

Durchflusssensor Typ 210 für flüssige Medien

Durchflussbereich
0.5 ... 150 l/min

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

Temperaturmessung
-40 ... +125 °C



Die Durchflusssensoren vom Typ 210 basieren auf dem Prinzip der Kármánschen Wirbelstrasse.

Die Typenreihe 210 hat gegenüber der OEM-Version (Typ 200) eine höhere Variantenvielfalt bezüglich elektrischer Speisung und Ausgänge. Wahlweise stehen Varianten mit integrierter Temperaturmessung zur Verfügung. Dieser Durchflusssensor ohne bewegte Teile ist unempfindlich gegen Verschmutzung, zeichnet sich durch einen geringen Druckverlust und sehr gute Genauigkeit aus.

- Durchflussmessung wahlweise mit Spannungs-, Strom- oder Frequenzausgang
- Hervorragende Medienbeständigkeit (Messelement ohne Medienkontakt)
- Wahlweise mit integrierter Temperaturmessung
- Temperaturunempfindliches Messprinzip
- CE-Konform
- Grosser Temperatur-Einsatzbereich
- Geringer Druckverlust
- Schmutzunempfindliches Messelement
- Trinkwasserzulassungen KTW, W270, WRAS, ACS

Technische Daten

Durchflussmessung

Messprinzip		Vortex	Piezokeramisches Sensorelement
Messbereich			0.5 ... 150 l/min
Nennweite			DN 6 / 8 / 10 / 15 / 20 / 25
Genauigkeit bei < 50% FS (Wasser)			< 1% FS
Genauigkeit > 50% FS (Wasser)			< 2% Messwert
Reaktionszeit	Unmittelbar;	Frequenzgang	Einschaltverzögerung
	Für Zapfbetrieb einsetzbar.		Ansprechzeit
		Analogausgang	Einschaltverzögerung
			Ansprechzeit

Temperaturmessung (≥ DN 8)

Messprinzip	Widerstand		PT1000
	Messbereich		-40 ... +125 °C
PT1000	Genauigkeit	Klasse B DIN EN 60751	@ T = 0 °C ± 0.3 K @ T ≠ 0 °C ± 0.3 K ± 0.005 * ΔT
0 ... 10 V	Messbereich		-25 ... +125 °C
	Genauigkeit		± 0.5 K ± 0.005 * ΔT
	Berechnung Temperatur		T (°C) = ±150 °C / 10 V * U _{OUT,T} - 25 °C
Einflüsse Temperaturmessung	Eigenerwärmung Temperaturfühler		1 K/mW
	Leitungswiderstand zum Anschlussstecker		0.8 Ohm

Einsatzbedingungen

Medien	Heizwasser mit üblichen Zusätzen Trinkwasser		andere Medien auf Anfrage
Temperatur		Medien	< +125 °C
		Umgebung	-15 ... +85 °C
		Lagerung	-30 ... +85 °C
Maximaler Druck bei Mediumtemperatur		(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: $P_{abs Austritt} / P_{Differenz} > 5.5$		

Materialien mit Medienkontakt (Alle medienberührenden Teile sind FDA-konform)

Sensorpaddel	ETFE
Gehäuse	PA6T/6I (40% GF)
Dichtmaterial	EPDM (perox.) FPM

Elektrische Daten

		Frequenzgang	Spannungsausgang	Stromausgang
Speisung		U _{IN}	4.75 ... 33 VDC	11.5 ... 33 VDC
Ausgang	Frequenz-Rechtecksignal	U _{OUT,Q,Frequenz}	< 0.5 ... > U _{IN} - 0.5 V	-
Strömung (Q)	Analogsignal	U _{OUT,Q} oder I _{OUT}	-	0 ... 10 V
Ausgang	Widerstand	R _{OUT,PT1000}	PT1000 Klasse B DIN EN 60751	4 ... 20 mA
Temperatur (T)	Spannungssignal	U _{OUT,T}	0 ... 10 V	-
Elektrischer Anschluss und IP Schutzklasse			M12x1 (IP 65)	M12x1 (IP 65)
Last / Bürde gegen GND oder IN			< 1 mA / < 100 nF	< 6 mA / < 100 nF ¹⁾
Stromaufnahme I _{IN} lastfrei			< 2 mA	< 5 mA
Elektrische Sicherheiten	Kurzschluss-, Verpolungs- und Fremdspannungssicher in den Grenzen der zulässigen Speisespannung.			

