

Technische Information

Proline t-mass T 150

Thermisches Massedurchfluss-Messgerät



Das Messgerät für zuverlässige und einfache Überwachung von Flüssigkeiten

Anwendungsgebiet

- Das Messprinzip zeichnet sich durch hohe Messdynamik und direkte Masseflussmessung aus
- Speziell für die Kontrolle leitfähiger und nichtleitfähiger Flüssigkeiten

Geräteigenschaften

- Einsteckausführung für Nennweite DN 40...1000 (1½...40")
- Messaufnehmer in Standard- oder Hygieneausführung
- SIP-Reinigung möglich bis 130 °C (266 °F)
- Gerät in Kompaktausführung mit Versorgung DC 24 V
- 4-20 mA HART, Puls/Frequenz/Schaltausgang
- Kompakter und robuster Messumformer

Vorteile auf einen Blick

- Hohe Prozesssicherheit – hohe Wiederholbarkeit und Linearität dank integrierter Temperaturkompensation
- Kostengünstiger Messbetrieb – einfache Installation, kaum Druckverluste und wartungsfrei
- Zuverlässige Durchflussüberwachung – multivariable Messung
- Schnelle und effiziente Inbetriebnahme – geführte Bedienmenüs
- Hohe Anlagenverfügbarkeit – kontinuierliche Selbstdiagnose und Fehlerüberwachung
- Automatische Datenwiederherstellung im Servicefall

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	3	Prozess	23
Verwendete Symbole	3	Messstofftemperaturbereich	23
 		Prozesstemperaturbereich	23
Arbeitsweise und Systemaufbau	4	Druck-Temperatur-Kurven	23
Messprinzip	4	Durchflussgrenze	26
Messeinrichtung	4	Druckverlust	26
 		Systemdruck	26
Eingang	5	Wärmeisolation	26
Messgröße	5	 	
Messbereich	5	Konstruktiver Aufbau	27
Messdynamik	6	Bauform, Maße	27
Eingangssignal	6	Gewicht	36
 		Werkstoffe	37
Ausgang	7	Prozessanschlüsse	39
Ausgangssignal	7	 	
Ausfallsignal	7	Bedienbarkeit	40
Ex-Anschlusswerte	8	Bedienkonzept	40
Schleichmengenunterdrückung	9	Vor-Ort-Bedienung	40
Galvanische Trennung	9	Fernbedienung	41
Protokollspezifische Daten	9	 	
 		Zertifikate und Zulassungen	42
Energieversorgung	10	CE-Zeichen	42
Klemmenbelegung	10	C-Tick Zeichen	42
Pinbelegung Gerätestecker	10	Ex-Zulassung	42
Versorgungsspannung	11	Lebensmitteltauglichkeit	42
Leistungsaufnahme	11	Externe Normen und Richtlinien	42
Stromaufnahme	11	 	
Versorgungsausfall	12	Bestellinformationen	43
Elektrischer Anschluss	12	 	
Potentialausgleich	14	Anwendungspakete	43
Klemmen	14	 	
Kabeleinführungen	14	Zubehör	43
Kabelspezifikation	14	Gerätespezifisches Zubehör	43
 		Kommunikationsspezifisches Zubehör	44
Leistungsmerkmale	14	Servicespezifisches Zubehör	45
Referenzbedingungen	14	Systemkomponenten	45
Maximale Messabweichung	14	 	
Wiederholbarkeit	15	Ergänzende Dokumentation	45
Reaktionszeit	15	Standarddokumentation	45
Einfluss Messstofftemperatur	15	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	45
Montage	16	Eingetragene Marken	46
Montageort	16		
Einbaulage	16		
Rohrleitungen	16		
Einstecktiefe	16		
Einbaubedingungen für Stützen	19		
Ausrichtung auf die Durchflussrichtung	20		
Ein- und Auslaufstrecken	20		
Umgebung	21		
Umgebungstemperaturbereich	21		
Lagerungstemperatur	22		
Schutzart	22		
Stoßfestigkeit	22		
Schwingungsfestigkeit	22		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	22		

Hinweise zum Dokument

Verwendete Symbole

Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
 A0011197	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
 A0011198	Wechselstrom Eine Klemme, an der Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
 A0017381	Gleich- und Wechselstrom <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine Klemme, an der Wechselspannung oder Gleichspannung anliegt. ■ Eine Klemme, durch die Wechselstrom oder Gleichstrom fließt.
 A0011200	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
 A0011199	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
 A0011201	Äquipotenzialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
 A0011182	Erlaubt Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
 A0011183	Zu bevorzugen Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
 A0011184	Verboten Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
 A0011193	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 A0011194	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
 A0011195	Verweis auf Seite Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.
 A0011196	Verweis auf Abbildung Verweist auf die entsprechende Abbildungsnummer und Seitenzahl.

Symbole in Grafiken

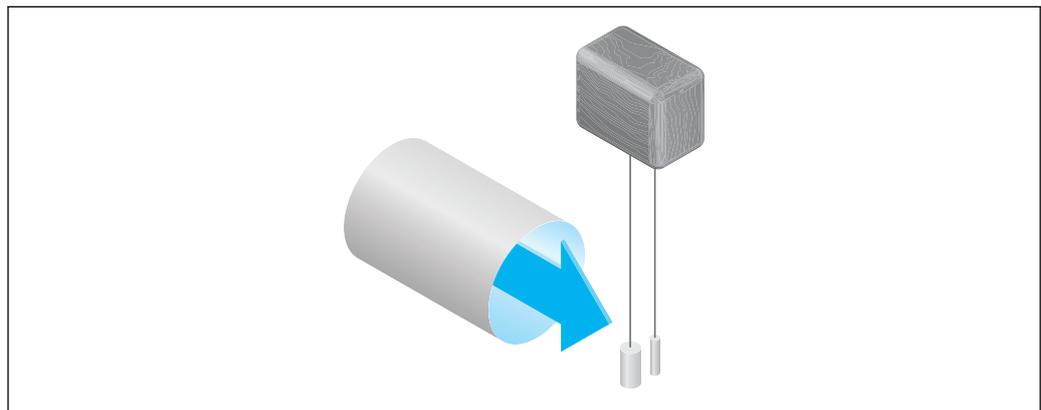
Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, ...	Positionsnummern
1., 2., 3. ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
 A0013441	Durchflussrichtung

Symbol	Bedeutung
 A0011187	Explosionsgefährdeter Bereich Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
 A0011188	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Das thermische Messprinzip beruht auf der Abkühlung eines aufgeheizten Widerstandsthermometers (PT100), dem durch den vorbeiströmenden Messstoff - Gas oder Flüssigkeit - Wärme entzogen wird. In der Messstrecke strömt der Messstoff an zwei Widerstandsthermometern PT100 vorbei, von denen eines in herkömmlicher Weise als Temperaturfühler verwendet wird, während das andere als Heizelement dient. Der Temperaturfühler überwacht und erfasst die effektive Prozesstemperatur, während das aufgeheizte Widerstandsthermometer durch Regelung des vom Heizelement verbrauchten elektrischen Stroms auf einer konstanten Differenztemperatur (gegenüber der gemessenen Prozesstemperatur) gehalten wird. Je größer der über das aufgeheizte Widerstandsthermometer strömende Massestrom ist, umso größer ist die Abkühlung und damit auch die zur Aufrechterhaltung einer konstanten Differenztemperatur erforderliche Stromstärke. Am gemessenen Heizstrom lässt sich somit der Massedurchfluss des Messstoffs ablesen.



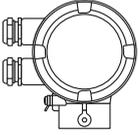
A0016823

Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Eine Geräteausführung ist verfügbar: Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

Messumformer

<p>t-mass 150</p>  <p>A0015480</p>	<p>Gehäuseausführungen und Werkstoffe: Kompaktausführung, Alu beschichtet: Beschichtetes Aluminium AlSi10Mg</p> <p>Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Via vierzeilige Vor-Ort-Anzeige mit Tastenbedienung und geführtem Menü ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen ■ Via Bedientools (z.B. FieldCare) <p>Weitere Besonderheiten: Auch ohne Vor-Ort-Anzeige bestellbar</p>
--	--

Messaufnehmer

<p>t-mass T</p> <p>1 2 3</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022047</p> <p>1: <i>Standardausführung</i></p> <p>2: <i>Hygieneausführung mit Tri-Clamp</i></p> <p>3: <i>Hygieneausführung mit DIN 11851 Kegelstutzen mit Nutmutter (Milchrohrverschraubung)/DIN 11864-1 Form A Bundstutzen mit Nutmutter</i></p>	<p>Einsteckausführung: Nennweitenbereich: DN 40...1000 (1½...40")</p> <p>Messaufnehmerlängen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Standardausführung: <ul style="list-style-type: none"> - 110 mm (4") - 330 mm (13") ■ Hygieneausführung: <ul style="list-style-type: none"> 30...85 mm (1,2...3,3") <p>Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Messfühler: <ul style="list-style-type: none"> - Standardausführung: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316, 316L) oder Hastelloy AC22, 2.4602 (NO6022) - Hygieneausführung: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L), Sensor Spitze aus Hastelloy AC22, 2.4602 (NO6022) ■ Prozessanschlüsse: <ul style="list-style-type: none"> - Pressverschraubung G ¾" A, ¾" NPT: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) - Anschweißstutzen: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) oder Hastelloy AC22, 2.4602 (NO6022) - Überwurfmutter zu Pressverschraubung und Anschweißstutzen: 1.4571 ähnlich zu 316Ti - Klemmringe: PEEK 450G oder rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) oder Hastelloy AC22, 2.4602 (NO6022) - Dichtungsring EPDM/HNBR: Rostfreier Stahl, 1.4404 ähnlich zu 316L (äußerer Ring) - 1-½" Tri-Clamp, 2" Tri-Clamp, ISO 2852/DIN 32676; Kegelstutzen, DN40 DIN 11851, DN50 DIN 11851; Bundstutzen, DN40 DIN 11864-1A, DN50 DIN 11864-1A: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) ■ Nutmutter zu Kegel- und Bundstutzen: Rostfreier Stahl, 1.4301 ähnlich zu 304
--	---

Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

- Massedurchfluss
- Messstofftemperatur

Berechnete Messgrößen

Volumenfluss

Messbereich

Der verfügbare Messbereich richtet sich nach der Leitungsgröße.



Die nachfolgenden Tabellen führen die für Wasser verfügbaren Bereiche auf.

Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option G (nicht verifiziert)

Spezifizierter Messbereich bis 100 % (→ 14)

SI-Einheiten für Einsteckausführung

DN [mm]	[kg/h]		[l/h]	
	min.	max.	min.	max.
40	226	22 600	226	22 600
50	352	35 200	352	35 200
65	596	59 600	596	59 600
80	902	90 200	902	90 200
100	1 410	141 000	1 410	141 000

DN	[kg/h]		[l/h]	
[mm]	min.	max.	min.	max.
150	3 170	317 000	3 170	317 000
200	5 640	564 000	5 640	564 000
400	22 600	2 260 000	22 600	2 260 000
600	50 700	5 070 000	50 700	5 070 000
800	90 200	9 020 000	90 200	9 020 000
1000	141 000	14 100 000 ¹⁾	141 000	14 100 000 ¹⁾

1) Endwert berechnet mit 5 m/s, einer Dichte von 1000 kg/m³ und entsprechendem Querschnitt.

US-Einheiten für Einsteckausführung

DN	[lb/h]		[gal/h]	
[in]	min.	max.	min.	max.
1½	497	49 700	60	6 000
2	777	77 700	93	9 300
2½	1310	131 000	158	15 800
3	1990	199 000	239	23 900
4	3 110	311 000	373	37 300
6	6 990	699 000	840	84 000
8	12 400	1 240 000	1500	150 000
16	49 700	4 970 000	6 000	600 000
24	112 000	11 200 000	13 400	1 340 000
32	199 000	19 900 000	23 900	2 390 000
40	311 000	31 100 000 ¹⁾	37 300	3 730 000 ¹⁾

1) Endwert berechnet mit 16,4 ft/s, einer Dichte von 62,42 lb/ft³ und entsprechendem Querschnitt.

Messdynamik

100 : 1

Eingangssignal

Statuseingang

Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 30 V ▪ 6 mA
Ansprechzeit	Einstellbar: 5...200 ms
Eingangssignalpegel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Low-Signal (Tief): DC -3...+5 V ▪ High-Signal (Hoch): DC 15...30 V
Zuordbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Summenzähler zurücksetzen ▪ Messwertunterdrückung ▪ CIP/SIP Modus

Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang

Stromausgang	4-20 mA HART, aktiv
Maximale Ausgangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 24 V (bei Leerlauf) ▪ 22 mA  Wenn in Parameter Fehlerverhalten die Option Definierter Wert ausgewählt ist: 22,5 mA
Bürde	0...750 Ω
Auflösung	16 Bit oder 0,38 μA
Dämpfung	Einstellbar: 0...999 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Temperatur

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 30 V ▪ 25 mA
Spannungsabfall	Bei 25 mA: ≤ DC 2 V
Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 0,5...2 000 ms → Impulsrate: 0...1 000 Pulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss
Frequenzausgang	
Maximale Frequenz	Einstellbar: 0...1 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0...999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Temperatur
Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0...100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An ▪ Diagnoseverhalten ▪ Grenzwert ▪ Status

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang

4-20 mA

Fehlerverhalten	Wählbar (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimaler Wert: 3,6 mA ▪ Maximaler Wert: 22 mA ▪ Definierter Wert: 3,59...22,5 mA ▪ Aktueller Wert ▪ Letzter gültiger Wert
------------------------	--

HART

Gerätediagnose	Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48
-----------------------	--

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Wert ▪ Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Wert ▪ Definierter Wert: 0...1250 Hz ▪ 0 Hz
Schaltausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen

Vor-Ort-Anzeige

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
------------------------	---



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Bedientool

- Via digitale Kommunikation: HART-Protokoll
- Via Service-Schnittstelle

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
------------------------	---



Weitere Informationen zur Fernbedienung

Ex-Anschlusswerte**Zündschutzart Ex nA**

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
Option A	4-20mA HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ galvanisch getrennt: ▪ aktiv: 4...20 mA ▪ $R_L < 750 \Omega$, $R_L \text{ HART} \geq 250 \Omega$
Option B	4-20mA HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ galvanisch getrennt: ▪ aktiv: 4...20 mA ▪ $R_L < 750 \Omega$, $R_L \text{ HART} \geq 250 \Omega$

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ galvanisch getrennt: ▪ passiv: 30 V DC/25 mA Open collector Endfrequenz 0...1000 Hz ($f_{max} = 1250$ Hz)
Option K	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ galvanisch getrennt: ▪ passiv: 30 V DC/25 mA Open collector Endfrequenz 0...1000 Hz ($f_{max} = 1250$ Hz)
Option Q	4-20mA HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ galvanisch getrennt: ▪ aktiv: 4...20 mA $R_L < 750 \Omega$, $R_L \text{ HART} \geq 250 \Omega$
	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ galvanisch getrennt: ▪ passiv: 30 V DC/25 mA Open collector Endfrequenz 0...1000 Hz ($f_{max} = 1250$ Hz)
	Statuseingang	galvanisch getrennt <ul style="list-style-type: none"> ▪ -3...+30 V DC ▪ $R_i = 5 \text{ k}\Omega$

