

# WÖHLER

## Gebruiksaanwijzing Drukmeter



## Wöhler DC 410

Best.-Nr. 23239 – 2015-12-01

*Techniek op maat*

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Algemene Informatie .....</b>	<b>4</b>
1.1	Toelichting gebruiks-aanwijzing .....	4
1.2	Opmerkingen.....	4
1.3	Gebruik waarvoor het bestemd is.....	4
1.4	Onderdelen .....	5
1.5	Transport.....	5
1.6	Afvalverwijdering .....	5
1.7	Fabrikant .....	5
<b>2</b>	<b>Specificaties .....</b>	<b>6</b>
2.1	Meetwaarden .....	6
2.2	Berekende waarden .....	7
2.3	Loggerfunctie .....	8
2.4	Technische gegevens .....	9
<b>3</b>	<b>Constructie en functies .....</b>	<b>10</b>
3.1	Basisinstrument.....	10
3.2	Sonden en Aansluitcomponenten .....	12
3.3	Functie .....	14
3.4	Werking.....	15
3.5	Constructie van het display .....	15
<b>4</b>	<b>Vorbereiding van de bediening .....</b>	<b>17</b>
4.1	Laadtoestand en opladen van de accu's .....	17
<b>5</b>	<b>Bediening.....</b>	<b>19</b>
5.1	Inschakelen en werkingstest .....	19
5.2	Metten .....	19
5.3	Wenken voor bediening.....	20
<b>6</b>	<b>Soorten meting in het hoofdmenu ....</b>	<b>22</b>
6.1	Oproepen van het hoofdmenu.....	22
6.2	4-Pa-test.....	23
6.3	Energietest (Verwarmingscheck).....	26
6.4	Volume .....	33
6.5	Grafiek / Loggen.....	36
6.6	Uitvoering van de luchtsnelheidsmeting .....	37
6.7	Submenu „U-waarde“ .....	39

6.8	Printen .....	40
6.9	Beveiligen .....	41
6.10	Setup .....	41
<b>7</b>	<b>Databeheer .....</b>	<b>44</b>
7.1.1	Beveiliging van klantgegevens.....	45
7.1.2	Aanmaken van een nieuwe klant.....	46
7.2	Data menu .....	47
7.3	Datauitwisseling met PC of notebook .....	47
7.4	Overdracht van online-data .....	48
<b>8</b>	<b>Storingsmeldingen .....</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>Onderhoud .....</b>	<b>49</b>
9.1	Onderhoudslijst.....	49
<b>10</b>	<b>Garantie en dienst na verkoop.....</b>	<b>50</b>
10.1	Garantie.....	50
10.2	Service na verkoop.....	50
<b>11</b>	<b>Toebehoren .....</b>	<b>51</b>
<b>12</b>	<b>Conformiteitsverklaring .....</b>	<b>52</b>
<b>13</b>	<b>Points of sale and service .....</b>	<b>53</b>

## 1 Algemene Informatie

### 1.1 Toelichting gebruiksaanwijzing

Deze gebruiksaanwijzing laat u toe veilig met de Wöhler DC 410 drukmeter te werken. Bewaar deze handleiding zodat u ze op elk gewenst ogenblik kunt raadplegen.

De Wöhler DC 410 mag enkel door geschoolde vaklieden gebruikt worden en enkel voor de toepassingen waarvoor hij gemaakt is.

Bij schade veroorzaakt door het niet volgen van deze handleiding vervalt elke aansprakelijkheid.

### 1.2 Opmerkingen



#### **WAARSCHUWING!**

Het niet volgen van deze waarschuwing kan tot letsel of de dood leiden.



#### **AANDACHT!**

Het niet volgen van dit voorschrift kan blijvende schade aan het meetinstrument veroorzaken.



#### **OPGELET!**

*Nuttige informatie*

### 1.3 Gebruik waarvoor het bestemd is

Het meetinstrument dient te worden gebruikt voor meting van de differentiedruk, luchtstroom, stroomsnelheid- en temperatuur alsmede voor registratie van vochtigheid en absolute druk. Het is met name bestemd voor de volgende toepassingen:

- 4 Pa test ter beoordeling van voldoende toevoer van verbrandingslucht
- meting van ventilatie- en oppervlakverliezen voor de verwarmingscheck
- stroom-, installatie-, rust- en sproeierdruk
- luchtsnelheidsmeting in ventilatie- en afvoerkanalen
- weersgesteldheid-datalogger

**1.4 Onderdelen**

Model	Onderdelen
Wöhler DC 410	Drukmeter
	4 stuks 1,5 V batterijen type AA
	1 m rubber meetslang Ø 5,5 x 9,5 mm

**1.5 Transport**

**! PAS OP!**

Door ondeskundig transport kan het instrument beschadigd worden!

Om transportschade te voorkomen, behoort het instrument altijd in de daarvoor bestemde koffer te worden getransporteerd. De drukaansluitingen dienen met de beschermkap te worden beveiligd. De koffer kan met het instrument als set of apart worden gekocht.

**1.6 Afvalverwijdering**



Elektronische apparaten mogen niet met het huisvuil worden afgevoerd, maar moeten worden afgevoerd volgens de geldende milieuvoorschriften.

Beschadigde accu's gelden als speciaal afval en moeten voor verwijdering in de daarvoor bestemde verzameldepots worden afgegeven.



**1.7 Fabrikant**

**Wöhler Messgeräte Kehrgeräte GmbH**

Schützenstr. 41

33181 Bad Wünnenberg

tel.: +49 2953 73-100

fax: +49 2953 73-250

E-mail: [mgkg@woehler.de](mailto:mgkg@woehler.de)

## 2 Specificaties

### 2.1 Meetwaarden

Differentiedrukmeting  
(temperatuurgecompenseerde  
piëzo-brug)

Beschrijving	Gegevens
Meetbereik	± 100 hPa
Nauwkeurigheid	< 3 % v. M., in het bereik < ± 5 Pa beter dan ± 0,15 Pa
Resolutie	0,01 Pa in het bereik ±110 Pa,
	0,1 Pa in het bereik ± 1.000 Pa
	anders 1 Pa

Interne temperatuurmeting

Beschrijving	Gegevens
Meetbereik	-20 °C tot 60°C
Nauwkeurigheid	< ± 1 °C
Resolutie	0,1°C

Externe temperatuurmeting  
(optioneel, b.v. met  
temperatuurtang of  
oppervlaktetemperatuurvoeler)

Beschrijving	Gegevens
Meetbereik	2 kanalen, -20,0 °C t/m +800,0 °C
Nauwkeurigheid	< ± 1 °C in het bereik 0°C t/m 67°C, anders 1,5 % v/d meetwaarde, vgl. EN 50379-2
Resolutie	0,1°C

Vochtigheidsmeting (optioneel)

Beschrijving	Gegevens
Meetbereik	0 % tot 100 % rF (relatieve vochtigheid), niet condenserend
Nauwkeurigheid	< ± 2 % rF, in het bereik 0 t/m 90 % rF, anders < 3 % rF
Resolutie	0,1 % rF

Absolute druk (optioneel)

Beschrijving	Gegevens
Meetbereik	300 hPa t/m 1100 hPa
Nauwkeurigheid	< ± 1,5 hPa
Resolutie	0,1 hPa

## 2.2 Berekende waarden

Berekenings-grootte	Berekening
Drukeenheden	Omrekening in hPa, Pa, mmH <sub>2</sub> O, PSI, in <sub>wc</sub> , bar, mbar volgens de algemeen geldende omrekenings- voorschriften.
Temperatuur-eenheden	Omrekening van °C in °F volgens algemeen geldige omrekeningsvoorschrift
Luchtsnelheid	Volgens Prandtl of pitotbuis type S in het meetbereik van 0,4 tot 120 m/s met een voortdurende dichtheidscorrectie door het temperatuursignaal.