Gewicht

DN 6 / 8	~ 47 g
DN 10	~ 57 g
DN 15	~ 68 g
DN 20	~ 92 g
DN 25	~ 100 g

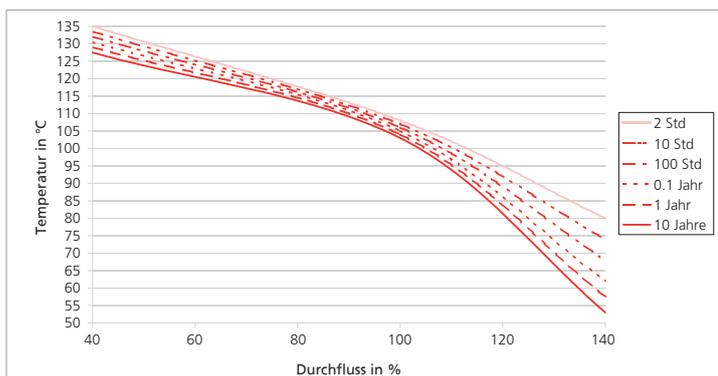
Prüfungen / Zulassungen

Elektromagnetische Verträglichkeit	gemäss EN 61326-2-3 WRAS
Trinkwasserzulassung	Kunststoffteile mit KTW- und W270-Zulassung ACS

Verpackung (Mehrfachverpackung)

	mit Steckanschluss	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 15x	Blister 15x

Mindestlebensdauer bezogen auf Durchfluss und hohe Medientemperaturen



¹⁾ nur gegen GND

Nennweitenabhängige Grössen

Nennweite	Rohranschluss-gehäuse	Messbereich	Menge pro Puls @ 50% FS	Strömungs-geschwindigkeit	Frequenz-bereich	Q ₀	K _f	K _U	K _I	Druckverluste ^{1), 2)}
DN 6	K	0.5 ... 10 l/min	0.386 ml	0.074 ... 1.474 m/s	28 ... 427 Hz	-0.14	0.0238	1.0	0.625	240 * Q ²
	G									
DN 8	K	0.9 ... 15 l/min	0.638 ml	0.133 ... 2.210 m/s	30 ... 384 Hz	-0.3	0.0398	1.5	0.938	85.00 * Q ²
	G		0.631 ml		30 ... 388 Hz		0.0394			
	N		0.614 ml		31 ... 399 Hz		0.0383			
DN 10	K	1.8 ... 32 l/min	1.399 ml	0.265 ... 4.716 m/s	24 ... 379 Hz	-0.2	0.0850	3.2	2.000	22.50 * Q ²
	G		1.370 ml		24 ... 387 Hz		0.0832			
	N		1.384 ml		24 ... 383 Hz		0.0841			
DN 10	K	2.0 ... 40 l/min	1.403 ml	0.295 ... 5.895 m/s	26 ... 473 Hz	-0.2	0.0850	4.0	2.500	22.50 * Q ²
	G		1.373 ml		26 ... 483 Hz		0.0832			
	N		1.388 ml		26 ... 478 Hz		0.0841			
DN 15	K	3.5 ... 50 l/min	3.047 ml	0.290 ... 4.145 m/s	20 ... 272 Hz	-0.2	0.1843	5.0	3.125	6.70 * Q ²
	G		3.016 ml		20 ... 275 Hz		0.1824			
	N		3.077 ml		20 ... 270 Hz		0.1861			
DN 20	K	5.0 ... 85 l/min	6.213 ml	0.265 ... 4.509 m/s	14 ... 227 Hz	-0.3	0.3754	8.5	5.313	2.50 * Q ²
	G		6.125 ml		14 ... 230 Hz		0.3701			
	N		6.208 ml		14 ... 227 Hz		0.3751			
DN 25	K	9.0 ... 150 l/min	12.412 ml	0.283 ... 4.709 m/s	12 ... 201 Hz	-0.2	0.7467	15	9.375	0.92 * Q ²
	G		12.251 ml		12 ... 204 Hz		0.7370			

Kennlinienformel Frequenzausgang

$$Q_V = K_f * f + Q_0$$

Kennlinienformel Spannungsausgang

$$Q_V = K_U * U_{OUT}$$

Kennlinienformel Stromausgang

$$Q_V = K_I * (I_{OUT} - 4 \text{ mA})$$

Formel Menge pro Puls [Liter/Puls]

$$\frac{\text{Menge}}{\text{Puls}} = \frac{Q_V * K_f}{60 * (Q_V - Q_0)}$$

Legende

Q _V	Volumenstrom	[l/min]
Q ₀	Achsenabschnitt	[l/min]
K _f	Koeffizient Frequenzausgang	[(l/min) / Hz]
K _U	Koeffizient Spannungsausgang	[(l/min) / V]
K _I	Koeffizient Stromausgang	[(l/min) / mA]
f	Frequenz	[Hz]
U _{OUT}	Spannung	[V]
I _{OUT}	Strom	[mA]
Menge Puls	Menge pro Puls	$\frac{\text{Liter}}{\text{Puls}}$

