

Technische Information

Proline Promass 80A, 83A

Coriolis-Durchflussmessgerät



Das Einrohr-Messgerät für kleinste Durchflussmengen mit erweiterter Messumformerfunktionalität

Anwendungsbereiche

- Messprinzip arbeitet unabhängig von physikalischen Messstoffeigenschaften wie Viskosität und Dichte
- Genaue Messung kleinster Flüssigkeits- und Gasmengen für die kontinuierliche Prozessregelung

Geräteigenschaften

- Nennweite: DN 1...4 ($\frac{1}{2}$... $\frac{1}{8}$ ")
- Prozessdruck bis 400 bar (5800 psi)
- Messstofftemperatur bis +200 °C (+392 °F)
- Gerät in Kompakt- oder Getrenntausführung

Promass 83

- 4-zeilige, beleuchtete Anzeige mit Touch Control
- HART, PROFIBUS PA/DP, Modbus RS485, FF, EtherNet/IP

Vorteile auf einen Blick

- Höchste Prozesssicherheit – selbst-entleerbares Messrohrdesign
- Weniger Prozessmessstellen – multivariable Messung (Durchfluss, Dichte, Temperatur)
- Platzsparende Montage – keine Ein-/Auslaufstrecken

Promass 83

- Qualität – Software für Abfüllen & Dosing, Dichte & Konzentration sowie erweiterte Diagnose
- Flexible Datenübertragungsmöglichkeiten – zahlreiche Kommunikationsarten
- Automatische Datenwiederherstellung im Servicefall

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Prozess	19
Messprinzip	3	Messstofftemperaturbereich	19
Messeinrichtung	4	Messstoffdichte	19
Eingang	4	Nenndruck Schutzbehälter	19
Messgröße	4	Druck-Temperatur-Kurven	20
Messbereich	4	Berstscheibe	23
Messdynamik	5	Durchflussgrenze	23
Eingangssignal	5	Druckverlust	23
Ausgang	5	Systemdruck	23
Ausgangssignal	5	Beheizung	24
Ausfallsignal	7	Konstruktiver Aufbau	25
Bürde	8	Bauform, Maße	25
Schleichmengenunterdrückung	8	Gewicht	40
Galvanische Trennung	8	Werkstoffe	41
Schaltausgang	8	Prozessanschlüsse	41
Energieversorgung	8	Oberflächenrauigkeit	41
Klemmenbelegung	8	Bedienbarkeit	42
Versorgungsspannung	9	Vor-Ort-Bedienung	42
Leistungsaufnahme	10	Sprachpakete	42
Versorgungsausfall	10	Fernbedienung	42
Elektrischer Anschluss	11	Zertifikate und Zulassungen	43
Elektrischer Anschluss Getrenntausführung	12	CE-Zeichen	43
Potenzialausgleich	12	C-Tick Zeichen	43
Kabeleinführungen	12	Ex-Zulassung	43
Kabelspezifikationen Getrenntausführung	12	Lebensmitteltauglichkeit	43
Leistungsmerkmale	12	Funktionale Sicherheit	43
Referenzbedingungen	12	Zertifizierung HART	43
Maximale Messabweichung	13	Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	43
Wiederholbarkeit	14	Zertifizierung PROFIBUS DP/PA	43
Reaktionszeit	14	Zertifizierung Modbus	43
Einfluss Messstofftemperatur	14	Druckgerätezulassung	43
Einfluss Messstoffdruck	14	Externe Normen und Richtlinien	44
Berechnungsgrundlagen	14	Bestellinformationen	44
Montage	15	Zubehör	44
Einbauort	15	Gerätespezifisches Zubehör	44
Einbaulage	16	Kommunikationsspezifisches Zubehör	45
Einbauhinweise	17	Servicespezifisches Zubehör	45
Ein- und Auslaufstrecken	17	Systemkomponenten	46
Verbindungskabellänge	17	Ergänzende Dokumentation	47
Spezielle Montagehinweise	17	Eingetragene Marken	47
Umgebung	18		
Umgebungstemperatur	18		
Lagerungstemperatur	18		
Umgebungsklasse	18		
Schutzart	19		
Stoßfestigkeit	19		
Schwingungsfestigkeit	19		
CIP-Reinigung	19		
SIP-Reinigung	19		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	19		

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Das Messprinzip basiert auf der kontrollierten Erzeugung von Corioliskräften. Diese Kräfte treten in einem System immer dann auf, wenn sich gleichzeitig translatorische (geradlinige) und rotatorische (drehende) Bewegungen überlagern.

$$F_C = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_C = Corioliskraft

Δm = bewegte Masse

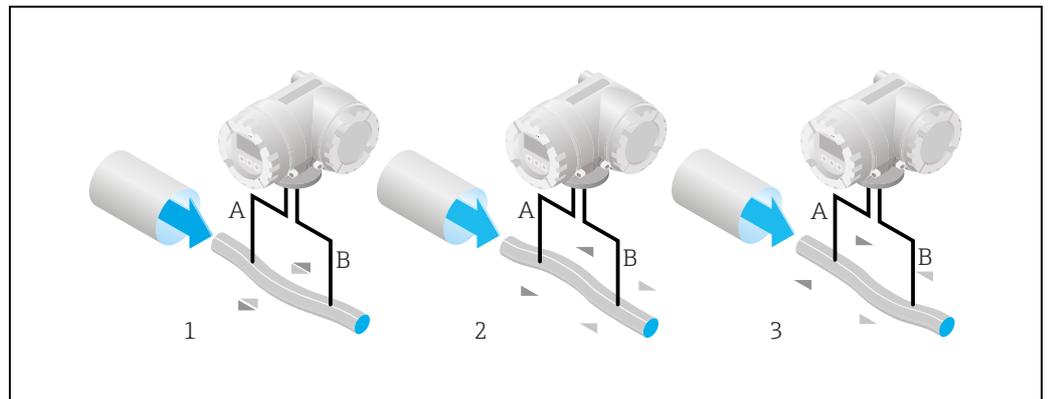
ω = Drehgeschwindigkeit

v = Geschwindigkeit der bewegten Masse im rotierenden bzw. schwingenden System

Die Größe der Corioliskraft hängt von der bewegten Masse Δm , deren Geschwindigkeit v im System und somit vom Massefluss ab. Anstelle einer konstanten Drehgeschwindigkeit ω tritt beim Promass eine Oszillation auf.

Dabei wird das vom Messstoff durchströmte Messrohr zur Schwingung gebracht. Die am Messrohr erzeugten Corioliskräfte bewirken eine Phasenverschiebung der Rohrschwingung (siehe Abbildung):

- Bei Nulldurchfluss, d.h. bei Stillstand des Messstoffs ist die an den Punkten A und B abgegriffene Schwingung gleichphasig, d.h. ohne Phasendifferenz (1).
- Bei Massefluss wird die Rohrschwingung einlaufseitig verzögert (2) und auslaufseitig beschleunigt (3).



a0003383

Je größer der Massefluss ist, desto größer ist auch die Phasendifferenz (A-B). Mittels elektrodynamischer Sensoren wird die Rohrschwingung ein- und auslaufseitig abgegriffen. Bei Einrohrsystemen sind gegenüber Zweirohrsystemen andere konstruktive Lösungen für die Systembalance notwendig. Beim Promass A ist zu diesem Zweck eine interne Referenzmasse angeordnet. Das Messprinzip arbeitet grundsätzlich unabhängig von Temperatur, Druck, Viskosität, Leitfähigkeit und Durchflussprofil.

Dichtemessung

Das Messrohr wird immer in seiner Resonanzfrequenz angeregt. Sobald sich die Masse und damit die Dichte des schwingenden Systems (Messrohr und Messstoff) ändert, regelt sich die Erregerfrequenz automatisch wieder nach. Die Resonanzfrequenz ist somit eine Funktion der Messstoffdichte. Aufgrund dieser Abhängigkeit lässt sich mit Hilfe des Mikroprozessors ein Dichtesignal gewinnen.

Temperaturmessung

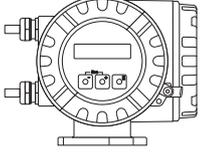
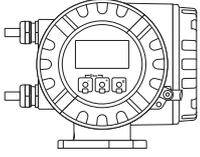
Zur rechnerischen Kompensation von Temperatureffekten wird die Temperatur des Messrohres erfasst. Dieses Signal entspricht der Prozesstemperatur und steht auch als Ausgangssignal zur Verfügung.

Messeinrichtung

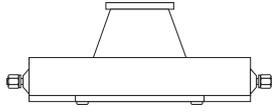
Die Messeinrichtung besteht aus Messumformer und Messaufnehmer. Zwei Ausführungen sind verfügbar:

- Kompaktausführung: Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit
- Getrenntausführung: Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert

Messumformer

<p>Promass 80</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003671</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zweizeilige LCD-Anzeige ▪ Konfiguration über Tastenbedienung
<p>Promass 83</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003672</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vierzeilige LCD-Anzeige ▪ Konfiguration über Touch Control ▪ Anwendungsspezifischer Quick Setup ▪ Masse-, Dichte-, Volumen- und Temperaturmessung sowie daraus berechnete Größen (z.B. Messstoffkonzentrationen)

Messaufnehmer

<p>A</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003679</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einrohrsystem für die hochgenaue Messung kleinster Durchflüsse ▪ Gleichzeitige Messung von Durchfluss, Volumenfluss, Dichte und Temperatur (multivariable) ▪ Unempfindlich gegenüber Prozesseinflüsse) ▪ Nennweitenbereich: DN 1...4 (1/24...1/8") ▪ Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> - Messaufnehmer: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304) - Messrohre: Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Alloy C22 - Prozessanschlüsse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L); rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Alloy C22
--	--

Eingang

Messgröße

- Massefluss (proportional zur Phasendifferenz von zwei an dem Messrohr angebrachten Sensoren, welche Unterschiede der Rohrschwingungsgeometrie bei Durchfluss erfassen)
- Messstoffdichte (proportional zur Resonanzfrequenz des Messrohres)
- Messstofftemperatur (über Temperatursensoren)

Messbereich

Messbereiche für Flüssigkeiten

DN		Bereich für Endwerte (Flüssigkeiten), $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24"	0...20,00	0...0,735
2	1/12"	0...100,0	0...3,675
4	1/8"	0...450,0	0...16,54

Messbereiche für Gase

Die Endwerte sind abhängig von der Dichte des verwendeten Gases. Sie können die Endwerte mit der folgenden Formel berechnen:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div 32 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$\dot{m}_{\max(G)}$ = Max. Endwert für Gas [kg/h]

$\dot{m}_{\max(F)}$ = Max. Endwert für Flüssigkeit [kg/h]

$\rho_{(G)}$ = Gasdichte in [kg/m³] bei Prozessbedingungen

Dabei kann nie $\dot{m}_{\max(G)}$ größer werden als $\dot{m}_{\max(F)}$

Berechnungsbeispiel für Gas:

- Messgerät: Promass A, DN 2
- Gas: Luft mit einer Dichte von 11,9 kg/m³ (bei +20 °C und +10 bar)
- Messbereich: 100 kg/h

Max. möglicher Endwert:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div 32 \text{ [kg/m}^3\text{]} = 100 \text{ kg/h} \cdot 11,9 \text{ kg/m}^3 \div 32 \text{ kg/m}^3 = 37,2 \text{ kg/h}$$

Empfohlene Endwerte:

Siehe Angaben im Kapitel "Durchflussgrenze" → 23.

Messdynamik

Über 1000 : 1

Durchflüsse oberhalb des eingestellten Endwertes übersteuern den Verstärker nicht, d.h. die aufsummierte Durchflussmenge wird korrekt erfasst.

Eingangssignal

Statuseingang (Hilfseingang)

U = 3...30 V DC, R_i = 5kΩ, galvanisch getrennt

Konfigurierbar für: Summenzähler zurücksetzen, Messwertunterdrückung, Fehlermeldungen zurücksetzen, Nullpunktabgleich starten, Abfüllen Start/Stop (optional), Abfüllen Summenzähler zurücksetzen (optional).

Statuseingang (Hilfseingang) mit PROFIBUS DP

U = 3...30 V DC, R_i = 3 kΩ, galvanisch getrennt.

Schaltpegel: ±3...±30 V DC, polaritätsunabhängig.

Konfigurierbar für: Messwertunterdrückung, Fehlermeldungen zurücksetzen, Nullpunktabgleich starten, Abfüllen Start/Stop (optional), Abfüllen Summenzähler zurücksetzen (optional).

Statuseingang (Hilfseingang) mit Modbus RS485

U = 3...30 V DC, R_i = 3 kΩ, galvanisch getrennt.

Schaltpegel: ±3...±30 V DC, polaritätsunabhängig.

Konfigurierbar für: Summenzähler zurücksetzen, Messwertunterdrückung, Fehlermeldungen zurücksetzen, Nullpunktabgleich starten.

Stromeingang (nur Promass 83)

Aktiv/passiv wählbar, galvanisch getrennt, Auflösung: 2 µA

- Aktiv: 4...20 mA, R_L ≤ 700 Ω, U_{out} = 24 V DC, kurzschlussfest
- Passiv: 0/4...20 mA, R_i ≤ 150 Ω, U_{max} = 30 V DC

Ausgang

Ausgangssignal

Promass 80

Stromausgang:

Aktiv/passiv wählbar, galvanisch getrennt, Zeitkonstante wählbar (0,05...100 s), Endwert einstellbar, Temperaturkoeffizient: typisch 0,005% v. M./°C, Auflösung: 0,5 µA

- Aktiv: 0/4...20 mA, R_L < 700 Ω (bei HART: R_L ≥ 250 Ω)
- Passiv: 4...20 mA; Versorgungsspannung U_S 18...30 V DC; R_i ≥ 150 Ω

Impuls-/Frequenzausgang:

Passiv, Open Collector, 30 V DC, 250 mA, galvanisch getrennt.

