



Technische Information

Proline Promass 80H, 83H

Coriolis-Massedurchfluss-Messsystem

Das Einrohrsystem mit dem "Fit-and-Forget"-Design:
schonende Messgutbehandlung – chemiebeständige Werkstoffe



Anwendungsbereich

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

- Hochgenaue Messung von Flüssigkeiten wie z. B. Öle, Fette, Flüssiggase, Farben, Reinigungs- und Lösungsmittel
- Messstofftemperaturen bis +200 °C (+392 °F)
- Prozessdrücke bis 40 bar (580 psi)
- Massedurchflussmessung bis 70 t/h (2570 lb/min)

Zulassungen für den explosionsgefährdeten Bereich:

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

Anbindung an alle gängigen Prozessleitsysteme:

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

Relevante Sicherheitsaspekte:

- Schutzbehälter bis 25 bar (362 psi), Druckgeräterichtlinie DGRL, SIL-2

Ihre Vorteile

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 ausbalanciertem Einrohrmesssystem
- Effizienter Schutz vor auftretenden Rohrleitungskräften durch robuste Bauweise
- Einfachster Einbau ohne Berücksichtigung von Ein- oder Auslaufstrecken

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Einsatzbedingungen: Prozess	21
Messprinzip	3	Messstoff-Temperaturbereich	21
Messeinrichtung	4	Messstoffdichte	21
Eingangskenngrößen	6	Messstoffdruckbereich (Nenndruck)	21
Messgröße	6	Durchflussgrenze	21
Messbereiche	6	Druckverlust	21
Messdynamik	6	Konstruktiver Aufbau	23
Eingangssignal	6	Bauform, Maße	23
Ausgangskenngrößen	7	Gewicht	31
Ausgangssignal	7	Werkstoffe	32
Ausfallsignal	9	Werkstoffbelastungskurven	33
Bürde	9	Prozessanschlüsse	33
Schleichmengenunterdrückung	9	Anzeige und Bedienoberfläche	34
Galvanische Trennung	9	Anzeigeelemente	34
Schaltausgang	9	Bedienelemente	34
Hilfsenergie	10	Sprachpakete	34
Elektrischer Anschluss Messeinheit	10	Fernbedienung	34
Elektrischer Anschluss Klemmenbelegung	11	Zertifikate und Zulassungen	34
Elektrischer Anschluss Getrenntausführung	12	CE-Zeichen	34
Versorgungsspannung	12	C-Tick Zeichen	34
Kabeleinführungen	12	Ex-Zulassung	34
Kabelspezifikationen Getrenntausführung	13	Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	34
Leistungsaufnahme	13	Zertifizierung	
Versorgungsausfall	13	PROFIBUS DP/PA	35
Potenzialausgleich	13	Zertifizierung MODBUS	35
Messgenauigkeit	14	Externe Normen und Richtlinien	35
Referenzbedingungen	14	Druckgerätezulassung	35
Maximale Messabweichung	14	Funktionale Sicherheit	35
Wiederholbarkeit	15	Bestellinformationen	36
Einfluss Messstofftemperatur	16	Zubehör	36
Einfluss Messstoffdruck	16	Servicespezifisches Zubehör	36
Berechnungsgrundlagen	16	Ergänzende Dokumentationen	36
Einsatzbedingungen: Einbau	16	Registrierte Warenzeichen	37
Einbauhinweise	16		
Ein- und Auslaufstrecken	19		
Verbindungskabellänge	19		
Systemdruck	20		
Einsatzbedingungen: Umgebung	20		
Umgebungstemperatur	20		
Lagerungstemperatur	20		
Schutzart	20		
Stoßfestigkeit	20		
Schwingungsfestigkeit	20		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	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

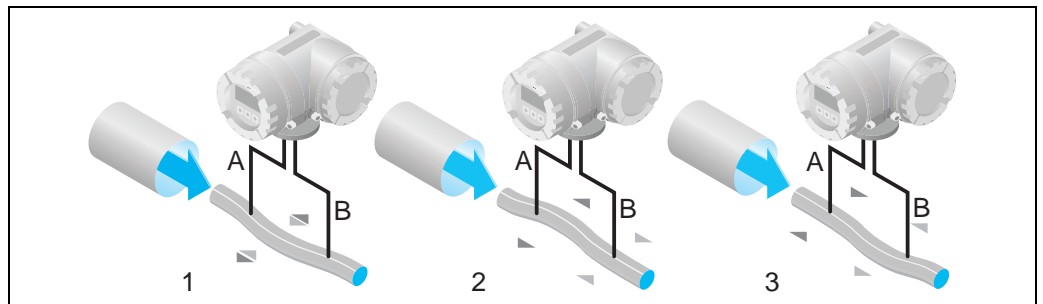
ω = Drehgeschwindigkeit

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 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 Massedurchfluss wird die Rohrschwingung einlaufseitig verzögert (2) und auslaufseitig beschleunigt (3).



a0003363

Je größer der Massedurchfluss ist, desto größer ist auch die Phasendifferenz (A-B). Mittels elektrodynamischer Sensoren wird die Rohrschwingung ein- und auslaufseitig abgegriffen.

Bei Promass H wird die Systembalance durch ein zum Messrohr parallel verlaufendes Gegengewicht erzeugt. Dieses Gegengewicht schwingt in Gegenphase zu den Messrohren und erzeugt somit ein balanciertes System. Das patentierte ITB™-System (Intrinsic Tube Balance) sichert Balance und Stabilität und sorgt damit für eine genaue Messung über einen großen Bereich an Prozess- und Umgebungsbedingungen.

Die Installation des Promass H ist daher genauso einfach wie bei den bewährten Zweirohrsystemen! Spezielle Befestigungsmaßnahmen vor oder hinter dem Messaufnehmer sind nicht erforderlich.

Das Messprinzip arbeitet grundsätzlich unabhängig von Temperatur, Druck, Viskosität, Leitfähigkeit und Durchflussprofil.

Dichtemessung

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

Temperaturmessung

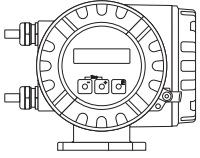
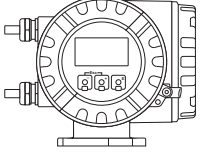
Zur rechnerischen Kompensation von Temperatureffekten wird die Temperatur des Messrohres erfasst. Dieses Signal entspricht der Prozesstemperatur und steht auch als Ausgangssignal zur Verfügung.

Messeinrichtung

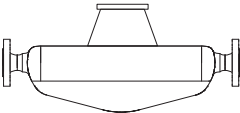
Die Messeinrichtung besteht aus Messumformer und Messaufnehmer. Zwei Ausführungen sind verfügbar:

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

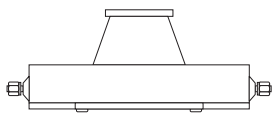
Messumformer

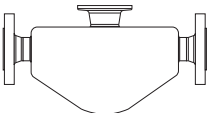
<p>Promass 80</p>  <p>a0003671</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zweizeilige LCD-Anzeige ■ Konfiguration über Tastenbedienung
<p>Promass 83</p>  <p>a0003672</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vierzeilige LCD-Anzeige ■ Konfiguration über Touch Control ■ Anwendungsspezifischer Quick Setup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

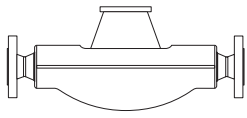
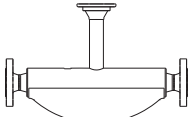
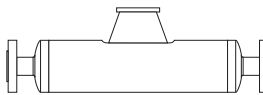
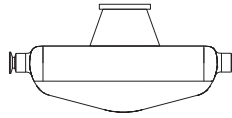
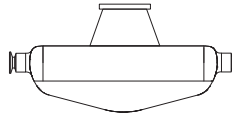
Messaufnehmer

<p>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. TI00074D</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, EN 1.4404/316L (Prozessanschluss), Alloy C-22/DIN 2.4602 	<p>Dokumentation Nr. TI00054D</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. TI00061D</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. TI00101D</p>
<p>F (Hochtemperatur)</p>  <p>a0003675</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Universell einsetzbarer Hochtemperatur-Messaufnehmer für Messstofftemperaturen bis +350 °C (+662 °F) ■ Nennweitenbereich DN 25, 50, 80 (1", 2", 3") ■ Werkstoff: Alloy C-22/DIN 2.4602, EN 1.4404/ASTM 316L 	
<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. TI00075D</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. TI00078D</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. TI00076D</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

Messdynamik

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

Eingangssignal

Stauseingang (Hilfseingang)

$U = 3 \dots 30$ 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).