**2.3 Loggerfunctie**

<b>Beschrijving</b>	<b>Gegevens</b>
Omvang	9999 metingen met altijd druk- en vochtigheidsmeetwaarde (optioneel) en drie temperatuurmeetwaarden (bij ingestoken externe voelers) kunnen bij vrij te kiezen aftastintervallen van 1 seconde tot een 24 h in het interne geheugen worden opgeslagen
USB-dataoverdracht	Onlinedata, permanent, al tijdens de registratie
Te kiezen aftastintervallen	In het bereik van 1 seconde tot 24h intervallen vrij te kiezen

**WENK!**

*Let erop dat u met netvoeding werkt of volle batterijen gebruikt!*

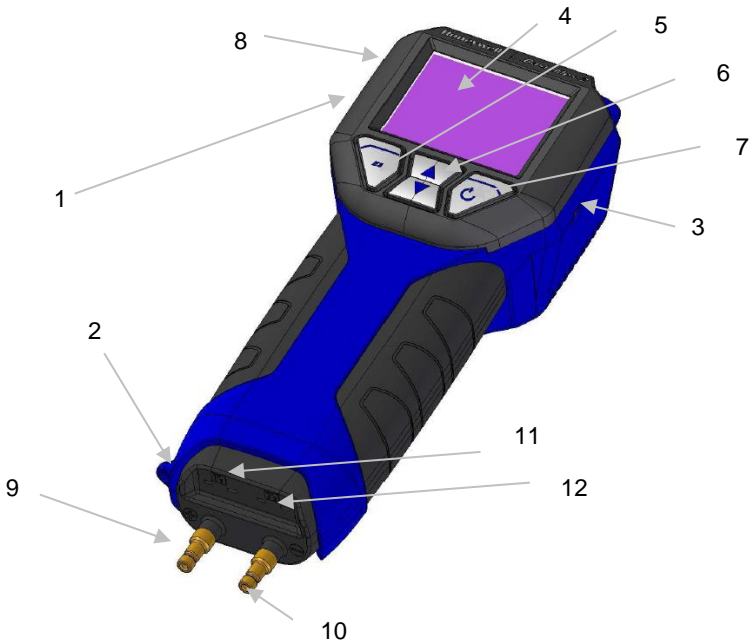


## 2.4 Technische gegevens

Beschrijving	Gegevens
Stroomverbruik	vier mignoncellen, type AA of droge batterijen -arbeidsmode: ca. 60 mA, -“off“-modus en loggermodus: ca. 45 $\mu$ A voor klok en processor
Interfaces	USB- (COM-poort) datatransfer naar PC -uitprint ter plaatse op Wöhler TD 600 thermische snelprinter
Opslagtemperatuur	-20 °C t/m +60 °C
Arbeidstemperatuur	5 °C tot +40 °C
Massa	ca.365 g (met accu's) hechtmagneet geïntegreerd
Afmeting	80 x 225 x 60 mm
Datum en tijd	uitprint op meetprotocollen
Intern geheugen	2 MB

### 3 Constructie en functies

#### 3.1 Basisinstrument



Afb. 1: Display en bedieningselementen

Nummer	Functie
1	Mini-USB-poort
2	Oogje voor beschermkap
3	Laadbus
4	Kleurendisplay
5 ESC-toets	<p>Contextgevoelig Afbreken van de lopende functie</p> <p> <b>WENK!</b> <i>Ingedrukt houden van deze toets brengt u altijd terug in het hoofdmenu.</i></p>
6 Pijltjestoetsen	Contextgevoelige functie, op- en neer scrollen
7 ENTER c.q. aan-/uit-toets	<p>a) Bevestigen van de invoer</p> <p>b) Contextgevoelig</p> <p>c) Ingedrukt houden schakelt het apparaat na 3 seconden uit.</p>
8 Infrarood-interface	Thermische printer voor meetprotocol
9 Drukaansluiting (+)	Hoofdaansluiting
10 Drukaansluiting (--)	Referentieaansluiting voor differentiedrukmeting, c.q. statische drukaansluiting voor Prandtl en pitotbuis type S
11, 12	Standaard-plugverbinding voor temperatuursensoren NiCr-Ni
13	<p>Batterijdeksel (in Afb. 1 verborgen aan de achterkant)</p> <p>In de achterzijde van de Wöhler DC 410 bevinden zich difussie-openingen voor meting van de interne luchtvochtigheid en temperatuur. Deze geïntegreerde temperatuurmeting dient tevens voor de temperatuurcompensatie van de druksensor.</p>

### 3.2 Sonden en Aansluitcomponenten



Afb. 2: Pitotbuis type S

Pitotbuis type S voor meting van de luchtsnelheid en de luchtstroom (zie hoofdstuk 6.6).

- Stekker van de pitotbuis in bus 11 (Afb. 1) van de Wöhler DC 410 steken.
- De overdrukleiding van de pitotbuis type S wordt op de (+) drukaansluiting (afb. 1, deel 9) en de van de stroming afgewende leiding op de (-) drukaansluiting (afb. 1, deel 10) aangesloten.



Capillaire slang voor 4-Pa-meting: Er zijn twee capillaire slangen nodig.

Afb. 3: Capillaire slang



Afb. 4: Aansluiting van twee temperatuurmeettangen

Er kunnen tegelijkertijd twee temperatuurmeettangen worden aangesloten.

- Stekkers van de temperatuurmeettangen in de bussen 11 en 12 (Afb. 1) van de Wöhler DC 410 steken.

In het display verschijnt de via de bus 11 (afb. 1) gemeten temperatuurwaarde als T1 en de via de bus 12 gemeten temperatuurwaarde als T2.



**WENK!**

*Via de plugverbindingen kan ieder willekeurig thermisch element van type K worden aangesloten.*



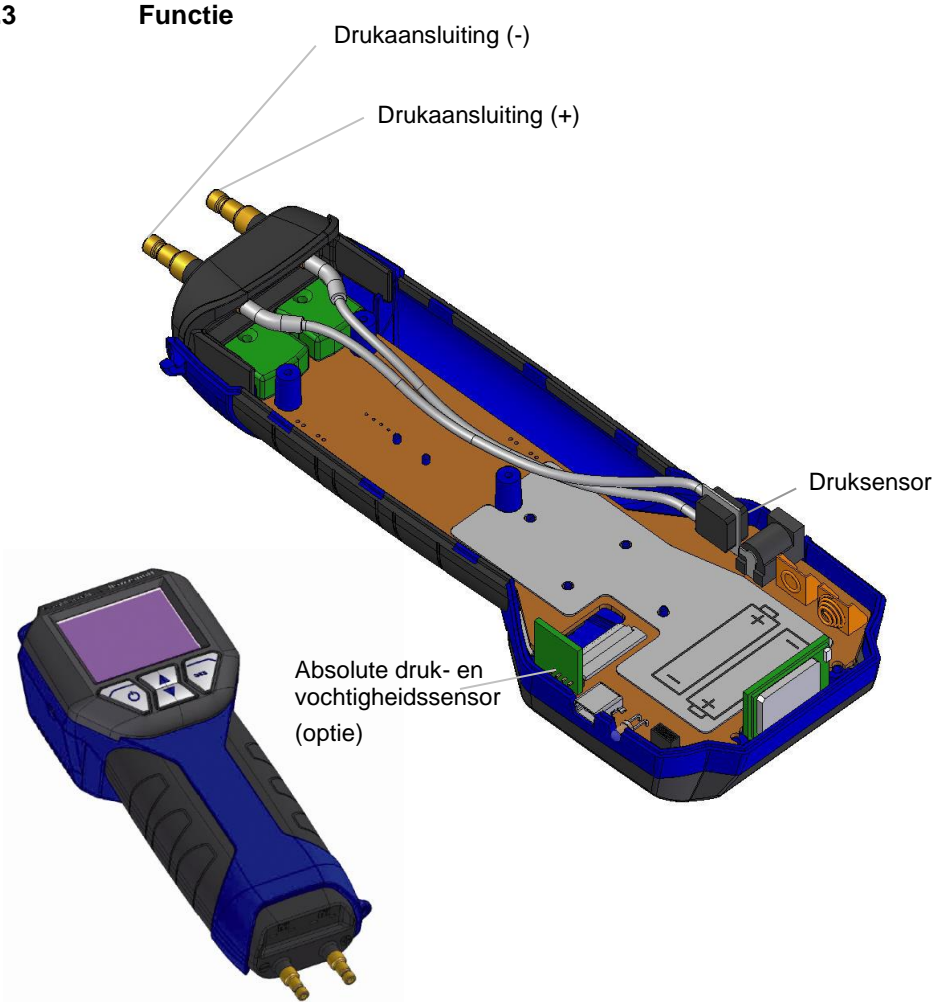
Afb. 5: Aansluiting van een oppervlaktetemperatuurvoeler voor de U-waardemeting

Aansluiting van een oppervlaktetemperatuurvoeler op de U-waardemeting. (zie hoofdstuk 6.7) Er kunnen gelijktijdig twee oppervlaktetemperatuurvoelers worden aangesloten.

- Stekker van de oppervlaktetemperatuurvoeler in de bussen 11 en 12 (Afb. 1) van de Wöhler DC 410 steken.

**3.3**

**Functie**



*Afb. 6: Inwendige constructie van het instrument*

### 3.4 Werking

Het druk- en volumestroommeetinstrument Wöhler DC 410 is een zeer precies multifunctioneel meervoudigmeetinstrument voor differentiedruk-, volumestroom-, temperatuur-, vochtigheids- en absolute drukregistratie. De uiterste precisie van het apparaat maakt naast de registratie van de kleinste drukken in het 0,01 Pascal-bereik voor luchtsnelheids- en gasdrukmetingen via volumebepaling ook een trekmeting met gelijktijdige rookgastemperatuurregistratie mogelijk. Een maximaal meetbereik tot 100 hPa en een berstdruk van 0,75 bar garanderen ook voor hogere drukbereiken voldoende veiligheid.

### 3.5 Constructie van het display

De Wöhler DC 410 beschikt over een kleurendisplay met een diagonaal van 2,4".

