

Technische Information

Proline Promass 80M, 83M

Coriolis-Massedurchfluss-Messsystem
Das universelle und multivariable Messgerät für
Flüssigkeiten und Gase



Anwendungsbereiche

Das Coriolis-Messprinzip arbeitet unabhängig von den physikalischen Messstoffeigenschaften z. B. Viskosität und Dichte.

- Hochgenaue Messung von Flüssigkeiten und Gase wie z. B. Öle, Fette, Treibstoffe, Flüssiggase, Lösungsmittel, Lebensmittel und komprimierte Gase
- Messstofftemperaturen bis +150 °C (+302 °F)
- Prozessdrücke bis 350 bar (5075 psi)
- Massedurchflussmessung bis 180 t/h (6600 lb/min)

Zulassungen für den explosionsgefährdeten Bereich:

- ATEX, FM, CSA, TIIS, IECEx, NEPSI

Zulassungen im Lebensmittelsektor / Hygienebereich:

- 3A

Anbindung an alle gängigen Prozessleitsysteme:

- HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS

Relevante Sicherheitsaspekte:

- Schutzbehälter bis 100 bar (1450 psi), DGRL, SIL-2
- Drucküberwachung (optional)

Vorteile auf einen Blick

Die Promass-Messgeräte ermöglichen Ihnen während des Messbetriebs mehrere Prozessvariablen (Masse/Dichte/Temperatur) gleichzeitig für die unterschiedlichsten Prozessbedingungen zu erfassen.

Das einheitliche **Proline Messumformerkonzept** beinhaltet:

- Modular aufgebautes Geräte- und Bedienkonzept führt zu hoher Wirtschaftlichkeit
- Software-Optionen für Batching und Konzentrationsmessung für den erweiterten Einsatzbereich
- Diagnosefähigkeit und Datensicherung für eine erhöhte Prozessqualität

Die in über 100000 Anwendungen bewährten

Promass Messaufnehmer bieten:

- Multivariable Durchflussmessung in kompaktem Design
- Unempfindlichkeit gegenüber Vibrationen durch ausbalanciertes Zweirohrmesssystem
- Effizienter Schutz vor auftretenden Rohrleitungskräften durch robuste Bauweise
- Einfachster Einbau ohne Berücksichtigung von Ein- oder Auslaufstrecken

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Konstruktiver Aufbau	21
Messprinzip	3	Bauform, Maße	21
Messeinrichtung	4	Gewicht	44
Eingangskenngrößen	6	Werkstoffe	45
Messgröße	6	Werkstoffbelastungskurven	46
Messbereiche	6	Prozessanschlüsse	50
Messdynamik	6	Anzeige und Bedienoberfläche	51
Eingangssignal	7	Anzeigeelemente	51
Ausgangskenngrößen	7	Bedienelemente	51
Ausgangssignal	7	Sprachpakete	51
Ausfallsignal	9	Fernbedienung	51
Bürde	9	Zertifikate und Zulassungen	52
Schleichmengenunterdrückung	9	CE-Zeichen	52
Galvanische Trennung	9	C-Tick Zeichen	52
Schaltausgang	9	Ex-Zulassung	52
Hilfsenergie	10	Lebensmitteltauglichkeit	52
Elektrischer Anschluss Messeinheit	10	Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	52
Elektrischer Anschluss Klemmenbelegung	11	Zertifizierung PROFIBUS DP/PA	52
Elektrischer Anschluss Getrenntausführung	12	Zertifizierung MODBUS	52
Versorgungsspannung	12	Externe Normen und Richtlinien	52
Kabeleinführungen	12	Druckgerätezulassung	52
Kabelspezifikationen Getrenntausführung	13	Funktionale Sicherheit	53
Leistungsaufnahme	13	Bestellinformationen	53
Versorgungsausfall	13	Zubehör	53
Potenzialausgleich	13	Ergänzende Dokumentationen	53
Messgenauigkeit	13	Registrierte Warenzeichen	54
Referenzbedingungen	13		
Maximale Messabweichung	13		
Wiederholbarkeit	15		
Einfluss Messstofftemperatur	15		
Einfluss Messstoffdruck	15		
Einsatzbedingungen: Einbau	16		
Einbauhinweise	16		
Ein- und Auslaufstrecken	18		
Verbindungskabellänge	18		
Systemdruck	18		
Einsatzbedingungen: Umgebung	18		
Umgebungstemperatur	18		
Lagerungstemperatur	18		
Schutzart	18		
Stoßfestigkeit	18		
Schwingungsfestigkeit	18		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	18		
Einsatzbedingungen: Prozess	19		
Messstofftemperaturbereich	19		
Messstoffdruckbereich (Nenndruck)	19		
Durchflussgrenze	19		
Druckverlust	20		

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

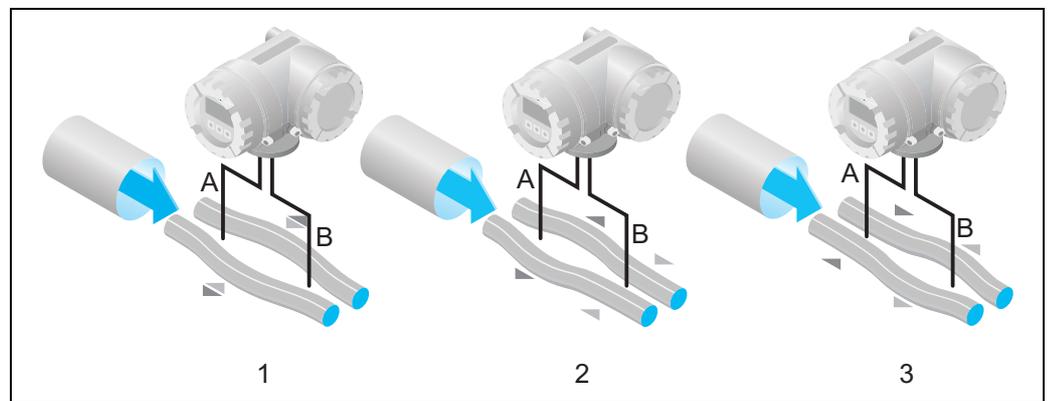
ω = Drehgeschwindigkeit

v = Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System

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

Dabei werden die vom Messstoff durchströmten Messrohre zur Schwingung gebracht. Die an den Messrohren erzeugten Corioliskräfte bewirken eine Phasenverschiebung der Rohrschwingung (siehe Abbildung):

- Bei Nulldurchfluss, d.h. bei Stillstand des Messstoffs schwingen beide Rohre in Phase (1).
- Bei Massedurchfluss wird die Rohrschwingung einlaufseitig verzögert (2) und auslaufseitig beschleunigt (3).



Je größer der Massedurchfluss ist, desto größer ist auch die Phasendifferenz (A-B). Mittels elektrodynamischer Sensoren wird die Rohrschwingung ein- und auslaufseitig abgegriffen. Die Systembalance wird durch die gegenphasige Schwingung der beiden Messrohre erreicht. Das Messprinzip arbeitet grundsätzlich unabhängig von Temperatur, Druck, Viskosität, Leitfähigkeit und Durchflussprofil.

Dichtemessung

Die Messrohre werden immer in ihrer Resonanzfrequenz angeregt. Sobald sich die Masse und damit die Dichte des schwingenden Systems (Messrohre 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

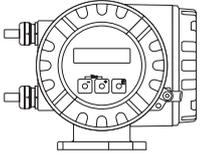
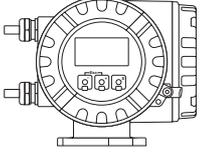
Zur rechnerischen Kompensation von Temperatureffekten wird die Temperatur der Messrohre erfasst. Dieses Signal entspricht der Prozesstemperatur und steht auch als Ausgangssignal zur Verfügung.

Messeinrichtung

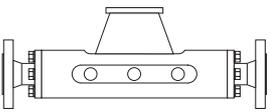
Die Messeinrichtung besteht aus Messumformer und Messaufnehmer. Zwei Ausführungen sind verfügbar:

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

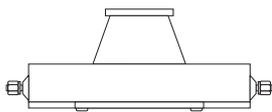
Messumformer

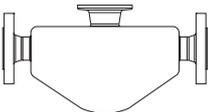
<p>Promass 80</p>  <p>a0003671</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zweizeilige LCD-Anzeige ■ Konfiguration über Tastenbedienung
<p>Promass 83</p>  <p>a0003672</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vierzeilige LCD-Anzeige ■ Konfiguration über Touch Control ■ Anwendungsspezifischer Quick Setup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

Messaufnehmer

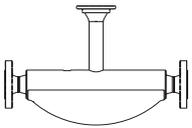
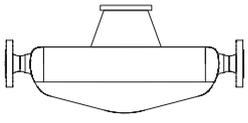
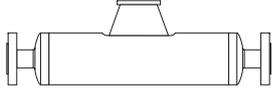
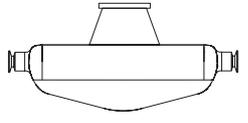
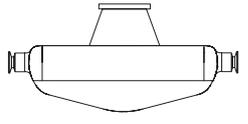
<p>M</p>  <p>a0003676</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Robuster Messaufnehmer für extreme Prozessdrücke, hohe Anforderungen an den Schutzbehälter und Messstofftemperaturen bis +150 °C (+302 °F) ■ Nennweitenbereich DN 8...80 (3/8"...3") ■ Werkstoff: Titan, Ti Grade 2, Ti Grade 9 	<p>Dokumentation Nr. TI102D</p>
---	---	---------------------------------

Weitere Messaufnehmer in separaten Dokumentationen

<p>A</p>  <p>a0003679</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einrohrsystem für die hochgenaue Messung kleinster Durchflüsse ■ Nennweitenbereich DN 1...4 (1/24"...1/8") ■ Werkstoff: Rostfreier Stahl EN 1.4539/ASTM 904L, Alloy C-22/DIN 2.4602, 1.4404/316L (Prozessanschluss) 	<p>Dokumentation Nr. TI054D</p>
---	---	---------------------------------

<p>E</p>  <p>a0002271</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Allzweck-Messaufnehmer, idealer Ersatz für volumetrische Durchfluss-Messgeräte ■ Nennweitenbereich DN 8...80 (3/8"...3") ■ Werkstoff: Rostfreier Stahl EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316L 	<p>Dokumentation Nr. TI061D</p>
---	---	---------------------------------

<p>F</p>  <p>a0003673</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Universell einsetzbarer Messaufnehmer für Messstofftemperaturen bis +200 °C (+392 °F) ■ Nennweitenbereich DN 8...250 (3/8"...10") ■ Werkstoffe: Rostfreier Stahl EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316L, Alloy C-22 DIN 2.4602 	<p>Dokumentation Nr. TI101D</p>
---	--	---------------------------------

<p>F (Hochtemperatur)</p>  <p>a0003675</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Universell einsetzbarer Hochtemperatur-Messaufnehmer für Messstofftemperaturen bis +350 °C (+660 °F) ■ Nennweitenbereich DN 25, 50, 80 (1", 2", 3") ■ Werkstoff: Alloy C-22/DIN 2.4602, EN 1.4404/ASTM 316L 	
<p>H</p>  <p>a0003677</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leicht gebogenes Einrohrsystem. Geringe Druckverluste und chemiebeständige Werkstoffe ■ Nennweitenbereich DN 8...50 (3/8"...2") ■ Werkstoff: Zirkonium 702/R 60702, Tantal 2.5W 	<p>Dokumentation Nr. TI074D</p>
<p>I</p>  <p>a0003678</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gerades Einrohrsystem. Schonende Messstoffbehandlung, hygienisches Design, geringer Druckverlust ■ Nennweitenbereich DN 8...80 (3/8"...3") ■ Werkstoff: Titan, Ti Grade 2, Ti Grade 9 	<p>Dokumentation Nr. TI075D</p>
<p>P</p>  <p>a0006828</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leicht gebogenes Einrohrsystem, schonende Messstoffbehandlung, hygienisches Design mit Unterlagen für pharmazeutische und biotechnische Anwendungsbereiche, geringer Druckverlust, für Messstofftemperaturen bis +200 °C (+392 °F) ■ Nennweitenbereich DN 8...50 (3/8"...2") ■ Werkstoff: Rostfreier Stahl EN 1.4435/ASTM 316L 	<p>Dokumentation Nr. TI078D</p>
<p>S</p>  <p>a0006828</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leicht gebogenes Einrohrsystem. Hygienisches Design, geringer Druckverlust, für Messstofftemperaturen bis +150 °C (+302 °F) ■ Nennweitenbereich DN 8...50 (3/8"...2") ■ Werkstoff: Rostfreier Stahl EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4435/ASTM 316L 	<p>Dokumentation Nr. TI076D</p>

Eingangskenngrößen

Messgröße

- Massedurchfluss (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)

Messbereiche

Messbereiche für Flüssigkeiten

DN		Bereich für Endwerte (Flüssigkeiten) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[inch]	[kg/h]	[lb/min]
8	3/8"	0...2000	0...73,5
15	1/2"	0...6500	0...238
25	1"	0...18000	0...660
40	1 1/2"	0...45000	0...1650
50	2"	0...70000	0...2570
80	3"	0...180000	0...6600

Messbereiche für Gase

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

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

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

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

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

DN		X
[mm]	[inch]	
8	3/8"	60
15	1/2"	80
25	1"	90
40	1 1/2"	90
50	2"	90
80	3"	110

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

Berechnungsbeispiel für Gas:

- Messgerät: Promass M, DN 50
- Gas: Luft mit einer Dichte von 60,3 kg/m³ (bei 20 °C und 50 bar)
- Messbereich (Flüssigkeit): 70000 kg/h
- x = 90 (für Promass M DN 50)

Max. möglicher Endwert:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div x \text{ [kg/m}^3\text{]} = 70000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 \div 90 \text{ kg/m}^3 = 46900 \text{ kg/h}$$

Empfohlene Messbereiche:

Siehe Angaben im Kapitel "Durchflussgrenze" → 19 ff.

Messdynamik

Über 1000 : 1. Durchflüsse oberhalb des eingestellten Endwertes übersteuern den Verstärker nicht, d.h. die aufsummierte Durchflussmenge wird korrekt erfasst.

Eingangssignal

Statureingang (Hilfseingang)

$U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, galvanisch getrennt

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

Statureingang (Hilfseingang) mit PROFIBUS DP

$U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$, $R_i = 3 \text{ k}\Omega$, galvanisch getrennt.

Schaltpegel: $\pm 3 \dots \pm 30 \text{ V DC}$, polaritätsunabhängig.

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

Statureingang (Hilfseingang) mit MODBUS RS485

$U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$, $R_i = 3 \text{ k}\Omega$, galvanisch getrennt.

Schaltpegel: $\pm 3 \dots \pm 30 \text{ V DC}$, polaritätsunabhängig.

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

Stromeingang (nur Promass 83)

aktiv/passiv wählbar, galvanisch getrennt, Auflösung: $2 \mu\text{A}$

- aktiv: $4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_L < 700 \Omega$, $U_{\text{out}} = 24 \text{ V DC}$, kurzschlussfest
- passiv: $0/4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_i = 150 \Omega$, $U_{\text{max}} = 30 \text{ V DC}$

Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal

Promass 80

Stromausgang

aktiv/passiv wählbar, galvanisch getrennt, Zeitkonstante wählbar ($0,05 \dots 100 \text{ s}$), Endwert einstellbar,

Temperaturkoeffizient: typisch $0,005\% \text{ v. E./}^\circ\text{C}$, Auflösung: $0,5 \mu\text{A}$

- aktiv: $0/4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_L < 700 \Omega$ (bei HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- passiv: $4 \dots 20 \text{ mA}$; Versorgungsspannung $U_S 18 \dots 30 \text{ V DC}$; $R_i \geq 150 \Omega$

Impuls-/Frequenzausgang

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

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

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: $9 \dots 32 \text{ V}$
- Busanschluss mit integriertem Verpolungsschutz
- Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Datenübertragungsgeschwindigkeit: $31,25 \text{ kBit/s}$
- Signalcodierung = Manchester II
- Funktionsblöcke: $4 \times$ Analog Input, $2 \times$ 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. E./°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)

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 \times Analog Input, 3 \times 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 \rightarrow 11

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 \times Analog Input, 3 \times 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 \rightarrow 11

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 \rightarrow 11

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), Nullpunktgleich, Messmodus, Rücksetzen Summenzähler
- Link Master Funktion (LM) wird unterstützt

Ausfallsignal

Stromausgang

Fehlerverhalten wählbar (z.B. gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43)

Impuls-/Frequenzausgang

Fehlerverhalten wählbar

Statusausgang (Promass 80)

"nicht leitend" bei Störung oder Ausfall Hilfsenergie

Relaisausgang (Promass 83)

"spannungslos" bei Störung oder Ausfall Hilfsenergie

Bürde

siehe "Ausgangssignal"

**Schleimengen-
unterdrückung**

Schaltpunkte für die Schleimengenunterdrückung frei wählbar.

