden van een programma kan afhankelijk van de hoeveelheid informatie enige tijd in beslag nemen. Dit is echter een eenmalige zaak wanneer de tester gedurende de dag niet meer wordt uitgezet. (Max. disk opslag capaciteit is 720 Kb.)
Na het laden van het programma geeft de tester gedurende ± 20 sec. een overzicht waarmee de tester is opgebouwd of uitgerust. Hierna volgt een automatische omschakeling naar de opwarmpagina. Hierin verschijnt een 15 minuten klok als de tester een CO-unit heeft en een 2 minuten klok zonder CO-unit.
Deze klok telt af naar 0.00 min. waarna de tester zelf verder gaat naar calibratie.
Indien men onmiddelijk met de tester aan de gang wil kan men de opwarmperiode afbreken door op P te drukken.
De CO-unit zal dan echter niet bruikbaar zijn en heeft na 15 minuten of langer een hercalibratie nodig.
Voordat de tester tot calibratie overgaat controleert hij eerst enkele belangrijke circuits in de tester, onder het hoofd zelftest. Wanneer hierin geen fouten zijn zal de tester deze pagina ook niet laten zien maar onmiddellijk doorschakelen naar calibratiepagina.

Gedurende de opwarmperiode is het raadzaam, wanneer er een printer aanwezig is, te controleren of er voldoende papier in de voorraadbak aanwezig is en of er op de bovenzijde van de printer 2 groene lampjes branden. (Indien de schakelaar aan de zijkant van de printer aanstaat.)
Wanneer dit het geval is staat de printer automatisch en kan hij via het programma of via de afstandsbediening gestuurd worden.
Het rode lampje van alarm geeft aan dat er iets mis is. In de meeste gevallen zal dit op de papiervoorraad betrekking hebben.

Tijdens de opwarmperiode zal de pomp van de uitlaatgastester automatisch inwerking treden, ondanks dat de schakelaar van de pomp op "0" staat.

Archived and scanned by Aapje.info

SUN HIGH TECH

PROGRAMMA OVERZICHT

TESTPROGRAMMA-KEUZE
ZELF TEST EN CALIBRATIE
UITLAAT-GAS TESTER AFSTELLING
DEALER ADRES PROGRAMMERING

TESTPROGRAMMA-KEUZE

MOTORTEST
TESTER CALIBRATIE
SERVICE PROGRAMMA'S
DEALER ADRES PROGRAMMERING
SPECIALE GASTESTER-FUNCTIES
TAAL VERANDEREN

Archived and scanned by Aapje.info

Wanneer er in een van deze pagina's een fout melding aanwezig is zal de tester niet automatisch meer verder gaan, maar geeft de fout melding op het scherm aan met een verwijzing naar onze service dienst.
Door de drukknop # in te drukken kan met het automatisch aflopen van het programma worden verder gegaan.
De fout melding houdt uiteraard in dat het betreffende gedeelte van de tester wordt afgekoppeld en niet gebruikt kan worden. Na de calibratie blijft de tester staan. Om verder te gaan met het programma # drukken.
Hierna verschijnt de eerste "P" parkeer stand.
Deze bestaat standaard uit een menu van 4 delen.
Dit is uiteraard afhankelijk van het programma wat men geladen heeft.
Bij een diagnose programma zal een menu met 6 delen opkomen.

1.
Motortest
Tester calibratie
Uitlaatgastester
Dealer programmering

2.
Motortest
Tester calibratie
Service programma
Dealer adres programmering
Speciale gast funktie's
Taal veranderen

Wanneer er voor de eerste keer met een diagnose diskette gewerkt gaat worden, moet de tester hierop worden ingesteld en aangepast. Dit zal door mensen van Sun Electric Nederland gedaan worden.
Via "+/-" of ">" kunnen we de cursor ▮ naar de gewenste regel brengen en via # deze regel binnengaan.

DEALER ADRES PROGRAMMERING
Wanneer we eerst naar "Dealer adres programmering" gaan via "+/-" dan verplaatst de cursor zich onmiddellijk van boven naar beneden. (+/- is 1 regel terug).
Door # te drukken komen we in een pagina waar op een mededeling kan worden aangebracht. Deze mededeling wordt in het geheugen van de computer weggeschreven zodat hij niet meer verloren kan gaan bij het uitzetten van de tester. Ook komt bij een automatische printuitdraai deze tekst ook op papier te staan.
Op deze pagina kunt U dus b.v. de naam van het bedrijf, telefoonnummer, enz. neerzetten.
Als voorbeeld zullen we SUN Amsterdam invullen op 2 regels.

DEALER ADRES PROGRAMMERING

SUN
AMSTERDAM

Vanuit de eerste "P" menu door +/- te drukken dealer adres programmering aankiezen en # drukken, dan zijn we op een lege pagina met linksboven aan een cursor.

Door op > te drukken zal in de cursor een A verschijnen, nogmaals > drukken en er staat een B. enz.

Archived and scanned by Aapje.info

INVOEREN HOOGTE-CORRECTIE

HOOGTE (M) 0

MODULE OVERZICHT

NAAM	:	SENSORS GAS MODULE
VERSIE	:	0.01
CHECKSUM	:	4CD4

Archived and scanned by Aapje.info

Door het > ingedrukt te houden loopt het alfabet langs. Wanneer we > loslaten blijft de laatste letter staan. Via +/- en > de juiste letter, b.v. S. aankiezen. Door op het * te drukken staat de S vast en verplaatst de cursor 1 positie. > vast houden tot de U. Daarna * drukken. > vasthouden tot N. Daarna * drukken. Wanneer een letter is vastgezet maar uiteindelijk niet goed is d.m.v. het ingedrukt houden van de * knop de cursor door laten lopen tot hij boven de bewuste letter staat. Dan weer via +/- of > de letter veranderen en vastzetten via * .
De volgende regel kan via # drukken bereikt worden.
Door 1x > te drukken de A. kiezen en via * naar de volgende letterplaats.
Via > vasthouden tot M. enz. totdat er Amsterdam staat.
Om de boodschap in het geheugen te plaatsen net zolang # drukken totdat de tester zegt "schijf in geheugen".
In totaal zijn 7 regels met 32 letterplaatsen te gebruiken voor een dealeradres. etc.

UITLAATGASTTESTER AFSTELLING:

Met het programma uitlaatgastester afstelling kan men de uitlaatgas unit d.m.v. ijkgas afstellen volgens een speciale APK afstelprocedure, welke wettelijk aanwezig moet zijn. Op deze pagina staan echter nog enkele andere programma's.

1* Hoogte correctie
In dit programma kan de hoogte ten opzichte van het zeespiegelniveau worden aangegeven. In ons land moet dit getal altijd 0 zijn.
Indien hier een ander getal staat zal de CO uitlezing niet meer correct zijn omdat dit getal een correctie berekening voor de CO-waarde toevoegd aan de meting van het CO.

2* APK afstelling
Door het lezen van de tekst die op het beeldscherm verschijnt is het mogelijk om een verandering van omstandigheden, met dit programma op te heffen. Of om met behulp van ijkgas de juiste CO-waarde af te stellen.

P.S. Wanneer er met een diagnose systeem gewerkt wordt, kan het zijn dat eerst de bedieningsopdracht moet worden uitgevoerd voordat het programma doorloopt. Na de opdracht uitgevoerd te hebben, verloopt de rest van dit gedeelte automatisch.

3* Module overzicht
Hier wordt aan de hand van checksums gecontroleerd welke functie's er aanwezig zijn.

Wanneer er in het programma uitlaatgastester afstelling veranderingen zijn aangebracht dient de tester altijd opnieuw te worden gecalibreerd, om de veranderde waarden ook in het geheugen weg te schrijven. Dit kunnen we het snelste doen via het programma "Tester calibratie".

TESTER CALIBRATIE

Aankiezen door het P menu 1x het > te drukken en daarna # drukken.
Na een overzicht van de tester samenstelling komt er weer een klok in beeld welke 2.00 minuten afteld en daarna automatisch gaat calibreren om eventueel veranderde waarden te verwerken en in het geheugen vast te houden.

Archived and scanned by Aapje.info

TAAL VERANDEREN

ENGLISH
DEUTSCH
HOLLANDS

SERVICE PROGRAMMA'S

INVOEREN HOOGTE-CORRECTIE
CONFIGURATIE INVOER
SERVICE GAS CALIBRATIE

Archived and scanned by Aapje.info

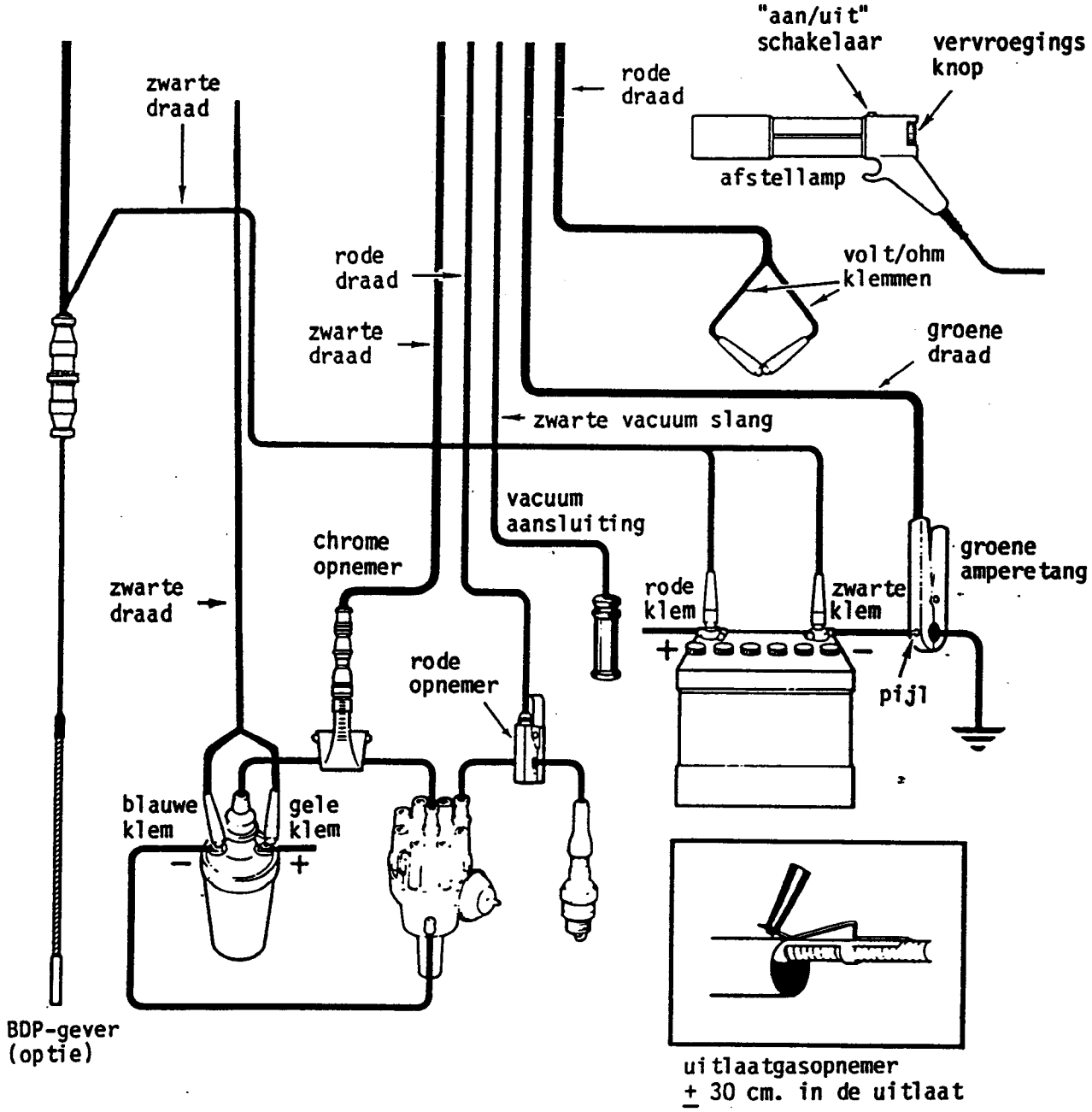
Deze tester calibratie kan ten alle tijden worden gebruikt om eventuele afwijkingen van de tester opnieuw naar 0 te brengen.
Wanneer b.v. een tester 's morgens wordt aangezet en niet meer wordt uitgedaan wordt er dus alleen maar 's morgens gecalibreerd. Om nu voor de hele dag een goede werking te kunnen garanderen is het noodzakelijk geacht om na de lunchpauze de tester via calibratie een keer opnieuw te nullen.

Wanneer een diagnose disk geladen is komen er twee keuze mogelijkheden bij:
1e Taal veranderen
Dit maakt het mogelijk om via de diskette een eventueel aanwezige andere taal te kiezen.
De tester zoekt de diskette af naar mogelijke taal keuze en komt dan met de gevonden talen op. B.v. Nederlands, Duits, Engels.
Via "P" kunnen we altijd terug naar Menu zonder te veranderen.

2e Service programma
1. Invoeren hoogte correctie
2. Configuratie (code)
3. Service gas calibratie

1. Programma 1 is weer voor het veranderen van de hoogte correctie ten opzichte van het zeeniveau. (0 m)
2. Configuratie programma is een mogelijkheid om de samenstelling van de tester mee te veranderen. Deze verandering is echter alleen mogelijk indien men de speciale service code kent.
Dit is gedaan om niet iedereen toegang te geven tot dit gedeelte, de verandering hangt nauw samen met het type schijf welke gebruikt wordt, zodat alleen Sun service personeel deze code kennen.
3. Programma Service gas calibratie is ook weer ontworpen voor Sun Service personeel om de basisafstelling van de tester op eenvoudige wijze uit te kunnen voeren. In dit programma is ook een module overzicht aanwezig. De tekst van dit programma is anders dan de eerder genoemde checksums.