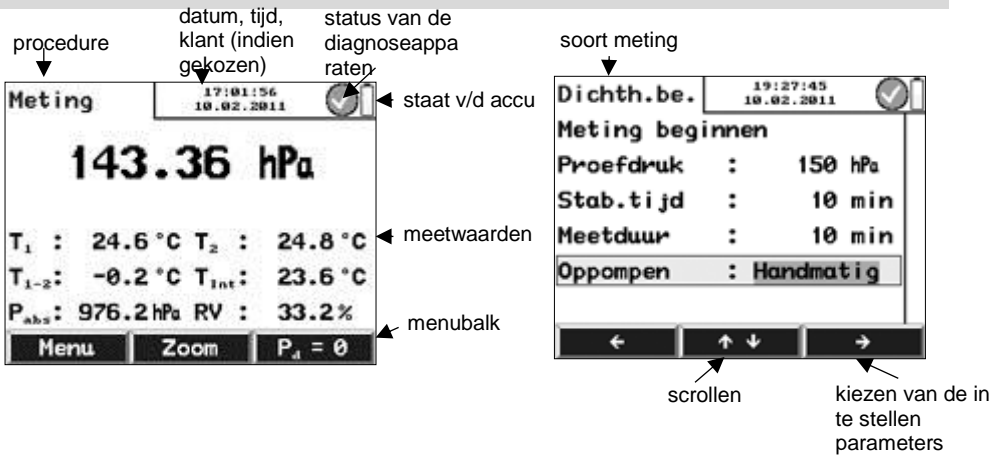
Door de OLED-technologie is het display onafhankelijk van de invalshoek zeer goed leesbaar.

De bediening van de Wöhler DC 410 gebeurt via vier toetsen met meerdere functies.



Afb. 7 : Display en bedieningstoetsen

## Constructie en functies



Het display bestaat uit een kopregel, een menubalk en een afleesbereik.

Links in de kopregel wordt het proces of de soort meting aangegeven.

In het rechter gebied van de kopregel bevindt zich het statusvenster. Het bevat tijd, datum, de klant (indien gekozen), de status van de instrumentdiagnose alsmede de accutoestand.

Het afleesgebied bevat de meetgegevens en submenu's.

De menubalk bevindt zich in het benedenste gebied van het display. Hij bestaat uit drie contextgevoelige velden.



## 4 Voorbereiding van de bediening

### 4.1 Laadtoestand en opladen van de accu's



Afb. 8: Plaats van de accu's in de Wöhler DC 410

De aanduiding van de laadtoestand van de accu bevindt zich als het instrument ingeschakeld is altijd boven rechts in het display. Een vol geladen accu wordt door een volledig groen accusymbool weergegeven. Een verminderen van de vulling van het symbool en de kleurwisseling tot rood geeft het leeg worden van de accu visueel weer. Bij bijna lege accu wordt de achtergrondverlichting donkerder. De waarschuwing „accu's laden“ verschijnt. In dat geval de meting zo snel mogelijk beëindigen.



#### **WAARSCHUWING!**

**Gevaar voor letsel bij verkeerd omgaan met accu's!**

De accu's niet in het vuur gooien of blootstellen aan hoge temperaturen. Er bestaat explosiegevaar!

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



#### **WAARSCHUWING!**

**Levensgevaar door elektrische stroom!**

Netstekker nooit met natte handen vastpakken!

Netadapter uit de buurt houden van vochtigheid!

Netadapter niet aan het snoer uit de contactdoos trekken, hij zou stuk kunnen gaan!

Netadapter alleen gebruiken, als de elektrische spanning die op het typeplaatje staat aangegeven met die van de contactdoos overeenkomt!

Het opladen van de accu's kan gebeuren, terwijl ze zich in het apparaat bevinden.



#### **WENK!**

*Tijdens het opladen kan verder worden gemeten.*



### PAS OP!

- Voor het laden controleren of er geen droge batterijen in zijn gelegd!
- Alleen 4 accu's type AA erin zetten.
- Alleen Wöhler oplaadapparaat gebruiken.

Voor het opladen van de accu's als volgt te werk gaan:

- Bijbehorend voedingsapparaat met laadaansluiting aan het apparaat (Afb. 1, deel 3) koppelen en op het elektrisch net aansluiten.



Afb. 9: Openen van het batterijvakdeksel

Tevens bestaat de mogelijkheid, de accu's met een universeel snellaadapparaat extern te laden.

- Voor het eruit halen van de accu's het lipje op het deksel van het apparaat indrukken en tegelijk het deksel van het accuvak openschuiven.

Al naar de toestand van de accu bedraagt de oplaadtijd 1–3 uur.



### WENK!

*Om de volle capaciteit van de accu te behouden, moeten de 4 ingezette accu's altijd dezelfde laadtoestand en dezelfde leeftijd hebben. Daarom geen verschillende accutypen gebruiken en accu's niet afzonderlijk vervangen.*

## 5 Bediening

### 5.1 Inschakelen en werkingstest



Afb. 10: Toetsenpaneel met aan-/uittoets

#### ! PAS OP!

Voor ieder gebruik moet eerst visueel worden getest of het apparaat naar behoren werkt.

- Inschakelen van het apparaat: op aan-/uittoets (rechts) drukken

Na het inschakelen voert het apparaat een zelftest en een nulstelling voor 10 seconden door.

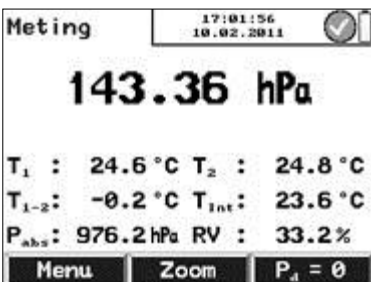


Afb. 11: Nulstelling

#### ! PAS OP!

Tijdens de nulstelling mag er geen slang aangesloten resp. geen differentiedruk worden opgegeven, daar het apparaat zich stabiliseert en zijn nulpunt bepaalt.

### 5.2 Meten



Afb. 12: Meetmodus

Na het beëindigen van de nulstelling schakelt het apparaat zelfstandig in de meetmodus over.

Het display wijst alle gemeten en berekende waarden voortdurend aan. Via de menubalk zijn de volgende functies ter beschikking:

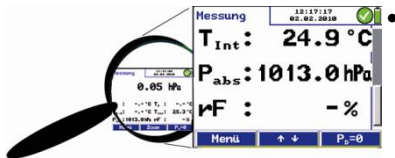
- Toets „Menu“: opent het hoofdmenu.
- Zoom: schakelt de zoommodus in en uit (enige tijd drukken).
- Menuplaats „Pd=0“: differentiedruk: Zoekt nieuw nulpunt

### 5.3 Wenken voor bediening •

Enige tijd drukken op de ESC-/afbreektoets breekt altijd alle menu-invoer af en brengt terug naar het startscherm.



Afb. 13: Display en bedieningstoetsen



Afb. 14: Zoom-modus

- Een druk op een van de scrolltoetsen in het meetmenu schakelt de zoom-modus in. De sterk vergroot weergegeven meetwaarden zijn zo ook van grotere afstand af te lezen. In de zoom-modus zijn altijd drie meetwaarden tegelijk in het display zichtbaar. Een korte druk op een van de scrolltoetsen bladert binnen de lijst vooruit of terug.
- Langer drukken op een scrolltoets schakelt de zoom-modus weer uit.



Afb. 15: DC 410 met draaglus

- De Wöhler DC 410 beschikt over een hechtmagneet aan de achterzijde van het apparaat.  
Met de magneet kan het apparaat tijdens de meting aan een recht magnetisch oppervlak van de installatie worden bevestigd.
- Bovendien bestaat de mogelijkheid om de Wöhler DC 410 tijdens de meting aan de bijgeleverde draaglus op te hangen.



**PAS OP!**

*Het apparaat niet onbeveiligd neerleggen!*

Om beschadigingen te voorkomen, tijdens de meting altijd

- het apparaat in uw hand houden.
- of
- met de hechtmagneet in de kop van het apparaat aan de installatie bevestigen.
- of
- aan de draaglus ophangen.

## 6 Soorten meting in het hoofdmenu

### 6.1 Oproepen van het hoofdmenu

Als in het meetvenster op de linker toets „Menu“ wordt gedrukt, komt men in het hoofdmenu, van waaruit alle andere meettaken en instellingsmodi zijn op te roepen. De volgende submenu's zijn beschikbaar:



Afb. 16: Hoofdmenu

## 6.2 4-Pa-test



Afb. 17: Wöhler DC 410 met aangesloten capillaire slangen

De 4-Pa-test dient voor de controle van de onderdrukgrenswaarde van 4 Pa ter beoordeling van een voldoende verbrandingsluchttoevoer.

In een gesloten luchtcirculatiesysteem kan een gelijktijdig gebruik van een kamerluchtafhankelijke stookplaats en luchtafvoorziening leiden tot gevaarlijke onderdruk.

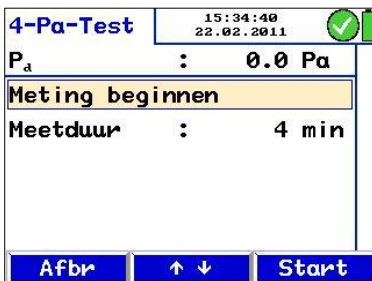
De programmafunctie „4-Pa-test“ maakt de controle van de onderdrukwaarde mogelijk. Verder bestaan de mogelijkheden, het tijdsverloop over een duur van maximaal 4 minuten in een diagram weer te geven, op te slaan en uit te printen.



