

Technische Information

Proline Promass 84A

Coriolis-Durchflussmessgerät



Das Einrohr-Messgerät für kleinste Durchflussmengen mit Messumformer für den Eichbetrieb

Anwendungsbereiche

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

Geräteigenschaften

- Nennweite: DN 2...4 ($\frac{1}{12}$... $\frac{1}{8}$ ")
- Prozessdruck bis 400 bar (5800 psi)
- Messstofftemperatur bis +200 °C (+392 °F)
- 4-zeilige, beleuchtete Anzeige mit Touch Control
- Gerät in Kompakt- oder Getrenntausführung
- Phasenverschobene Impulse, HART, Modbus RS485

Vorteile auf einen Blick

- Höchste Prozesssicherheit – selbst-entleerbares Messrohrdesign
- Weniger Prozessmessstellen – multivariable Messung (Durchfluss, Dichte, Temperatur)
- Platzsparende Montage – keine Ein-/Auslaufstrecken
- Qualität – Software für Abfüllen & Dosing, Dichte & Konzentration sowie erweiterte Diagnose
- Flexible Datenübertragungsmöglichkeiten – zahlreiche Kommunikationsarten
- Automatische Datenwiederherstellung im Servicefall

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3	CIP-Reinigung	16
Messprinzip	3	SIP-Reinigung	16
Messeinrichtung	4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	16
Eingang	4	Prozess	16
Messgröße	4	Messstofftemperaturbereich	16
Messbereich im nicht geeichten Zustand	4	Messstoffdichte	16
Messbereich im geeichten Zustand		Nenndruck Schutzbehälter	16
MI-005 Evaluation Certificate	5	Druck-Temperatur-Kurven	17
Messdynamik	5	Berstscheibe	20
Eingangssignal	5	Durchflussgrenze	20
		Druckverlust	20
		Systemdruck	20
		Beheizung	21
Ausgang	5	Eichbetrieb	21
Ausgangssignal	5	Eichgrößen	21
Ausfallsignal	6	Eichfähigkeit, Eichamtliche Abnahme, Nacheichpflicht	21
Bürde	6	Ablauf einer Eichung (Beispiel)	22
Schleilmengenunterdrückung	6	Stempelstellen	23
Galvanische Trennung	6		
Schaltausgang	6	Konstruktiver Aufbau	24
		Bauform, Maße	24
Energieversorgung	6	Gewicht	39
Klemmenbelegung	6	Werkstoffe	40
Versorgungsspannung	7	Prozessanschlüsse	40
Leistungsaufnahme	7	Oberflächenrauigkeit	40
Versorgungsausfall	7		
Elektrischer Anschluss	8	Bedienbarkeit	41
Elektrischer Anschluss Getrenntausführung	8	Vor-Ort-Bedienung	41
Energieversorgung einschalten im Eichbetrieb	9	Sprachpakete	41
Potenzialausgleich	9	Fernbedienung	41
Kabeleinführungen	9		
Kabelspezifikationen Getrenntausführung	9	Zertifikate und Zulassungen	41
		CE-Zeichen	41
Leistungsmerkmale	9	C-Tick Zeichen	41
Referenzbedingungen	9	Ex-Zulassung	41
Maximale Messabweichung	9	Lebensmitteltauglichkeit	41
Wiederholbarkeit	10	Zertifizierung Modbus	41
Reaktionszeit	11	Druckgerätezulassung	41
Einfluss Messstofftemperatur	11	Messgerätezulassung	42
Einfluss Messstoffdruck	11	Eichzulassung	42
Berechnungsgrundlagen	11	Eichfähigkeit	42
		Externe Normen und Richtlinien	42
Montage	12	Bestellinformationen	43
Montageort	12	Zubehör	43
Einbaulage	13	Gerätespezifisches Zubehör	43
Einbauhinweise	13	Kommunikationsspezifisches Zubehör	44
Ein- und Auslaufstrecken	13	Servicespezifisches Zubehör	44
Verbindungskabellänge	13	Systemkomponenten	45
Spezielle Montagehinweise	14		
Umgebung	15	Ergänzende Dokumentation	45
Umgebungstemperaturbereich	15	Eingetragene Marken	45
Lagerungstemperatur	15		
Umgebungsklasse	16		
Schutzart	16		
Stoßfestigkeit	16		
Schwingungsfestigkeit	16		

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

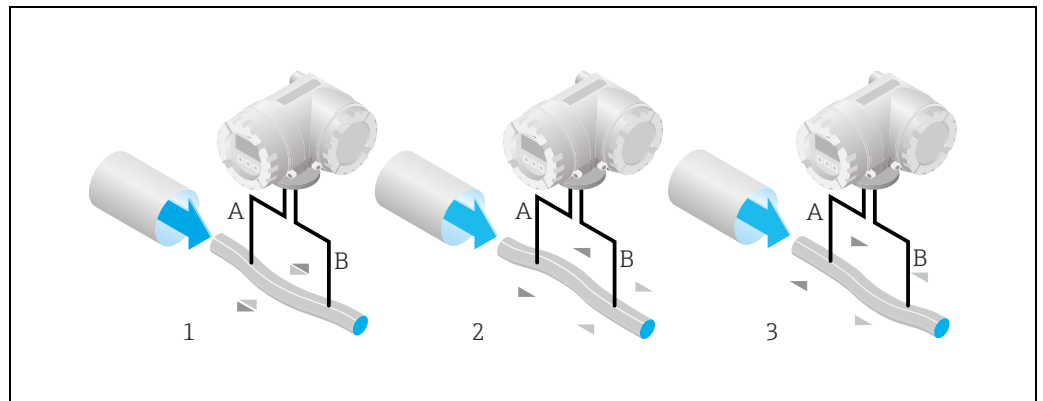
ω = Drehgeschwindigkeit

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

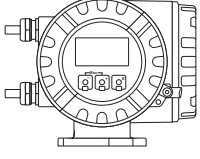
Zur rechnerischen Kompensation von Temperatureffekten wird die Temperatur des Messrohres erfasst. Dieses Signal entspricht der Prozesstemperatur und steht auch als Ausgangssignal zur Verfügung. Die Temperaturmessung kann nicht zur Erzeugung von Daten für die Abrechnung im geschäftlichen Verkehr genutzt werden.

Messeinrichtung

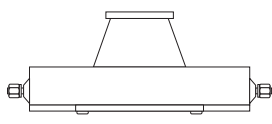
Die Messeinrichtung besteht aus Messumformer und Messaufnehmer. Zwei Ausführungen sind verfügbar:

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

Messumformer

<p>Promass 84</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. Normvolumenfluss)
---	---

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 2...4 (1/12...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 im nicht geeichten Zustand

Messbereiche für Flüssigkeiten

DN		Bereich für Endwerte (Flüssigkeiten), $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
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:

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

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

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

$$\rho_{(G)} = \text{Gasdichte in [kg/m}^3\text{] bei Prozessbedingungen}$$

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" →  20 ff.

**Messbereich
im geeichten Zustand
MI-005 Evaluation Certificate**

Die folgenden Angaben gelten exemplarisch für das MI-005 Evaluation Certificate (Flüssigkeiten außer Wasser).

Messbereiche für Flüssigkeiten in Massefluss

DN		Bereich für Massefluss (Flüssigkeiten) Q _{min} ...Q _{max}		Kleinste Messmenge	
[mm]	[in]	[kg/min]	[lb/min]	[kg]	[lbs]
2	1/12"	0,1...2	0,221...4,41	0,05	0,110
4	1/8"	0,4...8	0,882...17,64	0,20	0,441

Messbereiche für Flüssigkeiten in Volumenfluss

DN		Bereich für Volumenfluss (Flüssigkeiten) Q _{min} ...Q _{max}		Kleinste Messmenge	
[mm]	[in]	[l/min]	[gal/min]	[l]	[gal]
2	1/12"	0,1...2	0,0264...0,528	0,05	0,0132
4	1/8"	0,4...8	0,1060...2,113	0,20	0,0528



Hinweis!

Angaben zu den anderen Zulassungen → siehe entsprechendes Zertifikat.

Messdynamik

Über 20 : 1 bei geeichtem Messgerät

Eingangssignal

Statureingang (Hilfseingang) mit HART

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

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

Statureingang (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

Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang mit HART

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-/Frequenzgang mit HART

Für den Eichbetrieb können zwei Impulsausgänge phasenverschoben betrieben werden.
Passiv: galvanisch getrennt, Open Collector, 30 V DC, 250 mA


- Frequenzgang: Endfrequenz 2...10000 Hz ($f_{\max} = 12500$ Hz), Puls-/Pausenverhältnis 1:1, Pulsbreite max. 2 s. Im Betriebsmodus "Phasenverschobene Impulsausgänge" ist die Endfrequenz auf maximal 5000 Hz begrenzt.
- Impulsausgang: Pulswertigkeit und Polpolarität wählbar, Pulsbreite einstellbar (0,05...2000 ms)

Impuls-/Frequenzgang mit Modbus

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
- Frequenzgang: Endfrequenz 2...10000 Hz ($f_{\max} = 12500$ Hz), Puls-/Pausenverhältnis 1:1, Pulsbreite max. 2 s
- Impulsausgang: Pulswertigkeit und Polpolarität wählbar, Pulsbreite einstellbar (0,05...2000 ms)

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 →  6

Ausfallsignal

- Stromausgang: Fehlerverhalten wählbar (z.B. gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43)
- Impuls-/Frequenzgang: Fehlerverhalten wählbar
- Relaisausgang: "spannungslos" bei Störung oder Ausfall Energieversorgung
- Modbus RS485: bei Auftreten einer Störung wird für die Prozessgröße der Wert NaN (not a number) ausgegeben

Bürde

Siehe "Ausgangssignal"

Schleimengenunterdrückung

Schaltpunkte für die Schleimengenunterdrückung frei wählbar.

Galvanische Trennung

Alle Stromkreise für Eingänge, Ausgänge und Energieversorgung sind untereinander galvanisch getrennt.

Schaltausgang**Relaisausgang**

- Max. 30 V, 0,5 A AC; 60 V, 0,1 A DC
- Galvanisch getrennt
- Öffner- oder Schließerkontakt verfügbar
(Werkeinstellung: Relais 1 = Schließer, Relais 2 = Öffner)

Energieversorgung**Klemmenbelegung**

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.

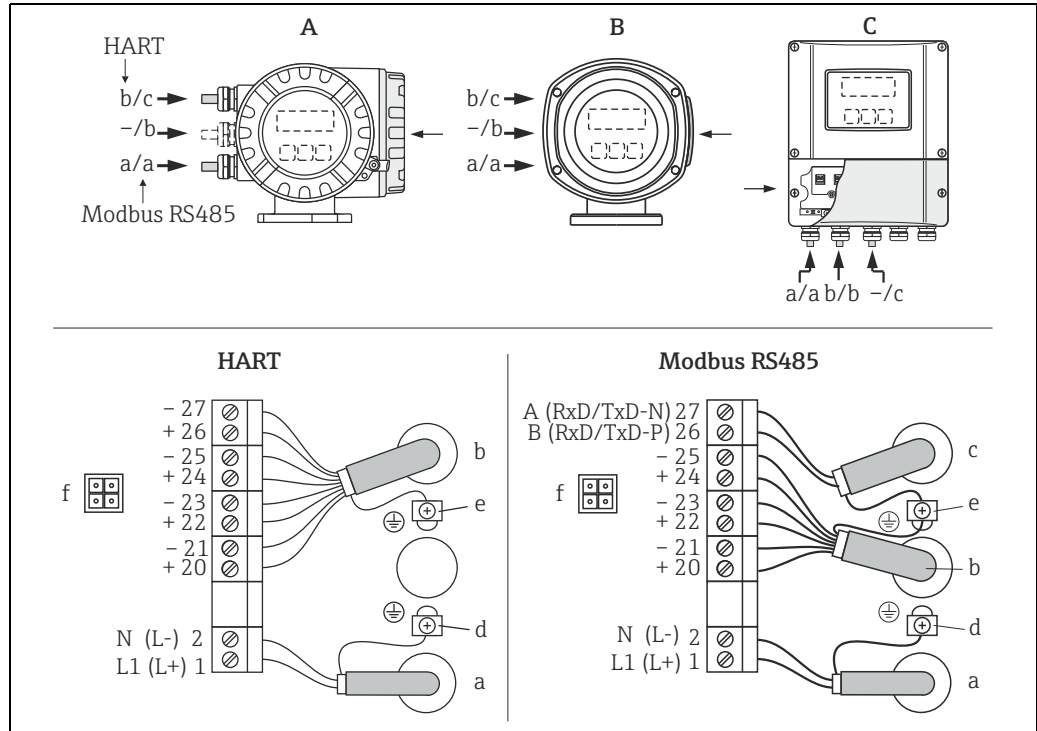
Bestellmerkmal "Ein-/Ausgang"	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Nicht umrüstbare Kommunikationsplatinen (feste Belegung)</i>				
S	-	-	Imp./Freq.-ausgang Ex i, passiv	Stromausgang Ex i aktiv, HART
T	-	-	Imp./Freq.-ausgang Ex i, passiv	Stromausgang Ex i passiv, HART
<i>Umrüstbare Kommunikationsplatinen</i>				
D	Statureingang	Relaisausgang	Imp./Freq.-ausgang	Stromausgang, HART
M	Statureingang	Imp./Freq.-ausgang 2	Imp./Freq.-ausgang 1	Stromausgang, HART
N	Stromausgang	Imp./Freq.-ausgang	Statureingang	Modbus RS485
Q	-	-	Statureingang	Modbus RS485
1	Relaisausgang	Imp./Freq.-ausgang 2	Imp./Freq.-ausgang 1	Stromausgang, HART
2	Relaisausgang	Stromausgang 2	Imp./Freq.-ausgang	Stromausgang 1, 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 Überbrückung von min. 1 Netzperiode:
 ■ EEPROM und T-DAT sichern Messsystemdaten bei Ausfall der Energieversorgung
 ■ HistoROM/S-DAT: auswechselbarer Datenspeicher mit Messaufnehmer-Kennndaten (Nennweite, Seriennummer, Kalibrierfaktor, Nullpunkt, usw.)
 ■ Siehe auch "Energieversorgung einschalten im Eichbetrieb" → 9

Elektrischer Anschluss

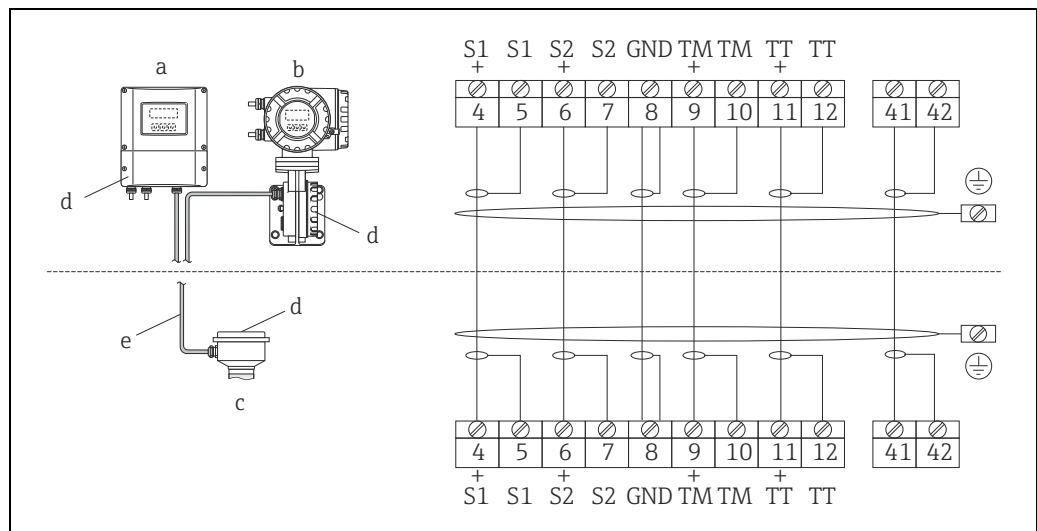


a0006816

Anschließen des Messumformers, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm²

- A Ansicht A (Feldgehäuse)
- B Ansicht B (Edelstahlfeldgehäuse)
- C Ansicht C (Wandaufbaugehäuse)
- a 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
- b Signalkabel: Klemmenbelegung → 6
- c Feldbuskabel: Klemmenbelegung → 6
- d Erdungsklemme für Schutzleiter
- e Erdungsklemme Signalkabelschirm, RS485 Leitung
- f Servicestecker für den Anschluss des Serviceinterface FXA 193 (Fieldcheck, FieldCare)

Elektrischer Anschluss
Getrenntausführung



a0003681

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; 11/12 = weiß; 41/42 = braun

Energieversorgung einschalten im Eichbetrieb

Nach Aufstarten des Gerätes im geeichten Zustand, z.B. auch nach einem Spannungsunterbruch, erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige der Systemfehler "NETZAUSFALL" Nr. 271 blinkend. Die Störmeldung kann über die "Enter"-Taste oder über den entsprechend eingestellten Stauseingang quittiert bzw. rückgesetzt werden.

**Hinweis!**

Für einen korrekten Messbetrieb ist das Rücksetzen der Störmeldung nicht zwingend erforderlich.

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, ½" NPT, G ½"

Verbindungskabel für Getrenntausführung:

- Kabeleinführung M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31"...0,47")
- Gewinde für Kabeleinführungen, ½" NPT, G ½"

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*: → 44

Maximale Messabweichung

Berechnungsgrundlagen → 11

v.M. = vom Messwert; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = Messstofftemperatur

Grundgenauigkeit**Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)**

±0,10% v.M.

Massefluss (Gase)

±0,50% v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

- Referenzbedingungen: ±0,0005 g/cm³
- Felddichteabgleich: ±0,0005 g/cm³ (gültig nach Felddichtekalibrierung unter Prozessbedingungen)
- Standarddichtekalibrierung: ±0,02 g/cm³ (gültig über den gesamten Temperaturbereich und Dichtebereich → 16)
- Sonderdichtekalibrierung: ±0,002 g/cm³ (optional, gültiger Bereich: +5...+80 °C (+41...+176 °F) und 0...2,0 g/cm³)

Temperatur

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±1 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

Nullpunktstabilität

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
2	1/12"	0,0050	0,00018
4	1/8"	0,0225	0,0008

Durchflusswerte

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

SI-Einheiten

DN [mm]	1:1 [kg/h]	1:10 [kg/h]	1:20 [kg/h]	1:50 [kg/h]	1:100 [kg/h]	1:500 [kg/h]
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 [in]	1:1 [lb/min]	1:10 [lb/min]	1:20 [lb/min]	1:50 [lb/min]	1:100 [lb/min]	1:500 [lb/min]
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 ± 5 μ A

Impuls-/Frequenzausgang

Genauigkeit: Max. ± 50 % ppm v.M.

Wiederholbarkeit

Berechnungsgrundlagen \rightarrow  11

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

$\pm 0,25$ °C $\pm 0,0025 \cdot T$ °C ($\pm 0,45$ °F $\pm 0,0015 \cdot (T-32)$ °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 Messaufnahme 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 10)
 ZeroPoint = Nullpunktstabilität

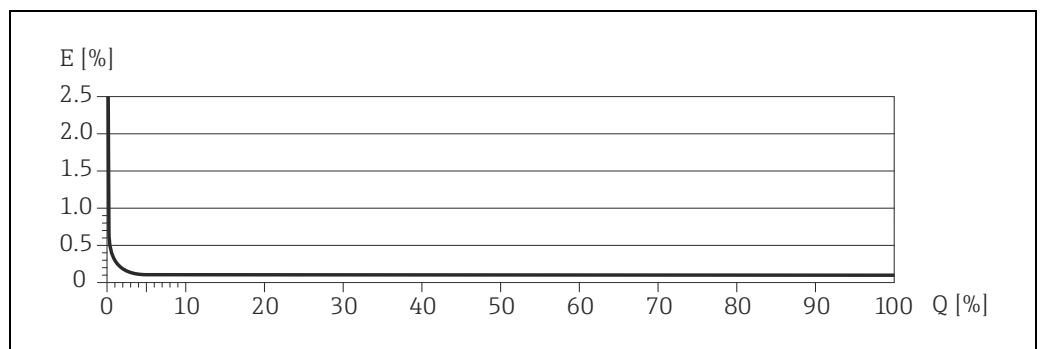
Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

Durchflussrate (Durchflusseinheit wie Nullpunktstabilität \rightarrow 10)	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 \rightarrow 10)	Wiederholbarkeit in % v.M.
$\geq \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

Beispiel maximale Messabweichung



E = Error: maximale Messabweichung in % v.M

Q = Durchflussrate in %

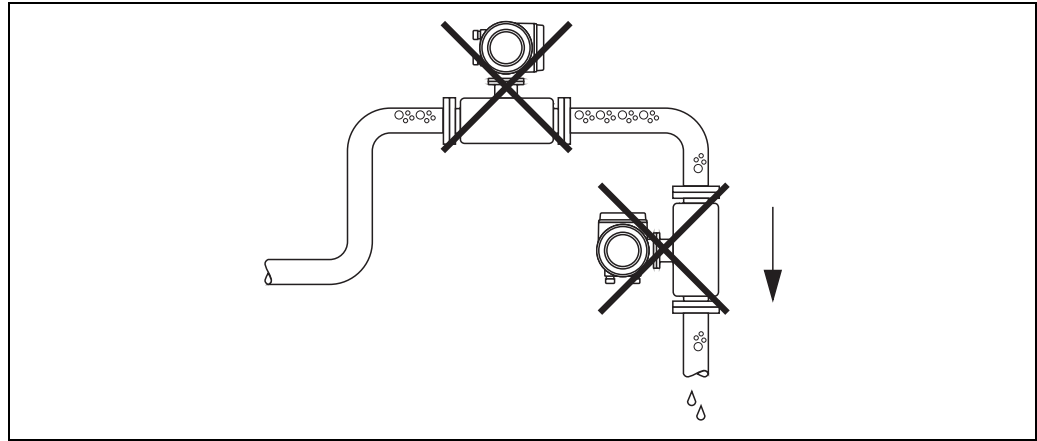
Montage

Montageort

Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Messrohr können zu erhöhten Messfehlern führen.

Vermeiden Sie deshalb folgende Einbauorte in der Rohrleitung:

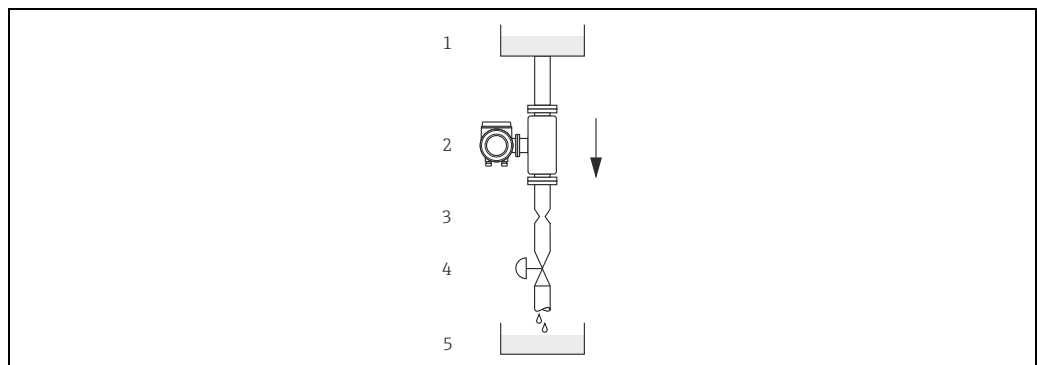
- Kein Einbau am höchsten Punkt der Leitung. Gefahr von Luftansammlungen.
- Kein Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung.



a0003605

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]
2	1/12	1,5	0.06
4	1/8	3,0	0.12

Einbaulage

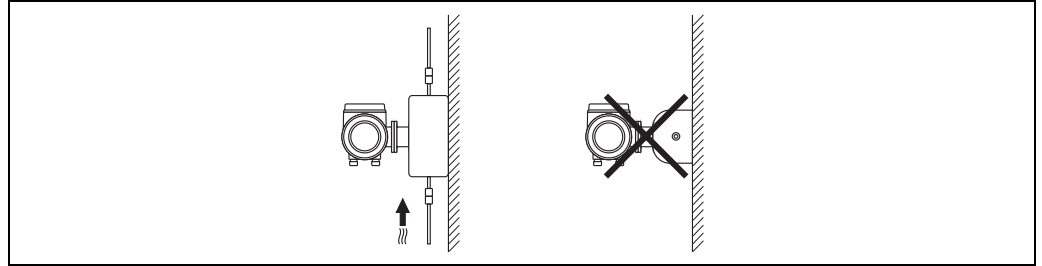
Vergewissern Sie sich, dass die Pfeilrichtung auf dem Typenschild des Messaufnehmers mit der Durchflussrichtung (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung) übereinstimmt.

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.
- Die Einbaubedingungen der jeweiligen Eichzulassung sind den Eichverordnungen zu entnehmen.

Die nötigen Schritte zur Erstellung einer Messanlage und Erwirkung einer eichamtlichen Abnahme, sind mit den zuständigen Eichbehörden abzuklären.

Ein- und Auslaufstrecken

Beim Einbau sind keine Ein- und Auslaufstrecken zu beachten.

Verbindungskabellänge

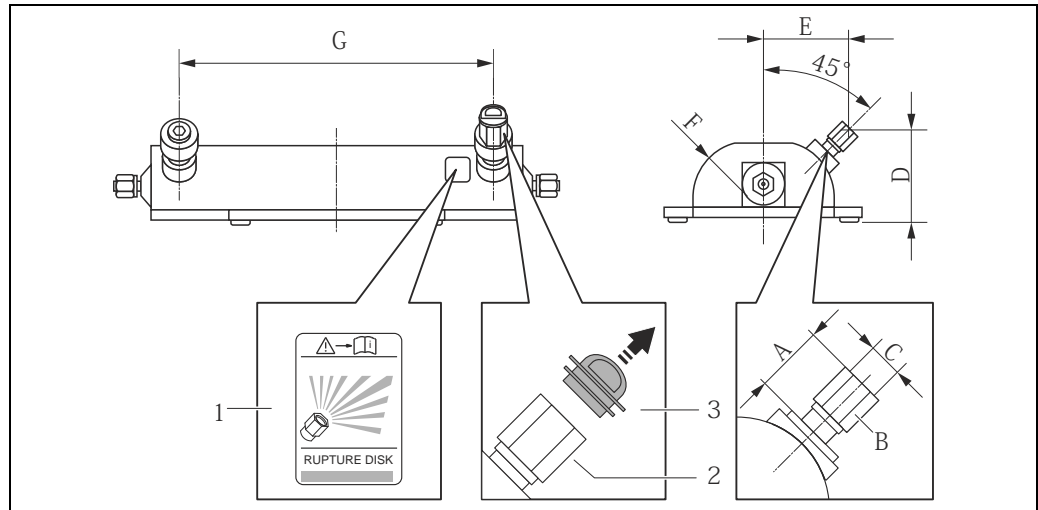
Max. 20 m (65 ft), Getrenntausführung

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 (→ 14).

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]
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]
1/12"	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.

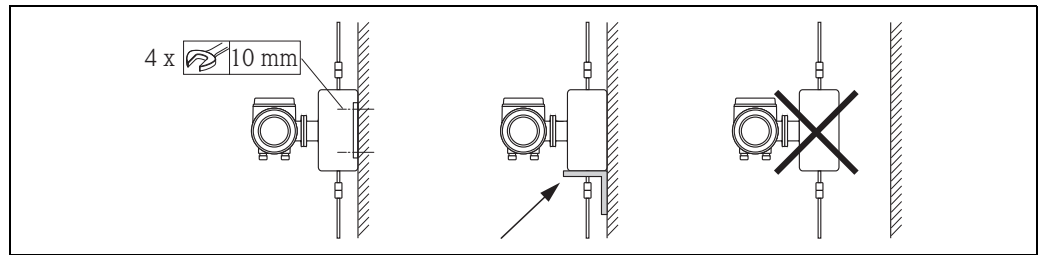
Der Messaufnehmer darf nicht frei hängend in eine Rohrleitung eingebaut werden:

- 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.

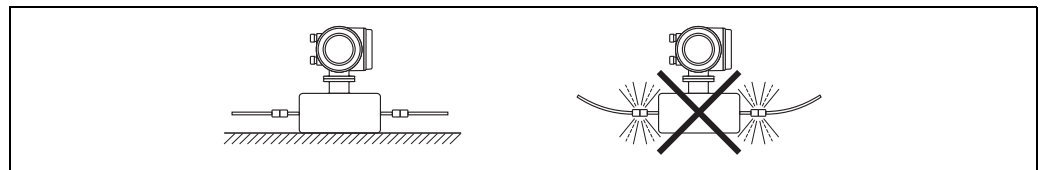


A0018980

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 → 9. 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

Umgebungstemperaturbereich

Messaufnehmer, Messumformer

- 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 $+20\text{ °C}$ ($+68\text{ °F}$)

Umgebungs-klasse	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)

- 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/m³ (0...312 lb/ft³)

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

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

DN		Nenn-druck Schutzbehälter (ausgelegt mit einem Sicherheitsfaktor ≥ 4)		Berst-druck Schutzbehälter	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
2	1/2"	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 → 39).

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).

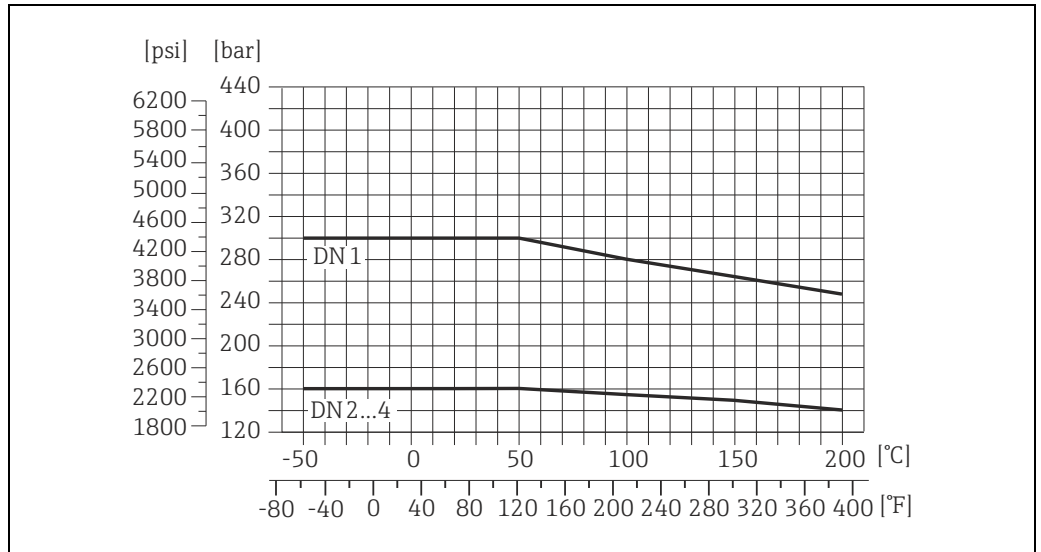
Wird ein mit Spülanschlüssen ausgestattetes Gerät an das Spülssystem angeschlossen, wird der maximale Nenndruck durch das Spülssystem selbst bzw. das Gerät bestimmt, je nachdem welche Komponente den niedrigeren Nenndruck einbringt. Ist das Gerät hingegen mit einer Berstscheibe ausgestattet, ist diese für den maximalen Nenndruck bestimmend (→ 14).

Druck-Temperatur-Kurven

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

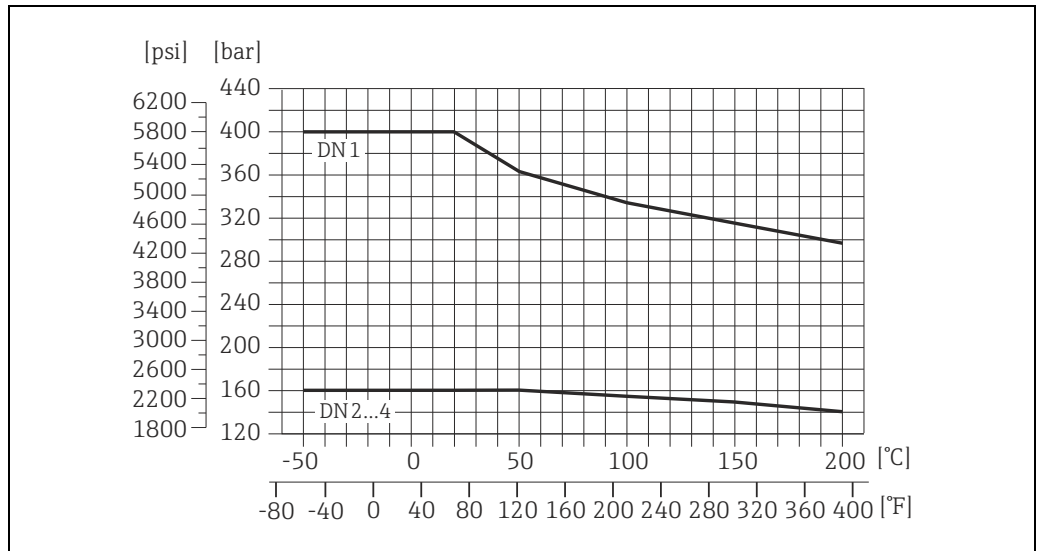
4-VCO-4 Kupplung (geschweißt)

Anschlusswerkstoff: 1.4539 (904L)



A0020967-DE

Anschlusswerkstoff: Alloy C22



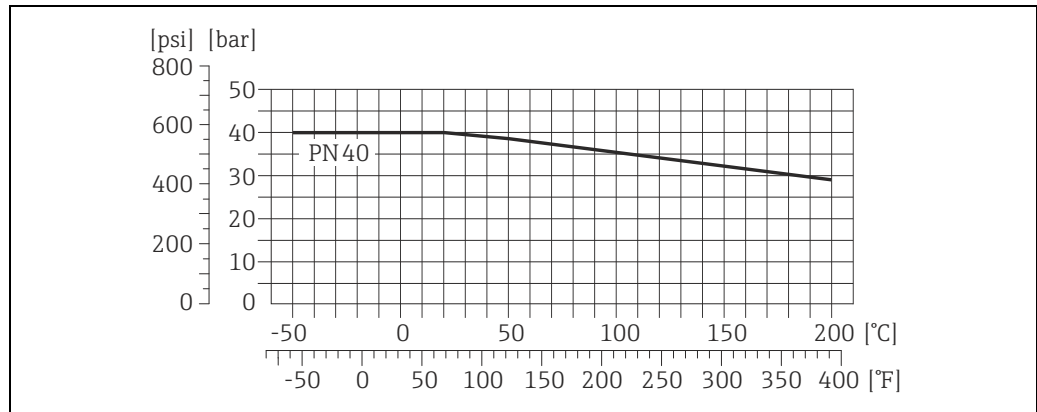
A0021023-DE

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)

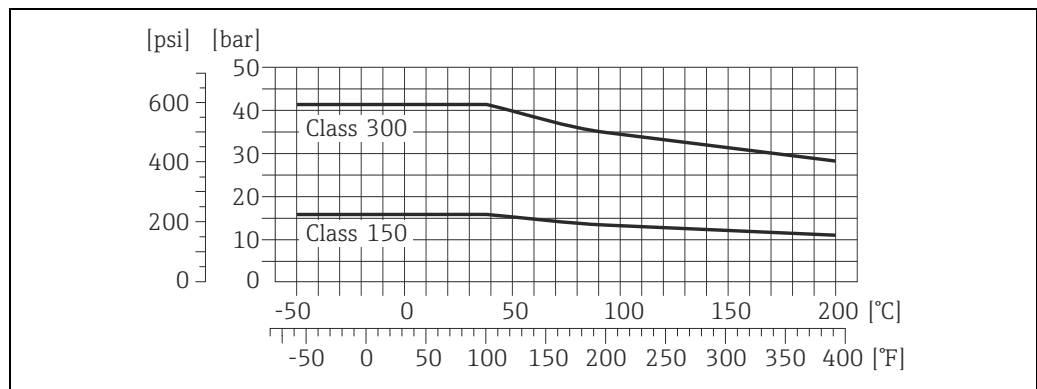
Messstoffberührende Teile (Flansch-, Messrohr): 1.4539 (904L); Alloy C22
 Lose Flansche (nicht messstoffberührend): 1.4404 (F316/F316L)



A0020836-de

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

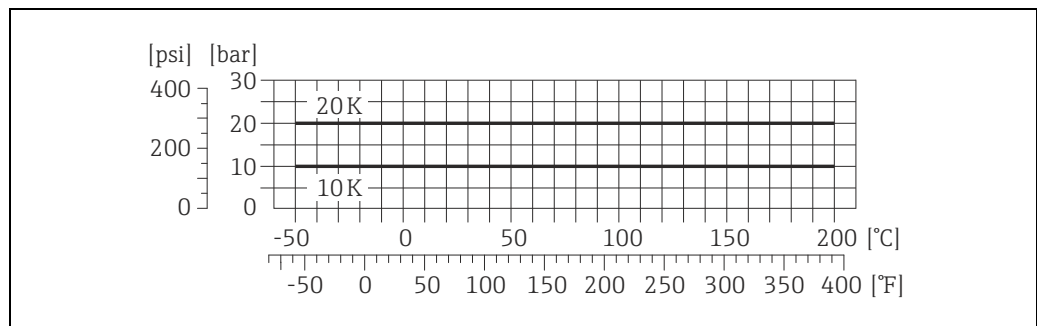
Messstoffberührende Teile (Flansch-, Messrohr): 1.4539 (904L); Alloy C22
 Lose Flansche (nicht messstoffberührend): 1.4404 (F316/F316L)



A0020920-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)

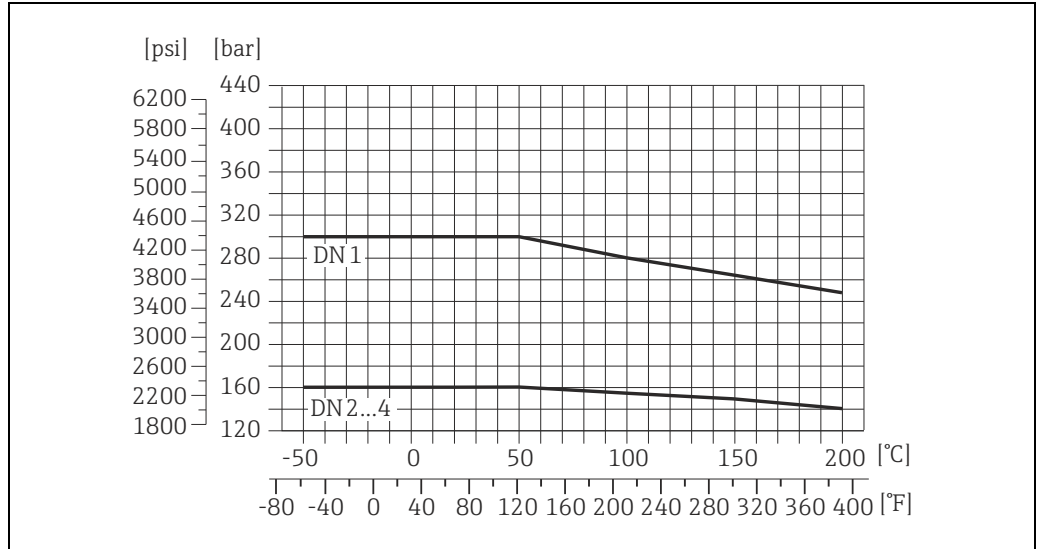


A0020922-de

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

Anschlusswerkstoffe:

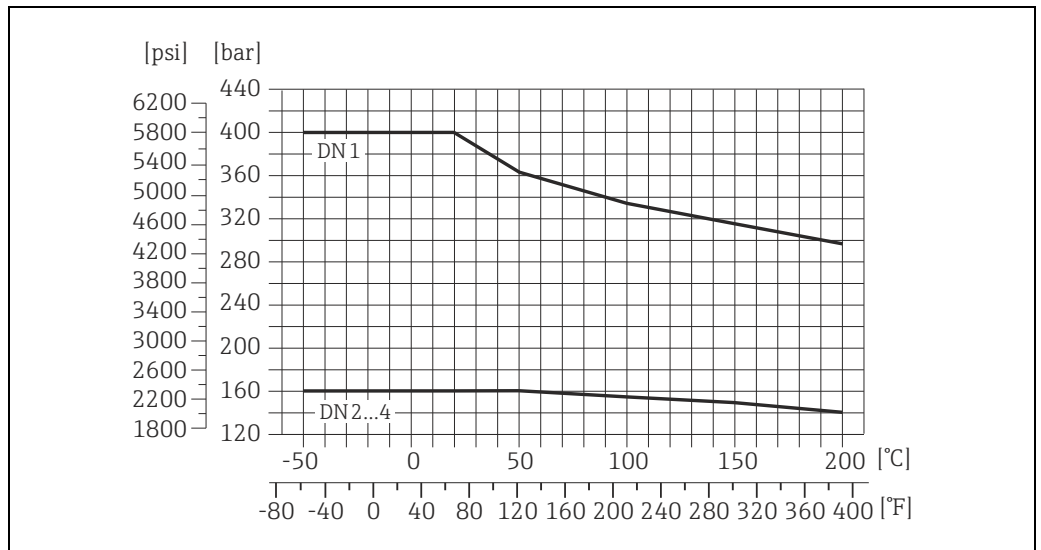
- 4-VCO-4, NPTF: 1.4539 (904L)
- Swagelok: 1.4401 (316/316L)



A0020967-DE

Anschlusswerkstoffe:

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

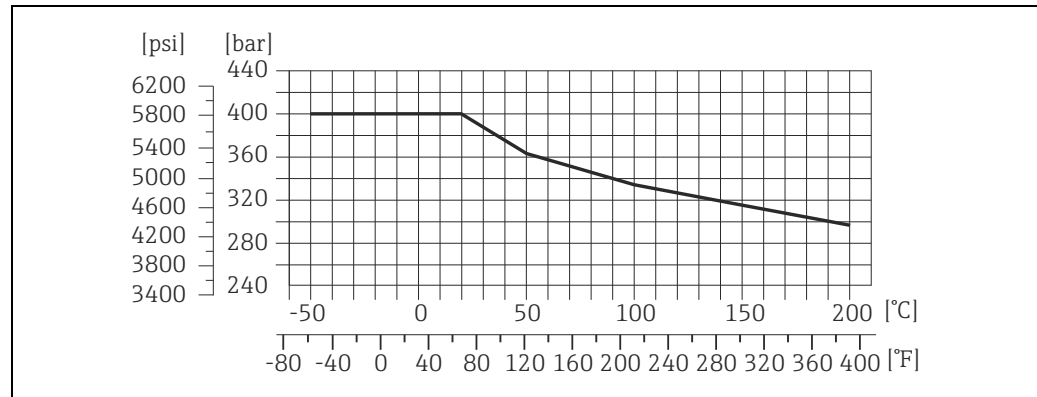


A0021023-DE

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: (→ 14). Der Einsatz von Berstscheiben kann nicht mit dem separat erhältlichen Heizmantel kombiniert werden (→ 43).

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 → 4.

Druckverlust

Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* (→ 44).

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.

Die Montage des Messaufnehmers erfolgt deshalb mit Vorteil:

- 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 auf Grund 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 Elektrolech ohne Vorzugsrichtung (z.B. V330-35A) mit folgenden Eigenschaften vorgenommen werden:
 - Relative magnetische Permeabilität $\mu_r \geq 300$
 - Blechdicke $d \geq 0,35 \text{ mm}$ ($\geq 0.014''$)
- Angaben über zulässige Temperaturbereiche → 16.

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

Eichbetrieb

Promass 84 ist ein eichfähiges Durchflussmessgerät für Flüssigkeiten (außer Wasser) sowie für Gase.

Eichgrößen

- Masse
- Volumen
- Dichte

Eichfähigkeit, Eichamtliche Abnahme, Nacheichpflicht

Promass 84-Durchflussmessgeräte werden in der Regel vor Ort mittels Referenzmessungen geeicht. Erst nach der eichamtlichen Abnahme vor Ort durch die Eichbehörde gilt das Messgerät als geeicht und darf im eichpflichtigen, geschäftlichen Verkehr eingesetzt werden. Die damit verbundene Plombierung (Stempelung) des Messgeräts sichert diesen Zustand.



Hinweis!

Nur mit amtlich geeichten Durchflussmessgeräten darf im geschäftlichen Verkehr verrechnet werden. Grundsätzlich sind bei dem Ablauf aller Eichungen neben den entsprechenden Zulassungen auch die länderspezifischen Anforderungen und Vorschriften (z.B. Eichgesetz) zu beachten. Für die Einhaltung der Nacheichfristen ist der Messgerätebesitzer bzw. -verwender verantwortlich.

Eichzulassung

Die Anforderungen folgender Prüfstellen wurden berücksichtigt:

- **PTB**, Deutschland; (www.eichamt.de)
- **METAS**, Schweiz; (www.metas.ch)
- **NMI**, Niederlande; (www.nmi.nl)
- **BEV**, Österreich; (www.bev.gv.at)

Energieversorgung einschalten im Eichbetrieb

Nach Aufstarten des Gerätes im geeichten Zustand, z.B. auch nach einem Spannungsunterbruch, erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige der Systemfehler "NETZAUSFALL" Nr. 271 blinkend. Die Störmeldung kann über die "Enter"-Taste oder über den entsprechend eingestellten Stauseingang quittiert bzw. rückgesetzt werden.



Hinweis!

Für einen korrekten Messbetrieb ist das Rücksetzen der Störmeldung nicht zwingend erforderlich.

**Ablauf einer Eichung
(Beispiel)**

Bauart zugelassene Messanlagen, für Flüssigkeiten außer Wasser, werden grundsätzlich am Ort ihres Einsatzes geeicht. Dazu muß der Anlagenbetreiber alles für die messtechnische Überprüfung seiner Anlage zum Termin der eichamtlichen Abnahme bereitstellen:

- Waage oder Behälter mit Ablesevorrichtung, mit einem Belastungs- oder Fassungsvermögen, das dem Betrieb der Anlage bei Q_{\max} während einer Minute entspricht. Die Auflösung der Waagenanzeige oder der Ablesevorrichtung muss mindestens 0,1 % der Mindestmessmenge betragen.
- Vorrichtung zur Entnahme des Messgutes hinter dem Zähler zur Befüllung der Waage bzw. des Behälters.
- Bereitstellung einer genügenden Menge des Messgutes. Die Menge ergibt sich aus dem Betrieb der Anlage. Als Faustformel gilt, Menge bei:
 - 3×1 Minute bei Q_{\min} ,
 - plus 3×1 Minute bei $\frac{1}{2} Q_{\max}$,
 - plus 3×1 Minute bei Q_{\max} ,
 - plus angemessene Menge als Reserve.
- Zulassungsscheine



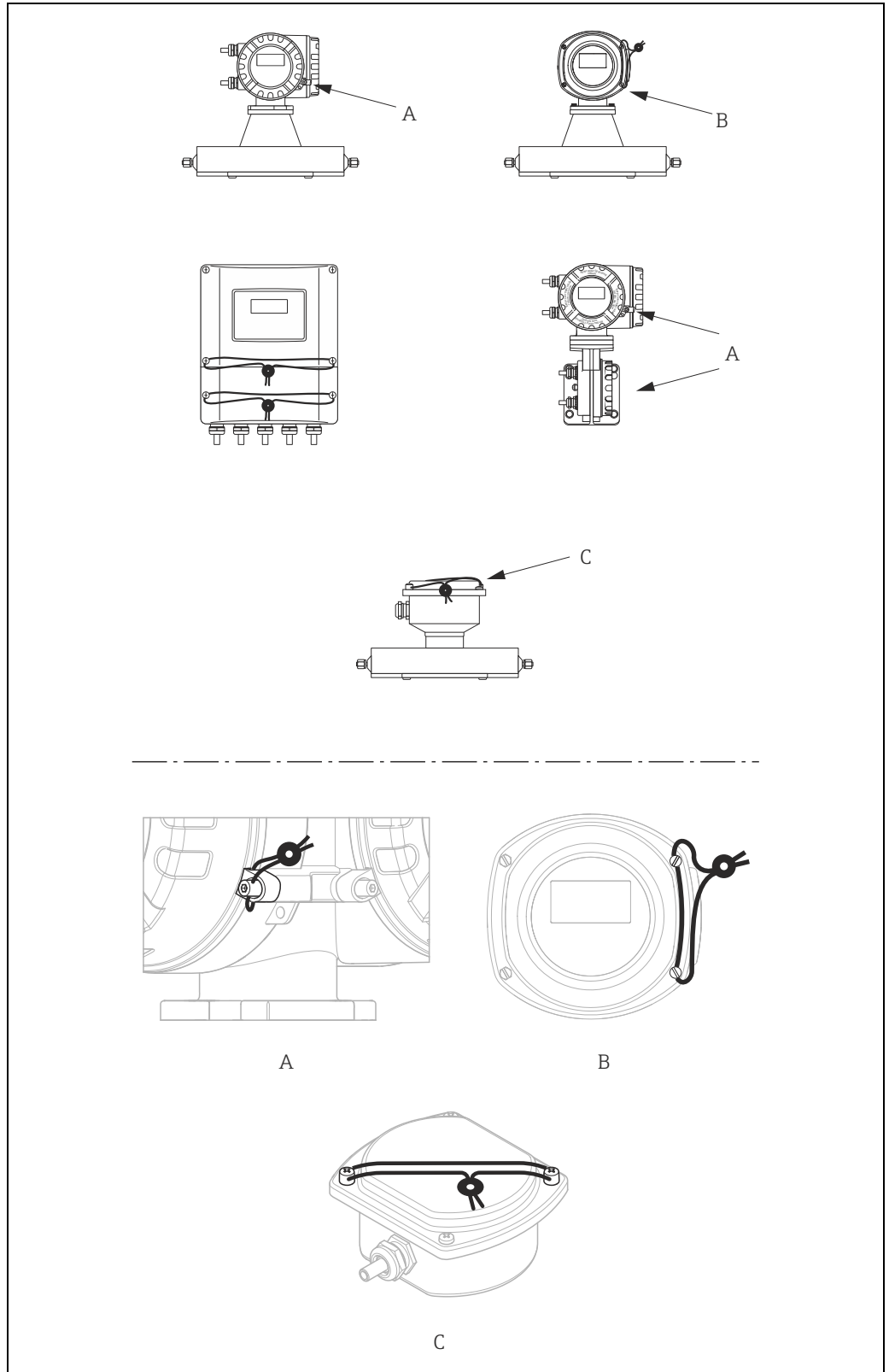
Hinweis!

Für eine erfolgreiche Eichung der Messanlage ist eine Vorabklärung mit der zuständigen Behörde unerlässlich.

Eichbetrieb einrichten

Eine detaillierte Beschreibung des Vorganges "Eichbetrieb einrichten" finden Sie in der Betriebsanleitung, die mit dem Messgerät mitgeliefert wird.

Stempelstellen



a0003467

Beispiele wie die verschiedenen Geräteausführungen zu verplomben sind.

Eichbetrieb aufheben

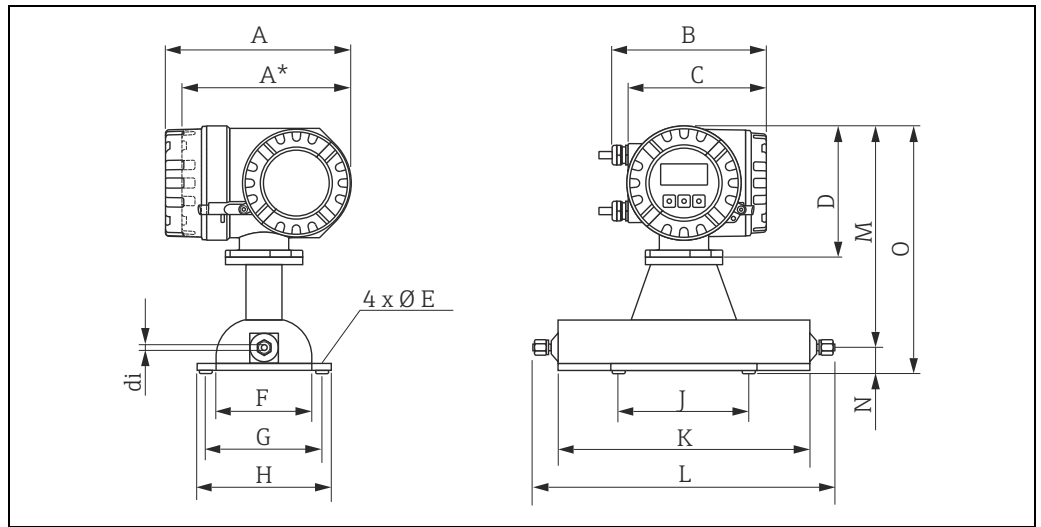
Eine detaillierte Beschreibung des Vorganges "Eichbetrieb aufheben" finden Sie in der Betriebsanleitung, die mit dem Messgerät mitgeliefert wird.

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Abmessungen	
Feldgehäuse Kompaktausführung, pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss	→ 25
Messumformer Kompaktausführung, Edelstahl	→ 26
Messumformer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse (II2G, Zone 1)	→ 26
Messumformer Getrenntausführung, Wandaufbaugehäuse (Nicht-Ex-Zone und II3G, Zone 2)	→ 27
Messaufnehmer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse	→ 28
Prozessanschlüsse in SI-Einheiten	
4-VCO-4 Kupplung (geschweißt)	→ 29
Tri-Clamp 1/2", DIN 11866 Reihe C, 3A (geschweißt)	→ 29
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	→ 31
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: NPTF, 1/4"	→ 32
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: Swagelok 1/8" oder 1/4"	→ 33
Prozessanschlüsse in US-Einheiten	
4-VCO-4 Kupplung (geschweißt)	→ 34
Tri-Clamp 1/2", DIN 11866 Reihe C, 3A (geschweißt)	→ 35
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	→ 36
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: NPTF, 1/4"	→ 37
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: Swagelok 1/8" oder 1/4"	→ 38
Spülanschlüsse, Druckbehälterüberwachung	→ 39

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
2	227	207	187	168	160	Ø6,5	120	145	165	160	310	¹⁾	273	32	305	¹⁾
4	227	207	187	168	160	Ø6,5	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
1/12"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	Ø0,26	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	Ø0,26	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

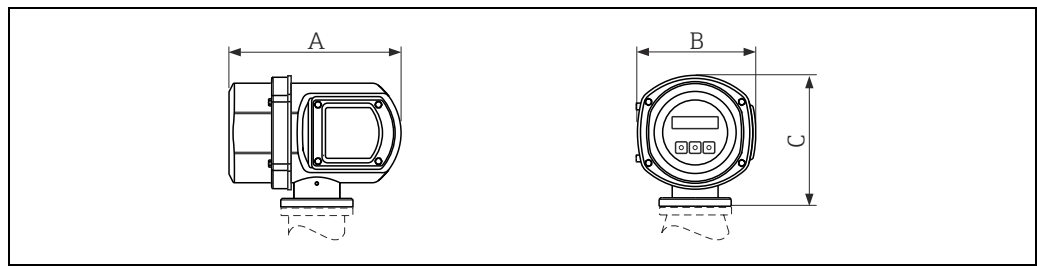
Abstände der Bohrungen (E) auf der Grundplatte für eine Tisch-, Wand- oder Pfostenmontage: Maße G × J
Alle Abmessungen in [in]



Hinweis!

Abmessung für Messumformer II2G, Zone 1 → 26.

Messumformer Kompaktausbauform, Edelstahl

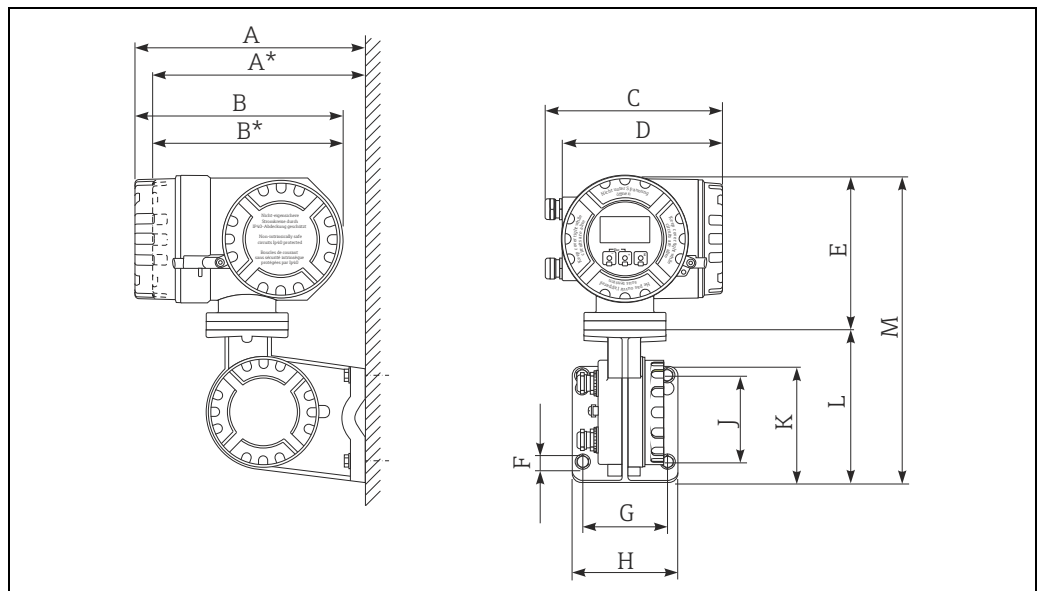


a0002245

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 Getrenntausbauform, 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

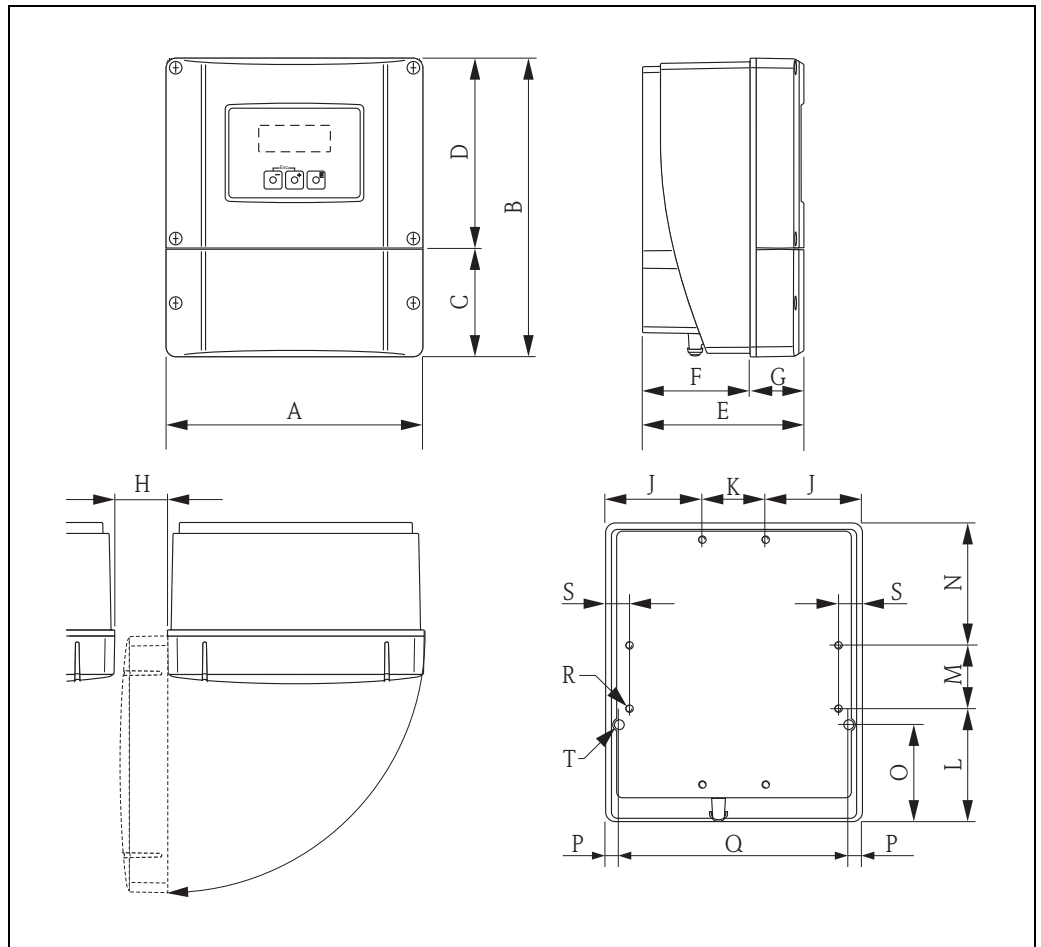
* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)
Alle Abmessungen in [mm]

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, Wandaufbauehäuse (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	

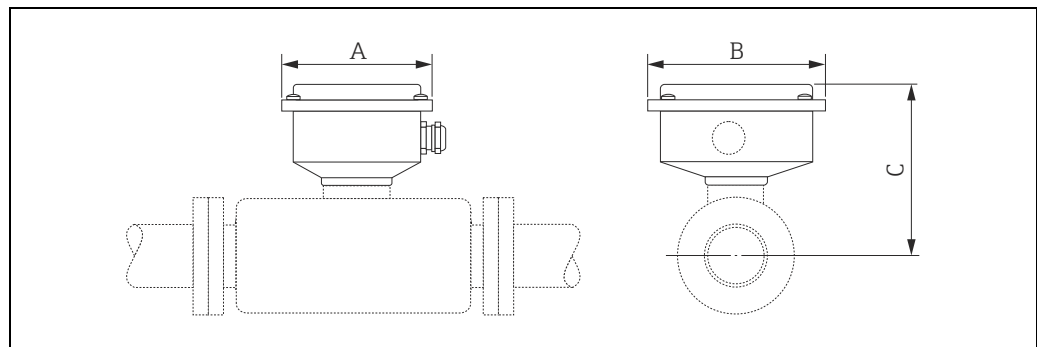
¹⁾ Befestigungsschraube für Wandmontage: M6 (Schraubenkopf max. 10,5 mm)
Alle Abmessungen in [mm]

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 × Ø0,26	

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

Messaufnehmer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse



Abmessungen in SI-Einheiten

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

Alle Abmessungen in [mm]

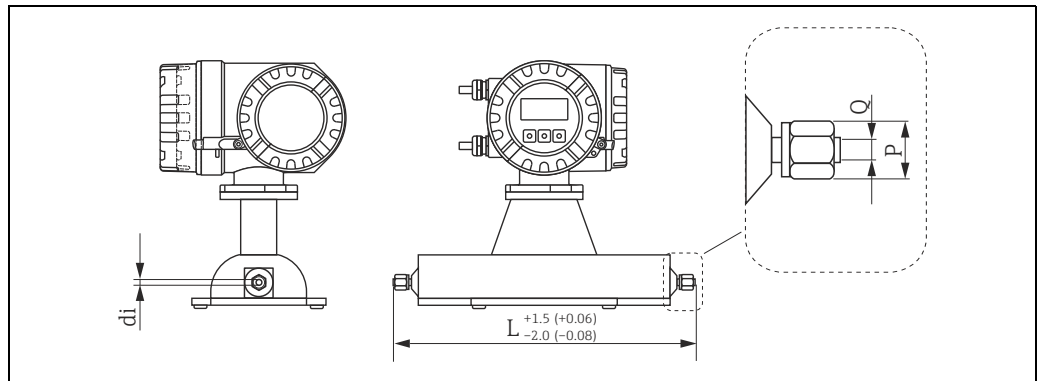
Abmessungen in US-Einheiten

DN	A	B	C
$\frac{1}{12}$ "	4,67	5,41	4,72
$\frac{1}{8}$ "	4,67	5,41	5,12

Alle Abmessungen in [in]

Prozessanschlüsse in SI-Einheiten

4-VCO-4 Kupplung (geschweißt)

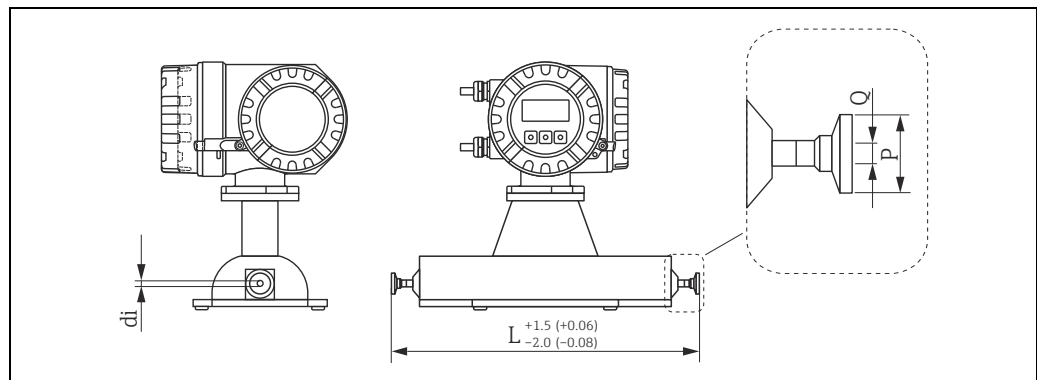


Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung (geschweißt): 1.4539 (904L); Alloy C22 Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option SVW 4-VCO-4 Kupplung (geschweißt): 1.4539 (904L), Ra ≤ 0,4 µm/240 grit Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option PPD			
DN	L	P	Q / di
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 ½", DIN 11866 Reihe C, 3A (geschweißt)



A0022126

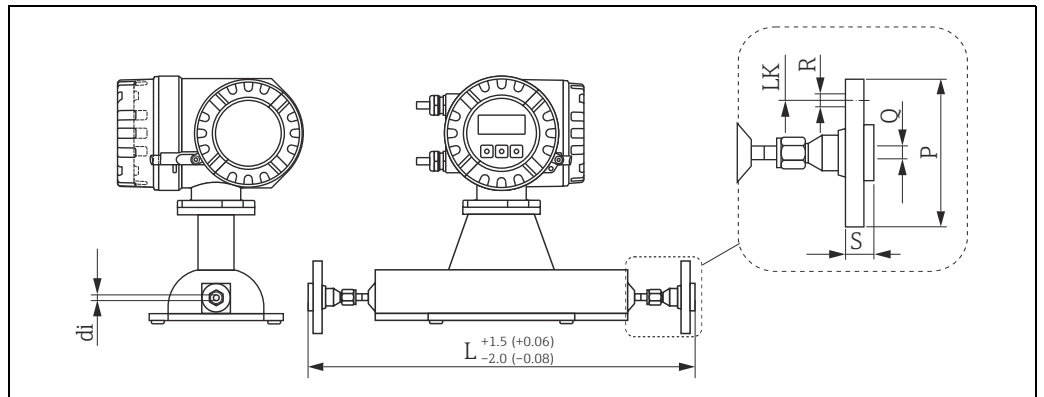
Maßeinheit: mm (in)

Tri-Clamp ½", DIN 11866 Reihe C, 3A: 1.4539 (904L), Ra ≤ 0,4 µm/240 grit
 Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option SPD
 Tri-Clamp ½", DIN 11866 Reihe C, 3A: 1.4539 (904L), Ra ≤ 0,8 µm/150 grit
 Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option STA

DN	L	P	Q	di
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
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]

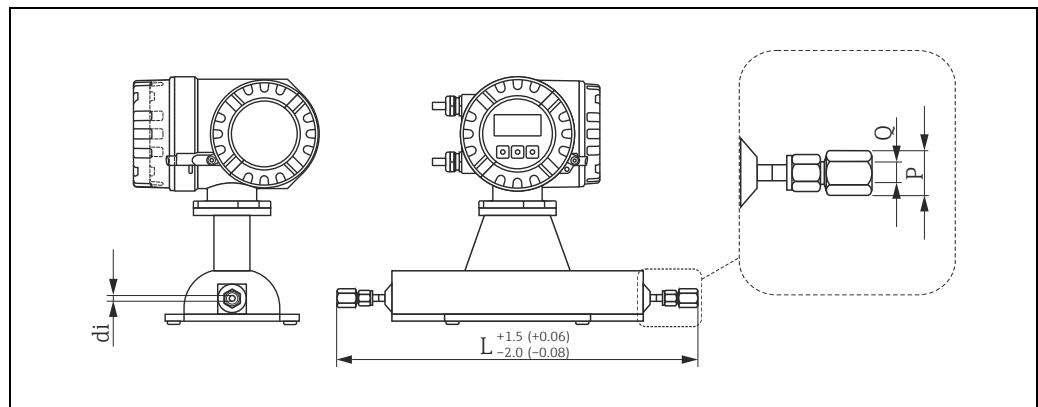
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: 1/2" Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: 1.4539 (904L); Alloy C22								
DN	ASME	L	P	Q	R	S	LK	di
2	Cl 150	475	88,9	15,7	4 × Ø 15,7	17,7	60,5	1,8
2	Cl 300	475	95,2	15,7	4 × Ø 15,7	20,7	66,5	1,8
4	Cl 150	600	88,9	15,7	4 × Ø 15,7	17,7	60,5	3,5
4	Cl 300	600	95,2	15,7	4 ×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

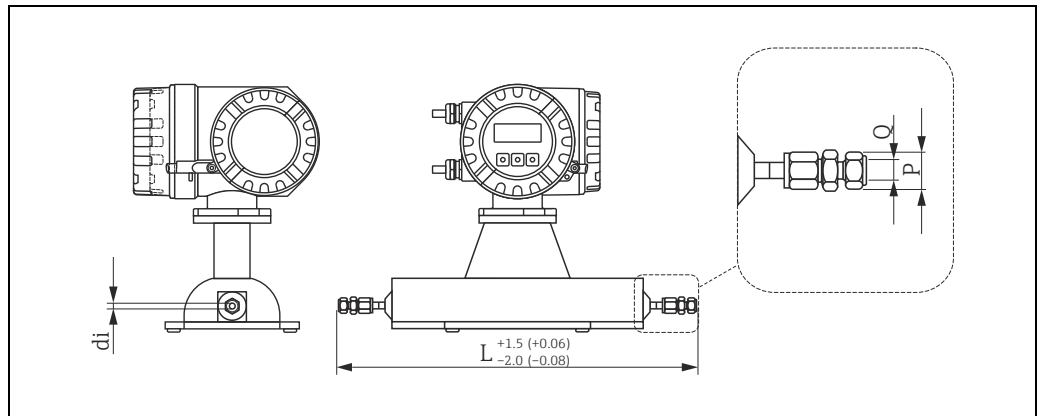


Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: NPTF, 1/4": 1.4539 (904L); Alloy C22				
DN	L	P	Q	di
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"



A0022129

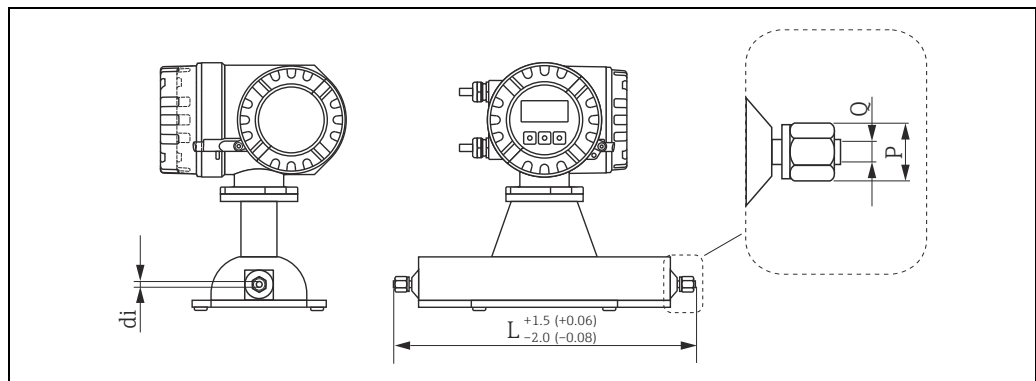
Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: Swagelok 1/8" oder 1/4" : 1.4539 (904L)				
DN	L	P	Q	di
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)



A0022125

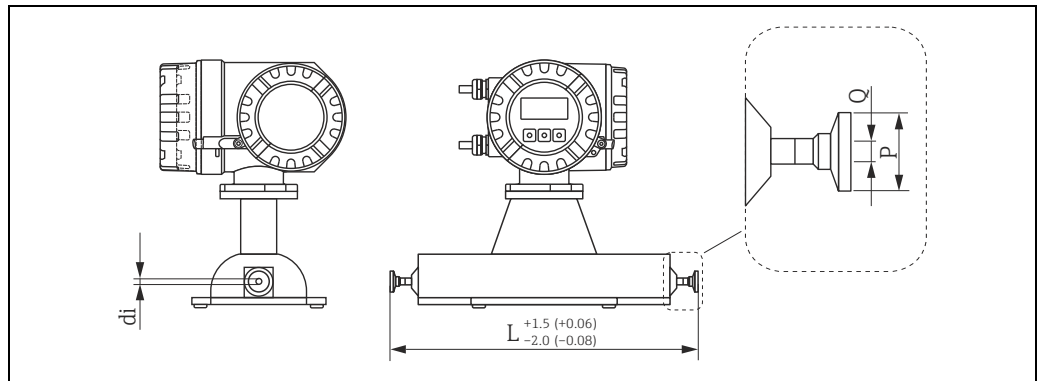
Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung (geschweißt): 1.4539 (904L); Alloy C22
 Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option SVW
 4-VCO-4 Kupplung (geschweißt): 1.4539 (904L), Ra ≤ 16 µin/240 grit
 Bestellmerkmal: "Prozessanschluss", Option PPD

DN	L	P	Q / di
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

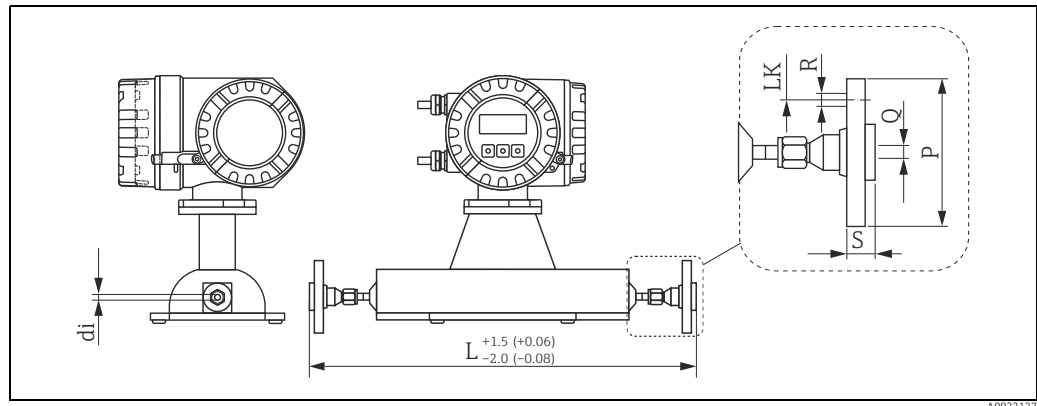
DN	L	P	Q	di
1/2"	14,9	0,98	0,37	0,07
1/8"	19,8	0,98	0,37	0,14

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
1/12"	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
1/12"	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]

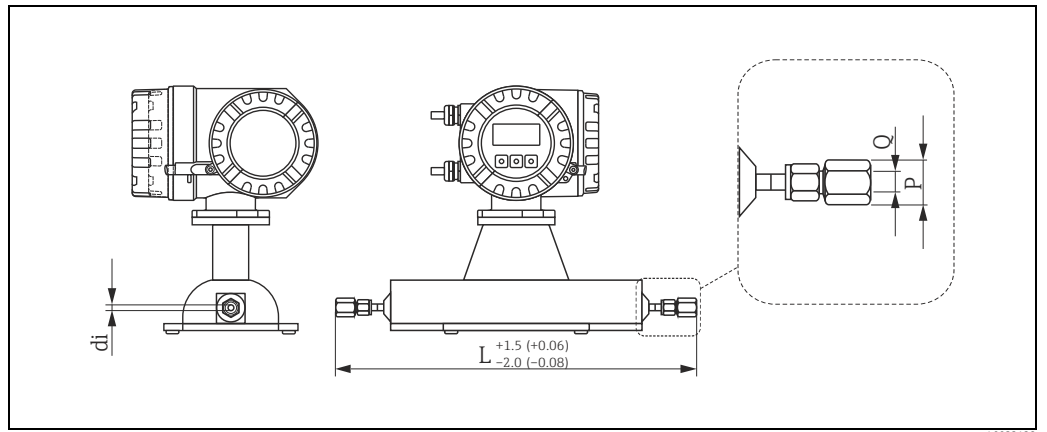
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: JIS B220, DN 15 Flansch: 1.4539 (904L); Alloy C22

DN	JIS	L	P	Q	R	S	LK	di
1/12"	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]

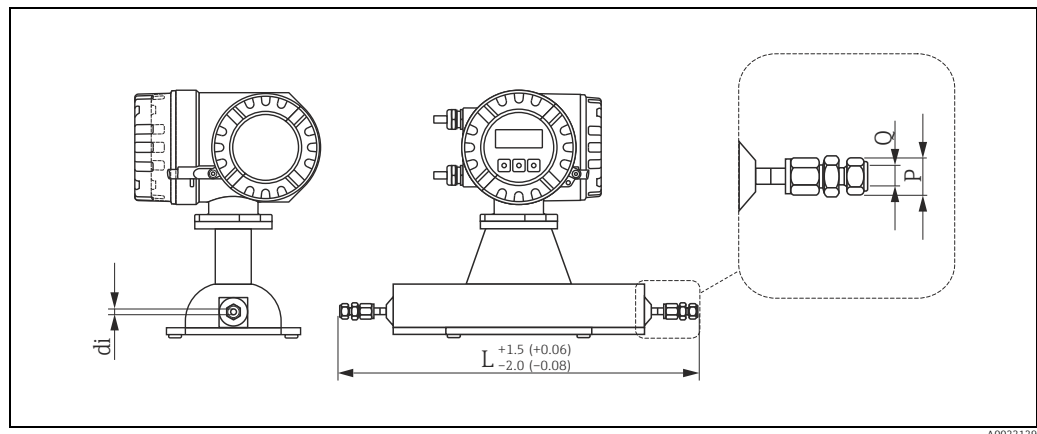
4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: NPTF, 1/4"



Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: NPTF, 1/4": 1.4539 (904L); Alloy C22				
DN	L	P	Q	di
1/12"	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 $\frac{1}{8}$ " oder $\frac{1}{4}$ "

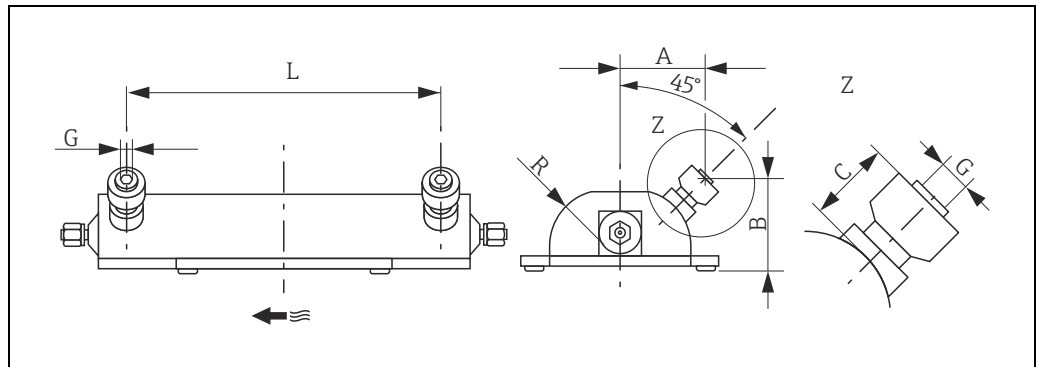
A0022129

Maßeinheit: mm (in)

4-VCO-4 Kupplung mit Montageset: Swagelok $\frac{1}{8}$ " oder $\frac{1}{4}$ " : 1.4539 (904L)				
DN	L	P	Q	di
$\frac{1}{12}$ "	17,4	SW 7/16"	$\frac{1}{8}$ "	0,07
$\frac{1}{12}$ "	17,4	SW 9/16"	$\frac{1}{4}$ "	0,07
$\frac{1}{12}$ " ¹⁾	17,4	SW 7/16"	$\frac{1}{8}$ "	0,06
$\frac{1}{12}$ " ¹⁾	17,4	SW 9/16"	$\frac{1}{4}$ "	0,06
$\frac{1}{8}$ "	22,4	SW 9/16"	$\frac{1}{4}$ "	0,14
$\frac{1}{8}$ " ¹⁾	22,4	SW 9/16"	$\frac{1}{4}$ "	0,12

¹⁾ Hochdruckausführung
Alle Abmessungen in [in]

Spülanschlüsse, Druckbehälterüberwachung



a0003187

Abmessungen in SI-Einheiten

DN	A	B	C	G	L	R
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
½"	2,8	3,0	1,3	½" NPT	10,24	1,85
⅜"	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
 - Wandaufbaugeschäube: 5 kg (11 lbs)

Gewicht in SI-Einheiten

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

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

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	½"	⅜"
Kompaktausführung	24	33
Getrenntausführung	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 ½", 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 Gewindeadapter ¼"	Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Alloy C22
Montageset: Swagelok Verschraubung ¼" oder ⅛"	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 ½", 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 Gewindeadapter ¼"
 - Swagelok Verschraubung ¼" oder ⅛"

Oberflächenrauigkeit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

- Nicht poliert
- $Ra_{max} = 0,8 \mu\text{m}$ (32 μin) mechanisch poliert
- $Ra_{max} = 0,4 \mu\text{m}$ (16 μin) mechanisch poliert

Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung	<p>Anzeigeelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flüssigkristall-Anzeige: beleuchtet, vierzeilig 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 <p>Bedienelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vor-Ort-Bedienung mit drei optischen Sensortasten (☐ ⊕ ⊞) ▪ Anwendungsspezifische Kurzbedienmenüs (Quick-Setups) für die schnelle Inbetriebnahme
Sprachpakete	<p>Zur Verfügung stehende Sprachpakete für die Bedienung in verschiedenen Ländern:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ West-Europa und Amerika (WEA): Englisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Französisch, Niederländisch, Portugiesisch ▪ Ost-Europa/Skandinavien (EES): Englisch, Russisch, Polnisch, Norwegisch, Finnisch, Schwedisch, Tschechisch ▪ Süd- und Ost-Asien (SEA): Englisch, Japanisch, Indonesisch ▪ China (CN): Englisch, Chinesisch <p>Ein Wechsel des Sprachpakets erfolgt über das Bedienprogramm "FieldCare"</p>
Fernbedienung	Bedienung via HART, 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
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	<p>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.</p> <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 Druckgeräte-richtlinie 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.

Messgerätezulassung

Messgeräterichtlinie 2004/22/EG (MID)

Anhang MI-002 (Gaszähler)

Das Messgerät ist als Gaszähler für den gesetzlich kontrollierten Betrieb gemäß Anhang MI-002 der europäischen Messgeräterichtlinie (MID) zugelassen (DE-08-MI002-PTB014).

Anhang MI-005 (Flüssigkeiten außer Wasser)


- Das Messgerät ist als Komponente in gesetzlich kontrollierten Messanlagen gemäß Anhang MI-005 der europäischen Messgeräterichtlinie 2004/22/EG (MID) geeignet.
Hinweis: Nach der Messgeräterichtlinie ist nur die komplette Messanlage zulassungsfähig, durch eine EG-Baumusterprüfbescheinigung abgedeckt und mit Konformitätszeichen gekennzeichnet.
- Das Messgerät ist nach OIML R117-1 qualifiziert und verfügt über ein MID-Evaluation Certificate, welches die Konformität mit den grundlegenden Anforderungen der Messgeräterichtlinie bestätigt. Das Evaluation Certificate resultiert aus dem WELMEC-Ansatz (Europäische Zusammenarbeit im gesetzlichen Messwesen) zur modularen Komponenten-Zertifizierung bei Messanlagen gemäß Anhang MI-005 (Messanlagen für die kontinuierliche und dynamische Messung von Mengen von Flüssigkeiten außer Wasser) der Messgeräterichtlinie 2004/22/EG.

Eichzulassung

Promass 84 ist ein eichfähiges Durchflussmessgerät für Flüssigkeiten (außer Wasser) sowie für Gase.

Die Anforderungen folgender Prüfstellen wurden berücksichtigt:

- PTB, Deutschland
- METAS, Schweiz
- NMi, Niederlande
- BEV, Österreich

Angaben zum Eichbetrieb →  21 (Kapitel Eichbetrieb)

Eichfähigkeit

MID-Zulassung, Anhang MI-002 (Gaszähler)

Das Messgerät ist nach OIML R137/D11 qualifiziert.

Messaufnehmer	DN		MID Type Examination Certificate MI-002 (Europa)		
	[mm]	[in]	Brenngase bis 100 bar (1450 psi)		
Promass			Masse	Volumen	Dichte
A	2...4	1/12...1/8"	JA	JA*	NEIN

* nur bei reinen Gasen (fixe Gasdichte)

MID-Zulassung, Anhang MI-005 (Flüssigkeiten außer Wasser)

Das Messgerät ist nach OIML R117-1 qualifiziert.

Messaufnehmer	DN		OIML R117-1/MID Evaluation Certificate (Europa)		
	[mm]	[in]	Flüssigkeiten außer Wasser		
Promass			Masse	Volumen	Dichte
A	2...4	1/12...1/8"	JA	JA	JA

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- 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 messstellenspezifischen 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
Montageset für Messumformer	<p>Montageset für Wandaufbaugehäuse (Getrenntausführung). Geeignet für:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wandmontage ■ Rohrmontage ■ Schalttafeleinbau <p>Montageset für Alu-Feldgehäuse: Geeignet für Rohrmontage (3/4"..."3")</p>

Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Heizmantel	<p>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</p>
Mastmontageset für Messaufnehmer	Mastmontageset für Promass A.
Montageset für Messaufnehmer	<p>Montageset für Promass A, bestehend aus:</p> <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
W@M	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. W@M ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation
Fieldcheck	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.
FieldCare	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.
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.</p> <p>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.</p> <p>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 84F (TI00103D)
 - Promass 84O (TI00113DD)
 - Promass 84X (TI00111DD)
- Betriebsanleitung/Beschreibung Gerätefunktionen
 - Promass 84 (BA00109D/BA00110D)
 - Promass 84 Modbus (BA00129D/BA00130D)
- Ex-Zusatzdokumentationen: ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI

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

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
