

Bedieningshandleiding
apparaat voor rookgasanalyse

Wöhler A 450 Wöhler A 450 L



Best.-nr. 24089 – 2020-05-19

Techniek op maat

Inhoud

1	Algemeen	5
1.1	Informatie over de bedieningshandleiding.....	5
1.2	Wenken in de bedieningshandleiding.....	5
1.3	Beoogd gebruik	5
1.4	Omvang van de levering in de basisversie....	6
1.5	Transport en opslag	6
1.6	Verwijdering als afval	7
1.7	Adres van de producent	7
1.8	Belangrijke wenken	8
2	Toepassingen en Werking	9
3	Specificaties	10
3.1	Meetwaarden	10
3.2	Berekende Waarden	13
3.3	Technische Gegevens.....	14
4	Indeling van het apparaat	15
5	Apparaataansluitingen	16
5.1	Sonden en Sensoren.....	17
5.2	Displayweergave	20
5.3	Gasweg Wöhler A 450	21
6	Vorbereiding voor de bediening	23
6.1	Accu activeren.....	23
6.2	Dichtheidstest.....	23
6.3	Opladen van de accu	24
6.4	Aansluiting van de slangkabelsonde (Wöhler A 450).....	25
6.4.1	Afvoergassonde 250 mm, niet insteekbaar (Wöhler A 450 L).....	25
6.5	Aansluiting van de afvoergassonde	26
7	Bediening.....	27
7.1	In- en uitschakelen	27
7.2	Kalibreren.....	27
7.3	Meten	29
7.3.1	Weergave van de meet- en rekenwaarden .	29

7.3.2	CO-overbelasting.....	31
7.3.3	Trekmeting.....	31
7.3.4	Keuze van de brandstof.....	33
7.3.5	Instellen van de brandstofparameters.....	34
7.3.6	Opties	35
8	Meetdatamenu	37
8.1	Meetgegevens wissen	39
8.2	Meetgegevens drukken	39
8.3	Meetgegevens beveiligen in het klantenmenu	40
9	Hoofdmenu.....	41
9.1	QA-Gemiddelde-waardemeting	41
9.2	Ringspleetmeting	44
9.3	CO-gemiddelde waarde.....	46
9.4	4-Pa-test (alleen Wöhler A 450).....	47
9.5	Parameters	51
9.6	U-waarde	52
9.7	Verwarmingscheck (alleen Wöhler A 450)...	55
9.7.1	Rookgasverlies	57
9.7.2	Oppervlakteverlies-meting	59
9.7.3	Ventilatieverlies.....	63
9.8	Instelhulpmiddel.....	67
9.9	Drukmeting	67
9.10	Setup	69
9.10.1	Beeper	70
9.10.2	WLAN-modus	71
9.10.3	Klantkeuze.....	75
9.10.4	Installatiekeuze.....	75
9.10.5	4-Pa duur.....	75
9.10.6	CO-alarm	75
9.10.7	Filter alarm.....	75
9.10.8	Meetwaarden.....	75
9.11	Kalibrering	76
10	Klantenbeheer.....	76

10.1	Een nieuwe klant aanmaken	76
10.2	Zoekfunctie: Klant, Installatie, Klantnummer, Installatienummer	77
10.3	Meetgegevens opslaan	78
10.4	Meetgegevens laden	78
10.5	Klant wissen	78
10.6	Allen wissen	78
11	Datauitwisseling met de PC	78
11.1	ZIV driver.....	79
11.2	Software Wöhler A 450 Databeheer.....	79
12	Storingen	79
13	Onderhoud.....	81
13.1	Onderhoudslijst	82
13.2	Condens verwijderen.....	83
13.3	Filtervervanging.....	84
13.3.1	Filterwatten.....	84
13.3.2	Waterstopfilter	84
13.4	Sensordiagnose en Sensorvervanging.....	85
13.5	Accu vervangen	91
13.5.1	Accu vervangen	91
14	Jaarlijkse Controle.....	93
15	Garantie en Service	93
16	Conformiteitsverklaring	94
17	Accessoires	95

1 Algemeen

1.1 Informatie over de bedieningshandleiding

Deze bedieningshandleiding stelt u in staat tot een veilige bediening van de Wöhler A 450. Bewaar deze bedieningshandleiding blijvend. De Wöhler A 450 mag in principe alleen door vakkundig personeel voor het beoogde gebruik worden toegepast.

Voor schade die op grond van het niet in acht nemen van deze bedieningshandleiding ontstaat, aanvaarden wij geen aansprakelijkheid.

1.2 Wenken in de bedieningshandleiding



WAARSCHUWING!

Geeft wenken aan, bij niet-inachtneming waarvan gevaar voor letsel bestaat.



PAS OP!

Geeft wenken aan voor gevaren, die schade aan het apparaat tot gevolg kunnen hebben.



WENK!

Markeert tips en andere nuttige Informatie.

1.3 Beoogd gebruik

De Wöhler A 450 is bestemd voor analyse en controle van rookgassen van verwarmingsinstallaties en voor bepaling van de houtvochtigheid. Hij is voor olie- en gasverbrandingsinstallaties op geschiktheid getest volgens VDI 4206, blad 1 voor het gebruik volgens 1. BImSchV (federale verordening voor inmissiecontrole) en KÜO (Verordening voor het vegen en controleren van installaties). De bepaling van de houtvochtigheid is op geschiktheid getest volgens VDI 4206, blad 4. Metingen bij verbrandingsinstallaties voor vaste brandstoffen zijn TÜV- maar niet op geschiktheid getest. Gebruik van het apparaat mag alleen binnen plaatsvinden.

De Wöhler A 450 is niet geschikt voor continu gebruik. Een normale meetcyclus duurt ca. 3 minuten.

1.4 Omvang van de levering in de basisversie

Apparaat	Basisuitvoering
Wöhler A 450	Losneembare combisonde 275 mm met 1,5 m aanzuigslang
	Sondehouder voorzien van start-stop toets
	USB laadapparaat
Wöhler A 450 L	Combisonde 250 mm met 1,5 m aanzuigslang
	USB laadapparaat

1.5 Transport en opslag

! **PAS OP!**

Door ondeskundig transport kan het apparaat beschadigd raken!

Om transportschade te voorkomen, moet het apparaat altijd in de daarvoor bedoelde koffer worden getransporteerd.



Afb. 1: Transportvergrendeling aan de onderkant van de Wöhler A 450



DENK EROM!

Voor het transport met een verzendservice moet het apparaat met de vergrendelingsschakelaar geborgd worden, om de accu te deactiveren.

De vergrendelingsschakelaar bevindt zich op een aansluitplaat op de onderkant van het apparaat

- Om het apparaat te vergrendelen schuift u de vergrendelingsschakelaar naar links in de richting „0“. Gebruikt u daarvoor een puntig voorwerp (paperclip of andere draad).
- Om het apparaat te ontgrendelen schuift u de vergrendelingsschakelaar naar rechts in de richting „I“.

Het apparaat is bij de levering af fabriek in principe vergrendeld.

1.6 Verwijdering als afval

Elektronische apparaten mogen niet met het huisvuil worden afgevoerd, maar moeten worden afgevoerd volgens de geldende milieuvorschriften. Beschadigde accu's gelden als speciaal afval en moeten voor de afvoer in de daarvoor bestemde afvaldepots worden afgegeven.

1.7 Adres van de producent

Wöhler Technik GmbH

Wöhler-Platz 1, 33181 Bad Wünnenberg

E-mail: info@woehler.de

1.8 Belangrijke wenken

PAS OP!

Om de kwaliteit van de toepassing en van de meetresultaten veilig te stellen, mag het meetapparaat in principe alleen met originele Wöhler accessoires en originele Wöhler reserveonderdelen worden gebruikt. Dit geldt in het bijzonder voor meettaken op het wettelijk geregelde gebied van de 1e BImSchV..

PAS OP!

Het meetapparaat mag geen aanslag van vochtig rookgas hebben, als het voor langere tijd (bijv. een nacht) bij temperaturen onder 0 °C is opgeslagen. Dit kan leiden tot schade aan het apparaat.

PAS OP!

Aan de binnenkant van het servicedeksel bevinden zich magneten voor de bevestiging van het apparaat gedurende de meting. Het magnetische veld kan onder andere pacemakers, harde schijven, gegevensdragers, magneetstripkaarten, besturingen etc. ontregelen. Houd voldoende afstand tot de magneetgevoelige onderdelen.

PAS OP!

Incidentele metingen bij blokverwarmingskrachtcentrales (maximaal 50 metingen) zijn vanwege een intern blokverwarmingscentrale-filter in principe geoorloofd. Wanneer u vaker metingen bij blokverwarmingscentrales verricht, gebruikt u de externe Wöhler blokverwarmingscentrale-filter, vgl. toebehoren.

Bij metingen in het afvoergas van blokverwarmingscentrales kan de Nox-concentratie een veelvoud hoger zijn dan in het afvoergas van een typische kleine stookinstallatie. Een voortijdig verlies van de storinggevoeligheid van de CO-sensor voor NOx wordt als overbelasting beoordeeld en valt dus niet onder een waarborg/garantie.

2 Toepassingen en Werking

	Wöhler A 450 L CO 5.000 ppm	Wöhler A 450 ECO CO 10.000 ppm	Wöhler A 450 CO 10.000 ppm
Toepassingen			
4 Pa-test			✓
Energietest			✓
Verbrandings- luchtcontrole	✓	✓	✓
Branderafstel- ling	✓	✓	✓
Aantal gassensoren	3	3	3
Leveringsomvang			
Combisonde 250 mm met 1,5 m aanzuigslang	✓	✓	
Losneembare combisonde 275 mm met 1,5 m aanzuigslang			✓
CO-Sensor	5.000 ppm	10.000 ppm H ₂ -gecompenseerd	10.000 ppm H ₂ -gecompenseerd
O ₂ -Sensor	0,0 tot 21,0 Vol.-%	0,0 tot 21,0 Vol.-%	0,0 tot 21,0 Vol.-%
Luchttempera- tuursensor		✓	✓
Druksensor	Resolutie 1 Pa	Resolutie 1 Pa	Resolutie 0,1 Pa
1 waterstopfilter en 1 groffilter	✓	✓	✓

3 Specificaties

3.1 Meetwaarden

Zuurstofconcentratie (O₂) in het rookgas	
Meetbereik	0,0 tot 21,0 vol.-%
Resolutie	0,1 vol.-%
Nauwkeurigheid	± 0,3 vol.-%
Koolmonoxideconcentratie (CO_{low}) Wöhler A 450 L	
Meetbereik	0 tot 5.000 ppm (niet H ₂ -gecompenseerd)
Resolutie	1 ppm
Nauwkeurigheid	± 20 ppm (< 200 ppm), anders 10% Rdg (indien H ₂ < 5 %Rdg)
Koolmonoxideconcentratie (CO_{high}) Wöhler A 450	
Meetbereik	0 tot 10.000 ppm (H ₂ -gecompenseerd)
Resolutie	1 ppm
Nauwkeurigheid	± 20 ppm (< 400 ppm), anders 5% Rdg

Waterstofconcentratie (H₂) Wöhler A 450

Meetbereik	0 tot 1.000 ppm
Resolutie	1 ppm
Nauwkeurigheid	± 40 ppm (< 400 ppm), anders 10% Rdg

Rookgas temperatuur (T_A)

Weergave	volume-ppm met betrekking tot droog rookgas
Meetprincipe	elektrochemische sensor
Meetbereik	0 tot 100.000 vol.-ppm, oplossing 1 vol.-ppm
Nauwkeurigheid	± 100 ppm (< 1.000 ppm), anders 10% van de meetwaarde (bij H ₂ < 5% v.M.)

Drukverschil (P_D) Wöhler A 450 L

Meetbereik	± 110,00 hPa
Resolutie	1 Pa
Nauwkeurigheid	± 2 Pa (< ± 40 Pa), anders 5% Rdg.

Drukverschil (P_D) met 4 Pa-Test (Wöhler A 450 L)

Meetbereik	± 110,00 hPa
Resolutie	0,1 Pa (< ± 1.000 Pa), anders 1 Pa, bij meting van ventilatieverliezen 0,01 Pa
Nauwkeurigheid	± 0,3 Pa (<10,0Pa), anders 3% Rdg. drift < 0,2 Pa gedurende 5 minuten

CO₂-berekening	
Meetbereik	0 tot CO ₂ max afhankelijk van de gekozen brandstof
Resolutie	0,1 %
CO_n-berekening	
Meetbereik	CO-gehalte (CO _{norm}) ten opzichte van de voor elke brandstof instelbare O ₂ -referentiewaarde, fabrieksinstelling: 0 vol.% (olie en gas)
Rookgastemperatuur (TA)	
Weergave	°C
Meetprincipe	thermo-element (NiCr-Ni)
Meetbereik	-20,0 °C tot 800,0 °C, oplossing 0,1 °C
Nauwkeurigheid	0 tot 133 °C: ± 2°C; 133 tot 800 °C: ± 1,5% v. meetwaarde
Verbrandingsluchttemperatuur (TL)	
Weergave	°C
Meetprincipe	thermo-element (NiCr-Ni)
Meetbereik	-20,0 °C tot 100 °C, oplossing 0,1 °C
Nauwkeurigheid	± 1°C

3.2 Berekende Waarden

Berekende Grootheid	Verklaring
Q_A	Rookgasverliezen in % afhankelijk van de brandstof, ook QA-gemiddelde waarden (30-seconden-venster)
ETA	Werkingsgraad ETA van 0,0 tot 120,0%
CO ₂ -gehalte in vol. -%	Weergavebereik 0 – CO _{2max} , oplossing 0,1 %
CO _n	CO-gehalte (CO _{norm}) met betrekking tot de instelbare referentiezuurstofwaarde per brandstof, instelling vooraf: 0% (olie en gas).
U-waarde	Warmtedoorgangscoefficiënt W/(m ² K)
Dauwpunt in het rookgas	in °C
Gemiddeld roetgetal	in 0,1 Rz
Luchtoverschotgetal	Lambda λ (bijv. 1,25 voor 25% luchtoverschot)
Condenshoeveelheid	kg/m ³ gas of in kg/kg stookolie
Stromingssnelheid	van 0,1 tot 130 m/s, oplossing < 0,1 m/s, voor ventilatieverliesmeting voor de verwarmingscheck

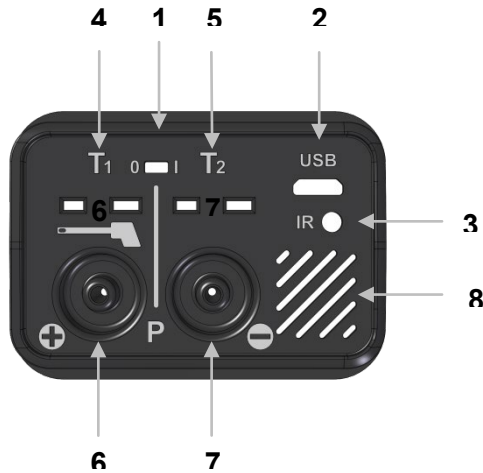
3.3 Technische Gegevens

Beschrijving	Aanduiding
Stroomvoorziening	Lithium-ionenaccu 3,7 V, 6700 mAh, oplading via USB Ca. 17 h (hangt af van de gebruikstoestand en displayverlichting) Oplaadtijd: ca. 7 h
	of Lithium-ionenaccu 3,7 V, 2250 mAh, oplading via USB Ca. 6 h (hangt af van de gebruikstoestand en displayverlichting) Oplaadtijd: ca. 3 h
Oplaadcycli accu	Na 500 oplaadcycli is minstens 70% van de capaciteit nog beschikbaar.
Opslagtemperatuur	-20 °C tot + 50 °C
Bedrijfstemperatuur	+5 °C tot 40 °C voor het in stand houden van de nauwkeurigheid
Relatieve luchtvochtigheid	30% tot 70 %
Gewicht	640 g
Maten	160 x 110 x 45 mm
Lengte slangkabel	1,5 mm

4 Indeling van het apparaat



5 Apparaataansluitingen



Afb. 3: aansluitplaat aan de onderkant van het apparaat

Aansluitingen aan de onderkant van het apparaat

- 1 blokkeer-/resetschakelaar accu, vgl. punt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**
- 2 USB-aansluiting voor dataoverdracht en voor het oplaadapparaat
- 3 IR interface voor thermische printer
- 4 aansluiting afvoergastemperatuur
- 5 aansluiting voeler verbrandingsluchttemperatuur
- 6 positieve drukaansluiting
- 7 negatieve drukaansluiting
- 8 luidspreker voor alarmsignalen

5.1 Sonden en Sensoren



WENK!