Galvanische Trennung

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

Schaltausgang

Statusausgang (Promass 80)

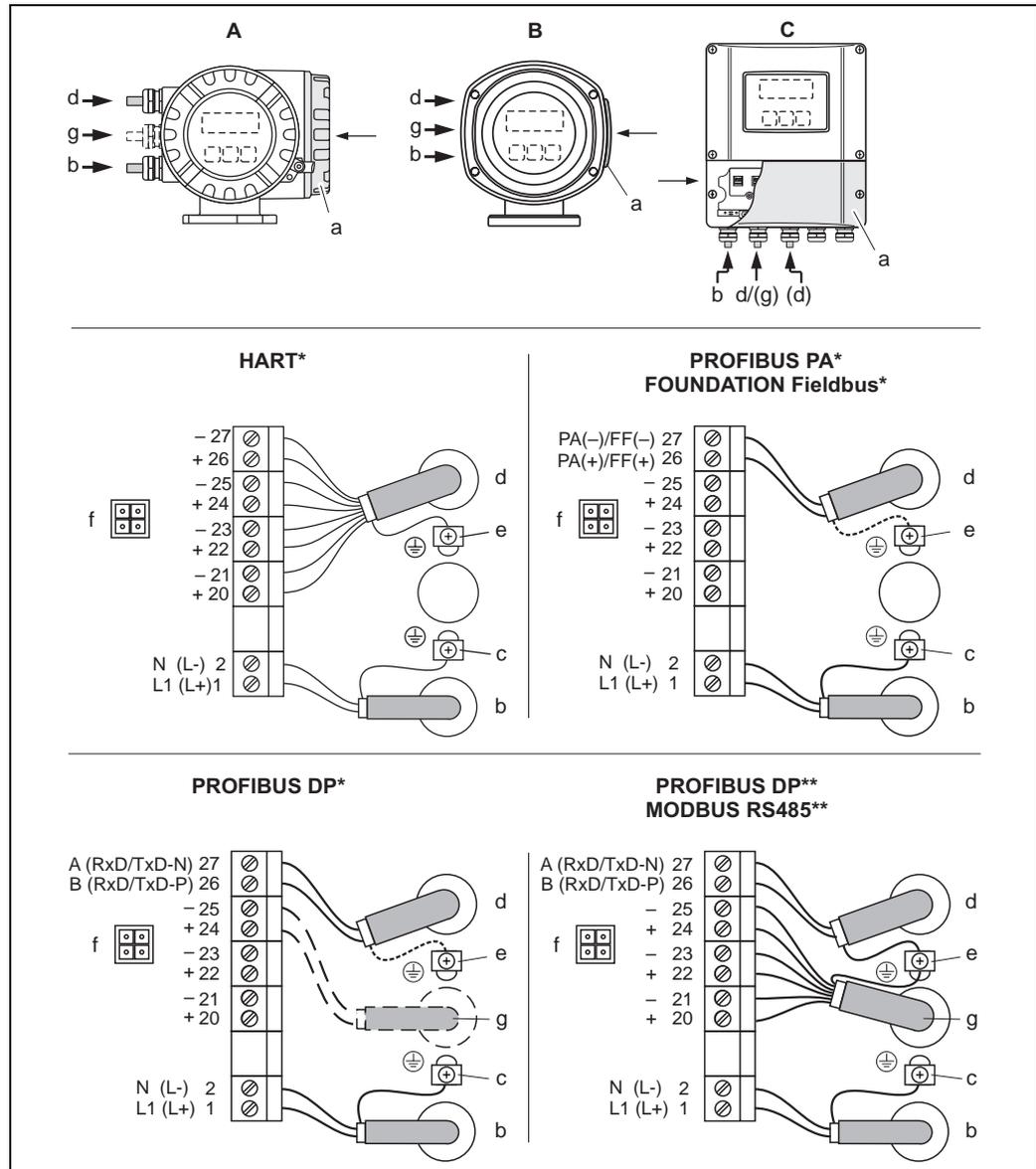
- Open Collector
- max. 30 V DC / 250 mA
- galvanisch getrennt.
- Konfigurierbar für: Fehlermeldungen, Messstoffüberwachung (MSÜ), Durchflussrichtung, Grenzwerte

Relaisausgang (Promass 83)

- 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)

Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss Messeinheit



20002441

Anschließen des Messumformers, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm²

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

*) nicht umrüstbare Kommunikationsplatine

**) umrüstbare Kommunikationsplatine

a Anschlussklemmenraumdeckel

b Kabel für Hilfsenergie: 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 → 11

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 → 11

Kabel für externe Terminierung (nur für PROFIBUS DP mit nicht umrüstbarer Kommunikationsplatine):

Klemme Nr. 24: +5 V

Klemme Nr. 25: DGND

**Elektrischer Anschluss
Klemmenbelegung**

Promass 80

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

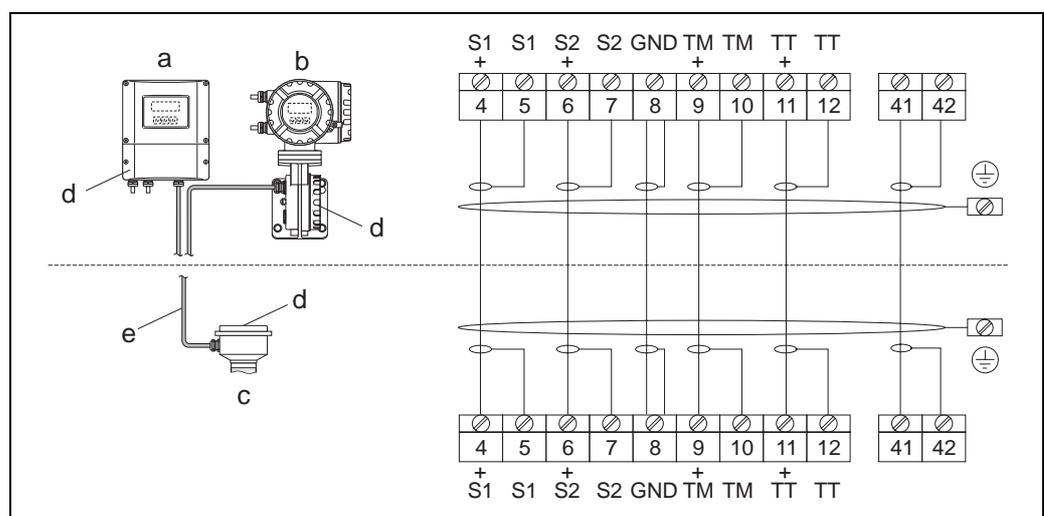
Promass 83

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.

Bestellvariante	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Nicht umrüstbare Kommunikationsplatinen (feste Belegung)</i>				
83***_*****A	-	-	Frequenzausgang	Stromausgang, HART
83***_*****B	Relaisausgang	Relaisausgang	Frequenzausgang	Stromausgang, HART
83***_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i
83***_*****G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus Ex i
83***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
83***_*****J	-	-	+5V (ext. Terminierung)	PROFIBUS DP
83***_*****K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
83***_*****Q	-	-	Stauseingang	MODBUS RS485
83***_*****R	-	-	Stromausgang 2 Ex i, aktiv	Stromausgang 1 Ex i aktiv, HART
83***_*****S	-	-	Frequenzausgang Ex i, passiv	Stromausgang Ex i aktiv, HART
83***_*****T	-	-	Frequenzausgang Ex i, passiv	Stromausgang Ex i passiv, HART
83***_*****U	-	-	Stromausgang 2 Ex i, passiv	Stromausgang 1 Ex i passiv, HART
<i>Umrüstbare Kommunikationsplatinen</i>				
83***_*****C	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Frequenzausgang	Stromausgang, HART
83***_*****D	Stauseingang	Relaisausgang	Frequenzausgang	Stromausgang, HART
83***_*****E	Stauseingang	Relaisausgang	Stromausgang 2	Stromausgang, HART
83***_*****L	Stauseingang	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Stromausgang, HART
83***_*****M	Stauseingang	Frequenzausgang 2	Frequenzausgang 1	Stromausgang, HART
83***_*****N	Stromausgang	Frequenzausgang	Stauseingang	MODBUS RS485
83***_*****P	Stromausgang	Frequenzausgang	Stauseingang	PROFIBUS DP
83***_*****V	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Stauseingang	PROFIBUS DP

Bestellvariante	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
83***_*****W	Relaisausgang	Stromausgang 3	Stromausgang 2	Stromausgang 1, HART
83***_*****0	Statureingang	Stromausgang 3	Stromausgang 2	Stromausgang 1, HART
83***_*****2	Relaisausgang	Stromausgang 2	Frequenzausgang	Stromausgang 1, HART
83***_*****3	Stromeingang	Relaisausgang	Stromausgang 2	Stromausgang, HART
83***_*****4	Stromeingang	Relaisausgang	Frequenzausgang	Stromausgang, HART
83***_*****5	Statureingang	Stromeingang	Frequenzausgang	Stromausgang, HART
83***_*****6	Statureingang	Stromeingang	Stromausgang 2	Stromausgang 1, HART
83***_*****7	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Statureingang	MODBUS RS485

Elektrischer Anschluss Getrenntausführung



Anschluss der Getrenntausführung

- a Wandaufbaueinheit Messumformer: Ex-freier Bereich; ATEX II3G / Zone 2 → siehe separate Ex-Dokumentation
- b Wandaufbaueinheit Messumformer: ATEX II2G / Zone 1; FM/CSA → siehe separate Ex-Dokumentation
- c Anschlussgehäuse Messaufnahme
- 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

Versorgungsspannung

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

Kabeleinführungen

Hilfsenergie- 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ $6 \times 0,38 \text{ mm}^2$ PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm und einzeln abgeschirmten Adern ■ Leiterwiderstand: $\leq 50 \text{ } \Omega/\text{km}$ ($\leq 0,015 \text{ } \Omega/\text{ft}$) ■ Kapazität Ader/Schirm: $\leq 420 \text{ pF/m}$ ($\leq 128 \text{ pF/ft}$) ■ Kabellänge: max. 20 m (65 ft) ■ Dauerbetriebstemperatur: max. $+105 \text{ } ^\circ\text{C}$ ($+221 \text{ } ^\circ\text{F}$) <p>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.</p>
--	--

Leistungsaufnahme	<p>AC: $<15 \text{ VA}$ (inkl. Messaufnehmer) DC: $<15 \text{ W}$ (inkl. Messaufnehmer)</p> <p><i>Einschaltstrom:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ max. $13,5 \text{ A}$ ($<50 \text{ ms}$) bei 24 V DC ■ max. 3 A ($<5 \text{ ms}$) bei 260 V AC
--------------------------	---

Versorgungsausfall	<p>Promass 80</p> <p>Überbrückung von min. 1 Netzperiode:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EEPROM sichert Messsystemdaten bei Ausfall der Hilfsenergie ■ HistoROM/S-DAT: auswechselbarer Datenspeicher mit Messaufnehmer-Kenndaten (Nennweite, Seriennummer, Kalibrierfaktor, Nullpunkt, usw.) <p>Promass 83</p> <p>Überbrückung von min. 1 Netzperiode:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EEPROM und T-DAT sichern Messsystemdaten bei Ausfall der Hilfsenergie ■ HistoROM/S-DAT: auswechselbarer Datenspeicher mit Messaufnehmer-Kenndaten (Nennweite, Seriennummer, Kalibrierfaktor, Nullpunkt, usw.)
---------------------------	---

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.
---------------------------	--

Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIS 11631 ■ Wasser, typisch $+20 \dots +30 \text{ } ^\circ\text{C}$ ($+68 \dots +86 \text{ } ^\circ\text{F}$); $2 \dots 4 \text{ bar}$ ($30 \dots 60 \text{ psi}$) ■ Angaben laut Kalibrationsprotokoll $\pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$ ($\pm 9 \text{ } ^\circ\text{F}$) und $\pm 2 \text{ bar}$ ($\pm 30 \text{ psi}$) ■ Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen rückgeführt auf ISO 17025
----------------------------	--

Maximale Messabweichung	Die angegebenen Werte beziehen sich jeweils auf den Impuls-/Frequenzausgang. Die Messabweichung beim Stromausgang beträgt zusätzlich typisch $\pm 5 \text{ } \mu\text{A}$.
--------------------------------	---

v.M. = vom Messwert

Massedurchfluss (Flüssigkeiten)

- Promass 83M: $\pm 0,10\% \pm [(\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\% \text{ v.M.}$
- Promass 80M: $\pm 0,15\% \pm [(\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\% \text{ v.M.}$

Massedurchfluss (Gase)

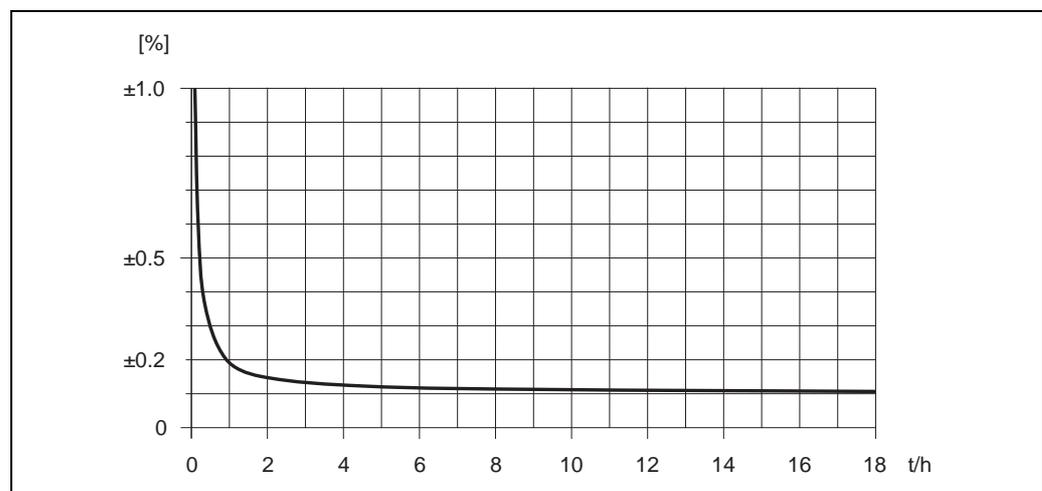
Promass 83M, 80M: $\pm 0,50\% \pm [(\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\% \text{ v.M.}$

Volumendurchfluss (Flüssigkeiten)

Promass 83M, 80M: $\pm 0,25\% \pm [(\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\% \text{ v.M.}$

Nullpunktstabilität

DN		Max. Endwert		Nullpunktstabilität	
[mm]	[inch]	[kg/h] bzw. [l/h]	[lb/min]	[kg/h] bzw. [l/h]	[lb/min]
8	3/8"	2000	73,5	0,100	0,004
15	1/2"	6500	238	0,325	0,012
25	1"	18000	660	0,90	0,033
40	1 1/2"	45000	1650	2,25	0,083
50	2"	70000	2570	3,50	0,129
80	3"	180000	6600	9,00	0,330

Beispiel maximale Messabweichung

Max. Messabweichung in % v.M. (Beispiel: Promass 83M, DN 25)

Berechnungsbeispiel (Massedurchfluss Flüssigkeit):

Gegeben: Promass 83M / DN 25, Messwert Durchfluss = 8000 kg/h

Max. Messabweichung: $\pm 0,10\% \pm [(\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\%$ v.M.

Max. Messabweichung: $\pm 0,10\% \pm [(0,90 \text{ kg/h} \div 8000 \text{ kg/h}) \cdot 100\%] = \pm 0,111\%$

Dichte (Flüssigkeiten)

- $\pm 0,0010 \text{ g/cc}$ (unter Referenzbedingungen)
- $\pm 0,0010 \text{ g/cc}$ (nach Felddichteabgleich unter Prozessbedingungen)
- $\pm 0,002 \text{ g/cc}$ (nach Sonderdichtekalibrierung)
- $\pm 0,02 \text{ g/cc}$ (über den gesamten Messbereich des Messaufnehmers)

1 g/cc = 1 kg/l

Sonderdichtekalibrierung (optional):

- Kalibrierbereich: 0,8...1,8 g/cc, +5...+80 °C (+41...+176 °F)
- Einsatzbereich: 0,0...5,0 g/cc, -50...+150 °C (-58...+302 °F)

Temperatur

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

T = Messstofftemperatur

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert

Massedurchfluss (Flüssigkeiten)

Promass 83M, 80M: $\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\%$ v.M.

Massedurchfluss (Gase)

Promass 83M, 80M: $\pm 0,25\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\%$ v.M.

Volumendurchfluss (Flüssigkeiten)

Promass 83M, 80M: $\pm 0,10\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\%$ v.M.

Berechnungsbeispiel (Massedurchfluss Flüssigkeit):

Gegeben: Promass 83M / DN 25, Messwert Durchfluss = 8000 kg/h

Wiederholbarkeit: $\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\%$ v.M.

