



Vortex Durchflusssensoren

Huba Control

OEM Durchflusssensor für flüssige Medien Typ 200

Die Durchflusssensoren der Typenreihe 200 basieren auf dem Prinzip der Kármánschen Wirbelstrasse.

Die Vortex-Durchflusssensoren sind aufgrund ihrer wartungsfreien Konstruktion frei von beweglichen Teilen, was sie unempfindlich gegenüber Verschmutzung macht. Darüber hinaus zeichnen sie sich durch einen geringen Druckverlust und eine äusserst präzise Messgenauigkeit aus.

Optional sind Varianten mit integrierter Temperaturmessung verfügbar.



Durchflussbereich

0.5 ... 150 l/min

Nennweiten

DN 6 / 8 / 10 / 15 / 20 / 25

Temperaturmessung

-40 ... +125 °C

- + OEM-Produkt mit sehr guter Genauigkeit
- + Hervorragende Medienbeständigkeit (Messelement ohne Medienkontakt)
- + Grosser Temperatur-Einsatzbereich
- + Geringer Druckverlust
- + Schmutzunempfindliches Messelement
- + Temperaturmessung direkt im Medium wahlweise mit PT1000 oder NTC
- + Trinkwasserzulassungen KTW, W270, ACS, WRAS

Technische Daten

Durchflussmessung

Messprinzip		Vortex	Piezokeramisches Sensorelement
Messbereich			0.5 ... 150 Liter pro Minute
Nennweiten			DN 6 / 8 / 10 / 15 / 20 / 25
Genauigkeit bei < 50% FS ¹⁾ (Wasser)			< 1% FS
Genauigkeit bei > 50% FS (Wasser)			< 2% Messwert
Reaktionszeit	Unmittelbar; Für Zapfbetrieb einsetzbar.	Einschaltverzögerung	< 100 ms
		Anspruchzeit	< 5 ms

Temperaturmessung

Messprinzip	Widerstand		PT1000 Klasse B DIN EN 60751
			NTC
PT1000	Messbereich		-40 ... +125 °C
	Genauigkeit	Klasse B DIN EN 60751	$\pm 0.3^{\circ}\text{C} \pm 0.005 \cdot \Delta T_{0^{\circ}\text{C}}$
	Messbereich		-40 ... +125 °C
NTC	Genauigkeit	NTC 10 kΩ @ 25 °C β = 4050	@ T < +25 °C @ T > +25 °C
			$\pm 0.7^{\circ}\text{C} \pm 0.025 \cdot \Delta T_{25^{\circ}\text{C}}$ $\pm 0.7^{\circ}\text{C} \pm 0.025 \cdot \Delta T_{25^{\circ}\text{C}}$
Einflüsse Temperatur	Eigenerwärmung Temperaturfühler		1 K/mW
	Leitungswiderstand zum Anschlussstecker		0.8 Ω

Einsatzbedingungen

Medien	Heizwasser mit üblichen Zusätzen Trinkwasser		andere Medien auf Anfrage
Temperatur		Medien (nicht gefrierend)	-15 ... +125 °C
		Umgebung	-15 ... +85 °C
		Lagerung	-30 ... +85 °C
Maximaler Druck bei Medientemperatur		(über die Lebensdauer)	12 bar bei +40 °C
		(über die Lebensdauer)	6 bar bei +100 °C
		(während 600 Stunden)	4 bar bei +125 °C
		(während 2 Stunden)	4 bar bei +140 °C
		(maximaler Prüfdruck)	18 bar bei +40 °C
Kavitation	Um Kavitation zu vermeiden, gilt folgende Gleichung:		$P_{\text{abs Austritt}} / P_{\text{Differenz}} > 5.5$

Materialien mit Medienkontakt

Sensorpaddel		ETFE
Gehäuse		PA6T/6I (40% Glasfaser)
Dichtmaterial		FKM
		EPDM (perox.)

Elektrische Daten

Speisung		U_{IN}	5 VDC ±5%
Ausgang Strömung (Q)	Frequenz-Rechtecksignal	$U_{\text{OUT}_Q, \text{Frequenz}}$	< 0.1 ... > 4.75 V @ $U_{\text{IN}} = 5 \text{ VDC}$
Ausgang Temperatur (T)	Widerstandssignal	R_{OUT_PT1000} R_{OUT_NTC}	PT1000 Klasse B DIN EN 60751 NTC 10 kΩ @ 25 °C; β = 4050
Elektrischer Anschluss und IP Schutzklasse		Stecker RAST 2.5 / 2.54 Stecker M12x1	IP 20 IP 65
Last gegen GND oder IN			> 10 kΩ / < 10 nF
Stromaufnahme I_{IN} lastfrei		Standard erhöhte Störfestigkeit	< 6 mA < 10 mA