De volgende sonden zijn slechts onderdeel van de bijbehorende set. Anders moeten ze als afzonderlijk accessoire besteld worden.



CO-meergatsinsteeksonde

afb. 4: CO-meergatsinsteeksonde



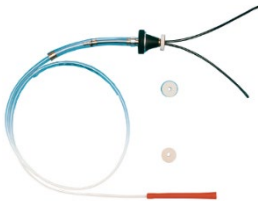
CO-meergatsinsteeksonde om op de eengatsinsteeksonde te zetten

afb. 5: CO-meergatssonde



terugslagbuis type S voor het meten van het ventilatieverlies met adapter

afb. 6: verstopingsbuis type S



ringspleet-meergatssonde voor ringspleetmeting

afb. 7: ringspleet-meergatssonde



capillaire slangen voor 4-Pa-meting met adapter

afb. 8: capillaire slangen



afb. 9: blokverwarmingscentrale-filter gevuld met speciaal granulaat

Als er vaak metingen bij blokverwarmingscentrales worden verricht, dient tijdens de meting de Wöhler blokverwarmingscentrale-filter op de sondehandgreep Wöhler A 450 te worden gezet. Incidentele metingen bij blokverwarmingscentrales zijn ook zonder blokverwarmingscentrale-filter toegestaan (max. 50 metingen).



afb. 10: oppervlaktetemperatuursensor

oppervlaktetemperatuursensor in capsule voor oppervlakteverliesmeting



afb. 11: verbrandingsluchttemperatuursensor

verbrandingsluchttemperatuursensor



afb. 12: verbrandingsluchttemperatuursonde

verbrandingsluchttemperatuursonde Wöhler A 450, 185 mm

Mondstukdruk-meetset voor drukmeting

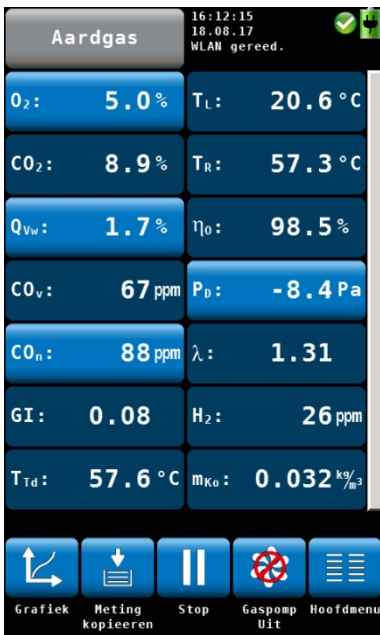


Afb. 13. Mondstukdruk-meetset

5.2 Displayweergave

De Wöhler A 450 wordt bediend via een touchscreen. Evenals bij een smartphone zijn de verschillende meetprocedures in menu's gestructureerd. Keuze en start vinden plaats door met een vinger te tippen op het betreffende symbool. Actieve toetsen worden steeds grafisch gemarkeerd.

Als op de rechter rand van het display een balk te zien is, kan het display door slepen met de vinger gescrolld worden.



afb. 14: meetscherm

Het meetscherm is opgebouwd als volgt:

In de koptekst is links de brandstof aangegeven. Daarnaast vindt u gegevens over de geselecteerde klant en over het geselecteerde meetprogramma. (In de nevenstaande afbeelding is er nog geen klant geselecteerd.)

Rechts worden datum en tijd alsmede een statusmelding over de staat van de sensoren en de accustandweergave toegevoegd.

In het hoofdgedeelte van het menu worden de actuele meetwaarden weergegeven. Toetsen, die u naar verdere functies leiden, zijn gemarkeerd. Zo leidt de O₂-toets naar ringspleetmeting, de Q_A-toets naar Q_A-gemiddelde waardemeting en de CO_n-toets naar CO-gemiddelde waardemeting. Door de P_D-toets aan te raken wordt de druksensor op nul gezet.

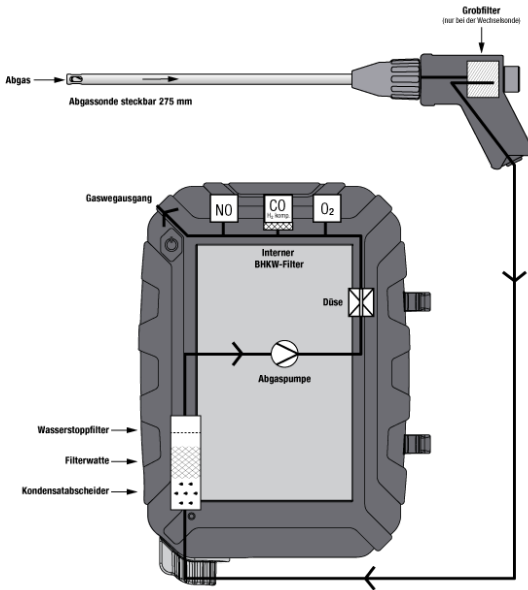


WENK!

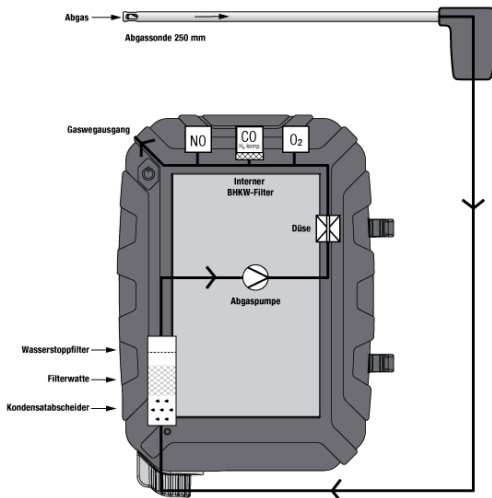
De gebruiker heeft de mogelijkheid, het meetscherm naar zijn eigen behoeften te configureren. Hij kan de meeteenheden vrij rangschikken en de eenheid waarin de waarde dient te worden aangegeven vrij kiezen. Kiest u daartoe in het setup-menu het submenu „Meetwaarden Wijzigen“ (vgl. hoofdstuk 9.10).

In de voettekst zijn symbolen met verdere opties opgenomen. Deze worden in hoofdstuk 0 nader toegelicht.

5.3 Gasweg Wöhler A 450



Afb. 15: Gasweg Wöhler A 450 met Abgassonde, steckbar, 275



mm

Afb. 16: Gasweg Wöhler A 450 met afvoergassonde 250 mm

Voor een optimale bescherming tegen condens vindt de gaszuivering bij de Wöhler A 450 via drie filterfasen plaats:

Bij gebruik van de inplugbare sonde 275 mm wordt het gas al in de sondehandgreep door een grof filter geleid, waarin grove afvoergasdeeltjes worden opgevangen. Het gas stroomt door de slang de condensafscheider in, waar het wordt afgekoeld. Optredende condens wordt in de condenskamer verzameld.

Het gas stroomt daarna door een verwisselbaar wattenfilter. Fijne deeltjes en resterend vocht worden door het wattenfilter opgevangen.

Het stroomt daarna door het waterstopfilter, dat zich afsluit zodra het met condens in aanraking komt. Zo worden de sensoren beschermd tegen vocht.

Het gas wordt nu door de afzonderlijke sensormodules (O₂, CO en NO) geleid, die de meetwaarden bepalen. Daarbij wordt de CO-sensor daarnaast nog door de interne blokverwarmingscentrale-filter beschermd.

De Wöhler A 450 beschikt over drie pompen: Het rookgas wordt door de sondebuis en de slangkabel met een afvoergaspomp aangezogen. Een verse-luchtpomp pompt gedurende de kalibreringsfase verse lucht via alle sensoren. Omdat gedurende de kalibreringsfase de afvoergaspomp uitgeschakeld is, kan reeds op dat moment het zoeken van de kernstroom plaatsvinden.

De CO vrijspoelpomp beschermt de H₂-gecompenseerde CO-sensor tegen overbelasting. Als gedurende de afvoergasmeting een vooraf ingestelde CO-waarde wordt overschreden, schakelt de pomp automatisch in, zodat het rookgas de H₂-gecompenseerde CO-sensor niet bereikt. Daar ondertussen de afvoergaspomp doorloopt, kan de meting worden voortgezet, zonder dat de gevoelige CO-sensor beschadigd wordt.

Voor een optimale bescherming tegen condens vindt de gasfiltering plaats via vier filterfasen:

Reeds in de sondehandgreep wordt het gas door een grof filter geleid, waarin grove rookgaspartikels worden opgevangen. Het gas wordt door de slang in de condensafscheider geleid, waar het via een condensspiraal wordt afgekoeld. Gevormde condens wordt in de condenskamer verzameld.

Het gas stroomt daarop door een verwisselbaar wattenfilter. Fijne partikels en resterend vocht worden door het wattenfilter opgevangen.

Het stroomt daarna door het waterstopfilter, dat zich afsluit, zodra het met condens in aanraking komt. Zo worden de sensoren beschermd tegen vocht.

Het gas wordt nu door de afzonderlijke sensormodules geleid, die de meetwaarden berekenen. Daarbij is de O₂-sensor het eerste en de CO-sensor (4.000 ppm) het laatste element.

Als vierde filterfase bevindt zich direct voor de CO-sensor een LT-granulaat, dat gascomponenten verwijdert die schadelijk zijn voor de sensor.

6 Vorbereiding voor de bediening

6.1 Accu activeren

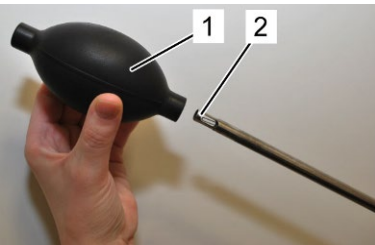


Afb. 17: vergrendelingsschakelaar naar rechts: accu geactiveerd; vergrendelingsschakelaar naar links: accu geblokkeerd

- **Voor de eerste inbedrijfneming** activeert u de accu, door de vergrendelingsschakelaar met een puntig voorwerp (paperclip of andere draad) naar rechts schuiven, vgl. nevenstaande afbeelding.

De vergrendelingsschakelaar bevindt zich op de aansluitplaat aan de onderkant van het apparaat.

6.2 Dichtheidstest



afb. 18: balpomp

De dichtheidstest wordt bij aangesloten slangsonde (vgl. hst. 6.4) verricht.

Om een dichtheidstest door te voeren, dient u als volgt te werk te gaan:

1. Balpomp indrukken (deel 1).
2. Balpomp (deel 1) op insteeksonde deel 2 steken.
3. Balpomp loslaten.

De balpomp mag na het loslaten niet of slechts zeer langzaam weer vollopen. Anders is de dichtheid niet gewaarborgd.



PAS OP!

Nooit de balpomp op de insteeksonde steken en dan indrukken. De treksensor gaat anders stuk.

6.3 Opladen van de accu



Afb. 19: USB-bus aan de onderkant van het apparaat

Rechtsboven in het display bevindt zich een batterijsymbool als aanduiding van de accustand. Bij opgeladen accu is het symbool groen gevuld. Zodra de vulkleur van het accusymbool rood is, wordt de displayverlichting automatisch gereduceerd, om stroom te besparen. Nu dient de accu te worden opgeladen, of eventueel het apparaat aan het net gekoppeld verder te worden gebruikt.

- Voor het opladen van de accu verbindt u het apparaat via het bijgeleverde USB-oplaadapparaat met het stroomnet. Steek daarvoor de USB-stekker van het oplaadapparaat in de USB-bus aan de onderkant van de Wöhler A 450.

Gedurende het laden knippert er een stekkersymbool in de weergave van de accustand en tegelijkertijd knippert de AAN/UIT-knop rood.



WENK!

Bij een volledig ontladen accu bedraagt de oplaadtijd ongeveer 7 uur. Tijdens het laden kan er gemeten worden. In dat geval is de oplaadtijd langer.

Na het beëindigen van het laden brandt de AAN/UIT-knop permanent rood.

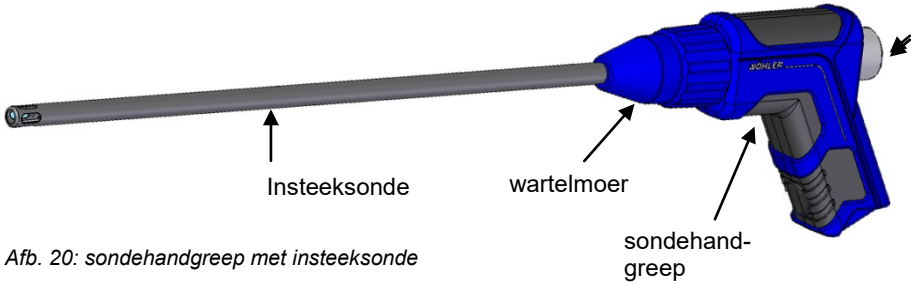


WAARSCHUWING!

Levensgevaar door elektrische stroom!

- Nooit met natte handen aan de netstekker komen!
- Adapter uit de buurt van vocht houden!
- Adapter niet aan de kabel uit de contactdoos trekken, hij zou kunnen breken!
- Adapter alleen gebruiken, als de op het typeplaatje aangegeven elektrische spanning overeenkomt met die van de contactdoos!

6.4 Aansluiting van de slangkabelsonde (Wöhler A 450)



Afb. 20: sondehandgreep met insteeksonde

Inzetten van de insteeksonde

Al naar gelang de meting die moet worden verricht, kunnen er verschillende insteeksonden worden gebruikt (eengatssonde of meergatssonde). Voor het inzetten van de sonde gaat u als volgt te werk:



afb. 21: Inzetten van de insteeksonde

- Schroef de wartelmoer van de sondehandgreep af.
- Steek de sonde op de sondehandgreep, zodat de thermostekkers in de groene sleuven worden geschoven.
- Schroef de wartelmoer er weer op.

6.4.1 Afvoergassonde 250 mm, niet insteekbaar (Wöhler A 450 L)



Afb. 22: afvoergassonde 250 mm

De sonde is hier vast met de sondehandgreep verbonden en kan niet verwisseld worden.

