TI01345D/06/DE/04.20
71481306
2020-07-01

Technische Information
Proline Prosonic Flow E 100

Ultraschalllaufzeit-Durchflussmessgerät

Wirtschaftliches Ultraschall-Durchflussmessgerät mit integrierter Temperaturmessung

Anwendungsbereich

- Das Messprinzip ist unabhängig von Druck, Dichte, Temperatur und Leitfähigkeit
- Bidirektionale Messung von demineralisiertem Wasser für Hilfskreisläufe, z.B. Kondensatrückführung

Geräteeigenschaften
- Genauigkeit: bis ±0,5 % (Durchfluss) oder gemäß EN 1434 Kl. 2, ±2,0 °C (±3,6 °F) (Temperatur)
- Prozesstemperaturen bis zu 150 °C (302 °F)
- Gesamtes Messgerät aus rostfreiem Stahl
- 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenzausgang
- Vor-Ort-Anzeige verfügbar zum Ablesen/Überwachen
- Robustes Messumformergehäuse

Ihre Vorteile

- Langzeitstabilität – zuverlässiger, robuster Messaufnehmer
- Reduziert weitere Messstelle – multivariables Gerät
- Verlässliche Durchflussmessung – hoher Turndown (200:1)
- Zeitsparende Bedienung ohne zusätzliche Soft- und Hardware vor Ort – integrierter Webserver
- Verlängerte Kalibrierintervalle – integrierte Geräteverifizierung dank Heartbeat Technology
- Einfache Inbetriebnahme – kurze Parameterhilfetexte

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument 3
Symbole 3

Arbeitsweise und Systemaufbau 4
Messprinzip 4
Messeinrichtung 4
Sicherheit 5

Eingang 5
Messgröße 5
Messbereich 5
Messdynamik 7

Ausgang 7
Ausgangssignal 7
Ausfallsignal 8
Schleichmengenunterdrückung 9
Protokollspezifische Daten 9

Energieversorgung 11
Klemmenbelegung 11
Versorgungsspannung 12
Leistungsaufnahme 12
Stromaufnahme 12
Versorgungsausfall 12
Elektrischer Anschluss 12
Potenzialausgleich 14
Klemmen 14
Kabeleinführungen 14
Kabelspezifikation 14

Leistungsmerkmale 14
Referenzbedingungen 14
Maximale Messabweichung 14
Wiederholbarkeit 16
Einfluss Umgebungstemperatur 16

Montage 16
Montageort 16
Einbaulage 16
Ein- und Auslaufstrecken 17

Umgebung 18
Umgebungstemperaturbereich 18
Lagerungstemperatur 18
Schutzart 18
Stoßfestigkeit 18
Vibrationsfestigkeit 18
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 18

Prozess 18
Messstofftemperaturbereich 18
Schallgeschwindigkeitsbereich 18
Druck-Temperatur-Kurven 18
Durchflussgrenze 21
Druckverlust 21
Systemdruck 21
Wärmeisolation 22

Konstruktiver Aufbau 22
Abmessungen in SI-Einheiten 22
Abmessungen in US-Einheiten 25
Gewicht 27
Werkstoffe 28
Prozessanschlüsse 29

Anzeige und Bedienoberfläche 30
Bedienkonzept 30
Vor-Ort-Anzeige 30
Fernbedienung 30
Serviceschnittstelle 31

Zertifikate und Zulassungen 31
CE-Zeichen 31
RCM-Tick Kennzeichnung 31
Zertifizierung HART 31
Druckgerätezulassung 31
Externe Normen und Richtlinien 32

Bestellinformationen 32

Anwendungspakete 32
Heartbeat Technology 33

Zubehör 33
Kommunikationsspezifisches Zubehör 33
Servicespezifisches Zubehör 34
Systemkomponenten 34

Ergänzende Dokumentation 35
Standarddokumentation 35
Geräteabhängige Zusatzdokumentation 35

Eingetragene Marken 36

Hinweise zum Dokument

Symbole

Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
⎓	Gleichstrom
~	Wechselstrom
⎓~	Gleich- und Wechselstrom
⏚	**Erdanschluss** Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
⊜	**Schutzerde (PE: Protective earth)** Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: ▪ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
✓	**Erlaubt** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
✓✓	**Zu bevorzugen** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
✗	**Verboten** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
🛈	**Tipp** Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
📖	Verweis auf Dokumentation
📄	Verweis auf Seite
🖼	Verweis auf Abbildung
👁	Sichtkontrolle

Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, ...	Positionsnummern
1., 2., 3., ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
EX	Explosionsgefährdeter Bereich
EX	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
≈➡	Durchflussrichtung

Arbeitsweise und Systemaufbau

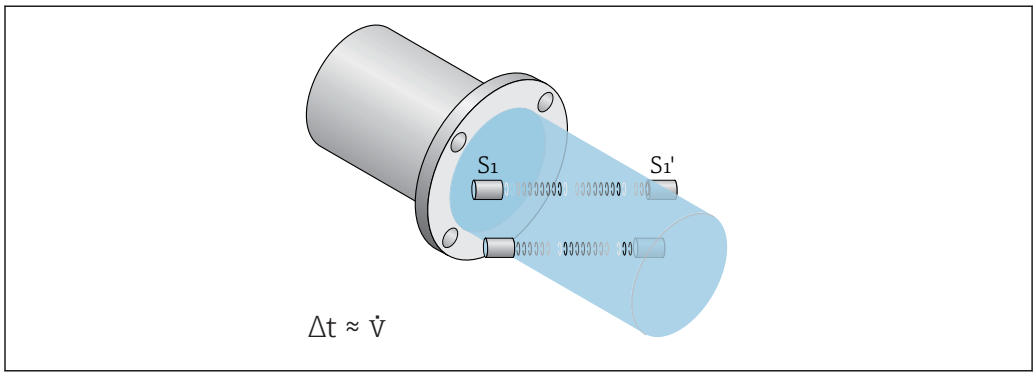
Messprinzip

Das Messgerät misst die Durchflussgeschwindigkeit im Messrohr mittels einer flussabwärts versetzten Anordnung von Ultraschallsensoren. Die Konstruktion verursacht keinen Druckverlust und verfügt über keine beweglichen Teile.

Das Durchflusssignal wird durch abwechselndes Messen der Laufzeit eines akustischen Signals von einem Sensor zum anderen ermittelt, wobei die Tatsache genutzt wird, dass Schall schneller mit der Durchflussrichtung übertragen wird als gegen die Durchflussrichtung.

Der Volumenstrom wird durch sequentielles Messen zwischen allen Sensorpaaren in der Anordnung ermittelt. Die Konstruktion der Anordnung gewährleistet, dass nach typischen Durchflussbehinderungen wie Biegungen in einer oder zwei Ebenen nur ein kurzer gerader Rohrverlauf vor dem Messgerät benötigt wird.

Fortschrittliche digitale Signalverarbeitung und innovatives Sensordesign erleichtern die konstante Bewertung der Durchflussmessung und reduziert die Empfindlichkeit hinsichtlich mehrphasiger Durchflussbedingungen und erhöht die Verlässlichkeit der Messung.



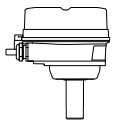
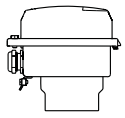
A0015451

Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:
Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

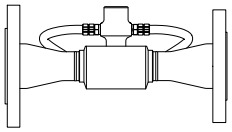
Messumformer

Proline 100  A0034558  A0016694	Gehäuseausführungen und Werkstoffe: ▪ Kompakt, Alu, beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ▪ Kompakt, rostfrei: Rostfreier Stahl 1.4301 (304) Konfiguration: ▪ Via Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare) ▪ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Ausgang 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang: Via Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer)

Messaufnehmer

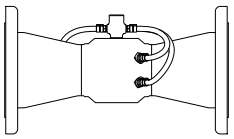
Prosonic Flow E

Einpfadausführung:
DN 50...80(2...3")



A0034556

Zweipfadausführung:
DN 100...150(4...6")



A0034557

- Ausschließlich zur Messung von:
  - Wasser
  - Heißwasser
- Nennweitenbereich: DN 50 ... 150 (2...6")
- Werkstoffe:
  - Messrohr:
    Rostfreier Stahl: 1.4301 (F304)
  - Konen:
    Rostfreier Stahl: 1.4301 (F304)
  - Ultraschallsensoren:
    Rostfreier Stahl: 1.4301 (F304)
  - Glatter Flansch:
    Rostfreier Stahl: 1.4571
  - Slip-on Flansch:
    Rostfreier Stahl: 1.4404 (F316L)
  - Losflansch:
    Stahl: 1.0038 (S235JR)
    Rostfreier Stahl: 1.4306 (F304L), 1.4307 (F304L)
  - Lap joint Flansch:
    Stahl: A105
    Rostfreier Stahl: 1.4404 (F316L)
  - Loser Blechflansch:
    Stahl: 1.0038 (S235JR)
    Rostfreier Stahl: 1.4301 (F304)

Sicherheit

IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

- Durchflussgeschwindigkeit
- Messstofftemperatur
- Schallgeschwindigkeit

Berechnete Messgrößen

- Volumenfluss
- Massefluss

Messbereich

Typisch v = 0 ... 5 m/s (0 ... 16,4 ft/s) mit der spezifizierten Messgenauigkeit

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten

Nennweite nominal		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert	Endwert Stromausgang	Impulswertigkeit	Schleichmenge (v ~ 0,1 m/s)
[mm]	[in]	[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³/Puls]	[dm³/min]
50	2	0 ... 720	720	3	14,4
65	2 ½	0 ... 1 200	1 200	4	24,0
80	3	0 ... 1 680	1 680	6	33,6

Nennweite nominal		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert	Endwert Stromausgang	Impulswertigkeit	Schleichmenge (v ~ 0,1 m/s)
[mm]	[in]	[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³/Puls]	[dm³/min]
100	4	0 … 2 880	2 880	10	57,6
150	6	0 … 6 360	6 360	25	127,2

Durchflusskennwerte in US-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert	Endwert Stromausgang	Impulswertigkeit	Schleichmenge (v ~ 0,1 m/s)
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal/Puls]	[gal/min]
2	50	0 … 190	190	0,8	3,8
2 ½	65	0 … 317	317	1,1	6,3
3	80	0 … 444	444	1,6	8,9
4	100	0 … 761	761	2,6	15,2
6	150	0 … 1 680	1 680	6,6	33,6

Durchflusskennwerte gemäß EN 1434 Klasse 2

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten

Nennweite nominal		Empfohlene Durchflussmenge			Werkseinstellungen	Schleichmenge (v ~ 0,1 m/s)
		q_i [1]	q_p [2]	q_s [3]	Impulswertigkeit	
[mm]	[in]	[m³/h]	[m³/h]	[m³/h]	[dm³/Puls]	[dm³/min]
50	2	0,15	15	30	3	0
65	2 ½	0,25	25	50	4	0
80	3	0,40	40	80	6	0
100	4	0,60	60	120	10	0
150	6	1,50	150	300	25	0

