

arex

GEBRUIKERS HANDLEIDING



AREX 400 Uitlaatgastester

© 2016-2021 Arex Test Systems bv
Rev. 0.95



Product van: **Arex Test Systems bv**
Vennestraat 4-b
2161 LE Lisse
Nederland
Tel: 31-(0)252-419151
Fax: 31-(0)252-420510
E-mail: info@arex.nl

Attentie:

De inhoud van deze handleiding kan wijzigen zonder voorgaande kennisgeving.
Veel aandacht is er besteed om deze handleiding zo nauwkeurig mogelijk te maken.
Wanneer u een onjuistheid in deze handleiding opmerkt, zouden wij dit gaarne van u vernemen.
Dit betekent niet dat Arex verantwoordelijk kan worden gehouden voor deze onjuistheden of de gevolgen hiervan.

Lisse, 12 okt 2021

Software versie	0.89	of	0.82
Checksum	dFAb		69F4

1. INTRODUCTIE	5
1.1. VEILIGHEID	5
1.2. LEVERING OMVANG	5
1.3. GARANTIE	5
1.4. RECYCLEN	5
2. EMISSIE THEORIE.....	6
2.1. DE LAMBDA GRAFIEK.....	8
2.2. DE EGR-KLEP	9
2.3. HET PULS-AIR SYSTEEM.....	9
2.4. DE KATALYSATOR	10
2.5. LAMBDA REGULATIE	10
2.6. EMISSIE TABEL	11
3. AREX 400 OMSCHRIJVING.....	13
3.1. VOORKANT.....	13
3.2. ACHTERKANT.....	14
3.3. RECHTER ZIJKANT	14
3.4. PRINTER	15
4. INSTALLATIE.....	16
4.1. VOEDING AANSLUITING.....	16
4.2. HET AANSLUITEN VAN EEN TPM ADAPTER EN EEN OLJETEMPERATUUR SONDE (OPTIES).....	16
4.3. HET AANSLUITEN VAN ACCESSOIRES.....	16
4.4. HET AANSLUITEN VAN DE WATER AFSCHIEDER (OPTIE).....	16
4.5. SLANG AANSLUITINGEN.....	16
5. DE OPSTART PROCEDURE	17
5.1. ZELF TEST.....	17
5.2. OPWARMEN	17
5.3. LEK TEST	17
5.4. HC RESIDU TEST	17
6. MEETMODUS	18
6.1. PRINT UITDRAAI	18
6.2. NUL STELLEN	19
6.3. STAND-BY MODE	19
6.4. PROGRAMMEER MODE	19
7. PROGRAMMEER MODE	20
7.1. P1 - LEK TEST	21
7.2. P2 - GAS KALIBRATIE VAN CO, HC EN CO ₂	22
7.3. P3 - TIJD EN DATUM INSTELLEN.....	22
7.4. P4 - CONTROLE VAN DE O ₂ SENSOR.....	23
7.5. P5 - VERIFIËREN VAN DE WAARDEN MET PEF INDICATIE	23
7.6. P6 - INSTELLING BRANDSTOF TYPE.....	23
7.7. P7 - KALIBRATIE MET 2 GASSEN VAN DE NO _x SENSOR	23
7.8. P11 - INSTELLEN VAN DE DISPLAY INTENSITEIT	24
7.9. P12 - HC RESIDU TEST.....	24
8. AANSLUITEN TPM ADAPTER EN OLJETEMPERATUUR SONDE (OPTIE)	25
8.1. TPM ADAPTER.....	25
8.2. OLIE TEMPERATUUR SONDE.....	26
8.3. LCD AFSTANDSBEDIENING.....	26
8.3.1. DUBBELE AFDruk (HI/LO TEST)	28
8.3.2. AFDrukKEN BEDRIJFSGEGEVENS.....	28
9. ONDERHOUD	29



9.1. SCHOONMAKEN	29
9.2. LEK TEST	29
9.3. HET VERVANGEN VAN DE FILTERS	29
9.4. VERVANGING VAN DE O ₂ SENSOR	30
9.5. VERVANGING VAN DE NO _x SENSOR	31
10. PROBLEEM OPLOSSING	32
10.1. FOUT BIJ DE LEK TEST	32
10.2. WAARSCHUWING EN FOUT CODES	32
10.3. AQUASENSE	32
11. ACCESSOIRES EN ONDERDELEN	33
11.1. STANDAARD ACCESSOIRES	33
11.2. OPTIES	33
11.3. EXTRA ACCESSOIRES	33
11.4. ONDERDELEN EN ARTIKELEN VOOR GEBRUIK	33
12. TECHNISCHE SPECIFICATIES	34
13. APK PROCEDURE	35
14. LAMBDA BEREKENING	36

1. Introductie

Dank u voor het kiezen van de AREX 400 Gas analysator. Wij hopen dat dit product u goed ten dienste zal zijn voor vele jaren.

De AREX 400 Gas analysator is ontwikkeld om aan de hoge eisen van een moderne gas analysator te voldoen.

Wij adviseren u om deze handleiding door te lezen alvorens u begint de analysator te gebruiken, aangezien de handleiding belangrijke veiligheidsinformatie bevat.

1.1. Veiligheid

Wanneer een voertuig wordt getest, denk altijd hieraan:

- Om schade aan het apparaat te voorkomen, bescherm het tegen regen en vuil.
- Bescherm de kabels van de TPM klem en de olie temperatuur sonde tegen de hitte van de motor. Zorg ervoor dat zij niet dichtbij roterende delen als drijfriemen of ventilator worden geplaatst.
- Maak de AREX 400 nooit open tenzij aangegeven in de handleiding. Sommige delen van het apparaat staan onder hoge spanning. Er is ook een risico om de garantie te verliezen.

Als er een probleem zou ontstaan met het apparaat, probeer het dan op te lossen met behulp van de informatie in deze handleiding. Als de handleiding niet kan helpen om het probleem op te lossen, neem dan contact op met de servicedienst.

1.2. Levering omvang

De volgende onderdelen worden meegeleverd met de AREX 400 gas analysator:

- AREX 400 gas analysator
- TPM klem of batterij type (optie)
- Olie temperatuur sonde (optie)
- Meet sonde met 7 meter slang
- Voeding met kabel
- Tool voor vervangen zuurstofcel
- Handleiding

1.3. Garantie

De garantiebepalingen van Arex Test Systems bv staan beschreven in de leveringsvoorwaarden op de website; www.arex.nl.

1.4. Recyclen

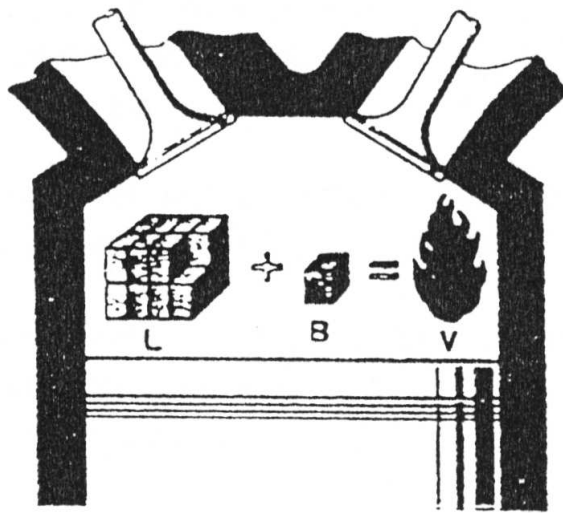
Arex 400 en de meeste onderdelen zijn recyclebaar. Binnen de EU kunt u de apparatuur aan uw dealer retourneren.

2. Emissie theorie

Bij het ontsteken van een vlambaar product ontstaat zuurstof en warmte. Hierbij worden er tegelijkertijd nieuwe producten gevormd, uitlaatgassen.

Brandstof zoals gebruikt in benzinemotoren, bestaat uit een mix van verschillende waterstof atomen welke reageren met de zuurstof uit de omgevingslucht.

Voor volledige verbranding van 1 kilo brandstof is er 14,7 kilo lucht nodig, wat gelijk is aan 10.000 liter lucht per liter brandstof. Deze waarden van brandstof en lucht zijn van belang om een motor zo efficiënt en zuinig mogelijk te laten draaien.



De brandstof/lucht verhouding wordt ook wel de **Lambda** waarde genoemd. Wanneer deze verhouding optimaal is, is de lambda waarde 1,000.

Wanneer de motor wordt voorzien van een rijker mengsel (minder lucht per liter brandstof) zal de lambda waarde lager worden. Wanneer een armer mengsel wordt toegevoerd (meer lucht per liter brandstof), zal de lambda waarde hoger worden.

Bij optimale verbranding wordt er alleen Koolstof Dioxide (**CO₂**) en Water (**H₂O**) gevormd. Koolstof Dioxide is geen schadelijk gas (wordt ondermeer gebruikt in frisdranken), dit gas wordt gevormd wanneer er twee zuurstof atomen reageren met een koolstof atoom van de brandstof.

De uitlaatgassen zouden dan zoveel mogelijk **CO₂** als mogelijk bevatten (ongeveer 15%). Wanneer al de zuurstof (O₂) in het brandstofmengsel is gebruikt bij volledige verbranding zal de concentratie in de uitlaatgassen zo laag mogelijk zijn (<1%). Hier zal nog bij gezegd moeten worden dat **CO₂** de hoofdoorzaak is van het "Broeikaseffect" wat inhoudt dat de gemiddelde temperatuur van de aarde langzaam oploopt. De enige manier om de uitstoot van CO₂ te verminderen is het verlagen van de inhoud en het vermogen van de motor.

In een motor zijn de omstandigheden voor totale verbranding niet ideaal:

- Het is moeilijk om de exacte hoeveelheid brandstof en lucht toe te voeren.
- Het mengsel heeft niet de tijd om gelijkmatig in de cilinders verdeeld te worden.
- De ontsteking in de cilinders is niet snel genoeg.
- De cilinder koelt het mengsel en houdt de verbranding in de buitenste delen van de ontstekingskamer tegen.



Als resultaat zullen de uitlaatgassen, deels koolstofdioxide (CO₂) en water (H₂O), ook nog onverbrande of deels onverbrande brandstof bevatten. Bij onvolledige verbranding zullen de uitlaatgassen gedeeltelijk, koolstofmonoxide (CO) en onverbrande brandstof (HC) bevatten.

Koolstofmonoxide wordt gevormd door onvolledige verbranding, veroorzaakt door een tekort aan zuurstof. Het is een giftig gas en de uitstoot zal zo laag mogelijk moeten worden gehouden (< 0,5% vol bij moderne motoren).