Prüfungen / Zulassungen

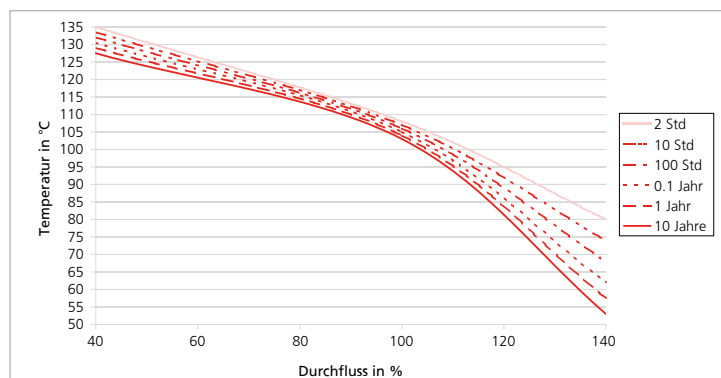
Elektromagnetische Verträglichkeit		gemäss EN 61326-2-3 (ohne Schutz gegen Surge)
Trinkwasserzulassung		Kunststoffteile mit KTW- und W270-Zulassung WRAS ACS

Gewicht

DN 6	46 g
DN 8	44 g
DN 10	57 g
DN 15	68 g
DN 20	92 g
DN 25	100 g

Verpackung (Mehrfachverpackung)	mit Steckanschluss N	mit Aussengewinde K	mit Aussengewinde G
DN 6	-	Blister 30x	Blister 30x
DN 8 / 10	Blister 30x	Blister 30x	Blister 30x
DN 15	Blister 30x	Blister 30x	Blister 20x
DN 20	Blister 20x	Blister 20x	Blister 15x
DN 25	-	Blister 20x	Blister 15x

Mindestlebensdauer bezogen auf Durchfluss und hohe Medientemperaturen



¹⁾ FS = Fullscale

Nennweitenabhängige Grössen

Nennweite	Rohranschluss- gehäuse	Messbereich [l/min]	Menge pro Puls @ 50% FS [ml]	Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	Frequenzbereich [Hz]	Q ₀ [l/min]	K _f [(l/min)/ Hz]	Druckverluste P _v in [Pa] ^{1),2)}
DN 6	K	0.5 ... 10	0.386	0.074 ... 1.474	27 ... 426	-0.14	0.0238	240.00 · Q ²
	G							
DN 8	K	0.9 ... 15	0.638	0.133 ... 2.210	30 ... 384	-0.3	0.0398	85.00 · Q ²
	G		0.631		30 ... 388		0.0394	
	N		0.614		31 ... 399		0.0383	
DN 10	K	1.8 ... 32	1.399	0.265 ... 4.716	24 ... 379	-0.2	0.0850	22.50 · Q ²
	G		1.370		24 ... 387		0.0832	
	N		1.384		24 ... 383		0.0841	
DN 10	K	2.0 ... 40	1.403	0.295 ... 5.895	26 ... 473	-0.2	0.0850	22.50 · Q ²
	G		1.373		26 ... 483		0.0832	
	N		1.388		26 ... 478		0.0841	
DN 15	K	3.5 ... 50	3.047	0.290 ... 4.145	20 ... 272	-0.2	0.1843	6.70 · Q ²
	G		3.016		20 ... 275		0.1824	
	N		3.077		20 ... 270		0.1861	
DN 20	K	5.0 ... 85	6.213	0.265 ... 4.509	14 ... 227	-0.3	0.3754	2.50 · Q ²
	G		6.125		14 ... 230		0.3701	
	N		6.208		14 ... 227		0.3751	
DN 25	K	9.0 ... 150	12.412	0.283 ... 4.709	12 ... 201	-0.2	0.7467	0.92 · Q ²
	G		12.251		12 ... 204		0.7370	

Kennlinienformel Frequenzgang

$$Q_v = K_f \cdot f + Q_0$$

Formel Menge pro Puls [Liter/Puls]

$$\frac{\text{Liter}}{\text{Puls}} = \frac{K_f \cdot Q_v}{60 \cdot (Q_v - Q_0)}$$

Legende

Q _v	Volumenstrom	[l/min]
P _v	Druckverlust	[Pa]
Q ₀	Achsenabschnitt	[l/min]
K _f	Koeffizient Frequenzgang	[(l/min) / Hz]
f	Frequenz	[Hz]