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Die folgenden Anschlüsse sind galvanisch voneinander getrennt:

- Ausgänge
- Spannungsversorgung

Protokollspezifische Daten

HART

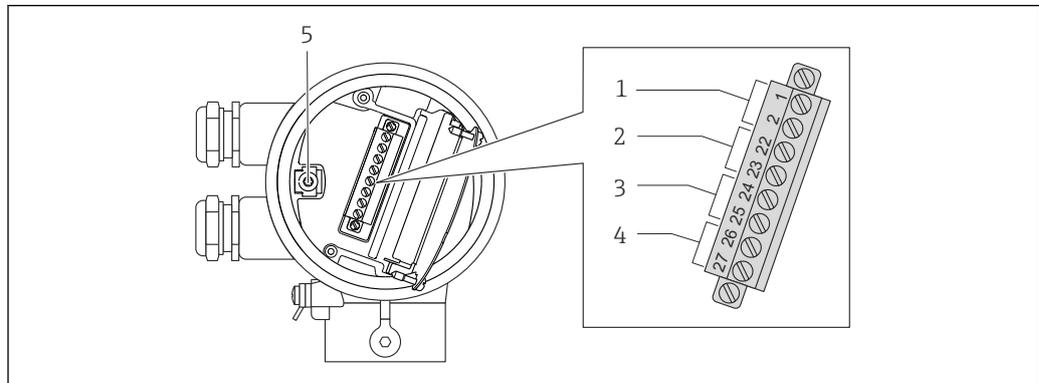
Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x68
HART-Protokoll Revision	6.0
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Bürde HART	Min. 250 Ω
Dynamische Variablen	Die Messgrößen können den dynamischen Variablen frei zugeordnet werden. Messgrößen für PV (Erste dynamische Variable) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Temperatur Messgrößen für SV, TV, QV (Zweite, dritte und vierte dynamische Variable) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Temperatur ▪ Summenzähler

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Messumformer

Anschlussvariante 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Statuseingang



A0017178

- 1 Versorgungsspannung
- 2 Statuseingang
- 3 Signalübertragung: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- 4 Signalübertragung: 4-20 mA HART
- 5 Erdungsklemme für Kabelschirm

Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmennummern	
	1 (L+) ¹⁾	2 (L-) ¹⁾
Option D	DC 18...30 V	

- 1) Schrauben der Anschlussklemme fest anziehen. Empfohlenes Drehmoment 0,5 Nm.

Signalübertragung

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang"	Klemmennummern					
	Ausgang 1		Ausgang 2		Eingang	
	26 (+) ¹⁾	27 (-) ¹⁾	24 (+) ¹⁾	25 (-) ¹⁾	22 (+) ¹⁾	23 (-) ¹⁾
Option A	4-20 mA HART (aktiv)		-		-	
Option B	4-20 mA HART (aktiv)		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)		-	
Option K	-		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)		-	
Option Q	4-20 mA HART (aktiv)		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)		Statuseingang	

- 1) Schrauben der Anschlussklemme fest anziehen. Empfohlenes Drehmoment 0,5 Nm.

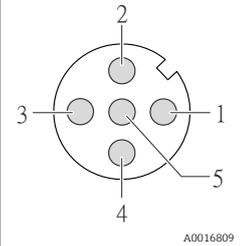
Pinbelegung Gerätestecker



Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss", Option Q "2× Stecker M12 × 1":
4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (→ 10)

Versorgungsspannung

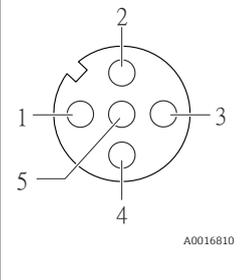
Versorgungsspannung für alle Kommunikationsarten (geräteseitig)

	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse	
	1	L+	DC 24 V		A	Stecker
	2	+	Statuseingang			
	3	-	Statuseingang			
	4	L-	DC 24 V			
5		Erdung/Schirmung				

 Als Buchse wird empfohlen (inkl. 5m-Kabel): Binder, Serie 763, Teilnr. 79 3440 35 05

4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (geräteseitig)

	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse	
	1	+	4-20 mA HART (aktiv)		A	Buchse
	2	-	4-20 mA HART (aktiv)			
	3	+	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)			
	4	-	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)			
5		Erdung/Schirmung				

 Als Stecker wird empfohlen (inkl. 5m-Kabel): Binder, Serie 763, Teilnr. 79 3439 35 05.

Versorgungsspannung

DC 24 V (18...30 V)

Der Versorgungsstromkreis muss SELV/PELV-Konformität erfüllen.

Leistungsaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option A: 4-20mA HART	4,0 W
Option B: 4-20mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	
Option K: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	3,2 W
Option Q: 4-20mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Statuseingang	4,0 W

 Zu den Ex-Anschlusswerten (→ 8)

Stromaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option A: 4-20mA HART	225 mA	< 2,5 A
Option B: 4-20mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang		

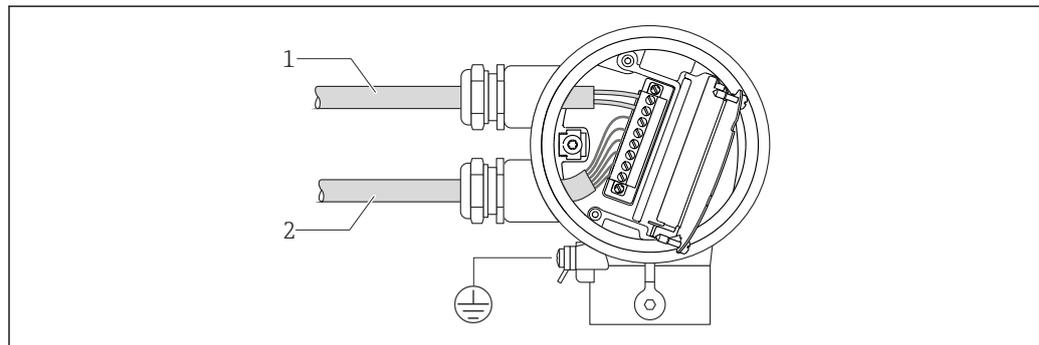
Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option K: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	180 mA	
Option Q: 4-20mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Statureingang	225 mA	

Versorgungsausfall

- Summenzähler bleibt auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.
- Konfiguration bleibt im Gerätespeicher erhalten.
- Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.

Elektrischer Anschluss

Anschluss Messumformer

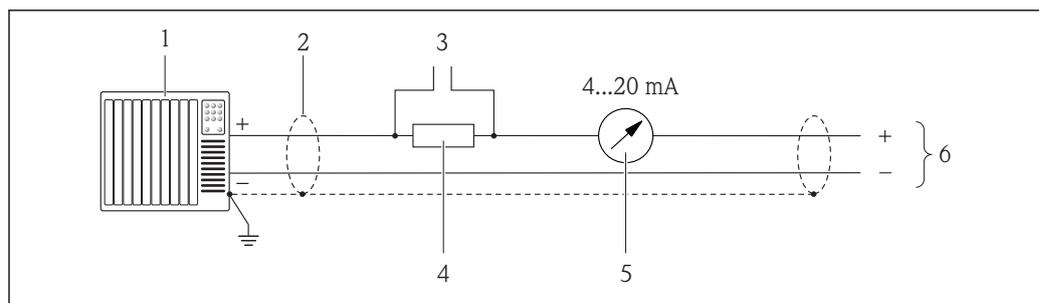


A0017179

- 1 Kabelaufnahme für Versorgungsspannung
2 Kabelaufnahme für Signalübertragung

Anschlussbeispiele

Stromausgang 4-20 mA HART

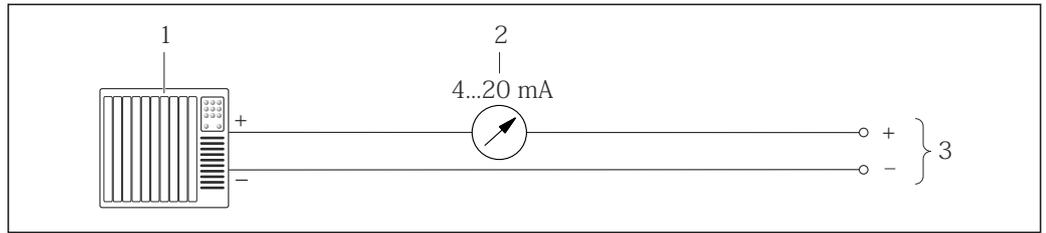


A0016800

1 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA HART aktiv

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
2 Kabelspezifikation beachten (→ 14)
3 Anschluss für Field Communicator 375/475 oder Commubox FXA191/195
4 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$): Maximale Bürde beachten (→ 7)
5 Analoges Anzeigegerät: Maximale Bürde beachten (→ 7)
6 Messumformer

Stromausgang HART

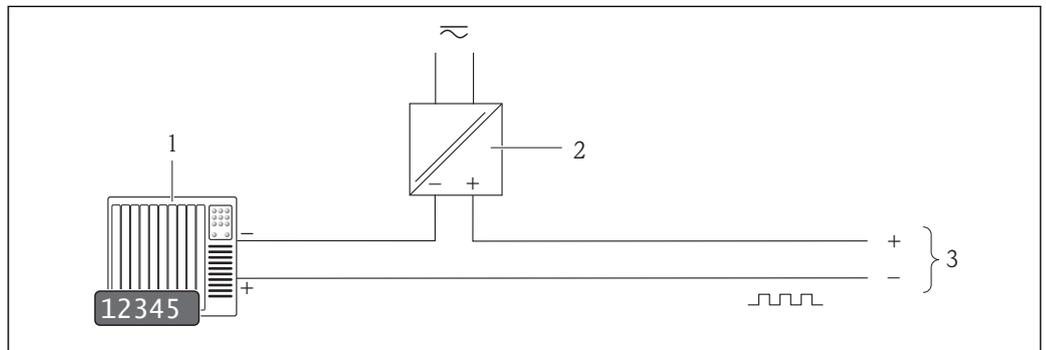


A0016960

2 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA aktiv

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Analoges Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten (→ 7)
- 3 Messumformer

Impuls-/Frequenzausgang

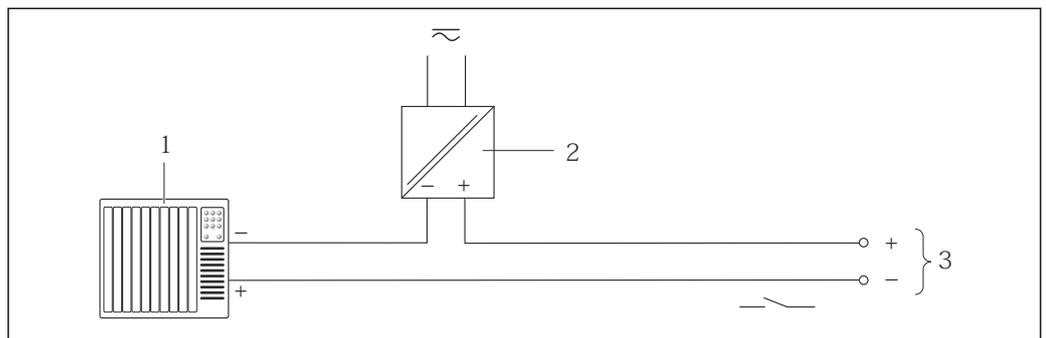


A0016801

3 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten (→ 7)

Schaltausgang

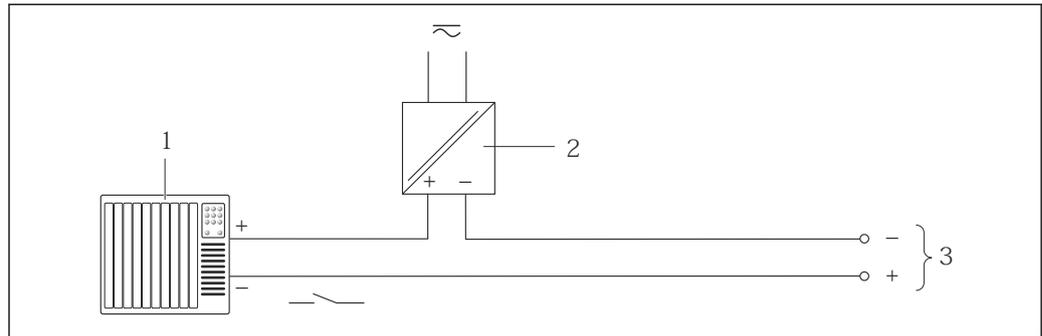


A0016802

4 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten (→ 7)

Statuseingang



A0017163

5 Anschlussbeispiel für Statuseingang

- 1 Automatisierungssystem mit Statusausgang (z.B. SPS)
 2 Spannungsversorgung
 3 Messumformer: Eingangswerte beachten (→ 5)

Potentialausgleich Spezielle Maßnahmen für den Potentialausgleich sind nicht erforderlich.

Klemmen Steckbare Schraubklemmen für spezifizierte Aderquerschnitte

Kabeleinführungen

- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel $\phi 6...12$ mm (0,24...0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
 - NPT 1/2"
 - G 1/2"
- 1 × M12-Stecker (Versorgungsspannung, Statuseingang), 1 × M12-Buchse (4...20mA, Puls/Frequenz/Schaltausgang)

Kabelspezifikation**Aderquerschnitt**

0,5...1,5 mm² (21...16 AWG)

Zulässiger Temperaturbereich

- -40 °C (-40 °F)... ≥ +80 °C (+176 °F)
- Mindestanforderung: Kabeltemperaturbereich ≥ Umgebungstemperatur +20 K

Energieversorgungskabel

Normales Installationskabel ausreichend.

Signalkabel*Stromausgang*

Bei 4-20 mA HART: Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Statuseingang

Normales Installationskabel ausreichend.

