

# Bruksanvisning

## Flödesmätare VA 500

med Display, 4 ... 20 mA och pulsutgång (galv. isolerad)

Stationär och mobil  
flödes- och förbrukningsmätning för tryckluft och gaser



## Förord

Kära kund,

Tack så mycket för att du bestämde dig för VA 500. Läs denna installations- och bruksanvisning noggrant innan du monterar och startar enheten och följ våra råd. En riskfri drift och en korrekt funktion av VA 500 garanteras endast vid noggrann observation av de beskrivna instruktionerna och anteckningarna.



### **Försäljningskontor Syd / Kontor Syd**

Zindelsteiner Str. 15

D-78052 VS-Tannheim

Tel.: +49 (0) 7705 978 99 0

Fax: +49 (0) 7705 978 99 20

Mail: [info@cs-instruments.com](mailto:info@cs-instruments.com)

Web: <http://www.cs-instruments.com>

### **Försäljningskontor Norr / Norra kontoret**

Gewerbehof 14

D-24955 Harrislee

Tel.: +49 (0) 461 807 150 0

Fax: +49 (0) 461 807 150 15

Mail: [info@cs-instruments.com](mailto:info@cs-instruments.com)

Web: <http://www.cs-instruments.com>

### 1. Innehållsförteckning

I. Förord .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1 Användningsområde .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2 Säkerhetsanvisningar .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3 Instrumentbeskrivning .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4 Tekniska data .....	8
5 Installation .....	9
5.1 Rör Krav .....	9
5.2 Inlopp- / utloppskörningar .....	9
5.3 Installation VA 500 .....	10
5.3.1 ½" svetsad nippel med kulventil ½" .....	10
5.3.2 Punktborrningskrage med kulventil .....	10
5.4 Installation av sensor .....	11
5.4.1 Beslag VA 500 på kulventilen .....	11
5.5 Huvudmenyn .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6 Mätområden .....	13
6.1 Maximala flödesområden „Låg hastighet“ .....	14
6.2 Maximala flödesområden „Standard“ .....	16
6.3 Maximala flödesområden „Max hastighet“ .....	18
6.4 Maximala flödesområden „Hög hastighet“ .....	20
7 Driftsättning .....	22
8 Elschema .....	23
8.1 Modbus RTU, 4..20mA, Puls eller MBus .....	23
8.2 Ethernet (Tillval PoE) .....	24

<b>9</b>	<b>Driftsättning</b> .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
<b>9.1</b>	<b>Initiering</b> .....	<b>26</b>
<b>9.2</b>	<b>Huvudmeny</b> .....	<b>26</b>
<b>9.3</b>	<b>Inställningar</b> .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
9.3.1	Inställning av sensor .....	28
9.3.1.1	Inmatning- / ändra rördiameter .....	28
9.3.1.2	Inmatning / ändra förbrukningsräknare .....	29
9.3.1.3	Definition av enheterna för flöde, hastighet, temperatur och tryck.....	29
9.3.1.4	Definition av referensvillkoren .....	30
9.3.1.5	Inställning av nollpunkt och lågflödesavstängning .....	32
9.3.2	Modbus-inställningar.....	33
9.3.2.1	Modbus RTU Installationen .....	33
9.3.2.2	Modbus TCP (Tillval) .....	34
9.3.2.2.1	Konfiguration av nätverk DHCP .....	34
9.3.2.2.2	Statiska nätverksinställningar IP .....	35
9.3.2.2.3	Modbus TCP Settings.....	36
9.3.2.3	Modbus Inställningar Register (2001...2005).....	37
9.3.2.4	Värden Register (1001 ...1500) .....	37
9.3.3	Puls /Alarm.....	39
9.3.3.1	Pulsutgång.....	39
9.3.4	Användarinställningar .....	40
9.3.4.1	Lösenord.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
9.3.4.2	Language.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
9.3.4.3	Skärm / Pek .....	41
9.3.5	Avancerad.....	41
9.3.6	4 -20mA .....	42
9.3.7	VA 500 Info .....	44
<b>9.4</b>	<b>MBus</b> .....	<b>45</b>
9.4.1	Standardinställningar om kommunikation .....	45
9.4.2	Överförda standardvärden .....	45
<b>10</b>	<b>Status/Felmeddelanden</b> .....	<b>46</b>
<b>10.1</b>	<b>Statusmeddelanden</b> .....	<b>46</b>
<b>10.2</b>	<b>Felmeddelanden</b> .....	<b>47</b>
<b>11</b>	<b>Underhåll</b> .....	<b>48</b>
<b>12</b>	<b>Rengöring av sensorhuvudet</b> .....	<b>48</b>
<b>13</b>	<b>Omkalibrering</b> .....	<b>48</b>
<b>14</b>	<b>Reservdelar och reparation</b> .....	<b>48</b>
<b>15</b>	<b>Kalibrering</b> .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
<b>16</b>	<b>Garanti</b> .....	<b>48</b>

### 1 Användningsområde

VA 500 flödesmätare används för kontinuerliga flödesmätningar.

VA 500-flödesmätare är konstruerad och tillverkad uteslutande för det avsedda ändamålet som beskrivs här och får endast användas i enlighet därmed.

Användaren måste kontrollera om instrumentet är lämpligt för den valda applikationen. Det måste säkerställas att mediet är kompatibelt med de fuktade delarna. De tekniska data som anges i databladet är bindande.

Felaktig hantering eller användning utanför de tekniska specifikationerna är inte tillåten. Påståenden av något slag baserade på felaktig användning är uteslutna.

### 2 Säkerhetsanvisningar



#### Kontrollera om den här handboken också motsvarar enhetstypen.

Denna Manualen måste läsas före installation, idrifttagning och underhåll.

Följ alla instruktioner som ges i denna bruksanvisning. Den innehåller grundläggande information som måste följas under installation, drift och underhåll.

Utöver dessa bruksanvisningar måste lokala eller nationella bestämmelser följas där så är tillämpligt.

Se till att VA 500 endast används inom de tillåtna gränser som anges på typskylten. Annars finns det en fara för människor, material, funktionsfel och driftsfel kan uppstå.

Felaktig hantering kan leda till betydande personskador och skador på egendom.

Alla aktiviteter som beskrivs i denna bruksanvisning får endast utföras av kvalificerad personal med de kvalifikationer som beskrivs nedan.

Säkerhetsringen som är fäst vid sensorhuvudet måste alltid vara oskadad och korrekt monterad..

Skruvanordningen måste skruvas in så den blir trycktät.

Spännhylsan måste dras åt med ett åtdragningsmoment på 20-30 Nm.

I händelse av bristande efterlevnad eller bristande överensstämmelse kan tillverkaren inte hållas ansvarig för eventuella skador som uppstår. Ingrepp av något slag på enheten, om de inte motsvarar de avsedda och beskrivna förfarandena, leder till att garantin upphävs och till uteslutning av ansvar.

Enheten är endast avsedd för det beskrivna ändamålet.

Vi tar ingen garanti med avseende på lämpligheten för något särskilt ändamål och inget ansvar för fel i dessa bruksanvisningar. Inte heller för följdskador i samband med leverans, prestanda eller användning av enheten.


Överskrid inte tryckintervall på 50 bar.

Över 10 bar rekommenderar vi att du använder högtrycksskyddet för en säker installation.

Kvalificerade medarbetare från mät- och styrteknikbranschen bör endast utföra justeringar och kalibreringar.

#### UPPMÄRKNING

#### Risk för brännskador vid beröring av ytorna!!!!

 Under drift kan komponenterna, t.ex. mätsektionen, anslutningsmuttern, nå en temperatur som ligger nära processtemperaturen.

För att undvika brännskador måste skydd mot beröring säkerställas vid höga processtemperaturer, eftersom det finns risk för måttliga till lindriga skador.

#### Brännbara gaser

Om denna flödesmätare används för mätning av brännbara gaser (t.ex. naturgas) påpekar vi uttryckligen att sensorn inte har någon DVGW -inträde (= tyska tekniska föreningen för gas och vatten), men den kan användas för naturgas.

En DVGW-antagning är inte obligatorisk.

Förbrukningssensorn VA 500 motsvarar den senaste teknologin och kan i allmänhet användas för brännbara och icke-brännbara gaser.

Området utanför röret (sensorns miljö) får inte vara ett explosivt område (Ex-area)

### Läs detta noga innan du startar enheten!

Flödesmätaren VA 500 mäter flödes hastigheten (kalorimetrisk princip) i mitten av röret. Observera monteringsanvisningarna och inloppet = 15 x inner diameter och utloppet = 5 x inner diameter.

De slutliga värdena för mätområdena är följande:

VA 500 standardversion 92,7 m/s, ta flödes hastigheterna från tabellerna på sidorna 14-15

VA 500 max version 185 m/s, ta flödena från tabellerna på sidorna 16-17

VA 500 höghastighetsversion 224 m/s, ta flödes hastigheterna från tabellerna på sidorna 18-19

### 1. VA 500 med Skärm med 4 ... 20 mA analog- och pulsutgång

**Ange rörets innerdiameter!**

**Värden som anges i displayen:**

Faktiskt värde i m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/min etc.

Räknar i m<sup>3</sup>, l, cf

samt pulsutgång, 1 puls per m<sup>3</sup>, l, jfr

beräknas enligt den inställda diametern. Ta det analoga värdet för flödes hastighet

4. 20 mA från tabellerna på sidorna 14 till 19

4 mA motsvarar alltid utgångsvärdet 0 m<sup>3</sup>/h, 0 m<sup>3</sup>/min. Det slutliga värdet 20 mA kan tas från tabellerna på sidorna 14 till 19.

Exempel VA 500 Standard:

1" med innerdiameter 25,0 mm, 4 mA = 0 m<sup>3</sup>/h och 20 mA = 122,2 m<sup>3</sup>/h

2" med innerdiameter 53,1 mm, 4 mA = 0 m<sup>3</sup>/h och 20 mA = 600,0 m<sup>3</sup>/h

### 2. VA 500 utan Skärm med 4... 20 mA analog- och pulsutgång

**Inga justeringar är nödvändiga vid flödesmätaren.**

De slutliga värdena för respektive flödes hastighet kan tas från tabellerna på sidorna 14 till 19.

Analogt startvärde 4 mA ställs alltid in som skalningsvärde 0 m<sup>3</sup>/h, 0 m<sup>3</sup>/min etc.

Analogt slutvärde 20 mA är det slutliga värdet, se tabellerna sidorna 14 -19.

Exempel på VA 500-standard:

1" med innerdiameter 25,0 mm, 4 mA = 0 m<sup>3</sup>/h och 20 mA = 122,2 m<sup>3</sup>/h

2" med innerdiameter 53,1 mm, 4 mA = 0 m<sup>3</sup>/h och 20 mA = 600,0 m<sup>3</sup>/h

### 3 Instrumentbeskrivning

VA 500 är en kompakt flödesmätare för tryckluft och gaser.

#### Särskilda egenskaper:

- Optimal noggrannhet tack vare kompakt design
- Integrerad display som visar flöde, konsumtion, hastighet och temperatur
- Mata in inrörrets diameter via displayknapparna.
- Enheter som är valfritt valbara. m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/min, l/min, l/s, kg/h, kg/min, kg/s, cfm
- Modbus RTU (RS485) gränssnitt
- Analogoutput 4..20mA
- Pulsutgång galv.

#### Programvara för CS Instruments Service

- Analoga output 4...20 mA Justerbar
- Val av gastyp (luft, kväve, Argon, dikväveoxid, CO<sub>2</sub>, syre, naturgas)
- Läsa av servicedata
- Sensordiagnos

## 1. Tekniska data

<b>Mätning:</b>	<b>Flöde, förbrukning och hastighet</b>
<b>Hänvisning:</b>	Standardinställningar från fabrik: DIN 1945, ISO 1217 vid 20 °C och 1000 mbar andra standarder kan justeras med skärmknappar (tillval) eller med hjälp av CS Service Software.
<b>Valbara enheter:</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b> (Standardinställningar från fabrik) m <sup>3</sup> /min, l/min, l/s, ft/min, cfm, m/s, kg/h, kg/min, kg/s, °C, °F
<b>Mätprincip:</b>	Kalorimetrisk mätning
<b>Givare:</b>	Pt45, Pt1000
<b>Mätmedium:</b>	Luft, gaser
<b>Drifttemperatur:</b>	-20 ... 70 °C hölje -30 ... 110°C sondrör
<b>Relativ luftfuktighet för mätmedium:</b>	< 95 % r.H (ingen kondens på sensorelementet tillåtet)
<b>Arbetsstryck:</b>	upp till 50 bar
<b>Strömförsörjning:</b>	18 till 36 VDC <b>Tillval:</b> PoE enligt IEEE 802.3af, PD-klass 2 (max. 6,5W), matningsspänning från 36V till 57V DC
<b>Effektförbrukning:</b>	max. 5W
<b>Digital utgång:</b>	RS 485 (Modbus RTU)
<b>Analog output:</b>	4...20 mA (se tabeller sid 13 -18), max belastning < 500 Ohm
<b>Pulsutgång:</b>	Pulsutgång potentialfri (torr kontakt) passiv: max 48Vdc, 150mA 1 puls pro m <sup>3</sup> resp. pro l, Valen är justerbar med displayknapparna
<b>Accuracy:</b>	± 1,5 % m.v.* , ± 0,3 % f.s.*
<b>Skärm:</b>	Valfri TFT 1.8" Upplösning 220 x 176
<b>Monteringsgänga:</b>	G ½", valfri ½" NPT
<b>Material:</b>	Rostfritt stål 1.4301 / 1.4404
<b>Skyddsklass</b>	IP65

\* m.v. = uppmätta värden  
f.s. = hela skalan



## 4 Installation

### 4.1 Rörkrav

- Rätt packningsstorlek
- Korrekt inriktade flänsar och packningar
- Felaktig diametermatchning vid rörkorsningarna bör undvikas men måste vara mindre än 1 mm. För ytterligare information se ISO 14511
- Se till att rören är rena efter installationen

### 4.2 Inlopp / utlopp längder

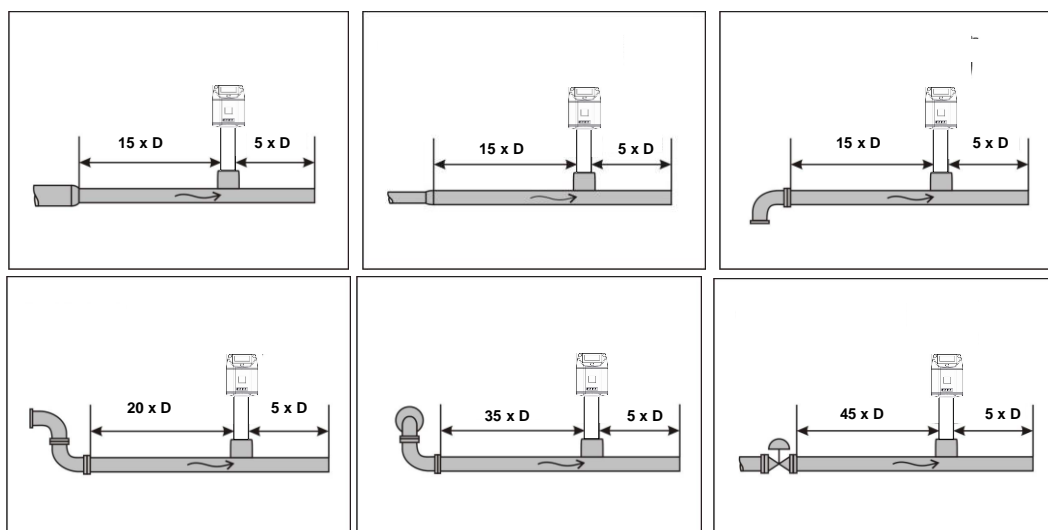
För att bibehålla den noggrannhet som anges i databladet måste sensorn sättas in i mitten av en rak rör-sektion med ett ostörd flödesförlopp.