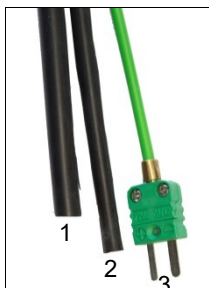
6.5 Aansluiting van de afvoergassonde



Afb. 23: onderkant van het apparaat

- Steek de breedste gasslang op de gaslangaansluiting (1).
- Steek de smalste drukslang op de positieve drukaansluiting (2).
- Steek de temperatuurstekker in de temperatuuraansluiting T₁ (3).

De beide bussen van de temperatuuraansluiting en de steckercontacten hebben een verschillende breedte. Let erop, dat u de stekker er goed insteekt.



Afb. 24: afvoergassonde – gasslang (1), drukslang (2), temperatuurstekker (3)

7 Bediening



PAS OP!

Om een foutloze werking van het apparaat te waarborgen, dient u voor elke meting te controleren, of het apparaat zich in behoorlijke staat is, zoals in hoofdstuk wordt beschreven. Voert u bovendien een dichtheidstest volgens hoofdstuk 6.2 uit.

7.1 In- en uitschakelen

- Om het apparaat in te schakelen drukt u even op de AAN/UIT-knop. Er verschijnt een startbeeld.
- Om het apparaat uit te schakelen drukt u 3 seconden lang op de IN/UIT-knop.

In het display wordt aangegeven, hoe het apparaat 3 seconden terugtelt, tot het is uitgeschakeld.

7.2 Kalibreren



Afb. 25: kalibreerfase

Meteen na het inschakelen begint de Wöhler A 450 automatisch, de meetsensoren met verse lucht te kalibreren. Het kalibreren duurt 60 seconden.



WENK!

De sonde mag zich daarbij niet in de afvoergasbuis bevinden.

Tijdens de kalibreerfase verschijnen er 5 iconen in de voetregel. Door te klikken op een icoon wordt steeds het bijbehorende menu opgeroepen.

Icons während der Kalibrierphase

Nieuwe start



Start het kernstroom zoeken.

Diagnose



Een druk op de toets „Diagnose“ beëindigt het zoeken van de kernstroom en roept het sensordiagnosemenu op, met behulp waarvan de staat van het apparaat en van de sensoren kan worden beoordeeld)

Klanten



Een druk op de toets „Klanten“ beëindigt het zoeken van de kernstroom en start het meetdatamenu voor het klantenbeheer. Hier kan reeds voor de meting een klant worden aangemaakt resp. uitgekozen, onder wie dan de hieronder gemeten data worden opgeslagen, vgl. hoofdstuk 8.3

Datauitwisseling



Een druk op de toets „datauitwisseling“ beëindigt het zoeken van de kernstroom en start de datatransfermodus. In deze modus kunnen klantendata per USB of Bluetooth (als optie) tussen de Wöhler A 450 en de PC worden uitgewisseld.

Hoofdmenu



Roept het hoofdmenu op. Hier zijn alleen de menupunten beschikbaar die zonder kernstroom zoeken gestart kunnen worden.

7.3 Meten

Na de 60 seconden durende kalibrering en het tegelijkertijd zoeken van de kernstroom springt het meetapparaat automatisch in het meetprogramma. Tegelijkertijd schakelt het van de verse lucht- op de afvoergaspomp over.

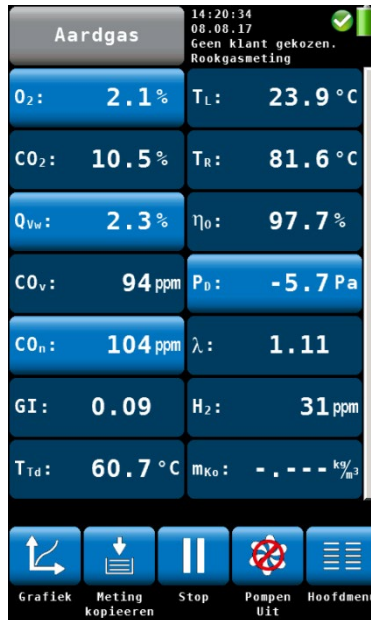
7.3.1 Weergave van de meet- en rekenwaarden

In het display worden nu alle gemeten en berekende waarden continu weergegeven.



WENK!

De gebruiker kan de rangschikking van de meet- en rekenwaarden zelf configureren. Bij enkele meeteenheden kan hij tevens de eenheid uitkiezen (vgl. daarvoor hoofdstuk 0, submenu „Meetwaarden veranderen“). Maximaal 14 waarden kunnen in het display in een oogopslag worden weergegeven. De volgende weergave is dus slechts een voorbeeld.

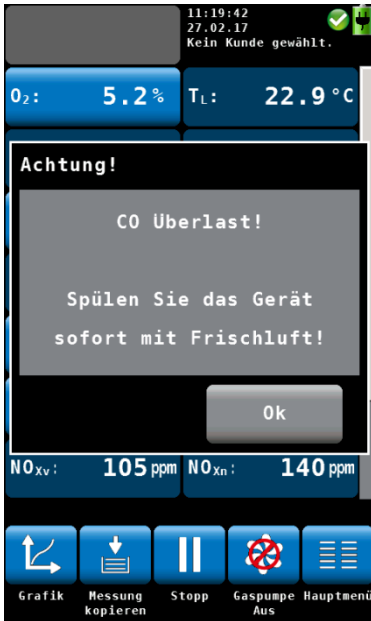


afb. 26: meetscherm

Bediening

	Mogelijke Eenheden	Meet- en Rekenwaarden:
O ₂	vol.-%	Zuurstofgehalte
CO ₂	vol.-%	Kooldioxidegehalte
Q _A	%	Rookgasverlies
CO _V	ppm; mg/m ³	Koolmonoxidegehalte met betrekking tot droog rookgas als verdunde waarde
CO _n	ppm; mg/m ³ , mg/kWh, mg/MJ	Koolmonoxidegehalte met betrekking tot de instelbare referentiezuurstofwaarde
NO _v	ppm; mg/m ³	Stikstofmonoxidegehalte met betrekking tot droog rookgas als verdunde waarde
NO _n	ppm; mg/m ³ , mg/kWh, mg/MJ	Stikstofmonoxidegehalte met betrekking tot de instelbare referentiezuurstofwaarde
NO _{xv}	ppm; mg/m ³	Stikstofoxidegehalte met betrekking tot droog rookgas als verdunde waarde
NO _{xn}	ppm; mg/m ³ , mg/kWh, mg/MJ	Stikstofoxidegehalte met betrekking tot de instelbare referentiezuurstofwaarde
λ		Luchtoverschotgetal (Lambda)
m _{KO}	kg/kg _{brandstof} (vloeibare brandstoffen) kg/m ² (gasvormige brandstoffen)	Hoeveelheid condens

7.3.2 CO-overbelasting



Afb. 27: Waarschuwing CO-overbelasting

7.3.3 Trekmeting

Trekmeting Wöhler A 450

Als bij een meting het CO-meetbereik wordt overschreden, verschijnt de waarschuwing CO overbelasting.

! PAS OP!

Neem in dit geval de sonde meteen uit de afvoergasbuis en spoel haar met verse lucht. Anders bestaat het gevaar, dat de CO-sensor wordt beschadigd.

Om de CO-sensor bijzonder te sparen, bestaat de mogelijkheid, in het setupmenu in te stellen, vanaf welke CO-concentratie de overbelastingswaarschuwing moet verschijnen, vgl. hoofdstuk **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

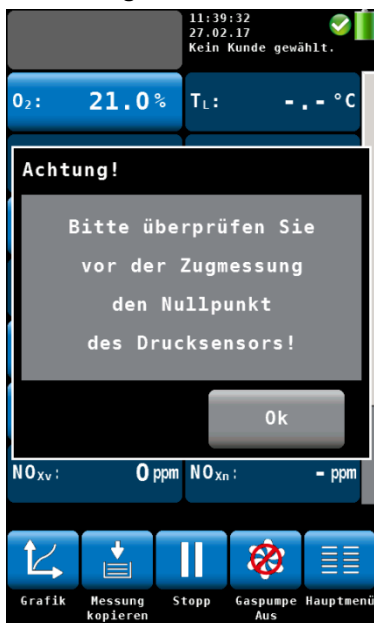
- Kies daarvoor
Hoofdmenu>Setup>CO-Waarschuwing

De Wöhler A 450 meet de trek tegelijk met de afvoergaswaarden en geeft hem in de meetweergave als waarde **P_D** aan.

- Voor het op nul zetten van de druksensor klikt u op P_D.

De sonde moet tijdens het op nul zetten van de druksensor niet uit de afvoergasbuis gehaald worden.

Trekmeting Wöhler A 450 L



Afb. 28: wenk op nul-stelling van de druksensor bij de Wöhler A 450^{ECO}

De Wöhler A 450^{ECO} meet de trek tegelijk met de afvoergaswaarden en geeft hem in de meetweergave als waarde P_D aan.

Voor de op nul-stelling van de druksensor verschijnen in de meetweergave alleen strepen.

Na drukken op de knop P_D verschijnt het nevenstaande verzoek om controle van het nulpunt van de druksensor.

- Neem daarvoor de sensor uit de afvoergasbuis en controleer, of $P_D=0$ wordt aangegeven.
- Als dit niet het geval is, tikt u op de knop P_D . De druksensor wordt nu automatisch op nul gezet.
- Voert u daarna de sonde weer in de afvoergasbuis.

7.3.4 Keuze van de brandstof

In de kopregel is links de actueel gekozen brandstof aangegeven.



afb. 29: brandstofkeuze

- Tipt u op de brandstof-toets, om de brandstofkeuze op te roepen.

De volgende brandstoffen kunnen gekozen worden: stookolie EL, aardgas, stadsgas, cokesovengas, propaan, butaan, stookolie S, bruinkool, steenkool, pellets, raapsolie, antraciet, hout, briketten alsmede twee vrij instelbare brandstoffen.



WENK!

De brandstof vloeibaar gas heeft dezelfde parameters als butaan. Kiest u dus bij de meting van vloeibaar-gasinstallaties de brandstof butaan uit.

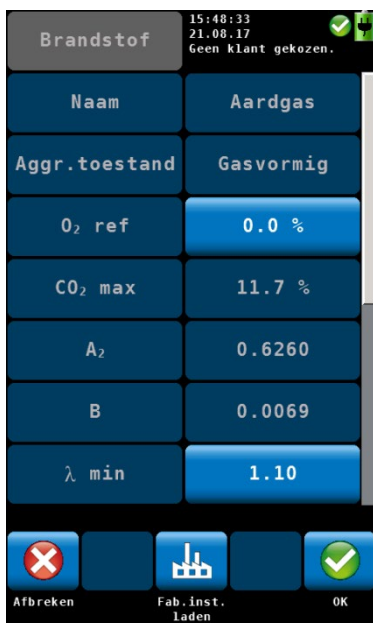


WENK!

U bereikt alle brandstoffen via de scrollfunctie. Trek daarvoor met uw vinger in de sector brandstoffen over het beeldscherm.

- Raak de te meten brandstof aan. De gekozen brandstof wordt voor de meting overgenomen.
- Na het opnieuw inschakelen van het apparaat wordt de laatst gekozen brandstof aangegeven.

7.3.5 Instellen van de brandstofparameters



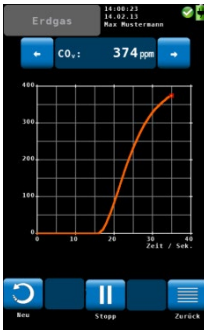
Afb. 30: Instellen van de brandstofparameters

Bij de vooraf aangegeven brandstoffen zijn de referentiezuurstof en de grenswaarden voor Lamda instelbaar. Bij de zelf gedefinieerde brandstoffen zijn alle waarden instelbaar.

- Als brandstofparameters gecontroleerd of gewijzigd moeten worden, drukt u eerst op het parametersymbool. Dat heeft dan een groene achtergrond.
- Raak daarna de te kiezen brandstof aan.
- Het apparaat springt over op de weergave van de brandstofparameters. Breng de wijzigingen aan en bevestig met OK.

7.3.6 Opties

Grafiek



afb. 31: Grafische weergave van de CO-waarde

Meting kopiëren



Opslag tonen



Meting tonen



De symbolen in de voettekst van het meetscherm brengen u naar verdere weergaven en opties:

- Raak het grafiek-symbool aan, om u de meetwaarden als grafiek te laten aangeven.
 - Boven de grafiek is de voorgestelde meeteenheid aangegeven.
 - Kies met de pijltjestoetsen de meeteenheid die grafisch weergegeven dient te worden.
- Verder staan de volgende opties tot uw beschikking:
- Raak **Opnieuw** aan, om de meting opnieuw te starten.
 - Raak **Stop** aan, om de meting te stoppen en de meetwaarden stil te zetten.
 - Raak **Terug** aan, om weer in de numerieke weergave terug te keren.
 - Raak de „Meting kopiëren“-toets aan, om de actuele meet- en rekenwaarden in een tussentijdse opslag te kopiëren. Rechtsboven in het display verschijnt het tussentijdse opslag-symbool.

Op deze wijze kan worden voorkomen, dat meetdata bij voortijdig uitschakelen van de stookinstallatie verloren gaan. Als de meting na het kopiëren wordt voortgezet, kan de gebruiker na het stoppen van de meting beslissen, of hij de actuele waarden wil overnemen of de waarden die in de tussentijdse opslag zijn gekopieerd.

- Voor het overnemen van data uit de tussentijdse opslag, stopt u de meting. In de gestopte modus tikt u op „Opslag tonen“.

Als de data uit de tussenopslag aangegeven worden, verschijnt het symbool „Meting tonen“.



WENK!

Het symbool „Opslag tonen“ roept de meetwaarden uit de tussenopslag terug. Het sym-

Stop



bool „Meting tonen“ roept de actuele meetwaarden op.

- Druk op de stop-knop, om de meting te stoppen en de waarden stil te zetten. De rookgaspomp loopt door.

OF

- Druk op de start-/stop-knop op de sondehandgreep, om de meting te stoppen en de waarden stil te zetten. (De rookgaspomp loopt door.)



WENK!

Alleen de Wöhler A 450 beschikt over de start-/stop-knop. De start-/stop-knop is gedurende de Q_A-gemiddelde-waardemeting niet actief.

Printen



WENK!

Het printen symbool verschijnt alleen in het meet scherm als de meting is gestopt met de stopknop en er geen meetgegevens naar het klembord zijn gekopieerd.

- Druk op het printen symbool om de momenteel weergegeven meetgegevens op de Wöhler TD 100 thermische printer af te drukken.

Op het display wordt een afdrukvoorbeeld weergegeven.

- Druk op het symbool „Afbreken“ als u de hierboven getoonde gegevens niet wilt afdrukken.

OF

- Tik op het „Printen“ symbool als u wilt beginnen met afdrukken.

Protocol zenden



De knop "Protocol zenden" verschijnt in het afdrukvoorbeeld. Deze is alleen actief als het meetapparaat is aangesloten op de Wöhler A 450 app en de pagina "Apparaat aangesloten" daar verschijnt.

- Druk op de knop "Protocol zenden" om het printerprotocol als PDF naar de app te sturen. Het kan worden ondertekend en met de hand worden verzonden in de app in het display.

Pompen uit



- U kunt daarna de rookgaspomp en de CO-vrijspoelpomp uitschakelen, door „Pompen uit“ aan te raken.

Gaspomp aan



- Raak „Gaspomp aan“ aan, om de rookgaspomp weer in te schakelen.

Overnemen



Het Overnemen-symbool verschijnt alleen bij het stoppen van de meting.