Stauseingang (Hilfseingang) mit PROFIBUS DP

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

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

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

Stauseingang (Hilfseingang) mit MODBUS RS485

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

Schaltpegel: $\pm 3 \dots \pm 30$ 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: $4 \dots 20$ mA, $R_i < 700 \Omega$, $U_{\text{out}} = 24$ V DC, kurzschlussfest

■ passiv: $0/4 \dots 20$ mA, $R_i = 150 \Omega$, $U_{\text{max}} = 30$ V DC

Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal

Promass 80

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

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

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

PROFIBUS PA Schnittstelle

- PROFIBUS PA gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanisch getrennt
- Profil Version 3.0
- Stromaufnahme: 11 mA
- Zulässige Speisespannung: 9...32 V
- Busanschluss mit integriertem Verpolungsschutz
- Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Datenübertragungsgeschwindigkeit: 31,25 kBit/s
- Signalcodierung: Manchester II
- Funktionsblöcke: 4 \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 × Analog Input, 3 × Summenzähler
- Ausgangsdaten: Masse-, Volumen-, Normvolumenfluss, Dichte, Normdichte, Temperatur, Summenzähler 1...3
- Eingangsdaten: Messwertunterdrückung (EIN/AUS), Nullpunktabgleich, Messmodus, Steuerung Summenzähler
- Busadresse über Miniatorschalter oder Vor-Ort Anzeige (optional) am Messgerät einstellbar
- Verfügbare Ausgangskombination → 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 → 11

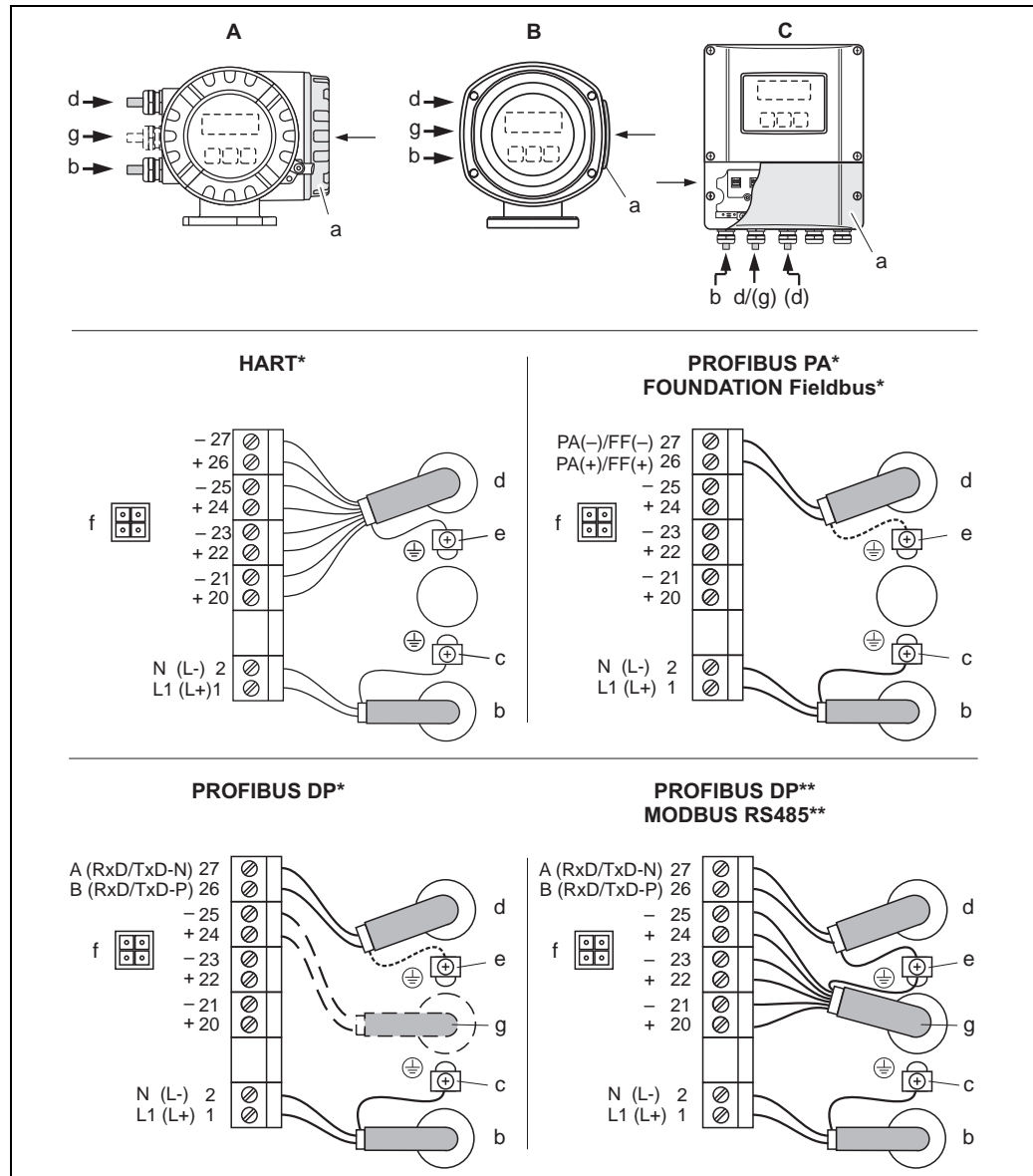
FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle

- 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), Nullpunktabgleich, 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) <ul style="list-style-type: none">■ Open Collector■ max. 30 V DC / 250 mA■ galvanisch getrennt.■ Konfigurierbar für: Fehlermeldungen, Messstoffüberwachung (MSÜ), Durchflussrichtung, Grenzwerte Relaisausgang (Promass 83) <ul style="list-style-type: none">■ 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



Anschließen des Messumformers, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm²

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

*) 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	Statuseingang	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	Statuseingang	Frequenzausgang	Stromausgang 2	Stromausgang 1, HART

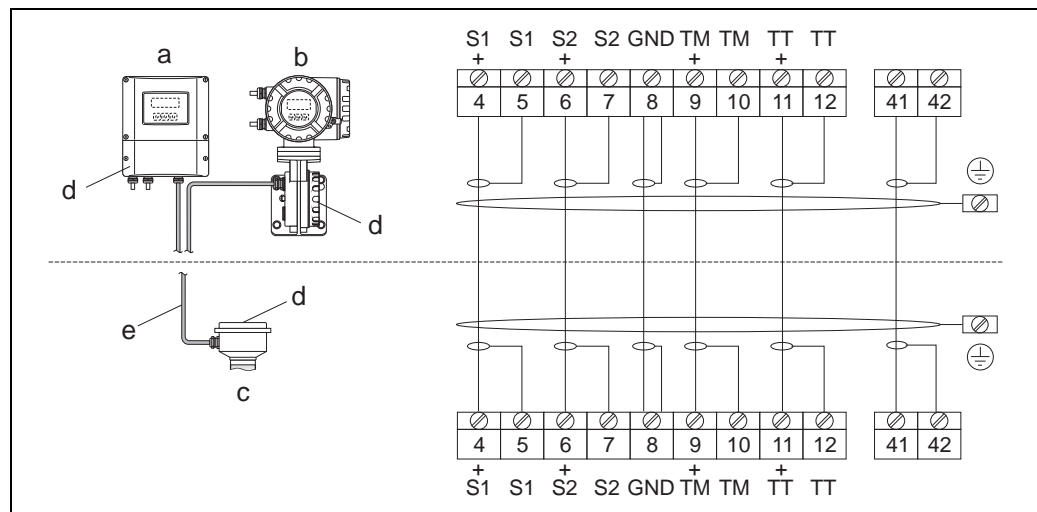
Promass 83

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

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	-	-	Statuseingang	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	Statuseingang	Relaisausgang	Frequenzausgang	Stromausgang, HART
83***_*****E	Statuseingang	Relaisausgang	Stromausgang 2	Stromausgang 1, HART
83***_*****L	Statuseingang	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Stromausgang, HART
83***_*****M	Statuseingang	Freq.-ausgang 2	Frequenzausgang 1	Stromausgang, HART
83***_*****N	Stromausgang	Frequenzausgang	Statuseingang	MODBUS RS485
83***_*****P	Stromausgang	Frequenzausgang	Statuseingang	PROFIBUS DP
83***_*****V	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Statuseingang	PROFIBUS DP
83***_*****W	Relaisausgang	Stromausgang 3	Stromausgang 2	Stromausgang 1, HART

Bestellvariante	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
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 1, 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 Wandaufbaugeschäft Messumformer: Ex-freier Bereich; ATEX II3G / Zone 2 → siehe separate Ex-Dokumentation
 b Wandaufbaugeschäft 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

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**

- $6 \times 0,38 \text{ mm}^2$ 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. $+105 \text{ } ^\circ\text{C}$ ($+221 \text{ } ^\circ\text{F}$)

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.