- Frequenzausgang: Endfrequenz 2...1000 Hz ($f_{\max} = 1250$ Hz), Puls-/Pausenverhältnis 1:1, Pulsbreite max. 2 s
- Impulsausgang: Pulswertigkeit und Polarpolarität wählbar, Pulsbreite einstellbar (0,5...2000 ms)

PROFIBUS PA Schnittstelle:

- PROFIBUS PA gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanisch getrennt
- Profil Version 3.0
- Stromaufnahme = 11 mA
- Zulässige Speisespannung: 9...32 V
- Busanschluss mit integriertem Verpolungsschutz
- Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Datenübertragungsgeschwindigkeit: 31,25 kBit/s
- Signalcodierung = Manchester II
- Funktionsblöcke: 4 × Analog Input, 2 × Summenzähler
- Ausgangsdaten: Massefluss, Volumenfluss, Dichte, Temperatur, Summenzähler
- Eingangsdaten: Messwertunterdrückung (EIN/AUS), Nullpunktgleich, Messmodus, Steuerung Summenzähler
- Busadresse über Miniaturschalter oder Vor-Ort Anzeige (optional) am Messgerät einstellbar

Promass 83*Stromausgang:*

Aktiv/passiv wählbar, galvanisch getrennt, Zeitkonstante wählbar (0,05...100 s), Endwert einstellbar, Temperaturkoeffizient: typisch 0,005% v. M./°C, Auflösung: 0,5 μ A

- Aktiv: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (bei HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Passiv: 4...20 mA; Versorgungsspannung U_S 18...30 V DC; $R_i \geq 150 \Omega$

Impuls-/Frequenzausgang:

Aktiv/passiv wählbar, galvanisch getrennt

- Aktiv: 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA während 20 ms), $R_L > 100 \Omega$
- Passiv: Open Collector, 30 V DC, 250 mA
- Frequenzausgang: Endfrequenz 2...10000 Hz ($f_{\max} = 12500$ Hz), Puls-/Pausenverhältnis 1:1, Pulsbreite max. 2 s
- Impulsausgang: Pulswertigkeit und Polarpolarität wählbar, Pulsbreite einstellbar (0,05...2000 ms)

HART-Protokoll

Bestellmerkmal "Hilfsenergie; Anzeige", Option A, B, C, D, E, F, G, H, X, 7, 8 (HART 5)

- Gültig bis Software: 3.01.XX

Bestellmerkmal "Hilfsenergie; Anzeige", Option P, Q, R, S, T, U, 4, 5 (HART 7)

- Gültig ab Software: 3.07.XX

PROFIBUS DP Schnittstelle:

- PROFIBUS DP gemäß EN 50170 Volume 2
- Profil Version 3.0
- Datenübertragungsgeschwindigkeit: 9,6 kBaud...12 MBaud
- Automatische Erkennung der Datenübertragungsgeschwindigkeit
- Signalcodierung: NRZ-Code
- Funktionsblöcke: 6 × Analog Input, 3 × Summenzähler
- Ausgangsdaten: Masse-, Volumen-, Normvolumenfluss, Dichte, Normdichte, Temperatur, Summenzähler 1...3
- Eingangsdaten: Messwertunterdrückung (EIN/AUS), Nullpunktgleich, Messmodus, Steuerung Summenzähler
- Busadresse über Miniaturschalter oder Vor-Ort Anzeige (optional) am Messgerät einstellbar
- Verfügbare Ausgangskombination → 8

PROFIBUS PA Schnittstelle:

- PROFIBUS PA gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanisch getrennt
- Datenübertragungsgeschwindigkeit: 31,25 kBit/s
- Stromaufnahme: 11 mA
- Zulässige Speisespannung: 9...32 V
- Busanschluss mit integriertem Verpolungsschutz
- Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Signalcodierung: Manchester II
- Funktionsblöcke: 6 × Analog Input, 3 × Summenzähler
- Ausgangsdaten: Masse-, Volumen-, Normvolumenfluss, Dichte, Normdichte, Temperatur, Summenzähler 1...3
- Eingangsdaten: Messwertunterdrückung (EIN/AUS), Nullpunktabgleich, Messmodus, Steuerung Summenzähler
- Busadresse über Miniatorschalter oder Vor-Ort Anzeige (optional) am Messgerät einstellbar
- Verfügbare Ausgangskombination →  8

Modbus Schnittstelle:

- Modbus Gerätetyp: Slave
- Adressbereich: 1...247
- Unterstützte Funktionscodes: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Broadcast: unterstützt mit den Funktionscodes 06, 16, 23
- Physikalische Schnittstelle: RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485
- Unterstützte Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
- Übertragungsmodus: RTU oder ASCII
- Antwortzeiten:
 - Direkter Datenzugriff = typisch 25...50 ms
 - Auto-Scan-Puffer (Datenbereich) = typisch 3...5 ms
- Mögliche Ausgangskombinationen →  8

FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, galvanisch getrennt
- Datenübertragungsgeschwindigkeit: 31,25 kBit/s
- Stromaufnahme: 12 mA
- Zulässige Speisespannung: 9...32 V
- Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Busanschluss mit integriertem Verpolungsschutz
- Signalcodierung: Manchester II
- ITK Version 5.01
- Funktionsblöcke:
 - 8 × Analog Input (Ausführungszeit: je 18 ms)
 - 1 × Digital Output (18 ms)
 - 1 × PID (25 ms)
 - 1 × Arithmetic (20 ms)
 - 1 × Input Selector (20 ms)
 - 1 × Signal Characterizer (20 ms)
 - 1 × Integrator (18 ms)
- Anzahl VCRs: 38
- Anzahl Link Objekte im VFD: 40
- Ausgangsdaten: Masse-, Volumen-, Normvolumenfluss, Dichte, Normdichte, Temperatur, Summenzähler 1...3
- Eingangsdaten: Messwertunterdrückung (EIN/AUS), Nullpunktabgleich, Messmodus, Rücksetzen Summenzähler
- Link Master Funktion (LM) wird unterstützt

Ausfallsignal

Stromausgang

Fehlerverhalten wählbar (z.B. gemäß NAMUR-Empfehlung NE 23)

Impuls-/Frequenzausgang

Fehlerverhalten wählbar

Statusausgang

"Nicht leitend" bei Störung oder Ausfall Energieversorgung

Relaisausgang (Promass 83)

"Spannungslos" bei Störung oder Ausfall Energieversorgung

Bürde	Siehe "Ausgangssignal"
Schleichen- mengen- unterdrückung	Schaltpunkte für die Schleichmengeunterdrückung frei wählbar.
Galvanische Trennung	Alle Stromkreise für Eingänge, Ausgänge und Energieversorgung sind untereinander galvanisch getrennt.
Schaltausgang	<p>Statusausgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Open Collector ■ Max. 30 V DC, 250 mA ■ Galvanisch getrennt ■ Konfigurierbar für: Fehlermeldungen, Messstoffüberwachung (MSÜ), Durchflussrichtung, Grenzwerte <p>Relaisausgang (Promass 83):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Öffner- oder Schließkontakt verfügbar (Werkeinstellung: Relais 1 = Schließer, Relais 2 = Öffner) ■ Max. 30 V, 0,5 A AC; 60 V, 0,1 A DC ■ Galvanisch getrennt ■ Konfigurierbar für: Fehlermeldungen, Messstoffüberwachung (MSÜ), Durchflussrichtung, Grenzwerte, Füllventil 1 + 2 (optional)

Energieversorgung**Klemmenbelegung****Promass 80**

Bestellmerkmal "Ein-/Ausgang"	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
A	-	-	Frequenzausgang	Stromausgang, HART
D	Statuseingang	Statusausgang	Frequenzausgang	Stromausgang, HART
H	-	-	-	PROFIBUS PA
S	-	-	Frequenzausgang Ex i, passiv	Stromausgang Ex i aktiv, HART
T	-	-	Frequenzausgang Ex i, passiv	Stromausgang Ex i passiv, HART
8	Statuseingang	Frequenzausgang	Stromausgang 2	Stromausgang 1, HART

Promass 83

Je nach Bestellvariante sind die Ein-/Ausgänge auf der Kommunikationsplatine festgelegt oder aber flexibel umrüstbar (s. Tabelle). Defekte oder auszutauschende Steckplatzmodule können als Zubehörteil nachbestellt werden.

Bestellmerkmal "Ein-/Ausgang"	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Nicht umrüstbare Kommunikationsplatinen (feste Belegung)</i>				
A	-	-	Frequenzausgang	Stromausgang HART
B	Relaisausgang	Relaisausgang	Frequenzausgang	Stromausgang HART

Bestellmerkmal "Ein-/Ausgang"	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i
G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus Ex i
H	-	-	-	PROFIBUS PA
J	-	-	+5V (ext. Terminierung)	PROFIBUS DP
K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
Q	-	-	Statureingang	Modbus RS485
R	-	-	Stromausgang 2 Ex i, aktiv	Stromausgang 1 Ex i aktiv, HART
S	-	-	Frequenzausgang Ex i, passiv	Stromausgang Ex i aktiv, HART
T	-	-	Frequenzausgang Ex i, passiv	Stromausgang Ex i passiv, HART
U	-	-	Stromausgang 2 Ex i, passiv	Stromausgang 1 Ex i passiv, HART
<i>Umrüstbare Kommunikationsplatinen</i>				
C	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Frequenzausgang	Stromausgang HART
D	Statureingang	Relaisausgang	Frequenzausgang	Stromausgang HART
E	Statureingang	Relaisausgang	Stromausgang 2	Stromausgang 1 HART
L	Statureingang	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Stromausgang HART
M	Statureingang	Frequenzausgang 2	Frequenzausgang 1	Stromausgang HART
N	Stromausgang	Frequenzausgang	Statureingang	Modbus RS485
P	Stromausgang	Frequenzausgang	Statureingang	PROFIBUS DP
V	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Statureingang	PROFIBUS DP
W	Relaisausgang	Stromausgang 3	Stromausgang 2	Stromausgang 1 HART
0	Statureingang	Stromausgang 3	Stromausgang 2	Stromausgang 1 HART
2	Relaisausgang	Stromausgang 2	Frequenzausgang	Stromausgang 1 HART
3	Stromeingang	Relaisausgang	Stromausgang 2	Stromausgang 1 HART
4	Stromeingang	Relaisausgang	Frequenzausgang	Stromausgang HART
5	Statureingang	Stromeingang	Frequenzausgang	Stromausgang HART
6	Statureingang	Stromeingang	Stromausgang 2	Stromausgang HART
7	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Statureingang	Modbus RS485

Versorgungsspannung 85...260 V AC, 45...65 Hz
 20...55 V AC, 45...65 Hz
 16...62 V DC

Leistungsaufnahme

AC: <15 VA (inkl. Messaufnehmer)

DC: <15 W (inkl. Messaufnehmer)

Einschaltstrom

- Max. 13,5 A (< 50 ms) bei 24 V DC
 - Max. 3 A (< 5 ms) bei 260 V AC
-

Versorgungsausfall**Promass 80**

Überbrückung von min. 1 Netzperiode:

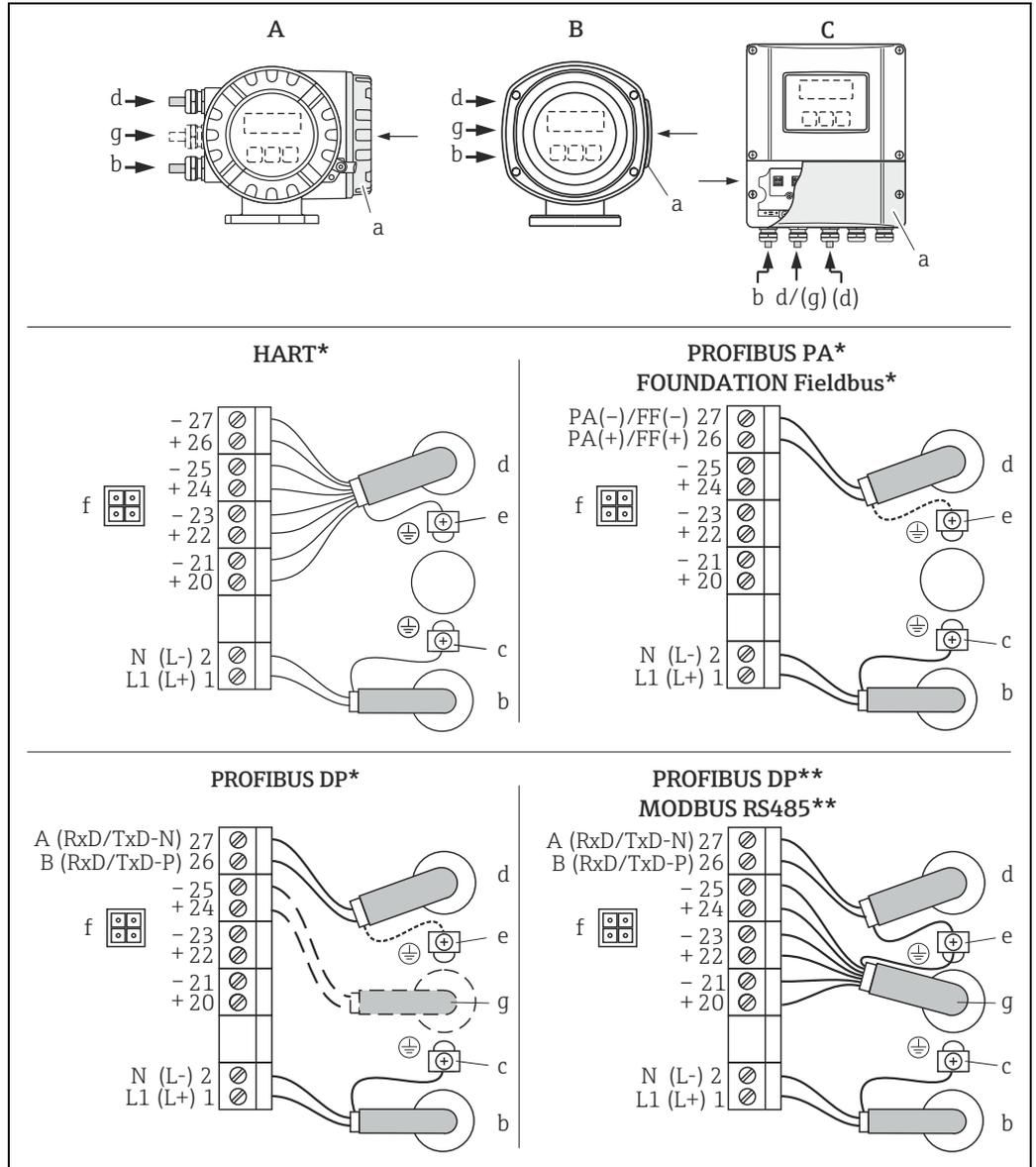
- EEPROM sichert Messsystemdaten bei Ausfall der Energieversorgung
- HistoROM/S-DAT: auswechselbarer Datenspeicher mit Messaufnehmer-Kenndaten (Nennweite, Seriennummer, Kalibrierfaktor, Nullpunkt, usw.)

Promass 83

Überbrückung von min. 1 Netzperiode:

- EEPROM und T-DAT sichern Messsystemdaten bei Ausfall der Energieversorgung
- HistoROM/S-DAT: auswechselbarer Datenspeicher mit Messaufnehmer-Kenndaten (Nennweite, Seriennummer, Kalibrierfaktor, Nullpunkt, usw.)