1) q_i: Minimaldurchfluss = kleinster Durchfluss, bei dem das Durchflussmessgerät innerhalb der Eichfehlergrenzen arbeitet
2) q_p: Dauerdurchfluss = größter Durchfluss, bei dem das Durchflussmessgerät dauerhaft innerhalb der Eichfehlergrenzen arbeitet
3) q_s: Maximaldurchfluss = größter Durchfluss

Durchflusskennwerte in US-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge			Werkseinstellungen	Schleichmenge (v ~ 0,1 m/s)
		q_i	q_p	q_s	Impulswertigkeit	
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal/min]	[gal/Puls]	[gal/min]
2	50	0,66	66	132	0,8	0
2 ½	65	1,10	110	220	1,1	0
3	80	1,76	176	352	1,6	0

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge			Werkseinstellungen	Schleichmenge (v ~ 0,1 m/s)
		q_i	q_p	q_s	Impulswertigkeit	
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal/min]	[gal/Puls]	[gal/min]
4	100	2,64	264	528	2,6	0
6	150	6,60	660	1 320	6,6	0

Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 34

Empfohlener Messbereich

Durchflussgrenze → 21

Messdynamik

Über 200 : 1

Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang HART

Stromausgang	4-20 mA HART (aktiv)
Maximale Ausgangswerte	▪ DC 24 V (bei Leerlauf) ▪ 22,5 mA
Bürde	0 … 700 Ω
Auflösung	0,38 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0,07 … 999 s
Zuordenbare Messgrößen	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Temperatur ▪ Akzeptanzrate [1] ▪ Signalstärke [1] ▪ Signalrauschabstand [1] ▪ Turbulenz [1] ▪ Signalasymmetrie [2] Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.

1) Nur mit Heartbeat (Monitoring)
2) Nur mit Heartbeat (Monitoring) und Zweipfadausführung

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	▪ DC 30 V ▪ 25 mA
Spannungsabfall	Bei 25 mA: ≤ DC 2 V
Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 0,05 … 2 000 ms
Maximale Impulsrate	10 000 Impulse/s

Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss
Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0 … 10 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0 … 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Temperatur ▪ Akzeptanzrate [1] ▪ Signalstärke [1] ▪ Signalrauschabstand [1] ▪ Turbulenz [1] ▪ Signalasymmetrie [2]
Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 … 100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt

Zuordenbare Funktionen	▪ Aus
	▪ An
	▪ Diagnoseverhalten
	▪ Grenzwert:
	  ▪ Aus
	  ▪ Volumenfluss
	  ▪ Massefluss
	  ▪ Schallgeschwindigkeit [1]
	  ▪ Fließgeschwindigkeit
	  ▪ Summenzähler 1…3
	  ▪ Temperatur
	  ▪ Signalstärke [1]
	  ▪ Signalrauschabstand [1]
	  ▪ Turbulenz [1]
	  ▪ Signalasymmetrie [2]
	  ▪ Akzeptanzrate [1]
	▪ Überwachung Durchflussrichtung
	▪ Status
	Schleichmengenunterdrückung
	Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.

1) Nur mit Heartbeat (Monitoring)
2) Nur mit Heartbeat (Monitoring) und Zweipfadausführung

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang 4…20 mA

4…20 mA

Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ 4 … 20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43 ▪ 4 … 20 mA gemäß US ▪ Min. Wert: 3,59 mA ▪ Max. Wert: 22,5 mA ▪ Frei definierbarer Wert zwischen: 3,59 … 22,5 mA ▪ Aktueller Wert ▪ Letzter gültiger Wert

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ Aktueller Wert ▪ Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ Aktueller Wert ▪ 0 Hz ▪ Definierter Wert: 0 … 12 500 Hz
Schaltausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen

Vor-Ort-Anzeige

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
Hintergrundbeleuchtung	Rote Farbbeleuchtung signalisiert Gerätefehler.

Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Schnittstelle/Protokoll

- Via digitale Kommunikation:
  HART-Protokoll
- Via Serviceschnittstelle
  Serviceschnittstelle CDI-RJ45

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen

Weitere Informationen zur Fernbedienung → 30

Webbrowser

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Protokollspezifische Daten

HART

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	115C
HART-Protokoll Revision	7,5
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Bürde HART	Min. 250 Ω

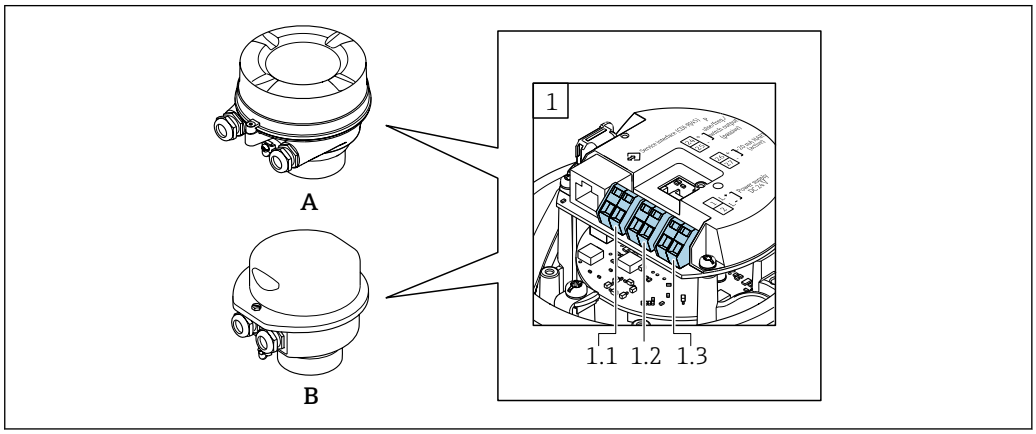
Dynamische Variablen	Auslesen der Dynamischen Variablen: HART Kommando 3 Die Messgrößen können den dynamischen Variablen frei zugeordnet werden. **Messgrößen für PV (Erste dynamische Variable)** ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Temperatur ▪ Akzeptanzrate [1)] ▪ Signalstärke [1)] ▪ Signalrauschabstand [1)] ▪ Turbulenz [1)] ▪ Signalasymmetrie [2)] **Messgrößen für SV, TV, QV (Zweite, dritte und vierte dynamische Variable)** ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Temperatur ▪ Akzeptanzrate [1)] ▪ Signalstärke [1)] ▪ Signalrauschabstand [1)] ▪ Turbulenz [1)] ▪ Signalasymmetrie [2)] ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.
Device Variablen	Auslesen der Device Variablen: HART Kommando 9 Die Device Variablen sind fest zugeordnet. Maximal 8 Device Variablen können übertragen werden: ▪ 0 = Volumenfluss ▪ 1 = Massefluss ▪ 2 = Schallgeschwindigkeit ▪ 3 = Fließgeschwindigkeit ▪ 4 = Temperatur ▪ 5 = Summenzähler 1 ▪ 6 = Summenzähler 2 ▪ 7 = Summenzähler 3 ▪ 8 = Akzeptanzrate ▪ 9 = Turbulenz ▪ 10 = Signalrauschabstand ▪ 11 = Signalasymmetrie ▪ 12 = Signalstärke

1) Nur mit Heartbeat (Monitoring)
2) Nur mit Heartbeat (Monitoring) und Zweipfadausführung

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Übersicht: Gehäuseausführung und Anschlussvarianten



A0033550

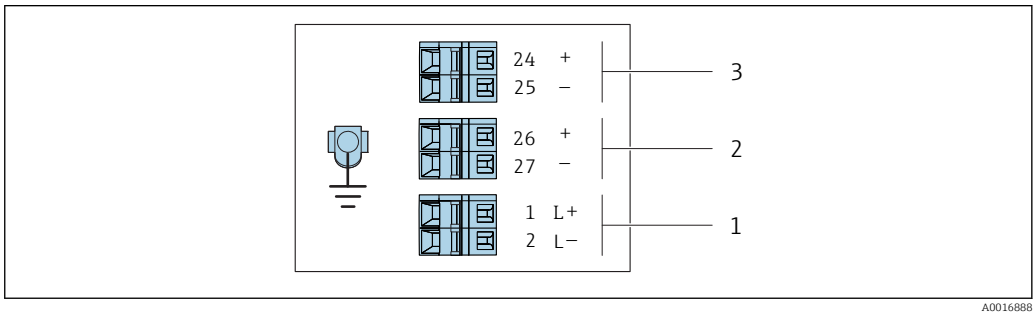
A Gehäuseausführung: Kompakt, beschichtet Alu
B Gehäuseausführung: Kompakt, rostfrei
1 Anschlussvariante: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
1.1 Signalübertragung: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
1.2 Signalübertragung: 4-20 mA HART
1.3 Versorgungsspannung

Messumformer

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

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **B**

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgänge	Energie-versorgung	
Optionen **A**, **D**	Klemmen	Klemmen	▪ Option **A**: Verschraubung M20x1 ▪ Option **B**: Gewinde M20x1 ▪ Option **C**: Gewinde G ½" ▪ Option **D**: Gewinde NPT ½"
Bestellmerkmal "Gehäuse": ▪ Option **A**: Kompakt, beschichtet Alu ▪ Option **D**: Kompakt, rostfrei			



A0016888

1 *Klemmenbelegung 4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

1 Energieversorgung: DC 24 V
2 Ausgang 1: 4-20 mA HART (aktiv)
3 Ausgang 2: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer					
	Energieversorgung		Ausgang 1		Ausgang 2	
	2 (L–)	1 (L+)	27 (–)	26 (+)	25 (–)	24 (+)
Option **B**	DC 24 V		4-20 mA HART (aktiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)	
Bestellmerkmal "Ausgang": Option **B**: 4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang						

Versorgungsspannung

Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).

Messumformer

Für Geräteausführung mit Kommunikationsart HART: DC 19,2 … 28,8 V

Leistungsaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option **B**: 4-20mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	3,0 W

Stromaufnahme

Messumformer

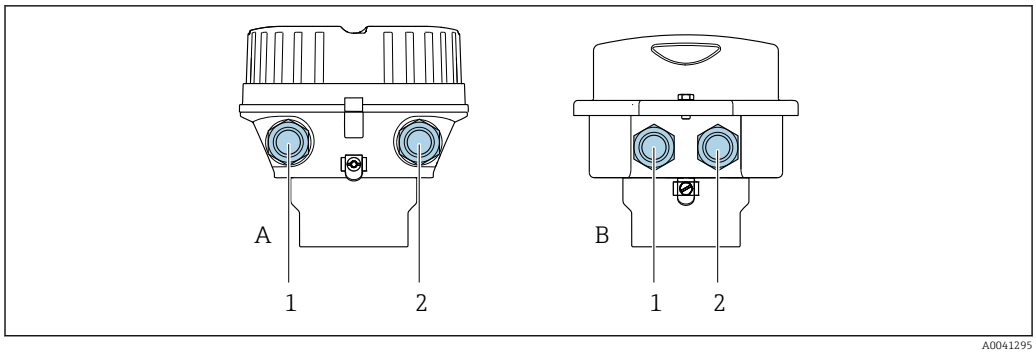
Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option **B**: 4-20mA HART, Imp.-/Freq.-/Schaltausgang	200 mA	30 A (< 0,275 ms)

Versorgungsausfall

- Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.
- Konfiguration bleibt je nach Geräteausführung im Gerätespeicher oder im steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT) erhalten.
- Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.