Leistungsaufnahme

AC: $<15 \text{ VA}$ (inkl. Messaufnehmer)

DC: $<15 \text{ W}$ (inkl. Messaufnehmer)

Einschaltstrom:

- max. 13,5 A ($<50 \text{ ms}$) bei 24 V DC
 - max. 3 A ($<5 \text{ ms}$) bei 260 V AC
-

Versorgungsausfall

Promass 80

Überbrückung von min. 1 Netzperiode:

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

Promass 83

Überbrückung von min. 1 Netzperiode:

- EEPROM und T-DAT sichern Messsystemdaten bei Ausfall der 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

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIN 11631
- Wasser, typisch +15...+45 °C (+59...+113 °F); 2...6 bar (29...87 psi)
- Angaben laut Kalibrationsprotokoll ± 5 °C (± 9 °F) und ± 2 bar (± 29 psi)
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen rückgeführt auf ISO 17025

Maximale Messabweichung

Die angegebenen Werte beziehen sich jeweils auf den Impuls-/Frequenzgang.
Die Messabweichung beim Stromausgang beträgt zusätzlich typisch ± 5 μ A.
Berechnungsgrundlagen → 16.

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

Masse- und Volumendurchfluss (Flüssigkeiten)

Zirkonium 702/R 60702 und Tantal 2.5W

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

Massedurchfluss (Gase)

Tantal 2.5W

Promass 83H, 80H: $\pm 0,50\%$ v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

Zirkonium 702/R 60702 und Tantal 2.5W

- Referenzbedingungen: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
- Felddichtekalibrierung: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
(gültig nach einer Felddichtekalibrierung unter Prozessbedingungen)
- Standarddichtekalibrierung: $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$
(gültig über den gesamten Temperaturbereich und Dichtebereich → 21)
- Sonderdichtekalibrierung: $\pm 0.002 \text{ g/cm}^3$
(optional, gültiger Bereich: +10...+80 °C (+50...+176 °F) und 0...2,0 g/cm^3)

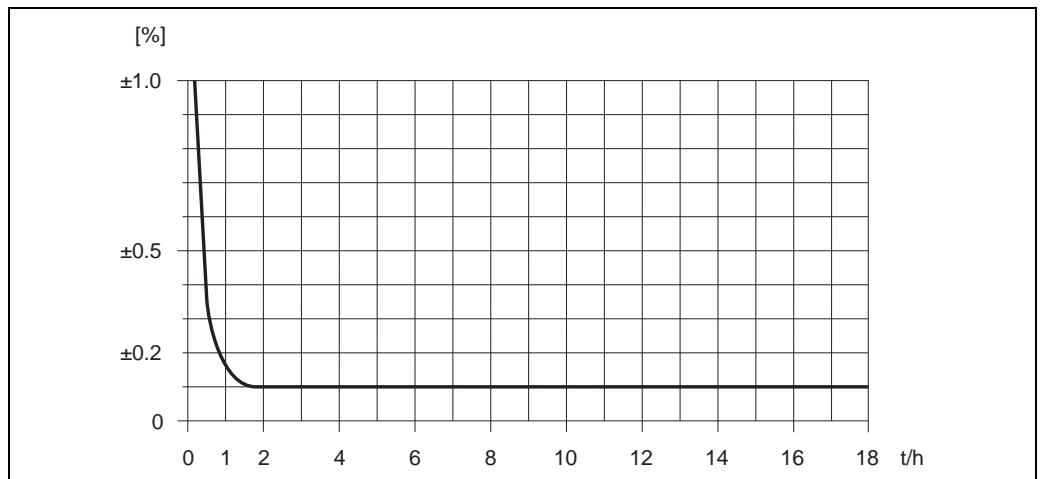
Temperatur

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

Nullpunktstabilität

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[inch]	[kg/h] bzw. [l/h]	[lb/min]
8	3/8"	0,20	0,007
15	1/2"	0,65	0,024
25	1"	1,80	0,066
40	1 1/2"	4,50	0,165
50	2"	7,00	0,257

Beispiel maximale Messabweichung



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

a0004611

Durchflusswerte (Beispiele)

Berechnungsgrundlagen → 16

Turn down	Durchfluss		Maximale Messabweichung [% v.M.]
	[kg/h] bzw. [l/h]	[lb/min]	
250 : 1	72	2,646	2,50
100 : 1	180	6,615	1,00
25 : 1	720	26,46	0,25
10 : 1	1800	66,15	0,10
2 : 1	9000	330,75	0,10

v.M. = vom Messwert

Wiederholbarkeit

Berechnungsgrundlagen → 16.

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

Masse- und Volumendurchfluss (Flüssigkeiten)

Zirkonium 702/R 60702 und Tantal 2.5W

Promass 80H, 83H: $\pm 0,05\%$ v.M.

Massedurchfluss (Gase)

Tantal 2.5W

Promass 80H, 83H: $\pm 0,25\%$ v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

Zirkonium 702/R 60702 und Tantal 2.5W

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

Temperatur

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

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

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

DN		Promass H Zirkonium 702/R 60702	Promass H Tantal 2.5W
[mm]	[inch]	[% v.M./bar]	[% v.M./bar]
8	3/8"	-0,017	-0,010
15	1/2"	-0,021	-0,005
25	1"	-0,013	-0,015
40	1 1/2"	-0,018	-0,012
50	2"	-0,020	-

v.M. = vom Messwert

Berechnungsgrundlagen Abhängig vom Durchfluss:

- Durchfluss \geq Nullpunktstabilität \div (Grundgenauigkeit \div 100)
 - Max. Messabweichung: \pm Grundgenauigkeit in % v.M.
 - Wiederholbarkeit: $\pm \frac{1}{2} \cdot$ Grundgenauigkeit in % v.M.
- Durchfluss $<$ Nullpunktstabilität \div (Grundgenauigkeit \div 100)
 - Max. Messabweichung: \pm (Nullpunktstabilität \div Messwert) \cdot 100% v.M.
 - Wiederholbarkeit: $\pm \frac{1}{2} \cdot$ (Nullpunktstabilität \div Messwert) \cdot 100% v.M.

v.M. = vom Messwert

Grundgenauigkeit für:	Promass 83H	Promass 80H
Massedurchfluss Flüssigkeiten	0,10	0,15
Volumendurchfluss Flüssigkeiten	0,10	0,15
Massedurchfluss Gase	0,50	0,50

Einsatzbedingungen: Einbau

Einbauhinweise

Beachten Sie folgende Punkte:

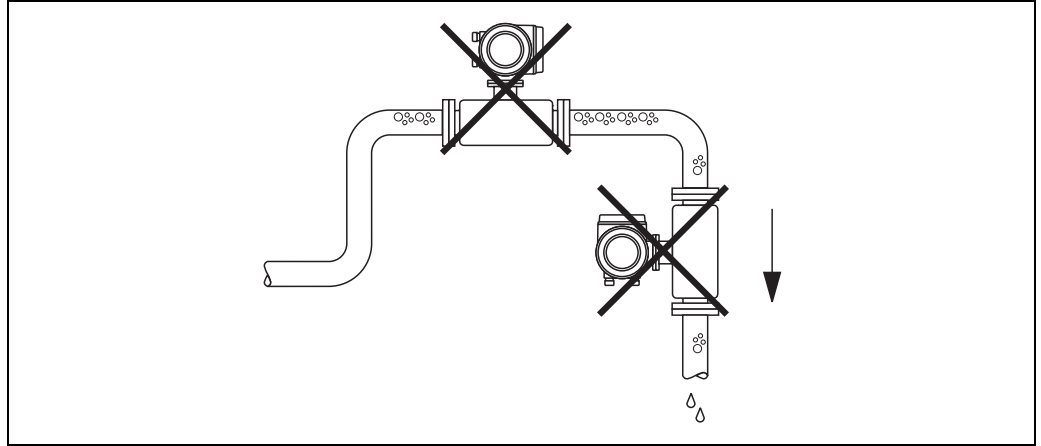
- Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen o.ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Gerätemerkmale, z.B. durch den Schutzbehälter, abgefangen.
- Anlagenvibrationen haben dank der hohen Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit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

Einbauort

Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Messrohr können zu erhöhten Messfehlern führen.

