



OPTISWIRL 4070 **Technisches Datenblatt**

Wirbelfrequenz-Durchflussmessgerät

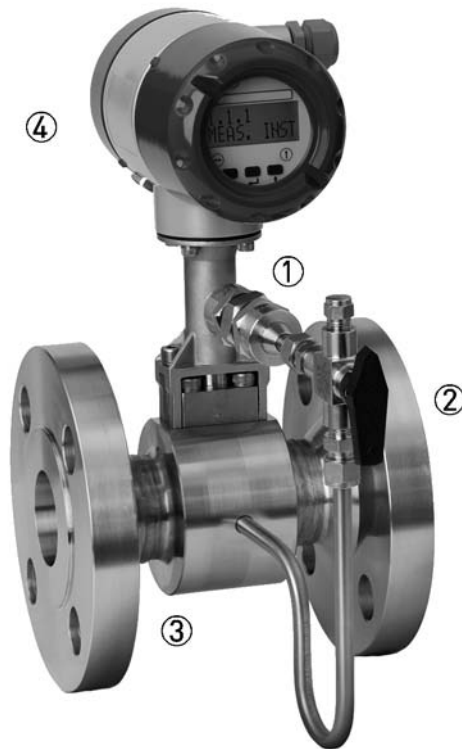
- Druck- und Temperaturkompensation integriert
- Temperaturkompensation für Sattedampf standardmäßig enthalten
- Alle OPTISWIRL-Varianten in 2-Leiter-Technik



1	Produkteigenschaften	3
<hr/>		
1.1	Die All-in-One Lösung	3
1.2	Optionen und Varianten	5
1.3	Funktionsprinzip	8
2	Technische Daten	9
<hr/>		
2.1	Technische Daten	9
2.2	Abmessungen und Gewichte	13
2.2.1	Flanschausführungen	13
2.2.2	Sandwichausführung	20
2.2.3	Abmessungen Remoteausführung	22
2.3	Durchflusstabellen	23
3	Installation	26
<hr/>		
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	26
3.2	Einbaubedingungen	27
3.2.1	Unzulässige Montage bei Messung von Flüssigkeiten	28
3.2.2	Unzulässige Montage bei Messung von Dämpfen und Gasen	29
3.2.3	Wärmeisolierungen	29
3.3	Ein- und Auslaufstrecken	30
3.3.1	Minimale Einlaufstrecken	30
3.3.2	Minimale Auslaufstrecken	31
3.3.3	Strömungsgleichrichter	31
4	Elektrische Anschlüsse	32
<hr/>		
4.1	Anschluss Messumformer	32
4.2	Anschluss Strom- und Pulsausgang	33
4.3	Anschluss Remoteversion	34
5	Bestellformular	35
<hr/>		

1.1 Die All-in-One Lösung

Der **OPTISWIRL 4070 C** ist das erste Wirbelfrequenz-Durchflussmessgerät mit integrierter Druck- und Temperaturkompensation in 2-Leiter-Ausführung. Der **OPTISWIRL 4070 C** ermittelt zuverlässig Betriebs-, Normvolumen- und Massedurchfluss von leit- und nicht leitfähigen Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen auch bei schwankenden Drücken und Temperaturen.



- ① Drucksensor
- ② Absperrarmatur
- ③ Vollverschweißte Edelstahlkonstruktion
- ④ Messumformer mit Intelligent Signal Processing [ISP]

Highlights

- 2-Leiter-Gerät mit integrierter Druck- und Temperaturkompensation
- Verschleißfreie, vollverschweißte Edelstahlkonstruktion mit hoher Korrosions-, Druck- und Temperaturbeständigkeit
- Höchste Applikationssicherheit durch Intelligent Signal Processing (ISP) - stabile Messergebnisse, bereinigt von äußeren Störeinflüssen
- Sofortige Betriebsbereitschaft durch plug & play
- Wartungsfreie Konstruktion des Messwertaufnehmers
- PACTware kostenlos verfügbar
- Druck- und Temperatur über HART abrufbar

Branchen

- Chemie
- Öl & Gas
- Kraftwerke
- Nahrungsmittel
- Pharma
- Eisen, Stahl und Metall
- Papier und Zellstoff
- Wasser
- Automobilindustrie

Anwendungen

- Dampf- und Sattdampfmessung
- Dampfkesselüberwachung
- Kontrolle von Kompressorleistung
- Verbrauchsmessung in Druckluftnetzen
- Verbrauchsmessung industrieller Gase
- SIP- und CIP-Prozesse in der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie
- Messung von leitfähigen und nicht leitfähigen Flüssigkeiten

1.2 Optionen und Varianten

1. Das Universalgerät mit standardmäßig integrierter Temperaturkompensation für Sattedampf



Der **OPTISWIRL 4070** als kompaktes Messgerät in Flanschausführung ist geeignet für den universellen Einsatz bei der Messung von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen.

Die Temperaturkompensation für Sattedampf ist standardmäßig integriert wodurch eine direkte Kompensation der Dichte möglich ist und auch die Masse sowie die Energie ermittelt werden kann.

Hier sorgt ISP (Intelligent Signal Processing) für stabile Messergebnisse bereinigt von äußeren Störeinflüssen.

2. Die einfach zu installierende Sandwich-Ausführung mit optimierten Zentrierringen



Der **OPTISWIRL 4070** als kompaktes Messgerät in Sandwichausführung ist geeignet für den universellen Einsatz bei der Messung von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen. Die Temperaturkompensation für Sattedampf ist standardmäßig integriert.

Das Messgerät verfügt über zusätzliche optimierte Zentrierringe. Durch Drehung der Zentrierringe wird der OPTISWIRL zentrisch ausgerichtet so dass ein Versatz zwischen dem OPTISWIRL und der Rohrleitung ausgeschlossen werden kann.

3. Das einzige 2-Leitergerät mit integrierter Druck- und Temperaturkompensation



Der **OPTISWIRL 4070** als Flansch- oder Sandwichgerät ist optional verfügbar mit integrierter Druck- und Temperaturkompensation für Gase, Nassgase, Gasgemische oder Dämpfe. Die Vorteile dieser einzigartigen Konstruktion liegen auf der Hand:

- Keine zusätzliche kostenintensive Installation von Druck- und Temperatursensoren
- Kein zusätzlicher Verkabelungsaufwand
- Keine fehlerhaften Messergebnisse, weil Druck, Temperatur und Volumenstrom an einer Stelle erfasst werden können
- Direkte Masse- bzw. Energiemessung

4. Höchste Prozessverfügbarkeit durch optionale Absperrarmatur



Der **OPTISWIRL 4070** wird optional mit einer Absperrarmatur zum Austausch des Drucksensors ohne Prozessunterbrechung ausgeliefert.

Darüber hinaus kann der Drucksensor zwecks Druck- oder Dichtheitsprüfung der Rohrleitung abgesperrt werden.

Mittels des eingebauten Zwei-Wege-Ventils kann der Drucksensor auch nachträglich kalibriert und überprüft werden.

5. Die duale Messung für doppelte Sicherheit



Der **OPTISWIRL 4070** ist optional als duale Version erhältlich.

Hierbei handelt es sich um ein echtes redundantes System mit zwei unabhängigen Messwertaufnehmern und zwei Messumformern. Dies bietet doppelte Funktionssicherheit und Verfügbarkeit der Messung.

Diese Variante eignet sich auch bestens zur Messung in Multiprodukt Rohrleitungen. In solchen Rohrleitungen werden zwei unterschiedliche Messstoffe nacheinander gefahren.

Hier kann ein Messumformer auf den einen Messstoff und der andere Messumformer auf den anderen Messstoff programmiert werden.

6. OPTISWIRL 4070 F - Feldgehäuse (getrennte Version)



Der **OPTISWIRL 4070** ist auch als getrennte Version mit einem Feldgehäuse verfügbar.

Dieses Merkmal erlaubt eine Trennung des Messumformers vom Messwertaufnehmer bis zu einer Distanz von 15 m / 49 ft falls das Gerät an unzugänglichen Stellen installiert ist. Der getrennte Messumformer erlaubt eine einfache Bedienung und das Ablesen der Werte auf Augenhöhe.

Zusätzlich zu den Durchflüssen können die Messwerte der integrierten Druck- und Temperatursensoren angezeigt werden.

1.3 Funktionsprinzip

Mit dem Wirbelfrequenz-Durchflussmessgerät (Vortex) wird der Volumendurchfluss von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten in vollgefüllten Rohrleitungen gemessen.

Das Messprinzip basiert auf dem Prinzip der Karman'schen Wirbelstraße. Im Messrohr befindet sich ein Störkörper, hinter dem sich Wirbel ablösen. Die Frequenz f der Wirbelablösung ist proportional zur Durchflussgeschwindigkeit v . Die dimensionslose Strouhal-Zahl S beschreibt den Zusammenhang zwischen Wirbelfrequenz f , Breite b des Wirbelkörpers und der mittleren Durchflussgeschwindigkeit v :

$$f = \frac{S \cdot v}{b}$$

Im Messwertaufnehmer wird die Vortexfrequenz erfasst und im Messumformer ausgewertet.

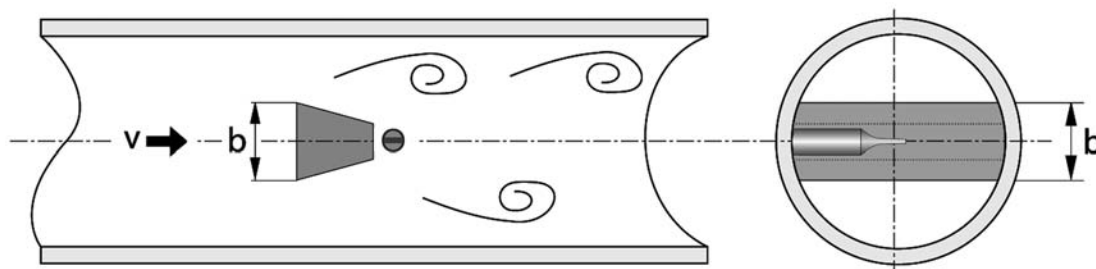


Abbildung 1-1: Funktionsprinzip

2.1 Technische Daten

- Die nachfolgenden Daten berücksichtigen allgemeingültige Applikationen. Wenn Sie Daten benötigen, die Ihre spezifische Anwendung betreffen, wenden Sie sich bitte an uns oder Ihren lokalen Vertreter.
- Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite (Downloadcenter) herunterladen.