Archived and scanned by Aapje.info



Archived and scanned by Aapje.info

KABEL AANSLUITINGEN (zie afbeelding hiernaast)

10. Sluit de kabels altijd aan met stilstaande motor.

a. Wanneer de motor is uitgerust met een BDP-geversignaal kan er gebruik gemaakt worden van een diagnosestekeraansluiting (Dealerkabel).

b. Wanneer we geen gebruik maken van het BDP-signaal kan de ontstekings-afstelling d.m.v.de ontstekingsafstellamp worden gecontroleerd (maak eventueel de merktekens goed zichtbaar).

c. Draai de vervroegingsknop achter op de lamp tot in de "klik stand", (is de 0 stand) en schakel de flits uit d.m.v. de 2 standenschakelaar bovenop de afstellamp (witte puntje omhoog).

d. De klem met de groene hoes verbinden met - bobine.

e. Plaats de klem met de gele hoes op bobine +.

f. Plaats de Chrome opnemer om de bobinekabel, of gebruik een speciale adapter om het bobinesignaal te verkrijgen.

g. Plaats de rode opnemer rond de bougiekabel van de eerste cilinder zo dicht mogelijk bij de verdeler.
(Zorg ervoor dat de opnemer gesloten is en de koolkernvlakken schoon zijn).

h. De klem met de rode hoes wordt verbonden met batterij + aansluiting.

i. De klem met de zwarte hoes wordt verbonden met de batterij - aansluiting.

j. Plaats de groene stroomopnemer rond de massakabel(s) met de pijl van de batterij afwijzend.

k. De vacuumaansluiting kan op elke willekeurige vacuumaansluiting geplaatst worden, b.v. op de vacuumvervroeger/verlater van de verdeler.

l. Wanneer een uitlaatgastester is ingebouwd;

1e Zet de pompschakelaar aan.
2e Metalen aanzuigstuk ongeveer 30 cm. in de uitlaat schuiven of via het mondstuk van de uitlaatgasafzuigslang aansluiten.

m. Alle accessoires uitzetten.

n. Zorg ervoor dat de versnelling in de neutraalstand staat, en de handrem is aangetrokken, zodat de wagen niet weg kan rollen.

Archived and scanned by Aapje.info

INVOEREN MOTOR KENMERKEN

CYLINDER AANTAL	4
4-TAKT/2-TAKT	4
MET BDP-GEVER	NEE
TYPE BRANDSTOF	BENZINE
ONTST. VOLGORDE	1- 3- 4- 2
CLIENT NUMMER	0
KENTEKEN	
KM-STAND	0
DATUM	JANUARI 1 1987

Archived and scanned by Aapje.info

Wanneer we nu vanuit het eerste menu Testprogramma-keuze aankiezen, (bij een standaard programma) zal er een pagina opkomen waarop motorgegevens staan en waarop kliënt gerichte gegevens kunnen worden ingevoerd.
De standaard pagina bestaat uit de meest voorkomende benzine motor nl. 4 cylinder - 4 takt - zonder BDP-gever, zodat in principe deze pagina kan worden overgeslagen door het ingedrukt te houden stapt de cursor versneld door naar het volgende programmaoverzicht.
Belangrijk is te weten dat deze pagina belangrijk is voor de tester om b.v. een toerental of een kontakthoek te bepalen. Tevens zal het doorlopen van deze pagina alle eerdere gemeten waarden uit het geheugen van de tester wissen zodat we bij een volgende wagen geen oude waarden meer bezitten.

Het kan echter nodig zijn om deze basisinstelling te veranderen bij b.v. een 6 cylinder motor.

Wanneer we de pagina "invoeren motor kenmerken" opslaan zal de cursor over het cylinder aantal heen staan. Alleen op de plaats van de cursor is een verandering mogelijk. De verandering is mogelijk via de +/- of drukknop. Wanneer er op deze regel een 4 staat zal +/- drukken een 3 geven en drukken een 5 geven.

MOTOR TEST ZONDER SPECIFICATIES

MOTOR TYPE:	BENZINE
CILINDER AANTAL:	4
ONTST. VOLGORDE:	1- 3- 4- 2
4-TAKT/2-TAKT:	4
MET BDP GEVER:	JA
BDP-GEVER HOEK:	-20.0

Archived and scanned by Aapje.info

Wanneer er alleen op de > wordt gedrukt zullen we de volgende reeks zien langskomen. 5 - 6 - 8 - 12 - 2 - 3 - 4
U ziet de reeks loopt rond en zal zich steeds herhalen.
Na de juiste ingave via # naar de volgende verandering 4 takt/2 takt zal over het algemeen niet veranderd hoeven worden. Alleen bij wankel- of 2 takt motoren zal er een verandering moeten plaats vinden (2 i.p.v. 4).
Via # drukken naar BDP-gever.
Wanneer we met de ontstekingafstellamp werken hoeven we geen verandering in te voeren omdat de tester standaard via de lamp werkt.
Is het echter mogelijk om via een voeler het ontstekingstijdstip te registreren dan moet de tester dit wel weten anders kijkt hij niet naar deze ingang.
Voor een bovenste dode punt voeler is een aanpassing aan de motor noodzakelijk zodat niet alle motoren met een dergelijke voeler of voeler aansluiting gecontroleerd kunnen worden.
Voor de bestaande BDP-voelers levert Sun Electric een aantal aansluitkabels of insteekkabels welke per merk verschillend zijn.
Wanneer "Nee" in "Ja" wordt verandert wil de tester ook graag weten op welke plaats de signaal-gever gemonteerd is. Bij de meeste Europese wagens is dit 20° voor het BDP. Daarom geeft de tester bij # drukken automatisch - 20.0°.
Voor een eventuele afwijkende plaats kan dit getal door het drukken van de cijfers 0 t/m 9 veranderd worden. Hierna via # verder naar volgende regel.
Type brandstof; daar de meeste motoren zijn ontwikkeld als een benzine motor, kan de standaardmededeling blijven staan. Door het > te dukken kunnen we de tester omschakelen naar bijvoorbeeld een "diesel" motor.
Hiervoor is een tester aanpassing wel noodzakelijk, er moet een zogenaamde UDK-1 gemonteerd zijn om aan een diesel te kunnen meten.
LPG/Benzine of LPG is voor de testprocedure niet van belang en wordt ook niet via de printer vermeld.
Via # drukken naar ontstekingsvolgorde.
Standaard wordt 1 - 3 - 4 - 2 gehanteerd. Het is echter mogelijk om dit te veranderen in bijv. 1 - 2 - 4 - 3
De cursor zal op de 1 beginnen, door het ✳ te drukken zal de 1 onveranderd blijven staan en de cursor schuift door naar de 3. Door nu cijfer 2 op de afstandsbediening in te drukken zal de 3 in een 2 veranderen. Hierna met ✳ verder naar de volgende verander plaats, enz.
Dan met het # door naar kliëntnummer waar achter d.m.v. de cijfers 0 t/m 9 een debiteuren nummer ingevoerd kan worden.
Via # drukken naar kenteken. Wanneer een kenteken wordt ingevoerd kunnen met +/- het snelst de letters naar voren gehaald worden, door de +/- knop ingedrukt te houden loopt het alfabet weer langs. Op de juist plaats stoppen en door het ✳ te drukken cursor opschuiven.
Het > 1x drukken geeft een streepje -. > Ingedrukt houden geeft eerst 0 t/m 9 daarna het alfabet.
Via # drukken naar km-stand, invoer met cijfers 0 t/m 9, daarna # drukken om de juiste datum in te voeren.
De maanden kunnen via > of +/- per maand op of aflopen. De eerste 10 maanden kunnen ook d.m.v. een cijfer worden ingeven. Bijv. 9 geeft september met het ✳ naar de dag aanduiding, deze weer invoeren d.m.v. de cijfers.
Via het ✳ naar jaartal, met het > het juiste jaartal invoeren of via de cijfers.
1 - 1- '87 is bijv. de aanmaak datum van de systeemschijf. Wanneer er met een diagnose schijf gewerkt gaat worden zal deze datum veranderen in het aanmaak jaar van de nieuwe schijf.

Archived and scanned by Aapje.info

Het invoeren van kenteken, km-stand en datum is erg handig bij bijv. een APK-test of voor in de toekomst de milieu keuring waarbij de datum een belangrijke rol gaat spelen.

Na de veranderingen te hebben aangebracht met # drukken naar volgende pagina. Test programma keuze.

Wanneer er met een diagnose schijf wordt gewerkt zal deze procedure achterwege blijven omdat de tester nu via een merk en een type werkt. Hieraan zijn meteen een aantal gegevens gekoppeld zodat we deze niet apart hoeven in te voeren.
Nu kiezen we echter vanuit het le menu de motortest aan. Via # drukken komen we op de motortestpagina. Hier kunnen we kiezen uit een test met specificatie of een test zonder specificatie.
De test zonder specificatie zal eerst van af schijf moeten worden ingelezen en komt dan met een invoer pagina die gelijk is aan het hier voorgaande.
De test met specificatie of invoeren met Sun code nummer zijn gelijk, alleen de invoerprocedure is verschillend. Het is echter wel nodig om de systeem diskette door de limiet diskette te vervangen.

Wanneer een wagen reeds is getest bestaat de mogelijkheid om via het invoeren van het codenummer, welke specifiek zijn voor elke motor type, de computer te meteen te laten weten welke wagen en welke motor er getest gaan worden.
Weten we geen codenummer dan gaan we via de motortest met specificaties het programma in door het # te drukken.
De computer zal nu de schijf gaan aftasten naar het merk bijv. Ford, Volvo, Honda enz.
Wanneer de laatste test met de zelfde merkschijf is uitgevoerd zal de computer via zijn geheugen alle typen oproepen, weet de computer niets dan zal hij type voor type van de schijf aflezen. Eerst dus merknaam bijv. Volvo en daarna model 340, zoeken, 360, zoeken, enz.
Wanneer we het type met de cursor hebben aangegeven bijv. 440 en via het # verder zijn gegaan, gaat de computer voor dit type de beschikbare motoren opzoeken. Aan de hand hiervan wordt een bepaalde testprocedure bepaald.
Wanneer er een motortype is ingevoerd bepaald de computer of er nog extra mogelijke afwijkingen kunnen zijn. Indien aanwezig dan vraagt de computer om in te geven uit welke extra aanpassing hij moet kiezen om uiteindeljk de testprocedure te kunnen bepalen.
Wanneer alle vragen zijn beantwoord, wordt de schijf pas in de computer ingelezen. Tijdens dit inlezen kunnen we via drukknop 3 lezen voor welke wagen er gekozen is.

N.B. Diskette in de tester laten zitten ook als de ingevoerde wagen niet goed blijkt te zijn. Door de diskette te verwijderen wordt de disk-drive onherstelbaar beschadigd!

Wanneer de gegevens van een schijf zijn uitgelezen schakelt de tester automatisch door naar de "kabel aansluit controle" pagina en geeft hierna direct door naar een instructie pagina.
Wanneer deze pagina niet gewenst is via "P" naar het Test programa keuze menu.

Archived and scanned by Aapje.info

MOTOR TEST KEUZE

WERKPLAATS TEST
MULTIMETER TEST
APK AFSTELLING TEST
CONTROLE TEST-AANSLUITINGEN
PRINTER FUNCTIES

Archived and scanned by Aapje.info

Na het invoeren van motorkenmerken of type wagen komt na het # drukken het volgende keuze menu in beeld.

TEST PROGRAMMA KEUZE MENU
Op deze pagina kan de keuze gemaakt worden uit 3 complete motortest programma's.
De uit te voeren werkzaamheden bepalen welke test er gekozen wordt. Wanneer er snel een afstelling of controle gedaan moet worden kan het beste de Multimeter of de APK CO test genomen worden.
Wanneer er echter een storing in de motor vermoed wordt kunnen we het beste de uitgebreide werkplaats test kiezen.

APK CO TEST

Wanneer er aan de motor bijv. een grote beurt is uitgevoerd zullen de werkzaamheden aan de motor hoofdzakelijk bestaan uit controle c.q. afstellen van een aantal basisinstellingen zoals toerental, contacthoek, ontsteking en CO.
Deze functies zijn beschikbaar in de APK CO test met daarbij de mogelijkheid van een automatische uitdraai op papier.
Deze uitdraai kan aan de cliënt meegegeven worden, zodat de uitgevoerde test ook verkocht kan worden. Wanneer we de APK CO test gebruiken is het wel noodzakelijk dat de datum, kenteken en km-stand zijn ingevoerd op de "invoer motor kenmerken" pagina opdat de cliënt ook zijn eigen wagen herkent.

Wanneer we nu de APK Co-test aankiezen met het " >" en er via het "#" ingaan komt er eerst een pagina op met het "dealer-adres" en daaronder kenteken - datum en Km.stand. Door nogmaals het "#" te drukken komen we op de afstel c.q. controle-pagina.
De bovenste helft van de pagina bestaat uit toerental, contacthoek, ontsteking en olietemperatuur.
Deze waarden zullen eerst op hun basis moeten worden ingesteld alvorens het zin heeft om de CO-waarde te bekijken. Vergelijk de waarden met de fabrieksgegevens.
Wanneer we met een merkschijf werken "weet" de tester de afstelgegevens en zal er op de toerenbalk een afstelvenster verschijnen. Wanneer het toerental in het venster valt zal de tester de overige waarden met een = teken waarderen indien de waarden goed zijn en met ↓ of ↑ indien de afstelling foutief is.