Vermeiden Sie deshalb folgende Einbauorte in der Rohrleitung:

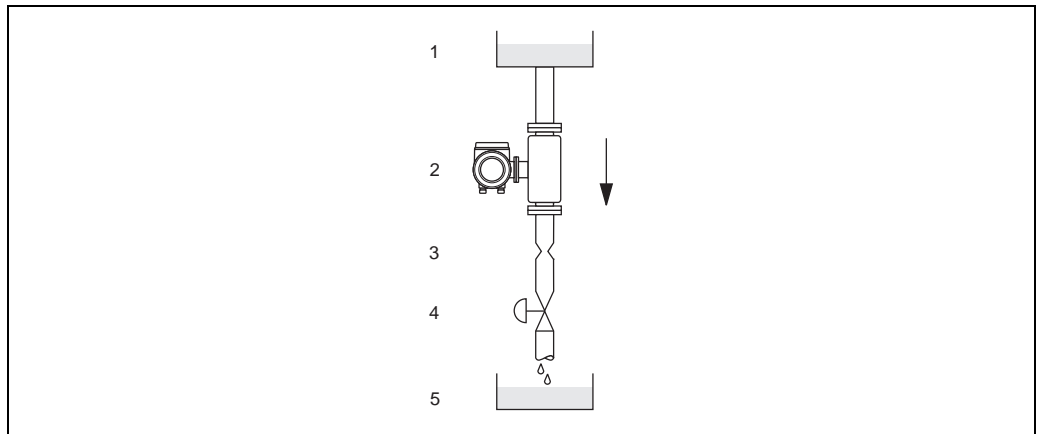
- Kein Einbau am höchsten Punkt der Leitung. Gefahr von Luftansammlungen!
- Kein Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung



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 nachfolgende Tabelle)
- 4 Ventil
- 5 Abfüllbehälter

DN		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
8	3/8"	6	0,24
15	1/2"	10	0,39
25	1"	14	0,55
40	1 1/2"	22	0,87
50	2"	28	1,10

Einbaulage

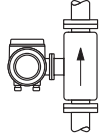

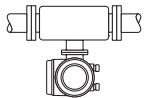
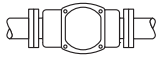
Vergewissern Sie sich, dass die Pfeilrichtung auf dem Typenschild des Messaufnehmers mit der Durchflussrichtung (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung) übereinstimmt.

Vertikal (Abb. 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 (Abb. H1, H2, H3)

Der Messumformer kann beliebig in eine horizontale Rohrleitung eingebaut werden. Beachten Sie die speziellen Einbauhinweise → 19.

Einbaulage:	Vertikal	Horizontal, Messumformerkopf oben	Horizontal, Messumformerkopf unten	Horizontal, Messumformerkopf seitlich
	 <small>a0004572</small> Abb. V	 <small>a0004576</small> Abb. H1	 <small>a0004580</small> Abb. H2	 <small>a0007558</small> Abb. H3
Standard, Kompaktausführung	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Standard, Getrenntausführung	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓

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

Um sicherzustellen, dass der zulässige Umgebungstemperaturbereich für den Messumformer (→ 20) eingehalten wird, empfehlen wir folgende Einbaulagen:

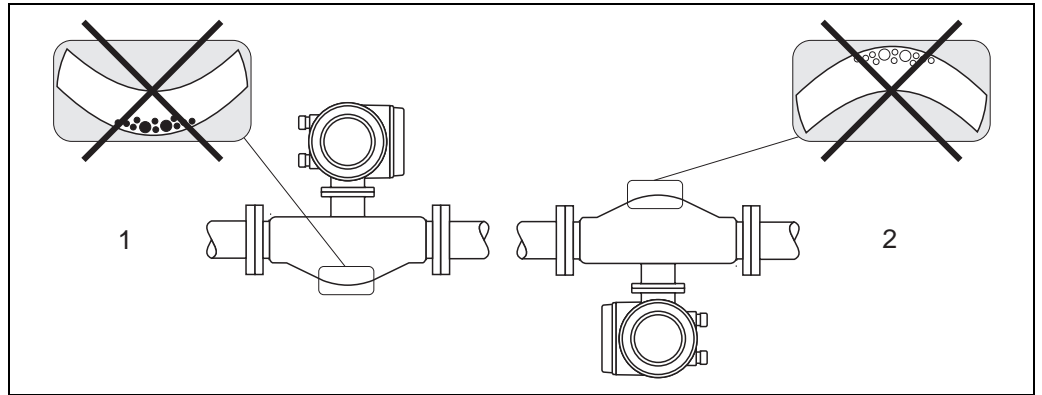
- Für Messstoffe mit sehr hohen Temperaturen empfehlen wir die horizontale Einbaulage mit Messumformerkopf unten (Abb. H2) oder die vertikale Einbaulage (Abb. V).
- Für Messstoffe mit sehr tiefen Temperaturen empfehlen wir die horizontale Einbaulage mit Messumformerkopf oben (Abb. H1) oder die vertikale Einbaulage (Abb. V).

Spezielle Einbauhinweise



Achtung!

Das Messrohr ist leicht gebogen. Die Messaufnehmerposition ist deshalb bei horizontalem Einbau auf die Messstoffeigenschaften abzustimmen.



Horizontaler Einbau bei Messaufnehmern mit gebogenem Messrohr

- 1 Nicht geeignet bei feststoffbeladenen Messstoffen. Gefahr von Feststoffansammlungen!
- 2 Nicht geeignet bei ausgasenden Messstoffen. Gefahr von Luftansammlungen!

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 Heizmäntel erfolgen.



Achtung!

- 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 Einbautagen zu beachten → 18.
- 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 Elektroblech ohne Vorzugsrichtung (z.B. V330-35A) mit folgenden Eigenschaften vorgenommen werden:
 - Relative magnetische Permeabilität $\mu_r \geq 300$
 - Blechdicke $d \geq 0,35 \text{ mm (0,014")}$
- Angaben über zulässige Temperaturbereiche → 21

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

Nullpunktgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Der dabei ermittelte Nullpunkt ist auf dem Typenschild aufgedruckt. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 14. Ein Nullpunktgleich ist deshalb 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: $-20\dots+60\text{ °C}$ ($-4\dots+140\text{ °F}$)
- Optional: $-40\dots+60\text{ °C}$ ($-40\dots+140\text{ °F}$)



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

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

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

Messstoff-Temperaturbereich	Messaufnehmer
	<i>Zirkonium 702/R 60702</i>
	-50...+200 °C (-58...+392 °F)
	<i>Tantal 2.5W</i>
	-50...+150 °C (-58...+302 °F)

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

Messstoffdruckbereich (Nennndruck)	Flansche
	<ul style="list-style-type: none"> ■ in Anlehnung an DIN PN 40 ■ in Anlehnung an ASME B16.5 Cl 150, Cl 300 ■ JIS 10K, 20K

Druckbereiche Schutzbehälter:

- Zirkonium 702/R 60702*
- DN 8...15 (3/8"...1/2"): 25 bar (362 psi)
 - DN 25...50 (1"...2"): 16 bar (232 psi)

- Tantal 2.5W*
- DN 8...25 (3/8"...1"): 25 bar (362 psi)
 - DN 40...50 (1 1/2"...2"): 16 bar (232 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 (Bestelloption). Mit Hilfe dieser Anschlüsse kann im Ernstfall der im Schutzbehälter angesammelte Messstoff abgeführt werden (Abmessungen → 23 ff).

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))

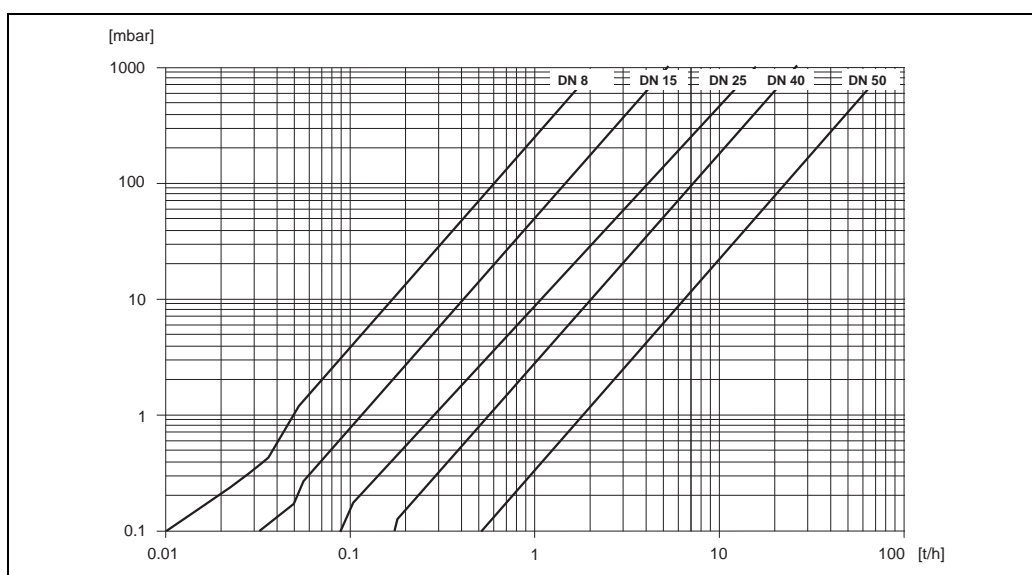
Druckverlust	Der Druckverlust hängt von den Messstoffeigenschaften und dem vorhandenen Durchfluss ab. Er kann für Flüssigkeiten annäherungsweise mit folgenden Formeln berechnet werden:
---------------------	---