(Viskositäts-Einfluss anderer Medien als Wasser - siehe Seite 8)

¹⁾ inkl. 3xDi Ein- und Auslauf

²⁾ Pv in Pa; Q in l/min

Variantenplan			1	2	3	4	5	6	7
			210.	X	X	X	X	X	X
Varianten	Durchfluss		9				4		
	Durchfluss und Temperatur (PT1000)		8				5		
	Durchfluss und Temperatur (0 ... 10 V)		6			3	5		
Nennweiten und Durchflussbereich	DN 6	0.5 ... 10 l/min.	9	0	6				K,G
	DN 8	0.9 ... 15 l/min.		0	8				
	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 (Rechtecksignal)	4.75 ... 33 VDC	8,9				2		
	Analogausgang 0 ... 10 V	11.5 ... 33 VDC					3		
	Analogausgang 4 ... 20 mA	8 ... 33 VDC	8,9				4		
Elektrischer Anschluss	Stecker M12x1	2- oder 3-polig (mit Kondensationsschutz)	9					4	
		4- oder 5-polig (mit Kondensationsschutz)	8,6					5	
Dichtmaterial	EPDM	Äthylen-Propylen-Kautschuk (peroxidisch vernetzt)							1
	FPM ¹⁾	Fluor-Kautschuk							2
Rohranschluss-Gehäuse	Kunststoff PA6T / 6I	Steckanschluss für Bundrohre (max. DN 20)							N
		Aussengewinde K (siehe Massbild Gewindeanschlüsse)							K
		Aussengewinde G (siehe Massbild Gewindeanschlüsse)							

Zubehör²⁾

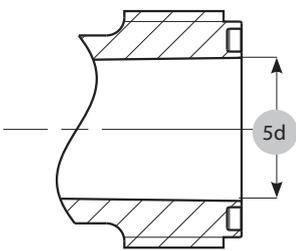
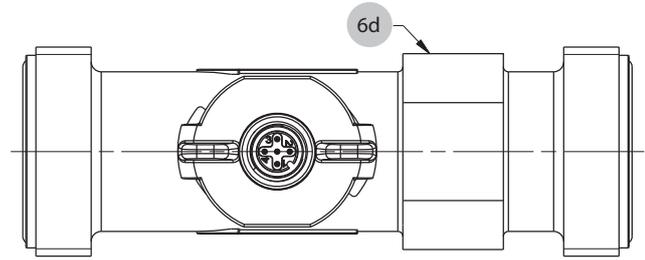
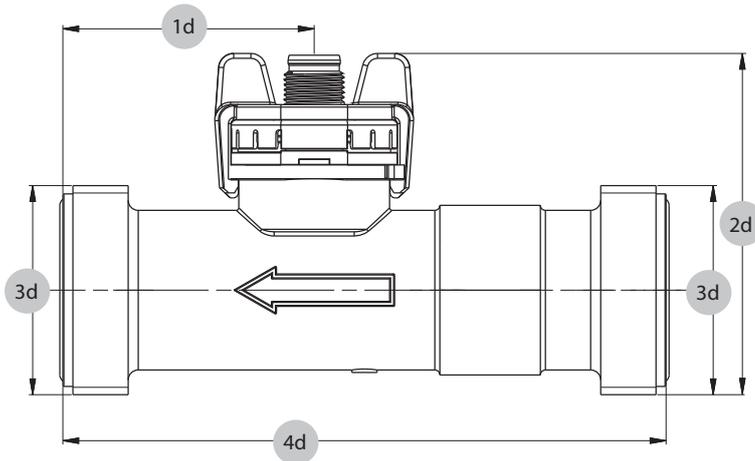
					Bestellnummer
Anschlussset ³⁾ DN 8, 10 mit Kupferrohr					113775
Anschlussset ³⁾ DN 8, 10 mit Adapter Rp ¾ (innen) Edelstahl 1.4305/AISI 303					113776
Anschlussset ³⁾ DN 15 mit Kupferrohr					113777
Anschlussset ³⁾ DN 15 mit Adapter Rp ½ (innen) Edelstahl 1.4305/AISI 303					113778
Anschlussset ³⁾ DN 20 mit Kupferrohr					113779
Anschlussset ³⁾ DN 20 mit Adapter Rp ¼ (innen) Edelstahl 1.4305/AISI 303					113780
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel 3-polig 200 cm					114605
Winkel-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel 3-polig 200 cm					114604
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel 5-polig 200 cm (mit Temperatureausgang)					114564
Winkel-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel 5-polig 200 cm (mit Temperatureausgang)					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 für DN 25 EPDM Ø 31 x 3 (als Ersatz, standardmässig bereits montiert)					112792
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 ¼ Edelstahl 1.4305/AISI 303					112661