Messsystem

Anwendungsbereich	Durchflussmessung von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen
Arbeitsweise / Messprinzip	Karman'sche Wirbelstraße

Messgröße

Primäre Messgröße	Anzahl der abgelösten Wirbel
Sekundäre Messgröße	Betriebs- und Norm-Volumendurchfluss, Massedurchfluss

Messumformer

Ausführungen	Kompakt
	Remoteversion - Kabellänge \leq 15 m / 49 ft

Messwertaufnehmer

Standard	Flanschausführung (mit integrierter Temperaturmessung), Sensor: F
	Sandwichausführung (mit integrierter Temperaturmessung), Sensor: S
Option	Basisgerät mit zusätzlicher Druckmessung
	Basisgerät mit zusätzlicher Druckmessung und Absperrventil des Drucksensor
	Dualmessgerät in Flansch- und Sandwichausführung (redundante Messung)
	Dualmessgerät in Flanschausführung mit zusätzlicher Druckmessung
	Flanschausführung mit einfacher Reduzierung, Sensor: F1R
	Flanschausführung mit zweifacher Reduzierung, Sensor: F2R

Anzeige und Bedienoberfläche

Örtliche Anzeige	2 Zeilen, 10 Zeichen
Bedien- und Anzeigensprachen	Deutsch, englisch, französisch

Messgenauigkeit

Referenzbedingung	Wasser bei 20°C
	Luft bei 20°C und 1,013 bar absolut
Genauigkeit	Bezogen auf Volumendurchfluss
Flüssigkeiten	±0,75% vom Messwert (Re ≥ 20000)
	±2,0% vom Messwert (10000 < Re < 20000)
Gase und Dämpfe	±1,0% vom Messwert (Re ≥ 20000)
	±2,0% vom Messwert (10000 < Re < 20000)
	Druck- und Temperaturkompensation: ±1,5% vom Messwert (Re ≥ 20000); ±2,5% vom Messwert (10000 < Re < 20000)
Wiederholbarkeit	±0,1% vom Messwert
Langzeitstabilität	±0,01% vom Messwert

Einsatzbedingungen**Temperatur**

Messstoff	-40...+240°C / -40...+465°F
Umgebung	Nicht-Ex: -40...+85°C / -40...+185°F
	Ex: -40...+60°C / -40...+140°F
Lagerung	-50...+85°C / -58...+185°F

Druck

Messstoff	Max. 100 bar / 1450 psi; höhere Drücke auf Anfrage.
Umgebung	Atmosphäre

Stoffdaten

Dichte	Wird bei der Auslegung berücksichtigt.
Viskosität	< 10 cP
Reynoldzahl	10000...2300000

Empfohlene Durchflussgeschwindigkeiten

Flüssigkeiten	0,3...7 m/s / 0,98...23 ft/s (optional bis 10 m/s / 32,8 ft/s unter Berücksichtigung von Kavitation)
Gase und Dämpfe	2,0...80 m/s / 6,6...262,5 ft/s
	DN15: 3,0...45 m/s / 9,8...148 ft/s; DN25: 2,0...70 m/s / 6,6...230 ft/s
	Für genaue Informationen siehe Kapitel "Durchflusstabellen".

Weitere Bedingungen

Schutzart	IP 66/67
-----------	----------

Einbaubedingungen

Einlaufstrecke	≥ 20 x DN (ohne Störung der Strömung, nach Rohrverengungen, nach Einfachkrümmer 90°)
	≥ 30 x DN (nach Doppelkrümmer 2x90°)
	≥ 40 x DN (nach Doppelkrümmer 2x90° dreidimensional)
	≥ 50 x DN (nach Regelventilen)
	≥ 2 DN vor Strömungsgleichrichter ≥ 8 DN nach Strömungsgleichrichter (angegebene Werte gelten nur bei ursprünglich ≥ 20 DN Einlaufstrecke)
Auslaufstrecke	≥ 5 x DN
Abmessungen und Gewichte	Siehe Kapitel "Abmessungen und Gewichte".

Werkstoffe

Messwertaufnehmer und Prozessanschlüsse	Standard: 1.4404/316L
	Option: Hastelloy® C-22 auf Anfrage
Elektronikgehäuse	Aluminium Druckguss
Drucksensordichtung	Standard: FPM
	Option: FFKM
Messrohrdichtung	Standard: 1.4435/316L
	Option: Hastelloy® C-276
	Auswahl ist abhängig von Messwertaufnehmer-Werkstoff/Medium.

Prozessanschlüsse Flanschausführung

DIN EN 1092-1	DN15...300 in PN16...100
ASME B16.5	½...12" in 150...600 lb
JIS B 2220	DN15...300 in JIS 10...20 K
	Kombination Flansch/Druckstufe siehe Kapitel "Abmessungen und Gewichte".

Prozessanschlüsse Sandwichausführung

DIN	DN15...100 in PN100 (höhere Drücke auf Anfrage)
ASME	½...4" in 600 lb (höhere Drücke auf Anfrage)
JIS	DN15...100 in 10...20 K (höhere Drücke auf Anfrage)

Elektrische Anschlüsse

Hilfsenergie	Nicht-Ex: 14...36 VDC
	Ex: 14...30 VDC

Stromausgang

Beschreibung der Abkürzungen	U_{ext} = externe Versorgungsspannung; R_L = Bürde + Leitungswiderstand
Messbereich	4...20 mA (max. 20,8 mA) + HART®-Protokoll
Bürde	Minimal 0 Ω; maximal $R_L = ((U_{ext} - 14 \text{ VDC}) / 22 \text{ mA})$
Fehlersignal	Nach NAMUR NE 43
	Oberer Wert: ≥ 21,0 mA
	Unterer Wert: ≤ 3,6 mA (nicht mit HART®-Protokoll)

Pulsausgang

Pulsrate	Max. 0,5 Pulse/s (entspricht 1800 Pulsen/Stunde)
Versorgungsspannung	Nicht-Ex: 24 VDC als NAMUR oder offen < 1 mA, maximal 36 V, geschlossen 100 mA, U < 2 V
	Ex: 24 VDC als NAMUR oder offen < 1 mA, maximal 30 V, geschlossen 100 mA, U < 2 V

HART®

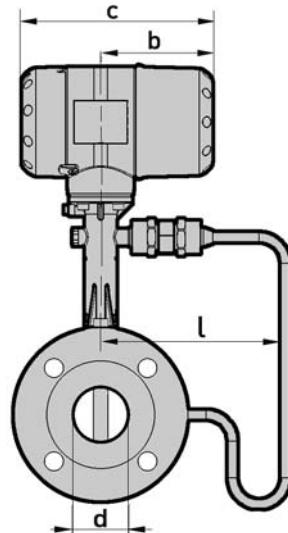
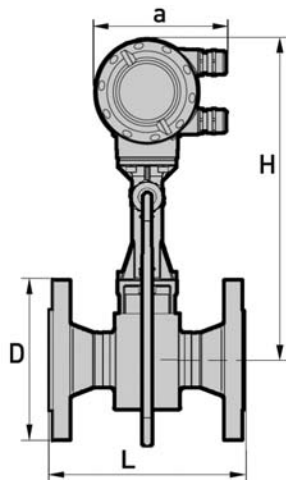
	HART®-Protokoll über Stromausgang
Geräteversion	1
Physical Layer	FSK
Geräteklasse	Transmitter, galvanisch getrennt
Systemanforderungen	Bürde min. 250 Ω
Multidrop-Betrieb	4 mA

Zulassungen und Zertifikate

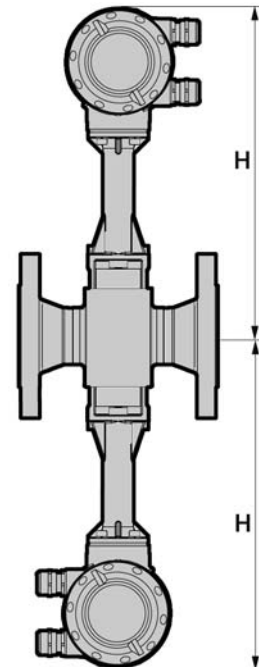
ATEX	ATEX II 2G Ex d ia [ia] IIC T6
FM	Klasse I, II, III Div. 1/2, Gruppen A-G

2.2 Abmessungen und Gewichte

2.2.1 Flanschausführungen



Option: Version mit zwei Transmittern



a = 135 mm / 5,32"

b = 108 mm / 4,26"
c = 184 mm / 7,25"

Gewichtsangaben + 2,80 kg

Flanschausführung EN 1092-1

Bau- größe	Druck- stufe	Abmessungen [mm]						
		d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	l
DN	PN							
15	40	17,3	95	200	315	-	-	174,3
15	100	17,3	105	200	315	-	-	174,3
25	40	28,5	115	200	315	315	-	174,3
25	100	28,5	140	200	315	315	-	174,3
40	40	43,1	150	200	320	315	315	174,5
40	100	42,5	170	200	320	315	315	174,5
50	16	54,5	165	200	325	320	315	174,5
50	40	54,5	165	200	325	320	315	174,5
50	63	54,5	180	200	325	325	320	174,5
50	100	53,9	195	200	325	325	320	174,5
80	16	82,5	200	200	340	325	325	174,25
80	40	82,5	200	200	340	325	325	174,25
80	63	81,7	215	200	340	340	325	174,25
80	100	80,9	230	200	340	340	325	174,25
100	16	107,1	220	250	360	340	340	174,5