Wiederholbarkeit: $\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (0,90 \text{ kg/h} \div 8000 \text{ kg/h}) \cdot 100\%] = \pm 0,056\%$

Dichte (Flüssigkeiten)

$\pm 0,0005 \text{ g/cc}$

$1 \text{ g/cc} = 1 \text{ kg/l}$

Temperatur

$\pm 0,25 \text{ °C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ °C}$

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

T = Messstofftemperatur

Einfluss Messstofftemperatur

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

Einfluss Messstoffdruck

Nachfolgend ist der Effekt einer Druckdifferenz zwischen Kalibrierdruck und Prozessdruck auf die Messabweichung beim Massedurchfluss dargestellt.

DN		Promass M	Promass M Hochdruck-Ausführung
[mm]	[inch]	[% v.M./bar]	[% v.M./bar]
8	3/8"	0,009	0,006
15	1/2"	0,008	0,005
25	1"	0,009	0,003
40	1 1/2"	0,005	–
50	2"	kein Einfluss	–
80	3"	kein Einfluss	–

v.M. = vom Messwert

Einsatzbedingungen: Einbau

Einbauhinweise

Beachten Sie folgende Punkte:

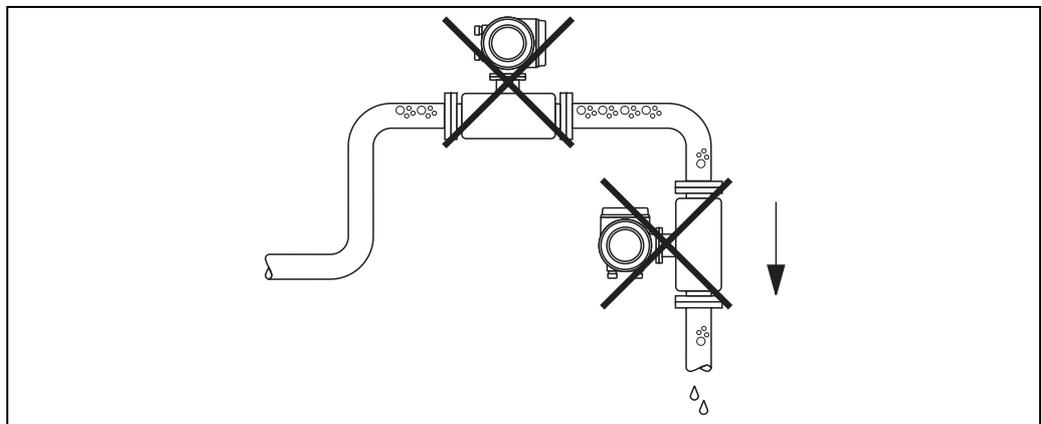
- Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen o.ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Geräte Merkmale, z.B. durch den Schutzbehälter, abgefangen.
- Anlagenvibrationen haben dank der hohen Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit 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.

Einbauort

Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Messrohr können zu erhöhten Messfehlern führen.

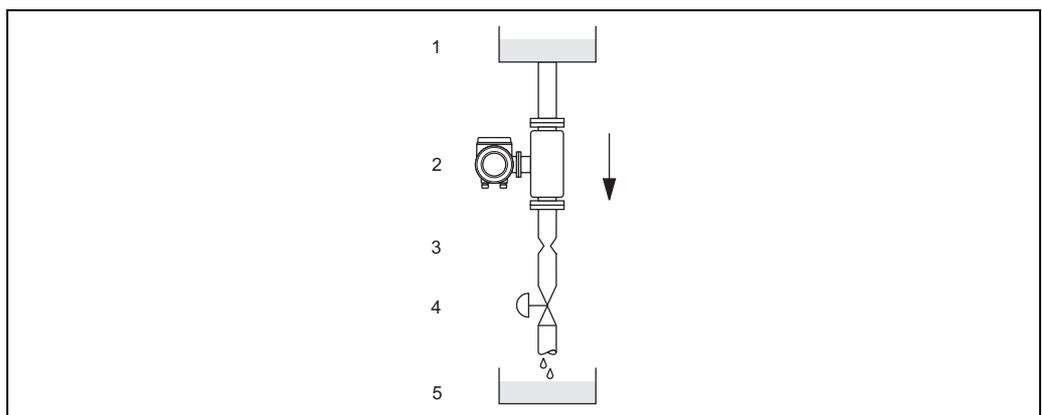
Vermeiden Sie deshalb folgende Einbauorte in der Rohrleitung:

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



40003605

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



40003597

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

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

DN		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[inch]	mm	inch
8	3/8"	6	0,24
15	1/2"	10	0,40
25	1"	14	0,55
40	1 1/2"	22	0,87
50	2"	28	1,10
80	3"	50	2,00

Einbaulage

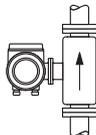
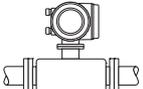
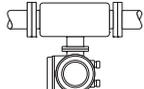
Vergewissern Sie sich, dass die Pfeilrichtung auf dem Typenschild des Messaufnehmers mit der Durchflussrichtung (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung) übereinstimmt.

Vertikal (Ansicht V)

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 (Ansicht H1, H2)

Die Messrohre müssen horizontal nebeneinander liegen. Bei korrektem Einbau ist das Messumformergehäuse ober- oder unterhalb der Rohrleitung positioniert (Ansicht H1, H2). Vermeiden Sie konsequent eine seitliche Positionierung des Messumformergehäuses!

Einbaulage:	Vertikal	Horizontal, Messumformerkopf oben	Horizontal, Messumformerkopf unten
	 <small>a0004572</small> <i>Ansicht V</i>	 <small>a0004576</small> <i>Ansicht H1</i>	 <small>a0004580</small> <i>Ansicht H2</i>
Standard, Kompaktausführung	✓✓	✓✓ ①	✓✓ ②
Standard, Getrenntausführung	✓✓	✓✓ ①	✓✓ ②

✓✓ = Empfohlene Einbaulage; ✓ = Bedingt empfohlene Einbaulage; ✗ = Nicht erlaubte Einbaulage

Um sicherzustellen, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur für den Messumformer eingehalten wird, empfehlen wir folgende Einbaulagen:

① = Für Messstoffe mit tiefen Temperaturen empfehlen wir die horizontale Einbaulage mit Messumformerkopf oben (Ansicht H1) oder die vertikale Einbaulage (Ansicht V).

② = Für Messstoffe mit sehr hohen Temperaturen, empfehlen wir die horizontale Einbaulage mit Messumformerkopf unten (Ansicht H2) oder die vertikale Einbaulage (Ansicht V).

Wärmeisolation

Bei einigen Medien ist darauf zu achten, dass im Bereich des Messaufnehmers keine Wärmezufuhr stattfinden kann. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.

Nullpunktgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Der dabei ermittelte Nullpunkt ist auf dem Typenschild des Messgeräts aufgedruckt. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 13. Ein Nullpunktgleich ist deshalb bei Promass grundsätzlich **nicht** erforderlich!

Ein Nullpunktgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

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

Ein- und Auslaufstrecken Beim Einbau sind keine Ein- und Auslaufstrecken zu beachten

Verbindungskabellänge Max. 20 m (65 ft), Getrenntausführung

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 sind folgende Montage-Orte zu bevorzugen:

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

Einsatzbedingungen: Umgebung

Umgebungstemperatur Messaufnehmer, Messumformer:

- Standard: -20...+60 °C (-4...+140 °F)
- Optional: -40...+60 °C (-40...+140 °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 °C (-40...175 °F), vorzugsweise bei +20 °C (+68 °F)

Schutzart Standardmäßig: IP 67 (NEMA 4X) für Messumformer und Messaufnehmer

Stoßfestigkeit Gemäß IEC 68-2-31

Schwingungsfestigkeit Beschleunigung bis 1 g, 10...150 Hz, in Anlehnung an IEC 68-2-6

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Nach IEC/EN 61326 sowie der NAMUR-Empfehlung NE 21

Einsatzbedingungen: Prozess

Messstofftemperaturbereich

Messaufnehmer

–50...+150 °C (–58...+302 °F)

Dichtungen

- EPDM –40...+160 °C (–40...+320 °F)
- Kalrez –20...+275 °C (–4...+528 °F)
- Silikon –60...+200 °C (–76...+392 °F)
- Viton –15...+200 °C (+5...+392 °F)
- FEP-ummantelt (nicht für Gas-Anwendungen): –60...+200 °C (–76...+392 °F)

Messstoffdruckbereich (Nenndruck)

Flansche

- Standard:
 - in Anlehnung an DIN PN 40...100
 - in Anlehnung an ASME B16.5 Cl 150, Cl 300, Cl 600
 - JIS 10K, 20K, 40K, 63K
- Hochdruck-Ausführung: Messrohre, Anschlussstück, Verschraubungen max. 350 bar (5075 psi)

Druckbereiche Schutzbehälter

100 bar (1450 psi)



Warnung!

Falls aufgrund der Prozesseigenschaften, z.B. bei korrosiven Messstoffen, die Gefahr eines Messrohrbruches besteht, empfehlen wir die Verwendung von Messaufnehmern, deren Schutzbehälter mit speziellen "Drucküberwachungsanschlüssen" ausgestattet ist (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 → [44](#)).

Durchflussgrenze

Siehe Angaben im Kapitel "Messbereich" → [6](#)

Die geeignete Nennweite wird ermittelt, indem zwischen Durchfluss und dem zulässigen Druckabfall optimiert wird. Eine 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. Massedurchfluss ist abhängig von der Dichte des Gases: Formel → [6](#)

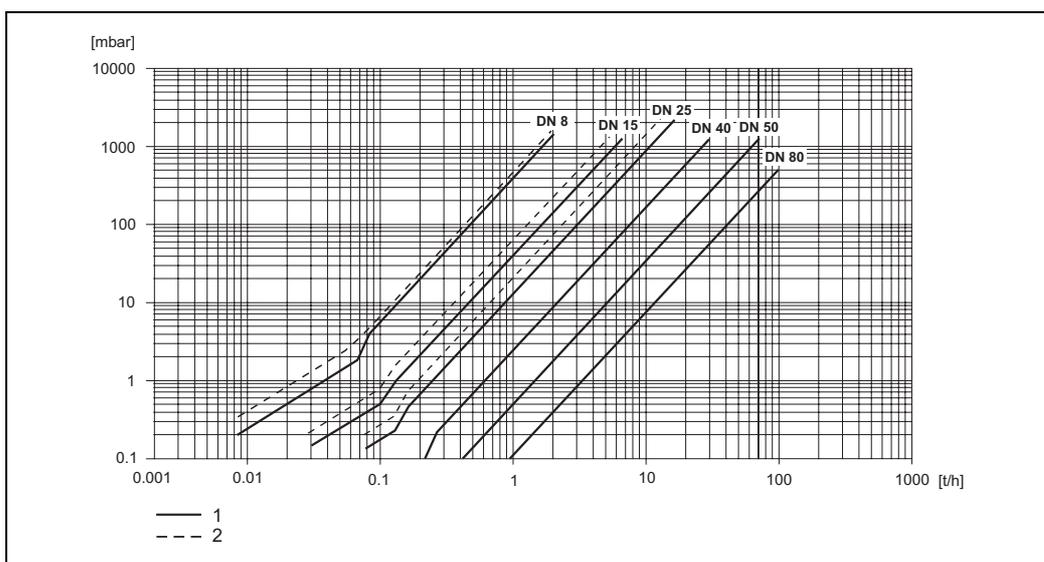
Druckverlust

Der Druckverlust hängt von den Messstoffeigenschaften und dem vorhandenen Durchfluss ab. Er kann für Flüssigkeiten annäherungsweise mit folgenden Formeln berechnet werden:

Reynoldszahl	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$	a0004623
Re ≥ 2300 ¹⁾	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	a0004626
Re < 2300	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	a0004628
<p>Δp = Druckverlust [mbar] ρ = Messstoffdichte [kg/m³] ν = Kinematische Viskosität [m²/s] d = Innendurchmesser der Messrohre [m] ṁ = Massedurchfluss [kg/s] K...K2 = Konstanten (nennweitenabhängig)</p> <p>¹⁾ Bei Gasen ist für die Berechnung des Druckverlustes grundsätzlich die Formel für Re ≥ 2300 zu verwenden.</p>		

Druckverlustkoeffizienten

DN		d[m]	K	K1	K2
[mm]	[inch]				
8	3/8"	5,53 · 10 ⁻³	5,2 · 10 ⁷	8,6 · 10 ⁷	1,7 · 10 ⁷
15	1/2"	8,55 · 10 ⁻³	5,3 · 10 ⁶	1,7 · 10 ⁷	9,7 · 10 ⁵
25	1"	11,38 · 10 ⁻³	1,7 · 10 ⁶	5,8 · 10 ⁶	4,1 · 10 ⁵
40	1 1/2"	17,07 · 10 ⁻³	3,2 · 10 ⁵	1,2 · 10 ⁶	1,2 · 10 ⁵
50	2"	25,60 · 10 ⁻³	6,4 · 10 ⁴	4,5 · 10 ⁵	1,3 · 10 ⁴
80	3"	38,46 · 10 ⁻³	1,4 · 10 ⁴	8,2 · 10 ⁴	3,7 · 10 ⁴
Hochdruck-Ausführung					
8	3/8"	4,93 · 10 ⁻³	6,0 · 10 ⁷	1,4 · 10 ⁸	2,8 · 10 ⁷
15	1/2"	7,75 · 10 ⁻³	8,0 · 10 ⁶	2,5 · 10 ⁷	1,4 · 10 ⁶
25	1"	10,20 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁶	8,9 · 10 ⁶	6,3 · 10 ⁵



Druckverlustdiagramm mit Wasser

- 1 Promass M (Standard)
- 2 Promass M (Hochdruck-Ausführung)

Druckverlust (US-Einheiten)

Der Druckverlust hängt vom Nenndurchmesser und den Mediumseigenschaften ab. Bei Endress+Hauser erhalten Sie die PC-Software "Applicator", mit der sich der Druckverlust in US-Einheiten berechnen lässt. Im Programm "Applicator" sind alle wichtigen Gerätedaten enthalten, was eine Optimierung der Messsystem-Anordnung ermöglicht.

Die Software wird für folgende Berechnungen verwendet:

- Nenndurchmesser des Sensors mit Messstoffeigenschaften wie Viskosität, Dichte etc.
- Druckverlust hinter der Messstelle
- Umrechnung von Massedurchfluss in Volumendurchfluss etc.
- Gleichzeitige Anzeige der von verschiedenen Messgeräten ermittelten Größen
- Bestimmung der Messbereiche

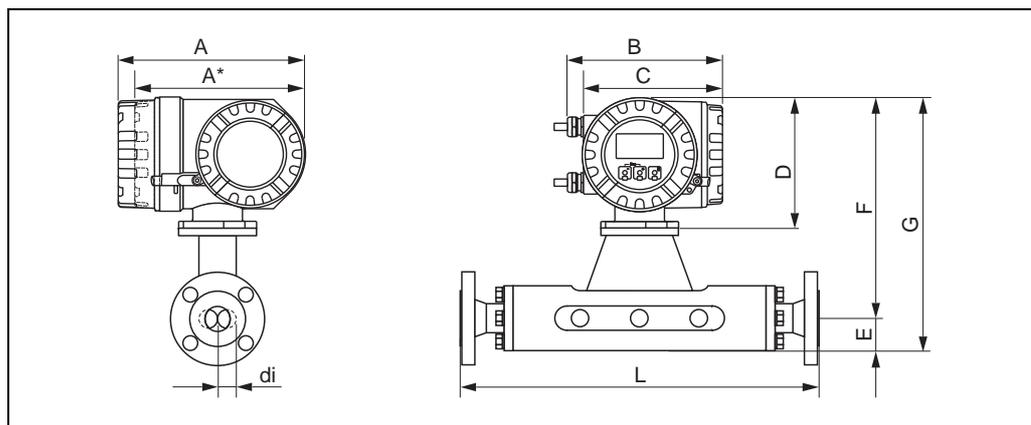
Applicator läuft auf jedem IBM-kompatiblen PC mit Windows.