¹⁾ Keine Trinkwasserzulassung

²⁾ Zubehör lose mitgeliefert

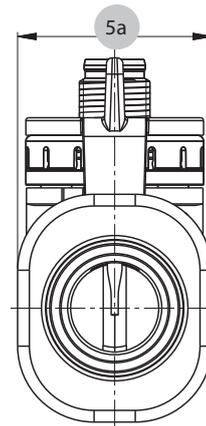
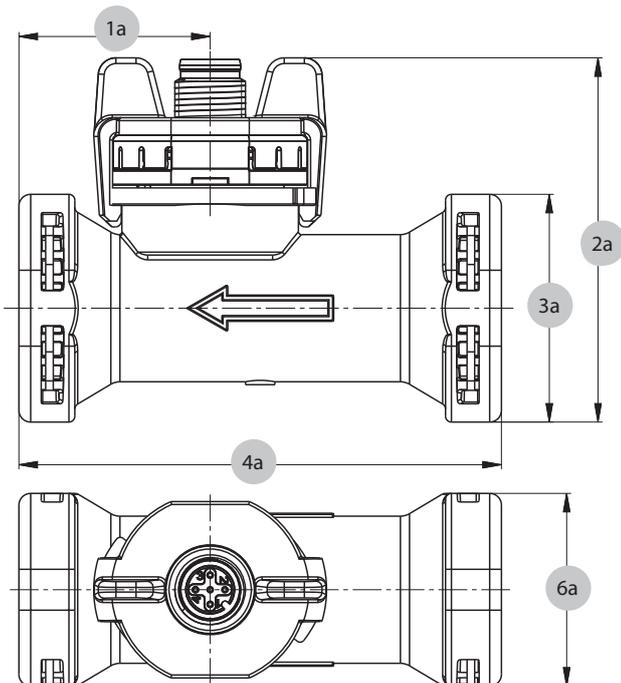
³⁾ Anschlussset enthält: 2x Clip, 2x Kupferrohre oder Adapter und 2x O-Ring

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



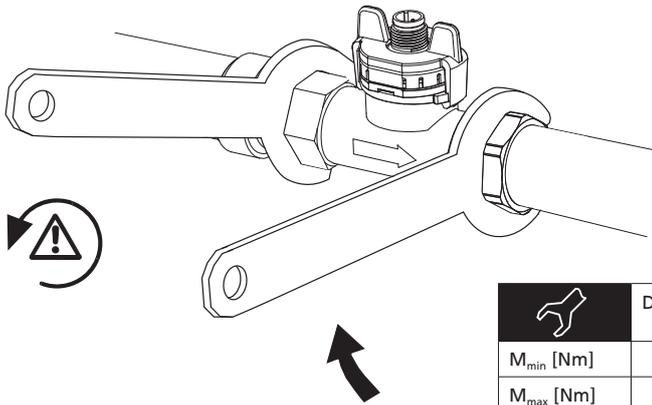
		1d	2d	3d	4d	5d	6d
DN6	K	43.7	53.0	G 1/2	77	11.5	12
DN6	G	48.2	55.7	G 3/4	86	11.5	12
DN8	K	43.7	53.0	G 1/2	77	11.5	12
DN8	G	48.2	55.7	G 3/4	86	11.5	12
DN10	K	35.0	51.3	G 1/2	81	11.5	19
DN10	G	39.5	54.1	G 3/4	90	11.5	19
DN15	K	36.6	56.1	G 3/4	87	16	22
DN15	G	41.6	59.5	G 1	97	16	22
DN20	K	36.6	61.5	G 1	105	20	27
DN20	G	42.6	65.8	G 1 1/4	117	20	27
DN25	K	50.0	68.3	G 1 1/4	120	26	34
DN25	G	56.0	71.3	G 1 1/2	132	26	34