- Raak Overnemen aan, om in het meetdatamenu te komen.
- Het meetdatamenu opent zich, van waaruit de data beheerd en aan een klant toegekend kunnen worden (vgl. Hst. 8).
- Raak „Verder“ aan, om de gestopte meting voort te zetten.

Verder



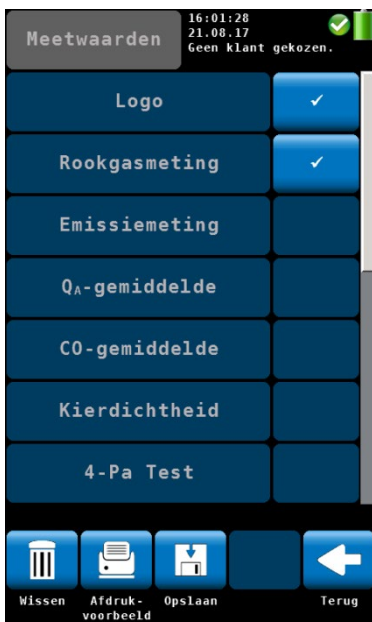
8 Meetdatamenu

Meetdata



Het meetdatamenu verschijnt automatisch na het overnemen van klantendata of het kan vanuit het hoofdmenu met het meetdatasympool worden opgeroepen.

Meetdatamenu



afb. 32: Meetdatamenu

Vanuit het meetdatamenu kunnen de data worden beheerd. Hier wordt een lijst van alle mogelijke metingen weergegeven. Reeds verrichte metingen zijn gemarkeerd met een „Vinkje“. Opgeslagen metingen worden met een slotje gemarkeerd. Alleen de data van de gemarkeerde metingen kunnen worden gewist, afgedrukt of beveiligd.

De velden „Logo“ en „Metingsverantwoordelijke“ (onderste veld) zijn altijd met een vinkje gemarkeerd.

- Indien het logo en het veld voor de metingsverantwoordelijke niet op de afdruk moeten verschijnen, verwijdert u het betreffende vinkje. Deze instelling blijft ook na uit- en opnieuw inschakelen van het apparaat bewaard.

8.1 Meetgegevens wissen



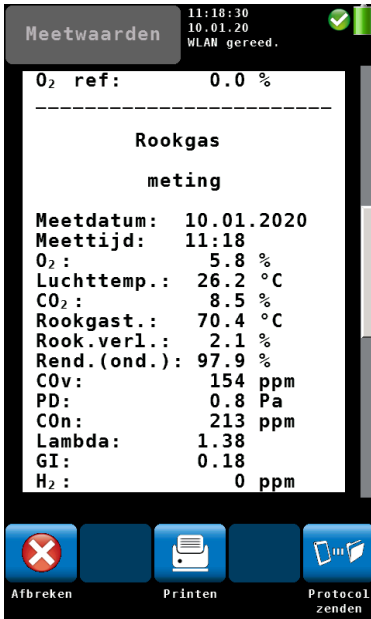
- Raak het symbool voor wissen aan, om de gemarkeerde meetgegevens te wissen.

8.2 Meetgegevens drukken



- Raak het symbool voor drukken aan, om alle gemarkeerde metingen op de Wöhler TD 100 thermoprinter af te drukken.

In het display wordt een drukpreview weergegeven.



afb. 33: Drukpreview

Als u met de Wöhler A450 app werkt, wordt de knop "Protocol zenden" in het afdrukvoorbeeld actief zodra u zich op de pagina "Apparaat aangesloten" van de app bevindt. Wanneer u op de knop drukt, verschijnt het afdrukvoorbeeld in de app. Je kunt het daar met de hand ondertekenen en opsturen.

- Druk op het "Afbreken" knop als u de hierboven getoonde gegevens niet wilt afdrukken.
- OF
- Tik op het "Printen" knop als u wilt beginnen met afdrukken.
-



WENK!

Als de meting is gestopt, kunt u de meetwaarden ook direct vanaf het meetdisplay afdrukken zonder ze eerst op te slaan.



afb. 34: Meetgegevens drukken



WENK!

Plaats de printer zo, dat de infraroodinterfaces van printer en meetapparaat tegenover elkaar liggen.

Na het afdrukken verschijnt in het display weer het meetmenu.

8.3 Meetgegevens beveiligen in het klantenmenu



- Raak het symbool voor beveiligen aan, om alle gemarkeerde metingen aan een klant c.q. een installatie toe te kennen. Het scherm verandert nu in het klantenmenu. Hier kunt u nieuwe klantenordners aanmaken of de meetwaarden aan een reeds aanwezige klant toekennen.
- Ga daartoe te werk, zoals in hoofdstuk 10 beschreven is.

9 Hoofdmenu

Hoofdmenu



- Om in het hoofdmenu te komen, moet u in het meetscherm het hoofdmenu-symbool aanraken.



afb. 35: Hoofdmenu

Via het hoofdmenu kunnen de verschillende meetmenu's alsmede het setupmenu en het kalibreermenu worden opgeroepen.

In de onderste regel bevindt zich het meetgegevensmenu voor meetgegevens- en klantenbeheer (vgl. hoofdstuk 8).

Via de terugtoets komt u weer in het meetscherm.

- Voor het oproepen van de submenu's moet u het betreffende symbool aanraken.

9.1 Q_A-Gemiddelde-waardemeting

Om een hogere meetnauwkeurigheid bij de berekening van rookgasverliezen te bereiken, schrijft de 1e BlmSchV de middeling van de rookgasverliesmeting voor. Daartoe slaat de Wöhler A 450 gedurende 30 seconden elke seconde de waarden T_A , T_L en O_2 op. Hij berekent de betreffende gemiddelde waarden en uit de gemiddelde waarden het rookgasverlies.



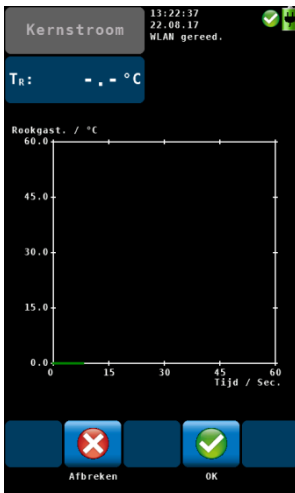
afb. 36: Aansluitsleuf voor de temperatuursensor aan de onderkant van het apparaat

QA-Gemiddelde waarde



- Sluit behalve de slangkabelsonde een luchttemperatuursensor op het apparaat aan.
- Steek de luchttemperatuursensor aan de onderkant van het apparaat in de bijbehorende sleuf. Let daarbij op de correcte poling.

- Raak in het hoofdmenu het QA-gemiddelde-waardesymbool aan.
- In het display verschijnt het menu voor kernstroomzoeken.
- Raak OK aan, zodra de kernstroom is gevonden.
- Raak Start aan, om de QA-gemiddelde-waardemeting te starten.



Afb. 37: kernstroom zoeken

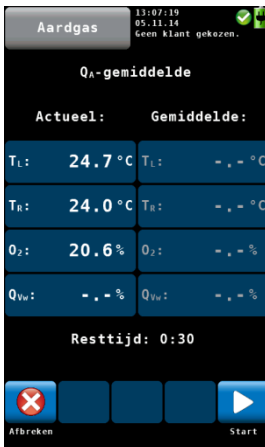
- In het display verschijnt het menu voor het kernstroom zoeken.
- Voer de sonde in de afvoergasbuis.
- Zoek de kernstroom via de afvoergastemperatuur T_A , die numeriek en grafisch wordt weergegeven.

Het grafische kernstroomzoeken wordt door een akoestisch signaal ondersteund. Bij stijgende temperatuur wordt het signaal intensiever.

- Tik op **OK**, zodra de kernstroom gevonden is.
- Tik op **Start**, om de QA-gemiddeldewaardemeting te starten.

**WENK!**

Verander de positie van de meetsonde niet meer, nadat de kernstroom is gevonden. De sonde kan nu vastgezet worden, bijv. met een kegel.



afb. 38: Weergave gedurende de QA-gemiddelde-waardemeting

Gedurende de 30 seconden durende meting worden in de linkerkolom de actueel gemeten meetwaarden aangegeven en in de rechterkolom de tot op dat moment berekende gemiddelde waarden.

Na het verstrijken van de 30 seconden wordt de QA-gemiddelde waarde in procenten aangegeven. Van deze waarde dient de vergrote meetonzekerheid van 1,0 % te worden afgetrokken. De uitkomst dient op de vooraf bepaalde grenswaarde van de 1e BlmSchV te worden afgestemd.

Overnemen

- Raak na de meting op de Overnemen-toets, om in het meetgegevensmenu te komen en daar de meetgegevens op te slaan, vgl. hoofdstuk 8.

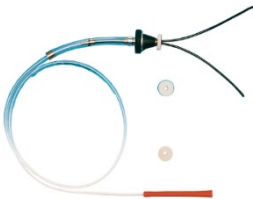
9.2 Ringspleetmeting

De ringspleetmeting meet het O₂-gehalte in de ringspleet. Ze test, of rookgassen in de verbrandingslucht terecht komen resp. of het rookgasstelsel dicht is. Als er rookgassen in de verbrandingslucht terecht komen, wordt het O₂-gehalte van de verbrandingslucht geringer.



WENK!

Voor de ringspleetmeting is een ringspleet-meergatssonde vereist, zie toebehoren.



afb. 39: Ringspleet-meergatssonde

Ringspleetmeting



afb. 40: Weergave Ringspleetmeting

- Steek een ringspleet-meergatssonde op de rookgassonde (vgl. hoofdstuk 5.1).
- Voer de ringspleet-meergatssonde in de meetopening van de rookgasleiding in. Leg de beide uittrekbare meergatsslangen steeds links en rechts om de rookgasleiding.

- Tik in het hoofdmenu of in de meetweergave op het ringspleetmetingsicoon (O₂).

- Raak het ringspleetmeting-symbool (O₂) in het hoofdmenu aan.

De meting start automatisch.

Het referentiezuurstofgehalte O₂ (omgeving) is automatisch op 21,0 vol.-% vastgelegd. Als het nodig mocht zijn, het frisse lucht- resp. het omgevingszuurstofgehalte opnieuw te bepalen, kan dit door het aanraken van het menupunt O₂ (omgeving) gebeuren. Daarvoor mag de sonde zich echter niet in de ringspleet bevinden.

De gevonden waarde wordt als punt O₂ (ringspleet) aangegeven.

O₂ (verschil) geeft het verschil aan tussen referentiezuurstofgehalte en het gevonden zuurstofgehalte in de ringspleet.

Verder is het CO-gehalte in de ringspleet aangegeven.

- Voor de druk- en de gasmeting trekt u de ringspleet-meergatssonde van de rookgassonde af en houdt u de rookgassonde

Overnemen



in de ringspleet.

- Start de drukmeting, door de toets **P_D** (**ringspleet**) aan te raken.
- Start de temperatuurmeting, door de toets **Temp. (ringspleet)** aan te raken.
- Raak na de meting de Overnemen-toets aan, om in het meetgegevensmenu te komen en daar de meetgegevens op te slaan, vgl. hoofdstuk 8.

9.3 CO-gemiddelde waarde

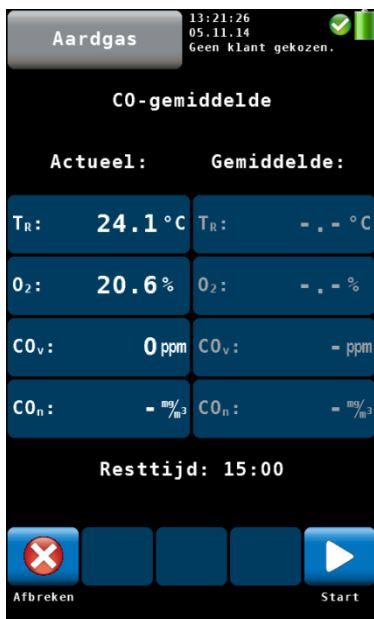
De meting van de CO-gemiddelde waarde berekent over een tijdsbestek van 15 minuten de aritmetische gemiddelde waarde van de CO-concentratie (verdund en onverdund), van het zuurstofgehalte en van de rookgas temperatuur T_A . Daarvoor wordt de normale rookgassonde aangesloten.



WENK!

Deze bij metingen van vaste stoffen gebruikelijke gasanalyse is bij de Wöhler A 450 TÜV-getest, maar niet getest op geschiktheid. Deze programmafunctie biedt slechts benaderende waarden. Een vaste-stofmeting in overeenstemming met de 1e BlmSchV kan voor alle vaste brandstoffen met de Wöhler SM 500 verricht worden.

CO-gemiddelde waarde



afb. 41: Weergave tijdens de CO-meting van de gemiddelde waarde

- Maak de rookgassonde vast in de kernstroom.
- Roep het CO-gemiddelde waarde-menu op, door in het hoofdmenu het CO-symbool aan te raken. (Als alternatief kunt u in het meetmenu de CO_v-toets daaronder aanraken.)
- Raak Start aan, om de meting van 15 minuten te starten.
- Raak na de meting de Overnemen-toets aan, om in het meetgegevensmenu te komen en daar de meetgegevens op te slaan, vgl. hoofdstuk 8.

9.4 4-Pa-test (alleen Wöhler A 450)

De 4-Pa-test dient voor de controle van de onderdruk-grenswaarde van 4 Pa.

In een gesloten luchtcircuit kan een gelijktijdig gebruik van een kamerluchtafhankelijke stookinstallatie en afvoerluchtvoorziening tot gevaarlijke onderdruk leiden.

De programmafunctie „4-Pa-test“ maakt de controle van de onderdrukwaarde mogelijk. Verder bestaan de mogelijkheden, het tijdsverloop voor de duur van maximaal 4 minuten in een diagram weer te geven, op te slaan en af te drukken.

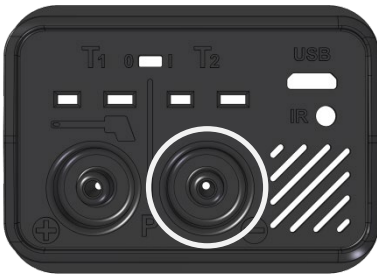


WENK!

De 4-Pa-test vereist de aansluiting van twee even lange, flexibele capillaire slangen, vgl. Accessoires.

Bij de 4-Pa-test wordt het drukverschil tussen de opstellingsruimte van de installatie en een pneumatisch van het verbrandingsluchtcircuit losgekoppelde referentieplek (bijv. buitenlucht, trappenhuis) geregistreerd.

Het berekende drukverschil wordt naar een druksensor geleid.



Afb. 42: negatieve drukaansluiting op de onderkant van het apparaat met cirkel gemarkeerd

Voor de meting dienen de volgende voorwaarden te worden gecreëerd:

- Steek de capillaire leiding, die als referentieplaats moet dienen (trappenhuis of buitenlucht), op de negatieve drukaansluiting voor op de onderkant van het apparaat.

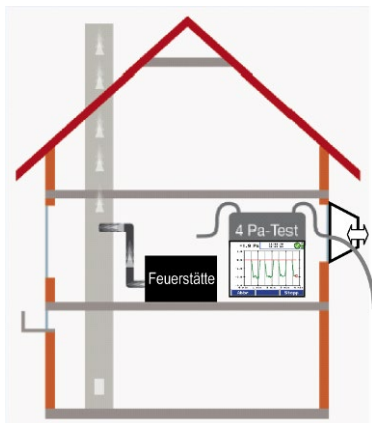


Afb. 43: positieve drukaansluiting op de onderkant van het apparaat met cirkel gemarkeerd

- Steek de capillaire leiding, die in de kamer blijft, op de positieve drukaansluiting op de onderkant van het apparaat.