Bau- größe	Druck- stufe	Abmessungen [mm]						
		d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	l
DN	PN							
100	40	107,1	235	250	360	340	340	174,5
100	63	106,3	250	250	360	360	340	174,5
100	100	104,3	265	250	360	360	340	174,5
150	16	159,3	285	300	375	360	360	196,5
150	40	159,3	300	300	375	360	360	196,5
150	63	157,1	345	300	375	375	360	196,5
150	100	154,1	355	300	375	375	360	196,5
200	10	206,5	340	300	400	375	375	208,5
200	16	206,5	340	300	400	375	375	208,5
200	25	206,5	360	300	400	400	375	208,5
200	40	206,5	375	300	400	400	375	208,5
250	10	260,4	395	380	420	400	400	236,5
250	16	260,4	405	380	420	400	400	236,5
250	25	258,8	425	380	420	420	400	236,5
250	40	258,8	450	380	420	420	400	236,5
300	10	309,7	445	450	445	420	420	261
300	16	309,7	460	450	445	420	420	261
300	25	307,9	485	450	445	445	420	261
300	40	307,9	515	450	445	445	420	261

① F1R - einfache Reduzierung

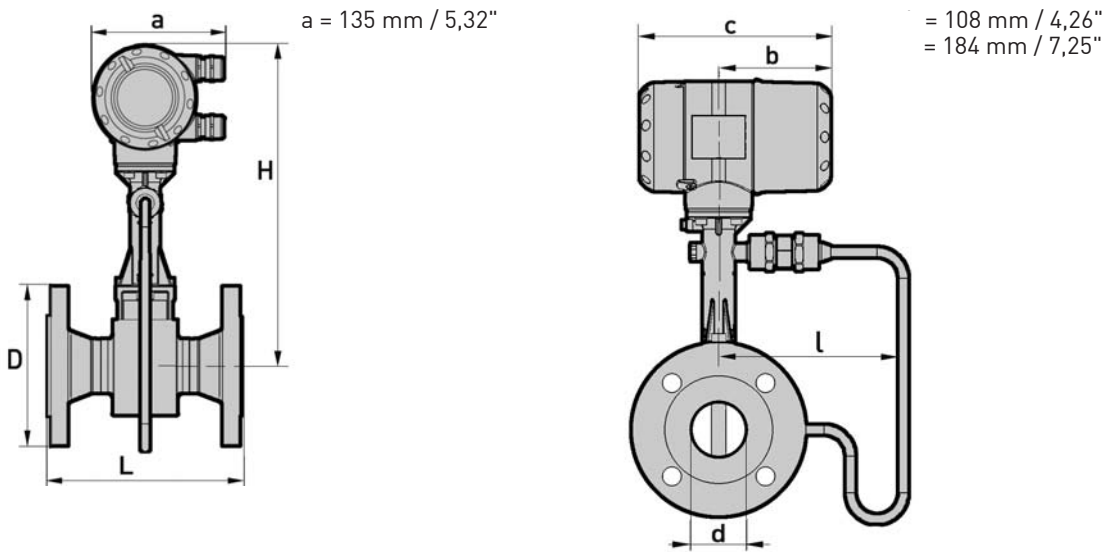
② F2R - zweifache Reduzierung

Gewicht Flanschausführung EN 1092-1 [kg]

Nenn- weite DN	Druck- stufe PN	mit	ohne	F1R ① mit	F1R ① ohne	F2R ② mit	F2R ② ohne
		Drucksensor		Drucksensor		Drucksensor	
15	40	6,1	5,5	-	-	-	-
15	100	7,1	6,5	-	-	-	-
25	40	7,9	7,3	6,8	6,2	-	-
25	100	9,9	9,3	9,3	8,7	-	-
40	40	10,8	10,2	9,3	8,7	8,5	7,9
40	100	14,8	14,2	12,9	12,3	12,1	11,5
50	16	12,7	12,1	11,0	10,4	10,2	9,6
50	40	12,9	12,3	11,5	10,9	10,8	10,2
50	63	16,9	16,3	14,6	14,0	13,9	13,3
50	100	18,4	17,8	16,8	16,2	16,2	15,6
80	16	17,4	16,8	15,2	14,6	13,8	13,2
80	40	19,4	18,8	16,7	16,1	15,4	14,8
80	63	23,4	22,8	19,9	19,3	18,6	18,0
80	100	27,4	26,8	23,6	23,0	22,4	21,8

Nennweite DN	Druckstufe PN	mit	ohne	F1R ① mit	F1R ① ohne	F2R ② mit	F2R ② ohne
		Drucksensor		Drucksensor		Drucksensor	
100	16	22,0	21,4	21,1	20,5	18,3	17,7
100	40	25,0	24,4	24,5	23,9	21,7	21,1
100	63	30,0	29,4	29,7	29,1	27,0	26,4
100	100	36,0	35,4	36,3	35,7	33,6	33,0
150	16	35,8	35,2	33,5	32,9	31,9	31,3
150	40	41,8	41,2	41,0	40,4	39,8	39,2
150	63	59,8	59,2	57,9	57,3	58,6	58,0
150	100	67,8	67,2	68,8	68,2	70,4	69,8
200	10	38,4	37,8	40,3	39,7	42,7	42,1
200	16	38,4	37,8	39,9	39,3	43,9	43,3
200	25	47,4	46,8	49,1	48,5	50,4	49,8
200	40	55,4	54,8	57,6	57,0	58,1	57,5
250	10	58,0	57,4	62,7	62,1	59,4	58,8
250	16	59,0	58,4	64,3	63,7	61,1	60,5
250	25	75,0	74,4	78,1	77,5	76,4	75,8
250	40	93,0	92,4	95,9	95,3	95,7	95,1
300	10	76,3	75,7	80,7	80,1	85,4	84,8
300	16	82,8	82,2	87,2	86,6	92,5	91,9
300	25	99,3	98,7	104,7	104,1	112,6	112,0
300	40	128,1	127,5	131,6	131,0	142,8	142,2

Gewichtsangaben bei Version mit zwei Messwertumformern + 3,20 kg



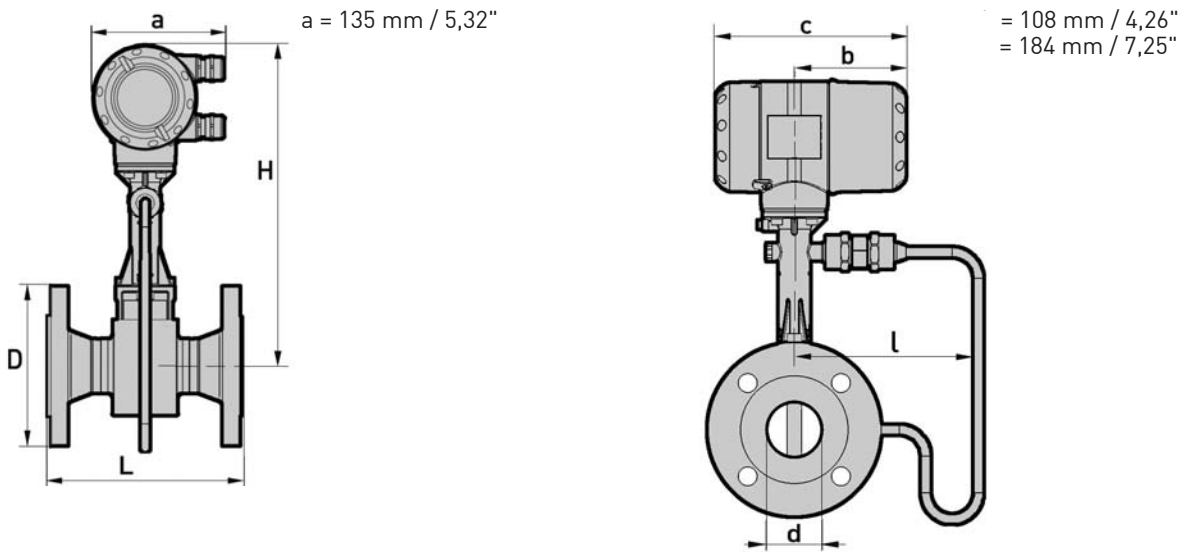
Flanschausführung ASME B16.5

Bau- größe	Druck- stufe	Abmessungen [mm]						
		d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	l
NPS	Class							
½	150	15,8	90,0	200	315	-	-	174,3
½	300	15,8	95,0	200	315	-	-	174,3
½	600	13,9	95,0	200	315	-	-	174,3
1	150	26,6	110	200	315	315	-	174,3
1	300	26,6	125	200	315	315	-	174,3
1	600	24,3	125	200	315	315	-	174,3
1½	150	40,9	125	200	320	315	315	174,3
1½	300	40,9	155	200	320	315	315	174,3
1½	600	38,1	155	200	320	315	315	174,3
2	150	52,6	150	200	325	320	315	174,3
2	300	52,6	165	200	325	320	315	174,3
2	600	49,3	165	200	325	320	315	174,3
3	150	78,0	190	200	340	325	320	174,5
3	300	78,0	210	200	340	325	320	174,5
3	600	73,7	210	200	340	325	320	174,5
4	150	102,4	230	250	360	340	325	176,5
4	300	102,4	255	250	360	340	325	176,5
4	600	97,2	275	250	360	340	325	176,5
6	150	154,2	280	300	375	360	340	196,5
6	300	154,2	320	300	375	360	340	196,5
6	600	146,3	355	300	375	360	340	196,5
8	150	202,7	345	300	400	375	360	208,5
8	300	202,7	380	300	400	375	360	208,5

Bau- größe	Druck- stufe	Abmessungen [mm]						
		d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	l
NPS	Class							
10	150	254,5	405	380	420	400	375	236,5
10	300	254,5	455	380	420	400	375	236,5
12	150	304,8	485	450	445	420	400	261,0
12	300	304,8	520	450	445	420	400	261,0