### WENK!

De 4-Pa-test vergt de aansluiting van beide capillaire slangen.

Bij de 4-Pa-test wordt het drukverschil tussen de ruimte waar de installatie staat opgesteld en een pneumatisch (hydraulisch) van het verbrandingsluchtcircuit losgekoppelde referentieplaats (b.v. buitenlucht, trappenhuis) geregistreerd. Voor de meting zijn twee even lange, flexibele capillaire slangen nodig (zie toebehoren). Het gevonden drukverschil wordt naar een druksensor geleid.



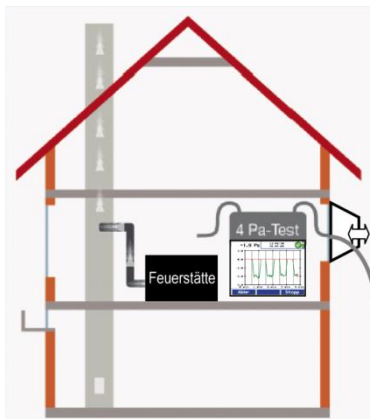
Afb. 18: Startscherm voor de 4-Pa-test

Voor de meting de volgende premissen creëren:

- „4-Pa-meting“ in het hoofdmenu starten. Het meetvenster geeft eerst de actuele differentiedrukwaarde aan.
- Capillaire leiding, die als referentieplaats moet dienen (trappenhuis of buitenlucht), verbinden met de negatieve drukaansluitstomp (afb. 1, deel 10).
- Tweede capillaire slang op de positieve drukaansluiting (afb. 1, deel 9) steken. Deze slang bevindt zich in de opstellingsruimte en dient voor opname van het drukverloop.

Een onderdruk in de opstellingsruimte tegenover de druk in de referentieruimte voert dus logischerwijze tot een negatief voorteken bij het drukverschil.

## Soorten meting in het hoofdmenu



Afb. 19: 4-Pa-testschema

Daarna als volgt de meting verrichten:

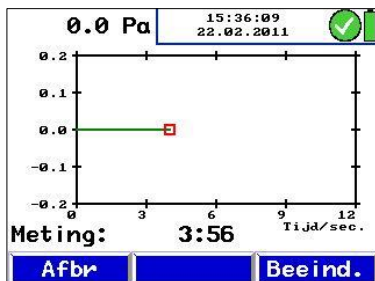
- Stook- en afvoerinstallatie inschakelen en maximaal vermogen instellen.
- Raam naar buiten resp. verbingsdeur naar de referentieruimte openen en goede afvoer van de rookgassen controleren.
- Referentie-capillaire slang leggen. Daar slang of door vensterafsluiting naar buiten of door deursponning resp. sleutelgat het trappenhuis in leiden.



### WENK!

*In het bijzonder op stormachtige dagen is het trappenhuis een stabiele referentieplek.*

*Als het trappenhuis als referentie wordt gebruikt, moet worden gezorgd, dat alle vensters, deuren, kelderdeuren en valluiken gesloten zijn.*



Afb. 20: Drukverloop tijdens de 4-Pa-meting

De tweede capillaire slang bevindt zich onverkort in de opstellingsruimte.

- Druksensor met functie „P<sub>D</sub>=0“ op nul stellen
- Om met de meting te beginnen, op menuveld „Start“ drukken.  
Het apparaat tekent nu 4 minuten lang het drukverloop op.
- Ca. 30 seconden bij geopende deur/geopend venster wachten, om de nullijn te registreren.
- Venster/deur sluiten, ca. 30 seconden wachten, onderdruk controleren.
- Venster/deur openen, ca. 30 seconden wachten, nullijn moet weer worden bereikt.
- Venster/deur sluiten, ca. 30 seconden wachten, onderdruk controleren.
- Venster/deur openen, ca. 30 seconden wachten, nullijn moet weer worden bereikt.
- Venster/deur sluiten, ca. 30 seconden wachten, onderdruk controleren.

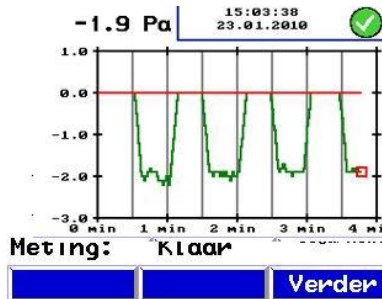
Ter oriëntatie is in het diagram om de 30 seconden een hulplijn ingebracht. Na maximaal 4 minuten stopt de meting automatisch.





**WENK!**

Om de meting voortijdig te beëindigen, op menuveld „Stop“ drukken.



Afb. 21: Diagram 4-Pa-test

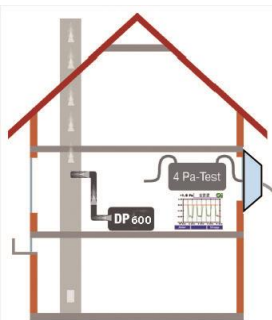
Karakteristiek is, dat er een diagram ontstaat als in Afb. 21. Drukpieken zijn bij de interpretatie van de optekening niet relevant, omdat zij door de snelle beweging van het venster resp. de deur naar de opstellingsruimte ontstaan.

In Afb. 21 bedraagt het drukverval ca. 2,0 Pa.

De bedrijfsveiligheid geldt dan als voldoende, als het drukverval door openen en sluiten van het venster niet meer dan 4 Pa (bij van kamerlucht onafhankelijke vastestof-stookinstallaties 8 Pa) bedraagt.

Na een volledige 4-Pa-meting verschijnt in het hoofdmenu naast het punt „4-Pa-meting“ een vinkje. Het resultaat is in het submenu „Printen“ van het hoofdmenu uit te printen en in het submenu „Beveiligen“ (zie hoofdstuk 0) van het hoofdmenu op te slaan.

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



Afb. 22: 4-Pa-Test met Wöhler DP 600

### 6.3 Energietest (Verwarmingscheck)



Afb. 22: Verwarmingscheck

De verwarmingscheck dient voor de energietest van verwarmingsinstallaties.



**WENK!**

*De verwarmingscheck vereist de aansluiting van de pitotbuis type S (zie toebehoren).*

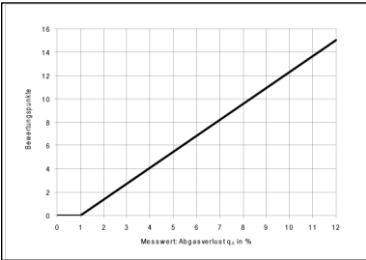
Na het oproepen van het submenu „Verwarmingscheck“ in het hoofdmenu verschijnt in het display een melding met de volgende menupunten:

- Rookgasverlies
- Ventilatieverlies
- Stralingsverlies
- Analyse

Voor het openen van een menupunt als volgt te werk gaan:

- Gewenst menupunt met scrolltoetsen kiezen.
- Met „Ok“ bevestigen.

## Verbeteringspotentiaalpunten rookgasverlies



Afb. 23: Normkarakteristiek rookgasverlies



Afb. 24: Invoer van het rookgasverlies

Het menupunt „Rookgasverlies“ dient voor de omrekening van het laatst gevonden rookgasverlies in verbeteringspotentiaalpunten volgens DIN EN 15378, nationaal aanhangsel.

Voor omrekening van het rookgasverlies als volgt te werk gaan:

- In het submenu „Verwarmingscheck“ het menupunt „Rookgasverlies“ kiezen en gevonden rookgasverlies invoeren.

Daarop vindt de omrekening automatisch plaats volgens de normkarakteristiek in Afb. 23.

Nadat de omrekening heeft plaatsgevonden verschijnt in het submenu „Verwarmingscheck“ een vinkje naast het menupunt „Rookgasverlies“.

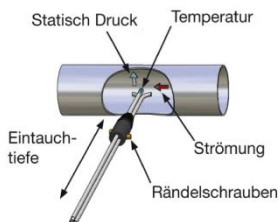
## Meting van het ventilatieverlies



Afb. 25: Pitotbuis type S

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

## Soorten meting in het hoofdmenu



Afb. 26: Schema meting

Meting van het ventilatieverlies als volgt uitvoeren:



**WENK!**

Er kan een kamertemperatuurvoeler worden aangesloten. Sluit daarvoor de oppervlaktetemperatuurvoeler, met capsule (zie Toebehoren) via bus 12, afb. 1 aan.

Als er geen kamertemperatuurvoeler is aangesloten, wordt voor de kamertemperatuur de interne temperatuur overgenomen.

<b>Vent. verl.</b>	15:49:56 22.02.2011	
<b>Vermogen</b>	: 12 kW	
<b>Diameter</b>	: 150 mm	
<b>Buientemp.</b>	: 20.0 °C	
<b>Luchtdruk</b>	: 987 hPa	

Afb. 27: Parameterinvoer voor meting ventilatieverlies

- In het submenu „Verwarmingscheck“ het menupunt „Ventilatieverlies“ kiezen en met „Ok“ bevestigen.
- Parameters invoeren c.q. controleren. (nominale warmteopbrengst, diameter van de rookgasleiding, buitentemperatuur en luchtdruk)



**WENK!**

Omdat de Wöhler DC 410 met een luchtdruksensor is uitgerust, bepaalt het apparaat die automatisch.