De gegevens van de bovenste helft van deze meetpagina kunnen d.m.v. het drukken op het ✳ worden vastgezet in het geheugen van de computer.
N.B. Wanneer er een venster aanwezig is kunnen de gegevens alleen vastgezet worden wanneer RPM in venster staat.

Daarna schakelt de tester pas door naar CO-meting. Omdat de tester met een 3 gassen unit is uitgevoerd worden automatisch alle gassen in beeld gebracht. Vergelijk de waarden wederom met de afstelgegevens en zet de meting met het ✳ vast.
De mededeling regel aan de onderzijde van het scherm zal nu de volgende tekst geven:
Druk +/- om de test te herhalen, druk # voor automatisch printen, druk P om test af te breken.

Bij gebruik van een diagnose programma: Via P naar menu, hierin printer menu kiezen en via # verder gaan.

Archived and scanned by Aapje.info

```
                APK  CO-TEST
 ....!....!....!....!....!          0
0     2     4     6     8    1000/MIN

TOERENTAL                  1/MIN      0
CONTACTHOEK                    °    0.0
BASIS ONTST.  TIJDSTIP         °    0.0
OLIE TEMPERATUUR              °C      8
STATION.  TOERENTAL        1/MIN
                           PPM HC
                        % VOL CO
                       % VOL CO2
OLIE TEMPERATUUR              °C
```

```
          MULTIMETER  TEST  1
 ....!....!....!....!....!          0
0     2     4     6     8    1000/MIN

TOERENTAL                  1/MIN      0
BATTERIJ                    VOLT    0.0
ALT.  RIMPEL                   %
STROOM                      AMP.    0.0
BOBINE  -/KL. 1             VOLT    0.0
BOBINE  +/KL. 15            VOLT    0.0
OLIE TEMPERATUUR              °C      9
```

```
          MULTIMETER  TEST  2
 ....!....!....!....!....!          0
0     2     4     6     8    1000/MIN

TOERENTAL                  1/MIN      0
ONTST.  TIJDSTIP               °    0.0
CONTACTHOEK                    %    0.0
ONTSTEEK-SPANNING             KV      0
VACUUM                      MBAR      0
                           PPM HC      1
                        % VOL CO    0.0
                       % VOL CO2    0.0
OLIE TEMPERATUUR              °C      8
```

Archived and scanned by Aapje.info

Bij het drukken van +/- zal de pagina blijven staan, alleen alle gemeten waarden vallen weg zodat de test opnieuw uitgevoerd kan worden en het geheugen weer opnieuw gevuld wordt.
Wanneer we het "#" drukken komt de hiernaast afgebeelde uitdraai met alle mededelingen en meetgegevens uit de printer.
Daar de printer een eigen geheugen heeft welke eerst gevoed moet worden alvorens de printer z'n werk kan doen, zal de pagina even blijven staan. Boven in beeld verschijnt de mededeling "printer in bedrijf". Dan gaat de printer werken en de tester schakelt automatisch door naar de P stand.
Wanneer er echter meteen op P wordt gedrukt zal er geen print uitdraai gemaakt worden, maar zal de tester meteen terug stappen naar de P stand.
De opgenomen waarden blijven echter wel in het geheugen staan zodat ze altijd nog op papier gezet kunnen worden. De gegevens worden pas gewist wanneer we door de "invoer motor kenmerken" pagina heen stappen.

Wanneer er nog sneller gewerkt dient te worden bijv. alleen CO-meten, dan is het eenvoudiger om van de multimeter gebruik te maken.

MULTIMETER

De multimeter bestaat uit 3 aparte pagina's, waarop alle meetfuncties, die in de tester verenigd zijn, beschikbaar zijn. De multimeter functie aankiezen met het ">" daarna met "#" drukken het programma ingaan.
We zijn nu bij multimeter 1 aangekomen. Door het "#" te drukken kunnen we ook doorschakelen naar multimeter 2 en nogmaals drukken geeft multimeter 3.
Door het "#" te blijven drukken kunnen we rond blijven gaan met deze 3 meetpagina's. Door P te drukken gaan we terug naar de Menupagina.

MULTIMETER 1.

Deze pagina geeft alle functie's die nodig zijn om een motor te controleren of alle startfuncties aanwezig zijn en wanneer de motor loopt of ook de laadfuncties goed zijn.
Elk gedeelte van de multimeter is apart te gebruiken door alleen die aansluiting te gebruiken die nodig is.
Bijv. Rode knijper om bougiekabel 1. geeft een toerental.
Rode en zwarte krokedillen klem op + en - batterij aansluiten geeft een voltmeter uitlezing maar ook een rimpel uitlezing.
Groene ampere tang geeft een ampere uitlezing als hij om een kabel wordt geklemd waar een stroom door gaat (startstroom - laadstroom).
Bobine - geeft in samenwerking met de zwarte krokedillen klem de spanning aan die op de kleine groene klem staat.
Bobine + geeft in samenwerking met de zwarte massaklem de spanning aan die op de kleine gele klem staat.

MULTIMETER 2

Dit is in feite een complete motortester op 1 pagina. Hiermee kunnen alle af te stellen functies van de motor worden gecontroleerd of afgesteld. Wanneer alleen CO gewenst is wordt alleen de aanzuigslang in de uitlaat geplaatst en de pomp van de CO-meter aangezet en CO kan worden afgelezen.
Wil men echter alleen ontsteking controleren dan kan volstaan worden met het plaatsen van de rode knijper rond de bougiekabel van de eerste cylinder en met de ontstekingsafstellamp het ontstekingstijdstip controleren bij elk gewenst toerental.

Archived and scanned by Aapje.info

```
          MULTIMETER TEST 3

 ....!....!....!....!....!    0.0
0    3    6    9   12   15   VOLT

VOLTAGE                  VOLT    0.0
 OHMMETER
```

```
          WERKPLAATS-TEST

 CONTACT AAN TEST
 START-SYSTEEM TEST
 LAAD-SYSTEEM TEST
 CONTACTHOEK TEST
 ONTST.TIJDSTIP + VERVROEGING
 STATIONAIR / UITLAATGAS
 SECUNDAIR CIRCUIT TEST
 SECUNDAIR CIRCUIT (STOOTBEL.)
 CILINDER-BALANS TEST
```

Archived and scanned by Aapje.info

MULTIMETER 3

Op deze pagina is een analoge/digitale Volt en Ohm meter in beeld gebracht.
D.m.v. het " > " kan de keuze tussen Volt en Ohm gemaakt worden.
De gemeten waarde wordt op 2 manieren aangegeven, t.w. digitaal en middels een balk.
De balk aanduiding maakt het mogelijk om snel wisselende meetwaarden goed af te kunnen lezen, terwijl de digitale uitlezing, welke gedempt meet, altijd naijlt op de juiste meting.
De Ohm meter heeft een automatische schaalkeuze zodat deze bij het aansluiten van een weerstand altijd het meest geschikte meetbereik opzoekt.
Dit meetbereik is eventueel vast te zetten door op de "0" te drukken. Door het drukken van +/- wordt de meting weer automatisch.
Ook de multimeter is op elk gewenst moment op papier te zetten. Hiertoe drukken we op de " ⊜ " printknop van de afstandsbediening, Het voordeel van een printergeheugen komt nu goed tot zijn recht omdat de meetwaarden niet vastgezet hoeven te worden tijdens het printen en dus altijd actueel blijven.
Door "P" te drukken kan men altijd weer terug naar het keuzemenu om bijv. een andere test te kiezen.

Wanneer er diagnose gesteld moet worden aan een motor is het altijd raadzaam om een complete werkplaats test te kiezen en uit te voeren. Aan de hand van de vele meetgegevens kan een uitgebreide diagnose gesteld worden. Of wanneer er met een merkschijf wordt gewerkt zal de tester zelf een diagnose opstellen.
De werkplaats test is voor beide uitvoeringen hetzelfde.
Vanuit "testprogramma keuze"# drukken zal resulteren in het aankiezen van de werkplaatstest.
Wanneer er met diagnose-schijf gewerkt wordt kan er na het aankiezen van een motortestprogramma en na het programma laden via "P" doorgeschakeld worden naar een keuzemenu waarin zich ook de uitgebreide werkplaats test bevind.
Als eerste komt dan de pagina waarop het dealeradres staat en eventueel de Km stand en de datum. Door nogmaals # te drukken komen we in een nieuwe ("P") menustand. Dit is het overzicht van wat er in de werkplaats test mogelijk is.
Door met het " # " te werken kan men door het complete programma heen gaan door te lezen wat de tester vraagt om verder te gaan met het programma.
Ook kan er met " > " een keuze gemaakt worden uit de diverse mogelijkheden.
Bij volledig uitvoeren van een test worden de meetgegevens automatisch in het geheugen van de tester geplaatst zodat ze achteraf in logische volgorde op papier gezet kunnen worden. Het is niet nodig om de test in volgorde uit te voeren omdat ze in het geheugen van de computer op volgorde opgeslagen zullen worden i.v.m. de uitdraai.

Hierna volgt een opsomming en behandeling van elk testprogramma:

WERKPLAATSTEST:

Contact aan test:

De contact aan- en uit test is bedoeld om eventuele verborgen verbruikers te kunnen constateren en om te controleren of het ontstekings circuit in orde is.
De bron van alle voorzieningen in de auto is de batterij. Deze moet wanneer er geen stroomafname is, altijd een minimum spanning van 12 Volt of meer aangeven.
Wanneer het contact wordt aangezet en er is een stroomverbruik van ± 6 Amp. of minder dan moet de batterijspanning op 12 Volt blijven staan.

Archived and scanned by Aapje.info

Stroomafname geeft aan hoeveel stroom er door de onsteking wordt afgenomen. Normaal zal dit ± 4 Amp. bedragen. Bij een grotere stroomafname controleren of er verbruikers aan staan. Anders is er een verborgen stroomverbruiker ergens in het circuit en kan men door bijv. Ampere-meting aan de zekeringkast controleren welke draad de stroom afname veroorzaakt om zodoende de boosdoener op te sporen. Bobine-spanning geeft het spanningsverlies aan in het circuit vanaf bobine - via de verdeler naar massa. De waarde mag nooit groter zijn dan 0,5 V (geoxideerde draadverbindingen).
Wanneer de bobine - spanning hoger is dan 11 Volt, staan of de punten open of er is een electronische ontsteking gemonteerd. Bij kontaktpunt ontsteking kan men de motor verdraaien totdat de punten gesloten zijn, om de meting te kunnen vervolgen. Uitvoeringen met elektronische ontstekingen geven een bobine-spanning die gelijk moet zijn aan de bobine+ spanning.
Hiermede is de ontstekingsmodul aansluiting te controleren.
Wagens uitgerust met een voorschakelweerstand op de bobine geven op bobine+ een spanning tussen de 5 en 7 Volt.
Spanningsverschil tussen batterij en bobine+ is contactslot verlies.
Olietemperatuur wordt in de meting betrokken om de batterijspanning goed te kunnen beoordelen. De 12 Volt in rust wordt immers alleen bereikt bij een omgevingstemperatuur van 20 % of hoger.

Batterij	: min 12 Volt
Stroom	: Max. 6 Amp
Bobine -	: Max. 0,5 Volt bij punten
Bobine - = Bobine +	: bij electronische ontsteking
Bobine +	: Min. 11 Volt
Bobine +	: Voorsch.weerst. 5 - 7 Volt

Waarden vastzetten in geheugen. Door het "*" te drukken verder gaan in het programma door "*" te drukken of P drukken en volgende test aankiezen met " >" en dan "#" drukken.

P.S. Wanneer er met een diagnose programma wordt gewerkt zal de tester d.m.v. symbolen aangeven of de gemeten waarden voldoen aan de specificaties.
Bij het diagnosepakket is het mogelijk om over te stappen naar extra pagina's die achter elke test zijn verborgen. Om een overzicht van de diverse mogelijkheden te krijgen kan met het cijfer " 0 " drukken. Hierna komt een hulppagina tevoorschijn.

0 = deze pagina
1 = meet of instructie pagina
2 = hulp en aansluit pagina
3 = voertuig omschrijving
4 = specificaties
5 = diagnose
P = menu

Wil men kijken welke diagnose gesteld is dan kan men 5 drukken om deze pagina te zien. Elke extra pagina is door het drukken van het corresponderende cijfer te bekijken.

Archived and scanned by Aapje.info

Startsysteem test:

In de startsysteem test wordt een beoordeling gegeven over alle componenten die bij een start samenwerken. Deze test wordt met startende motor uitgevoerd. Om de computer de gelegenheid te geven alle gegevens op te nemen is er een automatische onstekings onderdrukking ingebouwd. De computer bepaald dus wanneer de motor mag aanslaan. Het is van belang om net zolang door te starten tot de motor aanslaat. Wanneer de motor loopt zal de tester het le cylinder signaal oppikken en verwerken. Dat gebeurt ook wanneer een motor niet aanslaat. Er moet dan wel een vonk worden voortgebracht.
N.B. Deze testwaarden worden door de computer zelf in het geheugen gezet, er hoeft dus geen ✳ gedrukt te worden.
Het start toerental zegt iets over de conditie van de motor en die van de startmotor, per merk en per type kan dit starttoerental varieëren. Er moet echter wel altijd een minimum toerental van 200 omw/min gehaald kunnen worden. Ervaring met die merken en het testen van het starttoerental zeggen pas wanneer een starttoerental goed is.
Startstroom geeft de hoogte van stroom afname die tijdens het starten door de startmotor gevraagd wordt. In samenwerking met batterijspanning en start-toerental zegt deze meting iets over de startmotor en de compressie.
De normale stroomwaarden voor een 4 cylinder lijn motor liggen tussen 90 en 150 Amp., de hoogte van de stroom is ondermeer ook afhankelijk van de cylinderinhoud.
Voor een 6 cylinder lijn motor zal de waarde tussen 120 en 180 Amp. liggen. Daar de starttest minstens 10 seconden in beslag neemt zal dit voor de batterij een behoorlijke aanslag op z'n spanning betekenen. Dit nu is net de bedoeling om de batterij ook belast te kunnen beoordelen. Een belaste batterij moet altijd nog een spanning van minstens 9,6 Volt kunnen leveren. Wanneer tijdens de test de batterij het af laat weten kan men door 2x op " " motorstop te drukken, de ontstekingsonderdrukking vrij geven om de motor te laten springen.
Er zijn dan 2 mogelijkheden:

1. Batterij vervangen en de test opnieuw uitvoeren om de overige onderdelen van de starttest te registreren.
2. Motor enige tijd laten draaien bijv. vast verder gaan met dynamo test om te controleren of de dynamo er de oorzaak van is dat de batterij zo zwak is, en naderhand voor de volledigheid van de meting nogmaals een starttest uitvoeren.

