

Technische Information

Proline Promass A 200

Coriolis-Durchflussmessgerät



Durchflussmessgerät mit echter Zweileitertechnologie für die genaue Messung kleinster Durchflüsse

Anwendungsbereich

- Messprinzip arbeitet unabhängig von physikalischen Messstoffeigenschaften wie Viskosität und Dichte
- Geeignet für Anwendungen mit kleinsten Durchflussmengen in der Chemieindustrie

Geräteeigenschaften

- Nennweite: DN 1...4 (1/24...1/8")
- Prozessdruck bis 430,9 bar (6 250 psi)
- Messstofftemperatur bis +205 °C (+401 °F)
- Zweileitertechnologie
- Robustes Zweikammergehäuse
- Anlagensicherheit: weltweite Zulassungen (SIL, Ex)

Ihre Vorteile

- Platzsparende Installation – kompakter, leichter Messaufnehmer
- Höchste Produktqualität – selbstentleerbares Messrohrdesign in allen Nennweiten
- Optimale Prozesssicherheit – beständig gegen korrosive Umgebungsbedingungen und Messrohrverstopfungen
- Komfortable Geräteverdrahtung – separater Anschlussraum
- Sichere Bedienung – kein Öffnen des Geräts dank Anzeige mit Touch Control, Hintergrundbeleuchtung
- Integrierte Verifizierung – Heartbeat Technology

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	4	Klimaklasse	30
Symbol	4	Schutzart	30
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	30
Messprinzip	5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	31
Messeinrichtung	7	Prozess	31
Sicherheit	7	Messstofftemperaturbereich	31
Eingang	9	Messstoffdichte	31
Messgröße	9	Druck-Temperatur-Kurven	31
Messbereich	9	Gehäuse Messaufnehmer	35
Messdynamik	10	Berstscheibe	36
Eingangssignal	10	Innenreinigung	36
Ausgang	10	Durchflussgrenze	36
Ausgangssignal	10	Druckverlust	36
Ausfallsignal	12	Systemdruck	36
Bürde	13	Wärmeisolation	37
Ex-Anschlusswerte	14	Beheizung	37
Unterdrückung der Schleichmenge	14	Vibrationen	37
Galvanische Trennung	14		
Protokollspezifische Daten	14		
Energieversorgung	16	Konstruktiver Aufbau	38
Klemmenbelegung	16	Abmessungen in SI-Einheiten	38
Pinbelegung Gerätestecker	16	Abmessungen in US-Einheiten	48
Versorgungsspannung	17	Gewicht	57
Leistungsaufnahme	17	Werkstoffe	57
Stromaufnahme	18	Prozessanschlüsse	60
Versorgungsausfall	18	Oberflächenrauheit	60
Elektrischer Anschluss	18		
Potenzialausgleich	20		
Klemmen	20	Bedienbarkeit	61
Kabeleinführungen	20	Bedienkonzept	61
Kabelspezifikation	20	Sprachen	61
Überspannungsschutz	21	Vor-Ort-Bedienung	61
Leistungsmerkmale	22	Fernbedienung	62
Referenzbedingungen	22	Service-Schnittstelle	64
Maximale Messabweichung	22	Unterstützte Bedientools	64
Wiederholbarkeit	23		
Reaktionszeit	23		
Einfluss Umgebungstemperatur	24	Zertifikate und Zulassungen	65
Einfluss Messstofftemperatur	24	CE-Kennzeichnung	65
Einfluss Messstoffdruck	24	UKCA-Kennzeichnung	65
Einfluss Prozessdichte	24	RCM-Kennzeichnung	65
Berechnungsgrundlagen	25	Ex-Zulassung	66
Montage	25	Lebensmitteltauglichkeit	66
Montageort	26	Pharmatauglichkeit	66
Einbaulage	26	Funktionale Sicherheit	66
Ein- und Auslaufstrecken	27	Zertifizierung HART	66
Spezielle Montagehinweise	27	Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	66
Umgebung	30	Zertifizierung PROFIBUS	67
Umgebungstemperaturbereich	30	Weitere Zertifizierungen	67
Lagerungstemperatur	30	Externe Normen und Richtlinien	67

Zubehör	69
Gerätespezifisches Zubehör	70
Kommunikationsspezifisches Zubehör	71
Servicespezifisches Zubehör	72
Systemkomponenten	73
Dokumentation	73
Standarddokumentation	73
Geräteabhängige Zusatzdokumentation	74
Eingetragene Marken	75

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: <ul style="list-style-type: none">■ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

Kommunikationsspezifische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Wireless Local Area Network (WLAN) Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk.
	Bluetooth Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.
	LED LED ist aus.
	LED LED ist an.
	LED LED blinkt.

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
	Explosionsgefährdeter Bereich
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Durchflussrichtung

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Das Messprinzip basiert auf der kontrollierten Erzeugung von Corioliskräften. Diese Kräfte treten in einem System immer dann auf, wenn sich gleichzeitig translatorische (geradlinige) und rotatorische (drehende) Bewegungen überlagern.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_c = Corioliskraft

Δm = bewegte Masse

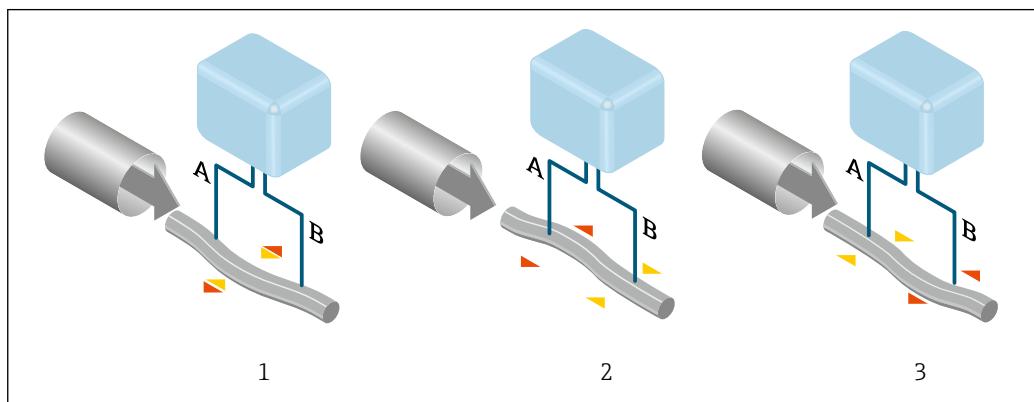
ω = Drehgeschwindigkeit

v = Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System

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

Beim Messaufnehmer wird das Messrohr in Schwingung gebracht. Die am Messrohr erzeugten Corioliskräfte bewirken eine Phasenverschiebung der Rohrschwingung (siehe Abbildung):

- Bei Nulldurchfluss (Stillstand des Messstoffs) ist die an den Punkten A und B abgegriffene Schwingung gleichphasig (ohne Phasendifferenz) (1).
- Bei Massefluss wird die Rohrschwingung einlaufseitig verzögert (2) und auslaufseitig beschleunigt (3).



A0029932

Je größer der Massefluss ist, desto größer ist auch die Phasendifferenz (A-B). Mittels elektrodynamischer Sensoren wird die Rohrschwingung ein- und auslaufseitig abgegriffen. Das Messprinzip arbeitet grundsätzlich unabhängig von Temperatur, Druck, Viskosität, Leitfähigkeit und Durchflussprofil.

Dichthemessung

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

Volumenmessung

Daraus lässt sich mit Hilfe des gemessenen Masseflusses auch der Volumenfluss berechnen.

Temperaturmessung

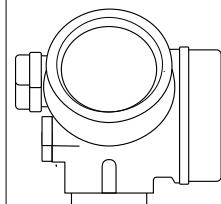
Zur rechnerischen Kompensation von Temperatureffekten wird die Temperatur am Messrohr erfasst. Dieses Signal entspricht der Prozesstemperatur und steht auch als Ausgangssignal zur Verfügung.

Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

Messumformer**Proline 200**

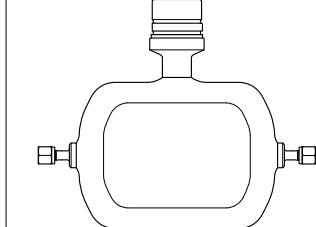
A0013471

Gehäuseausführungen und Werkstoffe:

- Kompakt, Alu beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Kompakt, rostfrei: Für höchste Korrosionsbeständigkeit: Rostfreier Stahl CF3M

Konfiguration:

- Bedienung von außen via vierzeilige, beleuchtete Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control und geführten Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen
- Via Bedientools (z.B. FieldCare)

Messaufnehmer**Promass A**

A0036494

- Gebogenes Einrohrsystem für hochgenaue Messung kleinsten Durchflüsse
- Gleichzeitige Messung von Durchfluss, Volumenfluss, Dichte und Temperatur (multivariabel)
- Unempfindlich gegenüber Prozesseinflüssen
- Nennweitenbereich: DN 1...4 (1/24... 1/8")
- Werkstoffe:
 - Messaufnehmer: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
 - Messrohr: Rostfreier Stahl, 1.4435 (316/316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
 - Prozessanschlüsse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L); 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Sicherheit**IT-Sicherheit**

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

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

Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät einige spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Die folgende Auflistung ist eine Übersicht der wichtigsten Funktionen:

Zugriff via Hardwareschreibschutz schützen

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann über einen Verriegelungsschalter (DIP-Schalter auf dem Hauptelektronikmodul) deaktiviert werden. Bei aktiviertem Hardwareschreibschutz ist nur Lesezugriff auf die Parameter möglich.

Der Hardwareschreibschutz ist im Auslieferungszustand deaktiviert.

Zugriff via Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts zu schützen, steht ein Passwort zur Verfügung.

Dieses regelt den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder andere Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare) und entspricht in der Funktionalität dem Hardwareschreibschutz. Im Falle der Nutzung der Serviceschnittstelle CDI ist ein Lesezugriff nur mit Eingabe des Passworts möglich.

Anwenderspezifischer Freigabecode

Vor-Ort-Anzeige und Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)

- Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann durch den veränderbaren, anwenderspezifischen Freigabecode geschützt werden.
- Im Auslieferungszustand besitzt das Gerät keinen Freigabecode und entspricht dem Wert: *0000* (offen).

Zugriff via Feldbus

Der Zugriff auf Parameter des Geräts kann bei der Kommunikation via Feldbus auf die Berechtigung "Nur Lesen" eingeschränkt werden. Die Option kann im Parameter **Feldbus-Schreibzugriff** angepasst werden.

Die zyklische Messwertübertragung zum übergeordneten System ist von den Einschränkungen nicht betroffen und immer sichergestellt.



Detaillierte Informationen zu den Parametern des Geräts: Beschreibung Geräteparameter.

Erweiterte Sicherheitsanforderungen

Sofern die spezifizierten Anforderungen an die Maßnahmen nicht eingehalten werden können, sind Ersatzmaßnahmen vorzusehen. Dabei kann es sich z. B. um einen mechanischen Schutz des Produkts gegen Manipulation, der Verkabelung oder auch um organisatorische Maßnahmen handeln. Die Proline-Messgeräte können z. B. im freien Feld eingesetzt werden. Die Maßnahmen vor physischer Manipulation der Proline-Messgeräte müssen kundenseitig vorgenommen werden.

Werden Proline-Messgeräte in ein anderes System integriert, sind zusätzliche Analysen erforderlich. Folgendes beachten:

- Feldbusnetzwerk (OT) und Unternehmensnetzwerk (IT) müssen strikt getrennt sein.
- Endress+Hauser empfiehlt eine Segmentierung der Feldbusnetzwerke gemäß DIN IEC 62443-3-3.

Netzwerk

Besonders zu beachten sind die eingesetzten Netzwerkkomponenten wie z. B. Router und Switches. Die Integrität der Komponenten muss vom Betreiber sichergestellt werden. Der Zugriff auf das Netzwerk muss vom Betreiber gegebenenfalls eingeschränkt werden.

FDI Packages

Für die Konfiguration des Feldgeräts können signierte FDI Packages über www.endress.com bezogen werden.

Anwenderschulungen

Je nach Anwendungsszenario können auch fachfremde Anwender mit dem Instrument in Berührung kommen. Wir empfehlen, diese Anwender für den sicheren Gebrauch mit den entsprechenden Endgeräten, Komponenten und/oder Schnittstellen zu schulen und für die Security zu sensibilisieren.

Eingang

Messgröße	Direkte Messgrößen
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massenfluss ■ Dichte ■ Temperatur
Messbereich	Berechnete Messgrößen
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Normdichte
Messbereich für Flüssigkeiten	

DN	Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$		
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/2 ₄	0 ... 20	0 ... 0,735
2	1/1 ₂	0 ... 100	0 ... 3,675
4	1/8	0 ... 450	0 ... 16,54

Messbereich für Gase

Der Endwert ist abhängig von der Dichte und der Schallgeschwindigkeit des verwendeten Gases. Der Endwert kann mit folgenden Formeln berechnet werden:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{Minimum von } (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x) \text{ und } (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Maximaler Endwert für Gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Maximaler Endwert für Flüssigkeit [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ kann nie größer werden als $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Gasdichte in [kg/m ³] bei Prozessbedingungen
x	Begrenzungskonstante für max. Gasdurchfluss [kg/m ³]
c_G	Schallgeschwindigkeit (Gas) [m/s]
d_i	Messrohrinnendurchmesser [m]
π	Kreiszahl Pi
$n = 1$	Anzahl der Messrohre

DN	x
[mm]	[kg/m ³]
1	32
2	32
4	32

 Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 72

Bei Berechnung des Endwerts über die beiden Formeln:

1. Den Endwert mit beiden Formeln berechnen.

2. Der kleinere Wert ist zu verwenden.

Empfohlener Messbereich



Durchflussgrenze → 36

Messdynamik

Über 1000 : 1.

Durchflüsse oberhalb des eingestellten Endwerts übersteuern die Elektronik nicht, so dass die aufsummierte Durchflussmenge korrekt erfasst wird.

Eingangssignal

Eingelesene Messwerte

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen oder für Gase den Normvolumenfluss zu berechnen, kann das Automatisierungssystem kontinuierlich den Betriebsdruck in das Messgerät schreiben. Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung eines Druckmessgeräts für Absolutdruck, z.B. Cerabar M oder Cerabar S.



Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druck- und Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" → 73

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung folgender Messgrößen empfohlen:

- Massefluss
- Normvolumenfluss

HART-Protokoll

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über das HART-Protokoll. Das Druckmessgerät muss folgende protokollspezifische Funktionen unterstützen:

- HART-Protokoll
- Burst-Modus

Digitale Kommunikation

Das Schreiben der Messwerte durch das Automatisierungssystem kann erfolgen über:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang

Stromausgang 1	4-20 mA HART (passiv)
Stromausgang 2	4-20 mA (passiv)
Auflösung	< 1 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0,0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Dichte ▪ Normdichte ▪ 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 35 V ■ 50 mA <p> Zu den Ex-Anschlusswerten → 14</p>
Spannungsabfall	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei ≤ 2 mA: 2 V ■ Bei 10 mA: 8 V
Reststrom	$\leq 0,05$ mA
Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 5 ... 2 000 ms
Maximale Impulsrate	100 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss
Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0 ... 1 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Summenzähler 1...3 ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status <ul style="list-style-type: none"> ■ Überwachung teilgefülltes Rohr ■ Schleichmengenunterdrückung

FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbus	H1, IEC 61158-2, galvanisch getrennt
Datenübertragung	31,25 kbit/s
Stromaufnahme	18 mA
Zulässige Speisespannung	9 ... 32 V
Busanschluss	Mit integriertem Verpolungsschutz

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA	Gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanisch getrennt
Datenübertragung	31,25 kbit/s
Stromaufnahme	16 mA
Zulässige Speisespannung	9 ... 32 V
Busanschluss	Mit integriertem Verpolungsschutz

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang HART

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

Stromausgang

Stromausgang 4-20 mA	
Fehlerverhalten	<p>Einstellbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43 ■ 4 ... 20 mA gemäß US ■ Min. Wert: 3,59 mA ■ Max. Wert: 22,5 mA ■ Definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 22,5 mA ■ Aktueller Wert ■ Letzter gültiger Wert

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlerverhalten	<p>Einstellbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Wert ■ Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlerverhalten	<p>Einstellbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Wert ■ 0 Hz ■ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 1 250 Hz
Schaltausgang	
Fehlerverhalten	<p>Einstellbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen

FOUNDATION Fieldbus

Status- und Alarmmeldungen	Diagnose gemäß FF-891
Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

PROFIBUS PA

Status- und Alarmmeldungen	Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02
Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

Vor-Ort-Anzeige

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
Hintergrundbeleuchtung	Zusätzlich bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige SD03: Rote Farbbeleuchtung signalisiert Gerätefehler.

 Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Schnittstelle/Protokoll

- Via digitale Kommunikation
 - HART-Protokoll
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
- Via Serviceschnittstelle
Endress+Hauser Serviceschnittstelle CDI (Common Data Interface)
- Klartextanzeige
Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen

 Weitere Informationen zur Fernbedienung →  62

LEDs

 LEDs sind nur für PROFINET over Ethernet-APL verfügbar.

Statusinformationen	Statusanzeige durch verschiedene LEDs Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Versorgungsspannung aktiv ■ Datenübertragung aktiv ■ Netzwerk verfügbar ■ Verbindung hergestellt
----------------------------	--

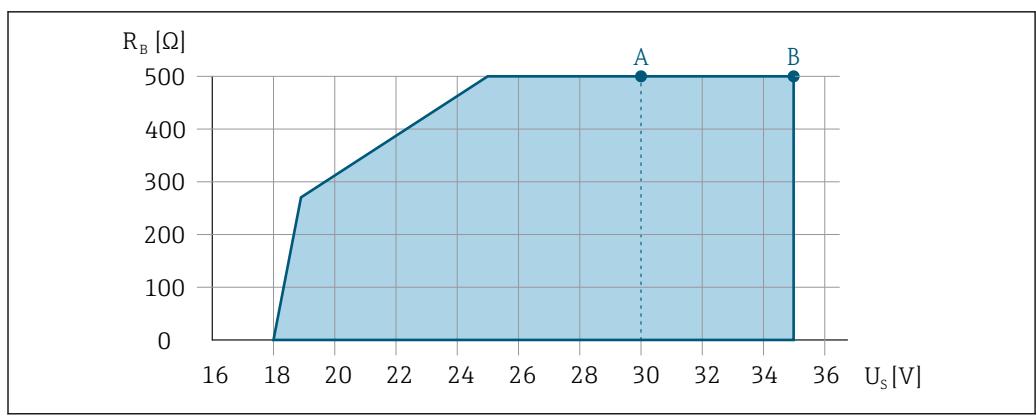
Bürde

Bürde beim Stromausgang: $0 \dots 500 \Omega$, abhängig von der externen Versorgungsspannung des Speisegeräts

Berechnung der maximalen Bürde

Um eine ausreichende Klemmenspannung am Gerät sicherzustellen, muss abhängig von der Versorgungsspannung des Speisegeräts (U_S) die maximale Bürde (R_B) inklusive Leitungswiderstand eingehalten werden. Dabei minimale Klemmenspannung beachten

- Für $U_S = 17,9 \dots 18,9 \text{ V}$: $R_B \leq (U_S - 17,9 \text{ V}) : 0,0036 \text{ A}$
- Für $U_S = 18,9 \dots 24 \text{ V}$: $R_B \leq (U_S - 13 \text{ V}) : 0,022 \text{ A}$
- Für $U_S = \geq 24 \text{ V}$: $R_B \leq 500 \Omega$



- A Betriebsbereich für Bestellmerkmal "Ausgang", Option A "4-20 mA HART"/Option B "4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" mit Ex i und Option C "4-20 mA HART + 4-20 mA analog"
 B Betriebsbereich für Bestellmerkmal "Ausgang", Option A "4-20 mA HART"/Option B "4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" mit Nicht-Ex und Ex d

Rechenbeispiel

Versorgungsspannung des Speisegeräts: $U_S = 19 \text{ V}$
 Maximale Bürde: $R_B \leq (19 \text{ V} - 13 \text{ V}) : 0,022 \text{ A} = 273 \Omega$

Ex-Anschlusswerte	Die Geräte sind zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) beigefügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.												
Unterdrückung der Schleichmenge	Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.												
Galvanische Trennung	Alle Ausgänge sind voneinander galvanisch getrennt.												
Protokollspezifische Daten	HART <table border="1"> <tr> <td>Hersteller-ID</td><td>0x11</td></tr> <tr> <td>Gerätetypkennung</td><td>0x54</td></tr> <tr> <td>HART-Protokoll Revision</td><td>7</td></tr> <tr> <td>Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)</td><td>Informationen und Dateien unter: www.endress.com → Download-Area</td></tr> <tr> <td>Bürde</td><td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Min. 250 Ω ▪ Max. 500 Ω </td></tr> <tr> <td>Systemintegration</td><td> Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messgrößen via HART-Protokoll ▪ Burst Mode Funktionalität </td></tr> </table>	Hersteller-ID	0x11	Gerätetypkennung	0x54	HART-Protokoll Revision	7	Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com → Download-Area	Bürde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Min. 250 Ω ▪ Max. 500 Ω 	Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messgrößen via HART-Protokoll ▪ Burst Mode Funktionalität
Hersteller-ID	0x11												
Gerätetypkennung	0x54												
HART-Protokoll Revision	7												
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com → Download-Area												
Bürde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Min. 250 Ω ▪ Max. 500 Ω 												
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messgrößen via HART-Protokoll ▪ Burst Mode Funktionalität 												

FOUNDATION Fieldbus

Hersteller-ID	0x452B48
Ident number	0x1054
Geräterevision	1
DD-Revision	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Download-Area
CFF-Revision	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Download-Area ▪ www.fieldcommgroup.org
Device Tester Version (ITK Version)	6.1.1
ITK Test Campaign Number	IT094200

Link-Master-fähig (LAS)	Ja
Wählbar zwischen "Link Master" und "Basic Device"	Ja Werkseinstellung: Basic Device
Knotenadresse	Werkseinstellung: 247 (0xF7)
Unterstützte Funktionen	Folgende Methoden werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restart ▪ ENP Restart ▪ Diagnostic
Virtual Communication Relationships (VCRs)	
Anzahl VCRs	44
Anzahl Link-Objekte in VFD	50
Permanente Einträge	1
Client VCRs	0
Server VCRs	10
Source VCRs	43
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	43
Publisher VCRs	43
Device Link Capabilities	
Slot-Zeit	4
Min. Verzögerung zwischen PDU	8
Max. Antwortverzögerung	Min. 5
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zyklische Datenübertragung ▪ Beschreibung der Module ▪ Ausführungszeiten ▪ Methoden

PROFIBUS PA

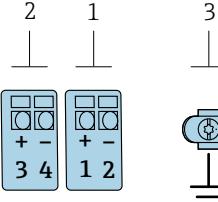
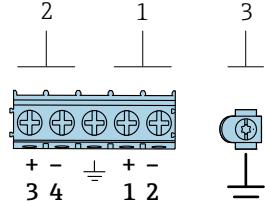
Hersteller-ID	0x11
Ident number	0x155F
Profil Version	3.02
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Download-Area ▪ https://www.profibus.com
Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification & Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes ▪ PROFIBUS Up-/Download Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/ Download ▪ Condensed Status Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen
Konfiguration der Geräteadresse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul ▪ Vor-Ort-Anzeige ▪ Via Bedientools (z. B. FieldCare)
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zyklische Datenübertragung ▪ Blockmodell ▪ Beschreibung der Module

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Messumformer

Anschlussvarianten

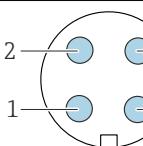
	
A0013570	A0018161
<p><i>Maximale Anzahl an Klemmen, ohne integrierten Überspannungsschutz</i> <i>Maximale Anzahl an Klemmen, mit integriertem Überspannungsschutz</i></p> <p>1 Ausgang 1 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung 2 Ausgang 2 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung 3 Erdungsklemme für Kabelschirm</p>	

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummern			
	Ausgang 1		Ausgang 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Option A	4-20 mA HART (passiv)		-	
Option B ¹⁾	4-20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	
Option C ¹⁾	4-20 mA HART (passiv)		4-20 mA analog (passiv)	
Option E ^{1) 2)}	FOUNDATION Fieldbus		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	
Option G ^{1) 3)}	PROFIBUS PA		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	

- 1) Ausgang 1 muss immer verwendet werden; Ausgang 2 ist optional.
 2) FOUNDATION Fieldbus mit integriertem Verpolungsschutz.
 3) PROFIBUS PA mit integriertem Verpolungsschutz.

Pinbelegung Gerätestecker

PROFIBUS PA

	Pin	Belegung	A	Stecker
	1	+		
	2			
	3	-		
	4	nicht belegt		
Metallische Steckergehäuse		Kabelschirm		



Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 713, Teilenr. 99 1430 814 04
- Phoenix, Teilenr. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

FOUNDATION Fieldbus

Pin	Belegung		Codierung A	Stecker/Buchse Stecker		
1	Signal +					
2	Signal -					
3	Kabelschirm ¹					
4	nicht belegt					
	Metallisches Steckergehäuse					
	Kabelschirm					
	¹ Wenn Kabelschirm verwendet wird					

Versorgungsspannung

Messumformer

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

Für die Installation in Systemen, wo das Netzteil sicherheitstechnisch geprüft ist (z. B. SELV/PELV Class 2 begrenzte Energie). Es ist nur ein Leiter pro Klemme zulässig.

Bestellmerkmal "Ausgang"	Minimale Klemmenspannung	Maximale Klemmenspannung
Option A ¹⁾ ²⁾ : 4-20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> Bei 4 mA: \geq DC 17,9 V Bei 20 mA: \geq DC 13,5 V 	DC 35 V
Option B ¹⁾ ²⁾ : 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/ Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> Bei 4 mA: \geq DC 17,9 V Bei 20 mA: \geq DC 13,5 V 	DC 35 V
Option C ¹⁾ ²⁾ : 4-20 mA HART + 4-20 mA analog	<ul style="list-style-type: none"> Bei 4 mA: \geq DC 17,9 V Bei 20 mA: \geq DC 13,5 V 	DC 30 V
Option E ³⁾ : FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/ Frequenz-/ Schaltausgang	\geq DC 9 V	DC 32 V
Option G ³⁾ : PROFIBUS PA, Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang	\geq DC 9 V	DC 32 V

- 1) Externe Versorgungsspannung des Speisegeräts mit Bürde.
- 2) Bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige SD03: Bei Verwendung der Hintergrundbeleuchtung muss die Klemmenspannung um DC 2 V erhöht werden.
- 3) Bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige SD03: Bei Verwendung der Hintergrundbeleuchtung muss die Klemmenspannung um DC 0,5 V erhöht werden.

 Informationen zur Bürde → [13](#)

 Als Zubehör verfügbar: Speisegerät zur Stromversorgung → [73](#)

 Zu den Ex-Anschlusswerten → [14](#)

Leistungsaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option A: 4-20 mA HART	770 mW
Option B: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/ Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> Betrieb mit Ausgang 1: 770 mW Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2770 mW
Option C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analog	<ul style="list-style-type: none"> Betrieb mit Ausgang 1: 660 mW Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 1320 mW

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option E: FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> Betrieb mit Ausgang 1: 576 mW Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 576 mW
Option G: PROFIBUS PA, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> Betrieb mit Ausgang 1: 512 mW Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 512 mW

 Zu den Ex-Anschlusswerten →  14

Stromaufnahme

Stromausgang

Für jeden Stromausgang 4-20 mA oder 4-20 mA HART: 3,6 ... 22,5 mA

 Wenn in Parameter **Fehlerverhalten** die Option **Definierter Wert** ausgewählt ist : 3,59 ... 22,5 mA

FOUNDATION Fieldbus

18 mA

PROFIBUS PA

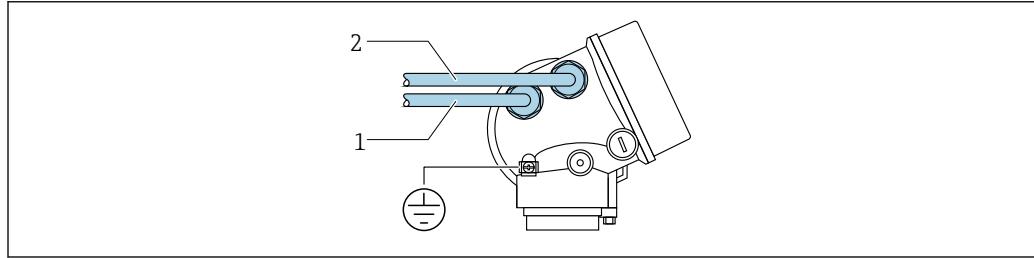
16 mA

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

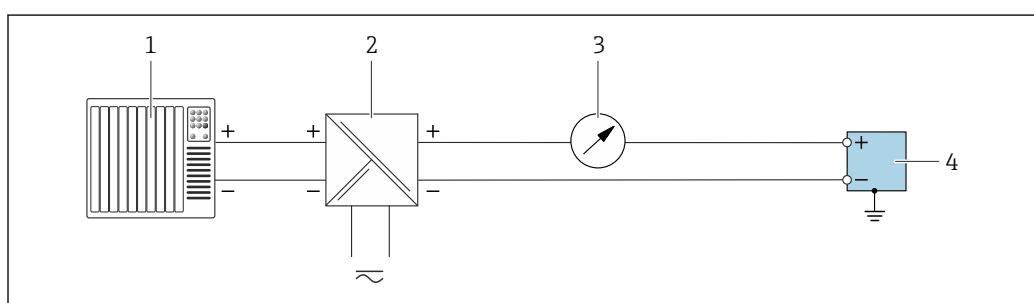
Anschluss Messumformer



- 1 Kabeleinführung für Ausgang 1
2 Kabeleinführung für Ausgang 2

Anschlussbeispiele

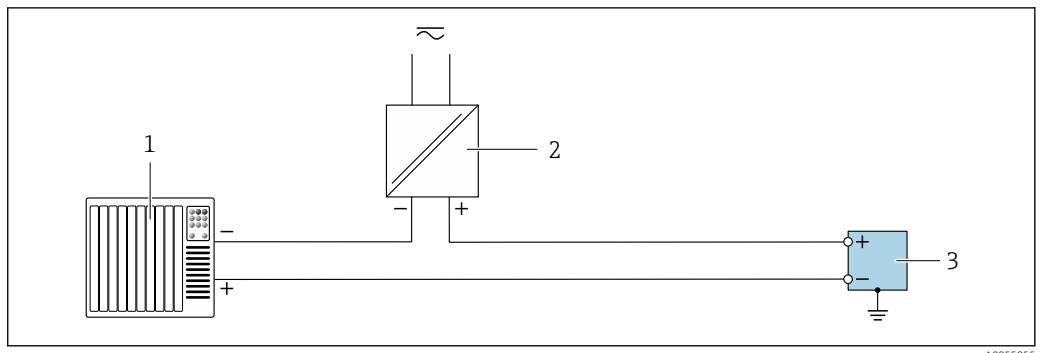
Stromausgang 4 ... 20 mA (ohne HART)



-  1 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
2 Spannungsversorgung
3 Optionales weiteres Anzeigegerät: Maximale Bürde beachten
4 Messumformer mit Stromausgang (passiv)

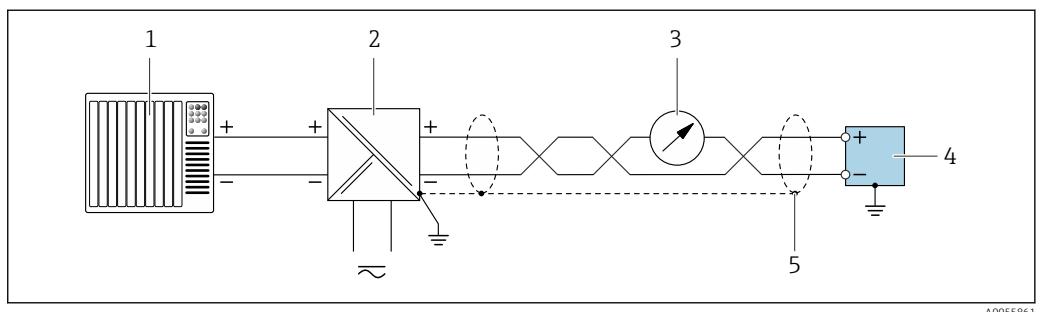
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang



■ 2 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenz-/Schalteingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

Stromausgang 4 ... 20 mA HART



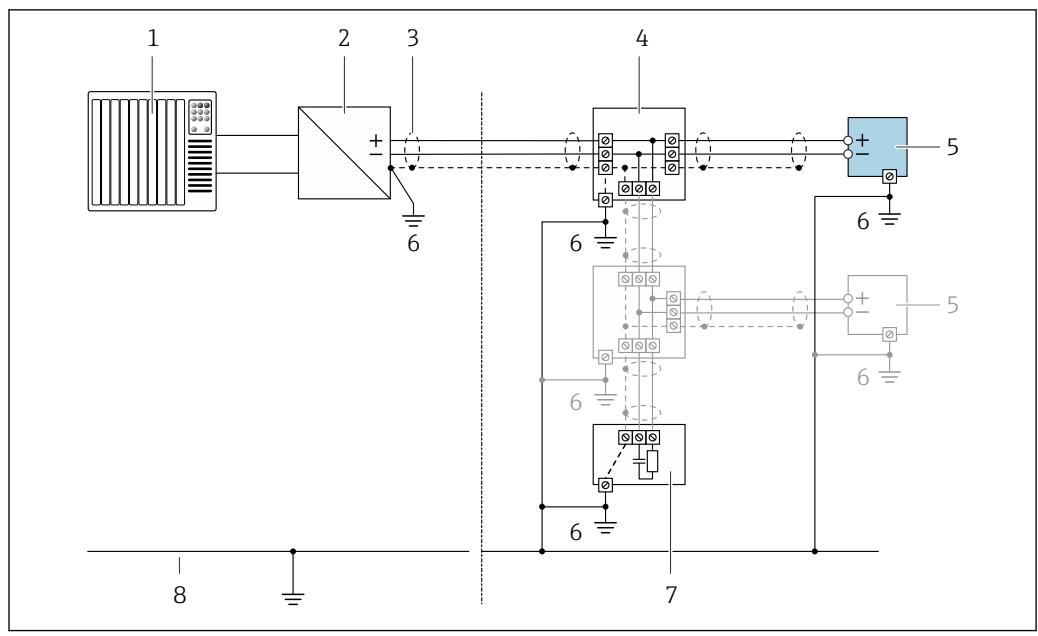
■ 3 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit 4 ... 20 mA Stromeingang mit HART (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Optionales Anzeigegerät: Maximale Bürde beachten
- 4 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (passiv)
- 5 Kabelschirm einseitig erden. Bei Installation entsprechend NAMUR NE98 ist eine beidseitige Erdung des Kabelschirms vorgeschrieben.

PROFIBUS PA

-  Siehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"

FOUNDATION Fieldbus



A0028768

■ 4 Anschlussbeispiel für FOUNDATION Fieldbus

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Power Conditioner (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Kabelschirm einseitig. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 4 T-Verteiler
- 5 Messgerät
- 6 Lokale Erdung
- 7 Busabschluss (Terminator)
- 8 Potenzialausgleichsleiter

Potenzialausgleich

Anforderungen

Beim Potenzialausgleich:

- Betriebsinterne Erdungskonzepte beachten
- Einsatzbedingungen wie Material und Erdung der Rohrleitung berücksichtigen
- Messstoff, Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe elektrische Potenzial legen
- Für die Potenzialausgleichsverbindungen ein Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm² (10 AWG) und einem Kabelschuh verwenden

Klemmen

- Bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz: Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Bei Geräteausführung mit integriertem Überspannungsschutz: Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

Kabeleinführungen

i Die Art der verfügbaren Kabeleinführung ist von der jeweiligen Geräteausführung abhängig.

Kabelverschraubung (nicht für Ex d)

M20 × 1,5

Gewinde für Kabeleinführung

- NPT 1/2"
- G 1/2"
- M20 × 1,5

Kabelspezifikation

Zulässiger Temperaturbereich

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

Signalkabel*Stromausgang 4 ... 20 mA (ohne HART)*

Normales Installationskabel ausreichend.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Stromausgang 4 ... 20 mA HART

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel.

 Siehe <https://www.fieldcommgroup.org> "HART PROTOCOL SPECIFICATIONS"

PROFIBUS PA

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.

 Siehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"

FOUNDATION Fieldbus

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel.

 Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von FOUNDATION Fieldbus Netzwerken:

- Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA00013S)
- FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie
- IEC 61158-2 (MBP)

Kabeldurchmesser

- Mit ausgelieferte Kabelverschraubungen:
M20 x 1,5 mit Kabel ϕ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Steckbare Federkraftklemmen bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz:
Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

Überspannungsschutz

Das Gerät ist mit integriertem Überspannungsschutz bestellbar:

Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz"

Eingangsspannungsbereich	Werte entsprechen Angaben der Versorgungsspannung →  17 ¹⁾
Widerstand pro Kanal	$2 \cdot 0,5 \Omega$ max.
Ansprechgleichspannung	400 ... 700 V
Ansprechstoßspannung	< 800 V
Kapazität bei 1 MHz	< 1,5 pF
Nennableitstoßstrom (8/20 µs)	10 kA
Temperaturbereich	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

- 1) Die Spannung verringert sich um den Anteil des Innenwiderstands $I_{min} \cdot R_i$

 Bei einer Geräteausführung mit Überspannungsschutz gibt es je nach Temperaturklasse eine Einschränkung der Umgebungstemperatur.

 Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631
- Wasser
 - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
 - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025

 Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  72

Maximale Messabweichung

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

Grundgenauigkeit

 Berechnungsgrundlagen →  25

Massen- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

±0,10 % v.M.

Massenfluss (Gase)

±0,35 % v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

Unter Referenzbedingungen	Standarddichte-Kalibrierung ¹⁾	Wide-Range-Dichtespezifikation ^{2) 3)}
[g/cm ³]	[g/cm ³]	[g/cm ³]
±0,0005	±0,001	±0,002

1) Bei Geräten mit dem Bestellmerkmal "Messrohr Material, Oberfläche mediumberührt", Option HB "Alloy C22, Hochdruck, nicht poliert" beträgt die Standarddichte-Kalibrierung ±0,002 g/cm³

2) Gültiger Bereich für die Sonderdichtekalibrierung: 0 ... 2 g/cm³, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)

3) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

Temperatur

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

Nullpunktstabilität

Standardausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF, HA, SA

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0,0010	0,000036
2	1/12	0,0050	0,00018
4	1/8	0,0200	0,00072

Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0,0016	0,0000576
2	1/12	0,0080	0,000288
4	1/8	0,0320	0,001152

Durchflusswerte

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

SI-Einheiten

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0,4	0,2	0,04
2	100	10	5	2	1	0,2
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9

US-Einheiten

DN [inch]	1:1 [lb/min]	1:10 [lb/min]	1:20 [lb/min]	1:50 [lb/min]	1:100 [lb/min]	1:500 [lb/min]
1/24	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
1/12	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
1/8	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033

Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:

Stromausgang

Genauigkeit	±10 µA
-------------	--------

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

Genauigkeit	Max. ±100 ppm v.M.
-------------	--------------------

Wiederholbarkeit

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

Grund-Wiederholbarkeit

 Berechnungsgrundlagen →  25

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

±0,05 % v.M.

Massefluss (Gase)

±0,15 % v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

±0,00025 g/cm³

Temperatur

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

Reaktionszeit

- Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).
- Reaktionszeit bei sprunghaften Änderungen der Messgröße: Nach 500 ms → 95 % des Endwerts

Einfluss Umgebungstemperatur**Stromausgang**

v.M. = vom Messwert

Zusätzlicher Fehler, bezogen auf die Spanne von 16 mA:

Temperaturkoeffizient bei Nullpunkt (4 mA)	0,02 %/10 K
Temperaturkoeffizient bei Spanne (20 mA)	0,05 %/10 K

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

Temperaturkoeffizient	Max. ± 100 ppm v.M.
-----------------------	-------------------------

Einfluss Messstofftemperatur**Massefluss**

v.E. = vom Endwert

Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur bei der Nullpunktjustierung und der Prozesstemperatur, beträgt die zusätzliche Messabweichung der Messaufnehmer typisch $\pm 0,0002\%$ v.E./°C ($\pm 0,0001\%$ v. E./°F).

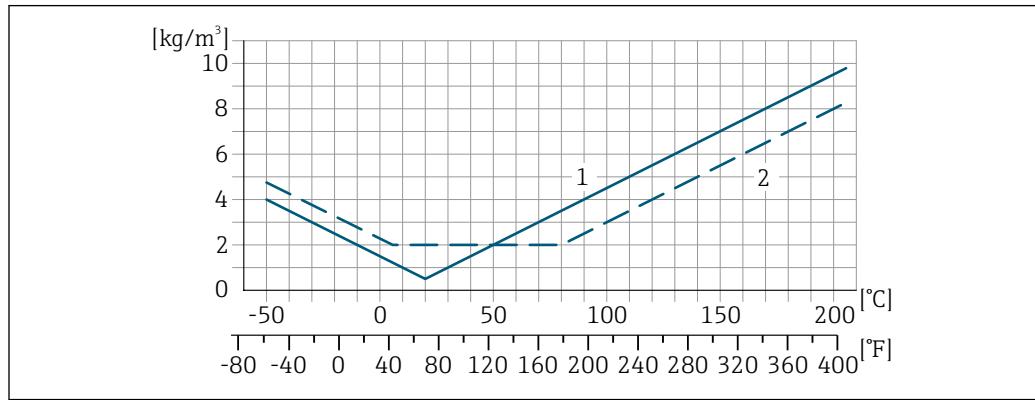
Bei einer Durchführung der Nullpunktjustierung bei Prozesstemperatur wird der Einfluss verringert.

Dichte

- Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Dichte-Kalibriertemperatur und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnehmer typisch $\pm 0,00005\text{ g/cm}^3/\text{°C}$ ($\pm 0,000025\text{ g/cm}^3/\text{°F}$). Felddichtejustierung ist möglich.
-

Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichthekalibrierung)

Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches (→ 22) beträgt die Messabweichung $\pm 0,00005\text{ g/cm}^3/\text{°C}$ ($\pm 0,000025\text{ g/cm}^3/\text{°F}$)



A0016616

1 Felddichtejustierung, Beispiel bei $+20\text{ °C}$ ($+68\text{ °F}$)

2 Sonderdichthekalibrierung

Einfluss Messstoffdruck

Eine Druckdifferenz zwischen Kalibriertdruck und Prozessdruck hat keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit.

Einfluss Prozessdichte

Bei einer Dichtedifferenz zwischen der Kalibrierdichte und der Prozessdichte beträgt die Messabweichung für die gemessene Dichte typischerweise:

- $\pm 0,6\%$ für Nennweite DN 4 ($\frac{1}{8}\text{ in}$)
- $\pm 1,4\%$ für Nennweite DN 2 ($\frac{1}{12}\text{ in}$)
- $\pm 2,0\%$ für Nennweite DN 1 ($\frac{1}{24}\text{ in}$) und für Geräte mit dem Bestellmerkmal "Messrohr Material, Oberfläche mediumberührt", Option HB "Alloy C22, Hochdruck, nicht poliert"

Ein Felddichteabgleich ist möglich.

Berechnungsgrundlagen

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

BaseAccu = Grundgenauigkeit in % v.M., BaseRepeat = Grund-Wiederholbarkeit in % v.M.

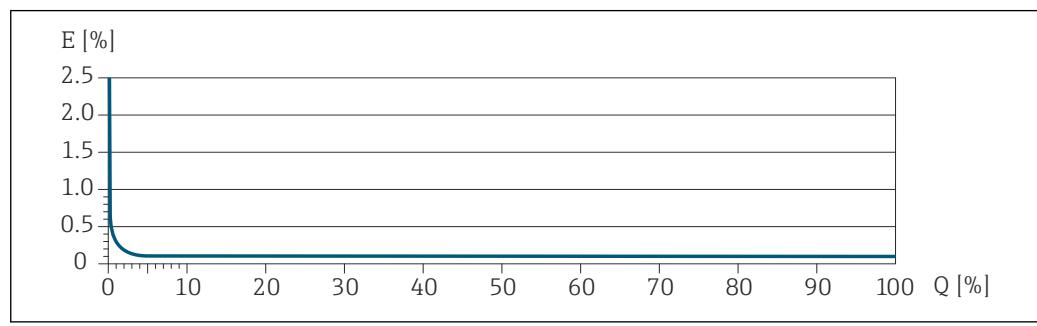
MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

Durchflussrate	maximale Messabweichung in % v.M.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm \text{BaseAccu}$ A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021340

Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate

Durchflussrate	maximale Wiederholbarkeit in % v.M.
$\geq \frac{\frac{4}{3} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021341	$\pm \frac{1}{2} \cdot \text{BaseAccu}$ A0021343
$< \frac{\frac{4}{3} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021342	$\pm \frac{2}{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021344

Beispiel maximale Messabweichung

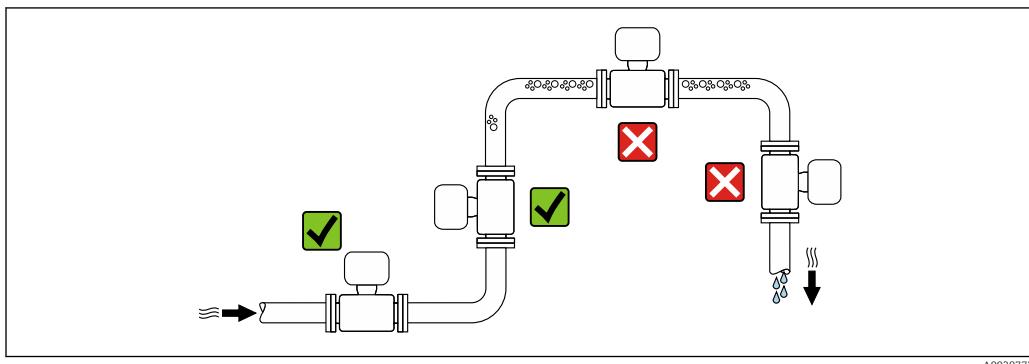
E Maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel)

Q Durchflussrate in % vom maximalen Endwert

Montage

i Für alle Anwendungen mit erhöhten Sicherheits- oder Belastungsanforderungen und bei Messaufnehmern mit VCO- oder Clamp-Prozessanschlüssen ist die entsprechende Sensorhalterung zu verwenden.

Generell wird die Sensorhalterung von Endress+Hauser zur Befestigung für alle Anwendungen empfohlen. Die Sensorhalterung kann mit der Gerätekonfiguration (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PR) oder nachträglich mit der Materialnummer 71392563 bestellt werden.

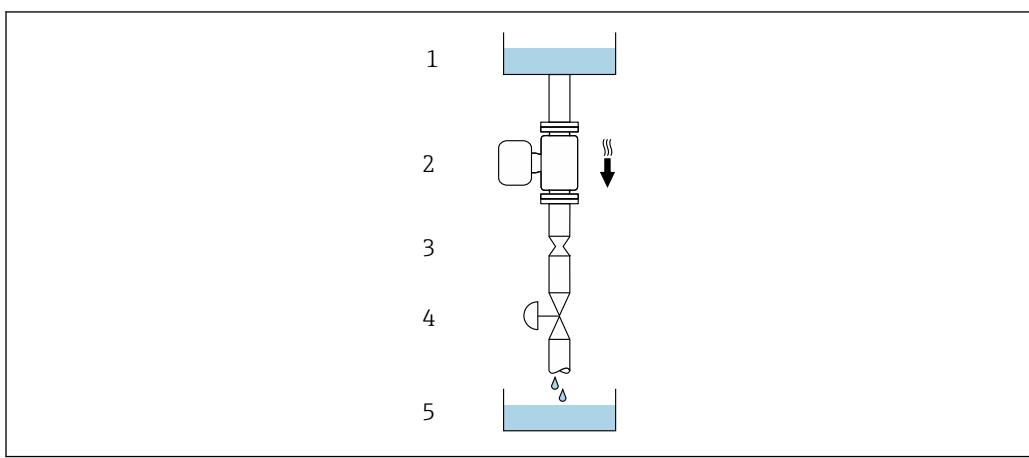
Montageort

Um Messfehler aufgrund von Gasblasenansammlungen im Messrohr zu vermeiden, folgende Einbauorte in der Rohrleitung vermeiden:

- Einbau am höchsten Punkt der Leitung
- Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Fallleitung

Bei einer Fallleitung

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



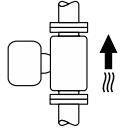
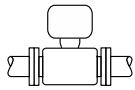
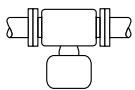
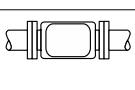
■ 5 Einbau in eine Fallleitung (z.B. bei Abfüllanwendungen)

- 1 Vorratstank
- 2 Messaufnehmer
- 3 Blende, Rohrverengung
- 4 Ventil
- 5 Abfüllbehälter

DN/NPS		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12

Einbaulage

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

Einbaulage			Empfehlung
A	Vertikale Einbaulage		<input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾
B	Horizontale Einbaulage Messumformer oben		<input checked="" type="checkbox"/> ²⁾
C	Horizontale Einbaulage Messumformer unten		<input checked="" type="checkbox"/> ³⁾
D	Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich		<input checked="" type="checkbox"/>

- 1) Um die Selbstentleerung zu gewährleisten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 2) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 3) Anwendungen mit hohen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur erhöhen. Um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.

Wenn ein Messaufnehmer mit gebogenem Messrohr horizontal eingebaut wird: Messaufnehmerposition auf die Messstoffeigenschaften abstimmen.

Ein- und Auslaufstrecken	Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen → 36 .
---------------------------------	---

Spezielle Montagehinweise	Entleerbarkeit Bei vertikalem Einbau kann das Messrohr vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden, wenn die Eigenschaften der gemessenen Flüssigkeit dies erlauben. Da außerdem nur ein Messrohr verwendet wird, wird die Strömung nicht behindert und das Risiko einer Produktrückhaltung innerhalb des Messgeräts minimiert. Der größere Innendurchmesser des Messrohrs ¹⁾ reduziert zudem das Risiko, dass Partikel im Messsystem stecken bleiben und ist aufgrund des größeren Querschnitts des einzelnen Messrohres auch generell weniger verstopfungsanfällig.
----------------------------------	---

Lebensmitteltraglichkeit

 Bei Installation in hygienischen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltraglichkeit" beachten → [66](#)

Berstscheibe

Prozessrelevante Informationen: → [36](#).

⚠️ WARENUNG

Gefährdung durch austretende Messstoffe!

Unter Druck austretende Messstoffe können zu Verletzungen oder Sachschäden führen.

- ▶ Vorkehrungen treffen, um Personengefährdung und Schaden beim Auslösen der Berstscheibe auszuschließen.
- ▶ Angaben auf dem Berstscheiben Aufkleber beachten.
- ▶ Beim Einbau des Geräts darauf achten, dass die Funktion der Berstscheibe nicht behindert wird.
- ▶ Berstscheibe, Ablaufanschluss und Warnhinweise nicht entfernen oder beschädigen.

Die Lage der Berstscheibe ist durch einen angebrachten Aufkleber gekennzeichnet. Bei Varianten ohne Ablaufanschluss (Bestelloption CU) zerstört ein Auslösen der Berstscheibe den Aufkleber und ist somit optisch kontrollierbar.

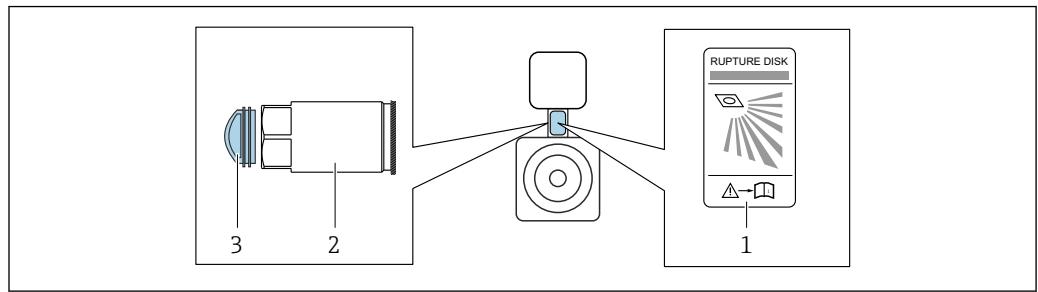
1) Im Vergleich zu Doppelrohrdesigns mit ähnlicher Durchflusskapazität und Messrohren mit kleinerem Innendurchmesser

Um austretenden Messstoff kontrolliert abfließen zu lassen, wird ein Ablaufanschluss für die im Sensor integrierte Berstscheibe angeboten: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CU "Ablaufanschluss für Berstscheibe". Dieser Anschluss ist für einen Rohranschluss mit $\frac{1}{4}$ " NPT Gewinde vorgesehen und zum Schutz mit einem Griffstopfen verschlossen. Um die Funktion der Berstscheibe mit Ablaufanschluss zu gewährleisten, muss der Ablaufanschluss hermetisch dicht mit dem Ablaufsystem verbunden sein.

i Der Ablaufanschluss ist vom Hersteller fest montiert und darf nicht entfernt werden.

i Die Benutzung der Halterung mit einem Messgerät mit Ablaufanschluss für eine Berstscheibe ist nicht möglich: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CU "Ablaufanschluss für Berstscheibe"

i Der Einsatz eines Heizmantels bei Verwendung des Ablaufanschlusses ist nicht möglich: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CU "Ablaufanschluss für Berstscheibe"



A0042344

1 Hinweisschild zur Berstscheibe

2 Ablaufanschluss für Berstscheibe mit $\frac{1}{4}$ " NPT-Innengewinde und SW 17mm: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CU, Ablaufanschluss für Berstscheibe

3 Transportschutz

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau" (Zubehör).

Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 22. Eine Nullpunktjustierung im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Eine Nullpunktjustierung ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

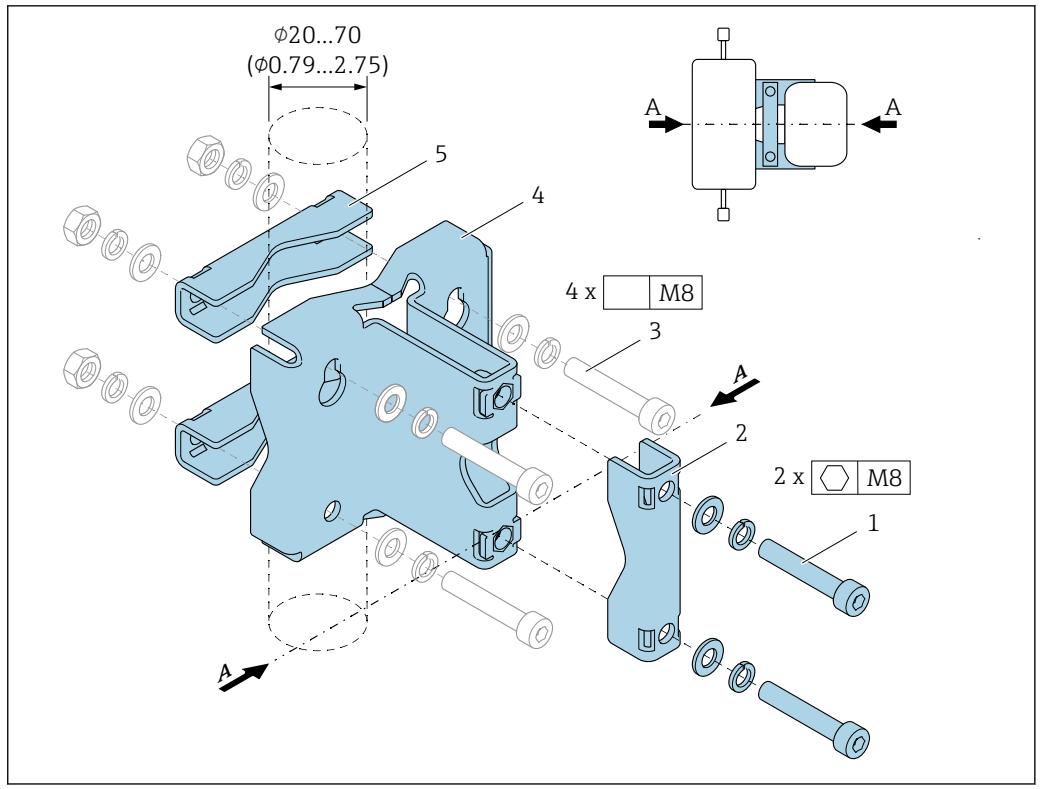
- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und geringen Durchflussmengen.
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.
- Bei Gasanwendungen mit niedrigem Druck.

Informationen zur Überprüfung des Nullpunkts, sowie zur Durchführung einer Nullpunktjustierung: Betriebsanleitung zum Gerät.

i Um die höchst mögliche Messgenauigkeit bei niedriger Durchflussrate zu erhalten, muss die Installation den Sensor im Betrieb vor mechanischen Spannungen schützen.

Sensorhalterung

Zur Befestigung an Wand, Tisch oder Rohr wird die Sensorhalterung verwendet (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PR).



- 1 2 x Innensechskantschraube M8 x 50, Unterlegscheibe und Federring A4
 2 1 x Klemmbügel (Hals Messgerät)
 3 4 x Befestigungsschraube für Wand-, Tisch- oder Rohrmontage (Nicht im Lieferumfang enthalten)
 4 1 x Grundprofil
 5 2 x Klemmbügel (Rohrmontage)
 A Zentraallinie Messgerät

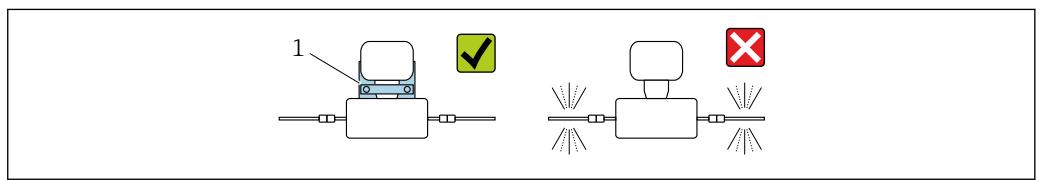
Bei Benutzung der Halterung mit einem Messgerät mit Berstscheibe muss darauf geachtet werden, dass die Berstscheibe im Hals nicht verdeckt und die Abdeckung der Berstscheibe nicht beschädigt wird.

⚠️ **WARNUNG**

Belastung der Rohrleitung!

Zu hohe Belastung einer nicht gestützten Rohrleitung kann zu einem Rohrbruch führen.

- Messaufnehmer in ausreichend gestützte Rohrleitung einbauen. Für eine maximale mechanische Stabilität kann der Messaufnehmer neben der Sensorhalterung kundenseitig zusätzlich ein- und auslaufseitig gestützt werden, z.B. durch die Verwendung von Rohrschellen.



- 1 Sensorhalterung (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PR)

Für den Einbau werden nachfolgende Montagevarianten empfohlen:

- i** Alle Schraubverbindungen vor Montage fetten. Schrauben für Wand-, Tisch oder Rohrmontage befinden sich nicht im Lieferumfang und müssen entsprechend der Einbausituation ausgewählt werden.

Wandmontage

Die Sensorhalterung mit vier Schrauben an die Wand schrauben. Zwei der vier Befestigungslöcher sind zum Einhängen in die Schrauben ausgeführt.

Tischmontage

Die Sensorhalterung mit vier Schrauben auf die Tischfläche schrauben.

Rohr montage

Die Sensorhalterung mit zwei Klemmbügeln am Rohr festschrauben.

⚠️ WARNUNG

Beschädigung des Messgeräts durch Nichteinhaltung der Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit!

- Im Betrieb sowie bei Transport und Lagerung sicherstellen, dass die Angaben zur max. Vibrations- und Schockfestigkeit →  30 eingehalten werden.

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Messgerät	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Ablesbarkeit der 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.

 Eine Wetterschutzhülle kann bei Endress+Hauser bestellt werden →  70.

Lagerungstemperatur

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

Klimaklasse

DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

Schutzart

Messumformer

- Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2
- Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2

Messaufnehmer

IP66/67, Type 4X²⁾ enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4

Gerätestecker

IP67, nur im verschraubten Zustand

Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit

Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6

- 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak
- 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g peak

Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz
- Total: 1,54 g rms

Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27

6 ms 30 g

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

2) Kein Type 4X wenn Druckmesszelle verwendet wird.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21), NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21) wird erfüllt bei Installation entsprechend NAMUR-Empfehlung 98 (NE 98)
- Nach IEC/EN 61000-6-2 und IEC/EN 61000-6-4



Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.



Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

Prozess

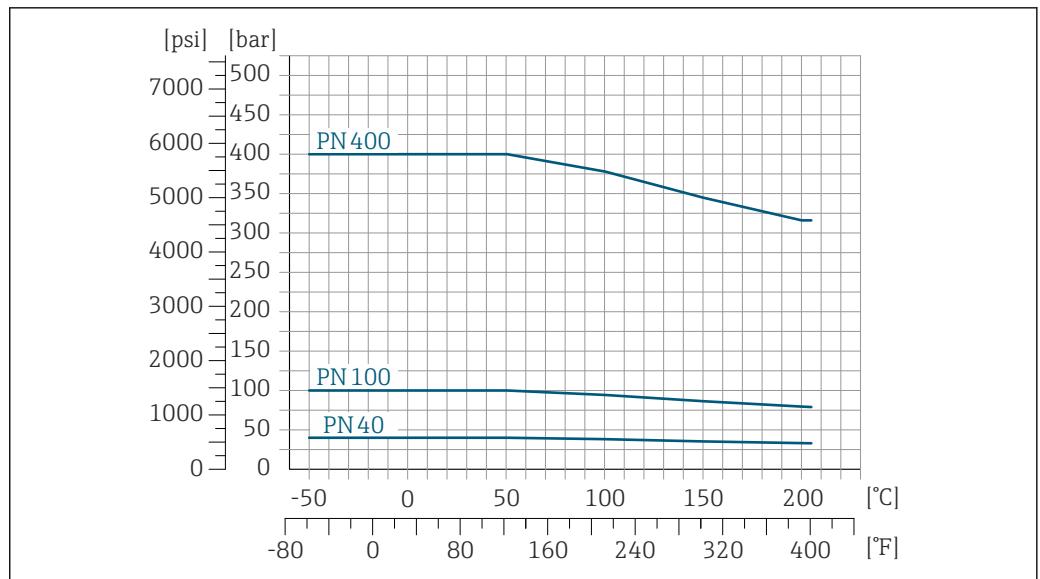
Messstofftemperaturbereich -50 ... +205 °C (-58 ... +401 °F)

Messstoffdichte 0 ... 2 000 kg/m³ (0 ... 125 lb/cf)

Druck-Temperatur-Kurven

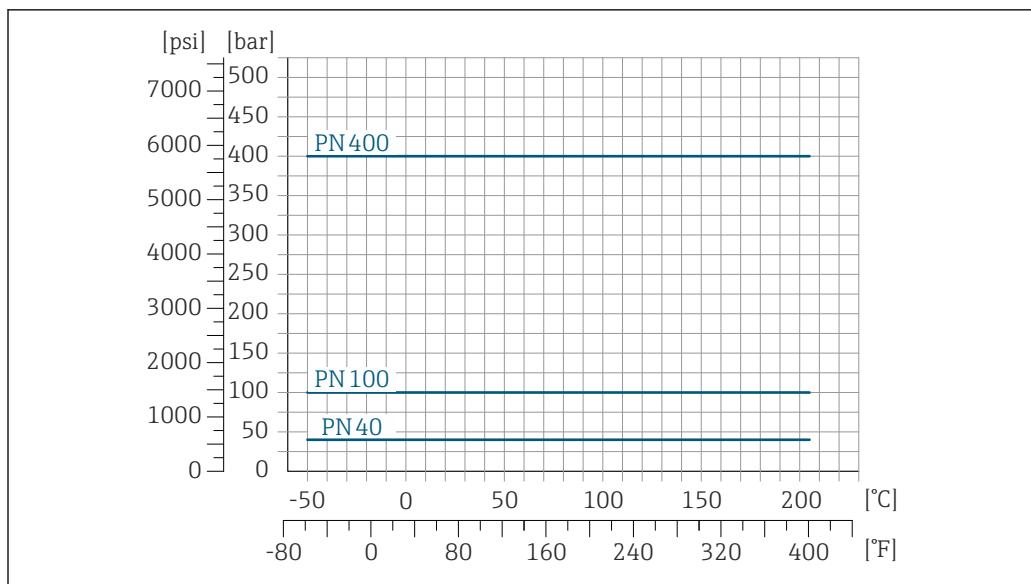
Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts und nicht nur auf den Prozessanschluss. Die Kurven zeigen den maximal erlaubten Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

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



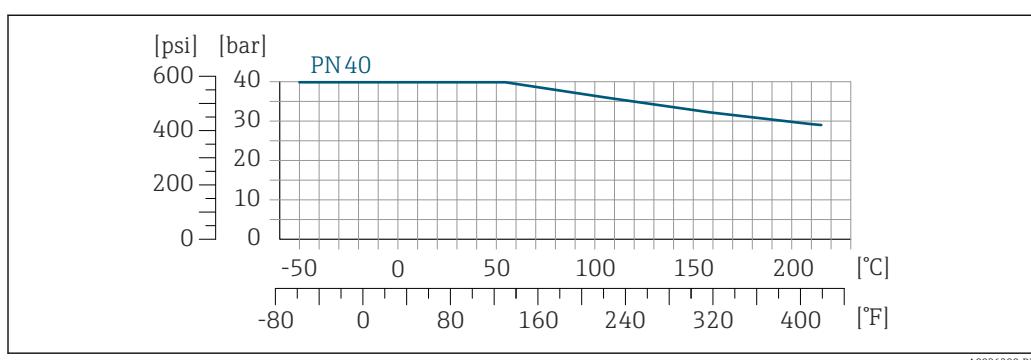
A0036181-DE

■ 6 Mit Flanschwerkstoff: 1.4404 (316/316L)



■ 7 Mit Flanschwerkstoff: Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

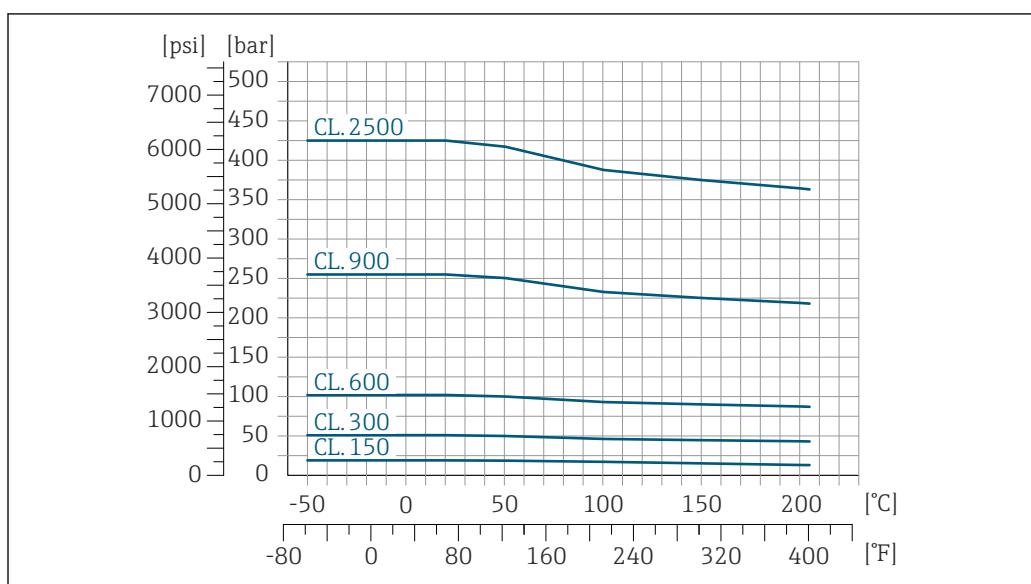
A0036194-DE



■ 8 Losflansch mit Flanschwerkstoff: 1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

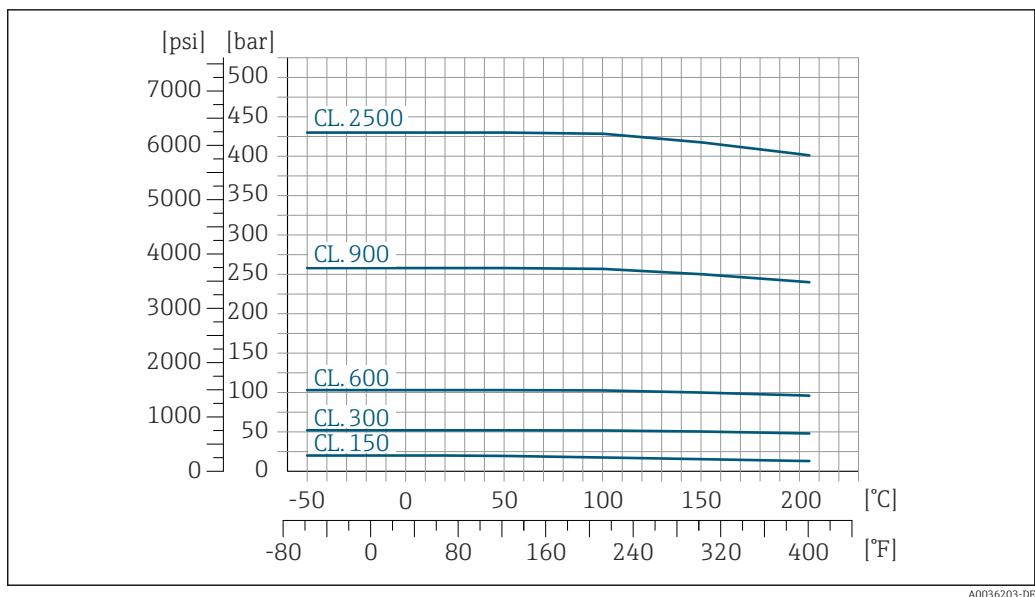
A0036200-DE

Flanschanschluss in Anlehnung an ASME B16.5

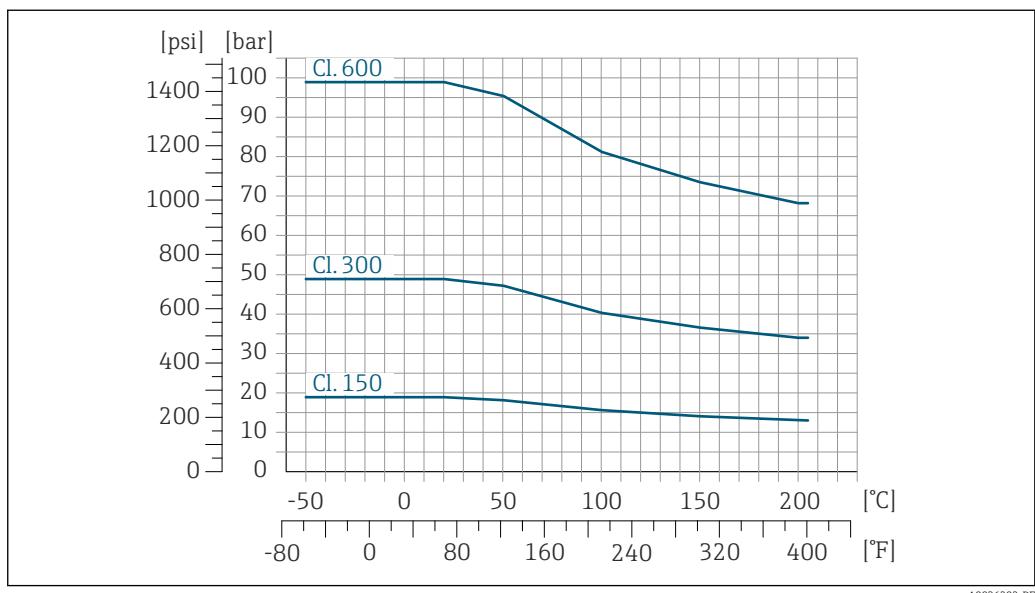


■ 9 Mit Flanschwerkstoff: 1.4404 (316/316L)

A0036201-DE

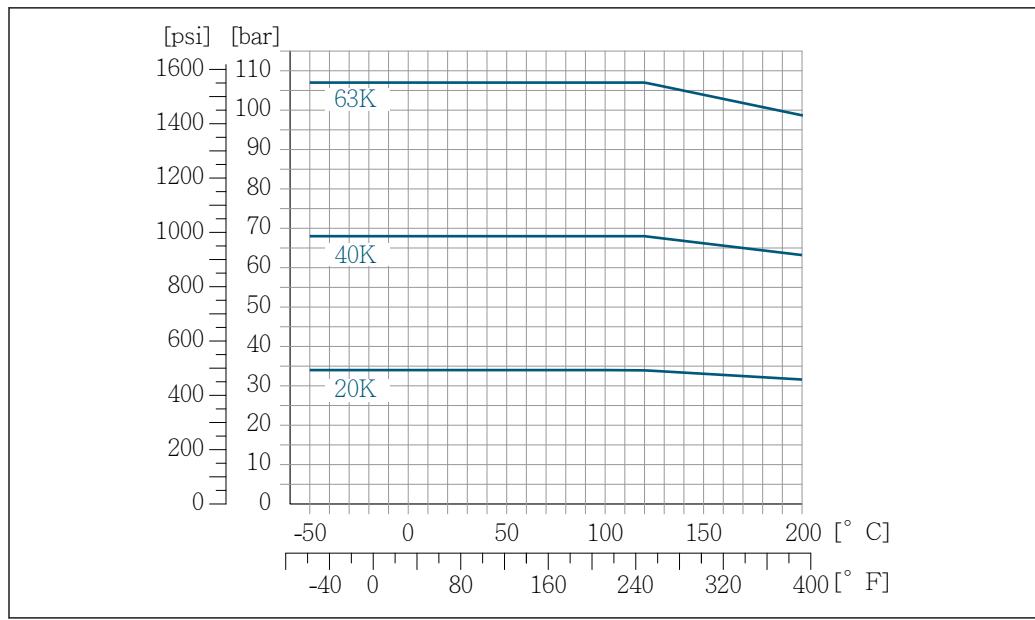


■ 10 Mit Flanschwerkstoff: Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



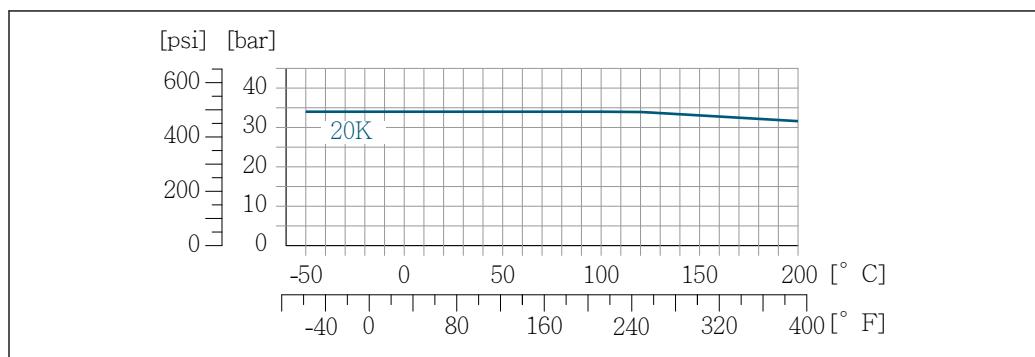
■ 11 Losflansch mit Flanschwerkstoff: 1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

Flanschanschluss in Anlehnung an JIS B2220



■ 12 Mit Flanschwerkstoff: 1.4404 (316/316L) oder Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

A0036204-DE

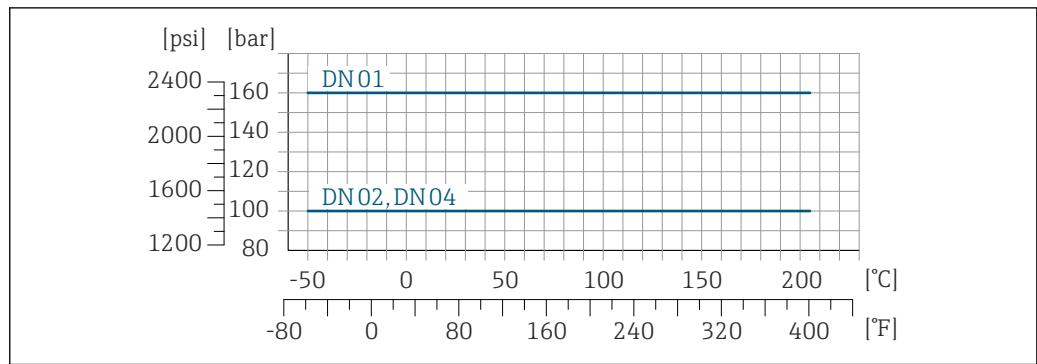


■ 13 Losflansch mit Flanschwerkstoff: 1.4301 (F304), medium berührende Teile Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

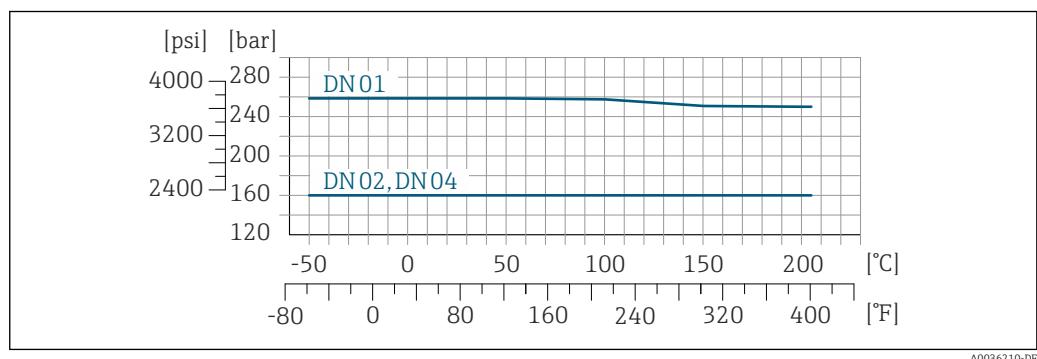
A0036206-DE

Tri-Clamp-Prozessanschluss

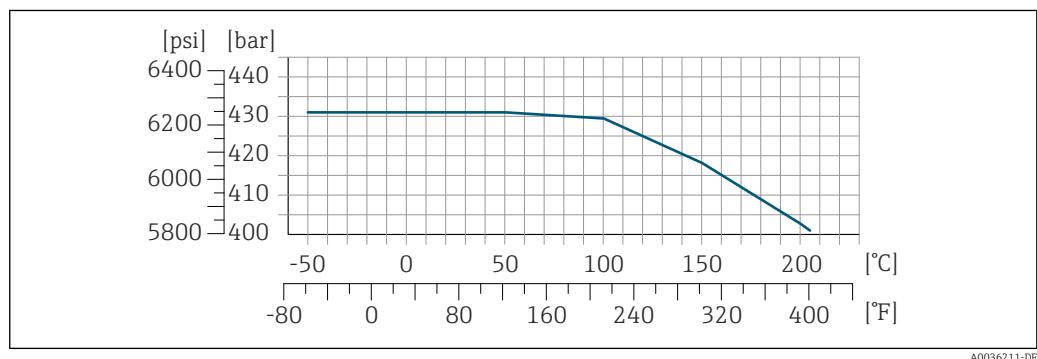
Die Clamp-Anschlüsse sind bis zu einem maximalen Druck von 40 bar (580 psi) geeignet. Die Einsatzgrenzen des verwendeten Clamp-Klemmbügels und der verwendeten Dichtung sind zu beachten, da sie unter 40 bar (580 psi) liegen können. Der Klemmbügel und die Dichtung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Prozessanschluss 4-VCO-4, NPT $\frac{1}{4}$ ", NTP $\frac{1}{2}$ ", G $\frac{1}{4}$ ", G $\frac{1}{2}$ "

■ 14 Mit Flanschwerkstoff: 1.4404 (316/316L)



■ 15 Mit Flanschwerkstoff: Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



■ 16 Mit Flanschwerkstoff: Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

Gehäuse Messaufnehmer

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

i Wenn ein Messrohr ausfällt (z.B. aufgrund von Prozesseigenschaften wie korrosiven oder abrasiven Messstoffen), wird der Messstoff vom Messaufnehmergehäuse zunächst zurückgehalten.

Sollte es zu einem Ausfall eines Messrohrs kommen, steigt der Druck im Messaufnehmergehäuse entsprechend dem Betriebsdruck an. Wenn der Betreiber entscheidet, dass der Berstdruck des Messaufnehmergehäuses keine ausreichende Sicherheit bietet, kann das Messgerät mit einer Berstscheibe ausgestattet werden. Dadurch wird verhindert, dass sich im Inneren des Messaufnehmergehäuses ein zu hoher Druck aufbaut. Die Verwendung einer Berstscheibe wird daher in Anwendungen mit hohen Gasdrücken dringend empfohlen und insbesondere in Anwendungen, in denen der Prozessdruck höher ist als 2/3 des Berstdrucks des Messaufnehmergehäuses.

i Hochdruckgeräte sind immer mit einer Berstscheibe ausgestattet: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

Berstdruck des Messaufnehmergehäuses

Wenn das Messgerät mit einer Berstscheibe ausgestattet ist (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA "Berstscheibe"), dann ist der Auslösedruck der Berstscheibe entscheidend.

Der Berstdruck des Messaufnehmergehäuses bezieht sich auf einen typischen Innendruck, der vor einem mechanischen Ausfall des Messaufnehmergehäuses erreicht wird und während der Typprüfung bestimmt wurde. Die entsprechende Erklärung zur Typprüfung kann zusammen mit dem Messgerät bestellt werden (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LN "Berstdruck Sensorgehäuse, Typenprüfung").

DN		Berstdruck Messaufnehmergehäuse	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
1	1/24	220	3190
2	1/12	140	2030
4	1/8	105	1520

Berstscheibe

Um die Sicherheit zu erhöhen, kann eine Geräteausführung mit Berstscheibe mit einem Auslösedruck von 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) verwendet werden (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA "Berstscheibe").

Ablaufanschluss für Berstscheibe

Um im Fehlerfall austretende Messstoffe kontrolliert abfließen zu lassen, kann zusätzlich zur Berstscheibe ein optionaler Ablaufanschluss bestellt werden.

 Die Funktion der Berstscheibe wird in keiner Weise beeinträchtigt.

Innenreinigung

- CIP-Reinigung
- SIP-Reinigung

Optionen

Öl- und fettfreie Ausführung für mediumberührende Teile, ohne Erklärung
Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option HA ³⁾

Durchflussgrenze

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

 Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → [9](#)

- Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts
- Für die häufigsten Anwendungen sind 20 ... 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen
- Bei abrasiven Medien (z.B. feststoffbeladenen Flüssigkeiten) ist ein tiefer Endwert zu wählen: Strömungsgeschwindigkeit < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Bei Gasmessungen gilt:
 - Die Strömungsgeschwindigkeit in den Messrohren sollte die halbe Schallgeschwindigkeit (0,5 Mach) nicht überschreiten
 - Der maximale Massefluss ist abhängig von der Dichte des Gases: Formel

 Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* → [72](#)

Druckverlust

 Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* → [72](#)

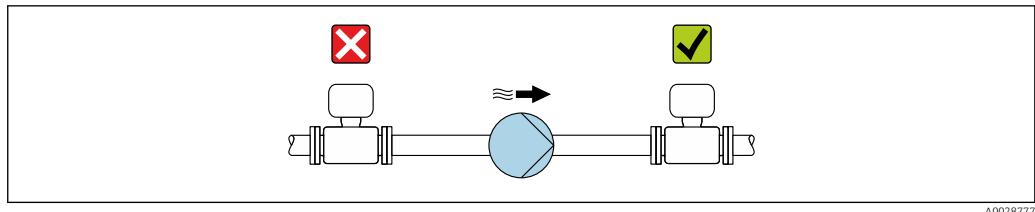
Systemdruck

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)

3) Die Reinigung bezieht sich nur auf das Messgerät. Gegebenenfalls mitgelieferte Zubehörartikel werden nicht gereinigt.



A0028777

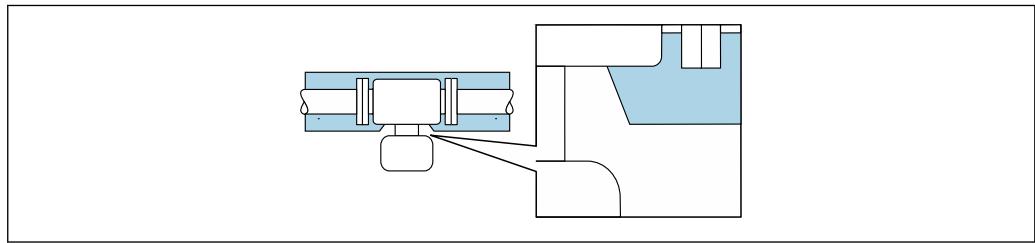
Wärmeisolation

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

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

- ▶ Empfohlene Einbaurage: Horizontale Einbaurage, Messumformergehäuses nach unten gerichtet.
- ▶ Das Messumformergehäuse nicht mitisolieren.
- ▶ Maximal zulässige Temperatur am unteren Ende des Messumformergehäuses: 80 °C (176 °F)
- ▶ Wärmeisolation mit freiem Halsrohr: Wir empfehlen das Halsrohr nicht zu isolieren, um eine optimale Wärmeabfuhr zu gewährleisten.



A0034391

■ 17 Wärmeisolation mit freiem Halsrohr

Beheizung

Bei einigen Messstoffen muss darauf geachtet werden, dass im Bereich des Messaufnehmers kein Wärmeverlust stattfindet.

Beheizungsmöglichkeiten

- Elektrisch, z.B. mit Heizbändern ⁴⁾
- Über heißwasser- oder dampfführende Rohre
- Über Heizmäntel



Für die Aufnehmer sind Heizmäntel bei Endress+Hauser als Zubehörteil bestellbar → ■ 71.

HINWEIS

Gefahr der Überhitzung bei Beheizung

- ▶ Sicherstellen, dass die Temperatur am unteren Ende des Messumformergehäuses nicht höher ist als 80 °C (176 °F).
- ▶ Gewährleisten, dass am Messumformerhals eine genügend grosse Konvektion vorhanden ist.
- ▶ Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche des Messumformerhalses frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten. Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.
- ▶ Verhalten der Prozessdiagnose "830 Umgebungstemperatur zu hoch" und "832 Elektroniktemperatur zu hoch" berücksichtigen, falls eine Überhitzung durch eine geeignete Systemauslegung nicht ausgeschlossen werden kann.

Vibrationen

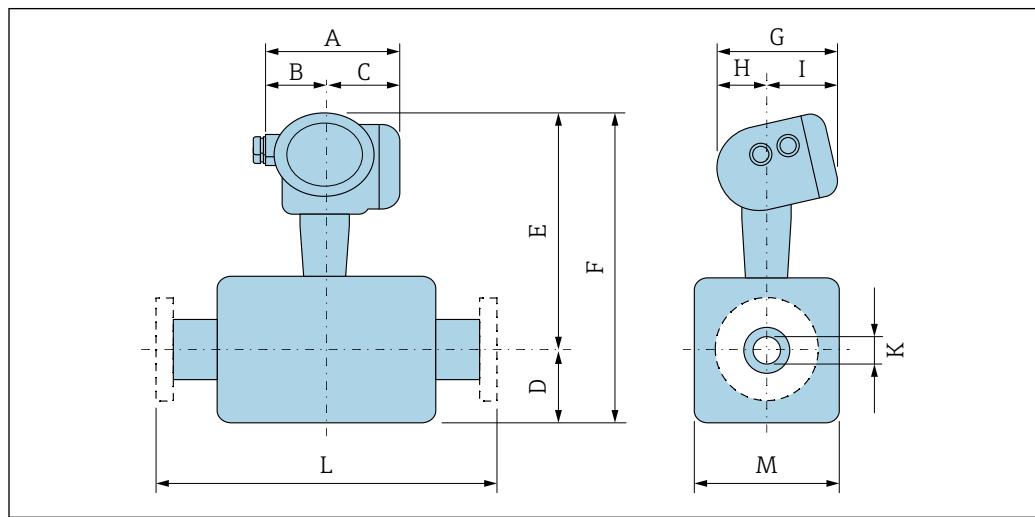
Anlagenvibrationen haben aufgrund hoher Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.

4) Es wird allgemein empfohlen, parallele Heizbänder zu verwenden (bidirektonaler Stromfluss). Dabei sind besondere Überlegungen anzustellen, wenn ein einadriges Heizkabel verwendet werden soll. Weitere Informationen finden Sie im Dokument EA01339D "Installationsanleitung für elektrische Begleitheizungssysteme" → ■ 74

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung

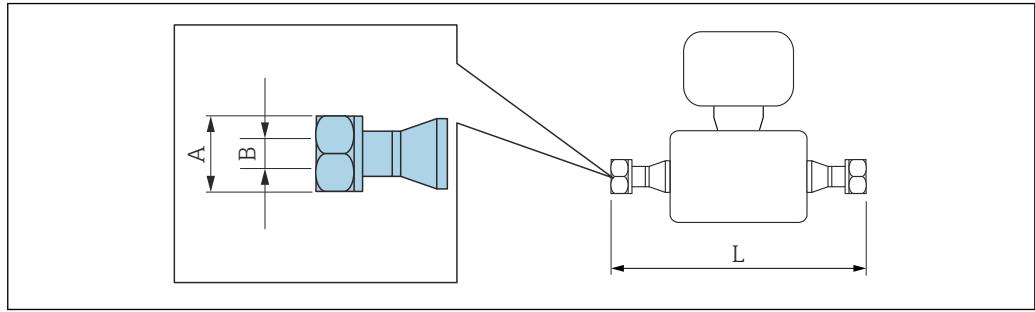


Abmessungen für Ausführung ohne Überspannungsschutz

Bestellmerkmal "Gehäuse", Optionen B "GT18 Zweikammer, 316L", C "GT20 Zweikammer Alu beschichtet"

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	G ³⁾ [mm]	H ³⁾ [mm]	I [mm]	K ⁽⁴⁾ [mm]	L [mm]	M [mm]
1	165	75	90	54	279	333	162	102	60	1,10 (-)	5)	34
2	165	75	90	74	301	375	162	102	60	1,80 (1,40)	5)	48
4	165	75	90	90	316	406	162	102	60	3,50 (3,00)	5)	51

- 1) Bei Versionen mit Überspannungsschutz (OVP): Werte + 8 mm
- 2) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 3 mm
- 3) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 7 mm
- 4) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB
- 5) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Verschraubungen**VCO-Anschluss**

A0015624

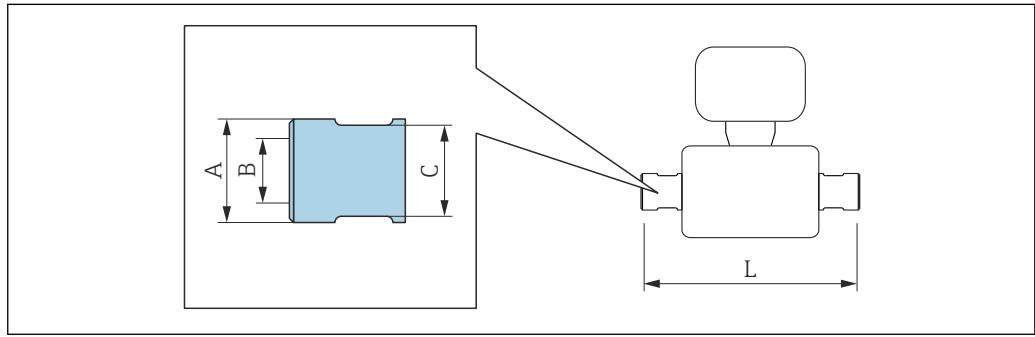
i Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

4-VCO-4

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option HAW

1.4435 (316/316L): Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF, SA
 Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA, HC, HD
 Alloy C22, hochdruck: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

DN [mm]	A [in]	B [mm]		L [mm]
		Option BB, BF, SA, HA, HC, HD	Option HB	
1	SW 11/16	1,1	1	186
2	SW 11/16	2,5	2,1	263
4	SW 11/16	3,9	3,2	309

G und NPT Gewinde

A0036429

G 1/4 "

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option G06

1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option SA
 Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA
 Alloy C22, hochdruck: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]	L [mm]
	Option HA, SA	Option HB			
1	22,5	25	G 1/4 "	SW 21	257
2	22,5	25	G 1/4 "	SW 21	334
4	22,5	25	G 1/4 "	SW 21	380

G $\frac{1}{2}$ "

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option G15

1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option SA

Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA

Alloy C22, hochdruck: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]		L [mm]	
	Option HA, SA	Option HB		Option HA, SA	Option HB	Option HA, SA	Option HB
1	22,5	25	G $\frac{1}{2}$ "	SW 27	SW 30	281	280
2	22,5	25	G $\frac{1}{2}$ "	SW 27	SW 30	358	357
4	22,5	25	G $\frac{1}{2}$ "	SW 27	SW 30	404	403

NPT $\frac{1}{4}$ "

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option P06

1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option SA

Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA

Alloy C22, hochdruck: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]		L [mm]
	Option HA, SA	Option HB		Option HA, SA	Option HB	
1	22,5	25	NPT $\frac{1}{4}$ "	SW 19		257
2	22,5	25	NPT $\frac{1}{4}$ "	SW 19		334
4	22,5	25	NPT $\frac{1}{4}$ "	SW 19		380

NPT $\frac{1}{2}$ "

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option P15

1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option SA

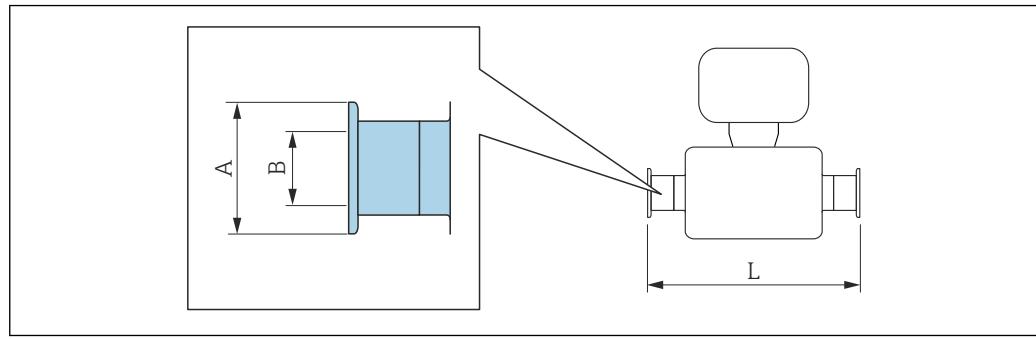
Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA

Alloy C22, hochdruck: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]		L [mm]
	Option HA, SA	Option HB		Option HA, SA	Option HB	
1	22,5	25	NPT $\frac{1}{2}$ "	SW 27	SW 30	281
2	22,5	25	NPT $\frac{1}{2}$ "	SW 27	SW 30	358
4	22,5	25	NPT $\frac{1}{2}$ "	SW 27	SW 30	404

Klemmverbindungen

Tri-Clamp



i Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

½" -Tri-Clamp

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW

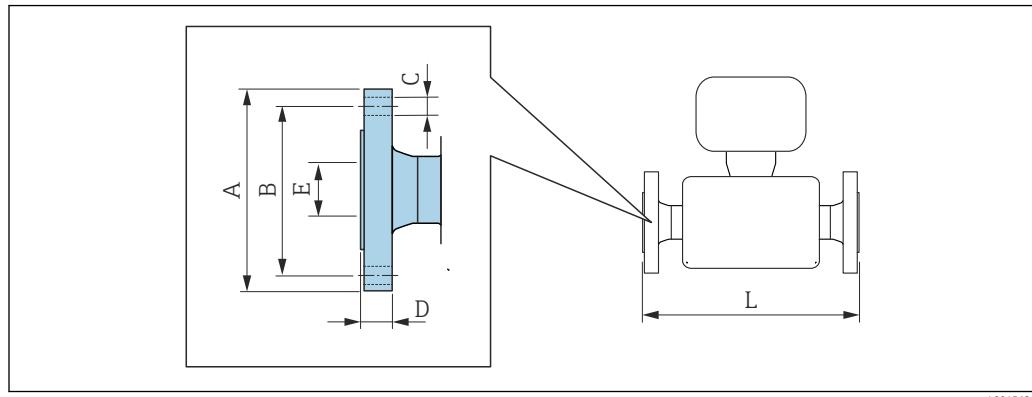
1.4435 (316L): Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF, SA
Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA, HC, HD

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1	25	9,4	192
2	25	9,4	269
4	25	9,4	315

3-A-Ausführung ($Ra \leq 0,76 \mu m/30 \mu in$, $Ra \leq 0,38 \mu m/15 \mu in$) lieferbar:Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF, HC, HD in Kombination mit
Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

Flanschanschlüsse

Festflansch EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



i Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 40
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2S
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2C

Flansch mit Nut in Anlehnung an EN 1092-1 Form D (DIN 2512N), PN 40
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D6S
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D6C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	65	4 × Ø14	16	17,3	262
2	95	65	4 × Ø14	16	17,3	339
4	95	65	4 × Ø14	16	17,3	385

Oberflächenrauheit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 100
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D4S
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D4C

Flansch mit Nut in Anlehnung an EN 1092-1 Form D (DIN 2512N), PN 100
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D8S
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D8C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	105	75	4 × Ø14	20	17,3	292
2	105	75	4 × Ø14	20	17,3	369
4	105	75	4 × Ø14	20	17,3	415

Oberflächenrauheit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 400
 1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DNS
 Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DNC

Flansch mit Nut in Anlehnung an EN 1092-1 Form D (DIN 2512N), PN 400
 1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DPS
 Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DPC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	145	100	4 × Ø22	30	17,3	336
2	145	100	4 × Ø22	30	17,3	413
4	145	100	4 × Ø22	30	17,3	459

Oberflächenrauheit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150 RF, Schedule 40
 1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS
 Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	262
2	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	339
4	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	385

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300 RF, Schedule 40
 1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABS
 Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	262
2	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	339
4	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	385

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 600 RF, Schedule 80
 1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACS
 Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	292
2	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	369
4	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	415

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 900/1500 RF, Schedule 80
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ARS
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ARC

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 900/1500 RTJ, Schedule 80
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ASS
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ASC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	120	82,6	4 × Ø22 ¹⁾	29,3	14	324
2	120	82,6	4 × Ø22 ¹⁾	29,3	14	401
4	120	82,6	4 × Ø22 ¹⁾	29,3	14	447

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) Option ARC/ARS: 4 × Ø22,2

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 2500 RF, Schedule 80
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ATS
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ATC

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 2500 RTJ, Schedule 80
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AUS
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AUC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	351
2	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	428
4	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	474

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Flansch JIS B2220, 20K
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NES
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NEC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	70	4 × Ø15	14	15	262
2	95	70	4 × Ø15	14	15	339
4	95	70	4 × Ø15	14	15	385

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Flansch JIS B2220, 40K
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NGS
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NGC

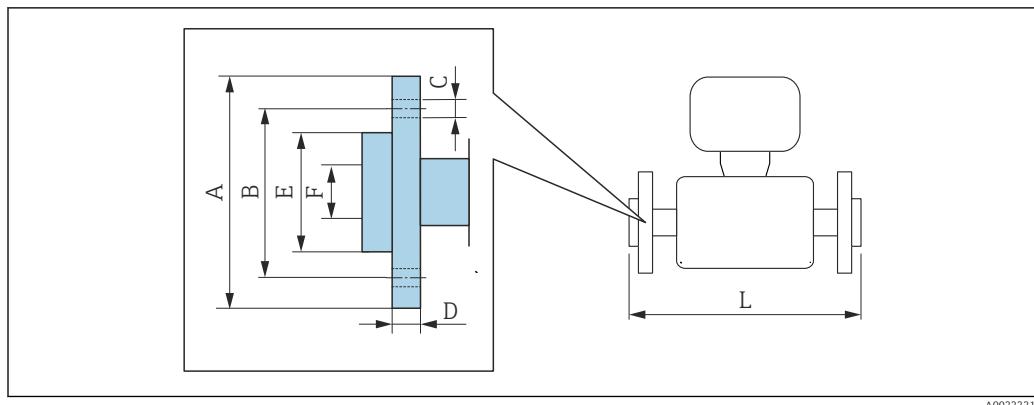
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	115	80	4 × Ø19	20	15	292
2	115	80	4 × Ø19	20	15	369
4	115	80	4 × Ø19	20	15	415

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Flansch JIS B2220, 63K						
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHS						
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	120	85	4 × Ø19	23	12	312
2	120	85	4 × Ø19	23	12	389
4	120	85	4 × Ø19	23	12	435

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Losflansch EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



i Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

Losflansch in Anlehnung an EN 1092-1 Form D: PN 40
1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DAC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	262
2	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	339
4	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	385

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150, Schedule 40
1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ADC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	262
2	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	339
4	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	385

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300, Schedule 40
1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AEC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	268	+6
2	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	345	+6
4	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	391	+6

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm

1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC)

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600, Schedule 80
1.4301 (F304), medium berührende Teile Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	292
2	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	369
4	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	415

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 μ m

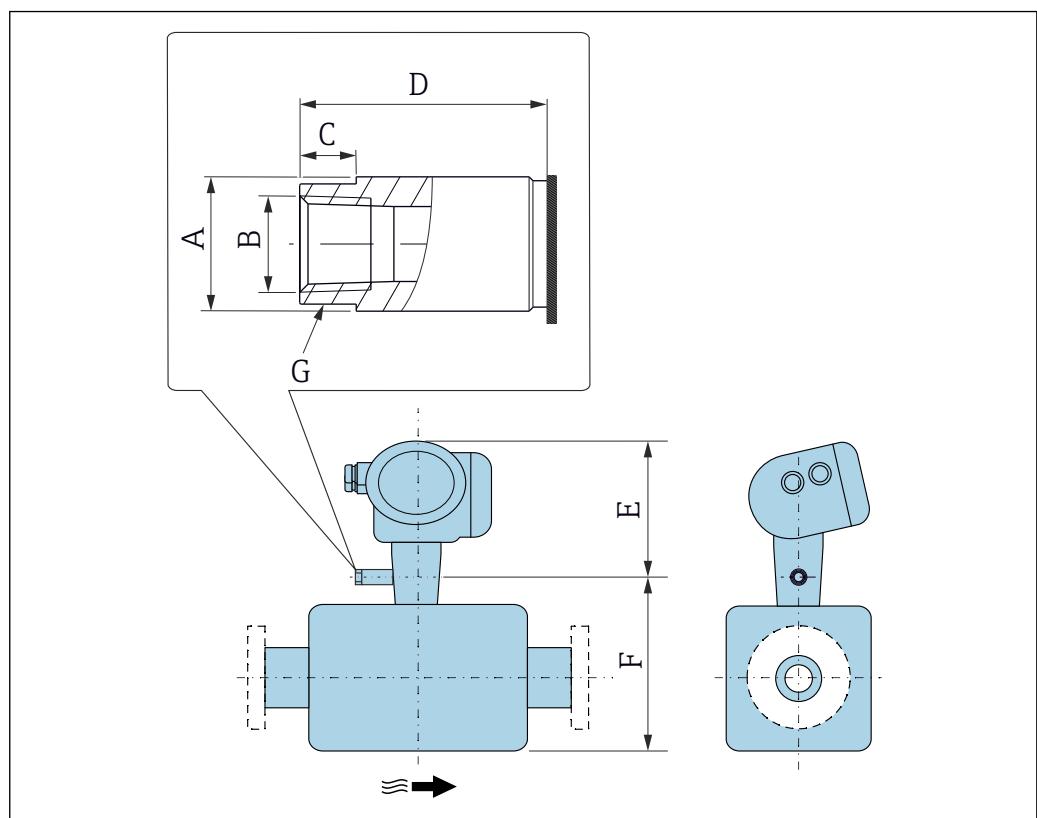
Losflansch JIS B2220: 20K
1.4301 (F304), medium berührende Teile Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NIC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	95	70	4 × Ø15	14	51	15	262
2	95	70	4 × Ø15	14	51	15	339
4	95	70	4 × Ø15	14	51	15	385

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 μ m

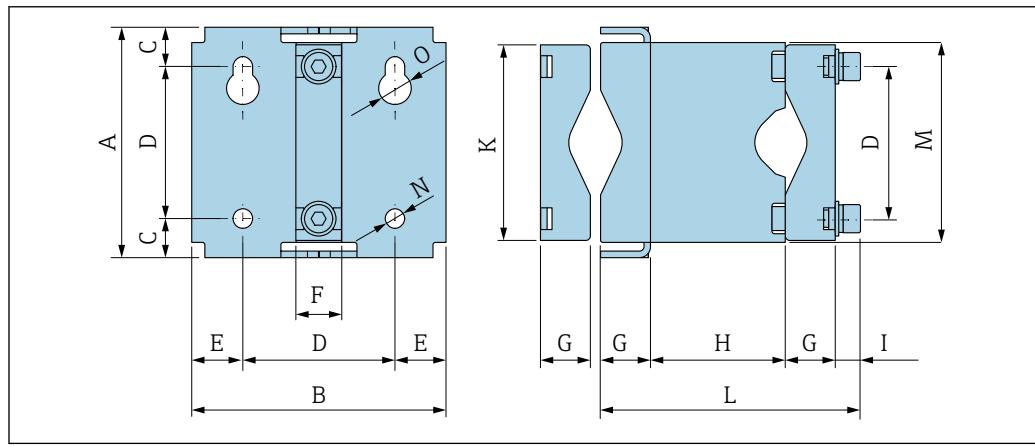
Zubehör

Ablaufanschluss für Berstscheibe



DN [mm]	A [mm]	B [in]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
1	Ø19	NPT $\frac{1}{4}$ "	8	35	210	123	SW 17
2	Ø19	NPT $\frac{1}{4}$ "	8	35	210	165	SW 17
4	Ø19	NPT $\frac{1}{4}$ "	8	35	210	196	SW 17

Sensorhalterung

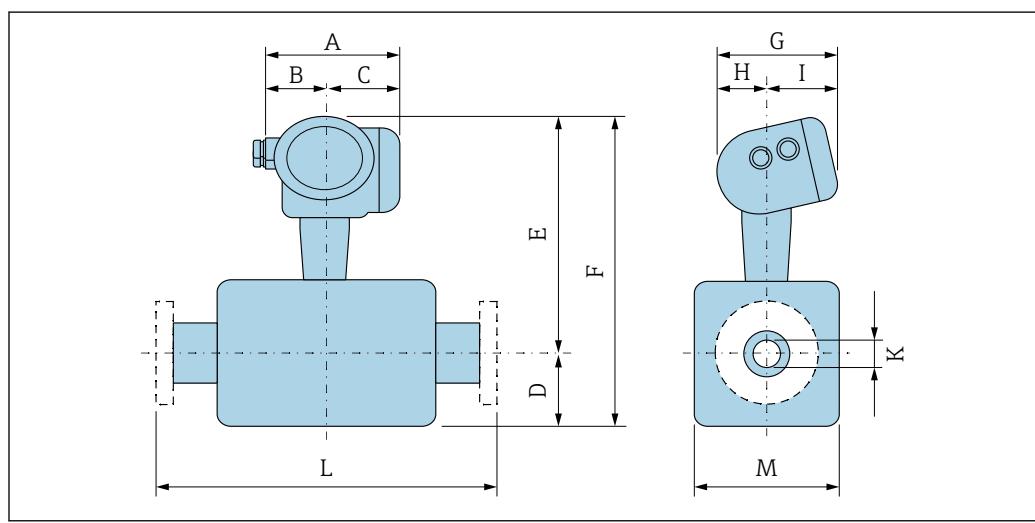


A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
106	117	18	70	23,5	21	23

H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]
62	12	90	120	92	9	15

Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung



Abmessungen für Ausführung ohne Überspannungsschutz

Bestellmerkmal "Gehäuse", Optionen B "GT18 Zweikammer, 316L", C "GT20 Zweikammer Alu beschichtet"

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	D [in]	E ²⁾ [in]	F ²⁾ [mm]	G ³⁾ [in]	H ³⁾ [in]	I [in]	K (⁴⁾) [in]	L [in]	M [in]
1/24	6,5	2,95	3,54	2,13	10,98	13,11	6,38	4,02	2,36	0,04 (-)	5)	1,34
1/12	6,5	2,95	3,54	2,91	11,85	14,76	6,38	4,02	2,36	0,07 (0,06)	5)	1,89
1/8	6,5	2,95	3,54	3,54	12,44	15,98	6,38	4,02	2,36	0,14 (0,12)	5)	2,01

1) Bei Versionen mit Überspannungsschutz (OVP): Werte + 0,31 in

2) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,11 in

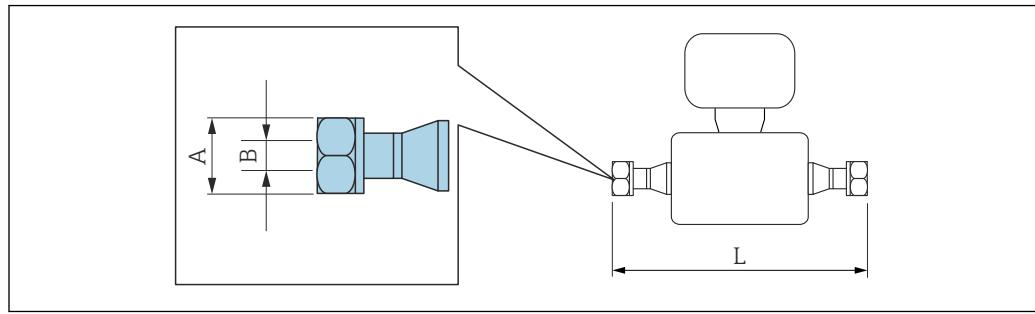
3) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,28 in

4) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

5) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Verschraubungen

VCO-Anschluss



i Längentoleranz Maß L in inch:
+0,06 / -0,08

4-VCO-4

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option HAW

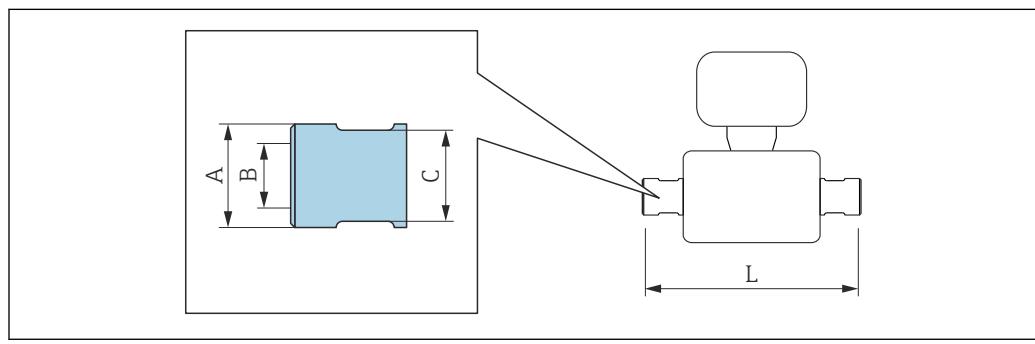
1.4435 (316/316L): Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF, SA

Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA, HC, HD

Alloy C22, hochdruck: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

DN [in]	A [in]	B [in]		L [in]
		Option BB, BF, SA, HA, HC, HD	Option HB	
1/24	SW 11/16	0,04	0,04	7,32
1/12	SW 11/16	0,1	0,08	10,4
1/8	SW 11/16	0,15	0,13	12,2

G und NPT Gewinde



G 1/4 "

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option G06

1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option SA

Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA

Alloy C22, hochdruck: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]	L [in]
	Option HA, SA	Option HB			
1/24	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	10,12
1/12	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	13,15
1/8	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	14,96

G $\frac{1}{2}$ "

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option G15

1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option SA

Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA

Alloy C22, hochdruck: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]		L [in]	
	Option HA, SA	Option HB		Option HA, SA	Option HB	Option HA, SA	Option HB
$\frac{1}{24}$	0,89	0,98	G $\frac{1}{2}$ "	AF $1\frac{13}{16}$ "	AF $1\frac{3}{16}$ "	11,06	11,02
$\frac{1}{12}$	0,89	0,98	G $\frac{1}{2}$ "	AF $1\frac{13}{16}$ "	AF $1\frac{3}{16}$ "	14,09	14,06
$\frac{1}{8}$	0,89	0,98	G $\frac{1}{2}$ "	AF $1\frac{13}{16}$ "	AF $1\frac{3}{16}$ "	15,91	15,87

NPT $\frac{1}{4}$ "

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option P06

1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option SA

Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA

Alloy C22, hochdruck: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]		L [in]	
	Option HA, SA	Option HB		Option HA, SA	Option HB	Option HA, SA	Option HB
$\frac{1}{24}$	0,89	0,98	NPT $\frac{1}{4}$ "		AF $\frac{3}{4}$ "		10,12
$\frac{1}{12}$	0,89	0,98	NPT $\frac{1}{4}$ "		AF $\frac{3}{4}$ "		13,15
$\frac{1}{8}$	0,89	0,98	NPT $\frac{1}{4}$ "		AF $\frac{3}{4}$ "		14,96

NPT $\frac{1}{2}$ "

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option P15

1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option SA

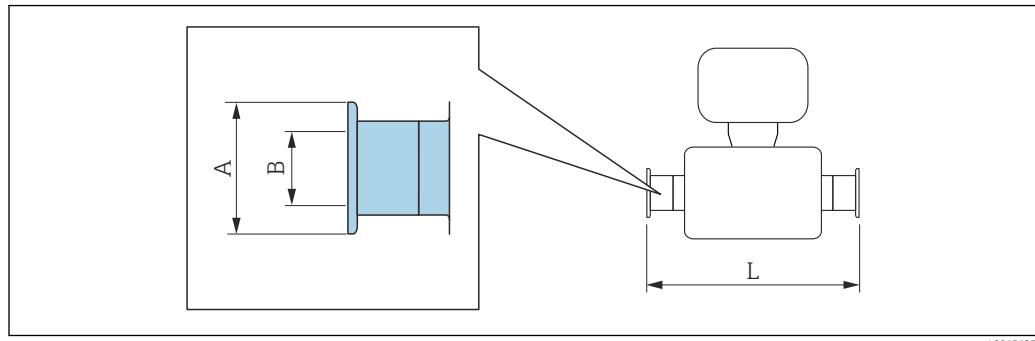
Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA

Alloy C22, hochdruck: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB

DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]		L [in]	
	Option HA, SA	Option HB		Option HA, SA	Option HB	Option HA, SA	Option HB
$\frac{1}{24}$	0,89	0,98	NPT $\frac{1}{2}$ "	AF $1\frac{13}{16}$ "	AF $1\frac{3}{16}$ "	11,06	11,02
$\frac{1}{12}$	0,89	0,98	NPT $\frac{1}{2}$ "	AF $1\frac{13}{16}$ "	AF $1\frac{3}{16}$ "	14,09	14,06
$\frac{1}{8}$	0,89	0,98	NPT $\frac{1}{2}$ "	AF $1\frac{13}{16}$ "	AF $1\frac{3}{16}$ "	15,91	15,87

Klemmverbindungen

Tri-Clamp



i Längentoleranz Maß L in inch:
+0,06 / -0,08

1/2" -Tri-Clamp

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW

1.4435 (316L): Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF, SA

Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA, HC, HD

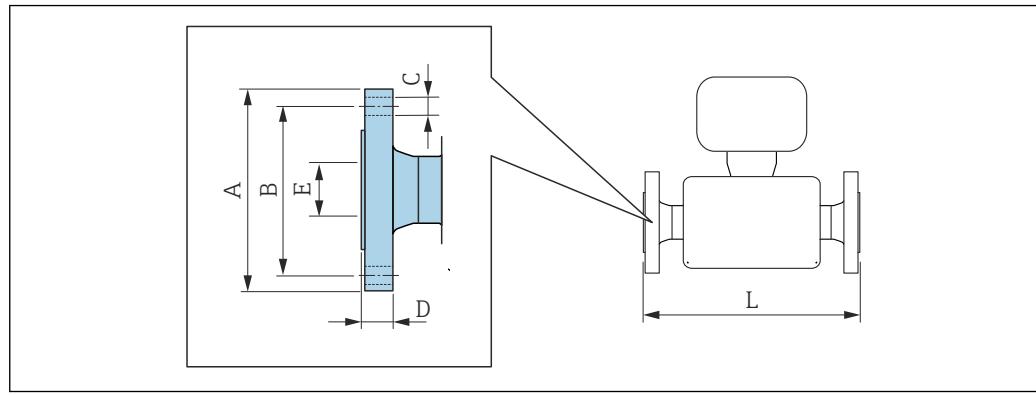
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24	0,98	0,37	7,56
1/12	0,98	0,37	10,6
1/8	0,98	0,37	12,4

3-A-Ausführung ($Ra \leq 0,76 \mu\text{m}/30 \mu\text{in}$, $Ra \leq 0,38 \mu\text{m}/15 \mu\text{in}$) lieferbar:

Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF, HC, HD in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

Flanschanschlüsse

Festflansch ASME B16.5



i Längentoleranz Maß L in inch:
+0,06 / -0,08

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150 RF, Schedule 40
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	10,31
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	13,35
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	15,16

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300 RF, Schedule 40
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABS
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	10,31
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	13,35
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	15,16

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 600 RF, Schedule 80
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACS
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	11,5
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	14,53
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	16,34

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 900/1500 RF, Schedule 80
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ARS
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ARC

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 900/1500 RTJ, Schedule 80
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ASS
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ASC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{1}{24}$	4,72	3,25	$4 \times \emptyset 0,87$	1,15	0,55	12,76
$\frac{1}{12}$	4,72	3,25	$4 \times \emptyset 0,87$	1,15	0,55	15,79
$\frac{1}{8}$	4,72	3,25	$4 \times \emptyset 0,87$	1,15	0,55	17,6

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 μm

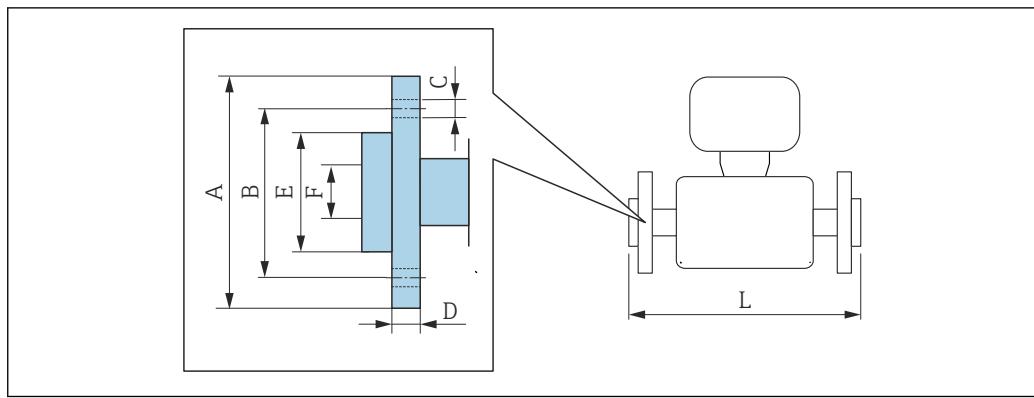
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 2500 RF, Schedule 80
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ATS
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ATC

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 2500 RTJ, Schedule 80
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AUS
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AUC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{1}{24}$	5,31	3,5	$4 \times \emptyset 0,87$	1,46	0,55	13,82
$\frac{1}{12}$	5,31	3,5	$4 \times \emptyset 0,87$	1,46	0,55	16,85
$\frac{1}{8}$	5,31	3,5	$4 \times \emptyset 0,87$	1,46	0,55	18,66

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 μm

Losflansch ASME B16.5



i Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150, Schedule 40
1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ADC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	10,31
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	13,35
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	15,16

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300, Schedule 40
1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AEC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{diff} ¹⁾ [in]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	10,55	0,24
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	13,58	0,24
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	15,39	0,24

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm

1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC)

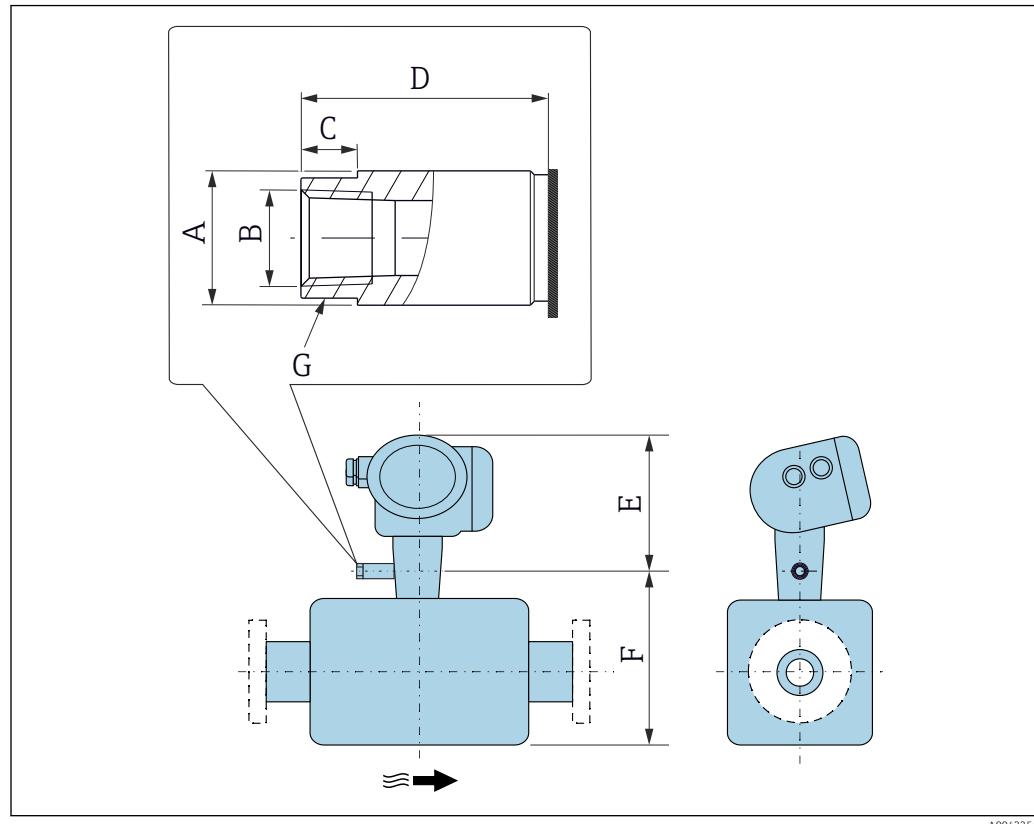
Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600, Schedule 80
1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	11,5
1/12	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	14,53
1/8	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	16,34

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm

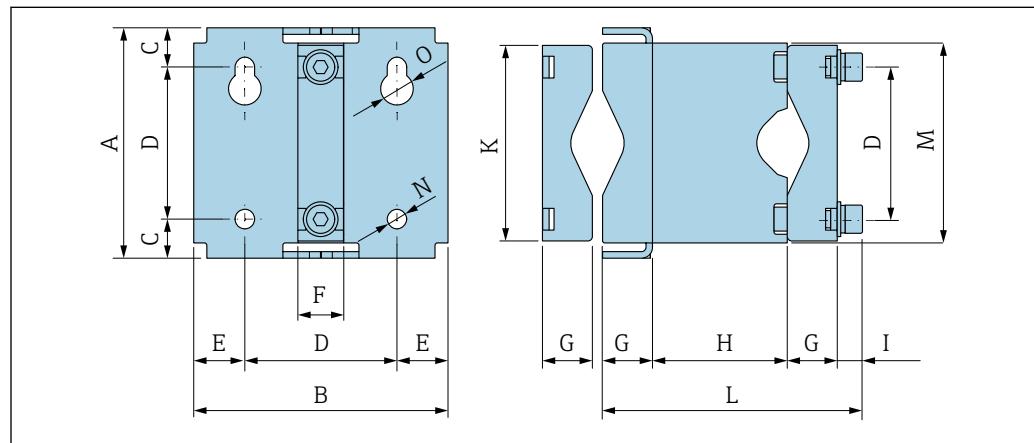
Zubehör

Ablaufanschluss für Berstscheibe



DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
1/24	Ø0,75	NPT 1/4 "	0,31	1,38	8,27	4,84	AF 2/3 "
1/12	Ø0,75	NPT 1/4 "	0,31	1,38	8,27	6,50	AF 2/3 "
1/8	Ø0,75	NPT 1/4 "	0,31	1,38	8,27	7,72	AF 2/3 "

Sensorhalterung



A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
4,17	4,61	0,71	2,76	0,93	0,83	0,91

H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]
2,44	0,47	3,54	4,72	3,62	0,35	0,59

Gewicht

Alle Werte (Gewicht ohne Verpackungsmaterial) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen.

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt"	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt"
1	5,5	8,2
2	7,1	9,8
4	9	11,7

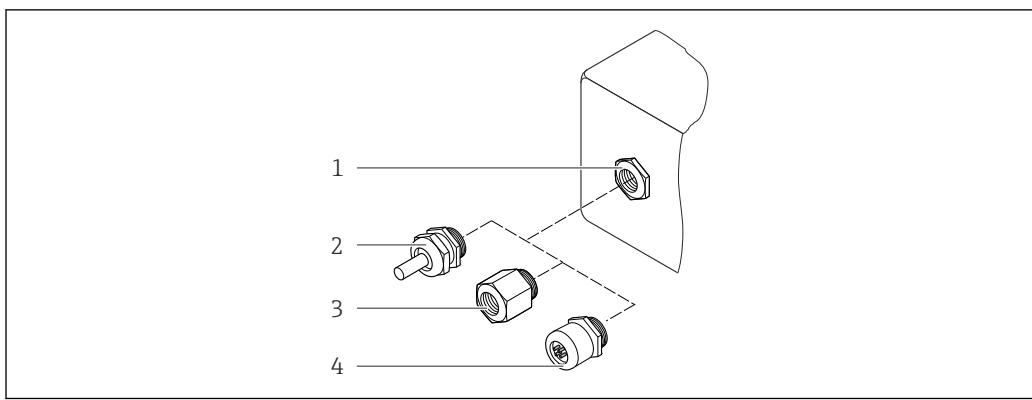
Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt"	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt"
1/24	12	18
1/12	16	22
1/8	20	26

Werkstoffe**Gehäuse Messumformer**

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt, rostfrei":
Rostfreier Stahl CF-3M (316L, 1.4404)
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "Kompakt, Alu beschichtet":
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Fensterwerkstoff: Glas

Kabeleinführungen/-verschraubungen



A0028352

■ 18 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

- 1 Innengewinde M20 x 1,5
- 2 Kabelverschraubung M20 x 1,5
- 3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2" oder NPT 1/2"
- 4 Gerätestecker

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L"

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 x 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht explosionsgefährdeter Bereich ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb 	Rostfreier Stahl, 1.4404
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2"	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich (außer für CSA Ex d/XP)	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT 1/2"	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich	

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet"

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 x 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht explosionsgefährdeter Bereich ■ Ex ia ■ Ex ic 	Kunststoff
	Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2"	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT 1/2"	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich (außer für CSA Ex d/XP)	Messing vernickelt
Gewinde NPT 1/2" über Adapter	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich	

Gerätestecker

Elektrischer Anschluss	Werkstoff
Stecker M12x1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buchse: Rostfreier Stahl, 1.4401/316 ▪ Kontaktträger: Kunststoff, PUR, schwarz ▪ Kontakte: Metall, CuZn, vergoldet ▪ Dichtung Einschraubgewinde: NBR

Gehäuse Messaufnehmer

- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Messrohre

Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF, SA

Rostfreier Stahl, 1.4435 (316/316L)

Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA, HB, HC, HD
Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Prozessanschlüsse

Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option SA

VCO Anschluss	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
G$\frac{1}{4}$", G$\frac{1}{2}$" Innengewinde	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
NPT$\frac{1}{4}$", NPT$\frac{1}{2}$" Innengewinde	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp$\frac{1}{2}$"	Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)
Festflansch EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF

VCO Anschluss	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp$\frac{1}{2}$"	Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)

Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HC, HD

VCO Anschluss	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Tri-Clamp$\frac{1}{2}$"	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA

VCO Anschluss	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
G$\frac{1}{4}$", G$\frac{1}{2}$" Innengewinde	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
NPT$\frac{1}{4}$", NPT$\frac{1}{2}$" Innengewinde	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Festflansch EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Losflansch EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Rostfreier Stahl, 1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HB (Option Hochdruck)

VCO Anschluss	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
G$\frac{1}{4}$", G$\frac{1}{2}$" Innengewinde	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
NPT$\frac{1}{4}$", NPT$\frac{1}{2}$" Innengewinde	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Festflansch EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

 Verfügbare Prozessanschlüsse →  60

Dichtungen

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

Zubehör

Sensorhalterung

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Heizmantel

- Heizmantelgehäuse: Rostfreier Stahl, 1.4571 (316Ti)
- NPT-Adapter $\frac{1}{2}$ " Rostfreier Stahl, 1.4404 (316)
- G $\frac{1}{2}$ "-Adapter: Rostfreier Stahl, 1.4404

Wetterschutzhülle

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Abgesetzte Anzeige FHX50

Werkstoff Gehäuse:

- Kunststoff PBT
- Rostfreier Stahl CF-3M (316L, 1.4404)

Prozessanschlüsse

- Festflanschanschlüsse:
 - EN 1092-1 (DIN 2501) Flansch
 - EN 1092-1 (DIN 2512N) Flansch
 - ASME B16.5 Flansch
 - JIS B2220 Flansch
- Klemmverbindungen:
 - Tri-Clamp (OD-Tubes), DIN 11866 Reihe C
- VCO-Anschlüsse:
 - 4-VCO-4
- Innengewinde:
 - Zylindrisches Innengewinde BSPP (G) nach ISO 228-1
 - NPT

 Werkstoffe der Prozessanschlüsse →  59

Oberflächenrauheit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

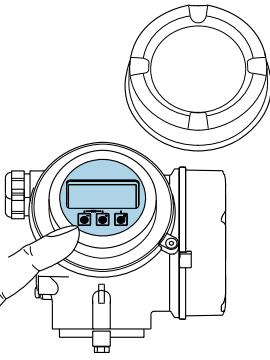
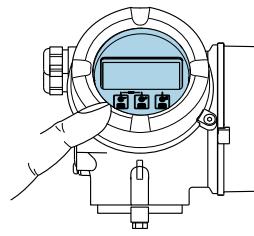
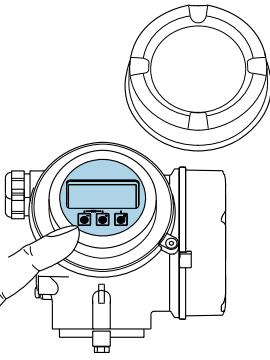
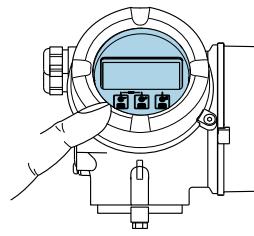
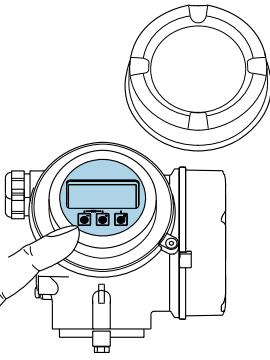
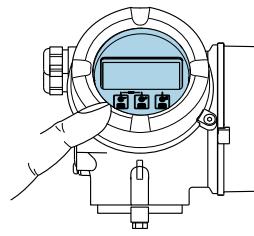
Folgende Oberflächenrauheitskategorien sind bestellbar:

Kategorie	Methode	Option(en) Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt"
Nicht poliert	-	HA, HB, SA
Ra \leq 0,76 μ m (30 μ in) ¹⁾	Mechanisch poliert ²⁾	BB, HC
Ra \leq 0,38 μ m (15 μ in) ¹⁾	Mechanisch poliert ²⁾	BF, HD

1) Ra nach ISO 21920

2) Ausgeschlossen unzugängliche Schweißnähte zwischen Rohr und Verteiler

Bedienbarkeit

Bedienkonzept	<p>Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Inbetriebnahme ■ Betrieb ■ Diagnose ■ Expertenebene <p>Schnelle und sichere Inbetriebnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Geführte Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen ■ Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen <p>Sicherheit im Betrieb</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bedienung in folgenden Landessprachen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Via Vor-Ort-Anzeige: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Schwedisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch ■ Via Bedientool "FieldCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch ■ Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools ■ Beim Austausch vom Elektronikmodulen: Übernahme der Gerätekonfiguration durch den integrierten Datenspeicher (Integriertes HistoROM), der die Prozess-, Messgerätedaten und das Ereignis-Logbuch enthält. Keine Neuparametrierung nötig. <p>Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Behebungsmaßnahmen sind via Gerät und in den Bedientools abrufbar ■ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten, Logbuch zu eingetretenen Ereignissen und optional Linien-schreiberfunktionen 						
Sprachen	<p>Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Via Vor-Ort-Anzeige: <ul style="list-style-type: none"> ■ Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Schwedisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch ■ Via Bedientool "FieldCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch 						
Vor-Ort-Bedienung	<p>Via Anzeigemodul</p> <p>Es stehen zwei Anzeigemodule zur Verfügung:</p> <table border="1" data-bbox="492 1381 1527 1870"> <tr> <td data-bbox="492 1381 1008 1426">Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"</td><td data-bbox="1008 1381 1527 1426">Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"</td></tr> <tr> <td data-bbox="492 1426 1008 1830">  A0032219 </td><td data-bbox="1008 1426 1527 1830">  A0032221 </td></tr> <tr> <td data-bbox="492 1830 1008 1870">1 Bedienung mit Drucktasten</td><td data-bbox="1008 1830 1527 1870">1 Bedienung mit Touch Control</td></tr> </table>	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"	 A0032219	 A0032221	1 Bedienung mit Drucktasten	1 Bedienung mit Touch Control
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"						
 A0032219	 A0032221						
1 Bedienung mit Drucktasten	1 Bedienung mit Touch Control						

Anzeigeelemente

- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar

Bedienelemente

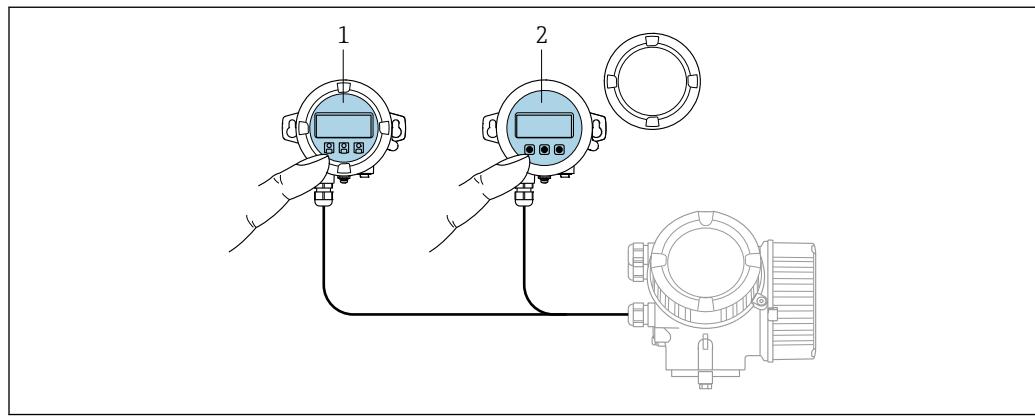
- Bedienung mit 3 Drucktasten bei geöffnetem Gehäuse: \oplus , \ominus , \mathbb{E}
oder
- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten): \oplus , \ominus , \mathbb{E}
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Zonen des explosionsgefährdeten Bereichs zugänglich

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.

Via abgesetzter Anzeige FHX50

i Die abgesetzte Anzeige FHX50 ist optional bestellbar →  70.



A0032215

 19 *Bedienmöglichkeiten über FHX50*

- 1 Anzeige- und Bedienmodul SD02, Drucktasten: Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden
- 2 Anzeige- und Bedienmodul SD03, optische Tasten: Bedienung durch das Deckelglas möglich

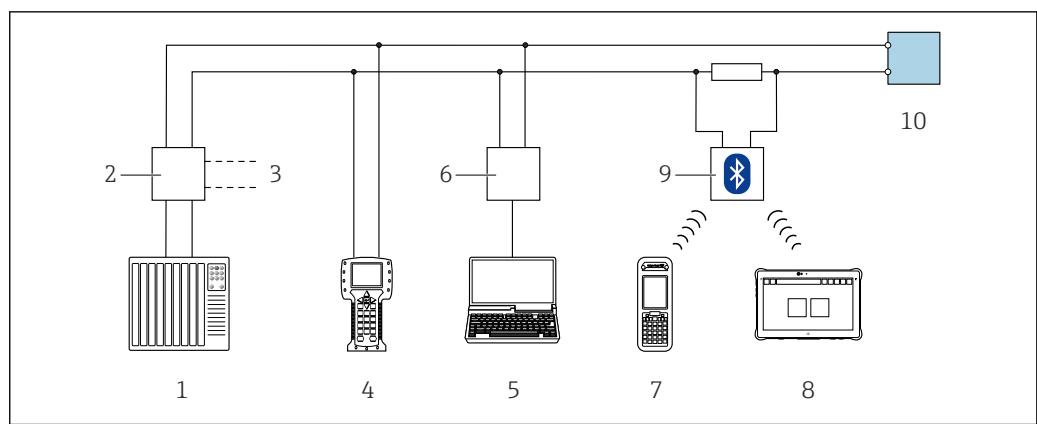
Anzeige- und Bedienelemente

Die Anzeige- und Bedienelemente entsprechen dem des Anzeigemoduls.

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.

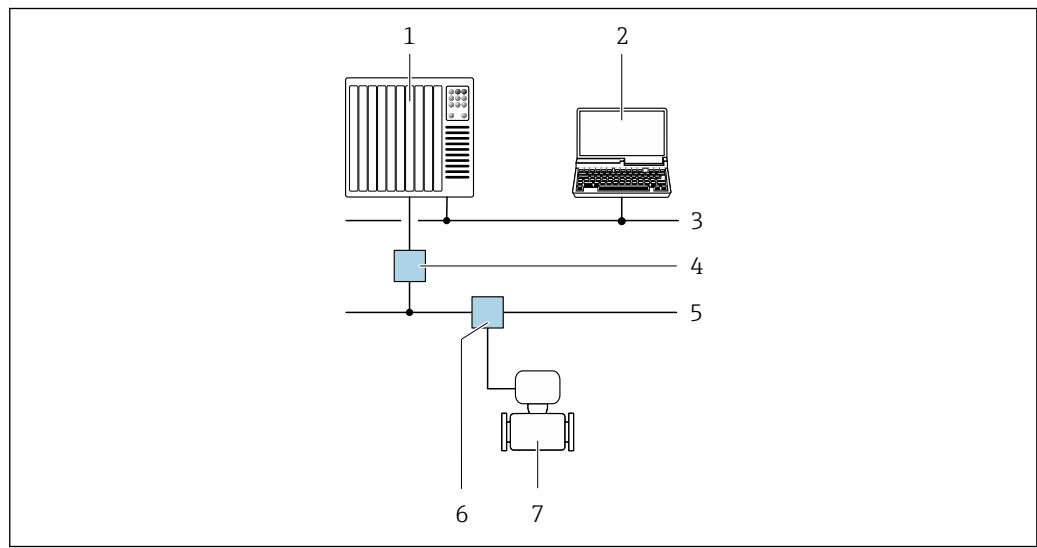


20 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (passiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
 - 2 Messumformerspeisegerät, z.B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)
 - 3 Anschluss für Commubox FXA195 und Field Communicator 475
 - 4 Field Communicator 475
 - 5 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, AMS TREX Device Communicator, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
 - 6 Commubox FXA195 (USB)
 - 7 Field Xpert SFX350 oder SFX370
 - 8 Field Xpert SMT50 (oder 70 oder 77)
 - 9 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
 - 10 Messumformer

Via PROFIBUS PA Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS PA verfügbar.

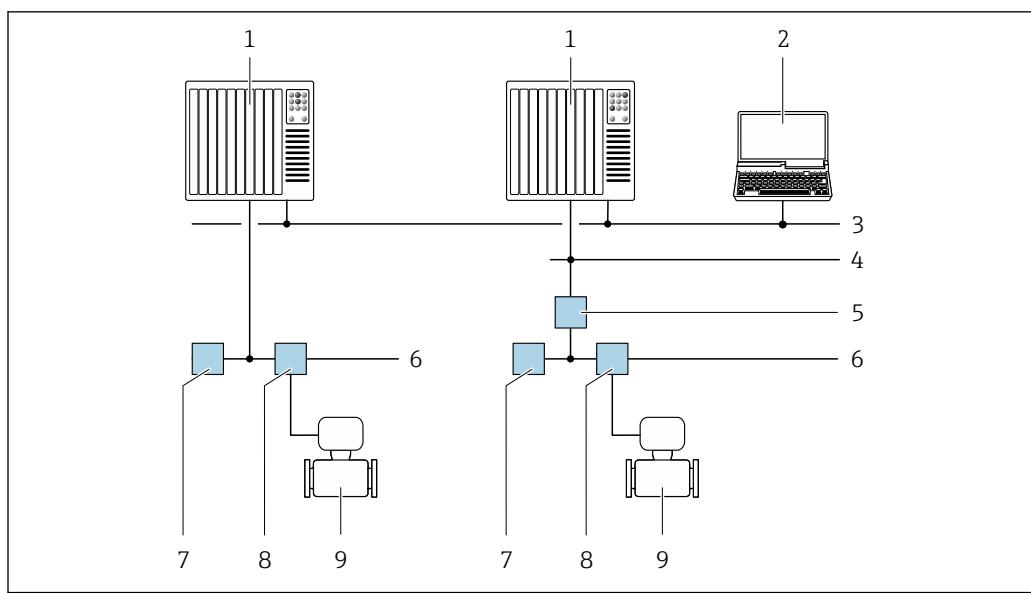


21 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS PA Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
 - 2 Computer mit PROFIBUS-Netzwerkkarte
 - 3 PROFIBUS DP Netzwerk
 - 4 Segmentkoppler PROFIBUS DP/PA
 - 5 PROFIBUS PA Netzwerk
 - 6 T-Verteiler
 - 7 Messerät

Via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

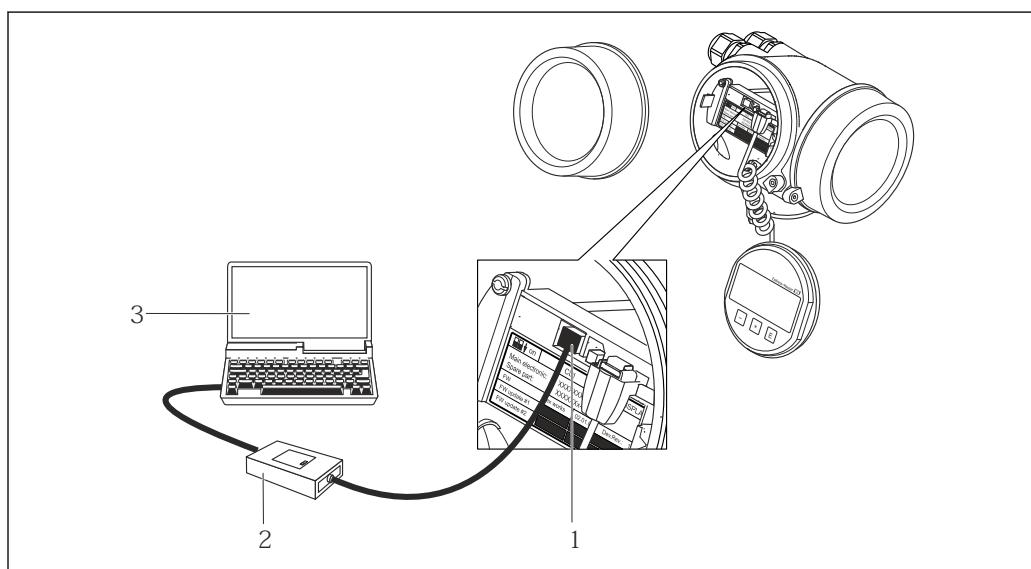
Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit FOUNDATION Fieldbus verfügbar.



A0028837

■ 22 Möglichkeiten der Fernbedienung via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit FOUNDATION Fieldbus Netzwerk
- 3 Industriennetzwerk
- 4 High Speed Ethernet FF-HSE Netzwerk
- 5 Segmentkoppler FF-HSE/FF-H1
- 6 FOUNDATION Fieldbus FF-H1 Netzwerk
- 7 Versorgung FF-H1 Netzwerk
- 8 T-Verteiler
- 9 Messgerät

Service-Schnittstelle**Via Service-Schnittstelle (CDI)**

A0014019

- 1 Service-Schnittstelle (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) des Messgeräts
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool FieldCare mit COM DTM CDI Communication FXA291

Unterstützte Bedientools

Für den lokalen Zugriff oder den Fernzugriff auf das Messgerät können verschiedene Bedientools verwendet werden. Abhängig vom verwendeten Bedientool kann der Zugriff mithilfe von unterschiedlichen Bediengeräten und via verschiedene Schnittstellen erfolgen.

Unterstützte Bedientools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
DeviceCare SFE100	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	Service-Schnittstelle CDI	→ 72
FieldCare SFE500	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	Service-Schnittstelle CDI	→ 72
Field Xpert	SMT70/77/50	Service-Schnittstelle CDI	Betriebsanleitung BA01202S Gerätebeschreibungsdateien: Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden

Weitere Bedientools auf Basis FDT Technologie mit einem Gerätetreiber wie DTM/iDTM oder DD/EDD sind für die Gerätebedienung nutzbar. Diese Bedientools sind bei den jeweiligen Herstellern erhältlich. Es wird eine Integration u.a. in folgende Bedientools unterstützt:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) von Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) von Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) von Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 von Emerson → www.emersonprocess.com
- Emersons TREX → www.emerson.com
- Field Device Manager (FDM) von Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate von Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Die zugehörigen Gerätebeschreibungsdateien sind verfügbar: www.endress.com → Download-Area

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

CE-Kennzeichnung	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 der CE-Kennzeichnung.
UKCA-Kennzeichnung	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt. Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung der UKCA-Kennzeichnung. Kontaktadresse Endress+Hauser UK: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF United Kingdom www.uk.endress.com
RCM-Kennzeichnung	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.
Lebensmittelzugelassen	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3-A-Zulassung <ul style="list-style-type: none"> ■ Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3A" verfügen über eine 3-A-Zulassung. ■ Die 3-A-Zulassung bezieht sich auf das Messgerät. ■ Bei der Installation des Messgeräts darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann. Die Installation eines abgesetzten Anzeigemoduls muss gemäß 3-A-Norm erfolgen. ■ Die Installation von Zubehör (z.B. Heizmantel, Wetterschutzhülle, Wandhalterung) muss gemäß 3-A-Norm erfolgen. Jedes Zubehör ist reinigbar. Demontage unter Umständen notwendig. ■ FDA CFR 21 ■ Food Contact Materials Regulation (EC) 1935/2004 ■ Food Contact Materials Regulation GB 4806 ■ Die Vorgaben der Food Contact Material Regularien bei der Auswahl der Materialausführungen sind einzuhalten.
	 Spezielle Montagehinweise beachten
Pharmazugelassen	<ul style="list-style-type: none"> ■ FDA 21 CFR 177 ■ USP <87> ■ USP <88> Class VI 121 °C ■ TSE/BSE Eignungs-Zertifikat ■ cGMP <ul style="list-style-type: none"> Geräte mit Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JG "Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung" sind konform gemäß den Anforderungen von cGMP in Bezug auf Oberflächen von mediumsbefüllten Teilen, Design, FDA 21 CFR-Materialkonformität, USP Class VI-Tests und TSE/BSE-Konformität. Eine seriennummerspezifische Erklärung wird erstellt.
Funktionale Sicherheit	<p>Das Messgerät ist für Durchflussüberwachungen (Min., Max., Bereich) bis SIL 2 (einkanalige Architektur; Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LA) und SIL 3 (mehrkanalige Architektur mit homogener Redundanz) einsetzbar und nach IEC 61508 unabhängig beurteilt und zertifiziert.</p> <p>Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Massedurchfluss ■ Volumendurchfluss ■ Dichte
	 Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät →  74
Zertifizierung HART	HART Schnittstelle
	Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zertifiziert gemäß HART 7 ■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)
Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle
	Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 6.1.1 (Zertifikat auf Anfrage erhältlich) ■ Physical Layer Conformance Test ■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Zertifizierung PROFIBUS**PROFIBUS Schnittstelle**

Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß PA Profil 3.02
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Weitere Zertifizierungen**CRN-Zulassung**

Für einige Gerätevarianten gibt es eine CRN-Zulassung. Für ein CRN-zugelassenes Gerät muss ein CRN-zugelassener Prozessanschluss mit einer CSA-Zulassung bestellt werden.

Tests und Zeugnisse

- Röntgenprüfung ISO 10675-1 ZG1 (RT), Prozessanschl., Schweißnaht, Prüfbericht
- Röntgenprüfung ASME B31.3 NFS (RT), Prozessanschl., Schweißnaht, Prüfbericht
- Röntgenprüfung ASME VIII Div.1 (RT), Prozessanschl., Schweißnaht, Prüfbericht
- Röntgenprüfung NORSOK M-601 (RT), Prozessanschl., Schweißnaht, Prüfbericht
- Röntgenprüfung ISO 10675-1 ZG1 (DR), Prozessanschl., Schweißnaht, Prüfbericht
- Röntgenprüfung ASME B31.3 NFS (DR), Prozessanschl., Schweißnaht, Prüfbericht
- Röntgenprüfung ASME VIII Div.1 (DR), Prozessanschl., Schweißnaht, Prüfbericht
- Röntgenprüfung NORSOK M-601 (DR), Prozessanschl., Schweißnaht, Prüfbericht
- EN10204-3.1 Materialnachweis, medienberührende Teile
- Druckprüfung, internes Verfahren Prüfbericht (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JB)
- Oberflächenrauhheitsprüfung ISO4287/Ra, (mediumberührte Teile), Prüfbericht (Option JE)
- Verwechslungsprüfung (PMI), internes Verfahren, mediumberührte Teile, Prüfbericht (Option JK)
- Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung (Option JG)

Prüfung von Schweißverbindungen

Option	Prüfnorm				Prüfverfahren
	ISO 10675-1 AL1	ASME B31.3 NFS	ASME VIII Div.1	NORSOK M-601	
KE	x				RT
KI		x			RT
KN			x		RT
KS				x	RT
K5	x				DR
K6		x			DR
K7			x		DR
K8				x	DR

RT = Durchstrahlprüfung, DR = Digitale Röntgenprüfung
Alle Optionen mit Testbericht

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 60068-2-6
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig).
- IEC/EN 60068-2-31
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte.
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen
- GB 30439.5
Sicherheitsbestimmungen für Produkte der industriellen Automatisierung - Teil 5: Sicherheitsbestimmungen für Durchflussmessgeräte
- EN 61326-1/-2-3
EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

- IEC 61508
Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer / elektronischer / programmierbar elektronischer Systeme
- 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 analogen 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
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten
- NAMUR NE 131
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen
- NAMUR NE 132
Coriolis-Massemesser
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten.
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.



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 Anwendungen.

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 Informationen zu den Anwendungspaketen:
Sonderdokumentationen → 74

Diagnosefunktionalität

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EA "Extended HistoROM"

Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers.

Ereignislogbuch:

Speichervolumen wird von 20 Meldungseinträgen (Standardausführung) auf bis zu 100 erweitert.

Messwertspeicher (Linienschreiber):

- Speichervolumen wird für bis zu 1000 Messwerte aktiviert.
- 250 Messwerte können über jeden der 4 Speicherkanäle ausgegeben werden. Aufzeichnungsintervall ist frei konfigurierbar.
- Auf Messwertaufzeichnungen kann via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver zugegriffen werden.



Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

Heartbeat Technology

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EB "Heartbeat Verification + Monitoring"

Heartbeat Verification

Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifizierung nach DIN ISO 9001:2015 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln".

- Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung.
- Rückverfolgbare Verifizierungsergebnisse auf Anforderung, inklusive Bericht.
- Einfacher Prüflauf 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.



Detaillierte Informationen zur Heartbeat Technology:

Sonderdokumentation → 74

Sonderdichte

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

In vielen Anwendungen wird die Dichte als wichtiger Messwert zur Qualitätsüberwachung oder zur Prozesssteuerung verwendet. Das Messgerät misst standardmäßig die Dichte des Fluides und stellt diesen Wert dem Kontrollsysteem zur Verfügung.

Insbesondere für Anwendungen unter wechselnden Prozessbedingungen bietet das Anwendungspaket „Sonderdichte“ eine hochgenaue Dichtemessung über einen weiten Dichte- und Temperaturbereich.

Im mitgelieferten Kalibrierungszertifikat sind folgende Angaben zu finden:

- Dichteleistung in Luft
- Dichteleistung in Flüssigkeiten mit unterschiedlicher Dichte
- Dichteleistung in Wasser mit unterschiedlichen Temperaturen



Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

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
Messumformer Promass 200	<p>Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zulassungen ▪ Ausgang ▪ Anzeige/Bedienung ▪ Gehäuse ▪ Software <p> Einbauanleitung EA00104D</p> <p> (Bestellnummer: 8X2CXX)</p>
Abgesetzte Anzeige FHX50	<p>Gehäuse FHX50 zur Aufnahme eines Anzeigemoduls .</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gehäuse FHX50 passend für: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) ▪ Anzeigemodul SD03 (Touch control) ▪ Verbindungskabellänge: bis max. 60 m (196 ft) (bestellbare Kabellängen: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)) <p>Das Messgerät ist bestellbar mit dem Gehäuse FHX50 und einem Anzeigemodul. In den separaten Bestellcodes müssen folgende Optionen gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestellcode Messgerät, Merkmal 030: Option L oder M "Vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option A "Vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, abhängig von dem gewünschten Anzeigemodul im Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option C: für ein Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) ▪ Option E: für ein Anzeigemodul SD03 (Touch control) <p>Das Gehäuse FHX50 ist auch als Nachrüstsatz bestellbar. Das Anzeigemodul des Messgeräts wird im Gehäuse FHX50 eingesetzt. Im Bestellcode des Gehäuses FHX50 müssen folgende Optionen gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option B "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): Option A "Keine, Verwendung vorhandener Anzeige" <p> Sonderdokumentation SD01007F</p> <p>(Bestellnummer: FHX50)</p>
Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte	<p>Vorzugsweise wird das Überspannungsschutzmodul direkt mit dem Gerät bestellt. Siehe Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz". Eine getrennte Bestellung ist nur bei Nachrüstung erforderlich.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ OVP10: Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A): ▪ OVP20: Für 2-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Optionen B, C, E oder G) <p> Sonderdokumentation SD01090F</p> <p>(Bestellnummer OVP10: 71128617) (Bestellnummer OVP20: 71128619)</p>
Wetterschutzhülle	<p>Die Wetterschutzhülle dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.</p> <p>Sie kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur bestellt werden: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PB "Wetterschutzhülle"</p> <p> Sonderdokumentation SD00333F</p> <p>(Bestellnummer: 71162242)</p>

Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Heizmantel	<p>Wird dazu verwendet, die Temperatur der Messstoffe im Messaufnehmer stabil zu halten. Als Messstoff sind Wasser, Wasserdampf und andere nicht korrosive Flüssigkeiten zugelassen.</p> <p> Bei Verwendung von Öl als Heizmedium: Mit Endress+Hauser Rücksprache halten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Bestellung zusammen mit dem Messgerät: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option RB "Heizmantel, G 1/2" Innengewinde" ▪ Option RD "Heizmantel, NPT 1/2" Innengewinde" ▪ Bei nachträglicher Bestellung: Den Bestellcode mit der Produktwurzel DK8003 verwenden. <p> Sonderdokumentation SD02173D</p>
Sensorhalterung	<p>Für Wand-, Tisch- und Rohrmontage.</p> <p> Bestellnummer: 71392563</p>

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	<p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> 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> 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> ■ Technische Information TI00429F</p> <p> ■ Betriebsanleitung BA00371F</p>
WirelessHART Adapter SWA70	<p>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.</p> <p> Betriebsanleitung BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte</p> <p> ■ Technische Information TI01297S</p> <p> ■ Betriebsanleitung BA01778S</p> <p> ■ Produktseite: www.endress.com/fxa42</p>
Field Xpert SMT50	<p>Der Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in den nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <p> ■ Technische Information TI01555S</p> <p> ■ Betriebsanleitung BA02053S</p> <p> ■ Produktseite: www.endress.com/smt50</p>

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

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl von Messgeräten mit 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 projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. <p>Applicator ist verfügbar: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Netilion	<p>IoT-Ökosystem: Unlock knowledge</p> <p>Mit dem Netilion IoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern.</p> <p>Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IoT-Ökosystem, mit dem Sie Erkenntnisse aus Daten gewinnen. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit führt – und letztlich zu einer profitableren Anlage.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>
FieldCare	<p>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.</p> <p> Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <p> ■ Technische Information: TI01134S ■ Innovation-Broschüre: IN01047S</p>

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
	RN221N	Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung.  ■ Technische Information TI00073R ■ Betriebsanleitung BA00202R
	RNS221	Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im nicht explosionsgefährdeten Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.  ■ Technische Information TI00081R ■ Kurzanleitung KA00110R
	Cerabar M	Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.  ■ Technische Information TI00426P und TI00436P ■ Betriebsanleitung BA00200P und BA00382P
	Cerabar S	Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.  ■ Technische Information TI00383P ■ Betriebsanleitung BA00271P

Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Standarddokumentation



Ergänzende Informationen zu Semistandard-Optionen sind in der zugehörigen Sonderdokumentation in der TSP-Datenbank verfügbar.

Kurzanleitung

Kurzanleitung zum Messaufnehmer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Promass A	KA01282D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	KA012268	KA01267D	KA01269D

Betriebsanleitung

Messgerät	Dokumentationscode		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass A 200	BA01821D	BA01827D	BA01828D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	GP01010D	GP01030D	GP01029D

**Geräteabhängige
Zusatzdokumentation**

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEx Ex i	XA00144D
ATEX/IECEx Ex d	XA00143D
ATEX/IECEx Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
JPN Ex d	XA01763D
KCs Ex d	XA03546D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D
NEPSI Ex i	XA1755D
NEPSI Ex d	XA1754D
NEPSI Ex nA	XA1756D

Handbuch zur Funktionalen Sicherheit

Inhalt	Dokumentationscode
Proline Promass 200	SD00147D

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01614D
Anzeige- und Bedienmodul FHX50	SD01007F

Inhalt	Dokumentation		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Heartbeat Technology	SD01849D	SD01848D	SD01850D

Einbuanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbuanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	Der zugehörige Dokumentationscode wird bei dem jeweiligen Zubehörteil mit angegeben → 70.

Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

FOUNDATION™ Fieldbus

Angemeldete Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

TRI-CLAMP®

Eingetragene Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA



71724588

www.addresses.endress.com