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Abmessungen:	
Feldgehäuse Kompaktausführung, pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss	→ 22
Messumformer Kompaktausführung, Edelstahl	→ 23
Messumformer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse (II2G/Zone 1)	→ 23
Messumformer Getrenntausführung, Wandaufbaugehäuse (Nicht-Ex-Zone und II3G/Zone 2)	→ 24
Messaufnehmer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse	→ 25
Prozessanschlüsse in SI-Einheiten	
Flanschanschlüsse in EN (DIN)	→ 26
Flanschanschlüsse in ASME B16.5	→ 27
Flanschanschlüsse in JIS	→ 28
Tri-Clamp	→ 30
DIN 11851 (Gewindestutzen)	→ 31
DIN 11864-1 Form A (Gewindestutzen)	→ 31
DIN 11864-2 Form A (Bundflansch mit Nut)	→ 32
ISO 2853 (Gewindestutzen)	→ 33
SMS 1145 (Gewindestutzen)	→ 33
Hochdruck-Ausführung: 1/2"-NPT, 3/8"-NPT und G 3/8"	→ 34
Hochdruck-Ausführung: 1/2"-SWAGELOK	→ 35
Hochdruck-Ausführung: Anschlussstück mit 7/8-14UNF-Innengewinde	→ 35
Prozessanschlüsse in US-Einheiten	
Flanschanschlüsse ASME B16.5	→ 36
Tri-Clamp	→ 38
SMS 1145 (Gewindestutzen)	→ 39
Hochdruck-Ausführung: 1/2"-NPT, 3/8"-NPT und G 3/8"	→ 40
Hochdruck-Ausführung: 1/2"-SWAGELOK	→ 41
Hochdruck-Ausführung: Anschlussstück mit 7/8-14UNF-Innengewinde	→ 41
Promass M ohne Prozessanschlüsse (SI-Einheiten)	→ 42
Promass M ohne Prozessanschlüsse (US-Einheiten)	→ 43
Spülanschlüsse / Druckbehälterüberwachung	
	→ 44

Feldgehäuse Kompaktausführung, pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss



Abmessungen in SI-Einheiten

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
8	227	207	187	168	160	35	266	301	1)	1)
15	227	207	187	168	160	37	268	305	1)	1)
25	227	207	187	168	160	40	272	312	1)	1)
40	227	207	187	168	160	49	283	332	1)	1)
50	227	207	187	168	160	58	293	351	1)	1)
80	227	207	187	168	160	76	309	385	1)	1)

* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)

1) abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
3/8"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	1,38	10,4	11,9	1)	1)
1/2"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	1,46	10,6	12,0	1)	1)
1"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	1,57	10,7	12,3	1)	1)
1 1/2"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	1,93	11,1	13,1	1)	1)
2"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	2,28	11,5	13,8	1)	1)
3"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	2,99	12,2	15,2	1)	1)

* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)

1) abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

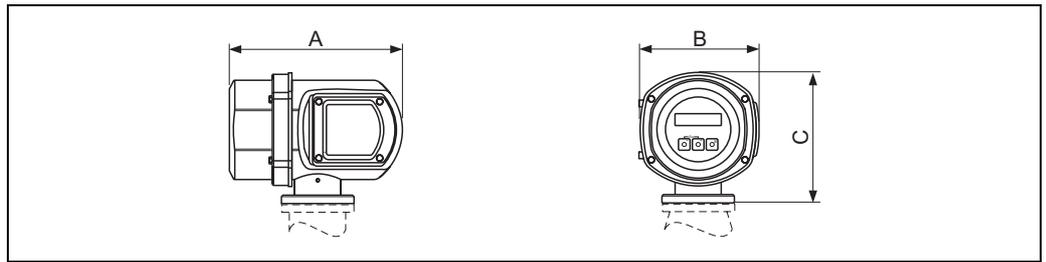
Alle Abmessungen in [inch]



Hinweis!

Abmessung für Messumformer II2G/Zone 1 → 23

Messumformer Kompaktausbau, Edelstahl

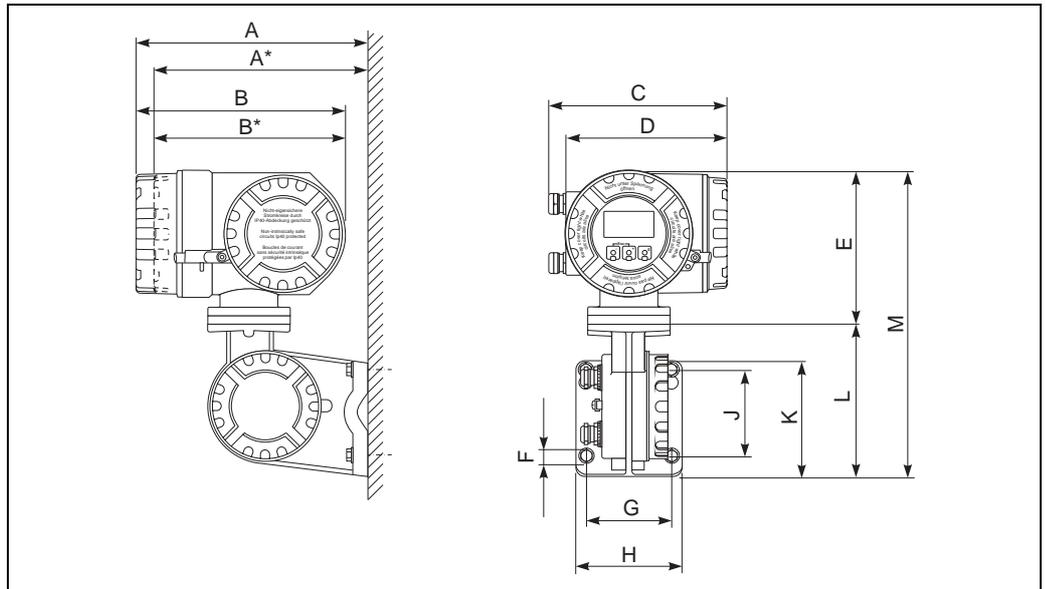


a0002245

Abmessungen in SI- und US-Einheiten

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

Messumformer Getrenntausbau, Anschlussgehäuse (II2G/Zone 1)



a0002128

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

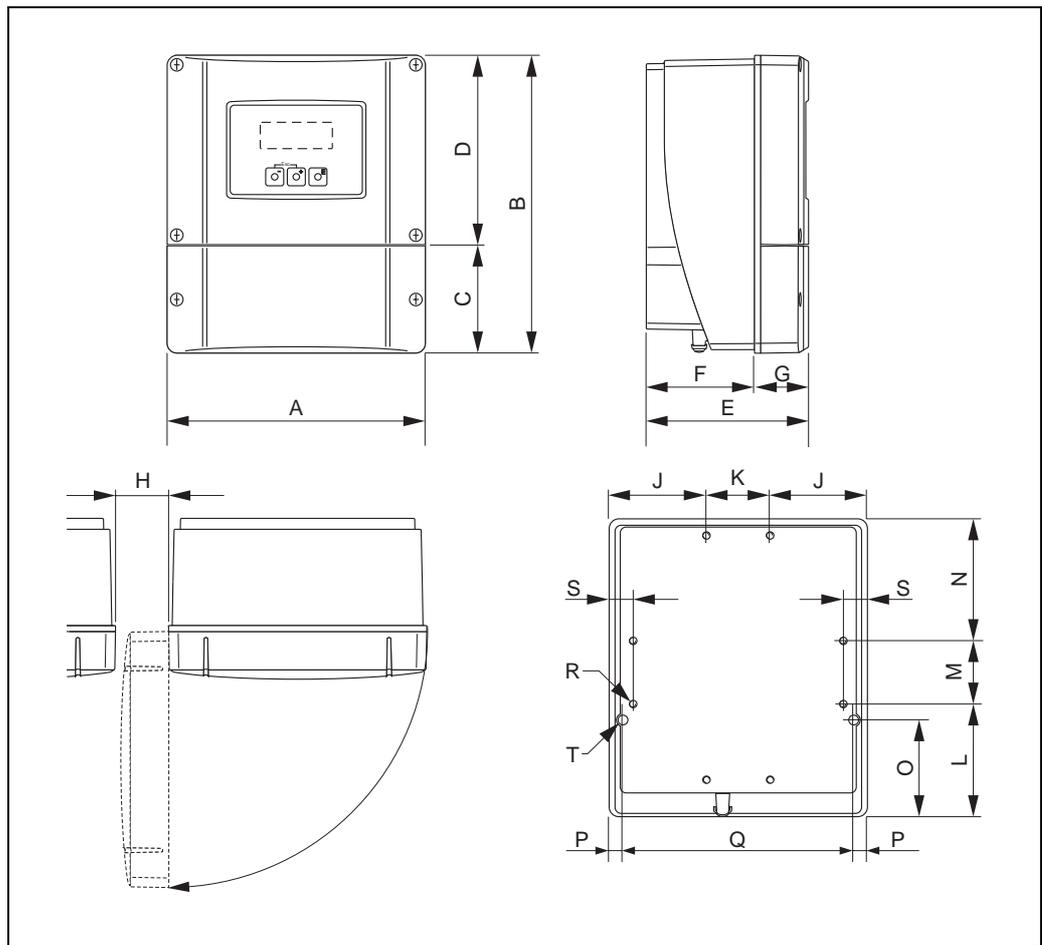
* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)
Alle Abmessungen in [mm]

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 [inch]

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



a0001150

Abmessungen in SI-Einheiten

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

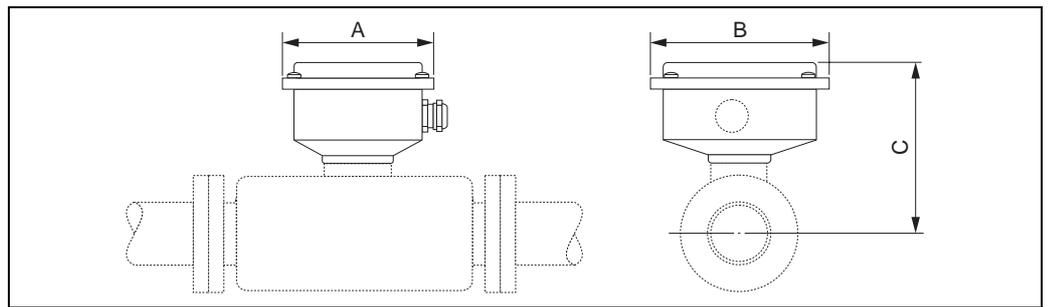
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

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

Alle Abmessungen in [inch]

Messaufnehmer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse



a0002516

Abmessungen in SI-Einheiten

DN	A	B	C
8	118,5	137,5	113
15	118,5	137,5	115
25	118,5	137,5	119
40	118,5	137,5	130
50	118,5	137,5	140
80	118,5	137,5	156

Alle Abmessungen in [mm]

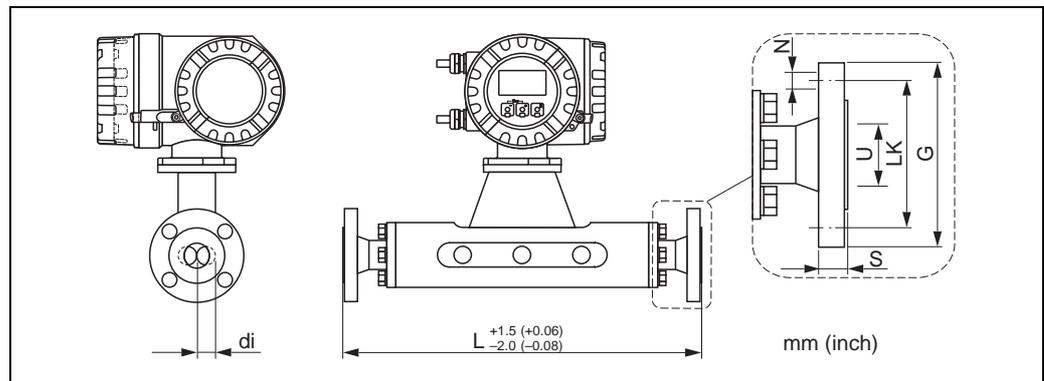
Abmessungen in US-Einheiten

DN	A	B	C
3/8"	4,67	5,41	4,52
1/2"	4,67	5,41	4,60
1"	4,67	5,41	4,76
1 1/2"	4,67	5,41	5,20
2"	4,67	5,41	5,60
3"	4,67	5,41	6,24

Alle Abmessungen in [inch]

Prozessanschlüsse in SI-Einheiten

Flanschanlüsse EN (DIN), ASME B16.5, JIS



Flanschanlüsse in EN (DIN)

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 16: PVDF							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95	370	4 × Ø14	16	65	16,1	5,53
15	95	404	4 × Ø14	16	65	16,1	8,55
25	115	440	4 × Ø14	18	85	28,5	11,38
40	150	550	4 × Ø18	18	110	43,1	17,07
50	165	715	4 × Ø18	20	125	54,5	25,60

Alle Abmessungen in [mm]

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 40: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2...12,5 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95	370	4 × Ø14	16	65	17,3	5,53
15	95	404	4 × Ø14	16	65	17,3	8,55
25	115	440	4 × Ø14	18	85	28,5	11,38
40	150	550	4 × Ø18	18	110	43,1	17,07
50	165	715	4 × Ø18	20	125	54,5	25,60
80	200	840	8 × Ø18	24	160	82,5	38,46

¹⁾ Flansch mit Nut in Anlehnung an EN 1092-1 Form D (DIN 2512N) lieferbar

Alle Abmessungen in [mm]

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (mit DN 25-Flanschen): 1.4404/316L							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2...12,5 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	115	440	4 × Ø14	18	85	28,5	5,53
15	115	440	4 × Ø14	18	85	28,5	8,55

Alle Abmessungen in [mm]

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 63: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 0,8...3,2 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
50	180	724	4 × Ø22	26	135	54,5	25,60
80	215	875	8 × Ø22	28	170	81,7	38,46

¹⁾ Flansch mit Nut in Anlehnung an EN 1092-1 Form D (DIN 2512N) lieferbar
Alle Abmessungen in [mm]

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 100: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 0,8...3,2 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95	400	4 × Ø14	20	65	17,3	5,53
15	95	420	4 × Ø14	20	65	17,3	8,55
25	115	470	4 × Ø14	24	85	28,5	11,38
40	150	590	4 × Ø18	26	110	43,1	17,07
50	165	740	4 × Ø18	28	125	54,5	25,60
80	230	885	8 × Ø26	32	180	80,9	38,46

¹⁾ Flansch mit Nut in Anlehnung an EN 1092-1 Form D (DIN 2512N) lieferbar
Alle Abmessungen in [mm]

Flanschanschlüsse in ASME B16.5

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 / CI 150: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	88,9	370	4 × Ø15,7	11,2	60,5	15,7	5,53
15	88,9	404	4 × Ø15,7	11,2	60,5	15,7	8,55
25	108,0	440	4 × Ø15,7	14,2	79,2	26,7	11,38
40	127,0	550	4 × Ø15,7	17,5	98,6	40,9	17,07
50	152,4	715	4 × Ø19,1	19,1	120,7	52,6	25,60
80	190,5	840	4 × Ø19,1	23,9	152,4	78,0	38,46

Alle Abmessungen in [mm]

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 / CI 150: PVDF							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	88,9	370	4 × Ø15,7	16	60,5	15,7	5,53
15	88,9	404	4 × Ø15,7	16	60,5	15,7	8,55
25	108,0	440	4 × Ø15,7	18	79,2	26,7	11,38
40	127,0	550	4 × Ø15,7	21	98,6	40,9	17,07
50	152,4	715	4 × Ø19,1	28	120,7	52,6	25,60

Alle Abmessungen in [mm]

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 / CI 300: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95,2	370	4 × Ø15,7	14,2	66,5	15,7	5,53
15	95,2	404	4 × Ø15,7	14,2	66,5	15,7	8,55
25	123,9	440	4 × Ø19,0	17,5	88,9	26,7	11,38
40	155,4	550	4 × Ø22,3	20,6	114,3	40,9	17,07
50	165,1	715	8 × Ø19,0	22,3	127,0	52,6	25,60
80	209,5	840	8 × Ø22,3	28,4	168,1	78,0	38,46

Alle Abmessungen in [mm]

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 / CI 600: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95,3	400	4 × Ø15,7	20,6	66,5	13,8	5,53
15	95,3	420	4 × Ø15,7	20,6	66,5	13,8	8,55
25	124,0	490	4 × Ø19,1	23,6	88,9	24,4	11,38
40	155,4	600	4 × Ø22,4	28,7	114,3	38,1	17,07
50	165,1	742	8 × Ø19,1	31,8	127,0	49,3	25,60
80	209,6	900	8 × Ø22,4	38,2	168,1	73,7	38,46

Alle Abmessungen in [mm]

Flanschanhschlüsse in JIS

Flansch JIS B2220 / 10K: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
50	155	715	4 × Ø19	16	120	50	25,60
80	185	832	8 × Ø19	18	150	80	38,46

Alle Abmessungen in [mm]

Flansch JIS B2220 / 10K: 1.4404/316L, PVDF							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95	370	4 × Ø15	16	70	15	5,53
15	95	404	4 × Ø15	16	70	15	8,55
25	125	440	4 × Ø19	18	90	25	11,38
40	140	550	4 × Ø19	21	105	40	17,07
50	155	715	4 × Ø19	22	120	50	25,60

Alle Abmessungen in [mm]

Flansch JIS B2220 / 20K: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95	370	4 × Ø15	16	70	15	5,53
15	95	404	4 × Ø15	16	70	15	8,55
25	125	440	4 × Ø19	18	90	25	11,38
40	140	550	4 × Ø19	21	105	40	17,07
50	155	715	4 × Ø19	22	120	50	25,60
80	200	832	8 × Ø23	22	160	80	38,46

Alle Abmessungen in [mm]