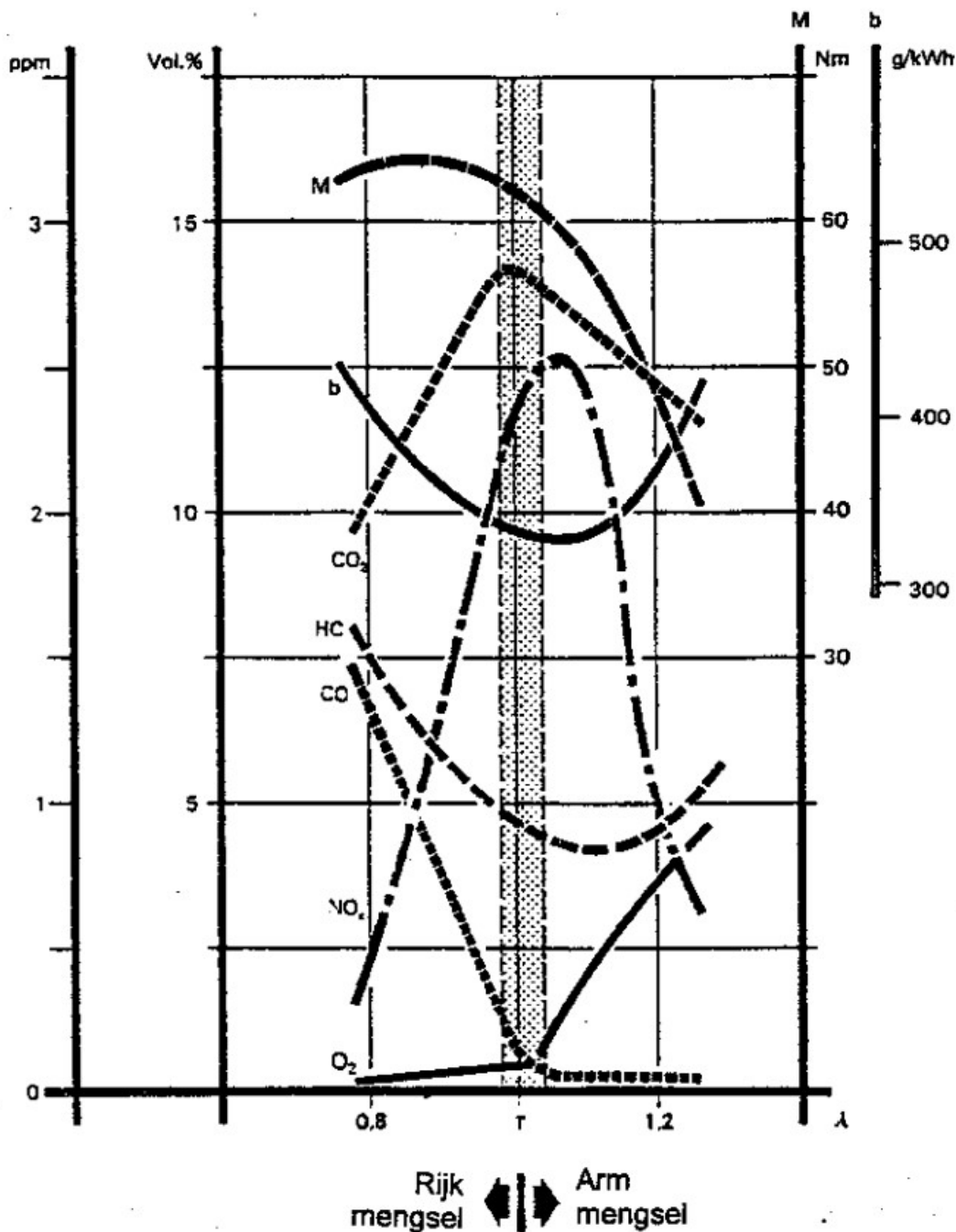
Koolwaterstof (HC) kan bestaan uit veel verschillende combinaties van koolstof en waterstof. Bij de uitstoot van voertuigen wordt koolwaterstof hexaan (C₆H₁₄) gemeten.

De uitstoot van koolwaterstof wordt veroorzaakt door onverbrande brandstof wat achter is gebleven in de verbrandingsruimte. De concentratie HC zou zo laag mogelijk moeten worden gehouden in de uitlaatgassen (< 100 ppm vol. bij moderne motoren).

Bij hoge temperaturen in de verbrandingsruimte zal de stikstof uit de lucht reageren met de zuurstof uit de lucht en hierdoor zal er stikstof oxide (NO) of stikstof dioxide (NO₂) gevormd worden. Deze twee gassen gezamenlijk wordt ook wel NO_x genoemd. Dit is een bekende veroorzaker van kanker en zal daarom zo laag mogelijk moeten worden gehouden. NO_x wordt alleen gevormd tijdens goede verbranding, gedurende de compressieslag. Het voertuig zou getest moeten worden gedurende het rijden voor een goede meting. Deze metingen worden alleen uitgevoerd bij het testen van nieuwe voertuigen.

2.1. De Lambda grafiek

Doordat de samenstelling van lucht en brandstof bekend is, kan de samenstelling van de uitlaatgassen berekend worden bij verschillende waarden van brandstof en lucht.



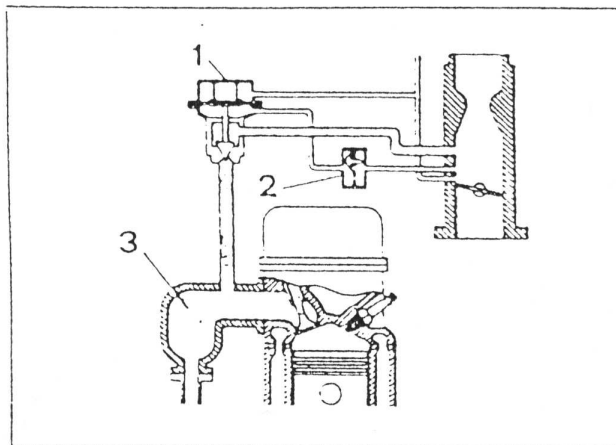
De uitstoot is optimaal bij lambda 1.

Wanneer de brandstof/lucht-verhouding rijker is dan optimaal, dan is $\lambda < 1$ en is de verbranding niet volledig. Tijdens het tekort aan zuurstof zullen de waarden van koolstof monoxide en koolwaterstof hoger worden. Wanneer de temperatuur daalt zal de waarde van NO_x ook dalen.

Wanneer de hoeveelheid lucht in het mengsel nog verder oploopt, zal het punt bereikt worden waarbij de verbranding onzeker is. Hierdoor zullen de waarden van CO en HC toenemen, en de waarden van NO_x dalen tijdens het zakken van de temperatuur.

2.2. De EGR-klep

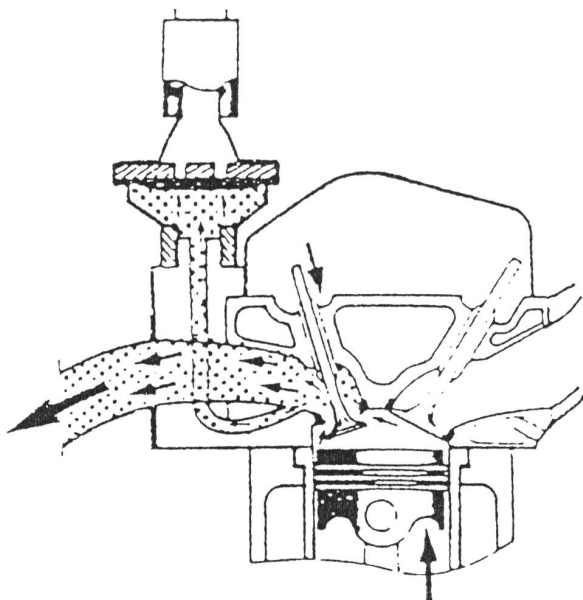
Door het terugvoeren van een gedeelte van de uitlaatgassen in het inlaatspruitstuk en het te mengen met brandstof, zal de temperatuur van de uitlaatgassen naar beneden worden gebracht. Dit zorgt voor een verlaging van de NO_x waarde in de uitlaatgassen.



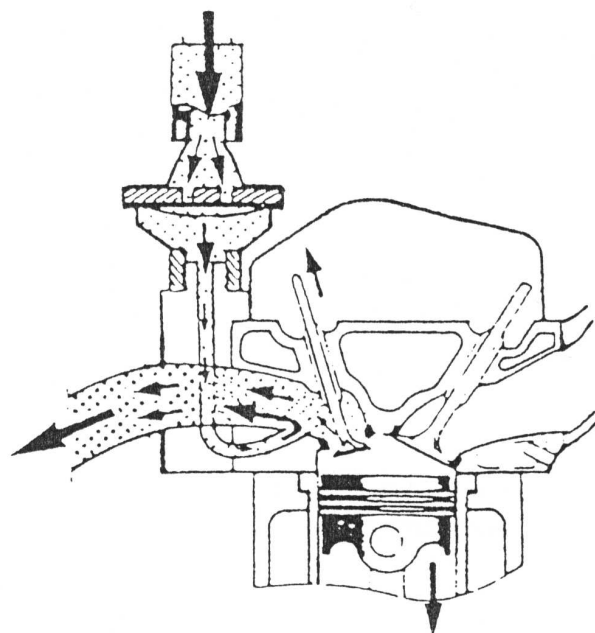
1. EGR (Uitlaatgas recirculatie) klep
2. Vacuüm klep
3. Inlaatspruitstuk

2.3. Het Puls-Air systeem

Lucht wordt toegevoerd aan de hete uitlaatgassen om koolstofmonoxide (CO) en koolwaterstof (HC) om te zetten (te oxideren) naar kooldioxide (CO_2) en water (H_2O).



Figuur 1
De Puls-air klep is gesloten,
om tegen te gaan dat uitlaatgassen



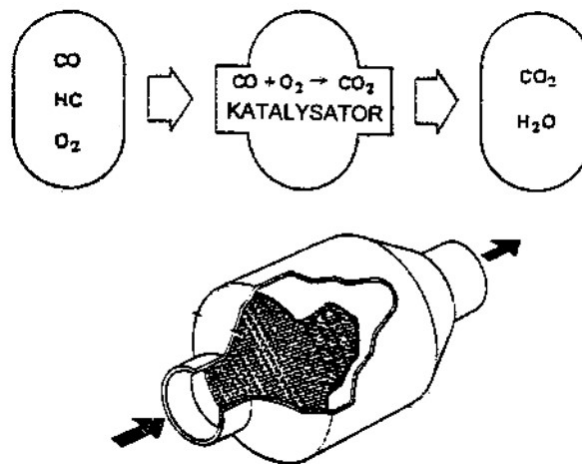
Figuur 2
De Puls-air klep is open,
zodat de lucht wordt gemengd

2.4. De katalysator

De katalysator neutraliseert het giftige gas in de uitlaatgassen.

De stikstofoxide (NO_x) laat zijn zuurstof atomen los en zal terugkeren in het veilige stikstof atoom (N_2). De zuurstofatomen van de NO_x worden geabsorbeerd door de koolstofmonoxide atomen (CO), deze worden omgezet in koolstofdioxide (CO_2), en door de onverbrande brandstof (HC), omgezet in CO_2 en water.