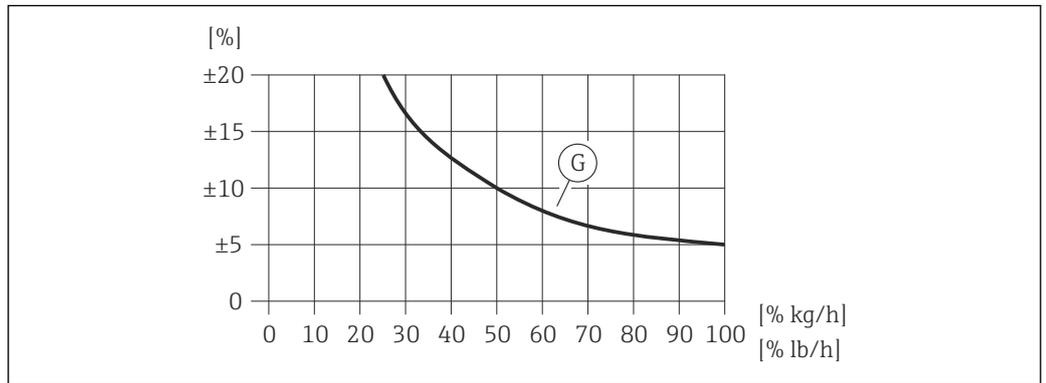
Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Referenzfluid: Wasser
- Referenztemperatur: +25 °C (+77 °F) [±2 °C (±4 °F)]
- Kalibrieranlagen rückgeführt auf nationale Normale
- Akkreditiert gemäß ISO/IEC 17025

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

-  Der Endwert ist abhängig vom Nenndurchmesser des Messgeräts.
- Endwerte des spezifizierten Messbereichs



6 Maximale Messabweichung (% Massedurchfluss) in % vom Endwert. G: Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss" (nicht verifiziert), siehe nachfolgende Tabelle

Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss" (nicht verifiziert)	Messgenauigkeit	Beschreibung
G	Q = 1...100 % ±5 % v.E. Für DN 40...150 (1½...6") (unter Referenzbedingungen)	Bei dieser Variante erfolgt weder eine Kalibrierung noch eine Genauigkeitsprüfung des Messgeräts. ¹⁾
	Für DN > 150...1 000 (8...40"): Eine absolute Messung des Durchflusses ist in diesem Nennweitenbereich nicht möglich.	Das Gerät erfasst den Trend des Durchflusses proportional. ¹⁾

1) Mit dem Installationsfaktor kann der Messwert an die Anlagenbedingungen angepasst werden. Für ungünstige Einlaufbedingungen oder nicht wasserähnliche Fluide empfiehlt sich eine Vor-Ort-Justierung.

 Detaillierte Angaben zur Vor-Ort-Justierung: Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

Genauigkeit der Ausgänge

Stromausgang

Genauigkeit	Max. ±0,05 % v.E. oder ±10 µA
-------------	-------------------------------

Wiederholbarkeit	±0,5 % des Anzeigewerts für Geschwindigkeiten > 0,2 m/s (0,66 ft/s)
Reaktionszeit	Typischerweise < 3 s für 63 % einer vorgegebenen Sprungantwort (in beide Richtungen)
Einfluss Messstofftemperatur	±0,2 % v.M./K, abweichend von der Referenztemperatur (+25 °C (+77 °F))

Montage

Montageort

HINWEIS

Thermische Messgeräte benötigen ein voll ausgebildetes Strömungsprofil als Voraussetzung für eine korrekte Durchflussmessung.

Aus diesem Grund nachfolgende Punkte und Kapitel beim Einbau des Messgeräts beachten:

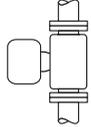
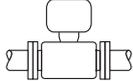
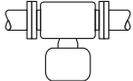
- ▶ Strömungsstörungen vermeiden, da das thermische Messprinzip empfindlich darauf reagiert.
- ▶ Bei Messaufnehmern mit hohem Eigengewicht ist aus mechanischen Gründen und zum Schutz der Rohrleitung eine Abstützung empfehlenswert (z.B. bei Einbau einer Hot tap Wechselarmatur).
- ▶ Vordefinierte Einstecktiefe des Messgeräts von 8 mm (0,31 in) einhalten.

Einbaulage

Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmerschaft hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

Detaillierte Angaben zur Ausrichtung auf die Durchflussrichtung: (→  20)

 Generell ist ein Einbau bei hohen Vibrationen oder instabilen Einbauten nicht empfohlen.

	Einbaulage	Empfehlung
Vertikale Einbaulage	 A0017337	✓ ¹⁾
Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	 A0015589	✓✓
Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015590	✓✓

1) In dieser Einbaulage ist die Teilrohrbefüllungserkennung nicht möglich.

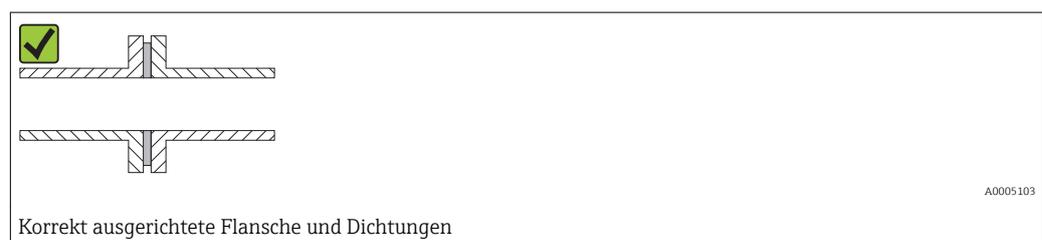
 Detaillierte Angaben zur Teilrohrbefüllungserkennung: Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

Rohrleitungen

Beim Einbau des Messgeräts fachgerecht vorgehen und folgende Punkte beachten:

- Rohrleitung fachgerecht verschweißen
- Korrekte Dichtungsgrößen verwenden
- Flansche und Dichtungen korrekt ausrichten
- Der Innendurchmesser der Rohrleitung muss bekannt sein. Abweichungen führen zu zusätzlicher Messunsicherheit.
- Nach dem Einbau muss die Rohrleitung frei von Verschmutzungen und Partikeln sein, um Beschädigungen an den Sensoren zu vermeiden.

Weitere Informationen → Norm ISO 14511



Einstecktiefe

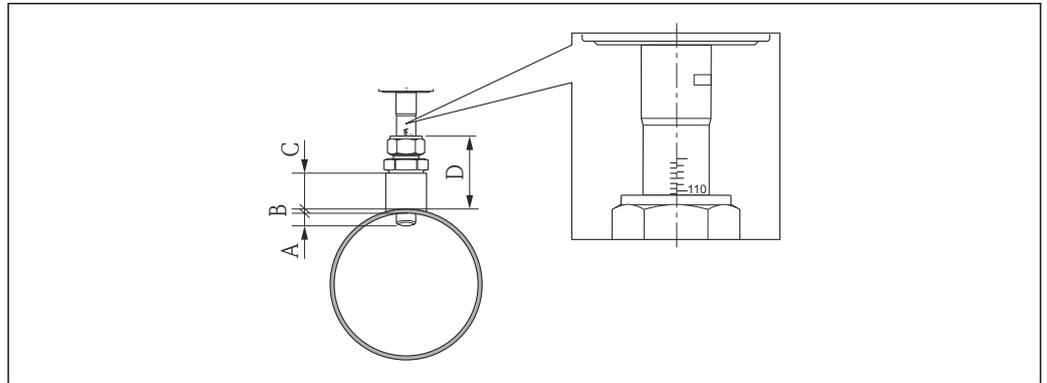
Standardausführung

Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L5 "110mm 4'" und L6 "330mm 13'"

HINWEIS**Metallische Klemmringe verformen sich plastisch bei der Erstmontage.**

Damit ist die Einstecktiefe nach der Erstmontage festgelegt und die Klemmringe können nicht mehr ausgetauscht werden.

- ▶ Angaben zu den Vorbedingungen und zur Bestimmung der Einstecktiefe beachten.
- ▶ Einstecktiefe genau überprüfen, bevor die Klemmringe festgezogen werden.

Vorbedingungen

- A Fixe Einstecktiefe 8 mm (0,31 in) ± 2 mm (0,08 in)
 B Rohrwandstärke
 C Einschweißstützenhöhe
 D Stutzhöhe (inkl. Verschraubung)

1. Rohrwandstärke (B) bestimmen.
2. Stutzhöhe (D) messen.
 - ↳ **HINWEIS!** Bei Erstmontage Überwurfmutter der Verschraubung handfest anziehen.
3. Maximale Stutzhöhe D beachten.
 - ↳ **HINWEIS!** Rohrwandstärke (B) und Stutzhöhe (D) dürfen die zulässige Höhe nicht überschreiten.
 $B + D$ dürfen nicht größer sein als 102 mm (4,02 in).
4. Wenn ein Einschweißstützen verwendet wird, Einschweißstützenhöhe C beachten.
 - ↳ **HINWEIS!** Rohrwandstärke (B) und Einschweißstützenhöhe (C) dürfen die zulässige Höhe nicht überschreiten.
 $B + C$ dürfen nicht größer sein als 53 mm (2,09 in).

Bestimmung der Einstecktiefe vor Erstmontage

- ▶ Für alle Nennweiten: $8 + B + D - 1$

Kontrolle der Einstecktiefe nach Montage

- ▶ Für alle Nennweiten: $8 + B + D$

Hygieneausführung

Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option LH "Hygieneausführung"

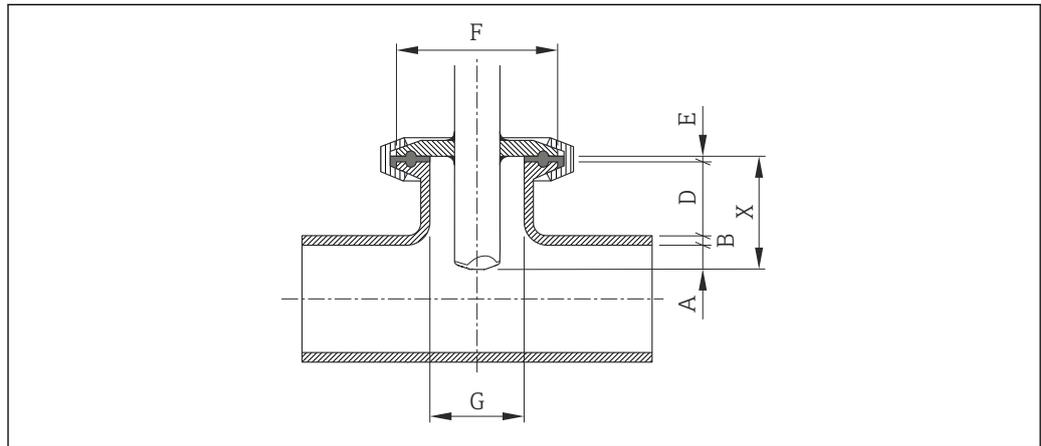
Werkslänge

Bestellmerkmal "Material Einsteckrohr; Sensor", Option BB "Rostfr. Stahl, Werkslänge, 0.8µm, mechanisch poliert" und Option BC "Rostfr. Stahl, Werkslänge, 0.4µm, mechanisch poliert"

HINWEIS**Zur Einhaltung der Werkslänge sind bestimmte Maße erforderlich.**

- ▶ Angaben in den Dimensionszeichnungen beachten.

Vorbedingungen



A0022058

- A Fixe Einstecktiefe 8 mm (0,31 in) \pm 2 mm (0,08 in)
 B Rohrwandstärke
 D Stutzenhöhe
 E Dichtungsdicke
 X Einbaulänge
 G Stutzeninnendurchmesser

1. Rohrwandstärke (B) bestimmen.
2. Wenn ein Prozessanschluss Tri-Clamp verwendet wird, Dichtungsdicke (E) bestimmen.
 ↳ **HINWEIS!** Stutzeninnendurchmesser (G) darf nicht kleiner sein als 25 mm (0,98 in).
3. Wenn ein Prozessanschluss Kegelstutzen mit selbstzentrierendem Dichtungsring verwendet wird, Dichtungsdicke (E) bestimmen.
4. Wenn ein Prozessanschluss Bundstutzen oder Kegelstutzen verwendet wird, die Dichtungsdicke (E) gleich Null setzen und nicht berücksichtigen.

Bestimmung der Stutzenhöhe (D)

- Für alle Nennweiten: 32 - B - E

HINWEIS

Für eine optimale Reinigung wird empfohlen:

- Den Stutzeninnendurchmesser (G) groß auslegen.
 ► Die Stutzenhöhe (D) klein halten.

Kundenspezifische Länge

Bestellmerkmal "Material Einsteckrohr; Sensor", Option CB "..... mm kundenspez.Länge, 0.8 μ m, mechanisch poliert" und Option CC "..... mm kundenspez.Länge, 0.4 μ m, mechanisch poliert"

Bestellmerkmal "Material Einsteckrohr; Sensor", Option CD "..... inch kundenspez.Länge, 0.8 μ m, mechanisch poliert" und Option CE "..... inch kundenspez.Länge, 0.4 μ m, mechanisch poliert"

HINWEIS

Bei Bestellung der kundenspezifischen Länge ist es notwendig, die Sensorlänge bis zu den folgenden Nachkommastellen genau anzugeben:

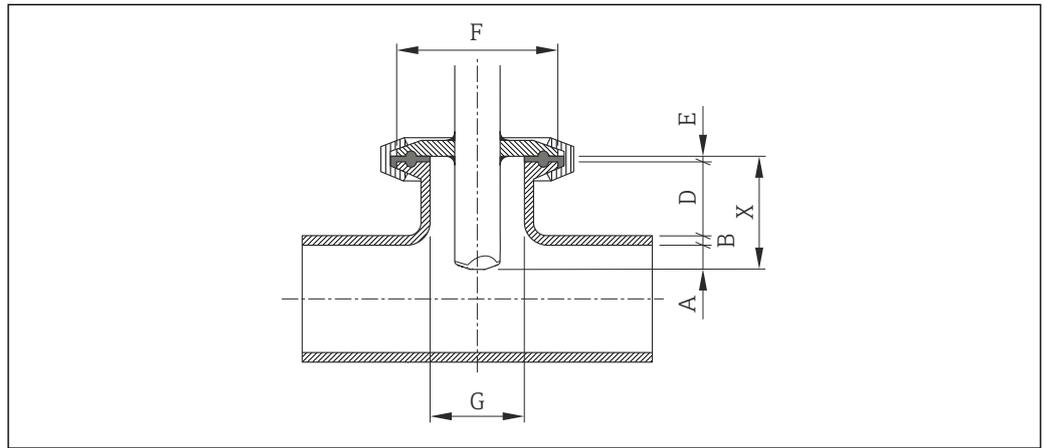
- **SI-Einheiten (mm):** Bis zu mindestens 1 Nachkommastelle genau. Beispiel: 43,3 mm
 ► **US-Einheiten (in):** Bis zu mindestens 2 Nachkommastellen genau. Beispiel: 17,05 in
 ► Bei der Bestellung können maximal 3 Nachkommastellen angegeben werden.

HINWEIS

Zur Bestimmung der kundenspezifischen Länge sind bestimmte Maße erforderlich.

- Angaben in den Dimensionszeichnungen beachten.