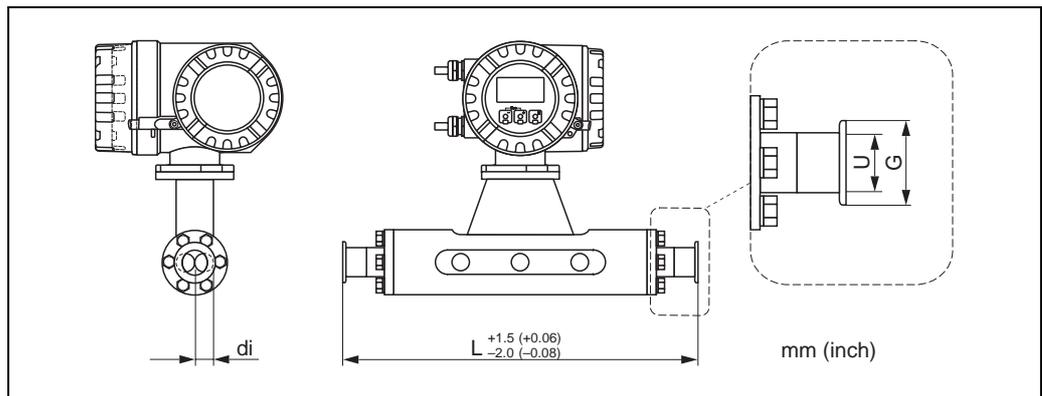
Flansch JIS B2220 / 40K: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	115	400	4 × Ø19	20	80	15	5,53
15	115	425	4 × Ø19	20	80	15	8,55
25	130	485	4 × Ø19	22	95	25	11,38
40	160	600	4 × Ø23	24	120	38	17,07
50	165	760	8 × Ø19	26	130	50	25,60
80	210	890	8 × Ø23	32	170	75	38,46

Alle Abmessungen in [mm]

Flansch JIS B2220 / 63K: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	120	420	4 × Ø19	23	85	12	5,53
15	120	440	4 × Ø19	23	85	12	8,55
25	140	494	4 × Ø23	27	100	22	11,38
40	175	620	4 × Ø25	32	130	35	17,07
50	185	775	8 × Ø23	34	145	48	25,60
80	230	915	8 × Ø25	40	185	73	38,46

Alle Abmessungen in [mm]

Tri-Clamp



a0002526-ae

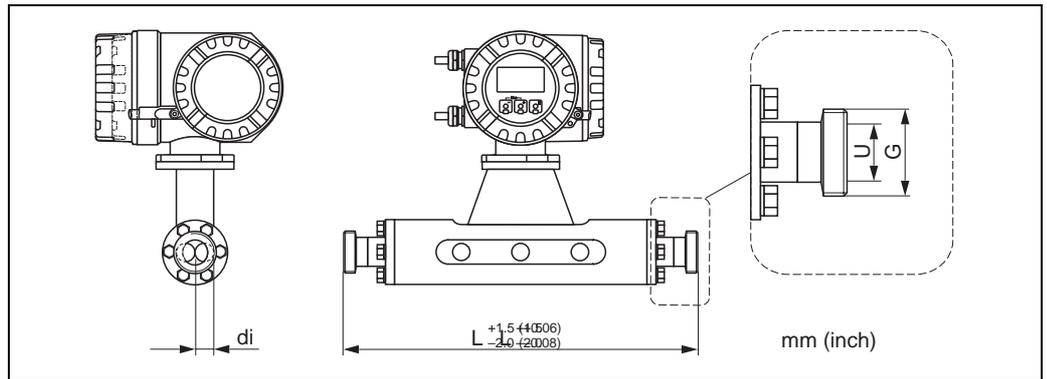
Tri-Clamp: 1.4404/316L					
DN	Clamp	G	L	U	di
8	1"	50,4	367	22,1	5,53
15	1"	50,4	398	22,1	8,55
25	1"	50,4	434	22,1	11,38
40	1½"	50,4	560	34,8	17,07
50	2"	63,9	720	47,5	25,60
80	3"	90,9	801	72,9	38,46

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
 Alle Abmessungen in [mm]

½"-Tri-Clamp: 1.4404/316L					
DN	Clamp	G	L	U	di
8	½"	25,0	367	9,5	5,53
15	½"	25,0	398	9,5	8,55

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
 Alle Abmessungen in [mm]

DIN 11851 (Gewindestutzen)



a0002527-ae

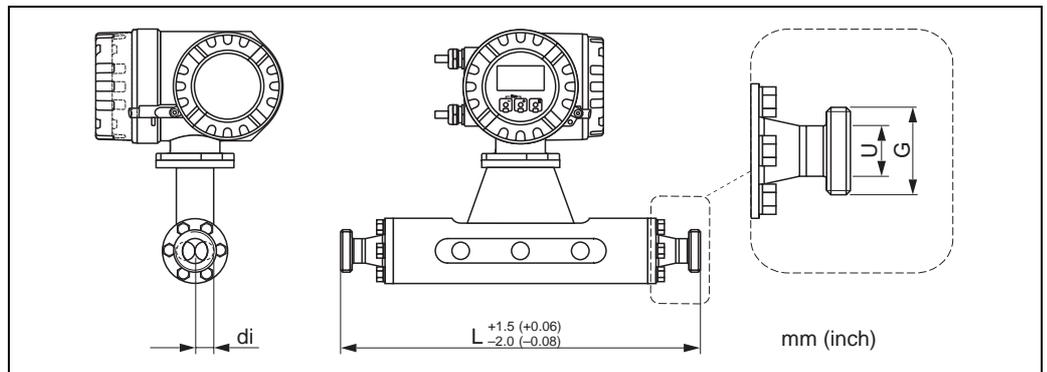
Gewindestutzen DIN 11851: 1.4404/316L

DN	G	L	U	di
8	Rd 34 × 1/8"	367	16	5,53
15	Rd 34 × 1/8"	398	16	8,55
25	Rd 52 × 1/6"	434	26	11,38
40	Rd 65 × 1/6"	560	38	17,07
50	Rd 78 × 1/6"	720	50	25,60
80	Rd 110 × 1/4"	815	81	38,46

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)

Alle Abmessungen in [mm]

DIN 11864-1 Form A (Gewindestutzen)



a0002528-ae

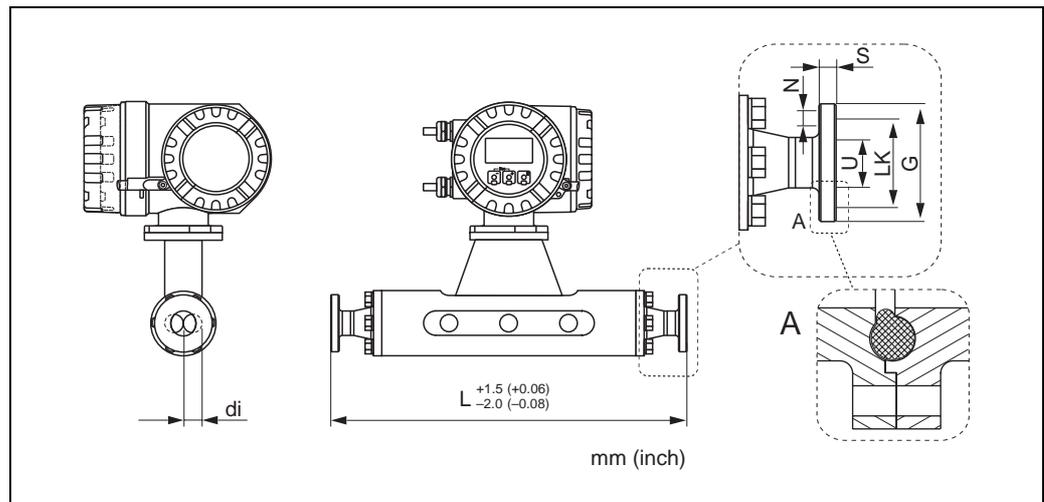
Gewindestutzen DIN 11864-1 Form A: 1.4404/316L

DN	G	L	U	di
8	Rd 28x 1/8"	367	10	5,53
15	Rd 34 × 1/8"	398	16	8,55
25	Rd 52 × 1/6"	434	26	11,38
40	Rd 65 × 1/6"	560	38	17,07
50	Rd 78 × 1/6"	720	50	25,60
80	Rd 110 × 1/4"	815	81	38,46

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)

Alle Abmessungen in [mm]

DIN 11864-2 Form A (Bundflansch mit Nut)

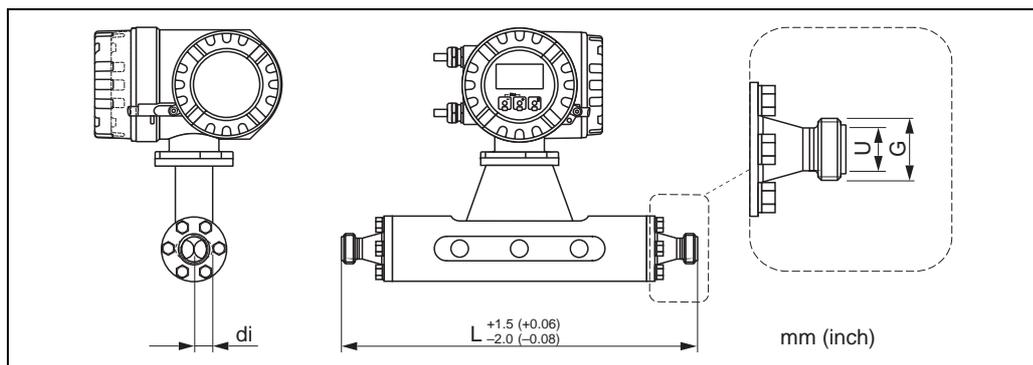


Detail A: Der Flansch hat auf der Messaufnahme-seite die kleinere Nut für den O-Ring. Bei der Montage muss der Rohrflansch über die entsprechend größere Nut verfügen.

DIN 11864-2 Form A (Bundflansch mit Nut): 1.4404/316L							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	54	367	4 × Ø9	10	37	10	5,53
15	59	398	4 × Ø9	10	42	16	8,55
25	70	434	4 × Ø9	10	53	26	11,38
40	82	560	4 × Ø9	10	65	38	17,07
50	94	720	4 × Ø9	10	77	50	25,60
80	133	815	8 × Ø11	12	112	81	38,46

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
 Alle Abmessungen in [mm]

ISO 2853 (Gewindestutzen)

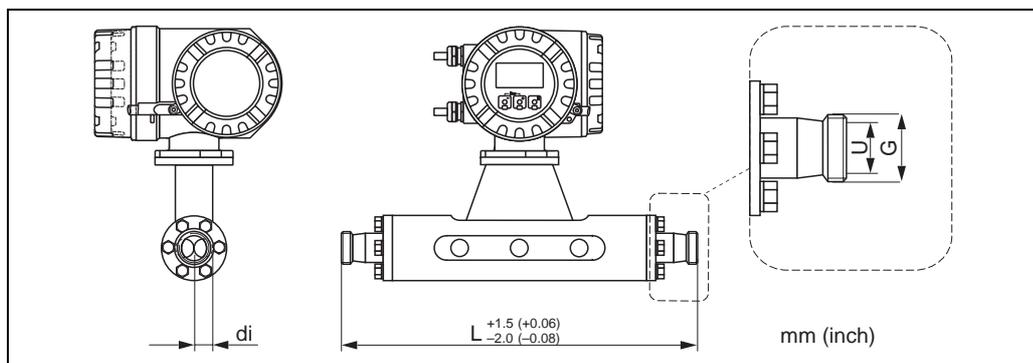


a0002530-ae

Gewindestutzen ISO 2853: 1.4404/316L				
DN	G ¹⁾	L	N	d _i
8	37,13	367	22,6	5,53
15	37,13	398	22,6	8,55
25	37,13	434	22,6	11,38
40	52,68	560	35,6	17,07
50	64,16	720	48,6	25,60
80	91,19	815	72,9	38,46

¹⁾ Gewindedurchmesser max. nach ISO 2853 Annex A
 3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit)
 Alle Abmessungen in [mm]

SMS 1145 (Gewindestutzen)

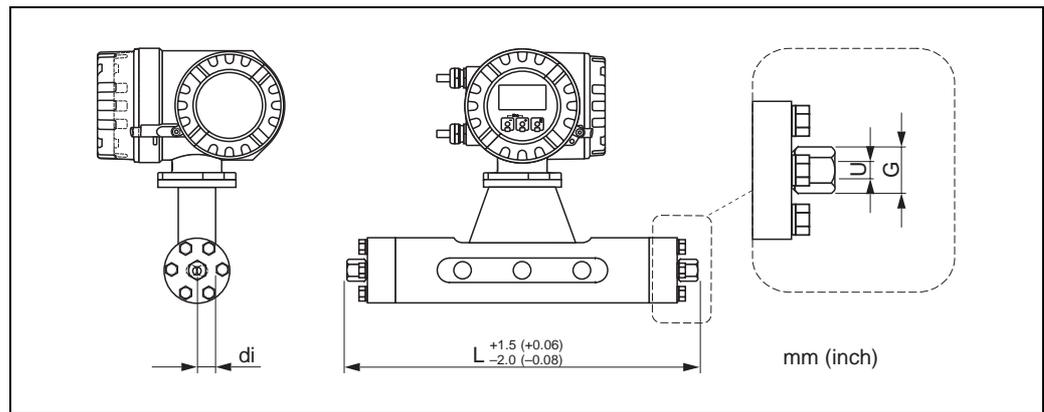


a0002531-ae

Gewindestutzen SMS 1145: 1.4404/316L				
DN	G	L	U	d _i
8	Rd 40 × 1/6"	367	22,5	5,53
15	Rd 40 × 1/6"	398	22,5	8,55
25	Rd 40 × 1/6"	434	22,5	11,38
40	Rd 60 × 1/6"	560	35,5	17,07
50	Rd 70 × 1/6"	720	48,5	25,60
80	Rd 98 × 1/6"	792	72,0	38,46

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
 Alle Abmessungen in [mm]

Hochdruck-Ausführung: 1/2"-NPT, 3/8"-NPT und G 3/8"



1/2"-NPT: 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	SW 1 1/16"	370	10,2	4,93
15	SW 1 1/16"	400	10,2	7,75
25	SW 1 1/16"	444	10,2	10,20

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Alle Abmessungen in [mm]

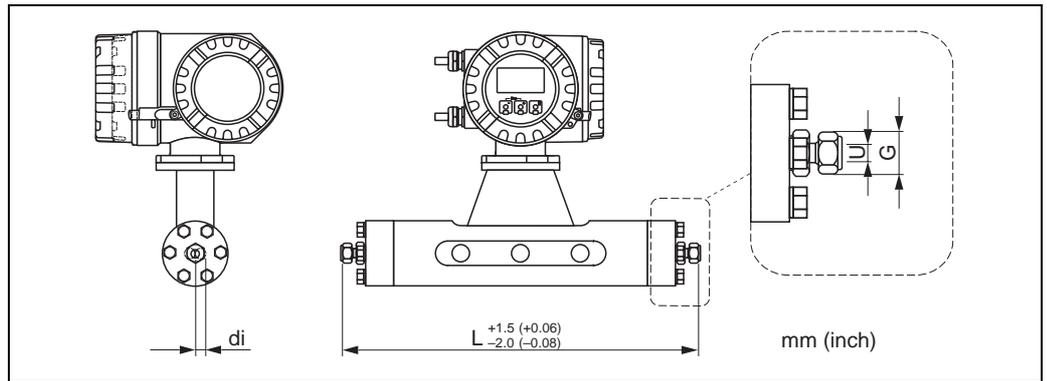
3/8"-NPT: 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	SW 1 5/16"	355,8	10,2	4,93
15	SW 1 5/16"	385,8	10,2	7,75
25	SW 1 5/16"	429,8	10,2	10,20

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Alle Abmessungen in [mm]

G 3/8": 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	SW 24	355,8	10,2	4,93
15	SW 24	385,8	10,2	7,75
25	SW 24	429,8	10,2	10,20

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Alle Abmessungen in [mm]

Hochdruck-Ausführung: 1/2"-SWAGELOK



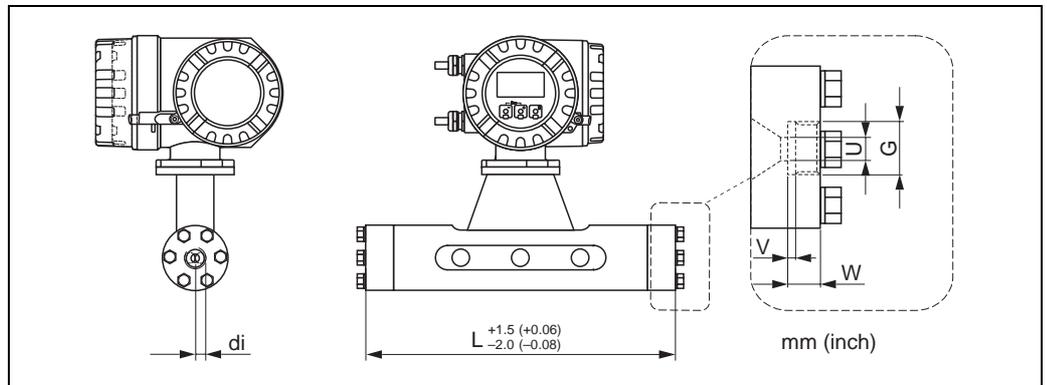
a0002533-ae

1/2"-SWAGELOK: 1.4404/316L

DN	G	L	U	di
8	7/8"	366,4	10,2	4,93
15	7/8"	396,4	10,2	7,75
25	7/8"	440,4	10,2	10,20