Reynoldszahl	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$	#0003381
Re ≥ 2300 ¹⁾	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{-0.75} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	#0004631
Re < 2300	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	#0004633
<p>Δp = Druckverlust [mbar] ρ = Messstoffdichte [kg/m³] v = Kinematische Viskosität [m²/s] d = Innendurchmesser der Messrohre [m] ṁ = Massedurchfluss [kg/s] K...K3 = 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	K3
[mm]	[inch]				
8	3/8"	$8,31 \cdot 10^{-3}$	$8,78 \cdot 10^6$	$3,53 \cdot 10^7$	$1,30 \cdot 10^6$
15	1/2"	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,81 \cdot 10^6$	$9,99 \cdot 10^6$	$1,87 \cdot 10^5$
25	1"	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,67 \cdot 10^5$	$2,76 \cdot 10^6$	$4,99 \cdot 10^4$
40	1 1/2"	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$8,00 \cdot 10^4$	$7,96 \cdot 10^5$	$1,09 \cdot 10^4$
50	2"	$40,50 \cdot 10^{-3}$	$1,41 \cdot 10^4$	$1,85 \cdot 10^5$	$1,20 \cdot 10^3$

Druckverlustangaben inklusive Übergang Messrohr / Rohrleitung



Druckverlustdiagramm mit Wasser

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

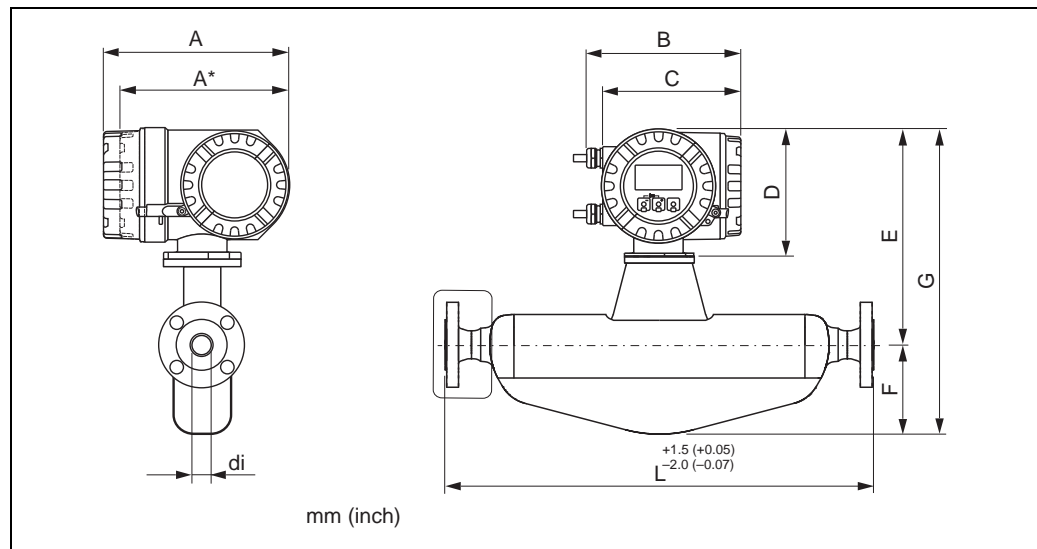
Applicator läuft auf jedem IBM-kompatiblen PC mit Windows.

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Abmessungen:	
Feldgehäuse Kompaktausführung, pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss	→  24
Feldgehäuse Kompaktausführung, pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss (II2G/Zone1)	→  25
Messumformer Kompaktausführung, Edelstahl	→  26
Messumformer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse (II2G/Zone 1)	→  26
Messumformer Getrenntausführung, Wandaufbaugeschäuse (Nicht-Ex-Zone und II3G/Zone 2)	→  27
Messaufnehmer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse	→  28
Prozessanschlüsse in SI-Einheiten	
Flanschanschlüsse EN (DIN)	→  29
Flanschanschlüsse ASME B16.5	→  29
Flanschanschlüsse JIS	→  30
Prozessanschlüsse in US-Einheiten	
Flanschanschlüsse ASME B16.5	→  30
Spülanschlüsse / Druckbehälterüberwachung	→  31

Feldgehäuse Kompaktausführung, pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss



Abmessungen SI Einheiten

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
8	227	207	187	168	160	280	108	388	1)	1)
15	227	207	187	168	160	280	108	388	1)	1)
25	227	207	187	168	160	280	121	401	1)	1)
40	227	207	187	168	160	304	173	477	1)	1)
50	227	207	187	168	160	315	241	556	1)	1)

* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)

1) abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen US Einheiten

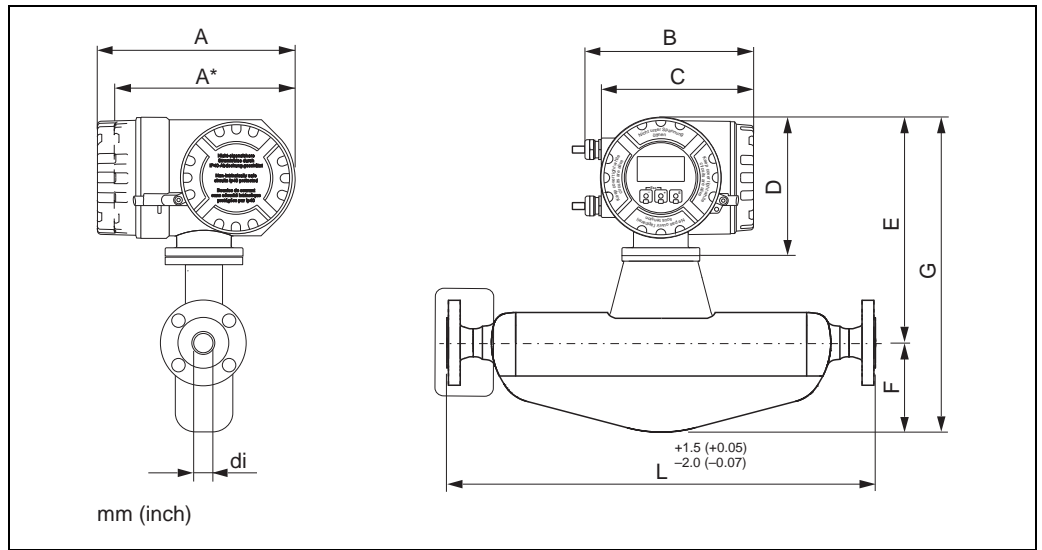
DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
3/8"	8,94	8,15	7,36	6,61	6,30	11,02	4,25	15,27	1)	1)
1/2"	8,94	8,15	7,36	6,61	6,30	11,02	4,25	15,27	1)	1)
1"	8,94	8,15	7,36	6,61	6,30	11,02	4,76	15,78	1)	1)
1 1/2"	8,94	8,15	7,36	6,61	6,30	11,97	6,81	18,78	1)	1)
2"	8,94	8,15	7,36	6,61	6,30	12,40	9,49	21,89	1)	1)

* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)

1) abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Alle Abmessungen in [inch]

Feldgehäuse Kompaktausführung, pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss (II2G/Zone1)



Abmessungen SI Einheiten

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
8	240	217	206	186	178	298	108	406	1)	1)
15	240	217	206	186	178	298	108	406	1)	1)
25	240	217	206	186	178	298	121	419	1)	1)
40	240	217	206	186	178	322	173	495	1)	1)
50	240	217	206	186	178	333	241	574	1)	1)

* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)

1) abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen US Einheiten

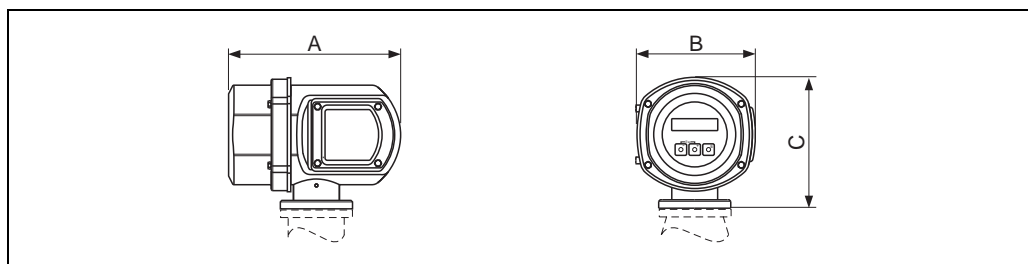
DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
3/8"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	11,73	4,25	15,98	1)	1)
1/2"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	11,73	4,25	15,98	1)	1)
1"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	11,73	4,76	16,49	1)	1)
1 1/2"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	12,68	6,81	19,49	1)	1)
2"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	13,11	9,49	22,60	1)	1)

* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)

1) abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Alle Abmessungen in [inch]

Messumformer Kompaktausbau, Edelstahl

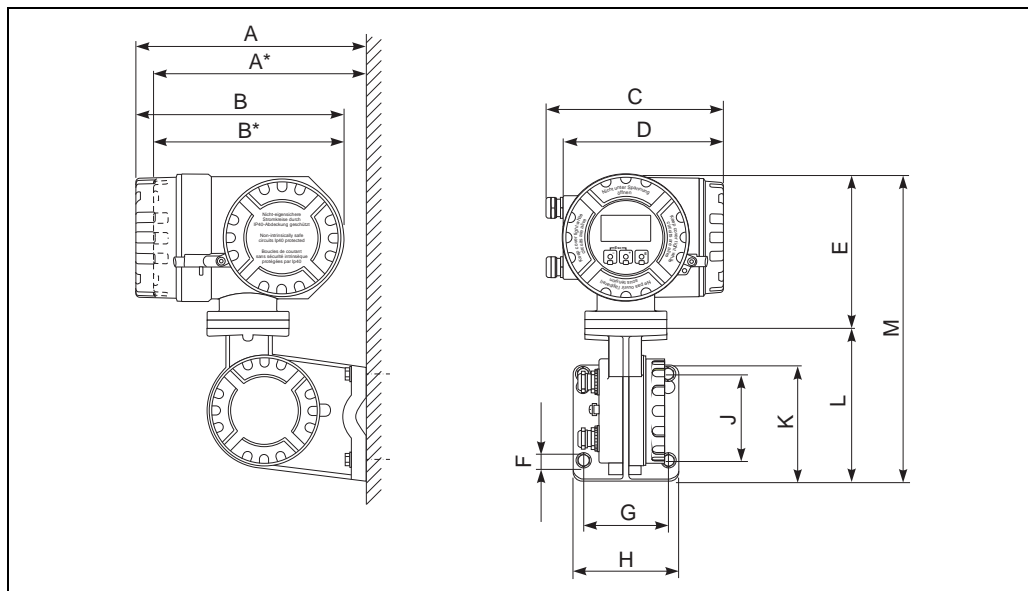


a0002245

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

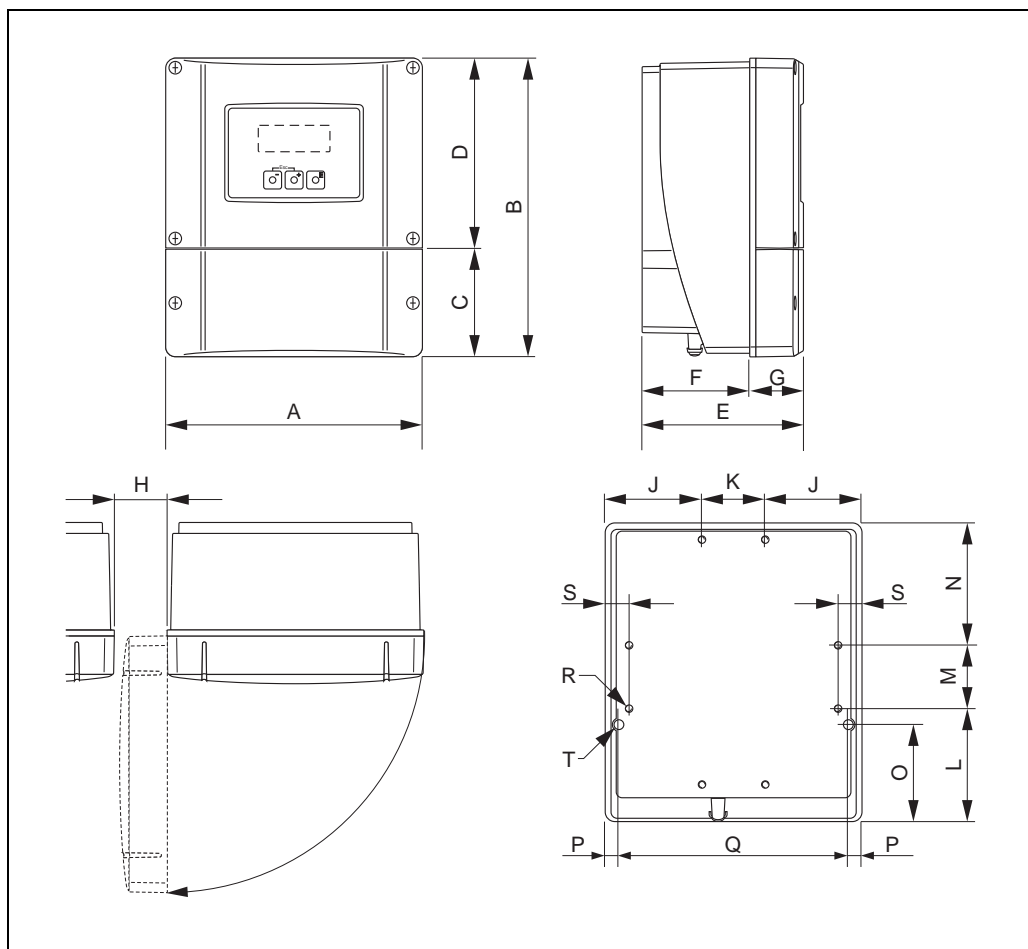
* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)
Alle Abmessungen in [mm]

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, Wandaufbaugehäuse (Nicht-Ex-Zone und II3G/Zone 2)



a0001150

Abmessungen (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 × Ø 6,5	

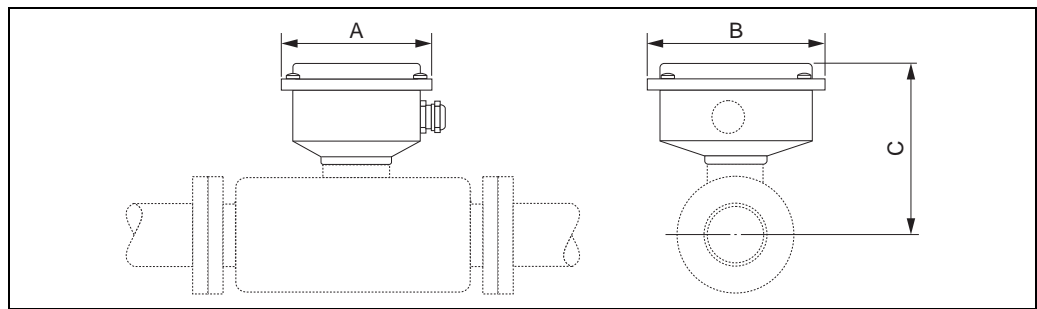
¹⁾ Befestigungsschraube für Wandmontage: M6 (Schraubenkopf max. 10,5 mm)
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen (US-Einheiten)

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

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

Messaufnehmer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse



Abmessungen in SI-Einheiten

DN	A	B	C
8	118,5	137,5	127
15	118,5	137,5	127
25	118,5	137,5	127
40	118,5	137,5	151
50	118,5	137,5	162

Alle Abmessungen in [mm]