¹⁾ inkl. 3x DN Ein- und Auslauf

²⁾ Q in l/min

Variantenplan				200.	X	X	X	X	X	X	X
Varianten	Durchfluss			9							
	Durchfluss und Temperatur (PT1000)			8			1				
	Durchfluss und Temperatur (NTC)			7			1				
Nennweiten und Durchflussbereich	DN 6	0,5 ... 10 l/min		9	0	6	1				K,G
	DN 8	0,9 ... 15 l/min			0	8	1				
	DN 10	1,8 ... 32 l/min			1	0					
	DN 10	2,0 ... 40 l/min			1	1					
	DN 15	3,5 ... 50 l/min			1	5					
	DN 20	5,0 ... 85 l/min			2	0					
	DN 25	9,0 ... 150 l/min			2	5					K,G
Ausgang / Speisung	Frequenzausgang 0 ... 5 V (Rechtecksignal)		5 VDC	standard	9			0			
	Frequenzausgang 0 ... 5 V (Rechtecksignal)		5 VDC	erhöhte Störfestigkeit				1			
Elektrischer Anschluss	3-poliger Stecker	RAST 2.5		9				0			
	2x3-poliger Stecker	RAST 2.5		7,8			1	1			
	3-poliger Stecker	RAST 2.5	(mit Kondensationsschutz)	9				2			
	2x3-poliger Stecker	RAST 2.5	(mit Kondensationsschutz)	7,8			1	3			
	3-poliger Rundstecker	M12x1	(mit Kondensationsschutz)	9			1	4			
	5-poliger Rundstecker	M12x1	(mit Kondensationsschutz)	7,8			1	5			
Dichtmaterial	EPDM	Ethylen-Propylen-Kautschuk (peroxidisch vernetzt) O-Ringe montiert mit Trinkwasserzulassung								1	
	FKM	Fluor-Kautschuk O-Ringe montiert								2	
Rohranschluss-Gehäuse	Kunststoff PA6T/6I										N
	Steckanschluss für Bundrohre (max. DN 20)										K
	Aussengewinde K (siehe Massbild Gewindeanschlüsse)										G
Aussengewinde G (siehe Massbild Gewindeanschlüsse)											

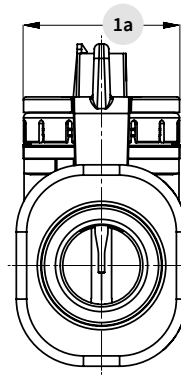
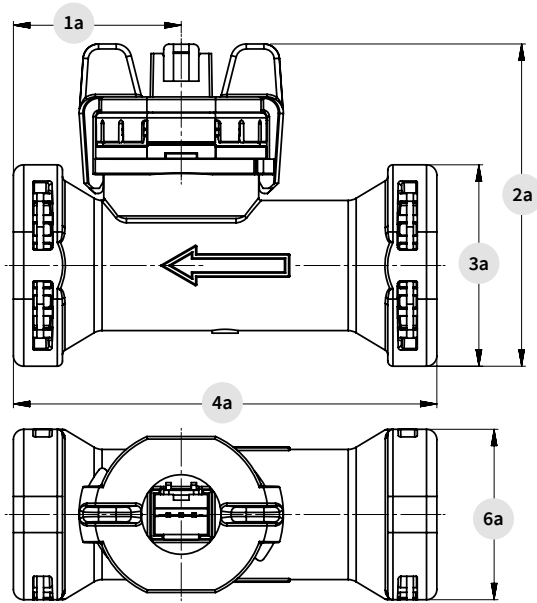
Zubehör <i>(lose mitgeliefert)</i>				Bestellnummer
Anschlussset ¹⁾ DN 8, 10 mit Kupferrohr				113775
Anschlussset ¹⁾ DN 8, 10 mit Adapter Rp ¾	Edelstahl 1.4305/AISI 303			113776
Anschlussset ¹⁾ DN 15 mit Kupferrohr				113777
Anschlussset ¹⁾ DN 15 mit Adapter Rp ½	Edelstahl 1.4305/AISI 303			113778
Anschlussset ¹⁾ DN 20 mit Kupferrohr				113779
Anschlussset ¹⁾ DN 20 mit Adapter Rp ¾	Edelstahl 1.4305/AISI 303			113780
Stecker RAST 2.5 mit Kabel	3-polig	30 cm		111668
Stecker RAST 2.5 mit Kabel	3-polig	110 cm		101817
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel	3-polig	200 cm		114605
Winkel-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel	3-polig	200 cm		114604
Stecker RAST 2.54 mit Kabel	2x3-polig	110 cm	(mit Temperatúrausgang)	114629
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel	5-polig	200 cm	(mit Temperatúrausgang)	114564
Winkel-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel	5-polig	200 cm	(mit Temperatúrausgang)	114563
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Schraubklemmen	5-polig			115024
Clip für DN 8, 10				112116
Clip für DN 15				110941
Clip für DN 20				112122
O-Ring für DN 8, 10	EPDM	ø 13.95 x 2.62	für Kupferrohr und Adapter	112124
O-Ring für DN 15	EPDM	ø 17.86 x 2.62	für Kupferrohr und Adapter	112265
O-Ring für DN 20	EPDM	ø 21.89 x 2.62	für Kupferrohr und Adapter	112723
O-Ring	EPDM	ø 13.90 x 1.50	für DN 6, DN 8, DN 10 Aussengewinde K	116538
O-Ring	EPDM	ø 19 x 2	für DN 15 Aussengewinde K	115483
O-Ring	EPDM	ø 24 x 2.50	für DN 20 Aussengewinde K für DN 15 Aussengewinde G	115484
O-Ring	EPDM	ø 31 x 3	für DN 25 Aussengewinde K für DN 20 Aussengewinde G	112792
O-Ring	EPDM	ø 36 x 3	für DN 25 Aussengewinde G	115481
O-Ring	FKM	ø 13.90 x 1.50	für DN 6, DN 8, DN 10 Aussengewinde K	117765
O-Ring	FKM	ø 19 x 2	für DN 15 Aussengewinde K für DN 6, DN 8, DN 10 Aussengewinde G	117766
O-Ring	FKM	ø 24 x 2.50	für DN 20 Aussengewinde K für DN 15 Aussengewinde G	117767
O-Ring	FKM	ø 31 x 3	für DN 25 Aussengewinde K für DN 20 Aussengewinde G	117768
O-Ring	FKM	ø 36 x 3	für DN 25 Aussengewinde G	118219
Anschluss-Kupferrohr für DN 8, 10	L=150mm			112121
Anschluss-Kupferrohr für DN 15	L=150mm			112211
Anschluss-Kupferrohr für DN 20	L=150mm			112306
Adapter (Innengewinde) für DN 8, 10	Rp ¾	Edelstahl 1.4305/AISI 303		112655
Adapter (Innengewinde) für DN 15	Rp ½	Edelstahl 1.4305/AISI 303		112660
Adapter (Innengewinde) für DN 20	Rp ¾	Edelstahl 1.4305/AISI 303		112661