Een onderdruk in de plaatsingsruimte ten opzichte van de druk in de referentieruimte leidt dus terecht tot een negatief teken bij het drukverschil.

4-Pa test



afb. 44: opbouw 4-Pa test


- Kies in het hoofdmenu van het meetapparaat 4-Pa test.

Daarna als volgt de meting verrichten:

1. stook- en rookgasinstallatie inschakelen en op maximaal vermogen instellen.
2. Vensters naar buiten resp. verbindingsdeur naar de referentieruimte openen en goede afvoer van de rookgassen controleren.
3. Druksensor met functie „PD =0“ op nul stellen.



WENK!

Tijdens de nulstelling verschijnt het symbool  boven in het display.

4. Referentie-capillaire slang aanleggen. Daarvoor slang hetzij door vensterafdichting naar buiten of door deurspleet resp. sleutelgat in het trappenhuis leiden.



WENK!

Met name op stormachtige dagen betekent het trappenhuis een stabiele referentieplek.

Als het trappenhuis als referentiepunt wordt gebruikt, moet gezorgd worden, dat alle vensters, deuren, kelderdeuren en vloerluiken gesloten zijn.

De tweede capillaire slang blijft onverkort in de opstellingsruimte.

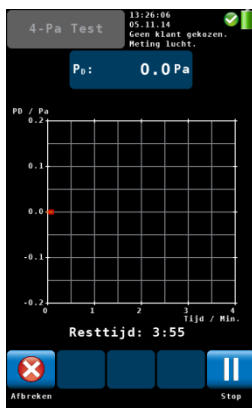
5. Om met de meting te beginnen, raakt u **Start** aan.
Het apparaat tekent nu 4 minuten lang het drukverloop op.
6. Ca. 30 seconden met open deur/open venster wachten, om de nullijn te registreren. (Er klinkt steeds een pieptoon na 30 seconden).
7. Vensters/deur sluiten, ca. 30 seconden wachten, onderdruk controleren.
8. Vensters/deur openen, ca. 30 seconden wachten, nullijn moet weer worden bereikt.
9. Vensters/deur sluiten, ca. 30 seconden wachten, onderdruk controleren.
10. Vensters/deur openen, ca. 30 seconden wachten, nullijn moet weer worden bereikt.
11. Vensters/deur sluiten, ca. 30 seconden wachten, onderdruk controleren.

Ter oriëntering is in het diagram om de 30 seconden een hulplijn getrokken. Na maximaal 4 minuten stopt de meting automatisch.



WENK!

Om de meting vooraf te beëindigen menuvak „Stop“ gebruiken.



afb. 45: Weergave tijdens de 4-Pa-test

Normaliter ontstaat een diagram zoals in de nevenstaande afbeelding. Drukpieken zijn bij de interpretatie van de optekening niet relevant, daar ze ontstaan door de snelle beweging van het venster c.q. de deur naar de opstellingsruimte.

In de nevenstaande afbeelding bedraagt de drukkaling ca. 2,8 Pa.

De bedrijfsveiligheid geldt als voldoende, als de drukkaling door openen en sluiten van het venster niet meer dan 4 Pa (bij kamerlucht-afhankelijke vaste-stofstookinstallaties 8 Pa) bedraagt.

- Raak na afloop van de volledige 4-Pa-meting al naar gelang uw beoordeling van het meetresultaat „meting OK“ of „meting niet OK“ aan.



WENK!

De hier gemaakte beoordeling verschijnt op de afdruk.

Nu wordt automatisch het meetgegevensmenu opgeroepen: Naast het punt „4-Pa-meting“ verschijnt een vinkje.

- Ga verder naar opslaan en afdrukken van de data, zoals in hoofdstuk 8 is beschreven.



WENK!

Als de uitvoerige procedure volgens DVGW-werkblad G 625 (2009) wordt verricht, wordt de stookinstallatie door de Wöhler DP 600 vervangen (vgl. hiervoor bedieningshandleiding Wöhler DP 600).

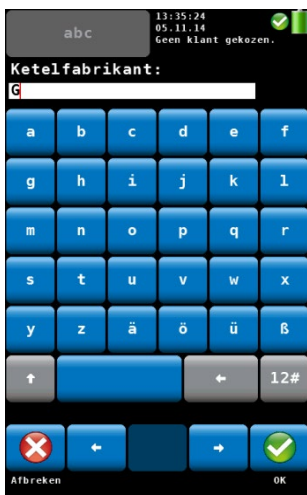
9.5 Parameters



afb. 46: Parametermenu

In het parametermenu kunnen data van de stookplaats worden ingevoerd en voor informatiedoeleinden samen met de meetgegevens onder een klant worden opgeslagen.

- Raak de in te voeren parameter aan.



Afb. 47: invoer

- Voer via het toetsenbord de betreffende waarde in.
- Bevestig de invoer met OK.



WENK!

De ingevoerde waarde moet tussen de vooraf vastgestelde grenswaarden liggen (in het nevenstaande voorbeeld van 0.0 bis 10.0.) Als de waarde buiten deze grenzen ligt, kan de invoer niet worden bevestigd.

Automatisch opent het meetgegevensmenu zich.

- Sla daar de data op, zoals in hoofdstuk 8 is beschreven.



WENK!

De data met betrekking tot de installatie kunnen samen met de meetgegevens worden afgedrukt.

9.6 U-waarde



Afb. 48: oppervlaktetemperatuurvoeler

De warmteovergangcoëfficiënt (U-waarde) geeft uitsluitsel over de warmtestroom in W/m^2K , die door een constructieonderdeel, bijv. een wand, stroomt.



WENK!

Voor de bepaling van de U-waarde is de aansluiting van een oppervlaktetemperatuurvoeler (in capsule) vereist, vgl. Accessoires



Afb. 49: temperatuurbus T_2 voor de oppervlaktetemperatuurvoeler op de onderkant van het apparaat

Steek de temperatuurstekker in de temperatuurbus T_2 met inachtneming van de poling.



afb. 50: overname van de temperatuurwaarden voor bepaling van de U-waarde



afb. 51: handmatige invoer van de temperatuur voor U-waarde-bepaling

De temperatuurwaarden **Lucht buiten**, **Lucht binnen** en **Wand binnen** zijn vereist voor de bepaling van de U-waarde. De betreffende waarden kunnen met de Wöhler A 450 en de bijbehorende temperatuurvoelers worden gemeten en overgenomen of handmatig worden ingevoerd.

Luchttemperatuur:

- Sluit een temperatuurvoeler aan de onderkant van het apparaat aan. Let daarbij op de correcte poling.
- Raak het veld aan, waarvan de temperatuur overgenomen dient te worden.

Het veld heeft nu een groene achtergrond.

- Raak het veld T_L aan, dat de door de temperatuurvoeler gemeten lucht aangeeft.
- De gemeten luchttemperatuur wordt nu overgenomen en in het veld met groene achtergrond aangegeven.

Ga net zo te werk voor de beide andere velden.

- Sluit voor de meting van de temperatuur „Wand binnen“ de oppervlaktetemperatuurvoeler in capsule aan.

Als er geen temperatuurvoeler op de Wöhler A 450 is aangesloten, bestaat de mogelijkheid om de temperatuurwaarden handmatig in te voeren:

- Raak het veld aan, waarvan u de temperatuur wilt invoeren.

Het heeft nu een groene achtergrond.

- Raak nogmaals het veld aan.

Het display voor handmatige temperatuurinvoer gaat open.

- Voer via het toetsenbord de betreffende waarde in.
- Bevestig de invoeren met OK.



WENK!

De ingevoerde waarde moet tussen de vooraf bepaalde grenswaarden liggen (in het nevenstaande voorbeeld van -40.0 °C tot 60.0 °C .)

Als de waarde buiten deze grenzen ligt, kan de invoer niet worden bevestigd.

Na invoer/overname van de drie temperatuurwaarden bepaalt het meetapparaat de U-waarde automatisch in navolging van de DIN 4108 door de volgende vergelijking:

$$U_{ist} = \frac{\alpha_i \cdot [t_{LI} - t_{WI}]}{[t_{LI} - t_{La}]}$$

U _{ist}	U-waarde in W/(m²k), werkelijke waarde
t _{LI}	Luchttemperatuur binnen
t _{WI}	Wandtemperatuur binnen
t _{La}	Luchttemperatuur buiten
α _i	Vaste waarde, 7,69 W/(m²k)

Overnemen



- Raak na de meting de Overnemen-toets aan, om in het meetgegevensmenu te komen en daar de meetgegevens op te slaan, vgl. hoofdstuk 8.

9.7 Verwarmingscheck (alleen Wöhler A 450)

De verwarmingscheck dient voor de energetische beoordeling van verwarmingsinstallaties.

Na het oproepen van het submenu „Verwarmingscheck“ in het hoofdmenu verschijnt in het display een weergave met de volgende menupunten:



- Rookgasverlies
- Ventilatieverlies
- Oppervlakteverlies

- Daar de verschillende brandstoffen bij de verwarmingscheck verschillend beoordeeld worden, dient voor de meting de brandstof te worden gekozen.
- Tik op de brandstof-knop, om in de brandstof-keuze te komen.

Afb. 52: overzicht verwarmingscheck



- Tik op de brandstof.
- Tik op „afbreken“, om in het verwarmingscheckmenu te komen.

Het apparaat heeft de gekozen brandstof nu overgenomen.

afb. 53: brandstofkeuze

9.7.1 Rookgasverlies



afb. 54: menupunt rookgasverlies, het apparaat heeft een rookgasverlieswaarde uit de tussentijdse opslag en het resultaat van de Q_A -gemiddelde-waardemeting overgenomen.

meting kopiëren



Stop



Overnemen



Voor de verwarmingscheck dient een rookgasverlieswaarde te worden bepaald. Die kan door het aanraken van een van de drie toetsen van het menupunt „Rookgasverlies“ worden overgenomen.



WENK!

De snelste mogelijkheid om de rookgasverlieswaarde te krijgen, biedt de tussentijdse opslag. Als echter voor de verwarmingscheck reeds een rookgasverliesmeting of een Q_A -gemiddelde waardemeting is verricht, is het aan te bevelen, deze volgens BlmSchV berekende waarden voor de verwarmingscheck over te nemen.

1^e Mogelijkheid:

- Voer een rookgasverliesmeting door en raak de „Meting Kopiëren“-toets aan, om de actuele meet- en rekenwaarden in een tussentijdse opslag te kopiëren. Rechtsboven in het display verschijnt het tussentijdse opslag-symbool (vgl. hoofdstuk 0).
- Roep dan het rookgasverliesmenu op (hoofdmenu>verwarmingscheck>rookgas).

Het apparaat heeft de waarde uit de tussentijdse opslag automatisch overgenomen.

2^e Mogelijkheid:

- Voer een rookgasverliesmeting door en raak de „Stop“-toets aan en dan de „Overnemen“-toets.
- Roep daarna het rookgasverliesmenu op (hoofdmenu>verwarmingscheck>rookgas).
- Raak „Rookgasverliesmeting“ aan.

Het apparaat heeft de gemeten rookgasverlieswaarde automatisch overgenomen.



Abb. 55: Heizungs-Check – Anzeige der Verbesserungspotenzialpunkte

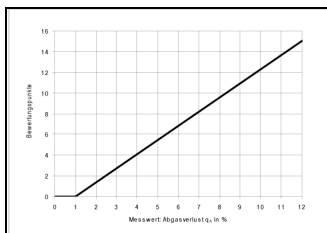
3e Mogelijkheid:

- Voer voor de verwarmingscheck een Q_A -gemiddelde-waardemeting door, vgl. hoofdstuk 9.1
- Roep daarna het rookgasverliesmenu op (hoofdmenu>verwarmingscheck>rookgas)
- Raak „ Q_A -gemiddelde waarde“ aan.
- Het apparaat heeft de gemeten Q_A -gemiddelde waarde automatisch overgenomen.

- Raak nu de waarde (tussentijdse opslag, rookgasverliesmeting of Q_A -gemiddelde-waarde) aan, die voor de verwarmingscheck geëvalueerd moet worden.

Nu verschijnt het scherm van het submenu verwarmingscheck. De rookgastoets heeft nu een groene achtergrond.

Het apparaat rekent het overgenomen rookgasverlies automatisch om in verbeteringspotentieelpunten volgens DIN EN 15378, nationaal aanhangsel. De omrekening geschiedt volgens de nevenstaande normkenlijn.



afb. 56: normkenlijn rookgasverlies

9.7.2 Oppervlakteverliesmeting



afb. 57: oppervlaktetemperatuurvoeler

De oppervlakteverliesmeting dient voor de meting van de hoeveelheid warmte die de ketel via zijn oppervlak uitstraalt.

- Sluit voor de meting een temperatuurvoeler in capsule (zie Accessoires) aan. Let daarbij op de correcte poling.



Afb. 58: temperatuurbus T_2 voor de oppervlaktetemperatuurvoeler op de onderkant van het apparaat

Steek de temperatuurstekker in de temperatuurbus T_2 met inachtneming van de poling.



afb. 59: parameterinvoer voor de oppervlakteverliesmeting

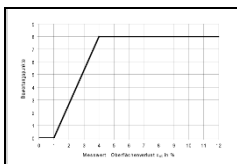
- Kies in het submenu „Verwarmingscheck“ het menupunt „Oppervlak“ .
- Geef de parameters in c.q. controleer ze. (nominale warmtecapaciteit, kamertemperatuur)
- Bevestig met „Overnemen“.

Voor de oppervlakteverliesmeting is de opname van bepaalde data noodzakelijk. Daarbij moeten alle deeloppervlakken van de ketel, die niet direct aan andere apparaten en/of wanden en vloer grenzen, in aanmerking worden genomen.



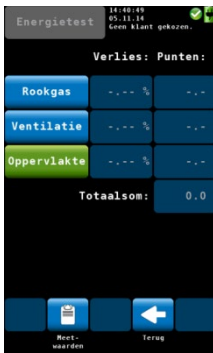
afb. 60: meet- en rekenwaarden van de voorzijde boven

- Er opent zich een venster, waarin het deeloppervlak waarvan de data moeten worden ingegeven, groen wordt aangegeven.
- Voer de breedte en de hoogte van het deeloppervlak in. Het apparaat berekent automatisch het oppervlak.
- Meet met de oppervlaktetemperatuurvoeler de oppervlaktetemperatuur en raak „T_{ob}“ aan. Het apparaat neemt de gemeten oppervlaktetemperatuur over.
- Klik op het pijltje naar rechts onder de branderafbeelding, om in het scherm voor het volgende deeloppervlak te komen.
- Voer de data-invoer voor alle deeloppervlakken door.
- Na de invoer van alle data raakt u „Evaluatie“ aan.



afb. 61: omzetting oppervlakteverlies in verbeteringspotentieelpunten

Het apparaat berekent het oppervlakteverlies q_{st} (St: straling). Deze wordt gerelateerd aan de warmtecapaciteit en dan eveneens in verbeteringspotentieelpunten volgens DIN EN 15378, nationaal aanhangsel, omgerekend en weergegeven. De berekening van de verbeteringspotentieelpunten gebeurt volgens het schema in de nevenstaande afbeelding.



afb. 63: evaluatie verwarmingscheck

Overnemen



- De evaluatie verschijnt met de drie voor de verwarmingscheck gemeten verlieswaarden en de verbeteringspotentieelpunten die het meetapparaat daaruit heeft berekend.
- Raak meetgegevens aan, om de meetgegevens op te slaan, vgl. hoofdstuk 8.