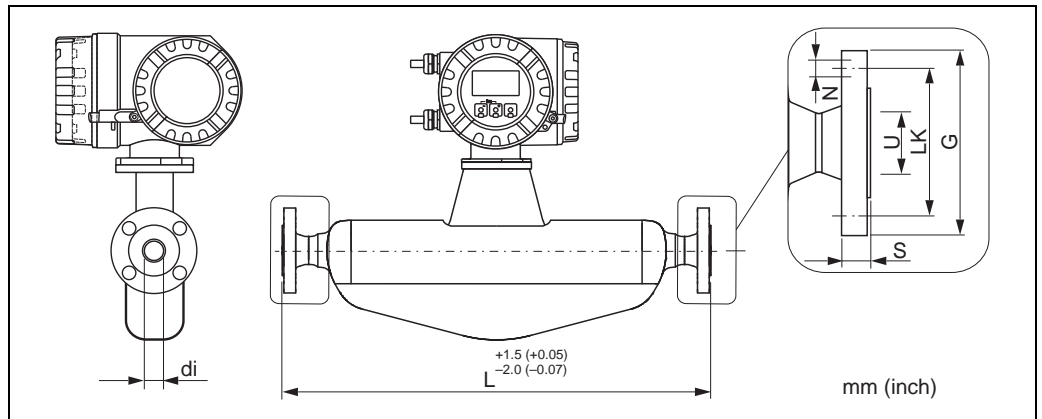
Abmessungen in US-Einheiten

DN	A	B	C
3/8"	4,67	5,41	5,00
1/2"	4,67	5,41	5,00
1"	4,67	5,41	5,00
1 1/2"	4,67	5,41	5,94
2"	4,67	5,41	6,38

Alle Abmessungen in [inch]

Prozessanschlüsse in SI-Einheiten

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



a0003287-ae

Flanschanschlüsse EN (DIN)

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) / PN 40:
 1.4301/304; Messstoffberührende Teile: Zirkonium 702, Tantal
 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 ¹⁾	95	336	4 x Ø14	20	65	17,30	8,51
15	95	440	4 x Ø14	20	65	17,30	12,00
25	115	580	4 x Ø14	19	85	28,50	17,60
40	150	794	4 x Ø18	21,5	110	43,10	25,50
50	165	1071	4 x Ø18	23,5	125	54,50	40,50

¹⁾ DN 8 standardmäßig mit DN 15-Flansche; Alle Abmessungen in [mm]

Flanschanschlüsse ASME B16.5

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 / CI 150: 1.4301/304; Messstoffberührende Teile: Zirkonium 702, Tantal
 Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm

DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	88,9	336	4 x Ø15,7	12,8	60,5	15,70	8,51
15	88,9	440	4 x Ø15,7	12,8	60,5	15,70	12,00
25	108,0	580	4 x Ø15,7	15,1	79,2	26,70	17,60
40	127,0	794	4 x Ø15,7	17,5	98,6	40,90	25,50
50	152,4	1071	4 x Ø19,1	23,6	120,7	52,60	40,50

¹⁾ DN 8 standardmäßig mit DN 15-Flansche; Alle Abmessungen in [mm]

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 / CI 300: 1.4301/304; Messstoffberührende Teile: Zirkonium 702, Tantal
 Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm

DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	95,2	336	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,70	8,51
15	95,2	440	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,70	12,00
25	124,0	580	4 x Ø19,1	17,5	88,9	26,70	17,60
40	155,4	794	4 x Ø22,3	20,6	114,3	40,90	25,50
50	165,1	1071	4 x Ø19,1	23,6	127,0	52,60	40,50

¹⁾ DN 8 standardmäßig mit DN 15-Flansche; Alle Abmessungen in [mm]

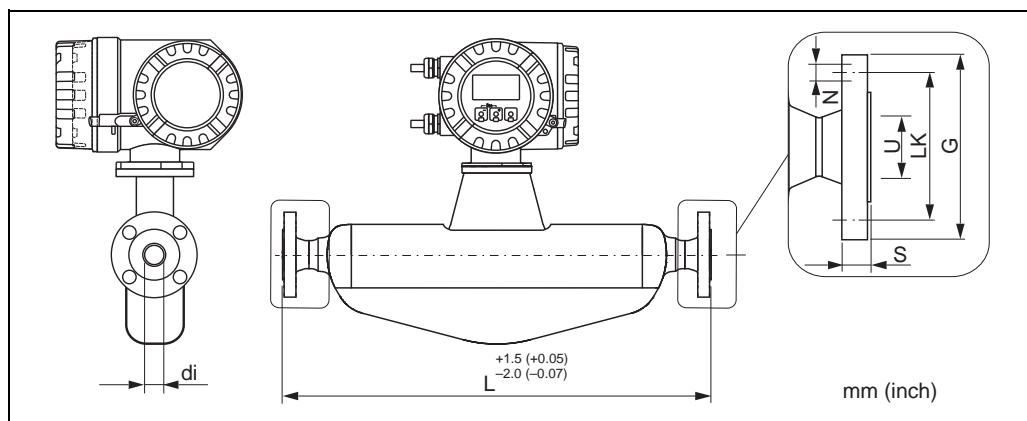
Flanschanschlüsse JIS

Flansch JIS B2220 / 20K: 1.4301/304; Messstoffberührende Teile: Zirkonium 702, Tantal							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	95	336	4 x Ø15	14	70	15,00	8,51
15	95	440	4 x Ø15	14	70	15,00	12,00
25	125	580	4 x Ø19	16	90	25,00	17,60
40	140	794	4 x Ø19	18	105	40,00	25,50
50	165	1071	8 x Ø19	22	120	50,00	40,50

¹⁾ DN 8 standardmäßig mit DN 15-Flansche, Alle Abmessungen in [mm]

Prozessanschlüsse in US-Einheiten

Flanschanschlüsse ASME B16.5



Flanschanschlüsse ASME B16.5

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 / CI 150: 1.4301/304; Messstoffberührende Teile: Zirkonium 702, Tantal							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8" ¹⁾	3,50	13,23	4 x Ø0,62	0,50	2,38	0,62	0,34
1/2"	3,50	17,32	4 x Ø0,62	0,50	2,38	0,62	0,47
1"	4,25	22,83	4 x Ø0,62	0,59	3,12	1,05	0,69
1 1/2"	5,00	31,26	4 x Ø0,62	0,69	3,88	1,61	1,00
2"	6,00	42,17	4 x Ø0,75	0,93	4,75	2,07	1,59

¹⁾ DN 3/8" standardmäßig mit DN 1/2" Flansche; Alle Abmessungen in [inch]

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5 / CI 300: 1.4301/304; Messstoffberührende Teile: Zirkonium 702, Tantal							
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8" ¹⁾	3,75	13,23	4 x Ø0,62	0,56	2,62	0,62	0,34
1/2"	3,75	17,32	4 x Ø0,62	0,56	2,62	0,62	0,47
1"	4,88	22,83	4 x Ø0,75	0,69	3,50	1,05	0,69
1 1/2"	6,12	31,26	4 x Ø0,88	0,81	4,50	1,61	1,00
2"	6,50	42,17	4 x Ø0,75	0,93	5,00	2,07	1,59

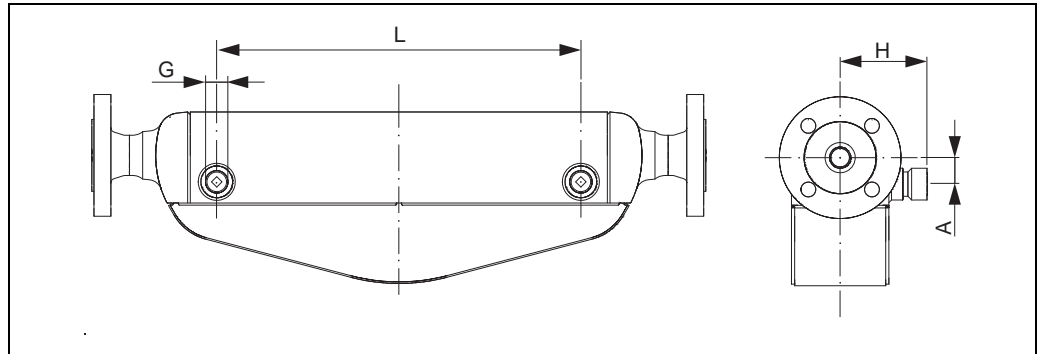
¹⁾ DN 3/8" standardmäßig mit DN 1/2" Flansche; Alle Abmessungen in [inch]

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.



a0003288

DN		G	A		H		L		
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[inch]	[mm]	[inch]
8	3/8"	1/2"-NPT	25	0,98	82,0	3,23	3,57	110,0	4,33
15	1/2"	1/2"-NPT	25	0,98	82,0	3,23	3,57	204,0	8,03
25	1"	1/2"-NPT	25	0,98	82,0	3,23	3,57	344,0	13,54
40	1 1/2"	1/2"-NPT	45	1,77	102,0	4,02	4,07	526,0	20,71
50	2"	1/2"-NPT	58	2,28	119,5	4,70	4,64	763,0	30,04

Gewicht

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

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	8	15	25	40	50
Kompaktausführung	12	13	19	36	69
Getrenntausführung	10	11	17	34	67