Massbild DN 8, 10, 15, 20 für Bundrohre



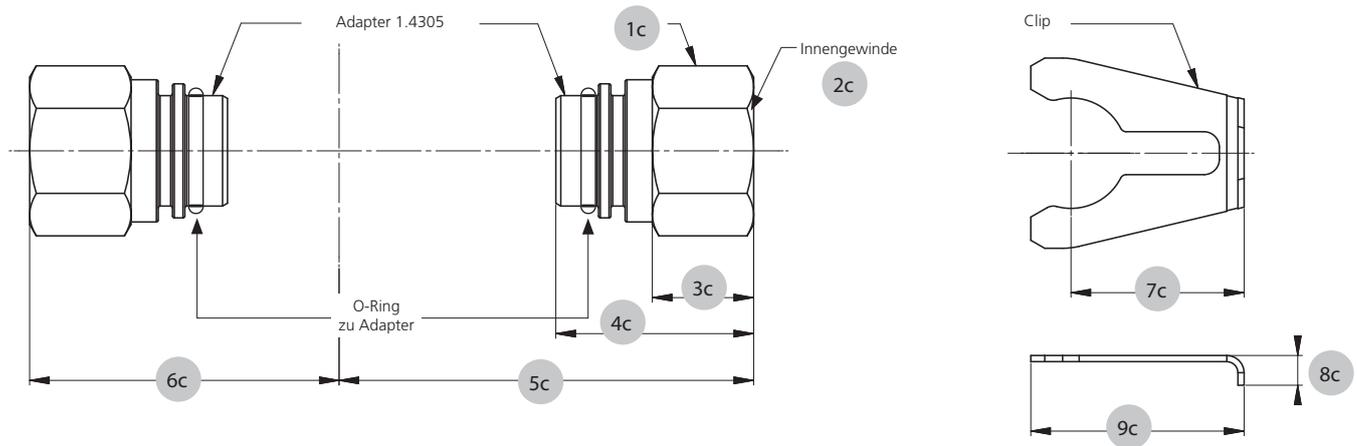
	1a	2a	3a	4a	5a	6a
DN8	29.5	59.0	32.9	72	30.2	28.9
DN10	32.5	57.3	32.9	77	30.2	28.9
DN15	32.5	62.4	39.0	82	30.2	33.0
DN20	39.3	66.3	43.0	105	30.2	37.4

Zulässiges Anzugsdrehmoment



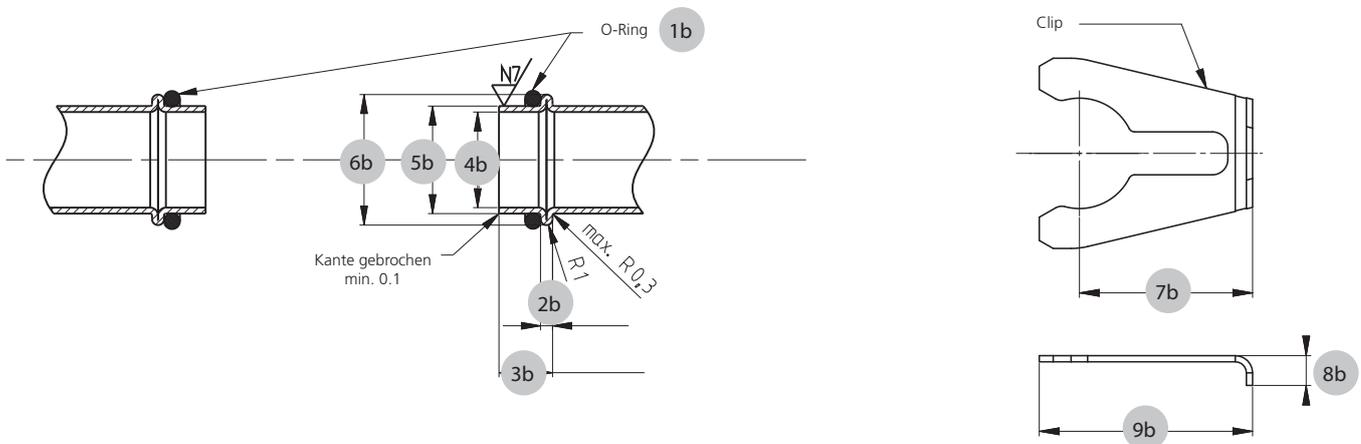
	DN6/8/10 G ½	DN6/8/10 G ¾	DN15 G ¾	DN15 G1	DN20 G1	DN20 G1 ¼	DN25 G1 ¼	DN25 G1 ½
M_{min} [Nm]	1	1	1	2	2	2.5	2.5	2.5
M_{max} [Nm]	12	12	12	12	12	15	15	15

Zubehör DN 8, 10, 15, 20



	1c	2c	3c	4c	5c	6c	7c	8c	9c
DN8	22	Rp ¾ DIN 2999 Länge min. 9	14.0	29	57.65	44.65	24.5	7.3	30.8
DN10	22	Rp ¾ DIN 2999 Länge min. 9	14.0	29	59.65	47.55	24.5	7.3	30.8
DN15	24	Rp ½ DIN 2999 Länge min. 11.5	16.4	32	67.05	50.05	28.0	7.6	34.5
DN20	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

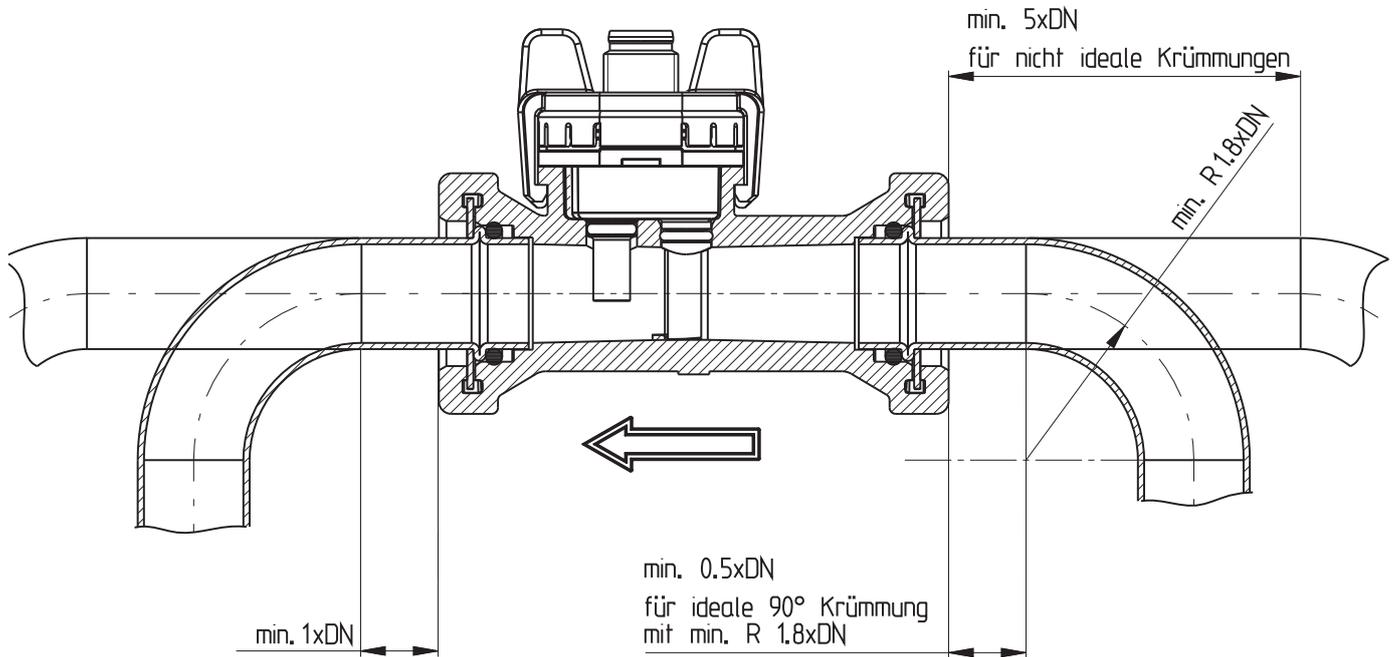


	1b	2b	3b	4b	5b	6b	7b	8b	9b
DN8	ø 13.95x2.62	2 ± 0.2	8.9 ± 0.2	ø 13 ± 0.2	ø 15.00 ± 0.08	ø 18.88 ± 0.1	24.5	7.3	30.8
DN10	ø 13.95x2.62	2 ± 0.2	8.9 ± 0.2	ø 13 ± 0.2	ø 15.00 ± 0.08	ø 18.88 ± 0.1	24.5	7.3	30.8
DN15	ø 17.86x2.62	2 ± 0.2	8.9 ± 0.3	ø 16 ± 0.2	ø 18.00 ^{+0.08} _{-0.06}	ø 21.85 ± 0.1	28.0	7.6	34.5
DN20	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:

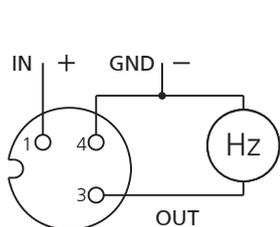
- Der Rohrrinnendurchmesser sollte nie kleiner als der Innendurchmesser des Messrohres sein.
- Mehrere Krümmen, welche nicht in der gleichen Ebene liegen, sind unmittelbar vor dem Einlauf, zu vermeiden (Drall).



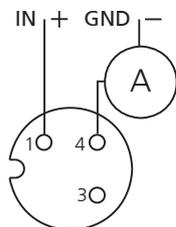
Elektrische Anschlüsse

Stecker M12x1 ohne Temperaturmessung

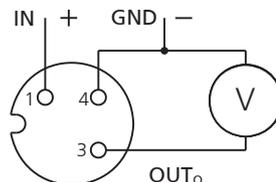
1



Frequenzausgang



Stromausgang

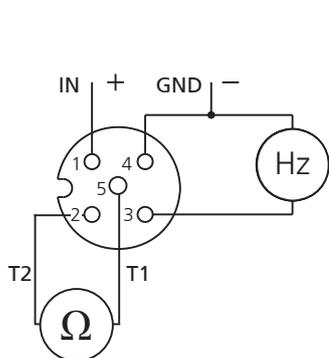


Spannungsausgang

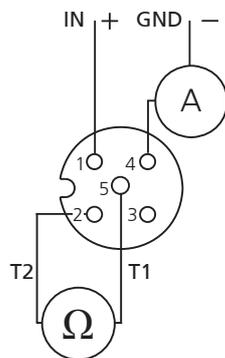
Pin	Farbe
1	braun
3	blau
4	schwarz
1	braun
2	weiss
3	blau
4	schwarz
5	grau

Stecker M12x1 mit Temperaturmessung

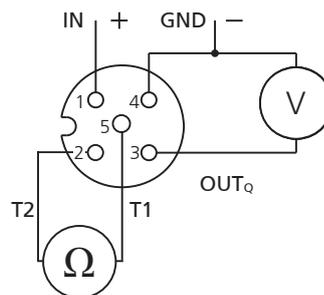
2



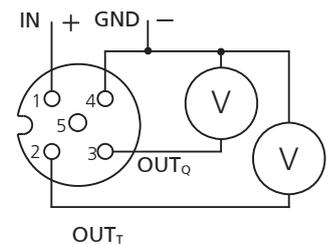
Frequenzausgang
mit Temperaturmessung
PT1000



Stromausgang
mit Temperaturmessung
PT1000



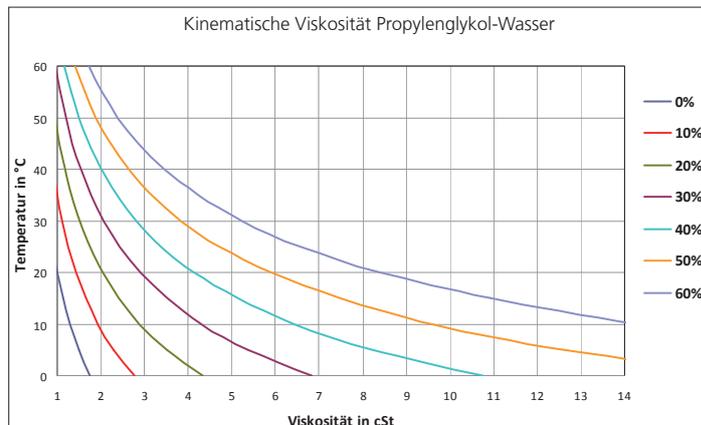
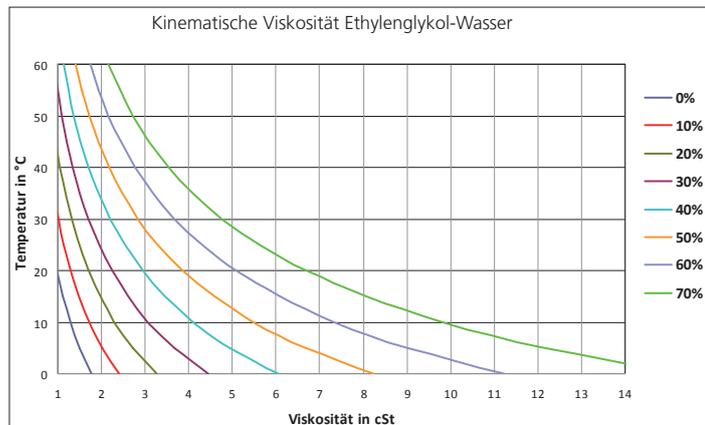
Spannungsausgang
mit Temperaturmessung
PT1000



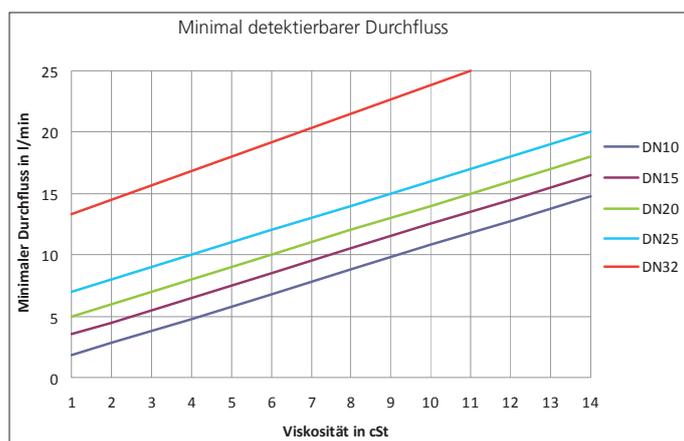
Spannungsausgang mit
Temperaturmessung 0 ...10 V

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).