Vorbedingungen



A0022058

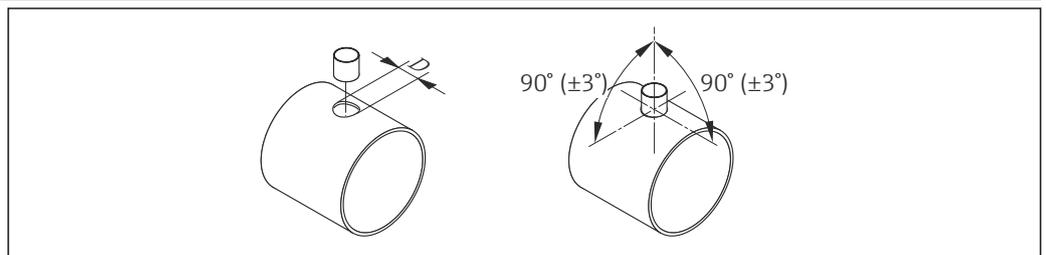
- A Fixe Einstecktiefe 8 mm (0,31 in) ±2 mm (0,08 in)
- B Rohrwandstärke
- D Stutzhöhe
- E Dichtungsdicke
- X Einbaulänge
- G Stutzeninnendurchmesser

1. Rohrwandstärke (B) bestimmen.
2. Stutzhöhe (D) messen.
3. Maximale Stutzhöhe D beachten.
 - ↳ **HINWEIS!** Rohrwandstärke (B) und Stutzhöhe (D) dürfen die zulässige Höhe nicht überschreiten.
 - B + D dürfen nicht größer sein als 77 mm (3,03 in).
4. Wenn ein Prozessanschluss Tri-Clamp verwendet wird, Dichtungsdicke (E) bestimmen.
 - ↳ **HINWEIS!** Rohrwandstärke (B), Stutzhöhe (D) und Dichtungsdicke (E) dürfen die zulässige Höhe nicht überschreiten.
 - B + D + E dürfen nicht größer sein als 77 mm (3,03 in).
5. Wenn ein Prozessanschluss Kegelstutzen mit selbstzentrierendem Dichtungsring verwendet wird, Dichtungsdicke (E) bestimmen.
 - ↳ **HINWEIS!** Rohrwandstärke (B), Stutzhöhe (D) und Dichtungsdicke (E) dürfen die zulässige Höhe nicht überschreiten.
 - B + D + E dürfen nicht größer sein als 77 mm (3,03 in).
6. Wenn ein Prozessanschluss Bundstutzen oder Kegelstutzen verwendet wird, die Dichtungsdicke (E) gleich Null setzen und nicht berücksichtigen.
 - ↳ **HINWEIS!** Rohrwandstärke (B) und Stutzhöhe (D) dürfen die zulässige Höhe nicht überschreiten.
 - B + D dürfen nicht größer sein als 77 mm (3,03 in).

Bestimmung der kundenspezifischen Länge

- ▶ Für alle Nennweiten: $8 + B + D + E$

Einbaubedingungen für Stutzen



A0011843

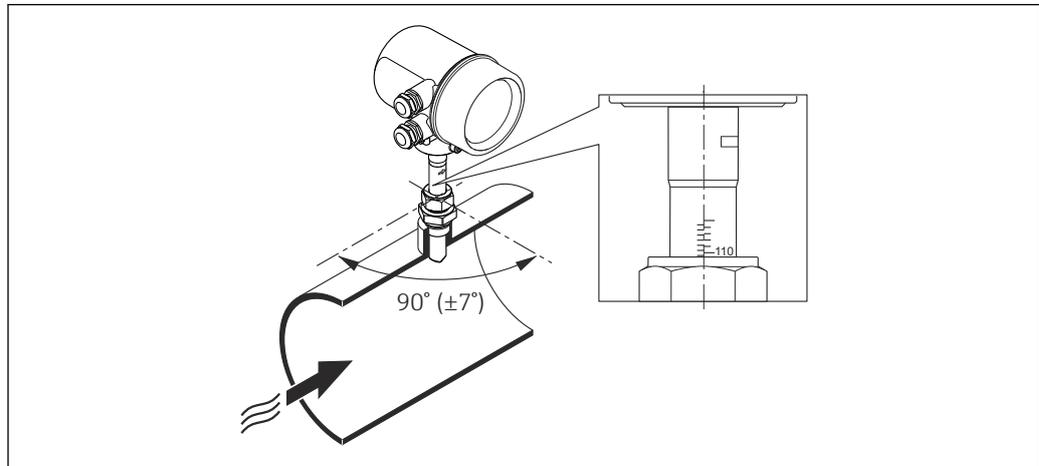
- 7 Einbaubedingungen für Einschweiß- und Anschweißstutzen

D = 20,0 mm ± 0,5 mm (0,79 in ± 0,02 in)

- ▶ Bei Einschweißverschraubungen mit PEEK-Klemmrings, Klemmrings vor dem Schweißen entfernen, um Hitzeschäden zu vermeiden.

Ausrichtung auf die Durchflussrichtung

Einsteckausführung



A0022051

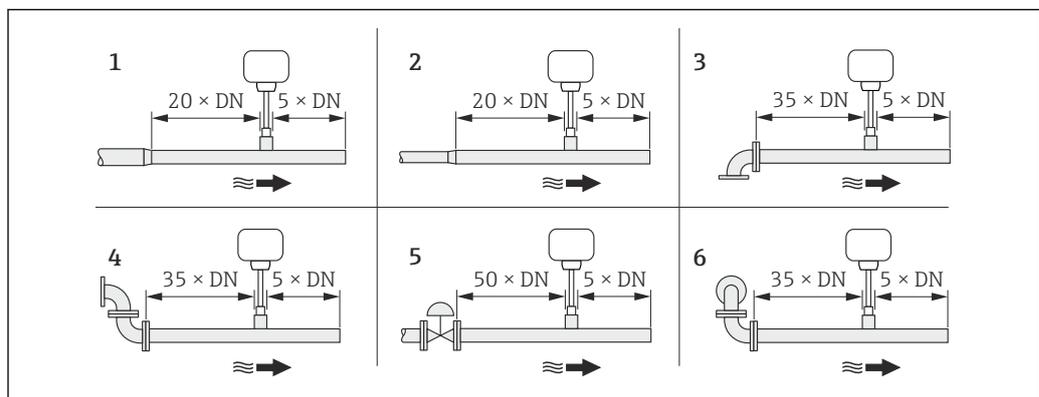
1. Prüfen und sicherstellen, dass der Messaufnehmer am Rohr 90° zur Durchflussrichtung ausgerichtet ist (analog zur Grafik).
2. Messaufnehmer so drehen, dass der eingravierte Pfeil auf dem Messaufnehmerschaft mit der Durchflussrichtung übereinstimmt.
3. Skala zur Rohrachse ausrichten.

Ein- und Auslaufstrecken

HINWEIS

Das thermische Messprinzip reagiert empfindlich auf Strömungsstörungen.

- ▶ Generell das Messgerät so weit wie möglich von der Strömungsstörung entfernt einbauen. Weitere Informationen → ISO 14511.
- ▶ Den Messaufnehmer nach Möglichkeit vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken, Krümmern usw. montieren.
- ▶ Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgeräts zu erreichen, mindestens die untenstehenden Ein- und Auslaufstrecken einhalten.
- ▶ Wenn mehrere Strömungsstörungen vorhanden sind, die längste angegebene Einlaufstrecke einhalten.



A0022381

- 1 Reduktion
- 2 Erweiterung
- 3 90°-Krümmer oder T-Stück
- 4 2 x 90°-Krümmer
- 5 Regelventil
- 6 2 x 90°-Krümmer dreidimensional

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Messgerät	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
Vor-Ort-Anzeige	-20...+60 °C (-4...+140 °F), außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.

- ▶ Bei Betrieb im Freien:
Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

 Bei Endress+Hauser sind Wetterschutzhauben bestellbar: Kapitel "Zubehör" (→  43)

Temperaturtabellen

T_m = Messstofftemperatur, T_a = Umgebungstemperatur

Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich gilt die folgende Abhängigkeit von zulässiger Umgebungs- und Messstofftemperatur:

Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Ausgang", Option A "4-20mA HART"

Bestellmerkmal "Ausgang", Option B "4-20mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang"

Bestellmerkmal "Ausgang", Option K "Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang"

Bestellmerkmal "Ausgang", Option Q "4-20mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Stauseingang"

SI-Einheiten

Messaufnehmer	T_a [°C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
t-mass T	60	100 ¹⁾	100 ¹⁾	100 ¹⁾	100 ¹⁾

- 1) Zu Reinigungszwecken (SIP) für die Dauer von einer Stunde sind 130 °C zulässig.

US-Einheiten

Messaufnehmer	T_a [°F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
t-mass T	140	212 ¹⁾	212 ¹⁾	212 ¹⁾	212 ¹⁾

- 1) Zu Reinigungszwecken (SIP) für die Dauer von einer Stunde sind 266 °F zulässig.

Dichtung, Klemmring und Messaufnehmer

Dichtung, Klemmring und Messaufnehmer in Abhängigkeit der Messstofftemperatur T_m

SI-Einheiten

Messaufnehmer	Dichtung (nur G-Gewinde)	T_m [°C]
t-mass T	HNBR	-20...100 ¹⁾
	EPDM	-20...100

- 1) Zu Reinigungszwecken (SIP) für die Dauer von einer Stunde sind 130 °C zulässig.

SI-Einheiten

Messaufnehmer	Klemmring	T _m [°C]
t-mass T	PEEK	-20...100 ¹⁾
	1.4404	-20...100 ¹⁾
	2.4602	-20...100 ¹⁾

1) Zu Reinigungszwecken (SIP) für die Dauer von einer Stunde sind 130 °C zulässig.

US-Einheiten

Messaufnehmer	Dichtung (nur G-Gewinde)	T _m [°F]
t-mass T	HNBR	-4...+212 ¹⁾
	EPDM	-4...+212

1) Zu Reinigungszwecken (SIP) für die Dauer von einer Stunde sind 266 °F zulässig.

US-Einheiten

Messaufnehmer	Klemmring	T _m [°F]
t-mass T	PEEK	-4...+212 ¹⁾
	316L	-4...+212 ¹⁾
	AC22	-4...+212 ¹⁾

1) Zu Reinigungszwecken (SIP) für die Dauer von einer Stunde sind 266 °F zulässig.

Lagerungstemperatur -40...+80 °C (-40...+176 °F), vorzugsweise bei +20 °C (+68 °F)

Schutzart**Messumformer**

- Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure
- Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure

Messaufnehmer

IP66/67, Type 4X enclosure

Stoßfestigkeit

Gemäß IEC/EN 60068-2-31

Schwingungsfestigkeit

Erfolgte Prüfungen:

- Schwingen sinusförmig IEC 60068-2-6:
 - 2...8,4 Hz mit 3,5 mm (0,14 in) peak,
 - 8,4...500 Hz mit 1 g peak,
 - 20 sweeps/Achse,
 - 1 Oktave/min
- Schwingen breitbandrauschen IEC 60068-2-64:
 - 10...200 Hz mit 0,003 g²/Hz,
 - 200...2 000 Hz mit 0,001 g²/Hz (1,54 g rms),
 - 120 Minuten/Achse
- Schockfestigkeit IEC 60068-2-27:
 - 6 ms30 g,
 - 3 pos. + 3 neg. je Achse

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Nach IEC/EN 61326.



Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21) mit Einschränkung: Versorgungsspannungsunterbrechung 20 ms nicht erfüllt.

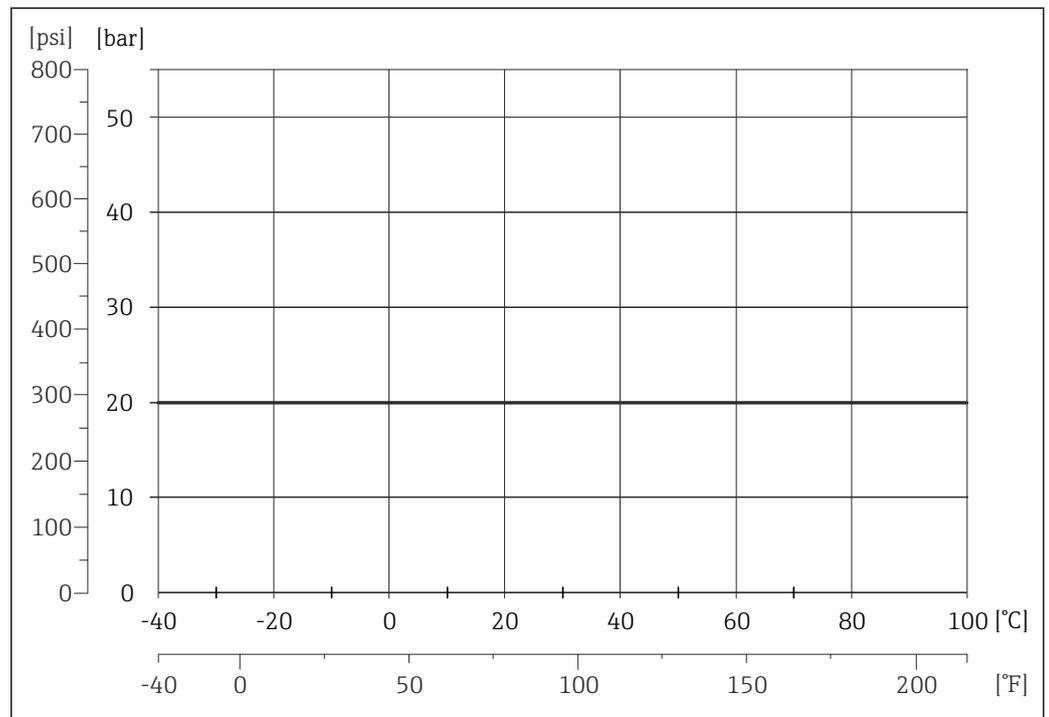
Prozess

Messstofftemperaturbereich	<p>Messaufnehmer -20...+100 °C (-4...+212 °F)</p> <p>Dichtungen (nur G-Gewinde)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HNBR: -20...+100 °C (-4...+212 °F) ■ EPDM: -20...+100 °C (-4...+212 °F) <p> Temperaturabhängige Dichtetabelle gemäß NIST REFPROP Standard Reference (Database 23, Version 9.0)</p> <p>Klemmringe</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PEEK: -20...+100 °C (-4...+212 °F) ■ 1.4404 (316L): -20...+100 °C (-4...+212 °F) ■ 2.4602 (AC22): -20...+100 °C (-4...+212 °F)
Prozesstemperaturbereich	<p>Hygieneanwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SIP-Prozess: 130 °C (266 °F) für max. eine Stunde ■ Temperaturgradient: max. 1 000 K/min

Druck-Temperatur-Kurven Die folgenden Belastungskurven beziehen sich auf den Messaufnehmer und nicht nur auf den Prozessanschluss.

Standardausführung

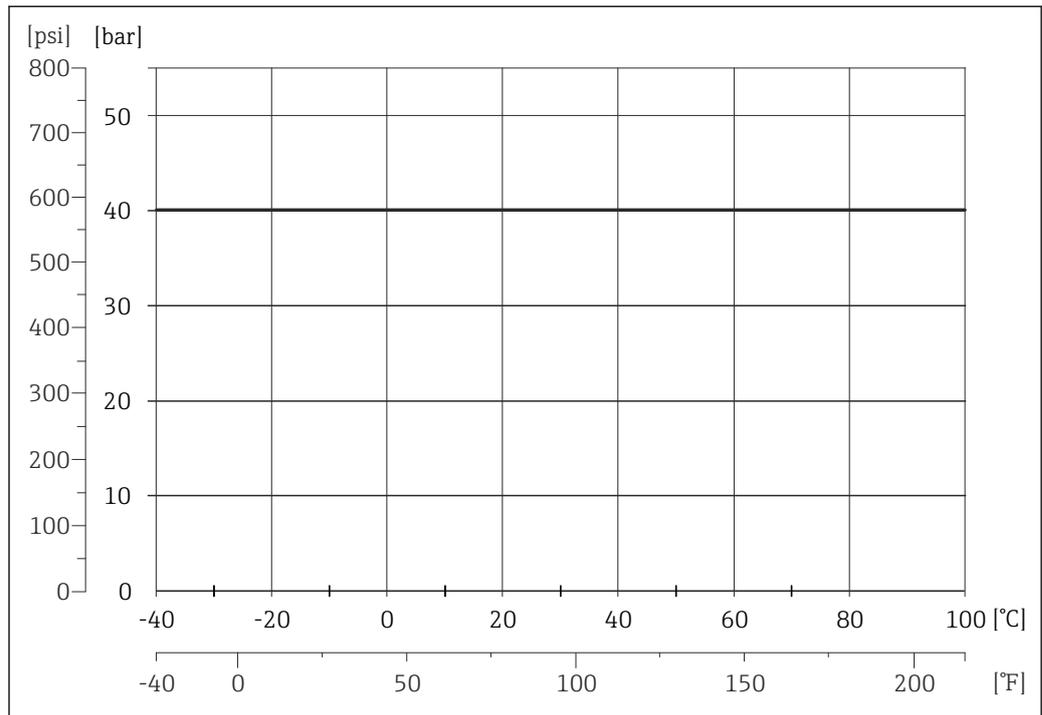
Verschraubung mit PEEK-Klemmring



 8 Mit Werkstoff PEEK 450G

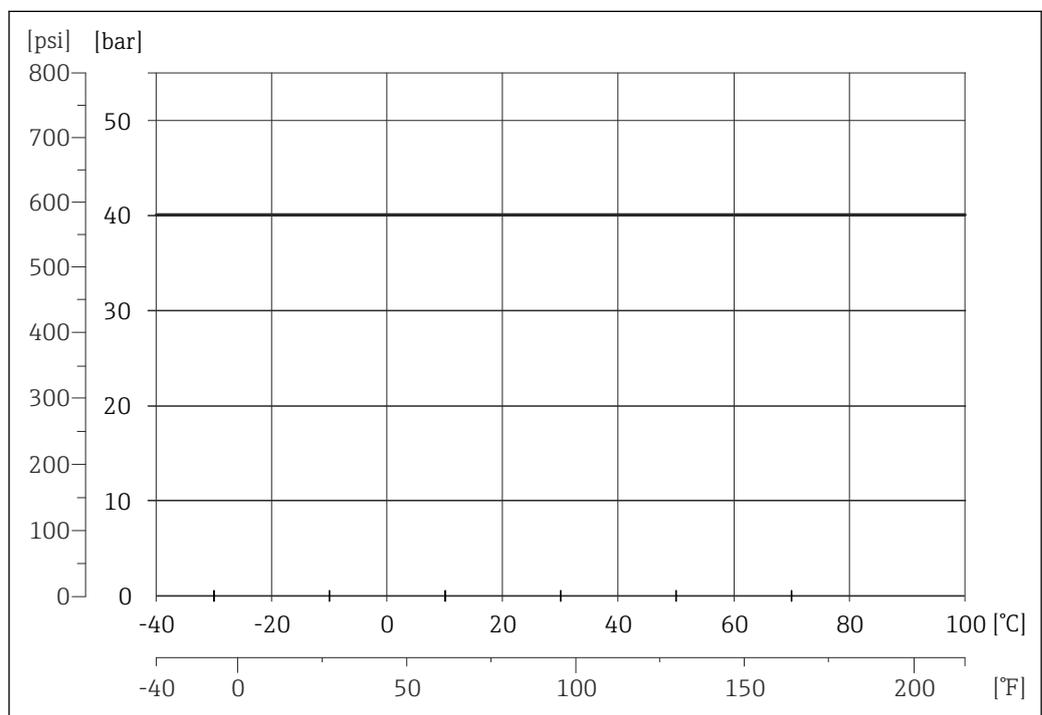
A0022097-DE

Verschraubung mit metallischem Klemmring



A0022098-DE

9 Mit Werkstoff rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

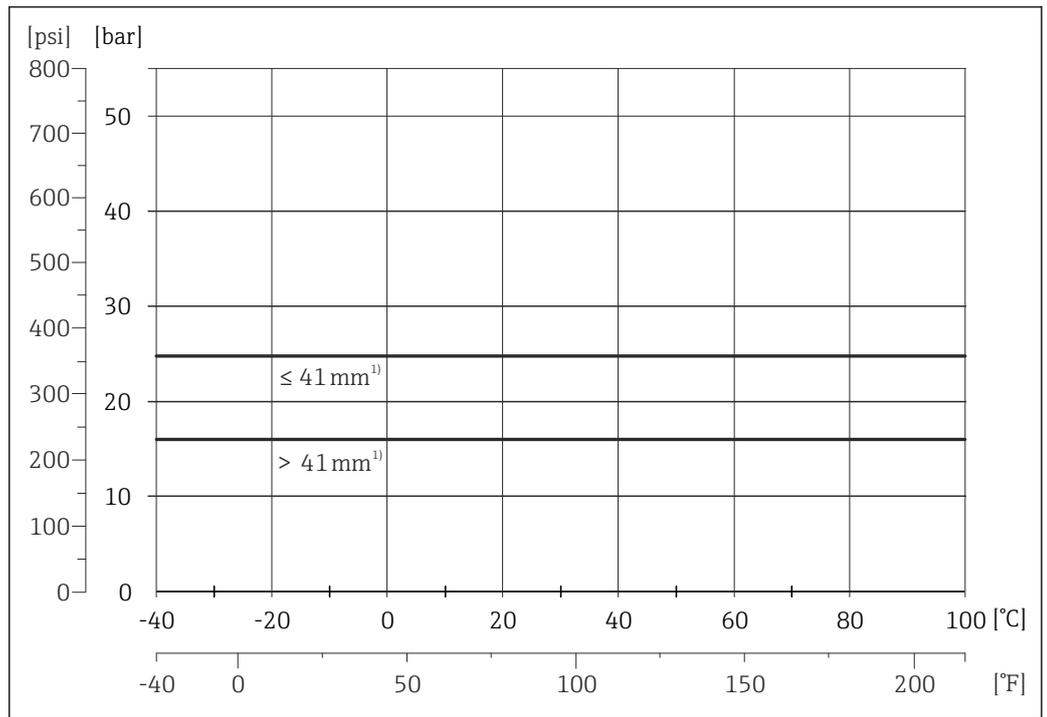


A0022098-DE

10 Mit Werkstoff Hastelloy AC22, 2.4602 (N06022)

Hygieneausführung

Tri-Clamp nach ISO 2852/DIN 32676

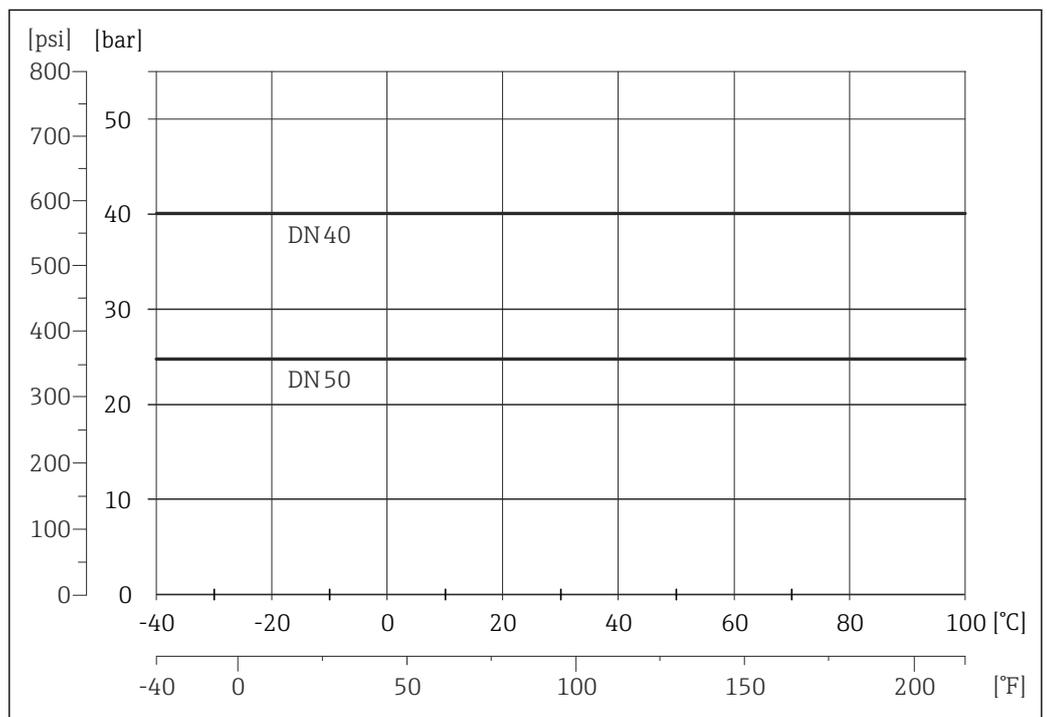


A0022096-DE

11 Mit Werkstoff rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

1) Stutzenaußendurchmesser

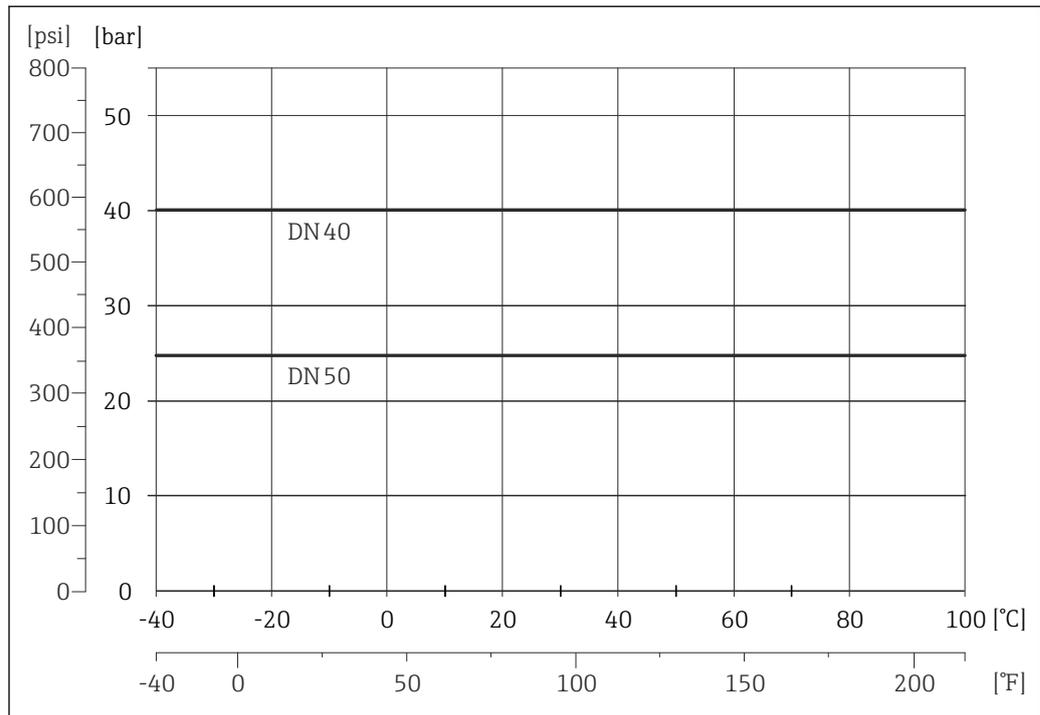
Kegelstutzen mit Nutmutter (Milchrohrverschraubung) nach DIN 11851



A0022094-DE

12 Mit Werkstoff rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Bundstutzen mit Nutmutter nach DIN 11864-1 Form A



A0022095-DE

13 Mit Werkstoff rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Durchflussgrenze

Siehe Abschnitt "Messbereich" (→ 5)

Die Geschwindigkeit im Messrohr sollte 5 m/s (16,4 ft/s) nicht überschreiten.

Druckverlust

Vernachlässigbar.

Systemdruck

HINWEIS**Je nach Ausführung:**

Angaben auf Typenschild beachten.

- ▶ Max. 40 bar g (580 psi g)

⚠ WARNUNG

Durch unsachgemäßes Öffnen der Verschraubung unter vollem Prozessdruck wird der Sensor herausschießen. Es ist deshalb sicherzustellen, dass der Messaufnehmer nicht auf eine gefährliche Austrittsgeschwindigkeit beschleunigt.

- ▶ Bei Drücken > 4,5 bar (65,27 psi) und PEEK-Klemmrings Sicherungskette verwenden (→ 43).

⚠ WARNUNG

Der Messaufnehmer ist hohen Temperaturen ausgesetzt.

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen oder austretendes Medium!

- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anlage und Messgerät auf berührungssichere Temperatur abkühlen.

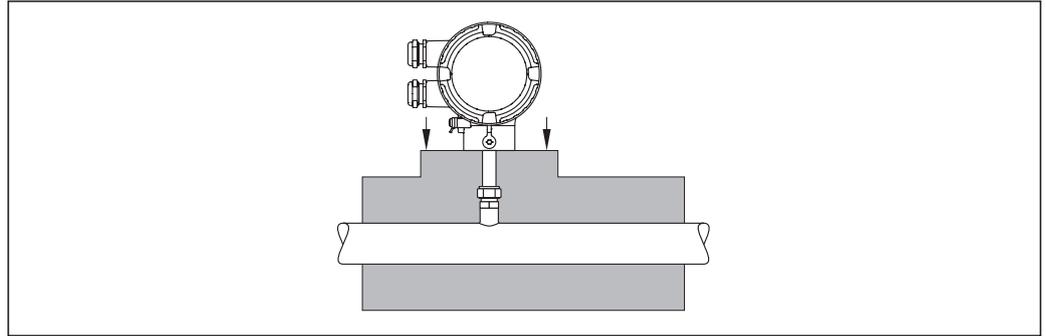
Wärmeisolation

Die maximal mögliche Dicke der Wärmeisolationsschicht beträgt:

Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L5 "110mm 4": 100 mm (3,94 in)

Für dickere Isolationsschichten empfiehlt sich:

Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L6 "330mm 13": 320 mm (12,6 in)



A0015763

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

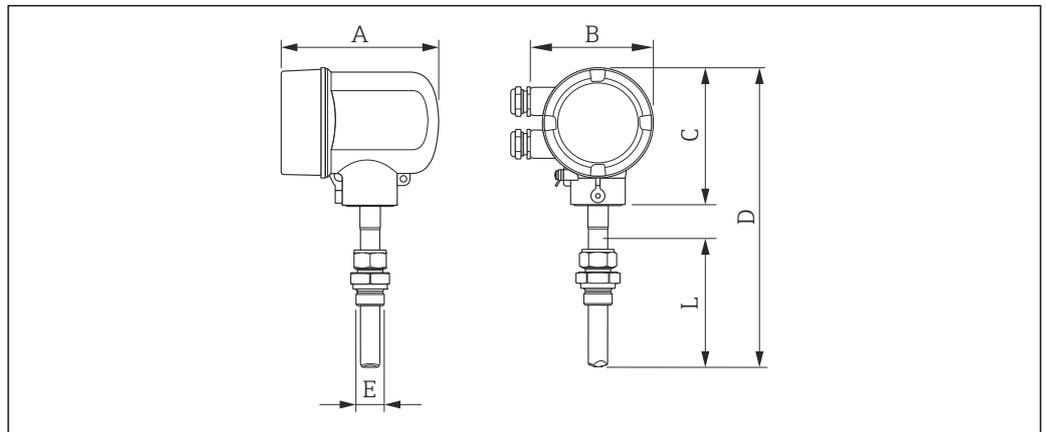
Standardausführung

Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Kompakt, Alu beschichtet"

Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L5 "110mm 4"

Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L6 "330mm 13"



A0021998

Abmessungen in SI-Einheiten

Bestellmerkmal "Einbaulänge"	L [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
L5	110	146	115	129	280	²⁾
L6	330	146	115	129	500	²⁾

1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 7 mm

2) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Abmessungen in US-Einheiten

Bestellmerkmal "Einbaulänge"	L [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
L5	4	5,75	4,53	5,08	11,02	²⁾
L6	13	5,75	4,53	5,08	19,69	²⁾

1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,28 in

2) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Prozessanschlüsse in SI-Einheiten

Pressverschraubung G $\frac{3}{4}$

Bestellmerkmal "Prozessanschluss" ^{1) 2)}	E
Option GA1 "G $\frac{3}{4}$ ", Pressversch., HNBR, PEEK-Klemmring, ISO 228/1" Option HA1 "G $\frac{3}{4}$ ", Pressversch., EPDM, PEEK-Klemmring, ISO 228/1" Option GS1 "G $\frac{3}{4}$ ", Pressversch., HNBR, metallischer Klemmring, ISO 228/1" Option HS1 "G $\frac{3}{4}$ ", Pressversch., EPDM, metallischer Klemmring, ISO 228/1"	G $\frac{3}{4}$
 Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option GS1 nur verwendbar in Verbindung mit: Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L5 "110mm 4"	
 Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option HS1 nur verwendbar in Verbindung mit: Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L5 "110mm 4"	

- 1) Gesamtlänge Prozessverschraubung: 49 mm
- 2) Gesamtlänge Prozessverschraubung im eingeschraubten Zustand: 38 mm

Pressverschraubung $\frac{3}{4}$ NPT

Bestellmerkmal "Prozessanschluss" ^{1) 2)}	E
Option NA1 "3/4" NPT, Pressversch., PEEK-Klemmring" Option NS1 "3/4" NPT, Pressversch., metallischer Klemmring"	$\frac{3}{4}$ NPT
 Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NS1 nur verwendbar in Verbindung mit: Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L5 "110mm 4"	

- 1) Gesamtlänge Prozessverschraubung: 49 mm
- 2) Gesamtlänge Prozessverschraubung im eingeschraubten Zustand: 38 mm

Überwurfmutter und Anschweißstutzen

Bestellmerkmal "Prozessanschluss" ¹⁾	E [mm]
Option TP1 "Überwurfmutter+Anschweißstutzen, PEEK-Klemmring" Option TS1 "Überwurfmutter+Anschweißstutzen, metall. Klemmring"	27,6
 Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option TP1 und TS1 nur verwendbar in Verbindung mit: Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L5 "110mm 4"	

- 1) Gesamtlänge Überwurfmutter und Anschweißstutzen: 49 mm

Prozessanschlüsse in US-Einheiten

Pressverschraubung G $\frac{3}{4}$

Bestellmerkmal "Prozessanschluss" ^{1) 2)}	E
Option GA1 "G $\frac{3}{4}$ ", Pressversch., HNBR, PEEK-Klemmring, ISO 228/1" Option HA1 "G $\frac{3}{4}$ ", Pressversch., EPDM, PEEK-Klemmring, ISO 228/1" Option GS1 "G $\frac{3}{4}$ ", Pressversch., HNBR, metallischer Klemmring, ISO 228/1" Option HS1 "G $\frac{3}{4}$ ", Pressversch., EPDM, metallischer Klemmring, ISO 228/1"	G $\frac{3}{4}$
 Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option GS1 nur verwendbar in Verbindung mit: Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L5 "110mm 4"	
 Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option HS1 nur verwendbar in Verbindung mit: Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L5 "110mm 4"	

- 1) Gesamtlänge Prozessverschraubung: 1,93 in
- 2) Gesamtlänge Prozessverschraubung im eingeschraubten Zustand: 1,5 in

Pressverschraubung 3/4NPT

Bestellmerkmal "Prozessanschluss" ^{1) 2)}	E
Option NA1 "3/4" NPT, Pressverschr., PEEK-Klemmring" Option NS1 "3/4" NPT, Pressverschr., metallischer Klemmring"	3/4NPT
 Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NS1 nur verwendbar in Verbindung mit: Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L5 "110mm 4"	

- 1) Gesamtlänge Prozessverschraubung: 1,93 in
- 2) Gesamtlänge Prozessverschraubung im eingeschraubten Zustand: 1,5 in

Überwurfmutter und Anschweißstutzen

Bestellmerkmal "Prozessanschluss" ¹⁾	E [in]
Option TP1 "Überwurfmutter+Anschweißstutzen, PEEK-Klemmring" Option TS1 "Überwurfmutter+Anschweißstutzen, metall. Klemmring"	1,09
 Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option TP1 und TS1 nur verwendbar in Verbindung mit: Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L5 "110mm 4"	

- 1) Gesamtlänge Überwurfmutter und Anschweißstutzen: 1,93 in

Hygieneausführung

Kompaktausführung

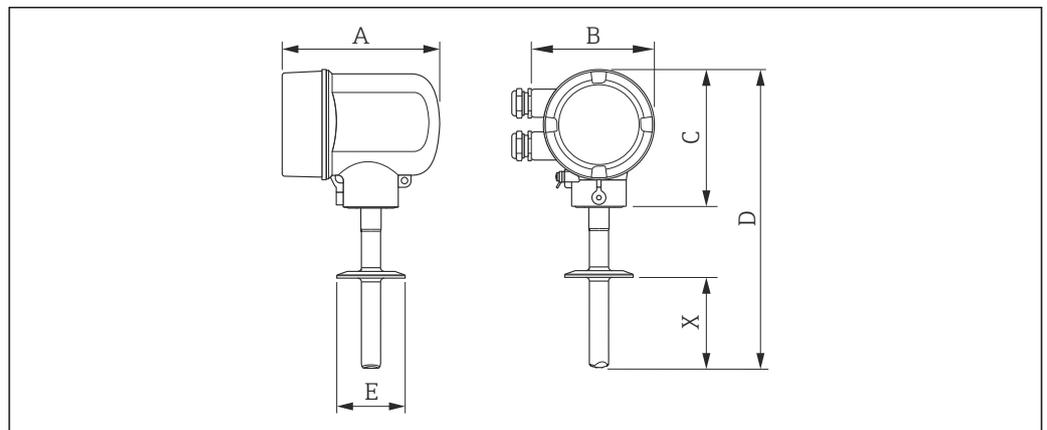
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Kompakt, Alu beschichtet"

Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option LH "Hygieneausführung"

Prozessanschlüsse in SI-Einheiten

-  Alle hygienischen Prozessanschlüsse bestellbar mit:
 - Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3A"
 - Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "EHEDG"
 - Bestellmerkmal "Material Einsteckrohr; Sensor":
 - Option BB "Rostfr. Stahl, Werkslänge, 0.8 µm, mechanisch poliert"
 - Option BC "Rostfr. Stahl, Werkslänge, 0.4 µm, mechanisch poliert"
 - Option CB "..... mm kundenspez.Länge, 0.8 µm, mechanisch poliert"
 - Option CC "..... mm kundenspez.Länge, 0.4 µm, mechanisch poliert"
 - Option CD "..... inch kundenspez.Länge, 0.8 µm, mechanisch poliert"
 - Option CE "..... inch kundenspez.Länge, 0.4 µm, mechanisch poliert"

Tri-Clamp



A0021999

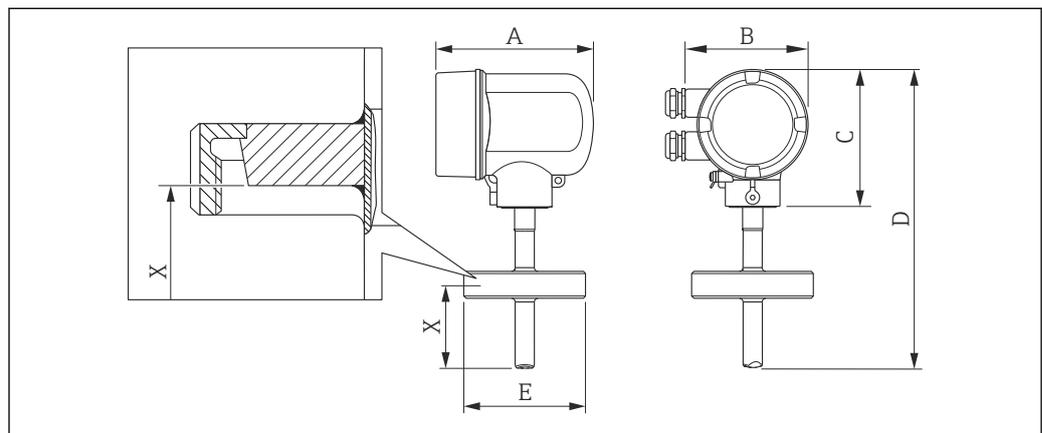
1-½"-Tri-Clamp ISO 2852/DIN 32676: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FAW						
Bestellmerkmal "Material Einsteckrohr; Sensor"	X [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
BB BC	40	146	115	129	280	50,5
CB CC	30...85 ²⁾ (→ ☰ 18)	146	115	129	280	50,5

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 7 mm
- 2) Voraussetzung: Bestimmung der kundenspezifischen Länge

2"-Tri-Clamp ISO 2852/DIN 32676: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW						
Bestellmerkmal "Material Einsteckrohr; Sensor"	X [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
BB BC	40	146	115	129	280	64,0
CB CC	30...85 ²⁾ (→ ☰ 18)	146	115	129	280	64,0

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 7 mm
- 2) Voraussetzung: Bestimmung der kundenspezifischen Länge

DIN 11851 Kegelstutzen (Milchrohrverschraubung)



A0022001

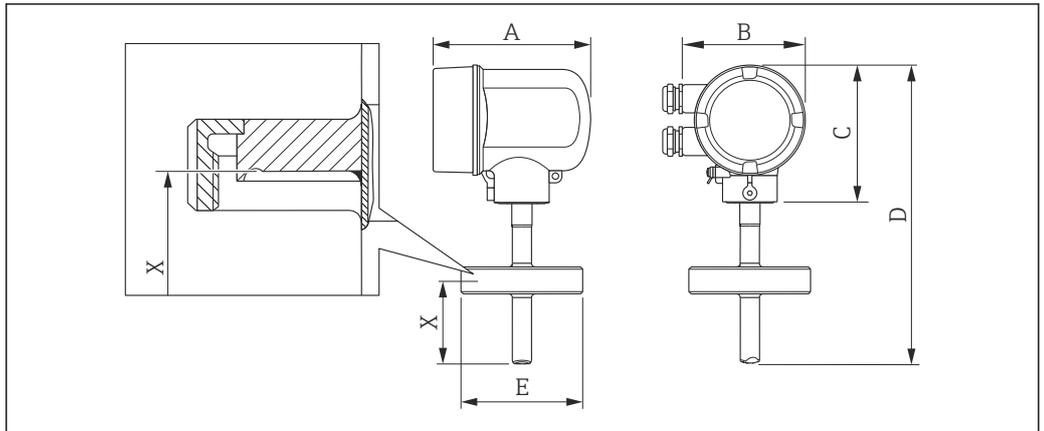
DN 40 Kegelstutzen mit Nutmutter (Milchrohrverschraubung) DIN 11851: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KAW						
Bestellmerkmal "Material Einsteckrohr; Sensor"	X [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
BB BC	40	146	115	129	280	56,0
CB CC	30...85 ²⁾ (→ ☰ 18)	146	115	129	280	56,0

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 7 mm
- 2) Voraussetzung: Bestimmung der kundenspezifischen Länge

DN 50 Kegelstutzen mit Nutmutter (Milchrohrverschraubung) DIN 11851: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KBW						
Material Einsteckrohr; Sensor:	X [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
BB BC	40	146	133	129	280	68,5
CB CC	30...85 ²⁾ (→ 18)	146	133	129	280	68,5

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 7 mm
- 2) Voraussetzung: Bestimmung der kundenspezifischen Länge

DIN 11864-1 Form A Bundstutzen



A0022000

DN 40 Bundstutzen mit Nutmutter DIN 11864-1 Form A: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KCW						
Material Einsteckrohr; Sensor:	X [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
BB BC	40	146	115	129	280	54,9
CB CC	30...85 ²⁾ (→ 18)	146	115	129	280	54,9

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 7 mm
- 2) Voraussetzung: Bestimmung der kundenspezifischen Länge

DN 50 Bundstutzen mit Nutmutter DIN 11864-1 Form A: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KDW						
Material Einsteckrohr; Sensor:	X [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
BB BC	40	146	115	129	280	66,9
CB CC	30...85 ²⁾ (→ 18)	146	115	129	280	66,9

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 7 mm
- 2) Voraussetzung: Bestimmung der kundenspezifischen Länge