Elektrischer Anschluss

Anschluss Messumformer

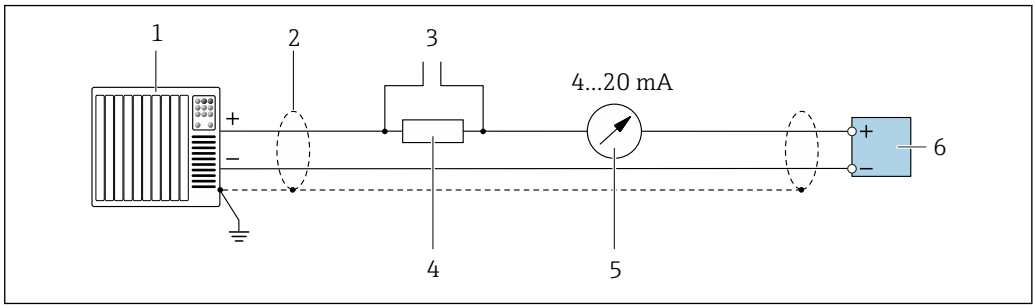


A Gehäuseausführung: Kompakt, beschichtet, Alu
B Gehäuseausführung: Kompakt, rostfrei
1 Kabeleinführung für Signalübertragung
2 Kabeleinführung für Versorgungsspannung

Klemmenbelegung → 11

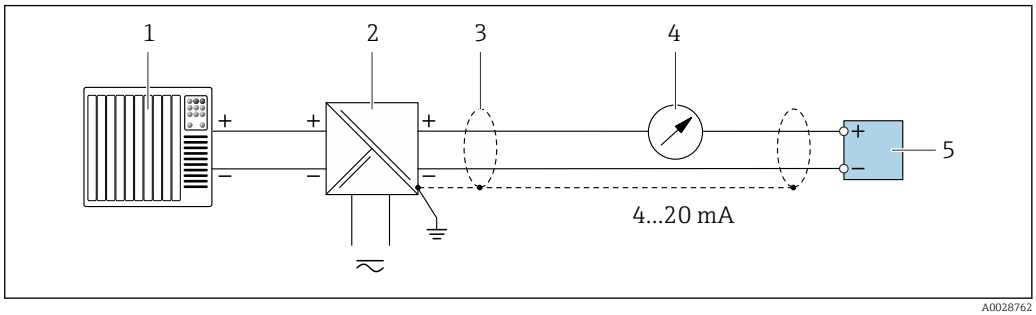
Anschlussbeispiele

Stromausgang 4 ... 20 mA HART



2 *Anschlussbeispiel für Stromausgang 4 ... 20 mA HART (aktiv)*

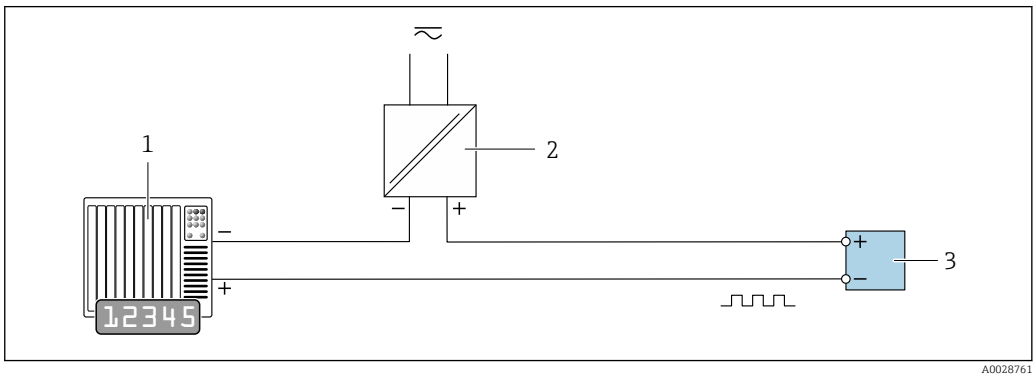
1 *Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)*
2 *Kabelschirm einseitig. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten → 14*
3 *Anschluss für HART-Bediengeräte → 30*
4 *Widerstand für HART-Kommunikation (≥ 250 Ω): Maximale Bürde beachten*
5 *Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten*
6 *Messumformer*



3 *Anschlussbeispiel für Stromausgang 4 ... 20 mA HART (passiv)*

1 *Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)*
2 *Spannungsversorgung*
3 *Kabelschirm einseitig. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten → 14*
4 *Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten*
5 *Messumformer*

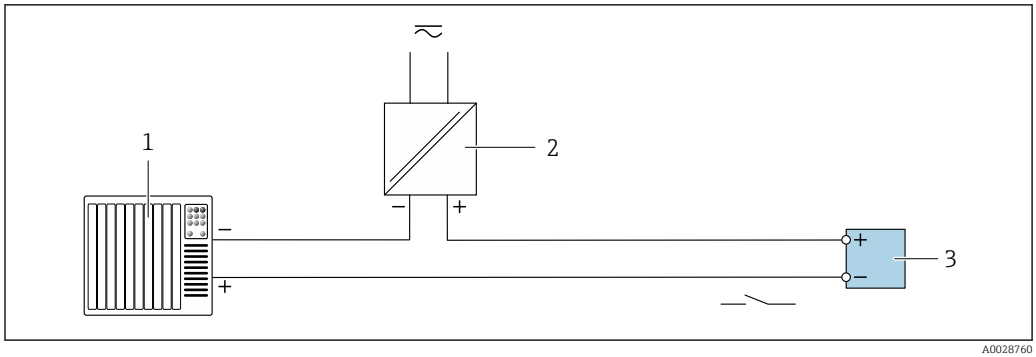
Impuls-/Frequenzausgang



4 *Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzausgang (passiv)*

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

Schaltausgang



A0028760

5 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

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

Potenzialausgleich

Anforderungen

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

Klemmen

Messumformer
Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 … 2,5 mm² (20 … 14 AWG)

Kabeleinführungen

- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6 … 12 mm (0,24 … 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
  - M20
  - G ½"
  - NPT ½"

Kabelspezifikation

Zulässiger Temperaturbereich

- Die im jeweiligen Land geltenden Installationsrichtlinien sind zu beachten.
- Die Kabel müssen für die zu erwartenden Minimal- und Maximaltemperaturen geeignet sein.

Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

Normales Installationskabel ausreichend.

Signalkabel

Stromausgang 4…20 mA HART

Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an DIN EN 29104, zukünftig ISO 20456
- Wasser mit +15 … +45 °C (+59 … +113 °F) bei 2 … 6 bar (29 … 87 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025

Maximale Messabweichung

Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

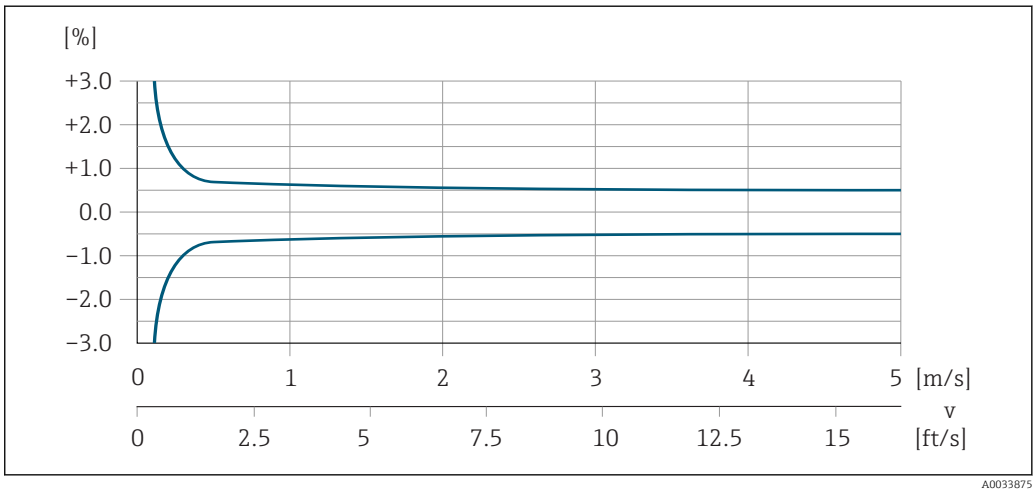
- Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.
- Temperaturgenauigkeit: ±2 °C (±3,8 °F)

Volumenfluss (Standard)

Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss":
- Option A "0.5%"
- Option D "0.5%, 3-Punkt, rückführbar ISO/IEC 17025"
- Option M "0.5%, 3-Punkt"

Messfehler
- v > 0,5 m/s (1,64 ft/s): ±0,5 % v.M. ±0,02 % v.E.
- v ≤ 0,5 m/s (1,64 ft/s): ±0,07 % v.E.
- v Endwert: 5 m/s (16,4 ft/s)

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



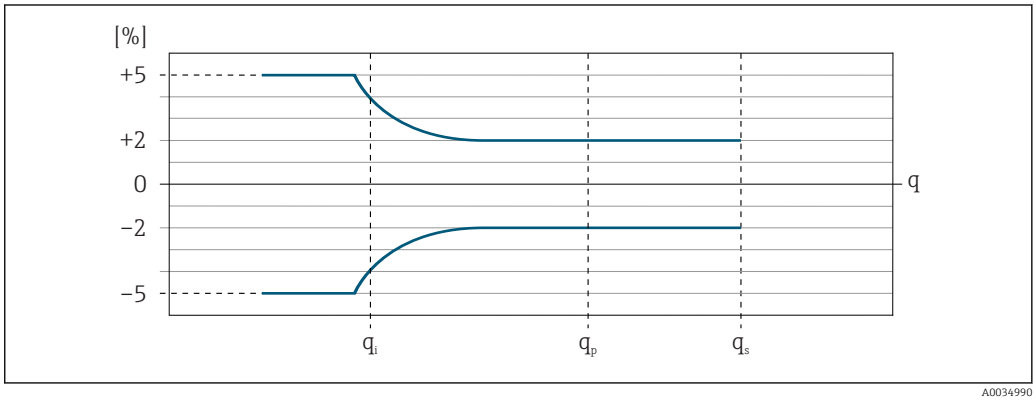
6 *Maximale Messabweichung in % v.M.*

Volumenfluss (EN 1434)

Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss":
Option Q "2.0% nach EN 1434"

Messfehler gemäß EN 1434 Klasse 2 [%]
±(2 + 0,02 * q_p/q), begrenzt auf ±5 %

q_p = Spezifizierter, nennweitenabhängiger Dauerdurchfluss → 5; q = Aktueller Durchfluss



7 *Fehlerkurve gemäß EN 1434*

q_i *Minimaldurchfluss*
q_p *Dauerdurchfluss*
q_s *Maximaldurchfluss*

Genauigkeit der Ausgänge

Bei analogen Ausgängen muss die Ausgangsgenauigkeit für die Messabweichung mit betrachtet werden.