In het display verschijnt een aanwijzing: „Nulstelling van de druksensor. Apparaat drukloos?“

- Met OK bevestigen. Er vindt een nulstelling van de druksensor plaats. De pitotbuis mag daarbij nog niet aangesloten zijn.



**WENK!**

Vanwege de uiterst hoge meetgevoeligheid positie van het apparaat na de druknulstelling niet meer wijzigen!

- Pitotbuis type S met Wöhler DC 410 verbinden.
- Pitotbuis in ingeklapte toestand bij ingeschakeld stoken door meetopening in de rookgasleiding steken c.q. schuiven.
- Pitotbuis met conus fixeren en voor meting volgens Afb. 26 openklappen en richten.

- Sonde, indien nodig, met kartelschroeven op dwarsdoorsnede van de afvoerleiding adapteren.



**WENK!**

*Deze adaptatie moet voor de eigenlijke meetprocedure plaatsvinden, daar na het losdraaien van de kartelschroeven en het instellen van de indompeldiepte de contraroterende uitrichting van de meetbuisjes getest resp. ingesteld moet worden.*

Vent. verl.		15:52:18 22.02.2011	
$P_a$	:	0.00 Pa	
$T_{\text{rookgas}} (T_1)$	:	26.3 °C	
$T_{\text{ruimte}} (T_2)$	:	25.5 °C	
Snelheid	:	0.00 m/s	
Vent. verl.	:	0.00 %	
Resttijd	:	0:23	
Afbr		Stop	

Afb. 28: Meting ventilatieverlies

De meting gebeurt automatisch.

- Bij het uitschakelen van de brander door te drukken op de functie „Start“ het opnemen van de meetwaarde starten. Na 30 seconden wordt het opnemen van de meetwaarde automatisch gestopt. De gestopte meetwaarden verschijnen op het display.
- Met de toets „OK“ wordt het berekende ventilatieverlies overgenomen.



**WENK!**

*De Wöhler pitotbuis type S levert bij gelijke luchtsnelheid een beter nuttig signaal dan een normale Prandtlbuis. Voor een gekalibreerde melding moet daarom in de setup de pitofactor van 0,93 eenmalig ingesteld worden.*

## Soorten meting in het hoofdmenu

De omrekening van de gemeten waarden gebeurt volgens de volgende vergelijking:

$$q_{LS\_Norm} = \frac{A_v \cdot v(t) \cdot \rho_{Luft} \cdot c_{pl} \cdot (\vartheta_L(t) - \vartheta_U)}{Q_{Kessel}} \cdot \frac{273 + \vartheta_{außenST}}{273 + \vartheta_{außenREF}}$$

Beschrijving	Gegevens
$q_{LS\_Norm}$	Ventilatieverlies in %
$A_v$	Dwarsdoorsnedeoppervlakte van de rookgasleiding in m <sup>2</sup>
$v(t)$	Luchtsnelheid in rookgasleiding in m/s
$\rho_{Luft}$	Dichtheid van de lucht, voor temperatuur gecompenseerd, b.v. bij 20 °C 1,2 kg/m <sup>3</sup>
$c_{pl}$	Specifieke warmtecapaciteit, norm: 0,279 Wh/kg °C
$\vartheta_L$	Luchttemperatuur in de rookgasstomp na 30 seconden in °C
$\vartheta_U$	Luchttemperatuur in de opstellingsruimte in °C
$\vartheta_{außenST}$	Buitentemperatuur, werkelijke waarde in °C
$\vartheta_{außenREF}$	Referentie-buitentemperatuur, 15 °C
$Q_{Kessel}$	Nominale warmtecapaciteit van de warmtegenerator

Het omrekeningsvoorschrift ter bepaling van het ventilatieverlies is in het meetapparaat ingeprogrammeerd.

Na een volledige ventilatieverliesmeting verschijnt in het submenu „Verwarmingscheck“ een vinkje naast het menupunt „Ventilatieverlies“.

Voor het uitprinten van het resultaat:

- Submenu „Printen“ in het hoofdmenu kiezen.

Voor het opslaan van het resultaat:

- Submenu „Beveiligen“ in het hoofdmenu kiezen.

De oppervlakteverliesmeting dient voor de meting van de temperatuur, die de ketel via zijn oppervlak uitstraalt.



**WENK!**

*Voor de meting van het oppervlakteverlies is de oppervlaktentemperatuurvoeler met capsule nodig, zie Toebehoren.*

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

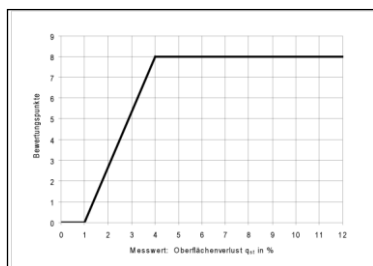
Bepaling	Benaming
A deeloppervlak = meetwaarde/fabrieksopgave	deeloppervlak in m <sup>2</sup>
T <sub>O</sub> deeloppervlak = meetwaarde	temperatuur van het deeloppervlak in °C
T <sub>R</sub> Raum = meetwaarde	luchttemperatuur in de opstellingsruimte in °C
α = waarde wordt uit EN 304 afgeleid.	warmteovergangsgetal in W/m <sup>2</sup> K
Q <sub>Kessel</sub> = afleeswaarde (typeplaatje)	nominale warmtecapaciteit van de warmtegenerator in kW

## Oppervlakteverliesmeting

## Soorten meting in het hoofdmenu



Afb. 29: Meting oppervlakteverlies



Afb. 30: Omzetting oppervlakteverlies in verbeteringspotentiaalpunten

### Analyse

Verlies Punten		
Rookgas:	8.10 %	9.6'
Ventil.:	4.31 %	4.7'
Straling:	3.56 %	6.8'
<b>Totaal:</b>		<b>21.1</b>

Afb. 31: Analyse verwarmingscheck

Meting oppervlakteverlies als volgt uitvoeren:

Eerst wordt de nominale warmtecapaciteit van de verwarmingsketel opgevraagd. Daarna dient de oppervlaktetemperatuur  $T_O$  van het afzonderlijke deeloppervlak A en de afmetingen ervan ( $b \cdot h$ ) in de Wöhler DC 410 te worden ingevoerd. Daarna worden met een oppervlaktetemperatuurvoeler met capsule aan de Wöhler DC 410 de bijbehorende gemiddelde oppervlaktetemperaturen gemeten en per druk op de knop (rechter toets) overgenomen. Dit gebeurt vlak voor vlak.

Het apparaat berekent het oppervlakteverlies  $q_{St}$  (St: straling). Dit wordt nog op de warmtecapaciteit betrokken en dan eveneens in verbeteringspotentiaalpunten volgens DIN EN 15378, nationaal aanhangsel, omgerekend en aangegeven. De berekening van de verbeteringspotentiaalpunten gebeurt volgens het schema in Afb. 32.

Na een volledige oppervlakteverliesmeting verschijnt in het submenu „Verwarmingscheck“ een vinkje naast het menupunt „Oppervlakteverlies“.

Het menupunt „Analyse“ toont een overzicht van alle deelresultaten en de verbeteringspotentiaalpunten volgens DIN EN 15378, die in het verwarmingscheckattest dienen te worden ingevoerd.



## 6.4 Volume

Met de volumemeting kan de inhoud van een afgesloten en luchtdichte ruimte (b.v. een tank, een fles of een pijpleiding) met een volume tot 6000 l worden bepaald.



### WENK!

Voor de volumemeting zijn een medische spuit (max. 100 ml), een Wöhler roetestpomp, een kruis-T-stuk en aansluitslangen nodig. Aanbevolen wordt de Wöhler dichtheidsproefset.

### Meetprincipe van de volumemeting

Als er uit een leidingsysteem een bekend proefvolume  $V_{\text{Probe}}$  wordt gehaald met een roetestpomp, is uit de daaruit resulterende drukverandering het totale volume  $V_{\text{Rohr}}$  te bepalen.

Het gezochte volume  $V_{\text{Rohr}}$  wordt volgens de Wet van Boyle en Gay-Lussac (algemene gaswet) bepaald met de volgende vergelijking:

$$V_{\text{Rohr}} = V_{\text{Probe}} \cdot \left( \frac{p_{\text{akt}}}{\Delta p} - 1 \right) \Bigg|_{\text{temp. = const.}}$$

const.

$V_{\text{Rohr}}$	Gezocht buisvolume
$V_{\text{Probe}}$	Weggehaald volume
$\Delta p$	Max. drukverschil, dat resulteert uit de monsterneming
$p_{\text{akt}}$	Absolute luchtdruk, handmatige invoer in het menupunt Setup (Default: 1013 hPa)

Gemeten wordt het drukverschil  $\Delta p$ . Om een voldoende nauwkeurig meetresultaat te krijgen, dient het gemeten drukverschil  $\Delta p$  ten minste 200 Pa te bedragen. Daaruit blijkt, dat het met de roetestpomp afgenomen proefvolume  $V_{\text{Probe}}$  ten minste 1/500 van het leidingvolume moet bedragen.

