

# Technische Information Proline Promass A 100

Coriolis-Durchflussmessgerät



Das Einrohr-Messgerät für kleinste Durchflussmengen mit ultrakompaktem Messumformer

## Anwendungsbereich

- Messprinzip arbeitet unabhängig von physikalischen Messtoffeigenschaften wie Viskosität und Dichte
- Genaue Messung kleinster Flüssigkeits- und Gasmengen für die kontinuierliche Prozessregelung

## Geräteigenschaften

- Nennweite: DN 1...4 ( $\frac{1}{2}$ ... $\frac{1}{8}$ " )
- Prozessdruck bis 400 bar (5800 psi)
- Messstofftemperatur bis +205 °C (+401 °F)
- Robustes, ultrakompaktes Messumformergehäuse
- Höchste Schutzart: IP69K
- Vor-Ort-Anzeige erhältlich

## Ihre Vorteile

- Höchste Prozesssicherheit – selbst-entleerbares Messrohrdesign
- Weniger Prozessmessstellen – multivariable Messung (Durchfluss, Dichte, Temperatur)
- Platzsparende Montage – keine Ein-/Auslaufstrecken
- Platzsparende Installation – volle Funktionalität auf engstem Raum
- Zeitsparende Bedienung vor Ort ohne zusätzliche Soft- und Hardware – integrierter Webserver
- Verifikation ohne Ausbau – Heartbeat Technology™

# Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b> . . . . .	<b>4</b>	Schutzart . . . . .	51
Verwendete Symbole . . . . .	4	Vibrationsfestigkeit . . . . .	51
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . .	<b>5</b>	Schockfestigkeit . . . . .	51
Messprinzip . . . . .	5	Stoßfestigkeit . . . . .	51
Messeinrichtung . . . . .	5	Innenreinigung . . . . .	51
Gerätearchitektur . . . . .	7	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . . .	51
Sicherheit . . . . .	7	<b>Prozess</b> . . . . .	<b>52</b>
<b>Eingang</b> . . . . .	<b>8</b>	Messstofftemperaturbereich . . . . .	52
Messgröße . . . . .	8	Messstoffdichte . . . . .	52
Messbereich . . . . .	8	Druck-Temperatur-Kurven . . . . .	52
Messdynamik . . . . .	8	Nenndruck Schutzbehälter . . . . .	54
Eingangssignal . . . . .	9	Berstscheibe . . . . .	55
<b>Ausgang</b> . . . . .	<b>9</b>	Durchflussgrenze . . . . .	55
Ausgangssignal . . . . .	9	Druckverlust . . . . .	55
Ausfallsignal . . . . .	11	Systemdruck . . . . .	55
Ex-Anschlusswerte . . . . .	12	Wärmeisolation . . . . .	56
Schleimengenunterdrückung . . . . .	13	Beheizung . . . . .	57
Galvanische Trennung . . . . .	13	Vibrationen . . . . .	57
Protokollspezifische Daten . . . . .	13	<b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .	<b>58</b>
<b>Energieversorgung</b> . . . . .	<b>23</b>	Abmessungen in SI-Einheiten . . . . .	58
Klemmenbelegung . . . . .	23	Abmessungen in US-Einheiten . . . . .	69
Pinbelegung Gerätestecker . . . . .	30	Gewicht . . . . .	77
Versorgungsspannung . . . . .	32	Werkstoffe . . . . .	78
Leistungsaufnahme . . . . .	33	Prozessanschlüsse . . . . .	79
Stromaufnahme . . . . .	33	Oberflächenrauigkeit . . . . .	79
Versorgungsausfall . . . . .	33	<b>Bedienbarkeit</b> . . . . .	<b>80</b>
Elektrischer Anschluss . . . . .	34	Bedienkonzept . . . . .	80
Potenzialausgleich . . . . .	39	Vor-Ort-Anzeige . . . . .	80
Klemmen . . . . .	39	Fernbedienung . . . . .	80
Kabeleinführungen . . . . .	39	Service-Schnittstelle . . . . .	82
Kabelspezifikation . . . . .	39	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .	<b>85</b>
<b>Leistungsmerkmale</b> . . . . .	<b>41</b>	CE-Zeichen . . . . .	85
Referenzbedingungen . . . . .	41	C-Tick Zeichen . . . . .	85
Maximale Messabweichung . . . . .	41	Ex-Zulassung . . . . .	85
Wiederholbarkeit . . . . .	42	Lebensmitteltauglichkeit . . . . .	86
Reaktionszeit . . . . .	43	Zertifizierung HART . . . . .	86
Einfluss Umgebungstemperatur . . . . .	43	Zertifizierung PROFIBUS . . . . .	86
Einfluss Messstofftemperatur . . . . .	43	Zertifizierung PROFINET . . . . .	86
Einfluss Messstoffdruck . . . . .	43	Zertifizierung EtherNet/IP . . . . .	86
Berechnungsgrundlagen . . . . .	43	Zertifizierung Modbus RS485 . . . . .	86
<b>Montage</b> . . . . .	<b>44</b>	Externe Normen und Richtlinien . . . . .	86
Montageort . . . . .	44	<b>Bestellinformationen</b> . . . . .	<b>87</b>
Einbaulage . . . . .	45	<b>Anwendungspakete</b> . . . . .	<b>87</b>
Ein- und Auslaufstrecken . . . . .	46	Heartbeat Technology . . . . .	88
Spezielle Montagehinweise . . . . .	46	Konzentration . . . . .	88
Montage Safety Barrier Promass 100 . . . . .	48	<b>Zubehör</b> . . . . .	<b>88</b>
<b>Umgebung</b> . . . . .	<b>49</b>	Gerätespezifisches Zubehör . . . . .	88
Umgebungstemperaturbereich . . . . .	49	Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .	89
Lagerungstemperatur . . . . .	51	Servicespezifisches Zubehör . . . . .	89
Klimaklasse . . . . .	51	Systemkomponenten . . . . .	90

<b>Ergänzende Dokumentation</b> . . . . .	<b>90</b>
Standarddokumentation . . . . .	90
Geräteabhängige Zusatzdokumentation . . . . .	91
<b>Eingetragene Marken</b> . . . . .	<b>91</b>

## Hinweise zum Dokument

### Verwendete Symbole

### Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom		Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom		<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzleiteranschluss</b> Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.		<b>Äquipotenzialanschluss</b> 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
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Sichtkontrolle

### Symbole in Grafiken

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

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

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

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

$F_c$  = Corioliskraft

$\Delta m$  = bewegte Masse

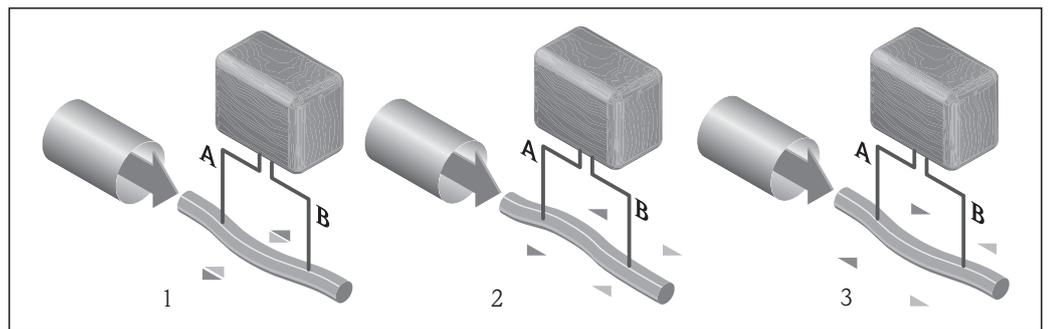
$\omega$  = Drehgeschwindigkeit

$v$  = Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System

Die Größe der Corioliskraft hängt von der bewegten Masse  $\Delta m$ , deren Geschwindigkeit  $v$  im System und somit vom Massefluss ab. Anstelle einer konstanten Drehgeschwindigkeit  $\omega$  tritt beim Messaufnahme eine Oszillation auf.

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

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



A0016772

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 einer exzentrisch angeordnete Pendelmasse 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.

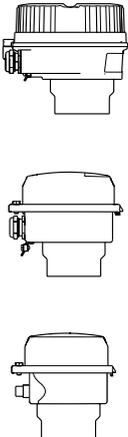
### Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnahme. Wenn das Gerät mit Modbus RS485 eigensicher bestellt wird, gehört die Safety Barrier Promass 100 (Sicherheitsbarriere) zum Lieferumfang und muss für den Betrieb des Geräts eingesetzt werden.

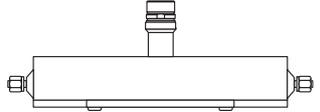
Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

Messumformer und Messaufnahme bilden eine mechanische Einheit.

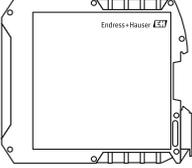
## Messumformer

<p><b>Promass 100</b></p>  <p>A0016693</p> <p>A0016694</p> <p>A0016695</p>	<p>Gehäuseausführungen und Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kompakt, Alu beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet</li> <li>■ Kompakt, hygienisch, rostfrei: Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304)</li> <li>■ Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei: Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304)</li> </ul> <p>Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Via Bedientools (z.B. FieldCare)</li> <li>■ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige: Via Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer)</li> <li>■ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Ausgang 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang: Via Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer)</li> <li>■ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Ausgang EtherNet/IP: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Via Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer)</li> <li>- Via Add-on-Profil Level 3 für Automatisierungssystem von Rockwell Automation</li> <li>- Via Electronic Data Sheet (EDS)</li> </ul> </li> <li>■ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Ausgang PROFINET: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Via Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer)</li> <li>- Via Gerätestamdatei (GSD)</li> </ul> </li> </ul>
---	--

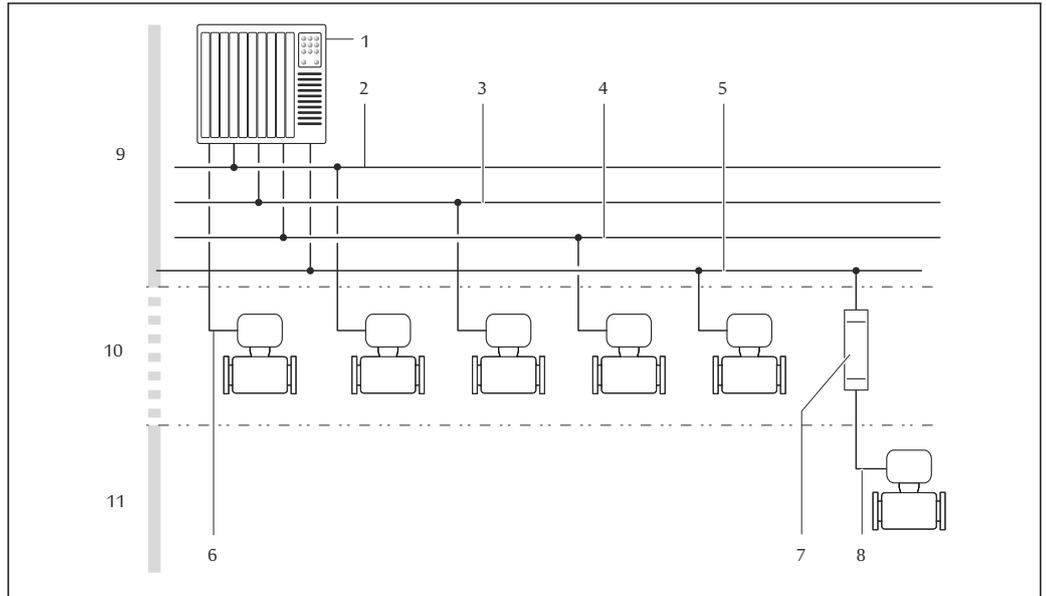
## Messaufnehmer

<p><b>Promass A</b></p>  <p>A0017118</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einrohrsystem für hochgenaue Messung kleinster Durchflüsse</li> <li>■ Gleichzeitige Messung von Durchfluss, Volumenfluss, Dichte und Temperatur (multivariable)</li> <li>■ Unempfindlich gegenüber Prozesseinflüssen</li> <li>■ Nennweitenbereich: DN 1...4 (<math>\frac{1}{24}</math>... <math>\frac{1}{8}</math>" )</li> <li>■ Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messaufnehmer: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)</li> <li>- Messrohr: Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> <li>- Prozessanschlüsse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L); Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul> </li> </ul>
---	---

## Safety Barrier Promass 100

 <p>A0016763</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2-Kanal Trennbarriere für Installation im nicht explosionsgefährdeten Bereich oder Zone 2/Div. 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanal 1: DC 24 V Stromversorgung</li> <li>- Kanal 2: Modbus RS485</li> </ul> </li> <li>■ Bietet zusätzlich zur Begrenzung von Strom, Spannung und Leistung, für den Explosionsschutz eine galvanische Trennung der Stromkreise.</li> <li>■ Einfache Hutschienenmontage (DIN 35 mm) für Schaltschrankinstallation</li> </ul>
---	---

Gerätearchitektur



A0016779

1 Möglichkeiten für die Messgeräteinbindung in ein System

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 EtherNet/IP
- 3 PROFIBUS DP
- 4 Modbus RS485
- 5 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- 6 Safety Barrier Promass 100
- 7 Modbus RS485 eigensicher
- 8 Nicht explosionsgefährdeter Bereich
- 9 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2
- 10 Eigensicherer Bereich und Zone 1/Div. 1

Sicherheit

IT-Sicherheit

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

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

## Eingang

### Messgröße

#### Direkte Messgrößen

- 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]
1	$\frac{1}{24}$	0...20	0...0,735
2	$\frac{1}{12}$	0...100	0...3,675
4	$\frac{1}{6}$	0...450	0...16,54

#### 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 $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	Gasdichte in [kg/m <sup>3</sup> ] bei Prozessbedingungen

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
1	$\frac{1}{24}$	32
2	$\frac{1}{12}$	32
4	$\frac{1}{6}$	32



Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 89

#### Berechnungsbeispiel für Gas

- Messaufnehmer: Promass A, DN 2
- Gas: Luft mit einer Dichte von 11,9 kg/m<sup>3</sup> (bei 20 °C und 10 bar)
- Messbereich (Flüssigkeit): 100 kg/h
- x = 32 kg/m<sup>3</sup> (für Promass A DN 2)

Maximal möglicher Endwert:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 100 \text{ kg/h} \cdot 11,9 \text{ kg/m}^3 : 32 \text{ kg/m}^3 = 37,2 \text{ kg/h}$$

#### Empfohlener Messbereich

Kapitel "Durchflussgrenze" → 55

### Messdynamik

Über 1000 : 1.

Durchflüsse oberhalb des eingestellten Endwerts übersteuert 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 verschiedene Messwerte in das Messgerät schreiben:

- Betriebsdruck zur Steigerung der Messgenauigkeit (Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung eines Druckmessgeräts für Absolutdruck, z.B. Cerabar M oder Cerabar S)
- Messstofftemperatur zur Steigerung der Messgenauigkeit (z.B. iTEMP)
- Referenzdichte zur Berechnung des Normvolumenflusses für Gase

 Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druck- und Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" →  90

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:

- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP
- PROFINET

## Ausgang

**Ausgangssignal**

**Stromausgang**

<b>Stromausgang</b>	4-20 mA HART (aktiv)
<b>Maximale Ausgangswerte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 24 V (bei Leerlauf)</li> <li>▪ 22,5 mA</li> </ul>
<b>Bürde</b>	0...700 Ω
<b>Auflösung</b>	0,38 µA
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0,07...999 s
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

<b>Funktion</b>	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
<b>Ausführung</b>	Passiv, Open-Collector
<b>Maximale Eingangswerte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 30 V</li> <li>▪ 25 mA</li> </ul>

<b>Spannungsabfall</b>	Bei 25 mA: $\leq$ DC 2 V
<b>Impulsausgang</b>	
<b>Impulsbreite</b>	Einstellbar: 0,05...2 000 ms
<b>Maximale Impulsrate</b>	10 000 Impulse/s
<b>Impulswertigkeit</b>	Einstellbar
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> </ul>
<b>Frequenzausgang</b>	
<b>Ausgangsfrequenz</b>	Einstellbar: 0...10 000 Hz
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0...999 s
<b>Impuls-Pausen-Verhältnis</b>	1:1
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dichte</li> <li>■ Normdichte</li> <li>■ Temperatur</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
<b>Schaltausgang</b>	
<b>Schaltverhalten</b>	Binär, leitend oder nicht leitend
<b>Schaltverzögerung</b>	Einstellbar: 0...100 s
<b>Anzahl Schaltzyklen</b>	Unbegrenzt
<b>Zuordenbare Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> <li>■ Diagnoseverhalten</li> <li>■ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> <li>- Massefluss</li> <li>- Volumenfluss</li> <li>- Normvolumenfluss</li> <li>- Dichte</li> <li>- Normdichte</li> <li>- Temperatur</li> <li>- Summenzähler 1...3</li> </ul> </li> <li>■ Überwachung Durchflussrichtung</li> <li>■ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überwachung teilgefülltes Rohr</li> <li>- Schleichmengenunterdrückung</li> </ul> </li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

**PROFIBUS DP**

<b>Signalkodierung</b>	NRZ-Code
<b>Datenübertragung</b>	9,6 kBaud...12 MBaud

**Modbus RS485**

<b>Physikalische Schnittstelle</b>	Gemäß Standard EIA/TIA-485-A
<b>Abschlusswiderstand</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Geräteausführung für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich oder Zone 2/Div. 2: Integriert, über DIP-Schalter auf dem Messumformer-Elektronikmodul aktivierbar</li> <li>■ Bei Geräteausführung für den Einsatz im eigensicheren Bereich: Integriert, über DIP-Schalter auf der Safety Barrier Promass 100 aktivierbar</li> </ul>

**EtherNet/IP**

<b>Standards</b>	Gemäß IEEE 802.3
------------------	------------------

**PROFINET**

<b>Standards</b>	Gemäß IEEE 802.3
------------------	------------------

**Ausfallsignal**

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

**Stromausgang**

4-20 mA

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4...20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43</li> <li>▪ 4...20 mA gemäß US</li> <li>▪ Min. Wert: 3,59 mA</li> <li>▪ Max. Wert: 22,5 mA</li> <li>▪ Frei definierbarer Wert zwischen: 3,59...22,5 mA</li> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ Letzter gültiger Wert</li> </ul>
------------------------	--

*HART*

<b>Gerätediagnose</b>	Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48
-----------------------	--

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

<b>Impulsausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ Keine Impulse</li> </ul>
<b>Frequenzausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Definierter Wert: 0...12 500 Hz</li> </ul>
<b>Schaltausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Status</li> <li>▪ Offen</li> <li>▪ Geschlossen</li> </ul>

**PROFIBUS DP**

<b>Status- und Alarm-meldungen</b>	Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02
------------------------------------	--

**Modbus RS485**

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes</li> <li>▪ Letzter gültiger Wert</li> </ul>
------------------------	--

**EtherNet/IP**

<b>Gerätediagnose</b>	Gerätezustand auslesbar im Input Assembly
-----------------------	---

**PROFINET**

<b>Gerätediagnose</b>	Gemäß "Application Layer protocol for decentral device periphery and distributed automation", Version 2.3
-----------------------	---

**Vor-Ort-Anzeige**

<b>Klartextanzeige</b>	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
<b>Hintergrundbeleuchtung</b>	Rote Farbbeleuchtung signalisiert Gerätefehler.



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

**Bedientool**

- Via digitale Kommunikation:
  - HART-Protokoll
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - EtherNet/IP
  - PROFINET
- Via Service-Schnittstelle
- Via Webserver

<b>Klartextanzeige</b>	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
------------------------	---



Weitere Informationen zur Fernbedienung → 80

**Webbrowser**

<b>Klartextanzeige</b>	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
------------------------	---

**Leuchtdioden (LED)**

<b>Statusinformationen</b>	<p>Statusanzeige durch verschiedene Leuchtdioden</p> <p>Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versorgungsspannung aktiv</li> <li>■ Datenübertragung aktiv</li> <li>■ Gerätealarm/-störung vorhanden</li> <li>■ EtherNet/IP-Netzwerk verfügbar</li> <li>■ EtherNet/IP-Verbindung hergestellt</li> <li>■ PROFINET-Netzwerk verfügbar</li> <li>■ PROFINET-Verbindung hergestellt</li> <li>■ PROFINET Blinking-Feature</li> </ul>
----------------------------	--

**Ex-Anschlusswerte**

Diese Werte gelten nur für folgende Geräteausführung:  
Bestellmerkmal "Ausgang", Option M "Modbus RS485", für den Einsatz im eigensicheren Bereich

**Safety Barrier Promass 100**

*Sicherheitstechnische Werte*

Klemmennummern			
Versorgungsspannung		Signalübertragung	
2 (L-)	1 (L+)	26 (A)	27 (B)
$U_{nom} = DC\ 24\ V$ $U_{max} = AC\ 260\ V$		$U_{nom} = DC\ 5\ V$ $U_{max} = AC\ 260\ V$	

*Eigensichere Werte*

Klemmennummern			
Versorgungsspannung		Signalübertragung	
20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
$U_o = 16,24\ V$ $I_o = 623\ mA$ $P_o = 2,45\ W$ Bei IIC <sup>1)</sup> : $L_o = 92,8\ \mu H$ , $C_o = 0,433\ \mu F$ , $L_o/R_o = 14,6\ \mu H/\Omega$ Bei IIB <sup>1)</sup> : $L_o = 372\ \mu H$ , $C_o = 2,57\ \mu F$ , $L_o/R_o = 58,3\ \mu H/\Omega$			
 Zur Übersicht und den Abhängigkeiten zwischen Gasgruppe - Messaufnehmer - Nennweite: Dokument "Safety Instructions" (XA) zum Messgerät			

1) Die Gasgruppe ist abhängig von Messaufnehmer und Nennweite.