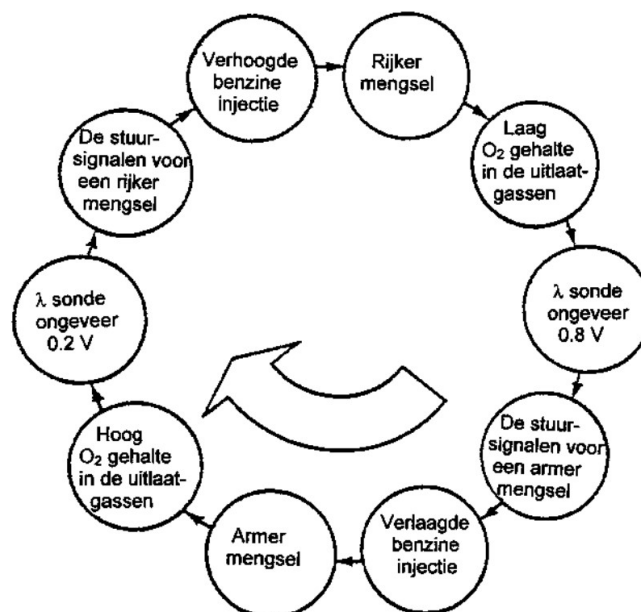
De katalysator werkt het meest efficiënt in de buurt van lambda 1. Daarvoor is het belangrijk om een brandstofsysteem te hebben welke nauwkeurig de samenstelling van lucht en brandstof regelt. Een lambda sensor wordt gebruikt om het brandstofsysteem te informeren over de lambda waarde. De sonde meet de concentratie zuurstof in de uitlaatgassen en geeft dit doorlopend door aan het brandstof systeem. Hierdoor zal het brandstofsysteem de samenstelling lucht/brandstof bijsturen.



2.5. Lambda regulatie

Brandstofsysteemen met een lambdasensor kunnen de brandstof/luchtverhouding niet constant op lambda=1 houden, maar het werkt wel met kleine variaties in de brandstof/luchtverhouding.

De onderstaande afbeelding laat de functie van dit systeem zien.



2.6. Emissie tabel

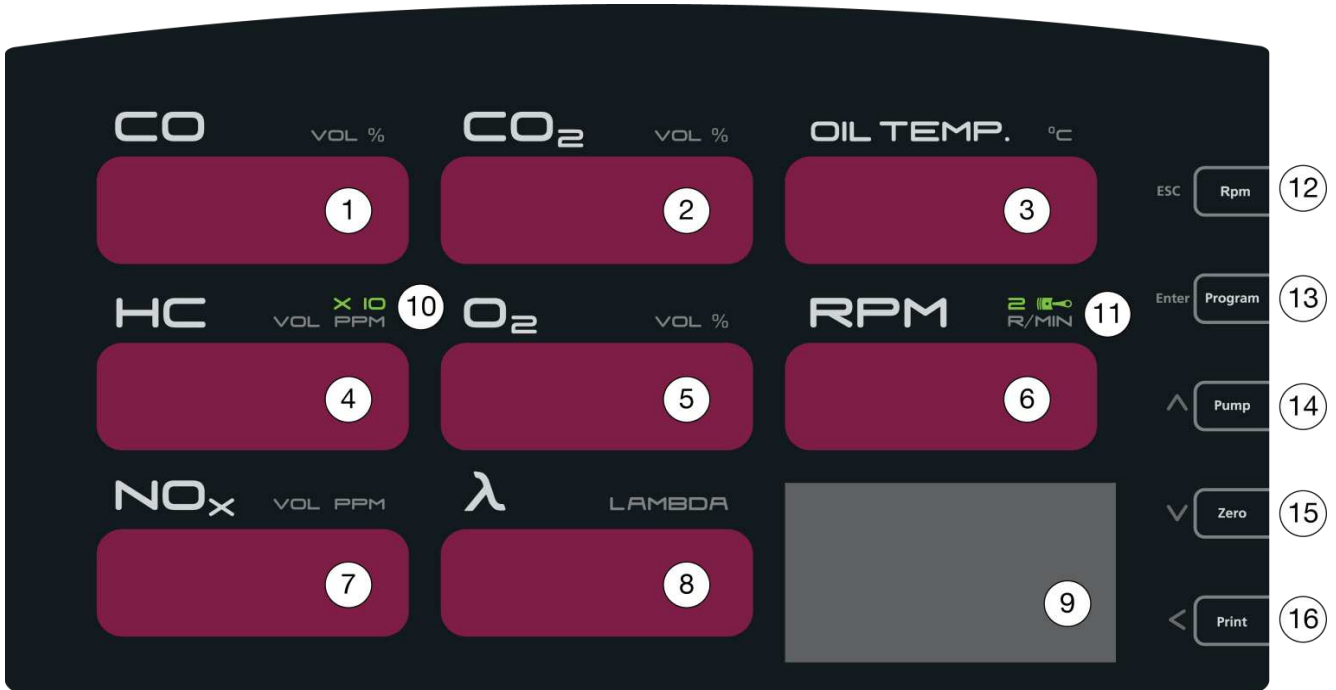
Hieronder volgt een tabel welke het verloop van de gassen weergeeft.

EMISSIE	KOOLWATERSTOF (HC)	KOOLMONOXIDE (CO)
WAT IS HET?	Koolwaterstoffen (HC) zijn ingewikkelde moleculen opgebouwd uit waterstof en koolstof atomen. HC is een groepsnaam voor alle koolwaterstoffen, bijvoorbeeld benzine, parafine, propaan, olie, etc. De HC gemeten bij uitlaatgastesters wordt ook wel hexaan genoemd. De gassen zijn giftig en veroorzaken smog in de atmosfeer.	Het koolstofmonoxide (CO) molecuul bestaat uit een koolstofatoom en een zuurstofatoom. Het CO is giftig, kleurloos, geurloos en een niet tastbaar gas. Het is dodelijk omdat het circuleert in de rode bloedcellen i.p.v. zuurstof. CO veroorzaakt bijna de helft van de luchtvervuiling op de wereld.
HOE WORDT HET GEMETEN?	HC wordt gemeten in delen per miljoen (ppm) van het totale emissie volume. AREX 400 bereik: 0 - 15000 delen per miljoen.	CO wordt gemeten in een percentage (%) van het totale emissie volume. AREX 400 bereik: 0 - 15 % vol.
WAAR KOMT HET VANDAAN?	Benzine is volledig opgebouwd uit koolwaterstof (HC). Al de benzine die door de motor gaat zonder dat het verbrand wordt, kan worden gedetecteerd door de AREX 400.	CO wordt gevormd wanneer een koolstofatoom uit de benzine wordt gecombineerd met een zuurstof atoom uit de lucht tijdens de verbranding.
WAT HOUDT HET IN?	HC in de uitlaatgassen zou zo laag mogelijk moeten zijn. <ul style="list-style-type: none"> ● Onder 100 ppm voor auto's met katalysator. ● Onder 400 ppm voor auto's zonder katalysator. Enige uitstoot van HC wordt veroorzaakt doordat een gedeelte van de brandstof wordt afgekoeld door de cilinderwand en hierdoor niet volledig wordt verbrand.	Het ontstaan van CO komt doordat er niet genoeg zuurstof wordt toegevoegd aan de brandstof in de verbrandingsruimte. Niet genoeg zuurstof (of te veel benzine) betekent dat de brandstof/luchtverhouding te rijk is.
ALS HET TE HOOG IS?	HC is de beste indicatie voor, dat er een verkeerde ontsteking in een cilinder plaats vindt, dit kan veroorzaakt worden door een ontstekingsfout of door een te arm mengsel. Een cilinder met een verkeerde ontsteking, kan er voor zorgen dat de HC-waarde boven de 2000 ppm kan komen. Controleer of de pakking van de cilinderkop defect is, dit is te controleren door te kijken of er HC-dampen in het expansie vat voorkomen.	Hoge CO waarden duiden op een te rijk mengsel. Hoge waarden van CO zijn: <ul style="list-style-type: none"> ● Meer dan 0,5% voor een auto met katalysator. ● Meer dan 1,5 % voor een auto zonder katalysator.
ALS HET TE LAAG IS?	HC kan niet te laag zijn.	Wanneer de waarde nul is, duidt dit op een goed werkende katalysator. Voor auto's zonder katalysator, en wanneer hierbij te lage waarden voorkomen dan die de fabrikant voorschrijft, duidt dit vaak op een vacuüm fout.

EMISSIE	KOOLSTOFDIOXIDE (CO ₂)	ZUURSTOF (O ₂)
WAT IS HET?	CO ₂ bestaat uit een koolstof atoom en twee zuurstof atomen. CO ₂ is een onschadelijk gas en wordt o.a. gebruikt in frisdrank. CO ₂ levert echter wel een bijdrage aan het "broeikas-effect"	Een zuurstofmolecuul is opgebouwd uit twee zuurstof atomen, en wordt genoteerd als "O ₂ ". De atmosfeer bevat bijna 21% O ₂ . O ₂ is nodig voor alle soorten van verbranding.
HOE WORDT HET GEMETEN?	CO ₂ wordt gemeten in een percentage (%) van de totale uitstoot. AREX 400 bereik: 0 - 20 % vol.	O ₂ wordt gemeten in een percentage (%) van de totale uitstoot. AREX 400 bereik: 0 - 25 % vol.
WAAR KOMT HET VANDAAN?	CO ₂ ontstaat bij een complete verbranding wanneer twee zuurstof atomen uit de lucht, worden gecombineerd met een koolstof atoom uit de brandstof.	O ₂ waarden worden gemeten vanuit de omgeving. Een waarde van 20,9 % houdt in dat de meting is gedaan in de buitenlucht (niet in de uitlaatgassen). De O ₂ waarde in de uitlaatgassen kan uit drie bronnen bepaald worden: 1. De cilinders na verbranding 2. Het Puls-Air systeem 3. Lekkage in het uitlaatgas systeem van de auto.
WAT HOUDT HET IN?	De CO ₂ waarde geeft weer hoe goed de verbranding in de motor was. Hoe hoger de waarde, hoe beter de verbranding.	Alle O ₂ zou moeten worden verbruikt tijdens de verbranding. Omdat er echter geen volledige verbranding kan worden bereikt, zal er altijd wat zuurstof overblijven.
ALS HET TE HOOG IS?	Normale waarden voor CO ₂ zijn: <ul style="list-style-type: none"> • 14-15,5 % voor een auto met katalysator. • 13-14,5 % voor een auto zonder katalysator. 	Hoge waarden van O ₂ kunnen veroorzaakt worden door lucht lekkage, het puls air systeem, of een arm mengsel (bevat een overschot van O ₂). Een overschot van O ₂ gaat ongebruikt door de motor. Hoge waarden voor O ₂ zijn: <ul style="list-style-type: none"> • Meer dan 1% voor een auto met katalysator. • Meer dan 3% voor een auto zonder katalysator.
ALS HET TE LAAG IS?	CO ₂ waarden onder de 10 % duiden op een rijker of armer mengsel dan normaal. Het kan ook een ontstekingsprobleem of een injectie probleem betekenen.	Theoretisch zal de O ₂ waarde nul moeten zijn en daarom kan het niet te laag zijn.

3. AREX 400 Omschrijving

3.1. Voorkant



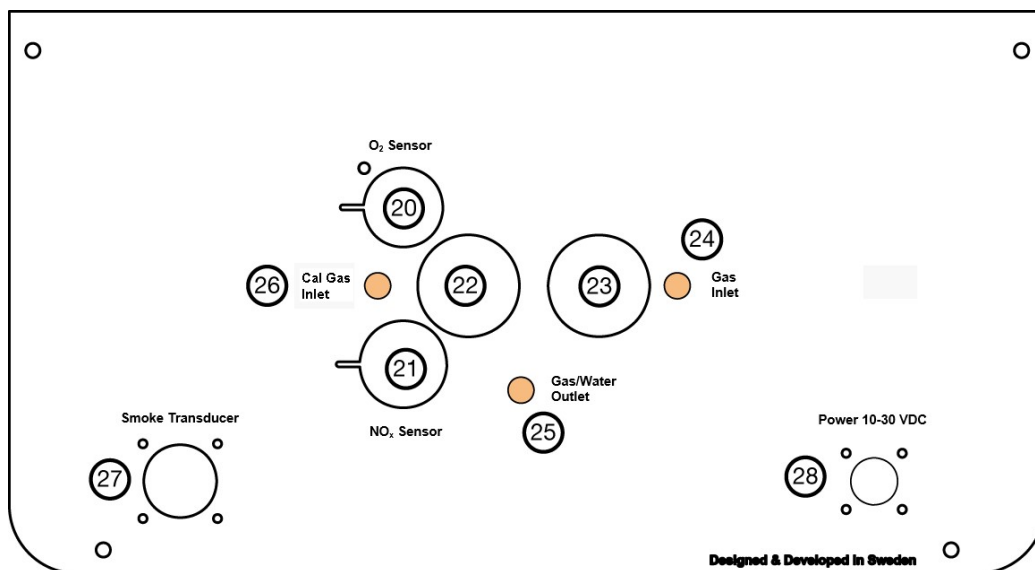
- | | |
|---|---|
| 1. Display voor CO | 10. Indicatie voor vermenigvuldiging van aangegeven waarde (als indicator aan, waarde x 10) |
| 2. Display voor CO ₂ | 11. Indicatie voor 2-takt en dubbele ontsteking |
| 3. Display voor olie temperatuur (of PEF in P5) | 12. Knop RPM / Esc |
| 4. Display voor HC | 13. Knop Serviceprogramma / Enter |
| 5. Display voor O ₂ | 14. Knop start of stop pomp / pijl omhoog |
| 6. Display voor RPM | 15. Knop nulstellen / pijl omlaag |
| 7. Display voor NO _x | 16. Knop print / pijl links (vorige waarde) |
| 8. Display voor lambda waarde | |
| 9. Printer (optie) | |

Op de voorkant zitten 2 extra indicaties, RPM indicatie (11) en HC waarde vermenigvuldiging x 10 (10).

HC x 10 knippert: Als HC waarde het aantal te tonen karakters (9999 ppm) overschrijdt wordt de getoonde waarde herschaald en moet deze met 10 vermenigvuldigd worden.

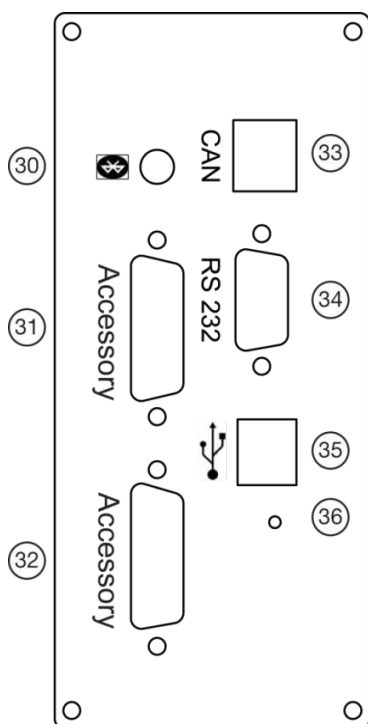
RPM knippert: RPM meting is ingesteld op 2-takt motor, 4-takt motor met dubbele ontsteking met een vonk per cilinder en motor omwenteling.

3.2. Achterkant



- 20. Zuurstofcel
- 21. NOx cel (optie)
- 22. Fijnfilter
- 23. Waterafscheider filter
- 24. Uitlaatgas ingang
- 25. Gas en water uitgang
- 26. Kalibratiegas ingang
- 27. Aansluiting voor roetmeter (Arex 50/100)
- 28. Voeding aansluiting

3.3. Rechter zijkant



- 30. Bluetooth antenne (optie)
- 31. Accessoire aansluiting
- 32. Accessoire aansluiting
- 33. CAN aansluiting
- 34. RS232 aansluiting
- 35. USB aansluiting
- 36. Accessoire aansluiting

3.4. Printer



- 40. Open printer klep
- 41. "SEL"
- 42. "LF", papier een regel doorvoeren

Printen

Druk op "Print" (16). Als geen afdruk verschijnt, controleer dan dat "SEL" lampje (41) aan staat.

Papier doorvoeren

Druk "SEL" (41) op het printer paneel zodat het lampje uit gaat. Druk dan op "LF" (42) om het doorvoeren te starten. Stop het doorvoeren door eenmaal op "LF" te drukken. Herstart de printer door op "SEL" (41) te drukken. Het lampje zou weer aan moeten zijn.

Papierrol vervangen

Open de printer klep door op de "Open" knop (40) te drukken. Verwijder de lege papierrol en plaats een nieuwe papierrol. Het printer papier is speciaal thermisch papier en kan bij Arex of een Arex-grossier besteld worden.

Op de printuitdraai, kunnen 4 regels extra worden geprogrammeerd, bijvoorbeeld de naam van het bedrijf, adres en telefoonnummer. Dit kan gedaan worden met de afstandsbediening, of neem contact op met uw leverancier, welke over deze apparatuur beschikt.

4. Installatie

4.1. Voeding aansluiting

Sluit de meegeleverde hoofdkabel aan de net-adapter. Sluit de korte DC-kabel aan op de net-adapter en de DC-connector (28) op het achterpaneel van de machine. Sluit de hoofdkabel aan op een stopcontact 100-240 VAC (50/60 Hz). Nu kan het apparaat worden in- en uitgeschakeld met de "Power" knop op de adapter.

4.2. Het aansluiten van een TPM adapter en een Olietemperatuur sonde (opties)

Verschillende opties voor toerental en olietemperatuur meten zijn beschikbaar. De installatie van deze verschillende opties verschilt. Voor gedetailleerde instructies zie hoofdstuk 8.

4.3. Het aansluiten van accessoires

De aansluitingen "Accessories" worden gebruikt om accessoires aan te sluiten zoals:

- Externe display
- LCD afstandsbediening
- Draadloze afstandsbediening

Accessoires moeten aangesloten worden **voordat** de analysator wordt gestart zodat deze gedetecteerd worden en naar behoren werken. Voor meer informatie, zie Accessoires, hoofdstuk 11.

4.4. Het aansluiten van de water afscheider (optie)

De water afscheider dient tussen het benzine filter van de slang en de "**Gas Inlet**" op het achter paneel (24) aangesloten te worden. Monteer de water afscheider op een zichtbare plek bij de tester, zodat deze bijtijds (dagelijks) geleegd wordt. Sluit de "OUT" van de water afscheider met een stuk slang aan op de "Gas Inlet".

4.5. Slang aansluitingen

Een dubbele slang, die bedoeld is voor het meten, wordt meegeleverd met de AREX 400. De slang is uitgerust met een voor-filter (benzine filter), welke wordt bevestigd aan de "**Gas Inlet**" op het achter paneel (24) of aan de "IN" van de water afscheider. Het andere uiteinde van de slang wordt vastgemaakt aan de "**GAS / WATER Outlet**" aan het achterpaneel (25).

De "**CAL**" aansluiting wordt gebruikt voor het aansluiten van calibratiegas. Tijdens het meten wordt deze aansluiting niet gebruikt.

De uitlaatsonde wordt zo ver als mogelijk in de uitlaat geplaatst. De S-vormige uitlaatsonde zorgt ervoor dat de uitlaatgas slang makkelijk gemonteerd kan worden over de uitlaatsonde.



5. De opstart procedure

Volg de ingebruikname procedure zoals beschreven in hoofdstuk 4. Wanneer de AREX 400 aan wordt gezet, worden automatisch alle systeemfuncties getest.

5.1. Zelf test

De analysator wordt aangezet met de stroomschakelaar op de voeding. Alle displays lichten tijdelijk op om de controleren of ze het allemaal doen, daarna worden de softwareversie en de checksum weergegeven.

5.2. Opwarmen

Het opwarmen begint automatisch na de zelf test procedure, en dit is te controleren doordat er bewegende streepjes te zien zijn op de displays (- - - -). Het opwarmen duurt minder dan 1 minuut, afhankelijk van de omgevingstemperatuur en de tijd dat de AREX 400 heeft uitgestaan. Gedurende de opwarmperiode is de nauwkeurigheid niet hoog genoeg voor een meting. Daarom is meten niet mogelijk gedurende de opwarmtijd.

5.3. Lek test

Aan het einde van de opwarmprocedure zal de tester automatisch een nulstelling uitvoeren, en de display zal dan "P1-0" weergeven. Er moet nu een lekttest worden uitgevoerd.

Dek de bovenkant van de sonde af, er zal nu "P1-1" op de displays komen te staan en de pomp zal nu starten. Wanneer er genoeg vacuüm in de slang aanwezig is zal de pomp stoppen en zullen de displays "P1-2" weergeven.

Na een paar seconden zal de display "Goed" weergeven, als er géén fout is opgetreden tijdens de lekttest, of "Fout" als er wel een fout is opgetreden. Als er een lek is, wordt de tester geblokkeerd en zal de lekttest opnieuw moeten worden uitgevoerd. Controleer de sonde, slang, filter behuizing en de water afscheider, druk daarna op "Enter" om de test te herhalen. Meer informatie is beschikbaar onder hoofdstuk 9.2 Probleem oplossing- Fout bij de lekttest. ??

5.4. HC residu test

Nadat de lekttest goed is uitgevoerd, zal de AREX 400 zichzelf automatisch nulstellen. De pomp zal hierna starten en er zal lucht door de slang en sonde lopen. In de HC-display knippert nu "HC" Deze test wordt uitgevoerd om uit te sluiten dat er nog resten brandstof in de sonde of slang zijn achtergebleven, omdat deze een verkeerde HC waarde kunnen veroorzaken.

Als de test goed is zal de tester nu in stand-by mode gaan staan. Mochten er toch HC resten zijn aangetroffen dan zal de tester "F HC" weergeven op de displays en de gemeten hoeveelheid in de HC display, en zal de test moeten worden herhaald. Maak eerst de sonde en de slag schoon en daarna het voorfilter. Herhaal hierna de test door op de "Enter" toets te drukken.

OPMERKING! Gedurende de test moet de sonde buitenlucht aanzuigen en mag niet in de uitlaat aanwezig zijn.

6. Meetmodus

Gedurende het meten zal de AREX 400 continue uitlaatgassen door de meetkamer pompen en zullen de gemeten waarden weergegeven worden op de displays.

ppm vol. HC -	Koolwaterstof, gemeten als hexaan in delen per miljoen
% vol. CO -	Koolmonoxide, gemeten in volume percentage
% vol. CO ₂ -	Kooldioxide, gemeten in volume percentage
% vol. O ₂ -	Zuurstof, gemeten in volume percentage
ppm vol. NO _x -	Stikstof Oxides, gemeten in delen per miljoen (Optie)

Lambda waarde, TPM en Olie Temperatuur worden ook weergegeven als deze opties aanwezig zijn. Een tester die uitgevoerd is met OIML software zal automatisch na 5 minuten in stand-by mode gaan staan als er niet gemeten wordt (CO₂ < 3,5 %)

6.1. Print uitdraai

Wanneer de "Print" toets in wordt gedrukt zal er een printuitdraai komen uit de ingebouwde printer of een externe printer. Als de tester een ingebouwde printer heeft staat deze altijd aan.

ATTENTIE! Probeer nooit te printen als er geen papier in de printer aanwezig is.

AREX 400

Uitlaatgastester

Goedkeuringnr.: T10788

checksum 69F4

Serienummer: xxxxxxxxx

 ←

Ruimte voor afdrukken garage naam, adres enz. (eigen tekst invoer te bestellen).

Maximum 4 regels, 24 tekens per regel.

CO 0.00 % vol
 CO COR 0.00 % vol
 HC 0 ppm vol
 CO₂ 0.0 % vol
 O₂ 20.90 % vol
 NO_x 0 ppm vol
 LAMBDA 0.000
 RPM 0 /min
 OLIE 20 °C

← Gemeten waarden

← Huidige datum en tijd

Date: 2005-02-11 15:19

Brandstof: Benzine

Order.nr:.....

← Gegevens ingevoerd door de gebruiker

Kenteken:.....

Chass.nr:.....

Km:

Handtekening:.....

Goedgekeurd: Ja / Nee

6.2. Nul stellen

Wanneer het nulstellen is uitgevoerd zullen de displays "CAL" weergeven. Het nulstellen kan geactiveerd worden op vier verschillende manieren:

1. Na de opwarmtijd wordt er automatisch een nul instelling uitgevoerd.
2. Elke 30 minuten gedurende het meten zal de tester zichzelf nulstellen. Mocht er echter op dat moment gemeten worden met een draaiende motor, zal de tester wachten totdat de motor uit is gezet en de sonde verwijderd is (De CO₂ waarde is lager dan 3,5%) en zal hierna gaan nulstellen.
3. Wanneer u zelf een nulstelling uit wilt voeren kan dit gedaan worden door op de "Nulstellen" toets te drukken aan de voorkant van de tester.
4. Mocht het voorkomen dat de omgevingstemperatuur snel verandert, dan zal de tester zich automatisch nulstellen om meetfouten te voorkomen.

Nulstellen houdt in dat de gassen in de kanalen voor CO, CO₂, HC en NO_x op nul worden gesteld. O₂ wordt ingesteld naar een standaard gemiddelde voor lucht, 20,90%.

Mochten er zich fouten voordoen tijdens het nulstellen, wordt dit weergegeven d.m.v. een fout code op de displays

6.3. Stand-by mode

Wanneer de "Pomp" toets wordt ingedrukt tijdens het meten, gaat de AREX 400 in de stand-by mode staan. Dit houdt in dat de pomp uit gaat, maar de infrarood-Meetkamer blijft warm. Deze functie zou moeten worden gekozen wanneer het meten aan een auto voltooid is en wanneer er niet direct weer gemeten moet worden. De meetmodus zou wel snel beschikbaar moeten zijn.

Wanneer de AREX 400 weer gebruikt moet worden moet men een willekeurige toets indrukken, de tester voert dan een nulstelling uit en is hierna gereed voor gebruik.

OPMERKING! Steek de sonde niet in de uitlaat voordat de nulstelling is afgerond.

Een tester welke is uitgevoerd met OIML software zal automatisch na 5 minuten in de "stand by" mode gaan staan wanneer er niet gemeten wordt (CO₂ < 3,5%)

6.4. Programmeer mode

Wanneer de "Programma" toets wordt ingedrukt tijdens het meten, zal de tester omschakelen naar de programmeer mode en de service programma's worden dan beschikbaar.

Een service programma kan nu worden gekozen m.b.v. de "↑" en "↓" toetsen. Druk hierna op de "Enter" toets om het gekozen programma te starten. Om terug te gaan in de "meet mode" moet u de "Esc" toets indrukken.

7. Programmeer mode

Het service programma bestaat uit:

- | | |
|------------|--|
| P1 | Lek test |
| P2 | Gas calibratie met 1 gas van CO, HC en CO ₂ |
| P3 | Instellingen van datum en tijd |
| P4 | Het vervangen van de O ₂ sensor (beschreven in 9.4) |
| P5 | Verifiëren van de gegevens met PEF indicatie |
| P6 | Selecteren van het brandstof type |
| P7 | Gas calibratie met 2 gassen van de NO _x sensor |
| P11 | Intensiteit controle van het display |
| P12 | HC residu test |
| P89 | Print instellingen |
| P90 | Diesel test (met optionele Arex 50/100) |

Enkele bovengenoemde programma's kunnen niet beschikbaar zijn in uw analysator afhankelijk van zijn configuratie.

Wanneer de "**Programma**" toets wordt ingedrukt terwijl de meter aan het meten is, zal de tester omschakelen naar het *programma* menu, wat aangeduid wordt d.m.v. "**P1**" op de displays. De functie van de toetsen zijn nu veranderd in de functies, aangeduid door de groene tekst onder de toetsen.

Gebruik de "↑" en "↓" toets om het gewenste serviceprogramma te kiezen, druk vervolgens op "**Enter**" om het programma te activeren. Er kan terug worden gegaan naar meting door op de "**Esc**" toets te drukken.

ATTENTIE! De "**Esc**" toets kan altijd gebruikt worden om iets af te breken en terug te gaan, als er bijvoorbeeld een verkeerde gas waarde is ingevoerd gedurende het calibratie menu.

7.1. P1 - Lek test

Lek testen, is een van de belangrijkste testen voor het goed functioneren van de tester. Dit houdt in dat de luchtdichtheid in de sonde, meetslang, filter behuizing, water afscheider en pomp moet worden gecontroleerd.

OPMERKING! Omdat een niet luchtdicht systeem onmiddellijk de meetresultaten beïnvloed, moet een lektest regelmatig worden uitgevoerd. De tester voert meteen een lektest uit wanneer de tester wordt aangezet of wanneer de pomp wordt aangezet, als er geen andere lektest is uitgevoerd in de afgelopen 20 uur.

Om handmatig een lektest uit te voeren, volg dan de volgende aanwijzingen:

1. Druk op de "**Programma**" toets wanneer de tester aan het meten is. "**P1**" wordt getoond.
2. Sluit nu de top van de sonde af met uw vinger en druk op de "**Enter**" toets. "**P1-1**" wordt getoond.
3. Na een tijdje zal de pomp stoppen. De sonde moet nu nog steeds afgedekt zijn totdat de testresultaten worden weergegeven. Wanneer de pomp stopt, wordt "**P1-2**" getoond.
4. Wanneer de test is afgerond, zullen de displays "**Goed**" weergegeven wanneer er géén lek is gevonden, of "**Fout**" wanneer er wél een lek is gevonden. Na een paar seconden zal de AREX 400 terug in meet mode gaan.

Voer een lek test uit via de LCD afstandsbediening:

1. Plaats de cursor voor "**Lek test**" in het "**Programma menu**"
2. Sluit nu de top van de sonde af met uw vinger en druk op de "**Enter**" toets.
3. Een boodschap over het vacuüm wordt gedurende een paar seconden getoond, daarna stopt de pomp en toont het display dat het vacuüm wordt gecontroleerd. De sonde moet non steeds afgedekt zijn, tot het test resultaat wordt getoond.
4. Wanneer de test is afgerond, toont het "**O.K.**", "**geen lek**" als er geen lek in het systeem is, of "**fout**", "**lek gevonden, controleer sonde en slang**" als er een lek is.

De tester gaat niet naar de meet modus voordat de displays "**Goed**" weergegeven, wanneer er geen lek is geconstateerd in het systeem.

Wanneer er wel een lek is geconstateerd, zie dan 10.1.

7.2. P2 - Gas kalibratie van CO, HC en CO₂

De AREX 400 dient elk jaar (365 dagen) gekeurd te worden door een onderzoeksgerechtigde. 355 Dagen na de laatste keuringsdatum geeft de tester de melding "P2" als herinnering.

7.3. P3 - Tijd en datum instellen

De AREX 400 is uitgerust met een klok, welke datum en tijd weergeeft. Deze informatie wordt uitgeprint samen met de meetresultaten.

Het instellen van de tijd en datum gaat als volgt:

1. Druk op de "**Programma**" toets wanneer de AREX 400 in de meet mode staat.
2. Gebruik de "↑" of "↓" om het service programma "**P3**" te kiezen.
3. Druk op de "**Enter**" toets.
4. Het **CO** display toont nu "**1**", dit betekent dat het jaar knipperend wordt weergegeven in het **HC** display. Gebruik de "↑" of "↓" toets om het goede jaar te kiezen, druk daarna op "**Enter**".
5. Het **CO** display toont nu "**2**", dit betekent dat de maand knipperend wordt weergegeven in het **O₂** display. Gebruik de "↑" of "↓" toets om de goede maand te kiezen, druk daarna op "**Enter**".
6. Het **CO** display toont nu "**4**", dit betekent dat de dag knipperend wordt weergegeven in het **O₂** display. Gebruik de "↑" of "↓" toets om de goede dag te kiezen, druk daarna op "**Enter**".
7. Het **CO** display toont nu "**5**", dit betekent dat het uur knipperend wordt weergegeven in het **RPM** display. Gebruik de "↑" of "↓" toets om het goede uur te kiezen, druk daarna op "**Enter**".
8. Het **CO** display toont nu "**6**", dit betekent dat de minuten knipperend wordt weergegeven in het **RPM** display. Gebruik de "↑" of "↓" toets om de goede minuten te kiezen, druk daarna op "**Enter**".
9. Druk op de "**Esc**" toets om terug te gaan in de meet mode.

Het instellen van tijd en datum is nu klaar.