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Alle Abmessungen in [mm]

Hochdruck-Ausführung: Anschlussstück mit 7/8-14UNF-Innengewinde



a0002534-ae

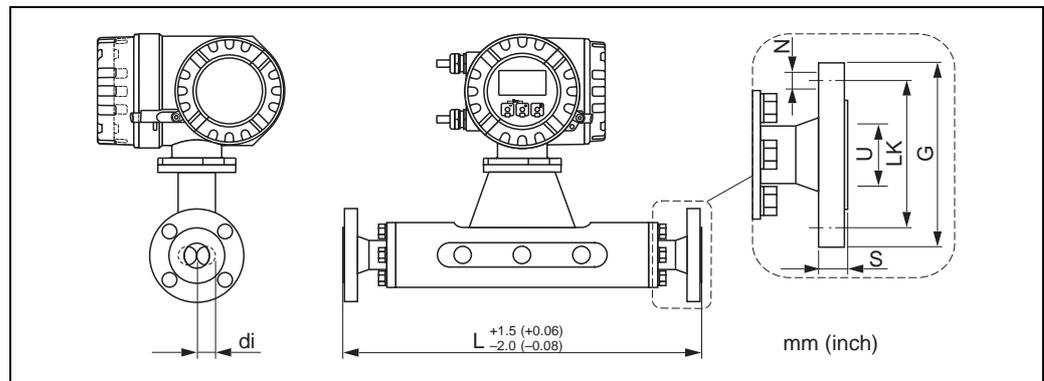
7/8-14-UNF-Innengewinde: 1.4404/316L

DN	G	L	U	V	W	di
8	7/8-14UNF	304	10,2	3	14	4,93
15	7/8-14UNF	334	10,2	3	14	7,75
25	7/8-14UNF	378	10,2	3	14	10,20

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Alle Abmessungen in [mm]

Prozessanschlüsse in US-Einheiten

Flanschanschlüsse ASME B16.5



s0002525-ae

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 / CI 150: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 μm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8"	3,50	14,6	4 x \varnothing 0,62	0,44	2,38	0,62	0,22
1/2"	3,50	15,9	4 x \varnothing 0,62	0,44	2,38	0,62	0,34
1"	4,25	17,3	4 x \varnothing 0,62	0,56	3,12	1,05	0,45
1 1/2"	5,00	21,7	4 x \varnothing 0,62	0,69	3,88	1,61	0,67
2"	6,00	28,1	4 x \varnothing 0,75	0,75	4,75	2,07	1,01
3"	7,50	33,1	4 x \varnothing 0,75	0,94	6,00	3,07	1,51

Alle Abmessungen in [inch]

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 / CI 150: PVDF							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8"	3,50	14,6	4 x \varnothing 0,62	0,63	2,38	0,62	0,22
1/2"	3,50	15,9	4 x \varnothing 0,62	0,63	2,38	0,62	0,34
1"	4,25	17,3	4 x \varnothing 0,62	0,81	3,12	1,05	0,45
1 1/2"	5,00	21,7	4 x \varnothing 0,62	0,83	3,88	1,61	0,67
2"	6,00	28,1	4 x \varnothing 0,75	1,10	4,75	2,07	1,01

Alle Abmessungen in [inch]

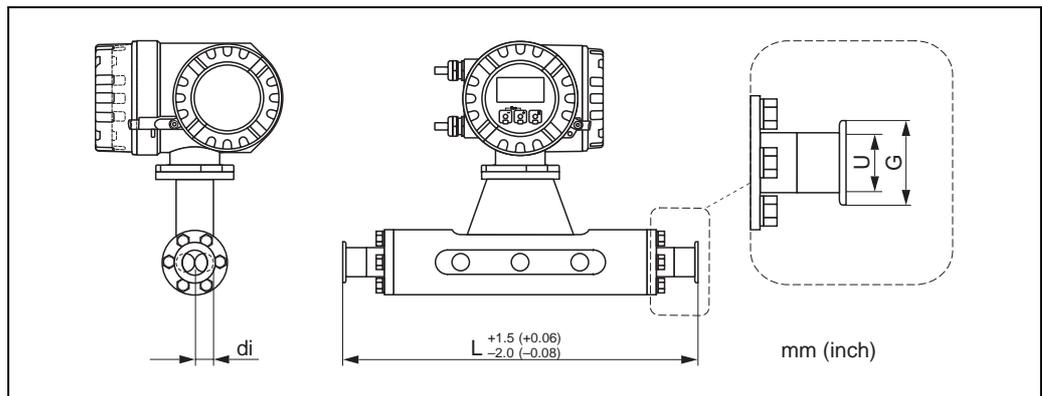
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 / Cl 300: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8"	3,75	14,6	4 × Ø 0,62	0,56	2,62	0,62	0,22
½"	3,75	15,9	4 × Ø 0,62	0,56	2,62	0,62	0,34
1"	4,88	17,3	4 × Ø 0,75	0,69	3,50	1,05	0,45
1½"	6,12	21,7	4 × Ø 0,88	0,81	4,50	1,51	0,67
2"	6,50	28,1	8 × Ø 0,75	0,88	5,00	2,07	1,01
3"	8,25	33,1	8 × Ø 0,88	1,12	6,62	3,07	1,51

Alle Abmessungen in [inch]

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 / Cl 600: 1.4404/316L, Titan							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8"	3,75	15,7	4 × Ø 0,62	0,81	2,62	0,54	0,22
½"	3,75	16,5	4 × Ø 0,62	0,81	2,62	0,54	0,34
1"	4,88	19,3	4 × Ø 0,75	0,93	3,50	0,96	0,45
1½"	6,12	23,6	4 × Ø 0,88	1,13	4,50	1,50	0,67
2"	6,50	29,2	8 × Ø 0,75	1,25	5,00	1,94	1,01
3"	8,25	35,1	8 × Ø 0,88	1,50	6,62	2,90	1,51

Alle Abmessungen in [inch]

Tri-Clamp



a0002526-ae

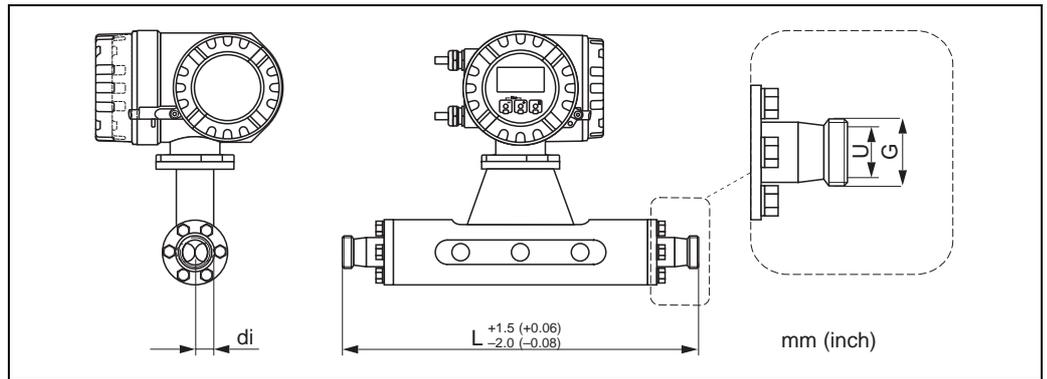
Tri-Clamp: 1.4404/316L					
DN	Clamp	G	L	U	di
3/8"	1"	1,98	14,4	0,87	0,22
1/2"	1"	1,98	15,7	0,87	0,34
1"	1"	1,98	17,1	0,87	0,45
1 1/2"	1 1/2"	1,98	22,0	1,37	0,67
2"	2"	2,52	28,3	1,87	1,01
3"	3"	3,60	32,5	2,87	1,51

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
 Alle Abmessungen in [inch]

1/2"-Tri-Clamp: 1.4404/316L					
DN	Clamp	G	L	U	di
3/8"	1/2"	1,98	14,4	0,37	0,22
1/2"	1/2"	1,98	15,7	0,37	0,34

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
 Alle Abmessungen in [inch]

SMS 1145 (Gewindestutzen)



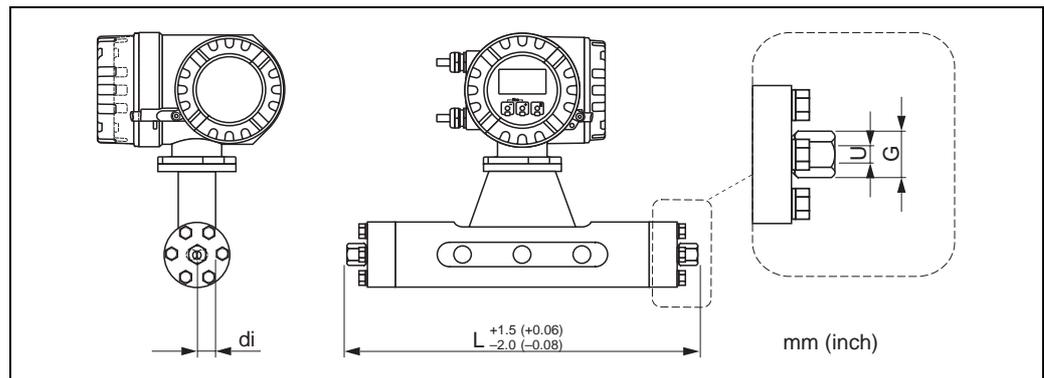
a0002531-ae

Gewindestutzen SMS 1145: 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
3/8"	Rd 40 × 1/6"	14,68	0,90	0,221
1/2"	Rd 40 × 1/6"	15,92	0,90	0,342
1"	Rd 40 × 1/6"	17,36	0,90	0,455
1 1/2"	Rd 60 × 1/6"	22,40	1,42	0,683
2"	Rd 70 × 1/6"	28,80	1,94	1,024
3"	Rd 98 × 1/6"	31,68	2,88	1,538

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)

Alle Abmessungen in [inch]

Hochdruck-Ausführung: 1/2"-NPT, 3/8"-NPT und G 3/8"



20002532-ae

1/2"-NPT: 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
3/8"	SW 1 1/16"	14,5	0,40	0,19
1/2"	SW 1 1/16"	15,7	0,40	0,31
1"	SW 1 1/16"	17,5	0,40	0,40

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Alle Abmessungen in [inch]

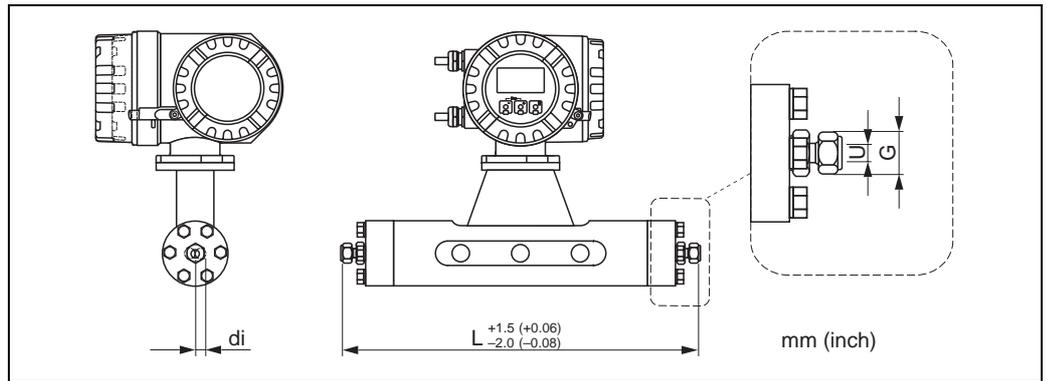
3/8"-NPT: 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
3/8"	SW 1 5/16"	14,0	0,40	0,19
1/2"	SW 1 5/16"	15,2	0,40	0,31
1"	SW 1 5/16"	16,9	0,40	0,40

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Alle Abmessungen in [inch]

G 3/8": 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
3/8"	SW 24	14,2	0,40	0,19
1/2"	SW 24	15,4	0,40	0,31
1"	SW 24	17,2	0,40	0,40

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Alle Abmessungen in [inch]

Hochdruck-Ausführung: 1/2"-SWAGELOK



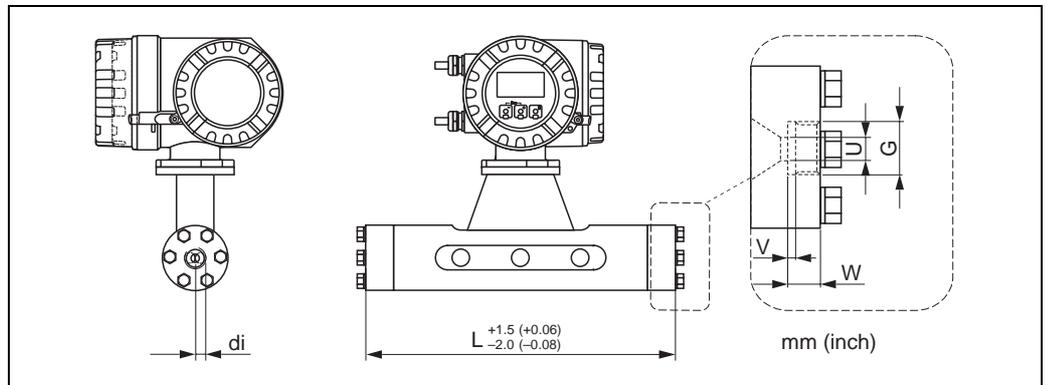
a0002533-ae

1/2"-SWAGELOK: 1.4404/316L

DN	G	L	U	di
3/8"	7/8"	14,4	0,55	0,16
1/2"	7/8"	15,6	0,55	0,31
1"	7/8"	17,3	0,55	0,40

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Alle Abmessungen in [inch]

Hochdruck-Ausführung: Anschlussstück mit 7/8-14UNF-Innengewinde



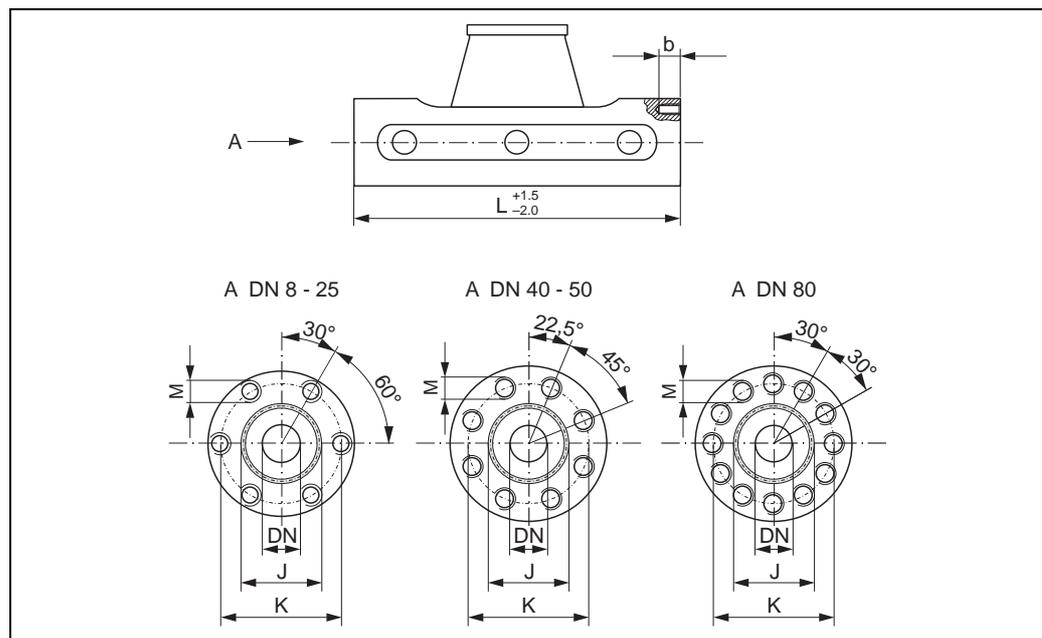
a0002534-ae

7/8-14-UNF-Innengewinde: 1.4404/316L

DN	G	L	U	V	W	di
3/8"	7/8-14UNF	12,0	0,40	0,12	0,55	0,16
1/2"	7/8-14UNF	13,1	0,40	0,12	0,55	0,31
1"	7/8-14UNF	14,9	0,40	0,12	0,55	0,40

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Alle Abmessungen in [inch]

Promass M ohne Prozessanschlüsse (SI-Einheiten)



a0002535-en

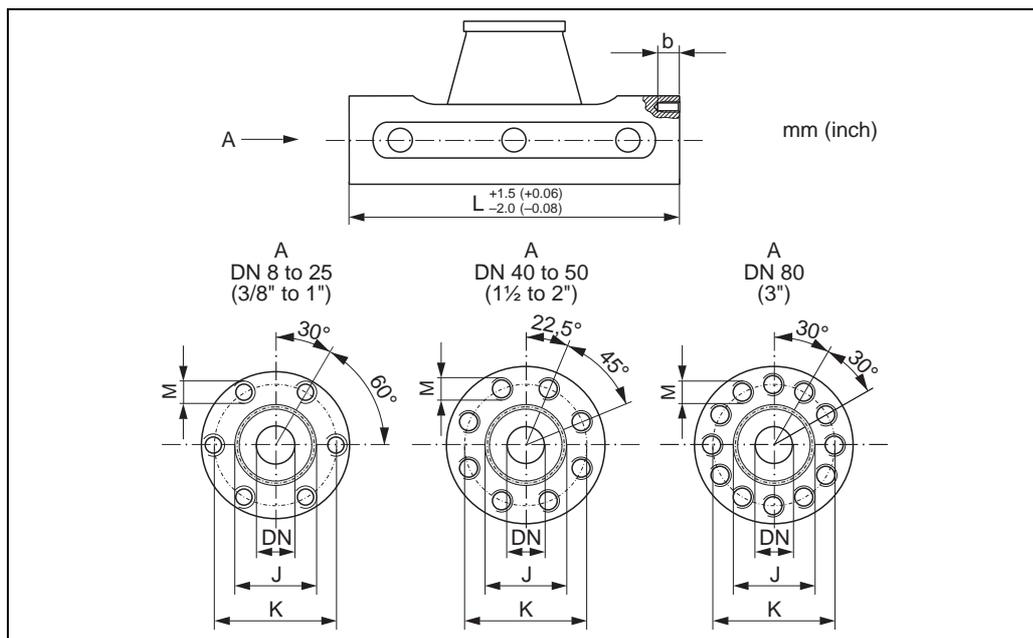
DN	L	J	K	M	b _{max.}	b _{min.}
8	256	27	54	6 × M8	12	10
8 ¹⁾	256	27	54	6 × M8	12	10
15	286	35	56	6 × M8	12	10
15 ¹⁾	286	35	56	6 × M8	12	10
25	310	40	62	6 × M8	12	10
25 ¹⁾	310	40	62	6 × M8	12	10
40	410	53	80	8 × M10	15	13
50	544	73	94	8 × M10	15	13
80	644	102	128	12 × M12	18	15

¹⁾ Hochdruck-Ausführung; Zulässige Schrauben: A4 - 80; Fett: Molykote P37
Alle Abmessungen in [mm]

DN	Anziehdrehmoment Nm	Gewinde eingefettet ja/nein	O-Ring	
			Dicke	Innen Ø
8	30,0	nein	2,62	21,89
8 ¹⁾	19,3	ja	2,62	21,89
15	30,0	nein	2,62	29,82
15 ¹⁾	19,3	ja	2,62	29,82
25	30,0	nein	2,62	34,60
25 ¹⁾	19,3	ja	2,62	34,60
40	60,0	nein	2,62	47,30
50	60,0	ja	2,62	67,95
80	100,0	ja	3,53	94,84

¹⁾ Hochdruck-Ausführung; Zulässige Schrauben: A4 - 80; Fett: Molykote P37
Alle Abmessungen in [mm]

Promass M ohne Prozessanschlüsse (US-Einheiten)



a0002535-ae

DN	L	J	K	M	b _{max.}	b _{min.}
3/8"	10,1	1,06	2,12	6 × M8	0,47	0,39
3/8" ¹⁾	10,1	1,06	2,12	6 × M8	0,47	0,39
1/2"	11,3	1,38	2,20	6 × M8	0,47	0,39
1/2" ¹⁾	11,3	1,38	2,20	6 × M8	0,47	0,39
1"	12,2	1,57	2,44	6 × M8	0,47	0,39
1" ¹⁾	12,2	1,57	2,44	6 × M8	0,47	0,39
1 1/2"	16,1	2,09	3,15	8 × M10	0,59	0,51
2"	21,4	2,87	3,70	8 × M10	0,59	0,51
3"	25,5	4,01	5,04	12 × M12	0,71	0,59

¹⁾ Hochdruck-Ausführung; Zulässige Schrauben: A4 - 80; Fett: Molykote P37
 Alle Abmessungen in [inch]

DN	Anziedrehmoment	Gewinde eingefettet	O-Ring	
	lbf ft		ja/nein	Dicke
3/8"	22	nein	0,103	0,86
3/8" ¹⁾	14	ja	0,103	0,86
1/2"	22	nein	0,103	1,17
1/2" ¹⁾	14	ja	0,103	1,17
1"	22	nein	0,103	1,36
1" ¹⁾	14	ja	0,103	1,36
1 1/2"	44	nein	0,103	1,86
2"	44	ja	0,103	2,68
3"	74	ja	0,139	3,73

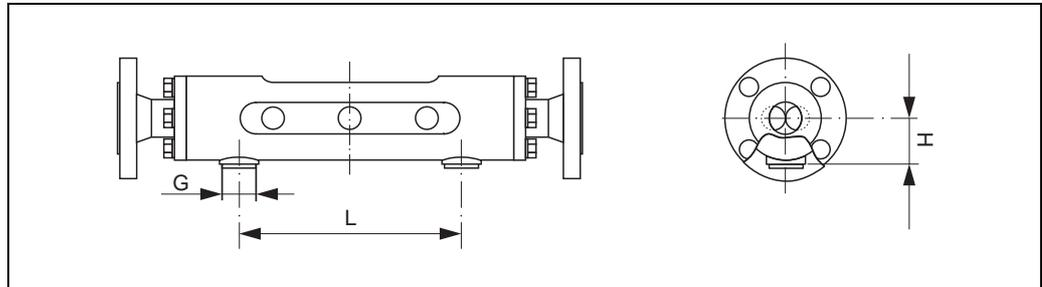
¹⁾ Hochdruck-Ausführung; Zulässige Schrauben: A4 - 80; Fett: Molykote P37
 Alle Abmessungen in [inch]

Spülanschlüsse / Druckbehälterüberwachung



Achtung!

- Der Druckbehälter ist mit trockenem Stickstoff (N₂) gefüllt. 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).
- Der Einsatz von Spülanschlüssen oder Druckbehälterüberwachungen kann nicht mit dem separat erhältlichen Heizmantel kombiniert werden.



a0002536

DN		G	H		L	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
8	3/8"	1/2"-NPT	44,0	1,73	170	6,70
15	1/2"	1/2"-NPT	46,5	1,83	200	7,88
25	1"	1/2"-NPT	50,0	1,97	220	8,66
40	1 1/2"	1/2"-NPT	59,0	2,32	310	12,20
50	2"	1/2"-NPT	67,5	2,66	420	16,54
80	3"	1/2"-NPT	81,5	3,21	420	16,54

Gewicht

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

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	8	15	25	40	50	80
Kompaktausführung	11	12	15	24	41	67
Getrenntausführung	9	10	13	22	39	65

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

Gewicht in US-Einheiten

DN [inch]	3/8"	1/2"	1"	1 1/2"	2"	3"
Kompaktausführung	24	26	33	53	90	148
Getrenntausführung	20	22	29	48	86	143

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

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

Kompaktausführung

- Kompaktausführung: pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss
- Edelstahlgehäuse: rostfreier Stahl 1.4301/ASTM 304
- Fensterwerkstoff: Glas oder Polycarbonat

Getrenntausführung

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

Gehäuse Messaufnehmer / Schutzbehälter

- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- DN 8...50 (3/8"...2"): Stahl, chemisch vernickelt
- DN 80 (3"): Rostfreier Stahl

Anschlussgehäuse Messaufnehmer (Getrenntausführung)

- rostfreier Stahl 1.4301/304 (Standard)
- pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss (Ausführung für Beheizung)

Prozessanschlüsse

- Rostfreier Stahl 1.4404/316L
 - Flansche in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) / in Anlehnung an ASME B16.5 / JIS B2220
 - DIN 11864-2 Form A (Bundflansch mit Nut)
 - PVDF-Anschluss nach DIN / in Anlehnung an ASME B16.5 / JIS
 - Gewindestutzen:
 - DIN 11851
 - SMS 1145
 - ISO 2853
 - DIN 11864-1 Form A
 - Tri-Clamp (OD-Tubes)
- Titan Grade 2
 - Flansche in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) / in Anlehnung an ASME B16.5 / JIS B2220

Hochdruck-Ausführung

- Anschlussstück → Rostfreier Stahl 1.4404/316L
- Verschraubung → Rostfreier Stahl 1.4401/316

Messrohre

- DN 8...50 (3/8"...2"): Titan Grade 9
- DN 80 (3"): Titan Grade 2

Hochdruck-Ausführung

Titan Grade 9

Dichtungen

- Viton
- EPDM
- Silikon
- Kalrez 6375
- FEP-Ummantelung (nicht für Gas-Anwendungen)

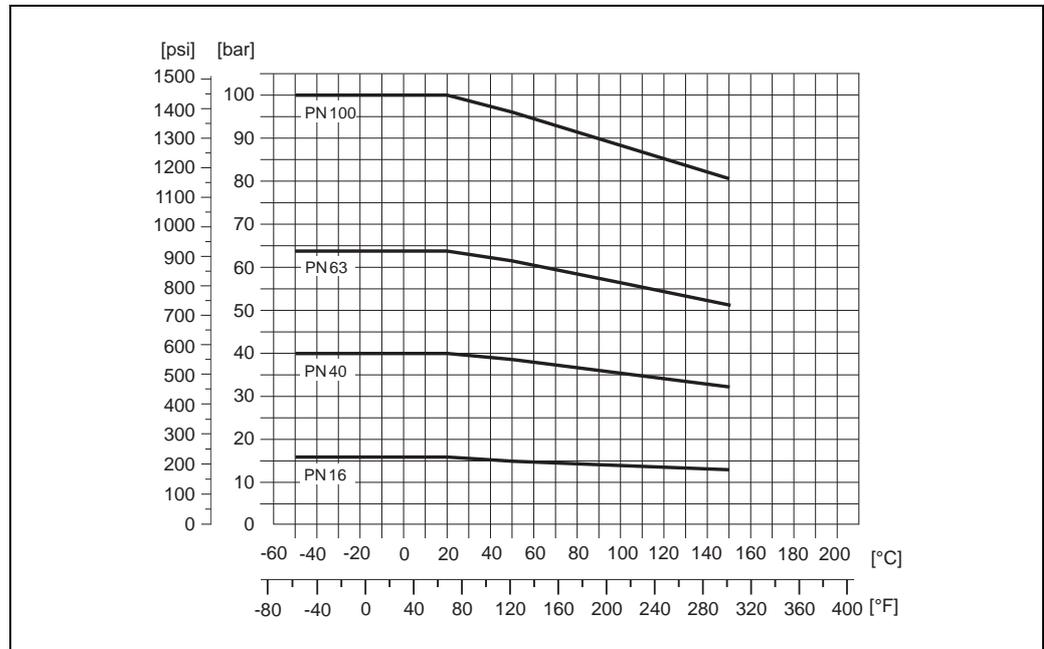
Werkstoffbelastungskurven



Warnung!
Die folgenden Belastungskurven beziehen sich auf das gesamte Messgerät und nicht nur auf den Prozessanschluss.

Flanschanschluss in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)

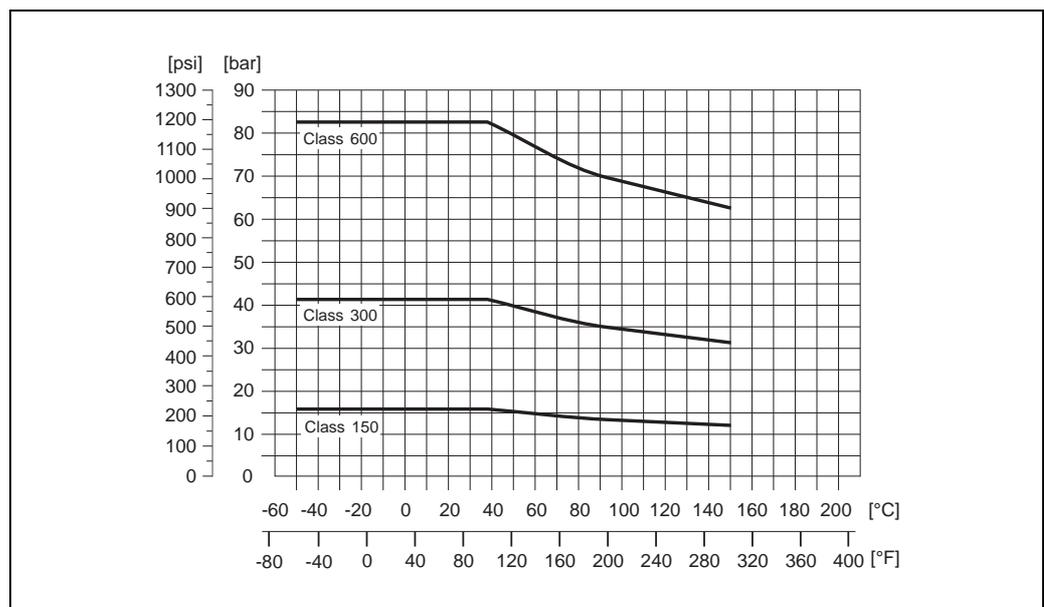
Flanschwerkstoff: 1.4404/316L, Titan Grade 2



a0003293-ae

Flanschanschluss in Anlehnung an ASME B16.5

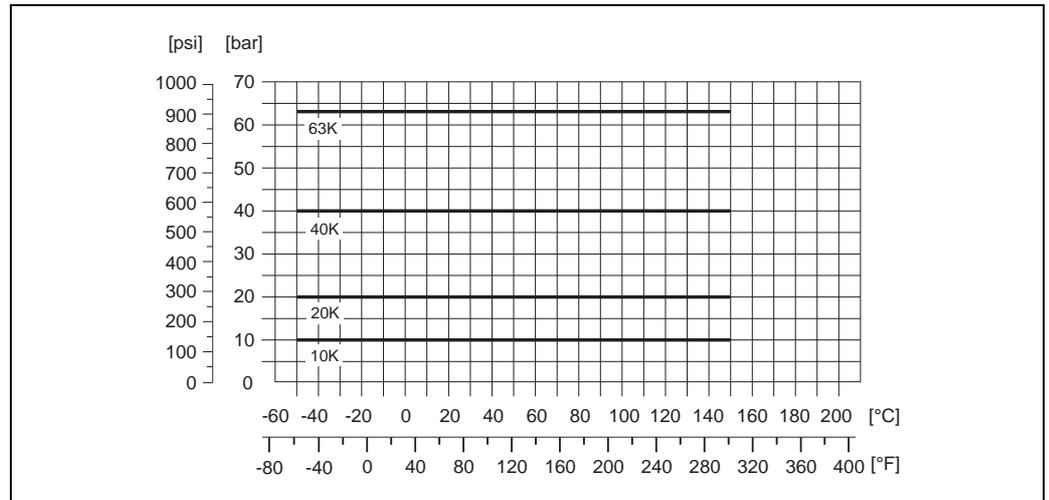
Flanschwerkstoff: 1.4404/316L, Titan Grade 2



a0003297-ae

Flanschanschluss nach JIS B2220

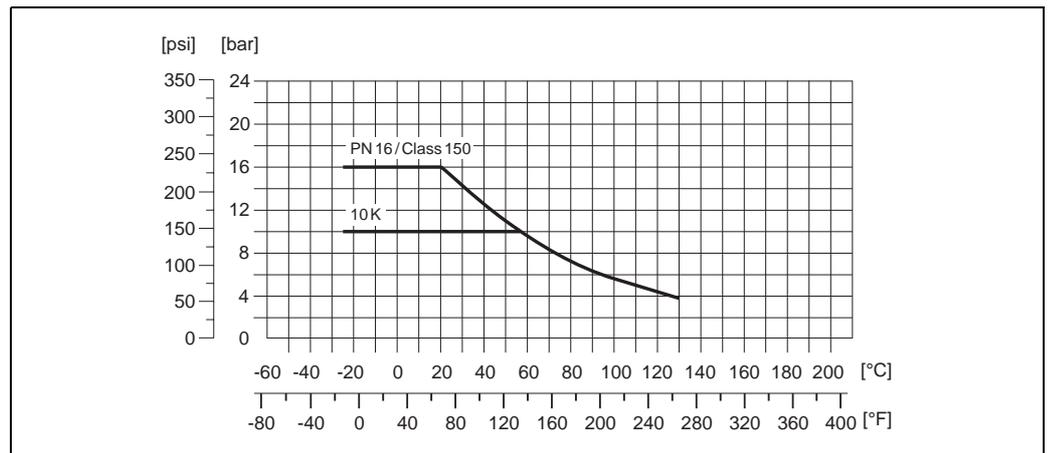
Flanschwerkstoff: 1.4404/316L, Titan Grade 2



a0003304-ae

Flanschanschluss aus PVDF (nach DIN 2501, in Anlehnung an ASME B16.5, JIS B2220)