Elektrischer Anschluss



a0002441

Anschließen des Messumformers, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm²

- A Ansicht A (Feldgehäuse)
- B Ansicht B (Edelstahlfeldgehäuse)
- C Ansicht C (Wandaufbaugeschäuse)

- *) Nicht umrüstbare Kommunikationsplatine
- ***) Umrüstbare Kommunikationsplatine

- a Anschlussklemmenraumdeckel
- b Kabel für Energieversorgung: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC

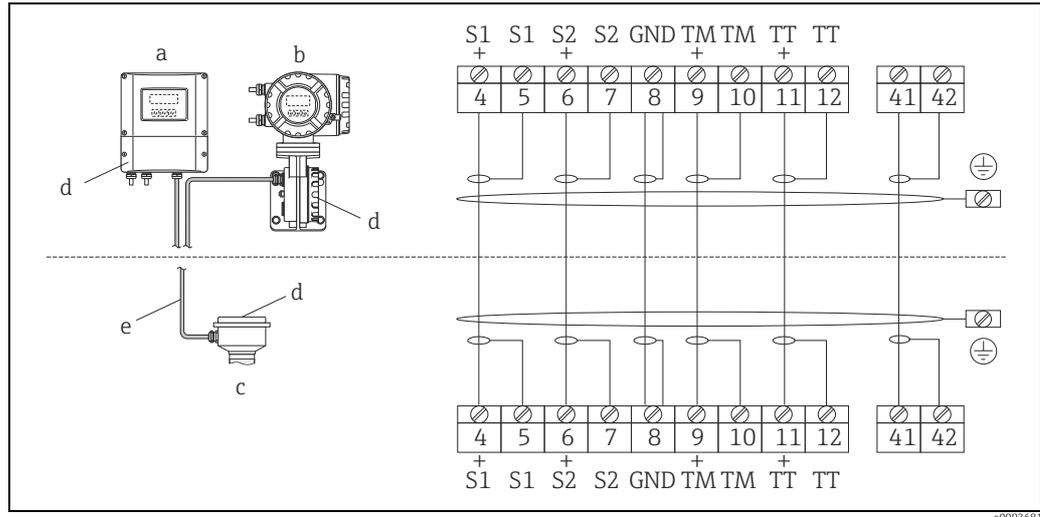
- Klemme Nr. 1: L1 für AC, L+ für DC
- Klemme Nr. 2: N für AC, L- für DC
- c Erdungsklemme für Schutzleiter
- d Signalkabel: siehe Klemmenbelegung → 8

- Feldbuskabel:
- Klemme Nr. 26: DP (B) / PA (+) / FF (+) / Modbus RS485 (B) / (PA, FF: mit Verpolungsschutz)
- Klemme Nr. 27: DP (A) / PA (-) / FF (-) / Modbus RS485 (A) / (PA, FF: mit Verpolungsschutz)

- e Erdungsklemme Signalkabelschirm / Feldbuskabel / RS485 Leitung
- f Servicestecker für den Anschluss des Serviceinterface FXA 193 (Fieldcheck, FieldCare)
- g Signalkabel: siehe Klemmenbelegung → 8

- Kabel für externe Terminierung (nur für PROFIBUS DP mit nicht umrüstbarer Kommunikationsplatine):
- Klemme Nr. 24: +5 V
- Klemme Nr. 25: DGND

Elektrischer Anschluss Getrenntausführung



Anschluss der Getrenntausführung

- a Wandaufbaugehäuse Messumformer: Ex-freier Bereich; ATEX II3G, Zone 2 → siehe separate Ex-Dokumentation
 b Wandaufbaugehäuse Messumformer: ATEX II2G, Zone 1; FM/CSA → siehe separate Ex-Dokumentation
 c Anschlussgehäuse Messaufnehmer
 d Deckel Anschlussklemmenraum bzw. Anschlussgehäuse
 e Verbindungskabel

Klemmen-Nr.: 4/5 = grau; 6/7 = grün; 8 = gelb; 9/10 = rosa; 1¹/₂ = weiß; 41/42 = braun

Potenzialausgleich

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich. Bei Geräten für den explosionsgefährdeten Bereich beachten Sie die entsprechenden Hinweise in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen.

Kabeleinführungen

- Energieversorgungs- und Signalkabel (Ein-/Ausgänge):
- Kabeleinführung M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31...0,47")
 - Gewinde für Kabeleinführungen, 1/2" NPT, G 1/2"

Verbindungskabel für Getrenntausführung:

- Kabeleinführung M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31...0,47")
- Gewinde für Kabeleinführungen, 1/2" NPT, G 1/2"

Kabelspezifikationen Getrenntausführung

- 6 × 0,38 mm² PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm und einzeln abgeschirmten Adern
- Leiterwiderstand: ≤ 50 Ω/km (≤ 0,015 Ω/ft)
- Kapazität Ader/Schirm: ≤ 420 pF/m (≤ 128 pF/ft)
- Kabellänge: max. 20 m (65 ft)
- Dauerbetriebstemperatur: max. +105 °C (+221 °F)

Einsatz in elektrisch stark gestörter Umgebung:

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326 sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21/43.

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631
- Wasser mit +15...+45 °C (+59...+113 °F); 2...6 bar (29...87 psi)
- Angaben laut Kalibrationsprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basieren auf akkreditierten Kalibrieranlagen, die auf ISO 17025 rückgeführt sind

Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator*: → 45

Maximale Messabweichung Berechnungsgrundlagen → 14

v.M. = vom Messwert; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = Messstofftemperatur

Grundgenauigkeit

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

- Promass 83A: $\pm 0,10\%$ v.M.
- Promass 80A: $\pm 0,15\%$ v.M.

Massefluss (Gase)

$\pm 0,50\%$ v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

- Referenzbedingungen: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
- Felddichteabgleich: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$ (gültig nach Felddichtekalibrierung unter Prozessbedingungen)
- Standarddichtekalibrierung: $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$ (gültig über den gesamten Temperaturbereich und Dichtebereich → 19)
- Sonderdichtekalibrierung: $\pm 0,002 \text{ g/cm}^3$ (optional, gültiger Bereich: $+5...+80 \text{ °C}$ ($+41...+176 \text{ °F}$) und $0...2,0 \text{ g/cm}^3$)

Temperatur

$\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$ ($\pm 1 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$)

Nullpunktstabilität

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24"	0,0010	0,000036
2	1/12"	0,0050	0,00018
4	1/8"	0,0225	0,000826

Durchflusswerte

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

SI-Einheiten

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20,00	2,000	1,000	0,400	0,200	0,040
2	100,0	10,00	5,000	2,000	1,000	0,200
4	450,0	45,00	22,50	9,000	4,500	0,900

US-Einheiten

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[in]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1/24"	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
1/12"	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
1/8"	16,54	1,654	0,827	0,330	0,165	0,033

Genauigkeit der Ausgänge

v.M. = vom Messwert; v.E. = vom Endwert;

Bei analogen Ausgängen muss die Ausgangsgenauigkeit für die Messabweichung mitbetrachtet werden; bei Feldbus-Ausgängen hingegen nicht (z.B. Modbus RS485, EtherNet/IP).

Stromausgang

Genauigkeit: Max. $\pm 0,05\%$ v.E. oder $\pm 5 \mu\text{A}$

Impuls-/Frequenzausgang

Genauigkeit: Max. $\pm 50\%$ ppm v.M.

Wiederholbarkeit

Berechnungsgrundlagen \rightarrow  14.

v.M. = vom Messwert; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = Messstofftemperatur

Grund-Wiederholbarkeit

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

$\pm 0,05\%$ v.M.

Massefluss (Gase)

$\pm 0,25\%$ v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

$\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$

Temperatur

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F}$)

Reaktionszeit

- Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).
- Reaktionszeit bei sprunghaften Änderungen der Messgröße (nur Massefluss): Nach 100 ms 95% des Endwerts.

Einfluss Messstofftemperatur

Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur beim Nullpunktgleich und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnehmer typisch $\pm 0,0002\%$ vom Endwert/ $^\circ\text{C}$ ($\pm 0,0001\%$ vom Endwert/ $^\circ\text{F}$).

Einfluss Messstoffdruck

Eine Druckdifferenz zwischen Kalibrierdruck und Prozessdruck hat keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit.

Berechnungsgrundlagen

Abhängig vom Durchfluss:

v.M. = vom Messwert

BaseAccu = Grundgenauigkeit in % v.M.

BaseRepeat = Grund-Wiederholbarkeit in % v.M.

MeasValue = Messwert (Durchflusseinheit wie Nullpunktstabilität \rightarrow  13)

ZeroPoint = Nullpunktstabilität

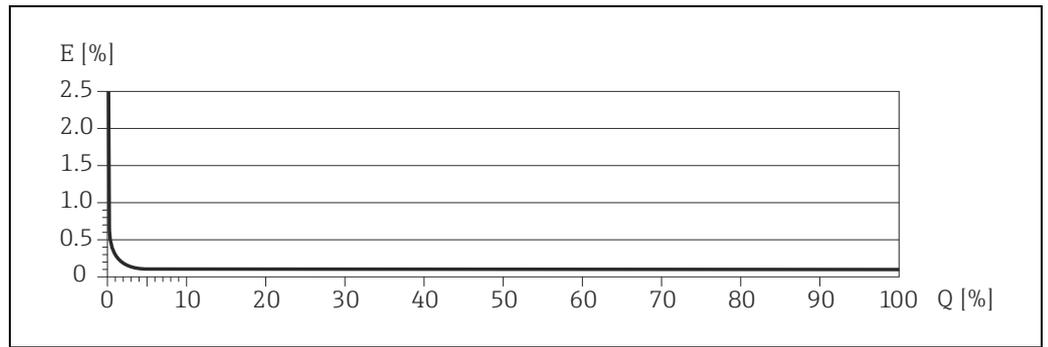
Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

Durchflussrate (Durchflusseinheit wie Nullpunktstabilität \rightarrow  13)	Maximale Messabweichung in % v.M.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

Berechnung der Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate

Durchflussrate (Durchflusseinheit wie Nullpunktstabilität → 13)	Wiederholbarkeit in % o.r.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <p style="text-align: right; font-size: small;">A0021335</p>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <p style="text-align: right; font-size: small;">A0021340</p>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <p style="text-align: right; font-size: small;">A0021336</p>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <p style="text-align: right; font-size: small;">A0021337</p>

Beispiel maximale Messabweichung



E = Error: maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel: Promass 83A)

Q = Durchflussrate in %

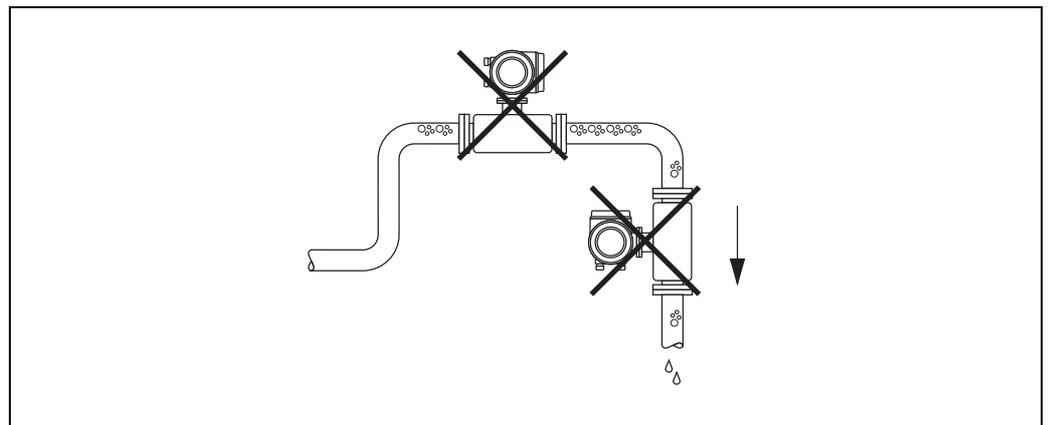
Montage

Einbauort

Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Messrohr können zu erhöhten Messfehlern führen.

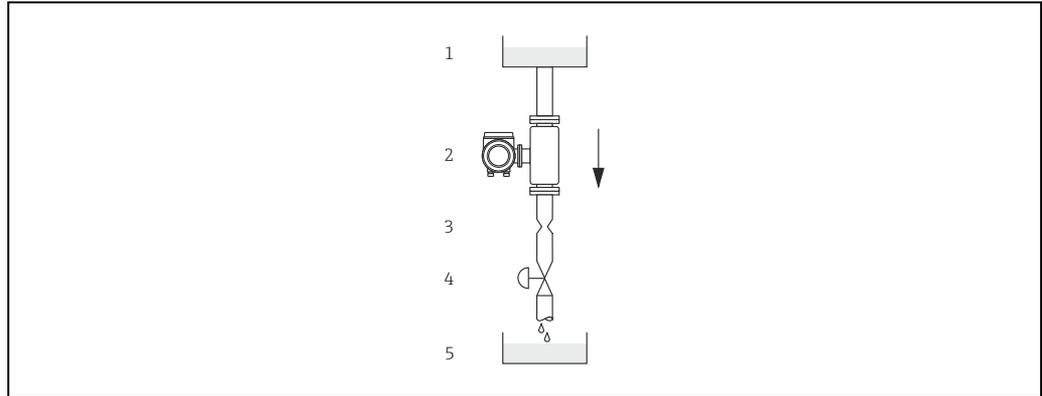
Vermeiden Sie deshalb folgende Einbauorte in der Rohrleitung:

- Kein Einbau am höchsten Punkt der Leitung. Gefahr von Luftansammlungen.
- Kein Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung.



Einbauort

Der Installationsvorschlag in nachfolgender Abbildung ermöglicht dennoch den Einbau in eine offene Falleitung. Rohrverengungen oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite verhindern das Leerlaufen des Messaufnehmers während der Messung.



a0003597

Einbau in eine Falleitung (z.B. bei Abfüllanwendungen)

- 1 Vorratstank
- 2 Messaufnehmer
- 3 Blende, Rohrverengung (siehe Tabelle)
- 4 Ventil
- 5 Abfüllbehälter

DN		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24"	0,8	0,03
2	1/12"	1,5	0,06
4	1/8"	3,0	0,12

Einbaulage

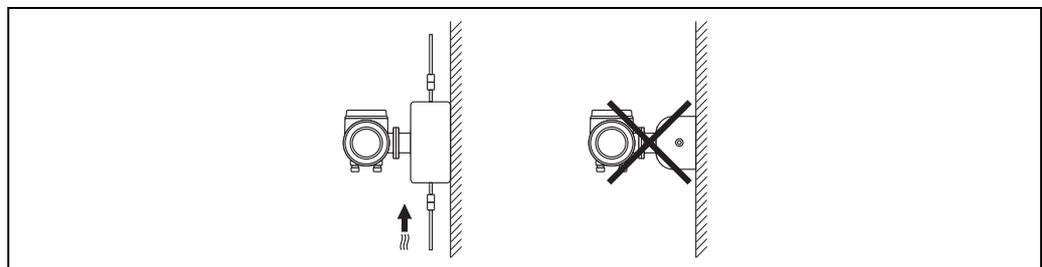
Vergewissern Sie sich, dass die Pfeilrichtung auf dem Typenschild des Messaufnehmers mit der Durchflussrichtung (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung) übereinstimmt.

Vertikal

Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben. Bei stehendem Messstoff sinken mitgeführte Feststoffe nach unten und Gase steigen aus dem Messrohrbereich. Die Messrohre können zudem vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

Horizontal

Bei korrektem Einbau ist das Messumformergehäuse ober- oder unterhalb der Rohrleitung positioniert. Dadurch können sich im gebogenen Messrohr (Einrohrsystem) keine Gasblasen und keine Feststoffablagerungen bilden.



A0018978

Einbauhinweise

Beachten Sie folgende Punkte:

- Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen o.ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Gerätemerkmale, z.B. durch den Schutzbehälter, abgefangen.
- Anlagenvibrationen haben dank der hohen Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.
- Bei der Montage muss keine Rücksicht auf turbulenz erzeugende Armaturen (Ventile, Krümmer, T-Stücke, usw.) genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen.
- Bei Messaufnehmern mit hohem Eigengewicht ist aus mechanischen Gründen und zum Schutz der Rohrleitung eine Abstützung empfehlenswert.

Ein- und Auslaufstrecken

Beim Einbau sind keine Ein- und Auslaufstrecken zu beachten.

Verbindungskabellänge

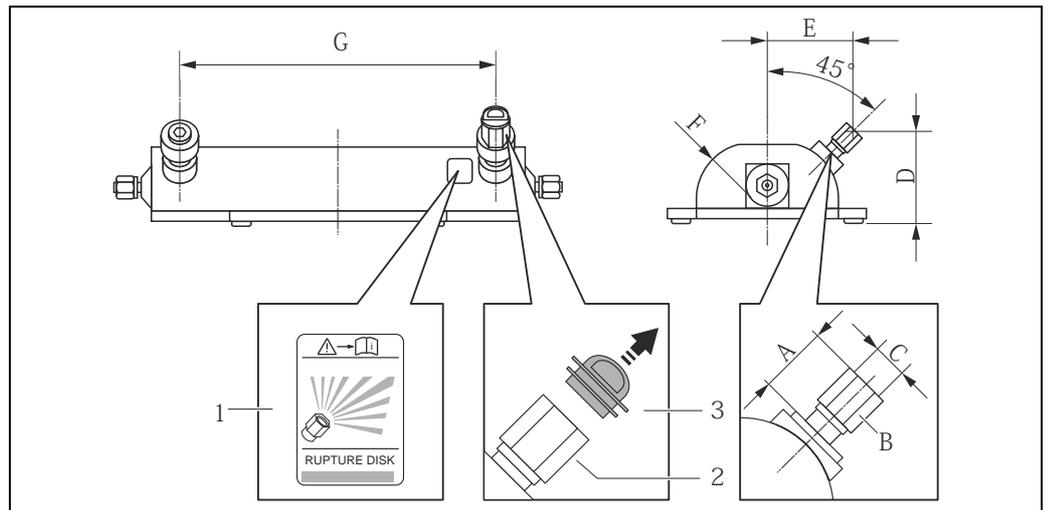
Max. 20 m (65 ft), Getrenntausführung

Spezielle Montagehinweise

Berstscheibe

Beim Einbau des Geräts darauf achten, dass die Funktion der Berstscheibe nicht behindert wird. Die Lage der Berstscheibe ist durch einen daneben angebrachten Aufkleber gekennzeichnet. Weitere prozessrelevante Informationen (→ 23).

Die vorhandenen Anschlussstutzen sind nicht für eine Spül- oder Drucküberwachungsfunktion vorgesehen.



1 = Hinweisschild zur Berstscheibe, 2 = Berstscheibe mit 1/2"-NPT-Innengewinde und SW 1°, 3 = Transportschutz

Abmessungen in SI-Einheiten

DN	A	B	C	D	E	F	G
[mm]	[mm]	[in]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	ca. 42	SW 1	1/2 NPT	77,0	70,0	47,0	178
2	ca. 42	SW 1	1/2 NPT	77,0	70,0	47,0	260
4	ca. 42	SW 1	1/2 NPT	83,0	81,5	59,5	385

Abmessungen in US-Einheiten

DN	A	B	E	F	G	L	R
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
1/24"	ca. 1,65	SW 1	1/2 NPT	3,0	2,8	1,85	7,01
1/12"	ca. 1,65	SW 1	1/2 NPT	3,0	2,8	1,85	10,24
1/8"	ca. 1,65	SW 1	1/2 NPT	3,3	3,2	2,34	15,16

Wandmontage



Hinweis!

Messrohrbruchgefahr durch falsche Montage.

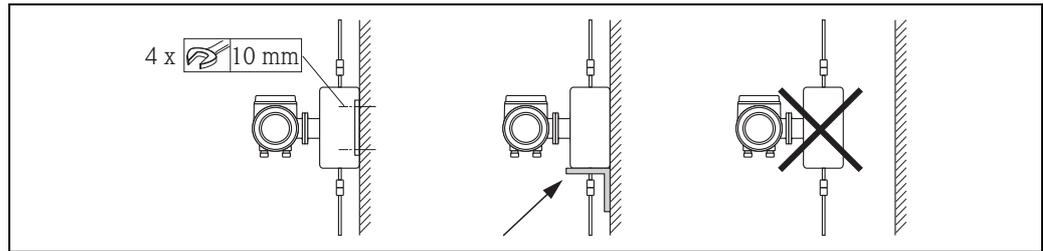
Der Messaufnehmer darf nicht frei hängend in eine Rohrleitung eingebaut werden:

- Messaufnehmer mit Hilfe der Grundplatte direkt auf dem Boden, an der Wand oder an der Decke montieren.
- Messaufnehmer auf eine fest montierte Unterlage (z.B. Winkel) abstützen.

Vertikal

Bei vertikalem Einbau empfehlen wir zwei Montagevarianten:

- Mit Hilfe der Grundplatte direkt an eine Wand.
- Messgerät abgestützt auf einen an die Wand montierten Winkel.

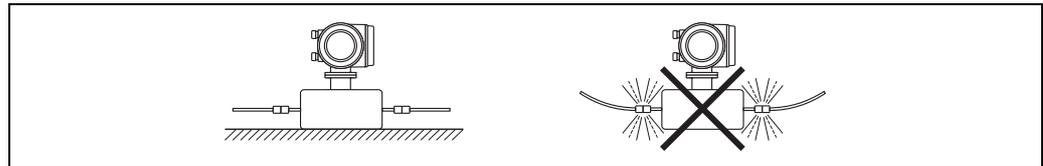


A0018980

Horizontal

Bei horizontalem Einbau empfehlen wir folgende Montageausführung:

- Messgerät auf einer festen Unterlage stehend.



A0018979

Nullpunktgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 12. Ein Nullpunktgleich ist deshalb grundsätzlich **nicht** erforderlich.

Ein Nullpunktgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und geringen Durchflussmengen.
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.

Umgebung

Umgebungstemperatur

Messaufnehmer und -umformer

- Standard: $-20...+60\text{ °C}$ ($-4...+140\text{ °F}$)
- Optional: $-40...+60\text{ °C}$ ($-40...+140\text{ °F}$)



Hinweis!

- Montieren Sie das Messgerät an einer schattigen Stelle. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen.
- Bei Umgebungstemperaturen unter -20 °C (-4 °F) kann die Ablesbarkeit des Displays beeinträchtigt werden.

Lagerungstemperatur

$-40...+80\text{ °C}$ ($-40...+176\text{ °F}$), vorzugsweise bei $+20\text{ °C}$ ($+68\text{ °F}$)

Umgebungsklasse

B, C, I

Schutzart	Standardmäßig: IP 67 (NEMA 4X) für Messumformer und Messaufnehmer
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC/EN 60068-2-31
Schwingungsfestigkeit	Beschleunigung bis 1g, 10...150 Hz, in Anlehnung an IEC/EN 60068-2-6
CIP-Reinigung	Ja
SIP-Reinigung	Ja
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Nach IEC/EN 61326 sowie der NAMUR-Empfehlung NE 21

Prozess

Messstofftemperaturbereich	Messaufnehmer -50...+200 °C (-58...+392 °F)
	Dichtungen: (Nur bei Montagesets mit angeschraubten Anschlüssen) <ul style="list-style-type: none"> ■ EPDM: -40...+160 °C (-40...+320 °F) ■ Kalrez: -20...+275 °C (-4...+527 °F) ■ Silikon: -60...+200 °C (-76...+392 °F) ■ Viton: -15...+200 °C (+5...+392 °F)

Messstoffdichte	0...5000 kg/m ³ (0...312 lb/ft ³)
------------------------	--

Nenndruck Schutzbehälter Das Gehäuse des Messaufnehmers ist mit trockenem Stickstoff gefüllt und schützt die innenliegende Elektronik und Mechanik.

Nachfolgende Nenndruck-Werte gelten nur für vollverschweißte Messaufnehmergehäuse und/oder für Geräte mit verschlossenen Spülanschlüssen (nicht geöffnet, wie ab Werk ausgeliefert).

DN		Nenndruck Schutzbehälter (ausgelegt mit einem Sicherheitsfaktor ≥ 4)		Berstdruck Schutzbehälter	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
1	1/24"	25	362	175	2535
2	1/12"	25	362	155	2245
4	1/8"	25	362	130	1885



Hinweis!
Falls aufgrund der Prozesseigenschaften, z.B. bei korrosiven Messstoffen, die Gefahr eines Messrohrbruchs besteht, empfehlen wir die Verwendung von Messaufnehmern, deren Schutzbehälter mit speziellen "Drucküberwachungsanschlüssen" ausgestattet sind (Bestelloptionen). Mit Hilfe dieser Anschlüsse kann im Ernstfall der im Schutzbehälter angesammelte Messstoff abgeführt werden. Dies ist insbesondere bei Hochdruck-Gasapplikationen von größter Bedeutung. Diese Anschlüsse können auch für Gasspülungen (Gasdetektion) verwendet werden (Abmessungen → 40).

Spülanschlüsse nur öffnen, wenn anschließend sofort mit einem trockenen, inerten Gas befüllt werden kann. Nur mit leichtem Überdruck spülen. Maximaldruck: 5 bar (72,5 psi).

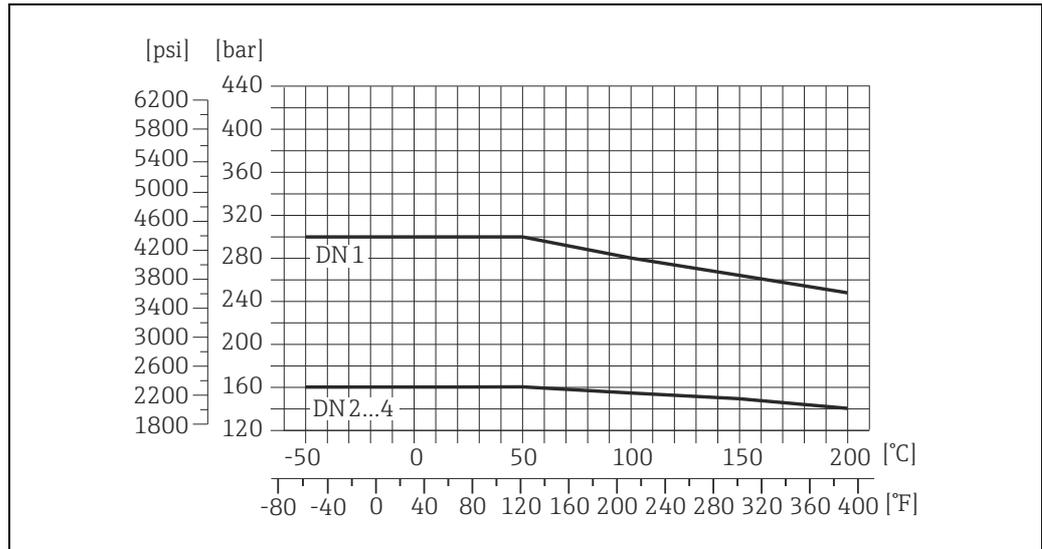
Wird ein mit Spülanschlüssen ausgestattetes Gerät an das Spülsystem angeschlossen, wird der maximale Nenndruck durch das Spülsystem selbst bzw. das Gerät bestimmt, je nachdem welche Komponente den niedrigeren Nenndruck einbringt. Ist das Gerät hingegen mit einer Berstscheibe ausgestattet, ist diese für den maximalen Nenndruck bestimmend (→ 23).

Druck-Temperatur-Kurven

Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf das gesamte Messgerät und nicht nur auf den Prozessanschluss.

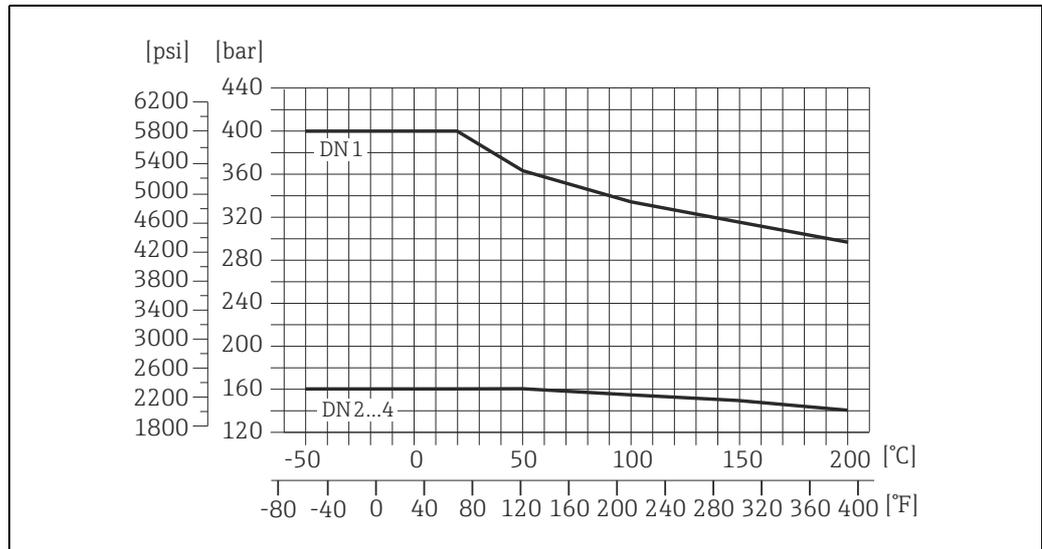
4-VCO-4 Kupplung (geschweißt)

Anschlusswerkstoff: 1.4539 (904L)



A0020967-DE

Anschlusswerkstoff: Alloy C22



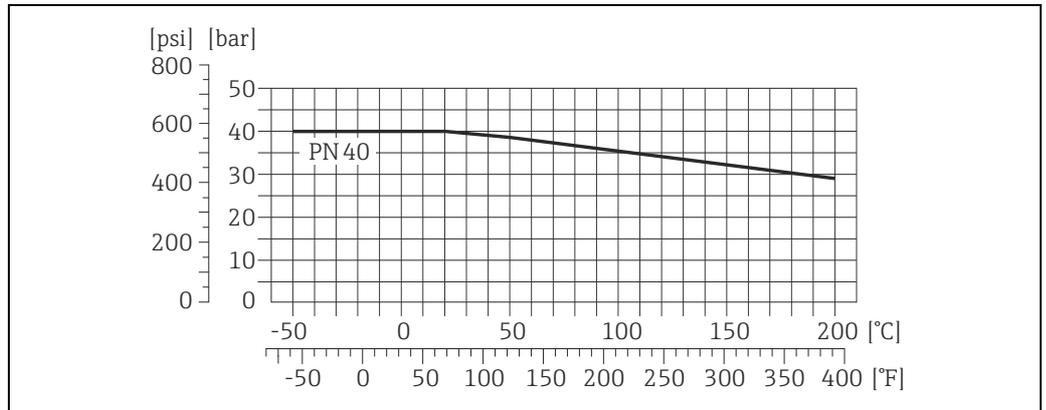
A0021023-DE

Tri-Clamp

Die Clamp-Anschlüsse sind bis zu einem maximalen Druck von 16 bar (232 psi) geeignet. Die Einsatzgrenzen des verwendeten Clamp-Klemmbügels und der verwendeten Dichtung sind zu beachten, da sie unter 16 bar (232 psi) liegen können. Der Klemmbügel und die Dichtung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: Flansch in Anlehnung an EN1092-1 (DIN 2501)

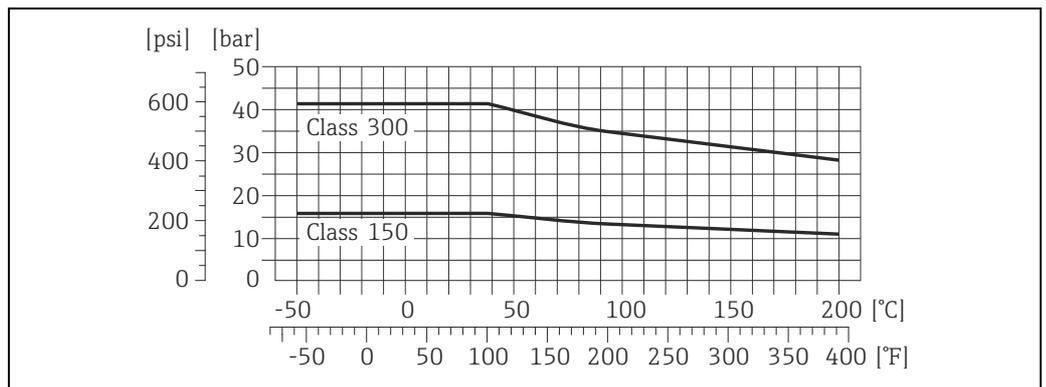
Messstoffberührende Teile (Flansch-, Messrohr): 1.4539 (904L); Alloy C22
 Lose Flansche (nicht messstoffberührend): 1.4404 (F316/F316L)



A0020836-de

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: Flansch in Anlehnung an ASME B16.5

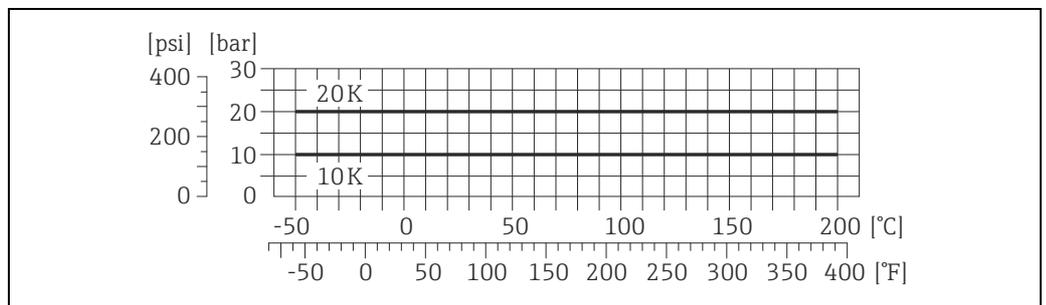
Messstoffberührende Teile (Flansch-, Messrohr): 1.4539 (904L); Alloy C22
 Lose Flansche (nicht messstoffberührend): 1.4404 (F316/F316L)



A0020922-de

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: JIS B2220, Flansch

Messstoffberührende Teile (Flansch-, Messrohr): 1.4539 (904L); Alloy C22
 Lose Flansche (nicht messstoffberührend): 1.4404 (F316/F316L)

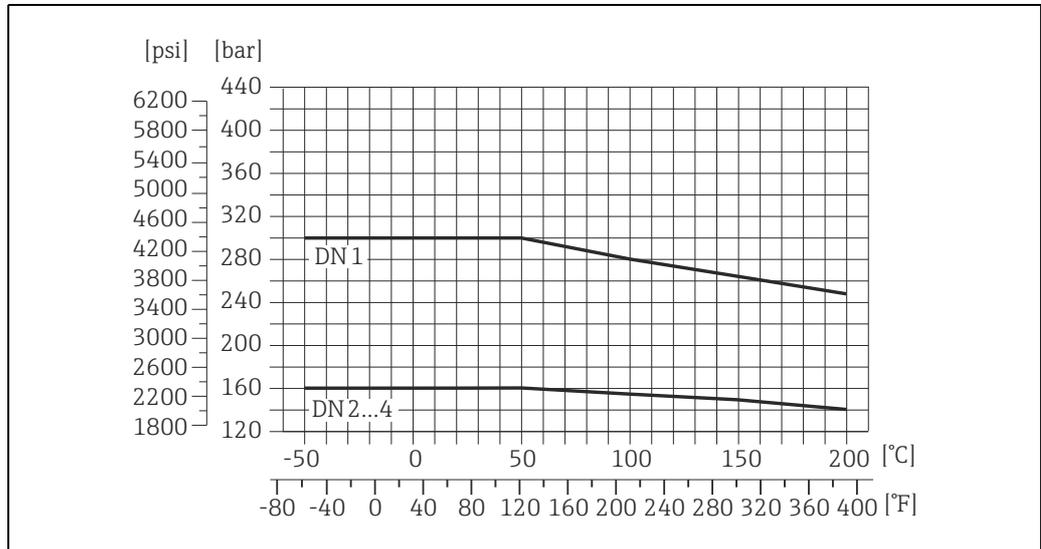


A0020922-de

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: NPTF Gewindeadapter, 1/4" und Swagelok-Verschraubung, 1/4" oder 1/8"

Anschlusswerkstoffe:

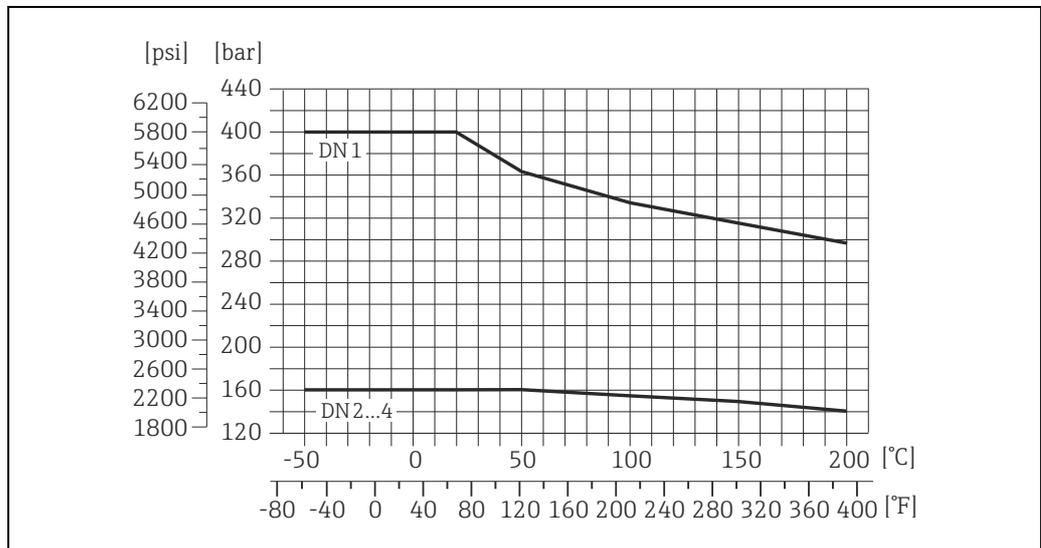
- 4-VCO-4; NPTF: 1.4539 (904L)
- Swagelok: 1.4401 (316/316L)



A0020967-DE

Anschlusswerkstoffe:

- 4-VCO-4; NPTF: Alloy C22
- Swagelok: 1.4401 (316/316L)

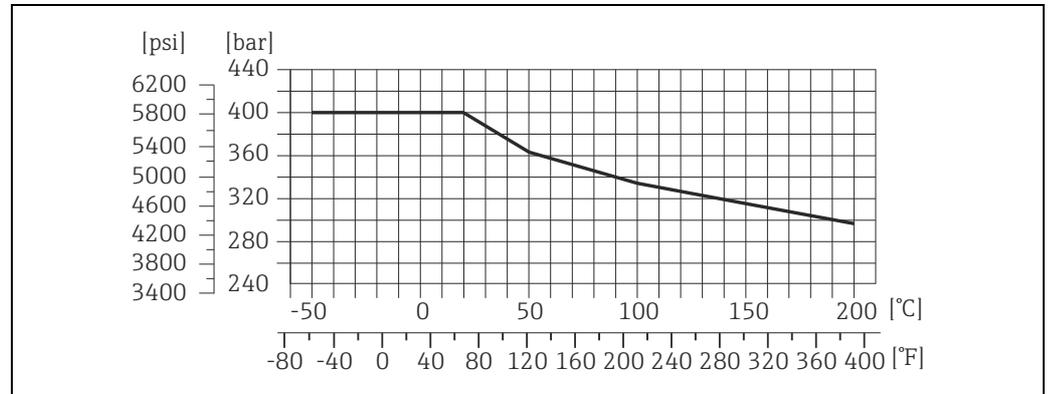


A0021023-DE

Hochdruckausführung (DN 2, 4)

Anschlusswerkstoffe:

- 4-VCO-4; NPTF: 1.4539 (904L)
- Swagelok: 1.4401 (316/316L)



A0020921-DE

Berstscheibe

Um die Sicherheit zu erhöhen, kann eine Geräteausführung mit Berstscheibe mit einem Auslösedruck von 10...15 bar (145...217,5 psi) verwendet werden. Spezielle Montagehinweise: (→ 17). Der Einsatz von Berstscheiben kann nicht mit dem separat erhältlichen Heizmantel kombiniert werden (→ 44).

Durchflussgrenze

Siehe Angaben im Kapitel "Messbereich" → 4

Die geeignete Nennweite wird ermittelt, indem zwischen Durchfluss und dem zulässigen Druckabfall optimiert wird. Übersicht der max. möglichen Endwerte finden Sie im Kapitel "Messbereich".

- Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des max. Endwertes.
- Für die häufigsten Anwendungen sind 20...50 % des maximalen Endwertes als ideal anzusehen.
- Bei abrasiven Medien, z.B. feststoffbeladenen Flüssigkeiten, ist ein tiefer Endwert zu wählen (Strömungsgeschwindigkeit < 1 m/s (3 ft/s)).
- Bei Gasmessungen gilt:
 - Die Strömungsgeschwindigkeit in den Messrohren sollte die halbe Schallgeschwindigkeit (0,5 Mach) nicht überschreiten.
 - Der max. Massefluss ist abhängig von der Dichte des Gases: Formel → 5.

Druckverlust

Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* (→ 45).

Systemdruck

Es ist wichtig, dass keine Kavitation auftritt, weil dadurch die Schwingung des Messrohres beeinflusst werden kann. Für Messstoffe, die unter Normalbedingungen wasserähnliche Eigenschaften aufweisen, sind keine besonderen Anforderungen zu berücksichtigen.

Bei leicht siedenden Flüssigkeiten (Kohlenwasserstoffe, Lösungsmittel, Flüssiggase) oder bei Saugförderung ist darauf zu achten, dass der Dampfdruck nicht unterschritten wird und die Flüssigkeit nicht zu sieden beginnt. Ebenso muss gewährleistet sein, dass die in vielen Flüssigkeiten natürlich enthaltenen Gase nicht ausgasen. Ein genügend hoher Systemdruck verhindert solche Effekte.

Deshalb werden folgende Montageorte empfohlen:

- Auf der Druckseite von Pumpen (keine Unterdruckgefahr)
- Am tiefsten Punkt einer Steigleitung

Beheizung

Bei einigen Messstoffen ist darauf zu achten, dass im Bereich des Messaufnehmers kein Wärmeverlust stattfinden kann. Eine Beheizung kann elektrisch, z.B. mit Heizbändern, oder über heißwasser- bzw. dampfführende Kupferrohre oder Heizmantel erfolgen.



Hinweis!

- Überhitzungsgefahr der Messelektronik! Stellen Sie sicher, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur für den Messumformer eingehalten wird. Das Verbindungsstück zwischen Messaufnehmer und Messumformer sowie das Anschlussgehäuse der Getrenntausführung sind immer freizuhalten. Je nach Messstofftemperatur sind bestimmte Einbaulagen zu beachten.
- Bei Verwendung einer elektrischen Begleitheizung, deren Heizregelung über Phasenanschnittsteuerung oder durch Pulspakete realisiert wird, kann aufgrund von auftretenden Magnetfeldern (d.h. bei Werten, die größer als die von der EN-Norm zugelassenen Werte (Sinus 30 A/m) sind), eine Beeinflussung der Messwerte nicht ausgeschlossen werden. In solchen Fällen ist eine magnetische Abschirmung des Aufnehmers erforderlich. Die Abschirmung des Schutzbehälters kann durch Weißblech oder Elektroblech ohne Vorzugsrichtung (z.B. V330-35A) mit folgenden Eigenschaften vorgenommen werden:
 - Relative magnetische Permeabilität $\mu_r \geq 300$
 - Blechdicke $d \geq 0,35 \text{ mm (0,014")}$
- Angaben über zulässige Temperaturbereiche → 19

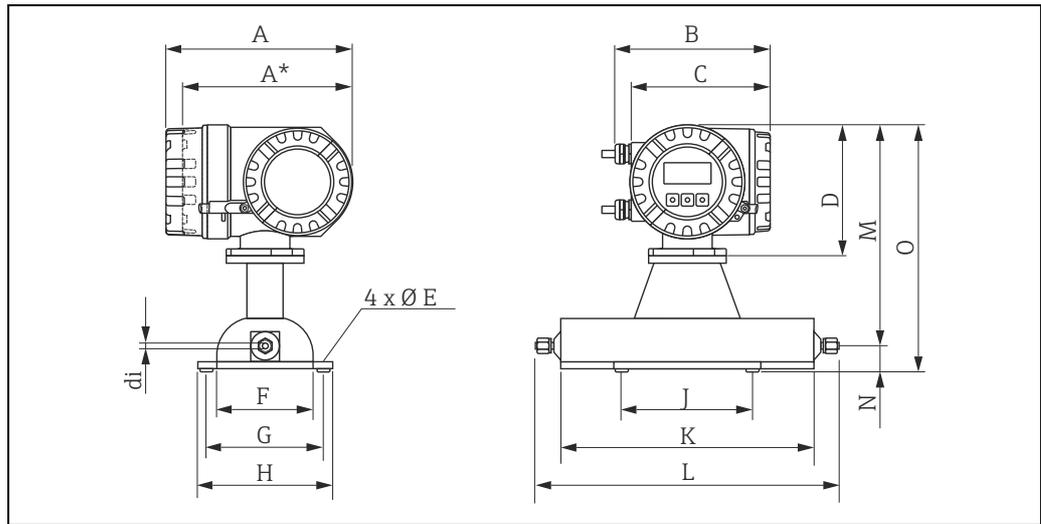
Für die Messaufnehmer sind spezielle Heizmäntel lieferbar, die bei Endress+Hauser als Zubehörteil bestellt werden können.

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Abmessungen	
Feldgehäuse Kompaktausführung, pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss	→ 26
Messumformer Kompaktausführung, Edelstahl	→ 27
Messumformer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse (II2G, Zone 1)	→ 27
Messumformer Getrenntausführung, Wandaufbaugehäuse (Nicht-Ex-Zone und II3G, Zone 2)	→ 28
Messaufnehmer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse	→ 29
Prozessanschlüsse in SI-Einheiten	
4-VCO-4 Kupplung (geschweißt)	→ 30
Tri-Clamp ½", DIN 11866 Reihe C, 3A (geschweißt)	→ 30
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: DN 15 Flansch in Anlehnung an EN1092-1 (DIN 2501) 4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: ½" Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: JIS B220, DN 15 Flansch	→ 32
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: NPTF, ¼"	→ 33
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: Swagelok ⅛" oder ¼"	→ 34
Prozessanschlüsse in US-Einheiten	
4-VCO-4 Kupplung (geschweißt)	→ 35
Tri-Clamp ½", DIN 11866 Reihe C, 3A (geschweißt)	→ 36
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: DN 15 Flansch in Anlehnung an EN1092-1 (DIN 2501) 4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: ½" Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: JIS B220, DN 15 Flansch	→ 37
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: NPTF, ¼"	→ 38
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: Swagelok ⅛" oder ¼"	→ 39
Spülanschlüsse, Druckbehälterüberwachung	→ 40

Feldgehäuse Kompaktausführung, pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss



Abmessungen in SI-Einheiten

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	U/di
1	227	207	187	168	160	∅6,5	120	145	165	160	228	¹⁾	273	32	305	¹⁾
2	227	207	187	168	160	∅6,5	120	145	165	160	310	¹⁾	273	32	305	¹⁾
4	227	207	187	168	160	∅6,5	150	175	195	220	435	¹⁾	283	32	315	¹⁾

* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)

¹⁾ abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Abstände der Bohrungen (E) auf der Grundplatte für eine Tisch-, Wand- oder Pfostenmontage: Maße G × J

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	U/di
1/24"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	∅0,26	4,72	5,71	6,50	6,30	8,98	¹⁾	10,7	1,26	12,0	¹⁾
1/12"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	∅0,26	4,72	5,71	6,50	6,30	12,2	¹⁾	10,7	1,26	12,0	¹⁾
1/8"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	∅0,26	5,90	6,89	7,68	8,67	17,1	¹⁾	11,1	1,26	12,4	¹⁾

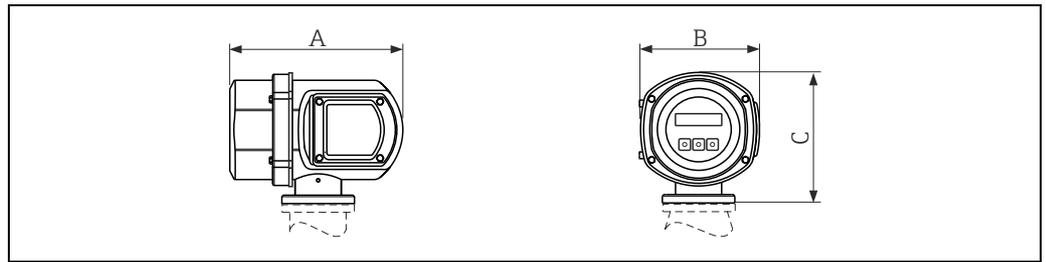
* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)

¹⁾ abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Abstände der Bohrungen (E) auf der Grundplatte für eine Tisch-, Wand- oder Pfostenmontage: Maße G × J

Alle Abmessungen in [in]

Messumformer Kompaktausführung, Edelstahl

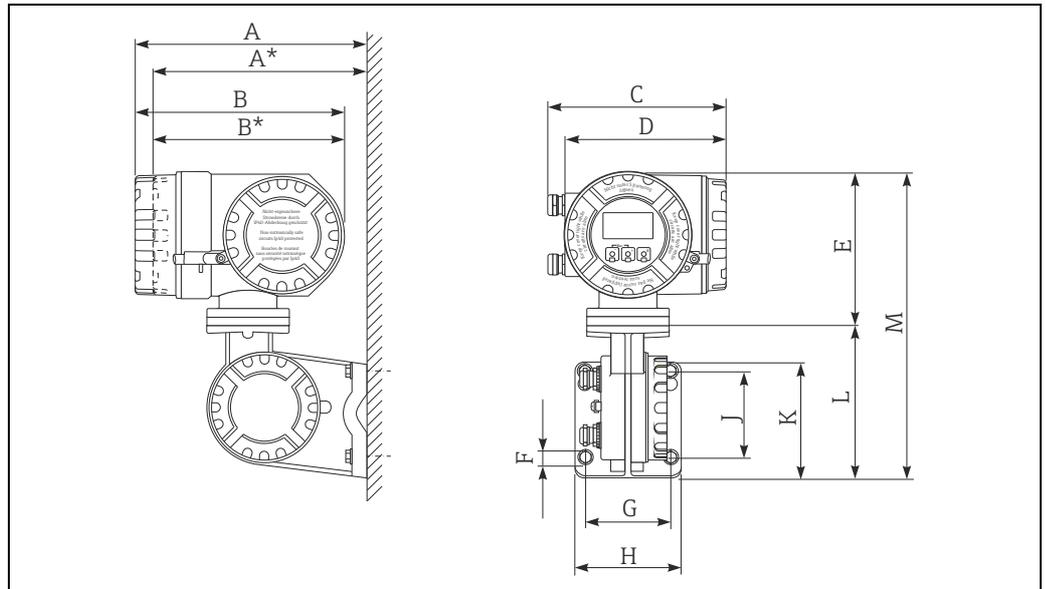


a0002245

Abmessungen in SI- und US-Einheiten

A		B		C	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
225	8,86	153	6,02	168	6,61

Messumformer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse (II2G, Zone 1)



a0006999

Abmessungen in SI-Einheiten

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	8,6 (M8)	100	130	100	144	170	348

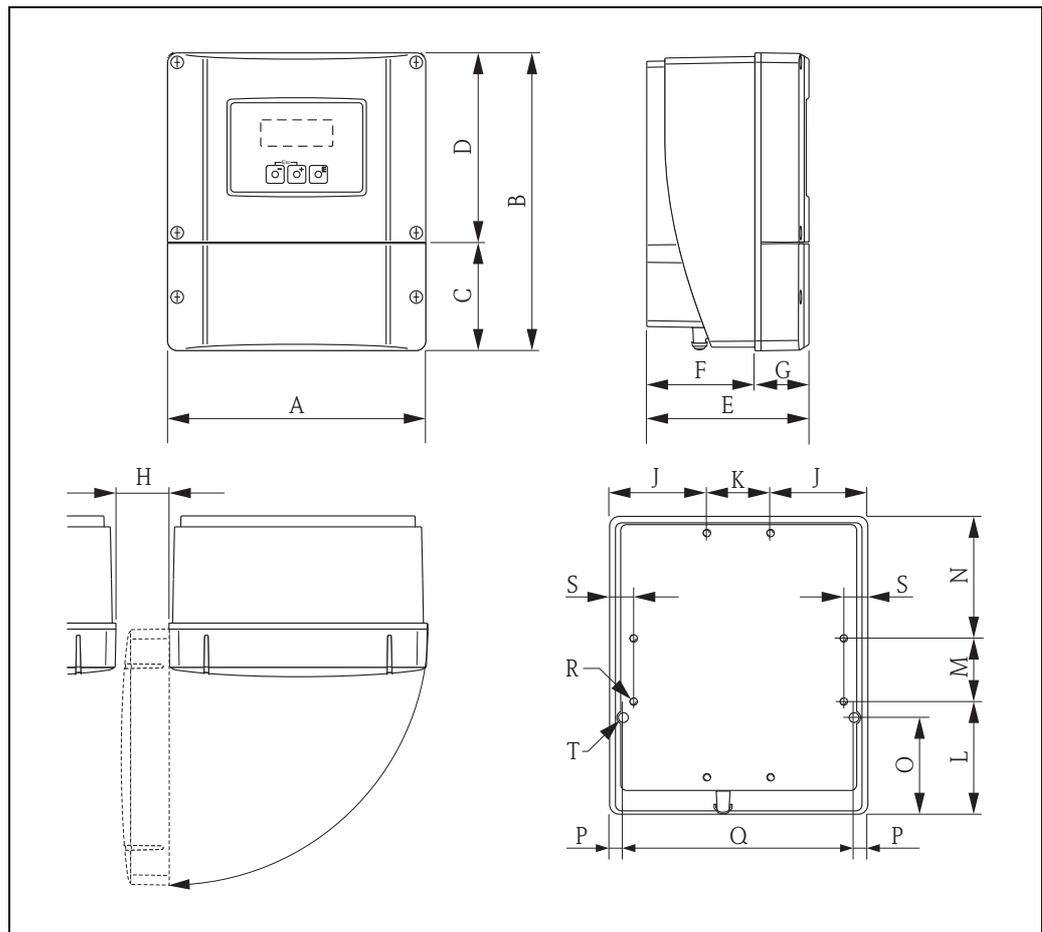
* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
10,4	9,53	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	0,34 (M8)	3,94	5,12	3,94	5,67	6,69	13,7

* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)
Alle Abmessungen in [in]

Messumformer Getrenntausführung, Wandaufbaugeschä (Nicht-Ex-Zone und II3G, Zone 2)



a0001150

Abmessungen in SI-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90,5	159,5	135	90	45	> 50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
95	53	102	81,5	11,5	192	8 × M5	20	2 × Ø6,5	

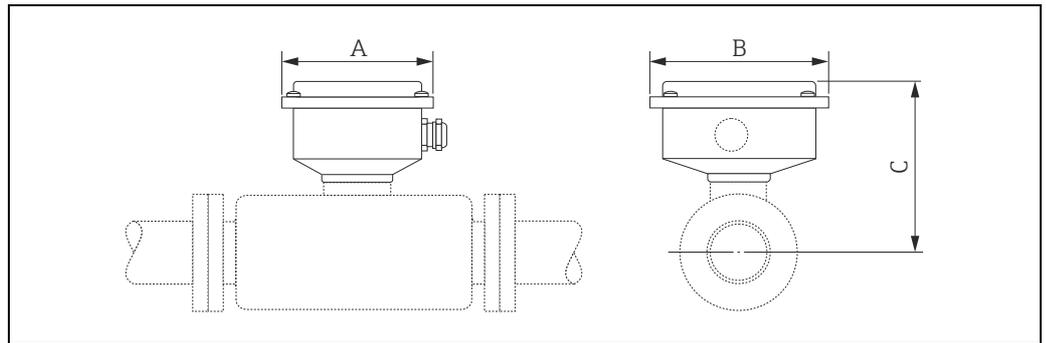
¹⁾ Befestigungsschraube für Wandmontage: M6 (Schraubenkopf max. 10,5 mm)
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8,46	9,84	3,56	6,27	5,31	3,54	1,77	> 1,97	3,18	2,08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
3,74	2,08	4,01	3,20	0,45	7,55	8 × M5	0,79	2 × Ø 0,26	

¹⁾ Befestigungsschraube für Wandmontage: M6 (Schraubenkopf max. 0,41 in)
Alle Abmessungen in [in]

Messaufnehmer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse



A0006998

Abmessungen in SI-Einheiten

DN	A	B	C
1	118,5	137,5	120
2	118,5	137,5	120
4	118,5	137,5	130

Alle Abmessungen in [mm]

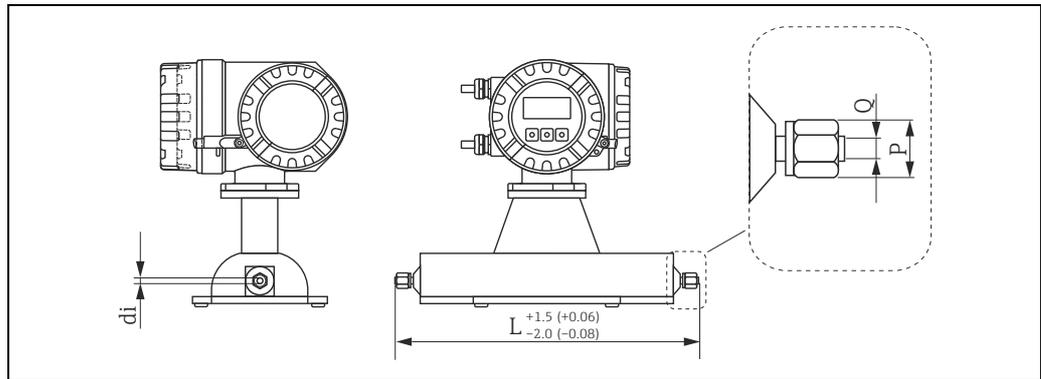
Abmessungen in US-Einheiten

DN	A	B	C
1/24"	4,67	5,41	4,72
1/12"	4,67	5,41	4,72
1/8"	4,67	5,41	5,12

Alle Abmessungen in [in]

Prozessanschlüsse in SI-Einheiten

4-VCO-4 Kupplung (geschweißt)



A0022125

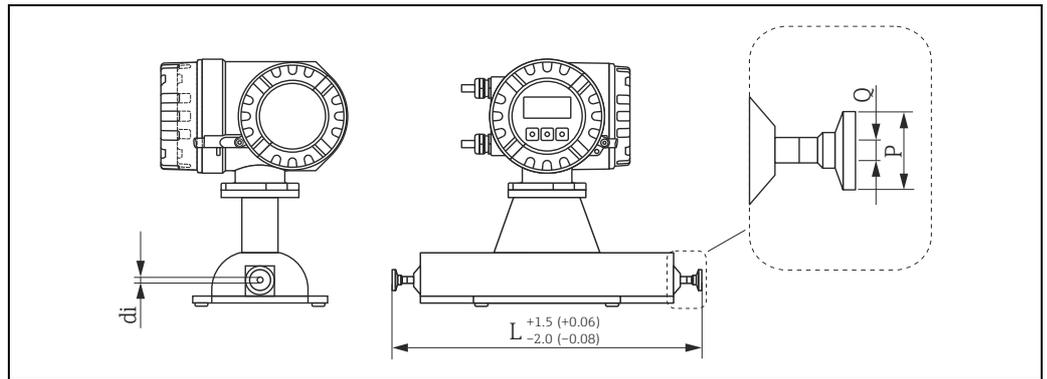
Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung (geschweißt): 1.4539 (904L); Alloy C22
 Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option SVW
 4-VCO-4 Kupplung (geschweißt): 1.4539 (904L), Ra ≤ 0,4 µm/240 grit
 Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option PPD

DN	L	P	Q / di
1	290	SW 11/16"	1,1
2	372	SW 11/16"	1,8
2 ¹⁾	372	SW 11/16"	1,4
4	497	SW 11/16"	3,5
4 ¹⁾	497	SW 11/16"	3,0

¹⁾ Hochdruckausführung
 Alle Abmessungen in [mm]

Tri-Clamp 1/2", DIN 11866 Reihe C, 3A (geschweißt)



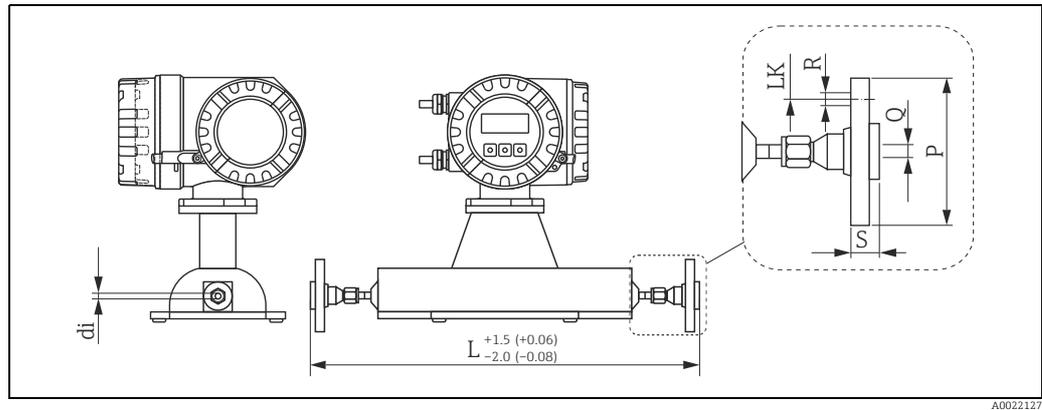
Maßeinheit: mm (in)

Tri-Clamp 1/2", DIN 11866 Reihe C, 3A: 1.4539 (904L), Ra ≤ 0,4 µm/240 grit
 Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option SPD
 Tri-Clamp 1/2", DIN 11866 Reihe C, 3A: 1.4539 (904L), Ra ≤ 0,8 µm/150 grit
 Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option STA

DN	L	P	Q	di
1	296	25	9,5	1,1
2	378	25	9,5	1,8
4	503	25	9,5	3,5

Alle Abmessungen in [mm]

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: DN 15 Flansch in Anlehnung an EN1092-1 (DIN 2501)
 4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: 1/2" Flansch in Anlehnung an ASME B16.5
 4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: JIS B220, DN 15 Flansch



Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: DN 15 Flansch in Anlehnung an EN1092-1 (DIN 2501), PN 40: 1.4539 (904L); Alloy C22								
DN	PN	L	P	Q	R	S	LK	di
1	40	393	95	17,3	4 × Ø 14	28	65	1,1
2	40	475	95	17,3	4 × Ø 14	28	65	1,8
4	40	600	95	17,3	4 × Ø 14	28	65	3,5

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316/F316L)
 Alle Abmessungen in [mm]

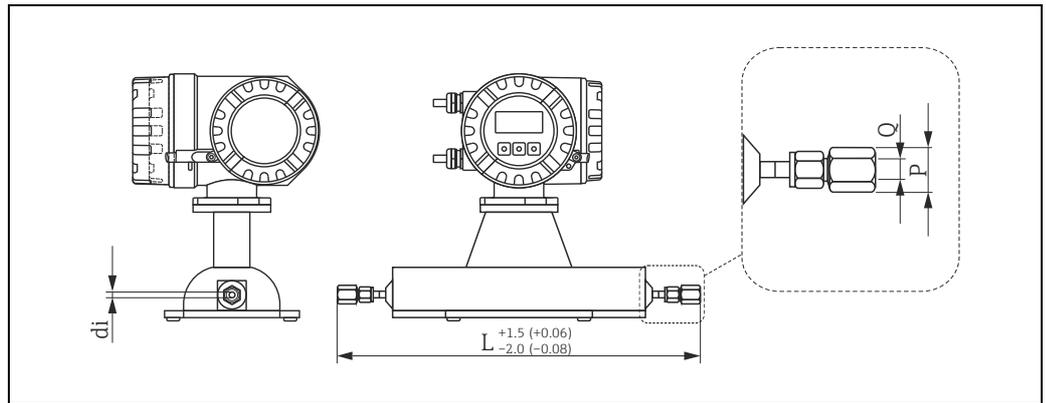
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: 1/2" Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: 1.4539 (904L); Alloy C22								
DN	ASME	L	P	Q	R	S	LK	di
1	Cl 150	393	88,9	15,7	4 × Ø 15,7	17,7	60,5	1,1
1	Cl 300	393	95,2	15,7	4 × Ø 15,7	20,7	66,5	1,1
2	Cl 150	475	88,9	15,7	4 × Ø 15,7	17,7	60,5	1,8
2	Cl 300	475	95,2	15,7	4 × Ø 15,7	20,7	66,5	1,8
4	Cl 150	600	88,9	15,7	4 × Ø 15,7	17,7	60,5	3,5
4	Cl 300	600	95,2	15,7	4 × Ø 15,7	20,7	66,5	3,5

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316/F316L)
 Alle Abmessungen in [mm]

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: JIS B220, DN 15 Flansch: 1.4539 (904L); Alloy C22								
DN	JIS	L	P	Q	R	S	LK	di
1	10K	393	95	15,0	4 × Ø 15	28	70	1,1
1	20K	393	95	15,0	4 × Ø 15	14	70	1,1
2	10K	475	95	15,0	4 × Ø 15	28	70	1,8
2	20K	475	95	15,0	4 × Ø 15	14	70	1,8
4	10K	600	95	15,0	4 × Ø 15	28	70	3,5
4	20K	600	95	15,0	4 × Ø 15	14	70	3,5

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316/F316L)
 Alle Abmessungen in [mm]

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: NPTF, 1/4"

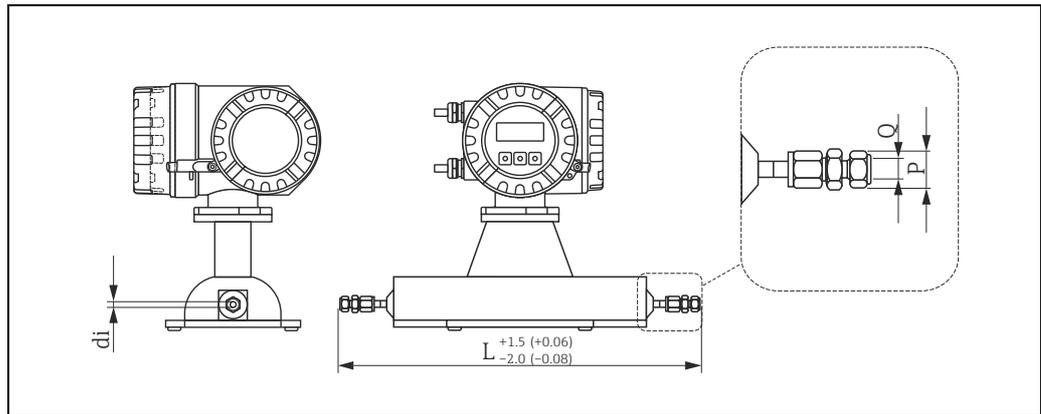


Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: NPTF, 1/4": 1.4539 (904L); Alloy C22				
DN	L	P	Q	di
1	361	SW 3/4"	1/4" NPT	1,1
2	443	SW 3/4"	1/4" NPT	1,8
2 ¹⁾	443	SW 3/4"	1/4" NPT	1,4
4	568	SW 3/4"	1/4" NPT	3,5
4 ¹⁾	568	SW 3/4"	1/4" NPT	3,0

¹⁾ Hochdruckausführung nur in 1.4539 (904L) erhältlich
 Alle Abmessungen in [mm]

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: Swagelok 1/8" oder 1/4"



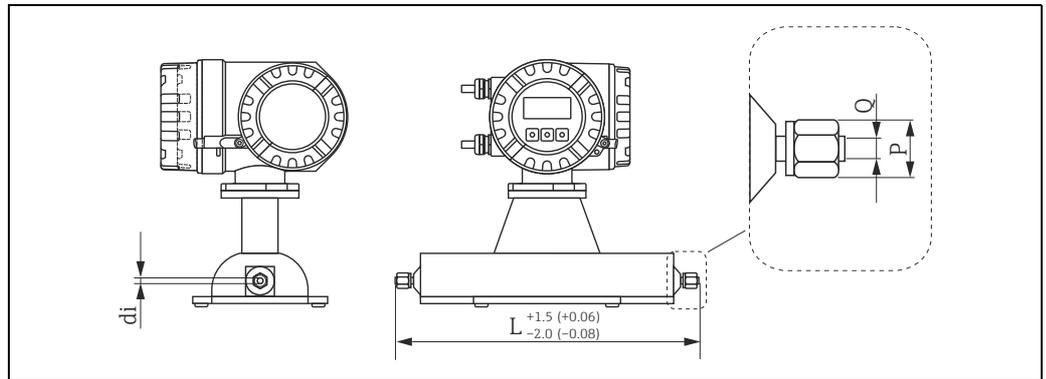
Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: Swagelok 1/8" oder 1/4" : 1.4539 (904L)				
DN	L	P	Q	di
1	359,6	SW 7/16"	1/8"	1,1
1	364,6	SW 9/16"	1/4"	1,1
2	441,6	SW 7/16"	1/8"	1,8
2	446,6	SW 9/16"	1/4"	1,8
2 ¹⁾	441,6	SW 7/16"	1/8"	1,4
2 ¹⁾	446,6	SW 9/16"	1/4"	1,4
4	571,6	SW 9/16"	1/4"	3,5
4 ¹⁾	571,6	SW 9/16"	1/4"	3,0

¹⁾ Hochdruckausführung
 Alle Abmessungen in [mm]

Prozessanschlüsse in US-Einheiten

4-VCO-4 Kupplung (geschweißt)

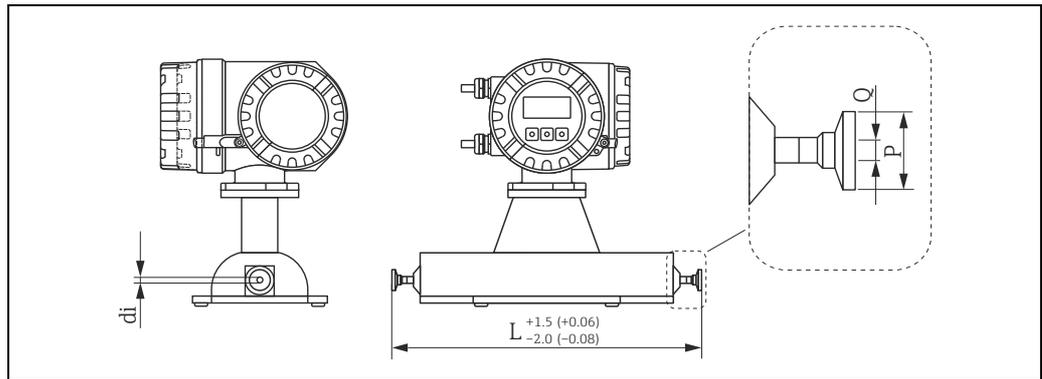


Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung (geschweißt): 1.4539 (904L); Alloy C22 Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option SVW 4-VCO-4 Kupplung (geschweißt): 1.4539 (904L), Ra ≤ 16 µin/240 grit Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option PPD			
DN	L	P	Q / di
1/24"	11,4	SW 11/16"	0,04
1/12"	14,6	SW 11/16"	0,07
1/12" ¹⁾	14,6	SW 11/16"	0,06
1/8"	19,6	SW 11/16"	0,14
1/8" ¹⁾	19,6	SW 11/16"	0,12

¹⁾ Hochdruckausführung
 Alle Abmessungen in [in]

Tri-Clamp 1/2", DIN 11866 Reihe C, 3A (geschweißt)



Maßeinheit: mm (in)

Tri-Clamp 1/2", DIN 11866 Reihe C, 3A: 1.4539 (904L), Ra ≤ 16 µin/240 grit
 Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option SPD
 Tri-Clamp 1/2", DIN 11866 Reihe C, 3A: 1.4539 (904L), Ra ≤ 32 µin/150 grit
 Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option STA

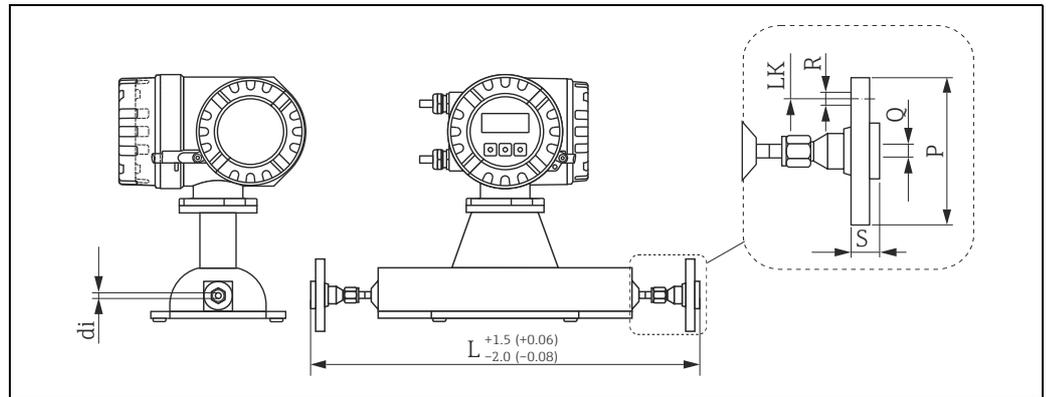
DN	L	P	Q	di
1/24"	11,7	0,98	0,37	0,04
1/12"	14,9	0,98	0,37	0,07
1/8"	19,8	0,98	0,37	0,14

Alle Abmessungen in [in]

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: DN 15 Flansch in Anlehnung an EN1092-1 (DIN 2501)

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: 1/2" Flansch in Anlehnung an ASME B16.5

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: JIS B220, DN 15 Flansch



Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: DN 15 Flansch in Anlehnung an EN1092-1 (DIN 2501), PN 40: 1.4539 (904L); Alloy C22

DN	PN	L	P	Q	R	S	LK	di
1/24"	40	15,5	3,8	0,692	4 × Ø 0,56	1,12	2,6	0,04
1/12"	40	18,7	3,8	0,692	4 × Ø 0,56	1,12	2,6	0,07
1/8"	40	23,6	3,8	0,692	4 × Ø 0,56	1,12	2,6	0,14

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316/F316L)

Alle Abmessungen in [in]

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: 1/2" Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: 1.4539 (904L); Alloy C22

DN	ASME	L	P	Q	R	S	LK	di
1/24"	Cl 150	15,5	3,5	0,62	4 × Ø 0,62	0,70	2,38	0,04
1/24"	Cl 300	15,5	3,7	0,62	4 × Ø 0,62	0,81	2,62	0,04
1/12"	Cl 150	18,7	3,5	0,62	4 × Ø 0,62	0,70	2,38	0,07
1/12"	Cl 300	18,7	3,7	0,62	4 × Ø 0,62	0,81	2,62	0,07
1/8"	Cl 150	23,6	3,5	0,62	4 × Ø 0,62	0,70	2,38	0,14
1/8"	Cl 300	23,6	3,7	0,62	4 × Ø 0,62	0,81	2,62	0,14

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316/F316L)

Alle Abmessungen in [in]

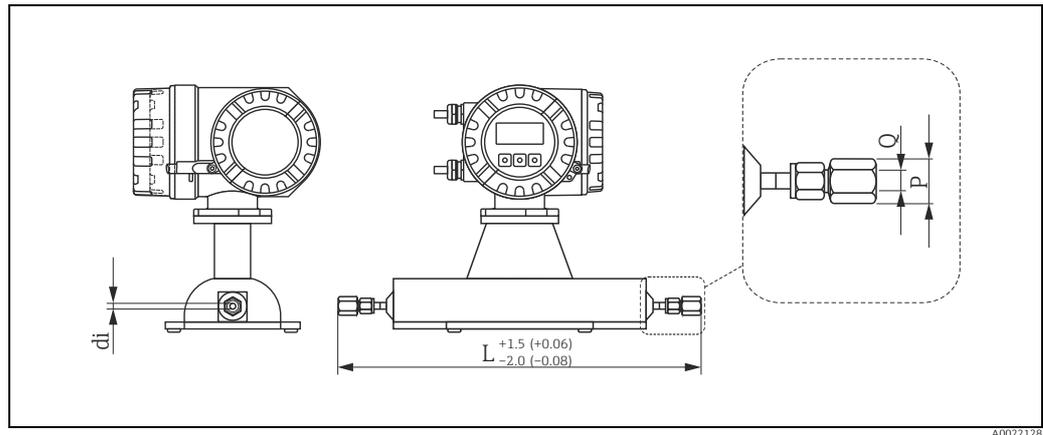
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: JIS B220, DN 15 Flansch: 1.4539 (904L); Alloy C22

DN	JIS	L	P	Q	R	S	LK	di
1/24"	10K	15,5	3,8	0,6	4 × Ø 0,6	1,12	2,8	0,04
1/24"	20K	15,5	3,8	0,6	4 × Ø 0,6	0,56	2,8	0,04
1/12"	10K	18,7	3,8	0,6	4 × Ø 0,6	1,12	2,8	0,07
1/12"	20K	18,7	3,8	0,6	4 × Ø 0,6	0,56	2,8	0,07
1/8"	10K	23,6	3,8	0,6	4 × Ø 0,6	1,12	2,8	0,14
1/8"	20K	23,6	3,8	0,6	4 × Ø 0,6	0,56	2,8	0,14

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316/F316L)

Alle Abmessungen in [in]

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: NPTF, 1/4"

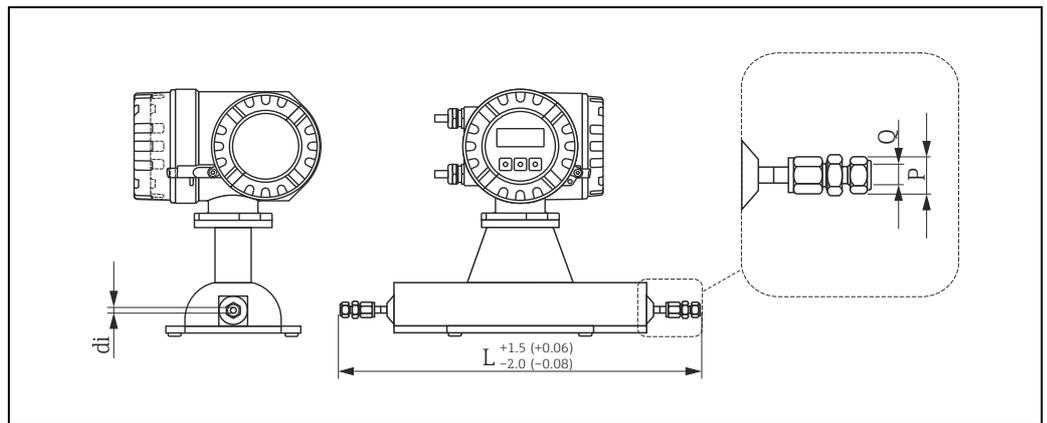


Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: NPTF, 1/4": 1.4539 (904L); Alloy C22				
DN	L	P	Q	di
1/24"	14,4	SW 3/4"	1/4" NPT	0,04
1/12"	14,9	SW 3/4"	1/4" NPT	0,07
1/12" ¹⁾	14,9	SW 3/4"	1/4" NPT	0,06
1/8"	22,4	SW 3/4"	1/4" NPT	0,14
1/8" ¹⁾	22,4	SW 3/4"	1/4" NPT	0,12

¹⁾ Hochdruckausführung nur in 1.4539 (904L) erhältlich
 Alle Abmessungen in [in]

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: Swagelok 1/8" oder 1/4"

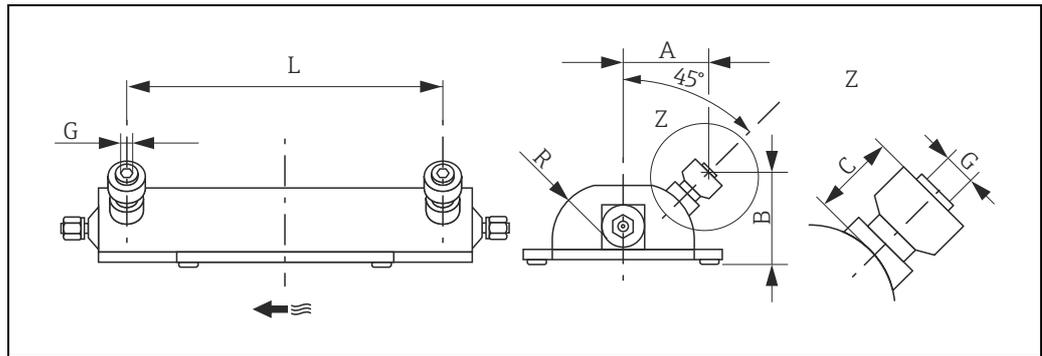


Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: Swagelok 1/8" oder 1/4" : 1.4539 (904L)				
DN	L	P	Q	di
1/24"	14,2	SW 7/16"	1/8"	0,04
1/24"	14,6	SW 9/16"	1/4"	0,04
1/12"	17,4	SW 7/16"	1/8"	0,07
1/12"	17,4	SW 9/16"	1/4"	0,07
1/12" ¹⁾	17,4	SW 7/16"	1/8"	0,06
1/12" ¹⁾	17,4	SW 9/16"	1/4"	0,06
1/8"	22,4	SW 9/16"	1/4"	0,14
1/8" ¹⁾	22,4	SW 9/16"	1/4"	0,12

¹⁾ Hochdruckausführung
 Alle Abmessungen in [in]

Spülanschlüsse, Druckbehälterüberwachung



a0003187

Abmessungen in SI-Einheiten

DN	A	B	C	G	L	R
1	70,0	77,0	33,0	½" NPT	178	47,0
2	70,0	77,0	33,0	½" NPT	260	47,0
4	81,5	83,0	33,0	½" NPT	385	59,5

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

DN	A	B	C	G	L	R
¼"	2,8	3,0	1,3	½" NPT	7,01	1,85
½"	2,8	3,0	1,3	½" NPT	10,24	1,85
¾"	3,2	3,3	1,3	½" NPT	15,16	2,34

Alle Abmessungen in [in]

Gewicht

- Kompaktausführung: siehe nachfolgende Tabellenangaben
- Getrenntausführung:
 - Messaufnehmer: siehe nachfolgende Tabellenangaben
 - Wandaufbaugehäuse: 5 kg (11 lbs)

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	1	2	4
Kompaktausführung	10	11	15
Getrenntausführung	8	9	13

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen.
Gewichtsangaben in [kg]

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	¼"	½"	¾"
Kompaktausführung	22	24	33
Getrenntausführung	17	20	29

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen.
Gewichtsangaben in [lbs]

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

Kompaktausführung

- Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss
- Edelstahlgehäuse: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
- Fensterwerkstoff: Glas oder Polycarbonat

Getrenntausführung

- Getrenntes Feldgehäuse: pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss
- Wandaufbaugeschäuse: pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss
- Fensterwerkstoff: Glas

Gehäuse Messaufnehmer, Schutzbehälter

- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Anschlussgehäuse Messaufnehmer (Getrenntausführung)

- Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Prozessanschlüsse

Prozessanschluss	Werkstoff
4-VCO-4 Kupplung	Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Alloy C22
Tri-Clamp 1/2", DIN 11866 Reihe C, 3A	Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L);
Montageset: Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501); Montageset: Flansch in Anlehnung an ASME B16.5; Montageset: JIS B2220, Flansch	Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Alloy C22 Lose Flansch (nicht messstoffberührend): Rostfreier Stahl, 1.4404 (F316/316L)
Montageset: NPTF Gewintheadapter 1/4"	Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Alloy C22
Montageset: Swagelok Verschraubung 1/4" oder 1/8"	Rostfreier Stahl, 1.4401 (316/316L)

Messrohre

- Rostfreier Stahl 1.4539 (904L)
- Alloy C22

Dichtungen

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

Prozessanschlüsse

- Geschweißte Prozessanschlüsse:
 - 4-VCO-4 Kupplung
 - Tri-Clamp 1/2", DIN 11866 Reihe C, 3A
- Geschraubte Prozessanschlüsse (Montagesets):
 - Flansche in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Flansche in Anlehnung an ASME B16.5
 - JIS B2220 Flansch
 - NPTF Gewintheadapter 1/4"
 - Swagelok Verschraubung 1/8" oder 1/4"

Oberflächenrauigkeit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

- Nicht poliert
- Ra_{max} = 0,8 µm (32 µin) mechanisch poliert
- Ra_{max} = 0,4 µm (16 µin) mechanisch poliert

Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung

Anzeigeelemente

- Flüssigkristall-Anzeige: beleuchtet, zweizeilig (Promass 80) oder vierzeilig (Promass 83) mit je 16 Zeichen
- Anzeige individuell konfigurierbar für die Darstellung unterschiedlicher Messwert- und Statusgrößen
- Bei Umgebungstemperaturen unter -20 °C (-4 °F) kann die Ablesbarkeit des Displays beeinträchtigt werden

Bedienelemente

Promass 80

- Vor-Ort-Bedienung mit drei Tasten (□, ⊕, ⊞)
- Kurzbedienmenüs (Quick-Setups) für die schnelle Inbetriebnahme

Promass 83

- Vor-Ort-Bedienung mit drei optischen Sensortasten (□, ⊕, ⊞)
- Anwendungsspezifische Kurzbedienmenüs (Quick-Setups) für die schnelle Inbetriebnahme

Sprachpakete

Zur Verfügung stehende Sprachpakete für die Bedienung in verschiedenen Ländern:

Gültig bis Softwareversion 3.01.xx			
Bestellmerkmal	Option		Inhalt
Hilfsenergie; Anzeige	WEA	West-Europa und Amerika	Englisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Französisch, Niederländisch, Portugiesisch
	EES	Ost-Europa/ Skandinavien	Englisch, Russisch, Polnisch, Norwegisch, Finnisch, Schwedisch, Tschechisch
	SEA	Süd- und Ost-Asien	Englisch, Japanisch, Indonesisch
	nur Promass 83		
	CN	China	Englisch, Chinesisch

Gültig ab Softwareversion 3.07.xx (nur Promass 83)		
Bestellmerkmal	Option	Inhalt
Hilfsenergie; Anzeige	P, Q	Englisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Französisch
	R, S	Englisch, Russisch, Portugiesisch, Niederländisch, Tschechisch
	T, U	Englisch, Japanisch, Schwedisch, Norwegisch, Finnisch
	4, 5	Englisch, Chinesisch, Indonesisch, Polnisch

Ein Wechsel des Sprachpakets erfolgt über das Bedienprogramm "FieldCare".

Fernbedienung

Promass 80

Bedienung via HART, PROFIBUS PA

Promass 83

Bedienung via HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, Modbus RS485

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
C-Tick Zeichen	Das Messsystem ist in Übereinstimmung mit den EMV Anforderungen der Behörde "Australian Communication and Media Authority (ACMA)".
Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.
Lebensmitteltauglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3A-Zulassung ■ EHEDG-geprüft
Funktionale Sicherheit	SIL-2: gemäß IEC 61508/IEC 61511-1 (FDIS) Folgende Optionen im Bestellmerkmal "Ein-/Ausgang" haben einen "4–20 mA HART" Ausgang: A, B, C, D, E, L, M, R, S, T, U, W, 0, 2, 3, 4, 5, 6, 8. Siehe auch "Klemmenbelegung" →  8
Zertifizierung HART	Das Durchflussgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die HCF (Hart Communication Foundation) zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zertifiziert nach HART Revisionsstand 5 und 7 (Gerätezertifizierungsnummer: auf Anfrage) ■ Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)
Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	Das Durchflussgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die Fieldbus Foundation zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zertifiziert nach der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation. ■ Das Messgerät erfüllt alle Spezifikationen des FOUNDATION Fieldbus H1. ■ Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 5.01 (Gerätezertifizierungsnummer auf Anfrage). ■ Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden. ■ Physical Layer Conformance Test der Fieldbus Foundation.
Zertifizierung PROFIBUS DP/PA	Das Durchflussgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation) zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zertifiziert nach PROFIBUS Profil Version 3.0 (Gerätezertifizierungsnummer: auf Anfrage). ■ Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität).
Zertifizierung Modbus	Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen des Modbus/TCP Konformitäts- und Integrationstests und besitzt die "Modbus/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". Das Messgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch das "Modbus/TCP Conformance Test Laboratory" der Universität von Michigan zertifiziert worden.
Druckgerätezulassung	Die Messgeräte sind mit oder ohne PED (Pressure Equipment Directive) bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Bei Geräten mit Nennweiten kleiner oder gleich DN 25 (1") ist dies weder möglich noch erforderlich. <ul style="list-style-type: none"> ■ Mit der Kennzeichnung PED/G1/III auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. ■ Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED) sind geeignet für folgende Messstoffarten: <ul style="list-style-type: none"> – Fluide der Gruppe 1 und 2 mit einem Dampfdruck von größer oder kleiner gleich 0,5 bar (7,3 psi). – Instabile Gase. ■ Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von Art.3 Abs.3 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG dargestellt.

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EN 61508
Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
- IEC/EN 61326
"Emission gemäß Anforderungen für Klasse A"
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- NAMUR NE 21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- NAMUR NE 43
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal
- NAMUR NE 53
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Land wählen → Messgeräte → Gerät wählen → Erweiterte Funktionen: Produktkonfiguration
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.endress.com/worldwide



Hinweis!

Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messtellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

Gerätespezifisches Zubehör

Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Messumformer	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zulassungen ■ Schutzart, Ausführung ■ Kabeldurchführung ■ Anzeige, Energieversorgung, Bedienung ■ Software ■ Ausgänge, Eingänge
Ein-/Ausgänge für Proline Promass 83 HART	Umbausatz mit entsprechenden Steckplatzmodulen für die Umrüstung der bisherigen Ein-/Ausgangskonfiguration auf eine neue Variante.

Zubehör	Beschreibung
Softwarepaket für Proline Promass 83	Zusätzliche Software auf F-CHIP einzeln bestellbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erweiterte Diagnose ▪ Abfüllen (Batching) ▪ Konzentrationsmessung
Montageset für Messumformer	Montageset für Wandaufbaugeschäse (Getrenntausführung). Geeignet für: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandmontage ▪ Rohrmontage ▪ Schalttafeleinbau Montageset für Alu-Feldgeschäse: Geeignet für Rohrmontage (3/4"...3")

Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Heizmantel	Wird dazu verwendet, die Temperatur der Messstoffe im Messaufnehmer stabil zu halten. Als Messstoff sind Wasser, Wasserdampf und andere nicht korrosive Flüssigkeiten zugelassen. Bei Verwendung von Öl als Heizmedium ist mit Endress+Hauser Rücksprache zu halten. Heizmäntel können nicht mit Messaufnehmern kombiniert werden, die eine Berstscheibe enthalten. Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00099D
Mastmontageset für Messaufnehmer	Mastmontageset für Promass A.
Montageset für Messaufnehmer	Montageset für Promass A, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 Prozessanschlüssen ▪ Dichtungen
Dichtungsset für Messaufnehmer	Für den regelmäßigen Austausch von Dichtungen beim Messaufnehmer Promass A. Ein Set besteht aus zwei Dichtungen.

Kommunikations-spezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Handbediengerät HART Communicator Field Xpert	Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den Stromausgang HART (4...20 mA). Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser-Vertretung.
Commubox FXA195 HART	Die Commubox FXA195 verbindet eigensichere Smart-Messumformer mit HART-Protokoll mit der USB-Schnittstelle eines Personalcomputers. Damit wird die Fernbedienung der Messumformer mit Bediensoftware (z.B. FieldCare) ermöglicht. Die Spannungsversorgung der Commubox erfolgt über die USB-Schnittstelle.

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanter Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation

Zubehör	Beschreibung
W@M	<p>Life Cycle Management für Ihre Anlage. W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, Ersatzteile, gerätespezifische Dokumentation. Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.</p> <p>W@M ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation
Fieldcheck	<p>Test- und Simulationsgerät für die Überprüfung von Durchfluss-Messgeräten im Feld. Zusammen mit dem Softwarepaket "FieldCare" können Testergebnisse in eine Datenbank übernommen, ausgedruckt und für Zertifizierungen durch Behörden verwendet werden. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser-Vertretung.</p>
FieldCare	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p>
FXA193	Serviceinterface vom Messgerät zum PC für Bedienung über FieldCare.

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	<p>Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf DSD-Karte oder USB-Stick. Memograph M überzeugt durch seinen modularen Aufbau, die intuitive Bedienung und das umfangreiche Sicherheitskonzept. Das zur Standardausstattung gehörende PC-Softwarepaket ReadWin® 2000 dient zur Parametrierung, Visualisierung und Archivierung der erfassten Daten. Die optional erhältlichen mathematischen Kanäle ermöglichen eine kontinuierliche Überwachung, z.B. von spezifischem Energieverbrauch, Kesseffizienz und sonstigen Parametern, die für ein effizientes Energiemanagement effizient sind.</p>

Ergänzende Dokumentation

- Durchfluss-Messtechnik (FA00005D)
- Technische Information
 - Promass 80E, 83E (TI00061D)
 - Promass 80F, 83F (TI00101D)
 - Promass 80H, 83H (TI00074D)
 - Promass 80I, 83I (TI00075D)
 - Promass 80P, 83P (TI00078D)
 - Promass 80S, 83S (TI00076D)
 - Promass 83O (TI00112D)
 - Promass 83X (TI00110D)
- Betriebsanleitung/Beschreibung Gerätefunktionen
 - Promass 80 HART (BA00057D/BA00058D)
 - Promass 80 PROFIBUS PA (BA00072D/BA00073D)
 - Promass 83 HART (BA00059D/BA00060D)
 - Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA00065D/BA00066D)
 - Promass 83 PROFIBUS DP/PA (BA00063D/BA00064D)
 - Promass 83 Modbus (BA00107D/BA00108D)
- Ex-Zusatzdokumentationen: ATEX, FM, CSA, IECEx NEPSI
- Handbuch für die Funktionale Sicherheit Promass 80, 83 (SD00077D)

Eingetragene Marken

KALREZ® und VITON®

Eingetragene Marken der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

Eingetragene Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

SWAGELOK®

Eingetragene Marke der Firma Swagelok & Co., Solon, USA

HART®

Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, D

FOUNDATION™ Fieldbus

Eingetragene Marke der Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Applicator®, FieldCare®, Fieldcheck®, HistoROM™, F-CHIP®, S-DAT®, T-DAT™

Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

www.addresses.endress.com