Van de LCD afstandsbediening:

1. Selecteer "**Set time**" in het "**Programma menu**".
2. Typ het huidige jaar, druk op "**Enter**" om te bevestigen.
3. Geef de maand, dag, uur en minuten in op dezelfde manier.
4. Druk op "**Esc**" om terug te keren naar meet mode.

Het instellen van tijd en datum is nu klaar.

7.4. P4 - Controle van de O₂ sensor

Wanneer de spanning over de O₂-transducer beneden 5 mV is gedaald moet deze worden vervangen. De AREX 400 geeft een waarschuwing wanneer de O₂-transducer moet worden vervangen (E03). U kunt de status van de O₂-transducer met programma P4 te controleren. Het bovenste getal toont de spanning over de O₂-transducer in mV en het onderste getal toont de spanning van de voeding.

Voor het vervangen van de O₂ sensor zie 9.4

7.5. P5 - Verifiëren van de waarden met PEF indicatie

Deze functie wordt gebruikt wanneer de correctheid van de waarden moet worden gecontroleerd (zoals bij de jaarlijkse kalibratie).

Deze functie maakt het ook gemakkelijker om de HC waarde te controleren, aangezien de AREX 400 de HC waarde in propaan toont in plaats van hexaan bij deze functie. Dit houdt in, dat het niet nodig is om een handmatige correctie uit te voeren m.b.v. de hier in het rechter boven display getoonde PEF.

7.6. P6 - Instelling brandstof type

Met behulp van het service programma P6, kan de formule welke gebruikt wordt voor het berekenen van de lambda waarde, veranderd worden voor verschillende brandstoftypen.

De AREX 400 start altijd op in de "Std" mode na het opwarmen of stand by mode.

"Std" staat voor standaard; benzine.

"LPG" staat voor gas.

"cng" staat voor aardgas

Het geselecteerde brandstof type kan gewijzigd worden bij instelling "P6"

1. Druk op de "**Programma**" toets wanneer de AREX 400 in de meet mode staat.
2. Gebruik de "↑" toets om het programma "**P6**" te selecteren.
3. Het brandstoftype wordt in alle displays aangegeven.
Gebruik de "↑" of "↓" toets om het gewenste brandstoftype te kiezen, druk daarna op "**Enter**".

OPMERKING! Selecteer altijd het correcte brandstoftype voordat u gaat meten aan een voertuig.

7.7. P7 - Kalibratie met 2 gassen van de NO_x sensor

De AREX 400 dient elk jaar (365 dagen) gekalibreerd te worden door een erkende kalibratiedienst. De kalibratie van de NO_x sensor kan gelijk met de andere gassen gedaan worden.

7.8. P11 - Instellen van de display intensiteit

Met programma P11 is het mogelijk de intensiteit van de displays te wijzigen naar 16 verschillende niveaus.

Doe het volgende om de intensiteit in te stellen:

1. Druk op "**Programma**" om naar programma mode te gaan.
2. Gebruik de "↑" of "↓" toets om naar het programma "**P11**" te stappen en druk op "**Enter**".
3. De huidige display intensiteit wordt nu getoond in het CO display, gebruik de "↑" of "↓" toets om de intensiteit te selecteren, druk op "**Esc**" als klaar. 0 is de laagste intensiteit, 15 is de hoogste.

7.9. P12 - HC residu test

The HC residu test controleert dat er geen resten van roet of olie in de meet sonde achterblijven of dat de slang zelf HC dampen afgeeft.

OPMERKING: Als de HC residu test uitgevoerd wordt kan de sonde niet in de uitlaatpijp gestoken zijn of in de buurt van petroleum producten.

1. Druk op "**Programma**" als de analysator in meet mode staat. "**P1**" wordt nu getoond.
2. Druk op de "↑" of "↓" toets om service programma **P12** te selecteren, "**P12**" wordt nu getoond.
3. Druk op de "**Enter**" toets. Een nulstelling wordt nu uitgevoerd (toont "CAL"). Na de nulstelling wordt "HC" knipperend getoond. De analysator voert nu de test uit.

Deze test kan ook geactiveerd worden door "HC Residu test" in het LCD afstandsbediening menu te selecteren.

Als de test goed is (HC onder 20 ppm) zal de meter terug keren naar meet mode. Als de HC concentratie te hoog is wordt "**F HC**" getoond en wordt de gemeten concentratie HC getoond.

De gemeten waarde moet onder 20 ppm zijn voordat de analysator in meet mode kan gaan.

Verwijder eerst de sonde en de slang van de analysator, maak dan de sonde en de slang schoon door in de richting van de meet sonde door te blazen met hoge druk lucht en vervang het voor-filter, herhaal dan de test door op "**Enter**" te drukken.

Als de test nog steeds mislukt kan het noodzakelijk zijn de fijn filters te vervangen en de filter behuizing en water afscheider schoon te maken.

OPMERKING! Tijdens deze test moet de sonde frisse lucht aanzuigen en kan niet in de uitlaatpijp zitten. Blaas nooit hoge druk lucht in de meter.

8. Aansluiten TPM adapter en olietemperatuur sonde (optie)

8.1. TPM adapter

Er zijn vier verschillende tpm adapters voor de AREX 400

- Inductieve klem
- Batterij type
- Trilling
- OBD

Inductieve klem

De inductieve klem kan gebruikt worden op iedere auto die zijn boogiekabels beschikbaar heeft.

1. Sluit de klem aan op de "Gas Rpm" connector op de achterkant van de AREX 400.
2. Plaats het op een bougiekabel (pijl naar boogje), de aarde klem wordt aangesloten op geschikte aarde.
3. De tpm verschijnt in het RPM venster
4. Er zijn twee verschillende functies om tussen te schakelen. Normaal wordt het toerental van een 4-takt met enkele ontsteking getoond. Om toerental te tonen van een 2-takt of 4-takt met dubbele ontsteking, druk op de functie toets "**RPM**". De indicator (11) knippert.

TPM Batterij

De TPM batterij adapter kan gebruikt worden op ieder voertuig dat een 12/24V systeem heeft.

Om het toerental van de motor te kunnen meten moet de batterij adapter geïnitieerd worden. De initialisatie moet iedere keer dat het toerental gemeten wordt uitgevoerd worden.

Hoe de TPM adapter geïnitieerd wordt is hieronder beschreven.

1. Controleer dat de auto naar behoren stationair draait.
2. Sluit de adapter aan op de "RPM" connector op de achterkant van de AREX 400.
3. Sluit dan de klemmen aan op de accu van de auto, rood aan plus en zwart aan min.
4. De adapter moet nu worden ingesteld: Houd de functietoets "rpm" (12) ingedrukt. Na een paar seconden kunt u kiezen tussen de accu (1) of trillingen (2) meting. Kies 1 voor de batterij en druk op "Enter" (13).
5. Het getal in het display toont het aantal cilinders. Gebruik de "↑" of "↓" toets om het aantal cilinders voor de huidige auto te selecteren.
6. Wacht tot de instelling van de adapter gereed is. Het display toont "Idle" tijdens dit proces.
7. Als de instelling van de adapter is voltooid wordt het toerental van de motor getoond in het RPM display (6).

OPMERKING! De TPM adapter moet aangesloten zijn op de auto die gemeten gaat worden als deze geïnitieerd wordt. De motor moet stationair draaien als de initialisatie uitgevoerd wordt. Een initialisatie moet iedere keer als het toerental van de motor gemeten wordt uitgevoerd worden.

Toerental via trilling

Bij de optie via trilling wordt een magneet sensor op een stevig metalen deel van de motor bevestigd. Het toerental wordt berekend aan de hand van de trilling:

1. Controleer dat de auto naar behoren stationair draait.
2. Plaats dan de magneet sensor op een stevig metalen deel van de motor van de auto.
3. Controleer dat de led op de magneet van rood naar oranje verandert.
4. Druk het gaspedaal in (rond 2000 min⁻¹) en controleer of de led op de magneet groen wordt.
5. Na een paar seconden wordt het toerental van de motor getoond.

OBD

Het toerental van de motor kan ook worden gelezen uit het motor management system (via de OBD aansluiting). Hoe wel dit systeem tegenwoordig standaard is, toont onze ervaring aan dat niet alle modellen deze standaard ondersteunen.

OBD RPM ondersteunt de volgende protocollen:

- J1850 PWM
- ISO 9141
- ISO 14230 (KWP2000)
- ISO 15765 CAN

Sluit de OBD RPM aan op de "RS232" aansluiting (34) op het rechterzijpaneel van de AREX 400 en dan op de OBD aansluiting van het voertuig. Start het voertuig als dat nog niet is gedaan. Als het toerental van het voertuig is ontvangen zal dat op het RPM display worden getoond. Het kan even duren voordat de toerental waarde wordt getoond, afhankelijk van welk protocol wordt gebruikt.

8.2. Olie temperatuur sonde

De olie temperatuur sonde maakt het mogelijk om de temperatuur van de motorolie te zien op de AREX 400. Afhankelijk van de aangesloten RPM adapter kan de aansluiting er verschillend uitzien.

Sluit de olietemperatuur sonde aan op de "Oil temp." ingang op de linker zijkant. Plaats dan de sonde in de oliepeil pijp, nadat de peilstok is verwijderd.

WAARSCHUWING! Vergeet niet de lengte van de temperatuur sonde in te stellen op de lengte van de peilstok om schade te voorkomen.

8.3. LCD afstandsbediening








Met de LCD afstandsbediening is het mogelijk de AREX 400 te bedienen van een locatie op afstand, bijvoorbeeld van de bestuurdersstoel. Alle boodschappen worden in duidelijke tekst aangegeven, dat maakt het gebruik van de LCD afstandsbediening erg eenvoudig.

Installatie

Schakel de AREX 400 uit. Sluit de LCD afstandsbediening aan op een van de "Accessories" poorten op de rechter zijkant van de AREX 400 met de 5-meter kabel. Start de Arex 400 en laat deze opwarmen, als de opwarmfase is afgerond is de LCD afstandsbediening klaar voor gebruik.

De LCD afstandsbediening bestaat uit een display scherm dat waarden, menu's en informatie aangeeft, en een toetsen paneel dat gebruikt wordt om door menu's te lopen en gegevens voor b.v. afdrucken in te geven.

Door op een toets te drukken op de LCD afstandsbediening wordt een menu systeem getoond. Gebruik de volgende toetsen om door het menu systeem te lopen.

-  Ga omhoog in het menu
-  Ga omlaag in een menu
-  Selecteer, ga naar sub menu's, bevestig
-  Terug naar vorige stap, afbreken
-  Gebruik voor hoofdletters en speciale tekens
-  Maak een spatie bij gegevens intypen
-  Verwijder de letter links van de cursor



Door op een toets te drukken op de LCD afstandsbediening wordt een menu getoond, met de volgende mogelijkheden:

Functie	Hoofdinstrument	Afstandsbediening
Afdruk	Print key	Afdruk
Initialiseer tpm	Rpm/Temp key	Instellen RPM
HI-LO Test		Hi Lo test
Nul stellen	Zero key	Nulstellen
Selecteer brandstof type	P6	Brandstof sel.
Stand by mode	Pump key	Pauze
Programma mode	Program key	Programma menu
Lek test	P1	Lek test
Gas calibratie met 1 gas van CO, HC en CO ₂	P2	Kalibratie
Instellen tijd en datum	P3	Stel klok in
Controleer waarden	P5	Check waarden
Gas calibratie met 2 gassen van de NOx sensor	P7	NOx kalibratie
HC residu test	P12	HC residu
Schakel over naar roetmeter	P90	Roet mode

8.3.1. Dubbele afdruk (HI/LO test)

De AREX 400 is uitgevoerd met een functie waar waarden van stationair en verhoogd toerental afgedrukt kunnen worden op dezelfde afdruk. De functie wordt gekozen door "**Dubbele print**" in het LCD afstandsbediening menu te selecteren

1. Selecteer "**Dubbele print**" in het LCD afstandsbediening menu.
2. Het LCD display instrueert de gebruiker om toerental te verhogen tot 2000-2500. Verhoog nu het toerental van de motor en hou het zo stabiel als mogelijk.
3. Wacht tot de waarden stabiliseren, druk dan op "**Enter**".
4. Laat zakken tot stationair.
5. Wacht tot de waarden stabiliseren, druk dan op "**Enter**".
6. De gebruiker heeft nu een optie om "**voer voertuig gegevens in (j/n)?**". Druk op "j" als je het kenteken enz. van de auto wil ingeven voor op de afdruk. Druk op "n" om de gegevens met de hand in te geven. Een afdruk wordt nu gemaakt.

8.3.2. Afdrukken bedrijfsgegevens

Deze functie wordt gebruikt om de bedrijfsgegevens zoals naam, adres, telefoonnummer in te geven. De functie wordt gekozen door "**Print hoofd**" in het LCD afstandsbediening menu te selecteren.

Hoe bedrijfsgegevens ingeven:

1. Voor een paar seconden toon het LCD afstandsbediening display de eerder ingegeven tekst. Als je de eerder ingegeven tekst wilt behouden, druk op "**Esc**".
2. Het display toont dan "**voer klant gegevens in: 1**". Typ de tekst van de eerste regel en druk op "**Enter**" om te bevestigen.
3. Herhaal dezelfde procedure voor de tweede, de derde en de vierde regel.

Druk op "Shift" om hoofdletters te typen en dan de letter. Druk een of twee keer op "Shift" om land specifieke letters te typen en dan op de specifieke toets, zie hieronder:

Shift + 0	o
Shift + 1	å
Shift + 2	ä
Shift + 3	ö
Shift + 4	æ
Shift + 5	ü
Shift + 8	ß
Shift + 9	ø

Shift (twice) + 0	o
Shift (twice) + 1	Å
Shift (twice) + 2	Ä
Shift (twice) + 3	Ö
Shift (twice) + 4	Æ
Shift (twice) + 5	Ü
Shift (twice) + 8	ß
Shift (twice) + 9	Ø

9. Onderhoud

Goed onderhoud en regelmatige service is van vitaal belang voor de betrouwbaarheid van de AREX 400.

Elke dag:	Lek test en HC test worden automatisch uitgevoerd
Elke week:	Externe waterafscheider (indien gemonteerd) aftappen
Elke maand:	Reinig de slang (zie onderaan pagina) en controleer her voorfilter
	Controleer het fijn filters en het waterafscheider filter op zichtbare vervuiling, en vervang deze zo nodig.
	Reinig de behuizing.
Bij "E 03" (en "E 24" of "E 64") weergave:	Vervang de O ₂ sensor (zie volgende pagina)
Bij "E 27" weergave:	Vervang de NO _x sensor (zie daaropvolgende pagina)

9.1. Schoonmaken

Houdt de AREX 400 altijd schoon. Houdt de behuizing, display en toetsen schoon d.m.v. een zachte doek met een kleine hoeveelheid schoonmaakmiddel. De AREX 400 is bestand tegen de meeste stoffen die in een werkplaats worden aangetroffen, regelmatig schoonmaken van de tester zal echter de betrouwbaarheid en levensduur ten goede komen.

9.2. Lek test

Het testen van lekken en luchtdichtheid van het systeem is van vitaal belang voor goed onderhoud. Dit houdt in dat regelmatig de sonde, slang, filter behuizing, water afscheider en de pomp gecontroleerd moeten worden.

ATTENTIE! Omdat een lek in het systeem direct de meting beïnvloedt, moet een lekttest regelmatig worden uitgevoerd. De tester voert automatisch een lekttest uit wanneer de tester wordt aangezet, of wanneer de pomp start, wanneer er geen lekttest in de afgelopen 20 uur is uitgevoerd.

9.3. Het vervangen van de filters

Het Voor Filter is een benzine filter en deze zit in de slang van de sonde bij de water afscheider. Het voor filter moet **elke maand** vervangen worden bij normale omstandigheden. Om het water uit de slang te halen, haalt u de slang van de inlet en gebruikt u perslucht die u door de slang en sonde blaast.

WAARSCHUWING! Blaas geen perslucht door de water afscheider noch in de tester!

De waterafscheider bevat een waterafscheider filter (23, rode houder) en een fijn filter (22, zwarte houder), welke vloeistof en deeltjes uit de uitlaatgassen halen.

BELANGRIJK! Vervang altijd beide filters tegelijk, zelfs als ze er niet zo vies uit zien. Het waterafscheider filter wordt vuil aan de binnenkant. Geen van de filters kan worden gewassen en opnieuw gebruikt, omdat de grootte van de poriën in het filter zal veranderen.

Beide filters moeten **eens per 2/3 maanden** vervangen worden bij normaal gebruik. Deze filters worden op de volgende manier vervangen:

1. Draai het filterhuis tegen de klok in los.
2. Draai de plastic borgring los, die de filters vasthoudt, tegen de klok in.
3. Vervang het filter.
4. Maak de filter behuizing schoon.
5. Maak de filter behuizing vast, zodat er geen gas lekt rond het filter.
6. Draai het filterhuis er weer op.
7. Als **beide** filters vervangen zijn dient een lekttest uitgevoerd te worden (zie par. 7.1)

9.4. Vervanging van de O₂ sensor

Wanneer de spanning over de O₂-sensor beneden 5 mV is gedaald moet deze worden vervangen. AREX 400 zal een waarschuwing geven wanneer de O₂-sensor moet worden vervangen (E03). U kunt de status van de O₂-sensor met programma P4 controleren. De bovenste waarde toont de spanning over de O₂-sensor in mV en de onderste waarde geeft de spanning van de voeding naar de analysator in Volt.

De O₂ sensor bestaat uit een chemische samenstelling welke de zuurstof in de uitlaatgassen meet. De levensduur van de sensor is ongeveer 1 jaar.

Wanneer er de code "E03" knippert op de displays (en de LCD afstandsbediening), moet de sensor vervangen worden. In de meet modus zal het O₂ display continu "E03" tonen en blijft het lambda display leeg. De sensor is gemakkelijk te vinden op de achterkant van de tester.

ATTENTIE: De O₂ sensor bevat schadelijke stoffen, niet demonteren, maar inleveren als KCA.

Volg de volgende stappen om de O₂ sensor te vervangen.

1. Zet de AREX 400 in pauze (zie par. 6.3).
2. Maak de verbinding los in het midden van de sensor m.b.v. een kleine tang en trek deze recht naar achteren. **Trek niet aan de kabels!**
3. Draai de O₂ sensor los met de meegeleverde tool, tegen de klok in.
4. Haal de O₂ sensor uit de verpakking, schroef deze er met de klok mee in, voorzichtig vastdraaien met de hand.
5. Stop de stekker terug in de O₂ sensor, deze past maar op één manier.
6. Druk op een functie-toets, de AREX 400 gaat weer in de meet modus.
7. Voer een herkeuring uit en verzegel de O₂ sensor (onderzoeksgerechtigde)

9.5. Vervanging van de NO_x sensor

De NO_x sensor bestaat uit een chemische samenstelling welke de stikstof oxyden in de uitlaatgassen meet. De levensduur van de sensor is ongeveer 1 jaar.

Wanneer er de code "E27" knippert op de displays, moet de sensor vervangen worden, het is gemakkelijk te bereiken aan de achterkant van de tester.

ATTENTIE: De NO_x sensor bevat schadelijke stoffen, niet demonteren, maar inleveren als KCA.

Volg de volgende stappen om de NO_x sensor te vervangen. (Merk op dat P8 alleen mag worden gebruikt wanneer de NO_x sensor is vervangen):

1. Zet de AREX 400 uit.
2. Maak de verbinding los in het midden van de NO_x sensor m.b.v. een kleine tang en trek deze recht naar achteren. **Trek niet aan de kabels!**
3. Draai de NO_x sensor los tegen de klok in.
4. Haal de NO_x sensor uit de verpakking, schroef deze er met de klok mee in, voorzichtig vastdraaien met de hand.
5. Stop de stekker terug in de NO_x sensor, het past maar op een manier.
6. Zet de AREX 400 aan. Na de opwarmtijd, zal de AREX 400 een lek test een HC test uitvoeren (zie punt 8.3 en 8.4). Wanneer dit is voltooid, gaat de AREX 400 in de meet modus.

Na de installatie moet de nieuwe NO_x sensor geïnitieerd worden. Dit kan gedaan worden op de tester zelf of met de LCD afstandsbediening.

Initialisatie van de nieuwe NO_x sensor op de tester:

1. Druk op de "Programma" toets en de displays zullen nu "P1" weergeven.
2. Gebruik de "↑" toets om service programma "P8" te selecteren.
3. Druk op "Enter". De displays zullen nu "-P8-" weergeven.

Initialisatie van de nieuwe NO_x sensor met de LCD afstandsbediening:

1. Selecteer "Install new NO_x" in het "Programma menu".
2. Het display toont dat de nieuwe O₂ sensor nu geïnitieerd wordt.

Na ongeveer een minuut gaat de tester terug in de meet mode. De installatie van een nieuwe NO_x sensor is nu voltooid.

Na de installatie kan fout code "E25" en "E27" verschijnen op het display voor een paar seconden. Dit is normaal en zal niet meer worden getoond nadat de NO_x sensor gekalibreerd is.

OPMERKING: Na de installatie van de nieuwe sensor moet een kalibratie zoals beschreven in sectie 7.7 worden uitgevoerd om de NO_x waarde accuraat te maken.

10. Probleem oplossing

10.1. Fout bij de lek test

Als het resultaat van de lekttest "**Fout**" is, houdt dat in dat er een lek in de slang zit welke naar de pomp gaat.

Verwijder de uitlaatslang van de water afscheider, sluit de hoofdnippel van de water afscheider af en probeer het opnieuw. Als de display nu "**Goed**" aangeeft, kan het zijn dat er een lek zit in de slang of de uitlaatgassonde.

Als de test nog steeds niet goed is, controleer dan de pakkingen van de filter behuizingen en verzeker je ervan dat de filter behuizingen goed vast zitten.

Als de lekttest na de bovengenoemde stappen nog steeds fout is, neem dan contact op met de servicedienst.

10.2. Waarschuwing en fout codes

De AREX 400 is geprogrammeerd om de gebruiker te waarschuwen wanneer er een fout in de tester zit.

Wanneer er een **waarschuwing** knippert op de displays met een tussentijd van enkele seconden is er een klein probleem, maar er kan wel gemeten worden. Schrijf echter deze code op en laat de tester aanstaan en bel de servicedienst.

Als er een **fout code** wordt weergegeven op de displays, zal de AREX 400 zichzelf beveiligen tegen verder meten omdat de meet nauwkeurig niet gegarandeerd kan worden. Als dit gebeurd laat de tester dan aanstaan en bel de servicedienst.

Wanneer er "**LOF**" wordt weergegeven op de displays, houd dat in dat de gasstroom te laag is, de oorzaak kunnen verstopte filters zijn of een knik in de slang. Controleer de filters en de slang.

Fout waarschuwing:	HIP	Te hoge druk - verstopte retour slang, controleer de slang en de sonde.
Fout waarschuwing:	LOF	Te lage flow - controleer de slang en de filters.
Fout waarschuwing:	E03, E64	Controleer O ₂ stekker of vervang de O ₂ sensor.
Fout waarschuwing:	E25-E26	Bel de service dienst.
Fout waarschuwing:	E27	Vervang de NO _x sensor.
Fout code:	E50-E54	Bel de service dienst.
Fout code:	E55	Verstopping, controleer de slang en de sonde
Fout code:	E56-E99	Bel de service dienst.
Fout code:	FLUSH	Water wordt uit de slangen gespoeld
Waarschuwing:	P2 (kort)	Binnenkort moet een kalibratie plaatsvinden.

Houdt altijd het serienummer bij de hand wanneer u de servicedienst belt.

10.3. AquaSense

De AREX 400 is uitgerust met een bescherming tegen water, genoemd AquaSense, deze voorkomt dat water de meetkamer van de tester kan bereiken.

Als er water door de sonde wordt aangezogen, zal AquaSense de gas stroom naar de meetkamer afsluiten. Als AquaSense actief is zal de tekst "FLUSH" in de display verschijnen. Als "FLUSH" verschijnt kan er niet gemeten worden.

De pomp van de tester voert het water automatisch af als "FLUSH" verschijnt tot de tester helemaal droog is. Als de tester helemaal droog is kan er weer gemeten worden.

LET OP! Zelfs met AquaSense op de AREX 400, moet de sonde altijd weggehouden worden bij vloeistoffen, omdat deze ernstige schade aan de meeteenheid kunnen veroorzaken.

11. Accessoires en onderdelen

AREX 400 - 4 gas incl. AVL aansluiting

Art. no. 71.GA8400

11.1. Standaard accessoires

De standaard uitvoering van de AREX 400 bevat de volgende onderdelen:

1 AREX 400 uitlaatgastester	1 Voedingskabel 230 VAC	1 Gebruiksaanwijzing
1 O ₂ / Lambda optie	1 Roestvrijstalen sonde	
1 AVL aansluiting	1 Dubbele slang (7 meter)	

11.2. Opties

AREX 400 - 4 gas incl. AVL aansl., ind.TPM/Olietemp. en printer

Art. no. 71.GA8402

TPM / Olietemp, set incl. tpm batterij en temp. sonde

Art. nr. 71.RO2204

NO_x optie set

Art. nr. 71.NO8424

11.3. Extra accessoires

Verrijdbare onderwagen AREX 400

Art. nr. 71.MS0400

LCD afstandsbediening AREX 40/400

Art. nr. 71.RC4505

Radiografische afstandsbediening AREX 40/400

Art. nr. 71.RC4400

AREX 100 roetmeter 12VDC/220VAC

Art. nr. 71.DS4100

11.4. Onderdelen en artikelen voor gebruik

O₂ sensor

Art. nr. 72.OC0030

NO_x sensor

Art. nr. 71.NC0034

Voor filter

Art. nr. 72.BF0058

Fijn filters, 2x5 filters/verpakking

Art. nr. 71.FF8422

Printer papier voor ingebouwde thermo printer 5 rollen/verpakking

Art. nr. 71.PP8423

12. Technische specificaties

	<u>Bereik</u>	<u>Resolutie</u>	<u>Nauwkeurigheid*</u>	
CO	0 - 15 %	0,01%	0,02 % vol	
HC	0 – 9999 ppm vol 10 000 - 15 000 ppm vol	1 ppm vol 10 ppm vol	4 ppm vol	
CO ₂	0 - 20 %	0,1 %	0,3 % vol	
O ₂	0 - 25 %	0,01 %	0,1 % vol	
Lambda	0,5 - 9,9	0,001		
AFR	0-35		0,01	optioneel
NO _x	0 - 5000 ppm	1 ppm vol	25 ppm vol	optioneel
Toerental	0 - 9999 min ⁻¹	1 min ⁻¹		
Temp	0 - 160 °C	1 °C		

* Of 5 % van de waarde

Opwarmtijd	Volledige nauwkeurigheid in 2 minuten	
Reactie tijd	ong. 5 seconden tot 95 % van de gemeten waarde	
Pomp capaciteit	Minimaal 5 liter/minuut, normaal 6,5 liter/minuut.	
Max. uitlaatgas temp.	400 °C	
Slang en sonde	7 m gas slang met roetsvrij stalen sonde	
Externe aansluitingen	RS 232, USB, Bluetooth 2x Accessoires connectors TPM adapter (optie) Olietemp. sonde (optie)	
Opgenomen vermogen	100-240 V AC, 50-60 Hz	
Afmetingen (BxHxD)	400 x 240 x 260 mm.	
Gebruikscondities	Temperatuur:	+5 tot + 40 °C
	Relatieve lucht vochtigheid:	tot 90 %
	Atmosferische druk variatie:	750 – 1100 mbar

1. Zet de tester aan en wacht tot de opwarmtijd verstreken is. (in display is P1 zichtbaar) (zie eventueel hoofdstuk 4 en 5).
2. Voer een lektest uit. (eerst sonde afsluiten dan op *enter* drukken (P1-1)) wacht tot de tester eerst P1-2 en daarna **GOOD** aangeeft, na **GOOD** wordt er een nulpuntskalibratie uitgevoerd en een HC test. Hierna afsluiting sonde verwijderen.(hoofdstuk 5.3).
3. Druk op *POMP* om naar de meet mode te gaan. De tester moet nu eerst controleren of er niet te veel **HC** in de slang of in de omgeving zit d.m.v. service programma P12. Wanneer er meer dan 20 ppm vol. HC in de slang of omgeving zit, zal de tester E weergeven in het CO-veld en in het HC-veld de gemeten HC waarde. Om verder te gaan drukt u op "ENTER". U dient voor iedere APK-test een HC residu check uit te voeren, dit doet u d.m.v. service programma P12. U krijgt een foutcode wanneer de uitlaatsonde al in de auto is geplaatst of als bijvoorbeeld een beetje benzine is gelekt. Zie voor verdere foutcodes hoofdstuk 5.4.
4. Bepaal of het te keuren voertuig "warm genoeg" is voor een correcte meting. Dit is wanneer minimaal 80 graden Celsius olietemperatuur wordt gemeten of een proefrit is gemaakt en de motor 3 minuten op verhoogd toerental wordt gehouden. Plaats de oliesonde i.p.v. de oliepeilstok en schakel over op oliemeting d.m.v. de *TPM/TEMP* knop (LED Olie brandt).Verwijder na de meting de sonde en schakel over op toerentalmeting d.m.v. *TPM/TEMP* knop. **Let op:** knipperende LED betekent DIS ontsteking, constante weergave betekent conventionele ontsteking. Indien een LPG voertuig gekeurd wordt dient de lambdaberekening te worden omgeschakeld. (druk *programma* toets en kies d.m.v. pijlen "P6" druk daarna op *enter*). De tester schakelt nu om naar LPG. Indien de procedure wordt herhaald verschijnt "STD" voor benzine.
5. Plaats nu de sonde in de uitlaat zodanig dat de sonde volledig in de uitlaat zit en plaats de triggertang om een willekeurige bougiekabel en controleer of het toerental een stabiele waarde aangeeft. (**let op:** instelling conventionele of DIS ontsteking).
6. Indien de CO waarde stabiel is (denk aan de minimale reactietijd). en lees de CO waarde bij stationair toerental (lager dan 0,5 % vol. CO bij voertuigen na 31 december 1994). Hierna verhoogd u het toerental tussen de 2500 en 3200 TPM om vervolgens bij een stabiele uitlezing te controleren of de Lambdawaarde tussen de 0.970 en 1.030 ligt en de CO waarde onder de 0,3 % vol. CO blijft.
7. Voor de details m.b.t. de keuringsprocedure wordt u op de hoogte gehouden door de RDW.
8. De gebruikstemperatuur van de tester moet liggen tussen de 5 °C en de 40 °C.
Foutcodes: **LOF**→ *Low Flow*, controleer slang en de filters.
 E03→ O₂ cel versleten.
 F + HC→ Meer dan 20 ppm vol HC gemeten in de omgeving

OPMERKING! De tester dient elk jaar (365 dagen) gekalibreerd te worden door een onderzoeksgerechtigde. 355 Dagen na de laatste kalibratiedatum geeft de tester de melding "P2". 365 Dagen na de laatste kalibratiedatum kan er niet meer met de tester worden gemeten.

14. Lambda berekening

De lambdawaarde wordt berekend aan de hand van de vereenvoudigde Brettschneidervergelijking:

$$\lambda = \frac{[\text{CO}_2] + \frac{[\text{CO}]}{2} + [\text{O}_2] + \left(\frac{\text{H}_{cv}}{4} \cdot \frac{3,5}{3,5 + \frac{[\text{CO}]}{[\text{CO}_2]}} - \frac{\text{O}_{cv}}{2} \right) \cdot ([\text{CO}_2] + [\text{CO}])}{\left(1 + \frac{\text{H}_{cv}}{4} - \frac{\text{O}_{cv}}{2} \right) \cdot ([\text{CO}_2] + [\text{CO}] + \text{K1} \cdot [\text{HC}]}$$

waarin:

[] = concentratie in vol. %,

K1 = factor voor de omrekening van NDIR-metingen naar FID-metingen (verstrekkt door de fabrikant van de meet-apparatuur),

H_{cv} = atoomverhouding waterstof/koolstof,

a) voor benzine (E5) 1,89

b) voor lpg 2,53

c) voor ng/biomethaan 4,0

d) voor ethanol (E85) 2,74

O_{cv} = atoomverhouding zuurstof/koolstof

a) voor benzine (E5) 0,016

b) voor lpg 0,0

c) voor ng/biomethaan 0,0

d) voor ethanol (E85) 0,39