AMP-Stecker ²⁾	Hersteller-Bestellnummer	Farbe	für Litzenquerschnitt
	3-829868-3	grau	7 x 0.20 mm = 0.22 mm ²
	1-966194-3	beige	12 x 0.20 mm = 0.35 mm ² 7 x 0.25 mm = 0.35 mm ²

¹⁾ Anschlussset enthält: 2x Clip, 2x Kupferrohre oder Adapter und 2x O-Ring

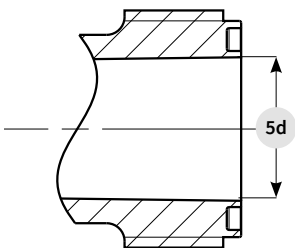
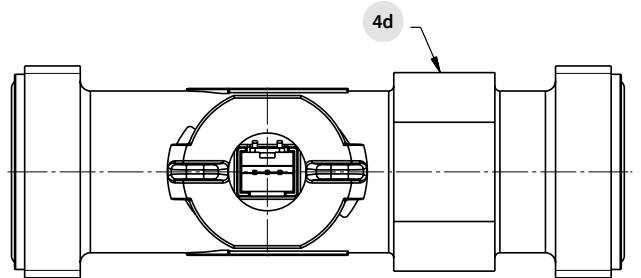
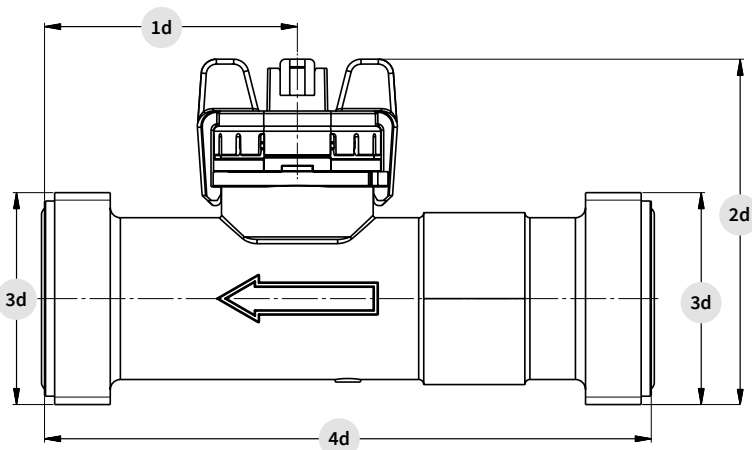
²⁾ Separat beim Hersteller zu bestellen. Weiterführende Informationen sind in der Hersteller-Verarbeitungsspezifikation No. 114-18049 zu finden.