De contacthoekmeting is in deze test opgenomen om te controleren of de bobine wordt opgeladen om een vonk te verzorgen en tevens om te controleren of een eventueel aanwezige ontstekingsmoduul de aangeboden spanning in een laadtijd vertaald.
De meting is dus niet zo zeer als zuivere contacthoekmeting ontworpen maar meer om te controleren of er oplaadtijd aanwezig is. Vandaar dat de tijd ook wordt aangegeven in procenten.
De vacuum aansluiting kan rechtstreeks op het inlaatspruitstuk geplaatst worden om tijdens het starten de inlaatklep werking te controleren en de hoogte van het inlaatvacuum op de vacuumvervroeger of gever worden aangesloten om te kijken of de gasklep tijdens het starten, op choke, iets wordt open getrokken.
Omdat er niet met een steenkoude motor getest kan worden is in deze test een olietemperatuur meting opgenomen. Deze moet een minimale waarde van 20 ° C aangeven willen de metingen betrouwbaar zijn.
Bobine-/Kl 1 geeft een dynamische meting van het spanningsverlies in de primaire kring. Doordat de punten bewegen mag de spanning iets groter worden dan in de contact aan test, maximaal 1,0 Volt bij contacthoekontsteking.

Archived and scanned by Aapje.info

Bij wagens met een electronische ontsteking geeft de bobine- spanning in de meeste gevallen de spanning die door de spoel in de verdeler wordt gewerkt via de moduul.
Hiermee kan dus de spoel en de moduul aansluiting worden gecontroleerd.
Bobine+/Kl 15 geeft de spanning die overblijft voor de bobine. Deze moet zo direkt mogelijk bij de batterijspanning liggen. Controleer het voedings circuit.
Max. HC geeft aan of er tijdens het starten wel een aanvoer van brandstof wordt verzorgd. Omdat de motor niet aanslaat zal alle toegevoegde benzine ook in de uitlaat aankomen, een minimum HC meting van 1000 ppm moet dan ook het gevolg zijn. Meestal kan de HC meter niets aangeven omdat er veel te veel HC aanwezig is. Dat geeft als meetresultaat een pijl omhoog ↑.

Door het cijfer 1 op de afstandsbediening in te drukken kan ook de 2e startpagina worden afgelezen. Deze pagina laat in ontstekingsvolgorde de stroom per cylinder zien.
De startmotor zal meer stroom nodig hebben om een cylinder door de compressie heen te duwen. Dit geeft een toename van ampere's boven op de gemiddelde startstroom.
Wanneer de zuiger door het bovenste dode punt heen is zal de lucht, die tijdens de compressie is samengeperst, expanderen waardoor de startmotor even minder stroom nodig heeft om de motor rond te draaien.
De stroom per cylinder is de waarde van de maximale stroomafname min (-) de minimale stroomafname gemeten op de neergaande stroomkant van de sinusvormige beweging die hierdoor ontstaat.
Door het toepassen van een dergelijke meetmethode is het mogelijk om de meest nauwkeurige compressie vergelijking te krijgen.
Doordat de waarden niet worden omgekeerd in procenten kan men, met enige ervaring, zeggen of de hoogte van de stroom per cylinder voor een goede compressie staat. Zo is het mogelijk om in ± 10 sec. compressie van 4 cylinders te registreren.

Het zal duidelijk zijn dat het onderlinge verschil tussen de cylinders niet te groot mag zijn (max. 20 %).
Er moet echter wel rekening gehouden worden met het feit dat wanneer er een "slechte compressie" op een cylinder wordt gemeten, het expanderen van de lucht de startmotor ook minder zal helpen, waardoor de volgende cylinder een ogenschijnlijk grotere compressie krijgt omdat de startmotor extra aan moet zetten.

Startsysteem test:

Toerental	4 cyl. min 200 omw/min 6 cyl. min 150 omw/min
Stroom	4 cyl. min 90 Amp. max 150 Amp. 6 cyl. min 120 Amp. max 180 Amp.
Batterij	min 9,6 Volt
Kontakthoek	zie specificaties
electronisch	min 8 ° max 60 °
Vacuum	0 / 850 mBar
Olietemperatuur	min 20 ° max 100 °
Bobine - /Kl 1	max 1 Volt bij punten min 1 Volt bij electronisch
Bobine + /Kl 15	min 9 Volt
Max HC	1000 ppm of hoger
△ Ampere per cyliner	min 10 Amp.
onderling verschil	min 10 % - max. + 20 %

Archived and scanned by Aapje.info

In principe zijn dit meetwaarden die tot het aanslaan van een motor moeten leiden. Indien een motor nog niet aanslaat terwijl op deze pagina alle metingen juist zijn blijven er nog maar twee dingen over, te weten ontstekingstijdstip en bobine opbrengst, welke later ook behandeld worden.

"#" drukken voor verdergaan naar volgende test of via "P" een andere test aankiezen.

Laadsysteem test:

Meteen nadat het startsysteem gecontroleerd is, moet het laadsysteem gecontroleerd worden. Als de dynamo z'n werk niet doet krijgen alle electronische regel eenheden foute informatie in omdat de juiste werkspanning ontbreekt. Om de laadtest juist uit te voeren is het van belang het laadsysteem te belasten om er zeker van te zijn dat er voldoende laadcapaciteit aanwezig is. Tijdens het starten van de vorige test heeft de batterij een behoorlijke ontlading moeten ondergaan, als we daarbij het groot licht en de achterruitverwarming aanzetten moet de dynamo behoorlijk zijn best doen. Het gaat er in de test om dat er bij 3000 omw/min nog minstens 1 Amp. in de batterij gestopt wordt. Echter niet te lang wachten alvorens met deze test te starten omdat de batterij dan alweer bijna vol zal zijn en dit de test kan beinvloeden.
Tijdens deze zware belasting is het ook mogelijk om het onderling verschil van de drempel spanning van de diodes te controleren. Wanneer er een onderling verschil optreedt geeft dit een uitlezing die in procenten wordt uitgedrukt. Uitlezing mag maximaal 3 % bedragen.
Dit gaat echter alleen op indien de batterijspanning rechtstreeks op de batterij gemeten wordt. Wanneer de batterijspanning via een diagnose steker wordt uitgelezen zal met name de rimpel uitlezing beinvloed worden en is deze meting niet nauwkeurig meer.
Door de meetwaarden via het * vast te zetten kan er nog eenzelfde meting verricht worden. Het is nu echter de bedoeling om de dynamo onbelast te meten zodat de afgeregelde spanning beoordeeld kan worden.

Laadsysteem test:

Toerental	3000 omw/min	3000 omw/min
Stroom	min 1 Amp.	max. 10 Amp.
Batterij	min 12 Volt	13, 5 - 14,5 Volt
Alt Rimpel	max 3 %	max 3 %

Na deze test mag verder gegaan worden met het controleren van de werking van de motor. Hiertoe wordt eerst gecontroleerd of de bobine wel voldoende tijd krijgt om op te laden. "#" drukken voor volgende testpagina of via "P" naar een andere keuze.

Kontakthoek test:
Bij deze test wordt gecontroleerd of de kontakthoekpunten juist staan afgesteld en of bij toenemend toerental de variatie binnen de perken blijft. Mocht bij verhoogd toerental de kontakthoek te veel verlopen dan is het handig om te kijken of bij het wegnemen van de vacuumslang de kontakthoek dezelfde variatie blijft aangeven.
Wanneer de variatie weg valt bij los genomen vacuum dan is de storingsoorzaak de grondplaat die door het vacuum wordt weggetrokken.
Verder kan bij motoren met electronische ontsteking de variatie van de bobine op laadtijd worden gecontroleerd. Belangrijk is hierbij ook de stabiliteit van de [illegible] bij 3000 omw/min.

Archived and scanned by Aapje.info

Wanneer de waarde erg variabel is, zal een nieuwe module geplaatst moeten worden. Dit zelfde dient ook te gebeuren wanneer er geen of weinig verschil in de oplaadtijd is tussen stationair en 3000 omw/min.
Motortemperatuur kan bij sommige ontstekingen de oplaadtijd beinvloeden, zorg ervoor dat de motor warm is. le Rij vastzetten door ✳ drukken dan komt de 2e rij op, ook deze rij met het ✳ vast zetten.

Kontakthoektest:

Toerental		Stationair	Hoog	
kontakthoek	%	6 - 34	27	67
kontakthoek	°	5 - 30 °	25	60
△kontakthoek	°		10	30

△kontakthoek is het verschil tussen de waarde in de le rij en de waarde in de 2e rij.

De opgegeven waarde hebben betrekking op een motor met electronische ontsteking.
Bij motoren met kontaktpunten moet altijd de specificatie van de motor gecontroleerd worden om deze waarde te kunnen controleren. △ kontakthoek bij kontaktpunten = max. 6 °
Wanneer de oplaadtijd van de bobine gecontroleerd is en is goed bevonden, kan pas worden verder gegaan met het controleren van het ontstekingsmoment.
Test vervolgen door het "#" te drukken.

Ontstekingstijdstip test:

Voordat het ontstekingstijdstip gecontroleerd kan worden moet eerst bepaald worden welke procedure gevolgd of welke handelingen er uitgevoerd moeten worden om het ontstekingsmoment op de juiste wijze te bekijken. Ook motoren met een motormanagementsysteem hebben een basis ontstekingstijdstip nodig om naar behoren te kunnen werken.
In veel gevallen wordt er gedacht dat bij een motor met electronische ontsteking geen controle hoeft plaats te vinden. In de praktijk blijkt dat bij storingen heel vaak de ontstekings-afstelling door ondeskundigen is veranderd, waardoor de storing veroorzaakt wordt.
Naast het basis ontstekingstijdstip moeten uiteraard ook de centrifugaal en vacuum verstelling gecontroleerd worden.
Bij centrifugaal vervroeging wordt meestal gebruik gemaakt van gewichten die d.m.v. veren naar de basis worden teruggetrokken.
Deze veertjes hebben over het algemeen twee soorten windingen. Om deze twee verschillende windingen te controleren zijn ook 2 verschillende test-toerentallen nodig.
Het slappe gedeelte van de veer treedt veelal in werking tussen 1000 en 2000 omw/min (zie specificaties).
Het sterkere deel van de veertjes treedt meestal in werking boven de 2500 omw/min.
Raadzaam is het om het vervroegen tijdens het verhogen van het toerental te volgen met bijv. de ontstekingsafstellamp.
Wanneer boven de 2500 omw./min een test toerental gevonden is waarop de waarde van de centrifugaal vervroeging bekend is, is het makkelijk om bij ditzelfde toerental ook de vacuum vervroeging te controleren.

Archived and scanned by Aapje.info

De ontstekingsafstellamp is uitgerust met een flitsverstellingsknop, waarmee de markering op het draaiende gedeelte gelijk gezet kan worden met het vaste ontstekingsafstelpunt. De tester geeft nu het aantal verstelde graden aan zodat dit ook op papier gezet kan worden.
De gemeten waarden kunnen door het drukken van het "*" of door het zwarte drukknopje achter op de afstellamp vastgezet worden, waarmee de volgende vervroegingsregel in de test bereikt kan worden.
Bij motoren zonder verlatingsmechanisme; draai de verstelknop links om tot in de klik stand en zet deze regel met een 0.waarde vast, voor de duidelijkheid.
Monteer nu de vacuumslang, maar eventueel ook de vacuumaansluiting van de tester.
Bij stationair toerental mag er nooit meer dan 30 mBar vacuum op het doosje staan.(gasklep-afstelling).
Bij ± 3000 omw/min zal het motorvacuum maximaal zijn en er moet dan een waarde van 700 mBar of hoger verschijnen. Dit geeft een indicatie van de kleppen en de dichtheid van het spruitstuk.
Aan de hand van het aantal extra graden kan dan meteen de werking van de vacuum verstelling worden gecontroleerd. Vooral bij motoren met electronische ontsteking de motortemperatuur in de gaten houden, over het algemeen moet de olietemperatuur boven de 70 ° C zijn, wil de ontsteking normaal varieëren.
Wanneer alle waarden in het geheugen zijn gebracht kan door het " " te drukken de volgende test worden bereikt.