## Soorten meting in het hoofdmenu

Richtwaarden voor de selectie van het volume dat met de roetestpomp af te nemen is

Pompvolume	Max. Leidingvolume
163 ml (1 slag met roetestpomp)	80 l
489 ml (3 slagen met roetestpomp)	240 l

Verrichten van de meting



Afb. 32: Aansluitingen bij de volumemeting met de Wöhler DC 410 en spuit (tot 100 ml buisvolume)



Afb. 33: Aansluitingen bij de volumemeting met de Wöhler DC 410 en roetestpomp (vanaf 100 ml buisvolume)



**WENK!**

Voor de handmatige volumemeting is een Wöhler roetestpomp nodig. De roetestpomp heeft een volume van 163 ml/slag.

- Leiding afsluiten en er een geschikte proefstop inzetten.



**WAARSCHUWING!**

Let op het voorschrift ter voorkoming van ongevallen UVV BGF D2.

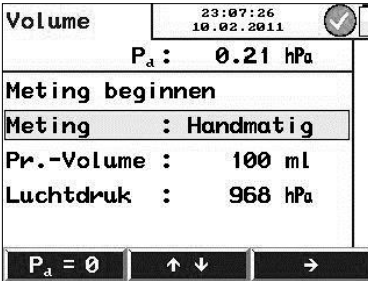
- Wöhler DC 410 inschakelen en daarna de (+) drukaansluiting via een slang met de teststop verbinden.
- Via een tweede slang en een kruis-T-stuk en een eenbuis tellerkap en roetestpomp aansluiten.



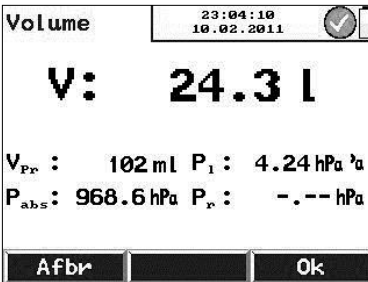
**WENK!**

Als u de Wöhler proefset voor gasleidingsdichtheid gebruikt, houd u dan voor de aansluitingen aan de bedieningshandleiding Wöhler proefset voor gasleidingsdichtheid

- Menupunt „Volume“ in het hoofdmenu selecteren en met „OK“ bevestigen.
- Proefvolume overeenkomstig het met de roetestpomp af te nemen volume instellen, b.v. 163 ml bij een slag met de roetestpomp.



Afb. 34: Instellingen bij de volumemeting



Afb. 35: Resultaat van de volumemeting



**WENK!**

Als het apparaat niet met een absolute druksensor is uitgerust, dient de luchtdruk door de gebruiker te worden ingevoerd.

- Meting met „Start“ beginnen.  
Dan volgt het verzoek, om het vooraf ingestelde proefvolume af te nemen.
- Proefvolume met de roetestpomp afnemen.
- Meting starten.

Het volume  $V$  wordt aangegeven.

- Zodra de waarde  $V$  zich heeft gestabiliseerd, met „OK“ overnemen.

In het hoofdmenu verschijnt nu een vinkje achter het subpunt „Volume“, zodat zichtbaar is, dat deze meting reeds is verricht.

## 6.5 Grafiek / Loggen

Loggen	23:09:17 10.02.2011	<input checked="" type="checkbox"/>
Meting beginnen		
Interval	:	01h 00m 10s
Metingen	:	1000
Display	:	Aan
Einddatum	:	24.03.2011
Eindtijd	:	17:55:54
<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="↑ ↓"/> <input type="button" value="→"/>		

Afb. 36: Submenu Loggen

Het menupunt „Grafiek / Loggen“ maakt de continue optekening en aansluitende grafische weergave van meetgegevens in de Wöhler DC 410 mogelijk.

Daarbij kunnen het loginterval, het aantal metingen, de stopdatum en de stoptijd door de gebruiker als volgt worden ingesteld:

- Met de links-/rechtspijltjes altijd naar de volgende plaats gaan, met de op-/neerpijltjes de waarden verhogen of verminderen.

Het display is tijdens de overdracht van de logdata uit te schakelen.



**WENK!**

*Als het display tussen de meetcycli uitgeschakeld moet worden, moet er ten minste een loginterval van 20 seconden zijn ingesteld.*

- Dataoptekening beginnen door te drukken op de toets „Start“.



**WENK!**

*Let erop, met netstroom te werken of volle batterijen te gebruiken!*

In het display verschijnt een grafiek met de weergave van de opgetekende waarden.

Na drukken op de toets „Stop“ wordt er een protocol gemaakt van de optekening van data.

Via de toets „Printen“ wordt het actueel gekozen meetkanaal grafisch uitgeprint. Met de pijltjestoetsen kan het meetkanaal worden gewijzigd.

Na drukken op de toets „Verder“ verschijnt er in het display de vraag „Moeten de meetwaarden worden overgenomen“.

Als er op de toets „Nee“ wordt gedrukt, verschijnt in het display het hoofdmenu, echter is het subpunt „Grafiek/Loggen“ niet van een vinkje voorzien. Bij drukken op de toets „Ja“ verschijnt eveneens het hoofdmenu en het subpunt „Grafiek/Loggen“ is van een vinkje voorzien,

omdat de opgetekende data zijn overgenomen.  
Na het beëindigen van het loggen moet de meting met het menupunt „Beveiligen“ onder een klant worden opgeslagen.

Voor het inlezen van de data kan de Wöhler software DC 4xx worden gebruikt (zie Toebehoren).

## 6.6 Uitvoering van de luchtsnelheidsmeting



Afb. 37: Pitotbuis type S aangesloten op een Wöhler DC 410

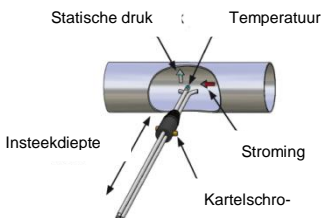
De snelheidsmeting bepaalt de snelheid van een gas in m/s tot temperaturen van 800 °C



**WENK!**

Voor de snelheidsmeting is een pitotbuis type S (zie toebehoren) noodzakelijk.

## Soorten meting in het hoofdmenu



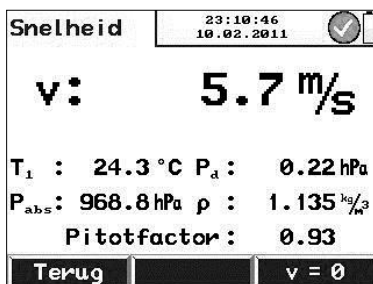
Afb. 38: Schematische weergave van de meting van de luchtsnelheid

- Totale druk van de pitotbuis op de (+) overdrukstomp van de Wöhler DC 410 aansluiten.
- Statische druk op de (-) onderdrukstomp van de Wöhler DC 410 aansluiten.
- Wöhler DC 410 inschakelen.
- Pitotbuis in ingeklapte toestand door de meetopening in de gasstroom steken.
- Pitotbuis met conus fixeren en voor meting openklappen en dan in de juiste stand brengen.
- Sonde zo nodig met kartelschroeven aan de dwarsdoorsnede van de gasleiding aanpassen.



### WENK!

Deze aanpassing moet voor de eigenlijke meetprocedure plaatsvinden, daar na het losdraaien van de kartelschroeven en instellen van de insteekdiepte de tegengestelde richting van de meetbuisjes getest resp. ingesteld moet worden.



Afb. 39: Meting van de luchtsnelheid

- Menupunt „Luchtsnelheid“ in het hoofdmenu kiezen en met „OK“ bevestigen.

Boven in het display wordt nu de luchtsnelheid  $v$  aangegeven. Beneden in het display wordt de door de sonde van de pitotbuis gemeten temperatuur aangegeven. Bovendien verschijnen de differentiedruk  $P_D$  en de dichtheid  $\rho$ , waaruit de Wöhler DC 410 de luchtsnelheid berekent.



### WENK!

Is de luchtsnelheidsuitlesing onrustig of is een hogere resolutie gewenst dan moet in het Setup menu de instelling „Drukmeting > fijn“ worden gekozen. Zie paragraaf 6.10.

## 6.7 Submenu „U-waarde“



Afb. 40: Toepassingsvoorbeeld met oppervlaktetemperatuurvoeler

De warmte-doorgangscoefficiënt (U-waarde) geeft uitsluitsel over de warmtestroom in  $W/m^2k$ , die door een bouwelement stroomt.

**WENK!**

Voor de meting van de U-waarde is een oppervlaktetemperatuurvoeler nodig (zie Toebehoren). De bepaling van alle temperaturen (ook de luchttemperatuur binnen  $t_{LI}$  en buiten  $t_{La}$ ) dient met dezelfde temperatuurvoeler te gebeuren.