**Messumformer**

*Eigensichere Werte*

Bestellmerkmal "Zulassung"	Klemmennummern			
	Versorgungsspannung		Signalübertragung	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option <b>BM</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb</li> <li>▪ Option <b>BO</b>: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D</li> <li>▪ Option <b>BQ</b>: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia</li> <li>▪ Option <b>BU</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia</li> <li>▪ Option <b>C2</b>: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1</li> <li>▪ Option <b>85</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1</li> </ul>	$U_i = 16,24\ V$ $I_i = 623\ mA$ $P_i = 2,45\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$			
 Zur Übersicht und den Abhängigkeiten zwischen Gasgruppe - Messaufnehmer - Nennweite: Dokument "Safety Instructions" (XA) zum Messgerät				

**Schleichmengenunterdrückung**

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

**Galvanische Trennung**

Die folgenden Anschlüsse sind galvanisch voneinander getrennt:

- Ausgänge
- Spannungsversorgung

**Protokollspezifische Daten**

**HART**

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x4A
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Bürde HART	Min. 250 $\Omega$

<p><b>Dynamische Variablen</b></p>	<p>Auslesen der Dynamischen Variablen: HART Kommando 3 Die Messgrößen können den dynamischen Variablen frei zugeordnet werden.</p> <p><b>Messgrößen für PV (Erste dynamische Variable)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> </ul> <p><b>Messgrößen für SV, TV, QV (Zweite, dritte und vierte dynamische Variable)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Summenzähler 1</li> <li>▪ Summenzähler 2</li> <li>▪ Summenzähler 3</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p> <p><b>Anwendungspaket Heartbeat Technology</b> Mit dem Anwendungspaket Heartbeat Technology stehen weitere Messgrößen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatur Trägerrohr</li> <li>▪ Schwingungsamplitude 0</li> </ul>
<p><b>Device Variablen</b></p>	<p>Auslesen der Device Variablen: HART Kommando 9 Die Device Variablen sind fest zugeordnet.</p> <p>Maximal 8 Device Variablen können übertragen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 = Massefluss</li> <li>▪ 1 = Volumenfluss</li> <li>▪ 2 = Normvolumenfluss</li> <li>▪ 3 = Dichte</li> <li>▪ 4 = Referenzdichte</li> <li>▪ 5 = Temperatur</li> <li>▪ 6 = Summenzähler 1</li> <li>▪ 7 = Summenzähler 2</li> <li>▪ 8 = Summenzähler 3</li> <li>▪ 13 = Zielmessstoff Massefluss</li> <li>▪ 14 = Trägermessstoff Massefluss</li> <li>▪ 15 = Konzentration</li> </ul>

**PROFIBUS DP**

<p><b>Hersteller-ID</b></p>	<p>0x11</p>
<p><b>Ident number</b></p>	<p>0x1561</p>
<p><b>Profil Version</b></p>	<p>3.02</p>
<p><b>Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)</b></p>	<p>Informationen und Dateien unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>

<p><b>Ausgangswerte</b> (vom Messgerät zum Automatisierungssystem)</p>	<p><b>Analog Input 1...8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Zielmessstoff Massefluss</li> <li>▪ Trägermessstoff Massefluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Konzentration</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Trägerrohrtemperatur</li> <li>▪ Elektroniktemperatur</li> <li>▪ Schwingfrequenz</li> <li>▪ Schwingamplitude</li> <li>▪ Frequenzschwankung</li> <li>▪ Schwingungsdämpfung</li> <li>▪ Schwankung Rohrdämpfung</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> <li>▪ Erregerstrom</li> </ul> <p><b>Digital Input 1...2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Überwachung teilgefülltes Messrohr</li> <li>▪ Schleichmengenunterdrückung</li> </ul> <p><b>Summenzähler 1...3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> </ul>
<p><b>Eingangswerte</b> (vom Automatisierungssystem zum Messgerät)</p>	<p><b>Analog Output 1...3 (fest zugeordnet)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Normdichte</li> </ul> <p><b>Digitaler Output 1...3 (fest zugeordnet)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Digitaler Output 1: Messwertunterdrückung ein-/ausschalten</li> <li>▪ Digitaler Output 2: Nullpunktgleich durchführen</li> <li>▪ Digitaler Output 3: Schaltausgang ein-/ausschalten</li> </ul> <p><b>Summenzähler 1...3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Totalisieren</li> <li>▪ Zurücksetzen und Anhalten</li> <li>▪ Vorwahlmenge und Anhalten</li> <li>▪ Anhalten</li> <li>▪ Konfiguration Betriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nettomenge</li> <li>- Menge Förderrichtung</li> <li>- Rückflussmenge</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Unterstützte Funktionen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification &amp; Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes</li> <li>▪ PROFIBUS Up-/Download Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/ Download</li> <li>▪ Condensed Status Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen</li> </ul>
<p><b>Konfiguration der Geräteadresse</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul</li> <li>▪ via Bedientools (z.B. FieldCare)</li> </ul>

**Modbus RS485**

<p><b>Protokoll</b></p>	<p>Modbus Applications Protocol Specification V1.1</p>
<p><b>Gerätetyp</b></p>	<p>Slave</p>
<p><b>Slave-Adressbereich</b></p>	<p>1...247</p>
<p><b>Broadcast-Adressbereich</b></p>	<p>0</p>

<b>Funktionscodes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: Read holding register</li> <li>▪ 04: Read input register</li> <li>▪ 06: Write single registers</li> <li>▪ 08: Diagnostics</li> <li>▪ 16: Write multiple registers</li> <li>▪ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
<b>Broadcast-Messages</b>	Unterstützt von folgenden Funktionscodes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: Write single registers</li> <li>▪ 16: Write multiple registers</li> <li>▪ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
<b>Unterstützte Baudrate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 200 BAUD</li> <li>▪ 2 400 BAUD</li> <li>▪ 4 800 BAUD</li> <li>▪ 9 600 BAUD</li> <li>▪ 19 200 BAUD</li> <li>▪ 38 400 BAUD</li> <li>▪ 57 600 BAUD</li> <li>▪ 115 200 BAUD</li> </ul>
<b>Modus Datenübertragung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASCII</li> <li>▪ RTU</li> </ul>
<b>Datenzugriff</b>	Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.  Zu den Modbus-Registerinformationen

#### EtherNet/IP

<b>Protokoll</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ The CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol</li> <li>▪ The CIP Networks Library Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP</li> </ul>
<b>Kommunikationstyp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10Base-T</li> <li>▪ 100Base-TX</li> </ul>
<b>Geräteprofil</b>	Generisches Gerät (Product type: 0x2B)
<b>Hersteller-ID</b>	0x49E
<b>Gerätetypkennung</b>	0x104A
<b>Baudraten</b>	Automatische <sup>19</sup> / <sub>100</sub> Mbit mit Halbduplex- und Vollduplex-Erkennung
<b>Polarität</b>	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
<b>Unterstützte CIP-Verbindungen</b>	Max. 3 Verbindungen
<b>Explizite Verbindungen</b>	Max. 6 Verbindungen
<b>I/O-Verbindungen</b>	Max. 6 Verbindungen (Scanner)
<b>Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung</li> <li>▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare)</li> <li>▪ Add-On-Profile Level 3 für Rockwell Automation Leitsysteme</li> <li>▪ Webbrowser</li> <li>▪ Electronic Data Sheet (EDS) im Messgerät integriert</li> </ul>
<b>Konfiguration der EtherNet-Schnittstelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geschwindigkeit: 10 MBit, 100 MBit, Auto (Werkeinstellung)</li> <li>▪ Duplex: Halbduplex, Vollduplex, Auto (Werkeinstellung)</li> </ul>
<b>Konfiguration der Geräteadresse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung (letztes Oktett)</li> <li>▪ DHCP</li> <li>▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare)</li> <li>▪ Add-On-Profile Level 3 für Rockwell Automation Leitsysteme</li> <li>▪ Webbrowser</li> <li>▪ EtherNet/IP-Tools, z.B. RSLinx (Rockwell Automation)</li> </ul>
<b>Device Level Ring (DLR)</b>	Nein

<b>Fix Input</b>			
<b>RPI</b>	5 ms...10 s (Werkeinstellung: 20 ms)		
<b>Exclusive Owner Multicast</b>		<b>Instanz</b>	<b>Größe [Byte]</b>
	Konfiguration Instanz:	0x68	398
	O → T Konfiguration:	0x66	64
	T → O Konfiguration:	0x64	44
<b>Exclusive Owner Multicast</b>		<b>Instanz</b>	<b>Größe [Byte]</b>
	Konfiguration Instanz:	0x69	-
	O → T Konfiguration:	0x66	64
	T → O Konfiguration:	0x64	44
<b>Input only Multicast</b>		<b>Instanz</b>	<b>Größe [Byte]</b>
	Konfiguration Instanz:	0x68	398
	O → T Konfiguration:	0xC7	-
	T → O Konfiguration:	0x64	44
<b>Input only Multicast</b>		<b>Instanz</b>	<b>Größe [Byte]</b>
	Konfiguration Instanz:	0x69	-
	O → T Konfiguration:	0xC7	-
	T → O Konfiguration:	0x64	44
<b>Input Assembly</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktuelle Gerätediagnose</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dichte</li> <li>■ Normdichte</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Summenzähler 1</li> <li>■ Summenzähler 2</li> <li>■ Summenzähler 3</li> </ul>		
<b>Configurable Input</b>			
<b>RPI</b>	5 ms...10 s (Werkeinstellung: 20 ms)		
<b>Exclusive Owner Multicast</b>		<b>Instanz</b>	<b>Größe [Byte]</b>
	Konfiguration Instanz:	0x68	398
	O → T Konfiguration:	0x66	64
	T → O Konfiguration:	0x65	88
<b>Exclusive Owner Multicast</b>		<b>Instanz</b>	<b>Größe [Byte]</b>
	Konfiguration Instanz:	0x69	-
	O → T Konfiguration:	0x66	64
	T → O Konfiguration:	0x65	88
<b>Input only Multicast</b>		<b>Instanz</b>	<b>Größe [Byte]</b>
	Konfiguration Instanz:	0x68	398
	O → T Konfiguration:	0xC7	-
	T → O Konfiguration:	0x65	88
<b>Input only Multicast</b>		<b>Instanz</b>	<b>Größe [Byte]</b>
	Konfiguration Instanz:	0x69	-
	O → T Konfiguration:	0xC7	-
	T → O Konfiguration:	0x65	88

<b>Configurable Input Assembly</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktuelle Gerätediagnose</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Summenzähler 1</li> <li>▪ Summenzähler 2</li> <li>▪ Summenzähler 3</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
<b>Fix Output</b>	
<b>Output Assembly</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktivierung Rücksetzen Summenzähler 1...3</li> <li>▪ Aktivierung Druckkompensation</li> <li>▪ Aktivierung Normdichte-Kompensation</li> <li>▪ Aktivierung Temperatur-Kompensation</li> <li>▪ Summenzähler 1...3 rücksetzen</li> <li>▪ Externer Druckwert</li> <li>▪ Druckeinheit</li> <li>▪ Externer Normdichte</li> <li>▪ Normdichteeinheit</li> <li>▪ Externe Temperatur</li> <li>▪ Temperatureinheit</li> </ul>
<b>Configuration</b>	
<b>Configuration Assembly</b>	<p>Nachfolgend sind nur die gängigsten Konfigurationen aufgelistet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Software-Schreibschutz</li> <li>▪ Masseflusseinheit</li> <li>▪ Masseeinheit</li> <li>▪ Volumenflusseinheit</li> <li>▪ Volumeneinheit</li> <li>▪ Normvolumenfluss-Einheit</li> <li>▪ Normvolumeneinheit</li> <li>▪ Dichteeinheit</li> <li>▪ Normdichteeinheit</li> <li>▪ Temperatureinheit</li> <li>▪ Druckeinheit</li> <li>▪ Länge</li> <li>▪ Summenzähler 1...3: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuordnung</li> <li>- Einheit</li> <li>- Betriebsart</li> <li>- Fehlerverhalten</li> </ul> </li> <li>▪ Alarmverzögerung</li> </ul>

**PROFINET**

<b>Protokoll</b>	"Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation", Version 2.3
<b>Konformitätsklasse</b>	B
<b>Kommunikationstyp</b>	100 MBit/s
<b>Geräteprofil</b>	Application interface identifier 0xF600 Generisches Gerät
<b>Hersteller-ID</b>	0x11
<b>Gerätetypkennung</b>	0x844A
<b>Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM)</b>	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
<b>Baudraten</b>	Automatische 100 Mbit/s mit Vollduplex-Erkennung

<b>Zykluszeiten</b>	Ab 8 ms
<b>Polarität</b>	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
<b>Unterstützte Verbindungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 x AR (Application Relation)</li> <li>▪ 1 x Input CR (Communication Relation)</li> <li>▪ 1 x Output CR (Communication Relation)</li> <li>▪ 1 x Alarm CR (Communication Relation)</li> </ul>
<b>Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil)</li> <li>▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>▪ Webbrowser</li> <li>▪ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Messgeräts auslesbar</li> </ul>
<b>Konfiguration der Gerätenamens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil)</li> <li>▪ DCP Protokoll</li> </ul>
<b>Ausgangswerte</b> (vom Messgerät zum Automatisierungssystem)	<p><b>Analog Input Modul (Slot 1...14)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Zielmessstoff Massefluss</li> <li>▪ Trägermessstoff Massefluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Konzentration</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Trägerrohrtemperatur</li> <li>▪ Elektroniktemperatur</li> <li>▪ Schwingfrequenz</li> <li>▪ Schwingamplitude</li> <li>▪ Frequenzschwankung</li> <li>▪ Schwingungsdämpfung</li> <li>▪ Schwankung Rohrdämpfung</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> <li>▪ Erregerstrom</li> </ul> <p><b>Diskret Input Modul (Slot 1...14)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leerrohrüberwachung</li> <li>▪ Schleichmengenunterdrückung</li> </ul> <p><b>Diagnose Input Modul (Slot 1...14)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Letzte Diagnose</li> <li>▪ Aktuelle Diagnose</li> </ul> <p><b>Summenzähler 1...3 (Slot 15...17)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> </ul> <p><b>Heartbeat Verification Modul (fest zugeordnet)</b> Status Verifikation (Slot 23)</p> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

<p><b>Eingangswerte</b> (vom Automatisierungssystem zum Messgerät)</p>	<p><b>Analog Output Modul (fest zugeordnet)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Externer Druck (Slot 18)</li> <li>▪ Externe Temperatur (Slot 19)</li> <li>▪ Externe Normdichte (Slot 20)</li> </ul> <p><b>Diskret Output Modul (fest zugeordnet)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messwertunterdrückung ein-/ausschalten (Slot 21)</li> <li>▪ Nullpunktgleich durchführen (Slot 22)</li> </ul> <p><b>Summenzähler 1...3 (Slot 15...17)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Totalisieren</li> <li>▪ Zurücksetzen und Anhalten</li> <li>▪ Vorwahlmenge und Anhalten</li> <li>▪ Anhalten</li> <li>▪ Konfiguration Betriebsart:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nettomenge</li> <li>- Menge Förderrichtung</li> <li>- Rückflussmenge</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Heartbeat Verification Modul (fest zugeordnet)</b> Verifikation starten (Slot 23)</p> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
<p><b>Unterstützte Funktionen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification &amp; Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung über:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitsystem</li> <li>- Typenschild</li> </ul> </li> <li>▪ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert</li> <li>▪ Blinking-Feature über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung</li> </ul>

*Verwaltung Softwareoptionen*

Ein-/Ausgangswert	Prozessgröße	Kategorie	Slot
Ausgangswert	Massefluss	Prozessvariable	1...14
	Volumenfluss		
	Normvolumenfluss		
	Dichte		
	Normdichte		
	Temperatur		
	Elektroniktemperatur		
	Schwingfrequenz		
	Frequenzschwankung		
	Schwingungsdämpfung		
	Schwingfrequenz		
	Signalasymmetrie		
	Erregerstrom		
	Leerrohrüberwachung		
	Schleichmengenunterdrückung		
Ausgangswert	Zielmessstoff Massefluss	Konzentration <sup>1)</sup>	1...14
Ausgangswert	Trägermessstoff Massefluss		
Ausgangswert	Konzentration		
Ausgangswert	Trägerrohrtemperatur	Heartbeat <sup>2)</sup>	1...14

Ein-/Ausgangswert	Prozessgröße	Kategorie	Slot
	Schwingungsdämpfung 1		
	Schwingfrequenz 1		
	Schwingamplitude 0		
	Schwingamplitude 1		
	Frequenzschwankung 1		
	Schwankung Rohrdämpfung 1		
	Erregerstrom 1		
Eingangswert	Externe Dichte	Prozessüberwachung	18
	Externe Temperatur		19
	Eingelesene Normdichte		20
	Messwertunterdrückung		21
	Nullpunktabgleich		22
	Status Verifikation	Heartbeat Verifikation <sup>2)</sup>	23

- 1) Nur mit dem Anwendungspaket "Konzentration" verfügbar.
- 2) Nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat" verfügbar.

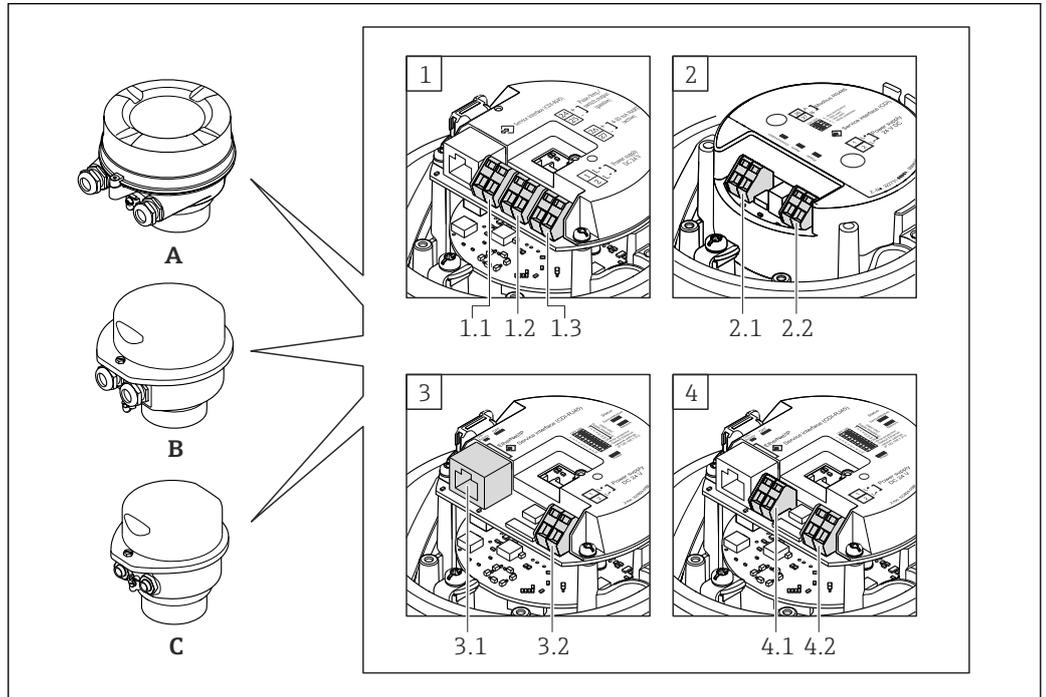
*Startup-Parametrierung*

<p>Startup-Parametrierung (NSU)</p>	<p>Durch die Aktivierung der Startup-Parametrierung wird die Konfiguration der wichtigsten Parameter des Messgeräts vom Automatisierungssystem übernommen und verwendet.</p> <p>Die folgenden Konfiguration werden vom Automatisierungssystem übernommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Management <ul style="list-style-type: none"> <li>- Softwarerevision</li> <li>- Schreibschutz</li> </ul> </li> <li>■ Systemeinheiten <ul style="list-style-type: none"> <li>- Massefluss</li> <li>- Masse</li> <li>- Volumenfluss</li> <li>- Volumen</li> <li>- Normvolumenfluss</li> <li>- Normvolumen</li> <li>- Dichte</li> <li>- Referenzdichte</li> <li>- Temperatur</li> <li>- Druck</li> </ul> </li> <li>■ Anwendungspaket Konzentration <ul style="list-style-type: none"> <li>- Koeffizienten A0...A4</li> <li>- Koeffizienten B1...B3</li> </ul> </li> <li>■ Sensorabgleich</li> <li>■ Prozessparameter <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dämpfung (Durchfluss, Dichte, Temperatur)</li> <li>- Messwertunterdrückung</li> </ul> </li> <li>■ Schleimengenunterdrückung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuordnung Prozessgröße</li> <li>- Ein-/Ausschaltpunkt</li> <li>- Druckstoßunterdrückung</li> </ul> </li> <li>■ Leerrohrüberwachung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuordnung Prozessgröße</li> <li>- Grenzwerte</li> <li>- Ansprechzeit</li> <li>- Maximale Dämpfung</li> </ul> </li> <li>■ Berechnung Normvolumenfluss <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eingelesene Normdichte</li> <li>- Feste Normdichte</li> <li>- Referenztemperatur</li> <li>- Linearer Ausdehnungskoeffizient</li> <li>- Quadratischer Ausdehnungskoeffizient</li> </ul> </li> <li>■ Messmodus <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messstoff</li> <li>- Gasart</li> <li>- Referenz-Schallgeschwindigkeit</li> <li>- Temp.koeffizient Schallgeschwindigkeit</li> </ul> </li> <li>■ Externe Kompensation <ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckkompensation</li> <li>- Druckwert</li> <li>- Externer Druck</li> </ul> </li> <li>■ Diagnoseeinstellungen</li> <li>■ Diagnoseverhalten diverser Diagnoseinformationen</li> </ul>
-------------------------------------	--

# Energieversorgung

Klemmenbelegung

Übersicht: Gehäuseausführung und Anschlussvarianten



A0016770

- A Gehäuseausführung: Kompakt, beschichtet Alu
- B Gehäuseausführung: Kompakt, hygienisch, rostfrei
- C Gehäuseausführung: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei
- 1 Anschlussvariante: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
  - 1.1 Signalübertragung: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
  - 1.2 Signalübertragung: 4-20 mA HART
  - 1.3 Versorgungsspannung
- 2 Anschlussvariante: Modbus RS485
  - 2.1 Signalübertragung
  - 2.2 Versorgungsspannung
- 3 Anschlussvarianten: EtherNet/IP und PROFINET
  - 3.1 Signalübertragung
  - 3.2 Versorgungsspannung
- 4 Anschlussvariante: PROFIBUS DP
  - 4.1 Signalübertragung
  - 4.2 Versorgungsspannung

**Messumformer**

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

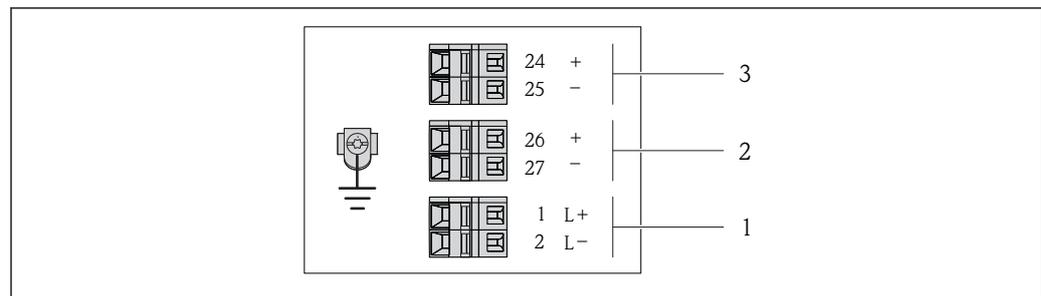
Bestellmerkmal "Ausgang", Option B

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgänge	Energieversorgung	
Optionen A, B	Klemmen	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option A: Verschraubung M20x1</li> <li>■ Option B: Gewinde M20x1</li> <li>■ Option C: Gewinde G 1/2"</li> <li>■ Option D: Gewinde NPT 1/2"</li> </ul>
Optionen A, B	Gerätestecker → 30	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option L: Stecker M12x1 + Gewinde NPT 1/2"</li> <li>■ Option N: Stecker M12x1 + Verschraubung M20</li> <li>■ Option P: Stecker M12x1 + Gewinde G 1/2"</li> <li>■ Option U: Stecker M12x1 + Gewinde M20</li> </ul>
Optionen A, B, C	Gerätestecker → 30	Gerätestecker → 30	Option Q: 2 x Stecker M12x1

Bestellmerkmal "Gehäuse":

- Option A: Kompakt, beschichtet Alu
- Option B: Kompakt, hygienisch, rostfrei
- Option C: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei



A0016888

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

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

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

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

Anschlussvariante PROFIBUS DP



Für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2

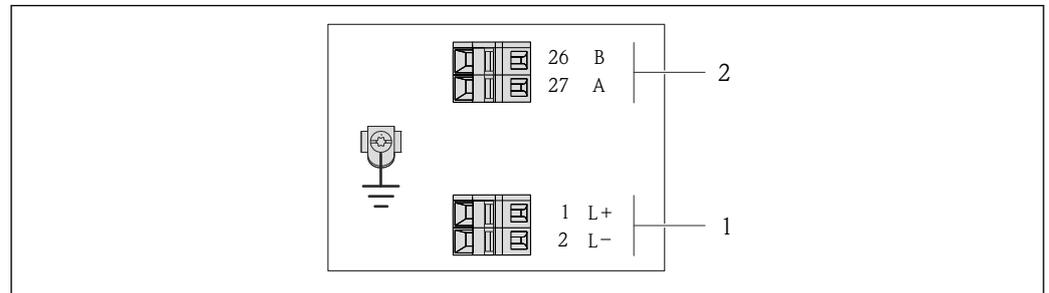
Bestellmerkmal "Ausgang", Option L

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energieversorgung	
Optionen A, B	Klemmen	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Option A: Verschraubung M20x1</li> <li>Option B: Gewinde M20x1</li> <li>Option C: Gewinde G 1/2"</li> <li>Option D: Gewinde NPT 1/2"</li> </ul>
Optionen A, B	Gerätestecker →  30	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Option L: Stecker M12x1 + Gewinde NPT 1/2"</li> <li>Option N: Stecker M12x1 + Verschraubung M20</li> <li>Option P: Stecker M12x1 + Gewinde G 1/2"</li> <li>Option U: Stecker M12x1 + Gewinde M20</li> </ul>
Optionen A, B, C	Gerätestecker →  30	Gerätestecker →  30	Option Q: 2 x Stecker M12x1

Bestellmerkmal "Gehäuse":

- Option A: Kompakt, beschichtet Alu
- Option B: Kompakt, hygienisch, rostfrei
- Option C: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei



A0022716

3 Klemmenbelegung PROFIBUS DP

- 1 Energieversorgung: DC 24 V
- 2 PROFIBUS DP

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer			
	Energieversorgung		Ausgang	
	2 (L-)	1 (L+)	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
Option L	DC 24 V		B	A

Bestellmerkmal "Ausgang":  
Option L: PROFIBUS DP, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2

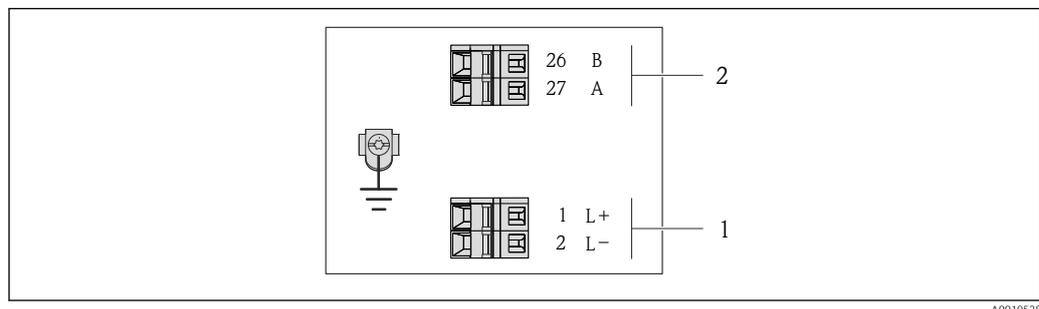
Anschlussvariante Modbus RS485

 Für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energieversorgung	
Optionen <b>A, B</b>	Klemmen	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option <b>A</b>: Verschraubung M20x1</li> <li>▪ Option <b>B</b>: Gewinde M20x1</li> <li>▪ Option <b>C</b>: Gewinde G ½"</li> <li>▪ Option <b>D</b>: Gewinde NPT ½"</li> </ul>
Optionen <b>A, B</b>	Gerätestecker → 	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option <b>L</b>: Stecker M12x1 + Gewinde NPT ½"</li> <li>▪ Option <b>N</b>: Stecker M12x1 + Verschraubung M20</li> <li>▪ Option <b>P</b>: Stecker M12x1 + Gewinde G ½"</li> <li>▪ Option <b>U</b>: Stecker M12x1 + Gewinde M20</li> </ul>
Optionen <b>A, B, C</b>	Gerätestecker → 	Gerätestecker → 	Option <b>Q</b> : 2 x Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option <b>A</b>: Kompakt, beschichtet Alu</li> <li>▪ Option <b>B</b>: Kompakt, hygienisch, rostfrei</li> <li>▪ Option <b>C</b>: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei</li> </ul>			



A0019528

 4 Klemmenbelegung Modbus RS485, Anschlussvariante für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2

- 1 Energieversorgung: DC 24 V
- 2 Modbus RS485

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer			
	Energieversorgung		Ausgang	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (B)	26 (A)
Option <b>M</b>	DC 24 V		Modbus RS485	
Bestellmerkmal "Ausgang": Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2				

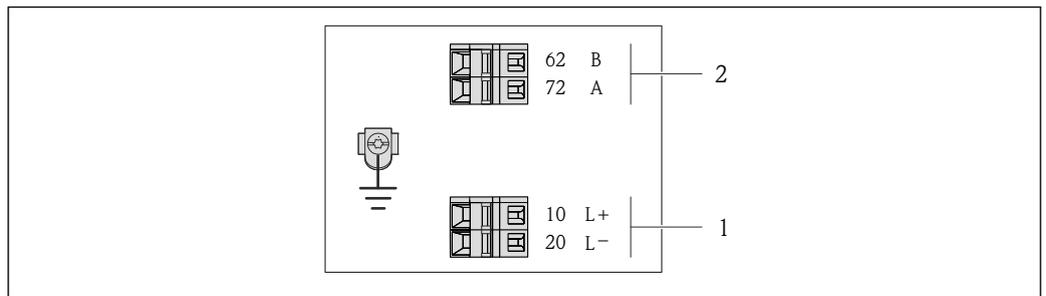
*Anschlussvariante Modbus RS485*

 Für Einsatz im eigensicheren Bereich. Anschluss via Safety Barrier Promass 100.

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energieversorgung	
Optionen <b>A, B</b>	Klemmen	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option <b>A</b>: Verschraubung M20x1</li> <li>▪ Option <b>B</b>: Gewinde M20x1</li> <li>▪ Option <b>C</b>: Gewinde G ½"</li> <li>▪ Option <b>D</b>: Gewinde NPT ½"</li> </ul>
<b>A, B, C</b>	Gerätestecker →  30		Option <b>I</b> : Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option <b>A</b>: Kompakt, beschichtet Alu</li> <li>▪ Option <b>B</b>: Kompakt, hygienisch, rostfrei</li> <li>▪ Option <b>C</b>: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei</li> </ul>			



A0017053

 5 *Klemmenbelegung Modbus RS485, Anschlussvariante für den Einsatz im eigensicheren Bereich (Anschluss via Safety Barrier Promass 100)*

- 1 *Eigensichere Energieversorgung*
- 2 *Modbus RS485*

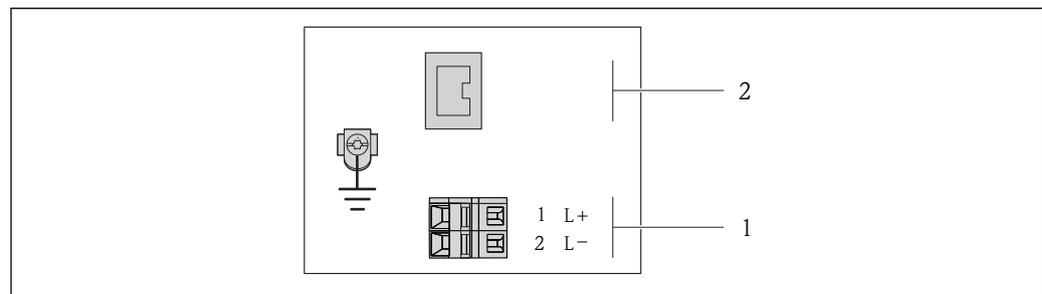
Bestellmerkmal "Ausgang"	20 (L-)	10 (L+)	72 (B)	62 (A)
Option <b>M</b>	Eigensichere Versorgungsspannung		Modbus RS485 eigensicher	
Bestellmerkmal "Ausgang": Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich (Anschluss via Safety Barrier Promass 100)				

*Anschlussvariante EtherNet/IP*

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **N**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energieversorgung	
Optionen <b>A, B</b>	Gerätestecker → 30	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option <b>L</b>: Stecker M12x1 + Gewinde NPT ½"</li> <li>▪ Option <b>N</b>: Stecker M12x1 + Verschraubung M20</li> <li>▪ Option <b>P</b>: Stecker M12x1 + Gewinde G ½"</li> <li>▪ Option <b>U</b>: Stecker M12x1 + Gewinde M20</li> </ul>
Optionen <b>A, B, C</b>	Gerätestecker → 30	Gerätestecker → 30	Option <b>Q</b> : 2 x Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option <b>A</b>: Kompakt, beschichtet Alu</li> <li>▪ Option <b>B</b>: Kompakt, hygienisch, rostfrei</li> <li>▪ Option <b>C</b>: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei</li> </ul>			



6 Klemmenbelegung EtherNet/IP

- 1 Energieversorgung: DC 24 V
- 2 EtherNet/IP

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer		Ausgang Gerätestecker M12x1
	Energieversorgung 2 (L-)	1 (L+)	
Option <b>N</b>	DC 24 V		EtherNet/IP
Bestellmerkmal "Ausgang": Option <b>N</b> : EtherNet/IP			

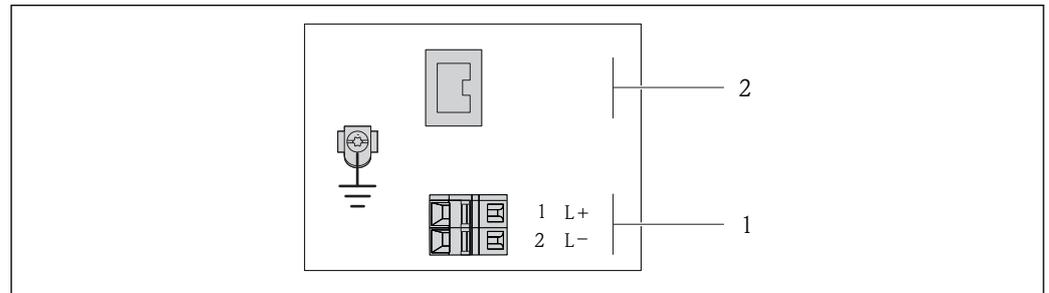
Anschlussvariante PROFINET

Bestellmerkmal "Ausgang", Option R

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energieversorgung	
Optionen A, B	Gerätestecker → 30	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option L: Stecker M12x1 + Gewinde NPT 1/2"</li> <li>▪ Option N: Stecker M12x1 + Verschraubung M20</li> <li>▪ Option P: Stecker M12x1 + Gewinde G 1/2"</li> <li>▪ Option U: Stecker M12x1 + Gewinde M20</li> </ul>
Optionen A, B, C	Gerätestecker → 30	Gerätestecker → 30	Option Q: 2 x Stecker M12x1

- Bestellmerkmal "Gehäuse":
- Option A: Kompakt, beschichtet Alu
  - Option B: Kompakt, hygienisch, rostfrei
  - Option C: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei



A0017054

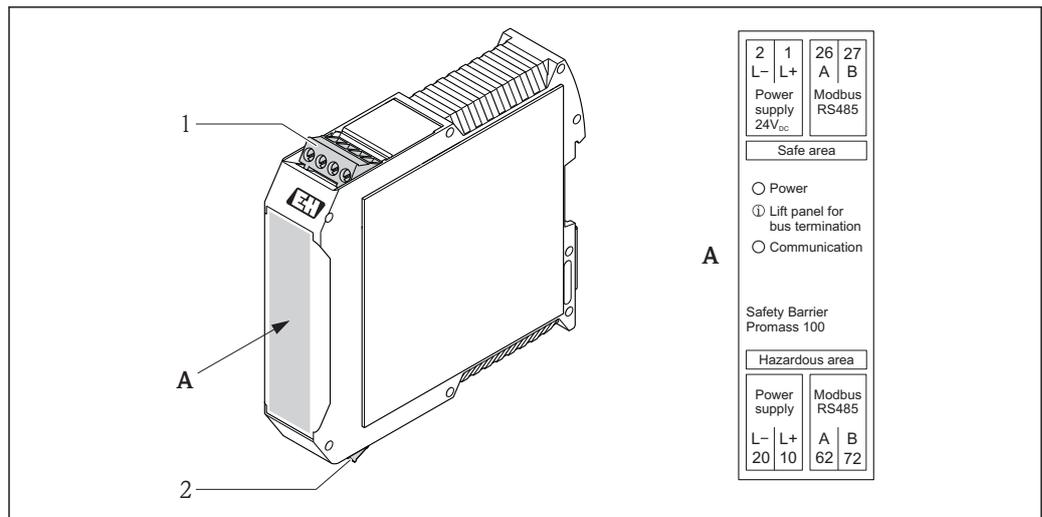
7 Klemmenbelegung PROFINET

- 1 Energieversorgung: DC 24 V
- 2 PROFINET

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer		Ausgang Gerätestecker M12x1
	Energieversorgung 2 (L-)	1 (L+)	
Option R	DC 24 V		PROFINET

- Bestellmerkmal "Ausgang":  
Option R: PROFINET

Safety Barrier Promass 100



A0016922

8 Safety Barrier Promass 100 mit Anschlüssen

- 1 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2
- 2 Eigensicherer Bereich

Pinbelegung Gerätestecker

- i** Bestellcodes der M12x1-Stecker, siehe Spalte "Bestellmerkmal Elektrischer Anschluss":
  - 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang → 24
  - PROFIBUS DP → 25
  - Modbus RS485 → 26
  - EtherNet/IP → 28
  - PROFINET → 29

Versorgungsspannung

Für alle Anschlussvarianten außer MODBUS RS485 eigensicher (geräteseitig)

- i** Gerätestecker MODBUS RS485 eigensicher mit Versorgungsspannung → 31

<p>A0016809</p>	Pin	Belegung	
	1	L+	DC 24 V
	2		Nicht belegt
	3		Nicht belegt
	4	L-	DC 24 V
	5		Erdung/Schirmung
Codierung		Stecker/Buchse	
A		Stecker	

- i** Als Buchse wird empfohlen:
  - Binder, Serie 763, Teilnr. 79 3440 35 05
  - Alternativ: Phoenix Teilnr. 1669767 SAC-5P-M12MS
    - Bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option **B**: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
    - Bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option **N**: EtherNet/IP
  - Beim Geräteinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierte Buchse verwenden.

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

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

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

- Als Stecker wird empfohlen: Binder, Serie 763, Teilnr. 79 3439 12 05
- Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierten Stecker verwenden.

### PROFIBUS DP

Für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2.

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

	Pin	Belegung	
	1		Nicht belegt
	2	A	PROFIBUS DP
	3		Nicht belegt
	4	B	PROFIBUS DP
	5		Erdung/Schirmung
Codierung		Stecker/Buchse	
B		Buchse	

- Als Stecker wird empfohlen: Binder, Serie 763, Teilnr. 79 4449 20 05
- Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierten Stecker verwenden.

### MODBUS RS485

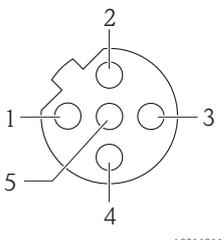
Gerätestecker für Signalübertragung mit Versorgungsspannung (geräteseitig), MODBUS RS485 (eigensicher)

	Pin	Belegung	
	1	L+	Versorgungsspannung eigensicher
	2	A	Modbus RS485 eigensicher
	3	B	
	4	L-	Versorgungsspannung eigensicher
	5		Erdung/Schirmung
Codierung		Stecker/Buchse	
A		Stecker	

- Als Buchse wird empfohlen: Binder, Serie 763, Teilnr. 79 3439 12 05
- Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierte Buchse verwenden.

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig), MODBUS RS485 (nicht eigensicher)

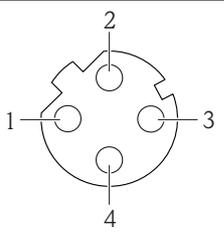
**i** Für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2.

 <p>A0016811</p>	Pin		Belegung	
	1		Nicht belegt	
	2	A	Modbus RS485	
	3		Nicht belegt	
	4	B	Modbus RS485	
5		Erdung/Schirmung		
Codierung		Stecker/Buchse		
B		Buchse		

- i** Als Stecker wird empfohlen: Binder, Serie 763, Teilnr. 79 4449 20 05
- Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierten Stecker verwenden.

**EtherNet/IP**

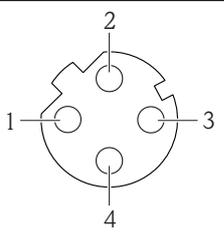
Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

 <p>A0016812</p>	Pin		Belegung	
	1	+	Tx	
	2	+	Rx	
	3	-	Tx	
	4	-	Rx	
Codierung		Stecker/Buchse		
D		Buchse		

- i** Als Stecker wird empfohlen:
  - Binder, Serie 763, Teilnr. 99 3729 810 04
  - Phoenix, Teilnr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierten Stecker verwenden.

**PROFINET**

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

 <p>A0016812</p>	Pin		Belegung	
	1	+	TD +	
	2	+	RD +	
	3	-	TD -	
	4	-	RD -	
Codierung		Stecker/Buchse		
D		Buchse		

- i** Als Stecker wird empfohlen:
  - Binder, Serie 763, Teilnr. 99 3729 810 04
  - Phoenix, Teilnr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierten Stecker verwenden.

**Versorgungsspannung**

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

**Messumformer**

Für Geräteausführung mit Kommunikationsart:

- HART, PROFIBUS DP, EtherNet/IP: DC 20...30 V
- Modbus RS485, Geräteausführung:
  - Für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2: DC 20...30 V
  - Für Einsatz im eigensicheren Bereich: Speisung via Safety Barrier Promass 100

**Safety Barrier Promass 100**

DC 20...30 V

**Leistungsaufnahme**

**Messumformer**

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option <b>B</b> : 4-20mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	3,5 W
Option <b>L</b> : PROFIBUS DP	3,5 W
Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	2,45 W
Option <b>N</b> : EtherNet/IP	3,5 W
Option <b>R</b> : PROFINET	3,5 W

*Safety Barrier Promass 100*

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	4,8 W

**Stromaufnahme**

**Messumformer**

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option <b>B</b> : 4-20mA HART, Imp.-/Freq.-/Schaltausgang	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Option <b>L</b> : PROFIBUS DP	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2	90 mA	10 A (< 0,8 ms)
Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	145 mA	16 A (< 0,4 ms)
Option <b>N</b> : EtherNet/IP	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Option <b>R</b> : PROFINET	145 mA	18 A (< 0,125 ms)

**Safety Barrier Promass 100**

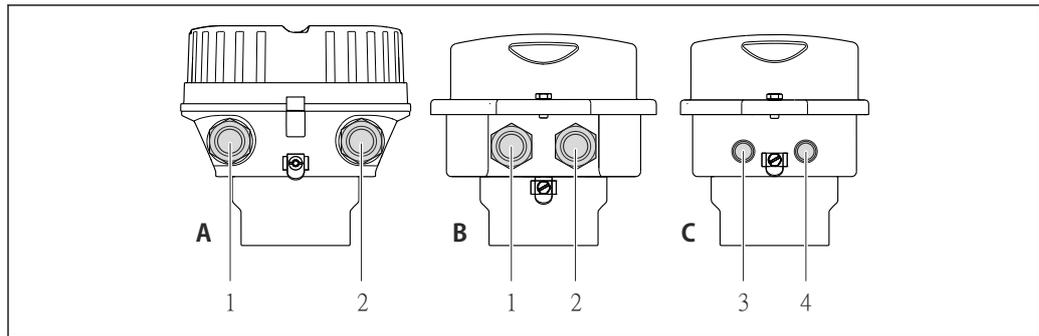
Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	230 mA	10 A (< 0,8 ms)

**Versorgungsausfall**

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

## Elektrischer Anschluss

## Anschluss Messumformer



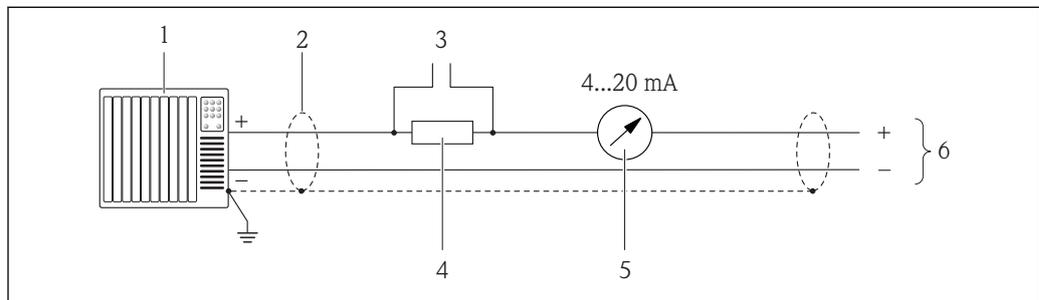
- A Gehäuseausführung: Kompakt, beschichtet Alu  
 B Gehäuseausführung: Kompakt hygienisch, rostfrei  
 1 Kabeleinführung oder Gerätestecker für Signalübertragung  
 2 Kabeleinführung oder Gerätestecker für Versorgungsspannung  
 C Gehäuseausführung: Ultrakompakt hygienisch, rostfrei, Gerätestecker M12  
 3 Gerätestecker für Signalübertragung  
 4 Gerätestecker für Versorgungsspannung

- i** ■ Klemmenbelegung → 23
- Pinbelegung Gerätestecker → 30

- i** Bei einer Geräteausführung mit Gerätestecker muss das Messumformergehäuse nicht geöffnet werden, um das Signalkabel oder Energieversorgungskabel anzuschließen.

## Anschlussbeispiele

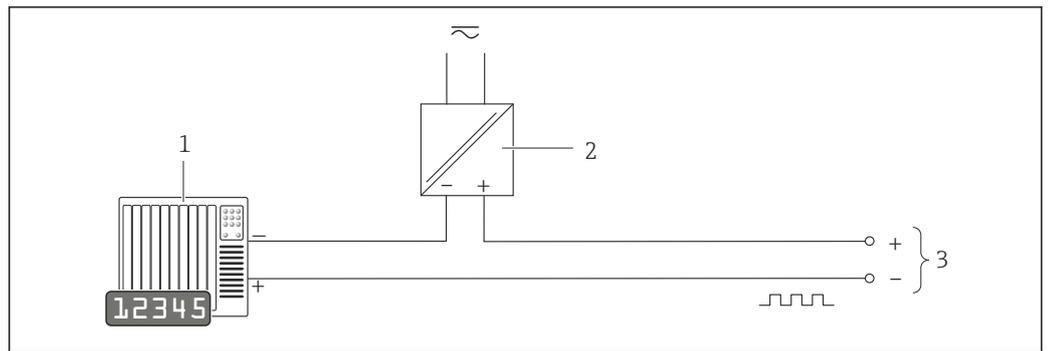
## Stromausgang 4-20 mA HART



- 9** Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA HART (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten
- 3 Anschluss für HART-Bediengeräte
- 4 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten
- 5 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 6 Messumformer

Impuls-/Frequenzgang

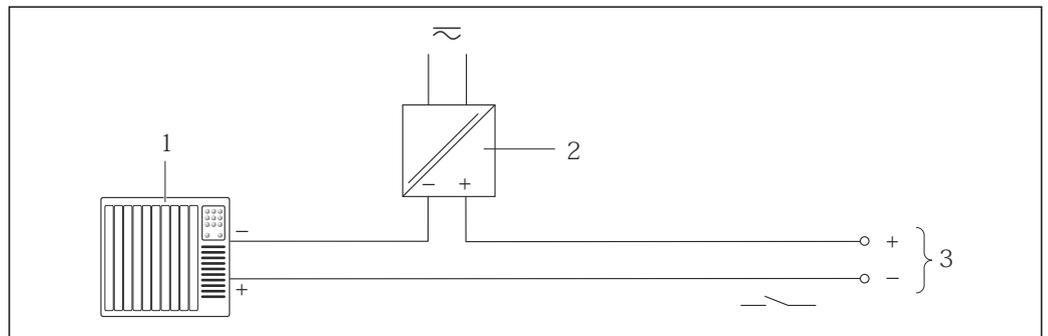


A0016801

10 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 9

Schaltausgang

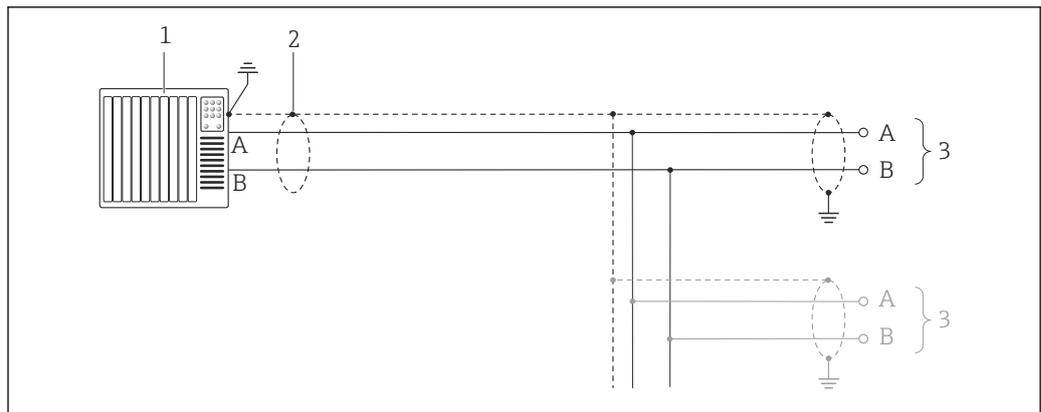


A0016802

11 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 9

PROFIBUS DP



A0021429

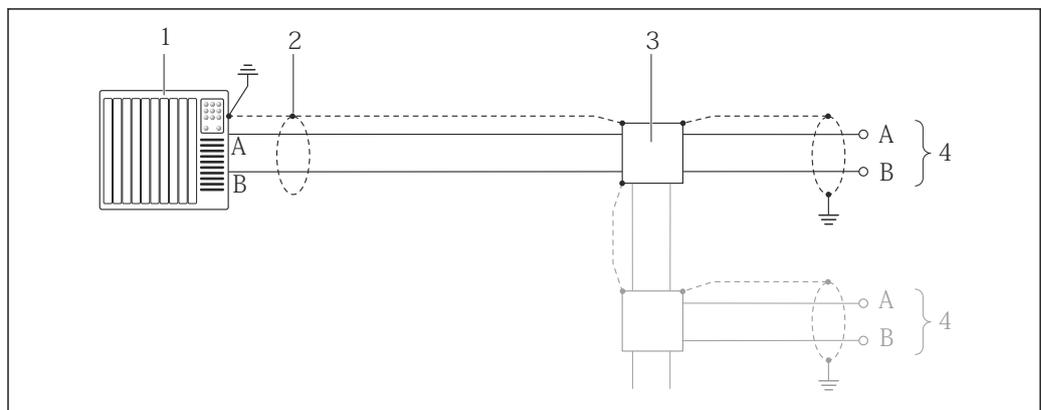
12 Anschlussbeispiel für PROFIBUS DP, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 3 Messumformer

**i** Bei Baudraten > 1,5 MBaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.

Modbus RS485

Modbus RS485, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

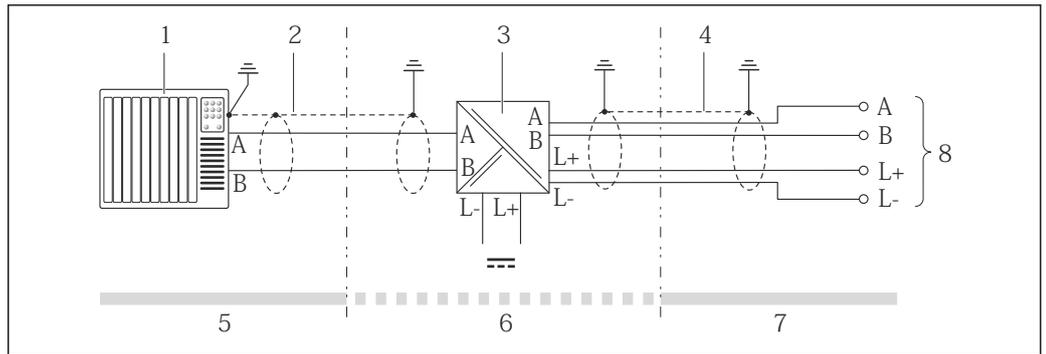


A0016803

13 Anschlussbeispiel für Modbus RS485, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 3 Verteilerbox
- 4 Messumformer

Modbus RS485 eigensicher

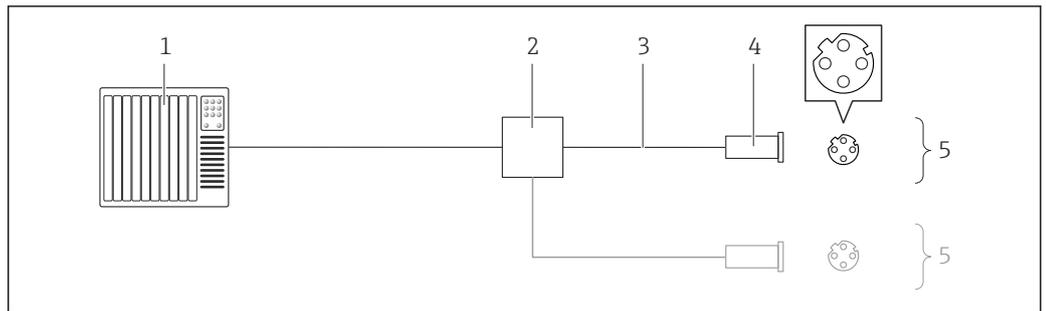


A0016804

14 Anschlussbeispiel für Modbus RS485 eigensicher

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten
- 3 Safety Barrier Promass 100
- 4 Kabelspezifikation beachten
- 5 Nicht explosionsgefährdeter Bereich
- 6 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2
- 7 Eigensicherer Bereich
- 8 Messumformer

EtherNet/IP

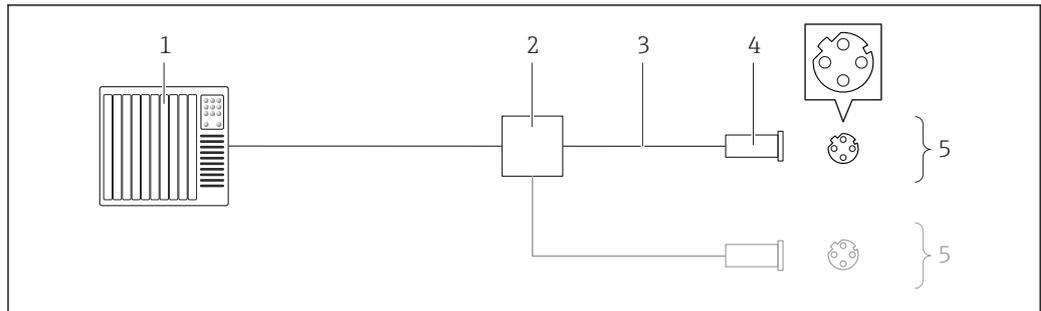


A0016805

15 Anschlussbeispiel für EtherNet/IP

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Ethernet-Switch
- 3 Kabelspezifikation beachten
- 4 Gerätestecker
- 5 Messumformer

PROFINET

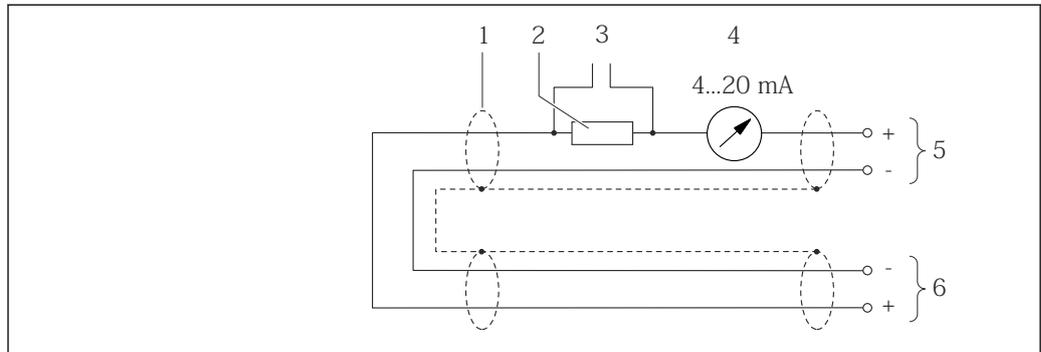


A0016805

16 Anschlussbeispiel für PROFINET

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Ethernet-Switch
- 3 Kabelspezifikation beachten
- 4 Gerätestecker
- 5 Messumformer

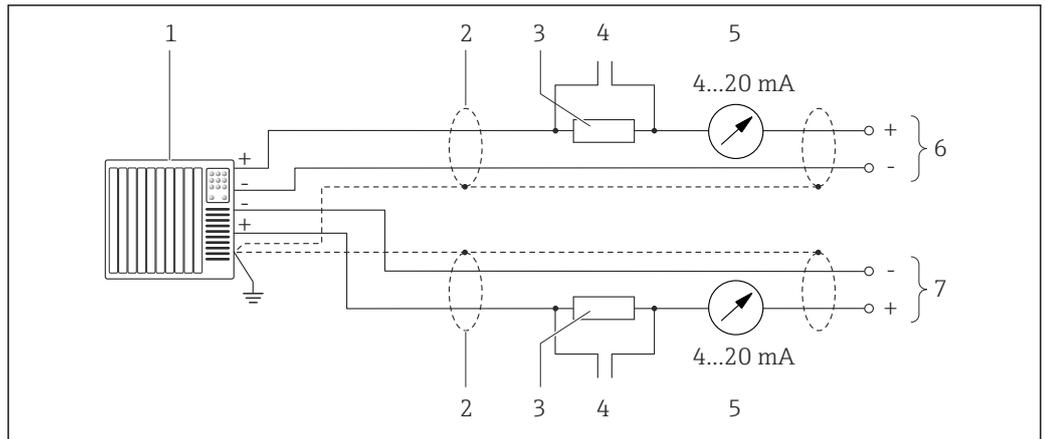
HART-Eingang



A0019828

17 Anschlussbeispiel für HART-Eingang (Burst-Mode) über Stromausgang (aktiv)

- 1 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für HART-Bediengeräte
- 4 Analoges Anzeigeeinstrument
- 5 Messumformer
- 6 Messaufnehmer für externe Messgröße



18 Anschlussbeispiel für HART-Eingang (Master-Mode) über Stromausgang (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS).  
Voraussetzung: Automatisierungssystem mit HART-Version 6, die HART-Kommandos 113 und 114 können verarbeitet werden.
- 2 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten
- 3 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten
- 4 Anschluss für HART-Bediengeräte
- 5 Analoges Anzeigeinstrument
- 6 Messumformer
- 7 Messaufnehmer für externe Messgröße

**Potenzialausgleich**

**Anforderungen**

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, folgende Punkte beachten:

- Messstoff und Messaufnehmer auf demselben elektrischen Potenzial
- Betriebsinterne Erdungskonzepte

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

**Klemmen**

**Messumformer**

Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm<sup>2</sup> (20...14 AWG)

**Safety Barrier Promass 100**

Steckbare Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm<sup>2</sup> (20...14 AWG)

**Kabeleinführungen**

- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel  $\phi$  6...12 mm (0,24...0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
  - NPT 1/2"
  - G 1/2"
  - M20

**Kabelspezifikation**

**Zulässiger Temperaturbereich**

- -40 °C (-40 °F)...+80 °C (+176 °F)
- Mindestanforderung: Kabel-Temperaturbereich  $\geq$  Umgebungstemperatur + 20 K

**Energieversorgungskabel**

Normales Installationskabel ausreichend.

**Signalkabel**

*Stromausgang*

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

*Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*PROFIBUS DP*

IEC 61158 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

<b>Kabeltyp</b>	A
<b>Wellenwiderstand</b>	135...165 $\Omega$ bei einer Messfrequenz von 3...20 MHz
<b>Kabelkapazität</b>	<30 pF/m
<b>Aderquerschnitt</b>	>0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
<b>Kabeltyp</b>	Paarweise verdrillt
<b>Schleifenwiderstand</b>	$\leq$ 110 $\Omega$ /km
<b>Signaldämpfung</b>	Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts
<b>Abschirmung</b>	Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.

*Modbus RS485*

Standard EIA/TIA-485 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

<b>Kabeltyp</b>	A
<b>Wellenwiderstand</b>	135...165 $\Omega$ bei einer Messfrequenz von 3...20 MHz
<b>Kabelkapazität</b>	<30 pF/m
<b>Aderquerschnitt</b>	>0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
<b>Kabeltyp</b>	Paarweise verdrillt
<b>Schleifenwiderstand</b>	$\leq$ 110 $\Omega$ /km
<b>Signaldämpfung</b>	Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts
<b>Abschirmung</b>	Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.

*EtherNet/IP*

Standard ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Annex spezifiziert als Minimalanforderung für ein Kabel, das für EtherNet/IP eingesetzt wird, CAT 5. Empfohlen werden CAT 5e und CAT 6.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von EtherNet/IP-Netzwerken: "Media Planning and Installation Manual. EtherNet/IP" der ODVA-Organisation

*PROFINET*

Standard IEC 61156-6 spezifiziert als Minimalanforderung für ein Kabel, das für PROFINET eingesetzt wird, CAT 5. Empfohlen werden CAT 5e und CAT 6.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von PROFINET-Netzwerken: "PROFINET Cabling and Interconnection Technology", Guideline for PROFINET

**Verbindungskabel Safety Barrier Promass 100 - Messgerät**

<b>Kabeltyp</b>	Abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel mit 2x2 Adern. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.
<b>Maximaler Kabelwiderstand</b>	2,5 $\Omega$ , einseitig



Um die Funktionstüchtigkeit des Messgeräts sicherzustellen: Maximalen Kabelwiderstand einhalten.

Im Folgenden wird zum jeweiligen Aderquerschnitt die maximale Kabellänge angegeben. Maximalen Kapazitäts- und Induktivitätsbelag vom Kabel sowie Ex-Anschlusswerte beachten .

Aderquerschnitt		Maximale Kabellänge	
[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]	[m]	[ft]
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

## 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* →  89

### Maximale Messabweichung

v.M. = vom Messwert; 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l; T = Messstofftemperatur

### Grundgenauigkeit

 Berechnungsgrundlagen →  43

#### Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

±0,10 % v.M.

#### Massefluss (Gase)

±0,50 % v.M.

#### Dichte (Flüssigkeiten)

Unter Referenzbedingungen		Standarddichte-kalibrierung <sup>1)</sup>		Wide-Range-Dichtespezifikation <sup>2) 3)</sup>	
[g/cm <sup>3</sup> ]	[lbs/in <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[lbs/in <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[lbs/in <sup>3</sup> ]
±0,0005	±0,00097	±0,02	±0,039	±0,002	±0,0039

1) Gültig über den gesamten Temperatur- und Dichtebereich

2) Gültiger Bereich für Sonderdichtekalibrierung: 0...2 g/cm<sup>3</sup>, +5...+80 °C (+41...+176 °F)

3) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EF "Sonderdichte und Konzentration "

#### 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]
1	$\frac{1}{24}$	0,0010	0,000036
2	$\frac{1}{12}$	0,0050	0,00018
4	$\frac{1}{6}$	0,0225	0,0008

**Durchflusswerte**

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

*SI-Einheiten*

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

*US-Einheiten*

DN [inch]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{1}{24}$	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
$\frac{1}{12}$	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
$\frac{1}{6}$	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033

**Genauigkeit der Ausgänge**

 Bei analogen Ausgängen muss die Ausgangsgenauigkeit für die Messabweichung mit betrachtet werden; bei Feldbus-Ausgängen hingegen nicht (z.B. Modbus RS485, EtherNet/IP).

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

*Stromausgang*

<b>Genauigkeit</b>	Max. $\pm 5 \mu\text{A}$
--------------------	--------------------------

*Impuls-/Frequenzausgang*

v.M. = vom Messwert

<b>Genauigkeit</b>	Max. $\pm 50 \text{ ppm v.M.}$ (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich)
--------------------	---

**Wiederholbarkeit**

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

**Grund-Wiederholbarkeit****Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)**

$\pm 0,05 \%$  v.M.

**Massefluss (Gase)**

$\pm 0,25 \%$  v.M.

 Berechnungsgrundlagen  $\rightarrow$   43

**Dichte (Flüssigkeiten)**

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

**Temperatur**

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C} (\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F})$

**Reaktionszeit**

Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).

**Einfluss Umgebungstemperatur**

**Stromausgang**

v.M. = vom Messwert

<b>Temperaturkoeffizient</b>	Max. $\pm 0,005\%$ v.M./ $^\circ\text{C}$
------------------------------	---

**Impuls-/Frequenzausgang**

<b>Temperaturkoeffizient</b>	Kein zusätzlicher Effekt. In Genauigkeit enthalten.
------------------------------	---

**Einfluss Messstofftemperatur**

**Massefluss and Volumenfluss**

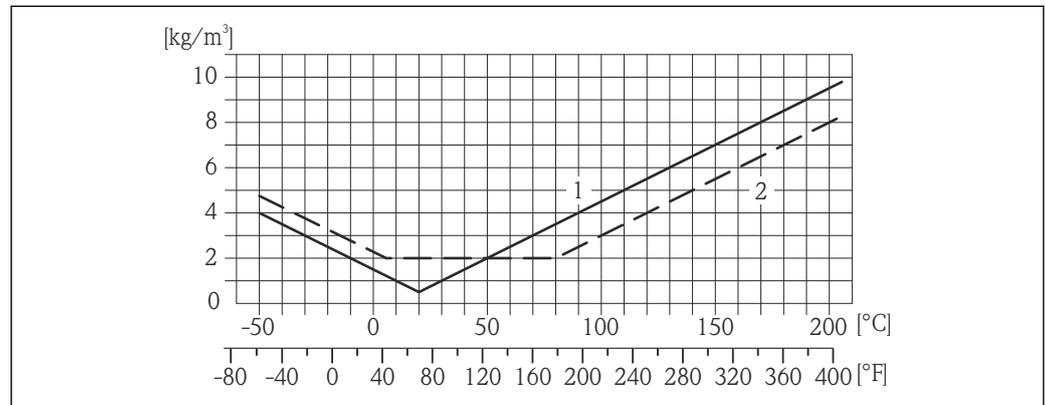
Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur beim Nullpunktgleich und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnehmer typisch  $\pm 0,0002\%$  vom Endwert/ $^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,0001\%$  vom Endwert/ $^\circ\text{F}$ ).

**Dichte**

Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Dichte-Kalibriertemperatur und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnehmer 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 ( $\rightarrow$  41) beträgt die Messabweichung  $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$ )



- 1 Felddichtabgleich, Beispiel bei  $+20 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+68 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- 2 Sonderdichtekalibrierung

**Temperatur**

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

**Einfluss Messstoffdruck**

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

**Berechnungsgrundlagen**

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

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

MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

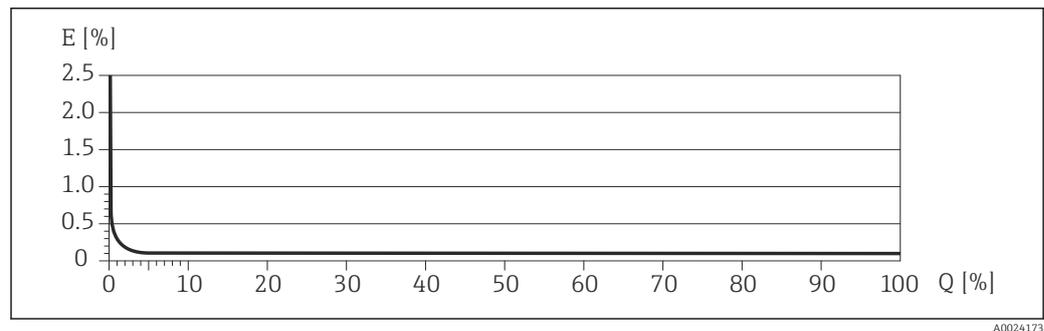
Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

Durchflussrate	maximale Messabweichung in % v.M.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate

Durchflussrate	maximale Wiederholbarkeit in % v.M.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

### Beispiel maximale Messabweichung

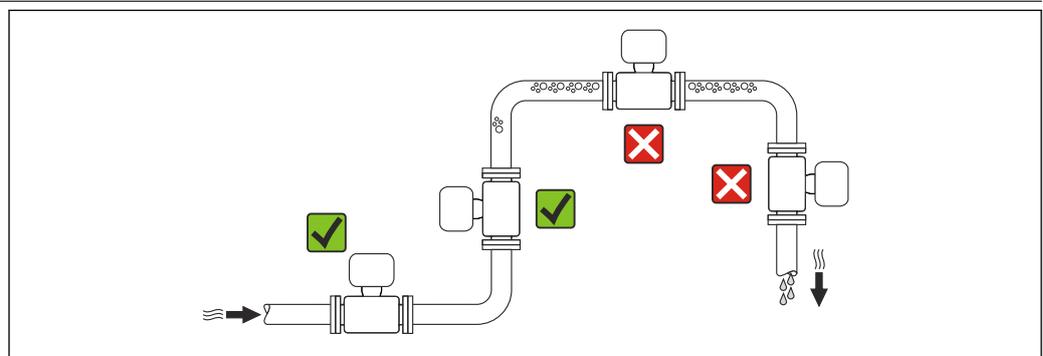


E Error: maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel)  
 Q Durchflussrate in %

## Montage

Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstütungen o.Ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Gerätemerkmale abgefangen.

### Montageort

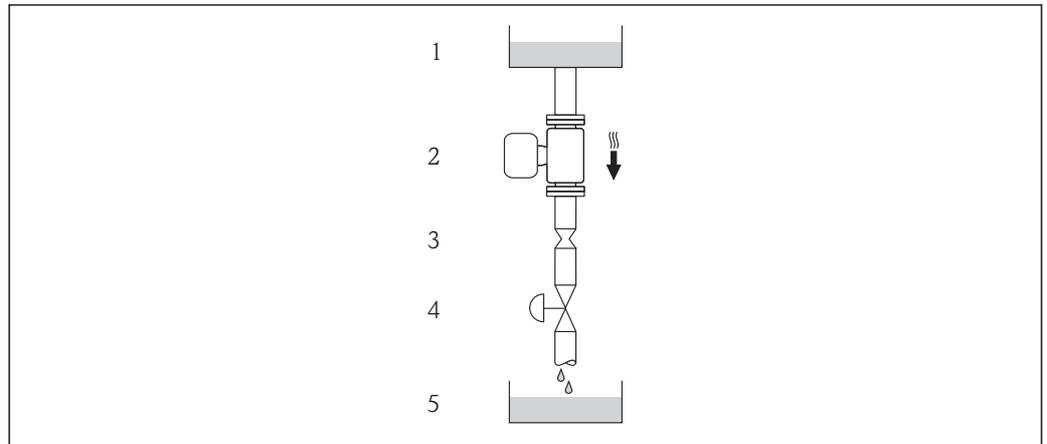


Um Messfehler aufgrund von Gasblasenansammlungen im Messrohr zu vermeiden, folgende Einbauorte in der Rohrleitung vermeiden:

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

**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.



A0015596

19 Einbau in eine Falleitung (z.B. bei Abfüllanwendungen)

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

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

**Einbaulage**

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

Einbaulage		Empfehlung	
<b>A</b>	Vertikale Einbaulage	 A0015591	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>B</b>	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	 A0015589	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>1)</sup> Ausnahme:
<b>C</b>	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015590	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup> Ausnahme:
<b>D</b>	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	 A0015592	<input checked="" type="checkbox"/>

- 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.

**Ein- und Auslaufstrecken**

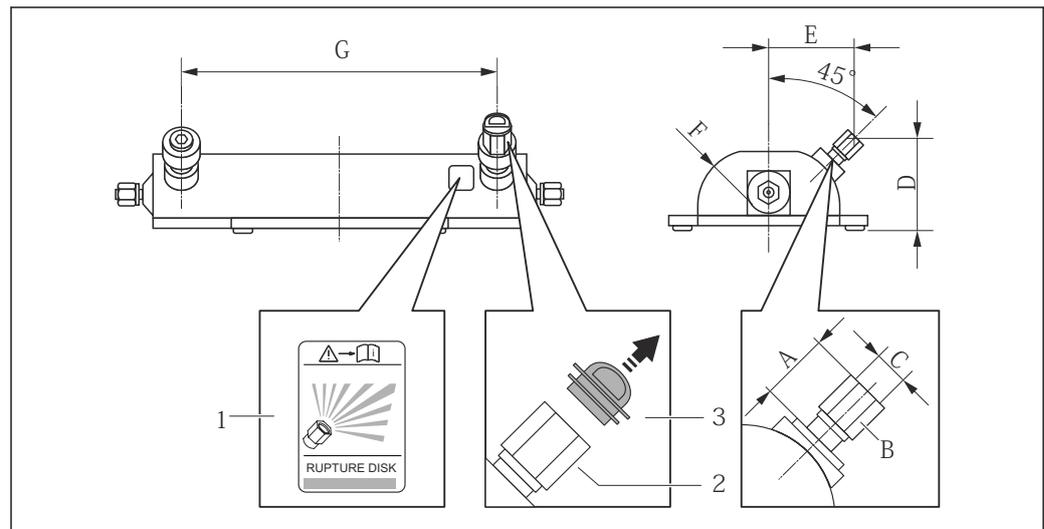
Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen → 55.

**Spezielle Montagehinweise****Berstscheibe**

Beim Einbau des Geräts darauf achten, dass die Funktion der Berstscheibe nicht behindert wird. Die Lage der Berstscheibe ist durch einen daneben angebrachten Aufkleber gekennzeichnet. Weitere prozessrelevante Informationen → 55.

Die vorhandenen Anschlussstutzen sind nicht für eine Spül- oder Drucküberwachungsfunktion vorgesehen, sondern sind Einbauort der Berstscheibe.

Am Innengewinde der Berstscheibe kann eine Ablassleinrichtung eingeschraubt werden, um im Falle eines Berstscheibenbruchs austretendes Medium abzuführen.



A0019676

- 1 Hinweisschild zur Berstscheibe
- 2 Berstscheibe mit 1/2" NPT-Innengewinde und SW 1"
- 3 Transportschutz

**Abmessungen in SI-Einheiten**

DN	A	B	C	D	E	F	G
[mm]	[mm]	[in]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	ca. 42	SW 1	½ NPT	77,0	70,0	47,0	178
2	ca. 42	SW 1	½ NPT	77,0	70,0	47,0	260
4	ca. 42	SW 1	½ NPT	83,0	83,0	59,5	385

**Abmessungen in US-Einheiten**

DN	A	B	C	D	E	F	G
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
¼	ca. 1,65	SW 1	½ NPT	3,0	2,8	1,85	7,01
½	ca. 1,65	SW 1	½ NPT	3,0	2,8	1,85	10,24
¾	ca. 1,65	SW 1	½ NPT	3,3	3,2	2,34	15,16

### Wandmontage



#### Falsche Montage des Messaufnehmers

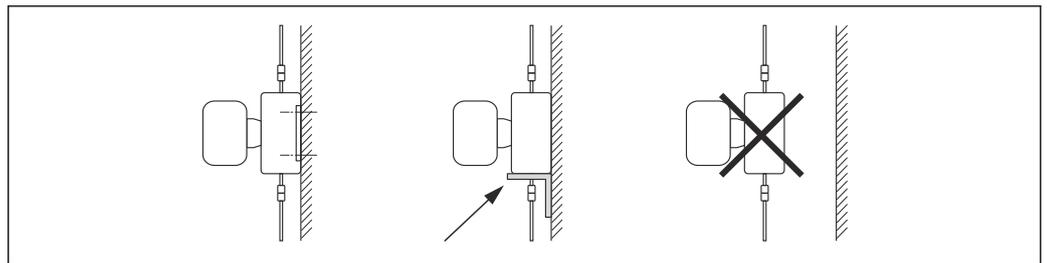
Verletzungsgefahr durch Messrohrbruch

- ▶ Messaufnehmer darf nicht frei hängend in eine Rohrleitung eingebaut werden
- ▶ Messaufnehmer mit Hilfe der Grundplatte direkt auf dem Boden, an der Wand oder an der Decke montieren.
- ▶ Messaufnehmer auf eine fest montierte Unterlage (z.B. Winkel) abstützen.

Für den Einbau werden nachfolgende Montagevarianten empfohlen.

#### Vertikal

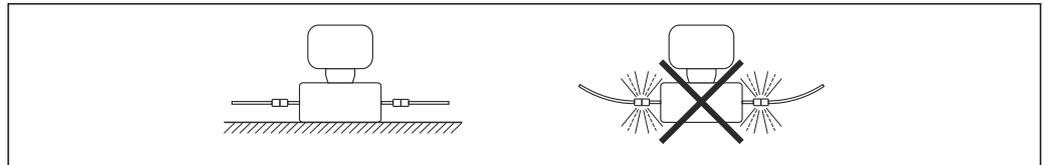
- Mit Hilfe der Grundplatte direkt an eine Wand oder,
- Messgerät abgestützt auf einen an die Wand montierten Winkel



A0019631

#### Horizontal

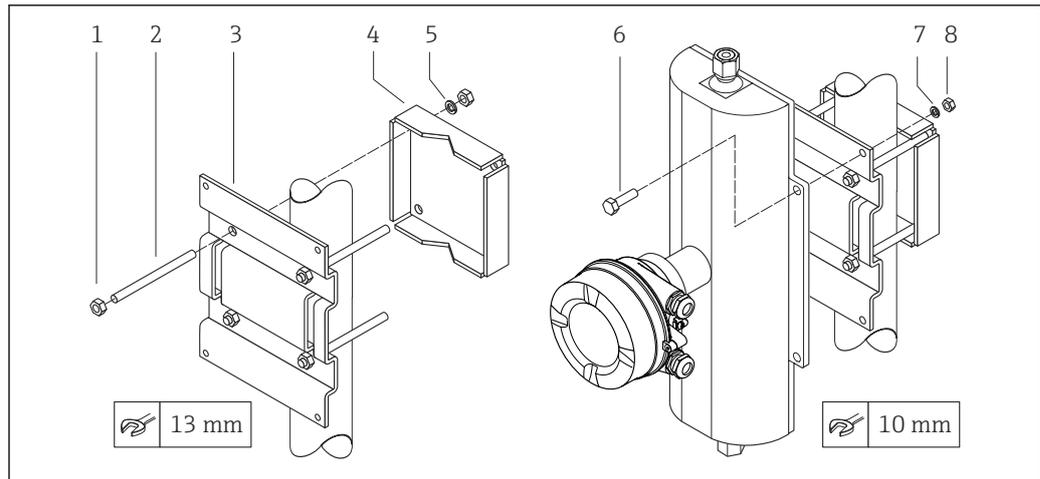
Messgerät auf einer festen Unterlage stehend



A0019632

#### Masthalterung

Zur Befestigung an Rohr oder Mast wird das Montageset Masthalterung verwendet (Bestellmerkmal "Zubehör", Option PR).



A0019746

#### 20 Montageset Masthalterung

- 1 8 x Sechskantmutter M8 × 0,8
- 2 4 x Gewindebolzen M8 × 150
- 3 1 x Masthalterungsblech
- 4 1 x Mastbefestigungsblech
- 5 4 x Federring M8
- 6 4 x Sechskantschraube M6 × 20
- 7 4 x Federring M6
- 8 4 x Sechskantmutter M6 × 0,8

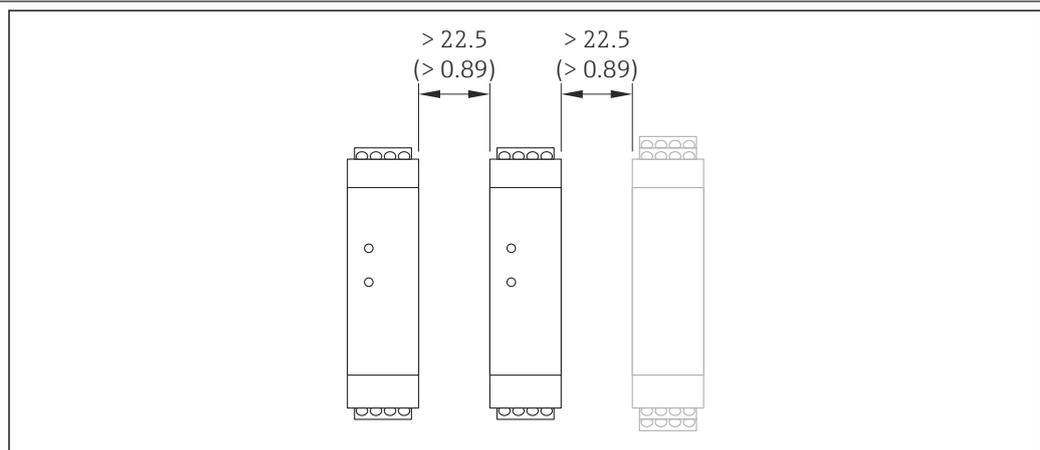
#### Nullpunktgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 4.1. 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.

#### Montage Safety Barrier Pro-mass 100



A0016894

- 21 Minimalabstand zwischen weiteren Safety Barrier Promass 100 oder anderen Modulen. Maßeinheit mm (in)

## Umgebung

<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	Messgerät	Nicht-Ex	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
		Ex na, NI Ausführung	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
		Ex ia, IS Ausführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40...+60 °C (-40...+140 °F)</li> <li>■ -50...+60 °C (-58...+140 °F) (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JM)</li> </ul>
	<b>Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige</b>		-20...+60 °C (-4...+140 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
	<b>Safety Barrier Promass 100</b>		-40...+60 °C (-40...+140 °F)

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

 Bei Endress+Hauser sind Wetterschutzhauben bestellbar: Kapitel "Zubehör"

### Temperaturtabellen

Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich gilt in den nachfolgenden Tabellen, die folgende Abhängigkeit der maximalen Messstofftemperatur  $T_m$  für T6...T1 von der maximalen Umgebungstemperatur  $T_a$ .

**Ex ia, cCSA<sub>US</sub> IS**

*SI-Einheiten*

Bestellmerkmal "Gehäuse"	$T_a$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Option A "Kompakt beschichtet Alu"	35	50	85	120	150 <sup>1)</sup>	150 <sup>2)</sup>	150 <sup>2)</sup>
	50	-	85	120	150 <sup>1)</sup>	150 <sup>2)</sup>	150 <sup>2)</sup>
Option B "Kompakt hygienisch, rostfrei"	60	-	-	120	150 <sup>1)</sup>	150 <sup>2)</sup>	150 <sup>2)</sup>
Option C "Ultrakompakt hygienisch, rostfrei"	35	50	85	120	150 <sup>1)</sup>	150 <sup>2)</sup>	150 <sup>2)</sup>
	45	-	85	120	150 <sup>1)</sup>	150 <sup>2)</sup>	150 <sup>2)</sup>
	50	-	-	120	150 <sup>1)</sup>	150 <sup>2)</sup>	150 <sup>2)</sup>

- 1) Für spezifizierte Messaufnehmer mit maximaler Messstofftemperatur  $T_m = 205$  °C gilt:  $T_m = 170$  °C
- 2) Für spezifizierte Messaufnehmer mit maximaler Messstofftemperatur  $T_m = 205$  °C gilt:  $T_m = 205$  °C

*US-Einheiten*

Bestellmerkmal "Gehäuse"	$T_a$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
Option A "Kompakt beschichtet Alu"	95	122	185	248	302 <sup>1)</sup>	302 <sup>2)</sup>	302 <sup>2)</sup>
	122	-	185	248	302 <sup>1)</sup>	302 <sup>2)</sup>	302 <sup>2)</sup>
Option B "Kompakt hygienisch, rostfrei"	140	-	-	248	302 <sup>1)</sup>	302 <sup>2)</sup>	302 <sup>2)</sup>
Option C "Ultrakompakt hygienisch, rostfrei"	95	122	185	248	302 <sup>1)</sup>	302 <sup>2)</sup>	302 <sup>2)</sup>
	113	-	185	248	302 <sup>1)</sup>	302 <sup>2)</sup>	302 <sup>2)</sup>
	122	-	-	248	302 <sup>1)</sup>	302 <sup>2)</sup>	302 <sup>2)</sup>

- 1) Für spezifizierte Messaufnehmer mit maximaler Messstofftemperatur  $T_m = 401$  °F gilt:  $T_m = 338$  °F
- 2) Für spezifizierte Messaufnehmer mit maximaler Messstofftemperatur  $T_m = 401$  °F gilt:  $T_m = 401$  °F

Ex nA, cCSA<sub>US</sub> NI

SI-Einheiten

Bestellmerkmal "Gehäuse"	T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Option A "Kompakt beschichtet Alu"	35	50	85	120	150 <sup>1)</sup>	150 <sup>2)</sup>	150
	50	-	85	120	150	150	150
Option B "Kompakt hygienisch, rostfrei"	60	-	-	120	150	150	150
	50	-	85	120	150	150	150
Option C "Ultrakompakt hygienisch, rostfrei"	60	-	-	120	150	150	150

- 1) Für spezifizierte Messaufnehmer mit maximaler Messstofftemperatur T<sub>m</sub> = 205 °C gilt: T<sub>m</sub> = 170 °C
- 2) Für spezifizierte Messaufnehmer mit maximaler Messstofftemperatur T<sub>m</sub> = 205 °C gilt: T<sub>m</sub> = 205 °C

US-Einheiten

Bestellmerkmal "Gehäuse"	T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
Option A "Kompakt beschichtet Alu"	95	122	185	248	302 <sup>1)</sup>	302 <sup>2)</sup>	302
	122	-	185	248	302	302	302
Option B "Kompakt hygienisch, rostfrei"	140	-	-	248	302	302	302
	122	-	185	248	302	302	302
Option C "Ultrakompakt hygienisch, rostfrei"	140	-	-	248	302	302	302

- 1) Für spezifizierte Messaufnehmer mit maximaler Messstofftemperatur T<sub>m</sub> = 401 °F gilt: T<sub>m</sub> = 338 °F
- 2) Für spezifizierte Messaufnehmer mit maximaler Messstofftemperatur T<sub>m</sub> = 401 °F gilt: T<sub>m</sub> = 401 °F

Gas- und Staubexplosionsschutz

**Temperaturklasse und Oberflächentemperatur mit der Temperaturtabelle ermitteln**

- Für Gas: Temperaturklasse in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur T<sub>a</sub> und Messstofftemperatur T<sub>m</sub> bestimmen.
- Für Staub: Maximale Oberflächentemperatur in Abhängigkeit von der maximalen Umgebungstemperatur T<sub>a</sub> und maximalen Messstofftemperatur T<sub>m</sub> bestimmen.

**Beispiel**

- Vorhandene maximale Umgebungstemperatur: T<sub>ma</sub> = 47 °C
- Vorhandene maximale Messstofftemperatur: T<sub>mm</sub> = 108 °C

	T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
4.	35	50	85	120	140	140	140
	50	-	85	120	140	140	140
	60	-	-	120	140	140	140
	35	50	85	120	140	140	140
	45	-	85	120	140	140	140
1.	50	-	-	120	140	140	140
2.							
3.							

A0019758

22 Vorgehensweise zur Ermittlung von Temperaturklasse und Oberflächentemperatur

- 1. Gerät auswählen (optional).

2. In der Spalte für die maximale Umgebungstemperatur  $T_a$  diejenige auswählen, die unmittelbar größer oder gleich der vorhandenen maximalen Umgebungstemperatur  $T_{ma}$  ist.
  - ↳  $T_a = 50\text{ °C}$ .  
Die Zeile, in der die maximale Messstofftemperatur steht, ist ermittelt.
3. Maximale Messstofftemperatur  $T_m$  dieser Zeile auswählen, die unmittelbar größer oder gleich der vorhandenen maximalen Messstofftemperatur  $T_{mm}$  ist.
  - ↳ Die Spalte mit der Temperaturklasse für Gas ist ermittelt:  $108\text{ °C} \leq 120\text{ °C} \rightarrow T4$ .
4. Die Maximaltemperatur der ermittelten Temperaturklasse entspricht der maximalen Oberflächentemperatur für Staub:  $T4 = 135\text{ °C}$ .

<b>Lagerungstemperatur</b>	-40...+80 °C (-40...+176 °F), vorzugsweise bei +20 °C (+68 °F) (Standardausführung) -50...+80 °C (-58...+176 °F) (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JM)
<b>Klimaklasse</b>	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)
<b>Schutzart</b>	<p><b>Messumformer und Messaufnehmer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure</li> <li>▪ Bei Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option <b>CM</b>: Zusätzlich IP69K bestellbar</li> <li>▪ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure</li> <li>▪ Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure</li> </ul> <p><b>Safety Barrier Promass 100</b> IP20</p>
<b>Vibrationsfestigkeit</b>	<p><b>Kompaktausführung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2...8,4 Hz, 3,5 mm peak</li> <li>- 8,4...2 000 Hz, 1 g peak</li> </ul> </li> <li>▪ Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10...200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>- 200...2 000 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>- Total: 1,54 g rms</li> </ul> </li> </ul>
<b>Schockfestigkeit</b>	<p><b>Kompaktausführung</b></p> <p>Schock halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27 6 ms 30 g</p>
<b>Stoßfestigkeit</b>	<p><b>Kompaktausführung</b></p> <p>Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31</p>
<b>Innenreinigung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CIP-Reinigung</li> <li>▪ SIP-Reinigung</li> </ul> <p><b>Optionen</b> Öl und fettfreie Ausführung für mediumberührende Teile, ohne Abnahmeprüfzeugnis Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option <b>HA</b></p>
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abhängig von der Kommunikationsart:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- HART, PROFIBUS DP, Modbus RS485, EtherNet/IP: Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)</li> <li>- PROFINET: Nach IEC/EN 61326</li> </ul> </li> <li>▪ Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 55011 (Klasse A)</li> <li>▪ Geräteausführung mit PROFIBUS DP: Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 50170 Volume 2, IEC 61784</li> </ul> <p> Für PROFIBUS DP gilt: Bei Baudraten &gt; 1,5 Mbaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.</p> <p> Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.</p>

## Prozess

### Messstofftemperaturbereich

#### Messaufnehmer

-50...+205 °C (-58...+401 °F)

#### Dichtungen

- Keine innen liegenden Dichtungen
- Bei Montagesets mit angeschraubten Anschlüssen:
  - Viton: -15...+200 °C (-5...+392 °F)
  - EPDM: -40...+160 °C (-40...+320 °F)
  - Silikon: -60...+200 °C (-76...+392 °F)
  - Kalrez: -20...+275 °C (-4...+527 °F)

### Messstoffdichte

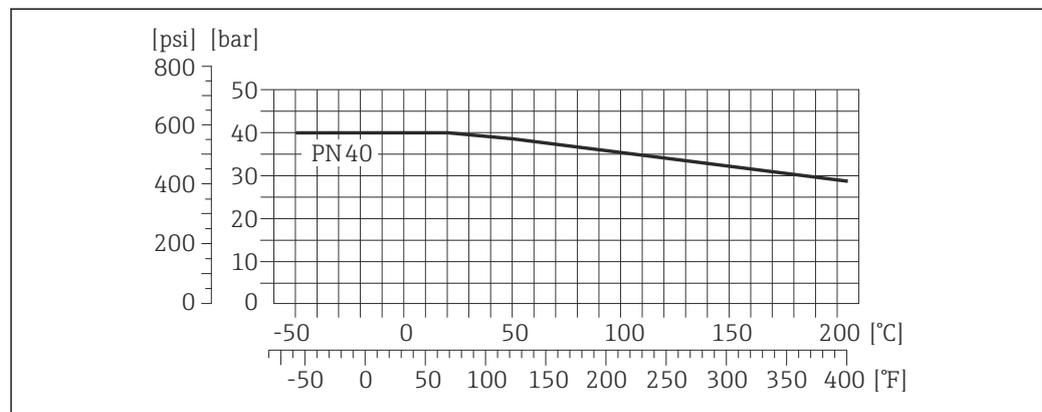
0...5 000 kg/m<sup>3</sup> (0...312 lb/cf)

### Druck-Temperatur-Kurven

Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf das gesamte Gerät und nicht nur auf den Prozessanschluss.

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

Bestellmerkmal "Montageset", Option PE, PM, PN, PO

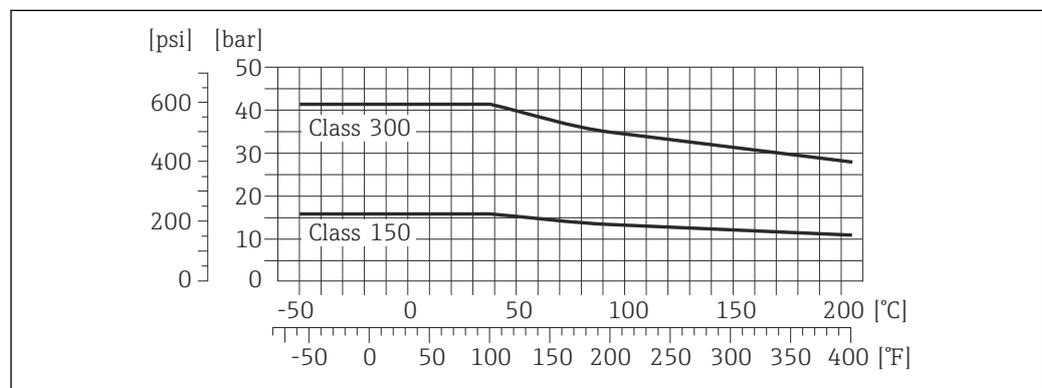


A0027769-DE

23 Mit Flanschwerkstoff: 1.4539 (904L), Alloy C22; Lose Flansche (nicht messstoffberührend) 1.4404 (F316/F316L)

#### Flanschanschluss in Anlehnung an ASME B16.5

Bestellmerkmal "Montageset", Option PF, PP, PG, PQ

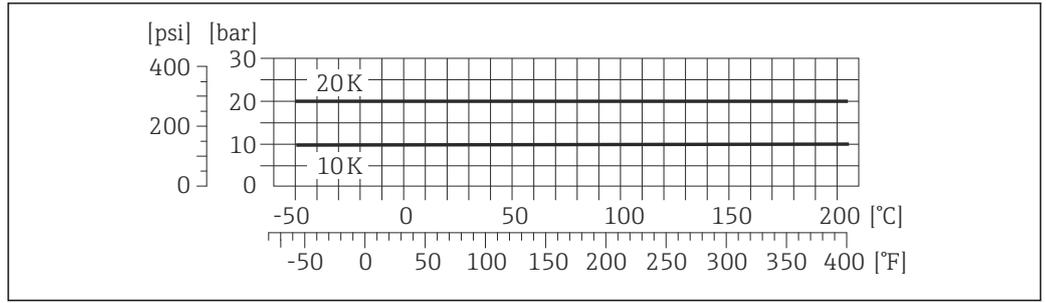


A0027771-DE

24 Mit Flanschwerkstoff: 1.4539 (904L), Alloy C22; Lose Flansche (nicht messstoffberührend) 1.4404 (F316/F316L)

#### Flanschanschluss nach JIS B2220

Bestellmerkmal "Montageset", Option PH, PS, PT, PU



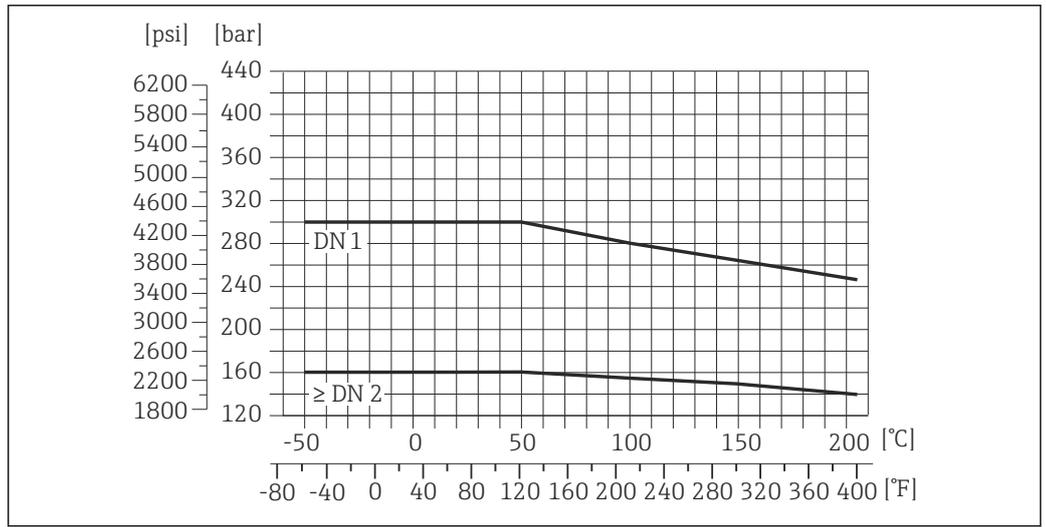
A0027773-DE

25 Mit Flanschwerkstoff: 1.4539 (904L), Alloy C22; Lose Flansche (nicht messstoffberührend): 1.4404 (SUS F316L)

**Tri-Clamp-Prozessanschluss**

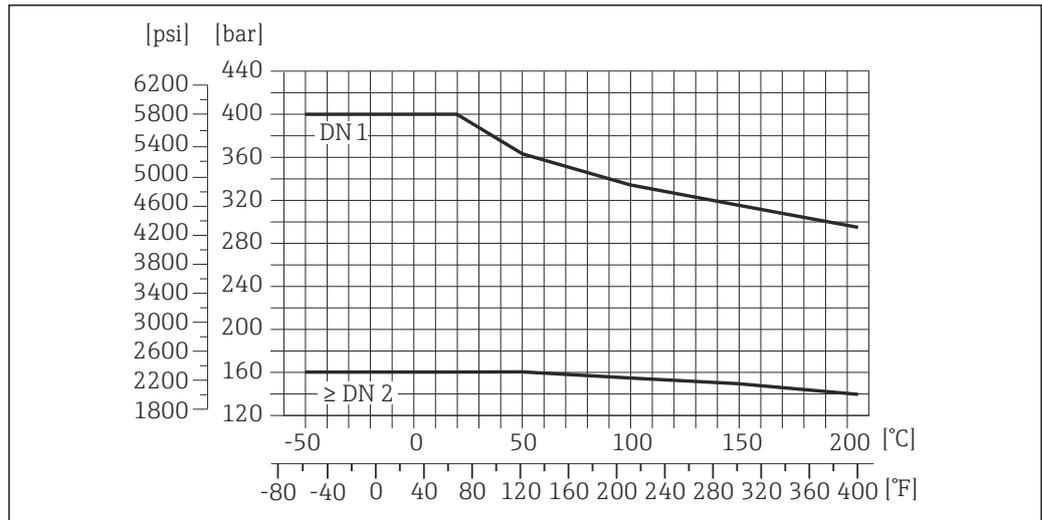
Die Clamp-Anschlüsse sind bis zu einem maximalen Druck von 16 bar (232 psi) geeignet. Die Einsatzgrenzen des verwendeten Clamp-Klemmbügels und der verwendeten Dichtung sind zu beachten, da sie unter 16 bar (232 psi) liegen können. Der Klemmbügel und die Dichtung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

**Prozessanschluss 4-VCO-4, 1/4 NPTF, SWAGELOK**



A0027773-DE

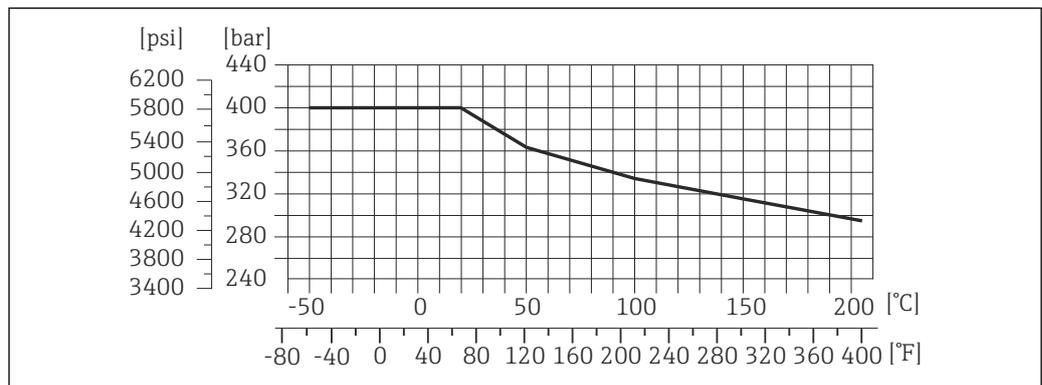
26 Mit Flanschanschluss 4-VCO-4 Kupplung: 1.4539 (904L); 1/4 NPTF Gewindeadapter: 1.4539 (904L); 1/4" oder 1/8" SWAGELOK Verschraubung: 1.4539 (904L)



A0027774-DE

27 Mit Flanschanschluss 4-VCO-4 Kupplung: Alloy C22; ¼ NPTF Gewindeadapter: Alloy C22; ¼" oder ⅜" SWAGELOK Verschraubung: 1.4539 (904L)

**Prozessanschlüsse für Hochdruckausführung (DN 2, 4)**



A0027775-DE

28 Mit Flanschanschluss 4-VCO-4 Kupplung: 1.4539 (904L); ¼ NPT Gewindeadapter: 1.4539 (904L); ¼" oder ⅜" SWAGELOK Verschraubung: 1.4539 (904L)

**Nenndruck Schutzbehälter**

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

Nachfolgende Nenndruck-Werte gelten nur für vollverschweisste Messaufnehmergehäuse und/oder für Geräte mit verschlossenen Spülanschlüssen (nicht geöffnet/wie ab Werk ausgeliefert).

DN		Nenndruck Schutzbehälter (ausgelegt mit einem Sicherheitsfaktor $\geq 4$ )		Berstdruck Schutzbehälter	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
1	$\frac{1}{24}$	25	362	175	2535
2	$\frac{1}{12}$	25	362	155	2245
4	$\frac{1}{8}$	25	362	130	1885

 Falls aufgrund der Prozesseigenschaften, z.B. bei korrosiven Messstoffen, die Gefahr eines Messrohrbruchs besteht, empfehlen wir die Verwendung von Messaufnehmern, deren Schutzbehälter mit speziellen "Drucküberwachungsanschlüssen" ausgestattet sind (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CH "Spülanschluss").

Mit Hilfe dieser Anschlüsse kann im Ernstfall der im Schutzbehälter angesammelte Messstoff abgeführt werden. Dies ist insbesondere bei Hochdruck-Gasapplikationen von größter Bedeutung. Diese Anschlüsse können auch für Gasspülungen (Gasdetektion) verwendet werden.

Spülanschlüsse nur öffnen, wenn anschließend sofort mit einem trockenen, inerten Gas befüllt werden kann. Nur mit leichtem Überdruck spülen. Maximaldruck: 5 bar (72,5 psi).

Wird ein mit Spülanschlüssen ausgestattetes Gerät an das Spülsystem angeschlossen, wird der maximale Nenndruck durch das Spülsystem selbst bzw. das Gerät bestimmt, je nachdem welche Komponente den niedrigeren Nenndruck einbringt.

Ist das Gerät hingegen mit einer Berstscheibe ausgestattet, ist diese für den maximalen Nenndruck bestimmend →  55.

Abmessungen:

### 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"). Spezielle Montagehinweise: →  46

Der Einsatz von Berstscheiben kann nicht mit dem separat erhältlichen Heizmantel kombiniert werden →  88 →  88.

### Durchflussgrenze

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

 Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich"

- 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  $< 1 \text{ m/s}$  ( $< 3 \text{ ft/s}$ ).
- 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

### Druckverlust

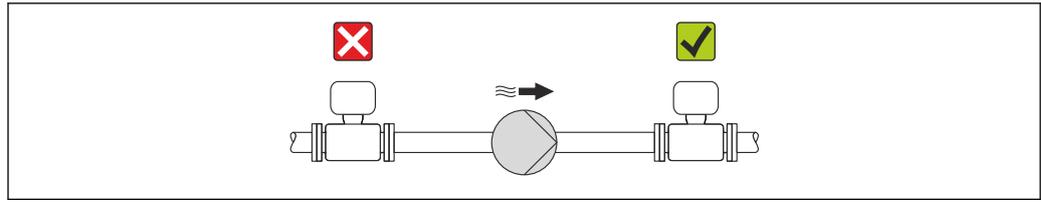
 Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  89

### 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:

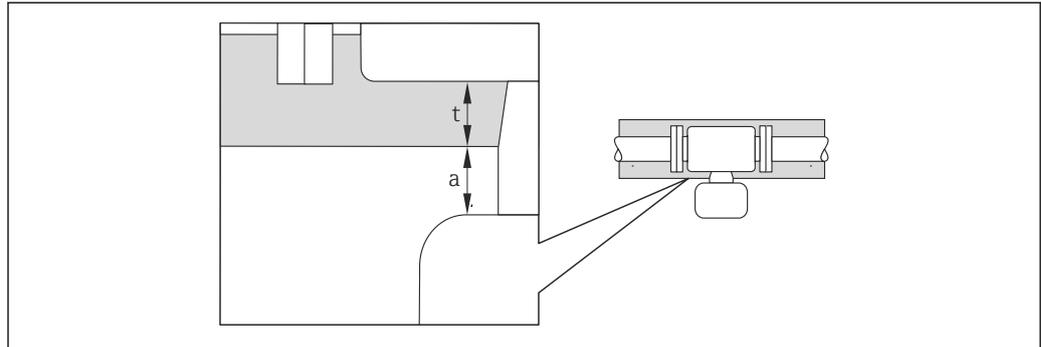
- Am tiefsten Punkt einer Steigleitung
- Auf der Druckseite von Pumpen (keine Unterdruckgefahr)



A0015594

## Wärmeisolation

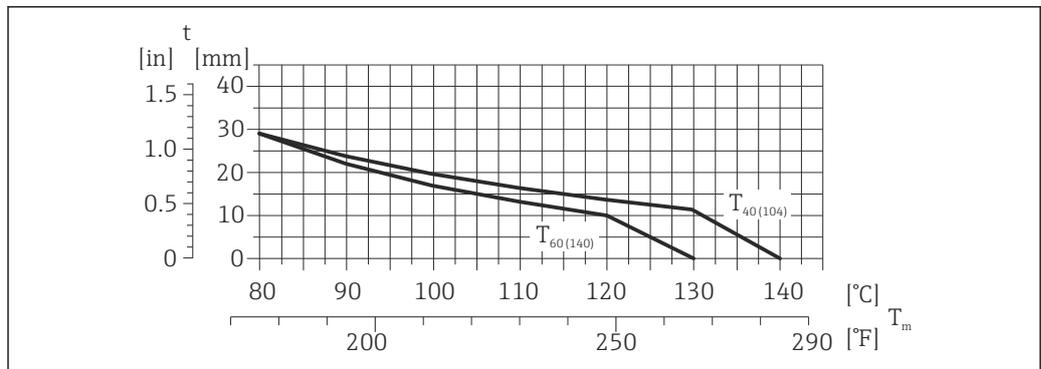
Bei einigen Messstoffen ist es wichtig, dass die Abstrahlungswärme vom Messaufnehmer zum Messumformer möglichst gering gehalten wird. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.



A0019919

*a* Mindestabstand zur Isolation  
*t* maximale Isolationsdicke

Der Mindestabstand vom Umformgehäuse zur Isolation beträgt 10 mm (0,39 in), so dass der Messumformerkopf komplett frei bleibt.



A0023173

29 Maximal empfohlene Isolationsdicke in Abhängigkeit von Mediums- und Umgebungstemperatur

*t* Isolationsdicke  
 $T_m$  Mediumstemperatur  
 $T_{40(104)}$  Maximal empfohlene Isolationsdicke bei einer Umgebungstemperatur von  $T_a = 40^\circ\text{C}$  ( $104^\circ\text{F}$ )  
 $T_{60(140)}$  Maximal empfohlene Isolationsdicke bei einer Umgebungstemperatur von  $T_a = 60^\circ\text{C}$  ( $140^\circ\text{F}$ )

### HINWEIS

#### Gefahr der Überhitzung bei Isolation

- Sicherstellen dass die Temperatur am unteren Ende des Umformergehäuses nicht höher ist als  $80^\circ\text{C}$  ( $176^\circ\text{F}$ )

**HINWEIS**

**Die Isolation kann auch dicker sein als die maximal empfohlene Isolationsdicke.**

Voraussetzung:

- ▶ Gewährleisten, dass am Umformerhals eine genügend grosse Konvektion vorhanden ist.
- ▶ Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche der Gehäusestütze frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.

---

**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 → 88.

**HINWEIS**

**Gefahr der Überhitzung bei Beheizung**

- ▶ Sicherstellen, dass die Temperatur am unteren Ende des Umformergehäuses nicht höher ist als 80 °C (176 °F).
- ▶ Gewährleisten, dass am Umformerhals eine genügend grosse Konvektion vorhanden ist.
- ▶ Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche der Gehäusestütze frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.

---

**Vibrationen**

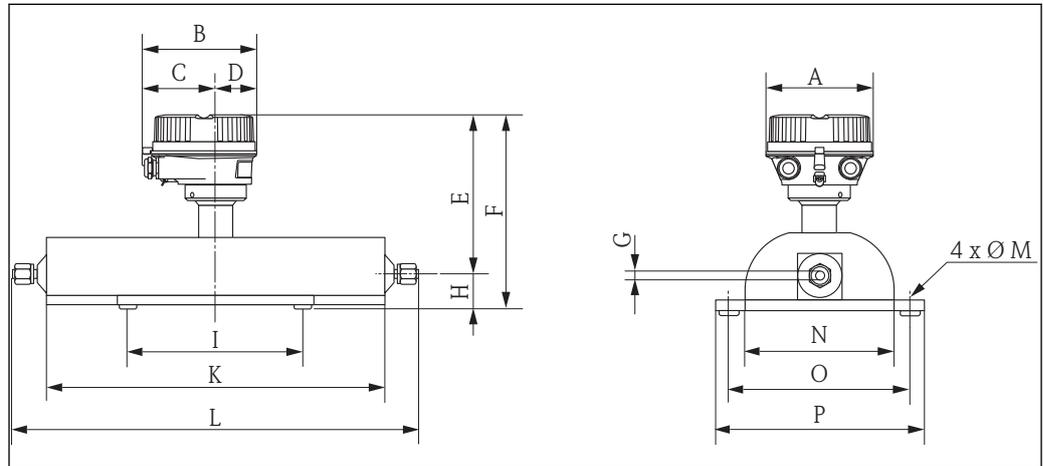
Anlagenvibrationen haben aufgrund hoher Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.

## Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung

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



A0019424

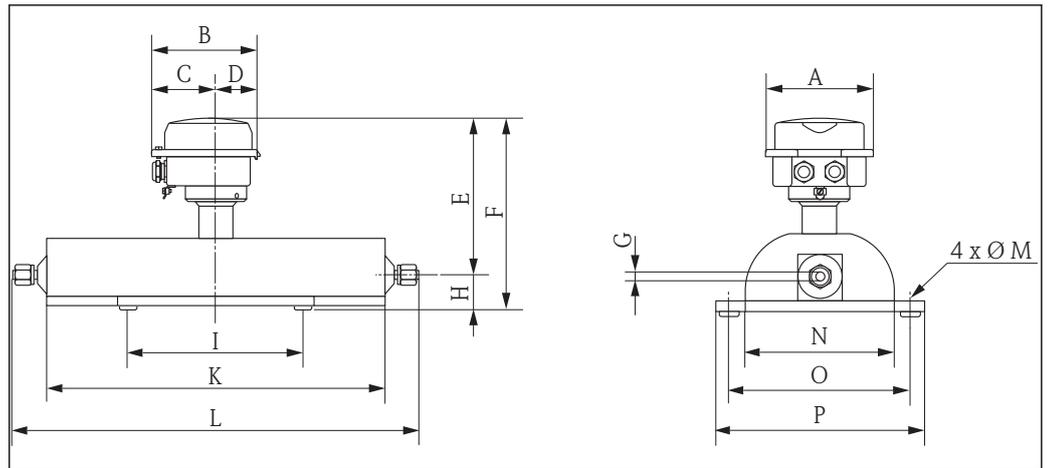
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	F <sup>1)</sup> [mm]	G [mm]	
1	136	147,5	93,5	54	184	216	1,1	-
2	136	147,5	93,5	54	184	216	1,8	1,41 <sup>2)</sup>
4	136	147,5	93,5	54	194	226	3,5	3,02 <sup>2)</sup>

- 1) Bei Verwendung einer Anzeige Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: Werte +28 mm  
 2) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

DN [mm]	H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]	P [mm]
1	32	160	228	<sup>1)</sup>	4 × Ø 6,5	120	145	165
2	32	160	310	<sup>1)</sup>	4 × Ø 6,5	120	145	165
4	32	220	435	<sup>1)</sup>	4 × Ø 6,5	150	175	195

- 1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt hygienisch, rostfrei"



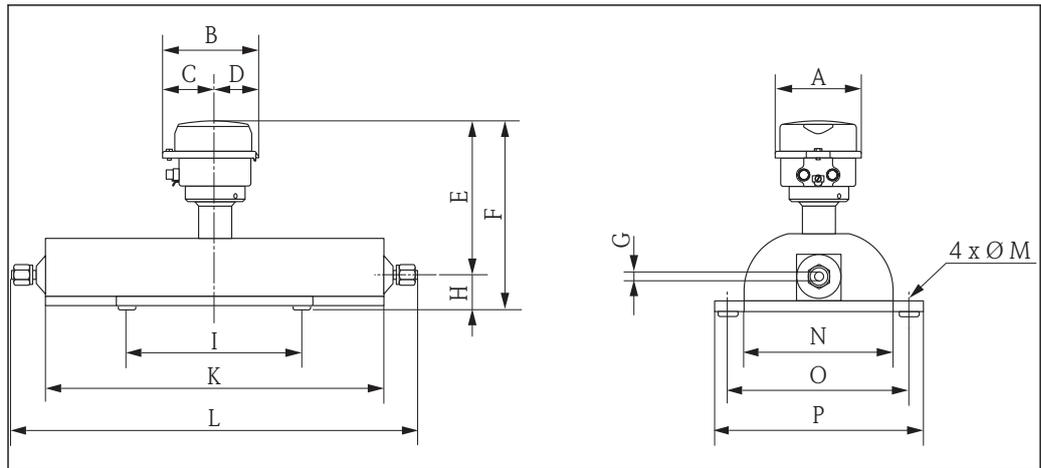
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	F <sup>1)</sup> [mm]	G [mm]	
1	133,5	136,8	78	58,8	179	211	1,1	-
2	133,5	136,8	78	58,8	179	211	1,8	1,41 <sup>2)</sup>
4	133,5	136,8	78	58,8	189	221	3,5	3,02 <sup>2)</sup>

- 1) Bei Verwendung einer Anzeige Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: Werte +14 mm  
 2) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

DN [mm]	H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]	P [mm]
1	32	160	228	<sup>1)</sup>	4 × Ø 6,5	120	145	165
2	32	160	310	<sup>1)</sup>	4 × Ø 6,5	120	145	165
4	32	220	435	<sup>1)</sup>	4 × Ø 6,5	150	175	195

- 1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "Ultrakompakt hygienisch, rostfrei"



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	F <sup>1)</sup> [mm]	G [mm]	
1	111,4	123,6	67,7	55,9	179	211	1,1	-
2	111,4	123,6	67,7	55,9	179	211	1,8	1,41 <sup>2)</sup>
4	111,4	123,6	67,7	55,9	189	221	3,5	3,02 <sup>2)</sup>

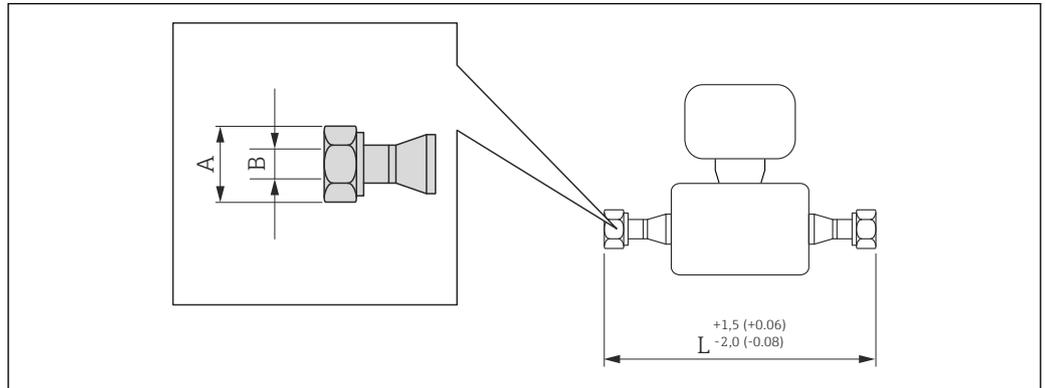
- 1) Bei Verwendung einer Anzeige Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: Werte +14 mm  
 2) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

DN [mm]	H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]	P [mm]
1	32	160	228	<sup>1)</sup>	4 × Ø 6,5	120	145	165
2	32	160	310	<sup>1)</sup>	4 × Ø 6,5	120	145	165
4	32	220	435	<sup>1)</sup>	4 × Ø 6,5	150	175	195

- 1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

**Verschraubungen**

VCO-Anschluss



A0015624

30 Maßeinheit mm (in)

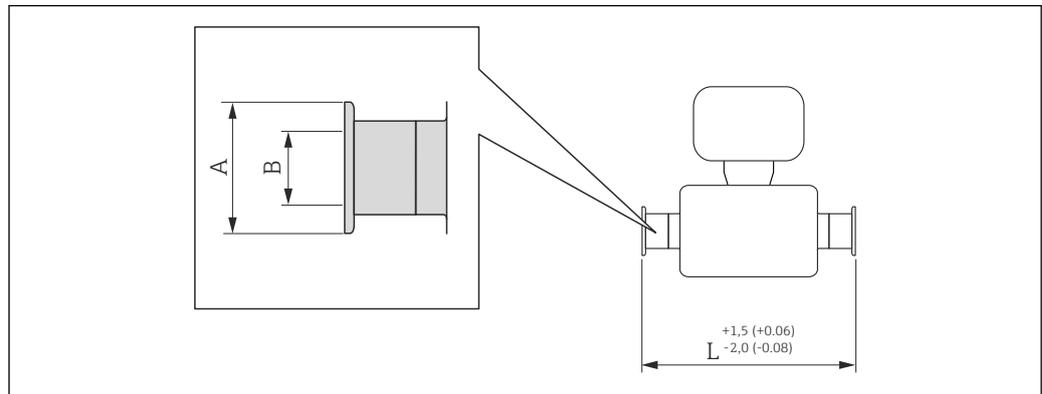
4-VCO-4				
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option HAW				
Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option HA				
DN [mm]	A [in]	B [mm]		L [mm]
1	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1,1	-	290
2	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1,8	1,4 <sup>1)</sup>	372
4	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	3,5	3,0 <sup>1)</sup>	497

3A-Ausführung (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit, Ra ≤ 0,4 µm/240 grit):  
 Nur für 1.4539 (904L), Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option **SE, SF, SH, SI** in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option **LP**

1) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

## Klemmverbindungen

## Tri-Clamp



A0015625

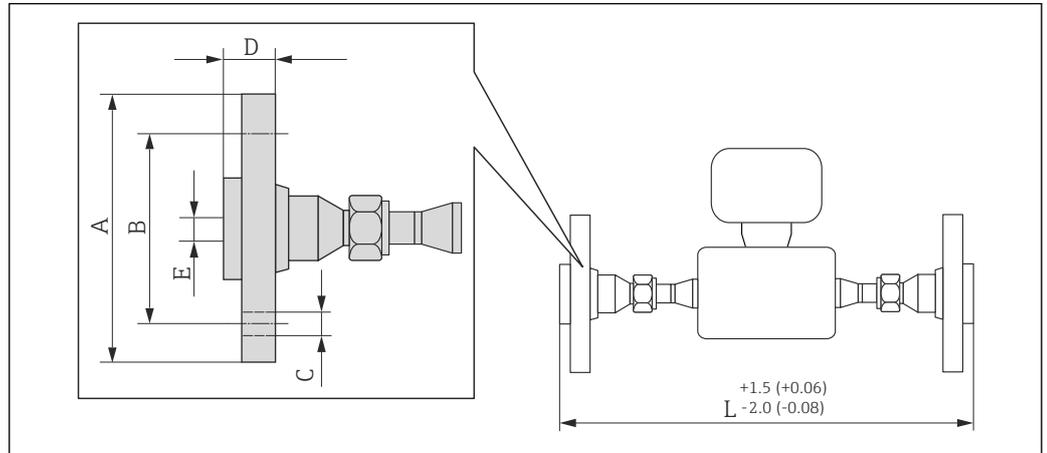
31 Maßeinheit mm (in)

<b>½" -Tri-Clamp</b> <b>1.4539 (904L)</b> Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW			
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1	25	9,5	296
2	25	9,5	378
4	25	9,5	503

3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit, Ra ≤ 0,4 µm/240 grit):  
 Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SE, SF, SH, SI in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

**Adapter**

*Adapter DN 15 Flansch auf 4-VCO-4*



A0019725

32 Maßeinheit mm (in)

**Adapter DN 15 Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40**

1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PE

Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PM

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	65	4 × Ø14	28	17,3	393
2	95	65	4 × Ø14	28	17,3	475
4	95	65	4 × Ø14	28	17,3	600

Loose flange (non-measuring material contact) made of austenitic stainless steel 1.4404 (316/316L)

Seals: Order feature "Accessories", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

**Adapter Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150**

1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PF

Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PP

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	90,0	60,3	4 × Ø15,7	17,7	15,7	393
2	90,0	60,3	4 × Ø15,7	17,7	15,7	475
4	90,0	60,3	4 × Ø15,7	17,7	15,7	600

Loose flange (non-measuring material contact) made of austenitic stainless steel 1.4404 (316/316L)

Seals: Order feature "Accessories", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

**Adapter Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300**

1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PG

Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PQ

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95,0	60,3	4 × Ø15,7	20,7	15,7	393
2	95,0	60,3	4 × Ø15,7	20,7	15,7	475
4	95,0	60,3	4 × Ø15,7	20,7	15,7	600

Loose flange (non-measuring material contact) made of austenitic stainless steel 1.4404 (316/316L)

Seals: Order feature "Accessories", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

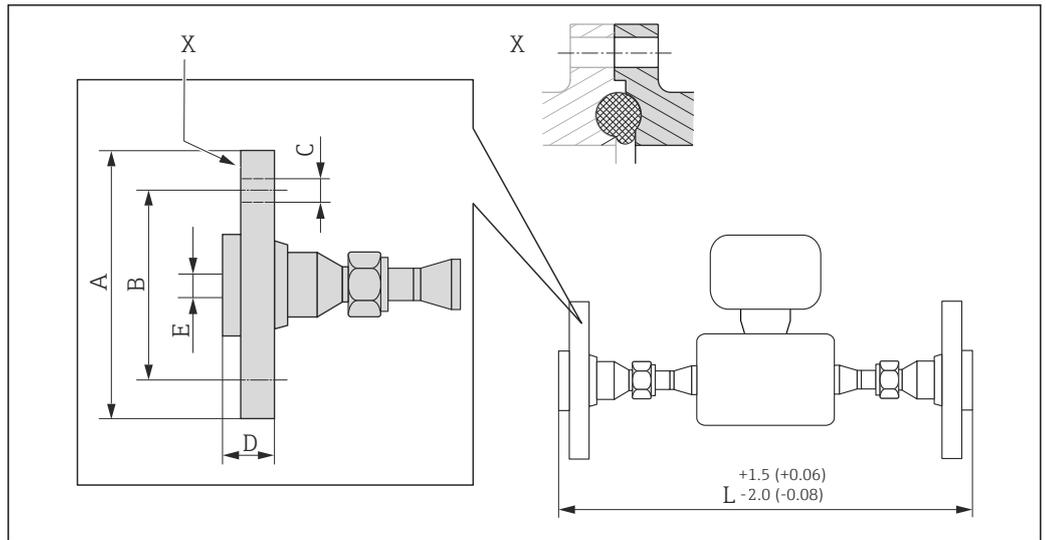
<b>Adapter Flansch JIS B2220: 10K</b>						
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PH						
Alloy C22 :Bestellmerkmal "Accessories", Option PS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	70	4 × Ø15	28	15,0	393
2	95	70	4 × Ø15	28	15,0	475
4	95	70	4 × Ø15	28	15,0	600

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (316/316L)  
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

<b>Adapter Flansch JIS B2220: 20K</b>						
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PT						
Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PU						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	70	4 × Ø15	14	15,0	393
2	95	70	4 × Ø15	14	15,0	475
4	95	70	4 × Ø15	14	15,0	600

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (316/316L)  
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

Adapter DN 15 Nutflansch auf 4-VCO-4



A0019728

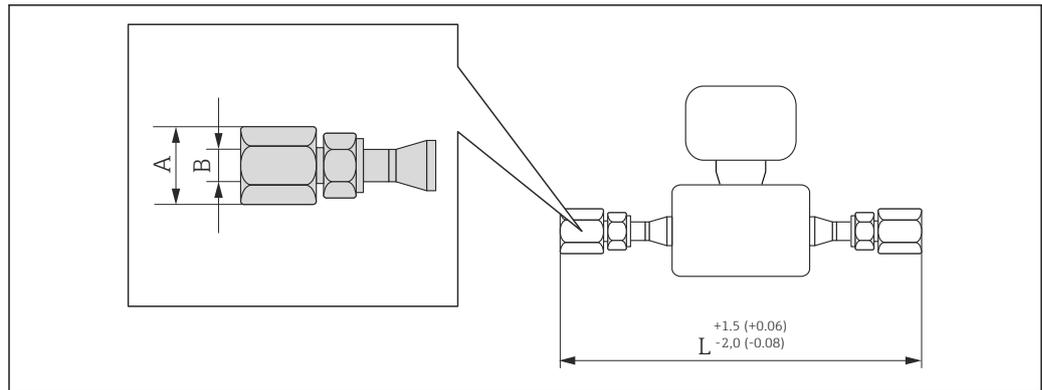
33 Maßeinheit mm (in)

**Adapter DN 15 Nutflansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40**  
**1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PN**  
**Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PO**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	65	4 × Ø14	28	17,3	393
2	95	65	4 × Ø14	28	17,3	475
4	95	65	4 × Ø14	28	17,3	600

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (316/316L)  
 Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

Adapter NPTF auf 4-VCO-4



A0019724

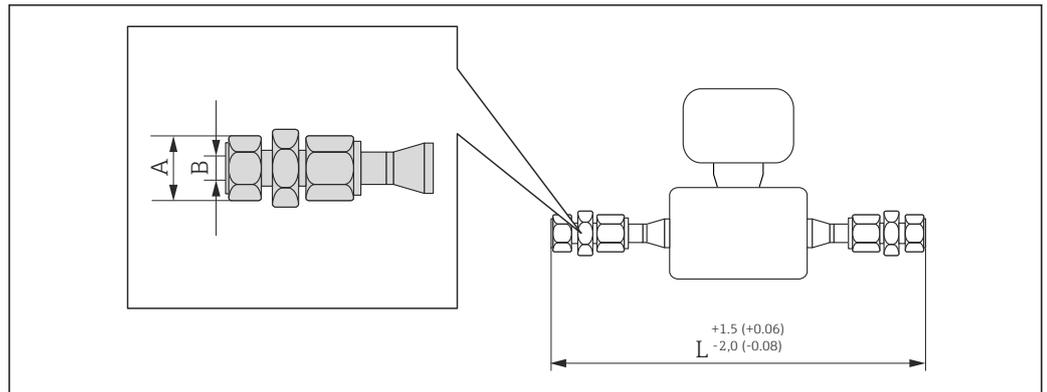
34 Maßeinheit mm (in)

Adapter 1/4" NPTF			
1.4539 (904L); Bestellmerkmal "Accessories", Option PI			
Alloy C22 <sup>1)</sup> ; Bestellmerkmal "Accessories", Option PJ			
DN [mm]	A [in]	B [in]	L [mm]
1	3/4	1/4 NPTF	361
2	3/4	1/4 NPTF	443
4	3/4	1/4 NPTF	568

Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

1) Nicht als Hochdruckausführung erhältlich

Adapter Swagelok auf 4-VCO-4



A0019726

35 Maßeinheit mm (in)

**Adapter Swagelok**

**1.4539 (904L)**

Bestellmerkmal "Accessories", 1/8" Option **PK**

Bestellmerkmal "Accessories", 1/4" Option **PL**

DN [mm]	A [in]	B [in]	L [mm]
1	7/16	1/8 NPT	361
1	9/16	1/4 NPT	364,6
2 <sup>1)</sup>	7/16	1/8 NPT	441,6
2 <sup>1)</sup>	9/16	1/4 NPT	446,6
4 <sup>1)</sup>	9/16	1/4 NPT	571,6

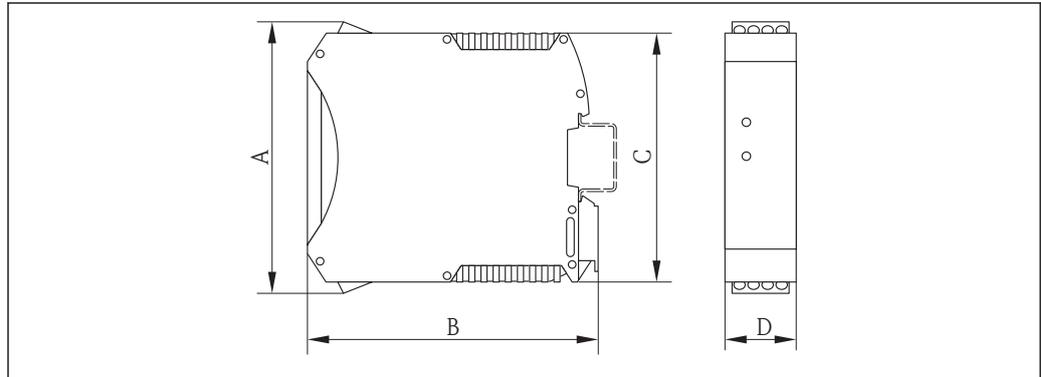
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

1) Auch als Hochdruckausführung erhältlich

**Safety Barrier Promass 100**

Hutschiene EN 60715:

- TH 35 x 7,5
- TH 35 x 15



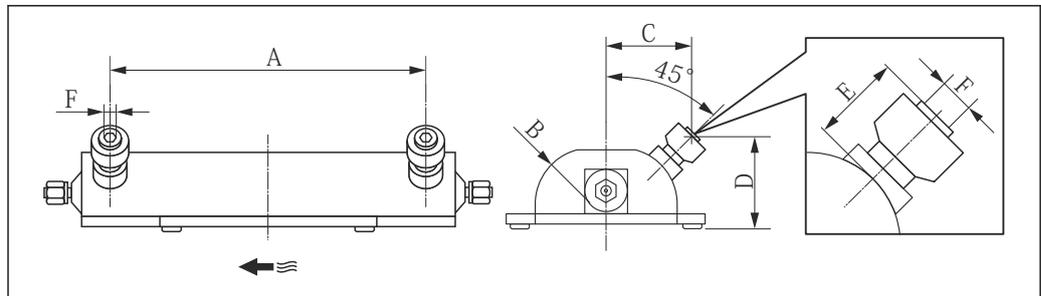
A0016777

A	B	C	D
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
108	114,5	99	22,5

**Zubehör**

*Spülanschlüsse/Druckbehälterüberwachung*

Bestellmerkmal "Sensor Optionen", Option **CH**



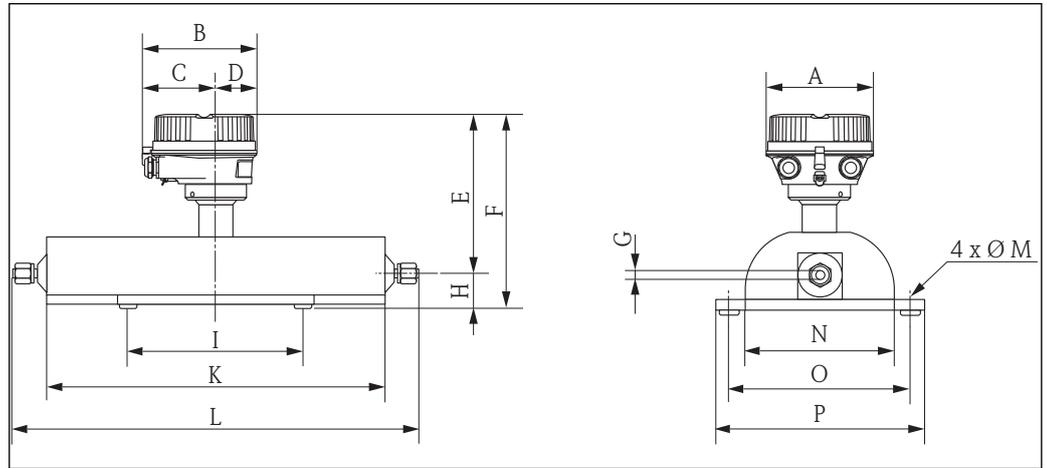
A0019675

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [in]
1	178	47,0	70,0	77,0	33,0	½ NPT
2	260	47,0	70,0	77,0	33,0	½ NPT
4	385	59,5	81,5	83,0	33,0	½ NPT

Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung

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



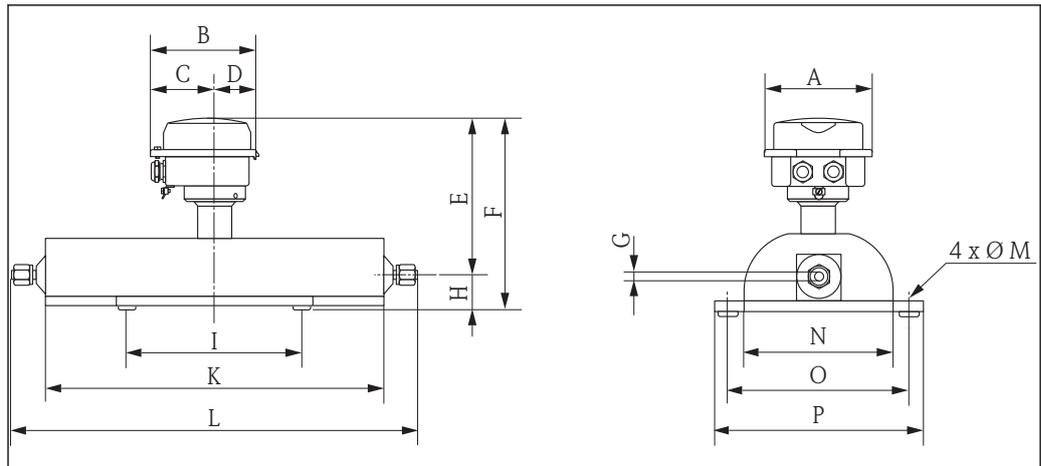
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E <sup>1)</sup> [in]	F <sup>1)</sup> [in]	G [in]	
1/24	5,35	5,81	3,68	2,13	7,24	8,5	0,043	-
1/12	5,35	5,81	3,68	3,68	7,24	8,5	0,071	0,055 <sup>2)</sup>
1/8	5,35	5,81	3,68	3,68	7,64	8,9	0,14	0,12 <sup>2)</sup>

- 1) Bei Verwendung einer Anzeige Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: Werte +1.1 in
- 2) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

DN [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]	P [in]
1/24	1,26	6,3	8,98	<sup>1)</sup>	4 × Ø 0,26	4,72	5,71	6,5
1/12	1,26	6,3	12,2	<sup>1)</sup>	4 × Ø 0,26	4,72	5,71	6,5
1/8	1,26	8,66	17,13	<sup>1)</sup>	4 × Ø 0,26	5,91	6,89	7,68

- 1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt hygienisch, rostfrei"



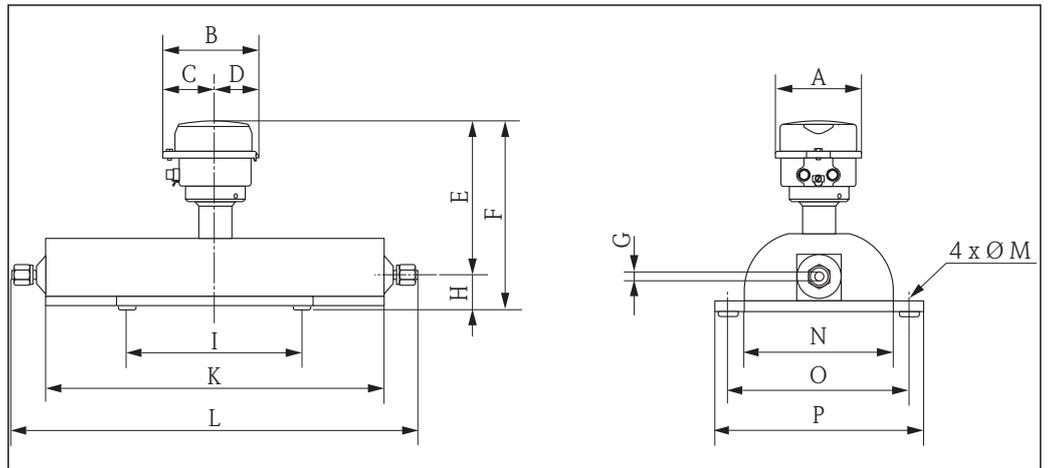
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E <sup>1)</sup> [in]	F <sup>1)</sup> [in]	G [in]	
1/24	5,26	5,39	3,07	2,31	7,05	8,31	0,043	-
1/12	5,26	5,39	3,07	2,31	7,05	8,31	0,071	0,055 <sup>2)</sup>
1/8	5,26	5,39	3,07	2,31	7,44	8,7	0,14	0,12 <sup>2)</sup>

- 1) Bei Verwendung einer Anzeige Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: Werte +0,55 in  
 2) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

DN [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]	P [in]
1/24	1,26	6,3	8,98	<sup>1)</sup>	4 × Ø 0,26	4,72	5,71	6,5
1/12	1,26	6,3	12,2	<sup>1)</sup>	4 × Ø 0,26	4,72	5,71	6,5
1/8	1,26	8,66	17,13	<sup>1)</sup>	4 × Ø 0,26	5,91	6,89	7,68

- 1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "Ultrakompakt hygienisch, rostfrei"



A0019426

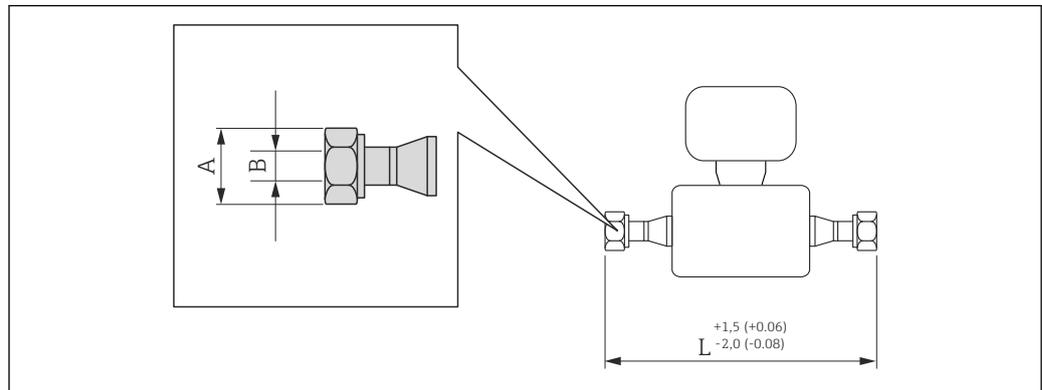
Abmessungen US-Einheiten

DN	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E <sup>1)</sup> [in]	F <sup>1)</sup> [in]	G [in]	
1/24	4,39	4,87	2,67	2,2	7,05	8,31	0,043	-
1/12	4,39	4,87	2,67	2,2	7,05	8,31	0,071	0,055 <sup>2)</sup>
1/8	4,39	4,87	2,67	2,2	7,44	8,7	0,14	0,12 <sup>2)</sup>

- 1) Bei Verwendung einer Anzeige Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: Werte +0,55 in
- 2) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

DN [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]	P [in]
1/24	1,26	6,3	8,98	<sup>1)</sup>	4 × Ø 0,26	4,72	5,71	6,5
1/12	1,26	6,3	12,2	<sup>1)</sup>	4 × Ø 0,26	4,72	5,71	6,5
1/8	1,26	8,66	17,13	<sup>1)</sup>	4 × Ø 0,26	5,91	6,89	7,68

- 1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

**Verschraubungen***VCO-Anschluss*

A0015624

36 *Maßeinheit mm (in)*

**4-VCO-4**

**1.4539 (904L):** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option **HAW**

**Alloy C22:** Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option **HA**

DN [in]	A [in]	B [in]		L [in]
1/24	11/16	0,043	-	11,4
1/12	11/16	0,071	0,055 <sup>1)</sup>	14,6
1/8	11/16	0,14	0,12 <sup>1)</sup>	19,6

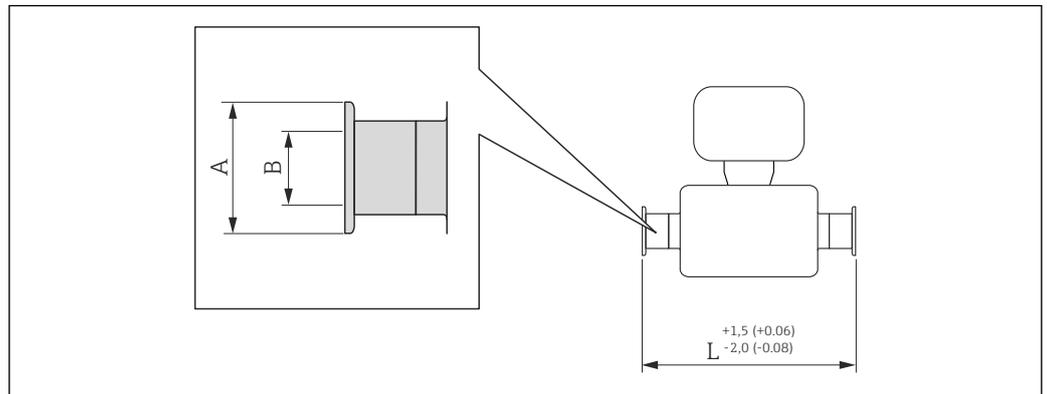
3A-Ausführung (Ra ≤ 32 µin/150 grit, Ra ≤ 16 µin/240 grit):

Nur für 1.4539 (904L), Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option **SE, SF, SH, SI** in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option **LP**

1) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

**Klemmverbindungen**

*Tri-Clamp*



A0015625

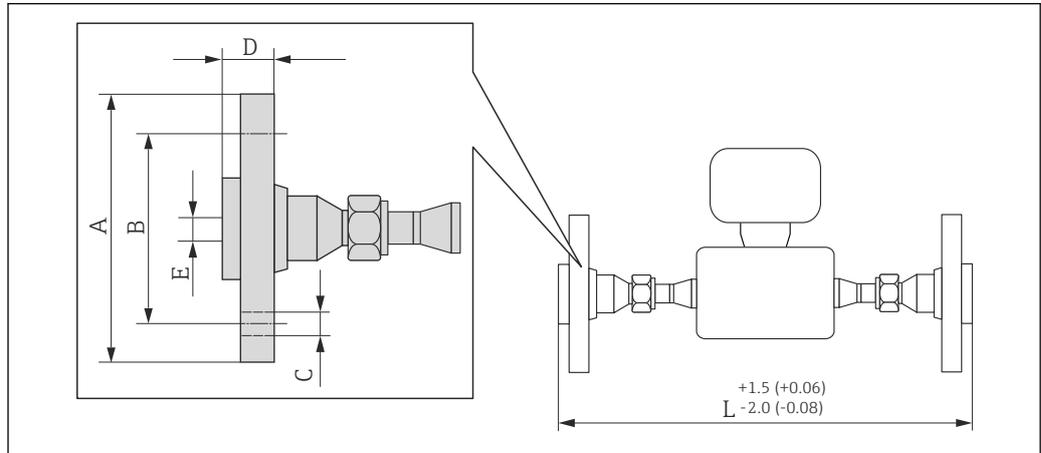
37 Maßeinheit mm (in)

<b>½" -Tri-Clamp</b> <b>1.4539 (904L)</b> <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW</i>			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24	0,98	0,37	11,7
1/12	0,98	0,37	14,9
1/8	0,98	0,37	19,8

3A-Ausführung (Ra ≤ 32 µin/150 grit, Ra ≤ 16 µin/240 grit):  
 Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option **SE, SF, SH, SI** in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option **LP**

**Adapter**

Adapter DN 15 Flansch auf 4-VCO-4



A0019725

38 Maßeinheit mm (in)

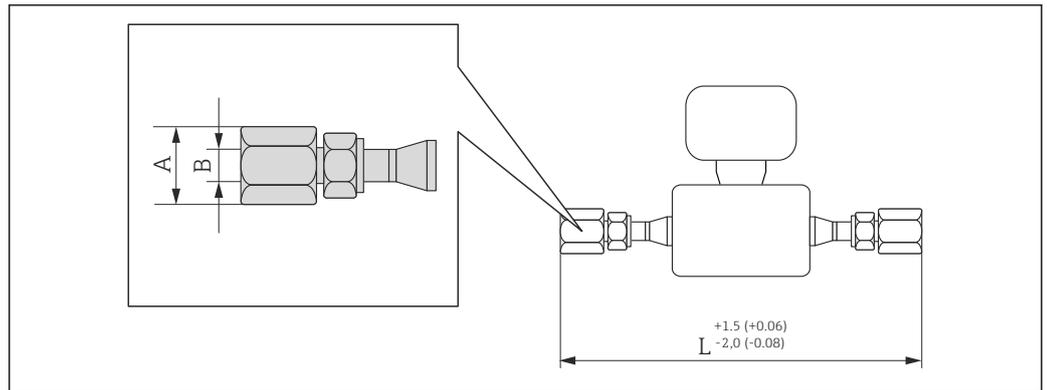
<b>Adapter Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150</b>						
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PF						
Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PP						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,7	0,62	15,5
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,7	0,62	18,7
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,7	0,62	23,6

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (316/316L)  
 Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

<b>Adapter Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300</b>						
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PG						
Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PQ						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,74	2,37	4 × Ø0,62	0,81	0,62	15,5
1/12	3,74	2,37	4 × Ø0,62	0,81	0,62	18,7
1/8	3,74	2,37	4 × Ø0,62	0,81	0,62	23,6

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (316/316L)  
 Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

Adapter NPTF auf 4-VCO-4 Anschluss



A0019724

39 Maßeinheit mm (in)

**Adapter 1/4" NPTF**

**1.4539 (904L):** Bestellmerkmal "Accessories", Option **PI**

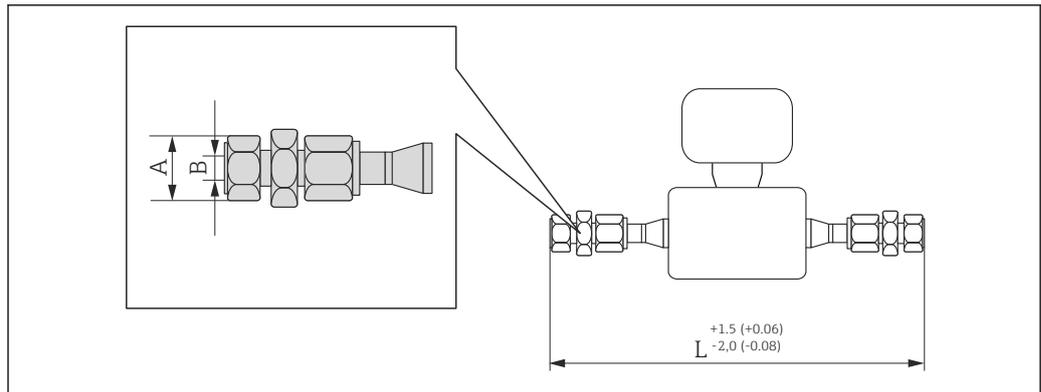
**Alloy C22** <sup>1)</sup>: Bestellmerkmal "Accessories", Option **PJ**

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24	3/4	1/4 NPT	14,2
1/12	3/4	1/4 NPT	17,4
1/8	3/4	1/4 NPT	22,4

Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

1) Nicht als Hochdruckausführung erhältlich

Adapter Swagelok auf 4-VCO-4 Anschluss



A0019726

40 Maßeinheit mm (in)

Adapter Swagelok 1.4539 (904L) Bestellmerkmal "Accessories", 1/8" Option PK Bestellmerkmal "Accessories", 1/4" Option PL			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24	7/16	1/8 NPT	14,2
1/24	9/16	1/4 NPT	14,4
1/12 <sup>1)</sup>	7/16	1/8 NPT	17,4
1/12 <sup>1)</sup>	9/16	1/4 NPT	17,6
1/8 <sup>1)</sup>	9/16	1/4 NPT	22,5

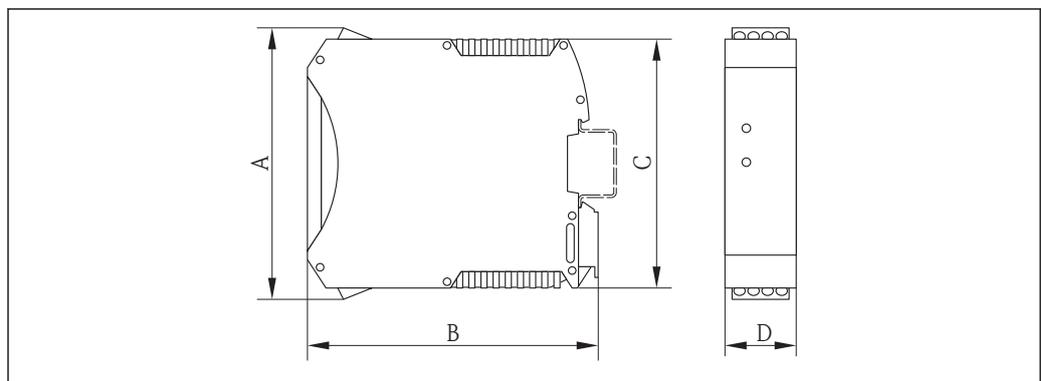
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

1) Auch als Hochdruckausführung erhältlich

Safety Barrier Promass 100

Hutschiene EN 60715:

- TH 35 x 7,5
- TH 35 x 15



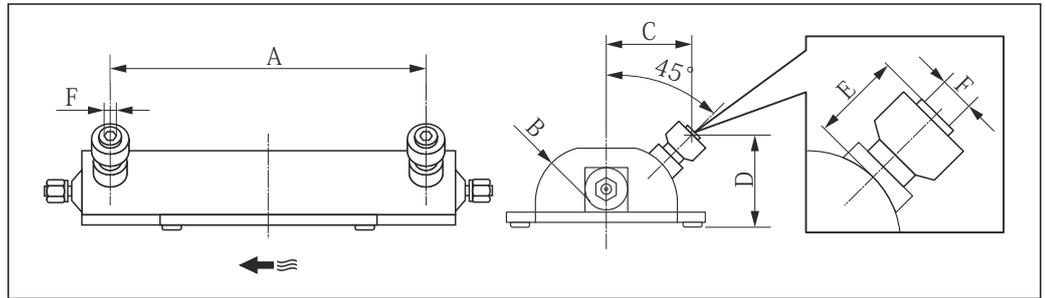
A0016777

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
4,25	4,51	3,9	0,89

**Zubehör**

*Spülanschlüsse/Druckbehälterüberwachung*

Bestellmerkmal "Sensor Optionen", Option CH



A0019675

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
1/24	7,01	1,85	2,76	3,03	1,3	1/2 NPT
1/12	10,24	1,85	2,76	3,03	1,3	1/2 NPT
1/8	15,16	2,34	3,21	3,27	1,3	1/2 NPT

**Gewicht**

**Kompaktausführung**

*Gewicht in SI-Einheiten*

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen. Gewichtsangaben in [kg].

DN [mm]	Gewicht [kg]
1	8
2	9
4	13

*Gewicht in US-Einheiten*

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen. Gewichtsangaben in [lbs].

DN [in]	Gewicht [lbs]
1/24	18
1/12	20
1/8	29

**Safety Barrier Promass 100**

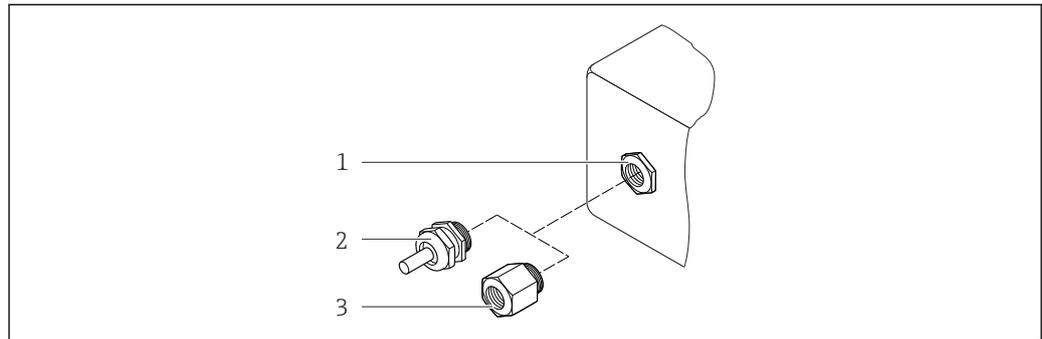
49 g (1,73 ounce)

**Werkstoffe**

**Gehäuse Messumformer**

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A** "Kompakt, Alu beschichtet":  
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **B** "Kompakt, hygienisch, rostfrei":  
Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304)
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **C** "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei":  
Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304)
- Fensterwerkstoff bei optionaler Vor-Ort-Anzeige (→ 80):
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A**: Glas
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **B** und **C**: Kunststoff

**Kabeleinführungen/-verschraubungen**



A0020640

41 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

- 1 Kabeleinführung im Messumformergehäuse mit Innengewinde M20 x 1,5
- 2 Kabelverschraubung M20 x 1,5
- 3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"

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

Die verschiedenen Kabeleinführungen sind für den explosionsgefährdeten und nicht explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

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

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt, hygienisch, rostfrei"*

Die verschiedenen Kabeleinführungen sind für den explosionsgefährdeten und nicht explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

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

**Gerätestecker**

Elektrischer Anschluss	Werkstoff
Stecker M12x1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Buchse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)</li> <li>■ Kontaktträger: Polyamid</li> <li>■ Kontakte: Messing vergoldet</li> </ul>

### Gehäuse Messaufnehmer

- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

### Messrohre

Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

### Prozessanschlüsse

VCO Kupplung

- Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Tri-Clamp

Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)

Montageset, Flansche nach EN 1092-1 (DIN 2501), ASME B16.5, JIS B2220

- Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Montageset, lose Flansche nach EN 1092-1 (DIN 2501), ASME B16.5, JIS B2220

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

Montageset SWAGELOK

Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)

Montageset, NPTF

- Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)
- Alloy C22

 Auflistung aller erhältlichen Prozessanschlüsse →  79

### Dichtungen

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

### Dichtungen für Montageset

- Viton
- EPDM
- Silikon
- Kalrez

---

### Prozessanschlüsse

- Festflanschanschlüsse:
  - EN 1092-1 (DIN 2501) Flansch
  - EN 1092-1 (DIN 2512N) Flansch
  - ASME B16.5 Flansch
  - JIS B2220 Flansch
- Klemmverbindungen
  - Tri-Clamp (OD-Tubes), DIN 11866 Reihe C
- VCO-Anschlüsse
  - 4-VCO-4
- Montagesets für VCO Anschlüsse
  - Flansch EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Flansch ASME B16.5
  - Flansch JIS B2220
  - SWAGELOK
  - NPTF

 Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse →  78

---

### Oberflächenrauigkeit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

- Nicht poliert
- $Ra_{max} = 0,8 \mu\text{m}$  (32  $\mu\text{in}$ )
- $Ra_{max} = 0,4 \mu\text{m}$  (16  $\mu\text{in}$ )

## Bedienbarkeit

### Bedienkonzept

#### Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Diagnose
- Expertenebene

#### Schnelle und sichere Inbetriebnahme

- Eigene Menüs für Anwendungen
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen

#### Sicherheit im Betrieb

- Bedienung in folgenden Landessprachen:
  - Via Bedientool "FieldCare":  
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch
  - Via integriertem Webbrowser (Nur bei Geräteausführungen mit HART, PROFIBUS DP, PROFINET und EtherNet/IP verfügbar):  
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch, Koreanisch
- Einheitliche Bedienphilosophie in Bedientools und Webbrowser
- Beim Austausch vom Elektronikmodul: Übernahme der Gerätekonfiguration durch den steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT), der die Prozess-, Messgerätedaten und das Ereignis-Logbuch enthält. Keine Neuparametrierung nötig.  
Bei Geräten mit Modbus RS485 ist die Daten-Wiederherstellungsfunktion ohne steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT) realisiert.

#### Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind via Bedientools und Webbrowser abrufbar
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten
- Statusanzeige durch mehrere Leuchtdioden (LED) auf dem Elektronikmodul im Gehäuseraum

### Vor-Ort-Anzeige



Eine Vor-Ort-Anzeige ist nur bei Geräteausführungen mit folgenden Kommunikationsarten verfügbar: HART, PROFIBUS-DP, PROFINET, EtherNet/IP

Die Vor-Ort-Anzeige ist nur bei folgendem Bestellmerkmal vorhanden:

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **B**: 4-zeilig, beleuchtet, via Kommunikation

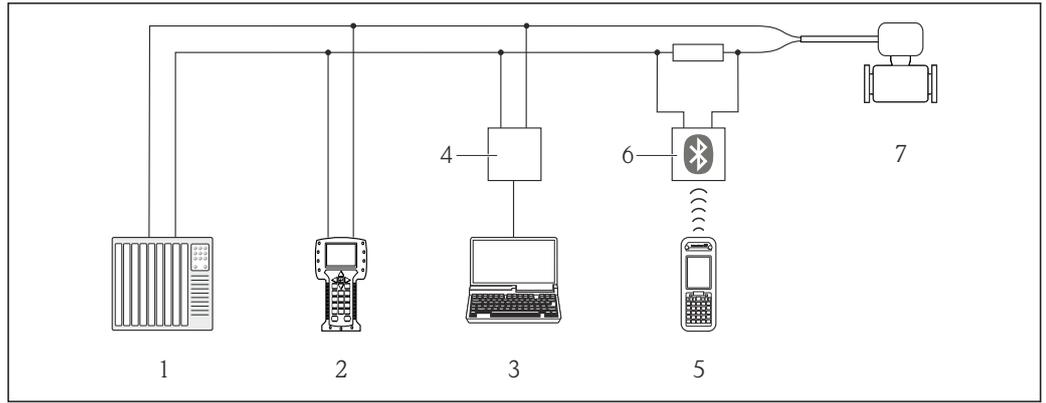
#### Anzeigeelement

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

### Fernbedienung

#### Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



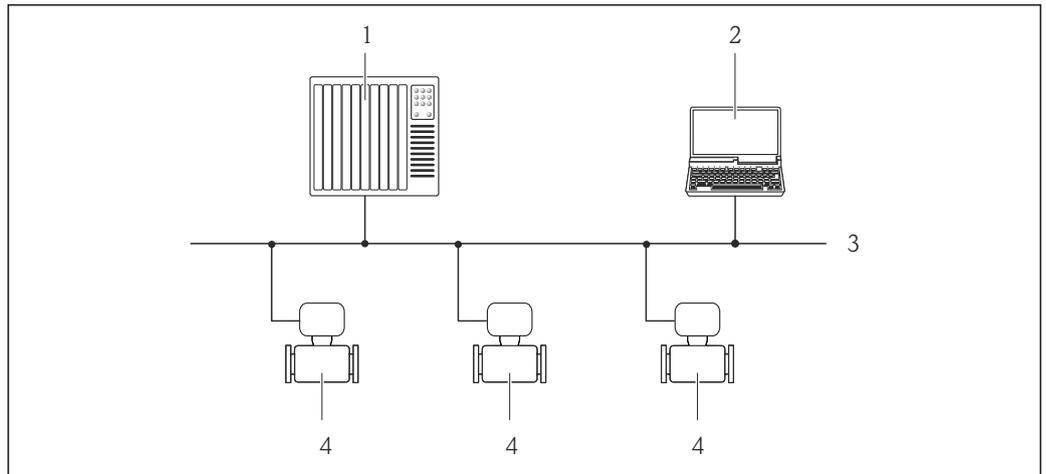
A0016948

42 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

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

**Via PROFIBUS DP Netzwerk**

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS DP verfügbar.



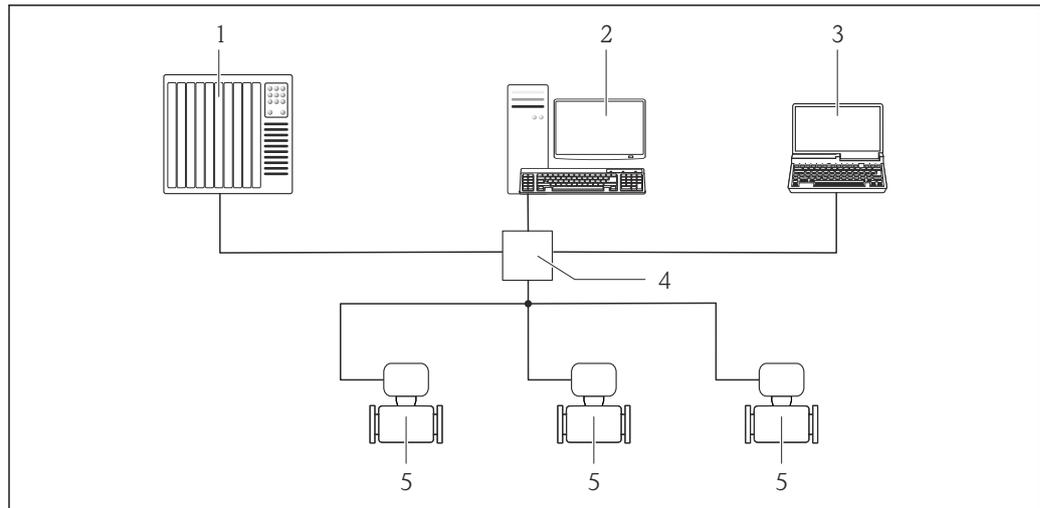
A0020903

43 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS DP Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit PROFIBUS-Netzwerkkarte
- 3 PROFIBUS DP Netzwerk
- 4 Messgerät

**Via Ethernetbasiertem Feldbus**

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit EtherNet/IP verfügbar.



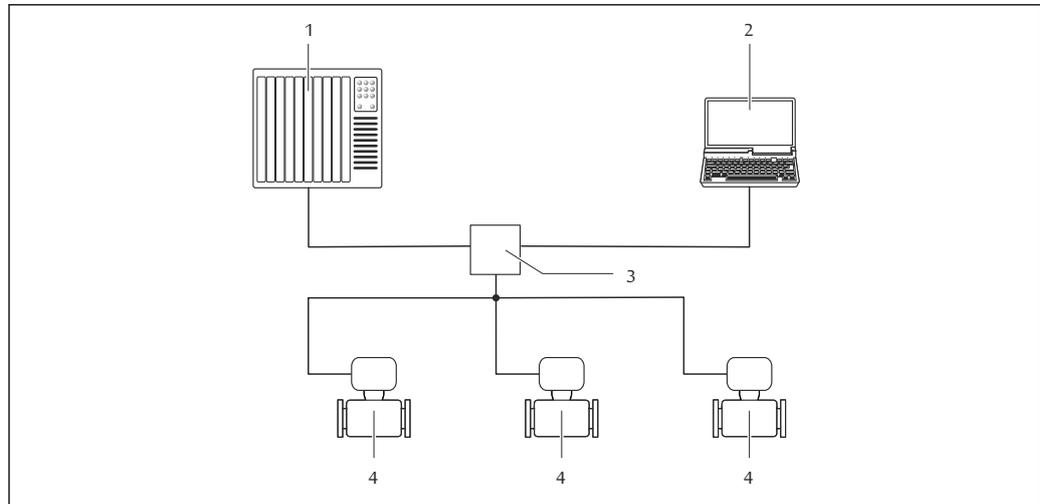
A0016961

44 Möglichkeiten der Fernbedienung via Ethernetbasiertem Feldbus

- 1 Automatisierungssystem, z.B. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Workstation zur Messgerätbedienung: Mit Add-on-Profil Level 3 für "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) oder mit Electronic Data Sheet (EDS)
- 3 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebsserver oder mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Ethernet-Switch
- 5 Messgerät

#### Via PROFINET-Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFINET verfügbar.



A0026545

45 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET-Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem, z.B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebsserver oder mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Switch, z.B. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Messgerät

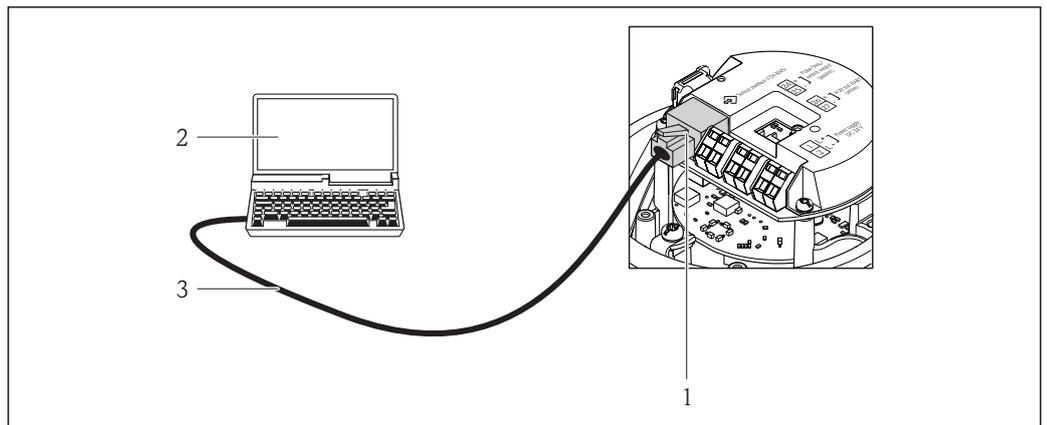
#### Service-Schnittstelle

#### Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:

- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **B**: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **L**: PROFIBUS DP
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **N**: EtherNet/IP
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **R**: PROFINET

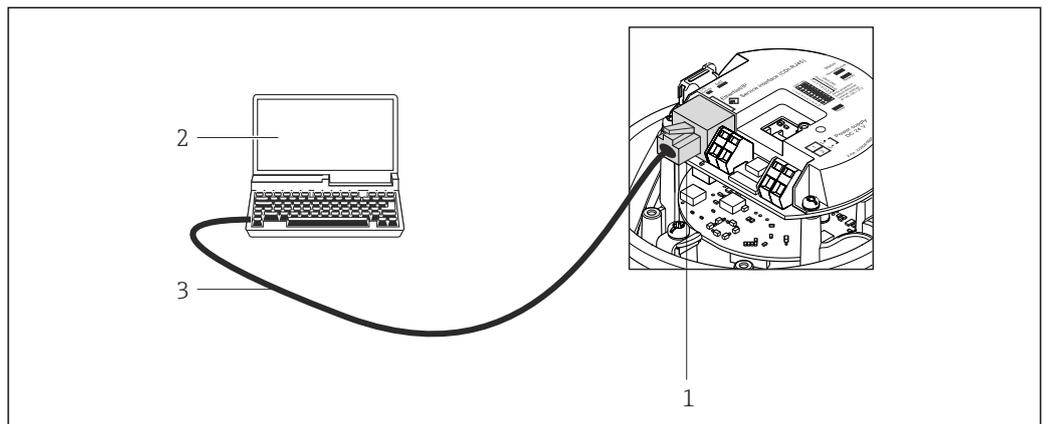
### HART



A0016926

- 46 Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option B: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- 1 Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver
  - 2 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
  - 3 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker

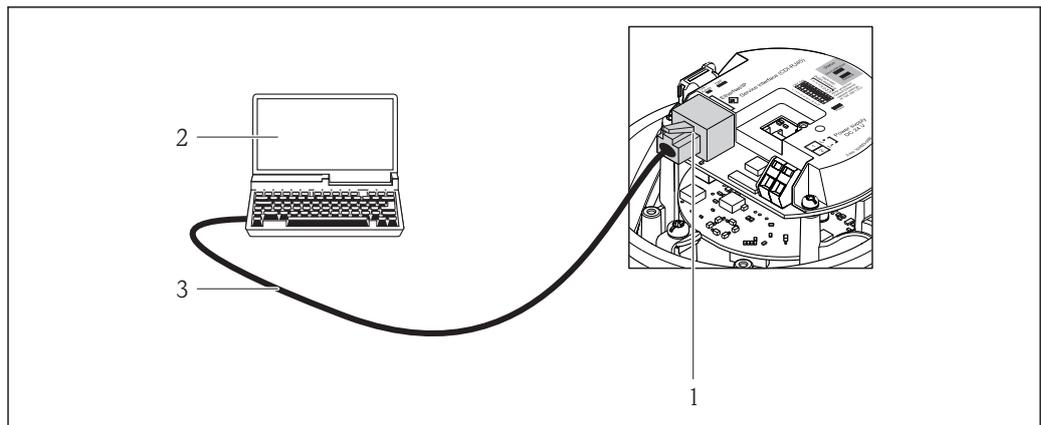
### PROFIBUS DP



A0021270

- 47 Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option L: PROFIBUS DP
- 1 Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver
  - 2 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
  - 3 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker

## EtherNet/IP

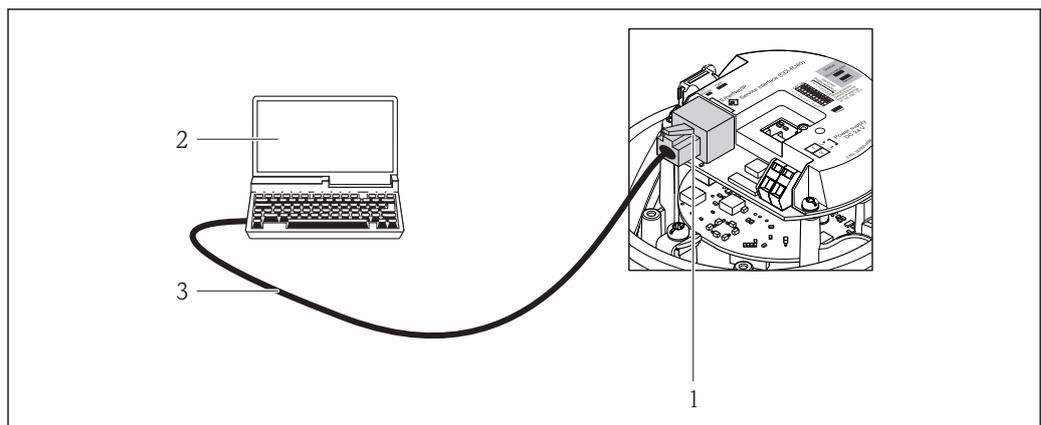


A0016940

48 Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option N: EtherNet/IP

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

## PROFINET



A0016940

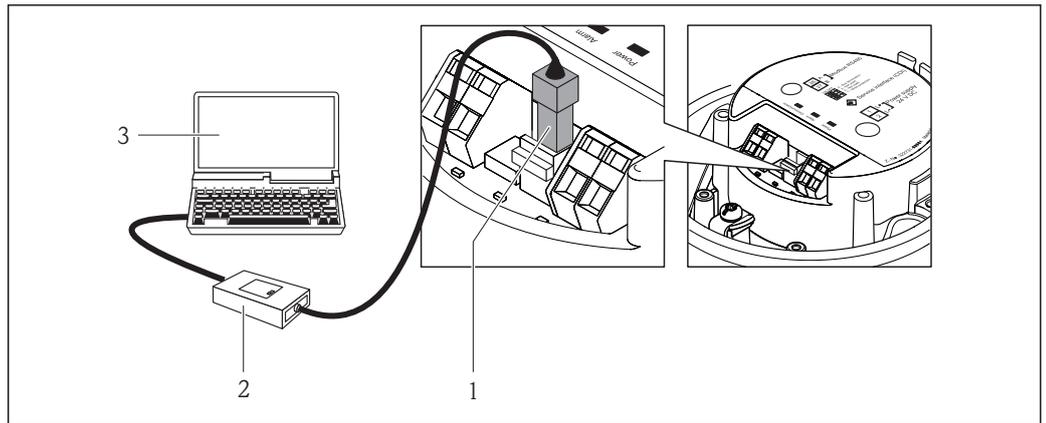
49 Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option R: PROFINET

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

### Via Service-Schnittstelle (CDI)

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:  
Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**: Modbus RS485

Modbus RS485



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

A0016925

## Zertifikate und Zulassungen

**CE-Zeichen**

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

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

**C-Tick Zeichen**

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

**Ex-Zulassung**

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



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

**ATEX/IECEX**

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

*Ex ia*

Kategorie (ATEX)	Zündschutzart
II2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Gb Ex tb IIIC Txx °C Db
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb

*Ex nA*

Kategorie (ATEX)	Zündschutzart
II3G	Ex nA IIC T6...T1 Gc oder Ex nA IIC T5-T1 Gc

**cCSA<sub>US</sub>**

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

*IS (Ex i)*

- Class I Division 1 Groups ABCD
- Class II Division 1 Groups EFG and Class III

*NI (Ex nA)*

Class I Division 2 Groups ABCD

---

#### Lebensmitteltauglichkeit

- 3-A-Zulassung
- EHEDG-geprüft

---

#### 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 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)

---

#### Zertifizierung PROFINET

##### **PROFINET-Schnittstelle**

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

- Zertifiziert gemäß:
  - Test Spezifikation für PROFINET devices
  - PROFINET Security Level 1 – Net load Test
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

---

#### Zertifizierung EtherNet/IP

Das Messgerät ist von der ODVA (Open Device Vendor Association) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß dem ODVA Conformance Test
- EtherNet/IP Performance Test
- EtherNet/IP PlugFest Konform
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

---

#### Zertifizierung Modbus RS485

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

---

#### Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- 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).
- 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 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

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Wählen Sie Ihr Land → Products → Messtechnik, Software oder Komponenten wählen → Produkt auswählen (Auswahllisten: Messmethode, Produktfamilie etc.) → Geräte-Support (rechte Spalte): Das ausgewählte Produkt konfigurieren → Der Produktkonfigurator für das ausgewählte Produkt wird geöffnet.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.addresses.endress.com](http://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](http://www.endress.com).



Detaillierte Angaben zu den Anwendungspaketen:

- Sonderdokumentationen zum Gerät
- Sonderdokumentation zum Gerät

**Heartbeat Technology**

Paket	Beschreibung
Heartbeat Verification +Monitoring	<p><b>Heartbeat Monitoring</b> Liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Daten an ein externes Condition Monitoring System zum Zweck der vorbeugenden Wartung oder der Prozessanalyse. Diese Daten ermöglichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch Prozesseinflüsse (etwa Korrosion, Abrasion, Belagsbildung etc.).</li> <li>■ Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen.</li> <li>■ Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität, z.B. Gaseinschlüsse.</li> </ul> <p><b>Heartbeat Verification</b> Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifikation nach DIN ISO 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung.</li> <li>■ Rückverfolgbare Verifikationsergebnisse auf Anforderung, inklusive Bericht.</li> <li>■ Einfacher Prüfablauf über Vor-Ort-Bedienung oder weitere Bedienschnittstellen.</li> <li>■ Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden / Nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation.</li> <li>■ Verlängerung von Kalibrationsintervallen gemäß Risikobewertung durch Betreiber.</li> </ul>

**Konzentration**

Paket	Beschreibung
Konzentrationsmessung und Sonderdichte	<p><b>Berechnung und Ausgabe von Fluidkonzentrationen</b> In vielen Anwendungen wird die Dichte als wichtiger Messwert zur Qualitätsüberwachung oder zur Prozesssteuerung verwendet. Das Messgerät misst standardmäßig die Dichte des Fluides und stellt diesen Wert dem Kontrollsystem zur Verfügung. Insbesondere für Anwendungen unter wechselnden Prozessbedingungen bietet das Anwendungspaket „Sonderdichte“ eine hochgenaue Dichtemessung über einen weiten Dichte- und Temperaturbereich.</p> <p>Die gemessene Dichte wird mithilfe dem Anwendungspaket „Konzentrationsmessung“ verwendet um weitere Prozess-Parameter zu berechnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperaturkompensierte Dichte (Normdichte).</li> <li>■ Prozentualer Masse-Anteil der einzelnen Substanzen in einem zwei-Phasen Fluid. (Konzentration in %).</li> <li>■ Ausgabe der Fluid-Konzentration mit Sondereinheiten (°Brix, °Baumé, °API, etc.) für Standardanwendungen.</li> </ul> <p>Die Ausgabe der Messwerte erfolgt über die digitalen und analogen Ausgänge des Messgeräts.</p>

**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](http://www.endress.com).

**Gerätespezifisches Zubehör**

**Zum Messaufnehmer**

Zubehör	Beschreibung
Heizmantel	<p>Wird dazu verwendet, die Temperatur der Messstoffe im Messaufnehmer stabil zu halten. Als Messstoff sind Wasser, Wasserdampf und andere nicht korrosive Flüssigkeiten zugelassen. Bei Verwendung von Öl als Heizmedium ist mit Endress+Hauser Rücksprache zu halten. Heizmäntel können nicht mit Messaufnehmern kombiniert werden, die eine Berstscheibe enthalten.</p> <p> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00099D</p>

**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 <b>Nicht-Ex-Bereich</b> .  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 <b>Nicht-Ex-Bereich</b> und <b>Ex-Bereich</b> .  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

**Servicespezifisches Zubehör**

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.</li> <li>▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> </ul> Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanter Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul>

W@M	<p>Life Cycle Management für Ihre Anlage</p> <p>W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, Ersatzteile, gerätespezifische Dokumentation.</p> <p>Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.</p> <p>W@M ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
FieldCare	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser.</p> <p>Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <p> Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S</p>
Commubox FXA291	<p>Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C</p>

**Systemkomponenten**

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	<p>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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R</p>
iTEMP	<p>Die Temperaturtransmitter sind universal einsetzbar und zur Messung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten geeignet. Sie können für das Einlesen der Messstofftemperatur verwendet werden.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Fields of Activity" FA00006T</p>

## Ergänzende Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
  - Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://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**

 Dem Gerät ist eine Kurzanleitung beigelegt, die alle wesentlichen Angaben zur Standardinbetriebnahme enthält.

**Betriebsanleitung**

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass A 100	BA01187D	BA01246D	BA01179D	BA01182D	BA01424D

### Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass 100	GP01033D	GP01034D	GP01035D	GP01036D	GP01037D

### Geräteabhängige Zusatzdokumentation

#### Safety Instructions

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
cCSAus IS	XA00160D
INMETRO Ex i	XA01219D
INMETRO Ex nA	XA01220D
NEPSI Ex i	XA01249D
NEPSI Ex nA	XA01262D

#### Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD00142D
Modbus RS485-Register-Informationen	SD00154D
Konzentrationsmessung	SD01152D
Heartbeat Technology	SD01153D

#### Einbauanleitung

Inhalt	Dokumentationscode
Einbauanleitung für Ersatzteilsets	Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben

## Eingetragene Marken

#### HART®

Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

#### PROFIBUS®

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

#### Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

#### EtherNet/IP™

Zeichen der ODVA, Inc.

#### PROFINET®

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

#### Microsoft®

Eingetragene Marke der Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA

#### TRI-CLAMP®

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

#### SWAGELOK®

Eingetragene Marke der Firma Swagelok & Co., Solon, USA

**Applicator<sup>®</sup>, FieldCare<sup>®</sup>, DeviceCare<sup>®</sup>, Field Xpert<sup>™</sup>, HistoROM<sup>®</sup>, Heartbeat Technology<sup>™</sup>**  
Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---