Stationair/uitlaatgas test:

Indien alle voorgaande afstellingen goed zijn, kan pas verder gegaan worden met het afstellen van het CO aandeel in het uitlaatgas.
De test is bedoeld om het stationaire toerental te controleren, c.q af te stellen, waarbij de volledige CO-unit ter beschikking staat om bij het juiste toerental de daarbij behorende uitlaatgasemissie af te kunnen stellen.
Om een zo volledig mogelijk beeld te verkrijgen van de emissie is er gekozen voor een 3-gas meting, bestaande uit: CO, HC, en CO_2.
CO is de afkorting van koolmonoxide. Koolmonoxide is een bijprodukt dat ontstaat bij de verbranding van een lucht-/brandstofmengsel en is schadelijk voor het milieu. In hoge concentraties kan CO zelfs dodelijk zijn.
Bij een volledige verbranding van een lucht-/brandstofmengsel ontstaat kooldioxide (CO_2).
Des te meer brandstof volledig wordt verbrand , des te groter het CO_2 aandeel in het uitlaatgas zal zijn.

Wanneer de lucht-/brandstofverhouding Lambda 1 bedraagt (= verhouding theoretische/reële waarde) zal de CO-waarde zo laag mogelijk zijn. In theorie zal dan de som van de CO en CO_2 waarden 14,8 % bedragen.
Voor motoren welke op LPG lopen bedraagt deze waarde ca. 13,8 %.

Archived and scanned by Aapje.info

Naast CO en CO_2 is er een derde belangrijke meting. Deze van de onverbrande gassen. Deze onverbrande delen benzine (HC) geven een beeld van het functioneren van de motor, zodat het bepalen van de HC waarde al kan leiden tot het stellen van een reparatie diagnose.
Wanneer een te hoog HC gehalte wordt gemeten, houdt dit in dat de motor te veel brandstof nodig heeft om het vermogen te leveren. Dit is dus niet alleen schadelijk voor het milieu maar kost ook meer geld dan nodig.
Omdat de hoeveelheid waarin HC voorkomt zeer klein is, wordt HC uitgedrukt in deeltjes per miljoen. (ppM)
100 % van een bepaalde stof is 1 miljoen ppM. 1000 ppM is dus 0,1 %.
De huidige motoren die zuiniger met de brandstof omgaan zullen de HC waarde dus wat lager moeten krijgen dan bij de wat oudere motoren.
Zo zal de HC waarde bij een injectiemotor nog lager moeten liggen omdat de dosering van de brandstof veel beter is.
HC waarde voor huidige motoren: Maximaal 300 ppM HC. Indien de motor goed is afgesteld en mechanisch en electronisch in orde is zal de HC waarde tussen 150 en 250 ppM HC moeten zijn.
HC waarde voor iets oudere motoren: Maximaal 400 ppM HC. Bij goede werking van de motor tussen 200 - 300 ppm HC.
Injectiemotoren zullen over het algemeen tussen 100 en 150 ppM moeten kunnen komen.
Een HC uitlezing moet stabiel zijn, dat wil zeggen dat de digitale uitlezing op de eenheden wel mag varieëren maar niet op de tientallen. Wanneer een HC waarde constant varieërt houdt dit in dat de motor af en toe overslaat, waardoor de hoeveelheid HC iets toeneemt.
De tot nu toe vermelde waarden gelden voor motoren die als brandstof benzine gebruiken. Bij motoren die LPG als brandstof gebruiken zullen de waarden lager moeten liggen omdat LPG een schonere brandstof is.
Bij LPG motoren kan men ook een som maken van CO en CO_2, alleen zal dan eerst de installatie goed moeten zijn afgesteld, alvorens de som gemaakt mag worden!: CO + CO_2 13,8 %
LPG motoren zijn het best af te stellen bij ± 3000 omw/min.
De bedoeling is dan om een HC waarde van ± 10 tot 40 ppM HC te bereiken bij een zo hoog mogelijk CO_2 getal.
Wanneer er alleen naar CO_2 gekeken wordt bestaat de kans dat de motor te krap wordt afgesteld omdat we onbelast staan te meten.
Wanneer een test wordt uitgevoerd om diagnose te stellen is het voldoende om de CO waarde te bepalen om de test procedure te vervolgen. Om diagnose op de scoop te kunnen stellen is het nodig om de CO-waarde van het mengsel te keuren.

Archived and scanned by Aapje.info

Secundaire circuit test:

Omdat eerst de CO waarde bepaald moet worden voordat men iets over vonkspanning kan zeggen, begint deze test met een pagina waarop de CO-unit ter beschikking staat.
Door op de afstandsbediening het cijfer 1 te drukken kan men omschakelen naar de digitale scoop-pagina. Op deze pagina staat zeer overzichtelijk en gemakkelijk af te lezen de spanningen die tijdens het vonken van de bougie worden geregistreerd.
Hiertoe zijn de gemeten spanningen in ontstekings volgorde gezet en in vier rijen over de pagina verdeeld. In de eerste rij die men ziet wordt de cylinder aangegeven waarop de meting van toepassing is.
De rij die daarnaast (2e) staat wordt KV-ionis. of KV-ontst. genoemd. Deze rij geeft de spanning aan die nodig is om de vonk op de bougie over te laten springen tussen de electrodes. Deze spanning wordt ontsteek- of ionisatie spanning genoemd. De rij ernaast (3 e) wordt KV-vonk genoemd. Deze rij geeft de spanning die nodig is om de weerstand in het systeem te overbruggen. Men zou kunnen zeggen de spanning die nodig is om de vonk bij de bougie te brengen. De rij ernaast (4 e) wordt Msec genoemd. Deze rij geeft in millieseconden de tijd aan dat er een vonk aanwezig is (vonkduur).

De ontsteekspanning wordt door een aantal omstandigheden bepaald zoals; CO, druk in de cylinder, bougie electrode afstand, rotor spleet en weerstand in de kabels.
De gemiddelde waarde van de ontsteekspanning zal liggen rond de 12 kV. Bij de huidige arme mengsel motoren zal de waarde veel hoger liggen vanwege de lage CO-waarde, ± 16 kV.
De ontsteekspanning hangt dus van de situatie af en zal gemiddeld tussen de 8 en 18 kV moeten kunnen blijven. Alleen aan de hand van de ontsteekspanning een diagnose te stellen is niet mogelijk vandaar dat er meerdere waarden worden gegeven in deze test.

Kv-vonk wordt bepaald door de weerstand die de stroom ondervindt om bij de bougie electrode te komen. De KV-vonk is een spanning die aangeeft of het vonken makkelijk of moeilijk gaat. De hoogte van deze spanning zal normaal gesproken wanneer er geen onderbrekingen in het systeem zijn ongeveer 1 à 1,5 KV bedragen.
Bij punten ontstekingen geldt een maximale waarde van 2 kV.
Bij electronische ontstekingen mag deze spanning tot 3 kV oplopen.

De laatste rij msec. geeft de vonkduur in milliseconden. Een vonk die een verbranding moet inleiden zal in deze opzet niet slagen als de vonk overspringt en verder niets. Slechts een zeer klein gedeelte van het aanwezige mengsel zal dan verbranden. Een vonk moet gedurende een bepaalde tijd aanwezig zijn om een mengsel goed te ontsteken. De minimale tijdsduur is 0,8 msec. Als de tijdsduur minder is zal de motor onregelmatig lopen.
De maximale lengte van de vonkduur hangt af van de capaciteit van de bobine en van de soort ontsteking. Wanneer we van een gemiddelde uitgaan, mag de vonkduur toe nemen tot 1,8 msec. Bij motoren met electronische ontstekingen komen echter ook vonken van 2,5 msec voor.

Heel belangrijk voor het goed functioneren van de motor is het dat de waarden ten opzichte van elkaar zo dicht mogelijk bij elkaar liggen. Gemiddeld mag er zo'n 30 % onderling verschil optreden.

Archived and scanned by Aapje.info

Om een afwijking in het secundaire gedeelte te kunnen bepalen is het vaak handig om de cylinder waar twijfel over bestaat nader te bekijken. Dit kan bijv. gebeuren door de bougiekabel rechtstreeks met massa te verbinden.

Dit naar massa leggen van een bougiekabel moet altijd met stilgezette motor gebeuren, omdat dit de enige manier is om een goede verbinding naar massa te creëren. Het simpelste is het om een van de door Sun geleverde afstandspen in de bougiekabel te plaatsen en vervolgens met een jumper lead regelrecht aan een goede massa te leggen.
Nu mag de motor weer gestart worden. Observeer de desbetreffende getallenrij en zet deze desnoods via het "*" vast in het geheugen.
KV-ontsteek moet nu veel lager zijn dan de andere cylinders en mag nog een waarde hebben van 3 - 5 KV (rotorspleet). De kV-vonk zal ook iets omlaag gaan omdat de bougie niet meer in het circuit voorkomt. De spanning zal met ± 0,3 kV afnemen en ± 1 kV moeten aangeven.
De msec rij geeft nu de bobine opbrengst. Omdat de vonk rechtstreeks naar massa kan zal de bobine maximaal gaan leveren.
De minimale msec waarde zal ongeveer 2 msec moeten zijn, 2,5 tot 3,5 is echter beter.
Door dit hulpmiddel toe te passen is het vaak een stuk simpeler om een diagnose te stellen. Wacht echter altijd met diagnose stellen, als het nog niet helemaal duidelijk is, tot aan het einde van de complete werkplaats test, omdat dan pas alle facetten bekeken zijn.

Voor een verdere beoordeling van het secundaire circuit is het noodzakelijk om ook bij een hoger toerental naar de meetgegevens te kijken. De kV-ontsteek spanning zal bij een hoger toerental lager zijn dan bij stationair toerental. De waarde moet liggen tussen 5 en 11 kV. De kV-vonk zal iets toenemen omdat de druk in de cylinder verandert. De toename mag maximaal 0,5 kV bedragen. Voor een goede werking van de motor is het noodzakelijk dat de vonkduur niet afneemt bij verandering van toerental. De minimale waarde bij 3000 omw/min is 1,0 msec of meer. Eventueel kan men ook bij kortgesloten bougiekabel, zoals bij stationair omschreven, de waarden observeren.

Voor een verdere beoordeling van het secundaire gedeelte is de stootbelastings test ontworpen.

Secundair stootbelasting:

Deze test is bedoeld om de bougie-electrode afstand en de CO verrijking te bepalen. Van belang is dat de uitlaatgaswaarde stabiel is alvorens de test te starten. Dit is het eenvoudigst te zien aan de HC waarde. Wanneer deze HC waarde stabiel is mag de test middels het " " gestart worden.
De computer bepaalt nu gedurende een aantal seconden de gemiddelde spanning die nodig is om een bougie te laten vonken. Wanneer deze waarde is berekend kan de computer pas weer verder en zal vragen om "plotseling gas te geven". De bedoeling is nu om het gaspedaal even snel tot op de bodem in te duwen met de voet en zodra het toerental tot 2000 omw/min is gestegen het gas weer los te laten. De computer wacht nu op de hoogste CO-uitlezing. Deze toename wordt door de acceleratie pomp veroorzaakt. De minimale toename moet 1 % CO zijn. Bij een CO-verrijking van meer dan 5 % CO weet men dat het benzine verbruik van de betreffende motor boven het gemiddelde ligt.
Door cijfer 1 te drukken kan men doorschakelen naar de 2e pagina van deze test. Op deze pagina staan 2 getallen. De eerste rij is de gemiddelde spanning die nodig is om de bougies te laten vonken. Deze rij moet ongeveer gelijk zijn aan de waarden van de stationair secundaire circuit test.

Archived and scanned by Aapje.info

Wanneer er uitschieters omhoog of omlaag zijn geregistreerd tijdens het meten van de gemiddelde kV-ontsteekspanning, zal dit een hoger of een lagere gemiddelde waarde geven (bijv. bij isolatie problemen).
Het tweede rijtje geeft de spanning die extra nodig is, tijdens het gas geven, om de bougie te laten vonken. De bougie electrode afstand is bepalend voor het toenemen van de spanning. De maximale toename bedraagt 8 kV. Er moet altijd een toename van de kV-ontsteek spanning zijn. Wanneer er geen toename is kan de vonk bijv. weg naar massa (isolatie) of er is geen druk in de cylinder (△ amp).
Bij extreem hoge kV-ontsteek spanning, zal er relatief weinig toename van de spanning zijn omdat de bobine niet meer spanning kan leveren dan de maximale capaciteit toelaat.

Wanneer er duidelijke problemen in het electrische circuit aanwezig zijn zal dit in de cylinder balans test zeer duidelijk naar voren komen. Het is raadzaam om dit soort storingen eerst te verhelpen alvorens naar de cylinder balanstest toe te gaan.

Cylinder balanstest:

Deze test wordt door de computer uitgevoerd, het is dus raadzaam om er voor te zorgen dat de testconditie tijdens het testen niet verandert.
Dit houdt in dat een eventueel aanwezige electrische koel ventilator het beste kan worden door verbonden zodat deze constant draait tijdens de gehele test.
Bij injectie motoren is het noodzakelijk dat een test toerental van rond de 1200 omw/min wordt ingesteld. Dit kan het eenvoudigst gedaan worden door een voelermaat van ± 0,8 mm tussen de gasklep aanslag en de aanslagschroef te schuiven. Het is niet raadzaam om het toerental met de hand in te stellen en vast te houden, omdat men geneigd is gas te geven als er een cylinder wordt uitgeschakeld.

De computer zal nadat de test gestart wordt door het "#" te drukken de cylinders automatisch uitschakelen via de -bobine en +bobine aansluiting, zodat er geen schade aan bijv. electronische ontstekingen kan ontstaan.
Dit uitschakelen geschiedt in ontstekings volgorde.
Een cylinder wordt gedurende 8 seconden uitgeschakeld, waarna hij weer wordt vrij gegeven door de computer. Gedurende de volgende 20 seconden wordt er niets gedaan. Daarna word pas de volgende cylinder 8 seconden uitgeschakeld.
Dit heeft het voordeel dat de motor zich goed kan stabiliseren op het basis-toerental en een eventueel aanwezige katalysator zal hierdoor geen schade ondervinden.
De computer berekent gedurende de test de gemiddelde toerenval van een cylinder. De computer bepaalt bij aanvang van elke uitschakeling opnieuw een basis toerental, kijkt dan hoever het toerental daalt bij een uitgeschakelde cylinder en kijkt ook weer naar het toerental waarop de motor zich herstelt als de cylinder weer wordt vrij gegeven.
Uit deze waarden wordt de gemiddelde toerental berekend onder het hoofd △RPM. △ (= delta) staat voor verschil meting.
De △Amp. (ampere per cylinder) wordt vanuit de starttest meegenomen. Wanneer een cylinder balanstest wordt herhaald zal de △Amp niet veranderen omdat er niet opnieuw een starttest wordt uitgevoerd. Wanneer men opnieuw de compressie wil vergelijken aan de hand van de △Amp. moet er een nieuwe starttest gedaan worden. De computer zal dan ook op de cylinder balanspagina de nieuwe waarden invullen. Het derde rijtje op deze testpagina is de △ppM meting. Dit is een HC-meting, onverbrande brandstof.
Wanneer er een cylinder wordt uitgeschakeld zal er in deze cylinder geen verbranding plaats vinden, maar de cylinder blijft wel brandstof aanzuigen.

Archived and scanned by Aapje.info

Door nu aan het begin van de test de HC-waarde te bepalen kan de computer tijdens het uitschakelen van een cylinder zien hoeveel brandstof er per cylinder wordt aangevoerd, omdat de HC in het uitlaatgas nu op gaat lopen.
Zo wordt de △ ppM toename per cylinder berekend.
Om een juiste meting te krijgen wordt cylinder 1, een keer extra uitgeschakeld zonder dat er een meting wordt verricht, nl. aan het begin van de test. Dit wordt gedaan om voor elke meting een zelfde conditie te creëren.
Het is van belang dat de basis HC waarde bij een eventueel te stellen diagnose wordt betrokken. Deze geeft vaak een goede indicatie wat de oorzaak van het ongemak is.
Bij injectiemotoren is in deze test de opbrengst van de injectoren te controleren omdat deze normaal in werking blijven tijdens de test, zodat de werking van de injectoren duidelijk zichtbaar zijn in de resultaten.
Bij carburateur motoren zal via de HC per cylinder een indicatie van de klepafstelling en de dichtheid van het spruitstuk naar voren komen.
Motoren die LPG als brandstof hebben kunnen het best op benzine geschakeld worden, daar de HC waarde met LPG als brandstof bij afwijkingen onvoldoende indicatie geven van de mogelijke oorzaak.
LPG wordt door de druk in de tank en de verdamper onder lichte druk aangeboden en hoeft dus niet echt aangezogen te worden.

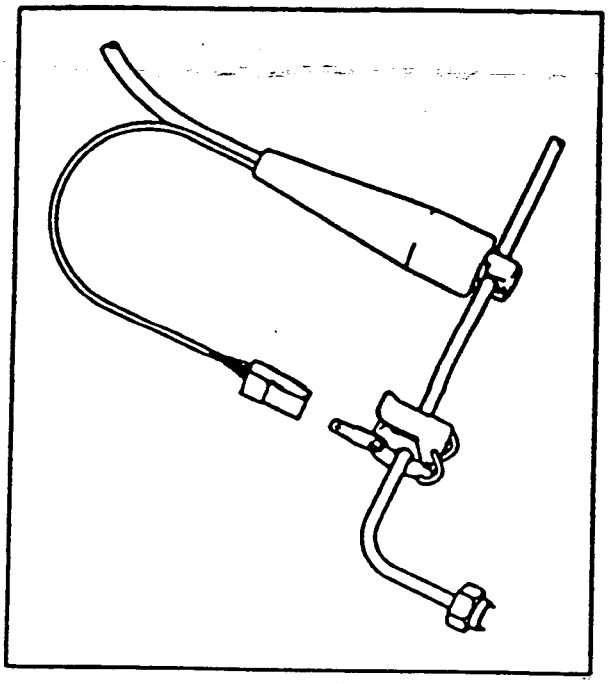
Het onderlinge verschil van de HC meting per cylinder is afhankelijk van het type brandstof systeem:

Carburateur motoren:	Het liefst zo dicht mogelijk bij elkaar met een maximum onderling verschil van 300 ppM. Rekeninghoudend met het feit dat in de meeste gevallen cylinder 2 en 3 dichter bij de carburateur zitten dan 1 en 4. Daardoor zullen cylinder 2 en 3 iets meer brandstof krijgen aangeboden.
Injectie motoren:	Eigenlijk moeten de HC waarden per cylinder gelijk zijn; een onderling verschil van maximaal 200 ppM is toelaatbaar.

△AMP zegt zoals in de starttest beschreven iets over de afdichtingen in de cylinder (zuiveren, kleppen).
△RPM kan iets zeggen over de electrische conditie. Bij bijv. een gelijke hoeveelheid HC per cylinder en een gelijke stroom zal de toeren terugval ook nagenoeg gelijk moeten zijn. Een klein verschil houdt men altijd. Bij een groter toerental verschil zal de oorzaak bij de kabels en de bougie gezocht moeten worden.
Wanneer een cylinder niet meewerkt omdat er geen brandstof in de cylinder komt zal dit resulteren in een laag basis HC, geen HC toename en geen toeren terugval. Wanneer een cylinder niet vonkt zal dit resulteren in een hoog basis HC, geen HC toename en geen toeren terugval.

Wanneer een complete test is uitgevoerd kan d.m.v. combinatie van de verschillende meetgegevens een zeer nauwkeurige diagnose omtrent de storing en de te verrichten werkzaamheden worden opgesteld.
Een complete test voor bijvoorbeeld een 4 cylinder motor zal + 7 minuten in beslag nemen waarna de diagnose gesteld kan worden. Het zal duidelijk zijn dat hierdoor veel zoeken probeertijd wordt gewonnen en zal resulteren in een groter rendement.

Archived and scanned by Aapje.info



Archived and scanned by Aapje.info

Indien er een printer aanwezig is, kan men de gegevens die zijn opgenomen op papier zetten. In het standaard programma kan men kiezen voor een complete print uitdraai of men kan per test printen door op de printknop te drukken als de desbetreffende pagina in beeld is.
Voor een complete uitdraai, in het menu via het " > " automatisch printen aankiezen en daarna door " # " te drukken de computer de opdracht geven.
Bij een diagnose programma heeft men nog meer print keuzes.
Tijdens de test is de betreffende pagina te printen door de printopdracht te geven. Ook kan men het printermenu aankiezen. Dan komt men in een menu met 4 mogelijkheden:

1e Het afdrukken van het dealeradres en de geselecteerde wagen.
2e Het afdrukken per test.
   Wanneer er ervaring met de tester is opgedaan is het mogelijk om te onthouden op welke pagina's er foutieve metingen geregistreerd zijn en deze d.m.v. dit programma op papier te zetten.
3e Het afdrukken van het complete testprogramma.
   Men moet zich dan wel bedenken dat de printer dan 11 pagina's uit gaat printen.
4e Het afdrukken van de APK-test.

De printer loopt bij het diagnose programma automatisch door naar de afscheurstrook. Bij het standaard programma kan men d.m.v. form feed het papier op de afscheurstrook zetten.

Uitvoeringen met diesel aansluiting.

Testers met diesel uitvoering zijn te herkennen aan de extra kabelaansluiting nr.10 op de kabelboom. Dit is een Bajonet aansluiting. Hieraan kan de bijgeleverde zwarte kabel met contra aansluiting aan gesloten worden. Verder worden er 2 klem aansluitingen geschikt voor 6 mm leiding bij geleverd, welke met de kabel kunnen worden verbonden middels het schuif stekkertje.
Om de tester te laten weten dat er een dieselmotor getest gaat worden, volstaat het om op de motor invoerpagina benzine via " > " drukken om te zetten in diesel.
Middels de klemgever kan nu extra bij dieselmotor: toerental, inspuitmoment en inspuitvervroeging worden gemeten.
Het beste kan men deze metingen in " Multimeter 2" verrichten.
In "Multimeter 1" kan eventueel de gloeistroom, startstroom of laadstroom worden bekeken.

Om het inspuitmoment op de juiste manier te kunnen meten is het van belang dat er aan een paar voorwaarden wordt voldaan:

* De rode klemaansluiting zo dicht mogelijk bij de brandstofpomp om de verstuiverleiding plaatsen.
* De rode klemaansluiting alleen voor 6 mm leidingen gebruiken (6 mm is voor de meeste Europese motoren gestandariseerd) (Amerikaanse en Engelse diesels kunnen 1/4 " leidingen hebben, hiervoor een blauwe klem aanvragen).
* De klem alleen plaatsen op een recht stuk leiding.
* De leiding ter plaatse goed schoonmaken, het liefst met staalwol omdat schuurpapier de leiding dunner kan maken en de klemaansluiting van 6 mm dan geen contact meer maakt.
* Ook olie moet van de leiding verwijderd worden, omdat olie het signaal afvlakt.
* De rode klem zo plaatsen dat de spleet van de twee helften in de richting van de bocht wijzen (zie fig.)

Archived and scanned by Aapje.info

* Massaklem op leiding monteren.
* Wanneer de klem is aangetrokken met de klembeugel, de klem nooit meer verdraaien (Hierdoor wordt de 6 mm passing opgeheven).
* Motor warm draaien, omdat dit het inspuitmoment kan beinvloeden.
* Met ontstekingsafstellamp de merktekens op de motor in lijn brengen om het inspuittijdstip te controleren.
* Zodra de motor draait zal de toerenteller het stationaire toerental aangeven. Door gas te geven kan de verstelling van het inspuitmoment bekeken worden. Het is ook mogelijk om het maximale afgeregelde toerental te controleren door volgas te geven. Het is echter raadzaam om dit niet te doen bij een koude motor of een motor die men niet kent.
  Belangrijk is het maximum toerental wel omdat motoren die vaak volgas draaien door pomp slijtage steeds harder gaan draaien.
  N.B. Deze meting kan ook met een eventuele aanwezige diagnose aansluiting gecombineerd worden. Door middel van het lossen van de verstuiver leidingen is het ook mogelijk om een toeren afval test te doen. Wanneer de leiding wordt losgezet, zodat de druk net wegvalt, hoeft vaak de geverklem niet te worden verplaatst.

Wanneer het inspuitmoment bekend is kan bij een verkeerd afgestelde pomp, de pomp met lopende motor op de juiste waarde worden afgesteld. Nadat de pomp op deze manier is afgesteld wel altijd de leidingen stuk voor stuk lossen om de spanning van de leidingen af te halen.

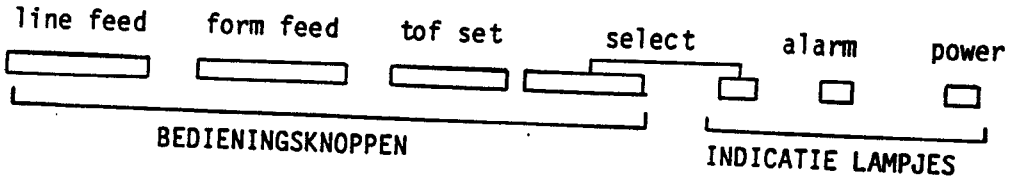
Indien de rode klem aansluiting niet bij de verdelerpomp geplaatst kan worden zoals bij Peugeot motoren, mag de opnemer bij de verstuiver worden geplaatst. Men moet er dan wel rekening mee houden dat dit inspuitsignaal dan met vertraging binnen komt.
Als de waarden proefondervindelijk worden vastgesteld is het alleen van belang dat het toerental en de plaats van de opnemer steeds gelijk zijn.
Bij stationair toerental kan het inspuitmoment afhankelijk van de meetafstand tot aan de pomp zo'n 2 graden afwijking geven.

SUN HSP 1080 Printer

De printer staat in de daarvoor bestemde verzonken bak, gemonteerd op een scharnierbare plaat, welke de papier voorraad ruimte afsluit teneinde zoveel mogelijk stof en vuil buiten te sluiten.
Wanneer de aan/uit schakelaar op de printer altijd aan staat zal de computer de printer sturen.
Mocht de schakelaar uitstaan, dan zal bij aanzetten van de printer de computer de printer nier meer herkennen. Een printopdracht geven zal dan resulteren in het heen en weer gaan van de printerkop zonder dat deze een letter op papier zet. Een systeem calibratie, nadat de printer is aangezet, zal dit euvel verhelpen.

Overzicht printer:
1. Bevestigings plaat
2. Bovendeel van de printer behuizing
3. Afdekplaat voor printercassette
4. Bedieningsknoppen
5. Papiergeleider
6. Aan/uit schakelaar
7. Transporthandel
8. Instelknop
9. Aandrukrol

Archived and scanned by Aapje.info



Bedieningsknoppen:
1. Line feed : Transporteert het papier een regel omhoog.
2. Form feed : Transporteert door naar de volgende afscheurstrook
3. Top of form (TOF): Legt het begin van het papier vast.
4. Select : Schakelt de printer automatisch of op knopbediening.

Indicatielampjes:
Select : Wanneer het lampje brandt staat de printer op automatisch zodat hij gegevens en opdrachten kan ontvangen en uitvoeren.
Alarm : Gaat branden wanneer het papier op is.
Power : Brandt wanneer de schakelaar op aan staat.

NB. De bedieningsknoppen zijn alleen te gebruiken wanneer het selectlampje uit is.

Papier toevoer:
Het papier is onder de printer opgeslagen. Door de twee parkertjes aan de voorzijde voor de printer los te draaien, kan men de printer iets naar achteren drukken en kantelen zodat de papier voorraadbak zichtbaar wordt. (Bij aflevering worden er ± 1000 vel universeel printer papier bijgeleverd.) Het papier wordt door middel van een gleuf aan de onderzijde van de printer toegevoegd. Het papier in de gleuf steken en tot aan de aanslag door duwen. Het papier verder transporteren middels de draaiknop aan de zijkant. Hevel 9 van de aandrukrol naar voren halen, zodat het papier vrij door kan. Hevel 7 heeft 2 standen; naar voren = papier met tractiegaatjes
naar achteren = enkele blaadjes
Het transport wordt door middel van een aandrukrol verzorgt.

Als het papier voorbij de aandrukrol is, deze weer neer laten op het papier en de rubberrol. Printer weer op z'n plaats vastzetten. Het papier is nu ingevoerd maar nog niet afgesteld.

Afstellen van het papier:
Door op de selectknop te drukken er voor zorgen dat het selectlampje uitgaat, papier d.m.v. draaiknop of d.m.v. line feed instellen op de scheur perforatie. Deze positie aan de printer meedelen door TOF-set te drukken. Hierna select drukken om printer weer automatisch te zetten.

Doorvoeren tot volgende scheurrand:
Select drukken om selectlamp te doven, form feed drukken. Het papier loopt nu 1 compleet vel door tot aan de volgende perforatie, papier afscheuren en opnieuw select drukken.

Bij het opstarten van de tester zal ook de printer automatisch worden aangezet. Wordt de positie waarin het papier zich bevindt als bovenkant papier ingesteld. (Let op dat dit ook de perforatie lijn is.)

Archived and scanned by Aapje.info

Lint cassette

Wanneer de afdekplaat wordt weggenomen kan men de schijfkop met de lint cassette zien. Druk select zodat de printer niet meer automatisch staat, en schuif de printerkop naar het midden van de printer. Door nu de voorkant van de cassette op te lichten en hem daarna, wanneer hij vrij ligt van de kop, pas aan de achterzijde op te lichten, is de cassette te verwijderen.
Het opnieuw inleggen van een cassette gaat precies contra. Leg eerst de achterkant onder de fixeernokjes en laat dan de voorkant voorzichtig over de printerkop zakken. Let er op dat het lint niet dubbel vouwt. Laat het plastic afdekplaatje op z'n plaats. En druk nu zachtjes de cassette op z'n plaats.
Op de cassette is een markering aangebracht. Hiermee kan de printerkopdruk worden ingesteld.

De blauwe handel geeft de ingestelde positie aan.
Stand 1. Normaal kettingformulier en enkele blaadjes.
Stand 2. Kettingformulier met een doorslag.
Stand 3. Kettingformulier met maximaal drie doorslagen; dus 1 orgineel en 3 doorslagen.
Normaal staat de hendel op 1 ingesteld.

Wanneer het lint niet strak meer in de cassette zit kan men via dit draaiknopje rechts het lint iets doordraaien. Nu zit hij weer strak.
Afdekplaat weer opdrukken en de select lamp weer aanzetten, de printer is nu weer gereed voor gebruik.

Archived and scanned by Aapje.info

AFSTELPROCEDURE MCS-2000

Algemene voorwaarden voor CO-meting in het kader van de algemene periodieke keuringen.

De omgevingstemperatuur moet hoger zijn dan 5 graden celsius. De meting moet worden verricht aan een stilstaand motorrijtuig met een koolmonoxide meter die tenminste de opwarmtijd van 15 minuten aangestaan heeft.
Na deze opwarmperiode moet de meter worden gecalibreerd met gecertificeerd calibratie gas CO (zie calibratiehandleiding).

Indien na de opwarming de meter aan blijft staan, mag de gas calibratie gedurende een week achterwege blijven, mits tussentijds de voedingsspanning niet langer dan 12 uur onderbroken wordt.

Voor elke meting dient de aanwijzing op het beeldscherm 0,0 te zijn. Let er op dat er voldoende gas doorstroming is 9 - 11 L/min (De tekst "gasdoorstroming" mag niet op het scherm verschijnen).

Voor elke meting moet worden gecontroleerd of de motor, het door de fabrikant opgegeven toerental draait, en of de motor op bedrijfstemperatuur is.

Breng de gas-opname sonde tenminste 30 cm diep in de uitlaat, wacht circa 10 seconden en lees de CO concentratie af nadat de aanwijzing zich gestabiliseerd heeft.
Indien de uitlaatpijp meer dan één uitmonding heeft wordt de sonde achtereenvolgens in elk daarvan ingebracht; het rekenkundig gemiddelde van de gevonden waarden geldt als het te bepalen gehalte.

Neem na de meting de gas-opname sonde uit de uitlaat en zorg dat er schone lucht aangezogen wordt, de aanwijzing zal nu naar 0,0 terug moeten lopen.

Gas calibratie procedure voor MCS-2000 met diagnose optie

Laat eerst de tester gedurende minstens 15 minuten opwarmen, volg de instrukties op het scherm en laat de tester de zelf-calibratie doorlopen.
Op het scherm verschijnt:

TESTER OPWARMEN

BEDRIJFSGEREEDHEID IN 14:55 MIN.

COPYRIGHT (C) 1988
SUN ELECTRIC NEDERLAND B.V.
ALL RIGHTS RESERVED

Archived and scanned by Aapje.info

TESTER CALIBRATIE

ADC REFERENTIE	GOED
AMP	GOED
RIMPEL	GOED
ANALOOG KV	GOED
VOLT/OHM	GOED
VACUUM	GOED
HC	GOED
CO	GOED
CO_2	GOED

Druk nu op # en nu verschijnt:

TESTPROGRAMMA KEUZE

MOTORTEST
TESTER CALIBRATIE
SERVICE PROGRAMMA's
DEALER ADRES PROGRAMMERING
SPECIALE GASTESTER-FUNCTIES
TAAL VERANDEREN

Kies "SPECIALE GASTESTER-FUNCTIES": d.m.v. > knop en druk #

Nu verschijnt:

SPECIALE GASTESTER-FUNCTIES

MODULE OVERZICHT
APK GASBANK AFSTELLING

Kies APK GASBANK AFSTELLING d.m.v. > knop en druk #

Nu verschijnt:

APK GASBANK AFSTELLING

INSTRUCTIES
ZET POMPSCHAKELAAR OP "0"
SLUIT DE GAS-CYLINDER AAN OP
DE CALIBRATIE-INGANG

Volg de instructies op en druk # :

Archived and scanned by Aapje.info

Nu verschijnt:

```
APK GASBANK AFSTELLING

INSTRUCTIES
OPEN DE GAS-CYLINDER MET EEN
DOORSTROMING VAN 3.5 L/MIN.
```

Volg de instructies op en druk :

Nu verschijnt:

```
APK GASBANK AFSTELLING

INSTRUCTIES
DRUK #  EN WACHT 20 SEC. STEL DE
CO-WAARDE IN MET DE POTMETER
" % VOL CO. "
```

Volg de instructies op en druk op # :

Nu verschijnt:

```
APK GASBANK AFSTELLING

WAARDEN AFSTELLEN MET POTMETER

      % VOL CO        0.0
        PPM HC          0
      % VOL CO2       0.0
REF. SPANNING  V     5.052
```

Volg de instructies op en druk op # :

Nu verschijnt:

```
APK GASBANK AFSTELLING

INSTRUCTIES
SLUIT DE GAS-CILINDER
EN VERWIJDER AANSLUITING VAN DE
CALIBRATIE INGANG
```

Archived and scanned by Aapje.info

Volg de instructies op en druk op # :

Nu verschijnt:

```
APK GASBANK AFSTELLING

INSTRUCTIES
DRUK # EN WACHT 10 SEC. STEL
REFERENTIE SPANNING MET POTMETER (REF)
OP 5.0 V (+/- 0,1 V.)
```

Volg de instructies en druk op # :

Nu verschijnt:

```
APK GASBANK AFSTELLING

WAARDEN AFSTELLEN MET POTMETER

% VOL CO        0.0
  PPM HC         0
% VOL CO2       *
REF. SPANNING V  5.052
```

Volg de instructies op en druk op # :

Nu verschijnt:

```
SPECIALE GASTESTER-FUNCTIES

MODULE OVERZICHT
APK GASBANK AFSTELLING
```

Druk nu op "P"
Kies "TESTER CALIBRATIE" met de > knop en druk op #

Laat de tester opnieuw de calibratie doorlopen en indien deze gereed is, is Uw tester klaar voor gebruik.

Archived and scanned by Aapje.info

SUN HIGH TECH

SUPPLEMENT HANDLEIDING
MCS 2000 SL

Deze informatie is bedoeld als toevoeging op de basis handleiding vam de MCS 2000 + DIAGNOSE ,en heeft betrekking op veranderingen van de volgende test pagina`s en meetfunctie`s.

1)De software systeem diskette begint met uitvoering V 4.10

2)De toegevoegde meetfunctie`s zijn: % VOL O2.
LAMBDA berekening.
LUCHT/BRANDSTOF verhouding.

3)De meetfunctie`s worden weergegeven bij: TESTER CALIBRATIE.
WERKPLAATS TEST.
MULTIMETER TEST.
A.P.K.AFSTELLINGTEST.
A.P.K. GASBANK - AFSTELLING.

4)Alle overige bedieningsvoorschriften en aanwijzingen blijven ongewijzigd.

Archived and scanned by Aapje.info

OVERZICHT VAN DE GEWIJZIGDE MEETPAGINA'S.

TESTER CALIBRATIE.

Hier is de O2 meetfunctie onder aan het calibratie overzicht weergegeven,zie fig 1.

TESTER CALIBRATIE

ADC REFERENTIE	GOED
AMP	GOED
RIMPEL	GOED
ANALOOG KV	GOED
VOLT / OHM	GOED
VACUUM	GOED
HC	GOED
CO	GOED
CO2	GOED
O2	GOED

fig 1.

Archived and scanned by Aapje.info

WERKPLAATS TEST. (met of zonder specificatie`s)

Deze test blijft tot en met de meetpagina "ONTST.TIJDSTIP & VERVROEGING" ongewijzigd,en van af de pagina "STATIONAIR/UITLAATGAS TEST" worden de toegevoegde meetfunctie`s weergegeven,zie fig 2 t/m 6.

```
WERKPLAATS TEST

CONTACT AAN TEST
STARTSYSTEEM TEST
LAADSYSTEEM TEST
CONTACTHOEK TEST
ONTST. TIJDSTIP & VERVROEGING
STATIONAIR/UITLAATGAS TEST
LAAG TOEREN SECONDAIR CIRCUIT
HOOG TOEREN SECONDAIR CIRCUIT
STOOTBELASTING TEST
CILINDER BALANS TEST
```

fig 2

```
   STATIONAIR/UITLAATGAS TEST
 ....!....!....!....!....!     0
0  200  400  600  800   1000/MIN

TOERENTAL              1/MIN     0
                 % VOL  CO       *
                   PPM  HC       *
                 % VOL CO2       *
                 % VOL  O2       *
BEREKENDE LAMBDA                 *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING        *
OLIE TEMPERATUUR          °C    24
```

Archived and scanned by Aapje.info

```
   STATIONAIR/UITLAATGAS TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN

TOERENTAL              1/MIN     0
                 % VOL  CO   0.00
                   PPM  HC      1
                 % VOL CO2   0.00
                 % VOL  O2   20.8
BEREKENDE LAMBDA                 *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING        *
OLIE TEMPERATUUR         °C     22


  LAAG TOEREN SECONDAIR CIRCUIT
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
    KV WAARDEN GEMETEN BIJ
TOERENTAL              1/MIN
                   PPM  HC
                 % VOL  CO
                 % VOL CO2
                 % VOL  O2
BEREKENDE LAMBDA
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING
OLIE TEMPERATUUR         °C
```

fig 6

```
  HOOG TOEREN SECONDAIR CIRCUIT
 ....!....!....!....!....!   -  0
0  200  400  600  800   1000/MIN
    KV WAARDEN GEMETEN BIJ
TOERENTAL              1/MIN
                   PPM  HC
                 % VOL  CO
                 % VOL CO2
                 % VOL  O2
BEREKENDE LAMBDA
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING
OLIE TEMPERATUUR         °C


       STOOTBELASTING TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
       GEMETEN WAARDEN
BASIS: TOERENTAL       1/MIN
                 % VOL CO
                   PPM HC
TOENAME:         % VOL CO
OLIE TEMPERATUUR         °C
```

Archived and scanned by Aapje.info

```
        CILINDER BALANS TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
BASIS: TOERENTAL      1/MIN     0
       STARTSTROOM     AMP
BASIS:            % VOL  CO    0.00
                    PPM  HC       6
                  % VOL CO2    0.00
                  % VOL  O2    20.8
BEREKENDE LAMBDA                  *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING         *
OLIE TEMPERATUUR        °C       22
```

```
        CILINDER BALANS TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
CIL     ΔAMP.      Δ1/MIN     ΔPPM
  1
  3       0
  4       0
  2       0
```

MULTIMETER TEST.

Van deze test is de MULTIMETER 2 TEST pagina verdeeld in twee gedeelten ,het eerste deel verschijnt als na de MULTIMETER 1 TEST op # gedrukt wordt,het tweede deel verschijnt als daarna op de toets "1" gedrukt wordt,de instructie hiervoor staat tevens onder op het scherm,zie fig 9 en fig 10.

```
        MULTIMETER 2 TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
TOERENTAL              1/MIN     0
ONTST. TIJDSTIP            °   0.0
CONTACTHOEK                °   0.0
IONISATIE SPANNING        KV     0
VACUUM                  MBAR     0

OIL TEMPERATURE          °C    19
```

fig 9

```
        MULTIMETER 2 TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
MOTOR                  1/MIN     0
                  % VOL  CO   0.00
                    PPM  HC      0
                  % VOL CO2   0.00
                  % VOL  O2     *
BEREKENDE LAMBDA                *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING       *
OLIE TEMPERATUUR         °C    19
```

fig 10

Archived and scanned by Aapje.info

DE A.P.K. AFSTELLING TEST.

Ook bij deze test worden O2 , LAMBDA en LUCHT/BRANDSTOF - verhouding weergegeven ,net als bij de "MULTIMETER 2 TEST" is ook deze pagina in twee delen gesplitst, het eerste via # zie fig 7 het tweede deel verschijnt als daarna op de toets "1" gedrukt wordt.

```
        APK AFSTELLING TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
STAT. TOERENTAL      1/MIN      0
                % VOL  CO       *
                  PPM  HC       *
                % VOL CO2       *
                % VOL  O2       *
BEREKENDE LAMBDA                *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING       *
OLIE TEMPERATUUR        °C     24
```

```
        APK AFSTELLING TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
STAT. TOERENTAL      1/MIN      0
                % VOL  CO    0.00
                  PPM  HC       0
                % VOL CO2    0.00
                % VOL  O2    20.8
BEREKENDE LAMBDA                *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING       *
OLIE TEMPERATUUR        °C     22
```

fig 7

```
        APK AFSTELLING TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
ONTST.TIJDST.  T.TAL 1/MIN      0
CONTACTHOEK             °     0.0
BASIS ONTST.  TIJDSTIP  °     0.0


OLIE TEMPERATUUR        °C     22
```

Archived and scanned by Aapje.info

A.P.K.GASBANK AFSTELLING

Volg de gascalibratie procedure tot "TESTER CALIBRATIE" zie onder.

TESTER CALIBRATIE

ADC REFERENTIE	GOED
AMP	GOED
RIMPEL	GOED
ANALOOG KV	GOED
VOLT / OHM	GOED
VACUUM	GOED
HC	GOED
CO	GOED
CO2	GOED
O2	GOED

Druk nu op # en de volgende pagina verschijnt.

TESTPROGRAMMA-KEUZE

MOTORTEST
TESTER CALIBRATIE
SERVICE PROGRAMMA'S
DEALER ADRES PROGRAMMERING
SPECIALE GASTESTER-FUNCTIES
TAAL VERANDEREN

Kies "SPECIALE GAS TESTER-FUNCTIES" met de > toets en druk op de # toets, nu verschijnt .

Archived and scanned by Aapje.info

SPECIALE GASTESTER-FUNCTIES

MODULE OVERZICHT
APK GASBANK AFSTELLING

Kies voor "A.P.K. GASBANK AFSTELLING" met de > toets en druk op de # toets nu verschijnt.

"WACHT" (knipperend)

APK GASBANK AFSTELLING

WAARDEN AFSTELLEN MET POTMETER

CO ZERO V

% VOL CO

Wacht +/- 1 minuut tot vanzelf de volgende pagina verschijnt.

APK GASBANK AFSTELLING

WAARDEN AFSTELLEN MET POTMETER

CO ZERO V -0.058

% VOL CO

Archived and scanned by Aapje.info

Stel nu met de CO - zero afstelschroef (aan de linkerachterzijde van de tester), de CO waarde in op 0.00 V +/- 0.05 .

Druk op * en volg de instructie.

APK GASBANK AFSTELLING

INSTRUCTIES
ZET POMPSCHAKELAAR OP "0".
SLUIT DE GAS-CILINDER AAN OP
DE CALIBRATIE-INGANG.

Druk op # en volg de instructie.

APK GASBANK AFSTELLING

INSTRUCTIES
OPEN DE GAS-CILINDER MET EEN
DOORSTROMING VAN 5 L/MIN.

Druk op # en volg de instructie.

Archived and scanned by Aapje.info

APK GASBANK AFSTELLING

INSTRUCTIES
DRUK # EN WACHT 20 SEC. STEL DE
CO-WAARDE IN MET DE POTMETER
"% VOL CO".

Na +/- 20 sec.verschijnt de volgende tekst.

APK GASBANK AFSTELLING

WAARDEN AFSTELLEN MET POTMETER

CO ZERO	V	-0.058
	% VOL CO	4.45

Stel met de stelschroef % VOL CO (eveneens aan de achterzijde van de tester),de CO waarde in op de zelfde waarde die op de ijkfles vermeld staat.

Archived and scanned by Aapje.info

Druk nu op # de volgende tekst verschijnt.

APK GASBANK AFSTELLING

INSTRUCTIES
SLUIT DE GAS-CILINDER
EN VERWIJDER AANSLUITING VAN DE
CALIBRATIE INGANG.

Volg de instructie en druk op #,de volgende tekst verschijnt.

TESTER OPWARMEN

BEDRIJFSGEREED IN 01:59 MIN.

COPYRIGHT (C) 1989
SUN ELECTRIC EUROPE BV
ALL RIGHTS RESERVED

Laat nu de 2 MIN. opwarm tijd doorlopen en voer daarna de

" TESTER CALIBRATIE " uit.

Archived and scanned by Aapje.info

TESTER CALIBRATIE

ADC REFERENTIE	GOED
AMP	GOED
RIMPEL	GOED
ANALOOG KV	GOED
VOLT / OHM	GOED
VACUUM	GOED
HC	GOED
CO	GOED
CO2	GOED
O2	GOED

Als alles "GOED" is,kan de tester weer gebruikt worden.

n.b.

Het is aan te bevelen om de gasaanzuigpomp tijdens het gebruik van de meetpagina's "INGESCHAKELD" te houden.
Telkens als gaswaarden weergegeven worden,zal de tester eerst een z.g. "ZERO" controle uitvoeren,dit herkent U doordat er

**** i.p.v. gaswaarden op het scherm verschijnen,dit duurt +/- 20 sec. waarna automatisch de gaswaarden weergegeven worden, zie voorbeeld fig 14.

```
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
STAT. TOERENTAL      1/MIN      0
                % VOL  CO       *
                  PPM  HC       *
                % VOL CO2       *
                % VOL  O2       *
BEREKENDE LAMBDA                *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING       *
OLIE TEMPERATUUR        °C     24
```

fig 14.

Archived and scanned by Aapje.info

Als voorafgaande aan een gasmeting de "AANZUIGPOMP" langer dan 1/2 UUR uitgeschakeld was,zal de tester bij het inschakelen van de "AANZUIGPOMP" eerst de pomp laten stabiliseren,dit duurt +/-

1,5 MIN.de mededeling "POMP STABILISEERT" verschijnt onder aan het scherm,deze mededeling verdwijnt na 1,5 MIN.automatisch en U kunt de tester verder gebruiken.

Archived and scanned by Aapje.info

SUN HIGH TECH

SUPPLEMENT HANDLEIDING

MCS 2000

Deze informatie is bedoeld als toevoeging op de basis handleiding vam de MCS 2000 + DIAGNOSE ,en heeft betrekking op veranderingen van de volgende test pagina`s en meetfunctie`s.

1)De software systeem diskette begint met uitvoering V 4.10

2)De toegevoegde meetfunctie`s zijn: % VOL O2.

LAMBDA berekening.

LUCHT/BRANDSTOF verhouding.

3)De meetfunctie`s worden weergegeven bij: TESTER CALIBRATIE.

WERKPLAATS TEST.

MULTIMETER TEST.

A.P.K.AFSTELLINGTEST.

4)Alle overige bedieningsvoorschriften en aanwijzingen blijven ongewijzigd.

Archived and scanned by Aapje.info

OVERZICHT VAN DE GEWIJZIGDE MEETPAGINA'S.

TESTER CALIBRATIE.

Hier is de O2 meetfunctie onder aan het calibratie overzicht weergegeven,zie fig 1.

TESTER CALIBRATIE

ADC REFERENTIE	GOED
AMP	GOED
RIMPEL	GOED
ANALOOG KV	GOED
VOLT / OHM	GOED
VACUUM	GOED
HC	GOED
CO	GOED
CO2	GOED
O2	GOED

fig 1.

Archived and scanned by Aapje.info

WERKPLAATS TEST. (met of zonder specificatie`s)

Deze test blijft tot en met de meetpagina "ONTST.TIJDSTIP & VERVROEGING" ongewijzigd,en van af de pagina "STATIONAIR/UITLAATGAS TEST" worden de toegevoegde meetfunctie`s weergegeven,zie fig 2 t/m 6.

```
              WERKPLAATS TEST

     CONTACT AAN TEST
     STARTSYSTEEM TEST
     LAADSYSTEEM TEST
     CONTACTHOEK TEST
     ONTST. TIJDSTIP & VERVROEGING
     STATIONAIR/UITLAATGAS TEST
     LAAG TOEREN SECONDAIR CIRCUIT
     HOOG TOEREN SECONDAIR CIRCUIT
     STOOTBELASTING TEST
     CILINDER BALANS TEST
```

fig 2

```
   STATIONAIR/UITLAATGAS TEST
 ....!....!....!....!....!     0
0  200  400  600  800   1000/MIN

TOERENTAL              1/MIN     0
                 % VOL   CO      *
                   PPM   HC      *
                 % VOL  CO2      *
                 % VOL   O2      *
BEREKENDE LAMBDA                 *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING        *
OLIE TEMPERATUUR         °C     24
```

Archived and scanned by Aapje.info

STATIONAIR/UITLAATGAS TEST

```
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN

TOERENTAL              1/MIN     0
                 % VOL   CO   0.00
                   PPM   HC      1
                 % VOL  CO2   0.00
                 % VOL   O2   20.8
BEREKENDE LAMBDA                 *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING        *
OLIE TEMPERATUUR         °C     22
```

LAAG TOEREN SECONDAIR CIRCUIT

```
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
    KV WAARDEN GEMETEN BIJ
TOERENTAL              1/MIN
                   PPM   HC
                 % VOL   CO
                 % VOL  CO2
                 % VOL   O2
BEREKENDE LAMBDA
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING
OLIE TEMPERATUUR         °C
```

fig 6

HOOG TOEREN SECONDAIR CIRCUIT

```
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
    KV WAARDEN GEMETEN BIJ
TOERENTAL              1/MIN
                   PPM   HC
                 % VOL   CO
                 % VOL  CO2
                 % VOL   O2
BEREKENDE LAMBDA
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING
OLIE TEMPERATUUR         °C
```

STOOTBELASTING TEST

```
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
       GEMETEN WAARDEN
BASIS: TOERENTAL       1/MIN
                 % VOL  CO
                   PPM  HC
TOENAME:         % VOL  CO
OLIE TEMPERATUUR         °C
```

Archived and scanned by Aapje.info

DE A.P.K. AFSTELLING TEST.

Ook bij deze test worden O2 , LAMBDA en LUCHT/BRANDSTOF - verhouding weergegeven ,net als bij de "MULTIMETER 2 TEST" is ook deze pagina in twee delen gesplitst, het eerste via # zie fig 7 het tweede deel verschijnt als daarna op de toets "1" gedrukt wordt.

```
        APK AFSTELLING TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
STAT. TOERENTAL      1/MIN      0
                % VOL  CO       *
                  PPM  HC       *
                % VOL CO2       *
                % VOL  O2       *
BEREKENDE LAMBDA                *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING       *
OLIE TEMPERATUUR        °C     24
```

```
        APK AFSTELLING TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
STAT. TOERENTAL      1/MIN      0
                % VOL  CO    0.00
                  PPM  HC       0
                % VOL CO2    0.00
                % VOL  O2   20.8
BEREKENDE LAMBDA                *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING       *
OLIE TEMPERATUUR        °C     22
```

fig 7

```
        APK AFSTELLING TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
ONTST.TIJDST. T.TAL 1/MIN       0
CONTACTHOEK              °    0.0
BASIS ONTST. TIJDSTIP    °    0.0
```

OLIE TEMPERATUUR °C 22

Archived and scanned by Aapje.info

```
        CILINDER BALANS TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
BASIS: TOERENTAL      1/MIN     0
       STARTSTROOM     AMP
BASIS:            % VOL  CO    0.00
                    PPM  HC       6
                  % VOL CO2    0.00
                  % VOL  O2    20.8
BEREKENDE LAMBDA                  *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING         *
OLIE TEMPERATUUR          °C     22
```

```
        CILINDER BALANS TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
CIL     ΔAMP.      Δ1/MIN     ΔPPM
  1
  3       0
  4       0
  2       0
```

MULTIMETER TEST.

Van deze test is de MULTIMETER 2 TEST pagina verdeeld in twee gedeelten ,het eerste deel verschijnt als na de MULTIMETER 1 TEST op # gedrukt wordt,het tweede deel verschijnt als daarna op de toets "1" gedrukt wordt,de instructie hiervoor staat tevens onder op het scherm,zie fig 9 en fig 10.

```
        MULTIMETER 2 TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
TOERENTAL                1/MIN     0
ONTST. TIJDSTIP            °     0.0
CONTACTHOEK                °     0.0
IONISATIE SPANNING        KV       0
VACUUM                  MBAR       0

OIL TEMPERATURE           °C      19
```

```
        MULTIMETER 2 TEST
 ....!....!....!....!....!      0
0  200  400  600  800   1000/MIN
MOTOR                    1/MIN     0
                      % VOL  CO   0.00
                        PPM  HC      0
                      % VOL CO2   0.00
                      % VOL  O2      *
BEREKENDE LAMBDA                     *
LUCHT/BRANDSTOFVERHOUDING            *
OLIE TEMPERATUUR          °C      19
```

Archived and scanned by Aapje.info