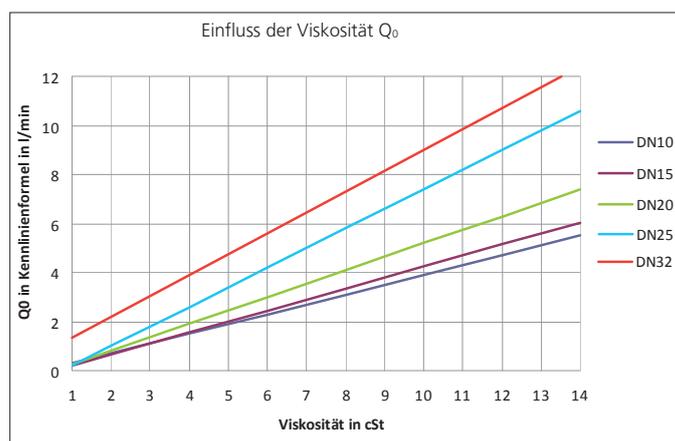
Bestimmung der Viskosität von Glykol-Wasser-Gemischen



Bestimmung der Ansprechschwelle Q_{min}



Bestimmung der Kennlinienformel $Q_V = k_f * f + Q_0$



Formel Ansprechschwelle Q_{min} in l/min

< DN 10 nicht möglich
 DN10: $Q_{min} = \nu + 0.8$
 DN15: $Q_{min} = \nu + 2.5$
 DN20: $Q_{min} = \nu + 4$
 DN25: $Q_{min} = \nu + 8$

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

< DN 10 nicht möglich
 Frequenzgang:
 DN10: $Q = K_f * f - 0.40\nu + 0.20$
 DN15: $Q = K_f * f - 0.45\nu + 0.25$
 DN20: $Q = K_f * f - 0.55\nu + 0.25$
 DN25: $Q = K_f * f - 0.80\nu + 0.60$

Spannungsausgang 0 ... 10 V

DN10: $Q = K_U * U_{Out} - 0.40\nu + 0.40$
 DN15: $Q = K_U * U_{Out} - 0.45\nu + 0.45$
 DN20: $Q = K_U * U_{Out} - 0.55\nu + 0.55$
 DN25: $Q = K_U * U_{Out} - 0.80\nu + 0.80$

Stromausgang 4 ... 20 mA (I in mA)

DN10: $Q = K_I * (I - 4 \text{ mA}) - 0.40\nu + 0.40$
 DN15: $Q = K_I * (I - 4 \text{ mA}) - 0.45\nu + 0.45$
 DN20: $Q = K_I * (I - 4 \text{ mA}) - 0.55\nu + 0.55$
 DN25: $Q = K_I * (I - 4 \text{ mA}) - 0.80\nu + 0.80$

Huba Control AG
Headquarters

Industriestrasse 17
5436 Würenlos
Telefon +41 (0) 56 436 82 00
Telefax +41 (0) 56 436 82 82
info.ch@hubacontrol.com

Huba Control AG
Niederlassung Deutschland

Schlattgrabenstrasse 24
72141 Walddorfhäslach
Telefon +49 (0) 7127 23 93 00
Telefax +49 (0) 7127 23 93 20
info.de@hubacontrol.com

Huba Control SA
Succursale France

Rue Lavoisier
Technopôle Forbach-Sud
57602 Forbach Cedex
Téléphone +33 (0) 387 847 300
Télécopieur +33 (0) 387 847 301
info.fr@hubacontrol.com

Huba Control AG
Vestiging Nederland

Hamseweg 20A
3828 AD Hoogland
Telefoon +31 (0) 33 433 03 66
Telefax +31 (0) 33 433 03 77
info.nl@hubacontrol.com

Huba Control AG
Branch Office United Kingdom

Unit 13 Berkshire House
County Park Business Centre
Shrivenham Road
Swindon Wiltshire SN1 2NR
Phone +44 (0) 1993 776667
Fax +44 (0) 1993 776671
info.uk@hubacontrol.com