En ostörd flödesprogression uppnås om sektionerna framför sensorn (inloppet) och bakom sensorn (utloppet) är tillräckligt långa, raka och utan hinder som kanter, sömmar, kurvor etc..

Därför är det nödvändigt att säkerställa de rekommenderade inlopps- och utloppslängder.

**Tabell inlopp / Utlopp längder**

Ta bort flödes hinder före mätning	Min längd Inlopp (L1)	Min längd Utlopp (L2)
Liten kurva (Vinkel < 90°)	12 x D	5 x D
Reduktion (Röret smalnar av till mätsektionen )	15 x D	5 x D
Expansion (Röret ökar till mätsektionen )	15 x D	5 x D
90° Vinkel eller T koppling	15 x D	5 x D
2x Vinklar á 90° i ett lager	20 x D	5 x D
2x Vinklar á 90° 3-dimensional	35 x D	5 x D
Avstängningsventil	45 x D	5 x D



Värdena representerar minsta längder. I fall min. inlopp / utloppslängder inte kan säkerställas, måste det förväntas få ökade eller signifikanta avvikelser från mätvärdena.

## 4.3 Installation VA 500

Installationen av sensorn görs via en kulventil ½ ".  
Om ingen giltig mätpunkt med kulventil ½ " finns. Kan det ställas in en mätpunkt på följande sätt.

### 4.3.1 ½" Svetsad nippel med kulventil ½"



**Viktigt:**

Se till att systemet är avstängt, dvs. ej trycksatt.

**Notera följande anmärkning för installation med kulventil**

Kulventil R 1/2", DN 15

Rörstorlek för kulventil: Minimum Ø15 mm

### 4.3.2 Punktborrning av krage för kulventil



Om systemet inte kunde stängas av, att trycket inte kan stängas av, skulle det kunna användas en CS punktborrningskrage (Ordernummer. 0530 1108) och borrijgg (ordernummer. 0530 1108) för att borra genom kulventilen.

## 4.4 Installation av sensorn

### 4.4.1 Montering av VA 500 på kulventilen

1. Montering utförs genom att sätta in anslutningsgången med packning. (G1/2" gänga, SW 32) in i b-ventilen med 1/2"-gänga. Sensorn har dragits åt för hand så långt det är möjligt och sedan dras åt med ett bestämt vridmoment på 25-30 Nm. Det måste säkerställas att installationen är trycktät.
1. Sensorn sätts sedan in i önskat nedsänkingsdjup (sensorspets i mitten av röret) och justeras enligt luftflödets riktning. En djupskala graverad på sondröret, en flödesjusteringspil och en justeringsenhet kommer att vara till hjälp för dig. När sensorn har justerats måste adapterhylsan dras åt med ett fastställt vridmoment på 20-30Nm (SW 17).



#### **VARNING**

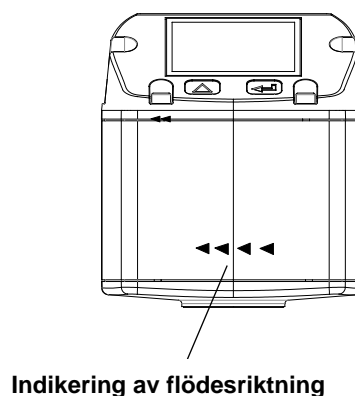
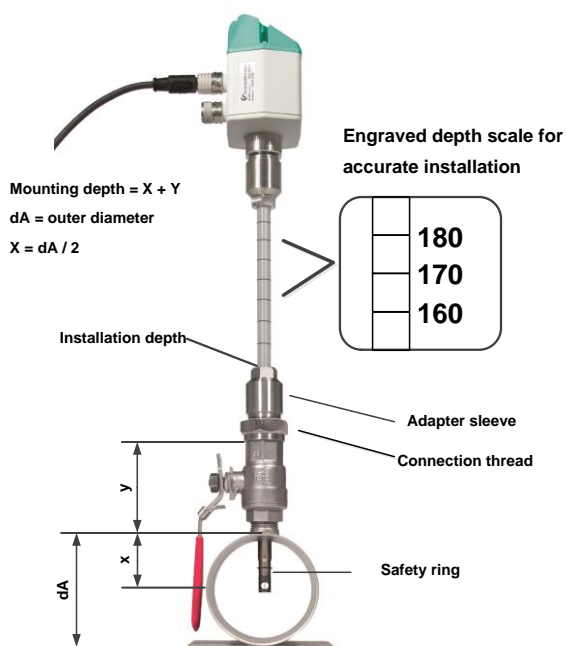
**Komponenter under högt tryck! Risk för personskador om flödessensorn inte installeras på ett trycktätt sätt.**

- ▶ Efter installationen ska du kontrollera och säkerställa att anslutningen är trycktät. Arbeta inte direkt över sensorn, utan bredvid den för att minimera eventuella risker.

**Notera:** Sensorns inställning får inte ändras vid åtdragning av anslutningsgången och adapterhylsan. Kontrollera i så fall nedsänkingsdjupet och inriktningen igen och korrigerar det vid behov. Vinkelavvikelsen bör inte vara större än  $\pm 2^\circ$  i förhållande till idealläge eftersom mätnoggrannheten annars minskar.

Beräkning av monteringsdjup:

Justering av flödesriktning

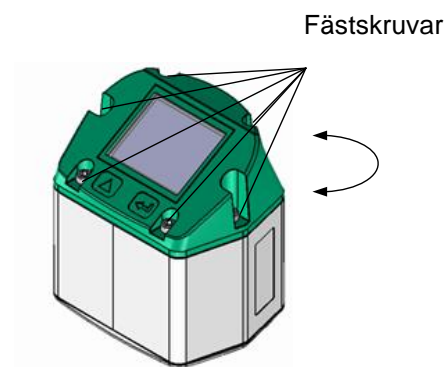


#### **Sensorns inriktning**

En maximal vinkelavvikelse på  $\pm 2^\circ$  är tillåten för att säkerställa korrekt uppmätta värden..



### 4.5 Skärmhuvudets position



Skärmhuvudets position är vridbar med 180 t.ex. vid omvänd flödesriktning.

För detta ändamål ska de 6 fästskruvarna lossas och Skärmhuvudet roteras 180°.

**Försiktighet:**

Det måste säkerställas att anslutningspluggarna fortfarande är anslutna och packningen är korrekt installerad.

## 5 Mätområden

Flödesmätaren VA500 finns i 4 olika versioner:

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| • Låghastighet           | max. mätområde för 50 m/s    |
| • Standard               | max. mätområde för 92,7 m/s  |
| • Max-version            | max. mätområde för 185.0 m/s |
| • Höghastighet – version | max. mätområde för 224 m/s   |

Sensorerna är **programmerade till rörets innerdiameter på 53,1 mm.**

	Mätområde	Analog utgångs gradering
• Låghastighet	0 ... 323,6 m <sup>3</sup> /h	4mA = 0 m <sup>3</sup> h, 20mA = 323,6 m <sup>3</sup> /h
• Standard	0 ... 600 m <sup>3</sup> /h	4mA = 0 m <sup>3</sup> h, 20mA = 600 m <sup>3</sup> /h
• Max-Version	0 ... 1197,59 m <sup>3</sup> /h	4mA = 0 m <sup>3</sup> h, 20mA = 1197,59 m <sup>3</sup> /h
• Höghastighet-Version	0 ... 1450,06 m <sup>3</sup> /h	4mA = 0 m <sup>3</sup> h, 20mA = 1450,06 m <sup>3</sup> /h

Vid användning av **annan** innerrördiameter, måste diametern ställas in först, det görs på skärmen.

Motsvarande skalvärden för respektive version finns i avsnitten 5.1 till 5.3.

### Exempel:

Pipe 1", Inner diameter 25mm

	Mätområde	Analog utgång gradering
• Låg hastighet	0 ... 65,9 m <sup>3</sup> /h	4mA = 0 m <sup>3</sup> h, 20mA = 65,9 m <sup>3</sup> /h
• Grundversion( Standard)	0 ... 122,2 m <sup>3</sup> /h	4mA = 0 m <sup>3</sup> h, 20mA = 122,2 m <sup>3</sup> /h
• Max-Version	0 ... 243,88 m <sup>3</sup> /h	4mA = 0 m <sup>3</sup> h, 20mA = 243,88 m <sup>3</sup> /h
• Höghastighetsversion	0 ... 295,30 m <sup>3</sup> /h	4mA = 0 m <sup>3</sup> h, 20mA = 295,30 m <sup>3</sup> /h

För att ändra den inre rördiametern och justera 4... 20mA skalning, se kapitlet "Drift".

### Observera:

Flödesmätaren 400 motsvarar det senaste tekniska läget och kan i allmänhet användas för brännbara och icke-brännbara gaser.

Om denna flödesmätare används för mätning av brännbara gaser (t.ex. naturgas) påpekar vi uttryckligen att sensorn inte har någon DVGW-upptagenhet, men den kan användas för brännbara gaser. En D VGW-antagning är inte obligatorisk.

För användning i t.ex. naturgas kommer sensorn att kalibreras i naturgas. Kalibreringsprotokollet (inspektionscertifikat) ingår i leveransomfånget.

Området utanför röret (sensorns miljö) får **inte** vara ett explosivt område. (Ex-område) .

## 5.1 Maximala flödesintervall „Låg hastighet“

Innerdiameter av röret		Flöde (slutligt värde för mätområdet i Nm <sup>3</sup> /h)								Max.
Tum	mm	Luft <sup>2)</sup>	Luft <sup>3)</sup>	Ar <sup>3)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	O <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> O <sup>3)</sup>	Naturlig gas <sup>3)</sup>	m/s
1/4"	6,0	2,5	2,3	4,0	2,5	2,3	2,4	2,5	1,5	50
	10,0	8,1	7,4	12,6	8,0	7,4	7,7	7,9	4,8	50
	15,0	21,0	19,3	32,8	20,8	19,3	20,0	20,6	12,4	50
1/2"	16,1	24,6	22,6	38,4	24,3	22,6	23,4	24,1	14,6	50
	3/4"	21,7	48,1	44,2	75,1	47,6	44,2	45,8	47,1	50
1"	25,0	65,9	60,6	103,1	65,2	60,6	62,8	64,6	39,0	50
	26,0	71,7	65,9	112,1	70,9	65,9	68,3	70,3	42,4	50
	27,3	79,7	73,2	124,5	78,8	73,2	75,9	78,1	47,1	50
	28,5	87,4	80,4	136,6	86,5	80,4	83,3	85,7	51,7	50
	30,0	97,6	89,7	152,6	96,6	89,7	93,0	95,7	57,7	50
1 1/4"	32,8	118,0	108,5	184,5	116,8	108,5	112,5	115,8	69,8	50
	36,0	143,6	132,1	224,6	142,1	132,1	136,9	140,9	85,0	50
	36,3	146,2	134,5	228,6	144,7	134,5	139,4	143,4	86,5	50
1 1/2"	39,3	172,9	159,0	270,4	171,1	159,0	164,9	169,6	102,3	50
	40,0	179,4	164,9	280,4	177,5	164,9	171,0	175,9	106,1	50
	41,9	196,9	181,0	307,8	194,8	181,0	187,7	193,1	116,5	50
	43,1	210,1	193,2	328,5	207,9	193,2	200,3	206,1	124,3	50
	45,8	238,4	219,3	372,8	235,9	219,3	227,3	233,8	141,1	50
2"	50,0	286,3	263,3	447,6	283,3	263,3	272,9	280,8	169,4	50
	51,2	300,6	276,4	469,9	297,4	276,4	286,5	294,8	177,9	50
	53,1	323,7	297,6	506,1	320,3	297,6	308,6	317,5	191,5	50
	54,5	341,4	313,9	533,8	337,8	313,9	325,5	334,8	202,0	50
	57,5	382,3	351,6	597,8	378,4	351,6	364,5	375,0	226,3	50
	60,0	417,3	383,8	652,5	413,0	383,8	397,9	409,3	247,0	50
	64,2	479,5	441,0	749,8	474,6	441,0	457,2	470,3	283,8	50

<sup>2)</sup> Hänvisad till DIN 1945 / ISO 1217 (20 ° C, 1000mbar) och tryckluft.

<sup>3)</sup> Hänvisad till DIN 1343: 0 ° C, 1013,25 mbar

Innerdiameter av röret		Flöde (slutligt värde för mätområdet i Nm <sup>3</sup> /h)								Max.
Tum	mm	Luft <sup>2)</sup>	Luft <sup>3)</sup>	Ar <sup>3)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	O <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> O <sup>3)</sup>	Naturgas <sup>3)</sup> Metan	m/s
2 1/2"	<b>65,0</b>	492,2	452,6	769,5	487,1	452,6	469,2	482,7	291,2	50
	<b>70,3</b>	577,8	531,3	903,4	571,8	531,3	550,9	566,7	341,9	50
	<b>71,1</b>	591,0	543,5	924,1	584,9	543,5	563,5	579,7	349,7	50
	<b>76,1</b>	678,7	624,1	1061,2	671,7	624,1	647,1	665,7	401,6	50
3"	<b>80,0</b>	751,9	691,4	1175,5	744,1	691,4	716,8	737,4	444,9	50
	<b>82,5</b>	799,6	735,3	1250,2	791,3	735,3	762,3	784,2	473,2	50
	<b>84,9</b>	846,8	778,7	1324,0	838,0	778,7	807,3	830,5	501,1	50
	<b>90,0</b>	952,7	876,1	1489,6	942,8	876,1	908,3	934,4	563,8	50
4"	<b>100,0</b>	1177,6	1082,9	1841,2	1165,4	1082,9	1122,7	1155,0	696,9	50
	<b>107,1</b>	1352,4	1243,7	2114,5	1338,4	1243,7	1289,4	1326,4	800,3	50
	<b>110,0</b>	1426,6	1311,9	2230,5	1411,8	1311,9	1360,2	1399,2	844,2	50
5"	<b>125,0</b>	1844,5	1696,1	2883,8	1825,3	1696,1	1758,5	1809,0	1091,5	50
	<b>133,7</b>	2110,1	1940,5	3299,2	2088,2	1940,5	2011,8	2069,6	1248,7	50
6"	<b>150,0</b>	2659,2	2445,4	4157,6	2631,6	2445,4	2535,3	2608,1	1573,6	50
	<b>159,3</b>	2999,2	2758,0	4689,2	2968,0	2758,0	2859,4	2941,6	1774,8	50
	<b>182,5</b>	3941,1	3624,2	6161,8	3900,1	3624,2	3757,4	3865,4	2332,1	50
	<b>190,0</b>	4271,6	3928,2	6678,7	4227,3	3928,2	4072,6	4189,6	2527,8	50
8"	<b>200,0</b>	4738,8	4357,7	7409,0	4689,5	4357,7	4517,9	4647,7	2804,2	50
	<b>206,5</b>	5051,8	4645,6	7898,4	4999,3	4645,6	4816,4	4954,8	2989,4	50
10"	<b>250,0</b>	7413,2	6817,1	11590,4	7336,1	6817,1	7067,7	7270,8	4386,8	50
	<b>260,4</b>	8052,4	7404,9	12589,8	7968,7	7404,9	7677,1	7897,7	4765,0	50
12"	<b>300,0</b>	10687,7	9828,3	16710,1	10576,6	9828,3	10189,6	10482,4	6324,5	50
	<b>309,7</b>	11390,0	10474,2	17808,1	11271,6	10474,2	10859,2	11171,2	6740,1	50
	<b>339,6</b>	13695,5	12594,2	21412,7	13553,1	12594,2	13057,2	13432,4	8104,4	50
	<b>400,0</b>	19000,4	17472,6	29706,8	18802,9	17472,6	18114,9	18635,4	11243,6	50
	<b>500,0</b>	29688,1	27300,9	46416,9	29379,5	27300,9	28304,5	29117,7	17568,1	50
	<b>600,0</b>	42750,8	39313,3	66840,4	42306,5	39313,3	40758,4	41929,6	25298,0	50
	<b>700,0</b>	58188,6	53509,8	90977,1	57583,9	53509,8	55476,8	57070,8	34433,4	50
	<b>800,0</b>	76001,4	69890,3	118827,3	75211,6	69890,3	72459,4	74541,4	44974,3	50
	<b>900,0</b>	96189,3	88454,9	150390,8	95189,7	88454,9	91706,5	94341,5	56920,6	50
	<b>1000,0</b>	118752,2	109203,6	185667,6	117518,1	109203,6	113217,9	116471,0	70272,3	50

<sup>2)</sup> Hänvisad till DIN 1945 / ISO 1217 (20 ° C, 1000mbar) och tryckluft.

<sup>3)</sup> Hänvisad till DIN 1343: 0 ° C, 1013,25 mbar

## 5.2 Maximala flödesintervall „Standard“

Innerdiameter av röret		Flöde (slutligt värde för mätområdet i Nm <sup>3</sup> /h)								Max.
Tum	mm	Luft <sup>2)</sup>	Luft <sup>3)</sup>	Ar <sup>3)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	O <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> O <sup>3)</sup>	Naturgas <sup>3)</sup> Metan	m/s
1/4"	6,0	4,7	4,3	7,4	4,7	4,3	4,5	4,6	2,8	92,7
	10,0	14,9	13,7	23,4	14,8	13,7	14,2	14,7	8,8	92,7
	15,0	38,9	35,8	60,9	38,5	35,8	37,1	38,2	23,0	92,7
1/2"	16,1	45,6	41,9	71,3	45,1	41,9	43,4	44,7	27,0	92,7
3/4"	21,7	89,1	81,9	139,3	88,2	81,9	84,9	87,4	52,7	92,7
1"	25,0	122,2	112,4	191,1	120,9	112,4	116,4	119,9	72,3	92,7
	26,0	132,9	122,2	207,8	131,5	122,2	126,5	130,3	78,6	92,7
	27,3	147,7	135,8	230,9	146,1	135,8	140,6	144,8	87,4	92,7
	28,5	162,0	149,0	253,3	160,3	149,0	154,3	158,9	95,9	92,7
	30,0	180,9	166,4	282,9	179,0	166,4	172,3	177,5	107,1	92,7
1 1/4"	32,8	218,8	201,2	342,1	216,5	201,2	208,4	214,6	129,5	92,7
	36,0	266,3	244,9	416,4	263,5	244,9	253,6	261,2	157,6	92,7
	36,3	271,1	249,3	423,9	268,3	249,3	258,2	265,9	160,4	92,7
1 1/2"	39,3	320,6	294,8	501,3	317,3	294,8	305,3	314,5	189,7	92,7
	40,0	332,6	305,8	519,9	329,1	305,8	316,7	326,2	196,8	92,7
	41,9	365,0	335,6	570,6	361,2	335,6	347,6	358,0	216,0	92,7
	43,1	389,5	358,2	609,0	385,4	358,2	370,9	382,0	230,5	92,7
	45,8	442,0	406,5	691,1	437,4	406,5	421,0	433,5	261,6	92,7
2"	50,0	530,8	488,1	829,8	525,2	488,1	505,5	520,6	314,1	92,7
	51,2	557,2	512,4	871,2	551,4	512,4	530,7	546,5	329,7	92,7
	53,1	600,1	551,8	938,2	593,8	551,8	571,5	588,6	355,1	92,7
	54,5	632,9	582,0	989,5	626,3	582,0	602,7	620,8	374,5	92,7
	57,5	708,9	651,9	1108,3	701,5	651,9	675,8	695,2	419,5	92,7
	60,0	773,7	711,5	1209,7	765,6	711,5	736,8	758,9	457,9	92,7
	64,2	889,1	817,6	1390,0	879,8	817,6	846,7	872,0	526,1	92,7

<sup>2)</sup> Hänvisad till DIN 1945 / ISO 1217 (20 ° C, 1000mbar) och tryckluft.

<sup>3)</sup> Hänvisad till DIN 1343: 0 ° C, 1013,25 mbar



Innerradiometer av röret		Flöde (slutligt värde för mätområdet i Nm <sup>3</sup> /h)								Max.
Tum	mm	Luft <sup>2)</sup>	Luft <sup>3)</sup>	Ar <sup>3)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	O <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> O <sup>3)</sup>	Naturgas <sup>3)</sup> Metan	m/s
2 1/2"	<b>65,0</b>	912,5	839,1	1426,6	902,9	839,1	869,0	895,0	540,0	92,7
	<b>70,3</b>	1071,2	985,1	1674,8	1060,0	985,1	1020,2	1050,7	633,9	92,7
	<b>71,1</b>	1095,8	1007,7	1713,1	1084,3	1007,7	1043,5	1074,7	648,4	92,7
3"	<b>76,1</b>	1258,3	1157,2	1967,3	1245,2	1157,2	1198,3	1234,2	744,6	92,7
	<b>80,0</b>	1394,0	1281,9	2179,4	1379,4	1281,9	1327,5	1367,2	824,9	92,7
	<b>82,5</b>	1482,5	1363,3	2317,7	1466,9	1363,3	1411,8	1454,0	877,2	92,7
4"	<b>84,9</b>	1570,0	1443,7	2454,5	1553,5	1443,7	1495,1	1539,8	929,0	92,7
	<b>90,0</b>	1766,4	1624,3	2761,6	1747,9	1624,3	1682,1	1732,4	1045,3	92,7
	<b>100,0</b>	2183,3	2007,8	3413,5	2160,5	2007,8	2079,2	2141,4	1292,0	92,7
5"	<b>107,1</b>	2507,4	2305,7	3920,1	2481,1	2305,7	2387,8	2459,2	1483,7	92,7
	<b>110,0</b>	2645,0	2432,3	4135,3	2617,3	2432,3	2518,9	2594,2	1565,2	92,7
	<b>125,0</b>	3419,6	3144,7	5346,3	3383,8	3144,7	3256,6	3353,9	2023,6	92,7
6"	<b>133,7</b>	3912,2	3597,6	6116,5	3871,3	3597,6	3725,7	3837,0	2315,1	92,7
	<b>150,0</b>	4930,2	4533,7	7708,0	4878,6	4533,7	4695,1	4835,4	2917,4	92,7
	<b>159,3</b>	5560,5	5113,3	8693,4	5502,3	5113,3	5295,3	5453,6	3290,4	92,7
8"	<b>182,5</b>	7306,7	6719,2	11423,6	7230,3	6719,2	6958,3	7166,4	4323,8	92,7
	<b>190,0</b>	7919,6	7282,8	12381,8	7836,8	7282,8	7542,0	7767,5	4686,5	92,7
	<b>200,0</b>	8785,7	8079,2	13735,8	8693,8	8079,2	8366,8	8616,9	5199,0	92,7
10"	<b>206,5</b>	9366,0	8612,9	14643,2	9268,0	8612,9	8919,4	9186,1	5542,4	92,7
	<b>250,0</b>	13744,0	12638,9	21487,8	13600,2	12638,9	13088,7	13480,0	8133,1	92,7
	<b>260,4</b>	14929,1	13728,7	23340,6	14772,9	13728,7	14217,2	14642,3	8834,4	92,7
12"	<b>300,0</b>	19815,0	18221,7	30979,4	19607,7	18221,7	18870,1	19434,3	11725,6	92,7
	<b>309,7</b>	21117,1	19419,1	33015,1	20896,1	19419,1	20110,1	20711,4	12496,1	92,7
	<b>339,6</b>	25391,4	23349,7	39697,7	25125,7	23349,7	24180,6	24903,6	15025,5	92,7
15"	<b>400,0</b>	35226,7	32394,1	55074,4	34858,0	32394,1	33546,9	34549,9	20845,6	92,7
	<b>500,0</b>	55041,6	50615,8	86053,8	54465,7	50615,8	52417,0	53984,3	32571,2	92,7
	<b>600,0</b>	79260,0	72886,8	123917,4	78430,6	72886,8	75480,5	77737,4	46902,5	92,7
18"	<b>700,0</b>	107881,6	99207,0	168665,4	106752,8	99207,0	102737,4	105809,2	63839,5	92,7
	<b>800,0</b>	140906,6	129576,5	220297,7	139432,2	129576,5	134187,6	138199,7	83382,2	92,7
	<b>900,0</b>	178334,9	163995,2	278814,3	176468,9	163995,2	169831,2	174909,1	105530,6	92,7
24"	<b>1000,0</b>	220166,6	202463,2	344215,1	217862,8	202463,2	209668,2	215937,1	130284,7	92,7

<sup>2)</sup> Hänvisad till DIN 1945 / ISO 1217 (20 ° C, 1000mbar) och tryckluft.

<sup>3)</sup> Hänvisad till DIN 1343: 0 ° C, 1013,25 mbar

## 5.3 Maximala flödesintervall „Max hastighet“

Innerdiameter av röret		Flöde (slutligt värde för mätområdet i Nm <sup>3</sup> /h)								Max.
Tum	mm	Luft <sup>2)</sup>	Luft <sup>3)</sup>	Ar <sup>3)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	O <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> O <sup>3)</sup>	Naturgas <sup>3)</sup> Metan	m/s
1/4"	6,0	9,4	8,7	14,7	9,3	8,7	9,0	9,2	5,6	185,0
	10,0	29,8	27,4	46,6	29,5	27,4	28,4	29,2	17,6	185,0
	15,0	77,7	71,4	121,4	76,9	71,4	74,1	76,2	46,0	185,0
1/2"	16,1	91,0	83,7	142,2	90,0	83,7	86,7	89,2	53,8	185,0
3/4"	21,7	177,8	163,5	278,0	176,0	163,5	169,5	174,4	105,2	185,0
1"	25,0	243,9	224,3	381,3	241,3	224,3	232,5	239,2	144,3	185,0
	26,0	265,2	243,9	414,6	262,4	243,9	252,8	260,1	156,9	185,0
	27,3	294,7	271,0	460,8	291,7	271,0	281,0	289,1	174,4	185,0
	28,5	323,3	297,3	505,5	320,0	297,3	308,3	317,1	191,3	185,0
	30,0	361,1	332,0	564,5	357,3	332,0	344,3	354,1	213,7	185,0
1 1/4"	32,8	436,7	401,6	682,8	432,2	401,6	416,3	428,3	258,4	185,0
	36,0	531,5	488,7	831,0	526,0	488,7	506,7	521,3	314,5	185,0
	36,3	541,1	497,6	845,9	535,4	497,6	515,8	530,7	320,2	185,0
1 1/2"	39,3	639,8	588,4	1000,4	633,2	588,4	610,0	627,6	378,6	185,0
	40,0	663,7	610,3	1037,7	656,8	610,3	632,7	650,9	392,7	185,0
	41,9	728,4	669,8	1138,9	720,8	669,8	694,5	714,4	431,0	185,0
	43,1	777,3	714,8	1215,4	769,3	714,8	741,1	762,4	460,0	185,0
	45,8	882,2	811,2	1379,3	873,0	811,2	841,1	865,2	522,0	185,0
2"	50,0	1059,2	974,1	1656,1	1048,2	974,1	1009,9	1038,9	626,8	185,0
	51,2	1112,1	1022,6	1738,7	1100,5	1022,6	1060,2	1090,7	658,1	185,0
	53,1	1197,6	1101,3	1872,4	1185,1	1101,3	1141,8	1174,6	708,7	185,0
	54,5	1263,1	1161,6	1974,9	1250,0	1161,6	1204,3	1238,9	747,5	185,0
	57,5	1414,7	1300,9	2211,8	1400,0	1300,9	1348,7	1387,5	837,1	185,0
	60,0	1544,1	1420,0	2414,2	1528,1	1420,0	1472,2	1514,5	913,7	185,0
	64,2	1774,3	1631,7	2774,1	1755,9	1631,7	1691,6	1740,2	1050,0	185,0

<sup>2)</sup> Hänvisad till DIN 1945 / ISO 1217 (20 ° C, 1000mbar) och tryckluft.

<sup>3)</sup> Hänvisad till DIN 1343: 0 ° C, 1013,25 mbar

Innerdiameter av röret		Flöde (slutligt värde för mätområdet i Nm <sup>3</sup> /h)								Max.
Tum	mm	Luft <sup>2)</sup>	Luft <sup>3)</sup>	Ar <sup>3)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	O <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> O <sup>3)</sup>	Naturgas <sup>3)</sup> Metan	m/s
2 1/2"	<b>65,0</b>	1821,0	1674,6	2847,2	1802,1	1674,6	1736,2	1786,1	1077,6	185,0
	<b>70,3</b>	2137,9	1966,0	3342,5	2115,6	1966,0	2038,2	2096,8	1265,1	185,0
	<b>71,1</b>	2186,8	2011,0	3419,0	2164,1	2011,0	2084,9	2144,8	1294,0	185,0
	<b>76,1</b>	2511,2	2309,3	3926,3	2485,1	2309,3	2394,2	2463,0	1486,0	185,0
3"	<b>80,0</b>	2781,9	2558,2	4349,5	2753,0	2558,2	2652,3	2728,5	1646,2	185,0
	<b>82,5</b>	2958,5	2720,6	4625,6	2927,8	2720,6	2820,6	2901,7	1750,7	185,0
	<b>84,9</b>	3133,1	2881,2	4898,6	3100,6	2881,2	2987,1	3073,0	1854,1	185,0
	<b>90,0</b>	3525,1	3241,7	5511,5	3488,5	3241,7	3360,8	3457,4	2086,0	185,0
4"	<b>100,0</b>	4357,2	4006,9	6812,5	4311,9	4006,9	4154,1	4273,5	2578,4	185,0
	<b>107,1</b>	5003,9	4601,5	7823,5	4951,9	4601,5	4770,7	4907,8	2961,1	185,0
	<b>110,0</b>	5278,6	4854,1	8253,0	5223,7	4854,1	5032,6	5177,2	3123,6	185,0
5"	<b>125,0</b>	6824,5	6275,7	10670,0	6753,6	6275,7	6506,4	6693,4	4038,4	185,0
	<b>133,7</b>	7807,5	7179,7	12207,0	7726,4	7179,7	7443,7	7657,5	4620,1	185,0
6"	<b>150,0</b>	9839,0	9047,9	15383,2	9736,8	9047,9	9380,5	9650,0	5822,3	185,0
	<b>159,3</b>	11096,9	10204,6	17349,9	10981,6	10204,6	10579,7	10883,7	6566,7	185,0
	<b>182,5</b>	14581,9	13409,4	22798,7	14430,4	13409,4	13902,4	14301,8	8628,9	185,0
	<b>190,0</b>	15805,1	14534,2	24711,1	15640,8	14534,2	15068,5	15501,5	9352,7	185,0
8"	<b>200,0</b>	17533,5	16123,6	27413,4	17351,3	16123,6	16716,3	17196,7	10375,5	185,0
	<b>206,5</b>	18691,7	17188,7	29224,2	18497,4	17188,7	17820,6	18332,6	11060,9	185,0
10"	<b>250,0</b>	27428,8	25223,2	42884,5	27143,7	25223,2	26150,4	26901,8	16231,1	185,0
	<b>260,4</b>	29793,8	27398,1	46582,2	29484,2	27398,1	28405,2	29221,4	17630,6	185,0
12"	<b>300,0</b>	39544,5	36364,7	61827,4	39133,6	36364,7	37701,5	38784,8	23400,7	185,0
	<b>309,7</b>	42143,0	38754,3	65890,2	41705,1	38754,3	40179,0	41333,5	24938,4	185,0
	<b>339,6</b>	50673,3	46598,7	79227,1	50146,7	46598,7	48311,6	49699,8	29986,2	185,0
	<b>400,0</b>	70301,3	64648,4	109915,3	69570,8	64648,4	67024,9	68950,8	41601,2	185,0
	<b>500,0</b>	109845,8	101013,2	171742,6	108704,3	101013,2	104726,4	107735,6	65001,8	185,0
	<b>600,0</b>	158177,9	145459,0	247309,4	156534,3	145459,0	150806,1	155139,3	93602,6	185,0
	<b>700,0</b>	215297,7	197985,8	336615,6	213060,5	197985,8	205263,8	211161,8	127403,5	185,0
	<b>800,0</b>	281205,2	258593,7	439661,2	278283,1	258593,7	268099,7	275803,2	166404,6	185,0
	<b>900,0</b>	355900,4	327282,7	556446,2	352202,1	327282,7	339313,7	349063,4	210605,9	185,0
	<b>1000,0</b>	439383,1	404052,7	686970,6	434817,4	404052,7	418905,8	430942,5	260007,2	185,0

<sup>2)</sup> Hänvisad till DIN 1945 / ISO 1217 (20 ° C, 1000mbar) och tryckluft.

<sup>3)</sup> Hänvisad till DIN 1343: 0 ° C, 1013,25 mbar

## 5.4 Maximala flödesintervall „Hög hastighet“

Innerdiameter av röret		Flöde (slutligt värde för mätområdet i Nm <sup>3</sup> /h)								Max.
Tum	mm	Luft <sup>2)</sup>	Luft <sup>3)</sup>	Ar <sup>3)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	O <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> O <sup>3)</sup>	Naturgas <sup>3)</sup> Metan	m/s
1/4"	6,0	11,4	10,5	17,8	11,3	10,5	10,9	11,2	6,7	224,0
	10,0	36,1	33,2	56,4	35,7	33,2	34,4	35,4	21,4	224,0
	15,0	94,1	86,5	147,0	93,1	86,5	89,7	92,2	55,7	224,0
1/2"	16,1	110,2	101,3	172,2	109,0	101,3	105,0	108,0	65,2	224,0
3/4"	21,7	215,3	198,0	336,7	213,1	198,0	205,3	211,2	127,4	224,0
1"	25,0	295,3	271,6	461,7	292,2	271,6	281,5	289,6	174,7	224,0
	26,0	321,1	295,3	502,0	317,8	295,3	306,1	314,9	190,0	224,0
	27,3	356,9	328,2	557,9	353,1	328,2	340,2	350,0	211,2	224,0
	28,5	391,5	360,0	612,1	387,4	360,0	373,2	384,0	231,7	224,0
	30,0	437,2	402,0	683,6	432,7	402,0	416,8	428,8	258,7	224,0
1 1/4"	32,8	528,7	486,2	826,7	523,3	486,2	504,1	518,6	312,9	224,0
	36,0	643,5	591,8	1006,1	636,8	591,8	613,5	631,2	380,8	224,0
	36,3	655,1	602,4	1024,3	648,3	602,4	624,6	642,5	387,7	224,0
1 1/2"	39,3	774,7	712,4	1211,3	766,7	712,4	738,6	759,8	458,5	224,0
	40,0	803,6	739,0	1256,4	795,2	739,0	766,1	788,2	475,5	224,0
	41,9	882,0	811,0	1378,9	872,8	811,0	840,9	865,0	521,9	224,0
	43,1	941,2	865,5	1471,6	931,4	865,5	897,3	923,1	557,0	224,0
	45,8	1068,1	982,2	1670,0	1057,0	982,3	1018,4	1047,6	632,1	224,0
2"	50,0	1282,5	1179,4	2005,2	1269,2	1179,4	1222,8	1257,9	758,9	224,0
	51,2	1346,5	1238,2	2105,2	1332,5	1238,2	1283,7	1320,6	796,8	224,0
	53,1	1450,1	1333,5	2267,1	1435,0	1333,5	1382,5	1422,2	858,1	224,0
	54,5	1529,4	1406,4	2391,2	1513,5	1406,4	1458,1	1500,0	905,0	224,0
	57,5	1712,9	1575,2	2678,1	1695,1	1575,2	1633,2	1680,0	1013,6	224,0
	60,0	1869,6	1719,3	2923,2	1850,2	1719,3	1782,5	1833,7	1106,4	224,0
	64,2	2148,4	1975,6	3359,0	2126,1	1975,6	2048,3	2107,1	1271,3	224,0

<sup>2)</sup> Hänvisad till DIN 1945 / ISO 1217 (20 ° C, 1000mbar) och tryckluft.

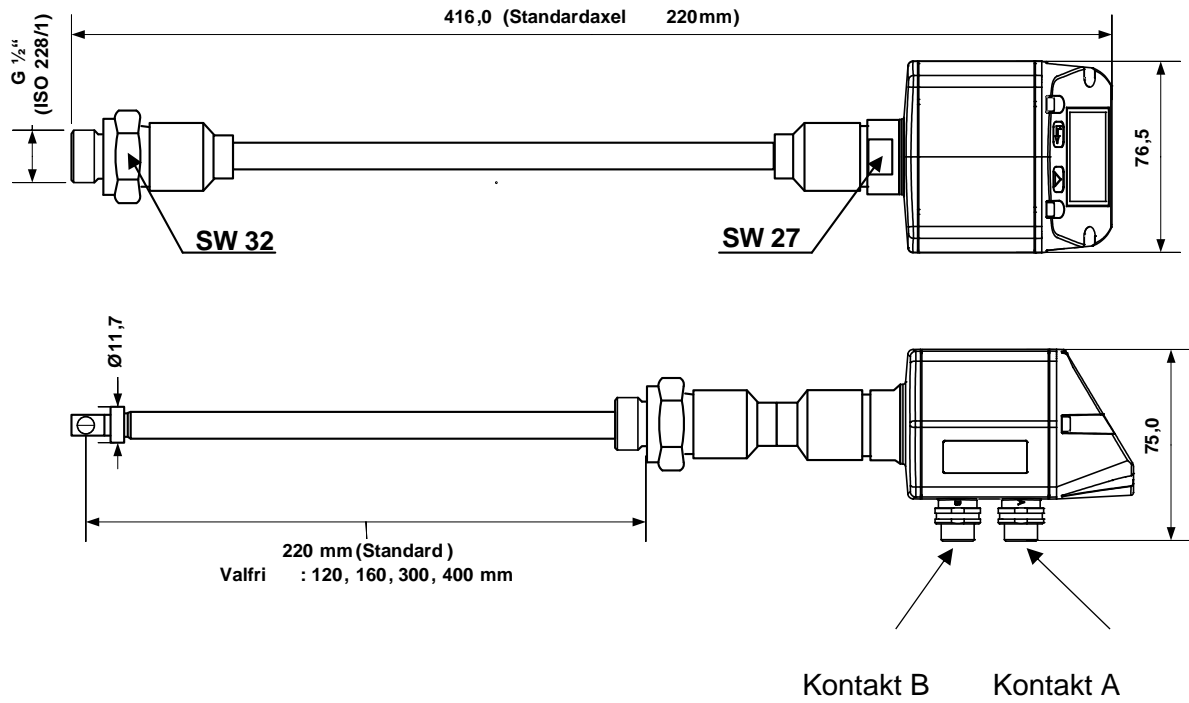
<sup>3)</sup> Hänvisad till DIN 1343: 0 ° C, 1013,25 mbar

Innerdiameter of the pipe		Flöde (slutligt värde för mätområdet i Nm <sup>3</sup> /h)								Max.
Tum	mm	Luft <sup>2)</sup>	Luft <sup>3)</sup>	Ar <sup>3)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	O <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	N <sub>2</sub> O <sup>3)</sup>	Naturgas <sup>3)</sup> Metan	m/s
2 1/2"	<b>65,0</b>	2204,9	2027,6	3447,4	2182,0	2027,6	2102,2	2162,6	1304,8	224,0
	<b>70,3</b>	2588,6	2380,4	4047,2	2561,7	2380,4	2467,9	2538,8	1531,8	224,0
	<b>71,1</b>	2647,8	2434,9	4139,8	2620,3	2434,9	2524,4	2596,9	1566,8	224,0
	<b>76,1</b>	3040,6	2796,1	4754,0	3009,0	2796,1	2898,9	2982,2	1799,3	224,0
3"	<b>80,0</b>	3368,4	3097,5	5266,4	3333,4	3097,5	3211,4	3303,7	1993,3	224,0
	<b>82,5</b>	3582,2	3294,2	5600,7	3545,0	3294,2	3415,2	3513,4	2119,8	224,0
	<b>84,9</b>	3793,6	3488,6	5931,3	3754,2	3488,6	3616,8	3720,8	2244,9	224,0
	<b>90,0</b>	4268,2	3925,0	6673,3	4223,9	3925,0	4069,3	4186,2	2525,8	224,0
4"	<b>100,0</b>	5275,8	4851,5	8248,6	5220,9	4851,6	5029,9	5174,4	3122,0	224,0
	<b>107,1</b>	6058,8	5571,6	9472,8	5995,8	5571,6	5776,4	5942,4	3585,3	224,0
	<b>110,0</b>	6391,3	5877,4	9992,8	6324,9	5877,4	6093,5	6268,6	3782,1	224,0
5"	<b>125,0</b>	8263,2	7598,7	12919,4	8177,3	7598,8	7878,1	8104,4	4889,8	224,0
	<b>133,7</b>	9453,4	8693,3	14780,3	9355,2	8693,3	9012,9	9271,8	5594,1	224,0
6"	<b>150,0</b>	11913,2	10955,3	18626,2	11789,4	10955,3	11358,0	11684,4	7049,7	224,0
	<b>159,3</b>	13436,3	12355,9	21007,4	13296,6	12355,9	12810,1	13178,1	7951,0	224,0
	<b>182,5</b>	17656,0	16236,3	27604,9	17472,5	16236,3	16833,1	17316,8	10448,0	224,0
	<b>190,0</b>	19137,0	17598,2	29920,4	18938,1	17598,2	18245,1	18769,3	11324,4	224,0
8"	<b>200,0</b>	21229,7	19522,7	33192,4	21009,1	19522,7	20240,3	20821,9	12562,8	224,0
	<b>206,5</b>	22632,1	20812,3	35385,0	22396,9	20812,3	21577,3	22197,3	13392,6	224,0
10"	<b>250,0</b>	33211,0	30540,6	51925,1	32865,9	30540,6	31663,2	32573,0	19652,8	224,0
	<b>260,4</b>	36074,6	33173,9	56402,2	35699,7	33174,0	34393,4	35381,6	21347,3	224,0
12"	<b>300,0</b>	47880,9	44030,8	74861,2	47383,3	44030,9	45649,4	46961,1	28333,8	224,0
	<b>309,7</b>	51027,2	46924,2	79780,5	50497,0	46924,3	48649,1	50047,0	30195,6	224,0
	<b>339,6</b>	61355,7	56422,1	95929,0	60718,1	56422,3	58496,2	60177,1	36307,5	224,0
	<b>400,0</b>	85121,6	78277,0	133086,6	84237,0	78277,2	81154,5	83486,4	50371,1	224,0
	<b>500,0</b>	133002,5	122307,8	207947,8	131620,4	122308,1	126803,9	130447,5	78704,9	224,0
	<b>600,0</b>	191523,6	176123,3	299444,9	189533,3	176123,7	182597,6	187844,3	113335,0	224,0
	<b>700,0</b>	260684,8	239723,3	407577,7	257975,9	239724,0	248535,6	255677,0	154261,5	224,0
	<b>800,0</b>	340486,3	313108,0	532346,4	336948,1	313108,8	324618,0	333945,5	201484,4	224,0
	<b>900,0</b>	430928,0	396277,3	673750,9	426450,0	396278,4	410844,6	422649,7	255003,8	224,0
	<b>1000,0</b>	532009,9	489231,3	831791,3	526481,5	489232,6	507215,6	521789,8	314819,5	224,0

<sup>2)</sup> Hänvisad till DIN 1945 / ISO 1217 (20 ° C, 1000mbar) och tryckluft.

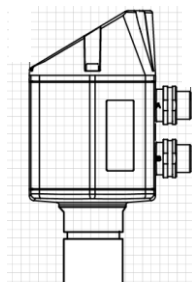
<sup>3)</sup> Hänvisad till DIN 1343: 0 ° C, 1013,25 mbar

## 6 Dimension



# 1. Elledningar

## 1. Modbus RTU, 4..20mA, Puls eller MBus



Kontakt A

Kontakt B

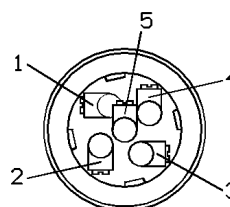
<b>Observera:</b> Ej nödvändiga anslutningar NC får inte anslutas till en spänning och/eller till skyddsjord. Kapa och isolera kablar.	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	
	<b>Kontakt A</b>	+VB	RS 485 (A) RS 485 (+)	-VB	RS 485 (B) RS 485 (-)	I+ 4..20 mA
	<b>Kontakt B</b> Pulsutgång (standard)	NC	GND	DIR	Puls galv. isolerad	Puls galv. isolerad
	<b>Kontakt B</b> Alternativ MBus	NC	GND	DIR	MBus	MBus
	Färger pulskablar 0553.0106 (5 m) 0553.0107 (10 m)	brun	vit	blå	svart	grå

### Teckenförklaring:

-VB	Negativ matningsspänning 0 V
+VB	Positiv matningsspänning 18... 36 VDC utjämnad
I +	Strömsignal 4...20 mA – vald uppmätt signal
RS 485 (A) RS 485 (B)	Modbus RTU A / Modbus RTU (+) Modbus RTU B / Modbus RTU (-)

Puls	Puls för konsumtion
NC	Får inte anslutas till en spänning och/eller till skyddsjord. Kapa och isolera kablar.
MBus	MBus (omvänd polaritet skyddad)

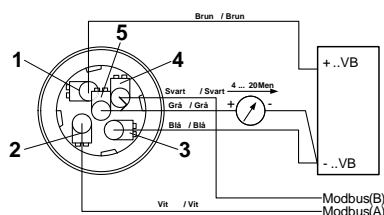
Om ingen anslutningskabel/pulskabel beställs kommer sensorn att levereras med en M12-kontakt. Användaren kan ansluta matnings- och signalkablarna enligt anvisningarna i anslutningsdiagrammet.



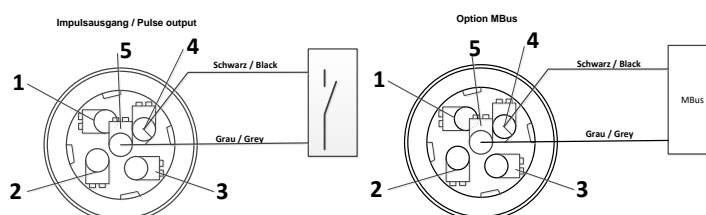
### M12 Kontakt

Vy från baksidan (terminalsidan)

### Kontakt A (M12 - A-kodning)



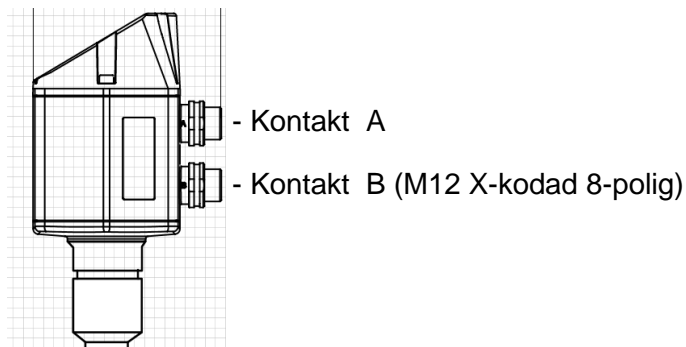
### Kontakt B (M12 - A-kodning)



**Anmärkning:** Om sensorn placeras i slutet av Modbus-systemet krävs en avslutning. Sensorerna har en intern omkopplingsbar avslutning, därför ska de 6 fästskruvarna från locket släppas och ställa in den interna DIP-omkopplaren på "På". Det måste säkerställas att anslutningspluggarna fortfarande är anslutna och att packningen är korrekt installerad.

Alternativt kan ett 120R-motstånd installeras i kontakten mellan stift 2 och stift 4.

### 6.1 Ethernet (valfri PoE)



#### Kontakt B

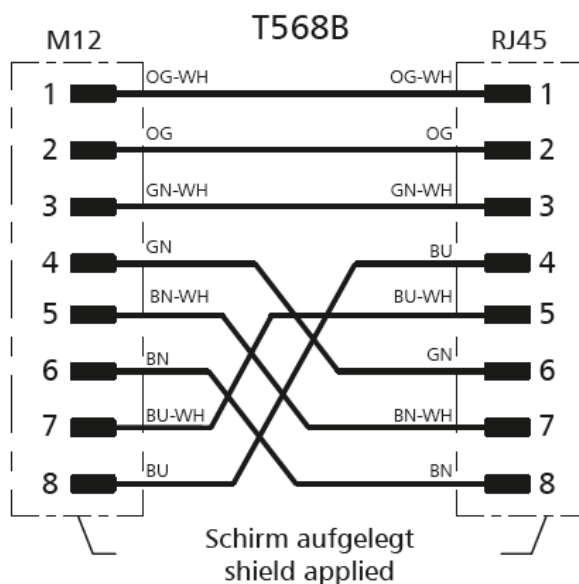
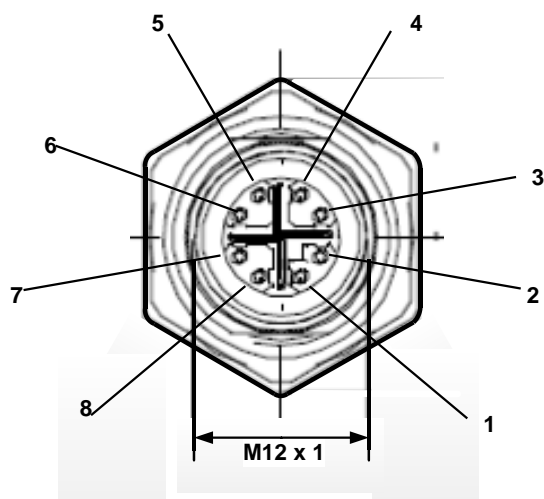
M12 x-kodad 8-polig

DATASTIFT: 1,2 und 3,4

PoE STIFT: 5,6 und 7,8

#### Anslutningskabel

M12 x-kodade till RJ45



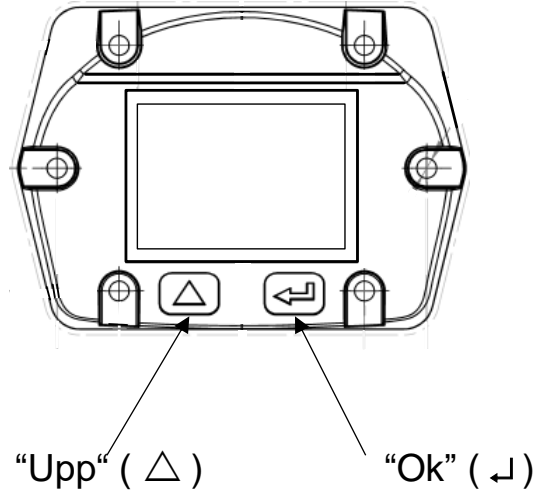
Anslutningskabel: Cat 6.

\*PoE: Spänning över Ethernet



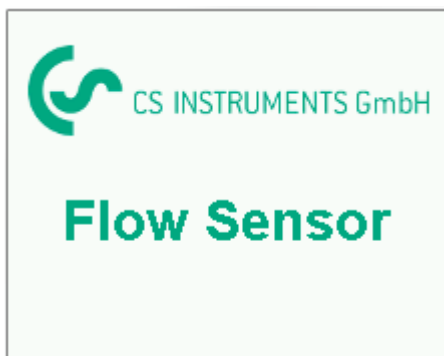
## 7 Driftsättning

**Anmärkning:** I version med endast alternativvisning.



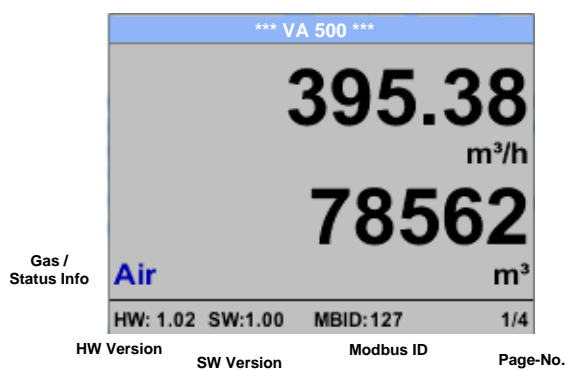
Driften av VA 500 görs av de två kapacitiva tangentknapparna Upp ( Δ ) och Ok ( ↵ )

## 7.1 Initiering

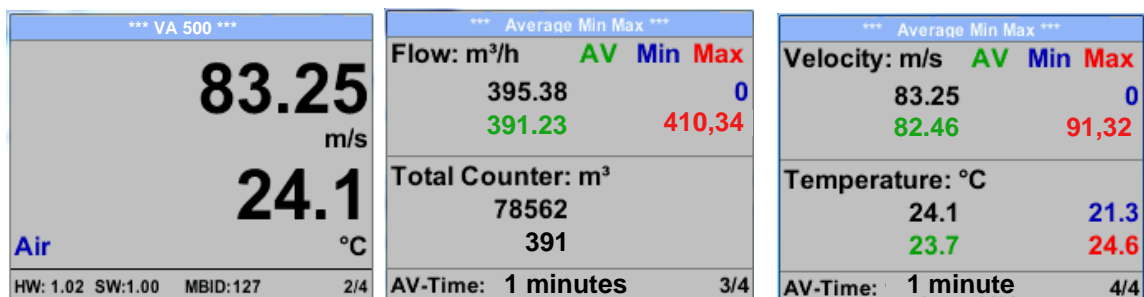


Efter att ha slagit på VA 500 visas den initialiserade skärmen följt av huvudmenyn.

## 1. Huvudmeny



Växla till sidorna 2-4 eller gå tillbaka genom att trycka på knappen „△“



AV-tid (period för beräkning av medelvärde) kan ändras under *Sensor Setup.-Advanced- AV-Time*

## 7.2 Inställningar

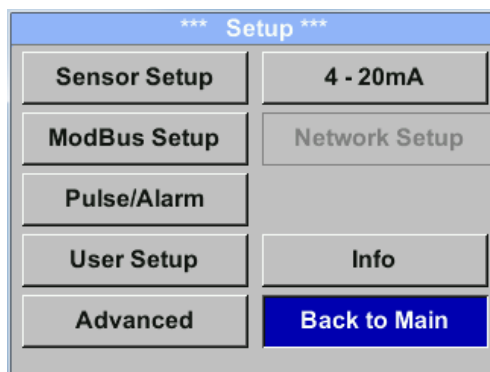
Inställningsmenyn kan nås genom att trycka på knappen "OK".

Men återkomsten till *setting menu* är lösenordsskyddad.



Fabriksinställningar för lösenord vid leverans:  
0000 (4 gånger noll).

Om det behövs kan lösenordet ändras vid  
*Setup-User setup-Password*.



Val av ett menyalternativ eller för att ändra ett värde görs med tangenten " $\Delta$ ", en flytt till det valda menyalternativet eller övertagande av värdeändringen behövs bekräftelse genom att trycka på knappen "OK"

## 7.2.1 Inställning av sensor

Setup → Sensor Setup

För ändringar, välj först menyalternativet med tangenten " $\Delta$ " och bekräfta det sedan med "**OK**".

### 7.2.1.1 Inmatning / ändra rördiameter

Settings → Sensor Setup → Diameter

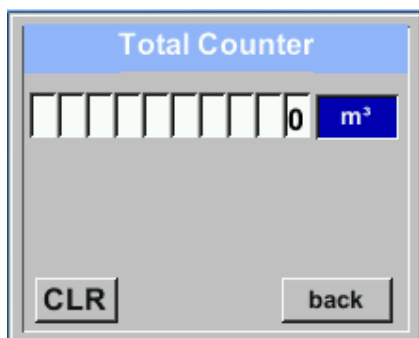
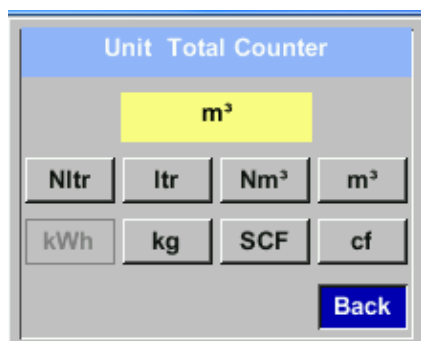
För att ändra, t.ex. enheten, välj först genom att trycka på knappen " $\Delta$ " fältet "**Units**" och sedan "**OK**".

Välj med knappen " $\Delta$ " rätt enhet och bekräfta sedan valet genom att trycka på 2x "**OK**".

Ange / ändra diametern via knappen " $\Delta$ ", välj respektive position och aktivera positionen med "**OK**"-knappen. Genom att trycka på " $\Delta$ " ökas positionsvärdet med 1. Komplettera med "**OK**" och aktivera nästa nummerposition. Bekräfta inmatningen genom att trycka på "**OK**".

7.2.1.2 Inmatning / ändra förbrukningsräknare

Setup → Sensor Setup → Total Counter → Unit button



För att ändra, t.ex. enheten, välj först genom att trycka på knappen " $\Delta$ " knappen "Units" och sedan "OK".

Välj med knappen " $\Delta$ " rätt enhet och bekräfta sedan valet genom att trycka på 2x "OK".

Ange / ändra förbrukningsräknaren via knappen " $\Delta$ ", välj respektive position och aktivera positionen med "OK"-knappen. Genom att trycka på " $\Delta$ " ökas positionsvärdet med 1. Komplettera med "OK" och aktivera nästa nummerposition.

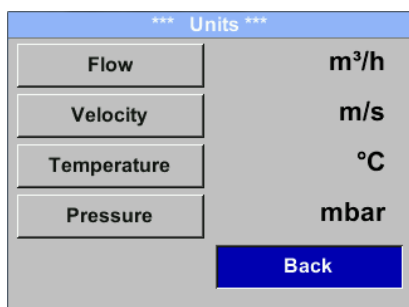
Bekräfta inmatningen genom att trycka på "OK".

**Viktig!**

När räknaren når 10000000 m<sup>3</sup> återställs räknaren till noll.

7.2.1.3 Definition av enheterna för flöde, hastighet, temperatur och tryck

Setup → Sensor Setup → Units



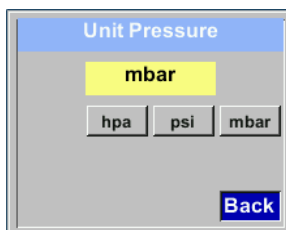
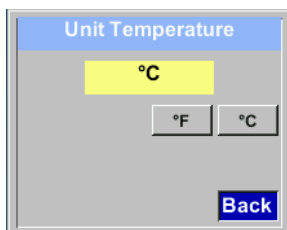
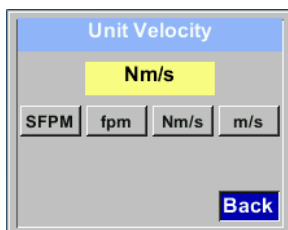
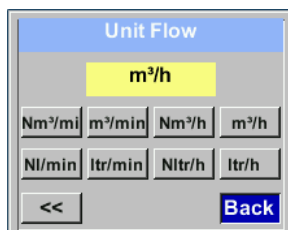
För att göra ändringar i enheten för respektive mätvärde, välj först genom att trycka på " $\Delta$ " fältet för "mätvärde" och aktivera "det med" "OK".

Val av ny enhet med " $\Delta$ "

Om antalet enheter som kan väljas inte kan presenteras på en sida, går vädjan till nästa sida genom att trycka på "<<".

Bekräfta valet genom att trycka på 2x "OK".

Förfarandet för alla 4 mätvariabler är analogt.

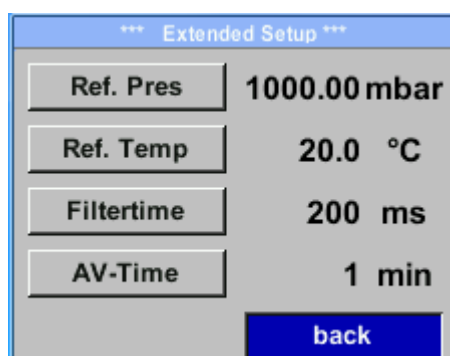


### 7.2.1.4 Definition av referensvillkor

Här kan definieras de önskade uppmätta mediareferensförhållandena för tryck och temperatur och tider för filtret och medelvärdet.

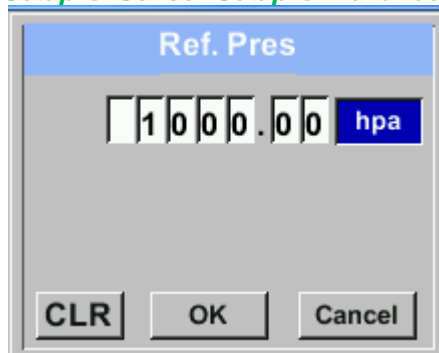
- Fabriksförinställning för referenstemperatur och referenstryck är 20 °C, 1000 hPa
- 1. Alla volymflödesvärden (m<sup>3</sup>/h) och förbrukningsvärden som anges i displayen är relaterade till 20 °C och 1000 hPa (enligt ISO 1217 intagstillstånd)
- Alternativt kan 0 °C och 1013 hPa (=standardkubikmeter) också anges som referens.
- **Ange inte driftstrycket eller driftstemperaturen under referensförhållanden!**

Setup → Sensor Setup → Advanced



För att göra ändringar, välj först en meny med knappen "Δ" och bekräfta valet genom att trycka på "OK".

Setup → Sensor Setup → Advanced → Ref.Pref

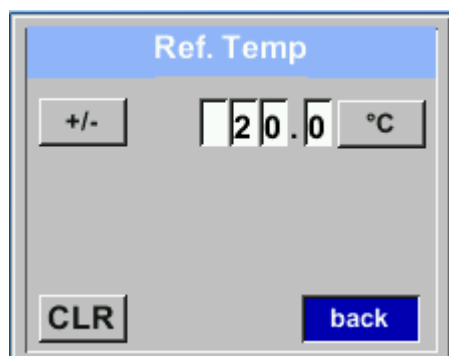


För att ändra, t.ex. enheten, välj först genom att trycka på knappen "Δ" fältet "Units" och sedan "OK".

Välj med knappen "Δ" rätt enhet och bekräfta sedan valet genom att trycka på 2x "OK".

Inmatning / ändring av värdet genom att välja respektive position med knappen "Δ" och ange genom att trycka på knappen "OK".

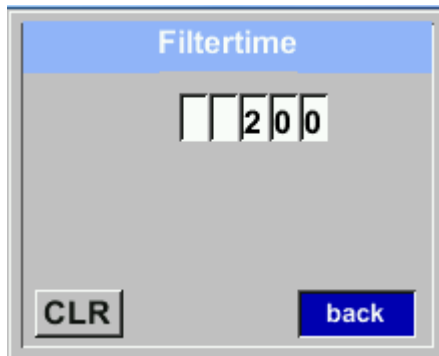
Setup → Sensor Setup → Advanced → Ref.Temp



Genom att trycka på "Δ" ökas positionsvärdet med 1. Komplettera med "OK" och aktivera nästa nummerposition.

Förfarandet för att ändra referenstemperaturen är detsamma.

Setup → Sensor Setup → Advanced → *Filtertime*



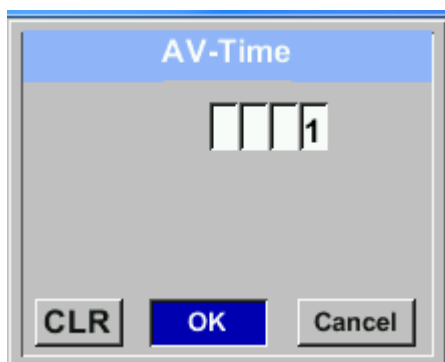
Filtertime

200

CLR back

Under punkten "*Filtertime*" kan en dämpning definieras.  
Indatavärden på 0 -10000 i [ms] är möjliga

Setup → Sensor Setup → Advanced → *AV-Time*



AV-Time

1

CLR OK Cancel

Tidsperioden för medelvärde kan anges här.  
Ingångsvärden på 1-1440 [minuter] är möjliga.  
För medelvärden se skyltfönster 3 + 4

## 7.2.1.5 Inställning av nollpunkts- och lågflödesskärning

Setup → Sensor Setup → ZP Adjust

För att göra ändringar, välj först en meny med knappen " $\Delta$ " och bekräfta valet genom att trycka på "**OK**".

Setup → Sensor Setup → ZP Adjust → ZeroPnt

När den installerade sensorn utan flöde redan visar ett flödesvärde på  $> 0$  m<sup>3</sup>/h härmed kan normalpunktens nollpunkt återställas.

För en inmatning / ändring av värdet välj med knappen " $\Delta$ " respektive nummerposition och aktivera den med "**OK**".

Genom att trycka på " $\Delta$ " ökas positionsvärdet med 1. Bekräfta inmatningen med "**OK**" och aktivera nästa nummerposition.

Lämna menyn med knappen "**Back**"

Setup → Sensor Setup → ZP Adjust → CutOff

När lågflödessavstängningen är aktiverad visas flödet under det definierade värdet "LowFlow Cut off" som 0 m<sup>3</sup>/h och läggs inte till i förbrukningsräknaren.

För en inmatning / ändring av värdet välj med knappen " $\Delta$ " respektive nummerposition och aktivera den med "**OK**".

Genom att trycka på " $\Delta$ " ökas positionsvärdet med 1. Bekräfta inmatningen med "**OK**" och aktivera nästa nummerposition.

Lämna menyn med knappen "**Back**"

Setup → Sensor Setup → ZP Adjust t → Reset

Genom att välja "**Reset**" alla inställningar för "**ZeroPnt**" och "**CutOff**" återställs.

Menyalternativ som ska väljas med knappen " $\Delta$ " och bekräfta återställningen med "**OK**".

Lämna menyn med knappen "**Back**"



## 7.2.2 Modbus Inställningar

### 7.2.2.1 Modbus RTU Installation

Flödesmätaren VA 500 levereras med ett Modbus RTU-gränssnitt. Innan sensorn tas i drift är kommunikationsparametrarna

1. Modbus ID, Baudrate, Parity och Stop bit

måste ställas in för att säkerställa kommunikationen med Modbus-mastern.

#### Settings → Modbus Setup



För ändringar, t.ex. sensor-ID, välj först genom att trycka på knappen " $\Delta$ " fältet "**ID**" och skriv sedan "**OK**".

Välj önskad position genom att trycka på ">" och välj med "**OK**"-knappen.

Ändra värden genom att trycka på " $\Delta$ " värden övertagande genom att trycka på "**OK**".

Ingångar för baudrat, stopbit och paritet görs analogt.

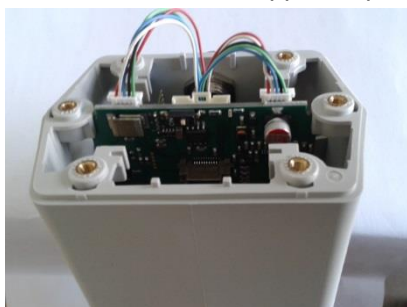
Med hjälp av knappen "Byte Order" är det möjligt att ändra dataformatet (Word Order). Möjliga format är "ABCD" (Big Endian) och "CDAB" (Middle Endian)

Spara changes genom att trycka på "**Save**", välj därför den med tangenten " $\Delta$ " och bekräfta den sedan med "**OK**". För att återgå till standardvärden, tryck på knappen "**Set to default**"

**Fabriksstandardvärden:** Modbus ID: 1

Baud rate: 19200  
 Stopbit: 1  
 Parity: även  
 Byte Order: ABCD

**Anmärkning:** Om sensorn placeras i slutet av Modbus-systemet krävs en avslutning. Sensorerna har en intern omkopplingsbar avslutning, därför ska de 6 fästskruvarna från locket släppas och ställa in den interna DIP-omkopplaren på "På".



Alternativt kan ett 120R-motstånd installeras i kontakten mellan stift 2 och stift 4.

Det måste säkerställas att anslutningspluggarna fortfarande är anslutna och att packningen är korrekt installerad, se även kapitel 4.5.

### 7.2.2.2 Modbus TCP (Valfri)

Flödesmätaren VA 500 levereras som tillval med ett Modbus TCP-gränssnitt (HW-gränssnitt: M12 x 1 X-kodad kontakt).

Enheten stöder med detta alternativ Modbus TCP-protokollet för kommunikation med SCADA-system. TCP-porten är inställd på 502 som standard. Porten kan ändras vid sensorn eller med hjälp av PC Service Software

Modbus-enhetsadress (enhetsidentifierare) kan ställas in i intervallet 1-255. Specifikation och beskrivning av Modbus-protokollet är gratis att ladda ner på: [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

Modbus-kommandon som stöds (funktioner):

Befallning	Code	Beskrivning:
Funktionskod	3	(Läs anläggningsregistret)
Function code	16	(Skriv flera register)

För mer information, se **VA 5xx Modbus RTU\_TCP Installation V1.04**

[Settings](#) → [Network Setup](#)

#### 7.2.2.2.1 Inställning av nätverk DHCP

[Settings](#) → [Network Setup Settings](#) → [IP Address](#)

Här kan du ställa in och göra en anslutning, med eller utan *DHCP*, till en dator.

**Anmärkning:**

Med aktiverad *DHCP* är den automatiska integrationen av sensorn i ett befintligt nätverk möjlig, utan manuell konfiguration.

Lagring av inställningar genom att trycka på **“Save”**

## 7.2.2.2.2 Nätverksinställningar statisk IP

Settings → Network Setup Settings → IP Address → IP Address

Settings → Network Setup Settings → IP Address → Sub Netz

Settings → Network Setup Settings → IP Address → Gateway

För manuell (statisk) IP måste valnycklarna "**IP-adress**", "**Subnät**" och "**Gateway**" väljas och aktiveras med "**OK**".

Det första datafältet i urvalet, i detta fall IP-adressen, markeras sedan (röd).

Bekräfta med "**OK**" motsvarande inmatningsmeny öppnas.

Med hjälp av ">" ändras nästa datafält.

Välj önskad position med ">" -tangenter och aktivera den med "**OK**" -tangenter.

Ändra värdena med ">" -tangenter och acceptera värdena med "**OK**" -tangenter.

Förfarandet för "**Subnet**" och "**Gateway**" är analogt.

Lagra inställningarna med "**Spara**".

1. **Modbus TCP-inställningar**

**Settings → Network Setup Settings → IP Address → MB TCP**

*** MB TCP ***	
ID	5
Port	502
Byte Order	ABCD
Set to Default	back

**Settings → Network Setup Settings → IP Address → ID**

**Settings → Network Setup Settings → IP Address → Port**

Modbus TCP UI	
	5
CLR	back

Modbus TCP Port	
	502
CLR	zurück

För ändringar, t.ex. sensor-ID, Välj först genom att trycka på knappen ">" fältet "**ID**" och sedan "**OK**".

Välj önskad position genom att trycka på ">" och välj med "**OK**"-knappen.

Ändra värden genom att trycka på ">" värden övertagande genom att trycka på "**OK**".

Ingång för porten görs analogue.

Med knappen "**Byte Format**" är det möjligt att ändra dataformatet (Word Order). Möjliga format är "**ABCD**" (Big Endian) och "**CDAB**" (Middle Endian)

Spara changes genom att trycka på "**Save**", välj därför den med tangenten ">" och bekräfta den sedan med "**OK**".

Återställ till standardinställningarna genom att aktivera "**Set to default**"-

7.2.2.3 Modbus inställningar register (2001...2005)

Modbus Register	Register Address	Antal Byte	Datotyp	Beskrivning:	Standard inställning	Läs Skriv	Enhet /Kommentar
2001	2000	2	UInt16	Modbus ID	1	R/W	Modbus ID 1...247
2002	2001	2	UInt16	Baudrate	4	R/W	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400
2003	2002	2	UInt16	Parity	1	R/W	0 = ingen 1 = jämn 2 = udda
2004	2003	2	UInt16	Antal stoppbitar		R/W	0 = 1 Stoppbit 1 = 2 Stoppbit
2005	2004	2	UInt16	Ordföljd	0xABCD	R/W	0xABCD = Stora Endian 0xCDAB = Mellersta Endian

7.2.2.4 Värderegister (1001 ... 1500)

Modbus Register	Register Address	Antal Byte	Datotyp	Beskrivning:	Standard	Läs Skriv	Enhet /Kommentar
1101	1100	4	Flyttal	Flöde i m <sup>3</sup> /h		R	
1109	1108	4	Flyttal	Flöde i Nm <sup>3</sup> /h		R	
1117	1116	4	Flyttal	Flöde i m <sup>3</sup> /min		R	
1125	1124	4	Flyttal	Flöde i Nm <sup>3</sup> /min		R	
1133	1132	4	Flyttal	Flöde i ltr/h		R	
1141	1140	4	Flyttal	Flöde i Nltr/h		R	
1149	1148	4	Flyttal	Flow in ltr/min		R	
1157	1156	4	Flyttal	Flöde i Nltr/min		R	
1165	1164	4	Flyttal	Flöde i ltr/s		R	
1173	1172	4	Flyttal	Flöde i Nltr/s		R	
1181	1180	4	Flyttal	Flöde i cfm		R	
1189	1188	4	Flyttal	Flöde i Ncfm		R	
1197	1196	4	Flyttal	Flöde i kg/h		R	
1205	1204	4	Flyttal	Flöde i kg/min		R	
1213	1212	4	Flyttal	Flöde i kg/s		R	
1221	1220	4	Flyttal	Flöde i kW		R	

Modbus Register	Register Address	Antal Byte	Datotyp	Beskrivning:	Standard	Läs /Skriv	Enhet /Kommentar
1269	1268	4	UInt32	Förbrukning m <sup>3</sup> före kommatecken	x	R	
1275	1274	4	UInt32	Förbrukning Nm <sup>3</sup> före kommatecken	x	R	
1281	1280	4	UInt32	Förbrukning ltr före kommatecken	x	R	
1287	1286	4	UInt32	Förbrukning Nltr före kommatecken	x	R	
1293	1292	4	UInt32	Förbrukning cf före kommatecken	x	R	
1299	1298	4	UInt32	Förbrukning Ncf före kommatecken	x	R	
1305	1304	4	UInt32	Förbrukning kg före kommatecken	x	R	
1311	1310	4	UInt32	Förbrukning kWh före kommatecken	x	R	
1347	1346	4	Flyttal	Hastighet m/s			
1355	1354	4	Flyttal	Hastighet Nm/s			
1363	1362	4	Flyttal	Hastighet Ft/min			
1371	1370	4	Flyttal	Hastighet NFt/min			
1419	1418	4	Flyttal	GasTemp °C			
1427	1426	4	Flyttal	GasTemp °F			

### Anmärkning:

- **För DS400 / DS 500 / Handhållna enheter - Datotyp för Modbus-sensor**  
„Datatyp R4-32" matchar med "Data Type Float"
- För fler ytterligare Modbus-värden,  
se VA5xx\_Modbus\_RTU\_Slave\_Installation\_1.05\_EN.doc

### 7.2.3 Puls /Alarm

Setup → Sensor Setup → Pulse/ Alarm

Relay Mode:	Alarm
Unit	°C
Value	20.0
Hyst.	5.0
Hi-Lim.	OK Cancel

*** Pulse / Alarm ***	
Relay Mode:	Alarm
Unit:	°C
Value	20.0
Hyst.	5.0
Hi-Lim.	OK Cancel

*** Pulse / Alarm ***	
Relay Mode:	Pulse
Unit:	m <sup>3</sup>
Value	0.1
Polarity	pos.
Pls per second at max Speed: 0	
Back	

Den galvaniskt isolerade utgången kan definieras som puls- eller larmutgång.

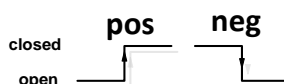
Val av fält "**Relay mode**" med tangenten "**△**" och ändra modus genom att trycka på knappen "**OK**".

För larmutgång kan följande enheter väljas: kg/min, cfm, ltr/s, m<sup>3</sup>/h, m/s, °F, °C and kg/s.

"**Value**" definierar larmvärdet, "**Hyst.**" definierar önskad hysteres och med "**Hi-Lim**" eller "**Lo-Lim**" larminställningarna när larmet är aktiverat  
Hi-Lim: Värde över gräns  
Lo-Lim: V-intervallunder gräns

För pulsutgången kan följande enheter väljas: kg, cf, ltr and m<sup>3</sup>. Pulsvärdesdefinitionen som ska göras i menyn "**Value**". Lägsta värdet är beroende av maxflöde av sensor och maxfrekvensen för pulsutgång på 50Hz.

Med "**Polaritet**" kan växlingstillståndet definieras. Pos. = 0 → 1 neg. 1 → 0



#### 7.2.3.1 Pulsutgång

Den maximala frekvensen för pulsutgång är 50 pulser per sekund (50Hz). Pulsutgången fördröjs med 1 sekund.

Pulsvärde	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /min]	[l/min]
0.1 ltr / Puls	18	0,3	300
1ltr / Puls	180	3	3000
0.1m <sup>3</sup> / Puls	18000	300	300000
1 m <sup>3</sup> / Puls	180000	3000	3000000

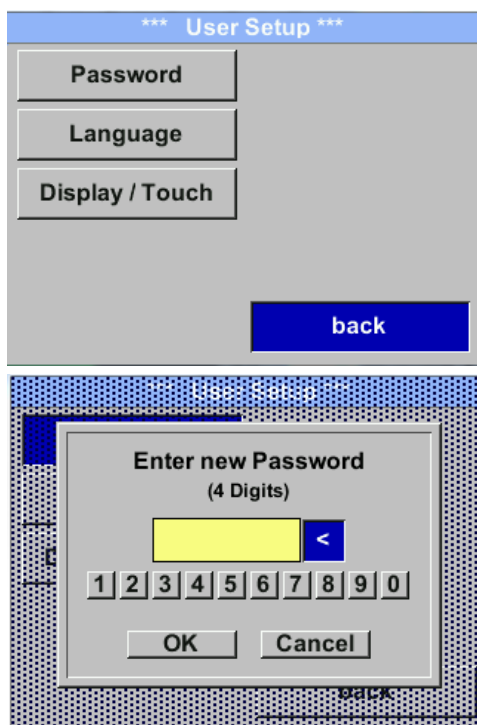
Tabell 1 Maximalt flöde för pulsutgång

Det är inte tillåtet att ange pulsvärden som inte tillåter en presentation till fullskalevärdet. Poster ignoreras och felmeddelande visas.

## 7.2.4 Användarinställning

### 7.2.4.1 Lösenord

*Settings → UserSetup → Password*



För att göra ändringar, välj först en meny med knappen " $\Delta$ " och bekräfta valet genom att trycka på "**OK**".

Det är möjligt att definiera ett lösenord. Den önskade lösenordslängden är 4 siffror.

Välj med knappen " $\Delta$ " en siffra och bekräfta den med "**OK**". Upprepa detta 4 gånger.

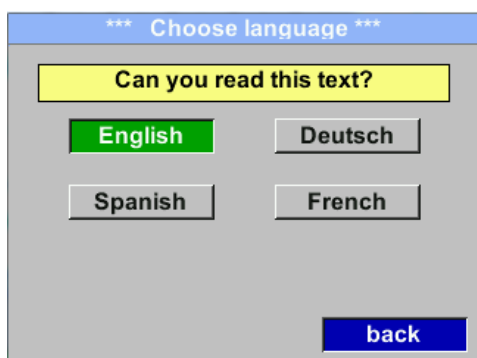
Med " $\Delta$ " kunde den sista siffran raderas. Lösenordsinmatning måste infogas två gånger.

Bekräftelse av inmatning / lösenord genom att trycka på "**OK**".

**Fabriksinställningar för lösenord vid leverans: 0000 (4 gånger noll).**

### 7.2.4.2 Språk

*Settings → UserSetup → Language*



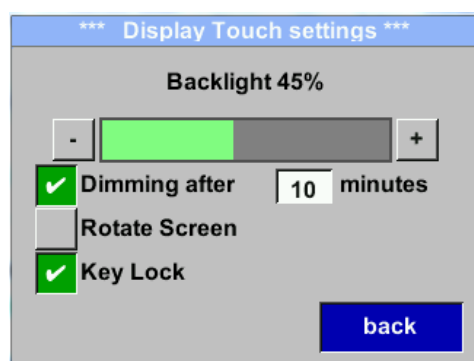
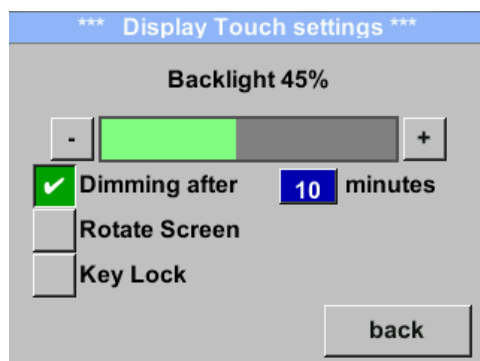
För närvarande har 4 språk implementerats och kan väljas med knappen " $\Delta$ ".

Byte av språk genom att bekräfta med "**OK**". Lämna menyn med knappen "**Back**".



## 7.2.4.3 Skärm / Beröra

Settings → UserSetup → Display / Touch



Med knappen "-" och med knappen "+" är det möjligt att justera bakgrundsbelysningen / skärmens ljusstyrka. Den faktiska / justerade bakgrundsbelysningens ljusstyrka visas i diagrammet "**Backlight**".

Genom att aktivera "**Dimming after**" och ange en tid kan en skärmdämpning ställas in.

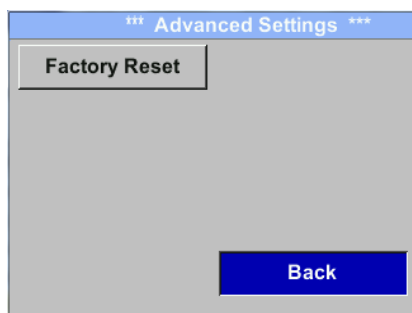
Med "**Rotate screen**" kan visningsinformationen roteras med 180 °.

Genom aktivering av "**Key Lock**" låses sensorns funktion.

Att låsa upp tangentbordet är endast möjligt genom att starta om sensorn och ringa driftsmenyn inom de första 10-talet. För att göra detta, använd "**OK**"-knappen för att öppna driftsmenyn under denna period

## 7.2.5 Avancerad

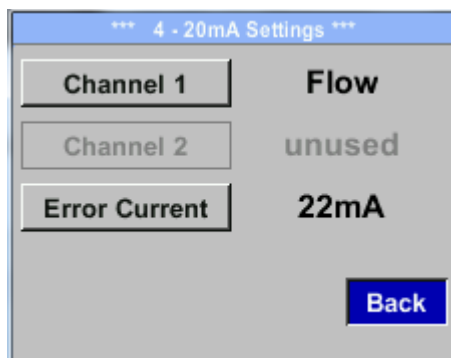
Settings → Advanced



Genom att trycka på "**Factory Reset**" återställs fabriksinställningarna.

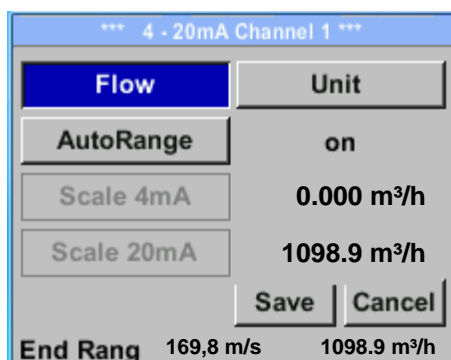
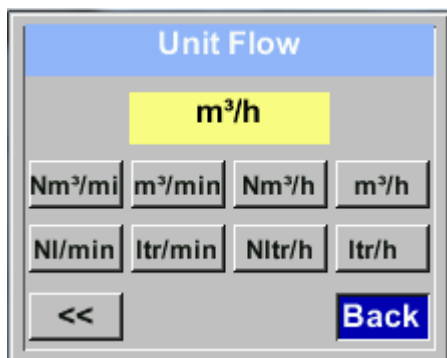
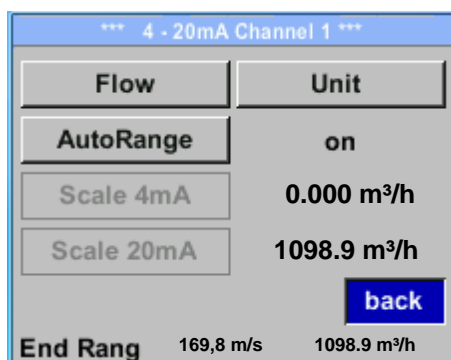
## 7.2.6 4 -20mA

Settings → 4-20mA



För att göra ändringar, välj först en meny med knappen "□△" och bekräfta valet genom att trycka på "OK".

Settings → 4-20mA → Channel 1



Den analoga utgången på 4-20 mA från sensorn VA 500 kan justeras individuellt.

It är möjligt att tilldela följande värden „Temperature“, „Velocity“ och „Flow“ till kanalen CH 1.

För att göra ändringar, välj först värdeobjektet med knappen "△" och bekräfta. Flytta mellan de olika mätvärdena eller för att inaktivera 4-20mA med inställningen till „unused“ by pressing „OK“.

Till det valda mätvärdet måste en motsvarande / lämplig enhet definieras. Utvald „Unit“ with „△“ och öppna menyn med „OK“. Välj önskad enhet med „△“ och ta över genom att trycka på „OK“.

Här t.ex. för mätvärdet Flöde är proceduren för de andra mätvärdena analog.

För att spara ändringarna genom att trycka på knappen „Save“ Så här ignorerar du ändringarna genom att trycka på knappen „Cancel“.

Lämnar menyn med „Back“.

Flow	Unit
AutoRange	off
Scale 4mA	0.000m³/h
Scale 20mA	1098,9 m³/h

Save Cancel

End Range 169,8m/s 1098,9 m³/h

4mA Scale Low

0.00 m³/h

CLR Back

20mA Scale High

0.00 m³/h

CLR Back

Skalningen av 4-20mA-kanalen kan göras automatiskt "Auto Range = on" eller manuell "AutoRange = off" .

Med-knappen „ $\Delta$ “ välj menyalternativet „AutoRange“ välj med „OK“ önskad skalningsmetod. (Automatiskt eller manuellt)

Vid **AutoRange = off** med „Scale 4mA“ och „Scale 20mA“ skalområdena måste definieras.

Välj med knappen „ $\Delta$ “ the item „Scale 4mA“ or „Scale 20mA“ och bekräfta med „OK“ .

Indata av skalningsvärdena kommer att vara analoga enligt beskrivningen tidigare för värdeinställningar.

Användande „CLR“ tar bort de fullständiga inställningarna på en gång.

För „Auto on“ , skalningen beräknas baserat på innerrörets diameter, max mätområde och inställningar för referensförhållanden.

Ta över ingångarna med „Save“ och lämnar menyen med „Back“ .

### Settings → 4-20mA → Error Current

Channel 1	Flow
Channel 2	unused
Error Current	22mA

Back

Detta avgör vad som matas ut i händelse av ett fel vid den analoga utgången.

- 2 mA Sensorfel / Systemfel
- 22 mA Sensorfel / Systemfel
- Ingen utgång enligt Namur (3.8mA – 20.5 mA)  
< 4mA to 3.8 mA Mätområde under räckvidd  
>20mA to 20.5 mA Mätområde som överstiger

För att göra ändringar först väljer du ett menyalternativ "Aktuellt fel" med knappen „ $\Delta$ “ och välj sedan genom att trycka på „OK“ önskat läge

För att spara ändringarna genom att trycka på knappen „Save“ Så här ignorerar du ändringarna genom att trycka på knappen „Cancel“.

Lämnar menyen med „Back“ .

## 7.2.7 VA 500 Info

Setup → Sensor Setup → Info

*** Info ***	
<b>Production Datas</b>	
Serial No.:1234567890	<a href="#">Details</a>
Cal. Date: 10.01.2013	
<b>Sensor Datas</b>	
Sensor Type: IST 1.8	
Max Speed: 92,7 m/s 600m³/h	
Max Temp: 100.0 °C	
<b>Live Datas</b>	
Run Time: 2d 21h 23m 12s	
Vin: 23,8V	Temp: 35,8
<a href="#">Options</a>	<a href="#">Back</a>

*** Calibration Details ***	
<b>Calibration Conditions</b>	
Ref. Pressure:	1000.00mbar
Ref. Temperature:	20 °C
Cal. Diameter:	53,1 mm
Cal. Pressure:	6000.00mbar
Cal. Temperature:	23 °C
Cal. Points:	10
	<a href="#">Back</a>

Här får du en kort beskrivning av sensordata inkl. kalibreringsdata.

Under **Details**, du kan dessutom se kalibreringsförhållandena.

## 7.3 M-Bus

\*\*\* M-Bus \*\*\*

Adr 1 Baudrate 2400

ID 123456

Units as String

back

\*\*\* M-Bus \*\*\*

Adr 1 Baudrate 2400

ID 123456

Units as String

Save Cancel

Sensorn erbjuder två möjligheter att koda värdeinformationsfältet (VIF).

- Primärt VIF (Enheterna och multiplikatorn motsvarar M-Bus-specifikationen 4.8 kapitel 8.4.3
1. VIF i oformaterad text ((enheter överförs som ASCII-tecken. Så enheter som inte ingår i M-Bus-specifikationskapitlet 8.4.3 är möjliga

Ladda ned:

<https://m-bus.com/assets/downloads/MBDOC48.PDF>

Byt till vanlig text VIF genom aktivering av „**Units as String**“.

### 7.3.1 Standardinställningarna kommunikation

Primäradress\*: 1

ID: Sensorns serienummer

Baud rate\*: 2400

Medium\*: beroende på medium (gas eller tryckluft)

Tillverkare ID: CSI

VIF kodning: Primär VIF

Båda adresserna, primäradress och ID, kan sökas automatiskt i M-Bus-systemet.

### 7.3.2 Standardvärden överförs

Värde 1 med [Enhet]\*: Förbrukning [m<sup>3</sup>]

Värde 2 med [Enhet]\*: Flöde [m<sup>3</sup>/h]

Värde 3 med [Enhet]\*: Gastemperatur [°C]

\*Alla värden kan ändras / förinställas i produktion eller med CS Service-programvara (order-nr. 0554 2007)

## 8 Status / Felmeddelanden

### 8.1 Status meddelanden

- **CAL**

Från CS Instruments GmbH & Co.KGrs sida rekommenderas en regelbunden omkalibrering, se kapitel 13.

At leverans, det datum då nästa omkalibrering rekommenderas anges internt.

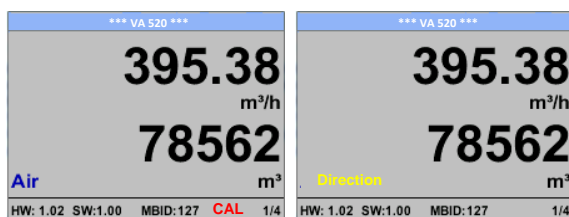
När detta datum har uppnåtts visas ett meddelande i displayen med statusmeddelandet „**CAL**“.

**Obs:** Mätningen fortsätter utan avbrott eller begränsning.

- **Riktning**

När det används tillsammans med en riktningsskopplare VA409 visas statusmeddelandet "Direction" vid motsatt flödesriktning och ingen mätning får ske.

**Status meddelanden:**



## 8.2 Felmeddelanden

- **Lågspänning**

Om matningsspänningen är mindre än 11 V, varningsmeddelandet „**Low Voltage**“ visas. Detta innebär att sensorn inte längre kan fungera/mäta korrekt och därmed finns det inga Uppmätta värden för flöde, förbrukning och hastighet finns tillgängliga.

- **Värmare felmeddelanden**

Felmeddelandet „**Heater Error**“ inträffar vid fel på värmesensorn.

- **Internt felmeddelande**

När det gäller detta meddelande „**Internal Error**“, sensorn har ett internt läsfel på t.ex. EEPROM, AD-omvandlare etc. detekterat.

- **Temperatur utanför intervall**

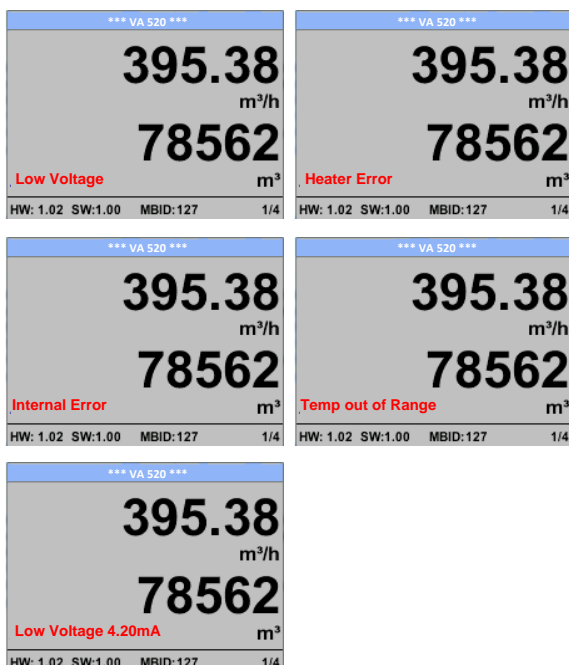
Vid medietemperaturer utanför det angivna temperaturområdet visas statusmeddelandet „**Temp out of Range**“ uppstår.

Detta temperaturöverskridande leder till felaktiga mätvärden (utanför sensorspecifikationen).

- **Lågspänning 4-20mA**

För sensorer med galvaniskt isolerad 4-20mA utgång, en min. Matningsspänning på 17,5V krävs. Om det här värdet är underskridet visas felmeddelandet „**Low Voltage 4-20mA**“ .

Felmeddelande:



## 9 Underhåll

Sensorhuvudet bör kontrolleras regelbundet för smuts och rengöras vid behov. Om smuts, damm eller olja ackumuleras på sensorelementet kommer en avvikelse att uppstå i mätvärdet. En årlig kontroll rekommenderas. Skulle tryckluften bli kraftigt nedsmutsad måste detta intervall förkortas.

## 10 Rengöring av sensorhuvudet

Sensorhuvudet kan rengöras genom att försiktigt flytta det fram och tillbaka i varmt vatten med en liten mängd diskmedel. Undvik fysiskt ingrepp på sensorn (t.ex. med en svamp eller borste). Om nedsmutsning inte kan avlägsnas måste tillverkaren utföra service och underhåll.

## 11 Åter-Kalibrering

Om inga kundspecifikationer anges rekommenderar vi att du utför kalibrering var 12:e månad. För detta ändamål måste sensorn skickas till tillverkaren.

### 1. Reservdelar och reparation

Av mätnoggrannhetsskäl finns inga reservdelar tillgängliga. Om delar är felaktiga måste de skickas till leverantören för reparation.

Om mätinstrumentet används i viktiga företagsinstallationer rekommenderar vi att du håller ett extra mätsystem redo.

## 12 Kalibrering

Enligt DIN ISO-certifiering av mätinstrumenten rekommenderar vi att kalibrera och vid behov justera instrumenten regelbundet från tillverkaren. Kalibreringsintervallen ska överensstämma med din interna specifikation. Enligt DIN ISO rekommenderar vi ett kalibreringsintervall på ett år för instrumentet VA 500.

På begäran och ytterligare betalning kan kalibreringscertifikat utfärdas. Precisionen ges tack vare användning av DKD-certifierade flödesmätare och verifierbara

## 13 Garanti

Om du har anledning till reklamation kommer vi självklart att reparera eventuella fel kostnadsfritt om det kan bevisas att det är tillverkningsfel. Felet ska rapporteras omedelbart efter att det har hittats och inom den garantitid som garanteras av oss. Undantagna från denna garanti är skador orsakade av felaktig användning och bristande efterlevnad av bruksanvisningen.

Garantin upphävs också när instrumentet har öppnats - i den mån detta inte har nämnts i bruksanvisningen för underhållsändamål - eller om serienumret i instrumentet har ändrats, skadats eller tagits bort.

Garantitiden för VA 500 är 12 månader. Om inga andra definitioner ges har tillbehör delarna en garantitid på 6 månader. Garantiservice förlänger inte garantitiden.

Om det utöver garantiservicen utförs nödvändiga reparationer, justeringar eller liknande är garantiservicen kostnadsfri men det tillkommer en avgift för andra tjänster som transport- och förpackningskostnader. Andra anspråk, särskilt de för skador som uppstår utanför instrumentet, ingår inte om inte ansvaret är juridiskt bindande.

### Service efter att garantitiden har gått ut

Vi finns självklart där för dig även efter att garantitiden har gått ut. Vid funktionsfel, skicka oss instrumentet med en kortformsbeskrivning av felet. Glöm inte att ange ditt telefonnummer så att vi kan ringa dig vid eventuella frågor.



## KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

### DECLARATION OF CONFORMITY

Wir CS Instruments GmbH & Co.KG  
 We Gewerbehof 14, 24955 Harrislee

Erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
 Declare under our sole responsibility that the product

Verbrauchs-/ Durchflusssensor VA 500  
 Flow Sensor VA500

den Anforderungen folgender Richtlinien entsprechen:

We hereby declare that above mentioned components comply with requirements of the following EU directives:

Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic compatibility	2014/30/EU 2014/30/EC
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	2011/65/EC

Angewandte harmonisierte Normen:

Harmonised standards applied:

EMV-Anforderungen EMC requirements	EN 55011: 2011-04 EN 61326-1: 2013-07
---------------------------------------	--

Anbringungsjahr der CE Kennzeichnung: 15

Year of first marking with CE Label: 15

Das Produkt ist mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet.  
 The product is labelled with the indicated mark.



Harrislee, den 14.01.2021

  
 Wolfgang Blessing Geschäftsführer