Gewichtsangaben beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flansche.
Alle Gewichte in [kg]

Gewicht in US-Einheiten

DN [inch]	3/8"	1/2"	1"	1 1/2"	2"
Kompaktausführung	26	29	42	79	152
Getrenntausführung	22	24	37	75	148

Gewichtsangaben beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flansche.
Alle Gewichte in [lbs]

Werkstoffe**Gehäuse Messumformer**

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
- Rostfreier Stahl 1.4301/304

Anschlussgehäuse Messaufnehmer (Getrenntausführung)

Rostfreier Stahl 1.4301/304

Prozessanschlüsse

Rostfreier Stahl 1.4301/304; Messstoffberührende Teile: Zirkonium 702, Tantal

Messrohre

- Zirkonium 702/R 60702
- Tantal 2.5W

Dichtungen

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

Werkstoffbelastungskurven

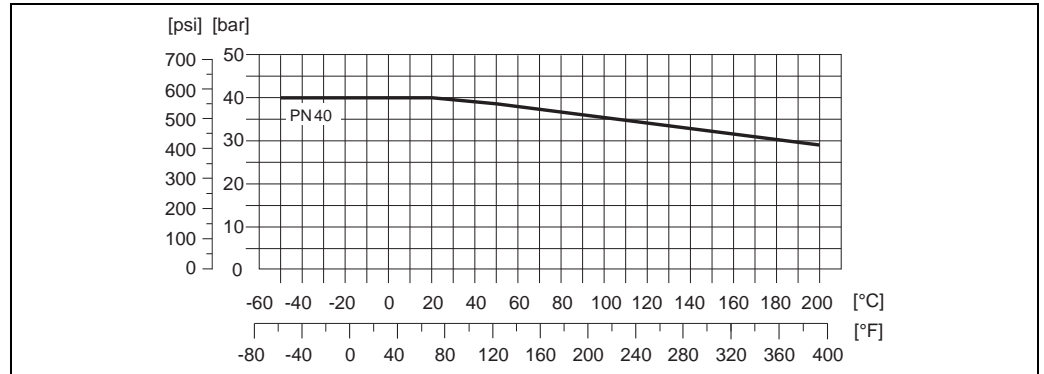


Warnung!

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

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

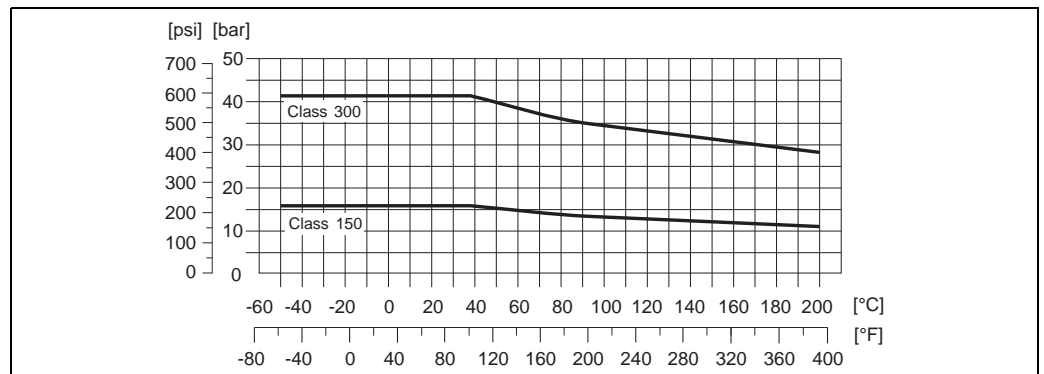
Flanschwerkstoff: 1.4301/304; Messstoffberührende Teile: Zirkonium 702, Tantal



a0003289-ae

Flanschanschluss in Anlehnung an ASME B16.5

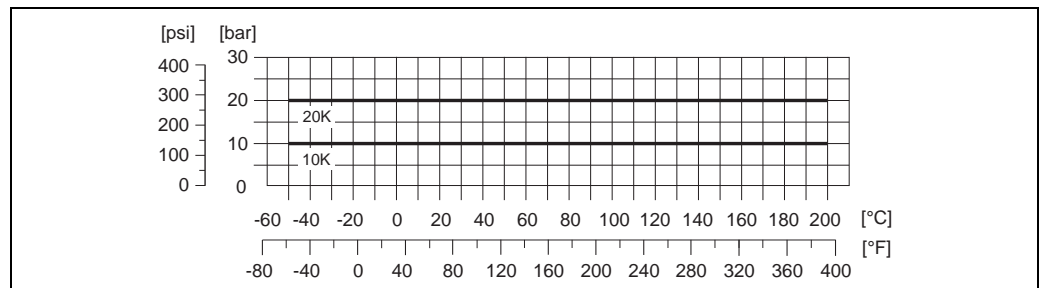
Flanschwerkstoff: 1.4301/304; Messstoffberührende Teile: Zirkonium 702, Tantal



a0003290-ae

Flanschanschluss nach JIS B2220

Flanschwerkstoff: 1.4301/304; Messstoffberührende Teile: Zirkonium 702, Tantal



a0003324-ae

Prozessanschlüsse

Geschweißte Prozessanschlüsse

Flansche in Anlehnung an:

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220

Anzeige und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Promass 80</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vor-Ort-Bedienung mit drei Tasten (◀, +, ▶) ■ Kurzbedienmenüs (Quick-Setups) für die schnelle Inbetriebnahme <p>Promass 83</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 <p>Nur Promass 83</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ China (CN): Englisch, Chinesisch <p>Ein Wechsel des Sprachpakets erfolgt über das Bedienprogramm "FieldCare".</p>
Fernbedienung	<p>Promass 80</p> <p>Bedienung via HART, PROFIBUS PA</p> <p>Promass 83</p> <p>Bedienung via HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS RS485, EtherNet/IP</p>

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	<p>Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.</p>
C-Tick Zeichen	<p>Das Messsystem ist in Übereinstimmung mit den EMV Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)"</p>
Ex-Zulassung	<p>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.</p>
Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zertifiziert nach der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation ■ Das Messgerät erfüllt alle Spezifikationen des FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 5.01 (Gerätezertifizierungsnummer: auf Anfrage) ■ Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden ■ Physical Layer Conformance Test der Fieldbus Foundation

Zertifizierung PROFIBUS DP/PA Das Durchflussgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation) zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen:

- Zertifiziert nach PROFIBUS Profil Version 3.0 (Gerätezertifizierungsnummer: auf Anfrage)
- Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Zertifizierung MODBUS Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen des MODBUS/TCP Konformitäts- und Integrationstests und besitzt die "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". Das Messgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch das "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" der Universität von Michigan zertifiziert worden.

- 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

- Druckgerätezulassung** Die Messgeräte sind mit oder ohne PED (Pressure Equipment Directive) bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Bei Geräten mit Nennweiten kleiner oder gleich DN 25 (1") ist dies weder möglich noch erforderlich.
- Mit der Kennzeichnung PED/G1/III auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG.
 - Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED) sind geeignet für folgende Messstoffarten:
 - Fluide der Gruppe 1 und 2 mit einem Dampfdruck von größer und kleiner 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

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 Zubehöreile lieferbar, die bei Endress+Hauser separat bestellt werden können.

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <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. <p>Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</p> <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Über das Internet: https://wapps.endress.com/applicator ■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.
W@M	<p>Life Cycle Management für Ihre Anlage.</p> <p>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.</p> <p>Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.</p> <p>W@M ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.

Ergänzende Dokumentationen

- Durchfluss-Messtechnik (FA005D)
- Technische Information
 - Promass 80A, 83A (TI00054D)
 - Promass 80E, 83E (TI00061D)
 - Promass 80F, 83F (TI00101D)
 - Promass 80I, 83I (TI00075D)
 - Promass 80M, 83M (TI00102D)
 - Promass 80P, 83P (TI00078D)
 - Promass 80S, 83S (TI00076D)
- Betriebsanleitung/Beschreibung Gerätefunktionen
 - Promass 80 HART (BA00057D/BA00058D)
 - Promass 80 PROFIBUS PA (BA00072D/BA00073D)
 - Promass 83 HART (BA00059D/BA00060D)
 - Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA00065D/BA00066D)
 - Promass 83 PROFIBUS DP/PA (BA00063D/BA00064D)
 - Promass 83 MODBUS (BA00107D/BA00108D)
- Zusatzdokumentation: Datenübertragung über EtherNet/IP (SD00138D)
- Ex-Zusatzdokumentationen: ATEX, FM, CSA, IECEx NEPSI
- Handbuch für die Funktionale Sicherheit Promass 80, 83 (SD00077D)

Registrierte Warenzeichen

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