Gewicht Flanschausführung ASME B16.5 [kg]

Nenn- weite NPS	Druck- stufe Class	mit	ohne	F1R mit	F1R ohne	F2R mit	F2R ohne
		Drucksensor		Drucksensor		Drucksensor	
½	150	5,1	4,5	-	-	-	-
½	300	5,5	4,9	-	-	-	-
½	600	5,7	5,1	-	-	-	-
1	150	6,8	6,2	6,4	5,6	-	-
1	300	7,8	7,2	7,2	6,6	-	-
1	600	8,1	7,5	7,5	6,9	-	-
1½	150	8,9	8,3	8,2	7,6	7,3	6,7
1½	300	11,0	10,4	10,5	9,9	9,6	9,0
1½	600	12,0	11,4	11,4	10,8	10,6	10,0
2	150	11,6	11,0	10,6	10,0	9,9	9,3
2	300	13,0	12,4	12,2	11,6	11,5	10,9
2	600	14,5	13,9	13,6	13,0	13,0	12,4
3	150	20,4	19,8	16,5	15,9	15,2	14,6
3	300	23,4	22,8	20,0	19,4	18,8	18,2
3	600	24,4	23,8	22,5	21,9	21,4	20,8
4	150	24,0	23,4	24,9	24,3	22,3	21,7
4	300	32,0	31,4	33,5	32,9	30,8	30,2
4	600	41,0	40,4	43,7	43,1	40,8	40,2
6	150	36,8	36,2	37,4	36,8	36,5	35,9
6	300	51,8	51,2	55,7	55,1	55,4	54,8
6	600	76,8	76,2	79,4	78,8	82,2	81,6
8	150	50,6	50,0	48,4	47,8	52,1	51,5
8	300	75,4	74,8	71,8	71,2	77,7	77,1
10	150	75,0	74,4	74,8	74,2	73,5	72,9
10	300	107,0	106,4	112,0	111,4	113,1	112,5
12	150	107,0	106,4	109,4	108,8	120,0	119,4
12	300	152,0	151,4	165,0	155,4	171,3	170,7



Flanschausführung ASME B16.5

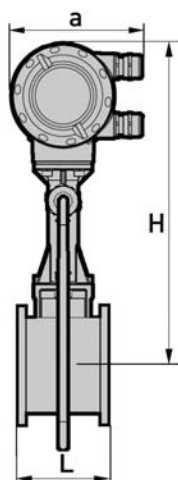
Bau- größe	Druck- stufe	Abmessungen [Zoll]						
		d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	l
NPS	Class							
½	150	0,6	3,5	7,9	12,4	-	-	6,9
½	300	0,6	3,7	7,9	12,4	-	-	6,9
½	600	0,5	3,7	7,9	12,4	-	-	6,9
1	150	1,1	4,3	7,9	12,4	12,4	-	6,9
1	300	1,1	4,9	7,9	12,4	12,4	-	6,9
1	600	1,0	4,9	7,9	12,4	12,4	-	6,9
1½	150	1,6	4,9	7,9	12,6	12,4	12,4	6,9
1½	300	1,6	6,1	7,9	12,6	12,4	12,4	6,9
1½	600	1,5	6,1	7,9	12,6	12,4	12,4	6,9
2	150	2,1	5,9	7,9	12,8	12,6	12,4	6,9
2	300	2,1	6,5	7,9	12,8	12,6	12,4	6,9
2	600	1,9	6,5	7,9	12,8	12,6	12,4	6,9
3	150	3,1	7,5	7,9	13,4	12,8	12,6	6,9
3	300	3,1	8,3	7,9	13,4	12,8	12,6	6,9
3	600	2,9	8,3	7,9	13,4	12,8	12,6	6,9
4	150	4,0	9,1	9,8	14,2	13,4	12,8	7,0
4	300	4,0	10,0	9,8	14,2	13,4	12,8	7,0
4	600	3,8	10,8	9,8	14,2	13,4	12,8	7,0
6	150	6,1	11,0	11,8	14,8	14,2	13,4	7,7
6	300	6,1	12,6	11,8	14,8	14,2	13,4	7,7
6	600	5,8	14,0	11,8	14,8	14,2	13,4	7,7
8	150	8,0	13,6	11,8	15,8	14,8	14,2	8,2
8	300	8,0	15,0	11,8	15,8	14,8	14,2	8,2

Bau- größe	Druck- stufe	Abmessungen [Zoll]						
		d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	l
NPS	Class							
10	150	10,0	15,5	15,0	16,6	15,8	14,8	9,3
10	300	10,0	17,9	15,0	16,6	15,8	14,8	9,3
12	150	12,0	19,1	17,7	17,6	16,6	15,8	10,3
12	300	12,0	20,5	17,7	17,6	16,6	15,8	10,3

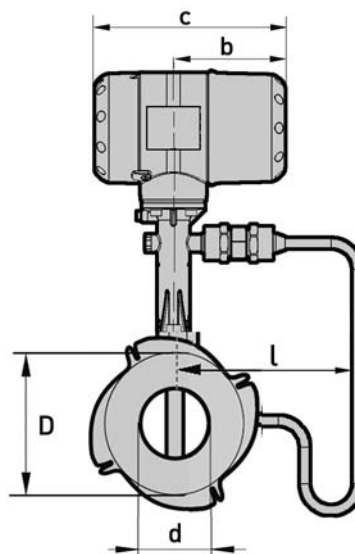
Gewicht Flanschausführung ASME B16.5 [lb]

Nenn- weite NPS	Druck- stufe Class	mit	ohne	F1R mit	F1R ohne	F2R mit	F2R ohne
		Drucksensor		Drucksensor		Drucksensor	
½	150	11,2	9,9	-	-	-	-
½	300	12,1	10,8	-	-	-	-
½	600	12,6	11,2	-	-	-	-
1	150	15,0	13,7	13,7	12,3	-	-
1	300	17,2	15,9	15,9	14,5	-	-
1	600	17,9	16,5	16,5	15,2	-	-
1½	150	19,9	18,3	18,1	16,7	16,1	14,8
1½	300	24,3	22,9	23,1	21,8	21,2	19,7
1½	600	26,5	25,1	25,1	23,8	23,2	22,0
2	150	25,6	24,3	23,4	22,0	21,8	20,5
2	300	28,7	27,3	26,9	25,6	25,3	24,0
2	600	32,0	30,7	30,0	28,7	28,8	27,3
3	150	45,0	43,7	36,4	35,1	33,5	32,2
3	300	51,6	50,3	44,1	42,8	41,4	40,1
3	600	53,8	52,5	49,6	48,3	47,2	45,9
4	150	52,9	51,6	54,9	53,6	49,2	47,8
4	300	70,6	69,3	73,9	72,5	67,9	66,6
4	600	90,4	89,1	98,4	95,0	90,1	88,6
6	150	81,2	79,8	82,5	81,1	80,5	79,1
6	300	114,2	112,9	122,8	121,5	122,2	120,8
6	600	169,4	168,1	175,1	173,8	181,3	180,1
8	150	111,6	110,3	106,7	105,4	114,9	113,6
8	300	166,3	165,0	158,3	157,0	171,3	170,1
10	150	165,4	164,1	165,0	163,6	162,1	160,8
10	300	236,0	234,7	247,0	245,7	249,4	248,1
12	150	236,0	234,7	241,3	239,9	264,6	263,3
12	300	335,2	333,9	363,9	342,7	377,8	376,5

2.2.2 Sandwichausführung



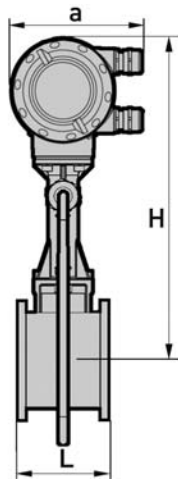
a = 133 mm / 5,24"



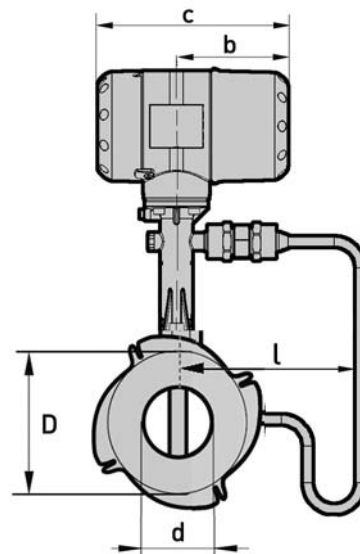
b = 105 mm / 4,13"
c = 179 mm / 7,05"

Sandwichausführung EN

Baugröße e	Druckstufe e	Abmessungen [mm]					Gewicht [kg]	
		d	D	L	H	l	mit Drucksensor	ohne Drucksensor
DN 15	PN 100	16	45	65	315	174,25	4,1	3,5
DN 25	PN 100	24	65	65	315	174,25	4,9	4,3
DN 40	PN 100	38	82	65	320	174,5	5,5	4,9
DN 50	PN 100	50	102	65	325	174,5	6,6	6
DN 80	PN 100	74	135	65	340	174,25	8,8	8,2
DN 100	PN 100	97	158	65	360	176,5	10,1	9,5



a = 135 mm / 5,32"