De met de Wöhler DC 410 en de aangesloten oppervlaktetemperatuurvoeler bepaalde temperatuurwaarden zijn nodig voor de bepaling van de U-waarde. De U-waarde wordt analoog aan DIN 4108 bepaald door de volgende vergelijking:

<b>U-waarde</b>	17:27:55 10.02.2011	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>T<sub>1</sub> : 24.5 °C</b>	<b>T<sub>2</sub> : 21.4 °C</b>	
<b>T. Lucht, buiten : 0.3 °C</b>		
<b>T. Lucht, binnen : 21.1 °C</b>		
<b>T. Wand, binnen : 15.1 °C</b>		
<b>U-waarde : 2.22 <math>\frac{W}{m^2K}</math></b>		
<b>Terug</b>	<b>↑ ↓</b>	<b>Printen</b>

Afb. 41: Display U-waardemeting

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

$U_{werk}$	U-waarde in $W/(m^2k)$ , werkelijke waarde
$t_{LI}$	Luchttemperatuur binnen
$t_{WI}$	Wandtemperatuur binnen
$t_{La}$	Luchttemperatuur buiten
$\alpha_i$	Vaste waarde 7,69 $W/(m^2k)$

## 6.8 Printen



Afb. 42: : Overdracht van de meetgegevens van de DC 410 naar de thermische sneldrukker TD 600

Het submenu „Printen“ start het uitprinten van alle opgeslagen meetwaarden. Het display van de Wöhler DC 410 toont een printvoorbeeld.

Verschillende types thermische printers kunnen onder het menupunt „Setup“ van het hoofdmenu worden ingesteld.

Via de menubalk zijn de volgende functies beschikbaar:

- Menupunt „Afb“ (linker veld): breekt de procedure af.
- Menupunt „↑↓“ (middelste veld): scrollt de beeldscherminhoud naar boven resp. beneden. Enige tijd drukken scrollt de beeldscherminhoud meerdere regels verder.
- Menupunt „Print“ (rechter veld): start het uitprinten.



### WENK!

Het menu „Printen“ kan alleen worden gekozen, als er reeds meetwaarden zijn beveiligd, dat wil zeggen, als er naast een van de submenu's in het hoofdscherm een vinkje verschijnt.

Tijdens het printen laat een statusbalk de voortgang van het drukken zien. Via het menupunt „Afb“ kan het printen worden afgebroken.



## 6.9 Beveiligen

Na het activeren van het subpunt „Beveiligen“ worden alle metingen die in het hoofdmenu van een vinkje zijn voorzien, opgeslagen, zie hoofdstuk 7.1.1.

## 6.10 Setup

In het setupmenu kunt u de hieronder genoemde instellingen vastleggen. Ga daartoe te werk als volgt:



- Met de pijltjestoetsen het subpunt uitkiezen en wijzigen.

De te wijzigen instelling is altijd rood gemarkeerd.

- Met de ESC-toets het subpunt verlaten, zonder de wijziging op te slaan of met de rechter AAN/UIT-toets nieuwe instelling bevestigen.

Afb. 43: Menu „Setup“, printerkeuze

Tijd

Hier kan de tijd in het format 00:00 worden ingesteld.

Datum

Hier kan de datum in het format 01.01.2010 worden ingesteld.

## Soorten meting in het hoofdmenu

### Luchtdruk

Hier wordt voor de volumemeting en de snelheidsberekening de actuele luchtdruk pakt ter plaatse (QFE) in hPa ingevoerd. Er kunnen waarden tussen 800 hPa en 1200 hPa worden ingesteld (default: 1013 hPa).

Der luchtdruk kan als volgt bepaald worden: Luchtdruk bij de meteorologische dienst, b.v. van internet, uitzoeken.

Deze luchtdruk heeft betrekking op NN resp. QNH. Daar de door de meteorologische dienst aangegeven luchtdruk betrekking heeft op NN, moet nu de hoogte van de plaats van meting worden bepaald.

Voor elke 8 m dient 1hPa van de luchtdruk.



#### VOORBEELD:

*Berekening van de absolute druk voor Paderborn:*

*Voor Paderborn noemt de meteorologische dienst een actuele luchtdruk van 991 hPa. Paderborn ligt 94 m boven NN. De in de Wöhler DC 410 in te voeren absolute druk ter plaatse wordt dan berekend als volgt:*

$$991\text{hPa} - \frac{94\text{m}}{8\text{ m/hPa}} = 979\text{hPa}$$



#### WENK!

*De mogelijkheid bestaat, de Wöhler DC 410 extra met een luchtdruksensor uit te rusten (zie Toebehoren). In dat geval is de hierboven beschreven handmatige invoer van de luchtdruk niet nodig.*

### Drukeenheid

De drukeenheden hPa, Pa, mm/H<sub>2</sub>O, psi, in<sub>wc</sub>, bar en mbar kunnen worden geselecteerd. De instelling vooraf is hPa.

### Drukmeting

Hier kan tussen fijndruk (1 nieuwe meetwaarde per seconde met instelbare demping), normaal (1 nieuwe meetwaarde per seconde) of sneldruk (4 meetwaarden per seconde) gekozen worden.

Voor de uitlezing van druk en luchtsnelheid kan

	„Fijn“ worden gekozen, waardoor binnen het bereik $\pm 100$ Pa met een resolutie van 0,01 Pa wordt gerekend.
Demping	Wordt de demping verhoogd, dan wordt de uitlezing stabielere. Gelijktijdig wordt de frequentie, waarmee een meetwaarde wordt overschreven, verlaagd. Deze demping is alleen actief, indien de instelling „Fijn“ is gekozen. Default instelling: 75%
Temp. eenh.	Die temperatuureenheden °C of °F kunnen worden geselecteerd.
Helderheid	De mogelijkheid bestaat, de helderheid van het display tussen 20 % en 90 % in te stellen.
Printer	Als hier „TD 600“ is geselecteerd, kan het protocol met de Wöhler TD 600 thermische snelprinter worden uitgeprint. Als er een andere printer wordt gebruikt, dient de instelling „Andere“ te worden gekozen.
Grafiekprint	Als hier de optie „Ja“ is gekozen, worden met het protocol diagrammen uitgeprint, als de optie „Nee“ is gekozen, worden de diagrammen niet uitgeprint. De standaardinstelling is „Ja“.
Klantkeuze	Er kan tussen „klantnaam“ en „klantnr.“ worden gekozen. In het klantenmenu kan dan overeenkomstig deze instelling vooraf de naam van de klant of het nummer worden gekozen.
Pitotfactor	De pitotfactor is voor de meting van de luchtsnelheid van belang. Hij neemt de geometrie van de gebruikte pitotbuis in aanmerking. De pitotfactor van de hier te gebruiken pitotbuis type S is 0,93. Om deze reden is de instelling vooraf 0,93.
Warmtecapaciteit	De warmtecapaciteit is vooraf ingesteld op 0,2790 Wh/kg °C. Deze waarde is voor de ventilatiemeting bij de verwarmingscheck van belang.
Referentietemperatuur	De referentietemperatuur is in te stellen van - 30 °C tot + 70 °C.
Alpha	Warmteovergangscoefficiënt voor de U-waarde-meting: De instelling vooraf is 7,69 W/m <sup>2</sup> K.

## Databeheer

Printerlogo

Hier kan in 6 regels een eigen firmalogo worden ingevoerd, die dan op iedere uitprint verschijnt.

Fabrieksinstelling

Hier kunnen alle instellingen, behalve de kalibratie, naar de in de fabriek vooraf ingestelde waarden worden teruggezet.

## 7 Databeheer

De Wöhler DC 410 maakt opslag en beheer mogelijk van de klantspecifieke data, die aan verschillende leidingsstrangen worden toegekend. Er kunnen klantenordners worden aangelegd en de klanten in totaal 128 leidingsstrangen toegekend.

### 7.1.1 Beveiliging van klantgegevens



Afb. 44: Strangkeuze

Als aan een gasinstallatie een of meer metingen (b.v. een sterktebeproeving, een dichtheidsbeproeving en een lekvolumemeting) zijn verricht, kunnen die als volgt aan een klant worden toegekend:

- Submenu „Beveiligen“ in het hoofdmenu kiezen.
- Via de klantkeuze met de scrolltoetsen bladeren. Als de gewenste klant in de DC 410 nog niet aanwezig is, kan deze onder het menupunt „Nieuwe klant“ worden aangemaakt.



**WENK!**

*Blijven drukken op de scrolltoetsen versnelt het bladeren.*

- Keuze met „Ok“ bevestigen.

Nu verschijnt de strangkeuze. Ook hier kan met „Nieuwe strang“ een volgende leidingsstrang aan deze klant worden toegekend.

- De gekozen leidingsstrang met „Ok“ bevestigen.



**WENK!**

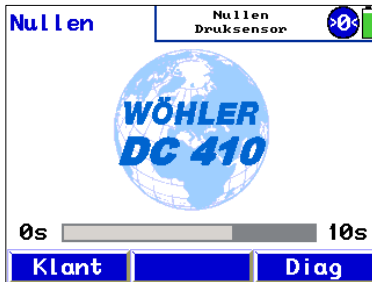
*Er worden meetgegevens beveiligd, die in het menu met een vinkje zijn gemarkeerd.*

Na geslaagde beveiliging wordt in plaats van het vinkje (voor verrichte metingen) een slot (voor beveiligde metingen) aangegeven.



**WENK!**

*Bij het beveiligen worden de eventueel onder deze leidingsstrang reeds opgeslagen metingen overschreven.*

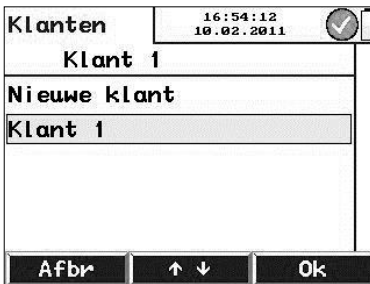


Afb. 45: Keuze van het klantenmenu

Als aan de reeds beveiligde metingen aan een leidingsstrang andere moeten worden toegevoegd, dient deze leidingsstrang reeds tijdens de nulstellingsfase, direct na het inschakelen van de DC 410, met de toets „Klant“ te worden geselecteerd.

In het hoofdmenu worden de reeds beveiligde metingen met een slot aangegeven en de nieuw doorgevoerde metingen met een vinkje. Daarna dienen alle metingen als hierboven beschreven te worden beveiligd.

### 7.1.2 Aanmaken van een nieuwe klant



Afb. 46: Klant nieuw aanmaken

Zowel bij de klantkeuze als bij het beveiligen kunnen nieuwe klanten resp. leidingsstrangen worden aangemaakt. Daarvoor dient de nieuwe klant handmatig door invoer van een naam, een klantnummer en een strangnaam te worden gedefinieerd.



**WENK!**

*In totaal kunnen er 128 leidingsstrangen in het apparaat worden opgeslagen en de klant worden toegekend, waarbij het aantal opgeslagen strangen per klant niet uitmaakt.*

## 7.2 Data menu



Afb. 47: Voorbereiding op USB-dataoverdracht

Onder het menupunt „Databeheer“ in het hoofdmenu wordt het aantal op dat moment in het apparaat aangemaakte klanten en leidingsstrangen aangegeven.

In het submenu „Protocol printen“ kan achteraf elke in het meetapparaat opgeslagen meting worden uitgeprint.

„Strang wissen“ wist een enkele leidingsstrang.



### WENK!

*Als de gewiste strang de enige is die een bepaalde klant is toegekend, wordt de klant eveneens gewist.*

„Klant wissen“ wist de complete klant inclusief alle bijbehorende leidingsstrangen.

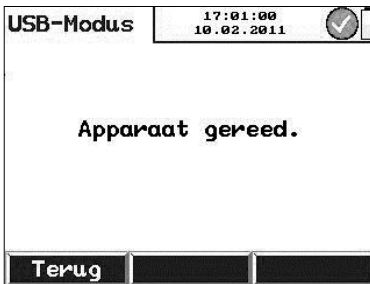
„Alle klanten wissen“ wist het gehele klantengeheugen.

Het menupunt „USB-dataoverdracht“ dient voor de communicatie met een PC, zie hst. 7.3.

## 7.3 Datauitwisseling met PC of notebook

Via een USB-kabel kunnen eenvoudig data van de Wöhler DC 410 op de PC of de notebook worden overgedragen. Ga daarvoor te werk als volgt:

- Wöhler DC 410 met de bijgeleverde USB-kabel op de PC aansluiten.
- Subpunt „USB-dataoverdracht“ kiezen: hoofdmenu > Databeheer>USB-Dataoverdracht.



De Wöhler DC 410 bevindt zich nu in de USB-modus.

- Databeheerprogramma op de PC openen. De verdere besturing van de dataoverdracht gebeurt vanaf de PC.

Afb. 48: USB-modus

### 7.4 Overdracht van online-data

In een permanente dataoverdracht van de Wöhler DC 410 naar de PC gedurende een meting is voorzien.



## 8 Storingsmeldingen

Storingsaanwijzing	Mogelijke oorzaak	Verhelpen
Batterijen leeg!	Batterijen/accu's zijn leeg.	Batterijen vervangen resp. accu's opladen.
Pas op: overbelasting	Overdrukwaarschuwing	Druk laten ontsnappen.

## 9 Onderhoud

Om het probleemloze functioneren van de Wöhler DC 410 te kunnen waarborgen, moet er aan het apparaat regelmatig onderhoud worden gepleegd:

### 9.1 Onderhoudslijst

Interval	Onderhoudswerk
Zo nodig (gebruiker)	Reiniging van de behuizing met een vochtige doek en een mild reinigingsmiddel:
1x jaarlijks (fabriek)	Apparaat voor controle en kalibratie naar een van onze servicediensten sturen:

## **10 Garantie en dienst na verkoop**

### **10.1 Garantie**

Elk Wöhler DC 410 wordt op al zijn functies getest en verlaat de fabriek enkel na een uitgebreide kwaliteitscontrole. De eindcontrole wordt gedetailleerd in een testrapport geregistreerd en meegeleverd met elk toestel.

Bij deskundig gebruik bedraagt de garantieperiode op het Wöhler meetapparaat voor lekhoeveelheden DC 410 twaalf maanden vanaf de verkoopdatum. Uitzonderd van deze garantie zijn accu's en schade aan de druksensor, die door overbelasting worden veroorzaakt.

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

Deze garantie vervalt als er reparaties en modificaties aan het apparaat zijn verricht door een derde, niet gemachtigde dienst.

### **10.2 Service na verkoop**

Wöhler vindt Service na verkoop heel belangrijk. Daarom kunt u ook nog bij Wöhler terecht wanneer de garantieperiode al verlopen is.

- U kunt de Wöhler DC 410 naar ons terugsturen. Wij repareren de DC 410 binnen een paar dagen en sturen hem naar u terug.
- Per telefoon staan onze technici voor vragen en hulp graag ter beschikking.

## 11 Toebehoren

### Sonden en voelers

Oppervlaktetemperatuurvoeler, ingekapseld	Best.-nr. 4651
Oppervlaktetemperatuurvoeler tang	Best.-nr. 6679
Pitotbuis type S	Best.-nr. 3343

### Dichtheid

Gasleidingsdichtheidsproefset	Best.-nr. 21580
Hogedrukmeerringenstop G ½ met dichtringen	Best.-nr. 7213
Hogedruk meerringenstop G3/8 met dichtringen	Best.-nr. 7214

### Extra's

Handslang met karabijnhaak	Best.-nr. 54348
Wöhler thermische sneldrukker TD 600	Best.-nr. 4130
Thermisch papier, 10 rollen	Best.-nr. 4145
Meetslang met messing koppeling DN10	Best.-nr. 53196
Wöhler roetestpomp	Best.-nr. 2412

### Software

Wöhler DC 4xx Software	Best.-nr. 1005
------------------------	----------------

### Option

Uitbreidingsset sensoren DC 4xx, Abs. luchtdruk en rel. Vochtigheid, Uitbreidingsset moet direct bij aanschaf ingebouwd worden	Best.-nr. 9242
--	----------------

## **12 Conformiteitsverklaring**

De fabrikant:

**WÖHLER Messgeräte Kehrgeräte GmbH**  
**Schützenstr. 41, D-33181 Bad Wünnenberg**

verklaart hierbij dat het product  
naam van het product: Wöhler DC 410

door de TÜV SÜD Industrie Service voor meting van gaslekhoeveelheden overeenkomstig de DVGW-eisen van VP 952 voor lage druk-gasleidingen volgens DVGW-informatiebladen G600 en G624 is gecertificeerd en goedgekeurd (DVGW-modeltestcertificaat DG-4805CL0027).

In het kader van deze typetest werd tevens door de TÜV Süd Industrie Service het voldoen aan de volgende eisen voor conformiteit en elektromagnetische compatibiliteit getest:

- Eisen aan de elektromagnetische compatibiliteit volgens EN 61326-1: 1997+ A1: 1998+A2:2001
- Eisen volgens DIN EN 61010-1:2002
- Essentiële eisen aan de beschermingsgraad volgens EN 60529:1991

Deze verklaring is opgesteld voor rekening van de bovengenoemde fabrikant door:

Dr. Stephan Ester, bedrijfsleider  
Bad Wünnenberg, 15.04.2010  
WÖHLER Messgeräte Kehrgeräte GmbH

## 13 Points of sale and service

### Germany

#### **Wöhler Messgeräte Kehrgeräte GmbH**

Schützenstr. 41  
33181 Bad Wünnenberg  
Tel.: +49 2953 73-100  
Fax: +49 2953 73-96100  
mgkg@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

### International

#### **USA**

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

#### **Czech Republic**

Wöhler Bohemia s.r.o.  
Za Naspem 1993  
393 01 Pelhřimov  
Tel.: +420 5653 49019  
Fax: +420 5653 23078  
info@woehler.cz

#### **Italy**

Wöhler Italia srl  
Corso Libertà 9  
39100 Bolzano  
Tel.: +390471402422  
Fax: +39 0471  
www.woehler.it

#### **France**

Wöhler France SARL  
16 Chemin de Fondreyre  
31200 Toulouse  
Tel. : 05 61 52 40 39  
Fax : 05 62 27 11 31  
info@woehler.fr  
www.woehler.fr

**Your contact:**