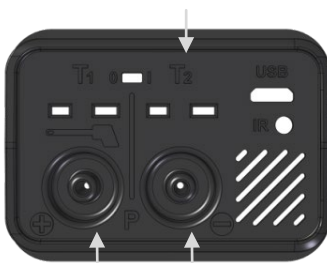
9.7.3 Ventilatieverlies

De meting van het ventilatieverlies vindt 30 seconden na het sluiten van de brander door gelijktijdige bepaling van stroomsnelheid en temperatuur in de restkernstroom. Ze komt overeen met de beoordeling van het ventilatieverlies bij verwarmingsketels volgens DIN EN 15378, nationaal aanhangsel.



WENK!

Voor de ventilatieverliesmeting hebt u de Wöhler terugslagbuis type S Wöhler A 450 en de adapter drukmeting nodig.



pos.
druk

neg.
druk

Afb. 64: drukaansluitingen

Sluit als volgt de Wöhler stuwbuis type S aan op het meetapparaat:

- Steek altijd een drukmeetslang op de negatieve drukaansluiting en een op de positieve drukaansluiting.
- Steek de temperatuurvoeler in de temperatuuraansluiting T₂

Meet het ventilatieverlies als volgt:

- Kies in het submenu „Verwarmingscheck“ het menupunt „Ventilatie“.
- Voer de opgevraagde parameter in c.q. controleer hem. (nominale warmtecapaciteit, diameter van de rookgasleiding, buitentemperatuur en luchtdruk). Raak daarvoor het veld aan, waarin u de invoer wilt verrichten.



WENK!

De Wöhler terugslagbuis type S levert bij gelijke stroomsnelheid een beter meetsignaal dan een normale Pitotbuis. De voor een gekalibreerde weergave noodzakelijke Pitot-factor van 0,93 is daarom in de fabrieksinstelling vooraf ingesteld.



afb. 65: ventilatieverlies - parameterinvoer

- Bevestig met „Overnemen“.

Nu volgt de nulstelling van de druksensor.



WENK!

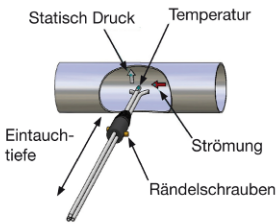
Vanwege de hoge meetgevoeligheid dient de positie van het apparaat na de druknulstelling niet meer veranderen!

Gedurende de nulstelling mag de terugslagsonde niet bewogen worden.

Drukverschil:	0.00 Pa
Rookgastemperatuur:	24.7 °C
Luchttemperatuur:	-.- °C
Snelheid:	0.00 m/s
Ventilatieverlies:	-.--%
Resttijd: 0:24	

- Bepaal de kamertemperatuur, door de terugslagbuis in de kamer te houden.
- Raak de toets „kamertemperatuur“ aan.
- De door de terugslagbuis gevonden temperatuur wordt nu als kamertemperatuur overgenomen.

afb. 66: kamertemperatuur overnemen



afb. 67: schema van de meting

- Voer c.q. schuif de terugslagbuis in samengeklapte toestand bij ingeschakelde verwarming door de meetopening in de rookgasleiding.
- Maak de terugslagbuis vast met een conus en klap hem voor de meting volgens de nevenstaande afbeelding open en richt hem uit.
- Pas de sonde, zo nodig, met kartelschroeven aan de dwarsdoorsnede van de rookgasleiding aan.



WENK!

Deze aanpassing moet voor de eigenlijke meetprocedure plaatsvinden, daar na het losdraaien van de kartelschroeven en instellen van de indompelingsdiepte de uitrichting van de meetbuisjes in tegengestelde richting getest c.q. ingesteld moet worden.

Start



- Bij het uitschakelen van de brander raakt u „Start“ aan, om de opname van de meetwaarden te starten. Na 30 seconden wordt de opname van de meetwaarden automatisch gestopt. De gestopte meetwaarden en het ventilatieverlies verschijnen in het display.



afb. 68: resultaten van de ventilatiemeting

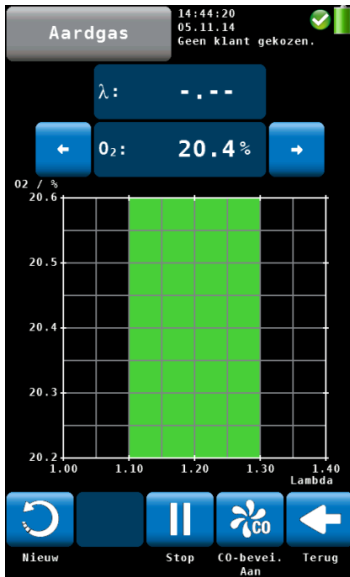
- Met de toets „Overnemen“ wordt het door het apparaat berekende ventilatieverlies overgenomen.

Het scherm van het submenu Verwarmingscheck verschijnt. De ventilatietoets heeft nu een groene achtergrond.

9.8 Instelhulpmiddel

Het submenu „Instelhulp“ biedt een grafisch overzicht van emissies afhankelijk van de zuurstof in de lucht. Met behulp van deze grafiek kan de gebruiker instellingen aan de brander uitvoeren.

Instelhulpmiddel



afb. 69: instelhulpmiddel

- Raak in het hoofdmenu het Instelhulpmiddel-symbool aan.

- Dan opent zich het grafische scherm voor de instelling.

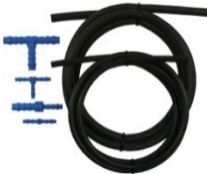
De actuele meetwaarde is als rode punt boven het luchtoverschot Lambda weergegeven, en het apparaat berekent uit de eerdere waarden een zogenaamd meetwaardenspoor.

Het gebied in het diagram dat groen ingekleurd is, stelt het optimale luchtgetalbereik in. Het is voor elke brandstof individueel in te stellen (optie „brandstof“ in de meetmodus, vgl. punt 7.3.5)

Uit de nevenstaande afbeelding is te zien, dat de CO-concentratie bij afnemend luchtoverschot drastisch toeneemt.

- Om het grafische verloop te wissen en de grafiek opnieuw te starten, dient u „Nieuw“ aan te raken.
- Om in het hoofdmenu terug te keren, dient u „Terug“ aan te raken.

9.9 Drukmeting



afb. 70: Meetslangenset 56126

Voor het meten van verschildrukken heeft u een meetslangenset nodig (artikel 56126):

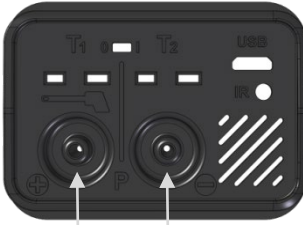
1,5 meetslang zwart \varnothing 3,5 x \varnothing 6,5 mm

1,5 meetslang zwart \varnothing 7,5 x \varnothing 10,5 mm

Verschillende T-stukken en verloopstukken

- Zet het apparaat aan.

Aansluitingen



pos.
druk

neg.
druk

- Steek de meetslang \varnothing 3,5 mm op de negatieve drukaansluiting.
- Steek de meetslang \varnothing 7,5 mm op de positieve drukaansluiting.

Afb. 71: drukaansluitingen Wöhler A 450

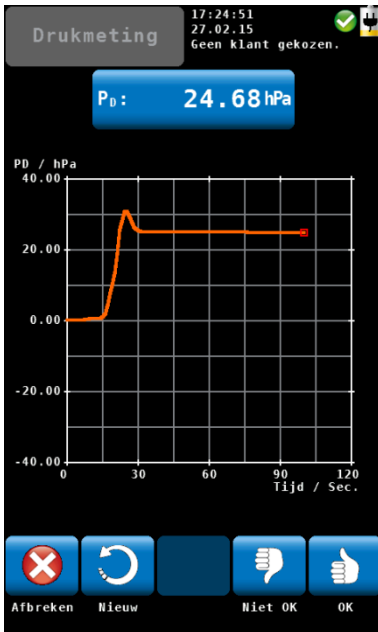
Metten



Plaats het meetinstrument op een stabiele ondergrond.

- Toets in het hoofdmenu op het icoon drukmeting. De meetslangen dienen hierbij drukloos te zijn.

Het nulpunt van de druksensor wordt vastgesteld.



Afb. 72: Display tijdens de drukmeting

Het meetinstrument start automatisch met de grafische weergave. De resolutie is tijdens de drukmeting equivalent aan ± 1 Pa.

De eenheid voor de drukuitlezing is gelijk aan die van het numerieke meetwaardenoverzicht.

- Druk na afloop van de meting op OK.
- U komt automatisch in het meetwaardenmenu waar de meetwaarden opgeslagen kunnen worden (vgl. hst. 8).

9.10 Setup

In het setupmenu kan de gebruiker instellingen uitvoeren, die de displayweergaven of het meetverloop beïnvloeden. De mogelijkheid bestaat, het setupscherm te scrollen door te vegen over de linker kolom, om alle parameters te kunnen oproepen.



- Raak in het hoofdmenu het setupsymbool aan.



afb. 73: setupmenu; de scrollbalk laat zien, dat er nog meer subpunten ter beschikking staan.

- Het setupmenu opent zich. In de displayweergave zijn slechts 7 van de in totaal 11 subpunten aangegeven.
- Veeg met uw vinger over de linker kolom, om u andere subpunten te laten aanduiden.
- Om de instellingen te wijzigen, dient u de overeenkomstige toets in de rechter kolom aan te raken.
- Om de gewijzigde instellingen op te slaan, raakt u „OK“ aan, voordat u het setupmenu verlaat.

In het setupmenu staan de volgende instellingsopties ter beschikking:

Datum

Invoer van de datum met dag, maand en jaar.

Tijd

Invoer van de tijd in 24h-formaat met uur en minuten.

Helderheid

Instelling van de helderheid in 10 uur.

- Raak het pijltje omhoog aan, om het display helderder in te stellen en het pijltje omlaag, om het donkerder in te stellen.



WENK!

Bij een helder display wordt het stroomverbruik van het apparaat hoger.

9.10.1 Beeper

Mogelijkheid om de pieptoon in 3 trappen in te stellen: zacht, luid en uit

9.10.2 WLAN-modus



Afb. 74: WLAN-configuratie op het Wöhler A 450 afvoergasmeetapparaat, modus-keuze

Modus Uit

Modus Directe verbinding



Afb. e: „WLAN gereed“ in de kopregel van de Wöhler A 450



WENK!

De WLAN-toepassing is niet volgens 1. BImSchV getest en maakt dus geen deel uit van de kennisgeving van het meetapparaat.

- Kies hoofdmenu > setup > WLAN-configuratie

U hebt de mogelijkheid om onder punt **modus 3** WLAN-modi te kiezen: UIT, directe verbinding en routerverbinding.

De Wöhler A 450 APP kan niet gebruikt worden.

Als er geen stationair WLAN-net aanwezig is, kiest u de modus **directe verbinding**. De Wöhler A 450 bouwt dan een eigen WLAN-net op. U kunt nu met ieder voor WLAN geschikt eindapparaat (tablet of smartphone) in het net van het meetapparaat inbellen.



WENK!

Als in de setup van de modus „directe verbinding“ gekozen is, verschijnt in de kopregel van het display „WLAN gereed“, ongeacht welke weergave er wordt opgeroepen.

Netwerknnaam



Abb. 75: configuratie *directe verbinding*

Netwerksleutel

Daarbij gaat het om het wachtwoord, dat op uw mobiele eindapparaat bij de verbindingsofbouw moet worden ingegeven. Het door de fabriek ingestelde wachtwoord luidt: **12345678**.

- Tikt u op de knop netwerksleutel, om het wachtwoord te wijzigen.
- Kies een nieuw wachtwoord met ten minste 8 en ten hoogste 24 tekens.
- Bevestig met OK.



WENK!

*Voordat u de WLAN-verbinding met uw eindapparaat opbouwt, bevestigt u de setup-instellingen met **OK**.*

WLAN-kanaal

Keuze van het kanaal, waarop het apparaat zendt. De mogelijkheid bestaat om een kanaal uit te kiezen, waarop zo weinig mogelijk andere apparaten zenden.

**WENK!**

In de regel hoeft u deze instelling niet te wijzigen.

Modus Router-Verbinding

Abb. 76: configuratie **router-verbinding**

- Kies de modus **router-verbinding**, wanneer u een stationair WLAN-net voor dataoverdracht ter beschikking hebt, dat u wilt gebruiken
- Tik u op de knop **netwerknaam**.
Na enkele seconden verschijnt in het display een lijst van alle beschikbare netwerken.
- Tik op het netwerk dat u wilt gebruiken.
- Wanneer het netwerk wachtwoord-beveiligd is, geeft u onder „sleutel“ het wachtwoord in van het router-netwerk (Het wachtwoord moet ten minste 8 tekens hebben). Een tweede mogelijkheid tot invoer van het wachtwoord doet zich voor, wanneer u op de knop „netwerksleutel“ tikt.
- Bevestig met OK.

De Wöhler A 450 bouwt nu een verbinding met de router op.

Versleuteling

Hier gaat het om de beveiligingsversleuteling van uw router. Het is mogelijk om de versleuteling uit te schakelen (versleuteling > geen). In dat geval kan iedereen in het netwerk inbellen. Om deze reden adviseren wij, de versleutelingsinstellingen niet te wijzigen.

**WENK!**

Zodra het apparaat met het router-WLAN-net verbonden is, verschijnt in de kopregel van het display het WLAN-symbool en de tekst „WLAN verbonden“.



- Verbindt u uw mobiele eindapparaat met hetzelfde router-netwerk als de Wöhler A 450.
- Roept u in uw mobiele eindapparaat de Wöhler A 450 App op.

Na het tikken op „apparaat verbinden“ verbindt de App zich nu met de Wöhler A 450.

9.10.3 Klantkeuze

Keuze, of het zoekcriterium de klantnaam of het klantnummer moet zijn

9.10.4 Installatiekeuze

Keuze, of het zoekcriterium de installatiennaam of het installatienummer moet zijn

9.10.5 4-Pa duur

Hier kan de gebruiker instellen, hoe lang het meetapparaat gedurende de 4-Pa-test het drukverloop moet optekenen.

De instelling vooraf ligt op 4 minuten.

9.10.6 CO-alarm

Om de CO-sensor speciaal te sparen, kan hier een lagere grenswaarde ingesteld worden (500 ppm tot eindwaarde meetbereik van de sensor)

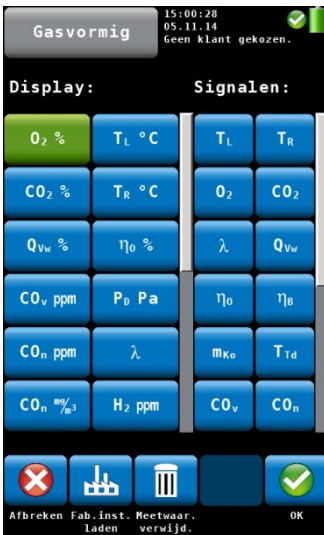
De instelling vooraf ligt bij de eindwaarde meetbereik van de CO-sensor.