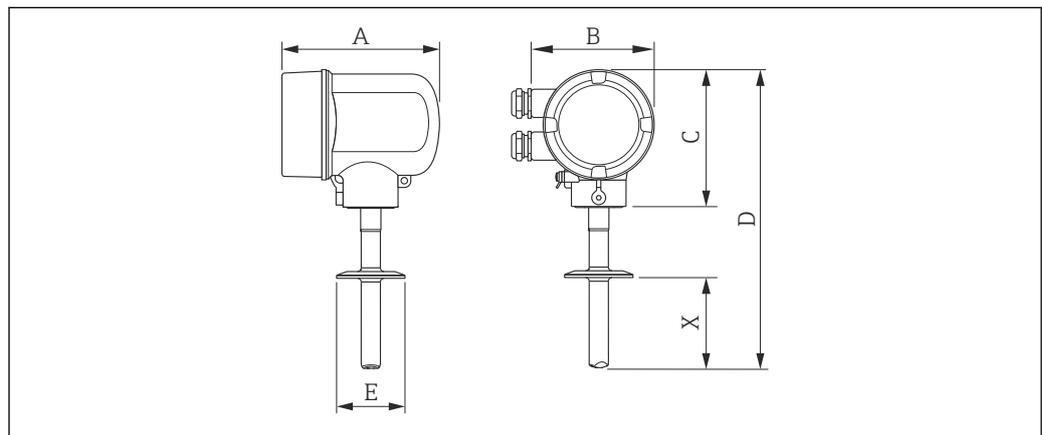
Prozessanschlüsse in US-Einheiten



Alle hygienischen Prozessanschlüsse bestellbar mit:

- Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3A"
- Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "EHEDG"
- Bestellmerkmal "Material Einsteckrohr; Sensor":
 - Option BB "Rostfr. Stahl, Werkslänge, 0.8 µm, mechanisch poliert"
 - Option BC "Rostfr. Stahl, Werkslänge, 0.4 µm, mechanisch poliert"
 - Option CB "..... mm kundenspez.Länge, 0.8 µm, mechanisch poliert"
 - Option CC "..... mm kundenspez.Länge, 0.4 µm, mechanisch poliert"
 - Option CD "..... inch kundenspez.Länge, 0.8 µm, mechanisch poliert"
 - Option CE "..... inch kundenspez.Länge, 0.4 µm, mechanisch poliert"

Tri-Clamp



A0021999

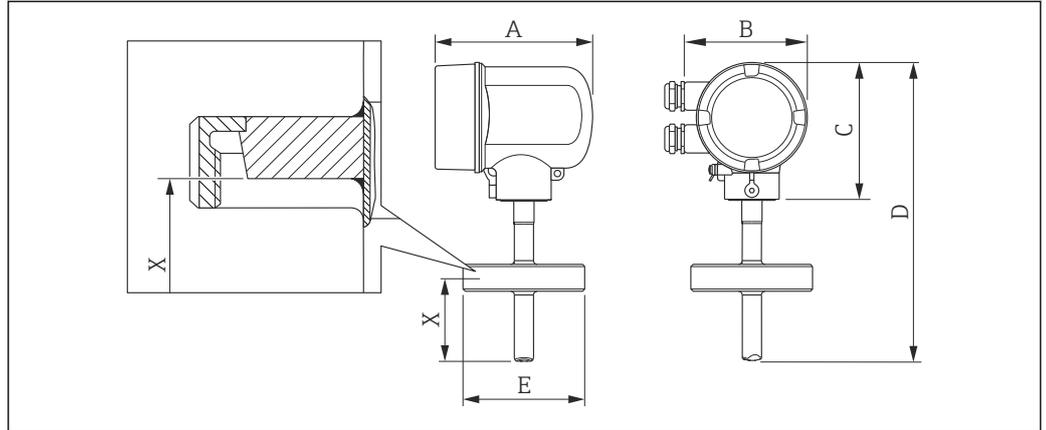
1-½"-Tri-Clamp ISO 2852/DIN 32676: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FAW						
Bestellmerkmal "Material Einsteckrohr; Sensor"	X [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
BB BC	1½	5,75	4,53	5,08	11,02	2,0
CB CC	1,2...3,3 ²⁾ (→ ☰ 18)	5,75	4,53	5,08	11,02	2,0

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,28 in
- 2) Voraussetzung: Bestimmung der kundenspezifischen Länge

2"-Tri-Clamp ISO 2852/DIN 32676: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW						
Bestellmerkmal "Material Einsteckrohr; Sensor"	X [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
BB BC	1½	5,75	4,53	5,08	11,02	2,52
CB CC	1,2...3,3 ²⁾ (→ ☰ 18)	5,75	4,53	5,08	11,02	2,52

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,28 in
- 2) Voraussetzung: Bestimmung der kundenspezifischen Länge

DIN 11851 Kegelstutzen (Milchrohrverschraubung)



A0022001

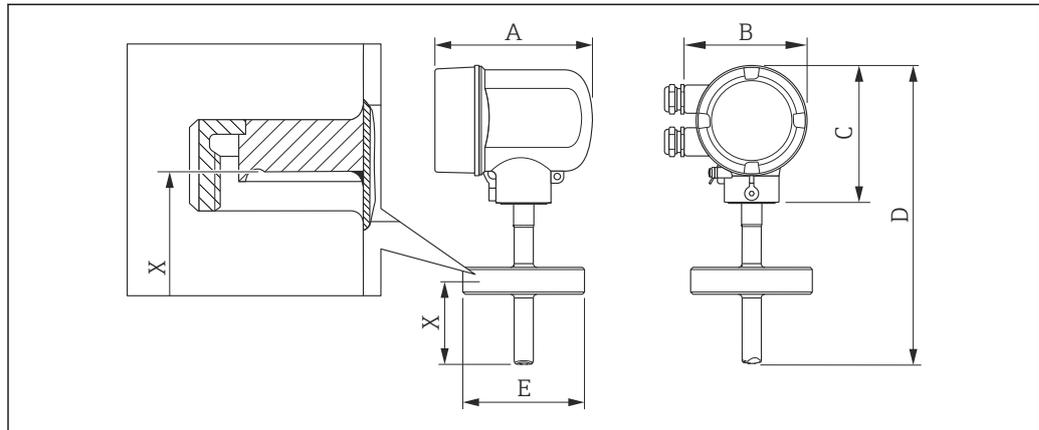
DIN 40 Kegelstutzen (Milchrohrverschraubung) DIN 11851: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KAW						
Material Einsteckrohr; Sensor:	X [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
BB BC	1½	5,75	4,53	5,08	11,02	2,2
CB CC	1,2...3,3 ²⁾ (→ ☰ 18)	5,75	4,53	5,08	11,02	2,2

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,28 in
- 2) Voraussetzung: Bestimmung der kundenspezifischen Länge

DIN 50 Kegelstutzen (Milchrohrverschraubung) DIN 11851: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KBW						
Material Einsteckrohr; Sensor:	X [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
BB BC	1½	5,75	4,53	5,08	11,02	2,7
CB CC	1,2...3,3 ²⁾ (→ ☰ 18)	5,75	4,53	5,08	11,02	2,7

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,28 in
- 2) Voraussetzung: Bestimmung der kundenspezifischen Länge

DIN 11864-1 Form A (Bundstutzen)



A0022000

DIN 40 Bundstutzen DIN 11864-1 Form A: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KCW						
Material Einsteckrohr; Sensor:	DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
BB BC	1½	5,75	4,53	5,08	11,02	2,16
CB CC	1,2...3,3 ²⁾ (→ 18)	5,75	4,53	5,08	11,02	2,16

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,28 in
- 2) Voraussetzung: Bestimmung der kundenspezifischen Länge

DIN 40 Bundstutzen DIN 11864-1 Form A: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KDW						
Material Einsteckrohr; Sensor:	X [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
BB BC	1½	5,75	4,53	5,08	11,02	2,63
CB CC	1,2...3,3 ²⁾ (→ 18)	5,75	4,53	5,08	11,02	2,63

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,28 in
- 2) Voraussetzung: Bestimmung der kundenspezifischen Länge

Zubehör*Einschweißstutzen*

Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PE "Einschweißstutzen, G 3/4"

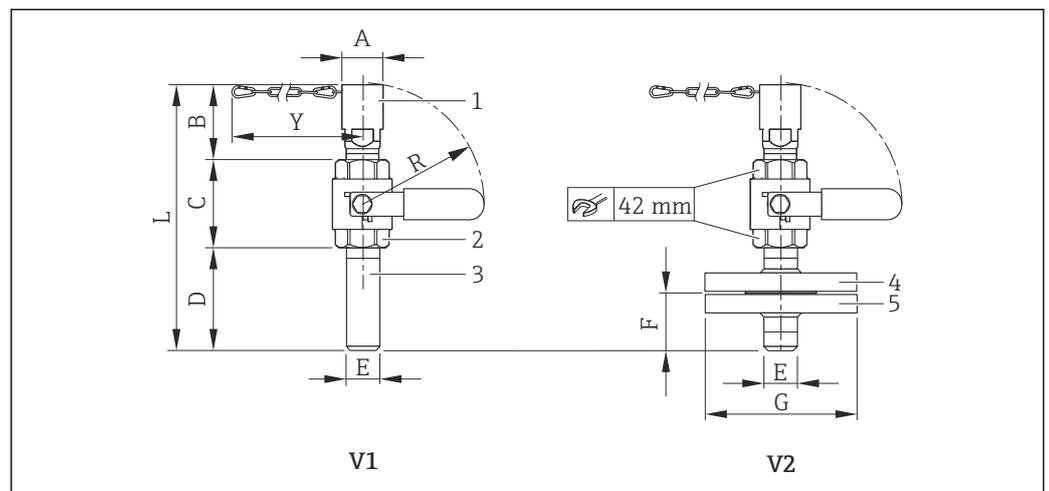
Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF "Einschweißstutzen, 3/4" NPT"

i Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Optionen GA1, HA1, NA1, GS1, HS1 und NS1 nur verwendbar in Verbindung mit:
Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L5 "110mm 4"

Hot tap (Wechselarmatur)

Niederdruckausführung und Mitteldruckausführung

- i** Bestellbar als:
 - Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PK "Hot tap G 3/4", Niederdruck = 4.5 bar/65 psig"; Option PL "Hot tap 3/4" NPT, Niederdruck = 4.5 bar/65 psig"
 - Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PM "Hot tap G 3/4", Mitteldruck = 16 bar/230 psig"; Option PN "Hot tap 3/4" NPT, Mitteldruck = 16 bar/230 psig"
 - Separat als "Zubehör" bestellbar: DK6HT-* (→ 43)
- i** Nur verwendbar in Verbindung mit:
 - Standardausführung (Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L6 "330mm 13")
 - Prozessanschlüssen mit Klemmrings in PEEK



- 1 Sensoranschluss mit Sicherungskette
- 2 Kugelhahn
- 3 Prozessanschluss Schweißstutzen
- 4 Flanschadapter
- 5 Prozessanschluss Flansch
- V1 Ausführung mit Schweißstutzen
- V2 Flanchsausführung

SI-Einheiten

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	L [mm]	R [mm]	Y ¹⁾ [mm]
42,4	85	88	95	34	54	108...125	~268	165	620

1) Sicherungskette (für p ≥ 4,5 bar) nur in Verbindung mit Niederdruckausführung

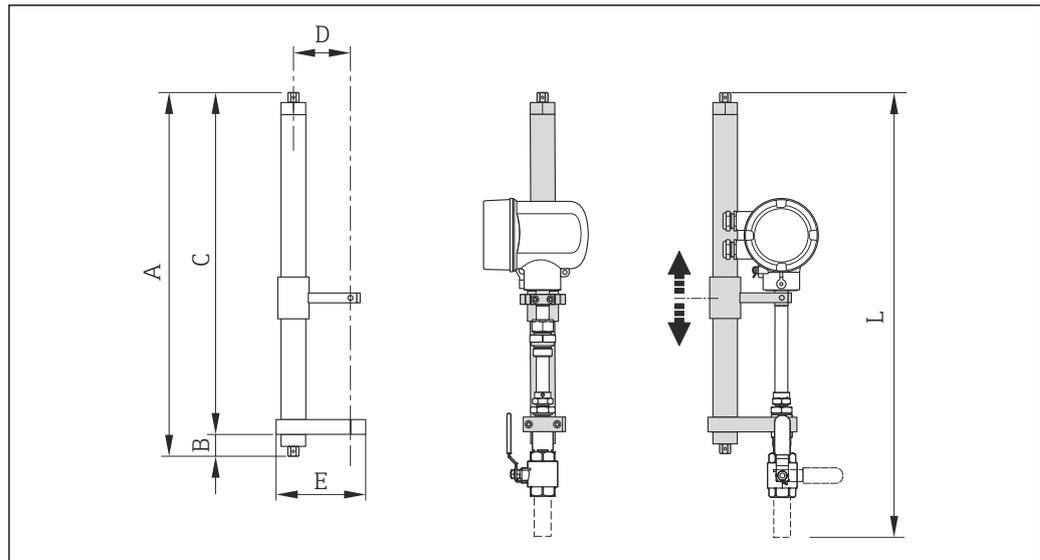
US-Einheiten

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	L [in]	R [in]	Y ¹⁾ [in]
1,67	3,35	3,46	3,74	1,34	2,13	4,25...4,92	~10,55	6,5	24,4

1) Sicherungskette (für p ≥ 65 psi g) nur in Verbindung mit Niederdruckausführung

Hubeinheit

- i** Nur verwendbar in Verbindung mit:
Hot Tap (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PM "Hot tap G 3/4", Mitteldruck = 16 bar/230 psig"; Option PN "Hot tap 3/4" NPT, Mitteldruck = 16 bar/230 psig")

*SI-Einheiten*

L [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
740	40	700	120	180

US-Einheiten

L [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
29,13	1,57	27,56	4,72	7,09

Gewicht**Kompaktausführung**

- Inklusive Messumformer
- Gewichtsangaben gelten für Standarddruckstufen und ohne Verpackungsmaterial.