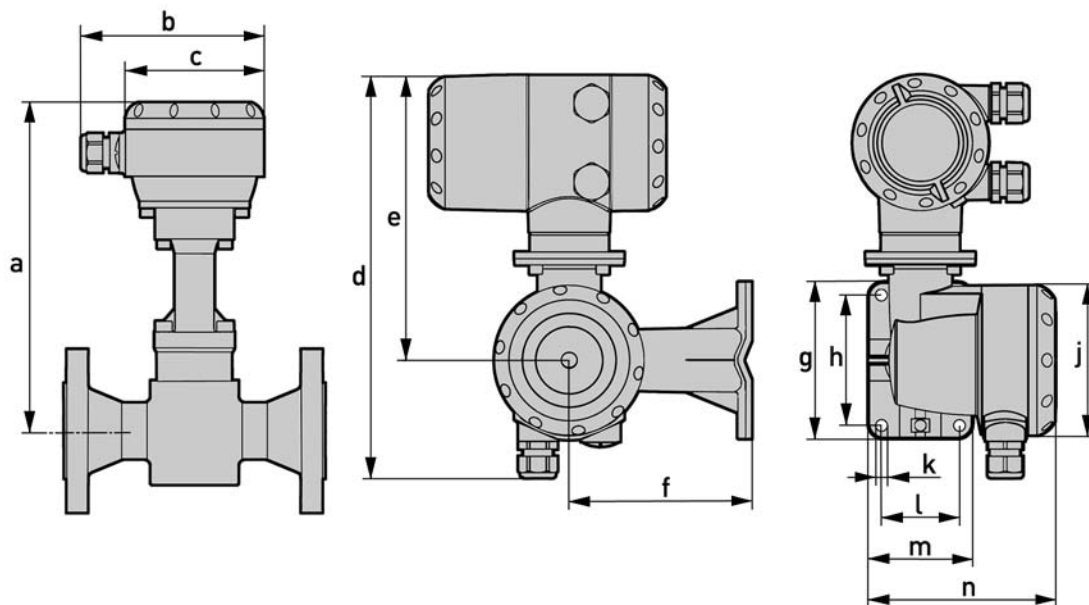


b = 108 mm / 4,26"
c = 184 mm / 7,25"

Sandwichausführung ASME

Baugröße e	Druckstufe e	Abmessungen [Zoll]					Gewicht [lb]			
		NPS	Class	d	D	L	H	l	mit	ohne
									Drucksensor	
½	150	0,63	1,77	2,56	12,43	6,82	9,04	7,72		
½	300	0,63	1,77	2,56	12,43	6,82	9,04	7,72		
½	600	0,55	1,77	2,56	12,43	6,82	9,04	7,72		
1	150	0,94	2,56	2,56	12,43	6,82	10,8	9,48		
1	300	0,94	2,56	2,56	12,43	6,82	10,8	9,48		
1	600	0,94	2,56	2,56	12,43	6,82	10,8	9,48		
1½	150	1,5	3,23	2,56	12,63	6,87	12,13	10,8		
1½	300	1,5	3,23	2,56	12,63	6,87	12,13	10,8		
1½	600	1,5	3,23	2,56	12,63	6,87	12,13	10,8		
2	150	1,97	4,02	2,56	12,83	6,87	14,55	13,23		
2	300	1,97	4,02	2,56	12,83	6,87	14,55	13,23		
2	600	1,97	4,02	2,56	12,83	6,87	14,55	13,23		
3	150	2,91	5,31	2,56	13,42	6,82	19,4	18,08		
3	300	2,91	5,31	2,56	13,42	6,82	19,4	18,08		
3	600	2,91	5,31	2,56	13,42	6,82	19,4	18,08		
4	150	3,82	6,22	2,56	14,21	6,95	22,27	20,94		
4	300	3,82	6,22	2,56	14,21	6,95	22,27	20,94		
4	600	3,82	6,22	2,56	14,21	6,95	22,27	20,94		

2.2.3 Abmessungen Remoteausführung



Abmessung a

	Flanschversion									
	Sandwichversion						-			
DN ▶	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
NPS ▶	½	1	1½	2	3	4	6	8	10	12
[mm] ▶	298	298	303	308	323	343	358	383	403	428
["] ▶	11,77	11,77	11,97	12,2	12,8	13,5	14,1	15,1	15,9	16,9

	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	n
[mm]	140	∅ 106	310	219	140	120	100	∅ 115	∅ 9 (4x)	60	80	144
["]	5,52	∅ 4,18	12,2	8,63	5,52	4,73	3,94	∅ 4,53	∅ 0,36 (4x)	2,36	3,15	5,67

2.3 Durchflusstabellen

Messbereiche

Baugröße		Q _{min}	Q _{max}	Q _{min}	Q _{max}
DN - EN 1092-1	NPS - ASME B16.5	[m ³ /h]		[gph]	

Wasser

15	½	0,45	5,0	119	1321
25	1	0,81	11,40	214	3012
40	1½	2,04	28,57	539	7547
50	2	3,53	49,47	933	13069
80	3	7,74	108,37	2045	28629
100	4	13,30	186,21	3514	49192
150	6	30,13	421,86	7960	111445
200	8	52,66	792,42	13911	209335
250	10	90,5	1266,8	23908	334653
300	12	113,41	1839,8	29960	486024
Werte bezogen auf Wasser bei 20°C / 68°F					

Luft

15	½	6,79	32,56	1794	8602
25	1	10,20	114,0	2695	30116
40	1½	25,35	326,63	6697	86287
50	2	43,89	565,49	11595	149388
80	3	96,14	1238,60	25398	327207
100	4	165,19	2128,27	43639	562236
150	6	374,23	4821,57	98862	1273738
200	8	702,95	9056,8	185700	2392553
250	10	1123,7	14478	29685	3824683
300	12	1632,1	21028	431155	55550104
Werte bezogen auf Luft bei 20°C / 68°F und 1,013 bar abs. / 14,891 psig					

Durchflussgeschwindigkeitsgrenzen

Medium	Nennweiten		Minimale Durchflussgeschwindigkeiten		Maximale Durchflussgeschwindigkeiten	
	EN	ASME	[m/s]	[ft/s]	[m/s]	[ft/s]
Flüssigkeiten	DN15...300	½...12"	0,5x(998/ρ) ^{0,5} ①	1,64x(998/ρ) ^{0,5} ②	7x(998/ρ) ^{0,47} ①	23x(998/ρ) ^{0,47} ②
Gas, Dampf	DN15...300	½...12"	6x(1,29/ρ) ^{0,5} ③	16,4x(1,29/ρ) ^{0,5} ④	7x(998/ρ) ^{0,47} ③	23x(998/ρ) ^{0,47} ④
ρ = Betriebsdichte [kg/m ³]						

① Minimale Geschwindigkeit 0,3 m/s - maximale Geschwindigkeit 7 m/s

② Minimale Geschwindigkeit 0,984 ft/s - maximale Geschwindigkeit 23 ft/s

③ Minimale Geschwindigkeit 2 m/s - maximale Geschwindigkeit 80 m/s; DN15 bis 45 m/s und DN25 bis 70 m/s

④ Minimale Geschwindigkeit 6,6 ft/s - maximale Geschwindigkeit 262 ft/s; DN15 bis 148 ft/s und DN25 bis 230 ft/s

Messbereiche Sattdampf: 1...7 bar

Überdruck [bar]		1		3,5		5,2		7	
Dichte [kg/m ³]		1,13498		2,4258		3,27653		4,16732	
Temperatur [°C]		120,6		148,2		160,4		170,6	
Durchfluss		min	max	min	max	min	max	min	max
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[kg/h]		[kg/h]		[kg/h]		[kg/h]	
15	½	5,87	36,97	7,68	79,0	8,93	106,68	10,06	135,69
25	1	11,82	129,39	17,28	276,40	20,09	373,53	22,66	474,82
40	1½	29,64	370,71	43,33	792,33	50,63	1070,2	56,8	1361,2
50	2	51,31	641,82	75,02	1371,8	87,19	1852,8	98,33	2356,6
80	3	112,41	1405,8	164,33	3004,7	191	4058,4	215,39	5161,8
100	4	193,14	2415,5	282,36	5162,7	328,16	6973,3	370,09	8869,2
150	6	437,56	5472,4	639,69	11696	743,45	15798	838,44	20093
200	8	821,91	10279	1201,6	21970	1396,5	29675	1574,9	37743
250	10	1313,9	16433	1920,9	35122	2232,5	47439	2517,7	60337
300	12	1908,3	23866	2789,8	51010	3242,4	68899	3656,6	87630

Messbereiche Sattdampf: 10,5...20 bar

Überdruck [bar]		10,5		14		17,5		20	
Dichte [kg/m ³]		5,88803		7,60297		9,31702		10,5442	
Temperatur [°C]		186,2		198,5		208,5		215	
Durchfluss		min	max	min	max	min	max	min	max
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[kg/h]		[kg/h]		[kg/h]		[kg/h]	[kg/h]
15	½	12,78	191,71	16,51	247,55	20,23	303,36	22,89	343,32
25	1	26,93	670,88	30,6	857,88	33,87	955,48	36,04	1201,41
40	1½	67,51	1878,2	76,72	2150,7	84,93	2395,3	90,35	2557,7
50	2	116,89	3251,7	132,82	3723,4	147,03	4147	156,42	4428,1
80	3	256,03	7122,4	290,93	8155,8	322,06	9083,7	342,62	9699,3
100	4	439,91	12238	499,9	14013	553,38	15608	588,69	16666
150	6	996,62	27725	1132,5	31747	1253,7	35359	1333,7	37756
200	8	1872,1	52079	2127,3	59634	2354,9	66419	2505,2	70921
250	10	2992,7	83254	3400,71	95333	3764,6	106180	4004,9	113380
300	12	4346,5	120920	4939,1	138460	5467,5	154210	5816,5	164660

Messbereiche Sattdampf: 15...100 psig

Überdruck [psig]		15		50		75		100	
Dichte [lb/ft ³]		0,0719		0,1497		0,2036		0,2569	
Temperatur [°F]		249,98		297,86		320,36		338,184	
Durchfluss		min	max	min	max	min	max	min	max
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[lb/h]		[lb/h]		[lb/h]		[lb/h]	[lb/h]
15	½	12,9	82,70	16,83	1720,12	19,62	234,0	22,04	295,23
25	1	26,25	289,40	37,86	602,09	44,15	818,63	49,59	1032,76
40	1½	65,81	829,61	94,92	1726	110,68	2346,7	124,32	2960,5
50	2	113,94	1436,3	164,34	2988	191,63	4062,9	215,23	5125,6
80	3	249,57	3146,1	360	6545,3	419,74	8899,4	471,45	11227
100	4	428,81	5405,7	618,51	11246	721,21	15291	810,06	19291
150	6	971,47	12246	1401,2	25478	1633,9	34642	1835,2	43703
200	8	1824,8	23004	2632,1	47859	3069,1	65072	3447,2	82092
250	10	2917,2	36774	4207,7	76508	4906,4	104030	5510,8	131230
300	12	4236,8	53410	6111,1	111120	7125,8	151080	8003,6	190600

Messbereiche Sattdampf: 150...300 psig

Überdruck [psig]		150		200		250		300	
Dichte [lb/ft ³]		0,3627		0,4681		0,5735		0,6792	
Temperatur [°F]		366,08		388,04		406,22		422,06	
Durchfluss		min	max	min	max	min	max	min	max
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[lb/h]		[lb/h]		[lb/h]		[lb/h]	[lb/h]
15	½	27,79	416,68	35,86	573,83	43,94	659,14	52,04	780,29
25	1	58,93	1459,16	66,94	1875,90	74,1	2089,00	80,63	2284,90
40	1½	147,72	4107,2	167,83	4702,8	185,76	5237	202,15	5728
50	2	255,75	7111,9	290,56	8141,9	321,6	9066,8	350	9917
80	3	560,19	15578	636,44	17834	704,43	19860	766,6	21722
100	4	962,54	26766	1093,5	30643	1210,4	34124	1317,2	37324
150	6	2180,6	60639	2477,4	69421	2742,1	77307	2984	84556
200	8	4096,1	113900	4653,6	130400	5150,7	145210	5605,2	158830
250	10	6548,1	182090	7439,3	208460	8234,1	232140	8960,6	253910
300	12	9510,2	264460	10805	302760	11959	337150	13014	368770

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die VORTEX Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte dienen der Durchflussmessung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten.

Die Geräte eignen sich besonders für die Messungen von:

- sauberen Flüssigkeiten mit niedriger Viskosität (< 10 cP)
- Kohlenwasserstoffen mit niedriger Viskosität (< 10 cP)
- Wasser
- Chemikalien mit niedriger Korrosivität
- Sattdampf
- überhitztem Dampf, auch bei CIP und SIP-Anwendungen in der Nahrungsmittelindustrie
- industriellen Gasen

Die Geräte sind ausgelegt für Strömungsgeschwindigkeiten:

- Flüssigkeiten: 0,3...7 m/s / 1,0...23 ft/s
- Gase und Dämpfe: 2,0...80 m/s / 6,6...262 ft/s
DN15: 3,0...45 m/s / 9,8...148 ft/s; DN25: 2,0...70 m/s / 6,6...230 ft/s

Bei Gefahr von Wasserschlägen in Dampfnetzen sollten entsprechende Wasser- bzw. Kondensatabscheider eingebaut werden.

Bei Gefahr von Wasserkavitation sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um diese zu vermeiden.

Die Verantwortung für den Einsatz der Messgeräte hinsichtlich Eignung, bestimmungsgemäßer Verwendung und Korrosionsbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber dem Messstoff liegt allein beim Betreiber.

- Die Sensoren sind aus Edelstahl 316 L (1.4404) bzw. Hastelloy® C22 gefertigt.
- Beachten Sie bei der Projektierung die Angaben aus den Korrosionstabellen.
- Die druckbelasteten Bauteile sind für den statischen Betrieb unter Berücksichtigung von maximalem Druck und Temperatur ausgelegt und berechnet.
- Die auf dem Typschild ausgewiesenen Daten für PS, TS und PT (DGRL 97/23/EG) sind einzuhalten.
- Äußere Kräfte und Momente, bedingt z. B. durch Rohrverspannungen, sind dabei nicht berücksichtigt.

Primär werden der Volumendurchfluss und die Temperatur gemessen, optional ebenfalls der Druck. Aus diesen Parametern errechnet das Messgerät mittels hinterlegter Daten über die Dichte den Massestrom oder das Normvolumen und gibt diese Werte über verschiedene Kommunikationsschnittstellen aus.

3.2 Einbaubedingungen

Für eine korrekte Volumenstrommessung benötigt das Messgerät eine vollständig gefüllte Leitung und ein voll ausgeprägtes Strömungsprofil.

Beachten Sie die Hinweise zu den Ein- und Auslaufstrecken sowie zur Einbaulage.

Vibrationen auf der Rohrleitung sind durch geeignete Montage des Messgerätes zu beseitigen. Jede Art von Vibration verfälscht das Messergebnis.

Beim Einbau des Geräts in die Rohrleitung sind folgende Punkte zu beachten:

- *Nennweite Anschlussrohrflansch = Nennweite Messgerät!*
- *Verwenden Sie Flansche mit glatter Bohrung, z.B. Vorschweißflansche.*
- *Richten Sie die Bohrung des Anschlussflansches und den Geräteflansch sorgfältig aus.*
- *Prüfen Sie die Verträglichkeit des Dichtungsmaterials gegenüber dem Messstoff.*
- *Achten Sie auf eine konzentrische Anordnung der Dichtungen. Die Flanschdichtungen dürfen nicht in den Rohrquerschnitt ragen.*
- *Die Flansche müssen konzentrisch sein.*
- *In der unmittelbaren Einlaufstrecke dürfen sich keine Rohrbögen, Ventile, Schieber oder andere Einbauten befinden.*
- *Montieren Sie Geräte in Sandwichbauweise nur mittels Zentrierring.*
- *Montieren Sie das Messgerät niemals direkt hinter Kolbenkompressoren oder Drehkolbenzählern.*
- *Verlegen Sie Signalkabel nicht direkt neben Kabeln für die Energieversorgung.*

Bei Gefahr von Wasserschlägen in Dampfnetzen sollten entsprechende Wasser- bzw. Kondensatabscheider eingebaut werden.

Bei Gefahr von Wasserkavitation sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um diese zu vermeiden.

3.2.1 Unzulässige Montage bei Messung von Flüssigkeiten

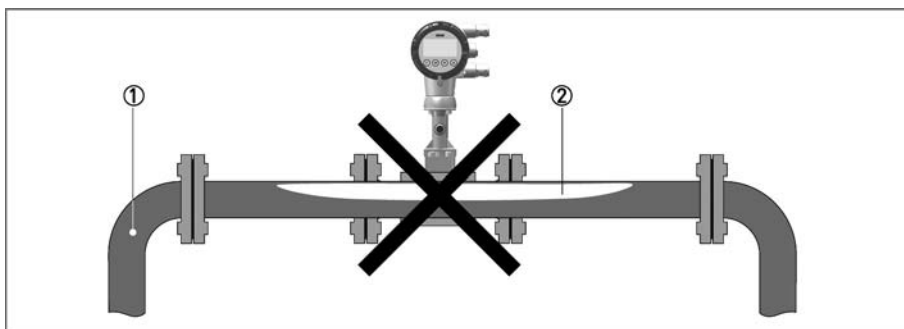


Abbildung 3-1: Oberer Rohrbogen

Das Gerät darf nicht in einen oberen Rohrbogen ① eingebaut werden, da die Gefahr besteht, dass sich Gasblasen ② bilden können. Gasblasen können Druckstöße verursachen und zu Fehlmessungen führen.

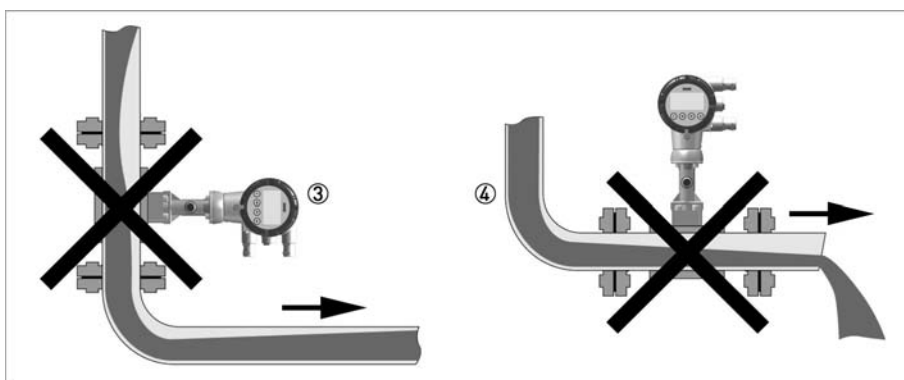
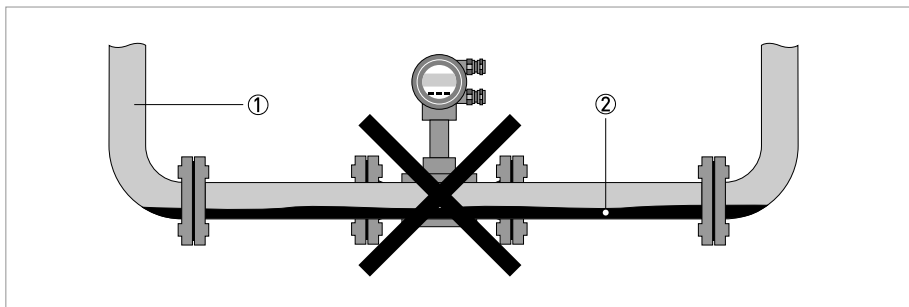


Abbildung 3-2: Falleitung und Auslass

Das Gerät darf nicht in eine Falleitung ③ oder vor einem Auslass ④ eingebaut werden. Es besteht die Gefahr von teilgefüllten Rohrleitungen, die zu Fehlmessungen führen.

3.2.2 Unzulässige Montage bei Messung von Dämpfen und Gasen



- ① Unterer Rohrbogen
- ② Kondensat

Das Gerät darf nicht in einem unteren Rohrbogen ① eingebaut werden, da die Gefahr von Kondensatbildung ② besteht. Kondensat kann zu Druckstößen und Fehlmessungen führen und unter Umständen das Gerät zerstören. Dies kann einen Austritt des Messstoffs zur Folge haben.

3.2.3 Wärmeisolierungen

Oberhalb der Messumformerbefestigung darf nicht wärmeisoliert werden. Die Wärmeisolierung ③ darf nur die gezeigte maximale Höhe ① bis zu den Anschlussschrauben des Messwertempfängers erreichen.

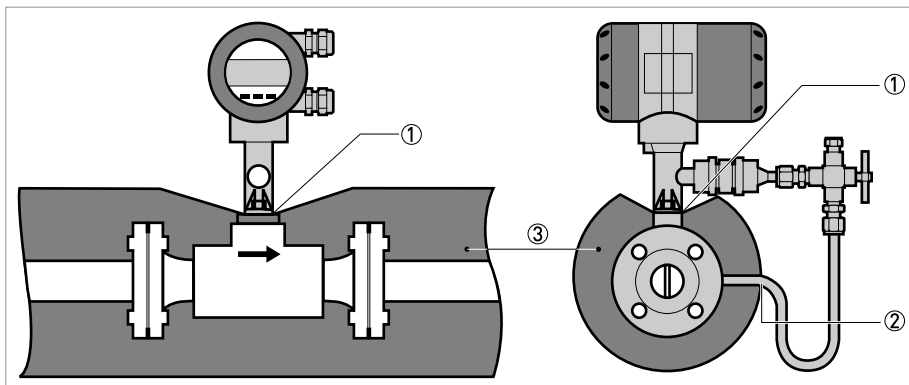


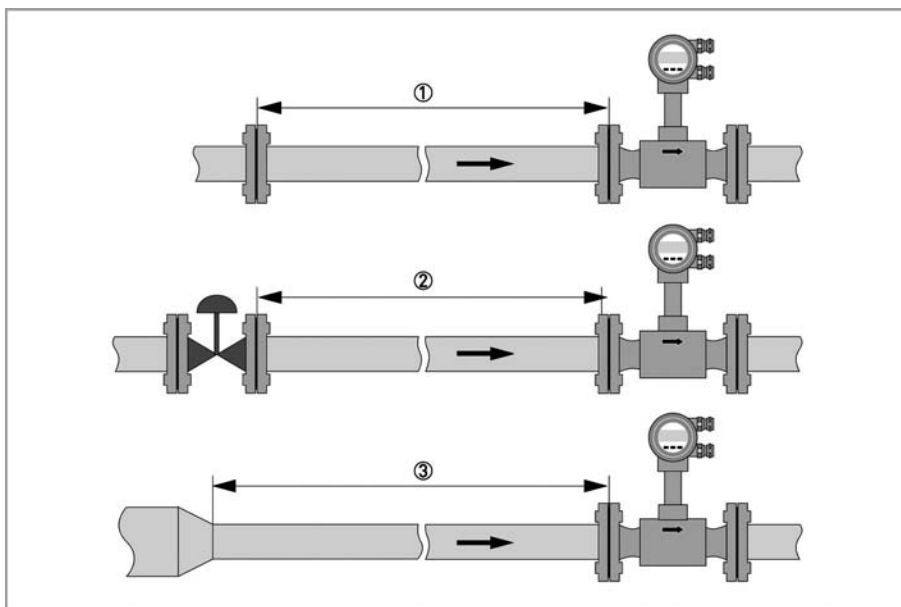
Abbildung 3-3: Wärmeisolierung an Verbindungsstück und Messleitung

- ① Max. Höhe der Isolierung bis zum Zwischenstück Messwertempfänger und Messumformer
- ② Max. Dicke der Isolierung bis zum Bogen des Druckrohrs
- ③ Isolierung

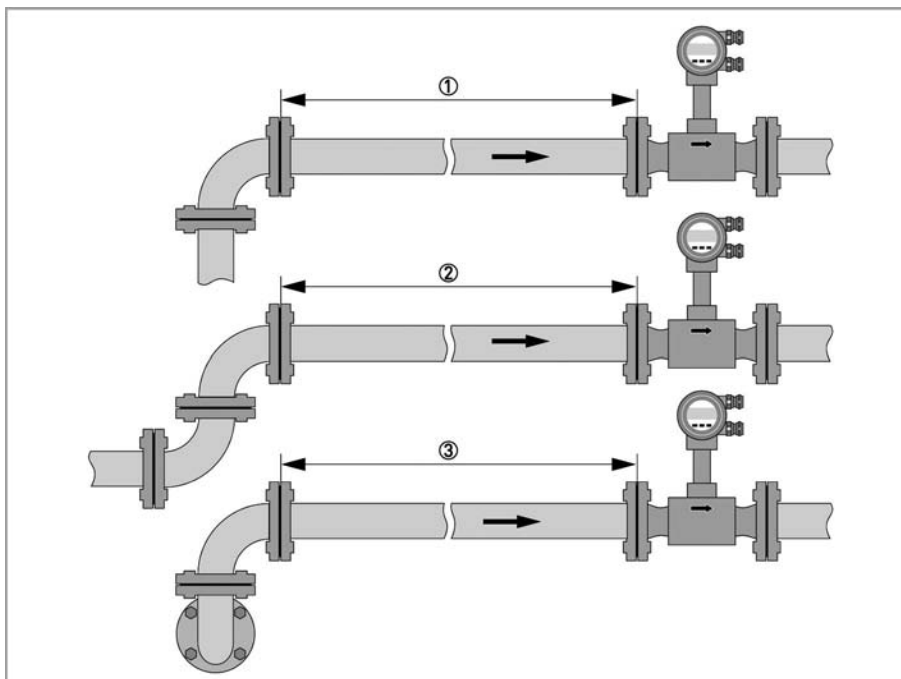
Die Wärmeisolierung ③ darf maximal bis zum Bogen der Druckmessleitung ② reichen.

3.3 Ein- und Auslaufstrecken

3.3.1 Minimale Einlaufstrecken



- ① Generelle Einlaufstrecke ohne Störung der Strömung ≥ 20 DN
- ② Nach Regelventil ≥ 50 DN
- ③ Nach Rohrverengung ≥ 20 DN



- ① Nach Einfachkrümmer $90^\circ \geq 20$ DN
- ② Nach Doppelkrümmer $2 \times 90^\circ \geq 30$ DN
- ③ Nach Doppelkrümmer $2 \times 90^\circ$ dreidimensional ≥ 40 DN

3.3.2 Minimale Auslaufstrecken

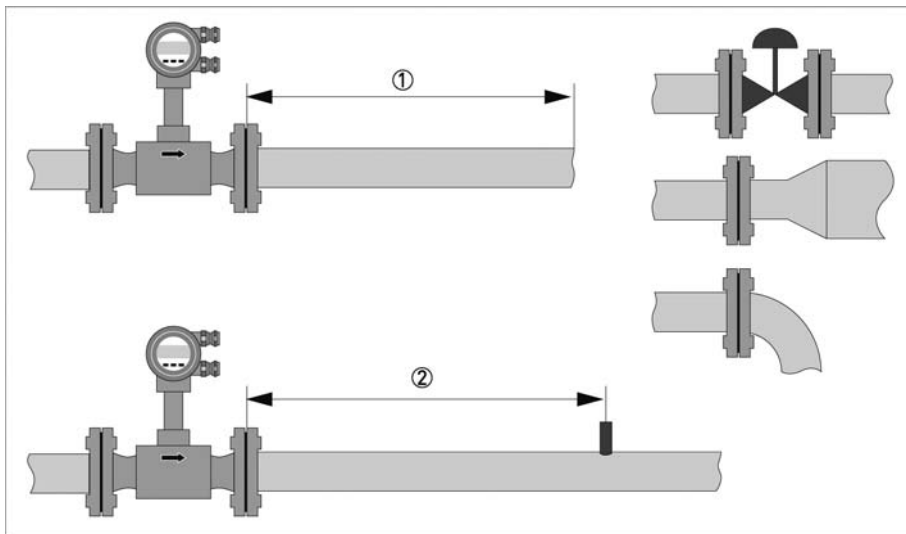


Abbildung 3-4: Minimale Auslaufstrecken

- ① Vor Rohrverengungen, Rohrkrümmern, Regelventil usw. ≥ 5 DN
- ② Vor Messstellen $\geq 5 \dots 6$ DN

Die Innenseite des Rohrs an den Messstellen muss frei von Graten und Strömungsstörungen sein. Das Messgerät verfügt über einen internen Temperatursensor. Der Abstand zu gerätefremden Temperaturmessstellen muss ≥ 5 DN betragen. Verwenden Sie möglichst kurze Messwertnehmer um Störungen des Strömungsprofils zu vermeiden.

3.3.3 Strömungsgleichrichter

Stehen installationsbedingt die geforderten Einlaufstrecken nicht zur Verfügung, empfiehlt der Hersteller den Einsatz von Strömungsgleichrichtern. Strömungsgleichrichter werden zwischen zwei Flansche vor dem Messgerät installiert und verkürzen die geforderte Einlaufstrecke.

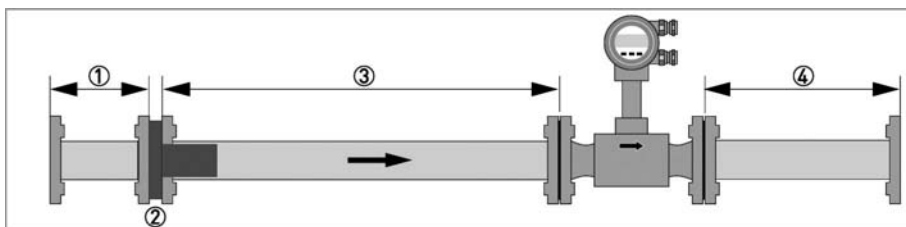
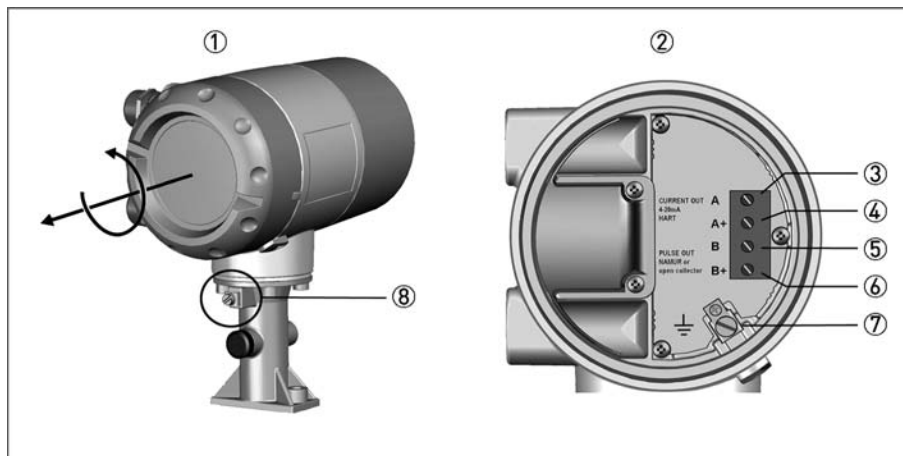


Abbildung 3-5: Strömungsgleichrichter

- ① Gerade Einlaufstrecke vor dem Gleichrichter ≥ 2 DN
- ② Strömungsgleichrichter
- ③ Gerade Rohrstrecke zwischen Strömungsgleichrichter und Messgerät ≥ 8 DN
- ④ Minimale gerade Auslaufstrecke ≥ 5 DN

4.1 Anschluss Messumformer



- ① Gehäusedeckel des elektrischen Anschlussraums
- ② Elektrische Anschlussklemmen bei geöffnetem Gehäusedeckel
- ③ Klemme A Stromausgang -
- ④ Klemme A+ Stromausgang +
- ⑤ Klemme B Pulsausgang -
- ⑥ Klemme B+ Pulsausgang +
- ⑦ Erdungsklemme im Gehäuse
- ⑧ Erdungsklemme am Verbindungsstück zwischen Messwertempfänger und Messumformer.

Beide Erdungsklemmen ⑦ und ⑧ sind technisch gleichwertig.

4.2 Anschluss Strom- und Pulsausgang

- **Stromausgang:**
In einigen Fällen kann ein geschirmtes oder verdrehtes Kabel erforderlich sein. Die Erdung (Masseanschluss) des Kabelschirms darf nur an einer Stelle (am Speisegerät) erfolgen.
- **Pulsausgang:**
Bei der Nutzung des Pulsausgangs sind zwei getrennte Signalkreise erforderlich, wenn der Pulsausgang zusammen mit analogen Signalen eingesetzt wird. Jeder Signalkreis erfordert eine eigene Speisespannung.
Der Gesamtwiderstand ist so abzustimmen, dass der Gesamtstrom I_{ges} 100 mA nicht übersteigt.
- Anschluss Stromausgang an Klemmen A, A+
Anschluss Pulsausgang an Klemmen B, B+

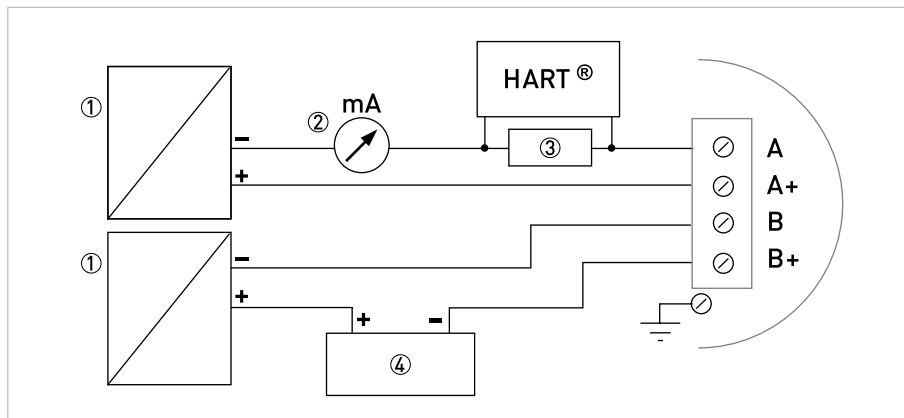


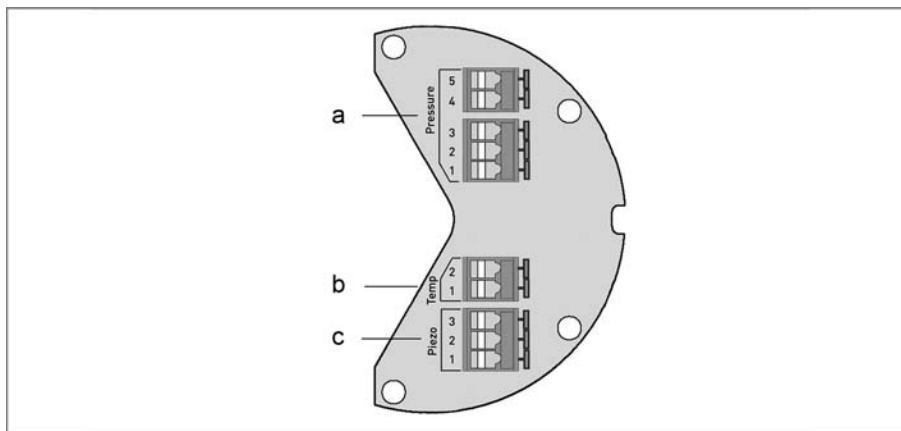
Abbildung 4-1: Elektrischer Anschluss Strom- und Pulsausgang

- ① Spannungsversorgung pro Signalkreis
- ② Optionales Anzeigegerät
- ③ Bürde für HART® $\geq 250 \Omega$
- ④ z. B. Zähler

Der maximale Bürdenwiderstand berechnet sich wie folgt:

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 14V}{22 mA}$$

4.3 Anschluss Remoteversion

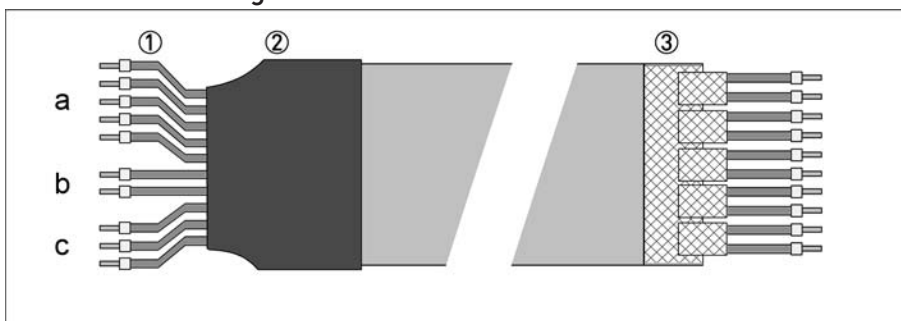


Die Verbindungsanschlüsse in der Anschlussbox Sensor und Anschlussbox Wandhalterung sind baugleich.

Litzenfarbe Verbindungskabel

	Anschluss	Klemmen Nr.:	Litzenfarbe
a	Drucksensor	5	braun
		4	rosa / pink
		3	grün
		2	grau
		1	weiß
b	Temperatursensor	2	schwarz
		1	violett
c	Vortexsensor	3	rot
		2	gelb
		1	blau

Remote Verbindungskabel



- ① Sensoranschlusseite - Litzenlänge ca. 100 mm
- ② Länge des Schrumpfschlauchs ca. 30 mm
- ③ Anschlusseite Wandgehäuse - Schirmung vorkonfektioniert - Länge ca. 15 mm

Damit wir Ihnen schnellstmöglich behilflich sein können, sollten Sie uns die fehlenden Informationen geben.

Danach faxen Sie bitte diese Seite an den für Sie zuständigen Vertriebsmitarbeiter. Wir werden uns danach schnellstmöglich mit Ihnen in Verbindung setzen.

Gerätedaten

Anschlussnennweite:			
Druckstufe:			
Dichtfläche:			
Rohrleitungswerkstoff:			
Anschlusstyp:	<input type="checkbox"/> Flansch	<input type="checkbox"/> Sandwich	
Bauform:	<input type="checkbox"/> Kompakt	<input type="checkbox"/> Getrennt 5m Kabellänge	<input type="checkbox"/> Getrennt 10m Kabellänge
Anzeige:	<input type="checkbox"/> Mit	<input type="checkbox"/> Ohne	
Zulassung:	<input type="checkbox"/> Kein EEx	<input type="checkbox"/> ATEX II 2G EEx d ia [ia] IIC T6	<input type="checkbox"/> FM Class 1 Div. 1

Auslegungsdaten

Medium:	
Betriebsdruck:	
Auslegungsdruck:	
Betriebstemperatur:	
Auslegungstemperatur:	
Betriebsdichte:	
Viskosität:	
Durchflussbereich:	
Bemerkungen:	

Kontaktdaten

Firma:	
Ansprechpartner:	
Telefonnummer:	
Faxnummer:	
E-mail:	



KROHNE Produktübersicht

- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte
- Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
- Ultraschall-Durchflussmessgeräte
- Masse-Durchflussmessgeräte
- Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
- Durchflusskontrollgeräte
- Füllstandmessgeräte
- Temperaturmessgeräte
- Druckmessgeräte
- Analysenmesstechnik
- Produkte und Systeme für die Öl- und Gasindustrie
- Messsysteme für die Schifffahrtsindustrie

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Deutschland)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 103 89
sales.de@krohne.com

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:
www.krohne.com

KROHNE