9.10.7 Filter alarm

Als het wattenfilter of het waterstopfilter geblokkeerd is, verschijnt er een filterwaarschuwing in de kopregel van het display. Na het vervangen van het filter verdwijnt de waarschuwing van het display. Als dit niet het geval is, kunt u de filterwaarschuwing hier verwijderen.

9.10.8 Meetwaarden

Hier kan de gebruiker de meetwaardenaanduiding naar zijn behoeften configureren:



afb. 77: configuratie van de meetwaardenweergave

- Als u „Wijzigen“ aanraakt, om in het nevenstaande scherm te komen.
- Als u in de linker kolom (Display) de toets met de meeteenheid aanraakt, die niet meer op die plaats in het display moet verschijnen.

De toets heeft nu een groene achtergrond.

- Raakt u daarna in de rechter kolom (Signalen) de meeteenheid aan, die het scherm in de rechter kolom moet vervangen.
- De aangeraakte meeteenheid neemt nu de positie van de toets met groene achtergrond in het display in.
- Om de eenheid te wijzigen, dient u in de linker kolom (Display) meerdere malen achtereen de toets aan te raken, wier eenheid gewijzigd moet worden. De mogelijke eenheden vindt u in de tabel in hst. 7.3.1.

De toetsen in de onderste balk hebben de volgende functies:

Afbreken: afbreken, zonder de wijzigingen op te slaan

Standaard terughalen: herstellen van de fabrieksinstelling

Meetwaarde verwijderen: meetwaarde uit het displayscherm wissen

OK: Bevestigen van de wijzigingen en terugkeer in het setupmenu

Logo

- Raak „Wijzigen“ aan, voer uw ondernemingslogo in en bevestig met OK
Uw logo zal daarna op alle afdrucken verschijnen.

9.11 Kalibrering

In het submenu „Kalibrering“ zijn alle sensoren digitaal te kalibreren. Om in het kalibreermenu te komen, dient een firma-eigen code te worden ingevoerd. Zo worden bij vergissing gemaakte foutieve instellingen vermeden.

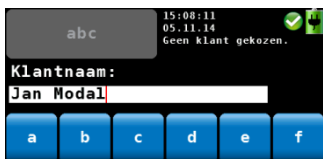
De kalibrering dient alleen in de fabriek of bij de erkende testservicediensten te worden uitgevoerd

10 Klantenbeheer

Meetgegevens kunnen in het apparaat aan verschillende stookplaatsen of installaties worden toegewezen. Een of meerdere installaties worden op hun beurt aan een klant toegewezen. De toewijzing gebeurt via bijbehorende klant- en installatienummers. Voor een betere overzichtelijkheid worden bovendien klant- en installatienamen aangeduid.

10.1 Een nieuwe klant aanmaken

- Roep in het hoofdmenu of tijdens het zoeken van de kernstroom het klantenmenu op.
- Raak het Nieuwe Klant-symbool aan, om een nieuwe klant aan te maken.
- Voer achtereenvolgens de klantnaam, het bijbehorende klantnummer, de installatiename en het installatienummer in en bevestig elke keer met OK.



afb. 78: Aanmaken van een nieuwe klant

10.2 Zoekfunctie: Klant, Installatie, Klantnummer, Installatienummer



afb. 79: Klant zoeken



Zoeken naar klantnummer en installatienummer

- Klik in het klantenmenu op het symbool Klant zoeken.

- Voer een willekeurig bekend deel van de klantnaam in. Daarbij hoeft u geen rekening te houden met hoofd- en kleine letters.

In de onderste regel wordt u nu de eerste treffer getoond. Met de pijltjestoets van de onderste regel kunt u nu door de treffers scrollen en de gewenste klant kiezen.

Na de keuze van een klant kunt u op dezelfde wijze de installatie zoeken.

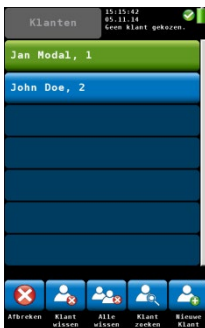
- Klik daarvoor op het symbool „Installatie zoeken“.



WENK!

Er bestaat de mogelijkheid om in het setupmenu in te stellen, dat in principe naar het klantnummer of het installatienummer gezocht moet worden.

10.3 Meetgegevens ops- laan



afb. 80: Keuze van een klant in het klantenmenu

10.4 Meetgegevens laden



10.5 Klant wissen



10.6 Allen wissen



11 Datauitwisseling met de PC

Raak in het meetgegevensmenu (vgl. hoofdstuk 8) het Opslaan-symbool aan, om alle gemarkeerde metingen aan een klant resp. een installatie toe te wijzen. Het scherm springt nu in het klantenmenu.

In het klantenmenu verschijnt een lijst van alle reeds aangelegde klanten.

- Kies een klant uit, door zijn naam aan te raken. Het installatiemenu opent zich.
- Kies een installatie van de klant uit, door die aan te raken.

De data van de gemarkeerde metingen worden nu onder deze installatie opgeslagen.



WENK!

Natuurlijk kunt u ook hier de zoekfunctie gebruiken, vgl. 10.2.

Onder het menupunt „Klant“ in het hoofdmenu worden alle in het apparaat aangemaakte klanten en installaties aangegeven. Hier kunnen meetgegevens worden opgeroepen, uitgedrukt en begonnen metingen voortgezet worden.

In het klantenmenu bestaat verder de mogelijkheid, een gekozen klant te wissen.

- Raak het symbool „Klant wissen“ aan. Het symbool kleurt groen.
- Kies de klant die gewist moet worden en bevestig.
- Om alle tot dusver aangemaakte klanten te wissen, moet u het symbool „Allen wissen“ aanraken.

De mogelijkheid bestaat tot datauitwisseling met de PC per USB of Bluetooth. Daarvoor hebt u of de volledige versie van de Wöhler A 450 databeheerssoftware of de ZIV driver Wöhler A 450 (vgl. Accessoires).

11.1 ZIV driver

Met de ZIV driver Wöhler A 450 kunt u de meetgegevens heel eenvoudig in uw veegrayon-beheersprogramma overbrengen. Zelfs afzonderlijke metingen, die rechtstreeks vanuit het veegrayon-beheersprogramma gestart worden, zijn mogelijk. De meetgegevens worden in dit geval direct van het meetapparaat in de veegrayon-software overgebracht.

De ZIV driver stellen wij u kosteloos op de Wöhler homepage voor download ter beschikking.

11.2 Software Wöhler A 450 Databeheer

De volledige versie van de Wöhler A 450 databeheer bevat naast de functies van de ZIV driver nog andere functies voor comfortabel meetgegevens- en klantenbeheer met grafische functies, on-linemetingen en Excelexport. De databeheerssoftware is op CD verkrijgbaar.



WENK!

De werkwijze voor dataoverdracht en de functies van de software zijn gedetailleerd in de bedieningshandleiding Wöhler A 450 PC software (art. 23168) toegelicht. Deze wordt met de betreffende software als pdf-bestand op de computer geïnstalleerd of is als download op de Wöhler homepage verkrijgbaar.

12 Storingen

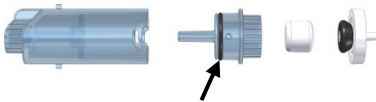
Storingsindicatie	Mogelijke oorzaak	Verhelpen
Leeg batterijsymbool	accu is leeg.	accu opladen
apparaat reageert niet.		reset: blokkeerschakelaar éénmaal naar rechts en dan weer naar links schuiven (vgl. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. , deel 20)
afvoergastemperatuur T_A wordt niet aangegeven.	de thermo-elementstekker is uit de bus geglipt.	thermo-elementstekker er weer insteken, vgl. hoofdstuk 6.5
blauwe permanente belichting van de condensopvang begint te knippen	lage accustand of filter verstopt	accu opladen of filterwisseling (filtercontrole bij waterstop-filter, grof filter en wattenfilter)

13 Onderhoud

Om het storingvrije functioneren van de Wöhler A 550 te kunnen waarborgen, moet het apparaat aan regelmatig onderhoud onderworpen worden. Het onderhoud omvat bezigheden die door degene die het bedient zelf uitgevoerd kunnen worden (bijv. het vervangen van filters) .

13.1 Onderhoudslijst

Interval	Onderhoudswerk
Na iedere meting	alleen sonde Wöhler A 450: vocht uit grove filter drukken.
	condensafscheider op condens controleren en eventueel ledigen
	wattenfilter op vervuiling en vocht controleren en eventueel vervangen.
Bij waarschuwing	waterstop-filter vervangen
Na iedere meetdag	alleen sonde Wöhler A 550: grove filter drogen
2x per jaar	controle en kalibrering van het apparaat in de fabriek of bij een bekendgemaakte controledienst (vgl. hoofdstuk 14)
Af en toe	Vet u de dichtingsringen met siliconevet in.

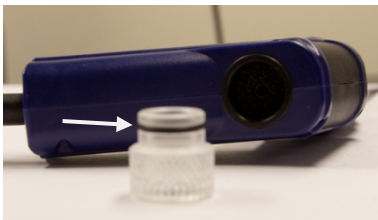


Afb. 81: condensopvang: dichtingsring op filterkap gemarkeerd

- Vet u af en toe de dichtingsring op de filterkap van de condensopvang in.

! PAS OP!

De dichting op de waterstop-filter hoort niet ingevet te worden. Bij het eruit trekken van de waterstop-filter zou de dichting er anders te gemakkelijk afglijpen, vgl. Afb. 84: condensvang



Afb. 82: dichtingsring op de plexiglasstop voor de sondehandgreep

- Vet u af en toe de dichtingsring op de plexiglasstop op de sondehandgreep in (alleen Wöhler A 450 L)

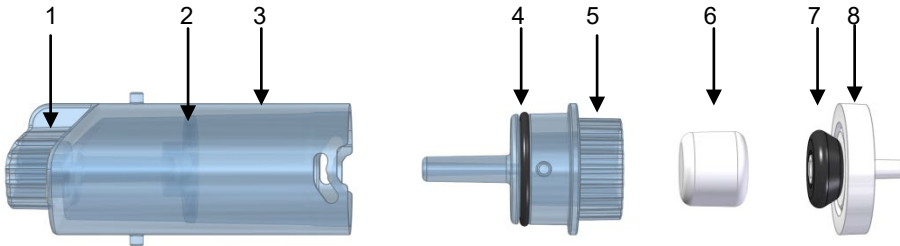
13.2 Condens verwijderen

In de condensopvang verzamelt zich optredende condens. De condens is gemakkelijk te verwijderen:



Afb. 83: condensopvang uit apparaat trekken

- Pak de condensopvang bij de sondeaansluiting vast, draai hem een beetje en trek hem uit de behuizing.



Afb. 84: condensopvang

1. Sondeaansluiting op de condensopvang
 2. Condensplaat (binnen liggend)
 3. Condensvat
 4. Ronde dichtring
 5. Filterkap
 6. Filterwatten
 7. Dichting waterstopfilter
 8. Waterstopfilter
- Pak de filterkap en draai die een beetje, zodat u hem van het condensreservoir kunt aftrekken.



PAS OP!

De condensplaat blijft altijd in het condensreservoir.

- Giet de condens uit de beker.

13.3 Filtervervangning

Bij een verstopt wattenfilter of waterstopfilter verschijnt er een filterwaarschuwing in de kopregel van het display.

- Controleer in dat geval de filter en vervang die eventueel.

Na de filtervervangning verdwijnt de waarschuwing in de regel uit het display. Als dit bij wijze van uitzondering niet het geval mocht zijn, bestaat de mogelijkheid om de filterwaarschuwing in het setup-menu te wissen,

- Trek de filterwatten uit de filterkap.
- Controleer de filterwatten na iedere meting op vochtigheid en vervuiling en vernieuw ze eventueel.

13.3.1 Filterwatten

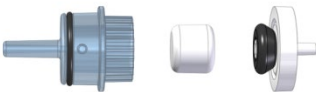


Afb. 85: filterkap en filterwatten

13.3.2 Waterstopfilter

De waterstopfilter dient voor de optimale vochtbescherming. Hij sluit zich, als zich condens achter de wattenfilter bevindt. In dat geval verkleurt de waterstopfilter en moet hij vernieuwd worden.

- Trek de waterstopfilter uit de filterkap en trek de dichting eraf.



Afb. 86: waterstopfilter (rechts) met dichting



Afb. 87: waterstopfilter wordt op filterhouder gestoken

- Steek de dichting op de nieuwe waterstopfilter, en wel aan de kant met het rode opschrift.
- Steek de waterstopfilter zo weer op de filterhouder.

13.4 Sensordiagnose en Sensorvervanging

Elektrochemische gassensoren zijn aan verschijnselen van slijtage onderhevig. De levensduur van de sensoren hangt af van parameters daarbuiten, zoals het onderhoud van het apparaat (bijv. verwijderen van condens, regelmatige filtervervanging), de gebruiksfrequentie, de aanslag van rookgas en het regelmatige onderhoud.

Daarom kunnen over de doorsnee levensduur van de meetcellen slechts ervaringswaarden worden aangegeven:

O₂-sensor: 4 jaar

CO-sensor: 4 jaar

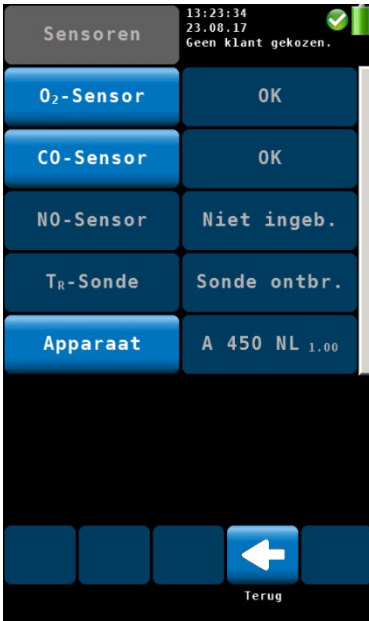
De sensoren kan de gebruiker zelf verwisselen. Ze kunnen echter ook in de fabriek of bij een erkende testservicedienst worden vervangen.

De Wöhler A 550 heeft een sensordiagnosefunctie, die de gebruiker laat weten, welke cellen intact en welke defect zijn.

De sensordiagnose is gedurende de verse-luchtkalibreringsfase na het inschakelen van het apparaat oproepbaar.

- Druk in het scherm „Kernstroom zoeken“ op de diagnosetoets





- Dan verschijnt het diagnosemenu, waarin de toestand van de sensoren (OK of niet OK) alsmede de firmwareversie is aangegeven.
- Druk op OK, om het diagnosemenu te verlaten.

Abb. 88: Sensordiagnose



Status: OK



Status: Service



Druknulstelling

AFB apparatenstatussymbolen

De status van de sensoren wordt continu in de kopregel van het display aangegeven. De volgende statusmeldingen zijn mogelijk:

- Apparatenstatussymbool: In geval van storing verschijnt er een gele waarschuwingdriehoek in plaats van het groene vinkje. Een aanwijzingstekst verschijnt in plaats van de datum en de tijd.
- „OK“ of „SERVICE“ voor de O₂-sensor c.q. CO-sensor
- Druknulstelling: Gedurende de druknulstelling verschijnt in plaats van het groene vinkje een blauwe cirkel. In dat geval erop letten, dat er geen druk van buiten aanwezig is.

**WENK!**

In geval van een melding „Service“ schakelt u het apparaat eerst uit en daarna weer in. Meteen na het inschakelen begint de Wöhler A 450 automatisch, de meetsensoren met verse lucht te kalibreren. Pas als bij een hernieuwde sensordiagnose de servicemelding opnieuw verschijnt, moet de betreffende sensor worden vervangen.