*Standardausführung**Gewicht in SI-Einheiten*

Sensorenlänge [mm]	Gewicht [kg]
Bestellmerkmal "Einbaulänge"	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "Alu beschichtet"
110	1,8
330	2,0

Gewicht in US-Einheiten

Sensorenlänge [in]	Gewicht [lbs]
Bestellmerkmal "Einbaulänge"	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "Alu beschichtet"
4	4,0
13	4,4

Hygieneausführung

Gewicht in SI-Einheiten

Sensordlänge [mm]	Gewicht [kg]
Bestellmerkmal "Einbaulänge"	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "Alu beschichtet"
30...85	1,8

Gewicht in US-Einheiten

Sensordlänge [in]	Gewicht [lbs]
Bestellmerkmal "Einbaulänge"	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "Alu beschichtet"
1...3	4,0

Zubehör

Hot tap (Wechselarmatur)

Gewicht in SI-Einheiten

Hot tap Ausführung	Gewicht [kg]
Ausführung mit Schweißstutzen (Ausführung V1)	2,2
Flanschausführung (Ausführung V2)	4,3
Hubeinheit	7,8

Gewicht in US-Einheiten

Hot tap Ausführung	Gewicht [lbs]
mit Nachrüstadapter (Ausführung V1)	4,0
mit Schweißstutzen (Ausführung V2)	4,9
mit Flanschstutzen/Flanschadapter (Ausführung V3)	9,5
Hubeinheit	17,5

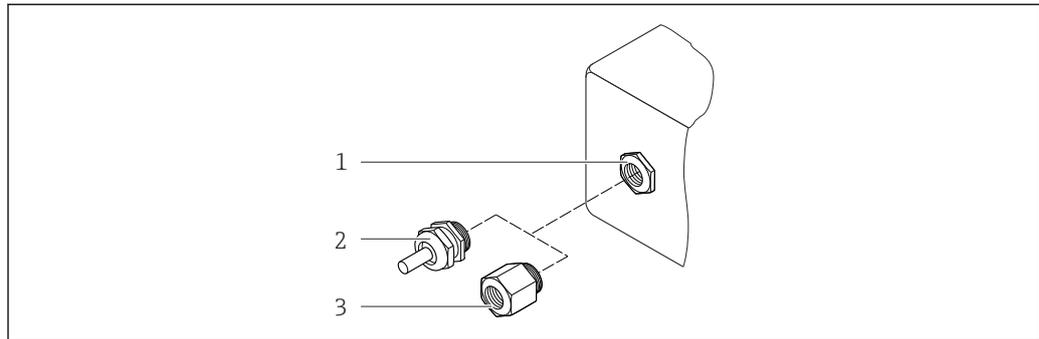
Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

Kompaktausführung

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Kompakt, Alu beschichtet": Beschichtetes Aluminium AlSi10Mg
- Fensterwerkstoff: Glas

Kabeleinführungen/-verschraubungen



A0020640

14 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

- 1 Kabeleinführung im Messumformer-, Wandaufbau- oder Anschlussgehäuse mit Innengewinde M20 x 1,5
- 2 Kabelverschraubung M20 x 1,5
- 3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2" oder NPT 1/2"

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Kompakt, Alu beschichtet"

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 x 1,5	Für Nicht-Ex und Ex	Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2"		Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT 1/2"		

Gerätestecker

Elektrischer Anschluss	Werkstoff
Stecker M12 x 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buchse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) ▪ Kontaktträger: Polyamid ▪ Kontakte: Messing vergoldet

Messaufnehmer

Messfühler

- Standardausführung:
 - Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
 - Hastelloy AC22, 2.4602 (N06022)
- Hygieneausführung:
 - Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L), Sensorspitze aus Hastelloy AC22, 2.4602 (N06022)

Prozessanschlüsse

Standardausführung

Pressverschraubung G 3/4" A, 3/4" NPT:

- Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Hastelloy AC22, 2.4602 ähnlich zu N06022

Anschweißstutzen:

- Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Hastelloy AC22, 2.4602 ähnlich zu N06022

Überwurfmutter zu Pressverschraubung und Anschweisstutzen:

Rostfreier Stahl, 1.4571 ähnlich zu 316Ti

Klemmringe:

- PEEK 450G
- Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Hastelloy AC22, 2.4602 (N06022)

Dichtungsring EPDM/HNBR zu G ¾" A:

Rostfreier Stahl, 1.4404 ähnlich zu 316L (äußerer Ring)

Hygieneausführung

- 1-½" Tri-Clamp, 2" Tri-Clamp ISO 2852/DIN 32676:
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Kegelstutzen, DN40 DIN 11851, DN50 DIN 11851:
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Bundstutzen, DN40 DIN 11864-1A, DN50 DIN 11864-1A:
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Nutmutter DN40, DN50:
Rostfreier Stahl, 1.4301 ähnlich zu 304



Auflistung aller erhältlichen Prozessanschlüsse (→ 39)

Zubehör

Einschweißstutzen

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

Hot tap (Wechselarmatur)

- Prozessanschluss:
 - Schweißstutzen:
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
 - Flanschstutzen/Flanschadapter:
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Sensoranschluss:
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
- Kugelventil:
Rostfreier Stahl, CF3M, CF8M
Dichtung:
PTFE

Wetterschutzhaube

Rostfreier Stahl 1.4301

Prozessanschlüsse

Standardausführung

Pressverschraubung:

- G ¾ A, ¾" NPT:
ISO 228/1
- Überwurfmutter und Anschweißstutzen

Hygieneausführung

- Tri-Clamp:
ISO 2852/DIN 32676
- Kegelstutzen mit Nutmutter (Milchrohrverschraubung):
DIN 11851
- Bundstutzen mit Nutmutter:
DIN 11864-1 Form A



Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse (→ 37)

Bedienbarkeit

Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Inbetriebnahme
- Bedienung
- Diagnose
- Expertenebene

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen

Sicherheit im Betrieb

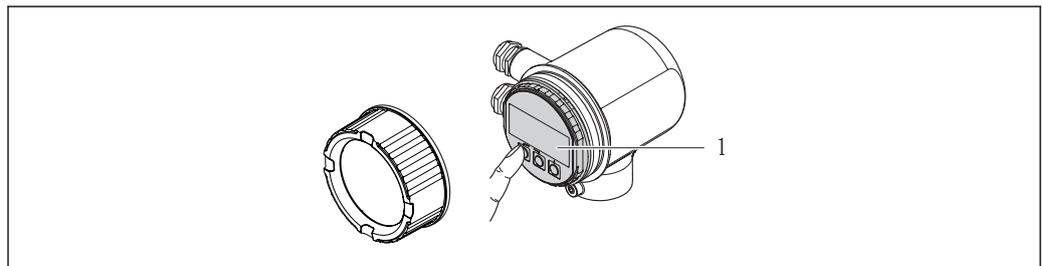
- Bedienung in verschiedenen Landessprachen:
 - Via Vor-Ort-Anzeige: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch, Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch
 - Via Bedientool "FieldCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch
- Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind in Klartext integriert
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten und optional Linienschreiberfunktionen

Vor-Ort-Bedienung

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"



A0017279

1 Bedienung mit Drucktasten

Anzeigeelemente

- 4-zeilige Anzeige
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: $-20...+60\text{ °C}$ ($-4...+140\text{ °F}$)
Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.

Bedienelemente

- Bei Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C:
Vor-Ort-Bedienung mit 3 Drucktasten: , , 
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Ex-Zonen zugänglich

Zusatzfunktionalität

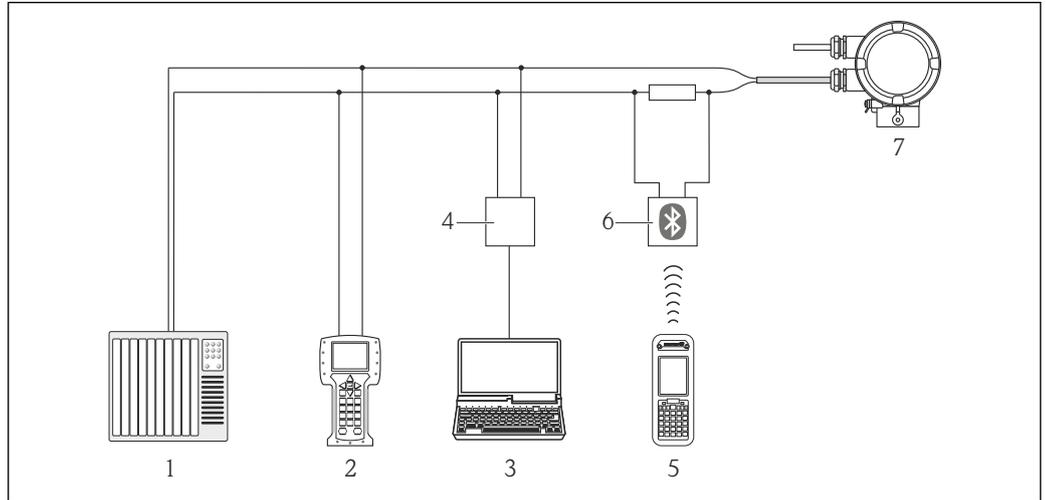
- Datensicherungsfunktion
Die Gerätekonfiguration kann im Anzeigemodul gesichert werden.
- Datenvergleichsfunktion
Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration kann mit der aktuellen Gerätekonfiguration verglichen werden.
- Datenübertragungsfunktion
Die Messumformerkonfiguration kann mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen werden.

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:

- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **A**: 4-20 mA HART
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **B**: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **Q**: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Status-eingang

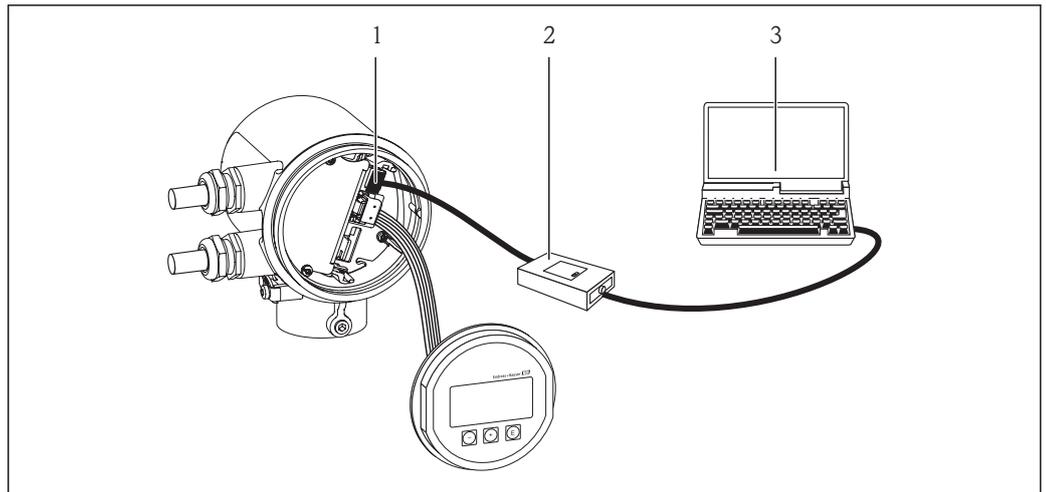


A0017373

15 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commbox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 6 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 7 Messumformer

Via Service-Schnittstelle (CDI)



A0017253

- 1 Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts
- 2 Commbox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication FXA291"

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EG-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EG-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

C-Tick Zeichen

Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Ex-Zulassung

Das Messgerät ist zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beigefügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.



Die separate Ex-Dokumentation (XA) mit allen relevanten Daten zum Explosionsschutz ist bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

ATEX, IECEX

Ex nA

Kategorie	Zündschutzart
II3G/Zone 2	Ex nA IIC T4-T1

cCSAus

NI

Kategorie	Zündschutzart
Class I Division 2 Groups ABCD T4 or Class I	NI (Non-incentive version), NIFW-Parameter*

*= Entity- und NIFW-Parameter gemäß Control Drawings

Lebensmitteltauglichkeit

- 3A-Zulassung
- EHEDG-geprüft



Übersicht zu geeigneten Prozessanschlüssen (→ 39)

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 32
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren
- 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
- NAMUR NE 105
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte
- NAMUR NE 107
Statuskategorisierung gemäß NE107

Bestellinformationen

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

Anwendungspakete

Paket	Beschreibung
HistoROM erweiterte Funktion	<p>Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers.</p> <p>Ereignislogbuch:</p> <ul style="list-style-type: none"> Speichervolumen wird von 20 Meldungseinträgen (Basisausstattung) auf bis zu 100 erweitert. Meldungseinträge werden via Vor-Ort-Anzeige oder FieldCare visualisiert. <p>Messwertspeicher (Linienschreiber):</p> <ul style="list-style-type: none"> Speichervolumen wird für bis zu 1000 Messwerte aktiviert. 250 Messwerte können über jeden der 4 Speicherkanäle ausgegeben werden. Aufzeichnungsintervall ist frei konfigurierbar. Messwertaufzeichnungen werden via Vor-Ort-Anzeige oder FieldCare visualisiert.

Zubehör

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

Gerätespezifisches Zubehör

Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Wetterschutzhaube	<p>Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung oder extremer Kälte im Winter.</p> <p> Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD00333F</p>

Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Einschweißstutzen	Einschweißstutzen für den t-mass in der Einsteckausführung mit G $\frac{3}{4}$ "- oder $\frac{3}{4}$ "-NPT-Pressverschraubungen. Bestellcode DK6MB-*
Anschweißstutzen	Anschweißstutzen für den t-mass T 150 mit Überwurfmutter (<i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option TP1 und TS1</i>). Bestellcode DK6001-*
Blindstopfen	Blindstopfen für Anschweißstutzen. Für Verschraubungen in: <ul style="list-style-type: none"> Rostfreiem Stahl, 1.4404 ähnlich zu 316L Hastelloy AC22, 2.4602 ähnlich zu N06022

Sicherungskette	Für Verschraubungen mit PEEK-Klemmrings und Drücken > 4,5 bar (65,27 psi) (→  26)
Hot tap (Wechselarmatur)	<p>Wird das Zubehör als erweiterte Option bestellt, so ist nur eine bestimmte Standardausstattung lieferbar.</p> <p> Nur verwendbar in Verbindung mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Standardausführung (Bestellmerkmal "Einbaulänge", Option L6 "330mm 13") ▪ Prozessanschlüssen mit Klemmrings in PEEK <p>Niederdruck, Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Optionen PK, PL</p> <p>Montageset beinhaltet Schweißstutzen (Prozessanschluss), Sensoranschluss mit Sicherheitskette und Kugelhahn. Zum Einsetzen oder Entfernen des Messaufnehmers bei Prozessdrücken bis max. 4,5 bar g (65 psi).</p> <p>Hochdruck, Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Optionen PM, PN</p> <p>Montageset beinhaltet Schweißstutzen (Prozessanschluss), Sensoranschluss, Kugelhahn und Hubeinheit. Zum Einsetzen oder Entfernen des Messaufnehmers bei Prozessdrücken bis max. 16 bar g (235 psi).</p> <p> Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA00109D</p> <p> Wird das Zubehör separat bestellt, kann individuell kombiniert werden. Bestellcode DK6HT-*</p>

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	<p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C</p>
HART Loop Converter HMX50	<p>Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F</p>
WirelessHART Adapter SWA70	<p>Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten.</p> <p>Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4-20 mA Messgeräten via Webbrowser.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S</p>

Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION fieldbus Geräte im Nicht-Ex-Bereich .  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION fieldbus Geräte im Nicht-Ex-Bereich und Ex-Bereich .  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
W@M	Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, Ersatzteile, gerätespezifische Dokumentation. Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser. W@M ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.
FieldCare	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R

Ergänzende Dokumentation

-  Die folgenden Dokumenttypen sind verfügbar:
- Auf der mitgelieferten CD-ROM zum Gerät
 - Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Download

Standarddokumentation

Kommunikation	Dokumenttyp	Dokumentationscode
----	Kurzanleitung	KA01155D
HART	Betriebsanleitung	BA01260D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Dokumenttyp	Inhalt	Dokumentationscode
Safety Instructions	ATEX/IECEX Ex nA	XA01237D
Einbauanleitung		Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben (→  43)

Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®

Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

www.addresses.endress.com
