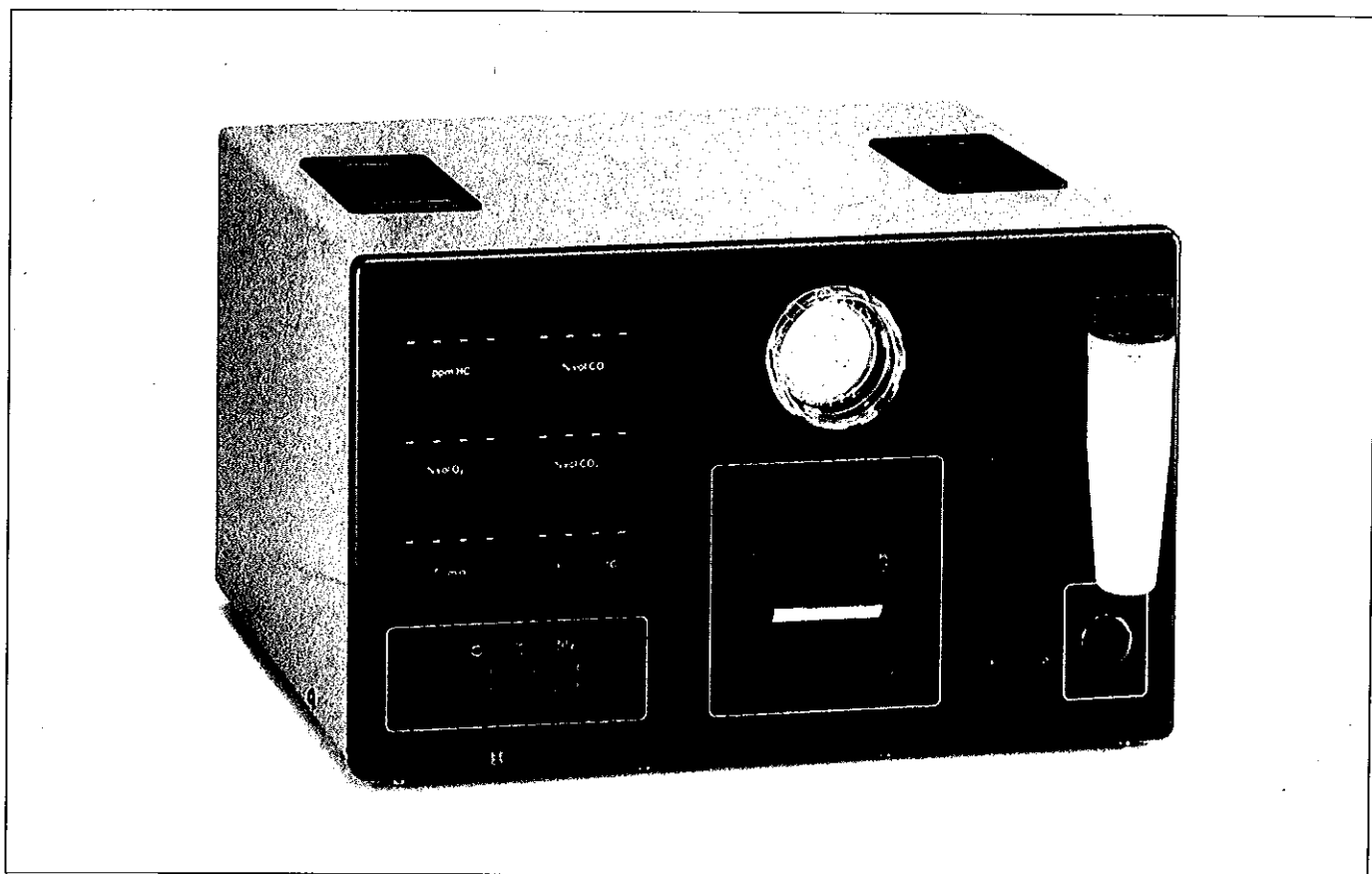


Gebruiksaanwijzing



Uitlaatgastester

ETT 008.36

Versie 2.6



BOSCH



Inhoud:	Bladzijde		
1. Aanwijzingen voor veiligheid, bescherming van apparatuur en voertuigcomponenten	4	13. Beknopte gebruiksaanwijzing ETT 008.36	25
2. Algemene aanwijzingen	6	13.1 Uit te voeren controles voorafgaand aan de meting	25
2.1 Tekenvoetdrukking	6	13.2 Meldingen van het apparaat	25
2.2 Toepassing	6	13.3 Gebruikersgroepen	25
2.3 Gebruikersgroepen	6	13.4 Specifieke gebruiksomstandigheden	25
2.4 Systeemsoftware en normwaarden	6	13.5 Tijdsintervallen m.b.t. onderhoud en justering	25
3. Beschrijving van het apparaat	6	13.6 Tijdsintervallen tussen automatische controles op gaskalibratie en lek	25
3.1 Functiebeschrijving	6	13.7 Lekttest	25
3.2 Aanzichten en bedieningselementen	7	13.8 HC-restanttest	26
3.3 Werkwijze	8	13.9 Luchtgetalmeting (λ)	26
3.4 Eerste ingebruikstelling	8	13.10 Vervangen van de O ₂ -sonde	26
3.5 Aansluiten aan motortesters	8		
3.6 Uitlaatgasmetingen aan 2-takt motoren	9		
4. Uitlaatgasmeting	10		
4.1 Ingebruikname	10		
4.2 Voorwaarden voor een uitlaatgasmeting	11		
4.3 Voorbereiding op een uitlaatgasmeting	11		
4.4 Uitlaatgasmeting	11		
4.5 Print-out	12		
5. Ingavemodus	13		
5.1 Algemene bedieningsinstructie	13		
5.2 Functies van de ingavemodus	13		
6. Accessoires	15		
6.1 Printer	15		
6.2 Olietemperatuurmeting	15		
6.3 Toerentalmeting	16		
7. Foutmeldingen en remedies	18		
7.1 Foutmeldingen	18		
7.2 Foutmeldingen in combinatie met accessoires	20		
7.3 Aanduidingen	20		
8. Onderhoud	21		
8.1 Halfjaarlijks onderhoud	21		
8.2 Jaarlijks onderhoud	23		
8.3 O ₂ -sonde	23		
9. Leveringsomvang	23		
9.1 Uitlaatgastester ETT 836	23		
9.2 Ombouwset ETT 836	23		
10. Reparatiedelen en accessoires	24		
11. Technische gegevens	24		
12. Garantie	24		



Aanwijzingen voor veiligheid, bescherming van apparatuur en voertuigcomponenten



Netspanningen

Hoogspanning



In het lichtnet evenals in elektrische systemen van motorvoertuigen treden gevaarlijke spanningen op. Bij het aanraken van delen, waar spanning op staat (bijvoorbeeld de bobine), door spanningsoverslagen door beschadigde isolaties (bijvoorbeeld door defekte bougiekabels), bestaat het gevaar van een stroomstoot. Dit geldt voor de secundaire en de primaire kant van het ontstekingsstelsel, de kabelboom met stekkerverbindingen, verlichtingssysteem (Litronic) evenals het aansluiten van testapparatuur.

Veiligheidsmaatregelen:

- Testapparatuur alleen aan goede randaarde beveiligde stopcontacten aansluiten.
- Alleen de bij de testapparatuur bijgeleverde netspanningsaansluiting gebruiken.
- Alleen verlengsnoeren met randaarde gebruiken.
- Kabels met beschadigde isolatie vervangen (bijvoorbeeld netsnoeren of bougiekabels).
- Testapparaat eerst aan het lichtnet aansluiten en aanzetten voordat het voertuig aangesloten wordt.
- Testapparaat, voor het inschakelen van de ontsteking, eerst met motormassa of accu (B-) verbinden.
- Werkzaamheden aan elektrische voertuigsystemen alleen bij uitgeschakelde ontsteking uitvoeren. Werkzaamheden zijn bijvoorbeeld het aansluiten van testapparatuur, vervangen van componenten in het ontstekingsstelsel, verwijderen van aggregaten (bijvoorbeeld dynamo's), aansluiten van aggregaten op een testbank enz.
- Test- en afstelwerkzaamheden zo mogelijk alleen bij uitgeschakeld contact en stilstaande motor uitvoeren.
- Bij test- en afstelwerkzaamheden met ingeschakeld contact of lopende motor geen spanningsvoerende delen aanraken. Dit geldt voor alle aansluitkabels van testapparatuur en de aansluitingen van aggregaten aan testbanken.
- Testaansluitingen alleen met passende verbindingkabels uitvoeren (bijvoorbeeld met de testkabelset 1 687 011 208 of voertuigspecifieke adapterkabels).
- Testverbindingen goed aansluiten en erop letten dat de verbinding goed contact maakt.
- Nooit de beeldschermbehuizing openen.



Implosiegevaar

Bij onoordeelkundige behandeling van het beeldscherm (bijv. een klap op het beeldscherm, plotselinge temperatuurswisselingen, beschadigingen van de glaswand e.d.) bestaat het gevaar dat de beeldbuis implodeert.

Veiligheidsmaatregelen:

- Luchtcirculatie van het beeldscherm veilig stellen.
- Nooit het beeldscherm in ingeschakelde toestand bedekken.
- Nooit vloeistoffen in het beeldscherm laten lopen.
- Het beeldscherm voor directe zoninstraling beschermen.



Gevaar op beschadiging van de luchtwegen

Bij de uitlaatgasmeting worden **uitlaatgaslangen** gebruikt, die bij verhitting boven de 250°C of bij verbranding een sterk bijtend gas (fluor-koolwaterstof) vrijkomt, dat de luchtwegen beschadigen kan.

Veiligheidsmaatregelen:

- Na het inademen direct een arts raadplegen!



- Bij het verwijderen van verbrandingsresten handschoenen van neopren of PVC dragen.
- Verbrandingsresten met een calciumhydroxide-oplossing neutraliseren. Er ontstaat een niet-giftig calciumfluoride, dat weggespoeld kan worden.



Gevaar op huidbeschadiging

Zuren en logen leiden op blote huid tot sterke verwondingen. Fluor-waterstof vormt samen met vocht (water) waterstoffluoride.

Condens, dat zich in de uitlaatgaslang en in de condensbeker verzamelt is eveneens zuurhoudend.

Bij het vervangen van de **O₂-sonde** moet men er rekening mee houden, dat de geveer logen bevat.

Veiligheidsmaatregelen:

- Door zuur beschadigde huid direct met water spoelen, vervolgens een arts raadplegen!
- De O₂-sonde is chemisch afval en moet als zodanig afgevoerd worden. Voor dit afvoeren kan men zich wenden tot de Openbare Werken, tevens kan men de O₂-sonde terugsturen naar Bosch.

Komt bij een beschadigd **LCD-display** vloeistof vrij, moet ten alle tijden direct huidcontact, inademen en inslikken van de vloeistof vermeden worden!

Veiligheidsmaatregelen:

- Huid en kleding zorgvuldig met water en zeep wassen, als dit met de vloeistof in aanraking is geweest.
- Na inademen of inslikken direct een arts raadplegen.



Aanwijzingen voor veiligheid, bescherming van apparatuur en voertuigcomponenten



Verstikkingsgevaar

Uitlaatgassen bevatten koolmonoxide (CO), een reukloos en onzichtbaar gas. Koolmonoxide leidt bij inademing tot een zuurstoftekort in het lichaam. Bijzondere aandacht is geboden bij het werken in smeerkuilen, omdat sommige uitlaatgasbestanddelen zwaarder zijn dan lucht en zich op de bodem afzetten.

Opgepast ook bij voertuigen met LPG installaties.

Veiligheidsmaatregelen:

- Altijd voor een goede ventilatie en afzuiging zorgen (vooral in smeerkuilen).
- In afgesloten ruimtes de afzuiger aanzetten en aansluiten.



Verwondingsgevaar, Kneuzingsgevaar



Bij niet tegen weggrijden geblokkeerde voertuigen bestaat bijvoorbeeld het gevaar tegen een werkbank gedrukt te worden. Aan lopende maar ook aan stilstaande motoren bevinden zich draaiende en bewegende delen (bijvoorbeeld snaaraandrijvingen), die tot verwondingen aan vingers en armen kan leiden. Vooral bij elektrische ventilatoren bestaat het gevaar, dat bij stilstaande motor en uitgeschakeld contact onverwachts de ventilator ingeschakeld wordt.

Over de uitstekende wielen, de verbindingkabels en de netspanningskabel bestaat het gevaar te struikelen.

Door het plaatsen van zware delen of het leunen op de sensorhouder bestaat het gevaar dat deze breekt en naar beneden valt, wat tot verwondingen aan de voeten leiden kan.

Veiligheidsmaatregelen:

- Voertuig tijdens de test tegen weggrijden blokkeren. Automatische versnellingsbak in de parkeerstand, handrem aantrekken of de wielen blokkeren door wielblokken (wiggen).
- Bij lopende motor niet in de buurt van draaiende/bewegende delen komen.
- Bij werkzaamheden in de buurt van elektrische ventilatoren eerst de motor laten afkoelen en vervolgens de stekker van de ventilatormotor losnemen.
- Aansluitkabels van testapparatuur niet in de buurt van draaiende delen leggen.
- De wagen van het testsysteem met de blokkeerrem tegen weggrijden blokkeren.
- De aansluitkabels zo plaatsen, dat struikelen vermeden wordt.
- Niet op de sensorhouder leunen of hierop iets zwaars leggen.



Verbrandingsgevaar

Bij werkzaamheden aan een warme motor bestaat het gevaar op verbrandingen als men componenten zoals uitlaatspruitstukken, turbo's, lambdasondes e.d. aanraakt of te dicht in de buurt komt. Deze componenten kunnen temperaturen van enkele honderden graden celsius bereiken. Afhankelijk van de duur van de uitlaatgasmeting kan ook de uitlaatgassonde van de uitlaatgastester zeer heet worden.

Veiligheidsmaatregelen:

- Veiligheidskleding gebruiken, bijv. handschoenen.
- Motor afkoelen, dit geldt ook voor standkachels.
- Aansluitkabels van testapparatuur niet in de buurt van hete delen leggen.
- Motor niet langer dan voor de test/afstelling noodzakelijk laten draaien.



Brandgevaar

Explosiegevaar



Bij werkzaamheden aan het brandstofsysteem/mengselbereiding bestaat door brandstoffen end brandstofdampen brand- en explosiegevaar.

Veiligheidsmaatregelen:

- Contact uitzetten.
- Motor laten afkoelen.
- Geen vonken of open vuur.
- Niet roken.
- Lekkende brandstof opvangen.
- In afgesloten ruimtes goed ventileren en afzuigen.



Geluid

Bij metingen aan het voertuig kunnen vooral bij hogere motortoerentallen geluidsniveaus optreden, die boven de on 70 dB(A) liggen. Wanneer mensen voor langere tijd aan dit geluidsniveau worden blootgesteld, kan dit tot gehoorbeschadiging leiden.


Veiligheidsmaatregelen:


- Van de werkgever uit moeten zonodig de werkplaatsen in de buurt van testplaatsen tegen lawaai beschermd worden.
- De werknemers moeten persoonlijk gehoorbeschermingsmiddelen gebruiken.

2. Algemene Aanwijzingen

2.1 Tekenverklaring

In deze gebruiksaanwijzing worden de volgende pictogrammen gebruikt:

 Aanwijzing

 Opgelet

LED LED-display van de ETT 8.36

2.2 Toepassing

De uitlaatgasmeter ETT 8.36 dient voor het meten van auto-uitlaatgassen, ter controle of voor motordiagnose. Het apparaat kan ingezet worden bij voertuigen met 4-takt ottomotoren en 4-takt wankelmotoren. Metingen aan 2-takt motoren kunnen alleen met overeenkomstige accessoires uitgevoerd worden (zie alinea 2.9).


Bovendien kan met de ETT 8.36 het toerental en olietemperatuur van het voertuig gemeten worden.

Het apparaat kan als zelfstandig apparaat (standalone), of in combinatie met motortestapparatuur (zoals bijv. MOT 151, 250, 251, FSA 560 en ESA) gebruikt worden. Hiervoor is de benodigde aansluitpoort beschikbaar.

Bij gebruik in landen waar een ijkplicht geldt dient men de landspecifieke eisen in acht te nemen.

2.3 Gebruikersgroepen

De ETT 8.36 wordt voor goed opgeleid vakpersoneel in de voertuigbranche gebouwd. Voor uw eigen veiligheid en om schade aan apparatuur door onoordeelkundig gebruik te vermijden, moet de gebruiksaanwijzing zorgvuldig gelezen worden.

 De gebruiksaanwijzing moet dusdanig bij het apparaat worden bewaard dat deze ten alle tijden beschikbaar is.

2.4 Systeemsoftware en normwaarden

Ondanks zorgvuldige ontwikkeling, samenstelling en controle kan op de juistheid van de systeemsoftware geen aansprakelijkheid worden gemaakt. Bosch kan in deze niet verantwoordelijk worden gesteld voor een eventueel opgetreden gevolgschade.

3. Beschrijving van het apparaat

3.1 Functiebeschrijving

Met de ETT worden uitlaatgascomponenten zoals CO, HC, CO₂ en O₂ gemeten. Het lambdagetal wordt aan de hand van de gemeten waarden berekend. Bovendien kan met de ETT het toerental en de olietemperatuur van het voertuig gemeten worden.

De volgende meetbereiken zijn voorhanden:

CO	Koolmonoxide	0 ... 10.00 % vol
HC	Kool-waterstoffen (op basis van hexan)	0 ... 9999 ppmvol
CO ₂	Kooldioxide	0 ... 18 % Vol
O ₂	Zuurstof	0 ... 22 % Vol
n	Toerental	0 ... 9990 1/min
T	Temperatuur (met accessoire olietemperatuurvoeler)	0 ... 150 °C
λ	Lambdagetal	0,500 ... 1,800
CO _{vrai}		0 ... 10 %

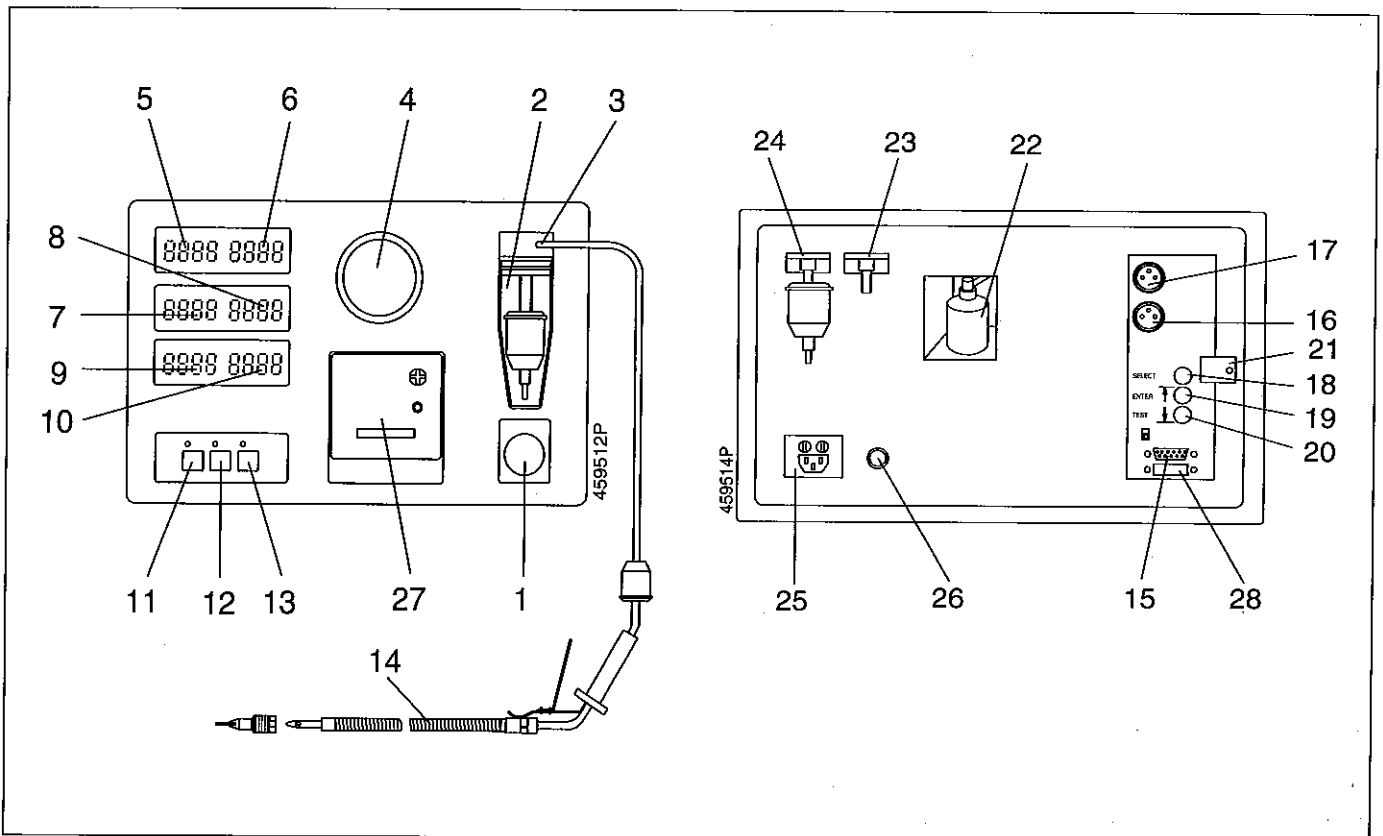
Voor het meten van CO, CO₂ en HC delen wordt de niet dispersieve infrarood-methode (NDIR-Niet Dispersieve Infraroodspectrum) gebruikt.

De zuurstof wordt met een electrochemisch werkende sensor bepaald.

Voor toerentalmeting wordt een inductieve triggertang aan de bougiekabel en voor olietemperatuurmeting een temperatuurvoeler op de plaats van de oliepeilstok gebruikt.

De geproduceerde waarden kunnen middels een ingebouwde printer (accessoire) uitgeprint worden.

3.2 Aanzichten en bedienings-elementen



- 1 Toets voor spanningsverzorging aan/uit
- 2 Condens-opvangbeker met geïntegreerd condensfilter
- 3 Meetgasingang (aansluiten van de uitlaatgaslang)
- 4 Fijnfilterhuis met fijnfilter en beschermingsfilter
- 5 Digitaal display voor HC
- 6 Digitaal display voor CO
- 7 Digitaal display voor O₂
- 8 Digitaal display voor CO₂
- 9 Digitaal display voor toerental
- 10 Digitaal display voor olietemperatuur en lambda
- 11 Pomptoets
- 12 Printertoets
- 13 Keuzetoets voor pulsaantal per 720° krukas bij toerentalmeting
- 14 Uitlaatgassonde met klem
- 15 Seriële aansluitpoort (standaard = S1)
- 16 Aansluitpoort voor olietemperatuurvoeler
- 17 Aansluitpoort voor inductieve triggertang
- 18 Select-toets
- 19 Enter/ (omhoog-) toets
- 20 Test / (omlaag-) toets
- 21 Afdekplaatje voor kalibreeschakelaar (verzegeld)
- 22 O₂-sonde
- 23 Kalibreergasingang
- 24 Nulgasingang met actief-koolfilter
- 25 Netaansluiting met zekering
- 26 Gas- en condensuitgang
- 27 Printer (accessoire)
- 28 2e seriële aansluitpoort (accessoire)

3.3 Werkwijze

3.3.1 Opwarmtijd

De opwarmtijd van het apparaat bedraagt 3 minuten. Tijdens deze opwarmtijd is geen meting mogelijk. Aansluitend volgt een systeemcontrole met nulgas, daarna wordt de meting vrijgegeven.

3.3.2 Meting

Voor iedere meting wordt na het inschakelen van de membraampomp het nulpunt van de meetsystemen met nulgas (omgevingslucht) automatisch bepaald. Dit duurt 30 seconden waarbij gedurende de eerste 15 seconden in alle displays "nul" wordt weergegeven vervolgens 15 seconden de maximaal meetbare waarden.