De volgorde van de sensoren in de houder is als volgt (van links naar rechts): O₂-sensor, CO- sensor, NO-sensor.

**WENK!**

Als de sensoren door de gebruiker zelf worden vervangen, actualiseert de sensordatum die in het diagnosemenu is aangegeven zich na de vervanging automatisch.

Voor de vervanging van de sensoren gaat u als volgt te werk:



- Schakel het apparaat uit.
- Draai de beide schroeven van het servicedeksel los met een kruiskopschroevendraaier.
- Licht het servicedeksel van het apparaat af.

Afb. 89: apparaatonderkant – servicedeksel, kruissleutelschroeven voor het losdraaien van het servicedeksel met cirkel gemarkeerd.

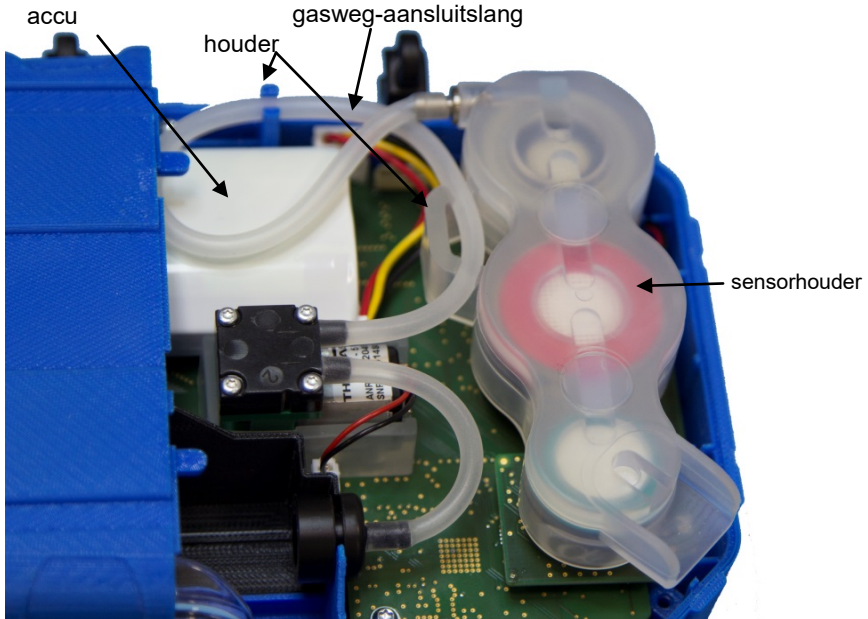
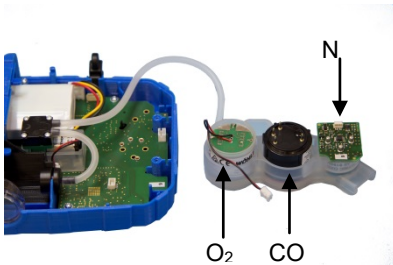


Abb. 90: apparaatonderkant met geopend servicedeksel



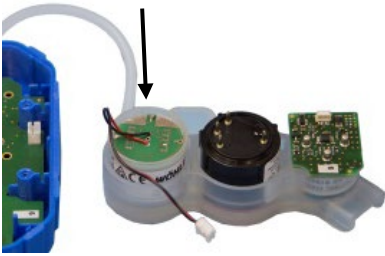
- Trek de transparante gasweg-aansluitslang voorzichtig uit de houders.
- Trek de sensorhouder voorzichtig uit het apparaat.



WENK!

De gaswegaansluitslang kan aan de gaspomp gekoppeld blijven.

Abb. 91: sensorhouder uit het apparaat genomen

Vervanging van de O₂-sensor

Afb. 92: plugverbinding van de O₂-sensor afgetrokken

- Trek de plugverbinding (2-polige stekker) van de O₂-sensor af.
- Vervang de O₂-sensor door een nieuwe sensor.
- Steek de nieuwe stekker op de oorspronkelijke plaats.
- Steek de O₂-sensor op de platine.

**WENK!**

De gasweg-aansluitslang kan aan de gaspomp gekoppeld blijven.

Vervanging van de CO-sensor

- Vervang de CO-sensor door een nieuwe sensor.
- Steek de nieuwe CO-sensor op de platine.

WENK!

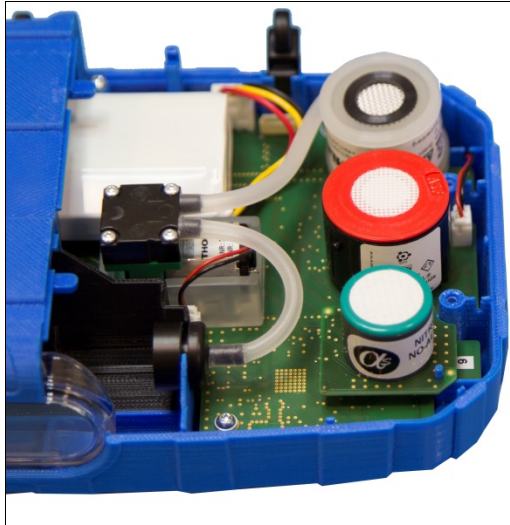
Na de montage moet u in ieder geval de kalibreerwaarden van uw nieuwe CO-sensor in het kalibreermenu invoeren, vgl. Afb. 95.

Inbouw van een NO-sensor

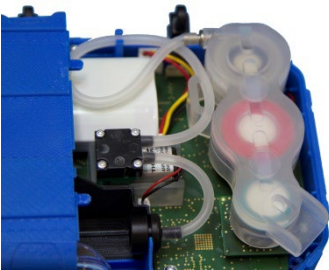
- Optioneel kan er ook een NO-sensor worden ingebouwd.
- Steek de NO-sensor in plaats van de stop op de platine.

PAS OP!

Na de inbouw of vervanging van de NO-sensor dient er een activeringstijd van 24 uur in acht te worden genomen. Gedurende de activeringstijd moet de vergrendelingsschakelaar in het sondeaansluitvak zo gezet zijn, dat de accu actief is, vgl. hoofdstuk 6.5.



Afb. 93: sensoren op platine gestoken. Van boven naar beneden: O₂, CO en NO (optioneel)



Afb. 94: sensorhouder over sensoren gezet en gasweg-aansluitslang correct door houders gelegd

- Zet de sensorhouder weer over de sensoren heen.
- Leg de gasweg-aansluitslang weer door de houders.



PAS OP!

Let erop, dat de slangen daarbij niet geknikt worden.

- Zet het servicedeksel er weer op en schroef het met de beide kruiskopschroeven vast.

Afb. 95: invoer van de kalibreerwaarden in het kalibreermenu (alleen CO-sensor)

- Als de CO-sensor vervangen is, voert u in het kalibreermenu nog de kalibreerwaarden in.
- Start het apparaat.
- Tik in het hoofdmenu op de Icoon kalibrering.
- Voer de code 4798 voor de sensorvervanging in.
- Tik op **CO-sensor kalibreren**.
- Voer de kalibreerwaarde **CO-versterking** in. Die is op de CO-sensor gedrukt.
- Bevestig de ingevoerde waarden met OK.
- Beantwoord de vraag „Wijzigingen overnemen?“ met JA.

13.5 Accu vervangen

WAARSCHUWING!

Gevaar voor letsel bij verkeerd omgaan met de accu!

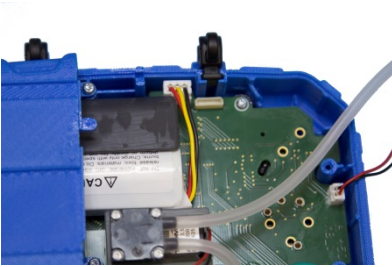
De accu niet in het vuur werpen of blootstellen aan hoge temperaturen. Er bestaat gevaar voor explosies!

Bij verkeerd gebruik van de accu kan er vloeistof ontsnappen, die tot huidirritaties kan leiden. Contact met de vloeistof vermijden. Bij contact de vloeistof afspoelen met veel water. Als de vloeistof in uw ogen komt, meteen 10 min. met water uitspoelen en onmiddellijk een arts consulteren!

13.5.1 Accu vervangen

Na lang gebruik kan het voorkomen, dat de accu moet worden vervangen. Stuur u het apparaat in dat geval op, of gaat u als volgt te werk:

- Schakelt u het apparaat uit en maakt u het open zoals in het voorgaande hoofdstuk „Sensor vervangen“ is beschreven.



Afb. 96: accu Wöhler A 450 L in de zwarte adapter, sensoren zijn eruit gehaald, O₂-sensorstekker en gaswegslang zijn nog aangesloten.

- Neem de sensorhouder uit het apparaat, vgl. Abb. 90

WENK!

De gasweg-aansluitslang kan met de gaspomp verbonden blijven. Ook de stekker van de O₂-sensor kan er ingestoken blijven.

- Trek de accustekker eruit en haal de accu weg.
- Leg een nieuwe accu met de tekst naar onderen in de adapter en steek de accustekker erin.

WENK!

Zodra de accu correct is aangesloten, schakelt het apparaat in.

WENK!

De mogelijkheid bestaat, ook bij de Wöhler A 450 L de accu Wöhler A 450 met meer vermogen in te bouwen. In dat geval moet de zwarte adapter worden verwijderd.

- Leg de sensorhouder weer op haar oorspronkelijke plek. Let er daarbij op, dat de contacten van de sensoren er naar behoren in zijn gestoken.
- Leg de gasweg-aansluitslang weer door de houders heen.
- Leg het deksel er weer op en sluit het.
- Schroef het deksel met de beide schroeven vast.

14 Jaarlijkse Controle

Geadviseerd wordt het als 'SELECTIEF' aangeduide meetinstrument jaarlijks voor hercalibratie aan te leveren bij een erkend calibratieadres. Hier gelden strikte regels voor de te volgen meetprocedures, eisen aan de te gebruiken referentiemiddelen en voorschriften voor afgifte en autorisatie van de te overleggen calibratiecertificaten.

15 Garantie en Service

Elke Wöhler A 450 wordt in de fabriek op alle functies getest en verlaat onze fabriek pas na een uitgebreide kwaliteitscontrole. De eindcontrole wordt in een testverslag gedetailleerd vastgelegd en bij ieder meetapparaat gevoegd.

Bij vakkundig gebruik bedraagt de garantieperiode voor de Wöhler 450 4 jaar na verkoopdatum, uitgezonderd zijn thermo-element en accu en speciale sensoren (bijv. NO-sensor) alsmede verbruiksmaterialen.

De garantieperiode voor de CO-sensor bedraagt 24 maanden. Als het apparaat met een NO-sensor is uitgerust, bedraagt de garantieperiode voor de NO-sensor 12 maanden.

De kosten voor het transport en de verpakking van het apparaat in geval van reparatie worden door deze garantie niet gedekt.

Deze garantie vervalt, indien reparaties en veranderingen door derden, i.c. een niet gemachtigde servicedienst aan het apparaat zijn verricht.

SERVICE staat bij ons hoog in het vaandel geschreven. Daarom staan wij vanzelfsprekend ook na de garantieperiode voor u klaar.

- U stuurt het meetapparaat naar ons op, wij repareren het binnen enkele dagen en sturen het u toe met onze pakketdienst.
- Onmiddellijke hulp krijgt u van onze technici aan de telefoon.
- Accessoires

16 Conformiteitsverklaring

De producent::

WÖHLER Technik GmbH

Wöhler-Platz 1, D-33181 Bad Wünnenberg

verklaart, dat het product:

Productnaam: Rookgasanalyseapparaat

Modelnummer: Wöhler A 450

voldoet aan de essentiële veiligheidseisen, die in de richtlijnen van de raad voor harmonisatie van de wetsvoorschriften van de lidstaten voor de elektromagnetische compatibiliteit (2014/30/EU) zijn vastgelegd.

O₂, T_L, T_A: TÜV-getest voor 1. BImSchV,

Voor olie- en gasstookplaatsen VDI 4206, blad 1

Voor de beoordeling van het product ten aanzien van de elektromagnetische compatibiliteit zijn de volgende normen in aanmerking genomen:

EN 50270:2015, EN 61000-4-2:2009, EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010, EN 61000-4-8:2010, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 55032:2015, EN 301 489-1 V2.1.1 (2017-02), EN 301 489-17 V3.1.1 (2017-02)

17 Accessoires

Sonden

Meergatsinsteeksonde	best.-nr. 9615
Slangcapillaire set	best.-nr. 4521
Verbrandingsluchttemperatuursonde 280 mm	best.-nr. 5511
Wöhler terugslagbuis type S Wöhler A 550	best.-nr. 9244
Oppervlaktentemperatuurvoeler in capsule	best.-nr. 4651
blokverwarmingscentrale-filter	best.-nr. 5523

Drukmeting

Mondstukdruk meet-set	best.-nr. 56126
-----------------------	-----------------

Koffer

Kunststofkoffer Midi voor de Wöhler A 450 L	best.-nr. 6594
Kunststofkoffer Maxi voor de Wöhler A 450 L	best.-nr. 4704

Printer

Wöhler TD 100 thermische snelprinter	best.-nr. 4160
Thermisch papier	best.-nr. 4145

Extra's

Adapter drukverschilmeting	best.-nr. 23080
Wöhler magnetische houder	best.-nr. 6142
Wöhler klemconus voor sonden Ø 8mm	best.-nr. 2494
Wöhler PTFE-conus voor sonden Ø 8 mm	best.-nr. 2463
Adapter drukverschilmeting	best.-nr. 23080
ZIV driver, freeware voor download van de Wöhler-homepage	best.-nr. 23172

Reserveonderdelen en verbruiksmaterialen

Waterstopfilter, 3 stuks	best.-nr. 9621
Grof filter, 5 stuks	best.-nr. 9632
Filterwatten, 150 stuks	best.-nr. 4288

Points of sale and service

Germany

Wöhler Technik GmbH

Wöhler-Platz 1
33181 Bad Wünnenberg
Tel.: +49 2953 73-100
Fax: +49 2953 73-96100
info@woehler.de
www.woehler.de

Wöhler West

Castroper Str. 105
44791 Bochum
Tel.: +49 234 516993-0
Fax: +49 234 516993-99
west@woehler.de

Wöhler Süd

Gneisenaustr.12
80992 München
Tel.: +49 89 1589223-0
Fax: +49 89 1589223-99
sued@woehler.de

USA

Wohler USA Inc.
5 Hutchinson Drive
Danvers, MA 01923
Tel.: +1 978 750 9876
Fax.: +1 978 750 9799
www.woehlerusa.com

Czech Republic

Wöhler Bohemia s.r.o.
Za Naspem 1993
393 01 Pelhrimov
Tel.: +420 565 323 076
Fax: +420 565 323 078
info@woehler.cz

Italy

Wöhler Italia srl
Via Coraine 21
37010 Costermano VR
Tel. +39 045 6200080
Fax. +39 045 6201508
www.woehler.it

France

Wöhler France SARL
31 Bis Rue Georges Ohnet
31200 Toulouse
Tel.: +33 5 61 52 40 39
Fax: +33 5 62 27 11 31
info@woehler.fr
www.woehler.fr

Austria

Wöhler GmbH
Heinrich-Schneidmadl-Str. 15
3100 St. Pölten
Tel.: +43 2742 90855-11
Fax: +43 2742 90855-22
info@woehler.de

Your contact: