

Bruksanvisning

Förbrukningsmätare VA 500

För dubbelriktade mätningar

Stationär och mobil

Flödes- och förbrukningsmätning för tryckluft och gaser



I. Förord

Kära kund,

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



Försäljningskontor Syd / Geschäftsstelle Süd

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

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

Försäljningskontor Norr / Geschäftsstelle Nord

Gewerbehof 14

D-24955 Harrislee

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

Fax: +49 (0) 461 807 150 15

Mail: info@cs-instruments.com

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

II. Innehållsförteckning

I. Förord	2
II. Innehållsförteckning	3
1 Avsedd användning.....	5
2 Instrumentbeskrivning	5
3 Säkerhetsinstruktioner.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.1 Varnings- och informationssymboler som används i dessa instruktioner.....	6
3.2 Varningar	6
4 VA 500 med skärm.....	8
5 VA 500 utan skärm.....	8
6 Tekniska data	9
7 Installation.....	10
7.1 Krav på rör	10
7.2 Inlopp / utlopp	10
7.3 Installation VA 500	11
7.3.1 1/2" svetsad nippel med kulventil 1/2"	11
7.3.2 Punktborrkrage med kulventil	11
7.4 Installation av mätaren	12
7.4.1 Montering av VA 500 på kulventilen	12
8 Mätområden	13
8.1 Maximala flödesområden „Low Speed“	14
8.2 Maximala flödesområden „Standard“	16
8.3 Maximala flödesområden „Max speed“	18
8.4 Maximala flödesområden „High speed“	20
9 Dimensioner	22
10 Elektriska ledningar	23
10.1 Stift för Modbus RTU, 4..20mA, Puls eller MBus	23
10.2 Kopplingsscheman	24
10.2.1 Modbus	24
10.2.2 Analog utgång (4-20mA, Puls).....	24
10.2.3 MBus.....	24
10.2.4 Ethernet (PoE som tillval)	25

11	Drift	26
	Anmärkning: I version med endast skärm	26
11.1	Initiering	27
11.2	Huvudmeny	27
11.3	Inställningar	29
11.3.1	Mätarinställning	30
11.3.1.1	Inmatning / byte av rördiameter	30
11.3.1.2	Räknare för inmatning / ändring av förbrukning	31
11.3.1.3	Definition av enheterna för flöde, hastighet, temperatur och tryck	32
11.3.1.4	Avancerade inställningar	33
11.3.1.4.1	Definition av referensförhållanden	33
11.3.1.4.2	Tidsinställning för filtrering	35
11.3.1.5	Inställning av nollpunkt och lågflödesavstängning	36
11.3.2	Modbus-inställningar	37
11.3.2.1	Inställning av Modbus RTU 37	37
11.3.2.2	Modbus TCP (tillval)	38
11.3.2.2.1	Nätverksinställning DHCP	38
11.3.2.2.2	Nätverksinställningar statisk IP	39
11.3.2.2.3	Modbus TCP-inställningar	40
11.3.2.3	Register över modbus-inställningar (2001... 2005)	41
11.3.2.4	Register över värden (1001 ... 1500 / 10101... 10500)	42
11.3.3	Puls / Larm	44
11.3.3.1	Utgående puls	44
11.3.4	Användarinställningar	45
11.3.4.1	Lösenord	Fehler! Textmarke nicht definiert.
11.3.4.2	Språk	Fehler! Textmarke nicht definiert.
11.3.4.3	Pekskärm	46
11.3.5	Avancerad	46
11.3.6	4 -20mA	47
11.3.7	VA 500 Info	49
11.4	MBus (valfritt)	50
11.4.1	Standardinställningar kommunikation	50
11.4.2	Förinställda värden som överförs	50
12	Status / Felmeddelanden	51
12.1	Statusmeddelanden	51
12.2	Felmeddelanden	52
	• Låg spänning	52
	• Fel på värmaren	52
	• Internt fel	52
	• Tempertur utanför intervallet	52
13	Underhåll	53
14	Rengöring av mätarhuvudet	53
15	Omkalibrering	53
16	Reservdelar och reparation	53
17	Kalibrering	53
18	Garanti	53

1 Avsedd användning

VA 500 förbrukningsmätare för dubbelriktade mätningar används för kontinuerlig flödesmätning i båda riktningarna.

VA 500 förbrukningsmätare för dubbelriktade mätningar är designad och konstruerad uteslutande för det avsedda ändamålet som beskrivs här och får endast användas i enlighet med detta.

Användaren måste kontrollera om instrumentet är lämpligt för den valda applikationen. Det måste säkerställas att mediet är kompatibelt med de delar som kommer i kontakt med mediet. 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.

Funktionssätt:

VA 500 förbrukningssond fungerar enligt den kalorimetriska mätmetoden.

Grunden för denna mätmetod är den elektriska uppvärmningen av den mekaniskt skyddade inbyggda sensorn. Massflödet, volymflödet och flödeshastigheten kan mätas och bestämmas av det resulterande värmeflödet till det passerande mediet (gasen).

Med den kalorimetriska mätmetoden (baserad på mätprincipen) har mediets driftstemperatur och tryck ingen inverkan på mätresultatet, endast materialdata för gaskomponenten är avgörande.

Den integrerade flödesriktningssigenkänningen möjliggör dubbelriktad flödesmätning med visning av flödesvärdena. Flödesriktningen indikeras med pilar i blått och grönt.

En mätaravläsning finns tillgänglig för varje flödesriktning, som visas i färgerna blått och grönt beroende på flödesriktning.

2 Instrumentbeskrivning.

VA 500 är en kompakt förbrukningsräknare för tryckluft och gaser.

Unika egenskaper:

- Optimal noggrannhet tack vare kompakt design
- Integrerad skärm som visar flöde, förbrukning, hastighet och temperatur i två riktningar
- Mata in innerrörets diameter via skärmknappar
- Enheter kan fritt väljas. m^3/h , m^3/min , l/min , l/s , kg/h , kg/min , kg/s , cfm
- Modbus RTU (RS485) gränssnitt, Ethernet (även PoE) och MBus som tillval
- 2x Analog utgång 4..20mA
- 2x Pulsutgång galv. isolerad.

CS Instruments Service Software

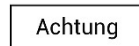
- Analog utgång 4...20 mA skalbar
- Val av gastyp (luft, kväve, argon, lustgas, CO₂, syre, naturgas)
- Läs upp servicedata
- Mätardiagnoser

3 Säkerhetsinstruktioner

3.1 Varnings- och informationssymboler som används i denna bruksanvisning



I denna bruksanvisning finns denna symbol bredvid alla arbetssäkerhetsanvisningar där det finns fara för liv och lem. I dessa fall är det särskilt viktigt att följa dessa anvisningar och att uppträda försiktigt. Alla arbetssäkerhetsinstruktioner måste också delas med andra användare. Utöver instruktionerna i denna bruksanvisning måste de allmänna säkerhets- och olycksförebyggande föreskrifterna följas.



Denna symbol är placerad på punkter i bruksanvisningen där särskild uppmärksamhet måste ägnas åt att säkerställa att riktlinjerna, föreskrifterna, instruktionerna och det korrekta förfarandet för arbetet följs och att skador och förstörelse förhindras.



Denna symbol indikerar viktig information eller åtgärder för att skydda miljön.



Denna symbol indikerar särskilt viktig information för operatörer.

3.2 Varningar

Varningarna är indelade efter faronivåer **DANGER**, **WARNING** och **CAUTION**. Betydelsen av varningarna:



DANGER
Omedelbar fara!

▶ Underlåtenhet att följa denna information kan leda till allvarliga skador eller dödsfall.



WARNING
Potentiellt farlig situation!

▶ Underlåtenhet att följa denna information kan leda till allvarliga skador eller dödsfall.



CAUTION
Potentiellt farlig situation!

▶ Underlåtenhet att följa denna information kan leda till måttliga till lindriga skador.



NOTE
Potentiellt farlig situation!

▶ Underlåtenhet att följa denna information kan leda till egendomsskada.

Kontrollera om denna manual också motsvarar enhetstypen.

Denna manual måste läsas före installation, driftsättning och underhåll.

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

Utöver dessa bruksanvisningar måste lokala eller nationella föreskrifter följas i förekommande fall.

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

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 mätarhuvudet måste alltid vara oskadad och korrekt monterad.

Inskruvningsanordningen måste skruvas in trycktätt.

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. Ingrepp av något slag på enheten, om de inte motsvarar de avsedda och beskrivna procedurerna, leder till att garantin upphävs och till att ansvar utsluts.

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 som finns i denna bruksanvisning. Inte heller för följdskador i samband med leverans, prestanda eller användning av enheten.

Överskrid inte tryckområdet på 50 bar.

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

Installationen måste utföras av auktoriserade fackmän

Kvalificerade medarbetare från mät- och reglerteknikbranschen bör endast utföra justeringar och kalibreringar



CAUTION

Risk för brännskador vid beröring av ytor!

► Under drift kan komponenterna, axeln och anslutningsmuttern, nå en temperatur nära processtemperaturen. För att undvika brännskador måste skydd mot kontakt säkerställas vid förhöjda processtemperaturer, eftersom det finns risk för medium till lätt skada.

Brandfarliga gaser

Om denna förbrukningsmätare används för mätning av brännbara gaser (t.ex. naturgas) påpekar vi uttryckligen att mätaren inte har någon DVGW-behörighet (= German Technical Association for Gas and Water), men den kan användas för naturgas.

En DVGW-antagning är inte obligatorisk.

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

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

4 VA 500 med skärm

Inmatning av inre rördiameter och skalning av de analoga utgångarna sker via tangentbordet på skärmen. Detaljer och sekvens se kapitlet "Drift".

Ange rörets innerdiameter!

Värden som visas på skärmen:

Faktiskt värde i m³/h, m³/min etc.
Räknare i m³, l, cf
samt pulsutgång, 1 puls per m³, l, cf

beräknas enligt den inställda diametern. Ta det analoga värdet för flödes hastighet 4... 20 mA från tabellerna på sidorna 13 till 20

4 mA motsvarar alltid startvärdet 0 m³/h, 0 m³/min. Det slutliga värdet 20 mA kan hämtas från tabellerna på sidorna 13 till 20

Exempel VA 500 Standard:

1" med innerdiameter 25.0 mm, 4 mA = 0 m³/h och 20 mA = 122.2 m³/h
2" med innerdiameter 53.1 mm, 4 mA = 0 m³/h och 20 mA = 600.0 m³/h

5 VA 500 utan skärm

Inga justeringar är nödvändiga vid förbrukningsmätaren.

De respektive slutliga värdena för flödes hastigheten kan hämtas från tabellerna på sidorna 13 till 20.

Analogt startvärde 4 mA ställs alltid in som skalvärde 0 m³/h, 0 m³/min osv.
Det analoga ändvärdet 20 mA är det slutliga värdet, se tabellerna sid 14 -19.

Exempel VA 500 Standard:

1" med innerdiameter 25.0 mm, 4 mA = 0 m³/h och 20 mA = 122.2 m³/h
2" med innerdiameter 53.1 mm, 4 mA = 0 m³/h och 20 mA = 600.0 m³/h

6 Tekniska data

Mätning:	Flöde, förbrukning och hastighet
Hänvisning:	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.
Valbara enheter:	m³/h (Standardinställningar från fabrik) m ³ /min, l/min, l/s, ft/min, cfm, m/s, kg/h, kg/min, kg/s, °C, °F
Mätprincip:	Kalorimetrisk mätning
Mätare:	Pt45, Pt1000
Mätmedium:	Luft, gaser
Drifttemperatur:	-20 ... 70°C hölje -30 ... 100°C Sondrör
Relativ luftfuktighet för Mätmedium:	< 95 % r.H (Ingen kondens på mätarelementet är tillåten)
Drifttryck:	upp till 50 bar
Strömkälla:	18 till 36 VDC
Effektförbrukning:	max. 5W
Digital utgång:	RS 485 (Modbus RTU) Tillval Ethernet (även PoE) och MBus
Analog utgång:	4...20 mA (se tabellerna sid 13 -20), max. börda < 500 Ohm
Pulsutgång:	Fri från pulsutgångspotential (torr kontakt) passiv: max. 48Vdc, 150mA 1 puls pro m ³ resp. pro l, Valency justerbar med skärmknapparna
Noggrannhet:	± 1,5 % m.v.* , ± 0,3 % f.s.*
Skärm:	Tillval TFT 1.8" Resolution 220 x 176
Monteringsgänga:	G ½", tillval ½" NPT
Material:	Rostfritt stål 1.4301 / 1.4404
Skyddsklass	IP65

** m.v. = measured values
f.s. = full scale

7 Installation

7.1 Krav på rör

- Packningar av rätt storlek
- Korrekt inriktade flänsar och packningar
- Diameterbalans vid rörkorsningarna bör undvikas men måste vara mindre än 1 mm. För mer information se ISO 14511
- Se till att rören är rena efter installationen
- .

7.2 Inlopp / utlopp

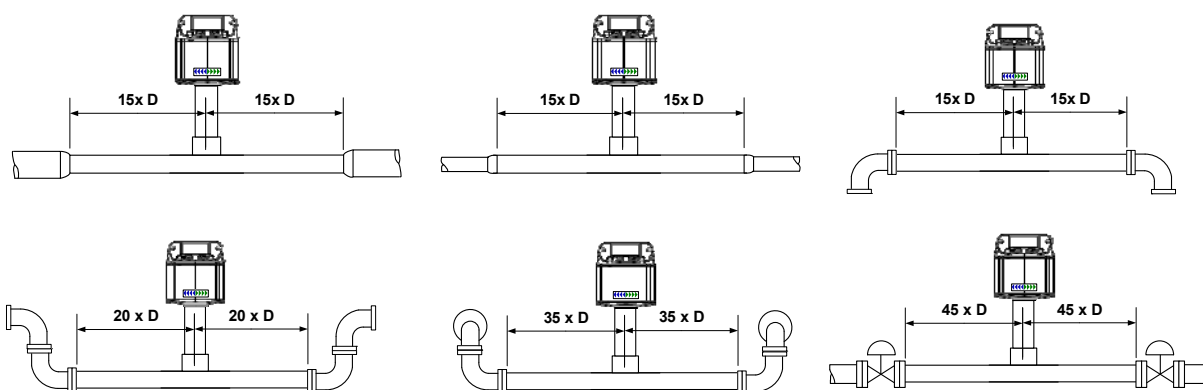
För att bibehålla den noggrannhet som föreskrivs i databladet måste mätaren placeras i mitten av en rak rör e-sektion med en ostörd flödesprogression.

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

Därför är det nödvändigt att säkerställa de rekommenderade inlopp- och utloppslängderna.

Tabell Inlopp / Utlopp

Flödeshinder före mätsektionen	Minsta längd Inlopp körning (L1)
Svag kurva (elbow < 90°)	12 x D
Reduktion (Röret smalnar av till mätsektionen)	15 x D
Utvidgning (Röret expanderar till mätsektionen)	15 x D
90° vinkel eller T-stycke	15 x D
2x vinkel á 90° i ett plan	20 x D
2x vinkel á 90° 3-dimensionell	35 x D
Reglerventil	45 x D



Värdena representerar min. Om min. inlopps-/utloppslängder inte kunde säkerställas, måste man förvänta sig att få ökade eller signifikanta avvikelser från mätvärdena.

7.3 Installation VA 500

Installationen av mätaren sker via en kulventil 1/2 ".

Om det inte finns någon giltig mätpunkt för en kulventil 1/2", finns det följande sätt att ställa in en mätpunkt.

7.3.1 1/2" Svetsad nippel med kulventil 1/2"



Viktig:

Se till att systemet är avstängt, dvs. trycklöst.

Anmärkning för installation med kulventil

Kulventil R 1/2", DN 15 Passage kulventil: Minst Ø15 mm

7.3.2 Punktborrkrage med kulventil



Om systemet inte kunde stängas av, innebär att det ska ställas in trycklöst, CS punktborrkrage (beställningsnummer 0530 1108) och borrhjugg (beställningsnummer 0530 1108) kan användas för att borra genom kulventilen.

7.4 Installation av mätaren

7.4.1 Montering av VA 500 på kulventilen

- Montering utförs genom att sätta in anslutningsgången med packning. (G1/2" gänga, SW 32) i kulventilen med 1/2" invändig gänga.
Mätaren måste dras åt för hand så långt det är möjligt och sedan dras åt med ett föreskrivet vridmoment på 25-30 Nm.
Det måste säkerställas att installationen är trycktät.
- Mätaren sätts sedan in på önskat nedsänkingsdjup (mätarspetsen i mitten av röret) och riktas in enligt luftflödets riktning.
En djupskala ingraverad på sondröret, en flödesjusteringspil och en justeringsanordning kommer att vara till hjälp för dig.
När mätaren har justerats måste adapterhylsan dras åt med ett föreskrivet vridmoment på 20-30Nm (SW 17).



WARNING

Komponenter under högt tryck! Risk för skador om flödesgivaren inte är installerad på ett trycktätt sätt.

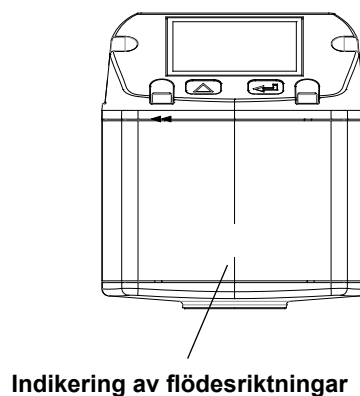
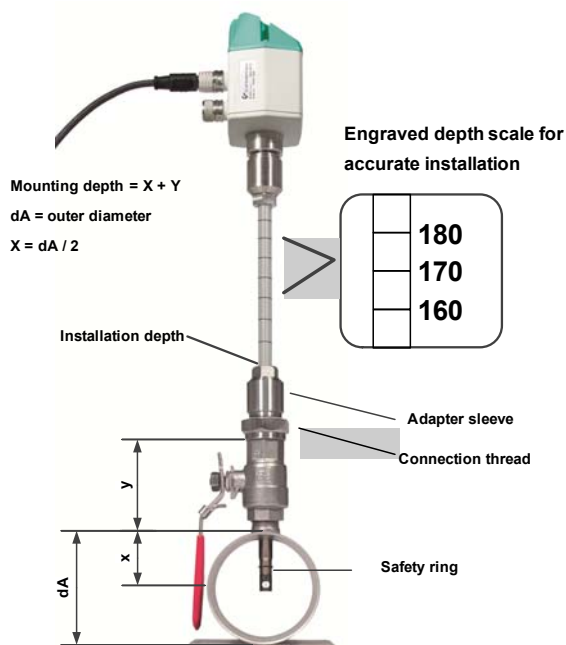
► Efter installationen, se till att kontrollera och säkerställa anslutningens trycktätthet. Arbeta inte direkt över mätaren, utan bredvid den för att minimera eventuella faror.



Observera: Mätarens inriktning får inte ändras när anslutningsgången och adapterhylsan dras åt. 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 den ideala positionen, eftersom mätnoggrannheten annars kommer att minska.

Beräkning av monteringsdjup:

Flödesriktning för inriktning



Justering av mätaren

En maximal vinkelavvikelse på $\pm 2^\circ$ är tillåten för att säkerställa korrekta mätvärden.



8 Mätområden

Förbrukningsmätaren VA500 finns i 4 olika utföranden:

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| • Low Speed | Max. mätområde på 50 m/s |
| • Standard | Max. mätområde på 92,7 m/s |
| • Max-Version | Max. mätområde på 185.0 m/s |
| • High speed-Version | Max. mätområde på 224 m/s |

Mätarna är **programmerade för rör med en innerdiameter på 53,1 mm.**

	Mätområde	Analogutgång Skalning
• Low Speed	0 ... 323,6 m ³ /h	4mA = 0 m ³ /h, 20mA = 323,6 m ³ /h
• Standard	0 ... 600 m ³ /h	4mA = 0 m ³ /h, 20mA = 600 m ³ /h
• Max-Version	0 ... 1197,59 m ³ /h	4mA = 0 m ³ /h, 20mA = 1197,59 m ³ /h
• Highspeed-Version	0 ... 1450,06 m ³ /h	4mA = 0 m ³ /h, 20mA = 1450,06 m ³ /h

Vid användning i **annan** innerrördiameter måste diametern ställas in först, med hjälp av skärmversionen.

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

Exempel:

Rör 1", Innerdiameter 25mm

	Mätområde	Analogutgång Skalning
• Low Speed	0 ... 65,9 m ³ /h	4mA = 0 m ³ /h, 20mA = 65,9 m ³ /h
• Grundversion(Standard)	0 ... 122,2 m ³ /h	4mA = 0 m ³ /h, 20mA = 122,2 m ³ /h
• Max-Version	0 ... 243,88 m ³ /h	4mA = 0 m ³ /h, 20mA = 243,88 m ³ /h
• Highspeed-Version	0 ... 295,30 m ³ /h	4mA = 0 m ³ /h, 20mA = 295,30 m ³ /h

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

Observera:

Förbrukningsmätaren VA 500 Dubbelriktad, motsvarar den senaste tekniken och kan användas i allmänhet för brännbara och icke-brännbara gaser.

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

För användning i t.ex. naturgas kommer mätaren att kalibreras i naturgas. Kalibreringsprotokollet (inspektionsintyget) ingår i leveransen.

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

8.1 Maximala flödesområden „Low Speed“

Inre diameter av röret		Flöde (slutligt värde för mätområdet i Nm ³ /h)								Max.
Tum	mm	Luft ²⁾	Luft ³⁾	Ar ³⁾	CO ₂ ³⁾	N ₂ ³⁾	O ₂ ³⁾	N ₂ O ³⁾	Naturgas ³⁾ Metan	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	28,4	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

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

³⁾ Hänvisad till DIN 1343: 0°C, 1013,25 mbar

Inre diameter av röret		Flöde (Slutligt värde för mätområdet i Nm ³ /h)								Max.
Tum	mm	Luft ²⁾	Luft ³⁾	Ar ³⁾	CO ₂ ³⁾	N ₂ ³⁾	O ₂ ³⁾	N ₂ O ³⁾	Naturgas ³⁾ Metan	m/s
2 1/2"	65,0	492,2	452,6	769,5	487,1	452,6	469,2	482,7	291,2	50
	70,3	577,8	531,3	903,4	571,8	531,3	550,9	566,7	341,9	50
	71,1	591,0	543,5	924,1	584,9	543,5	563,5	579,7	349,7	50
3"	76,1	678,7	624,1	1061,2	671,7	624,1	647,1	665,7	401,6	50
	80,0	751,9	691,4	1175,5	744,1	691,4	716,8	737,4	444,9	50
	82,5	799,6	735,3	1250,2	791,3	735,3	762,3	784,2	473,2	50
4"	84,9	846,8	778,7	1324,0	838,0	778,7	807,3	830,5	501,1	50
	90,0	952,7	876,1	1489,6	942,8	876,1	908,3	934,4	563,8	50
	100,0	1177,6	1082,9	1841,2	1165,4	1082,9	1122,7	1155,0	696,9	50
5"	107,1	1352,4	1243,7	2114,5	1338,4	1243,7	1289,4	1326,4	800,3	50
	110,0	1426,6	1311,9	2230,5	1411,8	1311,9	1360,2	1399,2	844,2	50
	125,0	1844,5	1696,1	2883,8	1825,3	1696,1	1758,5	1809,0	1091,5	50
6"	133,7	2110,1	1940,5	3299,2	2088,2	1940,5	2011,8	2069,6	1248,7	50
	150,0	2659,2	2445,4	4157,6	2631,6	2445,4	2535,3	2608,1	1573,6	50
	159,3	2999,2	2758,0	4689,2	2968,0	2758,0	2859,4	2941,6	1774,8	50
8"	182,5	3941,1	3624,2	6161,8	3900,1	3624,2	3757,4	3865,4	2332,1	50
	190,0	4271,6	3928,2	6678,7	4227,3	3928,2	4072,6	4189,6	2527,8	50
	200,0	4738,8	4357,7	7409,0	4689,5	4357,7	4517,9	4647,7	2804,2	50
10"	206,5	5051,8	4645,6	7898,4	4999,3	4645,6	4816,4	4954,8	2989,4	50
	250,0	7413,2	6817,1	11590,4	7336,1	6817,1	7067,7	7270,8	4386,8	50
	260,4	8052,4	7404,9	12589,8	7968,7	7404,9	7677,1	7897,7	4765,0	50
12"	300,0	10687,7	9828,3	16710,1	10576,6	9828,3	10189,6	10482,4	6324,5	50
	309,7	11390,0	10474,2	17808,1	11271,6	10474,2	10859,2	11171,2	6740,1	50
	339,6	13695,5	12594,2	21412,7	13553,1	12594,2	13057,2	13432,4	8104,4	50
14"	400,0	19000,4	17472,6	29706,8	18802,9	17472,6	18114,9	18635,4	11243,6	50
	500,0	29688,1	27300,9	46416,9	29379,5	27300,9	28304,5	29117,7	17568,1	50
	600,0	42750,8	39313,3	66840,4	42306,5	39313,3	40758,4	41929,6	25298,0	50
16"	700,0	58188,6	53509,8	90977,1	57583,9	53509,8	55476,8	57070,8	34433,4	50
	800,0	76001,4	69890,3	118827,3	75211,6	69890,3	72459,4	74541,4	44974,3	50
	900,0	96189,3	88454,9	150390,8	95189,7	88454,9	91706,5	94341,5	56920,6	50
18"	1000,0	118752,2	109203,6	185667,6	117518,1	109203,6	113217,9	116471,0	70272,3	50

²⁾ Hänvisas till DIN 1945 / ISO 1217 (20°C, 1000mbar) och tryckluft.

³⁾ Hänvisad till DIN 1343: 0°C, 1013,25 mbar

8.2 Maximala flödesområden „Standard“

Inre diameter av röret		Flöde (Slutligt värde för mätområdet i Nm ³ /h)								Max.
Tum	mm	Luft ²⁾	Luft ³⁾	Ar ³⁾	CO ₂ ³⁾	N ₂ ³⁾	O ₂ ³⁾	N ₂ O ³⁾	Naturgas ³⁾ 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
	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

²⁾ Hänvisas till DIN 1945 / ISO 1217 (20°C, 1000mbar) och tryckluft.

³⁾ Hänvisad till DIN 1343: 0°C, 1013,25 mbar

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

²⁾ Hänvisas till DIN 1945 / ISO 1217 (20°C, 1000mbar) och tryckluft.

³⁾ Hänvisad till DIN 1343: 0°C, 1013,25 mbar

8.3 Maximala flödesområden „Max speed“

Inre diameter av röret		Flöde (Slutligt värde för mätområdet i Nm ³ /h)								Max.
Tum	mm	Luft ²⁾	Luft ³⁾	Ar ³⁾	CO ₂ ³⁾	N ₂ ³⁾	O ₂ ³⁾	N ₂ O ³⁾	Naturgas ³⁾ 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
	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

²⁾ Hänvisas till DIN 1945 / ISO 1217 (20°C, 1000mbar) och tryckluft.

³⁾ Hänvisad till DIN 1343: 0°C, 1013,25 mbar

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

²⁾ Hänvisas till DIN 1945 / ISO 1217 (20°C, 1000mbar) och tryckluft.

³⁾ Hänvisad till DIN 1343: 0°C, 1013,25 mbar

8.4 Maximala flödesområden „High speed“

Inre diameter av röret		Flöde (Slutligt värde för mätområdet i Nm ³ /h)								Max.
Tum	mm	Luft ²⁾	Luft ³⁾	Ar ³⁾	CO ₂ ³⁾	N ₂ ³⁾	O ₂ ³⁾	N ₂ O ³⁾	Naturgas ³⁾ 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

²⁾ Hänvisas till DIN 1945 / ISO 1217 (20°C, 1000mbar) och tryckluft.

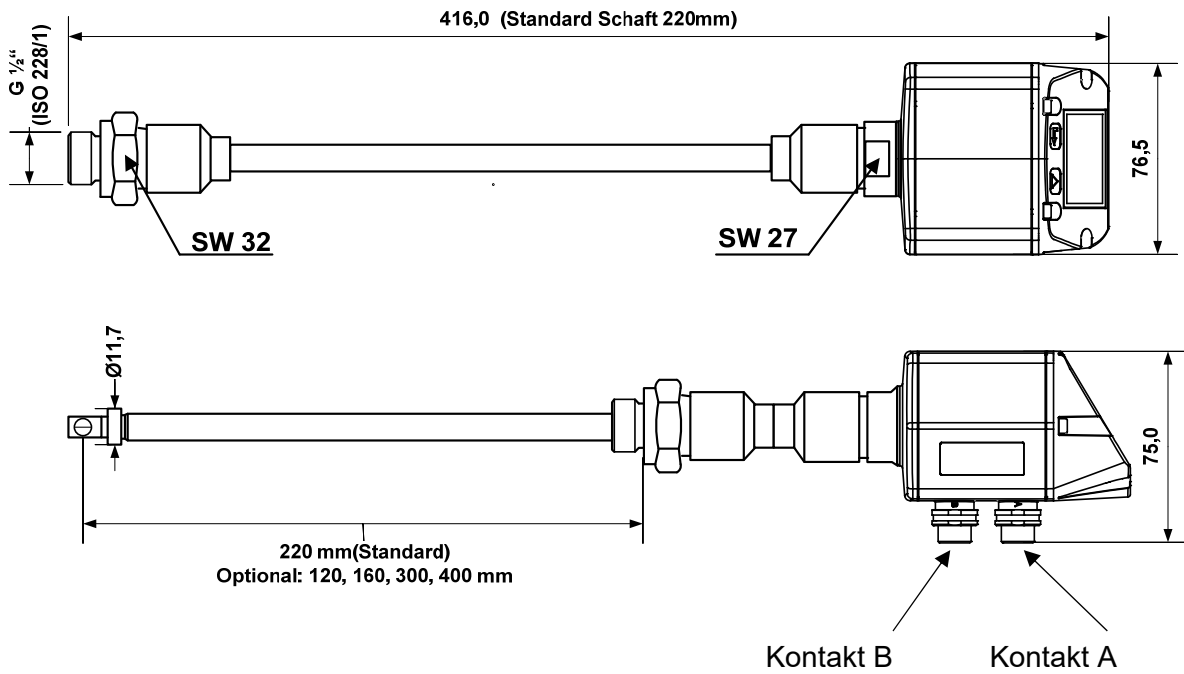
³⁾ Hänvisad till DIN 1343: 0°C, 1013,25 mbar

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

²⁾ Hänvisas till DIN 1945 / ISO 1217 (20°C, 1000mbar) och tryckluft.

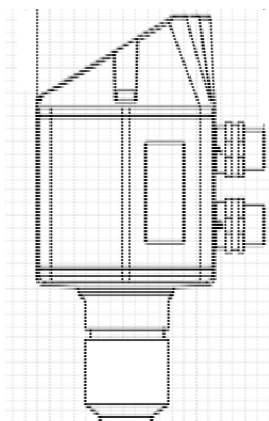
³⁾ Hänvisad till DIN 1343: 0°C, 1013,25 mbar

9 Dimensioner



10 Elledningar

10.1 Stift för Modbus RTU, 4..20mA, Puls eller MBus



Kontakt A

Kontakt B

Observera: Anslutningar som inte kräver NC får inte anslutas till en spänning och/eller till skyddsjord. Klipp och isolera kablar.

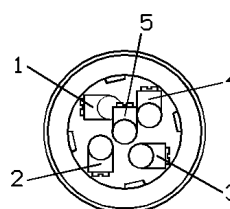
	Stift 1	Stift 2	Stift 3	Stift 4	Stift 5
Kontakt A	+VB	RS 485 (A) RS 485 (+)	-VB	RS 485 (B) RS 485 (-)	I+ _(ch1) 4..20 mA
Kontakt B Pulsutgång (standard)	I+ _(ch2) 4..20 mA	Puls _(ch2) galv. isolerad	Puls _(ch2) galv. isolerad	Puls _(ch1) galv. isolerad	Puls _(ch1) galv. isolerad
Kontakt B Alternativ MBus	NC	GND	DIR	MBus	MBus
Färger pulskablar 0553.0106 (5 m) 0553.0107 (10 m)	brun	vit	blå	svart	grå

Förklaring:

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

Pulse	Puls för konsumtion
NC	Får inte anslutas till en spänning och/eller till skyddsjord. Klipp och isolera kablar.
MBus	MBus (Skyddad mot omvänd polaritet)

Om ingen anslutningskabel/pulskabel beställs kommer mätaren att levereras med en M12-kontakt. Användaren kan ansluta matnings- och signalkablarna enligt anslutningsschemat.



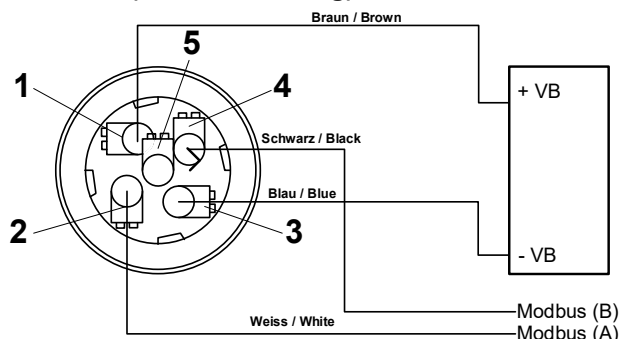
M12 Kontakt

Vy från baksidan (terminalsidan)

10.2 Kopplingscheman

10.2.1 Modbus

Kontakt A (M12 - A-kodning)

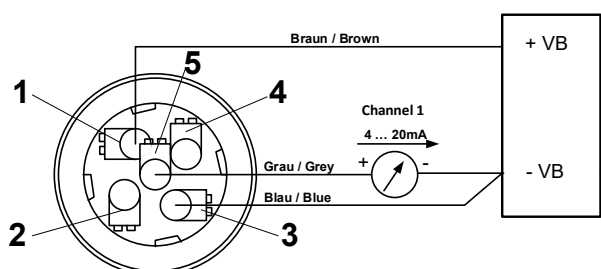


Anmärkning: Om mätaren placeras i slutet av Modbus-systemet krävs en avslutning. Mätarna har en intern omkopplingsbar avslutning, därför ska de 6 fästsruvarna från locket lossas och ställa in den interna DIP-omkopplaren på "På". Det måste säkerställas att anslutningspluggarna fortfarande är igensatta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

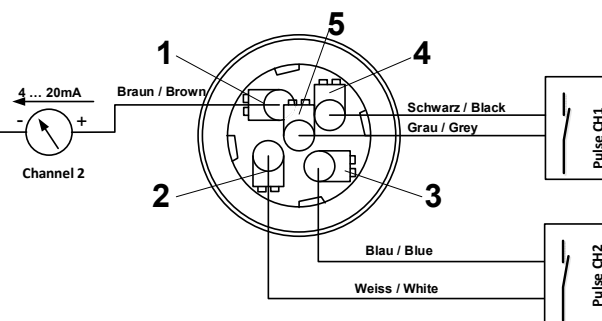
Alternativt kan ett 120R-motstånd installeras i kontakten mellan stift 2 och stift 4.

10.2.2 Analog utgång (4-20mA, Puls)

Kontakt A (M12 A-kodning)

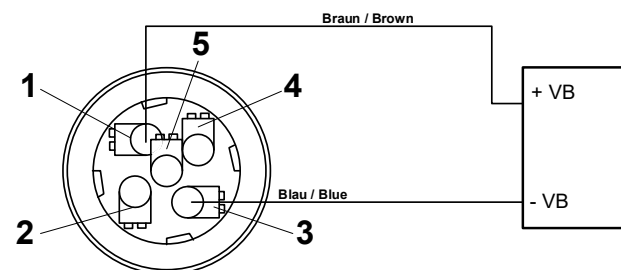


Kontakt B (M12 A-kodning)

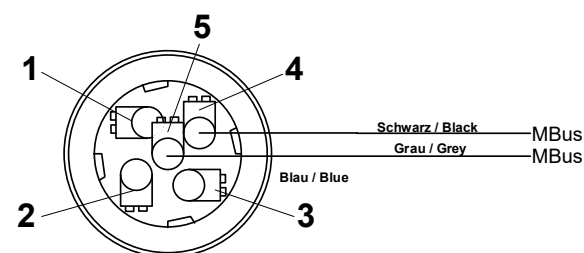


10.2.3 MBus

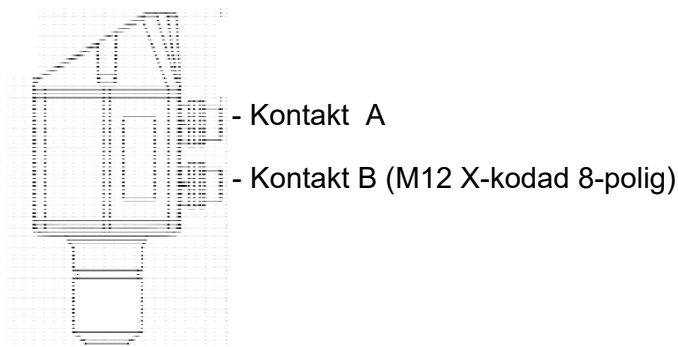
Kontakt A (M12 A-kodning)



Kontakt B (M12 A-kodning)



10.2.4 Ethernet (valfri PoE)



Kontakt B

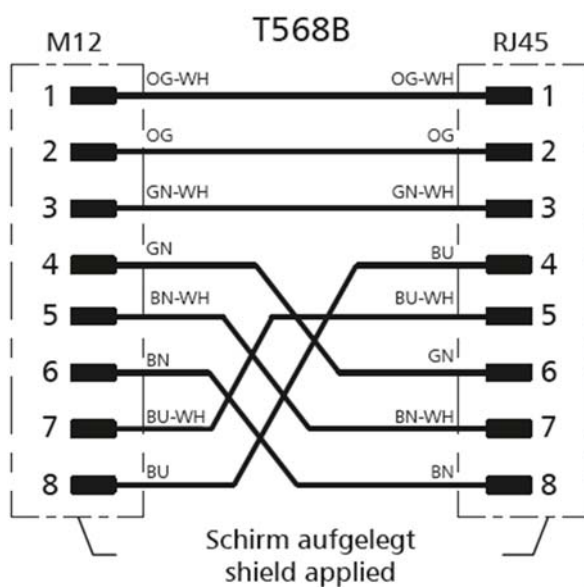
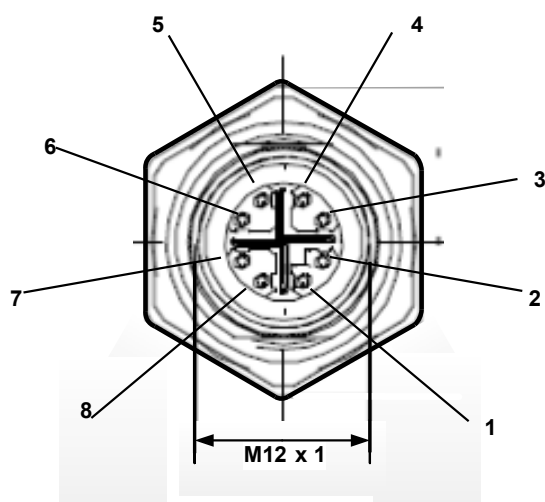
M12 x-kodad 8-polig

Data LINES: 1,2 och 3,4

PoE LINES: 5,6 och 7,8

Anslutningskabel

M12 x-kodad till RJ45

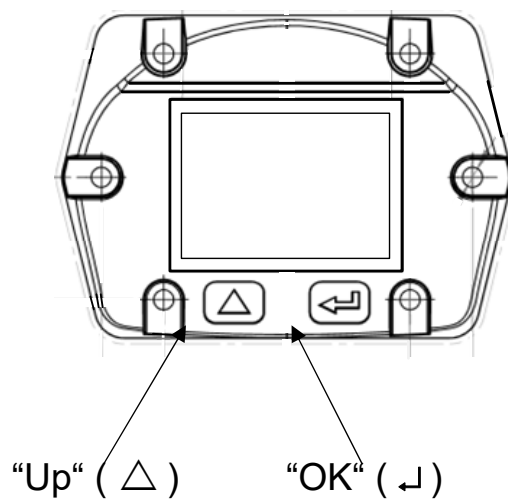


Anslutningskabel: Cat 6.

*PoE: Power over Ethernet

11 Drift

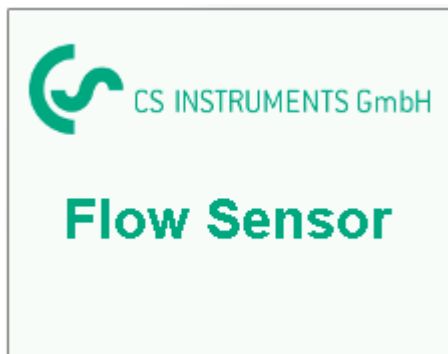
Anmärkning: I version med endast skärm.



Manövreringen av VA 500 sker med de två kapacitiva nyckelknapparna Up (Δ) och Enter (↵)

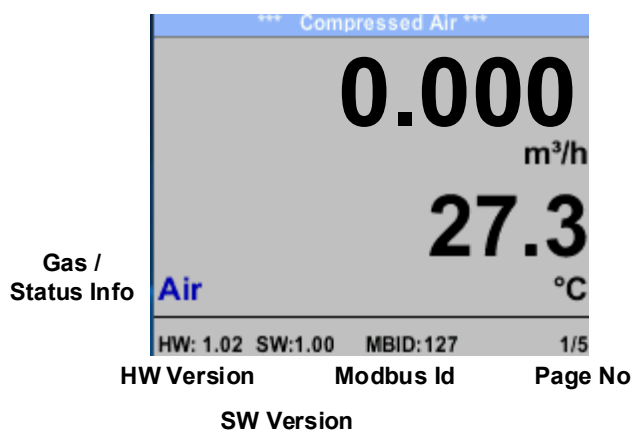
11.1

Initiering



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

11.2 Huvudmeny

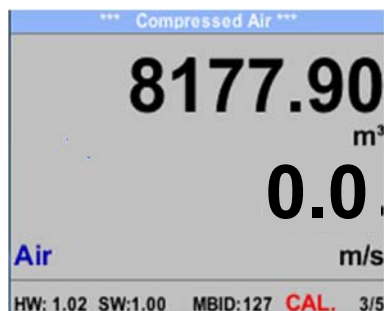


Växla till sidorna 2-5 eller bakåt genom att trycka på knappen „△“



Räknare Riktning grön

Räknare Riktning Blå



Totalt räknare

Faktiskt flöde

*** Average Min Max ***			
Flow: m³/h	AV	Min	Max
395.38			0
207.45			870.87
Total Counter: m³			
8177			
AV-Time: 1440 minutes 4/5			

Flödesriktning blå (Medelvärde, max. Värde)

Flödesriktning grön(Medelvärde, max. Värde)

Totalt räknare

*** Average Min Max ***			
Velocity: m/s	AV	Min	Max
83.25			0
55.92			152.87
Temperature: °C			
24.1			21.3
23.7			24.6
AV-Time: 1440 minutes 5/5			

Velocity. Riktning blå (genomsnitt, max. Värde)

Velocity. Riktning grön (genomsnitt, max. Värde)

Temperature Medium (Faktiskt värde och min.)

Temperature Medium (Medelvärde och maxvärde)

AV-Time (Period för beräkning av medelvärde) kan ändras under [Sensor Setup.-Advanced- AV-Time](#)

11.3 Inställningar

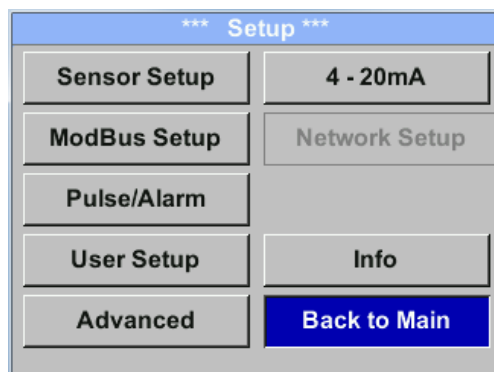
Inställningsmenyn kan nås genom att trycka på knappen „OK“.

Men tillgången till *settings menu* är lösenordsskyddad.



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

Vid behov kan lösenordet ändras på *Setup-User setup-Password*.



Val av ett menyalternativ eller för att ändra ett värde görs med knappen „ Δ “; En sista flytt till det valda menyalternativet eller övertagande av värdeändringen behöver bekräftas genom att trycka på knappen „OK“

11.3.1 Mätarinställning

Setup → Sensor Setup

*** Sensor Setup ***	
Diameter	53.1 mm
Total Counter	0.00m ³
ZP Adjust	----
Units	
Ext. Setup	Back

För ändringar, välj först menyalternativet med tangenten „△“ och bekräfta det sedan med **“OK”**.

11.3.1.1 Inmatning / byte av rördiameter

Settings → Sensor Setup → Diameter

*** Sensor Setup ***	
Diameter	53.1 mm
Total Counter	0.00m ³
ZP Adjust	----
Units	
Advanced	back

Unit Diameter	
mm	
inch	mm
OK	Cancel

Diameter	
53.1	mm
CLR	OK
Cancel	

För att ändra, t.ex. enheten, välj först genom att trycka på knappen „△“ fältet **“Units”** och sedan knappen **“OK”**.

Välj rätt enhet med knappen „△“ och bekräfta sedan valet genom att trycka 2ggr på **„OK”**.

Inmatning / ändring av diameter via-knapp „△“, Välj respektive position och aktivera positionen med knappen **“OK”**. Genom att trycka på „△“ ökas positionsvärdet med 1. Komplettera med **“OK”** och aktivera nästa nummerposition. Bekräfta inmatningen genom att trycka på **„OK”**.

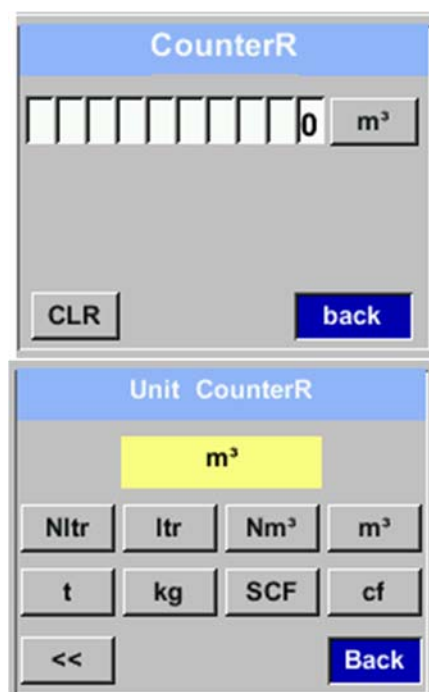
11.3.1.2 Inmatning / ändra förbrukningsräknare

Setup → Sensor Setup → Total Counter



För att ändra en eller båda räknarna, välj motsvarande räknarknapp genom att trycka på knappen „ Δ “ och bekräfta den sedan med „OK“.

Setup → Sensor Setup → Total Counter → Unit button



För att ändra, t.ex. enheten, välj först genom att trycka på knappen „ Δ “ knappen „Unit“ och sedan knappen „OK“.

Välj med knappen „ Δ “ rätt enhet och bekräfta sedan valet genom att trycka 2ggr på „OK“.

Gå in i / ändra förbrukningsräknaren via-knapp „ Δ “, Välj respektive position och aktivera positionen med knappen „OK“. Genom att trycka på „ Δ “ ökas positionsvärdet med 1. Komplettera med „OK“ och aktivera nästa nummerposition.

Bekräfta inmatningen genom att trycka på „OK“.

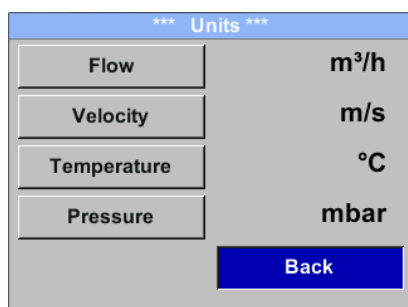
Med „CLR“ kommer räknaren att återställas till noll

Viktig!

När räknaren når 10000000 m³ kommer räknaren att återställas till noll.

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

Setup → Sensor Setup → Units



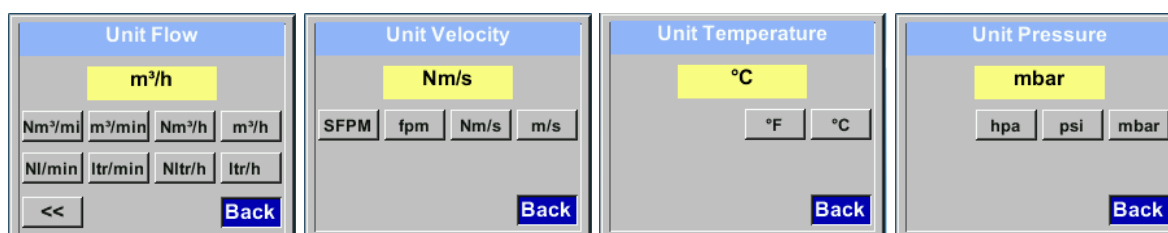
För att göra ändringar i enheten för respektive mätvärde, välj först genom att trycka på „ Δ “ området för „measurement value“ och aktivera den med „OK“.

Val av den nya enheten med „ Δ “

Om antalet valda enheter inte kan visas på en sida, gå till nästa sida genom att trycka på „ \ll “.

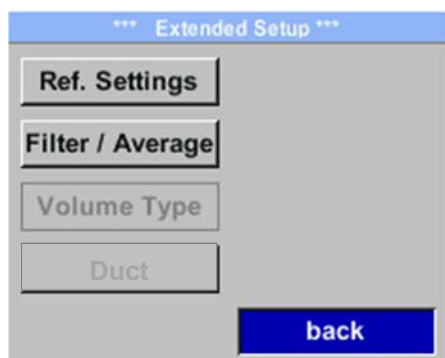
Bekräfta valet genom att trycka 2ggr på „OK“.

Proceduren för alla 4 mätvariablerna är analog.



11.3.1.4 Avancerade inställningar

Setup → Sensor Setup → Advanced



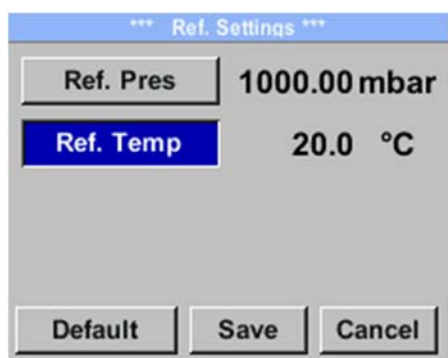
11.3.1.4.1 Definition av referensvillkoren

Här kan de önskade uppmätta mediereferensförhållandena för tryck och temperatur definieras och tider för filtret och medelvärdesbildningen.

- Fabriksförinställning för referenstemperatur och referenstryck är 20 °C, 1000 hPa
- Alla volymflödesvärden (m³/h) och förbrukningsvärden som visas på skärmen är 20 °C och 1000 hPa (enligt intaget enligt ISO 1217))
- Alternativt kan 0 °C och 1013 hPa (=standardkubikmeter) också anges som referens.
- **Ange inte drifttrycket eller driftstemperaturen under referensförhållanden!**

• Setup → Sensor Setup → Advanced → Ref. Settings

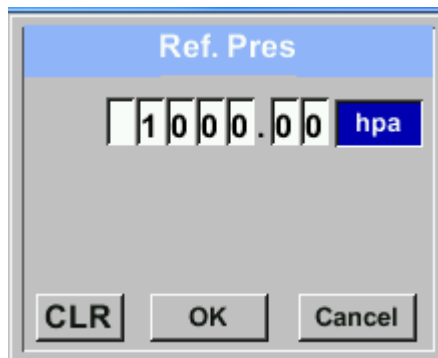
•



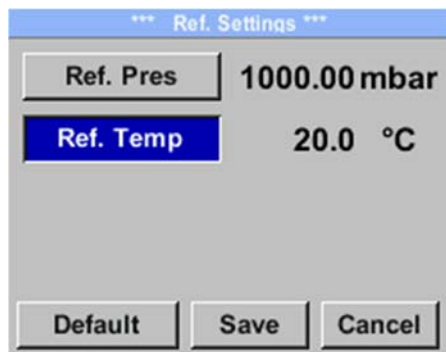
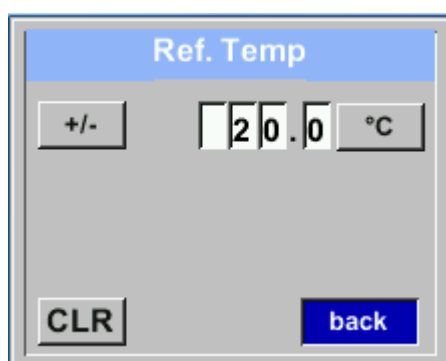
•

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

Setup → Sensor Setup → Advanced → Ref. Settings → Ref.Pres



Setup → Sensor Setup → Advanced → Settings → Ref.Temp



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

Välj med knappen „ Δ “ rätt enhet och bekräfta sedan valet genom att trycka 2ggr på „OK“.

Inmatning / ändring av värdet genom att välja respektive position med knappen „ Δ “ och gå in genom att trycka på knappen „OK“.

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

Proceduren för att ändra referenstemperaturen är densamma.

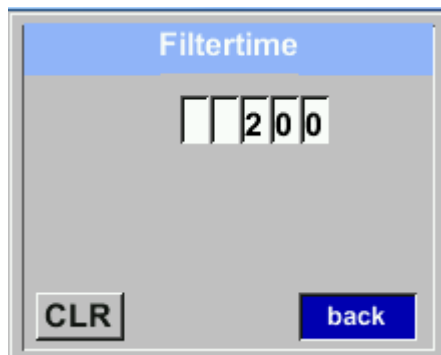
Alla ändringar måste lagras genom att trycka på „Save“.

Med „Default“ återställs mätarens kalibreringsinställningar.

Ref.

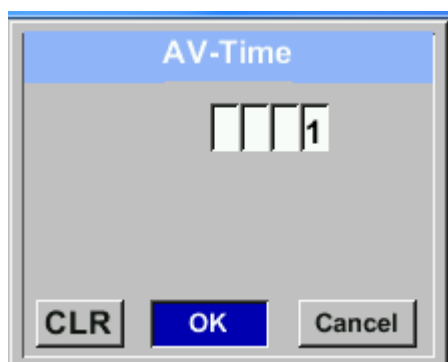
11.3.1.4.2 Tidsinställning för filtrering

Setup → Sensor Setup → Advanced → Filvertime



Under objekt "**Filvertime**" kan en dämpning definieras.
Ingångsvärden är möjliga på 0 -10000 i [ms].

Setup → Sensor Setup → Advanced → AV-Time



Tidsperioden för medelvärdesberäkning kan anges här.

Ingångsvärden på -1440 1 [minuter] är möjliga.

För medelvärden se skärmfönster 3 + 4

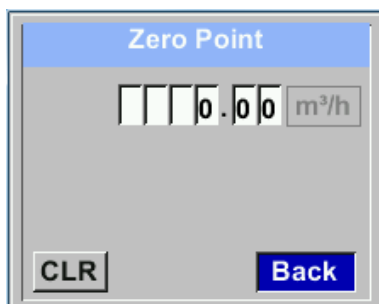
11.3.1.5 Inställning av nollpunkt och lågflödesavstängning

Setup → Sensor Setup → ZP Adjust



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

Setup → Sensor Setup → ZP Adjust → ZeroPnt



När den installerade mätaren utan flöde visar ett flödesvärde på > 0 m³/h, kan nollpunkten återställas för karakteristiken.

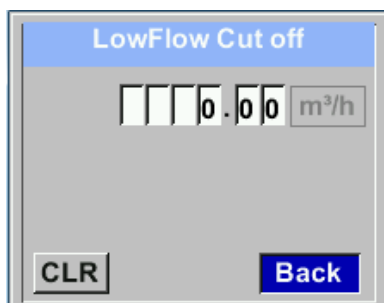
För en inmatning / ändring av värdet välj respektive nummerposition med knappen „ Δ “ och aktivera den med „OK“.

Genom att trycka på „ Δ “ ökas positionsvärdet med 1. Bekräfta inmatningen med „OK“ och aktivera nästa nummerposition.

Lämna menyn med knappen „Back“

Setup → Sensor Setup → ZP Adjust →

CutOff



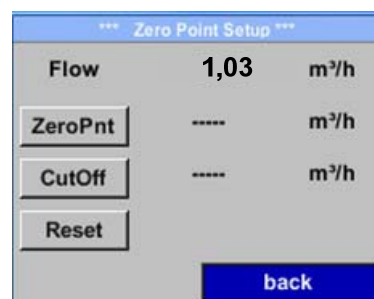
Med lågflödesavstängningen aktiverad kommer flödet under det definierade värdet att visas för "LowFlow Cut-off" som 0 m³/h och inte läggas till i förbrukningsräknaren.

För en inmatning / ändring av värdet välj respektive nummerposition med knappen „ Δ “ och aktivera den med „OK“.

Genom att trycka på „ Δ “ 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“ återställs alla inställningar för „ZeroPnt“ och „CutOff“.

Menyalternativ kan väljas med knappen „ Δ “ och bekräfta återställningen med „OK“.

Lämna menyn med knappen „Back“

11.3.2 Modbus-inställningar

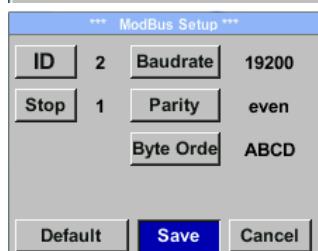
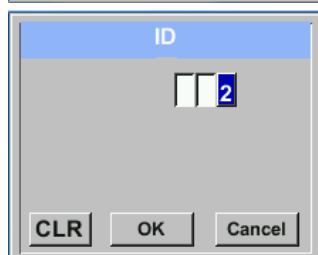
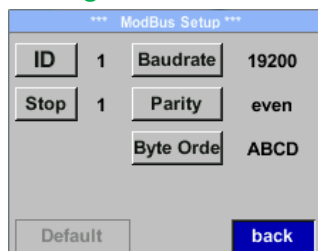
11.3.2.1 Modbus RTU Setup

Flödesmätarna VA 500 levereras med ett Modbus RTU-gränssnitt. Innan mätaren tas i drift måste kommunikationsparametrarna

- Modbus-ID, överföringshastighet, paritet och stoppbit

ställas in för att säkerställa kommunikationen med Modbus-mastern.

Settings → Modbus Setup



För ändringar, t.ex. mätar-ID, Välj först genom att trycka på knappen „△“ fältet „ID“ och sedan knappen „OK“.

Välj önskad position genom att trycka på „>“ och välj med knappen „OK“.

Ändra värden genom att trycka på „△“ övertagande av värden sker genom att trycka på „OK“.

Ingångar för baudrate, stoppbit och paritet görs analogt.

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

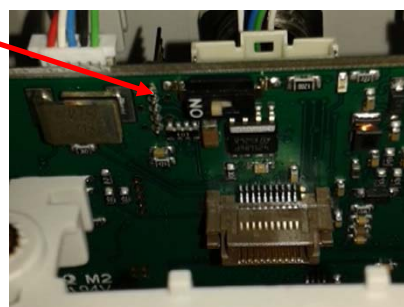
Spara ändringarna genom att trycka på "Save", välj därför den med tangenten „△“ och bekräfta det sedan med "OK". För att ställa tillbaka till standardvärdena, tryck på button "Set to Default"

Standardvärden från fabrik: Modbus ID:

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

1

Anmärkning: Om mätaren placeras i slutet av Modbus-systemet krävs en avslutning. Mätarna har en intern omkopplingsbar avslutning, därför ska de 6 fästskruvarna från locket lossas och ställa in den interna DIP-switchen på "On".



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

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

11.3.2.2 Modbus TCP (Tillval)

Flödesgivarna 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 på mätaren eller med hjälp av PC-serviceprogramvaran

Modbus-enhetsadress (Unit Identifier) kan ställas in i intervallet 1-255.

Specifikation och beskrivning av Modbus-protokollet är gratis att ladda ner på: www.modbus.org.

Modbus-kommandon som stöds (funktioner):

Command	Code	Description
Function Code	3	(Read holding register)
Function code	16	(Write multiple registers)

För mer information, se **VA 5xx Modbus RTU_TCP Installation V1.04**

Settings → Network Setup

11.3.2.2.1 Installation av nätverk DHCP

Settings → Network Setup Settings → IP Address

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

Anmärkning:

Med aktiverad *DHCP* är den automatiska integreringen av mätaren i ett befintligt nätverk möjlig utan manuell konfiguration.

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

11.3.2.2.2 Nätverksinställningar statiska 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, "**IP Address**", "**Subnet**" och "**Gateway**" måste urvalstangenter väljas och aktiveras med "**OK**".

Det första datafältet i urvalet, i det här fallet IP-adressen, markeras då (**rött**).

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

Med hjälp av ">", ändras nästa datafält.

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

Ändra värdena med knappen ">" och acceptera värdena med "**OK**".

Förfarande för "**Subnet**" och "**Gateway**" är analog.

Lagra inställningarna genom „**Save**“

11.3.2.2.3 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. mätar-ID,
Välj först genom att trycka på knappen „>“ fältet
"ID" och sedan knappen "OK".

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

Ändra värden genom att trycka på „>“ värden
övertas genom att trycka på "OK".

Inmatning till porten sker analogt.

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

Spara ändringarna genom att trycka på "Save",
Välj därför den med tangenten „>“ och bekräfta
det sedan med "OK".

Återställ till standardinställningarna genom att
aktivera "Set to Default"-

11.3.2.3 Modbus Inställningar Register (2001...2005)

Modbus Register	Register Adress	Antal Byte	Data Type	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 6 = 57600 7 = 115200
2003	2002	2	UInt16	Parity	1	R/W	0 = none 1 = even 2 = odd
2004	2003	2	UInt16	Antal Stopbits		R/W	0 = 1 Stop Bit 1 = 2 Stop Bit
2005	2004	2	UInt16	Word Order	0xABCD	R/W	0xABCD = Big Endian 0xCDAB = Middle Endian

11.3.2.4 Värden Register (1001 ...1500 / 10101... 10500)

Modbus Register	Register Adress	Antal Byte	Datotyp	Beskrivning	Standard	Läs, Skriv	
1101 10101	1100 10100	4	Float	Flöde i m ³ /h		R	Dir Green Dir Blue
1109 10109	1108 10108	4	Float	Flöde i Nm ³ /h		R	Dir Green Dir Blue
1117 10117	1116 10116	4	Float	Flöde i m ³ /min		R	Dir Green Dir Blue
1125 10125	1124 10124	4	Float	Flöde i Nm ³ /min		R	Dir Green Dir Blue
1133 10133	1132 10132	4	Float	Flöde i ltr/h		R	Dir Green Dir Blue
1141 10141	1140 10140	4	Float	Flöde i Nltr/h		R	Dir Green Dir Blue
1149 10149	1148 10148	4	Float	Flöde i ltr/min		R	Dir Green Dir Blue
1157 10157	1156 10156	4	Float	Flöde i Nltr/min		R	Dir Green Dir Blue
1165 10165	1164 10164	4	Float	Flöde i ltr/s		R	Dir Green Dir Blue
1173 10173	1172 10172	4	Float	Flöde i Nltr/s		R	Dir Green Dir Blue
1181 10181	1180 10180	4	Float	Flöde i cfm		R	Dir Green Dir Blue
1189 10189	1188 10188	4	Float	Flöde i Ncfm		R	Dir Green Dir Blue
1197 10197	1196 10196	4	Float	Flöde i kg/h		R	Dir Green Dir Blue
1205 10205	1204 10204	4	Float	Flöde i kg/min		R	Dir Green Dir Blue
1213 10213	1212 10212	4	Float	Flöde i kg/s		R	Dir Green Dir Blue
1221 10221	1220 10220	4	Float	Flöde i kW		R	Dir Green Dir Blue

Modbus Register	Register Adress	Antal Byte	Datotyp	Beskrivning	Standard	Läs, Skriv	
1269 10269	1268 10268	4	UInt32	Förbrukning m ³ före kommatecken	x	R	Dir Dir Blue
1275 10275	1274 10274	4	UInt32	Förbrukning Nm ³ före kommatecken	x	R	Dir Dir Blue
1281 10281	1280 10280	4	UInt32	Förbrukning ltr före kommatecken	x	R	Dir Dir Blue
1287 10287	1286 10286	4	UInt32	Förbrukning Nltr före kommatecken	x	R	Dir Dir Blue
1293 10293	1292 10292	4	UInt32	Konsumtion cf före kommatecken	x	R	Dir Dir Blue
1299 10299	1298 10298	4	UInt32	Förbrukning Ncf före kommatecken	x	R	Dir Dir Blue
1305 10305	1304 10304	4	UInt32	Konsumtion kg före kommatecken	x	R	Dir Dir Blue
1311 10311	1310 10310	4	UInt32	Förbrukning kWh före kommatecken	x	R	Dir Dir Blue
1347 10347	1346 10346	4	Float	Hastighet m/s			Dir Dir Blue
1355 10355	1354 10354	4	Float	Hastighet Nm/s			Dir Dir Blue
1363 10363	1362 10362	4	Float	Hastighet Ft/min			Dir Dir Blue
1371 10371	1370 10379	4	Float	Hastighet NFt/min			Dir Dir Blue
1419 10419	1418 10418	4	Float	GasTemp °C			Dir Dir Blue
1427 10427	1426 10426	4	Float	GasTemp °F			Dir Dir Blue

Anmärkning:

- **För DS400 / DS 500 / Handhållna enheter - Datatyp för Modbus-mätare**
„Data Type R4-32“ **matchar med** „Data Type Float“
- För fler ytterligare Modbus-värden, se A5xx_Modbus_RTU_Slave_Installation_1.05_EN.doc

11.3.3 Puls /Larm

Anmärkning: Inställningarna gäller för både puls- och larmutgångar.

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 ³
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 knappen „**Δ**“ och ändra modus genom att trycka på knappen „**OK**“.

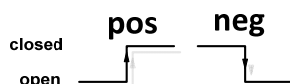
För larmutgång kan följande enheter väljas: kg/min, cfm, ltr/s, m³/h, m/s, °F, °C och kg/s. „**Value**“ definierar larmvärdet, „**Hyst.**“ definierar den önskade hysteresen och med „**Hi-Lim**“ eller „**Lo-Lim**“ Larminställningarna när larmet aktiveras

Hi-Lim: Värde över gräns

Lo-Lim: Värde under gräns

För pulsutgången kan följande enheter väljas: kg, cf, ltr och m³. Definitionen av pulsvärdet ska göras i menyn „**Value**“. Lägsta värde beror på maximalt flöde av mätaren och den maximala frekvensen för pulsutgång på 50Hz.

Med „**Polarity**“ kan kopplingstillståndet definieras. Pos. = 0 → 1 neg. 1 → 0



11.3.3.1 Pulsutgång

Den maximala frekvensen för pulsutgång är 50 pulser per sekund (50Hz).

Pulsutgången fördröjs med 1 sekund.

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

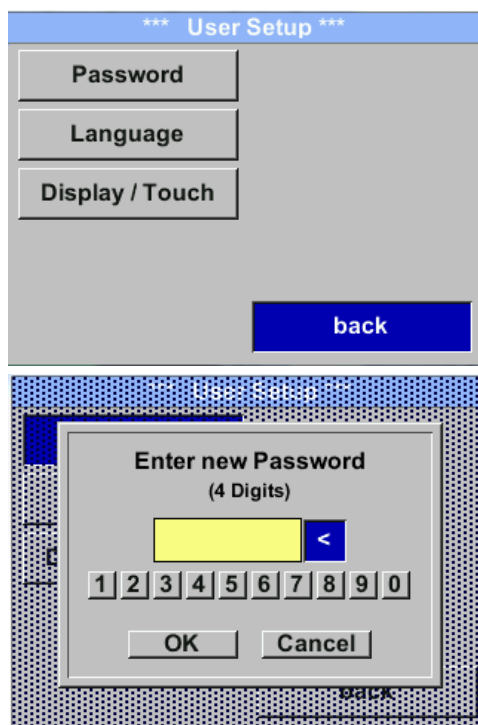
Table 1 Maximalt flöde för pulsutgång

Det är inte tillåtet att ange pulsvärden som inte tillåter en presentation i full skala. Inmatningar ignoreras och felmeddelande visas.

11.3.4 Användarinställningar.

11.3.4.1 Lösenord

Settings → UserSetup → Password



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

Det är möjligt att definiera ett lösenord. Den nödvändiga lösenordslängden är 4 siffror. Välj en siffra med knappen „△“ och bekräfta den med „OK“. Upprepa detta 4 gånger.

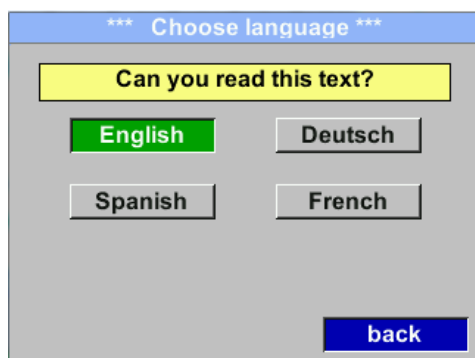
Med „△“ kan den sista siffran tas bort. Inmatning av lösenord måste infogas två gånger.

Bekräfta inmatning/lösenord genom att trycka på „OK“.

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

11.3.4.2 Språk

Settings → UserSetup → Language

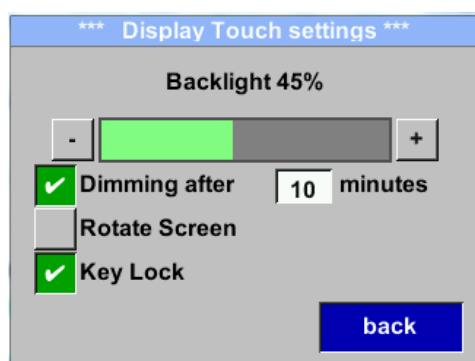
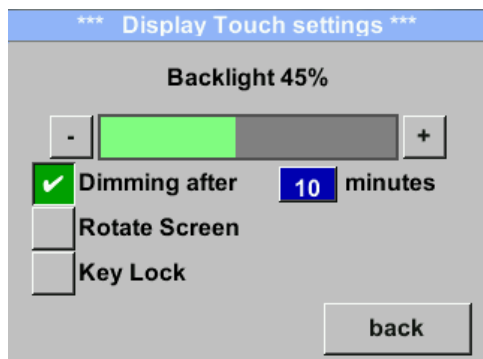


För närvarande har 4 språk implementerats och kan väljas med knappen „△“.

Ändra språk genom att bekräfta med „OK“. Lämna menyn med knappen „back“.

11.3.4.3 Pekskärm

Settings → UserSetup → Display / Touch



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

Genom aktivering „**Dimming after**“ och ange en tid då kan en skärmdämpning ställas in.

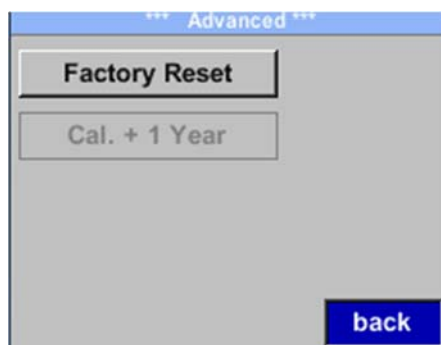
Med „**Rotate Screen**“ kan skärminformationen roteras 180°.

Genom aktivering av „**Key Lock**“ är mätarens funktion låst.

Att låsa upp tangentbordet är endast möjligt genom att starta om mätaren och starta driftmenyn inom de första 10 sekunderna. Det gör du genom att använda knappen „**OK**“ för att gå in i driftmenyn under denna period

11.3.5 Avancerad

Settings → Advanced



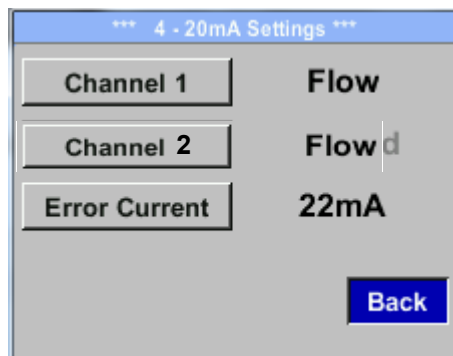
Genom att trycka på „**Factory Reset**“ återställs mätaren till fabriksinställningarna.

Om det inställda/definierade kalibreringsdatumet har uppnåtts visas meddelandet „**CAL**“ på skärmen och „**Cal + 1 year**“ knappen är aktiverad. Genom att trycka på „**Cal + 1 year**“ kan nästa kalibrering förlängas med ytterligare ett år.

Detta görs på användarens eget ansvar.

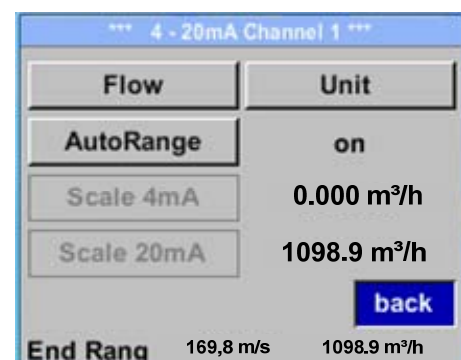
11.3.6 4 -20mA

Settings → 4-20mA



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

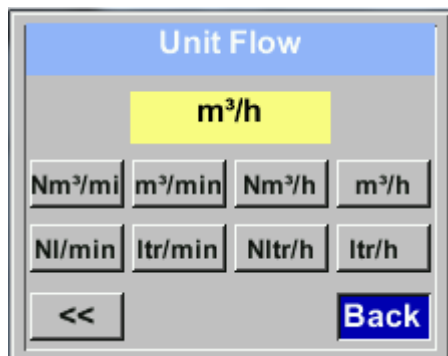
Settings → 4-20mA → Channel 1



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

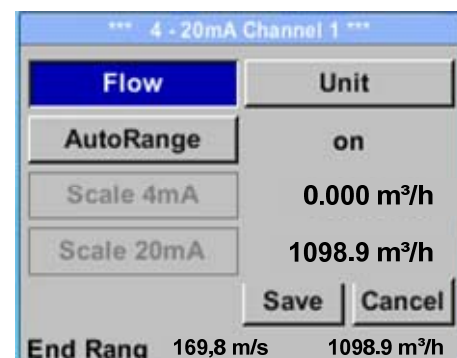
Det är möjligt att tilldela följande värden „Temperature“, „Velocity“ och „Flow“ till kanalen CH 1.

För att göra ändringar, välj först värdeposten med knappen „ Δ “ och bekräfta. Flytta mellan de olika mätvärdena eller för att avaktivera 4-20mA med inställningen till „unused“ genom att trycka på „OK“.



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

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



För att spara de gjorda ändringarna, tryck på knappen „Save“ för att kassera ändringarna, tryck på knappen „Cancel“.

Lämna menyn med „Back“.

Settings → 4-20mA → Channel 1 → AutoRange

*** 4 - 20mA CH 1 ***	
Flow	Unit
AutoRange	off
Scale 4mA	0.000m ³ /h
Scale 20mA	1098,9 m ³ /h
Save Cancel	
End Range	169,8m/s 1098,9 m ³ /h

4mA Scale Low	
0.00	m ³ /h
CLR	Back

20mA Scale High	
0.00	m ³ /h
CLR	Back

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

Med knappen "△" väljer du menyalternativet "AutoRange" och väljer med "OK" önskad skalningsmetod. (Automatiskt eller manuellt)

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

Välj med knappen "△" alternativet "Våg 4mA" eller "Våg 20mA" och bekräfta med „OK“.

Inmatningen av skalningsvärdena kommer att vara analog som beskrivits tidigare för värdeinställningar.

Användande av „CLR“ tar bort alla inställningar på en gång.

För „Auto on“, Den maximala skalningen beräknas baserat på innerrörets diameter, det maximala mätområdet och inställningarna för referensförhållanden.

Ta över ingångarna med „Save“ och lämna menyn med „Back“.

Settings → 4-20mA → Error Current

*** 4 - 20mA Settings ***	
Channel 1	Flow
Channel 2	Flow
Error Current	22mA
Back	

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

- 2 mA Mätarfel / Systemfel
- 22 mA Mätarfel / Systemfel
- None Utdata enligt Namur (3.8mA – 20.5 mA)
< 4mA to 3.8 mA Mätområde under intervall
>20mA to 20.5 mA Mätområde som överstiger

För att göra ändringar, välj först ett menyalternativ "Current Error" med knappen "△" och välj sedan önskat läge genom att trycka på "OK"

För att spara de gjorda ändringarna, tryck på knappen „Save“ För att ignorera ändringarna, tryck på knappen „Cancel“.

Lämna menyn med „Back“.

11.3.7 VA 500 Info

Setup → Sensor Setup → Info

*** Info ***	
Production Datas	
Serial No.:1234567890	Details
Cal. Date: 10.01.2013	
Sensor Datas	
Sensor Type: IST 1.8	
Max Speed: 92,7 m/s 600m ³ /h	
Max Temp: 100.0 °C	
Live Datas	
Run Time: 2d 21h 23m 12s	
Vin: 23,8V	Temp: 35,8
Options	Back

*** Calibration Details ***	
Calibration Conditions	
Ref. Pressure:	1000.00mbar
Ref. Temperature:	20 °C
Cal. Diameter:	53,1 mm
Cal. Pressure:	6000.00mbar
Cal. Temperature:	23 °C
Cal. Points:	10
Back	

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

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

11.4 MBus (tillval)

Setup → MBus

*** 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

Mätaren erbjuder två möjligheter för kodning av fältet för värdeinformation (VIF).

- Primary VIF (enheterna och multiplikatorn motsvarar MBus-specifikationen 4.8 kapitel 8.4.)
- Plain text VIF (enheter överförs som ASCII-tecken. Så enheter är möjliga som inte ingår i MBus-specifikationen kapitel 8.4.3).

Växla till Plain Text VIF genom aktivering av „Units as String“.

11.4.1 Standardinställningar kommunikation

Primary Adress*:	1
ID:	Mätarens serienummer
Baud rate*:	2400
Medium*:	Beroende på medium (gas eller tryckluft)
Manufacturer ID:	CSI
VIF coding:	Primary VIF

Båda adresserna, primär adress och ID, kunde sökas automatiskt i M-Bussystemet.

11.4.2 Överförda standardvärden

Värde 1 med [Enhet]*:	Konsumtion [m ³]
Värde 2 med [Enhet]*:	Flöde [m ³ /h]
Värde 3 med [Enhet]*:	Gasens temperatur [°C]

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

12 Status / Felmeddelanden

12.1 Statusmeddelanden

- **CAL**

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

Vid leverans anges det datum då nästa omkalibrering rekommenderas internt.

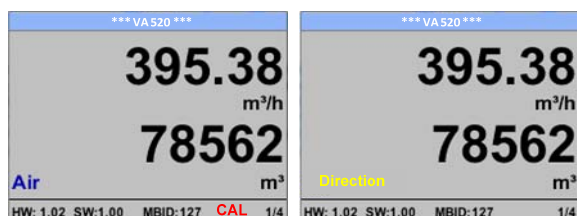
När detta datum har nåtts visas ett meddelande på skärmen med statusmeddelandet „**CAL**“.

Notera: Mätningen fortsätter utan avbrott eller begränsning.

- **Direction**

När den används tillsammans med en riktningsomkopplare VA409, visas statusmeddelandet "Direction" vid motsatt flödesriktning och ingen mätning får utföras.

Statusmeddelanden:



12.2 Felmeddelanden

- **Low Voltage**

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

- **Heater Error**

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

- **Internal Error**

När det gäller det här meddelandet „**Internal Error**“, har det upptäckts ett internt läsfel på mätaren på t.ex. EEPROM, AD omvandlare etc.

- **Temp out of Range**

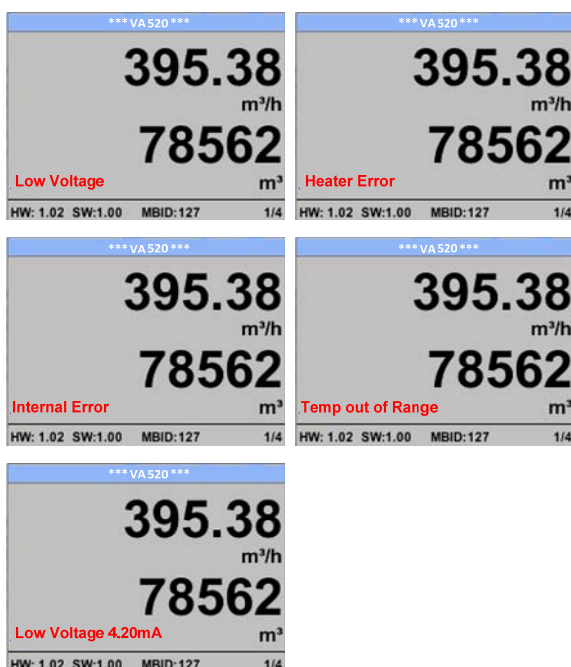
Vid medietemperaturer utanför det angivna temperaturintervallet visas statusmeddelandet „**Temp out of Range**“.

Denna temperaturöverskridning leder till felaktiga mätvärden (utanför mätarspecifikationen).

- **Low Voltage 4-20mA**

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

Felmeddelanden:



13 Underhåll

Mätarhuvudet bör kontrolleras regelbundet för smuts och rengöras vid behov. Om smuts, damm eller olja skulle samlas på mätarelementet kommer en avvikelse att uppstå i mätvärdet. En årlig kontroll rekommenderas. Om tryckluften är mycket smutsig måste detta intervall förkortas.

14 Rengöring av mätarhuvudet

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

15 Omkalibrering

Om det inte finns några kundspecifikationer rekommenderar vi att du utför kalibrering var 12:e månad. För detta ändamål måste mätaren skickas till tillverkaren.

16 Reservdelar och reparationer

Av skäl som rör mätnoggrannheten finns reservdelar inte tillgängliga. Om delar är felaktiga måste de skickas till leverantören för reparation.

Om mätanordningen används i viktiga företagsinstallationer rekommenderar vi att du har ett extra mätsystem redo.

17 Kalibrering

Enligt DIN ISO-certifiering av mätinstrumenten rekommenderar vi att du kalibrerar och i förekommande fall justerar instrumenten regelbundet från tillverkaren. Kalibreringsintervallen bör överensstämma med din interna specifikation. Enligt DIN ISO rekommenderar vi ett kalibreringsintervall på ett år för instrumentet VA 500.

På begäran och mot ytterligare betalning kan kalibreringscertifikat utfärdas. Precisionen ges på grund av användning DKD-certifierade flödesmätare och verifierbara

18 Garanti

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

Garantin upphör också att gälla 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. Garantitjänster förlänger inte garantitiden.

Om utöver garantiservicen nödvändiga reparationer, justeringar eller liknande utförs är garantitjänsterna kostnadsfria, 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 försäljning efter att garantitiden har gått ut

Vi finns naturligtvis där för dig även efter att garantitiden har löpt ut. Vid fel, vänligen skicka oss instrumentet med en kort beskrivning 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 55011:2016 + A2:2021-04 EN 61326-1: 2013-07
---------------------------------------	---

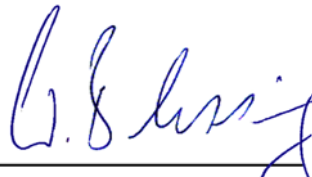
Anbringungsjahr der CE Kennzeichnung: 15

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 22.03.2023


 Wolfgang Blessing Geschäftsführer