3.3.3 Condens-opvangbeker

Het in de uitlaatgasslang gecondenseerde water wordt in de opvangbeker verzameld en automatisch afgezogen. Een verhoging van het waterniveau in de opvangbeker tot de halve hoogte geeft een defect van het afzuigingsysteem aan.

3.3.4 Luchtgetalmeting (λ)

Uit de gemeten waarden van HC, CO, CO₂ en zuurstof berekent de tester, volgens de Brettschneider-formule, het luchtgetal λ . Een nauwkeurige zuurstofmeting is voor de λ -berekening belangrijk. Wanneer deze actief is wordt de weergave van olietemperatuur omgeschakeld op λ -weergave, zodra de CO₂-waarde boven de 2 % komt en de zuurstofmeting en λ -meting geactiveerd zijn.

3.3.5 Gecorrigeerde CO-waarde (CO_{vral})

Uit de waarden van CO en CO₂ berekent de tester zonnodig de gecorrigeerde CO-waarde (CO_{vral}). Lekkages in het uitlaatsysteem worden hierbij herkend. De gecorrigeerde CO-waarde wordt alleen op een printstrook uitgeprint.

3.3.6 Zuurstofmeting

De uitlaatgasmeter is met een O₂-sonde uitgerust. Deze sonde is aan de achterkant op de daarvoor bestemde plaats (22) ingeschroefd.

De zuurstofmeting wordt automatisch met de omgevingszuurstof van 20,9 % vol. vergeleken.

De O₂-sonde is een vervangingsonderdeel, inbouw dient te geschieden volgens alinea 8.3.1.

3.4 Eerste ingebruikstelling

- De uitlaatgassonde (14) verbinden met de uitlaatgasslang, groffilter in de slang monteren (30 cm na de sonde) en de uitlaatgasslang aan de meetgasingang (3) van de uitlaatgasmeter aansluiten.
(uitlaatgassonde-0,3 m slang -groffilter-8 m slang)
- De PVC slang 1 m op de gas- en condensuitgang (26) aan de achterzijde van het apparaat aansluiten en in een open behouder voor condenswater hangen.



Condens is zuurhoudend en agressief!

- De uitlaatgastester alleen aan een goed gerandaard stopcontact aansluiten met de meegeleverde netspanningskabel.

3.5 Aansluiten aan motortesters

De meetwaarden van de uitlaatgasmeter kunnen automatisch aan de motortester doorgegeven worden. Daartoe dient men de uitlaatgasmeter middels de seriële aansluitpoort (15) met de motortester verbonden te worden.

3.6 Uitlaatgasmetingen aan 2-takt motoren

3.6.1 Techniek

Voertuigen met 2-takt motoren hebben ten opzichte van 4-takt motoren een hogere HC-emissie en stoten bovendien olie uit. Olie bestaat in oorsprong uit kool-waterstoffen (HC). Dit zet zich, als hiertegen geen maatregelen worden genomen tegen de wanden van de externe gasweg (sonde, slang, filter) af.

De afzettingen hebben een HC-waarde (restwaarde weergave) tot gevolg, ook als er geen uitlaatgasmeting wordt uitgevoerd. Dit wil dus zeggen dat bij een meting de werkelijke HC-waarde foutief wordt weergegeven, als het ware met de restwaarde verhoogd.

Dit effect, in vakjargon als "hang-up" betiteld, treedt op bij alle uitlaatgasmeters en is merkonafhankelijk. Het is echter alleen zichtbaar bij apparaten met HC-meting.

De afzettingen kunnen door gebruik te maken van een actiefkoolfilter grotendeels voorkomen worden. Dit filter bindt en neutraliseert grotendeels olie en vluchtige koolwaterstoffen. Dit soort filters hebben een beperkte levensduur en dienen aan de sonde achter het groffilter in den gasweg geplaatst te worden.

Na het actiefkoolfilter kunnen afzettingen in kleine hoeveelheden op de slangwand ontstaan. Deze moeten verwijderd worden. Hier zijn twee mogelijkheden voor:

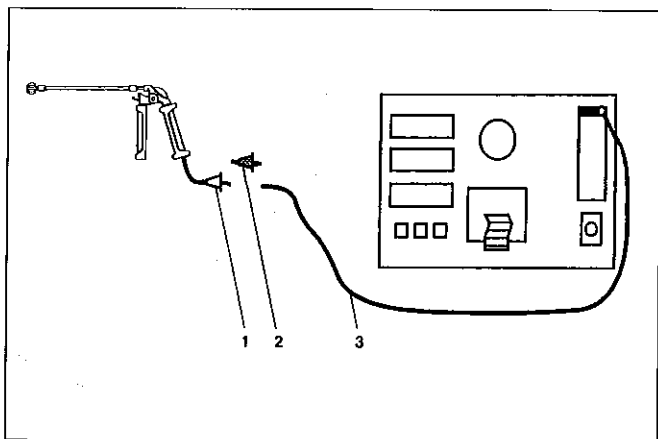
3.6.2 Oplossingen

● Alternatief 1

Doorspoelen met de in de tester ingebouwde pomp.

Na iedere 2-takt meting moet de pomp zolang ingeschakeld blijven, totdat de weergegeven HC-waarde onder 20 ppm vol gekomen is. De spoeltijd is afhankelijk van de hoogte van de restwaarde. Deze kan ca. 30 minuten bedragen, maar kan ook wezenlijk langer zijn.

Bij dit alternatief is voor de 2-takt uitlaatgasmeting alleen een actiefkoolfilter nodig. Het filter moet voor deze meting altijd in de gasweg geplaatst zijn.

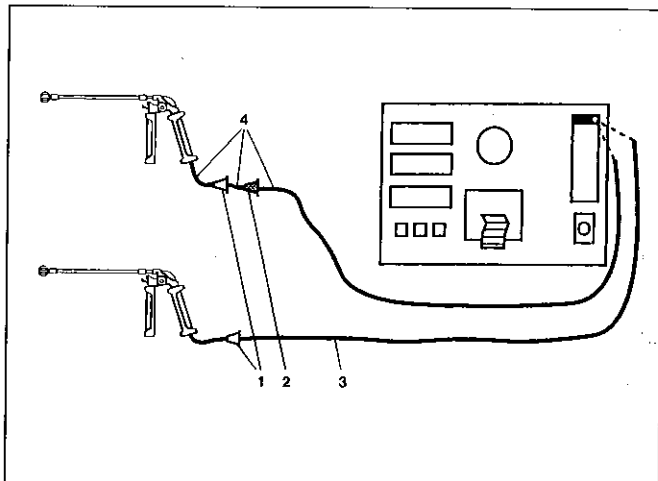


1. Groffilter 0 450 904 058
2. Actief-koolfilter 1 687 432 014
3. Uitlaatgasslang, viton

● Alternatief 2

Om de spoeltijden drastisch te verkorten, d.w.z. de bruikbaarheid van apparatuur na een 2-takt meting te verhogen, beveelt Bosch een tweede uitlaatgas-opnameset aan.

Mogelijke afzettingen worden door het doorblazen van de slangen met perslucht vrij goed verwijderd.



1. Groffilter 1 687 432 005
2. Actief-koolfilter 1 687 432 014
3. Uitlaatgasslang, viton
4. Uitlaatgasslangset 1 687 001 283
silicone, lengte (7,5 + 0,3 + 0,3)m

3.6.3 Aanwijzing

- De tweede uitlaatgasslang is van silicone materiaal. Ten opzichte van de vitonslang is deze voordeliger maar absorbeert koolwaterstoffen.
- Actiefkoolfilters binden koolwaterstoffen.
- Silicone-uitlaatgasslang en actiefkoolfilter mogen alleen bij CO-metingen maar niet bij HC en lambdametingen ingezet worden.

4. Uitlaatgasmeting

4.1 Ingebruikname

4.1.1 Voor de uitlaatgasmeting dient men te controleren:

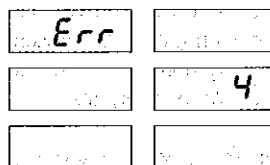
- Uitlaatgassonde (beschadiging, verstopping)
- Uitlaatgaslang (beschadiging, verstopping)
- Condensfilter (aanwezig, verstopping)
- Condens-opvangbeker (beschadiging)
- Groffilter in condens-opvangbeker (verstopping)
- Groffilter in de uitlaatgaslang 30 cm na uitlaatgassonde
- Fijnfilter (vervuiling)

4.1.2 Toestel aanzetten

Afloop	Tijd	Weergave
Spanningstoets indrukken Toestel geeft versie van de systeemsoftware weer.	5 s	U13n R.3
Segmenttest	5 s	8.8.8.8 8.8.8.8
		8.8.8.8 8.8.8.8
		8.8.8.8 8.8.8.8
Opwarmfase met weergave van de nog af te wachten opwarmtijd	3 min	Rn1. 0.28
Automatische systeemnulstelling met lopende pomp Opgelet: ---- bij temperatuur (°C), omdat de temperatuurovervoeler niet aangesloten is.	15 s	0 0.000
		0.00 0.0
		0 ----
	15 s	9990 10.00
		20.9 18.0
		0 ----
Stand-by modus		----

4.1.3 Lektest

Iedere 24 uur dient volgens de Nederlandse wetgeving een lektest van slang, sonde en filters uitgevoerd te worden.



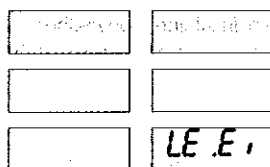
Wanneer in de laatste 24 uur geen lektest is uitgevoerd verschijnt in het display de melding *Err 4* zoals hiernaast afgebeeld.

Opmerking: Tevens kan een lektest worden uitgevoerd voor dat de 24 uur verstreken zijn. Dit dient te gebeuren vanuit de stand-by-modus.

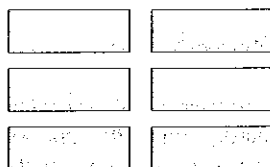
Uitvoering van de lektest:



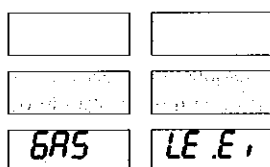
Aan de achterzijde van de uitlaatgasmeter de Select-toets eenmaal indrukken en ingedrukt houden.



Aansluitend de Enter-toets ↑ indrukken en vervolgens beide toetsen gelijktijdig loslaten.



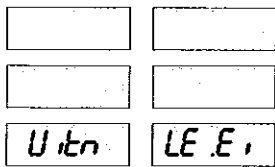
De pomp wordt automatisch ingeschakeld en het meet-systeem wordt gedurende 20 s met omgevingslucht gespoeld.



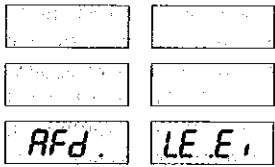
De knipperende melding "6R5" in het toerentalvenster verlangt auto-uitlaatgas middels de uitlaatgaslang.

(Eventueel kan kalibratiegas met een CO₂ percentage tussen 10 - 15 % vol. en een overdruk van 0,7 bar gebruikt worden. Hiertoe kan middels de Test-toets ↓ de pomp uitgeschakeld worden of met de Enter-toets weer aangezet worden.

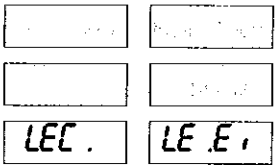
Wanneer de uitlaatgastester gas (CO₂) herkent, wordt de aanduiding "6R5" continu weergegeven. Na 20 s schakelt de pomp automatisch uit. De bestroming kan beëindigd worden.



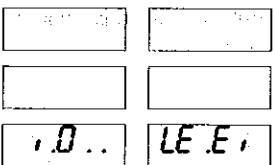
In het display verschijnt de melding *Uitn*, de uitlaatgassonde kan uit de uitlaat genomen worden.



De knipperende melding *AFd.* geeft aan dat de uitlaatgassonde met de afdichtstop afgedicht moet worden. Dit afdichten moet bevestigd worden met de Enter-toets ↑.



Het apparaat voert gedurende 40 s met draaiende pomp een test uit van de lekdichtheid.



Wanneer het aanzuigstelsel voldoende dicht is verschijnt de melding *i.D..*, de afdichtstop kan nu verwijderd worden. Bij een foutieve lectest verschijnt de melding *Err4*, zie alinea 7.1.

De Select-toets indrukken, de uitlaatgastester komt nu in de Stand-by modus.

4.2 Voorwaarden voor een uitlaatgasmeting

Een goede uitlaatgasmeting kan alleen onder de volgende voorwaarden tot stand komen:

- De motor moet warm zijn, bijv. olietemperatuur > 80° C. Starthulpen (automatisch of manueel) mogen niet werkzaam zijn.
- Het uitlaatsysteem moet dicht zijn.
- De motor moet de door de fabrikant voorgeschreven onstekingsinstelling hebben (contacthoek, ontstekings-tijdstip en stationair toerental).
- Bij voertuigen met meerdere carburateursystemen dienen de afzonderlijke carburateurs met een synchroontester synchroon afgesteld te worden.

4.3 Voorbereiding op een uitlaatgasmeting





Auto-uitlaatgassen zijn giftig! In gesloten ruimtes moeten de uitlaatgassen met een afzuiginstallatie afgezogen worden. Bij uitlaatsystemen met een uitlaat maar twee eindpijpen, dienen beiden in een verzamelafzuigbuis te worden gevoerd.



Bij het aansluiten van een triggertang kunnen er bij defecte ontstekingsystemen spanningsoverlagen optreden die kunnen leiden tot persoonlijk letsel of schade aan apparatuur. De uitlaatgasmeter mag dan ook alleen gebruikt worden indien eerst een massakabel is aangesloten.

- * Bij uitlaatsystemen met een einddemper maar met twee uitlaatpijpen dient men beide pijpen in een verzamelbuis te steken en hier de uitlaatgassonde in te steken.
- * De uitlaatgassonde zo ver mogelijk in de uitlaat steken. De uitlaatgassonde met de klem aan de uitlaat bevestigen.
- * Bij uitlaatgasmetingen voor de katalysator dient tussen de uitlaatgasmeter in het insteekpunt in de auto de totale slanglengte van (8 m) gebruikt te worden.
- * De meting middels het indrukken van de pomptoets ☉ starten. Wanneer de melding "Err 4" verschijnt dient men eerst de dagelijkse lectest, zoals beschreven in alinea 4.1.3, uit te voeren.
- * Motor starten.

Wanneer een olietemperatuurvoeler (accessoire) en een inductieve triggertang voor toerentalmeting (accessoire) aanwezig zijn, dient men nog extra op de volgende zaken te letten:

- * Inductieve triggertang zo aan een bougiekabel in de motorruimte klemmen, dat deze zo ver mogelijk bij andere bougiekabels vandaan ligt.
- * Met de puls-keuzetoets  kan met het aantal ontstekingsimpulsen instellen (zie alinea 6.3, toerentalmeting)
-  Metingen aan voertuigen met 2-takt motoren alleen in combinatie met een actief-koolfilter 1 687 432 014 (accessoire) uitvoeren.
- * De olietemperatuurvoeler met de vergrendeling op lengte van de oliepeilstok afstellen en op de plaats van de oliepeilstok in de motor steken.

4.4 Uitlaatgasmeting



Het uitvoeren van een uitlaatgasmeting dient in Nederland te geschieden volgens de door RDW vastgestelde regelgeving in het kader van de meting van lambdawaarde en CO-gehalte van motorvoertuigen.



De uitlaatgasmeting wordt vanuit de stand-by modus gestart, de uitlaatgassonde mag zich nog niet in de uitlaat bevinden.

Handeling/verklaring	Tijd	Weergave
Pomptoets indrukken.		
Brandstofsoortkeuze met de puls-keuzetoets	6 s	
PEtr Benzine		
LPB Autogas (LPG)		LPB
LAN Aardgas (in Nederland niet noodzakelijk)		
LDM Methanol (in Nederland niet noodzakelijk)		

Automatische systeem-nulstelling	15 s		

Maximale meetwaarden	15 s		

HC-restanttest		

Weergave van de uitlaatgassen (Minimale meettijd 20 s)	na 20 s		

Bij gebruik van de accessoires:

- Inductieve triggertang
- Olietemperatuurvoeler

worden de meetwaarden voor toerental en olietemperatuur weergegeven.

! De olietemperatuur wordt aangegeven zolang het CO₂-percentage onder 2 %vol blijft, komt het hierboven verschijnt het lambdagetal.

Printen van gegevens middels de printtoets , de meetwaarden blijven tijdens printen bevroren in het display staan.

! Wanneer tijdens een lopende meting de printtoets opnieuw ingedrukt wordt, worden iedere keer actuele meetwaarden zonder printkop uitgeprint.

Beëindigen van de meting: 15 s		
Pomptoets indrukken, pomp loopt na (schoonspoelen van de meetkamers).		

In de meetmodus voert de uitlaatgasmeter iedere 15 minuten automatisch een systeemcontrole uit. In het display verschijnt tijdens deze systeemcontrole in 4 van de 6 displays *ERL*. Wanneer echter net een meting wordt uitgevoerd, wordt de systeemcontrole pas uitgevoerd als de meting is afgelopen, zodra de sonde uit de uitlaat wordt genomen en de waarden naar nul teruglopen.

Voordat het apparaat uitgeschakeld wordt dient het eerst met omgevingslucht schoongespoeld te worden. Dit verhindert onnodige vervuiling en vroegtijdige veroudering.

4.5 Print-out

! De precieze layout van de print-out is afhankelijk van de instellingen van de uitlaatgasmeter.

```

-----
>BOSCH ETT 008.36 V003<
-----
Serienummer: 980 597 759
Typegoedkeuringsnr T5060
Autobedrijf Roberts
Boslaan 54
2031 NL Haarlem
Tel. 023 - 599 99 99
-----
14.01.97                16.32
-----
PEtr
°C                      80
l/min                   600
ppm HC                  20
%vol COc                 0.1
%vol CO                  0.098
%vol CO2                 14.33
%vol O2                  0.53
LAMBDA                   1.004

```

Als tijdens een lopende meting de printtoets opnieuw wordt ingedrukt worden de actuele meetwaarden zonder printkop uitgeprint.

```

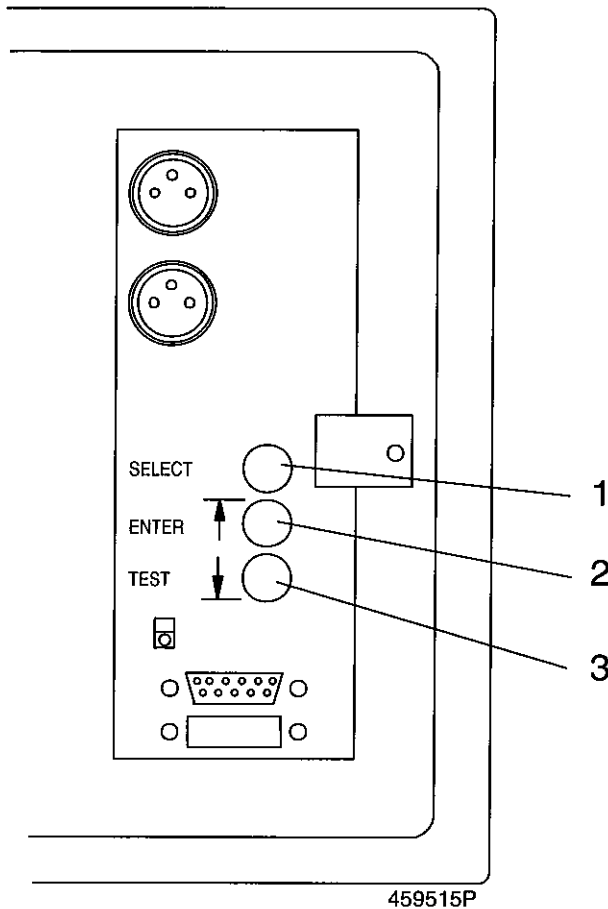
-----
14.01.97                16.32
-----
PEtr
°C                      80
l/min                   600
ppm HC                  20
%vol COc                 0.1
%vol CO                  0.098
%vol CO2                 14.33
%vol O2                  0.53
LAMBDA                   1.004

```

5. Ingavemodus

In de ingavemodus zijn diverse controles en instellingen van het apparaat mogelijk. De ingavemodus is afgezien van de lektest voornamelijk voor de Bosch-servicedienst van belang.

5.1 Algemene bedieninstructie



- 1 Select-toets
- 2 Enter-toets ↑
- 3 Test-toets ↓

- Met de Select-toets (pos.1) worden de afzonderlijke functies gekozen. In het olietemperatuurdisplay verschijnt een code voor iedere functie en *Rn* voor "Anzeige".
- Gelijktijdig indrukken van de Enter-toets ↑ (pos.2) activeert de gekozen functie. Vervolgens kunnen beide toetsen losgelaten worden. In het olietemperatuurdisplay verschijnt de code voor de functie en een *E* voor "Eingabe".
- Door nogmaals de Select-toets in te drukken komt het apparaat terug in de stand-by modus.

5.2 Functies van de ingavemodus

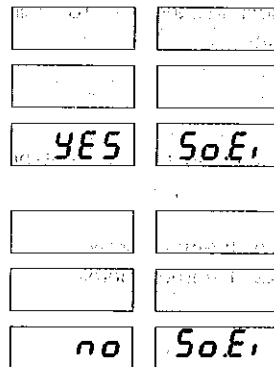
Select-toets drukken	Symbol	Functie
1 maal	<i>LE Rn</i>	Lektest
2 maal	<i>So Rn</i>	Zomertijd AAN/UIT
3 maal	<i>Ho Rn</i>	Instelling van de plaatselijke hoogte
4 maal	<i>DF Rn</i>	Nulpuntinstelling van de O ₂ -sonde
5 maal	<i>PI Rn</i>	Pompvermogen-instelling
6 maal	<i>Rn Rn</i>	Analysemodus
7 maal	<i>LP Rn</i>	Printerkeuze
8 maal	<i>TE Rn</i>	Terminalkeuze
9 maal	<i>tc Rn</i>	Start temperatuurcompensatie
10 maal	<i>St Rn</i>	Voorinstelling analoge interface

ii Sommige instellingen worden pas na de volgende keer aanzetten van het apparaat actief!

5.2.1 Lektest

Iedere 24 uur dient volgens de Nederlandse wetgeving een lektest van slang, sonde en filters uitgevoerd te worden. Voor de precieze werkwijze zie alinea 4.1.3.

5.2.2 Zomertijd



Indrukken van de Enter-toets zet de zomertijd aan of uit.

5.2.3 Instelling van de plaatselijke hoogte

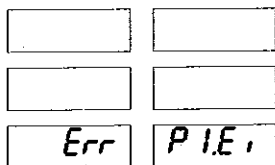


De uitlaatgastester is van een barogever (automatische luchtdrukcorrectie) voorzien. De instelling van de plaatselijke hoogte is niet noodzakelijk maar in Nederland staat de hoogteinstelling altijd op 0.

5.2.4 Nulpuntinstelling van de O₂-sonde

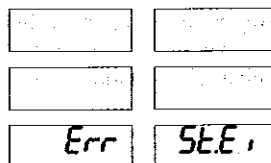
Voor inbouw van een nieuwe O₂-sonde zie alinea 8.3.1

5.2.5 Pompvermogen-instelling



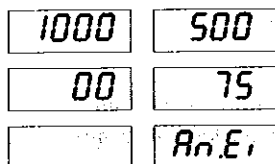
Alleen van belang voor de Bosch servicedienst.

5.2.10 Voorinstelling analoge interface



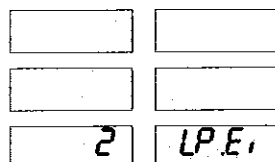
Alleen van belang voor de Bosch servicedienst.

5.2.6 Analysemodus



In de analysemodus kan via de kalibreeringang kalibratiegas met willekeurige samenstellingen weergegeven worden zonder dat de pomp ingeschakeld is. Hiervoor dient een gasfles met kalibratiegas met een overdruk van 0,7 bar aan de kalibreeringang aangesloten te worden. Deze analysemodus dient alleen ter controle van de meetnauwkeurigheid, met een gering kalibratiegasverbruik. Het kalibratiegas kan tevens via de uitlaatgasslang toegevoerd worden. Daarvoor moet een flowmeter tussen de kalibratiegasfles en de uitlaatgasslang gekoppeld worden. De totale flow moet minder dan 10 l/min bedragen.

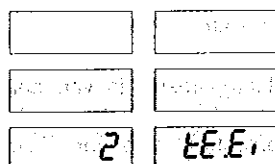
5.2.7 Printerkeuze



De printer kan met de toetsen Test en Enter gekozen worden:

- 2 Keuze: Interne printer
- 3 Keuze: Externe printer

5.2.8 Terminalkeuze



De dataterminal kan met de toetsen Test en Enter gekozen worden:

- 1 Keuze: Pockettoetsenbord
- 3 Keuze: Dataterminal

5.2.9 Start temperatuurcompensatie



Temperatuurcompensatie (alleen van belang voor de Bosch servicedienst)

6. Accessoires

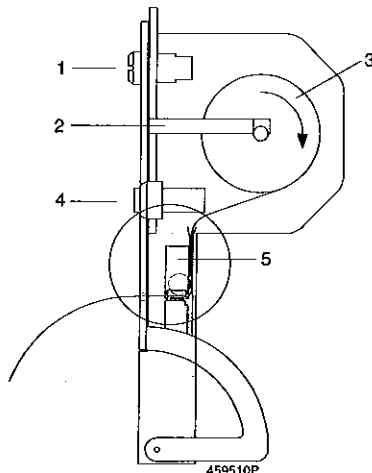
6.1 Printer

Met de printer (voorzoever ingebouwd) kan bij in-geschakelde pomp een print-out met de volgende gegevens uitgeprint worden:

- * Type apparaat met softwareversie
- * Typegoedkeuringsnummer
- * Adres van de werkplaats (voor zover geprogrammeerd)
- * Datum en tijd van de meting
- * Gekozen brandstofsoort
- * Alle actuele meetwaarden op het moment dat de printtoets wordt ingedrukt

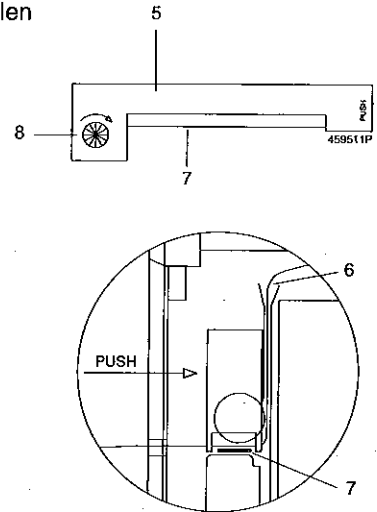
De programmering van de printer geschiedt bij inbedrijfstelling door de servicedienst.

6.1.1 Papierwissel



- Gekartelde knop (1) draaien en het klapdeurtje naar beneden klappen.
- Beugel (2) verwijderen, lege papierrol (3) iets optillen en uitnemen.
- Nieuwe papierrol over het asje schuiven en in het printerhuis plaatsen. Afolrichting van het papier volgens de afbeelding.
- Papierbegin haaks afsnijden en door het printermechanisme doorvoeren (5).
- Doorvoertoets (4) bedienen, tot het papier ca. 5 cm uit de printer steekt.
- Papier door de opening met de afscheurrand doorvoeren.
- Beugel opnieuw insteken.
- Klapdeur sluiten en de gekartelde knop indrukken.


6.1.2 Printlint wisselen




- Papier afscheuren
- Gekartelde knop draaien en de klapdeur naar beneden klappen.
- Door te drukken op de met PUSH aangeduide plaats op de cassette (5) kan het printlint verwijderd worden.
- Printcassette plaatsen:
Kant met het transportwiel (8) aan de zijde van de transporteur plaatsen. Daarna de cassette plaatsen, door licht te drukken op de met PUSH aangeduide plaats. Het printlint (7) moet nu onder het papier (6) liggen.
- Printlint uitrichten en door te draaien aan het transportwiel (in de pijlrichting) licht spannen.
- Doorvoertoets (4) bedienen, tot het papier ca. 5 cm uit de printer steekt.
- Papier door de opening met de afscheurrand doorvoeren.
- Klapdeur sluiten en de gekartelde knop indrukken.

6.2 Olietemperatuurmeting

De olietemperatuurvoeler 1 687 230 033 (accessoire) wordt aan de achterzijde van het apparaat (onderste 3 polige aansluiting) aangesloten en op de plaats van de oliepijlstok in de motor ingevoerd.

 De olietemperatuurvoeler met de vergrendeling op lengte van de oliepijlstok afstellen.

 De olietemperatuur wordt in het display voor olietemperatuur aangegeven zolang het CO₂-percentage onder 2 %vol blijft, komt het hierboven dan verschijnt het lambdagetal (zie alinea 4.4).

De olietemperatuurweergave wordt automatisch onderdrukt, als een motortester middels een verbindingskabel is aangesloten. De lambdaweergave blijft bestaan.

6.3 Toerentalmeting

Bij de toerentalmeting worden het aantal impulsen weergegeven dat op 720° krukasgraden betrekking heeft. Deze impulsen kunnen sekundaire signalen (ontstekingsimpulsen), primairsignalen (klem 1 of 15 signalen / stromen resp. spanningen) maar ook impulsen (spanningen) die een toerentalovereenkomstig signaal afgeven (bijv. TN of TD signaal) zijn. Het aantal impulsen dat op 720° van de krukas betrekking heeft hangt van verschillende factoren af:

- Motorsoort: 4-takt, 2-takt of wankel
- Cilinderaantal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
- Ontstekingstype:
 - Roterende hoogspanningsverdeling met een verdeler (ROV)
 - Roterende hoogspanningsverdeling met twee verdelers (2x ROV)
 - Ontstekingssysteem met enkelvonken bobines en krukasgever (EFS)
 - Ontstekingssysteem met enkelvonken bobines, krukas- en nokkenasgever (EFS met NW)
 - Ontstekingssysteem met dubbelvonken bobines (DFS)
- Meetplaats zie alinea 6.3.1

Bovendien is het noodzakelijk in de uitlaatgastester het impulsgetal in te stellen. De instelling is zowel tijdens een meting als ook in de stand-by modus mogelijk. Door indrukken van de toets $\overline{\text{P}}$ wordt in het $\lambda/^\circ\text{C}$ - display het momenteel ingestelde impulsgetal "P_U" weergegeven. Wanneer een impulsgetal ongelijk aan 1 is ingesteld brandt de LED van de omschakeltoets $\overline{\text{P}}$. Door het verhogen van het impulsgetal wordt de eindwaarde van het meetbereik kleiner. Bij een ingesteld impulsgetal 8 wordt het meetbereik op maximaal ca. 3500 min⁻¹ begrensd. De LED's onder het display $\lambda/^\circ\text{C}$ gaan uit. Bij iedere maal indrukken van de toets wordt het impulsgetal verdergeschakeld. Mogelijke impulsgetallen zijn: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 en 12. Om te kunnen controleren of het juiste impulsgetal is gekozen wordt gelijktijdig het toerental weergegeven. De weergave van het impulsgetal en de mogelijkheid deze te veranderen blijft na de laatste keer bedienen van de toets nog 5 seconden behouden. Hierna wordt automatisch de weergave van λ resp. $^\circ\text{C}$ afgebeeld.

Het in het voertuig aanwezige impulsgetal dient uit de tabel te worden gehaald en in de tester te worden ingesteld:

Ontstekings-systeem	Motor	Triggertang op stand "P"		Triggertang op stand "S"			
				zonder impulsvormer		met impulsvormer	
Meetpunten overeenkomstig de afbeeldingen zoals hieronder genoemd							
		Pos. 3, 4	Pos. 5	Pos. 1	Pos. 2	Pos. 3	zonder afbeelding
		Klem 1/15 een ontstekingskring	Klem 1/15 Totaalkabel alle ontst. kringen	Bougie-kabel	Kabel tussen bobine en verdeler	Klem 1 van een ontstekingskring	Stuursignalen bijv. TN, TD, EST
ROV	4T	Z	Z	1	Z	Z	Z
ROV	2T/Wankel	2xZ	2xZ	2	2xZ	2xZ	Z
2x ROV	4T	Z/2	Z/2	1	Z/2	Z/2	Z
EFS	4T	2	Z	-	-	2	Z
EFS	2T/Wankel	4	2xZ	-	-	4	Z
EFS met NW	4T	1	Z	1	-	1	Z
EFS met NW	2T/Wankel	2	2xZ	2	-	2	Z
DFS	4T	2	Z	-	-	2	Z
DFS	2T/Wankel	4	2xZ	-	-	4	Z

Z = Cilinderaantal, ROV = Roterende hoogspanningsverdeling, EFS = Enkelvonken bobine, DFS = Dubbelvonken bobine

6.3.1 Meetplaats:

Pos. 1:

Secundaire zijde, bougiekabel tussen verdeler en bougie van een willekeurige cilinder

Pos. 2:

Secundaire zijde, bobinekabel tussen bobine verdeler (klem 4)

Pos. 3 of 4:

Primaire zijde, klem 1 of 15 stroom resp. spanning van "een" ontstekingskring

Pos. 5:

Primaire zijde, klem 1 of 15 stroom resp. spanning van "alle" ontstekingskringen

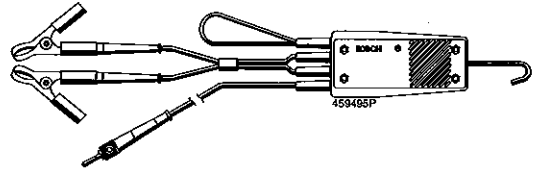
TN of TD (toerental) signaal bijv. uit de diagnosestekker

De meting kan met behulp van de volgende accessoires geschieden:

● Inductieve triggertang 1 687 224 774

De meting kan aan de secundaire- of primaire zijde geschieden. Op welke plaats de meting geschiedt dient men middels de schakelaar ("S" voor secundair of "P" voor primair) op de triggertang ingesteld te worden. De triggertang wordt aangesloten op de bovenste 3 polige stekker aan de achterzijde van het apparaat. Als de inductieve triggertang niet aan de secundaire- of primaire zijde aangesloten kan worden dient men de impulsvormer te gebruiken.

● Impulsvormer 1 687 224 813



De impulsvormer dient voor het meten aan klem 1, EST, TN of TD signalen. Deze signalen moeten een spanningsverschil van tenminste 4,8 Volt hebben.

De impulsvormer heeft de volgende aansluitingen:

- Zwarte klem (batterij min)
- Rode klem (batterij plus)
- Banaanstekker (t.b.v. klem 1, EST, TN of TD signalen)
- Kabellus

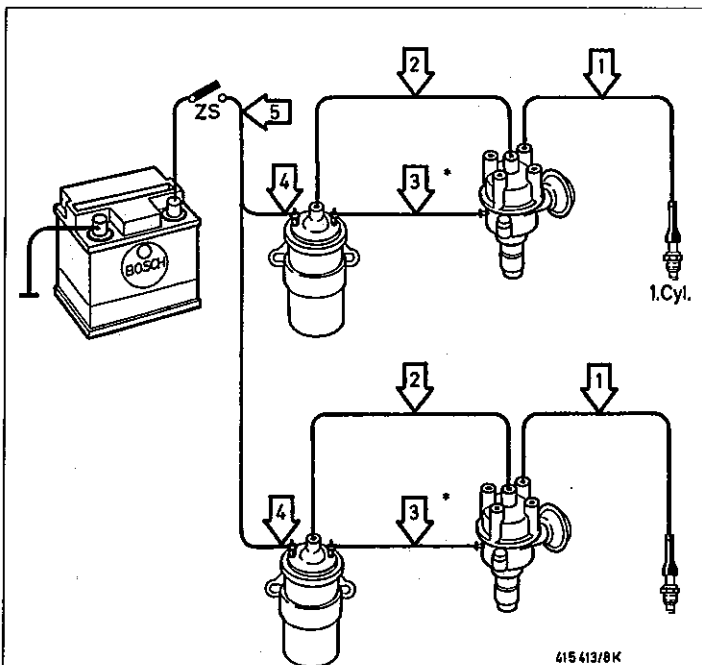
Aansluiten aan het voertuig:

- Motor uit!
- De zwarte en rode klem (B-/B+) aan de voertuigaccu aansluiten.

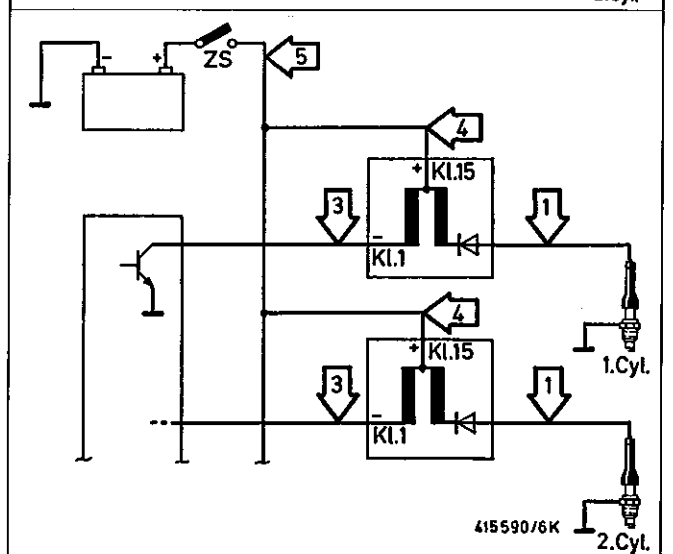
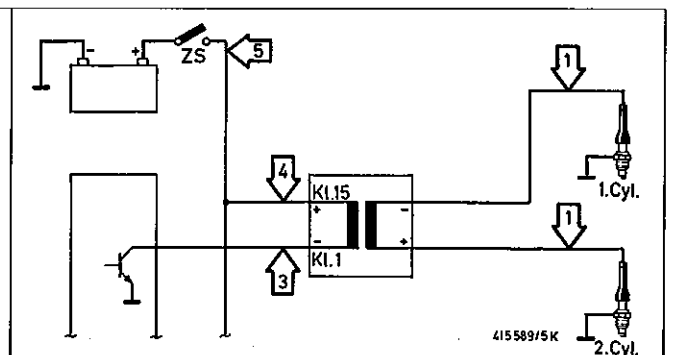


Nooit de motor starten resp. de ontsteking inschakelen wanneer de tester niet aan motormassa aangesloten is.

- Met de banaanstekker klem 1, EST, TN of TD signalen op de overeenkomstige plaats in het voertuig aansluiten bijv. in de diagnosestekker aansluiten (eventueel met behulp van de testkabelset 1 687 011 314). De triggertang om de kabellus hangen met de schakelaar op stand "S".



* Bij moderne ontstekingsystemen is hier vaak een ontstekingsmodule tussengeplaatst. Er dient dan tussen ontstekingsmodule en bobine geadapteerd te worden.

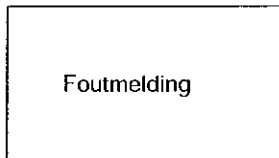


7. Foutmeldingen en remedies

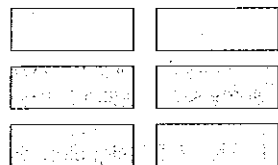
Storingen worden middels foutmeldingen weergegeven. In het display voor HC verschijnt "Err". In het display voor CO, CO₂ of λ / °C verschijnt een numercode. Deze code geeft informatie over de soort foutmelding.

Wanneer meerdere storingen gelijktijdig optreden worden de numercodes bij elkaar opgeteld. Zo betekent "Err 3" dat de foutmelding "Err 1" en "Err 2" gelijktijdig opgetreden zijn.

7.1 Foutmeldingen



Mogelijke oorzaak	Remedie
-------------------	---------

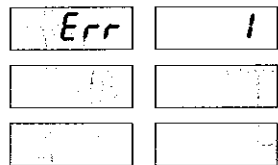


Displays blijven donker

Geen netspanning

Netaansluiting controleren
Zekeringen controleren
resp. vernieuwen

Bosch-servicedienst met
opgave van storing raadplegen



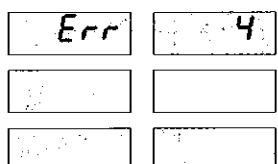
Nulstelling HC-sigitaal
buiten bereik

Bosch-servicedienst met
opgave van storing raadplegen



Nulstelling CO-sigitaal
buiten bereik

Bosch-servicedienst met
opgave van storing raadplegen



! De foutmelding Error 4 heeft in de uitlaatgastester ETT 836 een dubbele betekenis. Het is belangrijk te weten wanneer deze melding zich voordoet!

* Wanneer de foutmelding verschijnt direct na de opwarmtijd betekent dit:

Nulstelling CO ₂ -signaal buiten bereik	Bosch-servicedienst met opgave van storing raadplegen
---	--

* Verschijnt de foutmelding nadat een uitlaatgastesting is gestart betekent dit:

HC-restanten in het gastraject of kool-waterstoffen in de omgevingslucht (eventueel meting opnieuw starten)

Uitlaatgasslang of uitlaatgassonde met kool-waterstoffen vervuild	Slang of sonde losnemen en tegen de zuigrichting in met perslucht doorblazen
---	--

Filters met kool-waterstoffen vervuild	Filters vervangen
--	-------------------

Omgevingslucht met kool-waterstoffen vervuild (bijv. benzinedampen)	Uitlaatgassonde in de buitenlucht houden en de meting opnieuw starten
---	---



ADU-overflow, bijv.:

Nulstelling van het O₂-signaal buiten bereik

Nulstellen van de O₂-waarde (zie alinea 8.3.1)

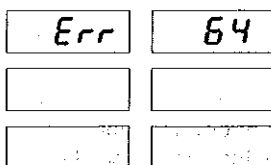
O₂-sonde defect

O₂-sonde vervangen of Bosch-servicedienst met opgave van storing raadplegen



Temperatuursignaal van temperatuurcompensatie buiten bereik

Bosch-servicedienst met opgave van storing raadplegen



Netspanning buiten bereik

Spanningsvoorziening controleren

Err	128

CMOS-RAM-check
niet doorstaan

Bosch-servicedienst met
opgave van storing raadplegen

Err	
	8

Kanaalcodering
foutief

Bosch-servicedienst met
opgave van storing raadplegen

Err	
	1

Doorstroming tijdens
nulstelling gestoord

Nulgasingang
verstopt

Pomp, doorstroom-
sensor defect

Nulgasingang
controleren

Bosch-servicedienst met
opgave van storing raadplegen

Err	
	16

Printplaat met sensor-
toedeling defect

Bosch-servicedienst met
opgave van storing raadplegen

Err	
	2

Bestroming met
meetgas gestoord

Kortstondige verstopping
van de uitlaatgasslang

Verstopte filters

Verstopping van
uitlaatgassonde of
uitlaatgasslang

Afdichtstop voor lektest
niet verwijderd?

Pomp, doorstroom-
sensor defect

Meting opnieuw
starten

Fijn-, en groffilter
vervangen

Uitlaatgassonde en
uitlaatgasslang
reinigen

Afdichtstop verwijderen

Bosch-servicedienst met
opgave van storing raadplegen

Err	
	64

Foutieve meting van de
barogever of doorstroming
gestoord

Bosch-servicedienst met
opgave van storing raadplegen

Slang bij de gas- en
condensuitgang geknikt?

Knik verwijderen

U---	

O₂-kanaal foutief,
waarde sterk negatief

Bosch-servicedienst met
opgave van storing raadplegen

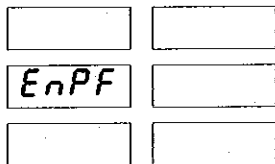
OFFS	

Nulpunt (OFFSET) van
de zuurstofmeting
buiten bereik

Nulpunt opnieuw ingeven
(zie alinea 8.3.1)

Err	
	4

Ontbrekende lektest
(Na 24 uur tenminste dient
een lektest uitgevoerd worden)



Bij de systeemcontrole is verontreinigde lucht aangezogen

O₂-sondestekker niet aangesloten

O₂-waardering buiten bereik

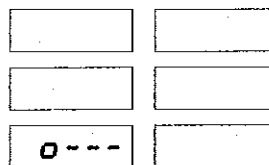
O₂-sonde defect

Systeemcontrole herhalen en erop letten dat schone lucht wordt aangezogen.

Sondestekker insteken

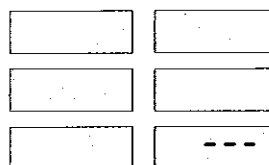
Nulstellen van de O₂-sonde (zie alinea 8.3.1)

O₂-sonde vervangen of Bosch-servicedienst met opgave van storing raadplegen



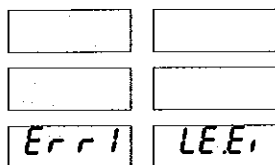
Overschrijding van het toerental-meetbereik

Toerental onder de 9990 min⁻¹ instellen met toerental puls-keuzetoets (aantal impulsen instellen)



Olietemperatuurvoeler niet aangesloten

Olietemperatuurvoeler aansluiten



Groot lek

Aanzuigsysteem niet afgedicht

Fijnfilterdeksel verkeerd dichtgeschroefd

Condens-opvangbeker of uitlaatgasslang heeft lekkage

Lektest opnieuw starten en op afdichting letten

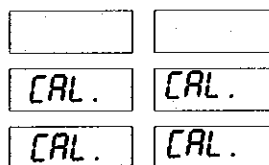
Fijnfilterdeksel controleren

Deel vervangen

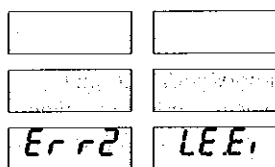
Foutieve meetwaardeverwerking

Bosch-servicedienst met opgave van storing raadplegen

7.3 Aanduidingen

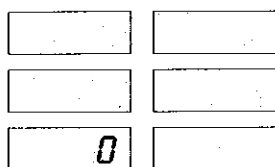


Momenteel wordt de automatische systeemcontrole (gedurende ca. 30 s) uitgevoerd. Na deze systeemcontrole kan met verdere metingen worden doorgedaan.



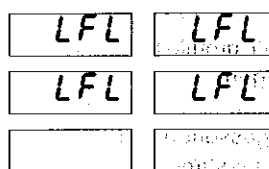
Klein lek
zie groot lek

7.2 Foutmeldingen in combinatie met accessoires



Inductieve triggertang niet aangesloten

Inductieve triggertang aansluiten



LFL = low - Flow
Slechte doorstroming in het condensstraject

Kortstondige verstopping door condensophoping

Wachten tot de foutmelding verdwijnt

Hoge condensconcentratie in de uitlaatgasslang (bijv. door te lage omgevings-temperaturen)

Uitlaatgasslang en uitlaatgassonde met perslucht tegen de zuigrichting in schoonblazen

Groffilter achter de uitlaatgassonde of in de condensopvangbeker vervuild

Groffilter vervangen

8. Onderhoud

Routinematig onderhoud waarborgt de bedrijfszekerheid.

Wanneer de keuringsinstantie geen andere onderhoudstermijn zou voorschrijven dient men de volgende termijnen te volgen.

Reparaties aan het apparaat (openen van het apparaat en daardoor verbreken van verzegeling, justeren e.d.) mogen slechts uitgevoerd worden door een onderzoeksgerechtigde instantie (Bosch servicedienst).

Volgende termijnen dient men in acht te nemen:

8.1 Halfjaarlijks onderhoud

8.1.1 Uitlaatgassonde

De openingen aan de punt van de sonde schoonhouden. Bij condensvorming of grote hoeveelheden HC-restant, de sonde van de uitlaatgasslang losnemen en met perslucht tegen de zuigrichting in schoonblazen.

8.1.2 Uitlaatgasslang

Controleren op eventuele beschadigingen. Bij condensvorming of grote hoeveelheden HC-restant, de uitlaatgasslang van de meetgasingang en het groffilter losnemen en met perslucht tegen de zuigrichting in schoonblazen.

8.1.3 Dichtheid van het aanzuigsysteem

Het aanzuigsysteem dient iedere keer na het vervangen van filters op dichtheid en verstopping te worden gecontroleerd (lektest zie alinea 4.1.3 uitvoeren).


Wanneer de lektest niet wordt doorstaan dient men deze te herhalen met de meetgasingang van de uitlaatgasmeter afgestopt. Als de lektest nu wel wordt doorstaan en geen lekkage meer waarneembaar is, de uitlaatgasslang vervangen.

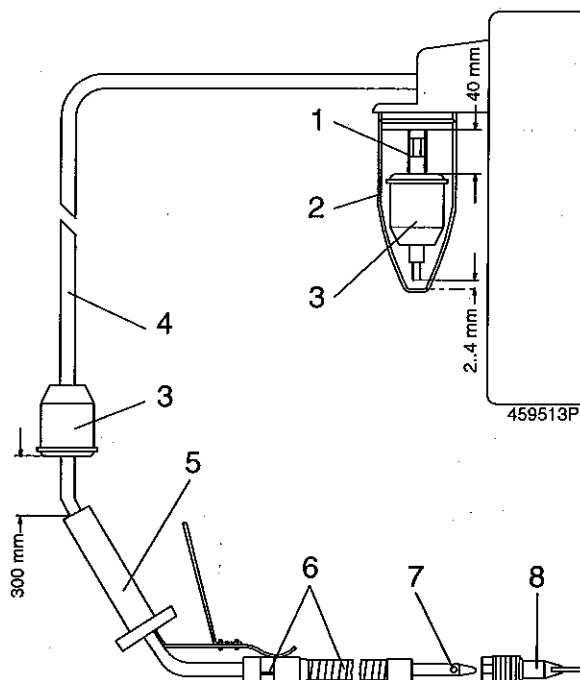
Als ook na de tweede lektest een lekkage wordt herkend dient men de condens-opvangbeker op scheurtjes en op andere lekkages te controleren of zonodig te vervangen.

Geeft dit nog geen verbetering dan is een lek inwendig van het apparaat waarschijnlijk. Reparatie door de Bosch servicedienst is dan noodzakelijk.

8.1.4 Groffilter in de uitlaatgasslang

Groffilter bij flinke vervuiling vervangen.


 Groffilter bij flinke vervuiling of een foutmelding "Err 2" in het CO₂-display vervangen.




- 1 Koppelingslang
- 2 Condens-opvangbeker
- 3 Groffilter
- 4 Uitlaatgasslang
- 5 Uitlaatgassonde
- 6 Spiraalslang met bevestigingsklem
- 7 Punt van de sonde
- 8 Afdichtstop

8.1.5 Groffilter in de condens-opvangbeker

Groffilter (3) in de condens-opvangbeker (2) bij flinke vervuiling vervangen.

Hiervoor de pomp met de pomptoets  uitschakelen. Condens-opvangbeker losnemen. Het grof/condensfilter (3) uit de koppelingslang (1) uitnemen. Nieuw filter in de koppelingslang plaatsen. Het nieuwe filter moet ver genoeg (tot aan de aanslag) in de slang geschoven worden. De condens-opvangbeker weer monteren, let op dat een vrije afstand van 2 tot 4 mm overblijft tussen de bodem van de beker en de onderkant van het filter!

 Wanneer het condensfilter niet volledig naar boven wordt geschoven kan de gasweg door de bodem van de beker belemmerd worden. Dit leidt tot een foutmelding "LFL" in alle displays.

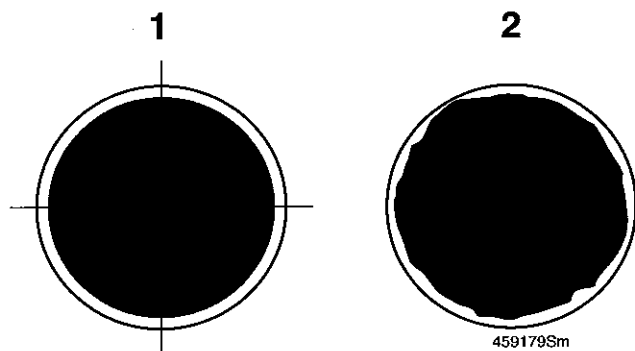
8.1.6 Fijnfilter

Fijnfilter bij flinke grijsverkleuring vervangen. Nat filterpapier direct vervangen.

Hiervoor de pomp met de pomptoets \ominus uitschakelen. Filterdeksel door deze naar links te draaien losdraaien en uitnemen. Papierfilter verwijderen en een nieuw filterpapier gecentreerd in de deksel inleggen zo dat het totale oppervlak aansluit en de gladde zijde van het papier naar het apparaat wijst.

Met een vlakke hand het papierfilter in de deksel aandrukken. De filterdeksel weer monteren door tot de aanslag vast te draaien. Let er hierbij op dat de deksel recht gemonteerd wordt en goed in de schroefdraad grijpt en de dichtring in de groef afsluit.

! Door een foutief ingelegd papierfilter raakt de uitlaatgasmeter verontreinigd en kunnen foutmeldingen vroegtijdig optreden. Dit veroorzaakt reparaties voor de Bosch-servicedienst.



1. Goed ingelegd papierfilter: Witte doorlopende rand.

2. Foutief ingelegd papierfilter: Witte onderbroken rand (sluit plaatselijk niet af).

8.1.7 Controle van de weergavestabiliteit

Uitlaatgasslang van de meetgasingang van de uitlaatgasmeter losnemen.

! In de directe omgeving van de uitlaatgasmeter mogen zich geen uitlaatgassen, benzine- of reinigingsmiddeldamp in de lucht bevinden.

Op de uitlaatgasmeter de pomp met toets \ominus inschakelen. Na de systeemcontrole (ca. 30 s) geeft het apparaat de actuele meetwaarden weer.

De weergave van de meetkanalen gedurende 2 min. op grenswaarde en stabiliteit controleren.

Tolerantiebanden voor afwijkingen van de weergaven van de meetkanalen:

CO-weergave	0	%vol	±	0,06	%vol
CO ₂ -weergave	0	%vol	±	0,5	%vol
O ₂ -weergave	20,9	%vol	±	0,1	%vol
HC-weergave	0	ppmvol	±	12	ppmvol

8.1.8 Controle van de doorstroombewaking

De nulgasingang aan de achterzijde van het apparaat met de vinger afdichten.

Pomptoets \ominus indrukken.

Na de systeemcontrole moet de foutmelding "Err 1" in het CO₂-display verschijnen (doorstroming tijdens nulstelling gestoord).

Nulgasingang vrijmaken, meetgasingang afdichten (afdichtstop op de uitlaatgassonde).

Pomptoets \ominus indrukken.

Na de systeemcontrole moet de foutmelding "Err 2" in het CO₂-display verschijnen (doorstroming met meetgas gestoord).

Wanneer deze foutmeldingen niet zo worden weergegeven is een fout in de doorstroombewaking aanwezig. In dit geval dient u de Bosch-servicedienst te raadplegen.

8.1.9 Alvorens het apparaat uit te schakelen

Voordat het apparaat uitgeschakeld wordt moet het eerst met omgevingslucht schoongespoeld worden. Dit beperkt de hoeveelheid vervuiling en een vroegtijdige veroudering.

Hiervoor:

- Controleren dat de uitlaatgassonde zich in vrije lucht bevindt (niet in de uitlaat).
- Pomptoets \ominus indrukken en een minuut laten lopen.
- Met een druk op de pomptoets \ominus het doorspoelen beëindigen.
- Netschakelaar indrukken.

8.2 Jaarlijkse controle

Deze onderhoudswerkzaamheden dienen door de Bosch-servicedienst te worden uitgevoerd. Ze bestaan uit de halfjaarlijkse werkzaamheden inclusief een justering van de afzonderlijke meetbereiken met gecertificeerd testgas.

ⓘ Voor justering dient men de geldende Nederlandse richtlijnen te volgen.

8.3 O₂-sonde

De O₂-sonde is na verloop van tijd uitgeoxideerd. Het nulpunt van de zuurstofmeting wordt continu gecontroleerd. Bij afwijkingen verschijnt een foutmelding (zie hoofdstuk 7). De O₂-sonde dient nu vervangen te worden.

ⓘ Alleen een originele O₂-sonde met het opschrift Bosch A7-11.5, CLASS R-17A BOS, CLASS R-17A SIE, W79085-G4003-X of AO2 Jack Socket CiTiceL mag gemonteerd worden.



Let op, de O₂-sonde bevat gevaarlijke logen!

! De O₂-sonde is **chemisch afval** en dient als zodanig te worden behandeld en afgevoerd.

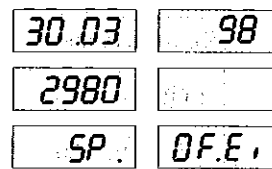
ⓘ De O₂-sonde kan na het uitpakken tot ongeveer 30 minuten nodig hebben om de gewenste meetnauwkeurigheid te bereiken.
30 min. wachttijd tussen uitpakken en inbouw van de O₂-sonde aanhouden!

8.3.1 Inbouw en nulstelling van de O₂-sonde

● Inbouw

- De stekker van de uitlaatgastester uit het stopcontact nemen.
- De stekker van de aan de achterzijde van het apparaat geplaatste O₂-sonde losnemen en de O₂-sonde losschroeven.
- De nieuwe O₂-sonde zonder gereedschap met de hand inschroeven en de stekker weer aansluiten.
- Het apparaat weer aan de netspanning aansluiten.

● Nulstelling



De Select-toets aan de achterzijde van het apparaat 4 x indrukken. De Select-toets vasthouden en tegelijkertijd de Enter-toets indrukken. De nulstelling wordt gestart. De pomp gaat nu ca. 30 seconden draaien. Gedurende deze tijd wordt het nulpunt van de O₂-sonde gemeten en in de uitlaatgastester opgeslagen. De uitlaatgastester registreert het correcte nulpunt en de aanduiding "5 P." in het toeren-taldisplay verdwijnt.

- Met de Select-toets de instelmodus verlaten.
- De nulstelling van de O₂-sonde is beëindigd.

9. Leveringsomvang

9.1 Uitlaatgastester ETT 836

In de leveringsomvang is het volgende meegeleverd:

- * 8 m vitonslang
- * 0,3 m vitonslang
- * 1 m PVC-slang
- * Groffilter
- * Condens-opvangbeker
- * Netaansluiting 2,5 m lengte
- * Doosje filterpapier (100 filters)
- * Zekeringen (2 stuks) 0,8 AT (reserve)
- * O₂-sonde (ingebouwd)
- * Uitlaatgassonde 600 mm

9.2 Ombouwset ETT 836

In de leveringsomvang wordt het volgende meegeleverd:

- * Uitbreidingsset met barogever
- * Actief koolfilter
- * Afdichtstop t.b.v. lekttest
- * EPROM met nederlandse afloop
- * Nederlands typeplaatje
- * O₂-sondesticker
- * Inbouw instructie

10. Reparatiedelen en accessoires

Omschrijving	Bestelnummer
Uitlaatgassonde, 600 mm lang	1 680 790 016
Afdichtstop t.b.v. lektstest - O-Ring	1 684 485 280 1 680 210 089
Uitlaatgasslang, 8m viton 6 x 3	1 680 706 023
Uitlaatgasslang, 0,3 m viton 6 x 3	1 680 706 017
PVC slang 1 m 7 x 1,5	1 680 707 088
Groffilter	1 687 432 005
Slang t.b.v. groffilter 80mm 6 x 1,5	1 680 706 020
Condensbeker	1 685 400 028
Fijnfilterpapier (100 stuks)	1 680 007 002
O-ring (in fijnfilterhuis)	1 680 210 082
Fijnfilterdeksel	1 680 016 002
O ₂ -sonde - O-ring (t.b.v. O ₂ -sonde)	1 687 224 727 1 680 210 085
Olietemperatuurvoeler - Rubber dop met bevestigingsveer	1 687 230 033 1 680 321 013
Inductieve triggertang	1 687 224 823
Actief-koolfilter	1 687 432 014
Printer PDR 078 - Inbouwset - Papierrol - Papierrol met doorslag - Printcassette	1 687 023 078 1 687 001 264 1 681 420 022 1 681 420 024 1 685 438 103
A4-printer PDR 200 - Printerkaart - Printcassette	0 684 412 200 1 684 465 223 1 685 438 108
Impulsvormer	1 687 224 813
Testkabelset voor toerentalmeting	1 687 011 314
Verbindingskabel ETT naar MOT 501	1 684 465 233
Verbindingskabel ETT naar MOT 250	1 684 465 264
Verbindingskabel ETT naar EAM 111, MOT 151/240/251 en FSA 560/600	1 684 465 236
Dataterminal - Verbindingskabel RS 232 (6 m) - Verbindingskabel RS 232 (2,3 m)	1 687 022 224 1 684 465 247 1 684 465 233
Uitbreidingsset voor een 2e seriële aansluitpoort	1 687 001 273
Testerwagen COM	9 963 000 065

11 Technische gegevens

Meting	Meetbereik	Tolerantie
CO-meetbereik	0,0 - 0,999 % vol CO 1,00 - 10,00 % vol CO	0,001 % vol 0,01 % vol
HC-meetbereik	0 - 1999 ppm vol HC 2000 - 9990 ppmvol HC	1 ppm vol 10 ppm vol
CO ₂ -meetbereik	0,0 - 18,0 % vol CO ₂	0,1 % vol
O ₂ -meetbereik	0,0 - 3,99 % vol O ₂ 4,0 - 22,0 % vol O ₂	0,01 % vol 0,1 % vol
Lambdaweergave	0,50 - 1,800	0,001
Toerentalbereik	0 - 9990 min ⁻¹	10 min ⁻¹
Olietemperatuur	0 - 150 °C	1 °C

Landhoogte-instelling niet noodzakelijk (luchtdrukverschillen worden automatisch drukgecompenseerd)

Netspanningen
- Standaardinstelling 220 V
- Instelbaar op 100/110/120 V, 220/240 V (alleen door de Bosch-servicedienst)

Netfrequentie 50/60Hz

Afmetingen
Behuizingsmaten (B x H x D): 440 x 270 x 395 mm (incl. waterafscheider)

Gewicht: ca. 22 kg

Gebruiksbeperking
- Gebruikspositie verticaal ± 10°
- Toelaatbare omgevingstemp. +5 °C tot +40 °C
- Temperatuurgrenzen:

	Duurbelasting	Piekbelasting
Uitlaatgasslang	200 °C	250 °C
Uitlaatgassonde		200 °C

Geluidsniveau volgens DIN 45635 (in printmodus)

- Geluidspiekniveau L_{WA} 72,0 dB(A)
- Geluidsniveau op de werkplek L_{PA} 61,4 dB(A)

12. Garantie

Het is niet toegestaan aan onze apparatuur veranderingen aan te brengen of andere dan originele Bosch accessoires en onderdelen te gebruiken, anders vervalt alle garantie en aansprakelijkheid.

13. Beknopte gebruiksaanwijzing ETT 008.36

13.1 Uit te voeren controles voorafgaand aan de meting

Vóór de uitlaatgasmeting dient men te controleren:

- Uitlaatgassonde (beschadiging, verstopping)
- Uitlaatgaslang (beschadiging, verstopping)
- Condensfilter (aanwezig, verstopping)
- Condens-opvangbeker (beschadiging)
- Groffilter in condens-opvangbeker (verstopping)
- Groffilter in de uitlaatgaslang 30 cm na uitlaatgassonde
- Fijnfilter (vervuiling)

Vervolgens het toestel met de netschakelaar aanzetten en de drie minuten opwarmtijd afwachten. Tijdens deze opwarmtijd is een meting niet mogelijk.

Het te meten voertuig dient geconditioneerd te zijn zoals dat voor de Nederlandse wetgeving verlangd wordt, hierbij dient gelet te worden op:

- De motor moet warm zijn (olietemperatuur > 80°C)
- Starthulpen (automatisch of manueel) mogen niet werkzaam zijn.
- Het uitlaatsysteem moet dicht zijn.
- De motor moet de door de fabrikant voorgeschreven ontstekingsinstelling hebben. (contacthoek, ontstekings-tijdstip, en stationair toerental)

13.2 Meldingen van het apparaat

Het apparaat kan bepaalde meldingen geven. Deze kunnen te maken hebben met aanwijzingen die u moet opvolgen dan wel foutmeldingen die met bepaalde storingen te maken hebben. De opsomming en remedies van deze meldingen vindt u in hoofdstuk 7, blz. 17 t/m 21.

13.3 Gebruikersgroepen

De ETT 836 wordt voor goed opgeleid vakpersoneel in de voertuigbranche gebouwd. Voor uw eigen veiligheid en om schade aan apparatuur door onoordeelkundig gebruik te vermijden, moet de gebruiksaanwijzing zorgvuldig gelezen worden. Voor de interpretatie van de meetwaarden verwijzen wij u naar de geldende APK richtlijnen en de daarbij behorende opleidingen.

13.4 Specifieke gebruiksomstandigheden

Toelaatbare omgevingstemp.	+5 °C tot +40 °C
Gebruikspositie	verticaal ± 10°
Opwarmtijd	3 minuten
Minimale meettijd	20 s.
Systeemnulstelling (zododig automatisch)	30 s.
Duurbelasting voor vitonslang en uitlaatgassonde	200 °C max.
Piekbelasting voor de uitlaatgaslang	250 °C max.

13.5 Tijdsintervallen m.b.t. onderhoud en justering

Hierin dient onderscheid gemaakt te worden tussen onderhoud dat door de gebruiker uitgevoerd wordt en onderhoud/justering dat door een onderzoeksgerechtigde (Bosch servicedienst) uitgevoerd wordt.

13.5.1 Onderhoud uit te voeren door de gebruiker

Dit dient minimaal halfjaarlijks te gebeuren, bij boven-gemiddeld gebruik kan deze termijn echter korter worden.

- Vervangen van het groffilter in de uitlaatgaslang
- Vervangen van het groffilter in de condensbeker
- Vervangen van het fijnfilter
- Controleren of de PVC-slang aan de gasuitgang is aangesloten
- Visuele controle van de uitlaatgassonde
- Lektest uitvoeren volgens alinea 4.1.3

13.5.2 Onderhoud uit te voeren door de onderzoeksgerechtigde (Bosch servicedienst)

- Controle van de meetnauwkeurigheid van het apparaat met kalibratiegas
- Vervangen van het actief-koolfilter in het nulgastraject
- Vervangen van de fijn- en groffilters

Dit onderhoud dient te gebeuren volgens de geldende Nederlandse richtlijnen.

13.6 Tijdsintervallen tussen automatische controles op gaskalibratie en lek

Iedere 24 uur verlangt de uitlaatgasmeter een lektest. De procedure hiervoor staat beschreven in hoofdstuk 4.1.3 en in hoofdstuk 13.7 (LEC tESEt).

Voor elke meting wordt een systeemcontrole "CRL" uitgevoerd, hierin wordt het systeem gecontroleerd en met nulgas gespoeld. De aangezogen omgevingslucht wordt middels een actief-koolfilter van koolwaterstoffen gereinigd. Tevens wordt er voor elke meting een HC-restanttest uitgevoerd. Er mag niet meer dan 20 ppm vol % in het systeem aanwezig zijn.

Wanneer aan alle bovenstaande eisen is voldaan, kan met de eigenlijke uitlaatgasmeting worden begonnen.

13.7 Lektest

Na de opwarmtijd kan een lektest van slang, sonde en filters uitgevoerd worden, volgens de Nederlandse wetgeving dient dit dagelijks te gebeuren.


Testen geschied door de Select-toets en vervolgens de Enter-toets ↑ in te drukken en gelijktijdig los te laten.

De pomp wordt automatisch ingeschakeld en het meetsysteem wordt gedurende 20 s met omgevingslucht gespoeld.

De knipperende melding "SRS" in het toerentalvenster verlangt auto-uitlaatgas middels de uitlaatgaslang. (Eventueel kan kalibratiegas met een CO₂ percentage tussen 10 - 15 % vol. en een overdruk van 0,7 bar gebruikt worden. Hiertoe kan middels de Test-toets ↓ de pomp uitgeschakeld worden of met de Enter-toets weer aangezet worden.

Wanneer de uitlaatgastester gas (CO₂) herkent, wordt de aanduiding "BRS" continu weergegeven. Na 20 s schakelt de pomp automatisch uit en de melding "U ltn" verschijnt in het display. De bestroming kan beëindigd worden vervolgens verschijnt de melding "RFd". De uitlaatgassonde dient nu met de meegeleverde stop te worden afgedicht en met de Enter-toets ↑ bevestigd te worden. Tijdens de lekttest verschijnt de melding "LEL" en na afloop van de lekttest "LD". Middels de Select-toets kan het programma lekttest worden beëindigd. Bij een foutieve lekttest verschijnt de melding "Err4". Zie ook alinea 4.1.3.

13.8 HC-restanttest

Voorafgaand aan iedere uitlaatgasmeting wordt een automatische HC-restanttest uitgevoerd. Wanneer vanuit de stand-by modus met de uitlaatgasmeting wordt gestart kan eerst de middels de puls-keuzetoets  de brandstofsoort gekozen worden.

Afhankelijk van de situatie wordt een automatische systeemcontrole (CAL) uitgevoerd gedurende 30 s. Meteen hierna voert de uitlaatgasmeter automatisch een HC-restanttest uit, dit zal ca. 6 s duren. De actuele waarde van de omgevingslucht wordt weergegeven in ppm vol HC. Wanneer deze waarde onder de 20 ppm vol HC komt, wordt de meting automatisch vrijgegeven. **Pas op dit moment kan de sonde in de uitlaat worden gestoken!** Zakt de waarde echter niet onder de 20 ppm vol HC dan zal Err 4 optreden (zie hoofdstuk 7, blz. 18).

Remedie:


- Uitlaatgassonde te vroeg in de uitlaat gestoken (alsnog verwijderen en HC-waarde afwachten)
- Meting opnieuw starten
- Uitlaatgasslang losnemen, tegen de zuigrichting in met perslucht doorblazen
- Uitlaatgassonde met perslucht doorblazen
- Filter vervangen
- Uitlaatgassonde in de buitenlucht houden en de meting opnieuw starten
- Actief-koolfilter vervangen

13.9 Luchtgetalmeting (lambda)

Uit de gemeten waarden van HC, CO, CO₂ en O₂ berekent de meter volgens de Brettschneider-formule het luchtgetal lambda. Een nauwkeurige zuurstofmeting is voor de lambda-berekening belangrijk. Wanneer deze actief is wordt de weergave van olietemperatuur omgeschakeld op lambda-weergave, zodra de CO₂ waarde boven de 2 % komt.

13.10 Vervangen van de O₂-sonde

De O₂-sonde is na verloop van tijd uitgeoxideerd. Het nulpunt van de zuurstofmeting wordt continu gecontroleerd. Bij afwijkingen verschijnt de foutmelding *ErrPF* of *Err 15* "O₂-sonde kalibratie buiten bereik". De O₂-sonde dient nu vervangen te worden.

 Alleen een originele O₂-sonde met het opschrift Bosch A7-11.5, CLASS R-17A BOS, CLASS R-17A SIE, W79085-G4003-X of AO2 Jack Socket CiTiceL mag gemonteerd worden.

Voor een uitgebreide inbouw en nulstelling van de O₂-sonde verwijzen wij u naar hoofdstuk 8.3.1 op blz. 23.

ETT 8.36

0 684 100 836



BOSCH

Robert Bosch BV
Afd. Equipment KH/PR
Postbus 502
2130 AM Hoofddorp
Nederland

Robert Bosch NV
Afd. Garageuitrustingen
Henri Genessestraat 1
1070 Brussel
België