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

Stromausgang

Genauigkeit	Max. ±5 µA

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

Genauigkeit	Max. ±50 ppm v.M. (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich)

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert

Volumenfluss
±0,1 % v.M.

Einfluss Umgebungstemperatur

Stromausgang

v.M. = vom Messwert

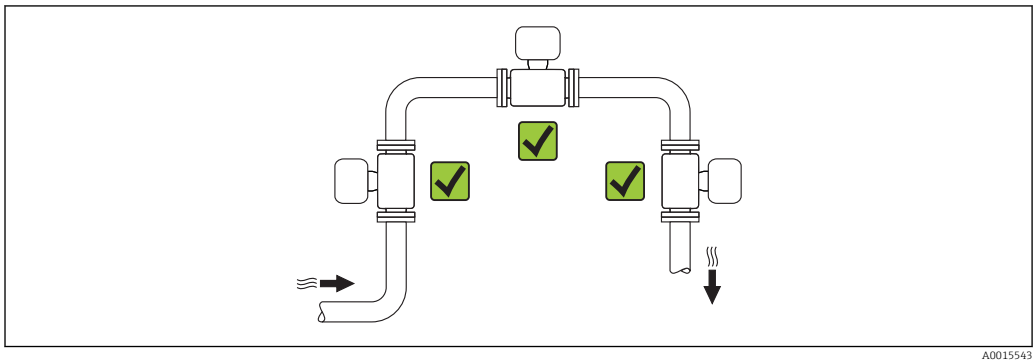
Temperaturkoeffizient	Max. ±0,005 % v.M./°C

Impuls-/Frequenzausgang

Temperaturkoeffizient	Kein zusätzlicher Effekt. In Genauigkeit enthalten.

Montage

Montageort

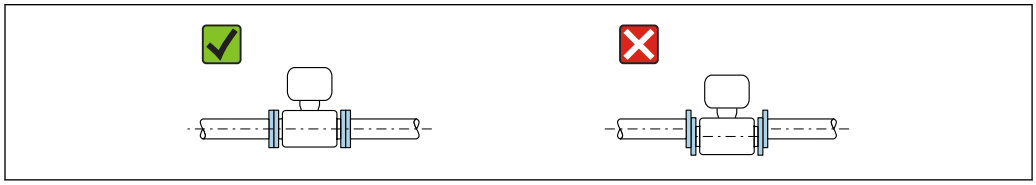


A0015543

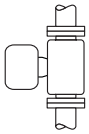
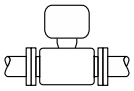
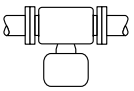
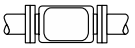
Einbaulage

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

- Das Messgerät planparallel und spannungsfrei einbauen.
- Der Innendurchmesser der Rohrleitung muss dem Innendurchmesser des Messaufnehmers entsprechen .

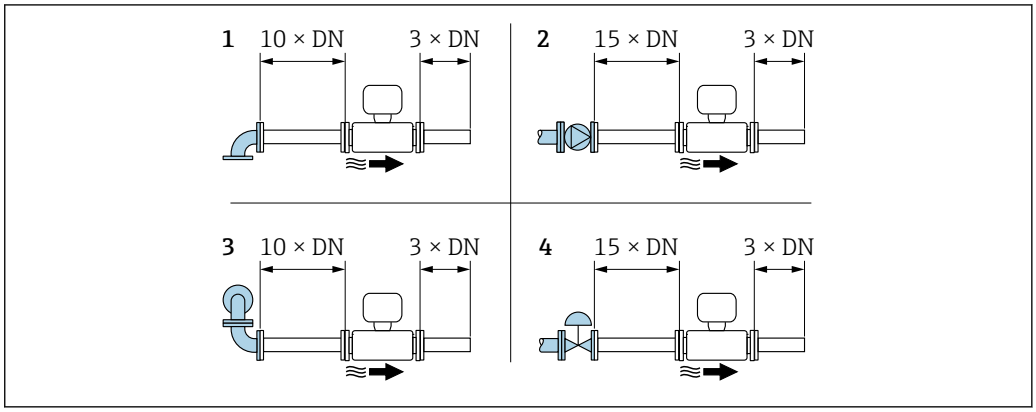


A0015895

Einbaulage			Kompaktausführung
A	Vertikale Einbaulage	 A0015545	✓✓
B	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	 A0015589	✓✓
C	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015590	✓
D	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	 A0015592	✗

Ein- und Auslaufstrecken

Der Messaufnehmer ist nach Möglichkeit nach Armaturen wie Ventilen, T-Stücken, Pumpen etc. zu montieren. Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgeräts zu erreichen, sind mindestens die untenstehenden Ein- und Auslaufstrecken einzuhalten. Sind mehrere Strömungsstörungen vorhanden, so ist die längste angegebene Einlaufstrecke einzuhalten.



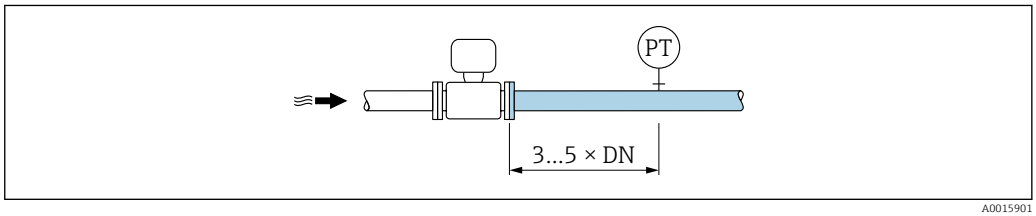
A0033877

8 Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

1 90°-Krümmer oder T-Stück
2 Pumpe
3 2 × 90°-Krümmer dreidimensional
4 Regelventil

Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte

Beim Einbau eines externen Geräts auf den angegebenen Abstand achten.



A0015901

PT Druckmessgerät

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Messumformer	–25 … +60 °C (–13 … +140 °F)
Vor-Ort-Anzeige	–20 … +60 °C (–4 … +140 °F), außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
Messaufnehmer	–25 … +60 °C (–13 … +140 °F)

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

Lagerungstemperatur

Alle Komponenten außer Anzeigemodule:
–50 … +80 °C (–58 … +176 °F), vorzugsweise bei +20 °C (+68 °F)

Schutzart

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

Stoßfestigkeit

Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31

Vibrationsfestigkeit

- Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6
  - 2 … 8,4 Hz, 3,5 mm peak
  - 8,4 … 500 Hz, 1 g peak
- Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64
  - 10 … 200 Hz, 0,003 g^2/Hz
  - 200 … 2 000 Hz, 0,001 g^2/Hz
  - Total: 1,54 g rms

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Nach IEC/EN 61326-1, IEC/EN 61326-2-3 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)
- Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 55011 (Klasse A)

Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.

Prozess

Messstofftemperaturbereich

Messaufnehmer

+0 … +150 °C (+32 … +302 °F)

Schallgeschwindigkeitsbereich

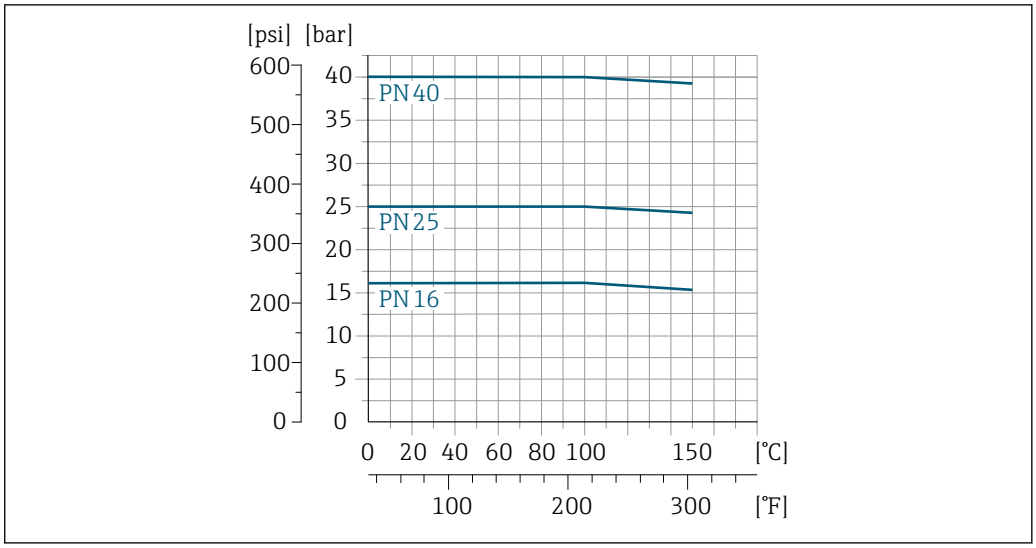
1 200 … 2 000 m/s (3 937 … 6 562 ft/s)

Druck-Temperatur-Kurven

Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts und nicht nur auf den Prozessanschluss. Die Kurven zeigen den maximal erlaubten Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

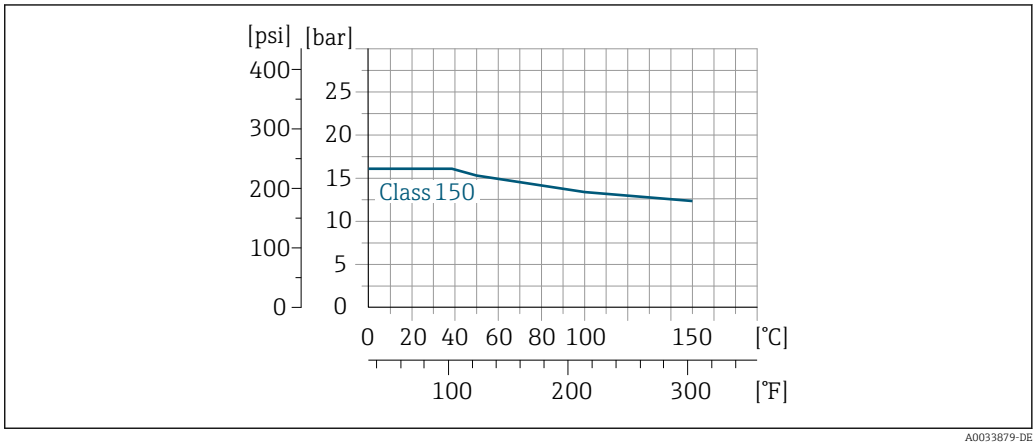
Prozessanschlüsse mit Flanschwerkstoff Kohlenstoffstahl unterliegen folgenden Mindestprozesstemperaturen:
- Gemäß EN 1092: –10 °C (+14 °F)
- Gemäß ASME: –29 °C (–20 °F)

Glatter Flansch DIN EN 1092-1Typ 01Form B1, PN 16/25/40



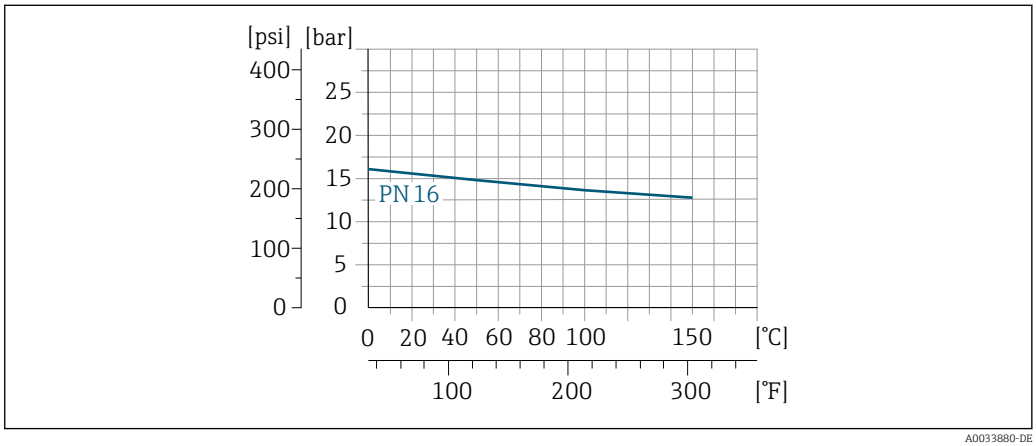
9 Mit Flanschwerkstoff 1.4571

Slip-on Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

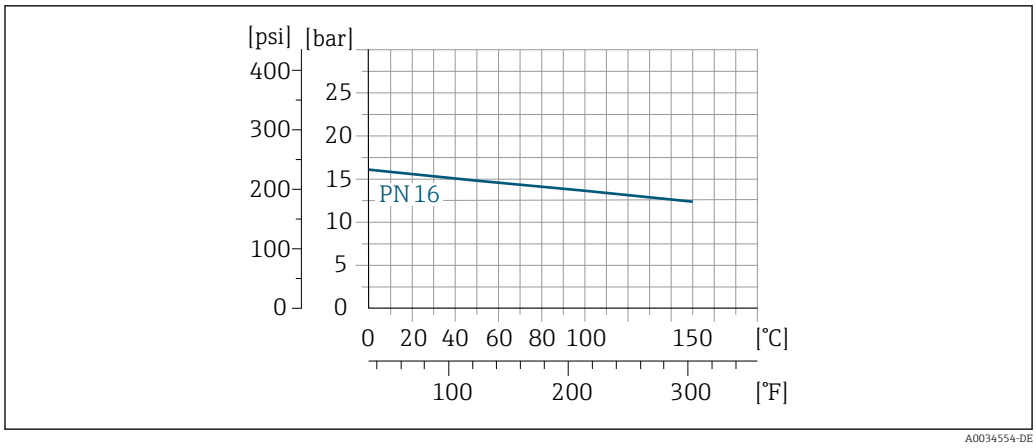


10 Mit Flanschwerkstoff 1.4404 (F316L)

Losflansch DIN EN 1092-1Typ 02Form A, PN 16

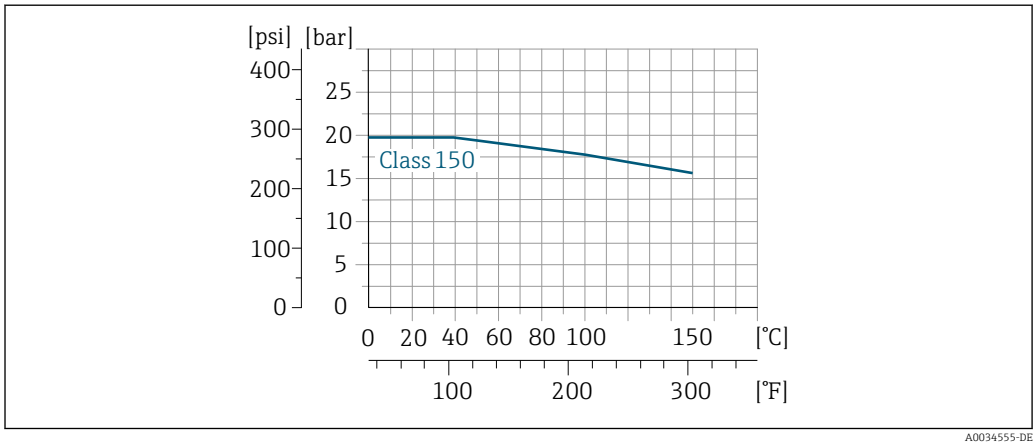


11 Mit Flanschwerkstoff 1.0038 (S235JR); Mindestprozesstemperatur → 18

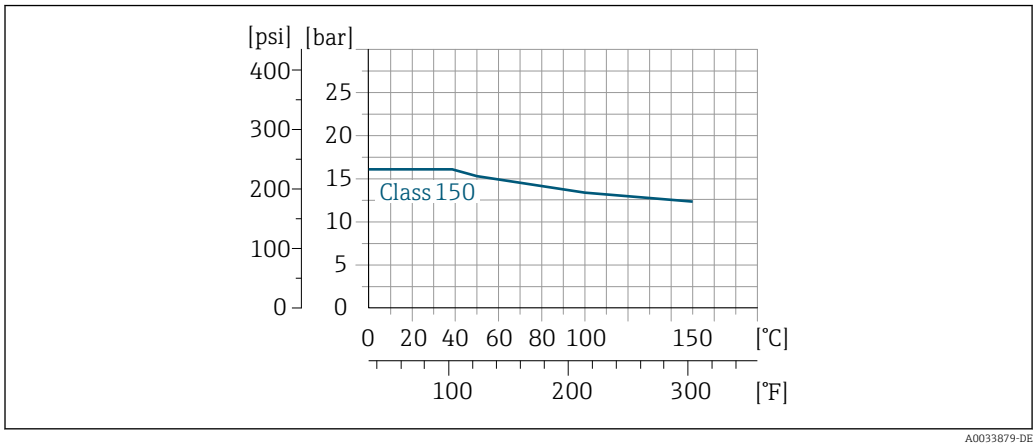


12 Mit Flanschwerkstoff 1.4306 (F304L) und 1.4307 (F304L)

Lap joint Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

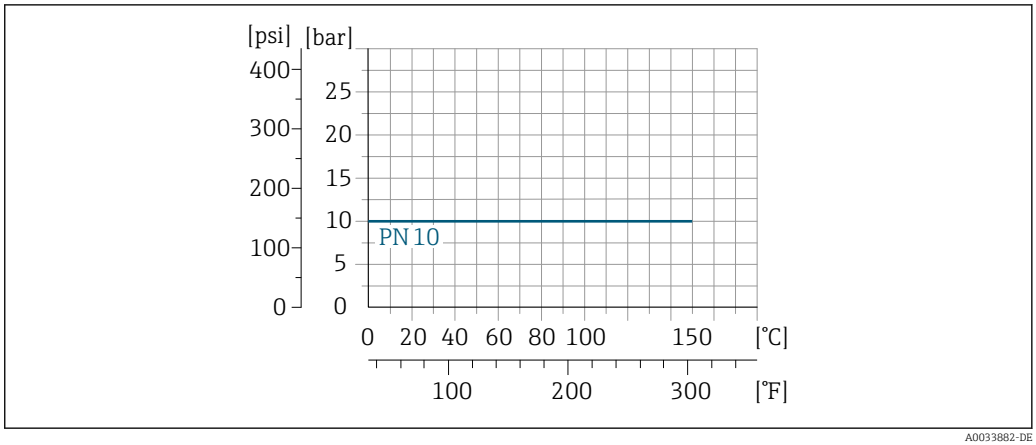


13 Mit Flanschwerkstoff A105; Mindestprozesstemperatur → 18



14 Mit Flanschwerkstoff 1.4404 (F316L)

Loser Blechflansch in Anlehnung an EN 1092-1(DIN 2501), PN 10



15 *Mit Flanschwerkstoff 1.0038 (S235JR) und 1.4301 (F304); Mindestprozesstemperatur* → 18

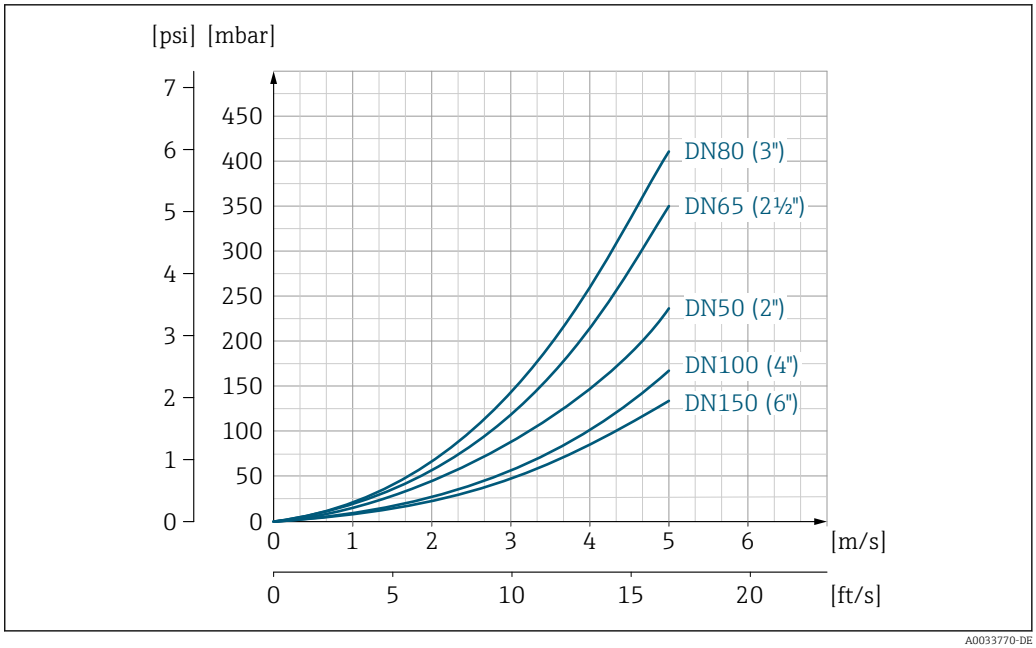
Durchflussgrenze

Die geeignete Nennweite wird ermittelt, indem zwischen dem Durchfluss und dem zulässigen Druckabfall optimiert wird.

Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 5

- Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts.
- Für die häufigsten Anwendungen sind 10 … 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen.

Druckverlust



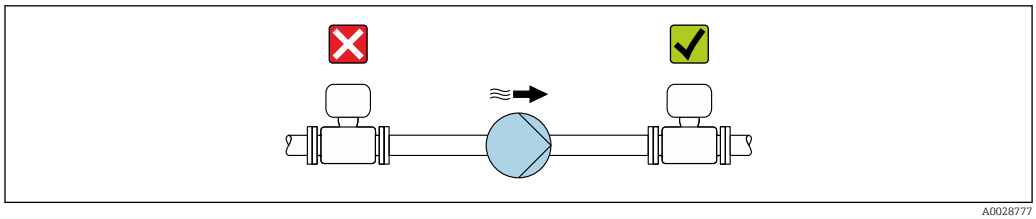
16 *Druckverlust DN 50…150 (2…6")*

Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 34

Systemdruck

Es ist wichtig, dass keine Kavitation und kein Ausgasen der in Flüssigkeiten enthaltenen Gase auftritt. Dies wird durch einen genügend hohen Systemdruck verhindert.

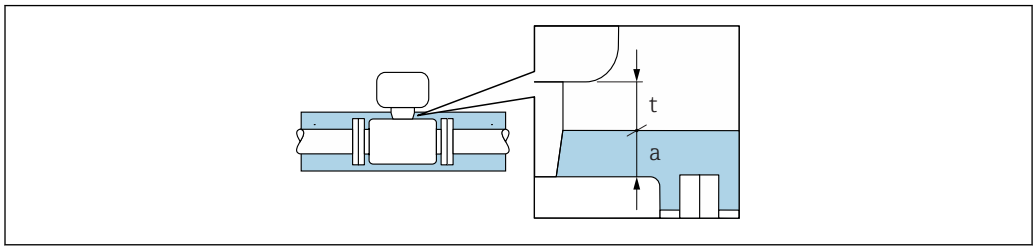
Deshalb werden folgende Montageorte empfohlen:
- Am tiefsten Punkt einer Steigleitung
- Auf der Druckseite von Pumpen (keine Unterdruckgefahr)



A0028777

Wärmeisolation

Bei einigen Messstoffen ist es wichtig, dass die Abstrahlungswärme vom Messaufnehmer zum Messumformer gering gehalten wird. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.



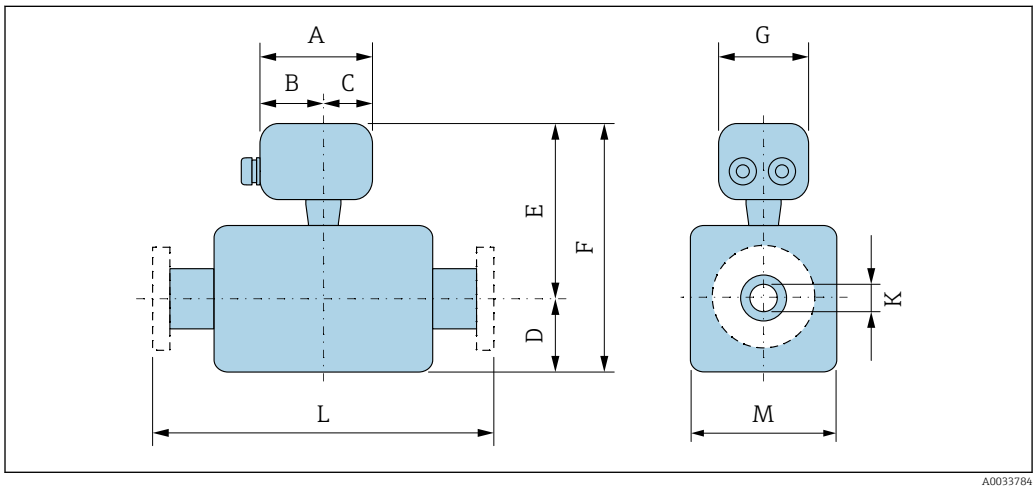
A0034104

t *Maximale Isolationsdicke 2 cm (0,79 in)*
a *Mindestabstand vom Messumformer zur Isolation*

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung



A0033784

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [1] [mm]	F [1] [mm]	G [mm]	K [2] [mm]	L [mm]	M [mm]
50	136	82	54	82,5	233,5	316	136	35	[3]	61,5
65	136	82	54	92,5	238	330,5	136	43,8	[3]	71
80	136	82	54	100	241	341	136	49,3	[3]	76,5
100	136	82	54	117,5	258,5	376	136	75	[3]	110
150	136	82	54	150	276,5	426,5	136	110,3	[3]	145

1) Bei Verwendung einer Anzeige (Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B): Werte +28 mm
2) Toleranz: ±2 mm
3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

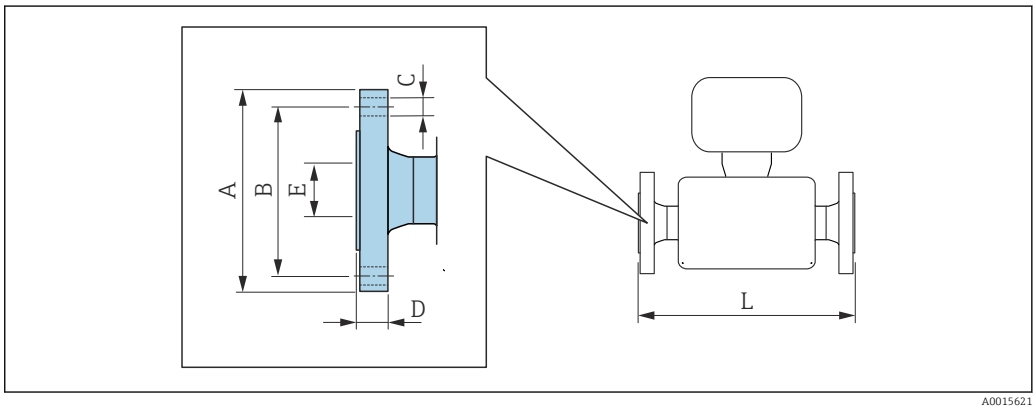
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option D "Kompakt, rostfrei"

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [1] [mm]	G [mm]	K [2] [mm]	L [mm]	M [mm]
50	137	77	60	82,5	228,5	311	133,5	35	[3]	61,5
65	137	77	60	92,5	233	325,5	133,5	43,8	[3]	71
80	137	77	60	100	236	336	133,5	49,3	[3]	76,5
100	137	77	60	117,5	253,5	371	133,5	75	[3]	110
150	137	77	60	150	271,5	421,5	133,5	110,3	[3]	145

1) Bei Verwendung einer Anzeige (Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B): Werte +15,5 mm
2) Toleranz: ±2 mm
3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Flanschanschlüsse

Festflansch



A0015621

Glatter Flansch DIN EN 1092-1 Typ 01 Form B1: PN 16/25/40
1.4571: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D51, D52, D53

DN [mm]	Druckstufe PN	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [1] [mm]	L [mm]
50	40	165	125	4 × 18	20	56,3	300 [2]
65	16/25	185	145	8 × 18	20/22	72,1	300 [2]
80	16/25	200	160	8 × 18	20/24	84,5	350 [3]
100	16/25	220/235	180/190	8 × 18/22	22/26	110,3	350 [3]
150	16/25	285/300	240/250	8 × 22/26	24/30	164,3	500 [3]

1) Toleranz: ±2 mm
2) Toleranz: 0/-2 mm
3) Toleranz: 0/-3 mm

Slip-on Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150
1.4404 (F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S

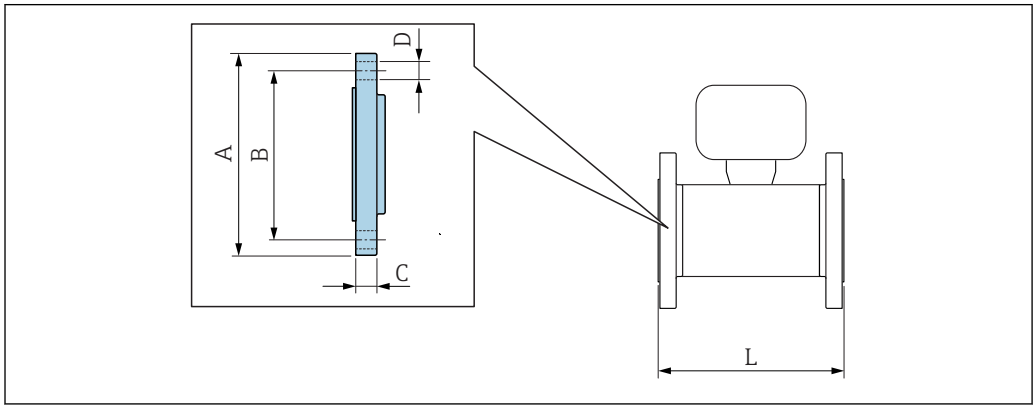
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [1] [mm]	L [mm]
50	152,4	120,7	4 × 19,1	25,4	56,3	300 [2]
80	190,5	152,4	4 × 19,1	30,2	84,5	350 [3]

Slip-on Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150
1.4404 (F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [1] [mm]	L [mm]
100	228,6	190,5	8 × 19,1	33,3	110,3	350 [3]
150	279,4	241,3	8 × 22,4	39,6	164,3	500 [3]

1) Toleranz: ±2 mm
2) Toleranz: 0/-2 mm
3) Toleranz: 0/-3 mm

Losflansch



A0015457

Losflansch DIN EN 1092-1 Typ 02 Form A: PN 16
1.0038 (S235JR): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D32
1.4306 (F304L), 1.4307 (F304L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D34

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	L [mm]
50	165	125	20	4 × 18	300 [1]
65	185	145	20	8 × 18	300 [1]
80	200	160	20	8 × 18	350 [2]
100	220	180	22	8 × 18	350 [2]
150	285	240	24	8 × 22	500 [2]

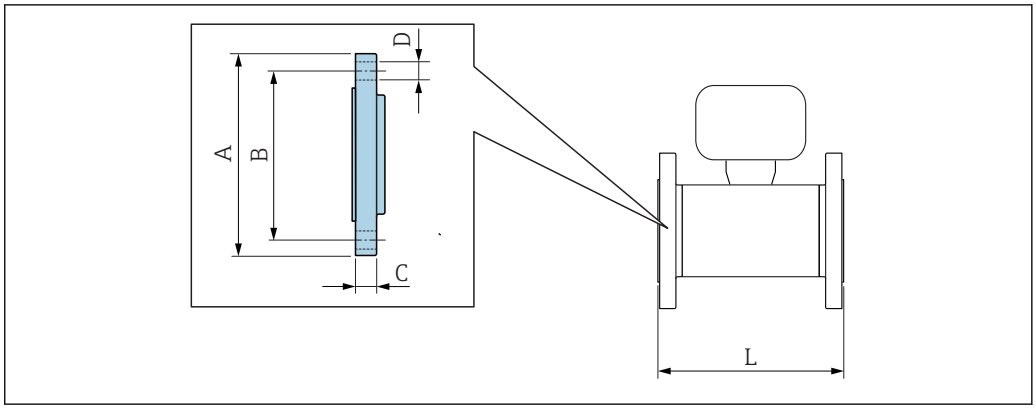
1) Toleranz: 0/-2 mm
2) Toleranz: 0/-3 mm

Lap joint Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150
A105: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A12
1.4404 (F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A14

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	L [mm]
50	152,4	120,7	25,4	4 × 19,1	300 [1]
80	190,5	152,4	30,2	4 × 19,1	350 [2]
100	228,6	190,5	33,3	8 × 19,1	350 [2]
150	279,4	241,3	39,6	8 × 22,4	500 [2]

1) Toleranz: 0/-2 mm
2) Toleranz: 0/-3 mm

Loser Blechflansch



A0015457

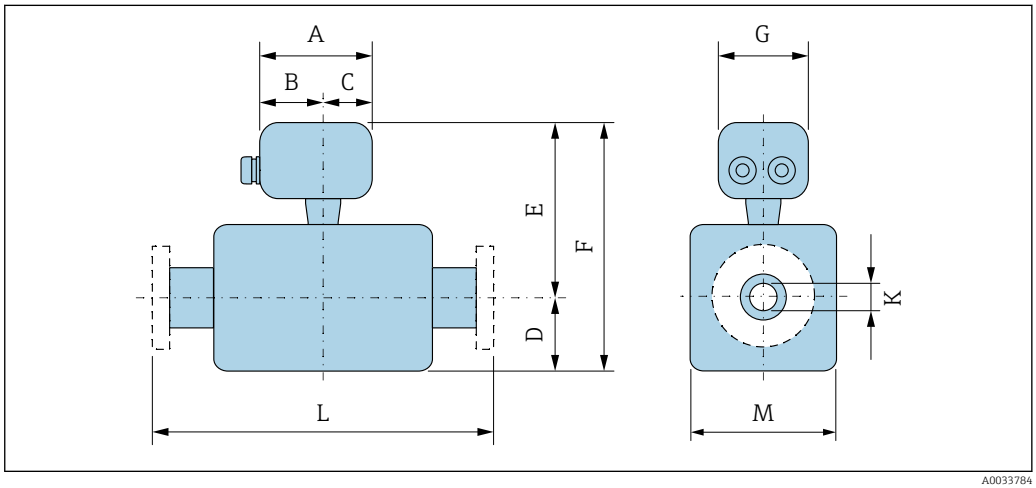
Loser Blechflansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 10
1.0038 (S235JR): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D21
1.4301 (F304): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D23

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	L [mm]
50	165	125	18,5	4 × 17,5	300 [1]
65	185	145	20,0	4 × 17,5	300 [1]
80	200	160	23,5	8 × 17,5	350 [2]
100	220	180	24,5	8 × 17,5	350 [2]
150	285	240	25,0	8 × 21,5	500 [2]

1) Toleranz: 0/-2 mm
2) Toleranz: 0/-3 mm

Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung



A0033784

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

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [1] [in]	F [1] [in]	G [in]	K [2] [in]	L [in]	M [in]
2	5,35	3,23	2,13	3,25	9,19	12,4	5,35	1,38	[3]	2,42
2 ½	5,35	3,23	2,13	3,64	9,37	13,0	5,35	1,72	[3]	2,80
3	5,35	3,23	2,13	3,94	9,49	13,4	5,35	1,94	[3]	3,01

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [1] [in]	F [1] [in]	G [in]	K [2] [in]	L [in]	M [in]
4	5,35	3,23	2,13	4,63	10,2	14,8	5,35	2,95	[3]	4,33
6	5,35	3,23	2,13	5,91	10,9	16,8	5,35	4,34	[3]	5,71

1) Bei Verwendung einer Anzeige (Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B): Werte +1.1 in
2) Toleranz: ±0,08 in
3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

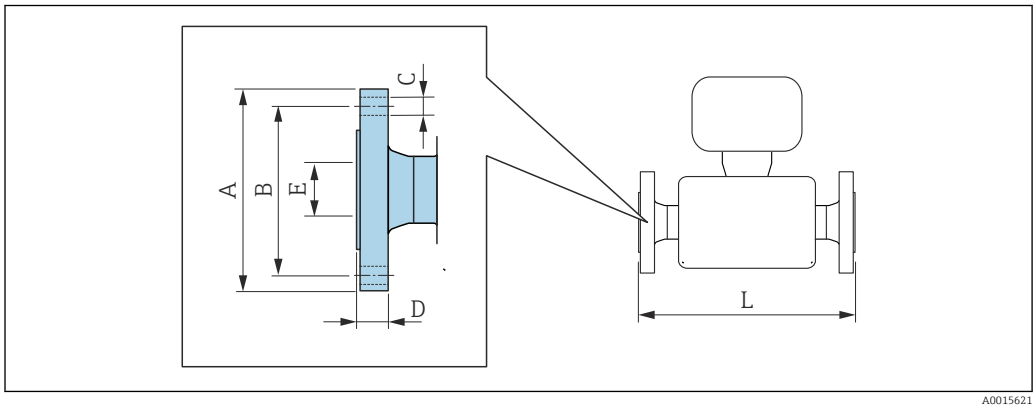
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option D "Kompakt, rostfrei"

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [1] [in]	G [in]	K [2] [in]	L [in]	M [in]
2	5,4	3,03	2,36	3,25	8,98	12,24	5,24	1,38	[3]	2,42
2 ½	5,4	3,03	2,36	3,64	9,17	12,80	5,24	1,72	[3]	2,80
3	5,4	3,03	2,36	3,94	9,30	13,22	5,24	1,94	[3]	3,01
4	5,4	3,03	2,36	4,63	9,96	14,60	5,24	2,95	[3]	4,33
6	5,4	3,03	2,36	5,91	10,67	16,57	5,24	4,34	[3]	5,71

1) Bei Verwendung einer Anzeige (Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B): Werte +0.60 in
2) Toleranz: ±0,08 in
3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Flanschanschlüsse

Festflansch



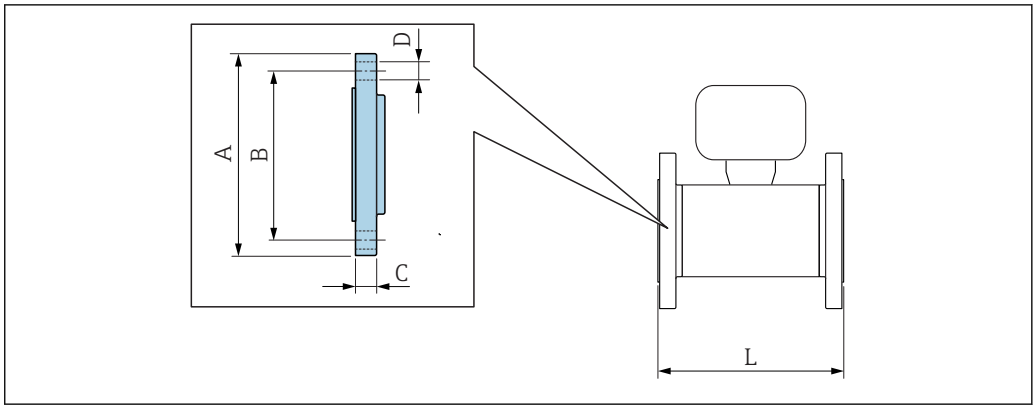
A0015621

Slip-on Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150
1.4404 (F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [1] [in]	L [in]
2	6,00	4,75	4 × 0,75	1,00	2,22	11,8 [2]
3	7,50	6,00	4 × 0,75	1,19	3,33	13,8 [3]
4	9,00	7,50	8 × 0,75	1,31	4,34	13,8 [3]
6	11,0	9,50	8 × 0,88	1,56	6,47	19,7 [3]

1) Toleranz: ±0,08 in
2) Toleranz: 0/-0,08 in
3) Toleranz: 0/-0,12 in

Losflansch



A0015457

Lap joint Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150
A105: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A12
1.4404 (F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A14

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	L [in]
2	6,00	4,75	1,00	4 × 0,75	11,8 [1]
3	7,50	6,00	1,19	4 × 0,75	13,8 [2]
4	9,00	7,50	1,31	8 × 0,75	13,8 [2]
6	11,0	9,50	1,56	8 × 0,88	19,7 [2]

1) Toleranz: 0/-0,08 in
2) Toleranz: 0/-0,12 in

Gewicht

Gewicht in SI-Einheiten

Kompaktausführung

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

Nennweite [mm]	Ausführung	Festflansch		Losflansch		Loser Blechflansch
		EN 1092-1 (DIN 2501) [1] [kg]	ASME B16.5 [2] [kg]	EN 1092-1 (DIN 2501) [3] [kg]	ASME B16.5 [2] [kg]	EN 1092-1 (DIN 2501) [4] [kg]
50	Einpfad	9,63	8,43	9,35	8,55	7,65
65	Einpfad	11,26	–	11,18	–	8,52
80	Einpfad	12,68	13,28	12,66	13,36	9,23
100	Zweipfad	16,55	18,55	16,40	18,33	11,65
150	Zweipfad	25,85	26,85	22,45	26,67	17,95

1) Druckstufe PN 40 (DN 50), PN 16 (DN 65...150)
2) Druckstufe Class 150
3) Druckstufe PN 10/16
4) Druckstufe PN 10

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option D "Kompakt, rostfrei"

Nennweite [mm]	Ausführung	Festflansch		Losflansch		Loser Blechflansch
		EN 1092-1 (DIN 2501) [1] [kg]	ASME B16.5 [2] [kg]	EN 1092-1 (DIN 2501) [3] [kg]	ASME B16.5 [kg]	EN 1092-1 (DIN 2501) [4] [kg]
50	Einpfad	9,44	8,24	9,16	8,36	7,46
65	Einpfad	11,07	–	10,99	–	8,33
80	Einpfad	12,49	13,09	12,47	13,17	9,04
100	Zweipfad	16,36	18,36	16,22	18,14	11,46
150	Zweipfad	25,66	26,66	22,26	26,48	17,76

1) Druckstufe PN 40 (DN 50), PN 16 (DN 65...150)
2) Druckstufe Class 150
3) Druckstufe PN 10/16
4) Druckstufe PN 10

Gewicht in US-Einheiten

Kompaktausführung

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

Nennweite [in]	Ausführung	Festflansch ASME B16.5 [1] [lbs]	Losflansch ASME B16.5 [1] [lbs]
2	Einpfad	17,64	17,63
3	Einpfad	28,66	28,66
4	Zweipfad	39,68	39,68
6	Zweipfad	57,32	57,32

1) Druckstufe Class 150

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option D "Kompakt, rostfrei"

Nennweite [in]	Ausführung	Festflansch ASME B16.5 [1] [lbs]	Losflansch ASME B16.5 [lbs]
2	Einpfad	17,63	17,63
3	Einpfad	28,66	28,66
4	Zweipfad	39,68	39,68
6	Zweipfad	57,32	57,32

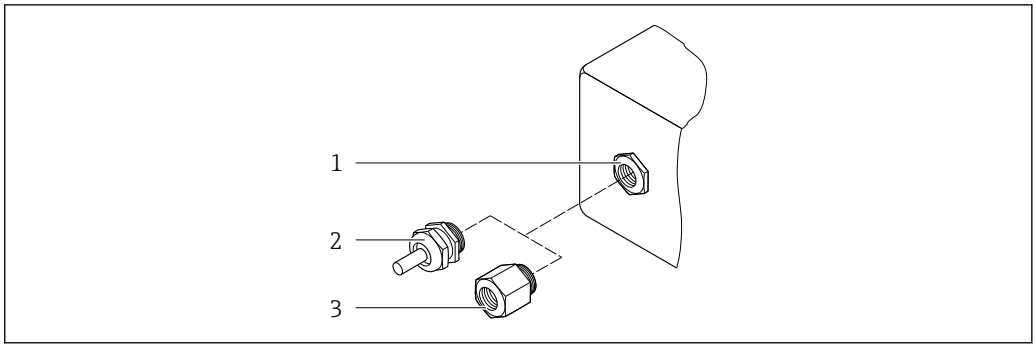
1) Druckstufe Class 150

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A** "Kompakt, Alu beschichtet":
  Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **D** "Kompakt, rostfrei":
  Rostfreier Stahl 1.4301 (304)
- Fensterwerkstoff bei optionaler Vor-Ort-Anzeige (→ 30):
  Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **B**: Glas

Kabeleinführungen/-verschraubungen



17 *Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen*

1 *Innengewinde M20 × 1,5*
2 *Kabelverschraubung M20 × 1,5*
3 *Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"*

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

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option D "Kompakt, rostfrei"

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	

Gehäuse Messaufnehmer

Rostfreier Stahl (kalt verformt):
- 1.4301 (304)
- 1.4301 (304)

Prozessanschlüsse

- Rostfreier Stahl:
  - 1.4301 (304)
  - 1.4306 (304L)
  - 1.4404 (316L)
  - 1.4571 (316Ti)
- Stahl S235JR (1.0038)
- Kohlenstoffstahl A105

Verfügbare Prozessanschlüsse→ 29

Prozessanschlüsse

Flansche:
- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5

Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse → 29

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Diagnose
- Expertenebene

Schnelle und sichere Inbetriebnahme
- Eigene Menüs für Anwendungen
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen

Sicherheit im Betrieb
- Bedienung in folgenden Landessprachen:
  - Via Bedientool "FieldCare", "DeviceCare":
    Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch
  - Via integriertem Webbrowser:
    Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch, Koreanisch
- Einheitliche Bedienphilosophie in Bedientools und Webbrowser
- Beim Austausch vom Elektronikmodul: Übernahme der Gerätekonfiguration durch den steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT), der die Prozess-, Messgerätedaten und das Ereignis-Logbuch enthält. Keine Neuparametrierung nötig.

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung
- Behebungsmaßnahmen sind via Bedientools abrufbar
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten
- Statusanzeige durch mehrere Leuchtdioden (LED) auf dem Elektronikmodul im Gehäuseraum

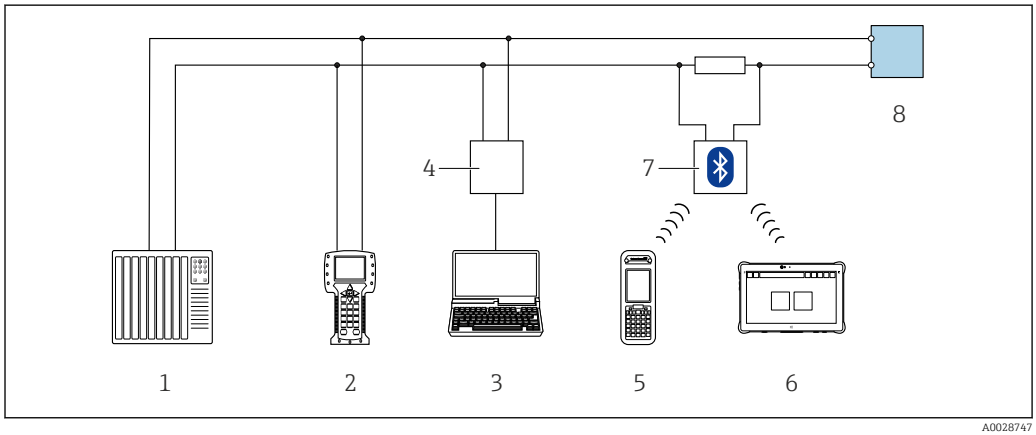
Vor-Ort-Anzeige

Die Vor-Ort-Anzeige ist nur bei folgendem Bestellmerkmal vorhanden:
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **B**: 4-zeilig, beleuchtet; via Kommunikation

Anzeigeelement
- 4-zeilige Flüssigkristall-Anzeige mit je 16 Zeichen.
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot.
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar.
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: −20 … +60 °C (−4 … +140 °F). Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.

Fernbedienung

Via HART-Protokoll



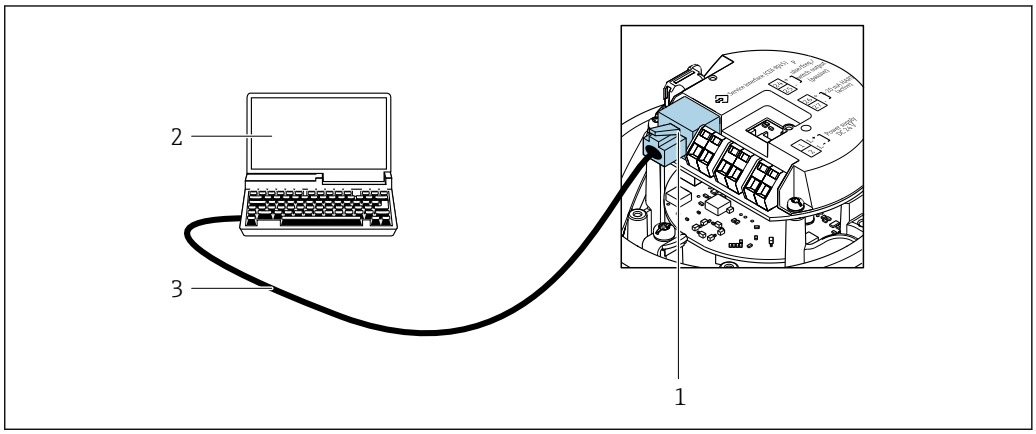
18 *Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll*

1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
2 Field Communicator 475
3 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
4 Commubox FXA195 (USB)
5 Field Xpert SFX350 oder SFX370
6 Field Xpert SMT70
7 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
8 Messumformer

Serviceschnittstelle

Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

HART



19 *Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option B: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

1 *Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver*
2 *Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
3 *Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker*

Zertifikate und Zulassungen

Aktuell verfügbare Zertifikate und Zulassungen sind über den Produktkonfigurator abrufbar.

CE-Zeichen

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

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

RCM-Tick Kennzeichnung

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

Zertifizierung HART

HART Schnittstelle

Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:
- Zertifiziert gemäß HART 7.5
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Druckgerätezulassung

Die Messgeräte sind mit oder ohne PED bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden.

- Mit der Kennzeichnung PED/G1/x (x = Kategorie) auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.
- Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED) sind geeignet für folgende Messstoffarten: Fluide der Gruppe 1 und 2 mit einem Dampfdruck von größer oder kleiner gleich 0,5 bar (7,3 psi)
- Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU dargestellt.

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
  Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1
  Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen
- 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 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 80
  Anwendung der Druckgeräte-Richtlinie auf PLT-Geräte
- NAMUR NE 105
  Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte
- NAMUR NE 107
  Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten
- NAMUR NE 131
  Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:
- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.addresses.endress.com

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

Anwendungspakete

Um die Funktionalität des Geräts je nach Bedarf zu erweitern, sind für das Gerät verschiedene Anwendungspakete lieferbar: z.B. aufgrund von Sicherheitsaspekten oder spezifischer Anforderungen von Applikationen.

Die Anwendungspakete können bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: www.endress.com.

Detaillierte Angaben zu den Anwendungspaketen:

Heartbeat Technology

Paket	Beschreibung
Heartbeat Verification +Monitoring	**Heartbeat Verification** Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifikation nach DIN ISO 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln". ▪ Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung. ▪ Rückverfolgbare Verifikationsergebnisse auf Anforderung, inklusive Bericht. ▪ Einfacher Prüfablauf über Vor-Ort-Bedienung oder weitere Bedienschnittstellen. ▪ Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden / Nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation. ▪ Verlängerung von Kalibrationsintervallen gemäß Risikobewertung durch Betreiber. **Heartbeat Monitoring** Liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Daten an ein externes Condition Monitoring System zum Zweck der vorbeugenden Wartung oder der Prozessanalyse. Diese Daten ermöglichen: ▪ Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch die Messapplikation zu nehmen. ▪ Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen. ▪ Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität, z.B. Gaseinschlüsse.

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.

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle. Technische Information TI00404F
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops. Technische Information TI405C/07
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte. ▪ Technische Information TI00429F ▪ Betriebsanleitung BA00371F
WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. 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. Betriebsanleitung BA00061S
Fieldgate FXA42	Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte ▪ Technische Information TI01297S ▪ Betriebsanleitung BA01778S ▪ Produktseite: www.endress.com/fxa42

Field Xpert SMT70	Das Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen. ▪ Technische Information TI01342S ▪ Betriebsanleitung BA01709S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen. ▪ Technische Information TI01418S ▪ Betriebsanleitung BA01923S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt77

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: ▪ Auswahl von Messgeräten industriespezifischen Anforderungen ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanter Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: ▪ Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.
W@M	W@M Life Cycle Management Mehr Produktivität durch stets verfügbare Informationen. Daten zu einer Anlage und ihren Komponenten werden bereits während der Planung und später während des gesamten Lebenszyklus der Komponente erzeugt. W@M Life Cycle Management ist eine offene und flexible Informationsplattform mit Online- und Vor-Ort-Tools. Ihre Mitarbeiter haben direkten Zugriff auf aktuelle detaillierte Daten, wodurch sich Engineering-Zeiten verkürzen, Beschaffungsprozesse beschleunigen und Betriebszeiten der Anlage steigern lassen. Zusammen mit den richtigen Services führt W@M Life Cycle Management in jeder Phase zu mehr Produktivität. Hierzu mehr unter: www.endress.com/lifecyclemanagement
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. Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten. Innovation-Broschüre IN01047S

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. ▪ Technische Information TI00133R ▪ Betriebsanleitung BA00247R

Ergänzende Dokumentation

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder 2D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild einscannen

Standarddokumentation

Kurzanleitung

Kurzanleitung zum Messaufnehmer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Prosonic Flow E	KA01329D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode HART
Proline 100	KA01330D

Betriebsanleitung

Messgerät	Dokumentationscode HART
Prosonic Flow E 100	BA01769D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode HART
Prosonic Flow 100	GP01124D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01614D
RFID TAG	SD01565D

Inhalt	Dokumentationscode HART
Heartbeat Technology	SD02079D

Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	Dokumentationscode: Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben .

Eingetragene Marken

HART®
Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser
People for Process Automation