Massbild DN 8, 10, 15, 20 für Bundrohre



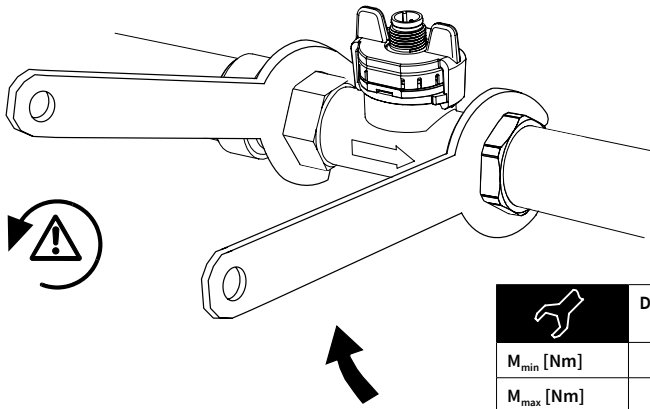
	1a [mm]	2a [mm]	3a [mm]	4a [mm]	5a [mm]	6a [mm]
DN 8	29.5	59.0	32.9	72	30.2	28.9
DN 10	32.5	57.3	32.9	77	30.2	28.9
DN 15	32.5	62.4	39.0	82	30.2	33.0
DN 20	39.3	66.3	43.0	105	30.2	37.4

Massbild DN 6, 8, 10, 15, 20, 25 mit Gewindeanschlüssen



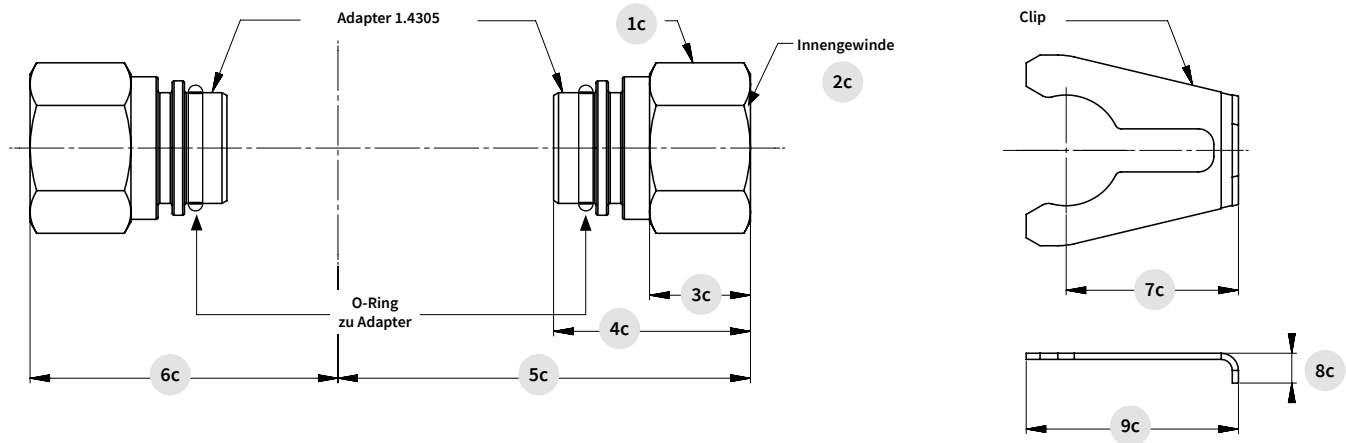
		1d [mm]	2d [mm]	3d	4d [mm]	5d [mm]	6d
DN 6	K	33.3	53.0	G ½	77	11.5	12
DN 6	G	37.8	55.7	G ¾	86	11.5	12
DN 8	K	33.3	53.0	G ½	77	11.5	12
DN 8	G	37.8	55.7	G ¾	86	11.5	12
DN 10	K	35.0	51.3	G ½	81	11.5	19
DN 10	G	39.5	54.1	G ¾	90	11.5	19
DN 15	K	36.6	56.1	G ¾	87	16	22
DN 15	G	41.6	59.5	G 1	97	16	22
DN 20	K	36.6	61.5	G 1	105	20	27
DN 20	G	42.6	65.8	G 1¼	117	20	27
DN 25	K	50.0	68.3	G 1¼	120	26	34
DN 25	G	56.0	71.3	G 1½	132	26	34

Zulässiges Anzugsdrehmoment



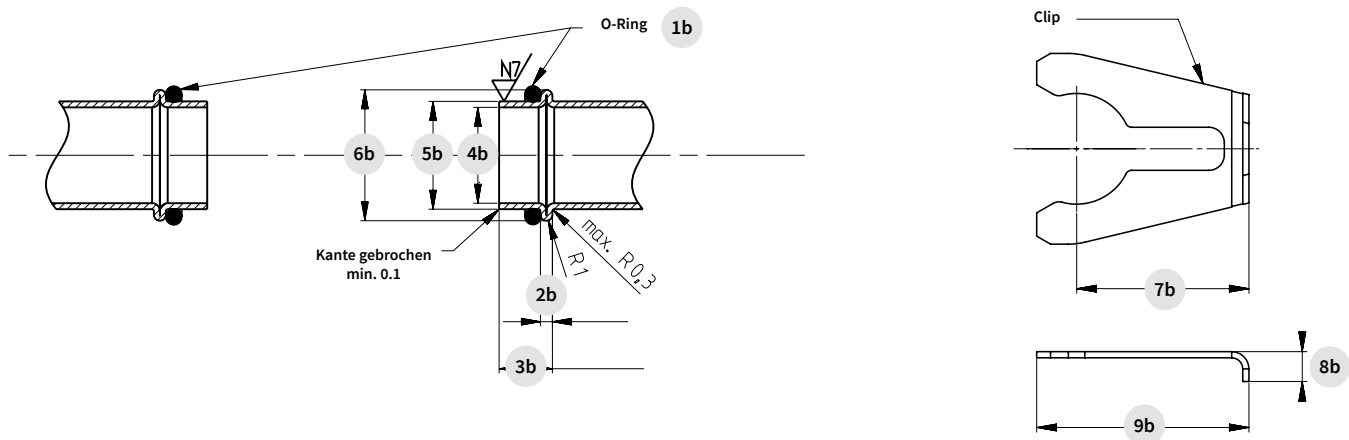
	DN 6/8/10 G ½	DN 6/8/10 G ¾	DN 15 G ¾	DN 15 G1	DN 20 G1	DN 20 G1 ¼	DN 25 G1 ¼	DN 25 G1 ½
M_{min} [Nm]	1	1	1	2	2	2.5	2.5	2.5
M_{max} [Nm]	12	12	12	12	12	15	15	15

Zubehör DN 8, 10, 15, 20



	1c	2c	3c [mm]	4c [mm]	5c [mm]	6c [mm]	7c [mm]	8c [mm]	9c [mm]
DN 8	22	Rp ¾ DIN 2999 Länge min. 9	14.0	29	57.65	44.65	24.5	7.3	30.8
DN 10	22	Rp ¾ DIN 2999 Länge min. 9	14.0	29	59.65	47.55	24.5	7.3	30.8
DN 15	24	Rp ½ DIN 2999 Länge min. 11.5	16.4	32	67.05	50.05	28.0	7.6	34.5
DN 20	30	Rp ¾ DIN 2999 Länge min. 13	18.5	38	82.25	58.85	28.0	8.7	34.5

Geometrie der kundenseitigen Anschlussrohre DN 8, 10, 15, 20



	1b [mm]	2b [mm]	3b [mm]	4b [mm]	5b [mm]	6b [mm]	7b [mm]	8b [mm]	9b [mm]
DN 8	ø 13.95x2.62	2 ± 0.2	8.9 ± 0.2	ø 13 ± 0.2	ø 15.00 ± 0.08	ø 18.88 ± 0.1	24.5	7.3	30.8
DN 10	ø 13.95x2.62	2 ± 0.2	8.9 ± 0.2	ø 13 ± 0.2	ø 15.00 ± 0.08	ø 18.88 ± 0.1	24.5	7.3	30.8
DN 15	ø 17.86x2.62	2 ± 0.2	8.9 ± 0.3	ø 16 ± 0.2	ø 18.00 ^{+0.08} _{-0.06}	ø 21.85 ± 0.1	28.0	7.6	34.5
DN 20	ø 21.89x2.62	2 ± 0.2	12.9 ± 0.3	ø 20 ± 0.2	ø 22.00 ^{+0.08} _{-0.06}	ø 25.85 ± 0.1	28.0	8.7	34.5

Einbauvorschrift leitungsseitig

Folgende Anweisungen müssen für ein korrektes Funktionieren des Sensors beachtet werden:

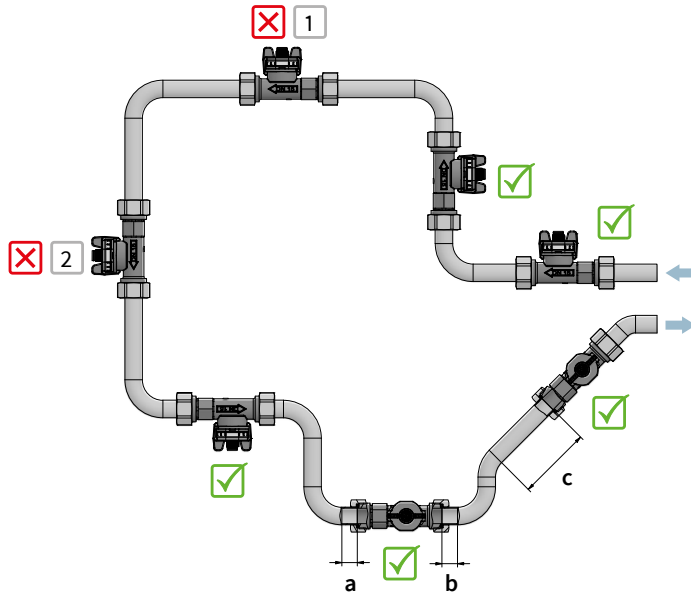
- Der Innendurchmesser der Anschlussrohre am Sensor sollte nie kleiner als der Innendurchmesser des Messrohres sein.
- Mehrere Krümmen, welche nicht in der gleichen Ebene liegen, sind unmittelbar vor dem Einlauf zu vermeiden (Drall).



- allfällige Luftblasen können nach oben entweichen
- geringe Gefahr für Schmutzablagerungen

- allfällige Luftblasen können sich ansammeln (da höchster Punkt des Systems)
- Gefahr des Leerlaufs (Messrohr nur teilgefüllt)

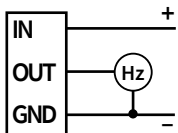
- allfälliges Aufsteigen von Luftblasen von unten
- Gefahr des Leerlaufs



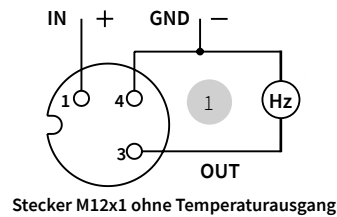
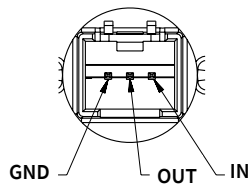
Folgende Mindestabstände müssen beachtet werden:

a	b	c
$\geq 0.5 \cdot DN$ für ideale Krümmungen mit $\geq R1.8 \cdot DN$	$\geq 1 \cdot DN$	$\geq 5 \cdot DN$ für nicht ideale Krümmungen

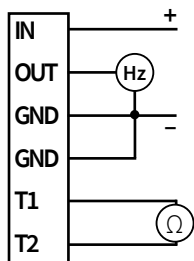
Elektrische Anschlüsse



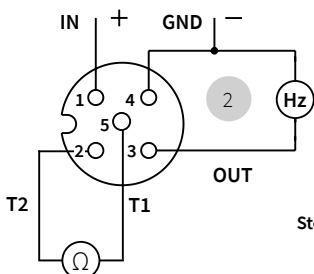
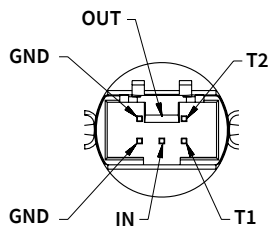
Stecker RAST 2.5 ohne Temperatursausgang



Stecker M12x1 ohne Temperatursausgang



Stecker 2x3-polig mit Temperatursausgang



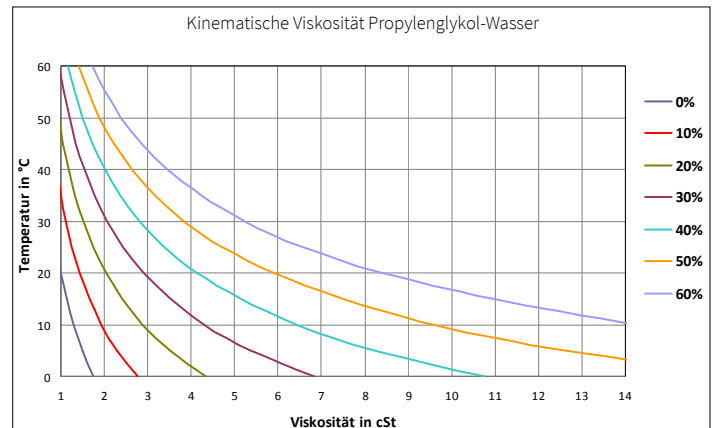
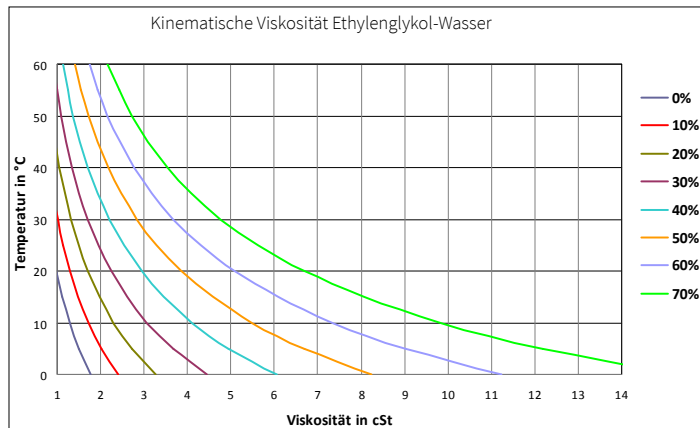
Stecker M12x1 mit Temperatursausgang

Pin		Farbe
1	1	braun
3		blau
4		schwarz
1	2	braun
2		weiss
3		blau
4		schwarz
5		grau

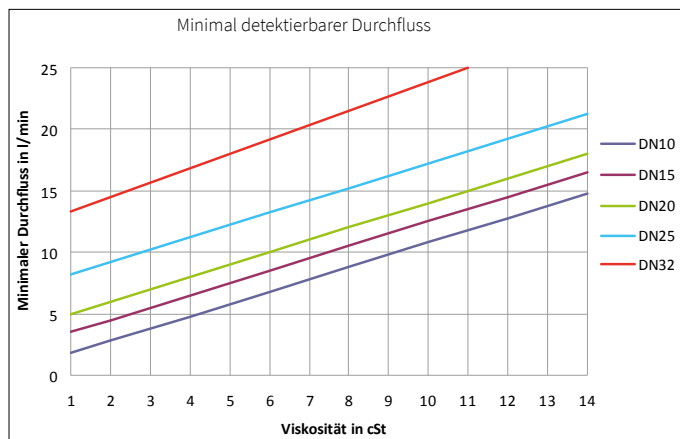
Einfluss von Viskosität

Mit den nachstehenden Angaben wird der Einfluss von Medien mit höherer Viskosität als Wasser (= Medien-Viskosität > 1.8 cSt) weitgehend korrigiert, so dass eine Messgenauigkeit von 3% FS im Bereich von 1.8 – 4 cSt, und von 4% FS im Bereich von 4 – 14 cSt erreicht wird (ν = Viskosität in cSt).

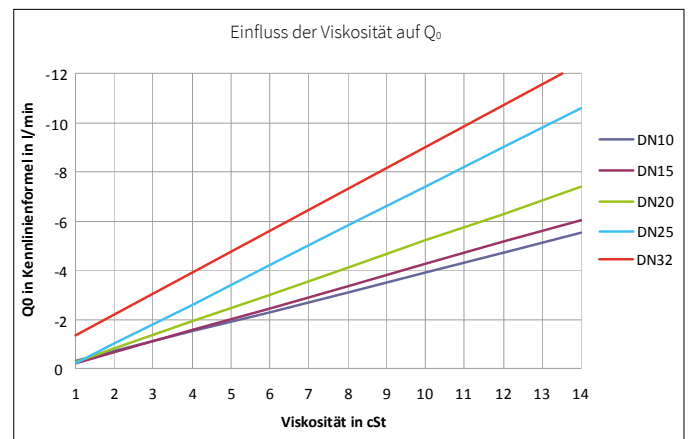
Bestimmung der Viskosität von Glykol-Wasser-Gemischen



Bestimmung der Ansprechschwelle Q_{min}



Bestimmung der Kennlinienformel $Q_v = k_f \cdot f + Q_0$



Formel Ansprechschwelle Q_{min} in l/min

< DN 10 nicht möglich

DN 10: $Q_{min} = \nu + 0.8$

DN 15: $Q_{min} = \nu + 2.5$

DN 20: $Q_{min} = \nu + 4.0$

DN 25: $Q_{min} = \nu + 8.0$

Formel Kennlinie für $Q \geq Q_{min}$ in l/min

< DN 10 nicht möglich

Frequenzgang:

DN 10: $Q = K_f \cdot f - 0.40\nu + 0.20$

DN 15: $Q = K_f \cdot f - 0.45\nu + 0.25$

DN 20: $Q = K_f \cdot f - 0.55\nu + 0.25$

DN 25: $Q = K_f \cdot f - 0.80\nu + 0.60$

Huba Control AG

Industriestrasse 17
5436 Würenlos, Schweiz
Tel. +41 56 436 82 00
info.ch@hubacontrol.com

Huba Control AG

Zweigniederlassung Deutschland
Schlattgrabenstrasse 24
72141 Walddorfhäslach, Deutschland
Tel. +49 7127 2393 00
info.de@hubacontrol.com



Beratung in Ihrer Region
hubacontrol.com/de/weltweit