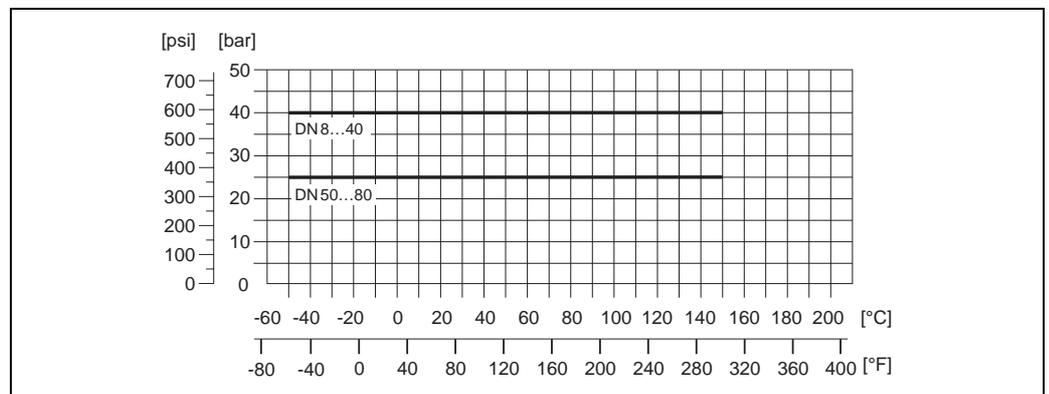
Flanschwerkstoff: PVDF



a0004661-ae

Prozessanschluss nach DIN 11851

Werkstoff Anschluss: 1.4404/316L

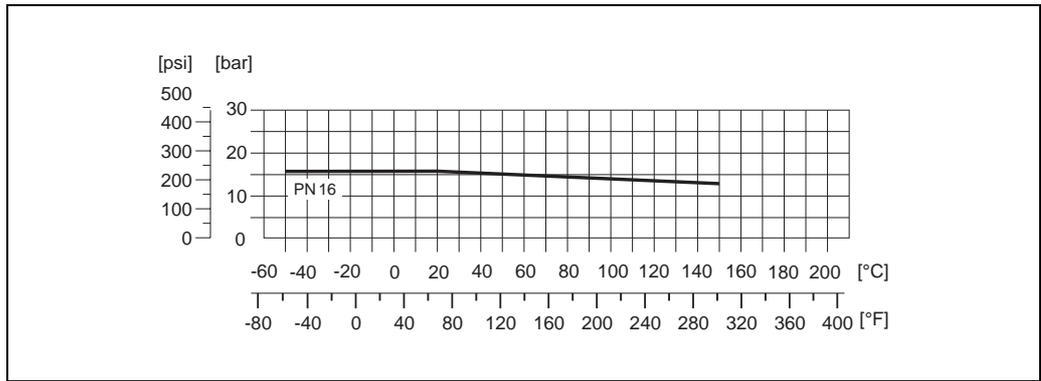


A0012480

DIN 11851 sieht den Einsatz bis +140 °C (+284 °F) bei Verwendung geeigneter Dichtungsmaterialien vor. Bitte bei der Auswahl von Dichtungen und Gegenstücken berücksichtigen, weil sich durch diese Komponenten Einschränkungen vom Druck- und Temperaturbereich ergeben können.

Prozessanschluss SMS 1145

Werkstoff Anschluss: 1.4404/316L



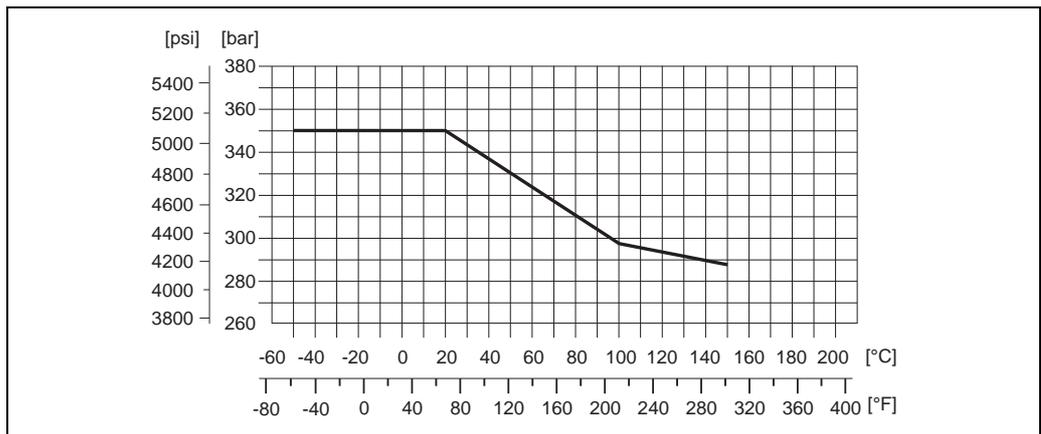
A0003305

SMS 1145 sieht den Einsatz bis 6 bar (87 psi) bei Verwendung geeigneter Dichtungsmaterialien vor. Bitte bei der Auswahl von Dichtungen und Gegenstücken berücksichtigen, weil sich durch diese Komponenten Einschränkungen vom Druck- und Temperaturbereich ergeben können.

Prozessanschlüsse für Hochdruck-Ausführung

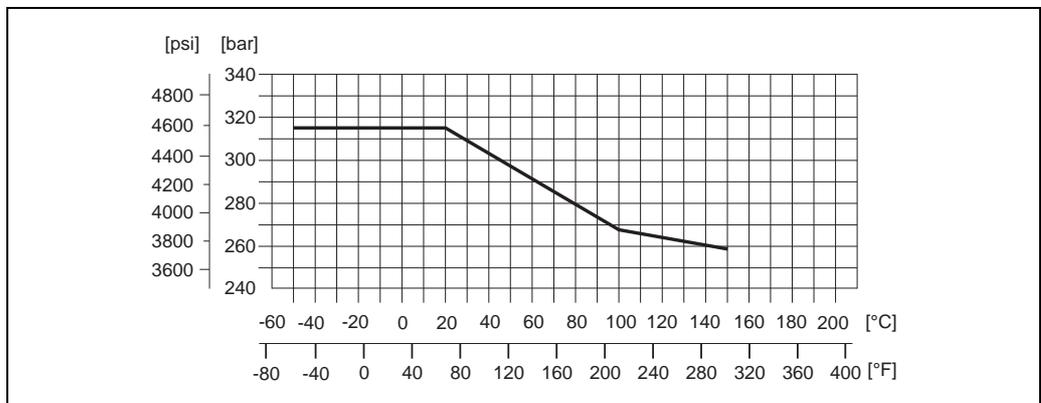
Werkstoff Anschlussstück: 1.4404/316L

Werkstoff Verschraubungen (G 3/8", VCO mit 1/2"-SWAGELOK, 3/8"-NPT): 14401 (316)



s000462-ae

Werkstoff Verschraubung (1/2"-NPT): 1.4401/316



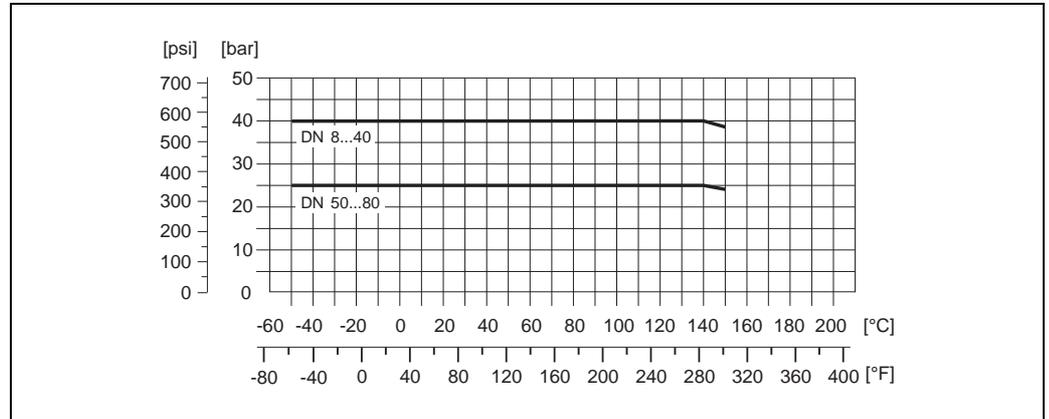
s000463-ae

Tri-Clamp

Die Clamp-Anschlüsse sind bis zu einem maximalen Druck von 16 bar (232 psi) geeignet. Die Einsatzgrenzen des verwendeten Clamp-Klemmbügel 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.

Gewindestutzen nach DIN 11864-1 Form A

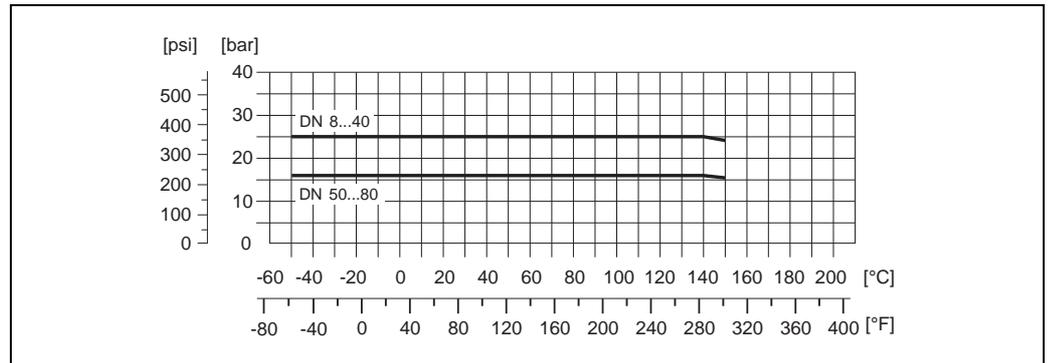
Werkstoff Anschluss: 1.4404/316L



a0004664-ae

Flanschanschluss nach DIN 11864-2 Form A (Bundflansch mit Nut)

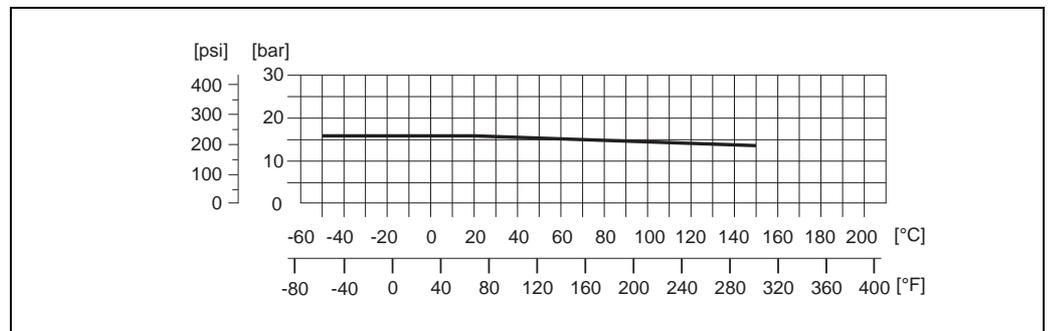
Flanschwerkstoff: 1.4404/316L



a0004665-ae

Gewindestutzen nach ISO 2853

Werkstoff Anschluss: 1.4404/316L



a0003308-ae

Prozessanschlüsse

Aufgeschraubte Prozessanschlüsse

- Flansche in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501), in Anlehnung an ASME B16.5, JIS B2220
- Lebensmittelanschlüsse: Tri-Clamp, Gewindestutzen (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1 Form A), DIN 11864-2 Form A (Bundflansch mit Nut)

Hochdruck-Ausführung

Aufgeschraubte Prozessanschlüsse: G 3/8"-, 1/2"-NPT-, 3/8"-NPT- sowie 1/2"-SWAGELOK-Verschraubungen; Anschlussstück mit 7/8-14UNF-Innengewinde

Anzeige und Bedienoberfläche

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 ([-], [+], [E])
- Kurzbedienmenüs (Quick-Setups) für die schnelle Inbetriebnahme

Promass 83

- Vor-Ort-Bedienung mit drei optischen Sensortasten ([-], [+], [E])
- Anwendungsspezifische Kurzbedienmenüs ("Quick-Setups") für die schnelle Inbetriebnahme

Sprachpakete

Zur Verfügung stehende Sprachpakete für die Bedienung in verschiedenen Ländern:

- 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

Nur Promass 83

- China (CN):
Englisch, Chinesisch

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

Fernbedienung

Promass 80

Bedienung via HART, PROFIBUS PA

Promass 83

Bedienung via HART, PROFIBUS DP/PA, 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 Communications 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 Dokumentationen, die Sie bei Bedarf anfordern können.
Lebensmitteltauglichkeit	3A-Zulassung
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 (Geräte-zertifizierungsnummer: 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 (Geräte-zertifizierungsnummer: 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.
Externe Normen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
Druckgerätezulassung	Messgeräte mit einer Nennweite kleiner oder gleich DN 25 entsprechen grundsätzlich Artikel 3(3) der EG-Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie) und sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Für größere Nennweiten gibt es, wo erforderlich (abhängig von Medium und Prozessdruck), zusätzlich optionale Zulassungen nach Kategorie II/III. Optional sind Messgeräte nach den Richtlinien gemäß den Merkblättern AD 2000 erhältlich.

Funktionale Sicherheit

SIL-2: gemäß IEC 61508/IEC 61511-1 (FDIS)
 "4–20 mA HART" Ausgang entsprechend untenstehendem Bestellcode:

Promass 80

- Promass80***_*****A
- Promass80***_*****D
- Promass80***_*****S
- Promass80***_*****T
- Promass80***_*****8

Promass 83

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| Promass83***_*****A | Promass83***_*****M | Promass83***_*****Ø |
| Promass83***_*****B | Promass83***_*****R | Promass83***_*****2 |
| Promass83***_*****C | Promass83***_*****S | Promass83***_*****3 |
| Promass83***_*****D | Promass83***_*****T | Promass83***_*****4 |
| Promass83***_*****E | Promass83***_*****U | Promass83***_*****5 |
| Promass83***_*****L | Promass83***_*****W | Promass83***_*****6 |

Bestellinformationen

Bestellinformationen und ausführliche Angaben zum Bestellcode erhalten Sie von Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation.

Zubehör

Für Messumformer und Messaufnehmer sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser separat bestellt werden können.

Ergänzende Dokumentationen

- Durchfluss-Messtechnik (FA005D)
- Technische Information
 - Promass 80A, 83A (TI054D)
 - Promass 80E, 83E (TI061D)
 - Promass 80F, 83F (TI101D)
 - Promass 80H, 83H (TI074D)
 - Promass 80I, 83I (TI075D)
 - Promass 80P, 83P (TI078D)
 - Promass 80S, 83S (TI076D)
- Betriebsanleitung/Beschreibung Gerätefunktionen
 - Promass 80 HART (BA057D/BA058D)
 - Promass 80 PROFIBUS PA (BA072D/BA073D)
 - Promass 83 HART (BA059D/BA060D)
 - Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA065D/BA066D)
 - Promass 83 PROFIBUS DP/PA (BA063D/BA064D)
 - Promass 83 MODBUS (BA107D/BA108D)
- Ex-Zusatzdokumentationen: ATEX, FM, CSA, IECEx NEPSI
- Handbuch für die Funktionale Sicherheit Promass 80, 83 (SD077D)

Registrierte Warenzeichen

KALREZ® und VITON®

Registrierte Warenzeichen der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

Registriertes Warenzeichen der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

SWAGELOK®

Registriertes Warenzeichen der Firma Swagelok & Co., Solon, USA

HART®

Registriertes Warenzeichen der HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

Registriertes Warenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, D

FOUNDATION™ Fieldbus

Registriertes Warenzeichen der Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA

MODBUS®

Registriertes Warenzeichen der MODBUS Organization

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

Angemeldete oder registrierte Warenzeichen der Firma Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Deutschland

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein

Fax 0800 EHFAXEN
Fax 0800 343 29 36
www.de.endress.com

Vertrieb

- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

Tel. 0800 EHVERTRIEB
Tel. 0800 348 37 87
info@de.endress.com

Service

- Help-Desk
- Feldservice
- Ersatzteile/Reparatur
- Kalibrierung

Tel. 0800 EHSERVICE
Tel. 0800 347 37 84
service@de.endress.com

Technische Büros

- Hamburg
- Berlin
- Hannover
- Ratingen
- Frankfurt
- Stuttgart
- München

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Lehnergasse 4
1230 Wien
Tel. +43 1 880 56 0
Fax +43 1 880 56 335
info@at.endress.com
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
Metso AG
Kägenstrasse 2
4153 Reinach
Tel. +41 61 715 75 75
Fax +41 61 715 27 75
info@ch.endress.com
www.ch.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation