

Technische Information Proline Promass F 200

Coriolis-Durchflussmessgerät



Robustes Durchflussmessgerät mit echter Zweileitertechnologie

Anwendungsbereich

- Messprinzip arbeitet unabhängig von physikalischen Messstoffeigenschaften wie Viskosität und Dichte
- Höchste Messleistung für Flüssigkeiten und Gase in einem breiten Anwendungsspektrum

Geräteigenschaften

- Massefluss: Messabweichung $\pm 0,1\%$
- Messstofftemperatur: 205 °C (401 °F)
- Nennweite: DN 8...80 ($\frac{3}{8}$...3")
- Zweileitertechnologie
- Robustes Zweikammergehäuse
- Anlagensicherheit: Weltweite Zulassungen (SIL, Ex)

Ihre Vorteile

- Höchste Prozesssicherheit – immun gegen schwankende und raue Umgebungsbedingungen
- Weniger Prozessmessstellen – multivariable Messung (Durchfluss, Dichte, Temperatur)
- Platzsparende Montage – keine Ein-/Auslaufstrecken
- Komfortable Geräteverdrahtung – separater Anschlussraum
- Sichere Bedienung – kein Öffnen des Geräts dank Anzeige mit Touch Control, Hintergrundbeleuchtung
- Verifikation ohne Ausbau – Heartbeat Technology

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	4	Schutzart	35
Verwendete Symbole	4	Vibrationsfestigkeit	35
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Schockfestigkeit	35
Messprinzip	5	Stoßfestigkeit	35
Messeinrichtung	6	Innenreinigung	35
Sicherheit	6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	35
Eingang	8	Prozess	35
Messgröße	8	Messstofftemperaturbereich	35
Messbereich	8	Messstoffdichte	35
Messdynamik	9	Druck-Temperatur-Kurven	35
Eingangssignal	9	Gehäuse Messaufnehmer	40
Ausgang	9	Berstscheibe	41
Ausgangssignal	9	Durchflussgrenze	42
Ausfallsignal	11	Druckverlust	42
Bürde	12	Systemdruck	42
Ex-Anschlusswerte	13	Wärmeisolation	42
Schleimengenunterdrückung	16	Beheizung	43
Galvanische Trennung	17	Vibrationen	43
Protokollspezifische Daten	17	Konstruktiver Aufbau	44
Energieversorgung	21	Abmessungen in SI-Einheiten	44
Klemmenbelegung	21	Abmessungen in US-Einheiten	59
Pinbelegung Gerätestecker	22	Gewicht	67
Versorgungsspannung	22	Werkstoffe	68
Leistungsaufnahme	23	Prozessanschlüsse	70
Stromaufnahme	23	Oberflächenrauigkeit	70
Versorgungsausfall	23	Bedienbarkeit	70
Elektrischer Anschluss	24	Bedienkonzept	70
Potenzialausgleich	27	Sprachen	71
Klemmen	27	Vor-Ort-Bedienung	71
Kabeleinführungen	27	Fernbedienung	72
Kabelspezifikation	27	Serviceschnittstelle	74
Überspannungsschutz	27	Zertifikate und Zulassungen	74
Leistungsmerkmale	28	CE-Zeichen	74
Referenzbedingungen	28	C-Tick Zeichen	74
Maximale Messabweichung	28	Funktionale Sicherheit	74
Wiederholbarkeit	29	Ex-Zulassung	74
Reaktionszeit	30	Lebensmitteltauglichkeit	75
Einfluss Umgebungstemperatur	30	Funktionale Sicherheit	75
Einfluss Messstofftemperatur	30	Zertifizierung HART	76
Einfluss Messstoffdruck	31	Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	76
Berechnungsgrundlagen	31	Zertifizierung PROFIBUS	76
Montage	32	Druckgerätezulassung	76
Montageort	32	Externe Normen und Richtlinien	76
Einbaulage	33	Bestellinformationen	77
Ein- und Auslaufstrecken	34	Anwendungspakete	77
Spezielle Montagehinweise	34	Diagnosefunktionalitäten	78
Umgebung	34	Heartbeat Technology	78
Umgebungstemperaturbereich	34	Zubehör	78
Lagerungstemperatur	34	Gerätespezifisches Zubehör	78
Klimaklasse	35	Kommunikationsspezifisches Zubehör	79

Servicespezifisches Zubehör 80

Systemkomponenten 81

Ergänzende Dokumentation 81

Standarddokumentation 81

Geräteabhängige Zusatzdokumentation 82

Eingetragene Marken 83

Hinweise zum Dokument

Verwendete Symbole

Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
	Äquipotenzialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	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
<u>1</u> , <u>2</u> , <u>3</u> , ...	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.

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

$$F_c = \text{Corioliskraft}$$

$$\Delta m = \text{bewegte Masse}$$

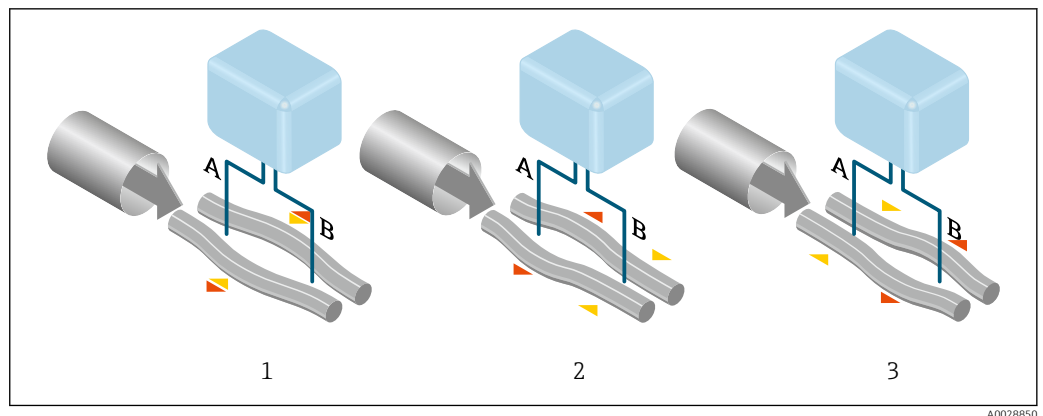
$$\omega = \text{Drehgeschwindigkeit}$$

$$v = \text{Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System}$$

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 werden dabei zwei vom Messstoff durchströmte, parallele Messrohre in Gegenphase zur Schwingung gebracht und bilden eine Art "Stimmgabel". Die an den Messrohren erzeugten Corioliskräfte bewirken eine Phasenverschiebung der Rohrschwingung (siehe Abbildung):

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



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

Dichtemessung

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.

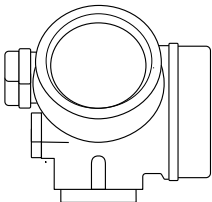
Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

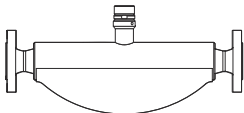
Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

Messumformer

Promass 200  A0013471	Gehäuseausführungen und Werkstoffe: ■ Kompakt, Alu beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ■ Kompakt, hygienisch, rostfrei: Hygieneausführung, für höchste Korrosionsbeständigkeit: Rostfreier Stahl CF-3M (316L, 1.4404) 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 F  A0016507	■ Hervorragende Leistung in einem weiten Anwendungsspektrum ■ Gleichzeitige Messung von Durchfluss, Volumenfluss, Dichte und Temperatur (multivariable) ■ Unempfindlich gegenüber Prozesseinflüssen ■ Nennweitenbereich: DN 8...80 (¾...3") ■ Werkstoffe: ■ Messaufnehmer: Rostfreier Stahl, 1.4301/1.4307 (304L); optional 1.4404 (316/316L) ■ Messrohre: Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); 1.4404 (316/316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ■ Prozessanschlüsse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L); 1.4301 (304); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
---	---

Sicherheit**IT-Sicherheit**

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

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

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. Eine Übersicht der wichtigsten Funktionen ist im Folgenden beschrieben.

Zugriff mittels 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 der Hauptelektronikplatine) deaktiviert werden. Bei aktivierten Hardwareschreibschutz ist nur Lesezugriff auf die Parameter möglich.

Der Hardwareschreibschutz ist im Auslieferungszustand deaktiviert.

Zugriff mittels 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 Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) und entspricht in der Funktionalität dem Hardwareschreibschutz. Im Falle der Nutzung der Service-Schnittstelle CDI RJ-45 ist ein Lesezugriff nur mit Eingabe des Passworts möglich.

Anwenderspezifischer Freigabecode

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.

Zugriff via Feldbus

Die zyklische Feldbuskommunikation (lesend und schreibend wie z.B. Messwertübertragung) mit einem übergeordneten System ist nicht von oben genannten Einschränkungen betroffen.

Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

- Massefluss
- Dichte
- Temperatur

Berechnete Messgrößen

- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Normdichte

Messbereich

Messbereiche für Flüssigkeiten

DN		Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238,9
25	1	0 ... 18 000	0 ... 661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615

Messbereiche für Gase

Die Endwerte sind abhängig von der Dichte des verwendeten Gases und können mit folgender Formel berechnet werden:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	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/m³] bei Prozessbedingungen
x	nennweitenabhängige Konstante

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
25	1	90
40	$1\frac{1}{2}$	90
50	2	90
80	3	110



Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 80

Berechnungsbeispiel für Gas

- Messaufnehmer: Promass F, DN 50
- Gas: Luft mit einer Dichte von $60,3 \text{ kg/m}^3$ (bei 20°C und 50 bar)
- Messbereich (Flüssigkeit): $70\,000 \text{ kg/h}$
- $x = 90 \text{ kg/m}^3$ (für Promass F, DN 50)

Maximal möglicher Endwert:

$$\dot{m}_{\max(\text{G})} = \dot{m}_{\max(\text{F})} \cdot \rho_{\text{G}} : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46\,900 \text{ kg/h}$$

Empfohlener Messbereich

Kapitel "Durchflussgrenze" →  42

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" →  81

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 vom Automatisierungssystem zum Messgerät 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	■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	■ DC 35 V ■ 50 mA  Zu den Ex-Anschlusswerten →  13
Spannungsabfall	■ Bei ≤ 2 mA: 2 V ■ Bei 10 mA: 8 V
Reststrom	≤ 0,05 mA
Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 5 ... 2 000 ms
Maximale Impulsrate	100 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss
Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0 ... 1 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur
Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 ... 100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Summenzähler 1...3 ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status ■ Überwachung teilgefülltes Rohr ■ Schleichmengenunterdrückung

FOUNDATION Fieldbus

Signalkodierung	Manchester Bus Powered (MBP)
Datenübertragung	31,25 KBit/s, Voltage Mode

PROFIBUS PA

Signalkodierung	Manchester Bus Powered (MBP)
Datenübertragung	31,25 KBit/s, Voltage Mode

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang 4...20 mA

4...20 mA

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

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ■ Aktueller Wert ■ Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ■ Aktueller Wert ■ 0 Hz ■ Definierter Wert: 0 ... 1 250 Hz
Schaltausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen

FOUNDATION Fieldbus

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

PROFIBUS PA

Status- und Alarm-meldungen	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

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



Weitere Informationen zur Fernbedienung → 72

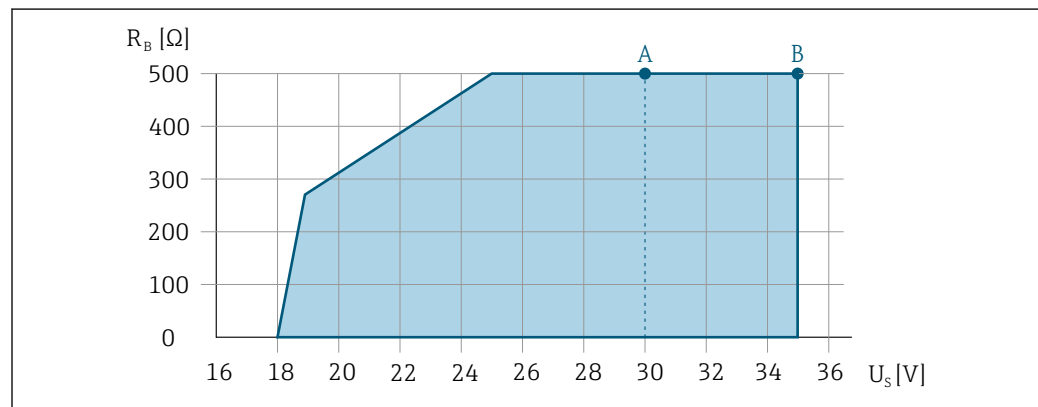
Bürde

Bürde beim Stromausgang: 0 ... 500 Ω , 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**Sicherheitstechnische Werte***Zündschutzart Ex d*

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
Option A	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
Option B	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 30 \text{ V}$
	4-20mA analog	$U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0,88 \text{ W}$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^{1)}$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0,88 \text{ W}$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^{1)}$

1) Interner Stromkreis begrenzt durch $R_i = 760,5 \Omega$ *Zündschutzart Ex nA*

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
Option A	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
Option B	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 30 \text{ V}$
	4-20mA analog	$U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0,88 \text{ W}$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^{1)}$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0,88 \text{ W}$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^{1)}$

1) Interner Stromkreis begrenzt durch $R_i = 760,5 \Omega$

Zündschutzart XP

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
Option A	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
Option B	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 30 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	4-20mA analog	
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0,88 \text{ W}$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^{1)}$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0,88 \text{ W}$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^{1)}$

1) Interner Stromkreis begrenzt durch $R_i = 760,5 \Omega$

Eigensichere Werte

Zündschutzart Ex ia

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
Option A	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
Option B	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Option C	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ nF}$	
	4-20mA analog		
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1,2 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
	Impuls- / Frequenz-/Schaltausgang	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1,2 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	Impuls- / Frequenz-/Schaltausgang	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	

Zündschutzart Ex ic

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
Option A	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
Option B	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
	Impuls- / Frequenz-/Schaltausgang	$U_i = \text{DC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Option C	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ nF}$	
	4-20mA analog		
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = \text{n.a.}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = \text{n.a.}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	Impuls- / Frequenz-/Schaltausgang	$U_i = 35 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD U _i = 32 V I _i = 300 mA P _i = n.a. L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = n.a. P _i = n.a. L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = 35 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	

Zündschutzart IS

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
Option A	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
Option B	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option C	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 30 nF	
	4-20mA analog		
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Alle Ausgänge sind voneinander galvanisch getrennt.

Protokollspezifische Daten**HART**

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x54
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Bürde HART	▪ Min. 250 Ω ▪ Max. 500 Ω
Dynamische Variablen	Auslesen der Dynamischen Variablen: HART Kommando 3 Die Messgrößen können den dynamischen Variablen frei zugeordnet werden. Messgrößen für PV (Erste dynamische Variable) ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Dichte ▪ Normdichte ▪ Temperatur ▪ Trägerrohrtemperatur ▪ Elektroniktemperatur ▪ Schwingfrequenz ▪ Schwingamplitude ▪ Schwingungsdämpfung ▪ Signalasymmetrie Messgrößen für SV, TV, QV (Zweite, dritte und vierte dynamische Variable) ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Dichte ▪ Normdichte ▪ Temperatur ▪ Trägerrohrtemperatur ▪ Elektroniktemperatur ▪ Schwingfrequenz ▪ Schwingamplitude ▪ Schwingungsdämpfung ▪ Signalasymmetrie ▪ Externer Druck ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3
Device Variablen	Auslesen der Device Variablen: HART Kommando 9 Die Device Variablen sind fest zugeordnet.

FOUNDATION Fieldbus

Hersteller-ID	0x452B48
Ident number	0x1054
Gerätrevision	1
DD-Revision	Informationen und Dateien unter: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldbus.org
CFF-Revision	
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 Werkeinstellung: Basic Device
Knotenadresse	Werkeinstellung: 247 (0xF7)
Unterstützte Funktionen	Folgende Methoden werden unterstützt: ▪ 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

Transducer-Blöcke

Block	Inhalt	Ausgabewerte
Setup Transducer Block (TRDSUP)	Alle Parameter für eine Standard-Inbetriebnahme.	Keine Ausgabewerte
Advanced Setup Transducer Block (TRDASUP)	Alle Parameter für eine genauere Konfiguration der Messung.	Keine Ausgabewerte
Display Transducer Block (TRDDISP)	Parameter zur Konfigurierung der Vor-Ort-Anzeige.	Keine Ausgabewerte
HistoROM Transducer Block (TRDHROM)	Parameter zur Nutzung der HistoROM-Funktion.	Keine Ausgabewerte
Diagnostic Transducer Block (TRDDIAG)	Diagnose-Information.	Prozessgrößen (AI Channel) ▪ Temperatur (7) ▪ Volumenfluss (9) ▪ Massefluss (11) ▪ Normvolumenfluss (13) ▪ Dichte (14) ▪ Normdichte (15)
Expert Configuration Transducer Block (TRDEXP)	Parameter, deren Einstellung detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern.	Keine Ausgabewerte
Expert Information Transducer Block (TRDEXPIN)	Parameter, die Informationen über den Zustand des Geräts geben.	Keine Ausgabewerte
Service Sensor Transducer Block (TRDSRVS)	Parameter, die nur durch den Endress+Hauser Service bedient werden können.	Keine Ausgabewerte

Block	Inhalt	Ausgabewerte
Service Information Transducer Block (TRDSRVIF)	Parameter, die dem Endress+Hauser Service Informationen über den Zustand des Geräts geben.	Keine Ausgabewerte
Total Inventory Counter Transducer Block (TRDTIC)	Parameter zur Konfiguration aller Summenzähler und des Inventory counters.	Prozessgrößen (AI Channel) ■ Summenzähler 1 (16) ■ Summenzähler 2 (17) ■ Summenzähler 3 (18)
Heartbeat Technology Transducer Block (TRDHBT)	Parameter zur Konfiguration und übergreifende Informationen zu den Ergebnissen der Verifikation.	Keine Ausgabewerte
Heartbeat Results 1 Transducer Block (TRDHBTR1)	Informationen über die Ergebnisse der Verifikation.	Keine Ausgabewerte
Heartbeat Results 2 Transducer Block (TRDHBTR2)	Informationen über die Ergebnisse der Verifikation.	Keine Ausgabewerte
Heartbeat Results 3 Transducer Block (TRDHBTR3)	Informationen über die Ergebnisse der Verifikation.	Keine Ausgabewerte
Heartbeat Results 4 Transducer Block (TRDHBTR4)	Informationen über die Ergebnisse der Verifikation.	Keine Ausgabewerte

Funktionsblöcke

Block	Anzahl Blöcke	Inhalt	Prozessgrößen (Channel)
Resource Block (RB)	1	Dieser Block (erweiterte Funktionalität) beinhaltet alle Daten, die das Gerät eindeutig identifizieren; entspricht einem elektronischen Typenschild des Gerätes.	–
Analog Input Block (AI)	6	Dieser Block (erweiterte Funktionalität) erhält die vom Sensor-Block bereitgestellten Messdaten (wählbar über eine Kanal- Nummer) und stellt sie am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung. Ausführungszeit: 27 ms	■ Temperatur (7) ■ Volumenfluss (9) ■ Massefluss (11) ■ Normvolumenfluss (13) ■ Dichte (14) ■ Referenzdichte (15) ■ Summenzähler 1 (16) ■ Summenzähler 2 (17) ■ Summenzähler 3 (18)
Discrete Input Block (DI)	2	Dieser Block (Standardfunktionalität) erhält einen diskreten Wert (zum Beispiel Anzeige einer Messbereichstüberschreitung) und stellt ihn am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung. Ausführungszeit: 19 ms	■ Zustand Schaltausgang (101) ■ Leerrohrüberwachung (102) ■ Schleimengenunterdrückung (103) ■ Status Verifikation (105)
PID Block (PID)	1	Dieser Block (Standardfunktionalität) dient als Proportional-Integral-Differential- Regler und kann universell zur Regelung im Feld eingesetzt werden. Er ermöglicht Kaskadierung und Störgrößenaufschaltung. Ausführungszeit: 25 ms	–

Block	Anzahl Blöcke	Inhalt	Prozessgrößen (Channel)
Multiple Analog Output Block (MAO)	1	Dieser Block (Standardfunktionalität) erhält mehrere analoge Werte und stellt sie am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung. Ausführungszeit: 22 ms	Channel_0 (121) - Wert 1: Externe Kompen-sationsgröße Druck - Wert 2...8: Nicht belegt  Der Druck muss in seiner SI-Basiseinheit zum Gerät übertragen werden.
Multiple Digital Output Block (MDO)	1	Dieser Block (Standardfunktionalität) erhält mehrere diskrete Werte und stellt sie am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung. Ausführungszeit: 19 ms	Channel_DO (122) - Wert 1: Reset Sum.-zähler 1 - Wert 2: Reset Sum.-zähler 2 - Wert 3: Reset Sum.-zähler 3 - Wert 4: Messwertunterdrückung - Wert 5: Heartbeat Verifikation starten - Wert 6: Status Schaltausgang - Wert 7: Nullpunktabgleich starten - Wert 8: Nicht belegt
Integrator Block (IT)	1	Dieser Block (Standardfunktionalität) integriert eine Messgröße über die Zeit oder summiert die Impulse von einem Puls-Eingangsblock. Der Block kann als Totalisator eingesetzt werden, der bis zu einem Reset summiert oder als ein Batch-Totalisator, bei dem der integrierte Wert mit einem vor oder während der Steuerung generierten Sollwert verglichen wird und ein binäres Signal erzeugt, wenn der Sollwert erreicht ist. Ausführungszeit: 21 ms	–

PROFIBUS PA

Hersteller-ID	0x11
Ident number	0x155F
Profil Version	3.02
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com www.profibus.org
Ausgangswerte (vom Messgerät zum Automatisierungssystem)	Analog Input 1...6 - Massefluss - Volumenfluss - Normvolumenfluss - Dichte - Normdichte - Temperatur Digital Input 1...2 - Leerrohrüberwachung - Schleichmengenunterdrückung - Status Schaltausgang - Status Verifikation Summenzähler 1...3 - Massefluss - Volumenfluss - Normvolumenfluss

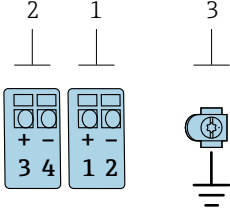
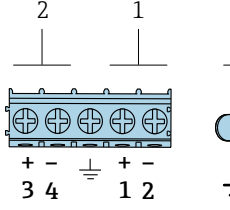
Eingangswerte (vom Automatisierungssystem zum Messgerät)	Analog Output Externer Druck Digitaler Output 1...4 (fest zugeordnet) ■ Digitaler Output 1: Messwertunterdrückung ein-/ausschalten ■ Digitaler Output 2: Nullpunktabgleich ein-/ausschalten ■ Digitaler Output 3: Schaltausgang ein-/ausschalten ■ Digitaler Output 4: Verifikation starten Summenzähler 1...3 ■ Totalisieren ■ Zurücksetzen und Anhalten ■ Vorwahlmenge und Anhalten ■ Konfiguration Betriebsart: ■ Nettomenge ■ Menge Förderrichtung ■ Rückflussmenge
Unterstützte Funktionen	■ 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	■ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul ■ Vor-Ort-Anzeige ■ via Bedientools (z.B. FieldCare)

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Messumformer

Anschlussvarianten

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

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)	

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummern			
	Ausgang 1		Ausgang 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Option E ^{1) 2)}	FOUNDATION Fieldbus		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	
Option G ^{1) 3)}	PROFIBUS PA		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	

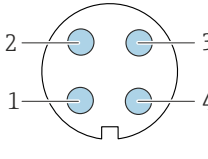
1) Ausgang 1 muss immer verwendet werden; Ausgang 2 ist optional.

2) FOUNDATION Fieldbus mit integriertem Verpolungsschutz.

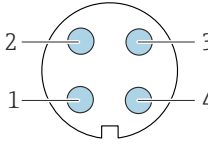
3) PROFIBUS PA mit integriertem Verpolungsschutz.

Pinbelegung Gerätestecker

PROFIBUS PA

	Pin		Belegung	Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	PROFIBUS PA +	A	Stecker
	2		Erdung		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		nicht belegt		

FOUNDATION Fieldbus

	Pin		Belegung	Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	Signal +	A	Stecker
	2	-	Signal -		
	3		Erdung		
	4		nicht belegt		

Versorgungsspannung

Messumformer

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

Bestellmerkmal "Ausgang"	Minimale Klemmenspannung	Maximale Klemmenspannung
Option A ^{1) 2)} : 4-20 mA HART	- 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	- 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	- Bei 4 mA: $\geq$ DC 17,9 V - Bei 20 mA: $\geq$ DC 13,5 V	DC 30 V

Bestellmerkmal "Ausgang"	Minimale Klemmenspannung	Maximale Klemmenspannung
Option E ³⁾ : FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	≥ DC 9 V	DC 32 V
Option G ³⁾ : PROFIBUS PA, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	≥ 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.

 Zur Bürde →  12

 Verschiedene Speisegeräte können Sie bei Endress+Hauser bestellen: →  81

 Zu den Ex-Anschlusswerten →  13

Leistungsaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option A : 4-20 mA HART	770 mW
Option B : 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	■ Betrieb mit Ausgang 1: 770 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 770 mW
Option C : 4-20 mA HART + 4-20 mA analog	■ Betrieb mit Ausgang 1: 660 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 1 320 mW
Option E : FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	■ Betrieb mit Ausgang 1: 576 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 576 mW
Option G : PROFIBUS PA, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	■ Betrieb mit Ausgang 1: 512 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 512 mW

 Zu den Ex-Anschlusswerten →  13

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

PROFIBUS PA

16 mA

FOUNDATION Fieldbus

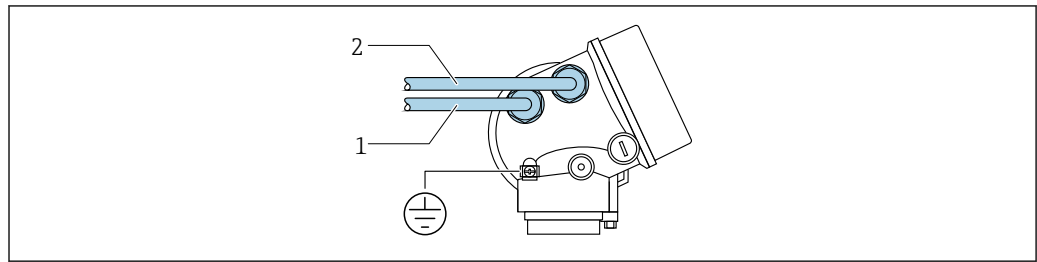
18 mA

Versorgungsausfall

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

Elektrischer Anschluss

Anschluss Messumformer

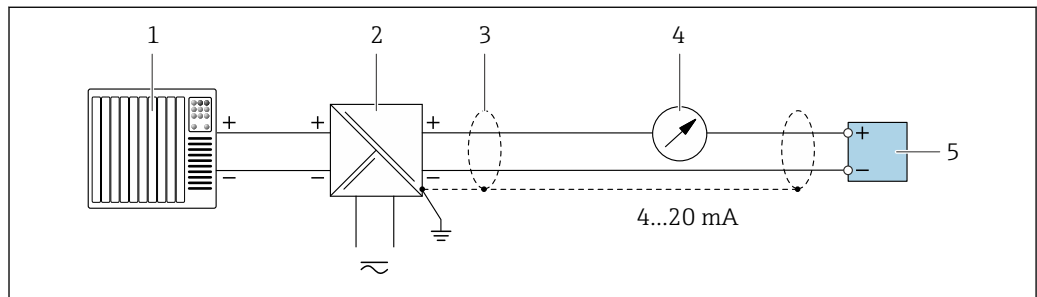


A0015510

- 1 Kabeleinführung für Ausgang 1
2 Kabeleinführung für Ausgang 2

Anschlussbeispiele

Stromausgang 4-20 mA HART

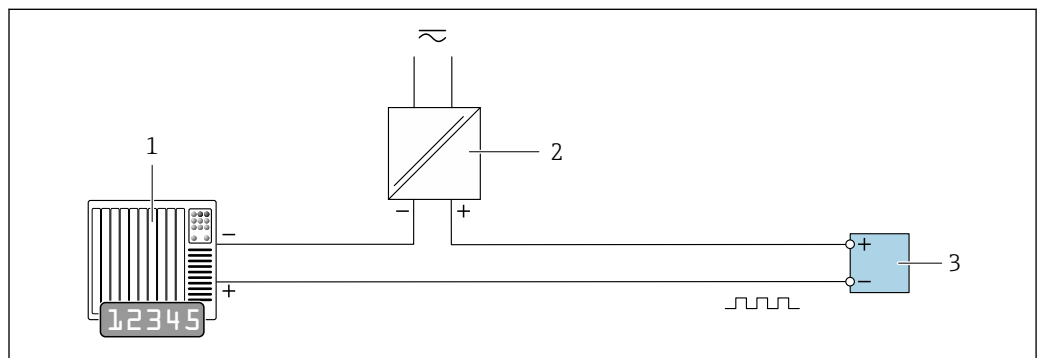


A0028762

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

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
2 Spannungsversorgung
3 Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten → 27
4 Analoges Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten → 12
5 Messumformer

Impuls-/Frequenzausgang

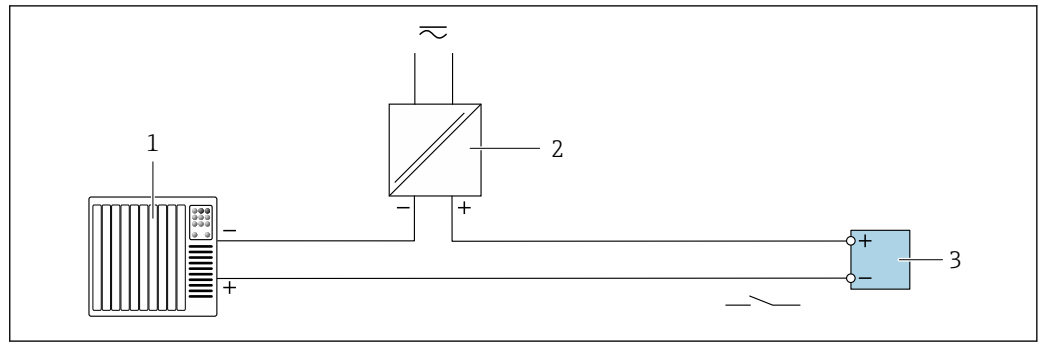


A0028761

2 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS)
2 Spannungsversorgung
3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 10

Schaltausgang

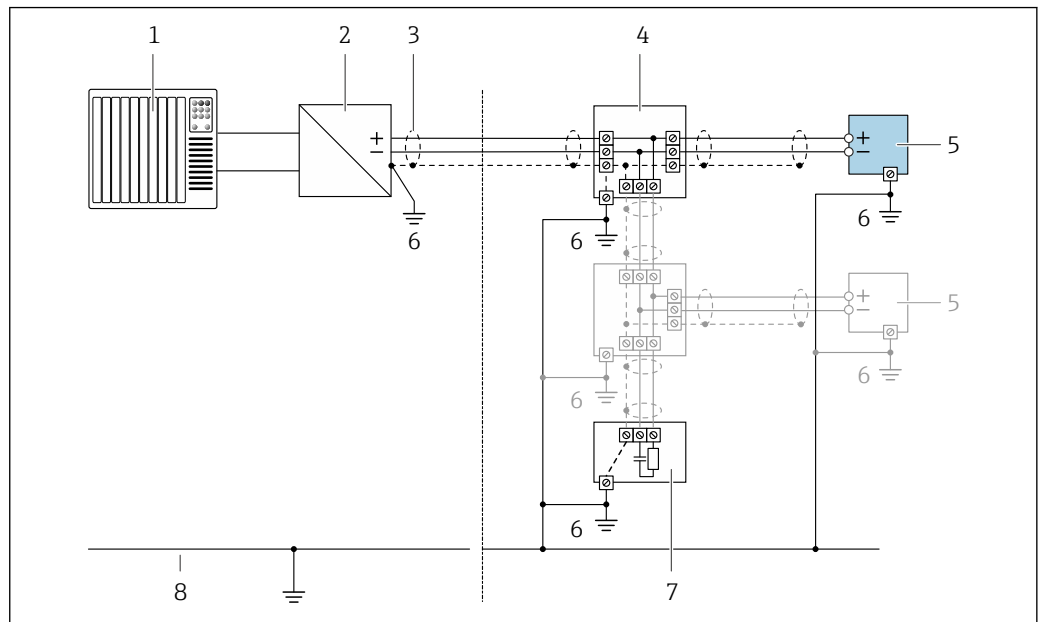


A0028760

3 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 10

PROFIBUS-PA

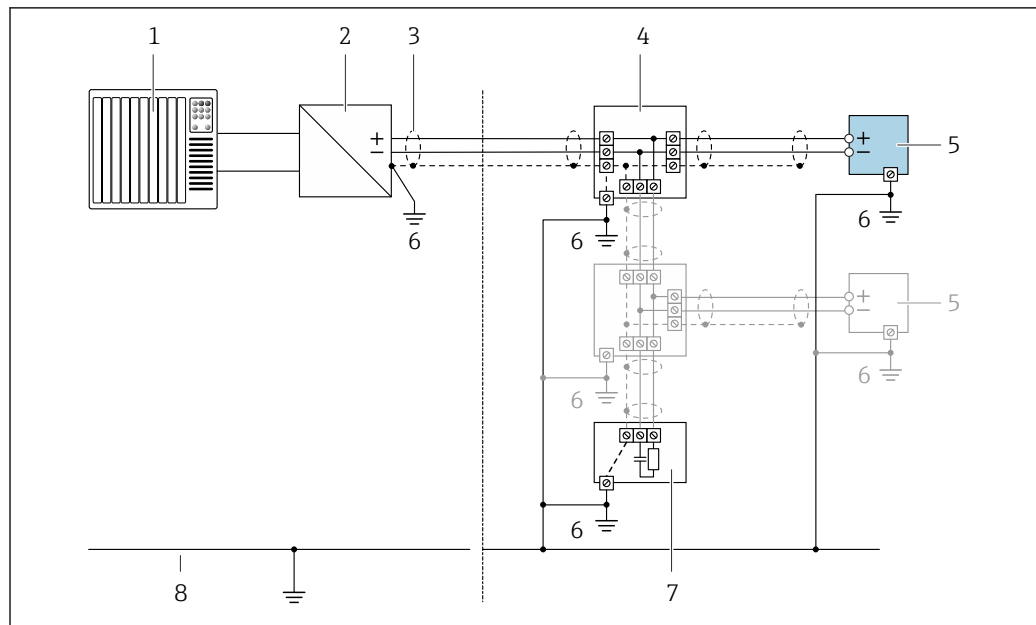


A0028768

4 Anschlussbeispiel für PROFIBUS-PA

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Segmentkoppler PROFIBUS PA
- 3 Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 4 T-Verteiler
- 5 Messgerät
- 6 Lokale Erdung
- 7 Busabschluss (Terminator)
- 8 Potentialausgleichsleiter

FOUNDATION Fieldbus

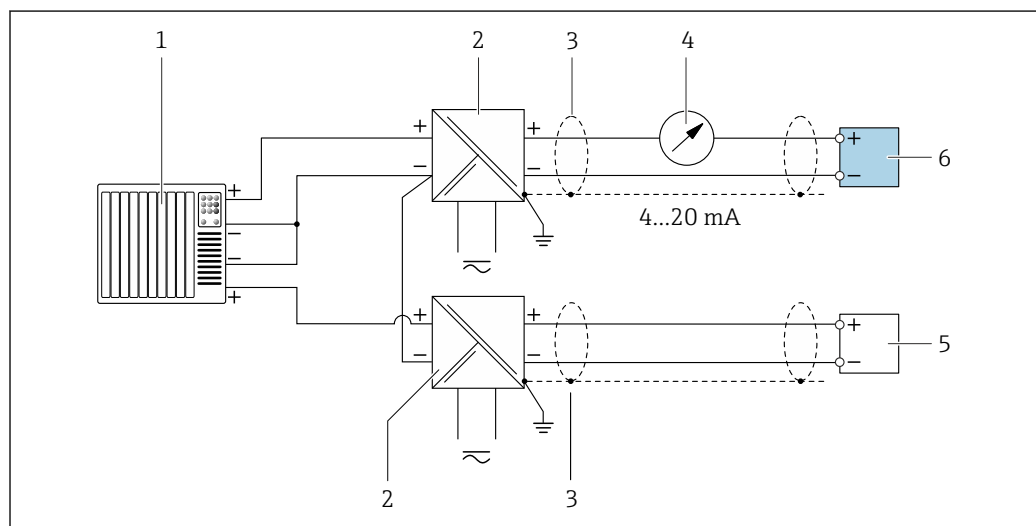


A0028768

5 Anschlussbeispiel für FOUNDATION Fieldbus

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

HART-Eingang



A0028763

6 Anschlussbeispiel für HART-Eingang mit gemeinsamem "Minus" (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit HART-Ausgang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN22 1N)
- 3 Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 4 Analoges Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten → 12
- 5 Druckmessgerät (z.B. Cerabar M, Cerabar S): Anforderungen beachten
- 6 Messumformer

Potenzialausgleich**Anforderungen**

Spezielle Maßnahmen für den Potentialausgleich sind nicht erforderlich.



Bei einem Gerät für den explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der Ex-Dokumentation (XA) beachten.

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

- Kabelverschraubung (nicht für Ex d): M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
 - Für Nicht-Ex und Ex: NPT 1/2"
 - Für Nicht-Ex und Ex (nicht für CSA Ex d/XP): G 1/2"
 - Für Ex d: M20 × 1,5

Kabelspezifikation**Zulässiger Temperaturbereich**

Mindestanforderung: Kabel-Temperaturbereich $\geq$ Umgebungstemperatur +20 K

Signalkabel

Stromausgang 4...20 mA HART

Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

Stromausgang 4...20 mA

Normales Installationskabel ausreichend.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

FOUNDATION Fieldbus

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiadernkabel.



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

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

PROFIBUS PA

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiadernkabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von PROFIBUS PA Netzwerken:

- Betriebsanleitung "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" (BA00034S)
- PNO-Richtlinie 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline"
- IEC 61158-2 (MBP)

Überspannungsschutz

Das Gerät ist mit ingeriertem Überspannungsschutz für diverse Zulassungen bestellbar:
Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz"

Eingangsspannungsbereich	Werte entsprechen Angaben der Versorgungsspannung ¹⁾
Widerstand pro Kanal	2 · 0,5 Ω 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

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631
- Wasser mit +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) bei 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Angaben laut Kalibrationsprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basieren auf akkreditierten Kalibrieranlagen, die auf ISO 17025 rückgeführt sind.

 Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  80

Maximale Messabweichung

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

Grundgenauigkeit

 Berechnungsgrundlagen →  31

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

±0,10 % v.M.

Massefluss (Gase)

±0,25 % v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

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

- 1) Gültiger Bereich für Sonderdichtekalibrierung: 0 ... 2 g/cm³, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
 2) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

Temperatur

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

Nullpunktstabilität

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,180	0,007
15	$\frac{1}{2}$	0,585	0,021
25	1	1,62	0,059
40	1½	4,05	0,149

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
50	2	6,30	0,231
80	3	16,2	0,617

Durchflusswerte

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

SI-Einheiten

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

US-Einheiten

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
$1\frac{1}{2}$	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

Stromausgang

Genauigkeit	$\pm 10 \mu\text{A}$
-------------	----------------------

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

Genauigkeit	Max. $\pm 100 \text{ ppm v.M.}$
-------------	---------------------------------

Wiederholbarkeit

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

Grund-Wiederholbarkeit



Berechnungsgrundlagen → 31

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten) $\pm 0,05 \% \text{ v.M.}$ *Massefluss (Gase)* $\pm 0,20 \% \text{ v.M.}$ *Dichte (Flüssigkeiten)* $\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$ *Temperatur* $\pm 0,25 ^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T ^\circ\text{C} (\pm 0,45 ^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) ^\circ\text{F})$ **Reaktionszeit**

- Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).
- Reaktionszeit bei sprunghaften Änderungen der Messgröße: Nach 500 ms $\rightarrow$ 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. $\pm 100 \text{ ppm v.M.}$
-----------------------	---------------------------------

Einfluss Messstofftemperatur**Massefluss und Volumenfluss**

v.E. = vom Endwert

Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur beim Nullpunktabgleich und der Prozesstemperatur, beträgt die zusätzliche Messabweichung der Messaufnahme typisch $\pm 0,0002 \% \text{ v.E./}^\circ\text{C}$ ($\pm 0,0001 \% \text{ v. E./}^\circ\text{F}$).

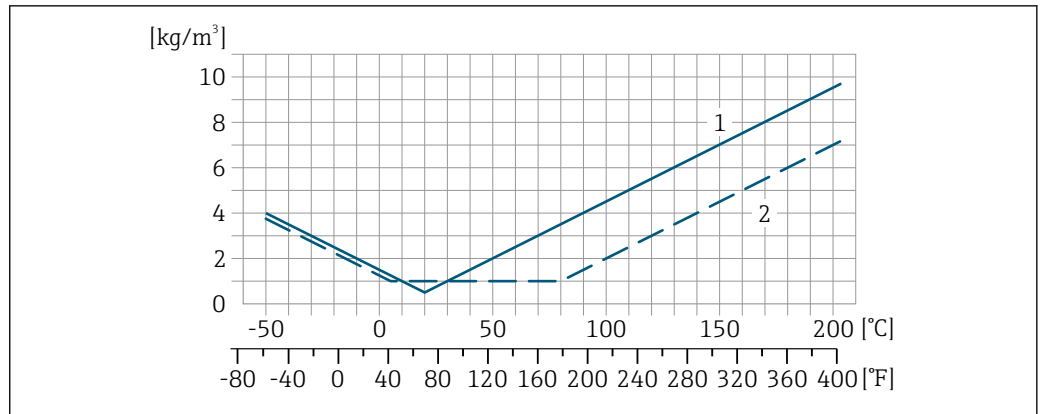
Bei einer Durchführung des Nullpunktabgleichs bei Prozesstemperatur wird der Einfluss verringert.

Dichte

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

Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)

Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches ($\rightarrow$  28) beträgt die Messabweichung $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$)



A0016591

- 1 Felddichteabgleich, Beispiel bei +20 °C (+68 °F)
 2 Sonderdichtekalibrierung

Temperatur

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

Einfluss Messstoffdruck

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

v.M. = vom Messwert



Der Effekt kann kompensiert werden durch:

- Einlesen des aktuellen Druckmesswerts über den Stromeingang.
- Vorgabe eines festen Werts für den Druck in den Geräteparametern.



Betriebsanleitung → 82.

DN		[% v.M./bar]	[% v.M./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	Kein Einfluss	
15	½	Kein Einfluss	
25	1	Kein Einfluss	
40	1½	-0,003	-0,0002
50	2	-0,008	-0,0006
80	3	-0,009	-0,0006

Berechnungsgrundlagen

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

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

MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

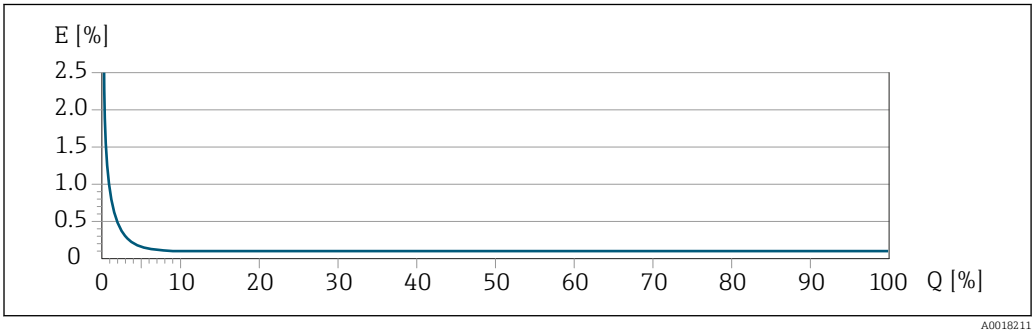
Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

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	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate

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

Beispiel maximale Messabweichung

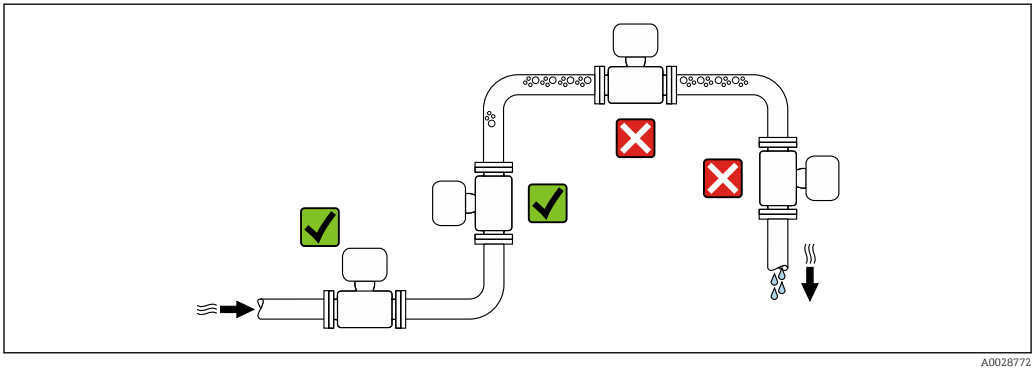


E Maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel)
Q Durchflussrate in % vom maximalen Endwert

Montage

Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen oder Ähnliches erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Gerätemerkmale abgefangen.

Montageort

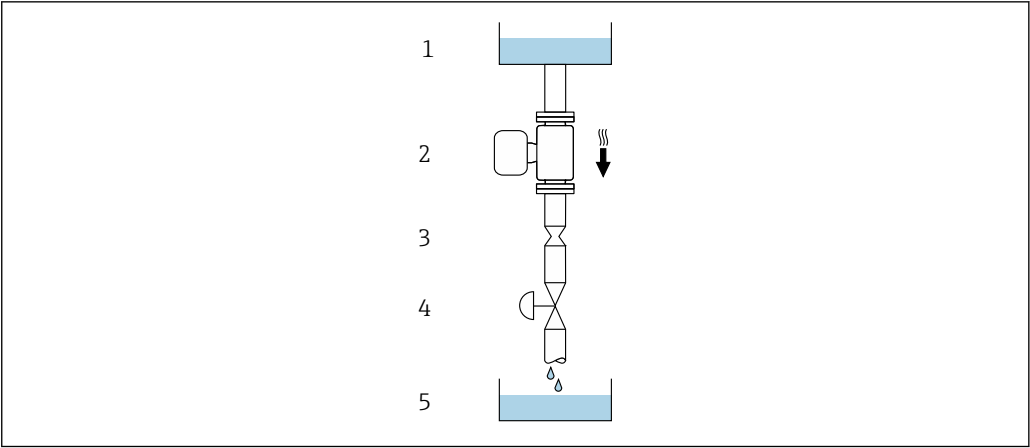


Um Messfehler aufgrund von Gasblasenansammlungen im Messrohr zu vermeiden, folgende Einbauorte in der Rohrleitung vermeiden:

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

Bei einer Falleitung

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



A0028773

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

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

DN		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	$\frac{3}{8}$	6	0,24
15	$\frac{1}{2}$	10	0,40
25	1	14	0,55
40	$1\frac{1}{2}$	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97

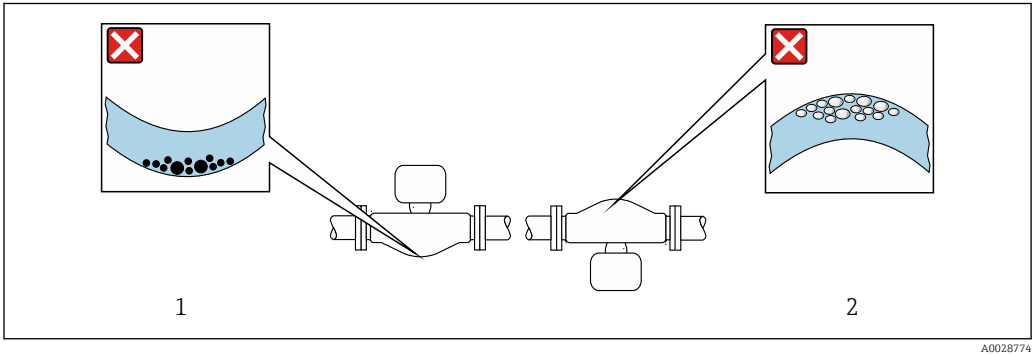
Einbaulage

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

Einbaulage			Empfehlung
A	Vertikale Einbaulage	 A0015591	✓✓
B	Horizontale Einbaulage Messumformer oben	 A0015589	✓✓ ¹⁾ Ausnahme: → 8, 34
C	Horizontale Einbaulage Messumformer unten	 A0015590	✓✓ ²⁾ Ausnahme: → 8, 34
D	Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich	 A0015592	✗

- 1) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 2) 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.



8 Einbaulage Messaufnehmer mit gebogenem Messrohr

- 1 Vermeiden bei feststoffbeladenen Messstoffen: Gefahr von Feststoffansammlungen
- 2 Vermeiden bei ausgasenden Messstoffen: Gefahr von Gasansammlungen

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 → 42.

Spezielle Montagehinweise

Berstscheibe

Prozessrelevante Informationen: (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true').
Die Lage der Berstscheibe ist durch einen daneben angebrachten Aufkleber gekennzeichnet.
Der Transportschutz ist zu entfernen.
Die vorhandenen Anschlussstutzen sind nicht für eine Spül- oder Drucküberwachungsfunktion vorgesehen, sondern sind Einbauort der Berstscheibe.
Um im Falle eines Berstscheibenbruchs austretendes Medium abzuführen, kann am Innengewinde der Berstscheibe eine Ablassereinrichtung eingeschraubt werden.
Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau" -> Zubehör

Nullpunktgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 28. Ein Nullpunktgleich im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.
Ein Nullpunktgleich 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.

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 Wetterschutzhaube können Sie bei Endress+Hauser bestellen: → 78

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 - Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure - Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure Messaufnehmer IP66/67, Type 4X enclosure Gerätestecker IP67, nur im verschraubten Zustand
Vibrationsfestigkeit	- 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
Schockfestigkeit	Schock halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27 6 ms 30 g
Stoßfestigkeit	Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31
Innenreinigung	- CIP-Reinigung - SIP-Reinigung Optionen - Öl und fettfreie Ausführung für medienberührende Teile, ohne Abnahmeprüfzeugnis Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option HA - Öl und fettfreie Ausführung für medienberührende Teile, mit Abnahmeprüfzeugnis nach British Standard – BS IEC 60877:1999+ British Oxygen Cleaning – BOC Entfettungsvorgabe 00000-N-S-430-00-01 Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option HB
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)  Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

Prozess

Messstofftemperaturbereich

Standardausführung	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)	Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche medienberührt", Option HA, SA, SB, SC
Erweiterte Temperatursausführung	-50 ... +205 °C (-58 ... +401 °F)	Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche medienberührt", Option SD, SE, SF, TH

Messstoffdichte

0 ... 2 000 kg/m³ (0 ... 125 lb/cf)

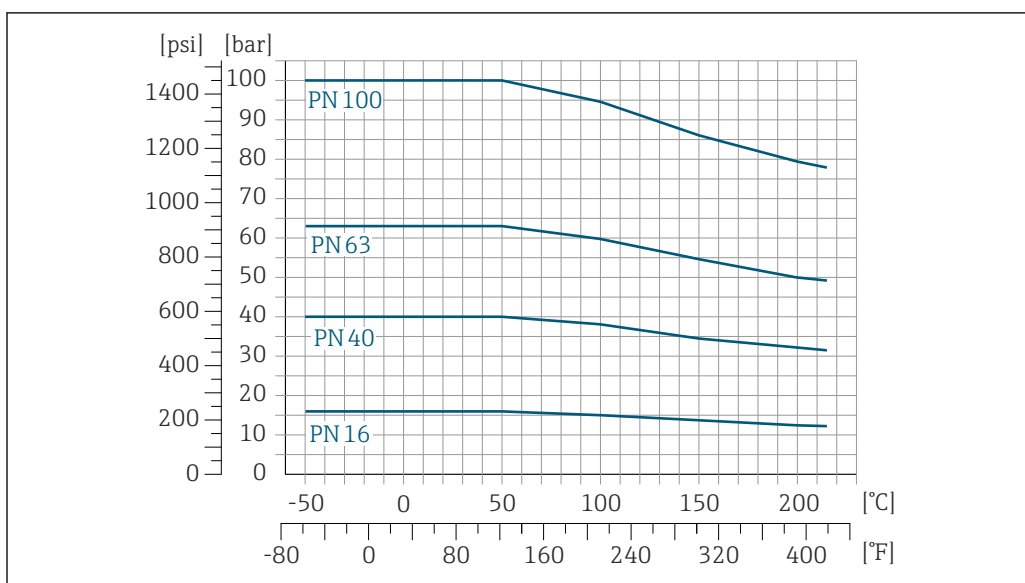
Druck-Temperatur-Kurven

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.



Druck-Temperatur-Kurven mit Temperaturbereich +151 ... +205 °C (+304 ... +401 °F) ausschließlich für Messgeräte in erweiterter Temperatursausführung.

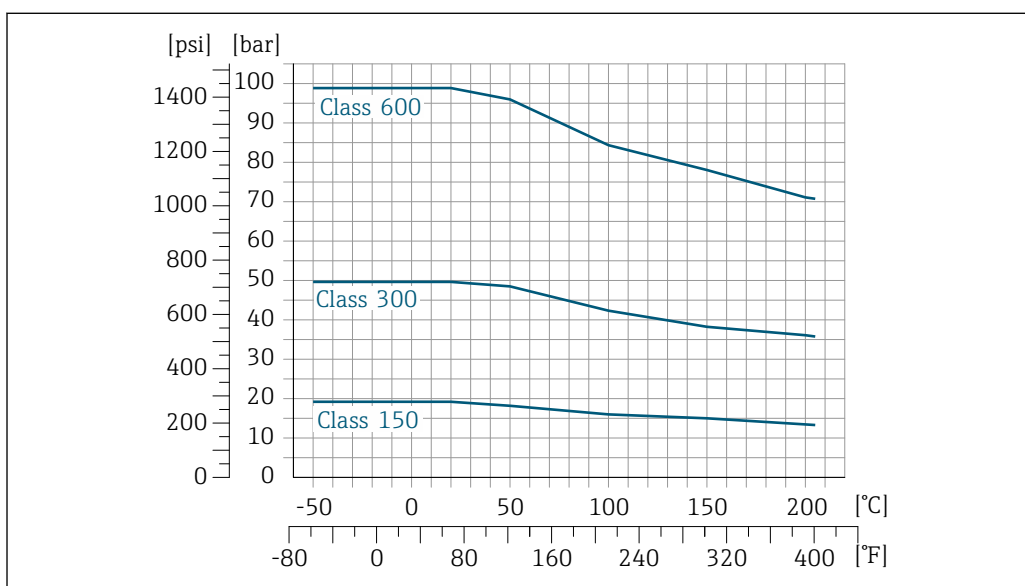
Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)



A0029377-DE

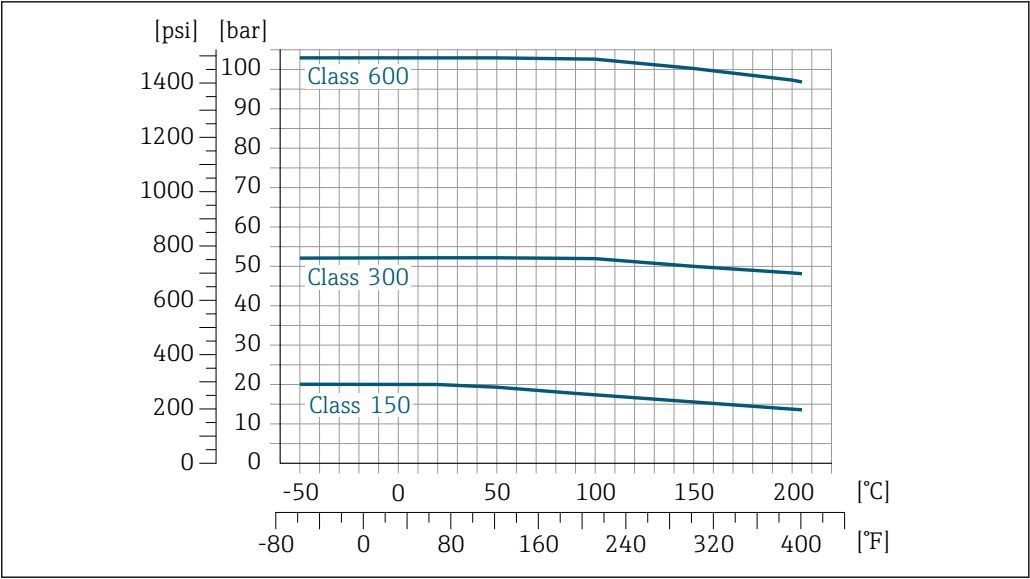
9 Mit Flanschwerkstoff 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5



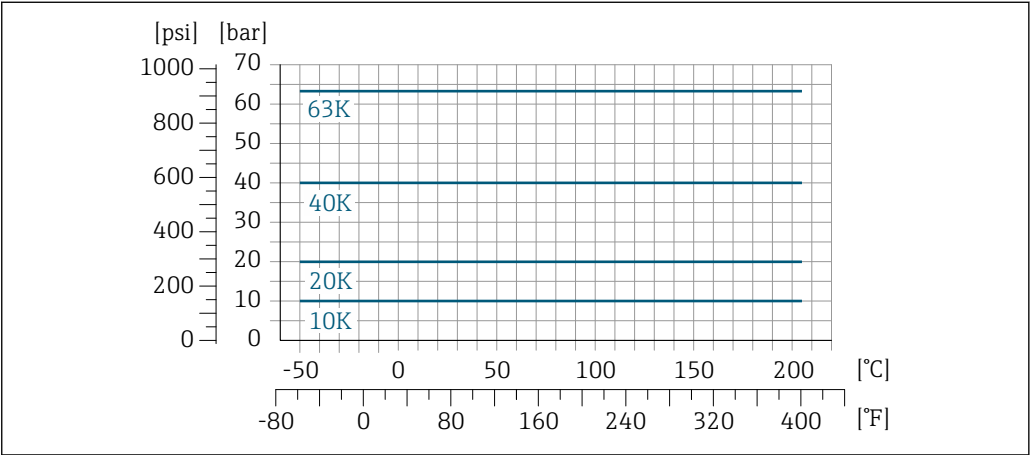
A0029378-DE

10 Mit Flanschwerkstoff 1.4404 (F316/F316L)



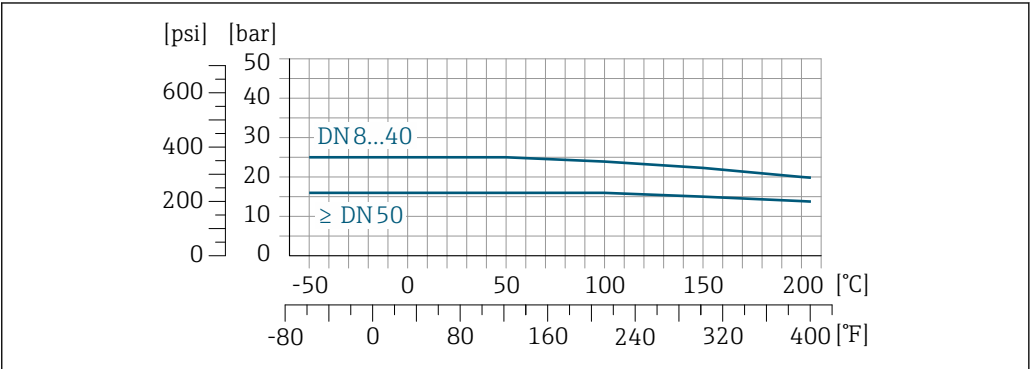
11 Mit Flanschwerkstoff Alloy C22

Flansch JIS B2220



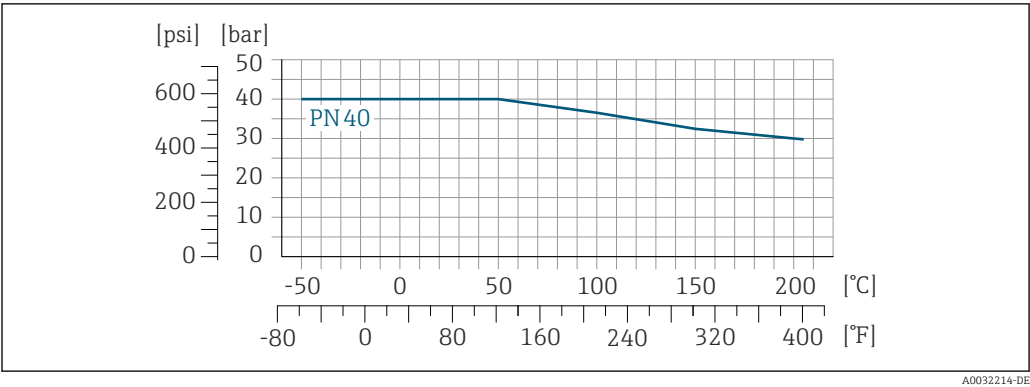
12 Mit Flanschwerkstoff 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

Flansch DIN 11864-2 Form A



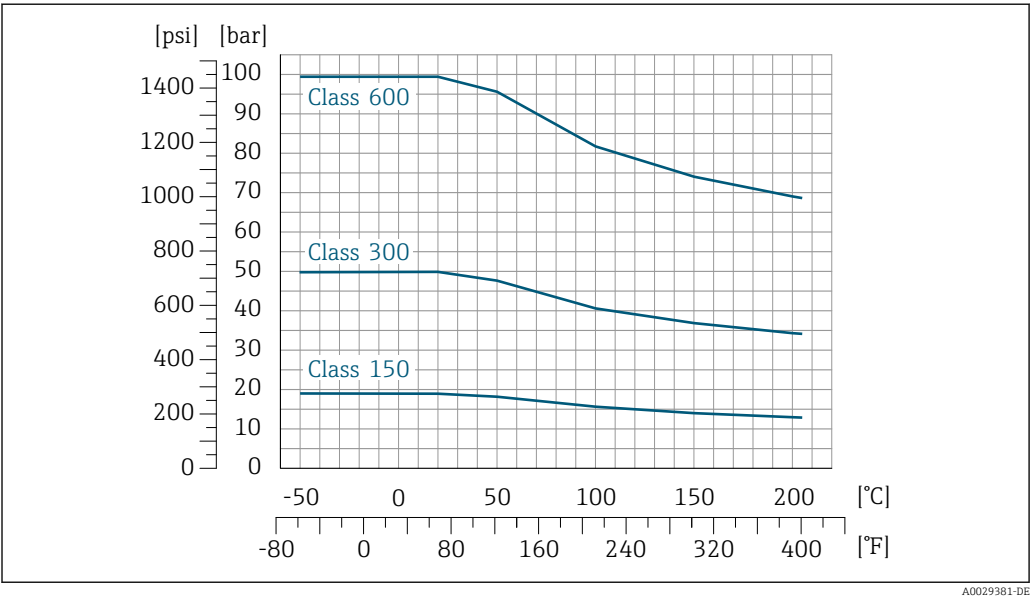
13 Mit Anschlusswerkstoff 1.4404 (316/316L)

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



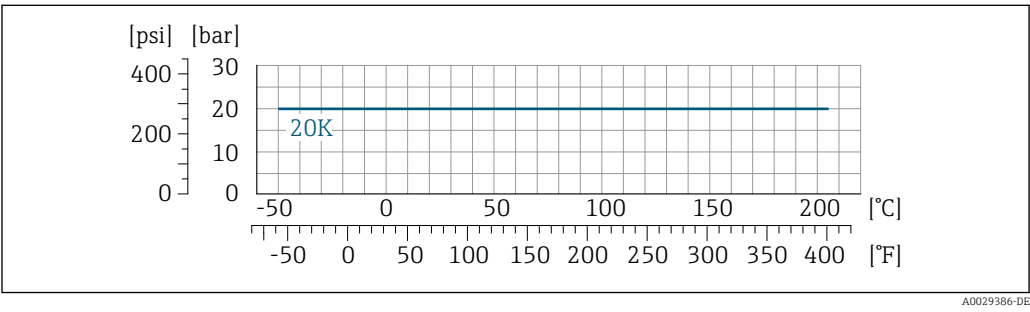
14 Mit Flanschwerkstoff 1.4301 (F304); mediumsberührende Teile Alloy C22

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5

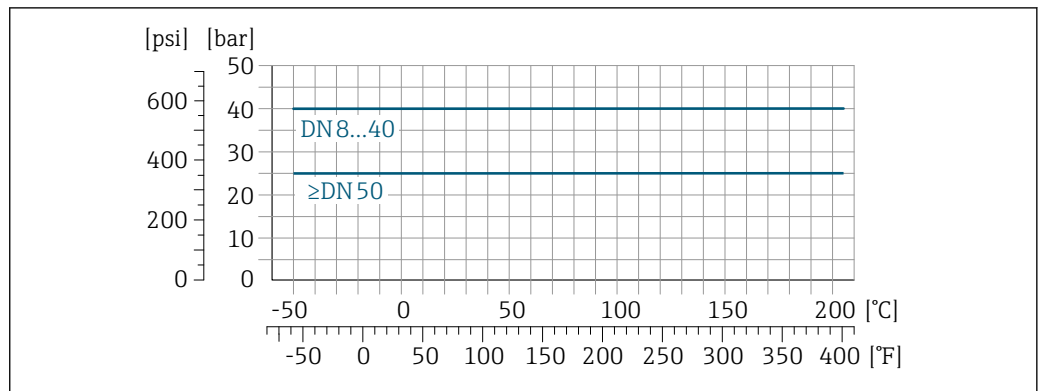


15 Mit Flanschwerkstoff 1.4301 (F304); mediumsberührende Teile Alloy C22

Losflansch JIS B2220



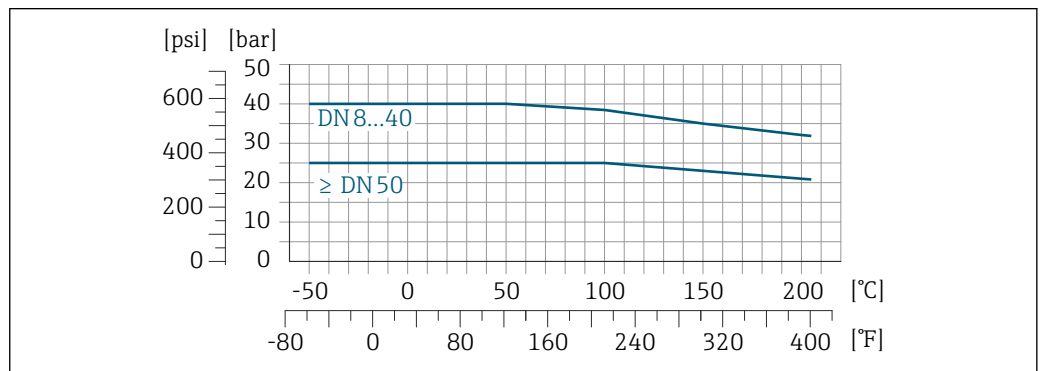
16 Mit Flanschwerkstoff 1.4301 (F304); mediumsberührende Teile Alloy C22

Gewindestutzen DIN 11851

A0027783-DE

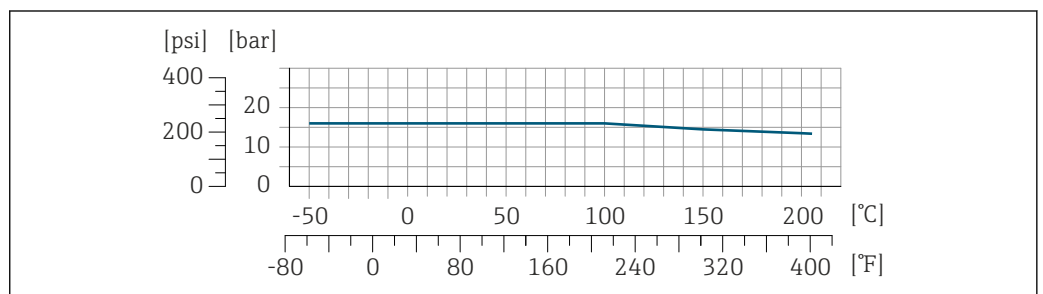
17 Mit Anschlusswerkstoff 1.4404 (316/316L)

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

Gewindestutzen DIN 11864-1 Form A

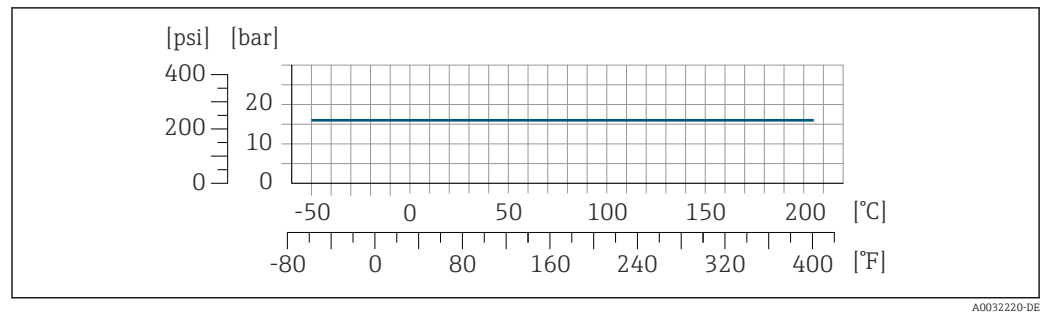
A0027784-DE

18 Mit Anschlusswerkstoff 1.4404 (316/316L)

Gewindestutzen ISO 2853

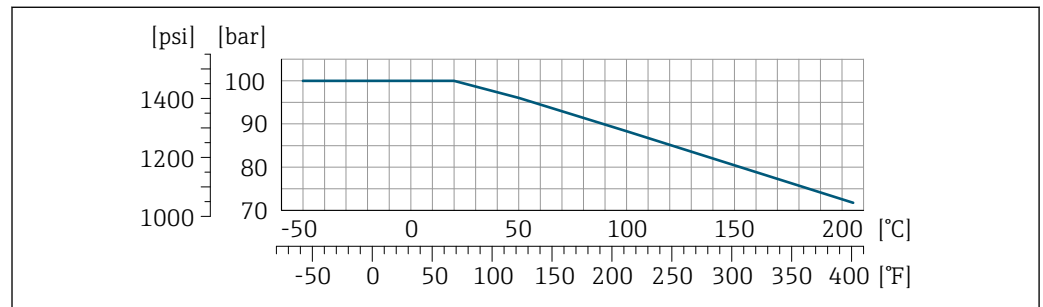
A0027785-DE

19 Mit Anschlusswerkstoff 1.4404 (316/316L)

Gewindestutzen SMS 1145

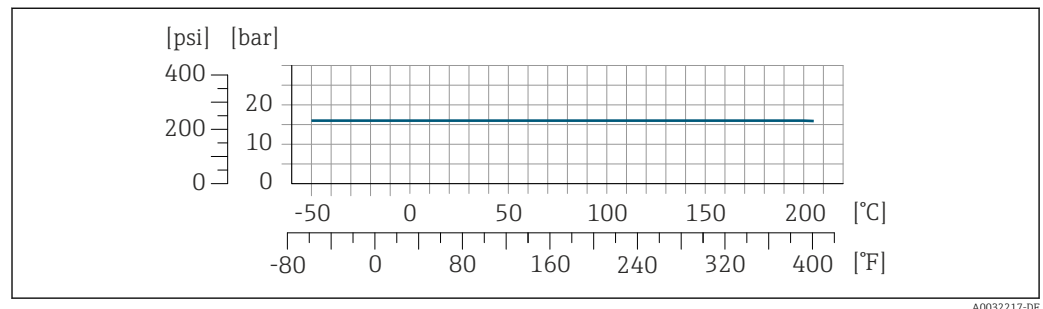
A0032220-DE

SMS 1145 sieht bei Verwendung geeigneter Dichtungsmaterialien den Einsatz bis 16 bar (232 psi) vor. Bei der Auswahl von Dichtungen und Gegenstücken berücksichtigen, weil diese Komponenten Druck- und Temperaturbereich einschränken können.

VCO

A0029395-DE

20 Mit Anschlusswerkstoff 1.4404 (316/316L)

Tri-Clamp

A0032217-DE

Die Clamp-Anschlüsse sind bis zu einem maximalen Druck von 16 bar (232 psi) geeignet. Die Einsatzgrenzen des verwendeten Clamp-Klemmbügels und der verwendeten Dichtung sind zu beachten, da sie über 16 bar (232 psi) liegen können. Der Klemmbügel und die Dichtung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Gehäuse Messaufnehmer

Bei Standardausführungen mit dem Temperaturbereich $-50 \dots +150 \text{ °C}$ ($-58 \dots +302 \text{ °F}$) ist das Gehäuse des Messaufnehmers mit trockenem Stickstoff gefüllt und schützt die innenliegende Elektronik und Mechanik.

Bei allen anderen Temperaturex Ausführungen ist das Gehäuse des Messaufnehmers mit trockenem Inertgas gefüllt.

 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.

Falls der austretende Messstoff kontrolliert abgeführt werden muss, ist ein Sensor mit Berstscheibe zu verwenden. Der Ablauf ist an die zusätzliche Verschraubung anzuschließen →  58.

Soll der Sensor mit Gas gespült werden (Gasdetektion), ist er mit Spülanschlüssen auszustatten.

 Spülanschlüsse nur öffnen, wenn anschließend sofort mit einem trockenen, inerten Gas befüllt werden kann. Nur mit niedrigem Druck spülen.

Maximaldruck:

- DN 08...150 (3/8...6"): 5 bar (72,5 psi)
- DN 250 (10"):
 - Messstofftemperatur ≤ 100 °C (212 °F): 5 bar (72,5 psi)
 - Messstofftemperatur > 100 °C (212 °F): 3 bar (43,5 psi)

Berstdruck des Messaufnehmergehäuses

Nachfolgende Berstdrücke des Messaufnehmergehäuses gelten nur für Standardmessgeräte und/oder Messgeräte mit geschlossenen Spülanschlüssen (nicht geöffnet/wie ab Werk ausgeliefert).

Ist ein Messgerät mit Spülanschlüssen (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CH "Spülanschluss") an das Spülsystem angeschlossen, dann hängt der maximale Druck vom Spülsystem selbst oder vom Messgerät ab, je nachdem, welche Komponente die niedrigere Druckklassifizierung hat.

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]
8	$\frac{3}{8}$	400	5 800
15	$\frac{1}{2}$	350	5 070
25	1	280	4 060
40	1½	260	3 770
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau" →  44

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").

Der Einsatz von Berstscheiben kann nicht mit dem separat erhältlichen Heizmantel kombiniert werden.

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau" (Zubehör) →  58

Durchflussgrenze

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

 Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" →  8

- 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 →  8

 Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  80

Druckverlust

 Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  80

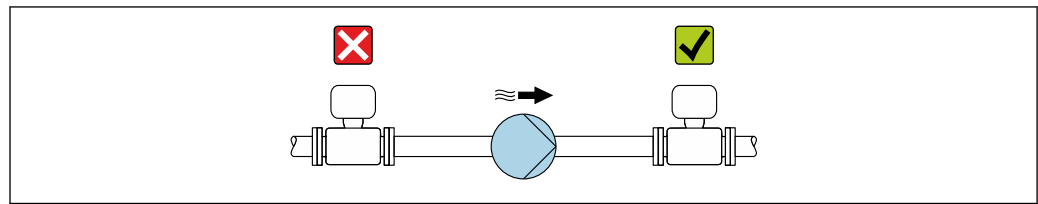
Promass F mit reduziertem Druckverlust: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CE "Reduzierter Druckverlust"

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)



A0028771

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.

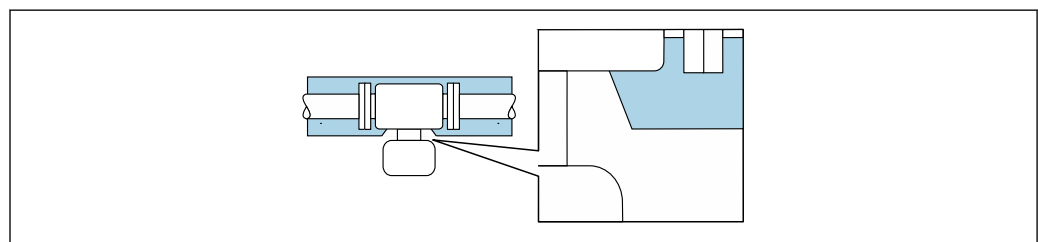
Für Anwendungen mit Wärmeisolation werden folgende Geräteausführungen empfohlen:

Erweiterte Temperatursausführung:

Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SD, SE, SF oder TH mit einer Halsrohrlänge von 105 mm (4,13 in).

HINWEIS**Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!**

- ▶ Empfohlene Einbaulage: Horizontale Einbaulage, Messumformergehäuses nach unten gerichtet.
- ▶ Das Messumformergehäuse nicht mit isolieren.
- ▶ 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

 21 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
- Über heißwasser- oder dampfführende Rohre
- Über Heizmäntel



Für die Aufnehmer sind Heizmäntel bei Endress+Hauser als Zubehörteil bestellbar. →  79

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 der Messumformerhals 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.

Vibrationen

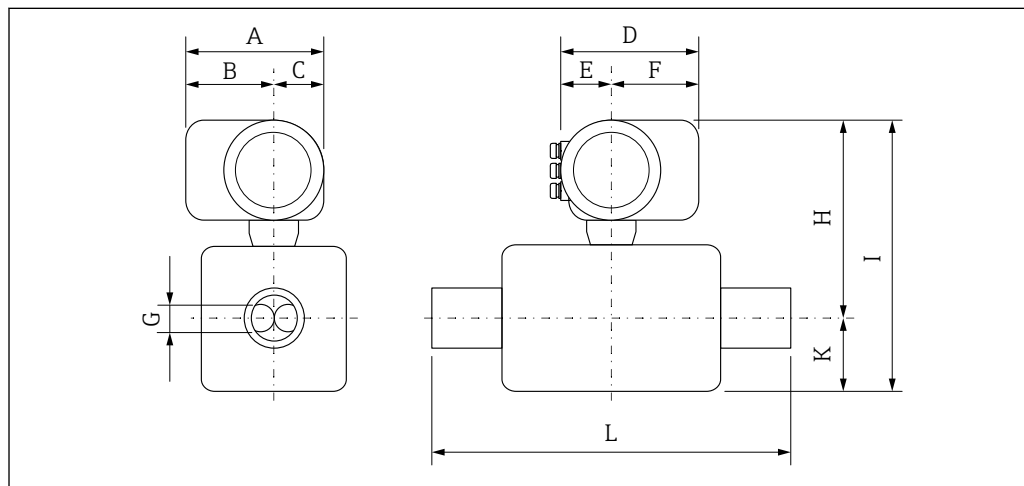
Anlagenvibrationen haben aufgrund hoher Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung

Kompaktausführung



A0029786

Abmessungen für Ausführung ohne Überspannungsschutz

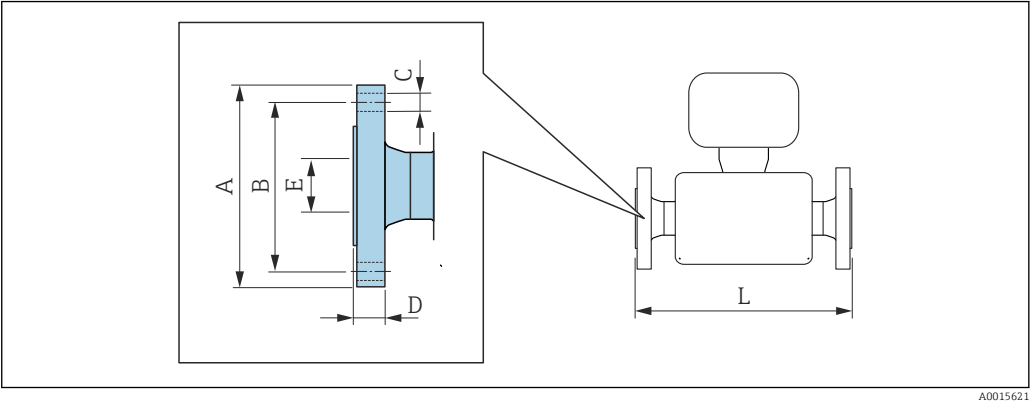
Bestellmerkmal "Gehäuse", Optionen B "GT18 Zweikammer, 316L", C "GT20 Zweikammer Alu beschichtet"

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D ²⁾ [mm]	E [mm]	F ²⁾ [mm]	G [mm]	H ³⁾ [mm]	I ³⁾ [mm]	K [mm]	L [mm]
8	162	102	60	165	75	90	5,35	268	343	75	⁴⁾
15	162	102	60	165	75	90	8,30	268	343	75	⁴⁾
25	162	102	60	165	75	90	12,0	268	343	75	⁴⁾
40	162	102	60	165	75	90	17,6	273	378	105	⁴⁾
50	162	102	60	165	75	90	26,0	283	424	141	⁴⁾
80	162	102	60	165	75	90	40,5	302	502	200	⁴⁾

- 1) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 7 mm
- 2) Bei Versionen mit Überspannungsschutz (OVP): Werte + 8 mm
- 3) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 3 mm
- 4) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

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): 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]
8 ¹⁾	95	65	4 × Ø14	16	17,3	370/510 ²⁾
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	404/510 ²⁾
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440/600 ²⁾
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	550
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	715/715 ²⁾
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840/915 ²⁾
Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm						

- 1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen
- 2) Einbaulänge gemäß NAMUR-Empfehlung NE 132 optional lieferbar (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2N oder D6N (mit Nut))

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 (mit DN 25-Flanschen)						
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option R2S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440
15	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440
Oberflächenrauigkeit (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): PN 40 mit Nennweitenreduktion
1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	Reduktion auf DN [mm]	Bestellmerkmal "Prozessan- schluss", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	DFS	165	125	4 × Ø18	20	54,5	555
80	50	DGS	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840
100	80	DIS	235	190	8 × Ø22	24	107,1	874

Oberflächenrauigkeit (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): PN 63

1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3S

Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3C

Flansch mit Nut in Anlehnung an EN 1092-1 Form D (DIN 2512N): PN 63

1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D7S

Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D7C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	724
80	215	170	8 × Ø22	28	81,7	875

Oberflächenrauigkeit (Flansch):

EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 0,8 ... 3,2 µm

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): 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]
8 ¹⁾	105	75	4 × Ø14	20	17,3	400
15	105	75	4 × Ø14	20	17,3	420
25	140	100	4 × Ø18	24	28,5	470
40	170	125	4 × Ø22	26	42,5	590
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	740
80	230	180	8 × Ø26	32	80,9	885

Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 0,8 ... 3,2 µm

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150

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]
8 ¹⁾	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	370
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	404
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	440

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150**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]
40	125	98,4	4 × Ø15,9	15,9	40,9	550
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	715
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	840

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

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150 mit Nennweitenreduktion**1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	Reduktion auf DN [mm]	Bestellmerkmal "Prozessan- schluss", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AHS	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	550
80	50	AJS	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	720
100	80	ALS	230	190,5	8 × Ø19,1	23,9	102,4	874

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

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300**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]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	370
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	404
25	125	88,9	4 × Ø19,1	17,5	26,7	440
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	550
50	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	715
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	840

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

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 mit Nennweitenreduktion**1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	Reduktion auf DN [mm]	Bestellmerkmal "Prozessan- schluss", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AIS	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	615
80	50	AKS	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	732
100	80	AMS	255	200	8 × Ø22,3	31,7	102,4	894

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

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600**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]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	400
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	420
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23,9	24,3	490
40	155	114,3	4 × Ø22,3	28,7	38,1	600
50	165	127	8 × Ø19,1	31,8	49,2	742
80	210	168,3	8 × Ø22,3	38,2	73,7	900

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

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Flansch JIS B2220: 10K**1.4404 (F316/F316L):** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NDS**Alloy C22:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NDC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø19	18	80	832

Oberflächenrauigkeit (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]
8 ¹⁾	95	70	4 × Ø15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø15	14	15	404
25	125	90	4 × Ø19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø19	18	50	715
80	200	160	8 × Ø23	22	80	832

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 1,6 ... 3,2 µm

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

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]
8 ¹⁾	115	80	4 × Ø19	20	15	400
15	115	80	4 × Ø19	20	15	425
25	130	95	4 × Ø19	22	25	485
40	160	120	4 × Ø23	24	38	600
50	165	130	8 × Ø19	26	50	760

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]
80	210	170	8 × Ø23	32	75	890

Oberflächenrauhigkeit (Flansch): Ra 1,6 ... 3,2 µm

- 1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

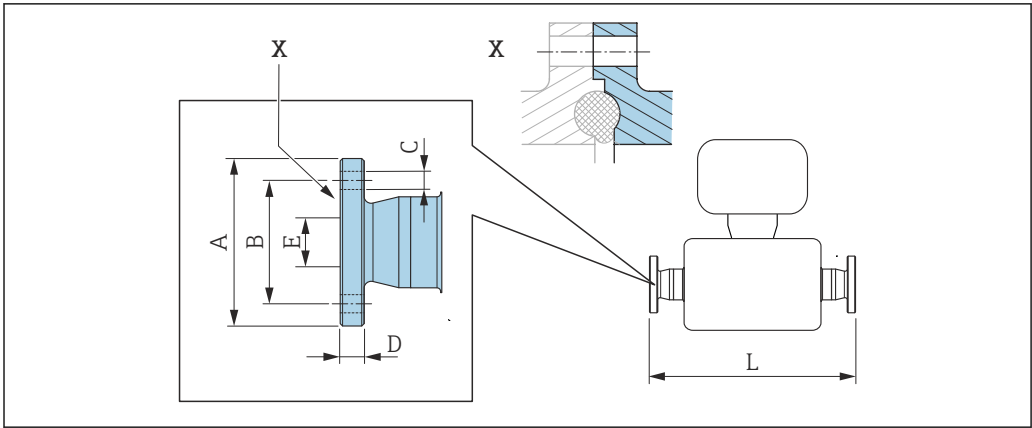
Flansch JIS B2220: 63K**1.4404 (F316/F316L):** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHS**Alloy C22:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	120	85	4 × Ø19	23	12	420
15	120	85	4 × Ø19	23	12	440
25	140	100	4 × Ø23	27	22	494
40	175	130	4 × Ø25	32	35	620
50	185	145	8 × Ø23	34	48	775
80	230	185	8 × Ø25	40	73	915

Oberflächenrauhigkeit (Flansch): Ra 1,6 ... 3,2 µm

- 1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Festflansch DIN 11864-2



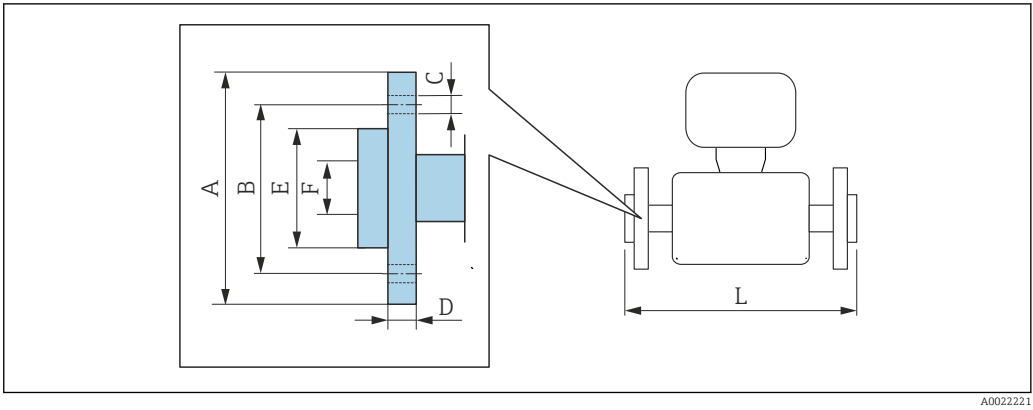
A0015627

22 Detail X: Asymmetrischer Prozessanschluss, der blau markierte Teil ist lieferseitig.

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

Flansch DIN11864-2 Form A, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A, Bundflansch 1.4404 (316/316L) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KCS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	54	37	4 × Ø9	10	10	387
15	59	42	4 × Ø9	10	16	418
25	70	53	4 × Ø9	10	26	454
40	82	65	4 × Ø9	10	38	560
50	94	77	4 × Ø9	10	50	720
80	133	112	8 × Ø11	12	81	900
3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra _{max} = 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE oder Ra _{max} = 0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF Ra _{max} = 0,38 µm elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC						

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



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

Losflansch in Anlehnung an EN 1092-1 Form D: PN 40								
1.4301 (F304), mediumsberührende Teile Alloy C22								
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DAC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	370	0
15	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	404	0
25	115	85	4 × Ø14	16,5	68	28,5	444	+4
40	150	110	4 × Ø18	21	88	43,1	560	+10
50	165	125	4 × Ø18	23	102	54,5	719	+4
80	200	160	8 × Ø18	29	138	82,5	848	+8
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2C)
2) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150								
1.4301 (F304), mediumsberührende Teile Alloy C22								
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ADC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	370	0
15	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	404	0
25	110	79,4	4 × Ø 15,7	16	50,8	26,7	440	0
40	125	98,4	4 × Ø 15,7	15,9	73,2	40,9	550	0
50	150	120,7	4 × Ø 19,1	19	91,9	52,6	715	0
80	190	152,4	4 × Ø 19,1	22,3	127,0	78,0	840	0
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC)
2) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 1.4301 (F304), mediumsberührende Teile Alloy C22 <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AEC</i>								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	376	+6
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	406	+2
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,0	50,8	26,7	450	+10
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	23,0	73,2	40,9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19,1	25,5	91,9	52,6	717	+2
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	31,0	127,0	78,0	852,6	+12,6
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABC)
 2) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600 1.4301 (F304), mediumsberührende Teile Alloy C22 <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFC</i>								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	400	0
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	420	0
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,5	50,8	24,3	490	0
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	25,0	73,2	38,1	600	0
50	165	127	8 × Ø 19,1	28,0	91,9	49,2	742	0
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	35,0	127,0	73,7	900	0
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

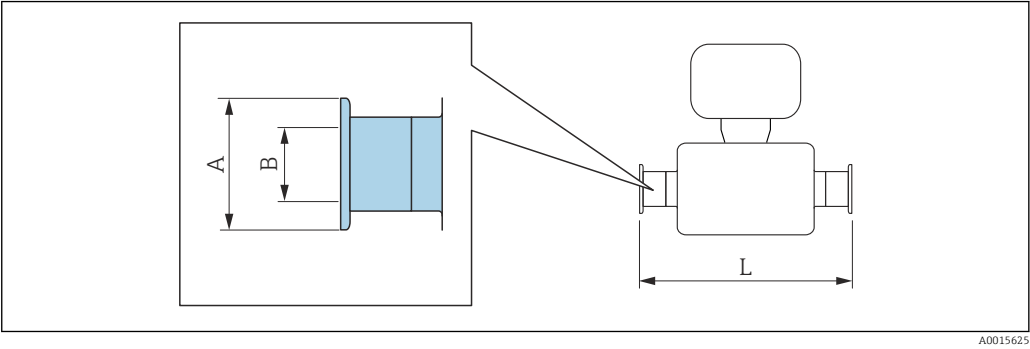
- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACC)
 2) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Losflansch JIS B2220: 20K 1.4301 (F304), mediumsberührende Teile Alloy C22 <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NIC</i>								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø 19	18,5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø 19	18,5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø 19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø 23	29	132	80	844	+12
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NEC)
 2) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Klemmverbindungen

Tri-Clamp



A0015625

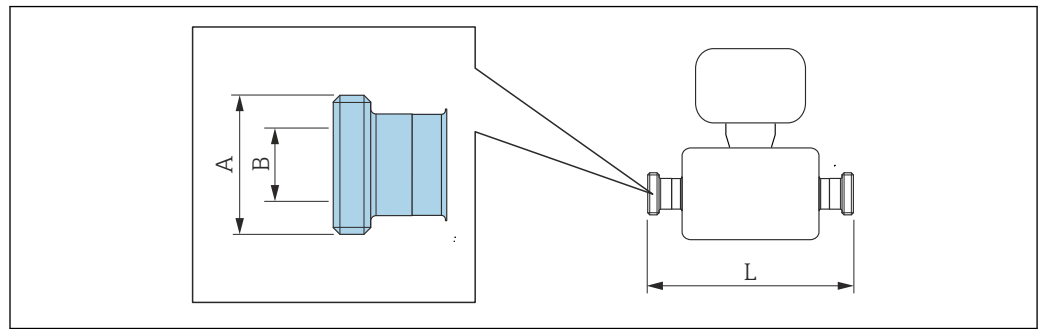
 Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

Tri-Clamp (½"), zu Rohr nach DIN 11866 Reihe C 1.4404 (316/316L) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FDW				
DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25,0	9,5	367
15	½	25,0	9,5	398
3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra _{max} = 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE oder Ra _{max} = 0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF Ra _{max} = 0,38 µm elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC				

Tri-Clamp (≥ 1"), zu Rohr nach DIN 11866 Reihe C 1.4404 (316/316L) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FTS				
DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	367
15	1	50,4	22,1	398
25	1	50,4	22,1	434
40	1½	50,4	34,8	560
50	2	63,9	47,5	720
80	3	90,9	72,9	900
3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra _{max} = 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE oder Ra _{max} = 0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF Ra _{max} = 0,38 µm elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC				

Gewindeverschraubungen

Gewindestutzen DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



A0015628



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

**Gewindestutzen DIN 11851, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A
1.4404 (316/316L)**

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FMW

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/6	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900

3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit
 $Ra_{max} = 0,76 \mu m$: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE

**Gewindestutzen DIN11864-1 Form A, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A
1.4404 (316/316L)**

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FLW

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/8	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900

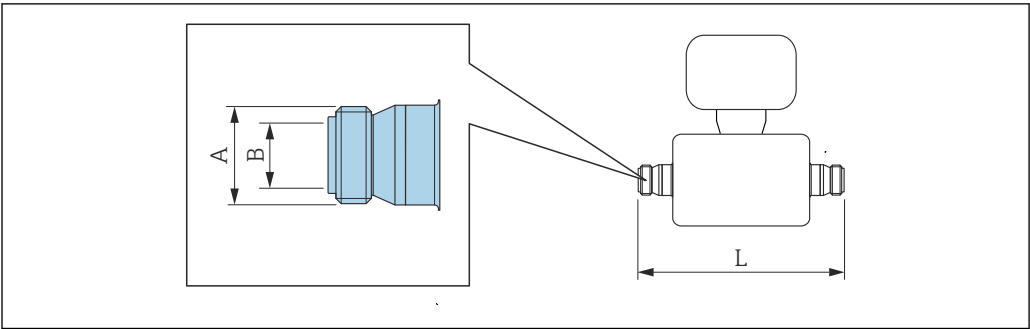
3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit
 $Ra_{max} = 0,76 \mu m$: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE oder
 $Ra_{max} = 0,38 \mu m$: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF
 $Ra_{max} = 0,38 \mu m$ elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC

Gewindestutzen SMS 1145**1.4404 (316/316L)***Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SCS*

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × 1/6	22,6	367
15	Rd 40 × 1/6	22,6	398
25	Rd 40 × 1/6	22,6	434
40	Rd 60 × 1/6	35,6	560
50	Rd 70 × 1/6	48,6	720
80	Rd 98 × 1/6	72,9	900

3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit
 $Ra_{max} = 0,76 \mu m$: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE

Gewindestutzen ISO 2853

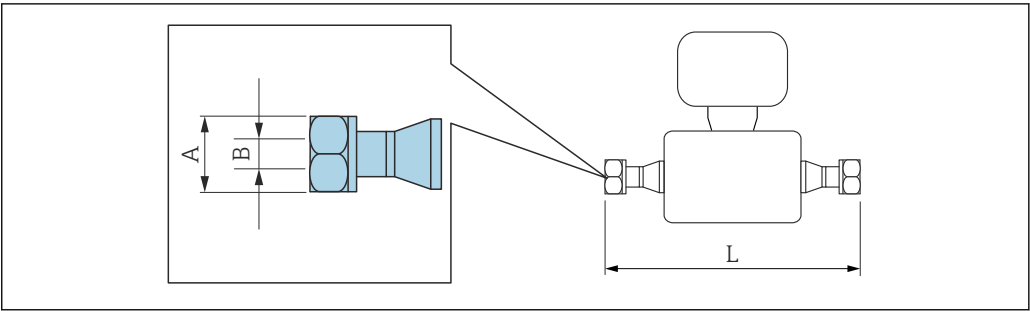


i Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

Gewindestutzen ISO 2853, zu Rohr nach ISO 2037 1.4404 (316/316L) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option JSF			
DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37,13	22,6	367
15	37,13	22,6	398
25	37,13	22,6	434
40	52,68	35,6	560
50	64,16	48,6	720
80	91,19	72,9	900
3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra _{max} = 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE oder Ra _{max} = 0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF Ra _{max} = 0,38 µm elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC			

1) Gewindedurchmesser max. nach ISO 2853 Annex A

VCO



A0015624

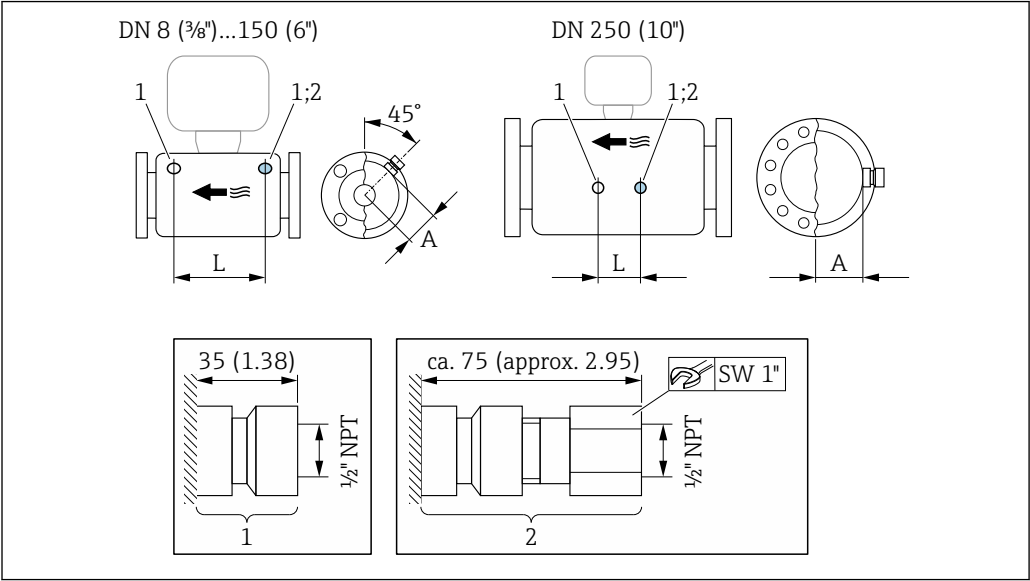
 Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

8-VCO-4 (½") 1.4404 (316/316L) <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option CVS</i>			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	SW 1	10,2	390

12-VCO-4 (¾") 1.4404 (316/316L) <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option CWS</i>			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
15	SW 1½	15,7	430

Zubehör

Spülanschlüsse/Druckbehälterüberwachung/Berstscheibe



23

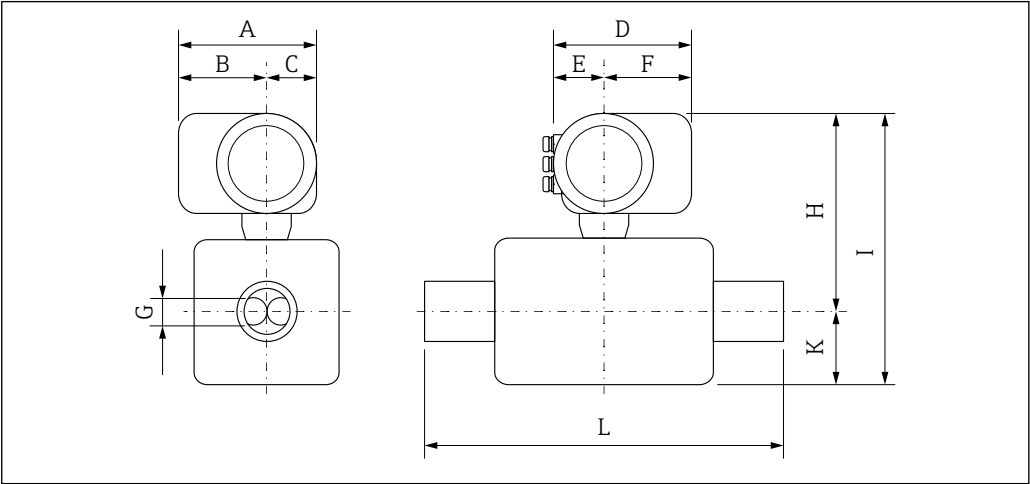
- 1 Anschlussstutzen für Spülanschlüsse/Druckbehälterüberwachung:
Bestellmerkmal "Sensor Optionen", Option CH "Spülanschluss"
- 2 Anschlussstutzen mit Berstscheibe: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA "Berstscheibe"

DN	A	L
[mm]	[mm]	[mm]
8	62	216
15	62	220
25	62	260
40	67	310
50	79	452
80	101	560

Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung

Kompaktausführung



A0029786

Abmessungen für Ausführung ohne Überspannungsschutz

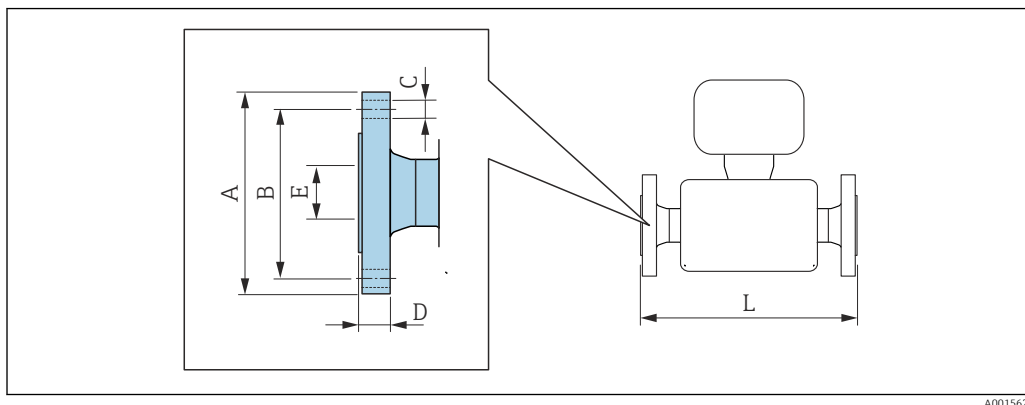
Bestellmerkmal "Gehäuse", Optionen B "GT18 Zweikammer, 316L", C "GT20 Zweikammer Alu beschichtet"

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D ²⁾ [in]	E [in]	F ²⁾ [in]	G [in]	H ³⁾ [in]	I ³⁾ [in]	K [in]	L [in]
3/8	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,21	10,55	13,5	2,95	⁴⁾
1/2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,33	10,55	13,5	2,95	⁴⁾
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,47	10,55	13,5	2,95	⁴⁾
1 1/2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,69	10,75	14,88	4,13	⁴⁾
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	1,02	11,14	16,69	5,55	⁴⁾
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	1,59	11,89	19,76	7,87	⁴⁾

- 1) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,28 in
- 2) Bei Versionen mit Überspannungsschutz (OVP): Werte + 0,31 in
- 3) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,11 in
- 4) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Flanschanschlüsse

Festflansch ASME B16.5



A0015621



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

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150

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]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	15,91
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	17,32
1½	4,92	3,87	4 × Ø0,63	0,63	1,61	21,65
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	28,15
3	7,48	6,00	4 × Ø0,75	0,94	3,07	33,07

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 126 ... 248 µin

1) DN $\frac{3}{8}$ " standardmässig mit DN $\frac{1}{2}$ " Flanschen

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150 mit Nennweitenreduktion

1.4404 (F316/F316L)

DN [in]	Reduktion auf DN [in]	Bestellmerkmal "Prozessan- schluss", Option	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	1½	AHS	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,65
3	2	AJS	7,48	6	4 × Ø0,75	0,94	3,07	28,35
4	3	ALS	9,06	7,5	8 × Ø0,75	0,94	4,03	34,41

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 126 ... 248 µin

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300

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]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	15,91

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300**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	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,69	1,05	17,32
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,81	1,61	21,65
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	2,07	28,15
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	33,07

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 126 ... 248 µin

- 1) DN ¾" standardmässig mit DN ½" Flanschen

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 mit Nennweitenreduktion**1.4404 (F316/F316L)**

DN [in]	Reduktion auf DN [in]	Bestellmerkmal "Prozessan- schluss", Option	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	1½	AIS	6,5	5	8 × Ø0,75	0,88	2,07	24,21
3	2	AKS	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	28,82
4	3	AMS	10,04	7,87	8 × Ø0,88	1,25	4,03	35,2

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 126 ... 248 µin

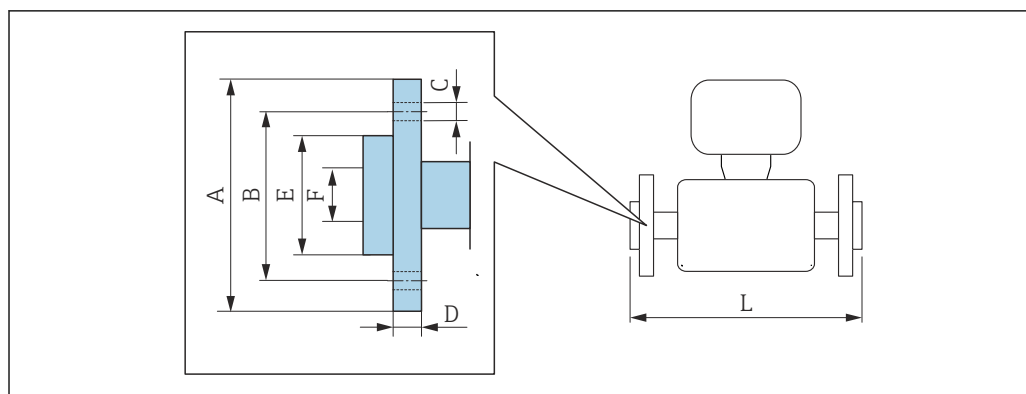
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600**1.4404 (F316/F316L):** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACS**Alloy C22:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
¾ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	15,75
½	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	16,54
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,94	0,96	19,29
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,13	1,5	23,62
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,25	1,94	29,21
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,5	2,9	35,43

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 126 ... 248 µin

- 1) DN ¾" standardmässig mit DN ½" Flanschen

Losflansch ASME B16.5



A0022221

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

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150**1.4301 (F304)**, mediumsberührende Teile Alloy C22Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option **ADC**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{diff} ¹⁾ [in]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	14,57	0
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	15,91	0
1	4,33	3,13	4 × Ø 0,62	0,63	2	1,05	17,32	0
1½	4,92	3,87	4 × Ø 0,62	0,63	2,88	1,61	21,65	0
2	5,91	4,75	4 × Ø 0,75	0,75	3,62	2,07	28,15	0
3	7,48	6,00	4 × Ø 0,75	0,88	5	3,07	33,07	0

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 126 ... 492 µin

- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC)
 2) DN $\frac{3}{8}$ " standardmässig mit DN $\frac{1}{2}$ " Flanschen

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300**1.4301 (F304)**, mediumsberührende Teile Alloy C22Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option **AEC**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{diff} ¹⁾ [in]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	14,8	+0,23
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	15,98	+0,07
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,83	2	1,05	17,72	+0,40
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,91	2,88	1,61	22,2	+0,55
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1	3,62	2,07	28,23	+0,08
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,22	5	3,07	33,57	+0,50

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 126 ... 492 µin

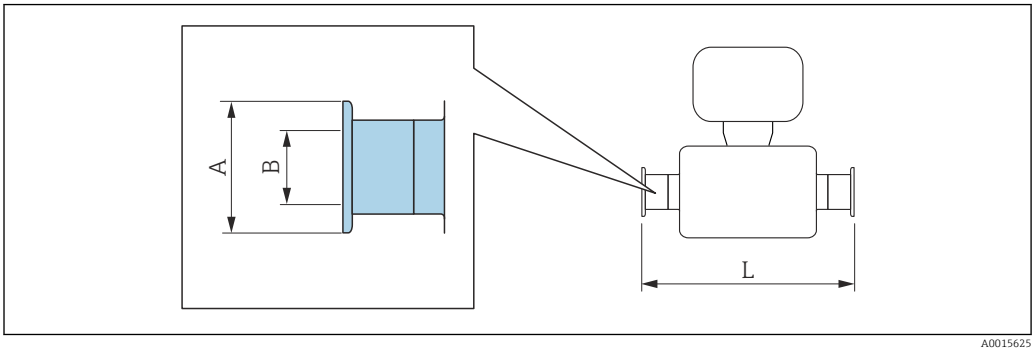
- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC)
 2) DN $\frac{3}{8}$ " standardmässig mit DN $\frac{1}{2}$ " Flanschen

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 600 1.4301 (F304), mediumsberührende Teile Alloy C22 <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFC</i>								
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{diff} ¹⁾ [in]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	15,75	0
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	16,54	0
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,85	2	0,96	19,29	0
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,98	2,88	1,5	23,62	0
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1,1	3,62	1,94	29,21	0
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,38	5	2,9	35,43	0
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 126 ... 492 µin								

- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC)
2) DN $\frac{3}{8}$ " standardmässig mit DN $\frac{1}{2}$ " Flanschen

Klemmverbindungen

Tri-Clamp



A0015625

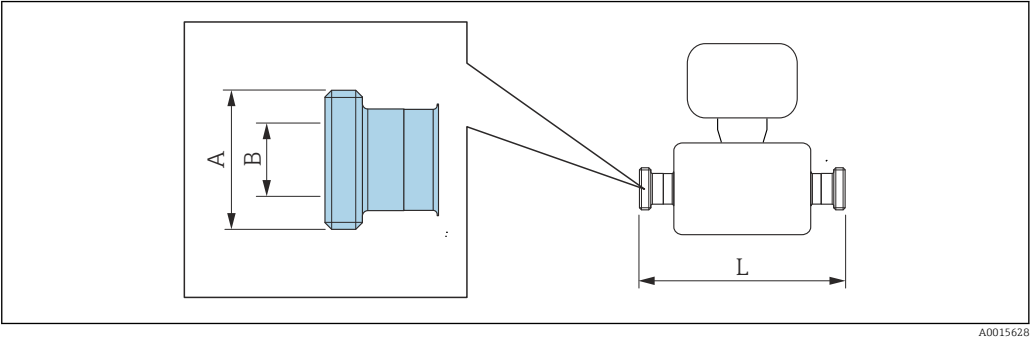
i Längentoleranz Maß L in inch:
+0,06 / -0,08

Tri-Clamp (½"), DIN 11866 Reihe C 1.4404 (316/316L) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FDW				
DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
¾	½	0,98	0,37	14,4
½	½	0,98	0,37	15,7
3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra _{max} = 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE oder Ra _{max} = 15 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF Ra _{max} = 15 µin elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC				

Tri-Clamp (≥ 1"), DIN 11866 Reihe C 1.4404 (316/316L) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FTS				
DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
¾	1	1,98	0,87	14,4
½	1	1,98	0,87	15,7
1	1	1,98	0,87	17,1
1½	1½	1,98	1,37	22,0
2	2	2,52	1,87	28,3
3	3	3,58	2,87	35,4
3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra _{max} = 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE oder Ra _{max} = 15 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF Ra _{max} = 15 µin elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC				

Gewindeverschraubungen

Gewindestutzen SMS 1145

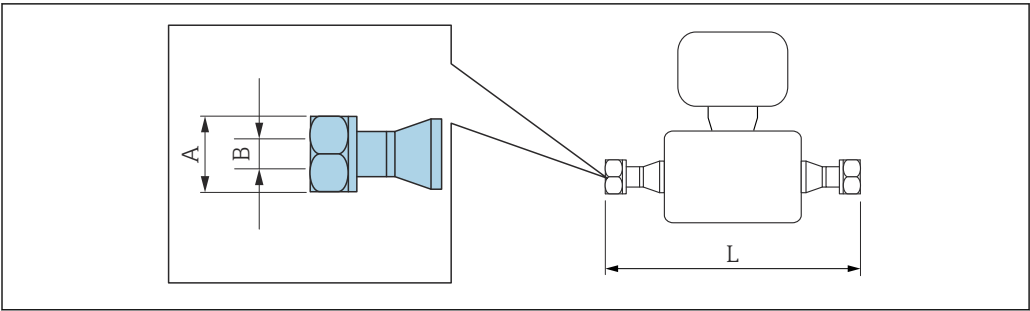


A0015628

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

Gewindestutzen SMS 1145			
1.4404 (316/316L)			
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SCS			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	Rd 40 × 1/6	0,89	14,45
1/2	Rd 40 × 1/6	0,89	15,67
1	Rd 40 × 1/6	0,89	17,09
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1,4	22,05
2	Rd 70 × 1/6	1,91	28,35
3	Rd 98 × 1/6	2,87	35,43
3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra _{max} = 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE			

VCO



A0015624

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

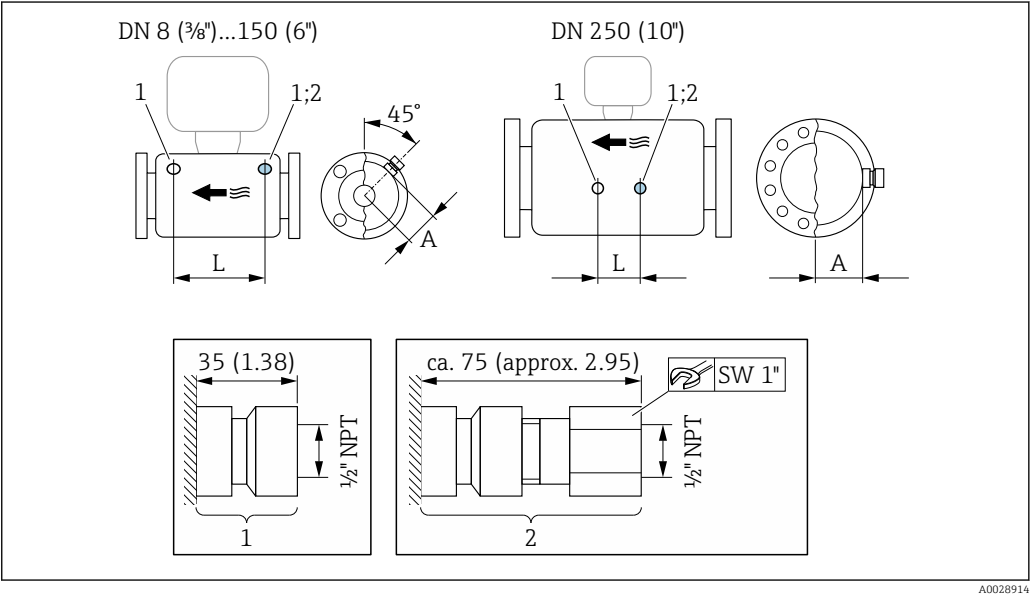
8-VCO-4 (1/2") 1.4404 (316/316L) <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option CVS</i>			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	SW 1	0,4	15,35

12-VCO-4 (3/4") 1.4404 (316/316L) <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option CWS</i>			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/2	SW 1 1/2	0,62	16,93

Zubehör

Spülanschlüsse/Druckbehälterüberwachung

Bestellmerkmal "Sensor Optionen", Option CH



DN	G	H	L
[in]	[in]	[in]	[in]
3/8	1/2 NPT	2,44	8,50
1/2	1/2 NPT	2,44	8,66
1	1/2 NPT	2,44	10,24
1 1/2	1/2 NPT	2,64	12,20
2	1/2 NPT	3,11	17,78
3	1/2 NPT	3,98	22,0

Gewicht

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

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C Alu beschichtet	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B 1.4404 (316L)
8	9	11,5
15	10	12,5
25	12	14,5
40	17	19,5
50	28	30,5
80	53	55,5

Gewicht in US-Einheiten

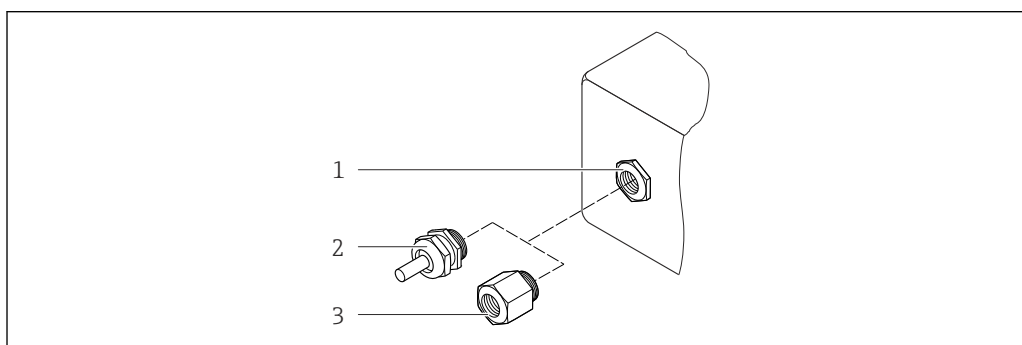
DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C Alu beschichtet	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B 1.4404 (316L)
3/8	20	25
1/2	22	28
1	26	32
1 1/2	37	43
2	62	67
3	117	122

Werkstoffe

Messumformergehäuse

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

Kabeleinführungen/-verschraubungen



A0020640

24 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

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

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	■ Nicht-Ex ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb	Rostfreier Stahl, 1.4404
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2"	Für Nicht-Ex und Ex (außer für CSA Ex d/XP)	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT 1/2"	Für Nicht-Ex und Ex	

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

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	■ Nicht-Ex ■ Ex ia ■ Ex ic	Kunststoff
	Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	Für Nicht-Ex und Ex (außer für CSA Ex d/XP)	Messing vernickelt
Gewinde NPT ½" über Adapter	Für Nicht-Ex und Ex	

Gerätestecker

Elektrischer Anschluss	Werkstoff
Stecker M12x1	■ Buchse: Rostfreier Stahl, 1.4401/316 ■ Kontaktträger: Kunststoff, PUR, schwarz ■ Kontakte: Metall, CuZn, vergoldet ■ Dichtung Einschraubgewinde: NBR

Messaufnehmergehäuse

- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
Optional: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option **CC**: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Messrohre

- DN 8...80 (3/8...3"): Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L);
Verteilerstück: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
- DN 8...80 (3/8...3"): Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022);
Verteilerstück: Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Prozessanschlüsse

- Flansche in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN2501) / in Anlehnung an ASME B 16.5 / nach JIS B2220:
 - Rostfreier Stahl, 1.4404 (F316/F316L)
 - Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
 - Losflansche: Rostfreier Stahl, 1.4301 (F304); mediumsberührende Teile Alloy C22
- Alle anderen Prozessanschlüsse:
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)



Auflistung aller erhältlichen Prozessanschlüsse → 70

Dichtungen

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

Zubehör

Wetterschutzhaube

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Prozessanschlüsse

- Festflanschanschlüsse:
 - EN 1092-1 (DIN 2501) Flansch
 - EN 1092-1 (DIN 2512N) Flansch
 - Namur-Einbaulängen gemäß NE 132
 - ASME B16.5 Flansch
 - JIS B2220 Flansch
 - DIN 11864-2 Form A Flansch, DIN11866 Reihe A, Bundflansch
- Klemmverbindungen
 - Tri-Clamp (OD-Tubes), DIN 11866 Reihe C
- Gewindestutzen:
 - DIN 11851 Gewindestutzen, DIN11866 Reihe A
 - SMS 1145 Gewindestutzen
 - ISO 2853 Gewindestutzen, ISO2037
 - DIN 11864-1 Form A Gewindestutzen, DIN11866 Reihe A
- VCO-Anschlüsse
 - 8-VCO-4
 - 12-VCO-4



Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse → 68

Oberflächenrauigkeit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile. Die folgenden Oberflächenrauigkeiten sind bestellbar.

- Nicht poliert
- $Ra_{max} = 0,76 \mu m$ (30 μin)
- $Ra_{max} = 0,38 \mu m$ (15 μin)
- $Ra_{max} = 0,38 \mu m$ (15 μin) elektropoliert

Bedienbarkeit

Bedienkonzept**Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben**

- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Diagnose
- Expertenebene

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

- Geführte Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen

Sicherheit im Betrieb

- Bedienung in folgenden Landessprachen:
 - 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.

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind via Gerät und in den Bedientools abrufbar
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten, Logbuch zu eingetretenen Ereignissen und optional Linien-schreiberfunktionen

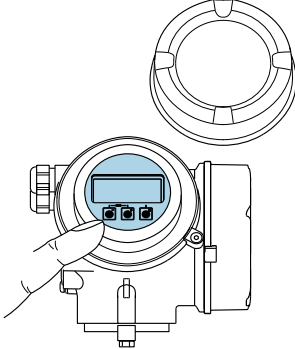
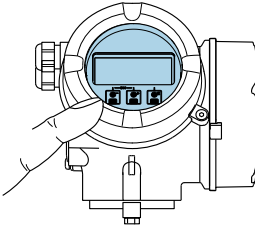
Sprachen

- Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:
- 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

Vor-Ort-Bedienung

Via Anzeigemodul

Es stehen zwei Anzeigemodule zur Verfügung:

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"
 A0032219	 A0032221
1 <i>Bedienung mit Drucktasten</i>	1 <i>Bedienung mit Touch Control</i>

Anzeigeelemente

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

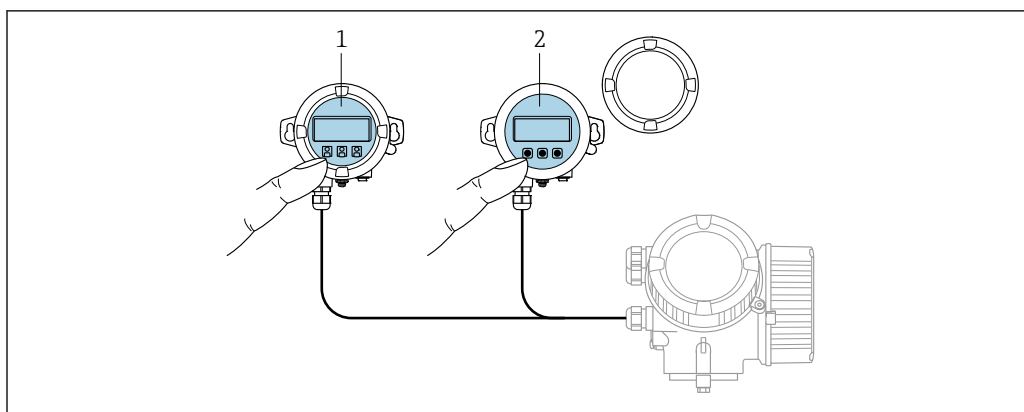
Bedienelemente

- Bedienung mit 3 Drucktasten bei geöffnetem Gehäuse: ⊕, ⊖, ⊞
oder
- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten): ⊕, ⊖, ⊞
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Ex-Zonen zugänglich

Zusatzfunktionalität

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

Via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50



A0032215

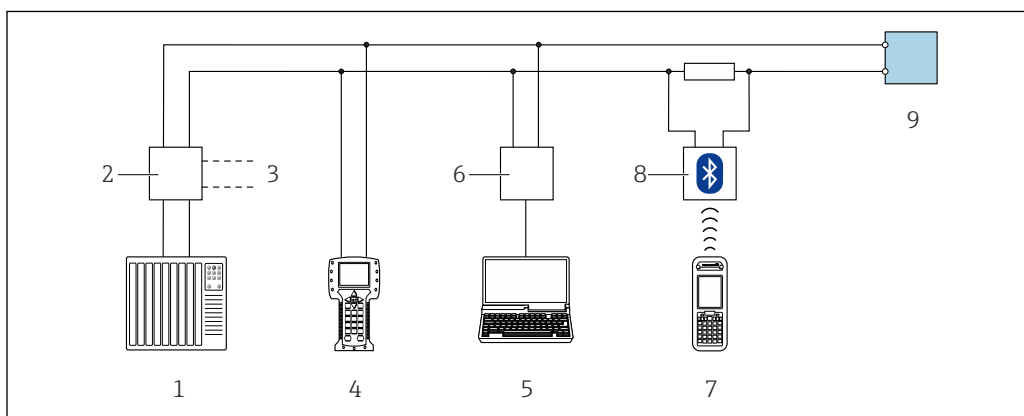
25 Bedienmöglichkeiten über FHX50

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

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



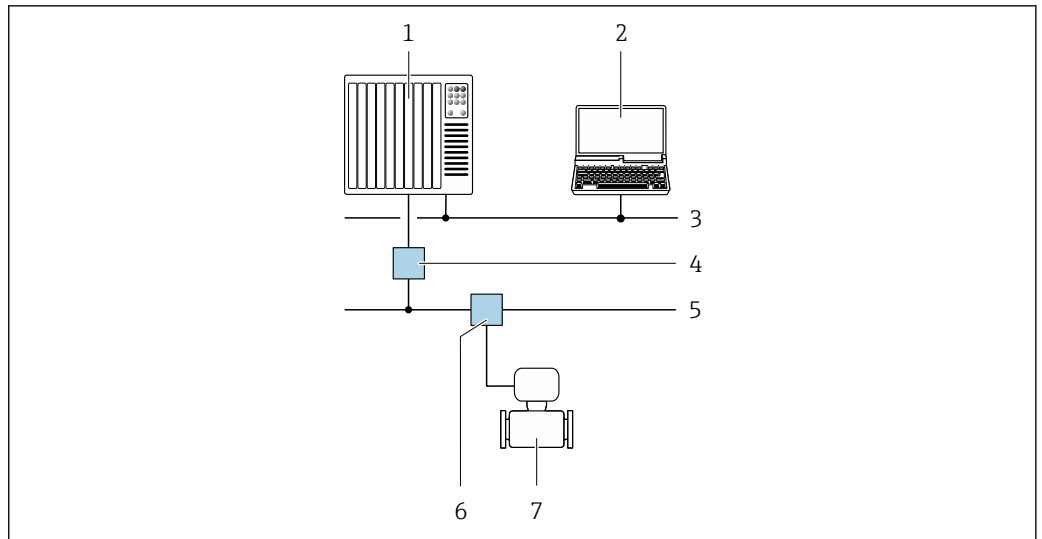
A0028746

26 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 integrierten Gerätewebsserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 8 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 9 Messumformer

Via PROFIBUS PA Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS PA verfügbar.

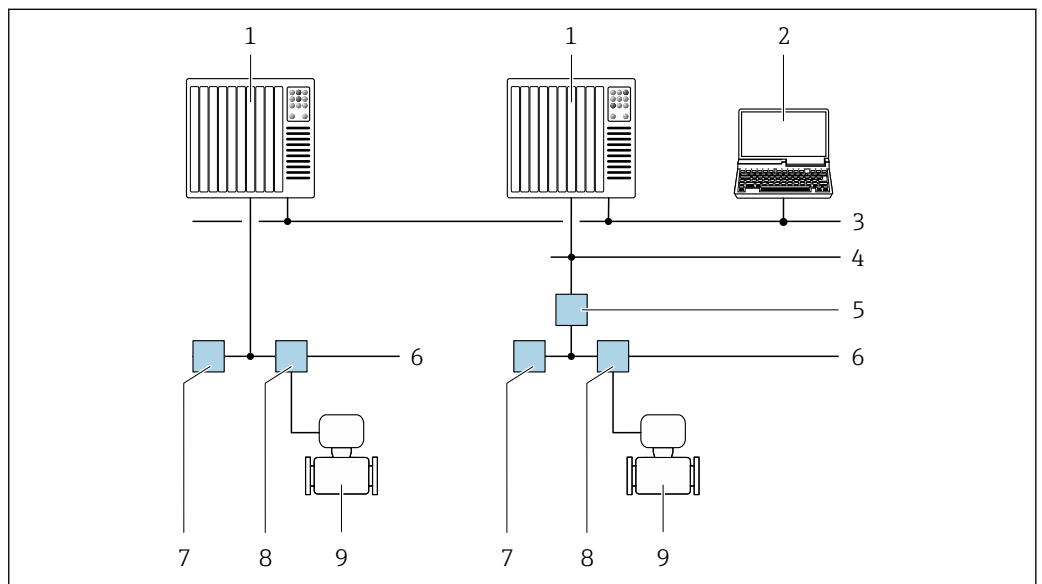


27 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS PA Netzwerk

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

Via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit FOUNDATION Fieldbus verfügbar.

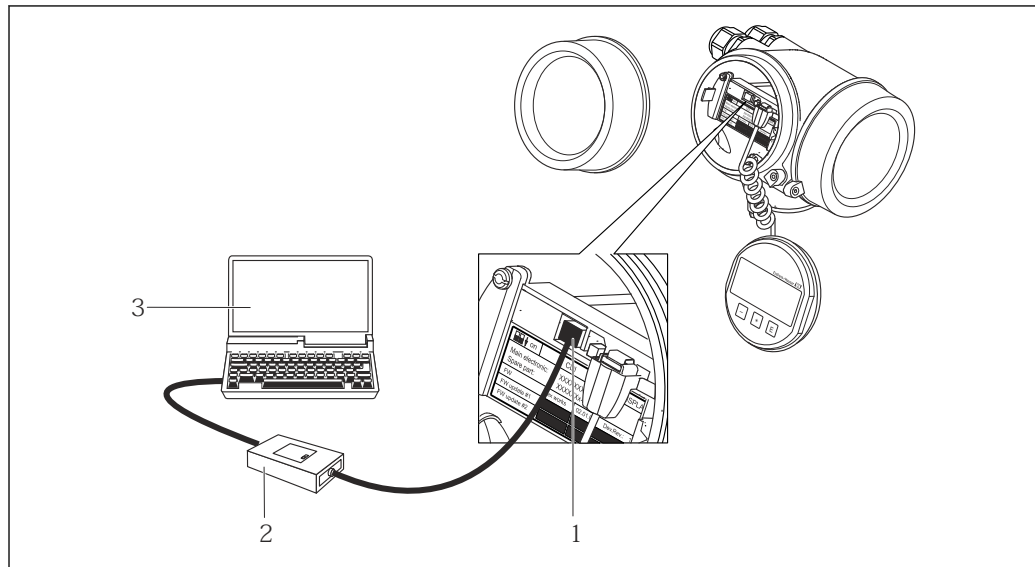


28 Möglichkeiten der Fernbedienung via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit FOUNDATION Fieldbus Netzwerkkarte
- 3 Industrienetzwerk
- 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

Serviceschnittstelle

Via Serviceschnittstelle (CDI)



A0014019

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

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

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

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

C-Tick Zeichen

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

Funktionale Sicherheit

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 durch TÜV nach IEC 61508 unabhängig beurteilt und zertifiziert.

Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:

- Massedurchfluss
- Volumendurchfluss
- Dichte



Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät → 82

Ex-Zulassung

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



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

ATEX/IECEx

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

Ex d

Kategorie (ATEX)	Zündschutzart
II2G	Ex d[ia] IIC T6...T1 Gb oder Ex d[ia] IIB T6...T1 Gb ¹⁾
II1/2G	Ex d[ia] IIC T6...T1 Ga/Gb oder Ex d[ia] IIB T6...T1 Ga/Gb ¹⁾
II1/2G, II2D	Ex d[ia] IIC T6...T1 Ga/Gb oder Ex d[ia] IIB T6...T1 Ga/Gb ¹⁾ Ex tb IIIC Txx °C Db

1) Für Messaufnehmer mit Nennweite DN 80

Ex ia

Kategorie (ATEX)	Zündschutzart
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb oder Ex ia IIB T6...T1 Gb ¹⁾
II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb oder Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb ¹⁾
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb oder Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb ¹⁾ Ex tb IIIC Txx °C Db

1) Für Messaufnehmer mit Nennweite DN 80

Ex nA

Kategorie (ATEX)	Zündschutzart
II3G	Ex nA IIC T6...T1 Gc

Ex ic

Kategorie (ATEX)	Zündschutzart
II3G	Ex ic IIC T6...T1 Gc oder Ex ic IIB T6...T1 Gc ¹⁾
II1/3G	Ex ic[ia] IIC T6...T1 Ga/Gc oder Ex ic[ia] IIB T6...T1 Ga/Gc ¹⁾

1) Für Messaufnehmer mit Nennweite DN 80

cCSA_{US}

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

IS (Ex i) und XP (Ex d)

Class I, II, III Division 1 Groups ABCDEFG

Für Messaufnehmer mit Nennweite DN 80: Class I, II, III Division 1 Groups CDEFG

NI (Ex nA, Ex nL)

- Class I Division 2 Groups ABCD
- Class II, III Division 1 Groups EFG

Lebensmitteltauglichkeit

- 3-A-Zulassung
- EHEDG-geprüft

Funktionale Sicherheit

Das Messgerät ist für Durchflussüberwachungen (Min., Max., Bereich) bis SIL 2 (einkanale Architektur; Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option **LA**) und SIL 3 (mehrkanalige Architektur mit homogener Redundanz) einsetzbar und durch TÜV nach IEC 61508 unabhängig beurteilt und zertifiziert.

Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:

- Massedurchfluss
- Volumendurchfluss
- Dichte



Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät → 82

Zertifizierung HART

HART Schnittstelle

Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß HART 7
- 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:

- 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 PROFIBUS PA Profile 3.02
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Druckgerätezulassung

Die Messgeräte sind mit oder ohne PED bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Bei Geräten mit Nennweiten kleiner oder gleich DN 25 (1") ist dies weder möglich noch erforderlich.

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

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
- IEC/EN 61326
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- 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 analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 80
Anwendung der Druckgeräte-Richtlinie auf PLT-Geräte
- NAMUR NE 105
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte
- NAMUR NE 107
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten
- NAMUR NE 131
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen
- NAMUR NE 132
Coriolis-Massemesser
- NACE MR0103
Materials resistant to sulfide stress cracking in corrosive petroleum refining environments.
- NACE MR0175/ISO 15156-1
Materials for use in H2S-containing Environments in Oil and Gas Production.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

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



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

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

Anwendungspakete

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

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



Detaillierte Angaben zu den Anwendungspaketen:
Sonderdokumentationen zum Gerät → 82

Diagnosefunktionalitäten	Paket	Beschreibung
	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.

Heartbeat Technology	Paket	Beschreibung
	Heartbeat Verification	Heartbeat Verification Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifikation nach DIN ISO 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln". ■ Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung. ■ Rückverfolgbare Verifikationsergebnisse auf Anforderung, inklusive Bericht. ■ Einfacher Prüfablauf über Vor-Ort-Bedienung oder weitere Bedienschnittstellen. ■ Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden / Nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation. ■ Verlängerung von Kalibrationsintervallen gemäß Risikobewertung durch Betreiber.

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	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: ■ Zulassungen ■ Ausgang ■ Anzeige/Bedienung ■ Gehäuse ■ Software  Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA00104D

Abgesetzte Anzeige FHX50	Gehäuse FHX50 zur Aufnahme eines Anzeigemoduls . ■ Gehäuse FHX50 passend für: ■ Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) ■ Anzeigemodul SD03 (Touch control) ■ Werkstoff Gehäuse: ■ Kunststoff PBT ■ Rostfreier Stahl CF-3M (316L, 1.4404) ■ 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)) Das Messgerät ist bestellbar mit dem Gehäuse FHX50 und einem Anzeigemodul. In den separaten Bestellcodes müssen folgende Optionen gewählt werden: ■ 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): ■ Option C: für ein Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) ■ Option E: für ein Anzeigemodul SD03 (Touch control) 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: ■ Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option B "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" ■ Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): Option A "Keine, Verwendung vorhandener Anzeige"  Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD01007F (Bestellnummer: FHX50)
Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte	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. ■ OVP10: Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A): ■ OVP20: Für 2-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Optionen B, C, E oder G)  Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD01090F.
Wetterschutzhaube	Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung oder extremer Kälte im Winter.  Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD00333F

Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Heizmantel	Wird dazu verwendet, die Temperatur der Messstoffe im Messaufnehmer stabil zu halten. Als Messstoff sind Wasser, Wasserdampf und andere nicht korrosive Flüssigkeiten zugelassen. Bei Verwendung von Öl als Heizmedium ist mit Endress+Hauser Rücksprache zu halten. Heizmäntel können nicht mit Messaufnehmern kombiniert werden, die eine Berstscheibe enthalten.  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00132D

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F

Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI405C/07
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F
WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand.  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S
Fieldgate FXA320	Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4...20 mA Messgeräten via Webbrowser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im Nicht-Ex-Bereich.  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im Nicht-Ex-Bereich und Ex-Bereich.  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Servicespezifisches Zubehör

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

FieldCare	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.  Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R
RN221N	Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00073R und Betriebsanleitung BA00202R
RNS221	Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00081R und 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.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00426P, TI00436P und Betriebsanleitung BA00200P, 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.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00383P und Betriebsanleitung BA00271P

Ergänzende Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

Standarddokumentation**Kurzanleitung**

Teil 1 von 2 Messaufnehmer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Promass F	KA01260D

Teil 2 von 2 Messumformer

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

Betriebsanleitung

Messgerät	Dokumentationscode		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass F 200	BA01112D	BA01315D	BA01113D

Beschreibung Geräteparameter

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

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Sicherheitshinweise

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
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01614D
Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD00147D
Anzeige- und Bedienmodul FHX50	SD01007F

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

Einbauanleitung

Inhalt	Dokumentationscode
Einbauanleitung für Ersatzteilsets	Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben

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

Applicator®, FieldCare®, DeviceCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™

Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe



71502124

www.addresses.endress.com
