

# Technische Information

## Proline Promag H 10

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät



Durchflussmessgerät für hygienische Basisanwendungen mit einfachem Bedienkonzept

### Anwendung

- Das bidirektionale Messprinzip ist praktisch unabhängig von Druck, Dichte, Temperatur und Viskosität
- Für Anwendungen mit hygienischen Anforderungen

### Geräteigenschaften

- Messrohrhaukleidung aus PFA
- Messaufnehmergehäuse aus rostfreiem Stahl (3-A, EHEDG)
- Mediumsberührende Materialien CIP-/SIP-reinigbar
- Systemintegration mit HART, IO-Link, Modbus RS485
- Flexibler Betrieb mit App und optionaler Anzeige

### Ihre Vorteile

- Einfache Integration in ihrer Anlageninfrastruktur mit IO-Link Protokoll
- Flexibles Anschlusskonzept – zahlreiche hygienische Prozessanschlüsse
- Energiesparende Durchflussmessung – kein Druckverlust durch Querschnittsverengung
- Wartungsfrei – keine beweglichen Teile
- Optimale Nutzbarkeit – Display mit Touchscreen (nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485) oder Bedienung mit mobilen Geräten und SmartBlue-App
- Einfache, zeitsparende Inbetriebnahme – geführte Parametrierung vorab und im Feld
- Integrierte Verifizierung – Heartbeat Technology

# Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b>	<b>6</b>	Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	50
Symbole	6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	51
Zugehörige Dokumentation	6		
Bestellinformationen	6	<b>Prozess</b>	<b>54</b>
Eingetragene Marken	8	Messstofftemperaturbereich	54
		Leitfähigkeit	54
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b>	<b>10</b>	Durchflussgrenze	55
Messprinzip	10	Druck-Temperatur-Kurven	56
Produktaufbau	10	Unterdruckfestigkeit	58
IT-Sicherheit	11	Druckverlust	58
Gerätespezifische IT-Sicherheit	12		
		<b>Konstruktiver Aufbau</b>	<b>60</b>
<b>Eingang</b>	<b>14</b>	Gewicht	60
Messgröße	14	Messrohrspezifikation	60
Messdynamik	14	Werkstoffe	61
Messbereich	14	Elektrodenbestückung	62
		Oberflächenrauheit	62
		<b>Abmessungen in SI-Einheiten</b>	<b>64</b>
<b>Ausgang</b>	<b>18</b>	Kompaktausführung	64
Ausgangsvarianten	18	Getrenntausführung	66
Ausgangssignal	18	Flanschanschluss Messaufnehmer	68
Ausfallsignal	21	Flanschanschlüsse	70
Schleichmengenunterdrückung	21	Klemmverbindungen	73
Galvanische Trennung	21	Schweißstutzen	74
Protokollspezifische Daten	22	Verschraubungen	77
		Montageset	80
<b>Energieversorgung</b>	<b>26</b>	Zubehör	81
Klemmenbelegung	26		
Versorgungsspannung	26	<b>Abmessungen in US-Einheiten</b>	<b>86</b>
Leistungsaufnahme	27	Kompaktausführung	86
Stromaufnahme	27	Getrenntausführung	88
Versorgungsausfall	27	Flanschanschluss Messaufnehmer	90
Elektrischer Anschluss	27	Flanschanschlüsse	92
Potenzialausgleich	32	Klemmverbindungen	92
Klemmen	33	Schweißstutzen	93
Kabeleinführungen	33	Verschraubungen	95
Überspannungsschutz	34	Montagesets	96
		Zubehör	97
<b>Kabelspezifikation</b>	<b>36</b>	<b>Vor-Ort-Anzeige</b>	<b>102</b>
Anforderung Anschlusskabel	36	Bedienkonzept	102
Anforderung Erdungskabel	36	Bedienmöglichkeiten	103
Anforderung Verbindungskabel	36	Bedientools	103
<b>Leistungsmerkmale</b>	<b>40</b>	<b>Zertifikate und Zulassungen</b>	<b>106</b>
Referenzbedingungen	40	Nicht Ex-Zulassung	106
Maximale Messabweichung	40	Druckgerätezulassung	106
Wiederholbarkeit	41	Lebensmitteltauglichkeit	106
Ansprechzeit Temperaturmessung	41	Pharmatauglichkeit	106
Einfluss Umgebungstemperatur	41	Zertifizierung HART	107
		Funkzulassung	107
<b>Einbau</b>	<b>44</b>	Weitere Zertifizierungen	107
Einbaubedingungen	44	Externe Normen und Richtlinien	107
<b>Umgebung</b>	<b>50</b>	<b>Anwendungspakete</b>	<b>110</b>
Umgebungstemperaturbereich	50	Verwendung	110
Lagertemperatur	50	Heartbeat Verification + Monitoring	110
Relative Luftfeuchte	50		
Betriebshöhe	50		
Schutzart	50		

Schnelles Abfüllen <5s	110
<b>Zubehör</b>	<b>112</b>
Gerätespezifisches Zubehör	112
Kommunikationsspezifisches Zubehör	113
Service-spezifisches Zubehör	114
Systemkomponenten	114

---

## Hinweise zum Dokument

---

Symbole	6
Zugehörige Dokumentation	6
Bestellinformationen	6
Eingetragene Marken	8

## Symbole

### Elektronik

-  Gleichstrom
-  Wechselstrom
-  Gleichstrom und Wechselstrom
-  Anschluss Potenzialausgleich

### Informationstypen

-  Bevorzugte Abläufe, Prozesse oder Handlungen
-  Erlaubte Abläufe, Prozesse oder Handlungen
-  Verbotene Abläufe, Prozesse oder Handlungen
-  Zusätzliche Informationen
-  Verweis auf Dokumentation
-  Verweis auf Seite
-  Verweis auf Abbildung

### Explosionsschutz

-  Explosionsgefährdeter Bereich
-  Nicht explosionsgefährdeter Bereich

## Zugehörige Dokumentation

Technische Information	Übersicht des Geräts mit den wichtigsten technischen Daten.
Betriebsanleitung	Alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung sowie technischer Daten und Abmessungen.
Kurzanleitung Messaufnehmer	Warenannahme, Transport, Lagerung und Montage des Geräts.
Kurzanleitung Messumformer	Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme des Geräts.
Beschreibung Parameter	Detaillierte Erläuterung der Menüs und Parameter.
Sicherheitshinweise	Dokumente für den Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich.
Sonderdokumentationen	Dokumente mit weiterführenden Informationen zu spezifischen Themen.
Einbauanleitungen	Montage von Ersatzteilen und Zubehör.

-  Die zugehörige Dokumentation steht auf der Produktseite des Geräts und im Bereich Downloads online zur Verfügung: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) oder im Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auswählbar:

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

3. **Konfiguration** auswählen.



**Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration**

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

## Eingetragene Marken

### **HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### **Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **IO-Link®**

Ist ein eingetragenes Warenzeichen. In Verbindung mit Produkten und Dienstleistungen darf es grundsätzlich nur von Mitgliedern der IO-Link-Firmengemeinschaft und von Nicht-Mitgliedern, die eine entsprechende Lizenz erworben haben, verwendet werden. Genauere Hinweise zur Nutzung finden Sie in den Regeln der IO-Link Community unter: [www.io-link.com](http://www.io-link.com).

### **Bluetooth®**

Die Bluetooth-Wortmarke und Bluetooth-Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG. Inc. und jegliche Verwendung solcher Marken durch Endress+Hauser erfolgt unter Lizenz. Andere Marken und Handelsnamen sind die ihrer jeweiligen Eigentümer.

### **Apple®**

Apple, das Apple Logo, iPhone und iPod touch sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc.

### **Android®**

Android, Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google Inc.

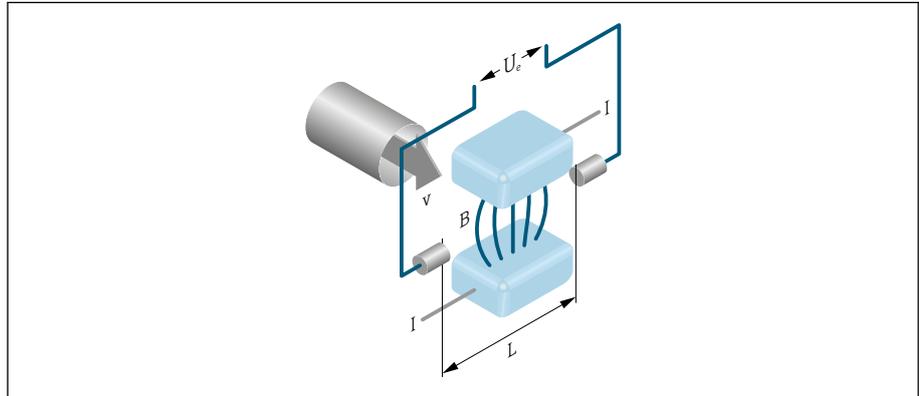
## Arbeitsweise und Systemaufbau

---

Messprinzip	10
Produktaufbau	10
IT-Sicherheit	11
Gerätespezifische IT-Sicherheit	12

## Messprinzip

Gemäß dem *Faraday'schen Induktionsgesetz* wird in einem Leiter, der sich in einem Magnetfeld bewegt, eine Spannung induziert.



A0028962

- $U_e$  Induzierte Spannung  
 $B$  Magnetische Induktion (Magnetfeld)  
 $L$  Elektrodenabstand  
 $I$  Stromstärke  
 $v$  Durchflussgeschwindigkeit

Beim magnetisch-induktiven Messprinzip entspricht der fließende Messstoff dem bewegten Leiter. Die induzierte Spannung ( $U_e$ ) verhält sich proportional zur Durchflussgeschwindigkeit ( $v$ ) und wird über zwei Messelektroden dem Messverstärker zugeführt. Über den Rohrleitungsquerschnitt ( $A$ ) wird das Durchflussvolumen ( $Q$ ) errechnet. Das magnetische Gleichfeld wird durch einen geschalteten Gleichstrom wechselnder Polarität erzeugt.

### Berechnungsformeln

- Induzierte Spannung  $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Volumendurchfluss  $Q = A \cdot v$

## Produktaufbau

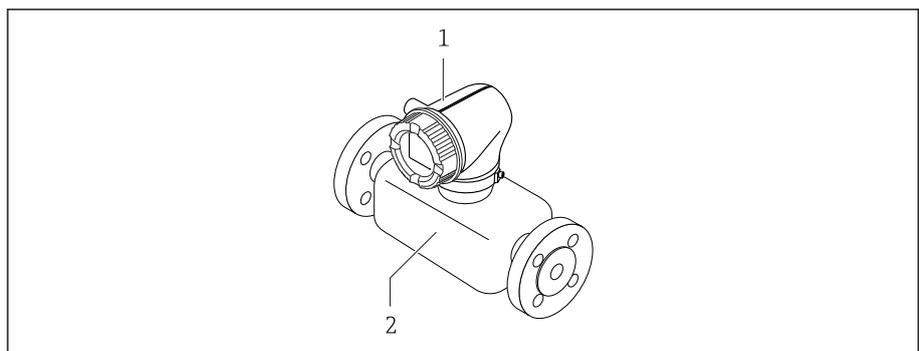
Das Gerät besteht aus einem Messumformer und einem Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

- Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.
- Getrenntausführung - Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.

### Kompaktausführung

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

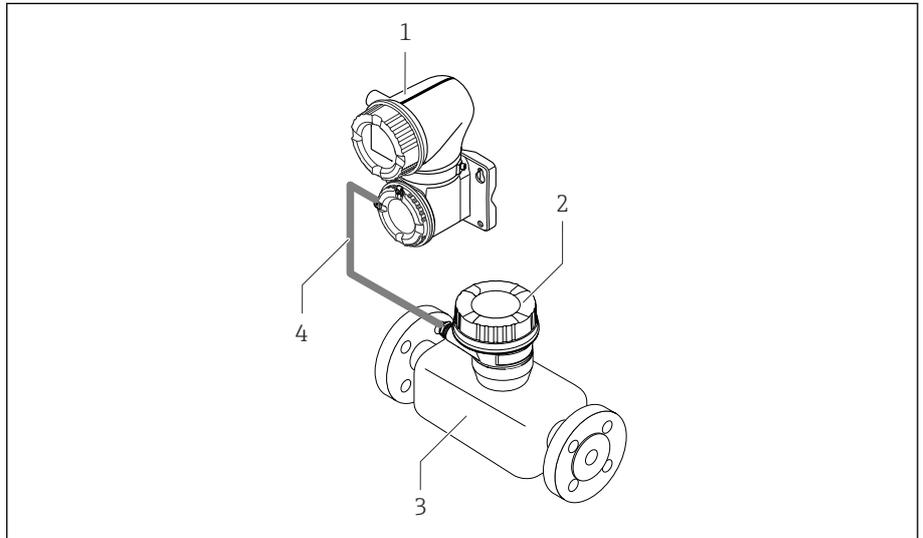


A0008262

- 1 Messumformer  
 2 Messaufnehmer

### Getrenntausführung

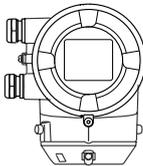
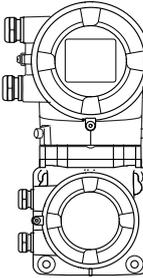
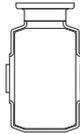
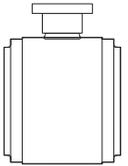
Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.



A0028196

- 1 Messumformer
- 2 Anschlussgehäuse Messaufnehmer
- 3 Messaufnehmer
- 4 Verbindungskabel

### Messeinrichtung

Messumformer Proline 10	Messaufnehmer Promag H	
 <p>Kompaktausführung</p>  <p>Getrenntausführung</p>	 <p>DN 2 ... 25 mm (<math>\frac{1}{12}</math> ... 1 in)</p>	 <p>DN &gt; 25 mm (1 in)</p>

### IT-Sicherheit

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

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

## Gerätespezifische IT-Sicherheit

### Zugriff via Bluetooth

Sichere Signalübertragung per Bluetooth erfolgt nach einem vom Fraunhofer-Institut getesteten Verschlüsselungsverfahren

- Ohne die SmartBlue App ist das Gerät per Bluetooth nicht sichtbar.
- Es wird nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen dem Gerät und einem Smartphone oder Tablet aufgebaut.

### Zugriff via SmartBlue-App

Der Zugriff auf das Gerät unterscheidet zwischen den Anwenderrollen **Bediener** und **Instandhalter**. Die Anwenderrolle **Instandhalter** ist ab Werk konfiguriert.

Wenn kein anwenderspezifischer Freigabecode definiert wird (in Parameter Freigabecode eingeben), bleibt die Werkseinstellung **0000** bestehen und die Anwenderrolle **Instandhalter** ist automatisch freigegeben. Die Konfigurationsdaten des Geräts sind nicht schreibgeschützt und immer änderbar.

Wenn ein anwenderspezifischer Freigabecode definiert wurde (in Parameter Freigabecode eingeben), sind alle Parameter schreibgeschützt. Der Zugriff auf das Gerät erfolgt mit der Anwenderrolle **Bediener**. Mit erneuter Eingabe des anwenderspezifischen Freigabecodes wird die Anwenderrolle **Instandhalter** freigegeben. Alle Parameter sind beschreibbar.



Detaillierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät.

### Zugriff via Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Gerätes zu schützen, stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung:

- Anwenderspezifischer Freigabecode:  
Den Schreibzugriff auf die Parameter des Gerätes über alle Schnittstellen schützen.
- Bluetooth-Schlüssel:  
Das Passwort schützt den Zugang und die Verbindung zwischen einem Bediengerät, z. B. Smartphone, Tablet und dem Gerät über die Bluetooth-Schnittstelle.

#### Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

- Der bei Auslieferung gültige Freigabecode und Bluetooth-Schlüssel muss bei der Inbetriebnahme neu definiert werden.
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes und Bluetooth-Schlüssels die allgemein üblichen Regeln für die Erzeugung eines sicheren Passworts berücksichtigen.
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode und Bluetooth-Schlüssel obliegt dem Benutzer.

### Schreibschutz-Verriegelungsschalter

Mit dem Schreibschutz-Verriegelungsschalter kann das gesamte Bedienmenü gesperrt werden. Die Werte der Parameter sind nicht änderbar. Der Schreibschutz ist ab Werk deaktiviert.

Der Schreibschutz wird über den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf der Rückseite des Anzeigemoduls aktiviert.

## Eingang

---

Messgröße	14
Messdynamik	14
Messbereich	14

## Messgröße

Direkte Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung)</li> <li>■ Leitfähigkeit (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CX)</li> <li>■ Temperatur (DN 15...150 (½"...6") mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CI "Messstofftemperaturmessung")</li> </ul>
Berechnete Messgrößen	Massefluss Korrigierte Leitfähigkeit (DN 15...150 (½"...6") mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CI "Messstofftemperaturmessung" und Bestellmerkmal "Funktionalität", Option D)

## Messdynamik

Über 1000 : 1

## Messbereich

Typisch  $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$  (0,03 ... 33 ft/s) mit spezifizierter Messgenauigkeit

Elektrische Leitfähigkeit:

- $\geq 5 \mu\text{S/cm}$  für Flüssigkeiten im Allgemeinen
- $\geq 20 \mu\text{S/cm}$  für demineralisiertes Wasser

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten: DN 2...150 (½"...6")

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert ( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ ) [dm³/min]	Endwert Stromausgang ( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ ) [dm³/min]	Werkseinstellungen	
[mm]	[in]			Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s) [dm³]	Schleichmenge ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ ) [dm³/min]
2	½ <sub>12</sub>	0,06 ... 1,8	0,5	0,005	0,01
4	5/32	0,25 ... 7	2	0,025	0,05
8	5/16	1 ... 30	8	0,1	0,1
15	½	4 ... 100	25	0,2	0,5
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
40	1 ½	25 ... 700	200	1,5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2,5	5
65	–	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1200	10	20
125	5	220 ... 7 500	1850	15	30
150	6	330 ... 10 000	2 500	30	42

Durchflusskennwerte in US-Einheiten: ½" - 6" (DN 2 - 150)

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert ( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ ) [gal/min]	Endwert Stromausgang ( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ ) [gal/min]	Werkseinstellungen	
[in]	[mm]			Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s) [gal]	Schleichmenge ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ ) [gal/min]
½ <sub>12</sub>	2	0,015 ... 0,5	0,1	0,001	0,002
½ <sub>32</sub>	4	0,07 ... 2	0,5	0,005	0,008
5/16	8	0,25 ... 8	2	0,02	0,025

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s) [gal/min]	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s) [gal/min]	Werkseinstellungen	
[in]	[mm]			Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s) [gal]	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s) [gal/min]
½	15	1 ... 27	6	0,05	0,1
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7 ... 190	50	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	75	0,5	1,25
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1250	300	2	4
5	125	60 ... 1950	450	5	7
6	150	90 ... 2650	600	5	12

---

## Ausgang

---

Ausgangsvarianten	18
Ausgangssignal	18
Ausfallsignal	21
Schleichmengenunterdrückung	21
Galvanische Trennung	21
Protokollspezifische Daten	22

## Ausgangsvarianten

Bestellmerkmal 020: Ausgang; Eingang	Ausgangsvariante
Option B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stromausgang 4 ... 20 mA HART</li> <li>▪ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang</li> </ul>
Option F	IO-Link
Option M	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RS485</li> <li>▪ Stromausgang 4 ... 20 mA</li> </ul>

## Ausgangssignal

### Stromausgang 4...20 mA HART / 4...20 mA HART Ex-i

Signalmodus	Wahlweise via Klemmenbelegung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktiv</li> <li>▪ Passiv</li> </ul>
Strombereich	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 ... 20 mA US</li> <li>▪ 4 ... 20 mA</li> <li>▪ Fester Stromwert</li> </ul>
Max. Ausgangsstrom	21,5 mA
Leerlaufspannung	DC < 28,8 V (aktiv)
Max. Eingangsspannung	DC 30 V (passiv)
Max. Bürde	400 Ω
Auflösung	1 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Temperatur*</li> <li>▪ Leitfähigkeit*</li> <li>▪ Korrigierte Leitfähigkeit*</li> <li>▪ Rauschen*</li> <li>▪ Spulenstrom-Anstiegszeit*</li> </ul> <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>

### IO-Link

Physikalische Schnittstelle	In Anlehnung an Standard IEC 61131-9
Signal	Digitales Kommunikationssignal IO-Link, 3-Draht
IO-Link Version	1.1
IO-Link SSP Version	Smart Sensor Profile 2nd Edition V1.2
IO-Link Device Port	IO-Link Port Class A

### Modbus RS485

Physikalische Schnittstelle	RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485
-----------------------------	----------------------------------

### Stromausgang 4...20 mA <sup>1)</sup>

<b>Signalmodus</b>	Wahlweise via Klemmenbelegung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktiv</li> <li>▪ Passiv</li> </ul>
<b>Strombereich</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 ... 20 mA US</li> <li>▪ 4 ... 20 mA</li> <li>▪ Fester Stromwert</li> </ul>
<b>Max. Ausgangsstrom</b>	21,5 mA
<b>Leerlaufspannung</b>	DC < 28,8 V (aktiv)
<b>Max. Eingangsspannung</b>	DC 30 V (passiv)
<b>Max. Bürde</b>	400 Ω
<b>Auflösung</b>	1 μA
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Temperatur*</li> <li>▪ Leitfähigkeit*</li> <li>▪ Korrigierte Leitfähigkeit*</li> <li>▪ Rauschen*</li> <li>▪ Spulenstrom-Anstiegszeit*</li> </ul> <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>

### Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang <sup>2)</sup>

<b>Funktion</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impulsausgang</li> <li>▪ Frequenzausgang</li> <li>▪ Schaltausgang</li> </ul>
<b>Ausführung</b>	Open-Collector: Passiv
<b>Eingangswerte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 10,4 ... 30 V</li> <li>▪ Max. 140 mA</li> </ul>
<b>Spannungsabfall</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ≤ DC 2 V @ 100 mA</li> <li>▪ ≤ DC 2,5 V @ max. Eingangsstrom</li> </ul>
<b>Impulsausgang</b>	
<b>Impulsbreite</b>	Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms
<b>Max. Impulsrate</b>	10 000 Impulse/s
<b>Impulswertigkeit</b>	Einstellbar
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Massefluss</li> </ul>

1) Nur verfügbar mit Modbus RS485

2) Nur verfügbar mit 4...20 mA HART IO1

Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: Endfrequenz 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\max} = 12\,500$ Hz)
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Temperatur*</li> <li>■ Leitfähigkeit*</li> <li>■ Korrigierte Leitfähigkeit*</li> <li>■ Rauschen*</li> <li>■ Spulenstrom-Anstiegszeit*</li> <li>■ Potenzial Referenzelektrode gegen PE*</li> </ul> <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>

Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 ... 100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> <li>■ Diagnoseverhalten: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarm</li> <li>■ Warnung</li> <li>■ Warnung und Alarm</li> </ul> </li> <li>■ Grenzwert: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Temperatur*</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Leitfähigkeit*</li> <li>■ Korrigierte Leitfähigkeit*</li> <li>■ Summenzähler 1...3</li> </ul> </li> <li>■ Überwachung Durchflussrichtung</li> <li>■ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leerrohrüberwachung</li> <li>■ Schleimengenunterdrückung</li> </ul> </li> </ul> <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>

### Ausfallsignal

Ausgangsverhalten bei Gerätealarm (Fehlerverhalten)

### HART

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

### IO-Link

<b>Betriebsmodus</b>	Digitale Übertragung aller Ausfallinformationen
<b>Gerätestatus</b>	Auslesbar über zyklische und azyklische Datenübertragung

### 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>
------------------------	--

### Stromausgang 4 ... 20 mA

<b>4 ... 20 mA</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Min. Wert: 3,59 mA</li> <li>▪ Max. Wert: 21,5 mA</li> <li>▪ Frei definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 21,5 mA</li> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ Letzter gültiger Wert</li> </ul>
--------------------	--

### Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

<b>Impulsausgang</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ Keine Impulse</li> </ul>
<b>Frequenzausgang</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>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Status</li> <li>▪ Offen</li> <li>▪ Geschlossen</li> </ul>

### Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

### Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind zueinander und gegen Erde galvanisch getrennt.

Der Ausgang ist gegen Erde galvanisch getrennt.

## Protokollspezifische Daten

### HART

Busstruktur	Das HART-Signal ist dem 4 ... 20 mA Stromausgang überlagert.
Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x71
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Bürde HART	Mindestens 250 Ω
Systemintegration	Messgrößen via HART-Protokoll

### IO-Link

IO-Link-Spezifikation	Version 1.1.3
Device ID	9728257
Hersteller-ID	17
Smart Sensor Profile	Smart Sensor Profile 2nd Edition V1.2; unterstützt <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification and Diagnosis</li> <li>▪ Digital Measuring and Switching Sensor (nach SSP type 4.3.4)</li> <li>▪ Function Class Sensor Control Wide</li> </ul>
Smart Sensor Profil Typ	Measuring profile type 4.3.4 Measuring and Switching Sensor, floating point, 4 channel
SIO-Modus	Nein
Geschwindigkeit	COM2 (38,4 kBaud)
Minimale Zykluszeit	12 ms
Prozessdatenbreite	Eingang: 18 Byte (nach SSP 4.3.4) Ausgang: 2 Byte (nach SSP 4.3.4)
OnRequestdata	8 Byte
Data Storage	Ja
Block Parametrierung	Ja
Betriebsbereitschaft	6 s nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Gerät betriebsbereit
Systemintegration	Zyklische Eingangsmessgrößen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumenfluss [m<sup>3</sup>/h]</li> <li>▪ Leitfähigkeit [S/m], abhängig von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</li> <li>▪ Temperatur [°C], abhängig von der gewählten Sensoroption</li> <li>▪ Summenzähler 1 [m<sup>3</sup>]</li> </ul> Zyklische Ausgangsmessgrößen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Untermenü <b>Summenzähler</b> – Option <b>Totalisieren</b></li> <li>▪ Untermenü <b>Summenzähler</b> – Option <b>Zurücksetzen + anhalten</b></li> <li>▪ Untermenü <b>Summenzähler</b> – Option <b>Zurücksetzen + starten</b></li> <li>▪ Untermenü <b>Summenzähler</b> – Option <b>Anhalten</b></li> <li>▪ Messwertunterdrückung</li> <li>▪ Gerätesuche</li> </ul>

### Gerätebeschreibung

Das IO-Link-System benötigt eine Beschreibung der Geräteparameter wie Ausgangsdaten, Eingangsdaten, Datenformat, Datenmenge und unterstützte Übertragungsraten, um Feldgeräte in ein digitales Kommunikationssystem einzubinden.

Diese Daten sind in der Gerätebeschreibung (IODD) enthalten, die während der Inbetriebnahme des Kommunikationssystems dem IO-Link-Master zur Verfügung gestellt werden.

Die IODD kann folgendermaßen heruntergeladen werden:

- [www.endress.com](http://www.endress.com)
- <https://ioddfinder.io-link.com>

### Modbus RS485

<b>Physikalische Schnittstelle</b>	RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485
<b>Abschlusswiderstand</b>	Nicht integriert
<b>Protokoll</b>	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
<b>Antwortzeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direkter Datenzugriff: Typisch 25 ... 50 ms</li> <li>▪ Auto-Scan-Puffer (Datenbereich): Typisch 3 ... 5 ms</li> </ul>
<b>Gerätetyp</b>	Slave
<b>Slave-Adressbereich</b>	1 ... 247
<b>Broadcast-Adressbereich</b>	0
<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>	<p>Unterstützt von folgenden Funktionscodes:</p> <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>	RTU
<b>Datenzugriff</b>	<p>Auf jeden Parameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.</p> <p> Zu den Modbus-Registerinformationen</p>
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RS485-Informationen</li> <li>▪ Funktionscodes</li> <li>▪ Register-Informationen</li> <li>▪ Antwortzeit</li> <li>▪ Modbus-Data-Map</li> </ul>



## Energieversorgung

---

Klemmenbelegung	26
Versorgungsspannung	26
Leistungsaufnahme	27
Stromaufnahme	27
Versorgungsausfall	27
Elektrischer Anschluss	27
Potenzialausgleich	32
Klemmen	33
Kabeleinführungen	33
Überspannungsschutz	34

## Klemmenbelegung



Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

Folgende Klemmenbelegung steht zur Auswahl:

Stromausgang 4...20 mA HART (aktiv) und Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Versorgungsspannung		Ausgang 1				Ausgang 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Stromausgang 4...20 mA HART (aktiv)		-		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	

Stromausgang 4...20 mA HART (passiv) und Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Versorgungsspannung		Ausgang 1				Ausgang 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		Stromausgang 4...20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	

Modbus RS485 und Stromausgang 4...20 mA (aktiv)

Versorgungsspannung		Ausgang 1				Ausgang 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	Stromausgang 4...20 mA (aktiv)		-		Modbus RS485	

Modbus RS485 und Stromausgang 4...20 mA (passiv)

Versorgungsspannung		Ausgang 1				Ausgang 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	-		Stromausgang 4...20 mA (passiv)		Modbus RS485	

## Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option A IO-Link Port Class A	DC 18 ... 30 V <sup>1)</sup>		-
Option D	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
Option E	AC 100 ... 240 V		50/60 Hz, ±5 Hz
Option I	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Option M Ex-freier Bereich	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

1) Diese Werte sind absolute Minimal- und Maximalwerte. Es gibt keine Toleranz. Das Gleichstromnetzteil muss geprüft werden, um sicherzustellen, dass es technisch sicher ist (z.B. PELV, SELV) mit begrenzter Energie (z.B. Klasse 2).

## Leistungsaufnahme

- Messumformer:
  - HART, Modbus RS485: Max. 10 W (Wirkleistung)
  - IO-Link: Max. 6 W (Wirkleistung)
- Einschaltstrom:
  - HART, Modbus RS485: Max. 36 A (< 5 ms) gemäß NAMUR-Empfehlung NE 21
  - IO-Link: Max. 400 mA

## Stromaufnahme

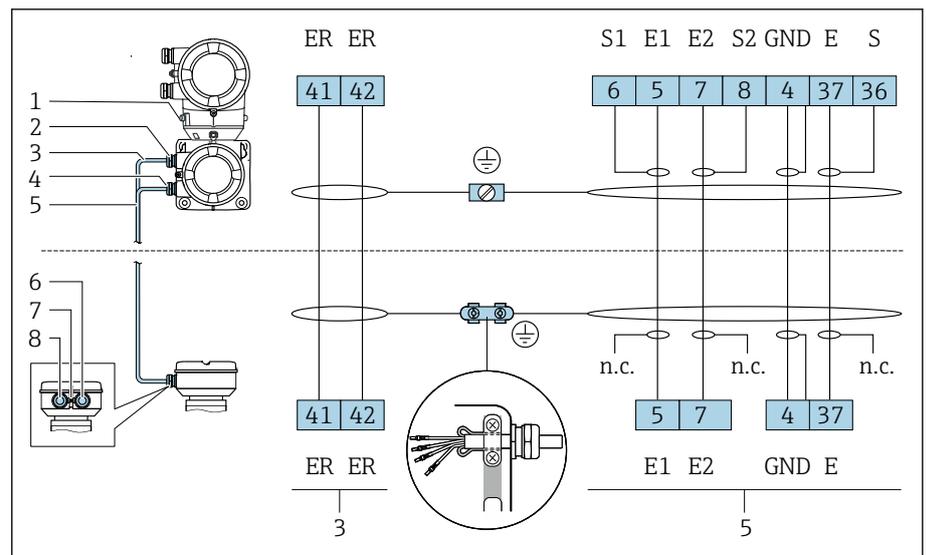
- Max. 400 mA (24 V)
- Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)
- Max. 200 mA (18 ... 30 V, IO-Link Port Class A)

## Versorgungsausfall

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

## Elektrischer Anschluss

### Anschlüsse und Klemmenbelegung Verbindungskabel Getrenntausführung

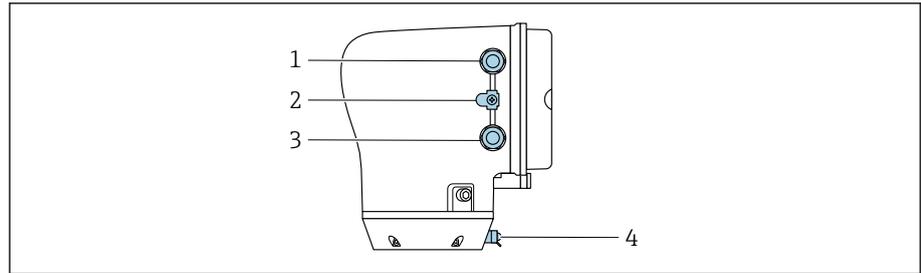


A0044619

- 1 Erdungsklemme außen
- 2 Messumformergehäuse: Kabeleinführung für Spulenstromkabel
- 3 Spulenstromkabel
- 4 Messumformergehäuse: Kabeleinführung für Elektrodenkabel
- 5 Elektrodenkabel
- 6 Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: Kabeleinführung für Elektrodenkabel
- 7 Erdungsklemme außen
- 8 Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: Kabeleinführung für Spulenstromkabel

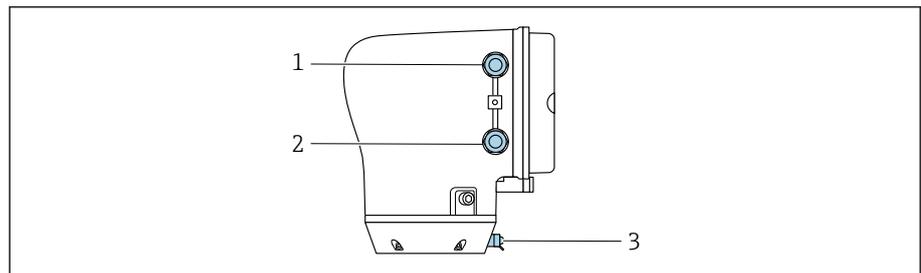
### Anschlüsse Messumformer

 Klemmenbelegung → *Klemmenbelegung*, 26



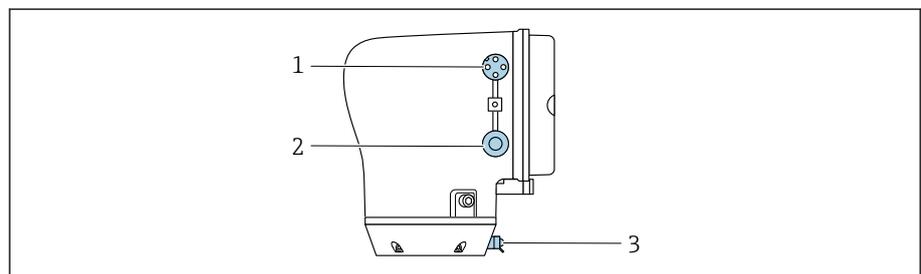
A0043283

- 1 Kabeinführung für Energieversorgungskabel: Versorgungsspannung
- 2 Erdungsklemme außen: Bei Messumformer aus Polycarbonat mit Rohradapter aus Metall
- 3 Kabeinführung für Signalkabel
- 4 Erdungsklemme außen



A0045438

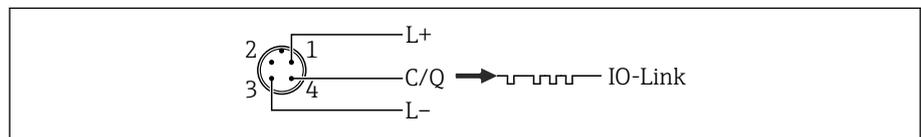
- 1 Kabeinführung für Energieversorgungskabel: Versorgungsspannung
- 2 Kabeinführung für Signalkabel
- 3 Erdungsklemme außen



A0053767

- 1 Stecker M12 für Energieversorgung (Versorgungsspannung) und Signale (IO-Link)
- 2 Blindstopfen
- 3 Erdungsklemme außen

### Pinbelegung Gerätestecker IO-Link

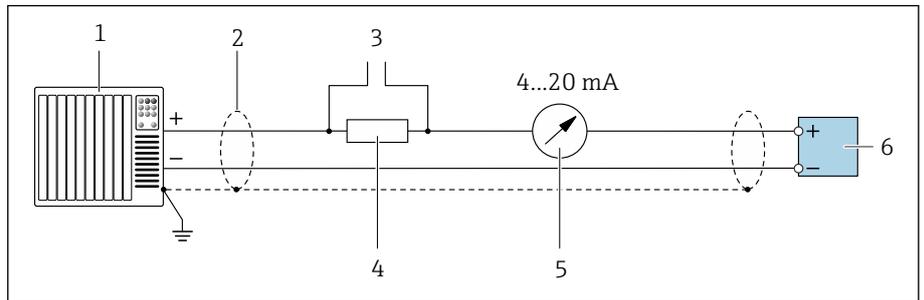


A0053891

- 1 M12 A-codiert (IEC 61076-2-101)
- 1 PIN 1: Versorgung
- 2 PIN 2: Nicht belegt
- 3 PIN 3: Bezugspotential für Versorgung/Ausgang
- 4 PIN 4: Ausgang 1 (IO-Link)

### Beispiele für elektrische Anschlüsse

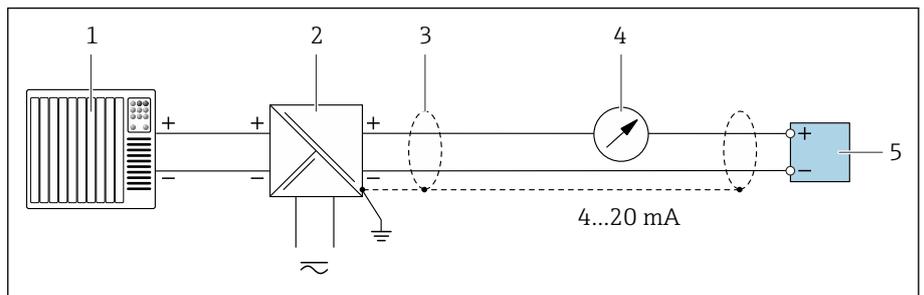
#### Stromausgang 4 ... 20 mA HART (aktiv)



A0029055

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

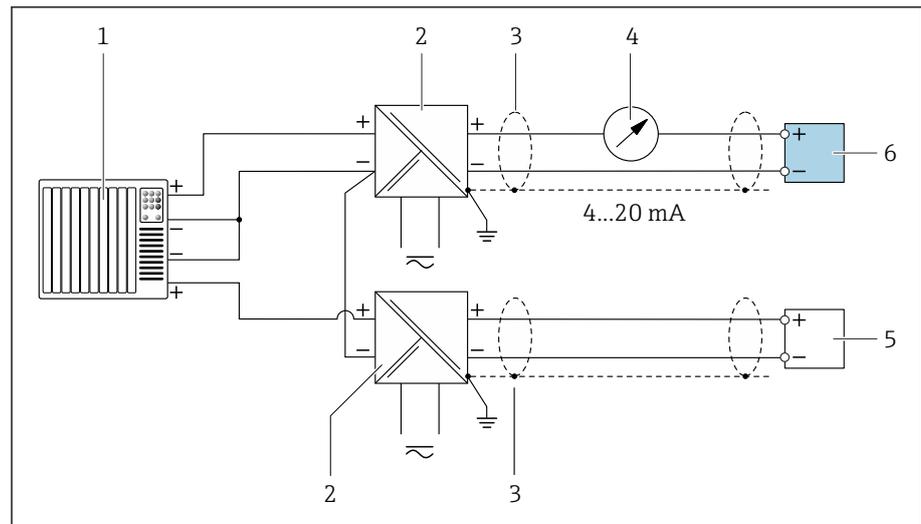
#### Stromausgang 4 ... 20 mA HART (passiv)



A0028762

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Versorgungsspannung (z.B. RN221N)
- 3 Kabelschirm
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten
- 5 Messumformer

## HART-Eingang (passiv)

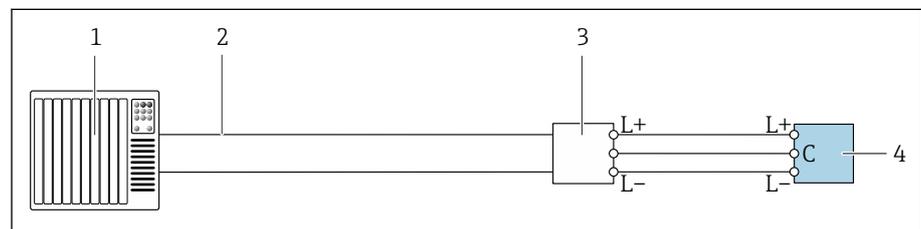


A0028763

2 Anschlussbeispiel für HART-Eingang mit gemeinsamen "Minus" (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrener für Versorgungsspannung (z.B. RN221N)
- 3 Kabelschirm
- 4 Analoges Anzeigeeinstrument: Max. Bürde beachten
- 5 Druckmessgerät (z.B. Cerabar M, Cerabar S: Anforderungen beachten)
- 6 Messumformer

## IO-Link

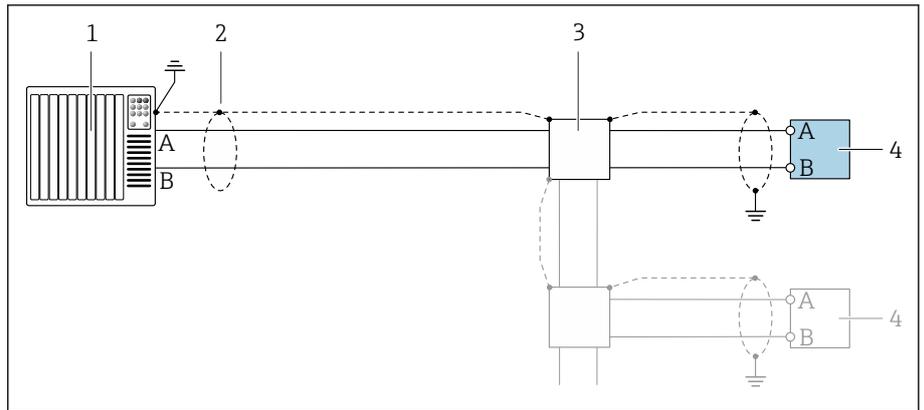


A0055085

3 Anschlussbeispiel für IO-Link, ausschließlich nicht explosionsgefährdeter Bereich

- 1 Automatisierungssystem (z. B. SPS)
- 2 Industrial Ethernet oder Feldbus
- 3 IO-Link-Master
- 4 Messumformer

Modbus RS485

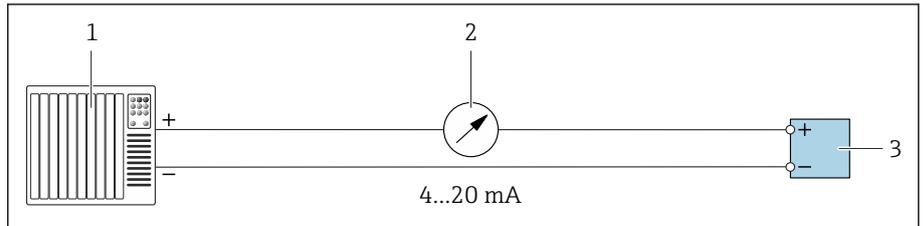


A0028765

4 Anschlussbeispiel für Modbus RS485, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2; Class I, Division 2

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm
- 3 Verteilerbox
- 4 Messumformer

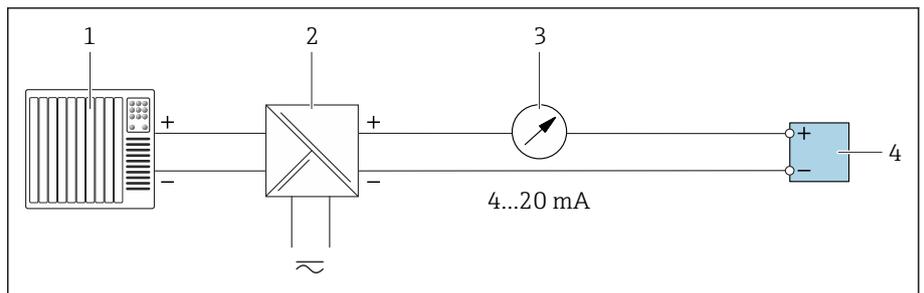
Stromausgang 4 ... 20 mA (aktiv)



A0028758

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten
- 3 Messumformer

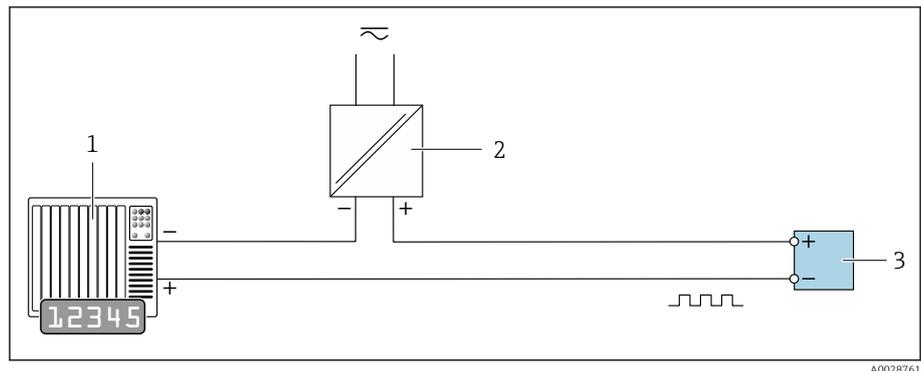
Stromausgang 4 ... 20 mA (passiv)



A0028759

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Versorgungsspannung (z.B. RN221N)
- 3 Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten
- 4 Messumformer

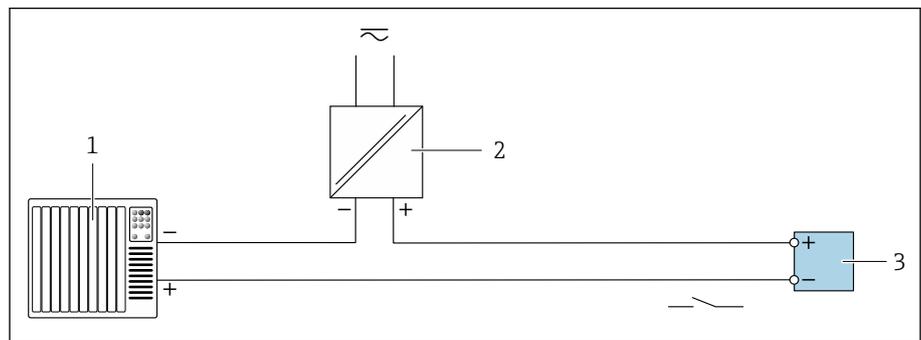
### Impuls-/Frequenzausgang (passiv)



A0028761

- 1 Automatisierungssystem mit Impulsausgang und Frequenzeingang (z.B. SPS mit einem 10 k $\Omega$  pull-up oder pull-down Widerstand)
- 2 Versorgungsspannung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten

### Schaltausgang (passiv)



A0028760

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS mit einem 10 k $\Omega$  pull-up oder pull-down Widerstand)
- 2 Versorgungsspannung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten

## Potenzialausgleich

### Prozessanschlüsse aus Metall

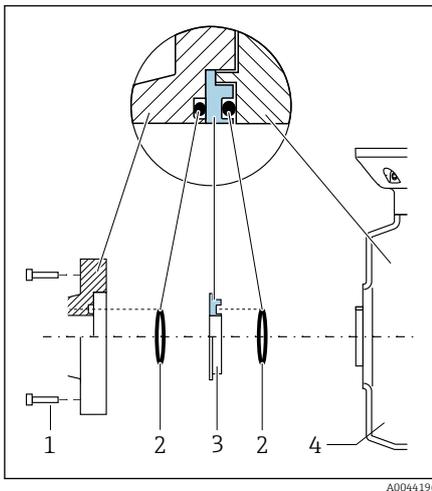
Der Potenzialausgleich erfolgt über die metallischen, messstoffberührenden Prozessanschlüsse, die direkt auf dem Messaufnehmer montiert sind.

### Prozessanschlüsse aus Kunststoff

Beim Einsatz von Erdungsringen Folgendes beachten:

- Je nach Bestelloption werden bei Prozessanschlüssen anstelle von Erdungsringen entsprechende Kunststoffscheiben eingesetzt. Die Kunststoffscheiben dienen als "Platzhalter" und besitzen keinerlei Potenzialausgleichsfunktion. Sie übernehmen eine entscheidende Dichtungsfunktion an den Schnittstellen Messaufnehmer und Prozessanschluss. Bei Prozessanschlüssen ohne metallische Erdungsringe dürfen die Kunststoffscheiben und Dichtungen nicht entfernt werden. Kunststoffscheiben und Dichtungen müssen immer eingebaut werden.
- Erdungsringe können bei Endress+Hauser als Zubehörteil DK5HR\* separat bestellt werden (enthält keine Dichtungen). Bei der Bestellung darauf achten, dass die Erdungsringe kompatibel zum Elektrodenwerkstoff sind. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Elektroden durch elektrochemische Korrosion zerstört werden!
- Falls Dichtungen benötigt werden, können diese zusätzlich mit dem Dichtungsset DK5G\* bestellt werden.
- Erdungsringe inkl. Dichtungen werden innerhalb der Prozessanschlüsse montiert. Die Einbaulänge wird dadurch nicht beeinflusst.

*Anschlussbeispiel Potenzialausgleich mit zusätzlichem Erdungsring*



**HINWEIS**

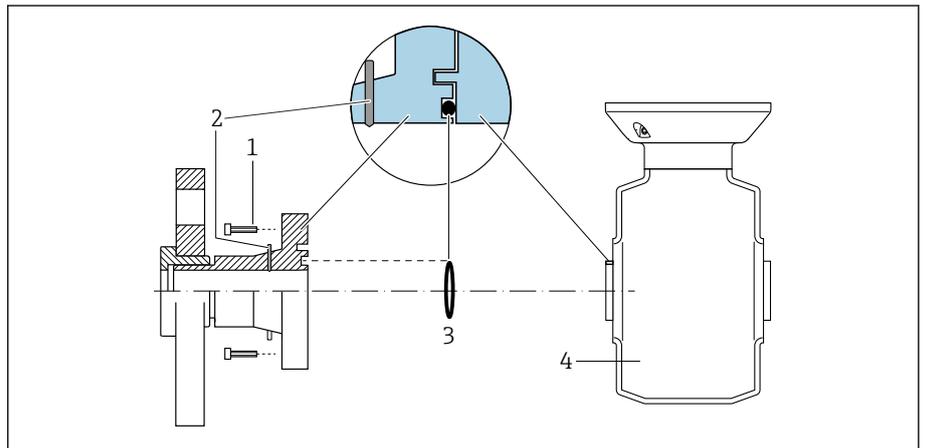
**Fehlender Potenzialausgleich führt zum elektrochemischen Abbau der Elektroden oder beeinflussen die Messgenauigkeit!**

Beschädigung des Geräts.

- ▶ Erdungsringe einbauen.
- ▶ Potenzialausgleich herstellen.

1. Sechskantschrauben (1) lösen.
2. Prozessanschluss vom Messaufnehmer (4) entfernen.
3. Kunststoffscheibe (3) inkl. den Dichtungen (2) vom Prozessanschluss entfernen.
4. Erste Dichtung (2) in die Nut des Prozessanschlusses legen.
5. Metallischen Erdungsring (3) in den Prozessanschluss legen.
6. Zweite Dichtung (2) in die Nut des Erdungsringes legen.
7. Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für geschmierte Gewinde beachten: 7 Nm (5,2 lbf ft)
8. Prozessanschluss am Messaufnehmer (4) montieren.

*Anschlussbeispiel Potenzialausgleich mit Erdungselektroden*



- 1 Sechskantschrauben Prozessanschluss
- 2 Integrierte Erdungselektroden
- 3 Dichtung
- 4 Messaufnehmer

**Klemmen**

Federkraftklemmen

- Für Litzen und Litzen mit Aderendhülsen geeignet.
- Leiterquerschnitt 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG).

**Kabeleinführungen**

- Kabelverschraubung: M20×1,5 für Kabel Ø6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
  - NPT ½"
  - G ½", G ½" Ex d
  - M20
- Steckverbindung M12 (nur IO-Link)

## Überspannungsschutz

<b>Netzspannungsschwankungen</b>	→ <i>Versorgungsspannung</i> , 26
<b>Überspannungskategorie</b>	Überspannungskategorie II
<b>Kurzzeitige, temporäre Überspannung</b>	Zwischen Leitung und Neutraleiter bis zu 1200 V während max. 5s
<b>Langfristige, temporäre Überspannung</b>	Zwischen Leitung und Erde bis zu 500 V

## Kabelspezifikation

---

Anforderung Anschlusskabel	36
Anforderung Erdungskabel	36
Anforderung Verbindungskabel	36

## Anforderung Anschlusskabel

### Elektrische Sicherheit

Gemäß den gültigen nationalen Vorschriften.

### Zulässiger Temperaturbereich

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

### Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

- Normales Installationskabel ist ausreichend.
- Erdung gemäß national gültigen Vorschriften herstellen.

### Signalkabel

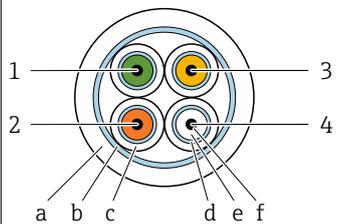
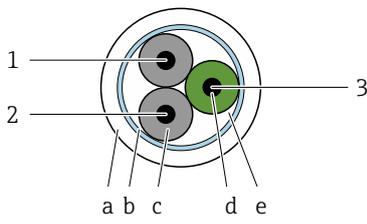
- Stromausgang 4 ... 20 mA HART:  
Abgeschirmtes Kabel empfohlen, Erdungskonzept der Anlage beachten.
- Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang:  
Normales Installationskabel
- IO-Link:  
Verdrilltes Drei- oder Vieraderkabel M12 A-codiert gemäß IEC 61076-2-101 empfohlen mit
  - Leiterquerschnitt: 0,34 mm<sup>2</sup> (AWG22)
  - Kabellänge max.: 20 m
- Modbus RS485:  
Empfohlen wird Kabeltyp A nach Standard EIA/TIA-485
- Stromausgang 4 ... 20 mA:  
Normales Installationskabel

### Anforderung Erdungskabel

Kupferdraht: Mindestens 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>)

### Anforderung Verbindungskabel

 Verbindungskabel nur bei Getrenntversion notwendig.

Elektrodenkabel	Spulenstromkabel
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0054679</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0054680</p>
<p>1 GND (grün): Masse-Ader 0,38 mm<sup>2</sup> (AWG 21)</p> <p>2 E1 (braun): "Elektrode E1"-Ader 0,38 mm<sup>2</sup> (AWG 21)</p> <p>3 E (gelb): Erdung 0,38 mm<sup>2</sup> (AWG 21)</p> <p>4 E2 (weiß): "Elektrode E2"-Ader 0,38 mm<sup>2</sup> (AWG 21)</p> <p>a Außenmantel</p> <p>b Kabelschirm</p> <p>c Adermantel</p> <p>d Aderschirm</p> <p>e Aderisolation</p> <p>f Ader</p>	<p>1 ER+ (schwarz): Spulenstrom-Ader 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG 18)</p> <p>2 ER- (schwarz): Spulenstrom-Ader 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG 18)</p> <p>3 NC (gelb-grün): Nicht verbunden 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG 18)</p> <p>a Außenmantel</p> <p>b Kabelschirm</p> <p>c Aderisolation</p> <p>d Ader</p> <p>e Aderverstärkung</p>

## Elektrodenkabel

<b>Aufbau</b>	3×0,38 mm <sup>2</sup> (21 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern Bei Nutzung der Messstoffüberwachung (MSÜ): 4×0,38 mm <sup>2</sup> (21 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
<b>Leiterwiderstand</b>	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
<b>Kapazität Ader/Schirm</b>	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
<b>Kabellänge</b>	Abhängig von der Messstoffleitfähigkeit: Maximal 200 m (656 ft)
<b>Kabellängen (lieferbar)</b>	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) oder variable Länge: Maximal 200 m (656 ft)
<b>Dauerbetriebstemperatur</b>	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

## Spulenstromkabel

<b>Aufbau</b>	3×0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
<b>Leiterwiderstand</b>	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
<b>Kapazität Ader/Schirm</b>	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
<b>Kabellänge</b>	Abhängig von der Messstoffleitfähigkeit, max. 200 m (656 ft)
<b>Kabellängen (lieferbar)</b>	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) oder variable Länge bis max. 200 m (656 ft)
<b>Dauerbetriebstemperatur</b>	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
<b>Testspannung für Kabelisolation</b>	≤ AC 1 433 V r.m.s. 50/60 Hz oder ≥ DC 2 026 V



## Leistungsmerkmale

---

Referenzbedingungen	40
Maximale Messabweichung	40
Wiederholbarkeit	41
Ansprechzeit Temperaturmessung	41
Einfluss Umgebungstemperatur	41

## Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 20456:2017
- Wasser, typisch: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025
- Referenztemperatur für Leitfähigkeitsmessung: 25 °C (77 °F)

 Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → *Service-spezifisches Zubehör*,  114

## Maximale Messabweichung

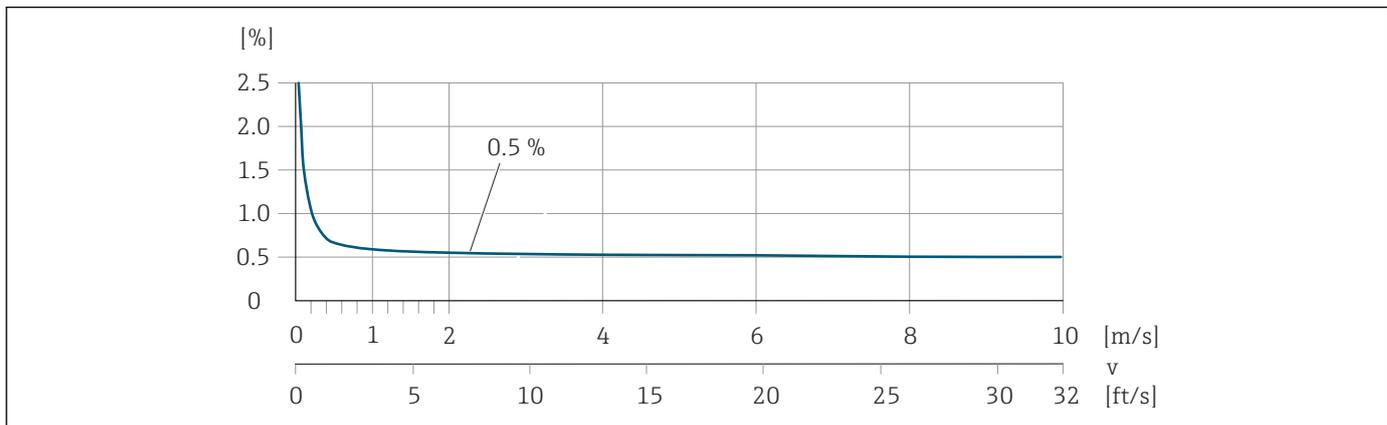
v. M. = vom Messwert

## Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

### Volumenfluss

±0,5 % v. M. ±1 mm/s (±0,04 in/s)

 Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.



A0045827

### Temperatur

±3 °C (±5,4 °F)

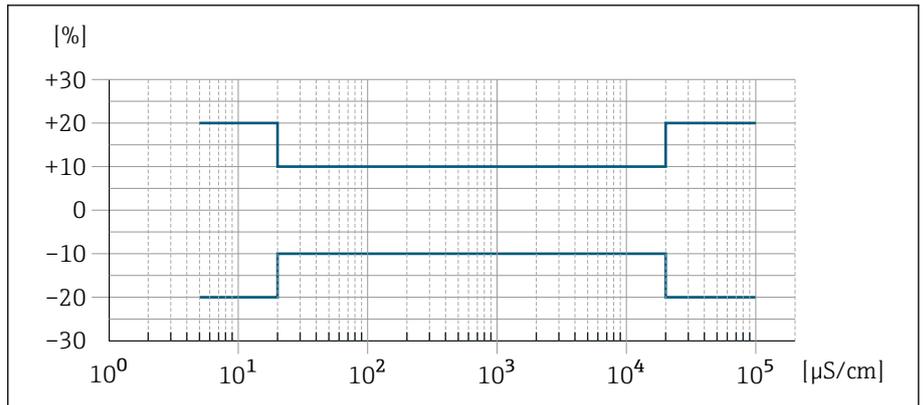
### Elektrische Leitfähigkeit

Bestellmerkmal "Leitfähigkeitsmessung", Option CX

Die Werte gelten für:

- Messungen bei einer Referenztemperatur von +25 °C (+77 °F).  
Bei abweichender Temperatur muss der Temperaturkoeffizient des Messstoffs beachtet werden (typisch 2.1%/K).
- Geräteausführung: Kompakt (Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit)
- Geräte in einer metallischen Rohrleitung oder in einer nicht metallischen Rohrleitung mit Erdungsscheiben eingebaut.
- Geräte, deren Potenzialausgleich gemäß den Vorgaben in der zugehörigen Betriebsanleitung durchgeführt wurde.

Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	Messabweichung [%] v. M.
5 ... 20	± 20%
20 ... 20 000	± 10%
20 000 ... 100 000	± 20%



A0042279

5 Messabweichung Bestellmerkmal "Leitfähigkeitsmessung", Option CX

### Genauigkeit der Ausgänge

Stromausgang	±5 μA
Impuls-/Frequenzausgang	Max. ±100 ppm v. M. (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich)

### Wiederholbarkeit

Volumenfluss	Max. ±0,1 % v. M. ± 0,5 mm/s (0,02 in/s)
Elektrische Leitfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. ±5 % v. M. (5 ... 100 000 μS/cm)</li> <li>■ Max. ±1 % v. M. für DN 15 ... 150 in Verbindung mit Prozessanschlüssen aus rostfreiem Stahl 1.4404 (F316L)</li> </ul>
Temperatur	±0,5 °C (±0,9 °F)

### Ansprechzeit Temperaturmessung

T<sub>90</sub> < 15 s

### Einfluss Umgebungstemperatur

Stromausgang	Temperaturkoeffizient max. 1 μA/°C
Impuls-/Frequenzausgang	Kein zusätzlicher Effekt. Ist in der Genauigkeit enthalten.



# Einbau

---

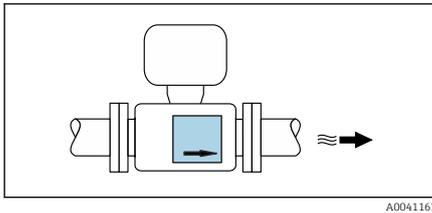
Einbaubedingungen

## Einbaubedingungen

### Durchflussrichtung

Gerät in Durchflussrichtung einbauen.

**i** Pfeilrichtung auf dem Typenschild beachten.

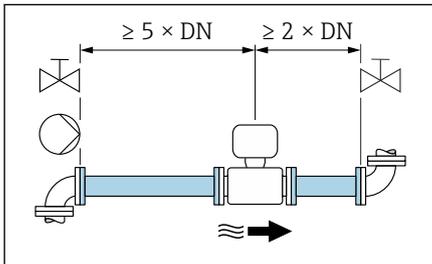


A0041163

### Einbau mit Einlaufstrecken und Auslaufstrecken

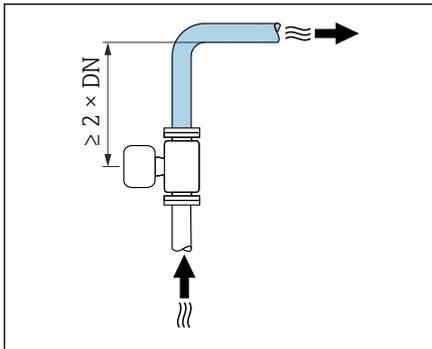
Gerade und ungestörte Einlaufstrecken und Auslaufstrecken einhalten.

**i** Um Unterdruck zu vermeiden und um die Messgenauigkeitsspezifikationen einzuhalten, den Messaufnehmer vor turbulenz erzeugenden Armaturen (z. B. Ventile, T-Stücke) und nach Pumpen einbauen → *Einbau in der Nähe von Pumpen*, 46.



A0028997

Ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen einhalten.

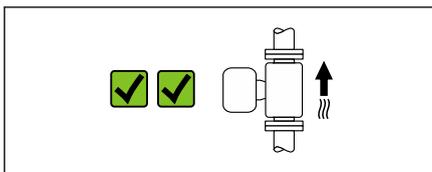


A0042132

### Einbaulagen

#### Vertikale Einbaulage, Strömungsrichtung nach oben

Für alle Anwendungen.

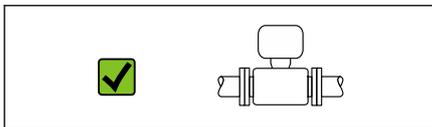


A0041159

#### Horizontale Einbaulage, Messumformer oben

Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:

- Für tiefe Prozesstemperaturen, um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten.
- Für die Leerrohrüberwachung, auch bei teilgefüllten oder leeren Messrohren.

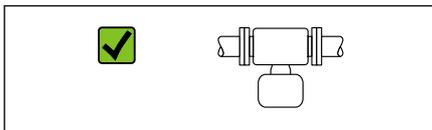


A0041160

#### Horizontale Einbaulage Messumformer unten

Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:

- Für hohe Prozesstemperaturen, um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten.
- Um eine Überhitzung der Elektronik bei starker Erwärmung zu vermeiden, das Messgerät mit dem Messumformerteil nach unten gerichtet einbauen.



A0041161

Diese Einbaulage ist nicht für folgende Anwendungen geeignet:

Wenn die Leerrohrüberwachung genutzt werden soll.

#### Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich

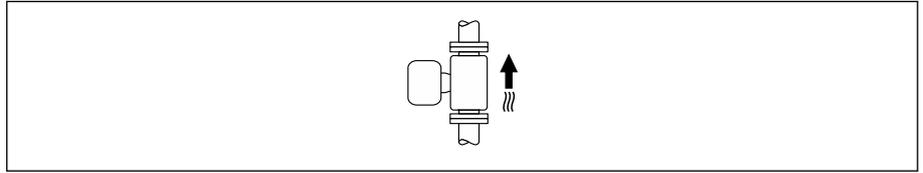
Diese Einbaulage ist nicht geeignet



A0041162

**Vertikal**

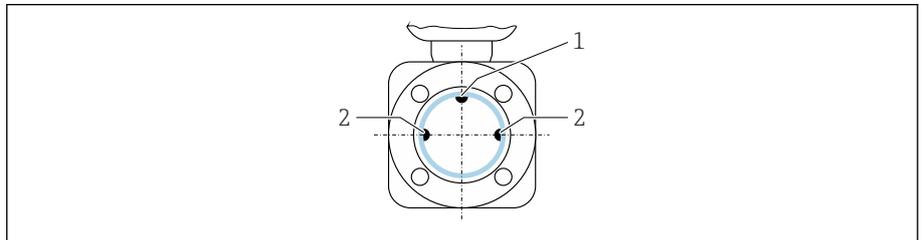
Optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen und beim Einsatz der Leerrohrüberwachung.



A0015591

**Horizontal**

- Die Messelektrodenachse sollte vorzugsweise waagrecht liegen. Dadurch wird eine kurzzeitige Isolierung der Messelektroden infolge mitgeführter Luftblasen vermieden.
- Die Leerrohrüberwachung funktioniert nur, wenn das Messumformergehäuse nach oben gerichtet ist. Ansonsten ist nicht gewährleistet, dass die Leerrohrüberwachung bei teilgefülltem oder leerem Messrohr wirklich anspricht.

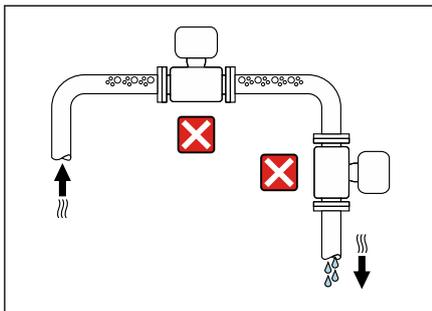


A0028998

- 1 MSÜ-Elektrode für die Leerrohrüberwachung, ab  $\geq$  DN 15 (1/2") verfügbar
- 2 Messelektroden für die Signalerfassung

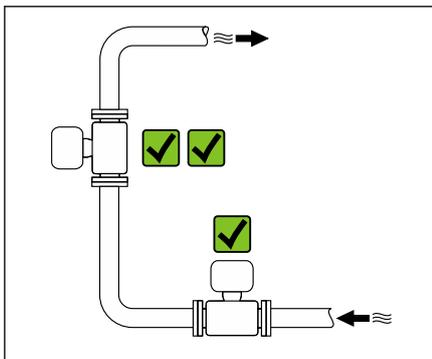
**i** Messgeräte mit einem Nenndurchmesser  $<$  DN 15 (1/2") verfügen über keine MSÜ-Elektrode. In dem Fall erfolgt die Leerrohrüberwachung über die Messelektroden.

**Einbauorte**



A0042131

- Gerät nicht am höchsten Punkt der Rohrleitung einbauen.
- Gerät nicht vor einem freien Rohrauslauf in einer Fallleitung einbauen.

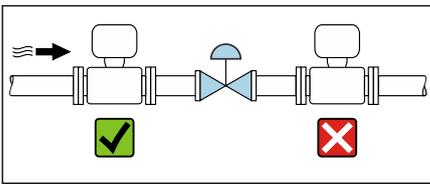


A0042317

Der Einbau des Geräts in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.

### Einbau in der Nähe von Regelventilen

Gerät in Durchflussrichtung vor dem Regelventil einbauen.



A0041091

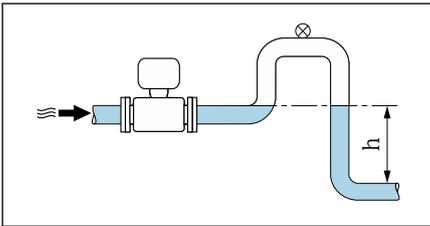
### Einbau vor einer Falleitung

#### HINWEIS

**Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!**

- ▶ Bei Einbau vor Falleitungen mit einer Länge  $h \geq 5 \text{ m}$  (16,4 ft): Nach dem Gerät einen Siphon mit einem Belüftungsventil einbauen.

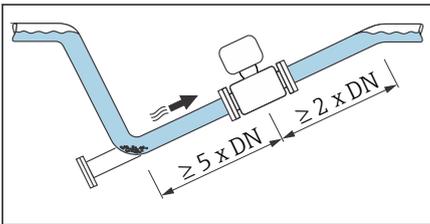
**i** Diese Anordnung verhindert ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes und Lufteinströme.



A0041089

### Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung

- Bei teilgefüllten Rohrleitungen mit Gefälle eine dükerähnliche Einbauweise vorsehen.
- Der Einbau einer Reinigungsklappe wird empfohlen.



A0041088

### Einbau in der Nähe von Pumpen

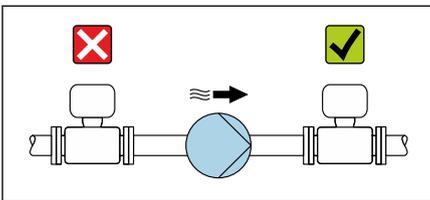
#### HINWEIS

**Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!**

- ▶ Gerät in Durchflussrichtung nach der Pumpe einbauen.

- ▶ Bei Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen Pulsationsdämpfer einbauen.

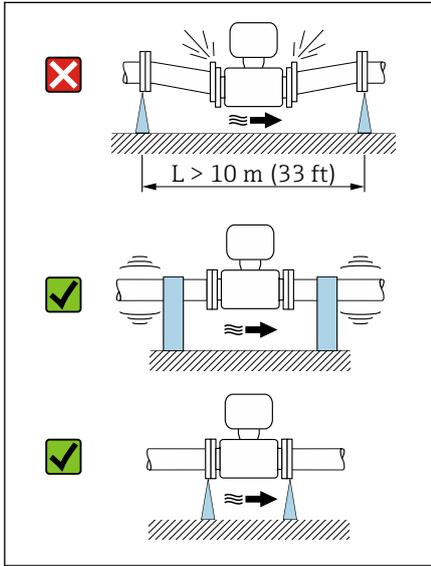
**i** Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems → *Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit*, 50



A0041083

### Rohrschwingungen

Bei starken Vibrationen der Rohrleitung wird eine Getrenntausführung empfohlen.



A0041092

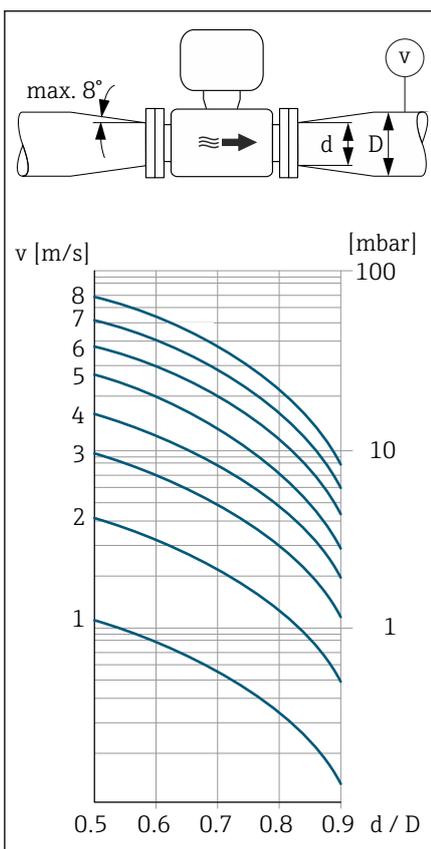
#### HINWEIS

#### Rohrschwingungen können das Gerät beschädigen!

- ▶ Gerät keinen starken Schwingungen aussetzen.
- ▶ Rohrleitung abstützen und fixieren.
- ▶ Gerät abstützen und fixieren.
- ▶ Messaufnehmer und Messumformer getrennt montieren.

### Anpassungsstücke

Der Messaufnehmer kann mit Hilfe entsprechender Anpassungsstücke (Doppelflansch-Übergangsstücke) auch in eine Rohrleitung größerer Nennweite eingebaut werden. Die dadurch erhöhte Strömungsgeschwindigkeit verbessert bei sehr langsam fließendem Messstoff die Messgenauigkeit.



A0041086

- i** Das abgebildete Nomogramm dient zur Ermittlung des Druckabfalls durch Konfusoren und Diffusoren. Es gilt nur für Flüssigkeiten mit wasserähnlicher Viskosität.
- Bei hoher Viskosität des Messstoffs kann ein größerer Messrohrdurchmesser in Betracht gezogen werden, um den Druckverlust zu reduzieren.

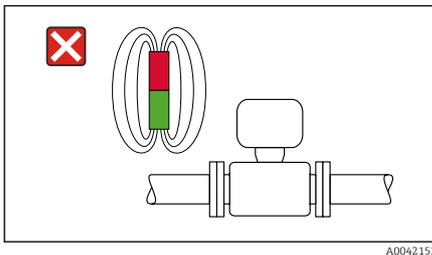
1. Durchmesser Verhältnis  $d/D$  ermitteln.
2. Strömungsgeschwindigkeit nach der Einschnürung ermitteln.
3. Druckverlust in Abhängigkeit der Strömungsgeschwindigkeit  $v$  und dem  $d/D$ -Verhältnis aus dem Nomogramm ablesen.

### Dichtungen

Beim Einbau von Dichtungen Folgendes beachten:

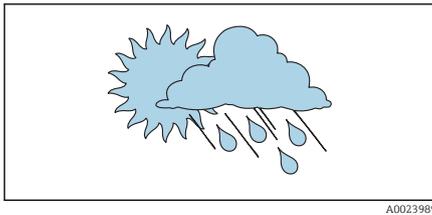
Bei Kunststoff-Flanschen: Dichtungen **immer** erforderlich.

### Magnetismus und statische Elektrizität



Gerät nicht in der Nähe von Magnetfeldern einbauen, z. B. Motoren, Pumpen, Transformatoren.

### Einsatz im Freien



- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- An einem sonnengeschützten Ort einbauen.
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 112.

## Umgebung

---

Umgebungstemperaturbereich	50
Lagertemperatur	50
Relative Luftfeuchte	50
Betriebshöhe	50
Schutzart	50
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	50
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	51

## Umgebungstemperaturbereich

<b>Messumformer</b>	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
<b>Vor-Ort-Anzeige</b>	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
<b>Messaufnehmer</b>	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
<b>Messrohrskleidung</b>	Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrskleidung nicht überschreiten oder unterschreiten → <i>Messstofftemperaturbereich</i> , 54.
	 Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → <i>Messstofftemperaturbereich</i> , 54

## Lagertemperatur

Die Lagertemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer.

## Relative Luftfeuchte

Das Gerät ist für den Einsatz in Außen- und Innenbereichen mit einer relativen Luftfeuchte von 5 ... 95% geeignet.

## Betriebshöhe

Gemäß EN 61010-1

- Ohne Überspannungsschutz: ≤ 2 000 m
- Mit Überspannungsschutz: > 2 000 m (z.B. Endress+Hauser HAW-Serie)

## Schutzart

<b>Messumformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4</li> <li>▪ Geöffnetes Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2</li> </ul>
<b>Messaufnehmer</b>	IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4

## Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit

### Kompaktausführung

<b>Schwingen, sinusförmig</b> In Anlehnung an IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz	3,5 mm peak
	8,4 ... 2 000 Hz	1 g peak
<b>Schwingen, Breitbandrauschen</b> In Anlehnung an IEC 60068-2-64	10 ... 200 Hz	0,003 g <sup>2</sup> /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,001 g <sup>2</sup> /Hz (1,54 g rms)
<b>Schocks, Halbsinus</b> In Anlehnung an IEC 60068-2-27	6 ms 30 g	

### Stoß

Durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31.

### Getrenntausführung (Messaufnehmer)

<b>Schwingen, sinusförmig</b> In Anlehnung an IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz	7,5 mm peak
	8,4 ... 2 000 Hz	2 g peak
<b>Schwingen, Breitbandrauschen</b> In Anlehnung an IEC 60068-2-6	10 ... 200 Hz	0,01 g <sup>2</sup> /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,003 g <sup>2</sup> /Hz (2,7 g rms)

**Schocks, Halbsinus**  
In Anlehnung an IEC 60068-2-6

6 ms 50 g

**Stoß**

Durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31.

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Nach IEC/EN 61326 und

- HART, Modbus RS485: NAMUR-Empfehlung NE 21
- IO-Link: IO-Link Interface and System Specification



Weitere Informationen: Konformitätserklärung



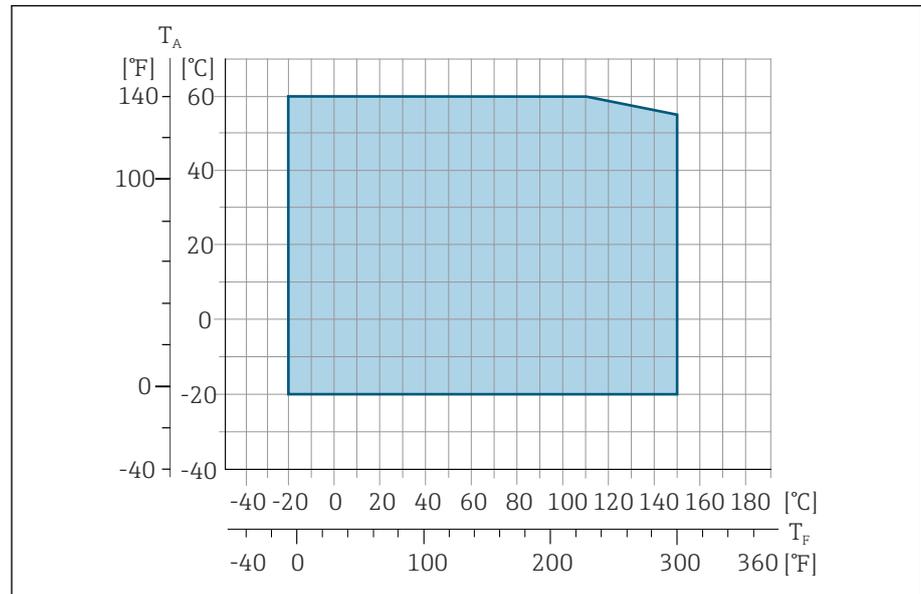
## Prozess

---

Messstofftemperaturbereich	54
Leitfähigkeit	54
Durchflussgrenze	55
Druck-Temperatur-Kurven	56
Unterdruckfestigkeit	58
Druckverlust	58

## Messstofftemperaturbereich

-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)



A0027450

$T_A$  Umgebungstemperatur

$T_F$  Messstofftemperatur

## Leitfähigkeit

Die Mindestleitfähigkeit beträgt:

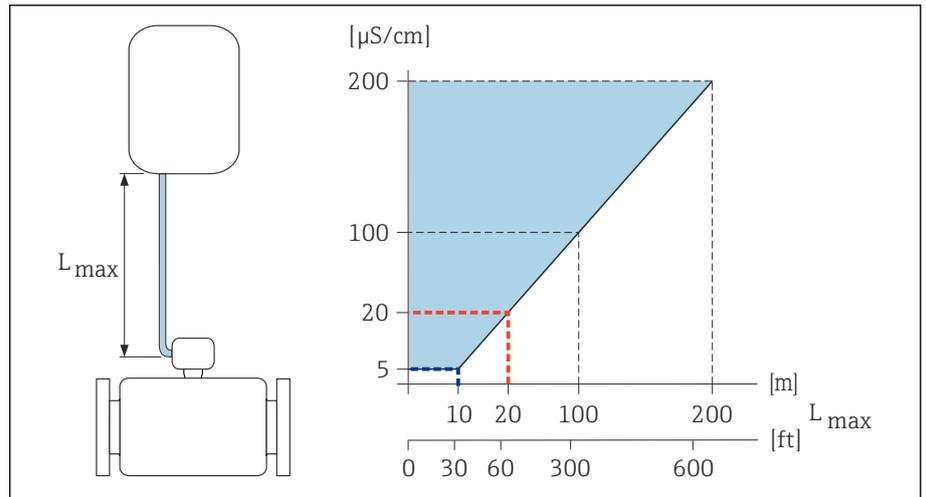
- 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  für Flüssigkeiten im Allgemeinen
- 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  für demineralisiertes Wasser

Für  $< 20 \mu\text{S}/\text{cm}$  sind folgende Randbedingungen zu beachten:

- Unter 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  wird Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option D "Erweiterter Messumformer" sowie eine höhere Dämpfung des Ausgangssignals empfohlen.
- Zulässige Kabellänge  $L_{\text{max}}$  beachten. Diese wird von der Messstoffleitfähigkeit bestimmt.
- Mit Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option A "Standardmessumformer" und eingeschalteter Messstoffüberwachung (MSÜ) beträgt die Mindestleitfähigkeit 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- Mit Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option A "Standardmessumformer" in der Getrenntausführung darf bei  $L_{\text{max}} > 20 \text{ m}$  die Leerrohrerkennung nicht aktiviert werden.



Bei der Getrenntausführung ist die Mindestleitfähigkeit von der Kabellänge abhängig.



A0047485

6 Zulässige Verbindungskabellänge

Farbige Fläche = Zulässiger Bereich

$L_{max}$  = Verbindungskabellänge in [m] ([ft])

$[\mu\text{S}/\text{cm}]$  = Messstoffleitfähigkeit

Rote Linie = Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option A "Standardmessumformer"

Blaue Linie = Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option D "Erweiterter Messumformer"

### Durchflussgrenze

Rohrleitungsdurchmesser und Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers.

- i** Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit erfolgt durch die Reduktion der Nennweite des Messaufnehmers.
- Für Messstoffe mit hohem Feststoffgehalt kann ein Messaufnehmer mit nominalem Durchmesser  $> \text{DN } 8$  (3/8") aufgrund größerer Elektroden die Signalstabilität und Reinigbarkeit verbessern.

2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s)	Optimale Fließgeschwindigkeit
$v < 2$ m/s (6,56 ft/s)	Bei kleinen Leitfähigkeiten
$v > 2$ m/s (6,56 ft/s)	Bei belagsbildenden Messstoffen, z. B. fettreiche Milch

### Druck-Temperatur-Kurven

Maximal erlaubter Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

Die Angaben beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts.

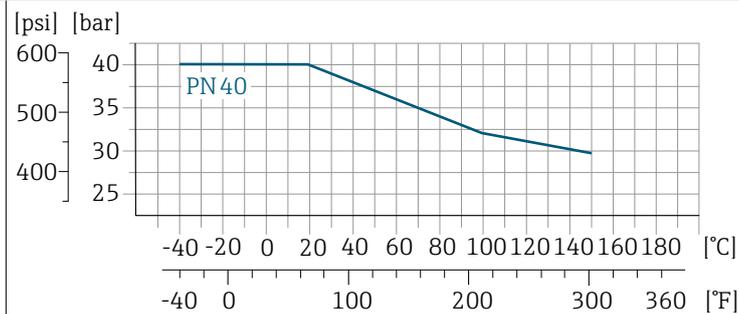
#### Prozessanschlüsse mit O-Ring-Dichtung, DN 2...25 (1/12...1")

Maximal erlaubter Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

Die Angaben beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts.

#### Festflansch in Anlehnung an EN 1092-1

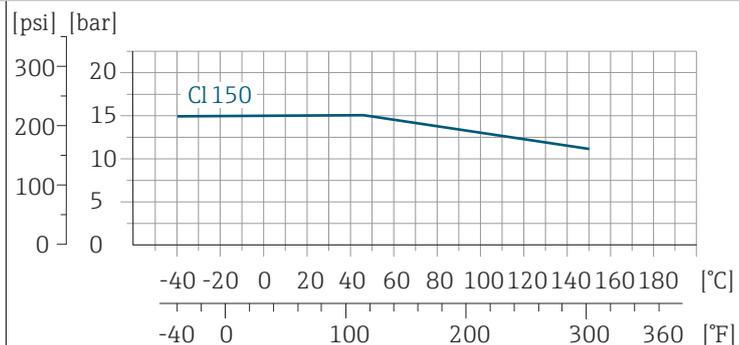
Rostfreier Stahl



A0028928-DE

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

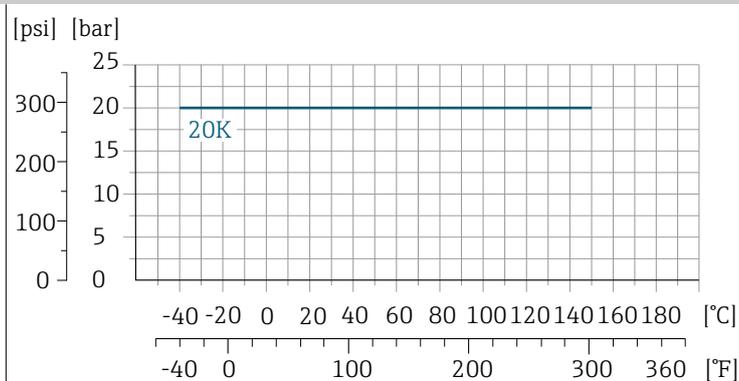
Rostfreier Stahl



A0028936-DE

#### Festflansch in Anlehnung an JIS B2220

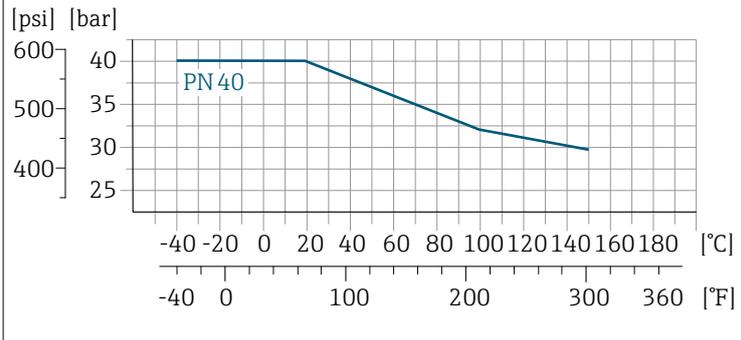
Rostfreier Stahl



A0028938-DE

**Verschraubung in Anlehnung an ISO 288 / DIN2999, NPT  
Schweißstutzen in Anlehnung an DIN EN ISO 1127, ISO 2037**

Rostfreier Stahl

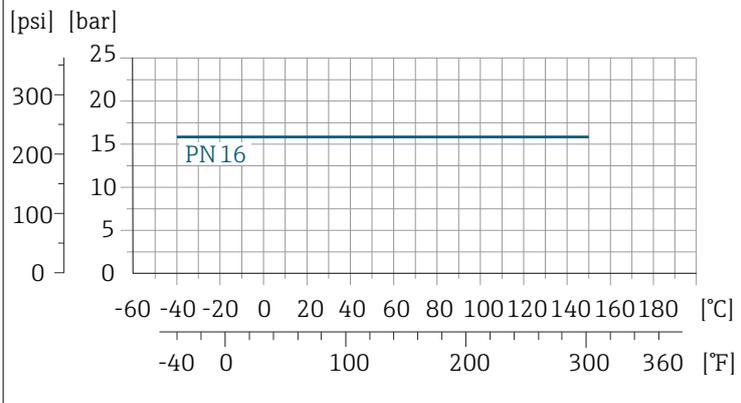


A0028928-DE

**Prozessanschlüsse mit aseptischer Formdichtung, DN 2...25 (1/12...1")**

**Schweißstutzen in Anlehnung an EN 10357 (DIN 11850)  
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851  
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1  
Flansch DIN 11864-2 Form**

Rostfreier Stahl

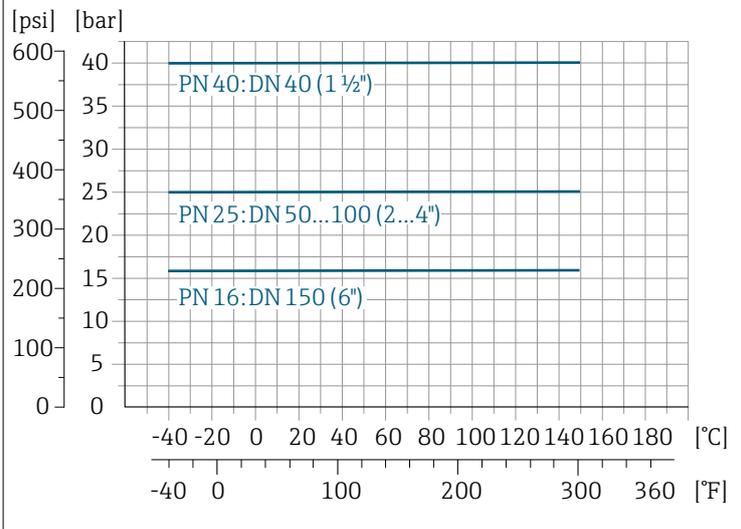


A0028940-DE

**Prozessanschlüsse mit aseptischer Formdichtung, DN 40...150 (1 1/2...6")**

**Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE  
Schweißstutzen in Anlehnung an EN 10357 (DIN 11850)  
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037  
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851**

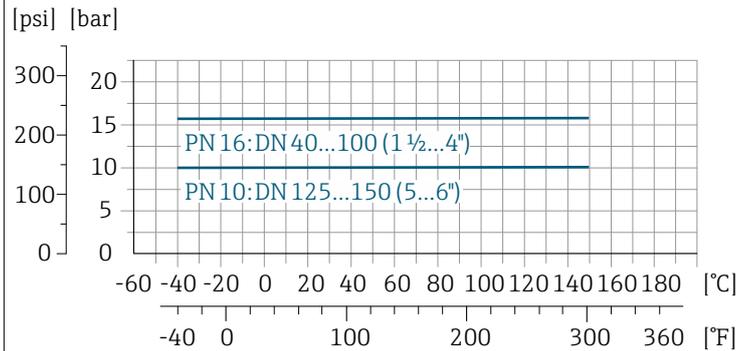
Rostfreier Stahl



A0028942-DE

### Flansch DIN 11864-2 Form A, Bundflansch Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1

Rostfreier Stahl



A0028943-DE

### Tri-clamp

Rostfreier Stahl

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

### Unterdruckfestigkeit

Grenzwerte für den Absolutdruck in Abhängigkeit von der Messrohrskleidung und Messstofftemperatur

PFA	Nennweite		Absolutdruck in [mbar] ([psi])				
	[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)	+150 °C (+302 °F)
	2 ... 150	1/12 ... 6	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

### Druckverlust

- Kein Druckverlust: Ab Nennweite DN 8 (5/16"), bei Einbau des Messumformers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite.
- Druckverlustangaben bei Verwendung von Anpassungsstücken → *Anpassungsstücke*, 47

## Konstruktiver Aufbau

---

Gewicht	60
Messrohrspezifikation	60
Werkstoffe	61
Elektrodenbestückung	62
Oberflächenrauheit	62

## Gewicht

Alle Werte beziehen sich auf Geräte mit Flanschen der Standarddruckstufe.  
Gewichtsangaben sind Richtlinien. Abhängig von der Druckstufe und Bauart können die Gewichtsangaben geringer ausfallen.

### Getrenntausführung Messumformer

- Polycarbonat: 1,4 kg (3,1 lbs)
- Aluminium: 2,4 kg (5,3 lbs)

### Getrenntausführung Messaufnehmer

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse aus Aluminium: Siehe nachfolgende Tabellenangaben.

Nennweite		Gewicht	
[mm]	[in]	[kg]	[lbs]
2	1/12	4,7	10,4
4	5/32	4,7	10,4
8	5/16	4,7	10,4
15	½	4,6	10,1
25	1	5,5	12,1
40	1 ½	6,8	15,0
50	2	7,3	16,1
65	–	8,1	17,9
80	3	8,7	19,2
100	4	10,0	22,1
125	5	15,4	34,0
150	6	17,8	39,3

## Messrohrspezifikation

Nennweite		Druckstufe <sup>1)</sup> EN (DIN) [bar]	Innendurchmesser Prozessanschluss	
[mm]	[in]		PFA	
[mm]	[in]		[mm]	[in]
2	1/12	PN 16/40	2,25	0,09
4	5/32	PN 16/40	4,5	0,18
8	5/16	PN 16/40	9,0	0,35
15	½	PN 16/40	16,0	0,63
–	1	PN 16/40	22,6	0,89
25	–	PN 16/40	26,0	1,02
40	1 ½	PN 16/25/40	35,3	1,39
50	2	PN 16/25	48,1	1,89
65	–	PN 16/25	59,9	2,36
80	3	PN 16/25	72,6	2,86
100	4	PN 16/25	97,5	3,84
125	5	PN 10/16	120,0	4,72
150	6	PN 10/16	146,5	5,77

1) Abhängig von Prozessanschluss und verwendeten Dichtungen

## Werkstoffe

Messumformergehäuse	
Bestellmerkmal "Gehäuse"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option A: Kompakt, Alu, beschichtet</li> <li>■ Option G: Kompakt, Alu, beschichtet + Polycarbonat-Sichtfenster</li> <li>■ Option M: Kompakt, Polycarbonat</li> <li>■ Option N: Getrennt, Polycarbonat</li> <li>■ Option P: Getrennt, Alu, beschichtet</li> <li>■ Option T: Getrennt, Alu, beschichtet + Polycarbonat-Sichtfenster</li> </ul>
Fensterwerkstoff	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A: Glas</li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option G: Polycarbonat</li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M: Polycarbonat</li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option N: Polycarbonat</li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option P: Glas</li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option T: Polycarbonat</li> </ul>
Halsadapter	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A, G und M: Alu, beschichtet
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse	
	Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
Kabelverschraubungen und -einführungen	
Kabelverschraubung M20×1,5	Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"	Messing vernickelt
Steckverbindung M12	Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
Verbindungskabel Getrenntausführung	
	Elektroden- und Spulenstromkabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm
Messaufnehmergehäuse	
	Rostfreier Stahl: 1.4301 (304)
Messrohre	
	Rostfreier Stahl: 1.4301 (304)
Messrohrauskleidung	
	PFA (USP Class VI, FDA 21 CFR 177.2600)
Elektroden	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rostfreier Stahl: 1.4435 (316L)</li> <li>■ Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul>
Dichtungen	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ O-Ring-Dichtung, DN 2...25 (1/12...1"): EPDM, FKM, Kalrez</li> <li>■ Aseptische(hygienisches Design) Formdichtung, DN 2...150 (1/12...6"): EPDM, FKM, VMQ (Silikon)</li> </ul>
Prozessanschlüsse	
	Rostfreier Stahl, 1.4404 (F316L)

**Wandmontageset**

Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)  
Erfüllt nicht die Installations-Richtlinien des hygienischen Designs.

**Distanzstück**

Rostfreier Stahl 1.4435 (F316L)

**Zubehör**

Wetterschutzhaube

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Rohrmontageset

Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Wandmontageset

Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)  
Erfüllt nicht die Installations-Richtlinien des hygienischen Designs.

**Elektrodenbestückung**

Standardelektroden:

- Messelektroden
- Messstoffüberwachungselektrode (nur DN 15 ... 150 (½ ... 6"))

**Oberflächenrauheit**

Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Oberflächen.

Elektroden aus rostfreiem Stahl, 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022):  
≤ 0,3 ... 0,5 µm (11,8 ... 19,7 µin)

Messrohrauskleidung mit PFA:  
≤ 0,4 µm (15,7 µin)

Prozessanschlüsse aus rostfreiem Stahl:

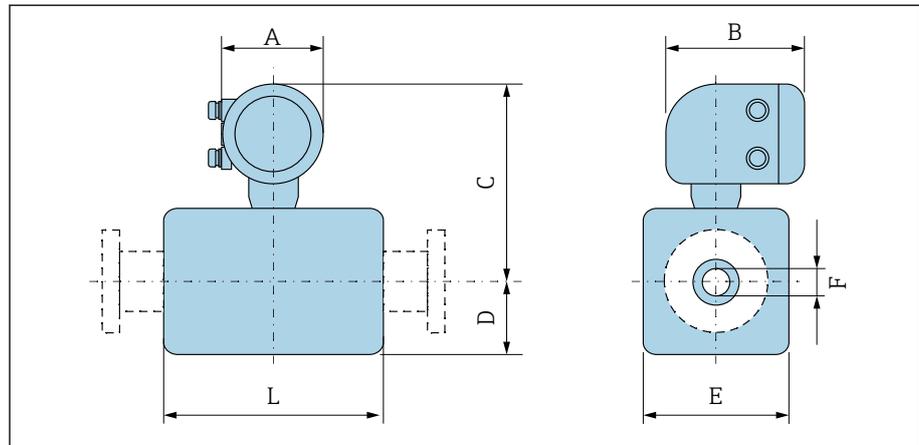
- mit O-Ring-Dichtung: Ra ≤ 1,6 µm (63 µin)
- mit aseptischer Dichtung: R<sub>amax</sub> = 0,76 µm (30 µin),

## Abmessungen in SI-Einheiten

<b>Kompaktausführung</b>	<b>64</b>
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"	64
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat "	65
<b>Getrenntausführung</b>	<b>66</b>
Getrenntausführung Messumformer	66
Getrenntausführung Messaufnehmer	67
<b>Flanschanschluss Messaufnehmer</b>	<b>68</b>
<b>Flanschanschlüsse</b>	<b>70</b>
Flansch DIN 11864-2 Form A, Nutflansch	70
Flansch DIN 11864-2 Form A, Bundflansch	70
Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40	71
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150	72
Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K	72
<b>Klemmverbindungen</b>	<b>73</b>
Tri-Clamp	73
<b>Schweißstutzen</b>	<b>74</b>
Schweißstutzen in Anlehnung an EN 10357	74
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 1127	74
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037	74
Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE	76
<b>Verschraubungen</b>	<b>77</b>
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851	77
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1, Form A	78
Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145	78
Außengewinde in Anlehnung an ISO 228/DIN 2999	79
<b>Montageset</b>	<b>80</b>
Wandmontageset	80
<b>Zubehör</b>	<b>81</b>
Erdungsringe	81
Distanzstück	81
Außengewinde mit O-Ring-Dichtung	82
Innengewinde mit O-Ring-Dichtung	82
Tri-Clamp	83
Wetterschutzhaube	83

## Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"

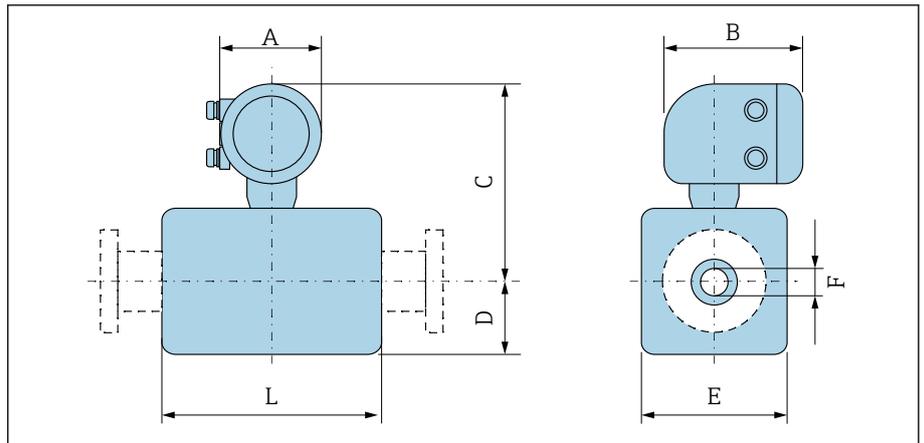


A0043172

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	139	178	235	48	43	2,25	86
4	1/32	139	178	235	48	43	4,5	86
8	5/16	139	178	235	48	43	9	86
15	1/2	139	178	235	48	43	16	86
-	1	139	178	239	52	56	22,6	86
25	-	139	178	239	52	56	26,0	86
40	1 1/2	139	178	242	54	107	34,8	140
50	2	139	178	249	60	120	47,5	140
65	-	139	178	256	68	135	60,2	140
80	3	139	178	263	74	148	72,9	140
100	4	139	178	276	87	174	97,4	140
125	-	139	178	292	103	206	120,0	200
150	6	139	178	306	117	234	146,9	200

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm  
 2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat "



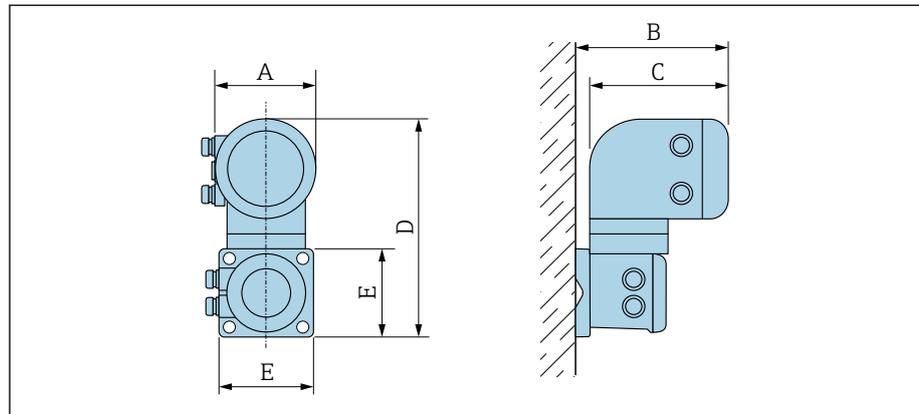
A0043172

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	132	172	232	55	43	2,25	86
4	1/32	132	172	232	55	43	4,5	86
8	5/16	132	172	232	55	43	9	86
15	1/2	132	172	232	55	43	16	86
-	1	132	172	237	55	56	22,6	86
25	-	132	172	237	55	56	26,0	86
40	1 1/2	132	172	240	54	107	34,8	140
50	2	132	172	247	60	120	47,5	140
65	-	132	172	254	67	135	60,2	140
80	3	132	172	260	74	148	72,9	140
100	4	132	172	273	87	174	97,4	140
125	-	132	172	289	103	206	120,0	200
150	6	132	172	303	117	234	146,9	200

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
- 2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

## Getrenntausführung

### Getrenntausführung Messumformer

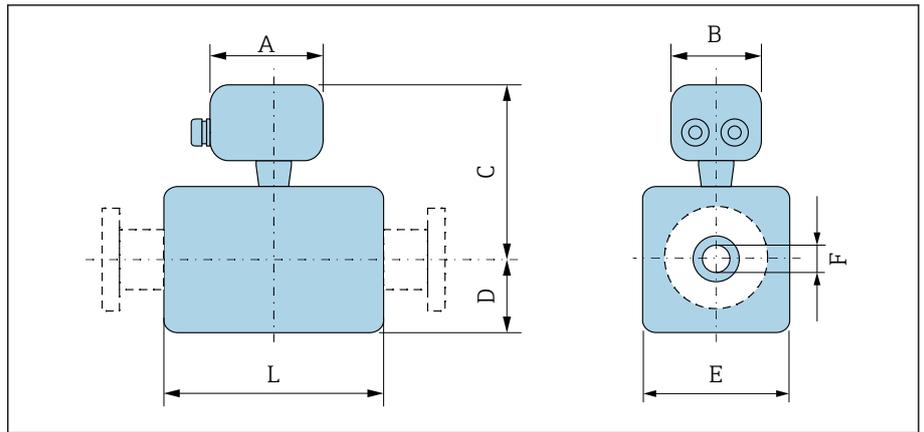


A0042715

Bestellmerkmal "Gehäuse"	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Option N "Getrennt, Polycarbonat"	132	187	172	307	130
Option P und T "Getrennt, Alu, beschichtet"	139	185	178	309	130

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis + 30 mm

Getrenntausführung Messaufnehmer

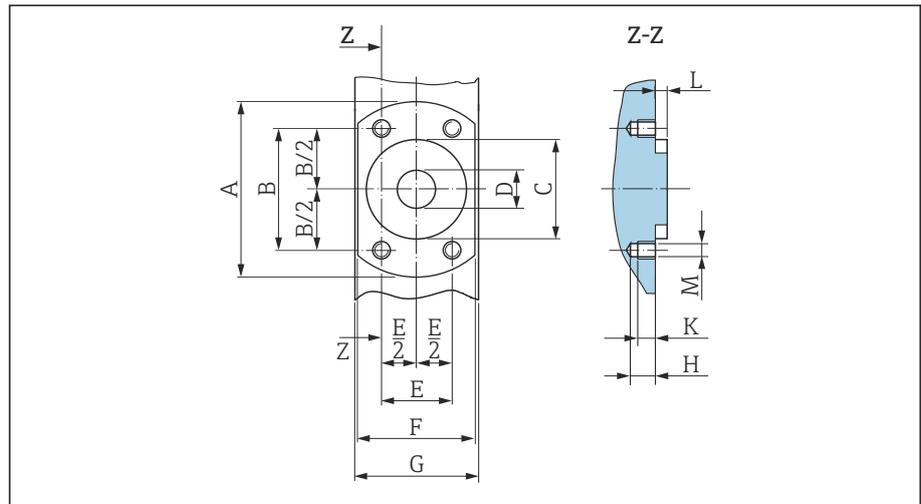


A0043178

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	126	70	129	48	43	2,25	86
4	1/32	126	70	129	48	43	4,5	86
8	5/16	126	70	129	48	43	9	86
15	1/2	126	70	129	48	43	16	86
-	1	126	70	133	52	56	22,6	86
25	-	126	70	133	52	56	26,0	86
40	1 1/2	126	70	136	53	107	34,8	140
50	2	126	70	143	60	120	47,5	140
65	-	126	70	150	67	135	60,2	140
80	3	126	70	157	74	148	72,9	140
100	4	126	70	170	87	174	97,4	140
125	-	126	70	186	103	206	120,0	200
150	6	126	70	200	117	234	146,9	200

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
- 2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

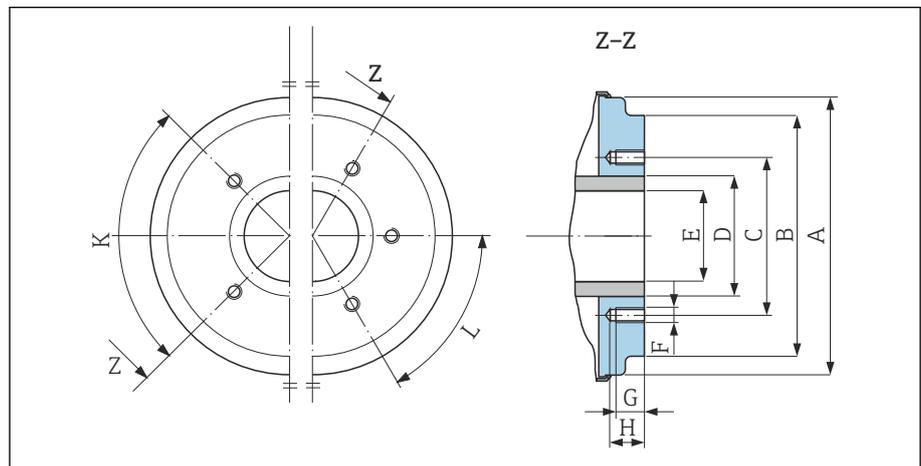
### Flanschanschluss Messaufnehmer



A0017657

7 Frontansicht ohne Prozessanschlüsse

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
[mm]	[in]	[mm]										
2	1/12	62	41,6	34	9	24	42	43	8,5	6	4	M6
4	1/32	62	41,6	34	9	24	42	43	8,5	6	4	M6
8	5/16	62	41,6	34	9	24	42	43	8,5	6	4	M6
15	1/2	62	41,6	34	16	24	42	43	8,5	6	4	M6
25	-	72	50,2	44	26	29	55	56	8,5	6	4	M6



A0005528

8 Frontansicht ohne Prozessanschlüsse

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	90° ±0.5°	60° ±0.5°
Gewindelöcher											
40	1 1/2	99,7	85,8	71,0	48,3	34,8	M8	12	17	4	-
50	2	112,7	98,8	83,5	60,3	47,5	M8	12	17	4	-
65	-	127,7	114,8	100,0	76,1	60,2	M8	12	17	-	6
80	3	140,7	133,5	114,0	88,9	72,9	M8	12	17	-	6

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	90° ±0.5°	60° ±0.5°
		Gewindelöcher									
100	4	166,7	159,5	141,0	114,3	97,4	M8	12	17	-	6
125	-	198,7	191,5	171,0	139,7	120,0	M10	15	20	-	6
150	6	226,7	219,5	200,0	168,3	146,9	M10	15	20	-	6

## Flanschanschlüsse

### Flansch DIN 11864-2 Form A, Nutflansch

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DQS

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an EN 10357 Serie A, Nutflansch

DN 2 ... 8 standardmäßig mit DN 10 Flanschen

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 0,76 \mu m$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (E) beachten.

DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 ... 8	13 × 1,5 (DN 10)	54	37	4 × Ø9	10	10	183
15	19 × 1,5 (DN 15)	59	42	4 × Ø9	10	16	183
25	29 × 1,5 (DN 25)	70	53	4 × Ø9	10	26	183

A0043232

### Flansch DIN 11864-2 Form A, Bundflansch

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DRS

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an EN 10357 Serie A, Bundflansch

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 0,76 \mu m$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (E) beachten.

DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
40	41 × 1,5	82	65	4 × Ø9	10	38	246
50	53 × 1,5	94	77	4 × Ø9	10	50	246
65	70 × 2	113	95	8 × Ø9	10	66	246
80	85 × 2	133	112	8 × Ø11	10	81	270
100	104 × 2	159	137	8 × Ø11	10	100	278
125	129 × 2	183	161	8 × Ø11	10	125	362
150	154 × 2	213	188	8 × Ø14	10	150	362

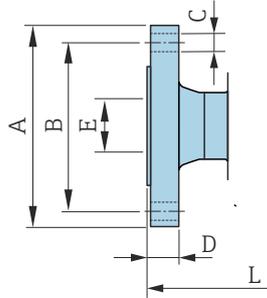
A0042819

**Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40**

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D5S

Oberflächenrauheit: EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra ≤ 1,6 µm

DN 2 ... 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen



A0042813

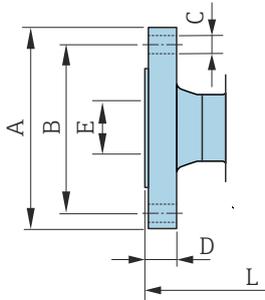
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 ... 8	95	65	4 × Ø14	16	17,3	198,4
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	198,4
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	198,4

**Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150**

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S

Oberflächenrauheit:  $R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$ 

DN 2 ... 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

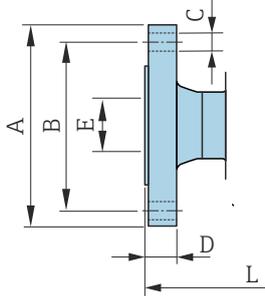


A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 ... 8	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	218
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	218
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	230

**Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K**

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N4S

Oberflächenrauheit:  $R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$ 

A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 ... 8	95	70	4 × Ø15	14	15	220
15	95	70	4 × Ø15	14	15	220
25	125	90	4 × Ø19	16	25	220

## Klemmverbindungen

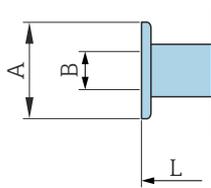
### Tri-Clamp

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FAS

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an ASME BPE (DIN 11866 Reihe C)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 0,76 \mu m$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.



A0043179

DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	12,7 × 1,65	25	9,4	143
15	19,1 × 1,65	25	15,8	143
25	25,4 × 1,65	50,4	22,1	143
40	38,1 × 1,65	50,4	34,8	220
50	50,8 × 1,65	63,9	47,5	220
65	63,5 × 1,65	77,4	60,2	220
80	76,2 × 1,65	90,9	72,9	220
100	101,6 × 2,11	118,9	97,4	220
150	152,4 × 2,77	166,9	146,9	300

## Schweißstutzen

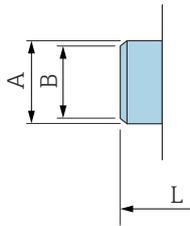
### Schweißstutzen in Anlehnung an EN 10357

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DAS

Passend zu Rohrleitung EN 10357 Serie A

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 0,76 \mu m$

 Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.



A0043180

DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	13 × 1,5	13	10	132,6
15	19 × 1,5	19	16	132,6
25	29 × 1,5	29	26	132,6
40	41 × 1,5	41	38	220
50	53 × 1,5	53	50	220
65	70 × 2	70	66	220
80	85 × 2	85	81	220
100	104 × 2	104	100	220
125	129 × 2	129	125	300
150	154 × 2	154	150	300

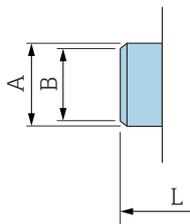
### Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 1127

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2S

Passend zu Rohrleitung ISO 1127, Serie 1

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 0,76 \mu m$

 Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (Maß B) beachten.



A0043180

DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	13,5 × 2,30	13,5	9	126,6
15	21,3 × 2,65	21,3	16	126,6
25	33,7 × 3,25	33,7	27,2	126,6

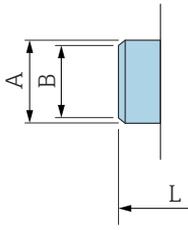
### Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option IAS

Passend zu Rohrleitung ISO 1127 (Serie 1...3 unterschiedliche je Nennweite)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 0,76 \mu m$

 Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (Maß B) beachten.



A0043180

DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	12,7 × 1,65	12	10	118,2
15	19,05 × 1,65	18	16	118,2
25	25,4 × 1,60	25	22,6	118,2
40	38 × 1,2	38	35,6	220
50	51 × 1,2	51	48,6	220
65	63,5 × 1,6	63,5	60,3	220
80	76,1 × 1,6	76,1	72,9	220
100	101,6 × 2	101,6	97,6	220
125	139,7 × 2	139,7	135,7	380
150	168,3 × 2,6	168,3	163,1	380

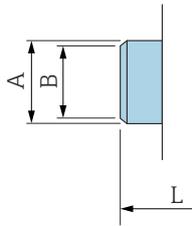
**Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE**

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an ASME BPE (DIN 11866 Reihe C)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$ 

 Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (Maß B) beachten.



A0043180

DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	12,7 × 1,65	12,7	9	118,2
15	19,1 × 1,65	19,1	16	118,2
25	25,4 × 1,65	25,4	22,6	118,2
40	38,1 × 1,65	38,1	34,8	220
50	50,8 × 1,65	50,8	47,5	220
65	63,5 × 1,65	63,5	60,2	220
80	76,2 × 1,65	76,2	72,9	220
100	101,6 × 1,65	101,6	97,4	220
150	152,4 × 2,77	152,4	146,9	300

## Verschraubungen

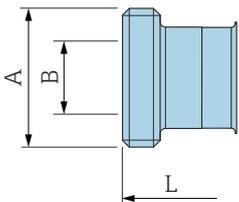
### Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DCS

Passend zu Rohrleitung EN 10357 Serie B (DN 2...25)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 0,76 \mu m$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

	DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
	2 ... 8	12 × 1 (DN 10)	Rd 28 × 1/8	10	174
	15	18 × 1,5	Rd 34 × 1/8	16	174
	25	28 × 1 oder 28×1,5	Rd 52 × 1/6	26	190

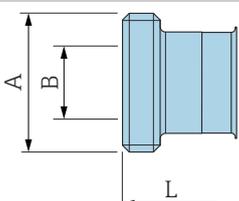
A0048695

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DCS

Passend zu Rohrleitung EN 10357 Serie A (DN 40...150)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 0,76 \mu m$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

	DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
	40	41 × 1,5	Rd 65 × 1/6	38	260
	50	53 × 1,5	Rd 78 × 1/6	50	260
	65	70 × 2	Rd 95 × 1/6	66	270
	80	85 × 2	Rd 110 × 1/4	81	280
	100	104 × 2	Rd 130 × 1/4	100	290
	125	129 × 2	Rd 160 × 1/4	125	380
	150	154 × 2	Rd 160 × 1/4	150	390

A0048695

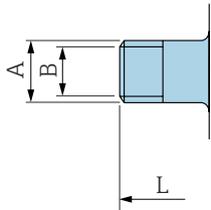
**Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1, Form A**

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DDS

Passend zu Rohrleitung EN 10357 Serie A

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$ 

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.



A0043253

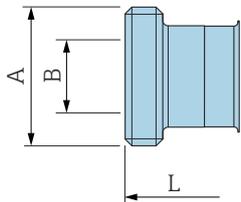
DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	Rohr 13 × 1,5 (DN 10)	Rd 28 × 1/8	10	170
15	Rohr 19 × 1,5	Rd 34 × 1/8	16	170
25	Rohr 29 × 1,5	Rd 52 × 1/6	26	184
40	41 × 1,5	Rd 65 × 1/6	38	256
50	53 × 1,5	Rd 78 × 1/6	50	256
65	70 × 2	Rd 95 × 1/6	66	266
80	85 × 2	Rd 110 × 1/4	81	276
100	104 × 2	Rd 130 × 1/4	100	286

**Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145**

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SAS

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$ 

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.



A0043257

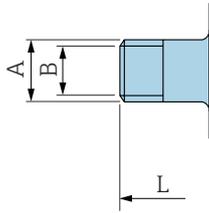
DN [mm]	Rohrleitung [mm]	DN SMS 1145 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
25	1	25	Rd 40 × 1/6	22,6	147,6
40	38,1 × 1,65	38	Rd 60 × 1/6	34,8	256
50	50,8 × 1,65	51	Rd 70 × 1/6	47,5	256
65	63,5 × 1,65	63,5	Rd 85 × 1/6	60,2	266
80	76,2 × 1,65	76	Rd 98 × 1/6	72,6	276
100	101,6 × 1,65	101,6	Rd 132 × 1/6	97,4	286

**Außengewinde in Anlehnung an ISO 228/DIN 2999**

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option I2S

Passend zu Innengewinde ISO 228/DIN 2999

Oberflächenrauheit: Ra ≤ 1,6 µm

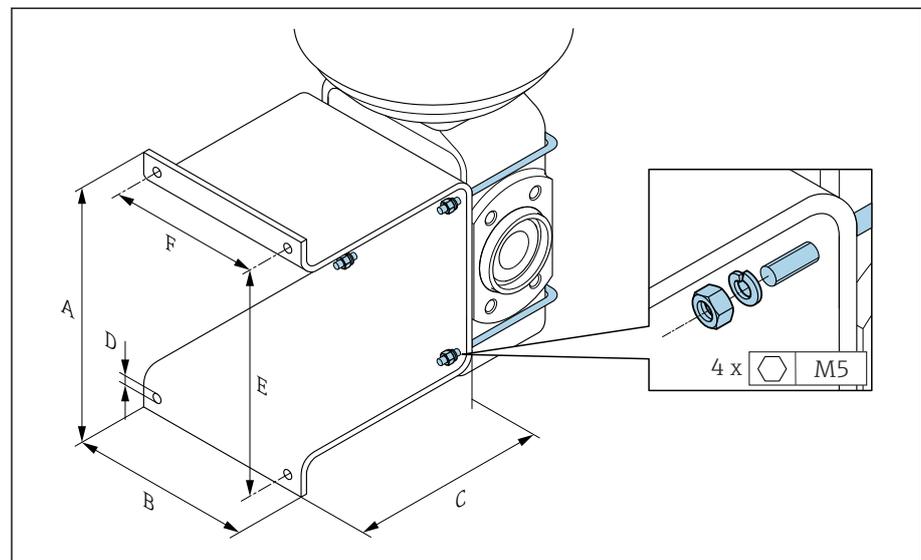


A0043253

DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	R 3/8	R 10,1 × 3/8	10	166
15	R 1/2	R 13,2 × 1/2	16	166
25	R 1	R 16,5 × 1	25	170

## Montageset

## Wandmontageset



A	B	C	Ø D	E	F
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
137	110	120	7	125	88

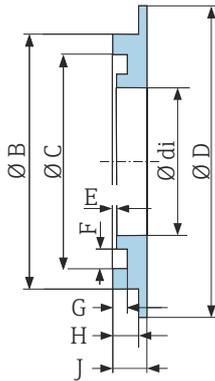
## Zubehör

### Erdungsringe

Bestellcode: DK5HR-\*\*\*\*

1.4435 (316L), Alloy C22, Tantal

Für Losflansch aus PVDF und Klebemuffe aus PVC

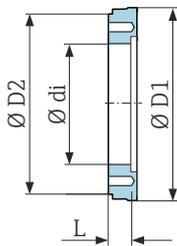


A0017673

DN [mm]	di [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	D [mm]	E [mm]	G [mm]	H [mm]	J [mm]
2 ... 8	9	22	17,6	33,9	0,5	3,5	1,9	3,4	4,5
15	16	29	24,6	33,9	0,5	3,5	1,9	3,4	4,5
25	26	39	34,6	43,9	0,5	3,5	1,9	3,4	4,5

### Distanzstück

Bestellcode: DK5HB-\*\*\*\*



A0017294

DN [mm]	di [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	L [mm]
80	72,9	140,7	141	30
100	97,4	166,7	162	30

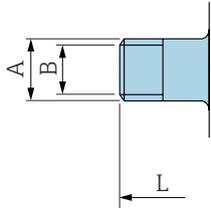
**Außengewinde mit O-Ring-Dichtung**

Bestellcode: DKH\*\*.-GD\*\*

1.4404/316L

Passend zu Innengewinde NPT

Oberflächenrauheit: Ra ≤ 1,6 µm



A0043253

DN [mm]	Gewinde [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	NPT 3/8	R 15,5 × 3/8	10	186
15	NPT ½	R 20 × ½	16	186
25	NPT 1	R 25 × 1	25	196

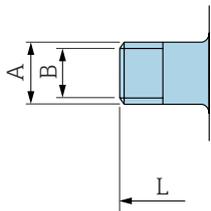
**Innengewinde mit O-Ring-Dichtung**

Bestellcode: DKH\*\*.-GC\*\*

1.4404/316L

Passend zu Außengewinde NPT

Oberflächenrauheit: Ra ≤ 1,6 µm



A0043253

DN [mm]	Gewinde [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	NPT 3/8	R 13 × 3/8	8,9	176
15	NPT ½	R 14 × ½	16	176
25	NPT 1	R 17 × 1	27,2	188

**Tri-Clamp**

Bestellcode: DKH\*\* -HF\*\*

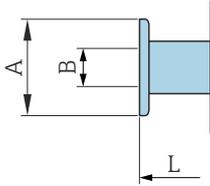
1.4404 (316L)

Passend zu Rohrleitung BS 4825 / ASME BPE (Einschnürring von OD 1" nach DN15)

Oberflächenrauheit: Ra<sub>max</sub> = 0,76 µm

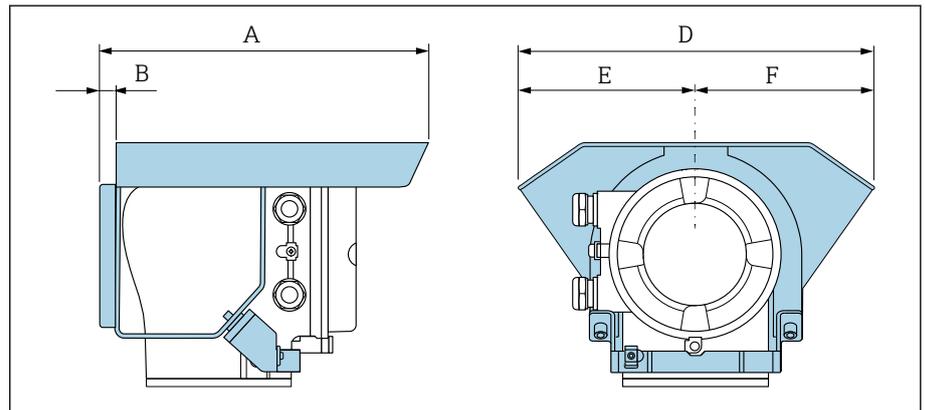
**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

DN [mm]	Rohrleitung	A [mm]	B [mm]	L [mm]
15	OD 1"	50,4	22,1	143



A0043179

**Wetterschutzhaube**



A0042332

A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

---

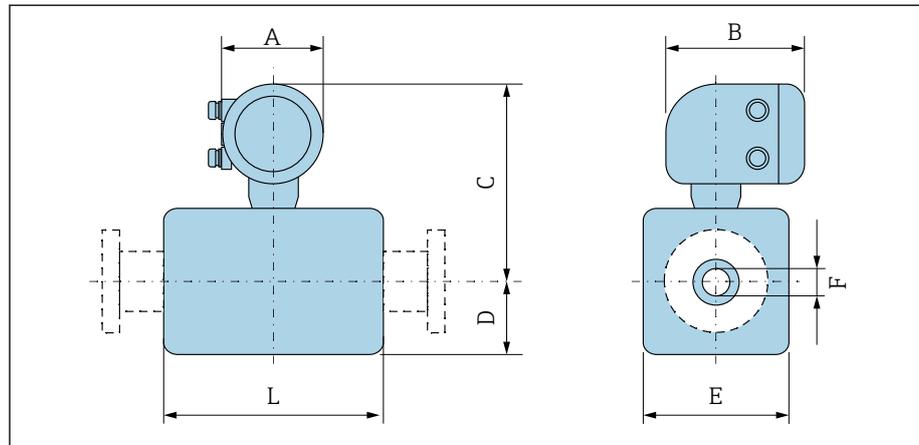
## Abmessungen in US-Einheiten

---

<b>Kompaktausführung</b>	<b>86</b>
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"	86
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat "	87
<b>Getrenntausführung</b>	<b>88</b>
Getrenntausführung Messumformer	88
Getrenntausführung Messaufnehmer	89
<b>Flanschanschluss Messaufnehmer</b>	<b>90</b>
<b>Flanschanschlüsse</b>	<b>92</b>
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150	92
<b>Klemmverbindungen</b>	<b>92</b>
Tri-Clamp	92
<b>Schweißstutzen</b>	<b>93</b>
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 1127	93
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037	93
Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE	93
<b>Verschraubungen</b>	<b>95</b>
Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145	95
<b>Montagesets</b>	<b>96</b>
Wandmontageset	96
<b>Zubehör</b>	<b>97</b>
Distanzstück	97
Bestellbare Klemmenverbindungen mit aseptischer Formdichtung	97
Bestellbare Verschraubungen mit O-Ring-Dichtung	98
Erdungsringe	99
Wetterschutzhaube	99

## Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"

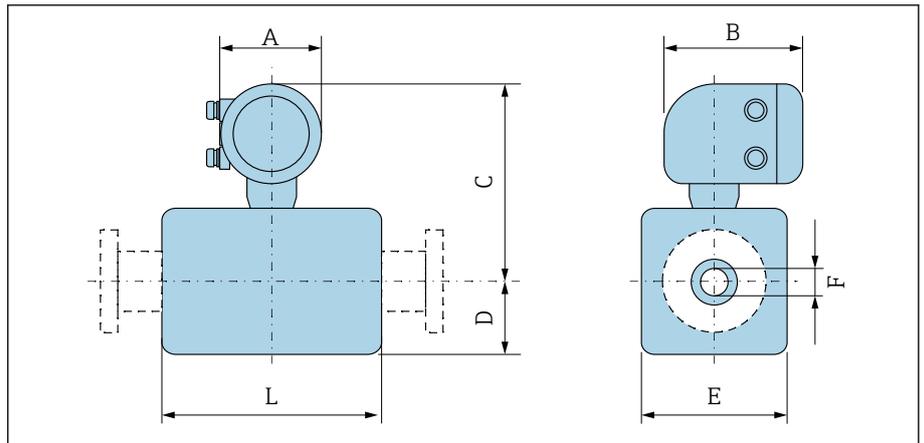


A0043172

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2	1/12	5,47	7,01	9,25	1,89	1,69	0,089	3,39
4	1/32	5,47	7,01	9,25	1,89	1,69	0,18	3,39
8	5/16	5,47	7,01	9,25	1,89	1,69	0,35	3,39
15	1/2	5,47	7,01	9,25	1,89	1,69	0,63	3,39
-	1	5,47	7,01	9,41	2,05	2,2	0,89	3,39
25	-	5,47	7,01	9,41	2,05	2,2	1,02	3,39
40	1 1/2	5,47	7,01	9,53	2,13	4,21	1,37	5,51
50	2	5,47	7,01	9,8	2,36	4,72	1,87	5,51
65	-	5,47	7,01	10,08	2,68	5,31	2,37	5,51
80	3	5,47	7,01	10,35	2,91	5,83	2,87	5,51
100	4	5,47	7,01	10,87	3,43	6,85	3,83	5,51
125	-	5,47	7,01	11,5	4,06	8,11	4,72	7,87
150	6	5,47	7,01	12,05	4,61	9,21	5,78	7,87

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +1,18 in  
 2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat "



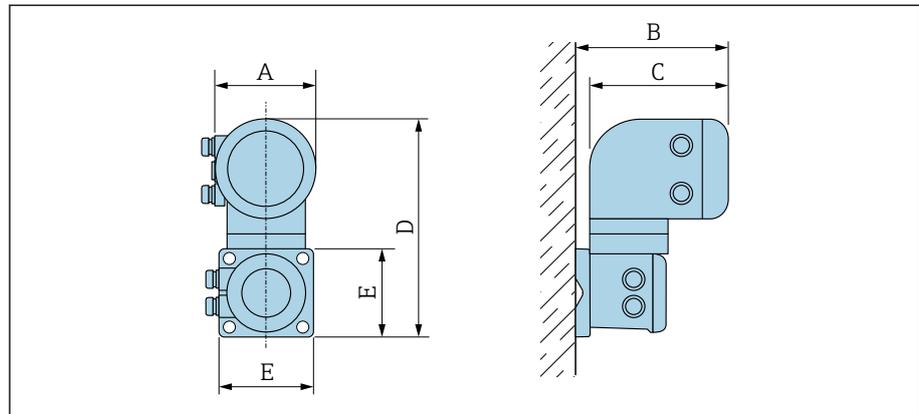
A0043172

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2	1/12	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,089	3,39
4	1/32	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,18	3,39
8	5/16	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,35	3,39
15	1/2	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,63	3,39
-	1	5,2	6,77	9,33	2,17	2,2	0,89	3,39
25	-	5,2	6,77	9,33	2,17	2,2	1,02	3,39
40	1 1/2	5,2	6,77	9,45	2,13	4,21	1,37	5,51
50	2	5,2	6,77	9,72	2,36	4,72	1,87	5,51
65	-	5,2	6,77	10	2,64	5,31	2,37	5,51
80	3	5,2	6,77	10,24	2,91	5,83	2,87	5,51
100	4	5,2	6,77	10,75	3,43	6,85	3,83	5,51
125	-	5,2	6,77	11,38	4,06	8,11	4,72	7,87
150	6	5,2	6,77	11,93	4,61	9,21	5,78	7,87

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +1,18 in  
 2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

## Getrenntausführung

### Getrenntausführung Messumformer

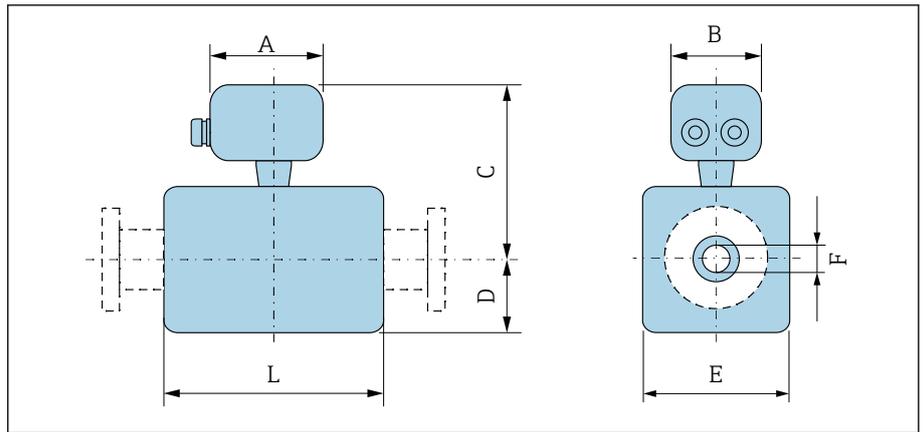


A0042715

Bestellmerkmal "Gehäuse"	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
Option N "Getrennt, Polycarbonat"	5,2	7,36	6,77	12,09	5,12
Option P und T "Getrennt, Alu, beschichtet"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +1,18 in

Getrenntausführung Messaufnehmer

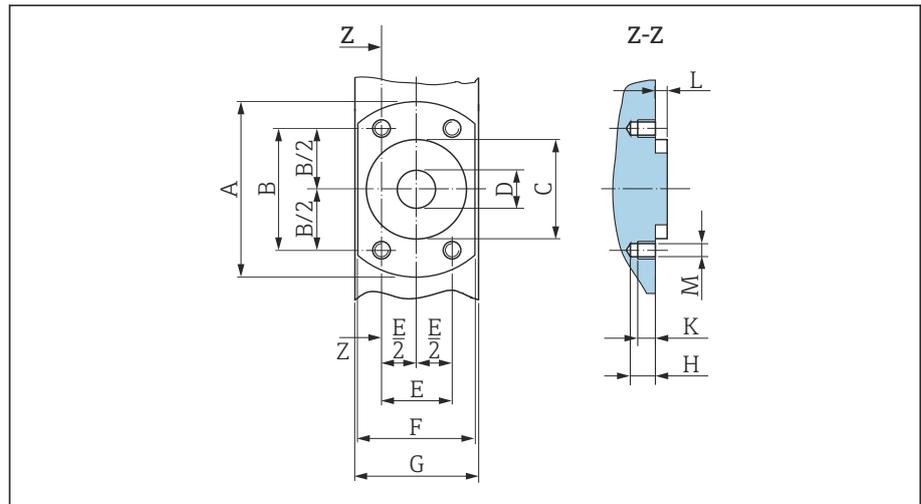


A0043178

[mm]	DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2		1/12	4,96	2,76	5,08	1,89	1,69	0,089	3,39
4		1/32	4,96	2,76	5,08	1,89	1,69	0,18	3,39
8		5/16	4,96	2,76	5,08	1,89	1,69	0,35	3,39
15		1/2	4,96	2,76	5,08	1,89	1,69	0,63	3,39
-		1	4,96	2,76	5,24	2,05	2,2	0,89	3,39
25		-	4,96	2,76	5,24	2,05	2,2	1,02	3,39
40		1 1/2	4,96	2,76	5,35	2,09	4,21	1,37	5,51
50		2	4,96	2,76	5,63	2,36	4,72	1,87	5,51
65		-	4,96	2,76	5,91	2,64	5,31	2,37	5,51
80		3	4,96	2,76	6,18	2,91	5,83	2,87	5,51
100		4	4,96	2,76	6,69	3,43	6,85	3,83	5,51
125		-	4,96	2,76	7,32	4,06	8,11	4,72	7,87
150		6	4,96	2,76	7,87	4,61	9,21	5,78	7,87

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis+1,18 in
- 2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

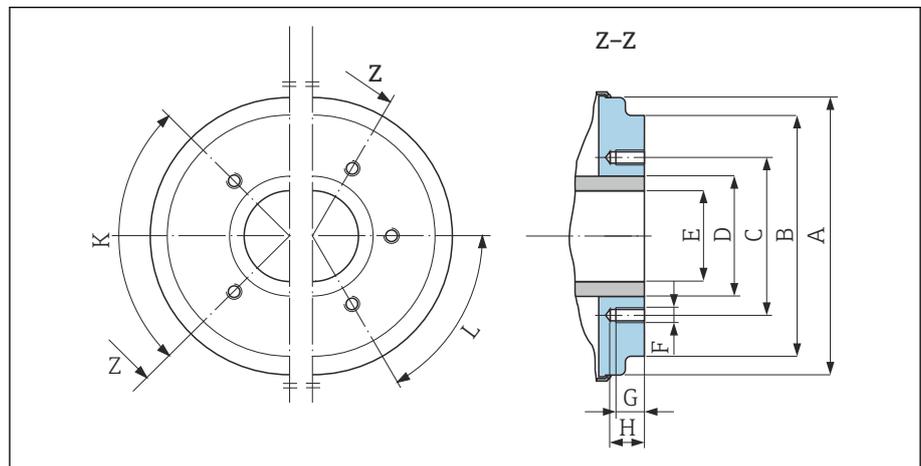
### Flanschanschluss Messaufnehmer



A0017657

9 Frontansicht ohne Prozessanschlüsse

[mm]	DN		A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	K [in]	L [in]	M [mm]
	[mm]	[in]											
2		1/12	2,44	1,64	1,34	0,35	0,94	1,65	1,69	0,33	0,24	0,16	M6
4		1/32	2,44	1,64	1,34	0,35	0,94	1,65	1,69	0,33	0,24	0,16	M6
8		5/16	2,44	1,64	1,34	0,35	0,94	1,65	1,69	0,33	0,24	0,16	M6
15		1/2	2,44	1,64	1,34	0,63	0,94	1,65	1,69	0,33	0,24	0,16	M6
25		-	2,83	1,98	1,73	1,02	1,14	2,17	2,2	0,33	0,24	0,16	M6



A0005528

10 Frontansicht ohne Prozessanschlüsse

[mm]	DN		A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [mm]	G [in]	H [in]	K		L	
	[mm]	[in]									90° ±0.5°	60° ±0.5°	Gewindelöcher	
40		1 1/2	3,93	3,38	2,8	1,9	1,37	M8	0,47	0,67	4	-	-	-
50		2	4,44	3,89	3,29	2,37	1,87	M8	0,47	0,67	4	-	-	-
65		-	5,03	4,52	3,94	3	2,37	M8	0,47	0,67	-	-	6	6
80		3	5,54	5,26	4,49	3,5	2,87	M8	0,47	0,67	-	-	6	6

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[mm]	[in]	[in]	90° ±0.5°	60° ±0.5°
		Gewindelöcher									
100	4	6,56	6,28	5,55	4,5	3,83	M8	0,47	0,67	-	6
125	-	7,82	7,54	6,73	5,5	4,72	M10	0,59	0,79	-	6
150	6	8,93	8,64	7,87	6,63	5,78	M10	0,59	0,79	-	6

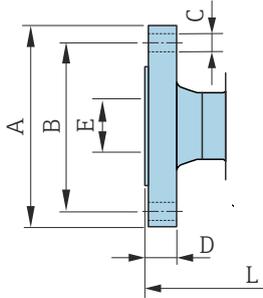
## Flanschanschlüsse

### Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S

Oberflächenrauheit:  $Ra \leq 63 \mu\text{m}$

DN  $\frac{1}{12}$ " ...  $\frac{5}{16}$ " standardmäßig mit DN  $\frac{1}{2}$ " Flanschen



A0042813

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{1}{12}$ ... $\frac{5}{16}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	8,58
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	8,58
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	9,06

## Klemmverbindungen

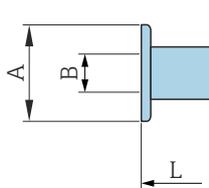
### Tri-Clamp

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FAS

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an ASME BPE (DIN 11866 Reihe C)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\text{max}} = 30 \mu\text{m}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.



A0043179

DN [in]	Rohrleitung [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12}$ ... $\frac{5}{16}$	0,5 × 0,065	0,98	0,37	5,63
$\frac{1}{2}$	0,75 × 0,065	0,98	0,62	5,63
1	1 × 0,065	1,98	0,87	5,63
1 ½	1,5 × 0,065	1,98	1,37	8,66
2	2 × 0,065	2,52	1,87	8,66
3	3 × 0,065	3,58	2,87	8,66
4	4 × 0,083	4,68	3,83	8,66
6	6 × 0,109	6,57	5,78	11,81

## Schweißstutzen

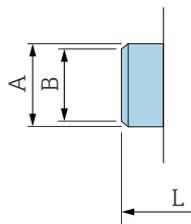
### Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 1127

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2S

Passend zu Rohrleitung ISO 1127, Serie 1

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (Maß B) beachten.



DN [in]	Rohrleitung [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$	$0,53 \times 0,09$	0,53	0,35	4,99
$\frac{1}{2}$	$0,84 \times 0,10$	0,84	0,63	4,99

A0043180

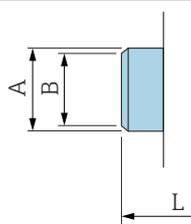
### Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option IAS

Passend zu Rohrleitung ISO 1127 (Serie 1...3 unterschiedliche je Nennweite)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (Maß B) beachten.



DN [in]	Rohrleitung [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$	$0,5 \times 0,065$	0,47	0,39	4,65
$\frac{1}{2}$	$0,75 \times 0,065$	0,71	0,63	4,65
1	$1 \times 0,06$	0,98	0,89	4,65
$1 \frac{1}{2}$	$38 \times 0,05$	1,5	1,4	8,66
2	$51 \times 0,05$	2,01	1,91	8,66
3	$3 \times 0,06$	3	2,87	8,66
4	$4 \times 0,08$	4	3,84	8,66
5	$5,5 \times 0,08$	5,5	5,34	14,96
6	$6,63 \times 0,1$	6,63	6,42	14,96

A0043180

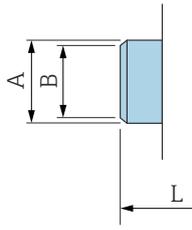
### Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an ASME BPE (DIN 11866 Reihe C)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (Maß B) beachten.



A0043180

DN [in]	Rohrleitung [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$	$0,5 \times 0,065$	0,5	0,35	4,65
$\frac{1}{2}$	$0,75 \times 0,065$	0,75	0,63	4,65
1	$1 \times 0,065$	1	0,89	4,65
$1 \frac{1}{2}$	$1,5 \times 0,065$	1,5	1,37	8,66
2	$2 \times 0,065$	2	1,87	8,66
3	$3 \times 0,065$	3	2,87	8,66
4	$4 \times 0,065$	4	3,83	8,66
6	$6 \times 0,109$	6	5,78	11,81

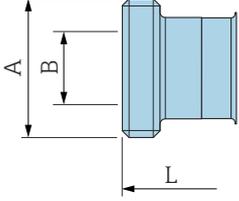
## Verschraubungen

### Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SAS

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

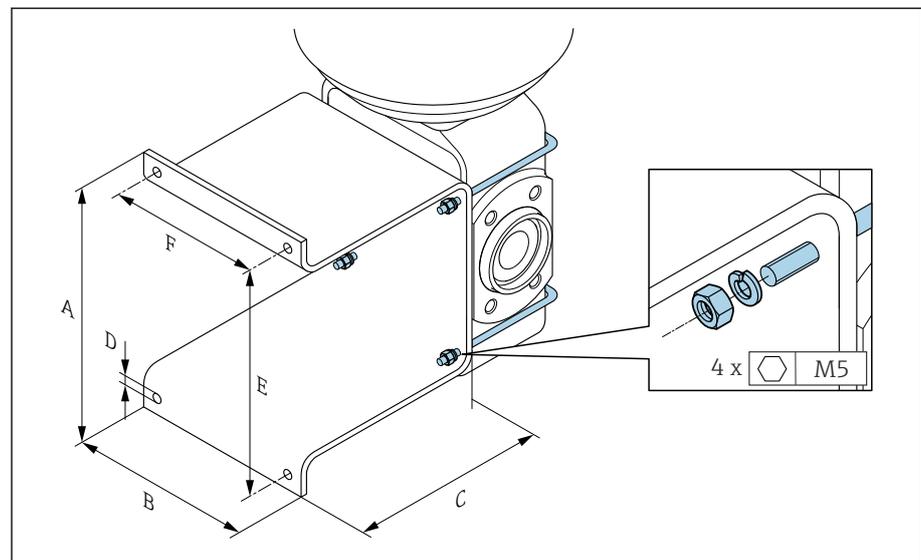


DN [in]	Rohrleitung [in]	DN SMS 1145 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1	1	1	Rd 1,57 × 0,17	0,89	5,81
1 ½	1,5 × 0,06	1,5	Rd 2,36 × 1/6	1,37	10,1
2	2 × 0,06	2	Rd 2,76 × 1/6	1,87	10,1
3	3 × 0,06	3	Rd 3,86 × 1/6	2,86	10,9
4	4 × 0,08	4	Rd 5,20 × 1/6	3,83	11,3

A0043257

## Montagesets

### Wandmontageset



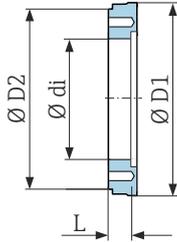
A	B	C	Ø D	E	F
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
5,39	4,33	4,72	0,28	4,92	3,46

## Zubehör

### Distanzstück

Bestellcode: DK5HB-\*\*\*\*

DN [in]	di [in]	D1 [in]	D2 [in]	L [in]
3	2,87	5,54	5,55	1,30
4	3,83	6,56	6,38	1,30



A0017294

### Bestellbare Klemmenverbindungen mit aseptischer Formdichtung

Bestellcode: DKH\*\*-HF\*\*

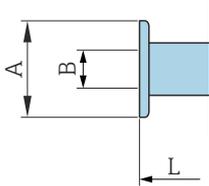
1.4404 (316L)

Passend zu Rohrleitung BS 4825 / ASME BPE (Einschnürring von OD 1" nach DN15)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{max} = 30 \mu m$

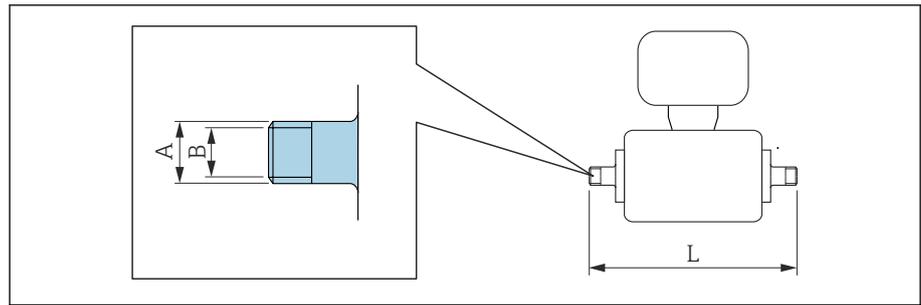
**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

DN [in]	Rohrleitung	A [in]	B [in]	L [in]
½	OD 1"	1,98	0,87	5,63



A0043179

## Bestellbare Verschraubungen mit O-Ring-Dichtung



A0027509

**Außengewinde**  
 1.4404 (316L)  
 Bestellcode: DKH\*\*-GD\*\*

DN [in]	Passend zu Innengewinde NPT [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{3}{8}$	NPT $\frac{3}{8}$	R 0,61 × $\frac{3}{8}$	0,39	7,39
$\frac{1}{2}$	NPT $\frac{1}{2}$	R 0,79 × $\frac{1}{2}$	0,63	7,39
1	NPT 1	R 1 × 1	1,00	7,73

Oberflächenrauheit: Ra ≤ 63 µin

**Innengewinde**  
 1.4404 (316L)  
 Bestellcode: DKH\*\*-GC\*\*

DN [in]	Passend zu Außengewinde NPT [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{3}{8}$	NPT $\frac{3}{8}$	R 0,51 × $\frac{3}{8}$	0,35	6,93
$\frac{1}{2}$	NPT $\frac{1}{2}$	R 0,55 × $\frac{1}{2}$	0,63	6,93
1	NPT 1	R 0,67 × 1	1,07	7,41

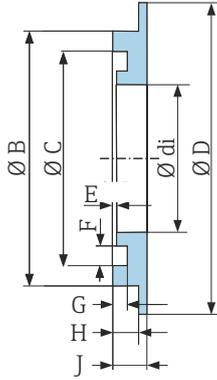
Oberflächenrauheit: Ra ≤ 63 µin

**Erdungsringe**

Bestellcode: DK5HR-\*\*\*\*

1.4435 (316L), Alloy C22, Tantal

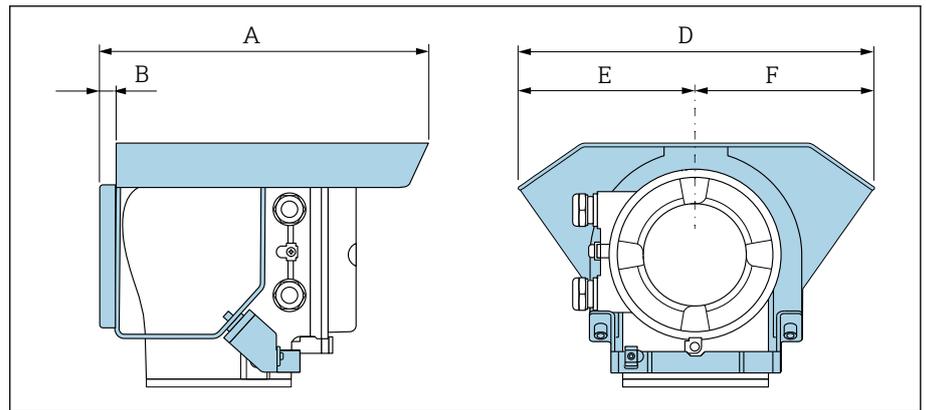
Für Losflansch aus PVDF und Klebemuffe aus PVC



A0017673

DN [in]	di [in]	B [in]	C [in]	D [in]	D [in]	E [in]	G [in]	H [in]	J [in]
1/12 ... 3/8	0,35	0,87	0,69	1,33	0,02	0,14	0,07	0,13	0,18
1/2	0,63	1,14	0,97	1,33	0,02	0,14	0,07	0,13	0,18
1	0,89	1,44	1,23	1,73	0,02	0,14	0,07	0,13	0,18

**Wetterschutzhaube**



A0042332

A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51



## Vor-Ort-Anzeige

---

Bedienkonzept	102
Bedienmöglichkeiten	103
Bedientools	103

## Bedienkonzept

Bedienmöglichkeit	Bedienung über Vor-Ort-Anzeige mit Touchscreen <sup>1)</sup> Bedienung über: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SmartBlue-App <sup>2)</sup></li> <li>▪ Commubox FXA291</li> </ul>
Sicherheit im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienung in Landessprache</li> <li>▪ Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in der SmartBlue-App</li> <li>▪ Schreibschutz</li> <li>▪ Bei Ersatz von Elektronikmodulen: Übernahme der Konfigurationen durch den Gerätespeicher T-DAT Backup. Der Gerätespeicher enthält Prozessdaten, Gerätedaten und das Ereignis-Logbuch. Keine Neuparametrierung notwendig.</li> </ul>
Diagnoseverhalten	Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fehlerbehebungsmaßnahmen via Vor-Ort-Anzeige und SmartBlue-App öffnen</li> <li>▪ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten</li> <li>▪ Logbuch zu eingetretenen Ereignissen</li> </ul>

1) Nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485

2) Optional über Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Optionen H, J oder K

### IO-Link



Die Konfiguration der gerätespezifischen Parameter erfolgt über IO-Link. Dafür stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern, angebotene Konfigurations- oder Betriebsprogramme zur Verfügung. Die Gerätebeschreibungdatei (IODD) wird für das Gerät bereitgestellt.

#### IO-Link-Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben. Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung:

- Diagnosemeldungen
- Behebungsmaßnahmen
- Simulationsmöglichkeiten

#### IODD-Download

Zwei Möglichkeiten des IODD-Downloads:

- [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

#### [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)

1. "Geräte Treiber" auswählen.
2. Unter "Typ" den Eintrag "IO Device Description (IODD)" auswählen.
3. "Produktwurzel" auswählen.
4. Auf "Suche" klicken.
  - ↳ Trefferliste wird angezeigt.

Passende Version auswählen und herunterladen.

#### <https://ioddfinder.io-link.com/>

1. "Endress" als Hersteller eingeben und auswählen.
2. Produktname auswählen.
  - ↳ Trefferliste wird angezeigt.

Passende Version auswählen und herunterladen.



Detaillierte IO-Link-Informationen: Sonderdokument "IO-Link" zum Gerät → *Zugehörige Dokumentation*, 6

## Bedienmöglichkeiten

Vor-Ort-Anzeige

11 Nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485

Anzeigeelemente:

- LCD-Touchscreen <sup>1)</sup>
- Abhängig von der Einbaulage, automatische Ausrichtung der Vor-Ort-Anzeige
- Konfiguration der Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen

Bedienelemente:

- Touchscreen <sup>1)</sup>
- Vor-Ort-Anzeige auch im explosionsgefährdeten Bereich zugänglich

- SmartBlue-App
- SmartBlue-App ermöglicht Geräte in Betrieb zu nehmen und zu betreiben.
  - Basierend auf Bluetooth
  - Kein separater Treiber notwendig
  - Verfügbar für mobile Handbediengeräte, Tablets und Smartphones
  - Geeignet zum komfortablen und sicheren Zugang zu Geräten an schwer zugänglichen Orten oder in Gefahrenbereichen
  - Einsetzbar in einem Radius von 20 m (65,6 ft) um das Gerät
  - Verschlüsselte und sichere Datenübertragung
  - Kein Datenverlust während der Inbetriebnahme und Wartung
  - Diagnoseinformationen und Prozessinformationen in Echtzeit

1) Nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485

## Bedientools

Bedientools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
DeviceCare SFE100	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notebook</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tablet mit Microsoft Windows-System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Service-Schnittstelle CDI</li> <li>▪ Feldbus-Protokoll</li> </ul>	Innovationsbroschüre IN01047S
FieldCare SFE500	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notebook</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tablet mit Microsoft Windows-System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Service-Schnittstelle CDI</li> <li>▪ Feldbus-Protokoll</li> </ul>	Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
SmartBlue-App	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geräte mit iOS: Ab iOS9.0</li> <li>▪ Geräte mit Android: Ab Android 4.4 KitKat</li> </ul>	Bluetooth	Endress+Hauser SmartBlue-App: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Google-Playstore (Android)</li> <li>▪ iTunes Apple-Shop (iOS Geräte)</li> </ul>
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Feldbus-Protokoll HART	Betriebsanleitung BA01202S

---

## Zertifikate und Zulassungen

---

Nicht Ex-Zulassung	106
Druckgerätezulassung	106
Lebensmitteltauglichkeit	106
Pharmatauglichkeit	106
Zertifizierung HART	107
Funkzulassung	107
Weitere Zertifizierungen	107
Externe Normen und Richtlinien	107

### Nicht Ex-Zulassung

- cSAus
- EAC
- UKCA

### Druckgerätezulassung

- CRN
- PED Cat. II/III
- PESR Cat. II/III

### Lebensmitteltauglichkeit

- 3-A-Zulassung
  - Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3A" verfügen über eine 3-A-Zulassung.
  - Die 3-A-Zulassung bezieht sich auf das Messgerät.
  - Bei der Installation des Messgeräts darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann. Die Installation von abgesetzten Messumformern muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.
  - Die Installation von Zubehör (z.B. Wetterschutzhaube, Rohrmontageset) muss gemäß 3-A-Norm erfolgen. Jedes Zubehör ist reinigbar. Demontage unter Umständen notwendig.
- EHEDG-geprüft
  - Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LT "EHEDG" wurden geprüft und erfüllen die EHEDG-Anforderungen.
  - Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät mit Prozessanschlüssen gemäß des EHEDG-Positionspapiers "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections" eingesetzt werden ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).
  - Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät in einer Ausrichtung installiert werden, welche Entleerbarkeit gewährleistet.
- Food Contact Materials Regulation (EG) 1935/2004
  - Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J1 "EU Food Contact Materials (EG) 1935/2004" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der (EG) 1935/2004 belegt.
- FDA
  - Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J2 "US Food Contact Materials FDA CFR 21" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der FDA belegt.
- Food Contact Materials Regulation GB 4806
  - Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J3 "CN Food Contact Materials GB 4806" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der GB 4806 belegt.
- Dichtungen
  - FDA-konform (außer Kalrez-Dichtungen)

### Pharmatauglichkeit

- FDA
  - Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J2 "US Food Contact Materials FDA CFR 21" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der FDA belegt.
- USP Class VI
- TSE/BSE-Eignungszertifikat
- cGMP
  - Geräte mit Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JG "Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung" sind konform gemäß den Anforderungen von cGMP in Bezug auf Oberflächen von mediumsberührten Teilen, Design, FDA 21 CFR-Materialkonformität, USP Class VI-Tests und TSE/BSE-Konformität.
  - Eine seriennummernspezifische Erklärung wird erstellt.

## Zertifizierung HART

Das Gerät 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).

## Funkzulassung

Das Gerät besitzt Funkzulassungen.

## Weitere Zertifizierungen

IO-Link

Selbstzertifizierung mit Herstellererklärung

## Externe Normen und Richtlinien

- IEC/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.
- IEC/EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Messgeräte, Steuergeräte, Regelgeräte und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen.
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements.
- IEC 61131-9  
Schnittstelle für die Kommunikation mit kleinen Sensoren und Aktoren über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung
- IEC/EN 61326  
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements.
- NAMUR NE 21  
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozesstechnik und Labortechnik.
- NAMUR NE 32  
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feldgeräten 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.
- ETSI EN 300 328  
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten
- EN 301489  
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

---

## Anwendungspakete

---

Verwendung	110
Heartbeat Verification + Monitoring	110
Schnelles Abfüllen <5s	110

## Verwendung

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 einer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: [www.endress.com](http://www.endress.com).

## Heartbeat Verification + Monitoring

### Heartbeat Verification

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifizierung nach DIN ISO 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln":

- Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung.
- Rückverfolgbare Verifizierungsergebnisse auf Anforderung, inkl. Bericht.
- Einfacher Prüfablauf mit der Vor-Ort-Bedienung oder weiteren Bedienschnittstellen.
- Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden/Nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation.
- Verlängerung von Kalibrationsintervallen gemäß Risikobewertung durch den Betreiber.

### Heartbeat Monitoring

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

Heartbeat Monitoring liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Daten an ein externes Condition Monitoring System zum Zweck der vorbeugenden Wartung oder der Prozessanalyse. Diese Daten ermöglichen:

- Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch Prozesseinflüsse, z. B. Korrosion, Abrasion, Belagsbildung.
- Eine rechtzeitige Planung von Service-Einsätzen.
- Eine Überwachung der Prozessqualität oder Produktqualität, z. B. Gaseinschlüsse.

## Schnelles Abfüllen <5s

Die Verfügbarkeit hängt von der gewählten Produktstruktur ab.

Die Option "Schnelles Abfüllen <5s" ist für Kunden mit schnellen Abfüll-/Dosieranwendungen mit einer Start-/Stopzeit (Batch) von weniger als 5 Sekunden.

Die folgenden Parameter werden bei der Produktion mit dieser Option automatisch eingestellt:

- Messperiode: 20 ms (Werkseinstellung: 60 ms)
- Integrationszeit: 5 ms (Werkseinstellung: 20 ms)
- Filtereinstellung: Binominalfilter (Werkseinstellung: Dynamischer Durchfluss)
- Impulseinstellungen: Impulsbreite 0,1 ms, Impulswertigkeit 1 ml (0,0338 fl oz)
- Median: 0
- Dämpfung: 0

Für schnelle Abfüllanwendungen ist eine Mindestleitfähigkeit von  $\geq 50 \mu\text{S}/\text{cm}$  erforderlich.

Anwendungsbeispiele sind:

Schnelle Dosieranwendungen (Chargen) mit hohen Anforderungen an die Wiederholgenauigkeit (z.B.: Sackabfüllung, andere Abfüllanwendungen)

## Zubehör

---

Gerätespezifisches Zubehör	112
Kommunikationsspezifisches Zubehör	113
Service-spezifisches Zubehör	114
Systemkomponenten	114

## Gerätespezifisches Zubehör

### Messumformer

Zubehör	Beschreibung	Bestellnummer
Messumformer Proline 10	 Einbauanleitung EA01350D	5XBBXX-*...*
Wetterschutzhaube	Schutz des Geräts vor Wettereinflüssen:  Einbauanleitung EA01351D	71502730
Verbindungskabel	Bestellung mit dem Gerät möglich. Folgende Kabellängen sind verfügbar: Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss" <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5 m (16 ft)</li> <li>▪ 10 m (32 ft)</li> <li>▪ 20 m (65 ft)</li> <li>▪ Frei konfigurierbare Kabellänge m (ft)</li> </ul>  Max. Kabellänge: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*

### Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Adapterset	Adapteranschlüsse für den Einbau von Promag H anstelle eines Promag 30/33 A oder Promag 30/33 H (DN 25). Bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 Prozessanschlüssen</li> <li>▪ Schrauben</li> <li>▪ Dichtungen</li> </ul>
Dichtungsset	Ersetzen von Dichtungen
Distanzstück	Wenn ein eingebautes Gerät mit DN 80 oder DN 100 ersetzt werden muss und der neue Messaufnehmer kürzer ist, ist ein Distanzstück notwendig.
Einschweißhilfe	Schweißstutzen als Prozessanschluss: Einschweißhilfe für den Einbau in die Rohrleitung.
Erdungsringe	Messstoff in ausgekleideten Messrohren erden.  Einbauanleitung EA00070D
Erdungsscheiben	Messstoff in ausgekleideten Messrohren erden.  Einbauanleitung EA00070D
Wandmontageset	Wandmontageset (nur DN 2 ... 25 (1/12 ... 1"))
Montageset	Bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 Prozessanschlüssen</li> <li>▪ Schrauben</li> <li>▪ Dichtungen</li> </ul>

## Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 USB/HART Modem	Eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare und FieldXpert  Technische Information TI00404F
Commubox FXA291	Verbindet die Geräte von Endress+Hauser mit der CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Technische Information TI405C/07
Commubox FXA291	Verbindet die Geräte von Endress+Hauser mit der CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Technische Information TI405C/07
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00429F</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00371F</li> </ul>
Fieldgate FXA42	Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 ... 20 mA analoger und digitaler Geräte.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI01297S</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA01778S</li> <li>▪ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul>
Field Xpert SMT50	Das Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI01555S</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA02053S</li> <li>▪ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul>
Field Xpert SMT70	Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 2.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI01342S</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA01709S</li> <li>▪ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
Field Xpert SMT77	Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 1.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI01418S</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA01923S</li> <li>▪ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>
FieldPort SFP20	Der FieldPort SFP20 ist eine USB-Schnittstelle zur Konfiguration von Endress+Hauser IO-Link Geräten, aber auch von anderen Anbietern. In Kombination mit dem IO-Link CommDTM (Device-Care, FieldCare, Field Xpert) und dem IODD Interpreter folgt der FieldPort SFP20 den FDT/DTM-Standards.
IO-Link Master BL20	IO-Link Master für Hutschiene von Turck unterstützt PROFINET, EtherNet/IP und Modbus TCP. Mit Webserver für eine einfache Konfiguration.

## Service-spezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung	Bestellnummer
Applicator	Software für Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Geräten.	<a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>
Netilion	<p>IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge</p> <p>Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern.</p> <p>Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Sie Erkenntnisse aus Daten gewinnen. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit führt – und letztlich zu einer profitableren Anlage.</p>	<a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a>
FieldCare	<p>FDT-basierte Plant Asset Management-Software von Endress+Hauser. Verwaltung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten.</p> <p> Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerätetreiber: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>■ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>■ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul>
DeviceCare	<p>Software für Verbindung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten.</p> <p> Innovation-Broschüre IN01047S</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerätetreiber: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>■ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>■ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul>

## Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Memograph M	<p>Bildschirmschreiber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aufzeichnen der Messwerte</li> <li>■ Überwachen der Grenzwerte</li> <li>■ Analysieren der Messstellen</li> </ul> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technische Information TI00133R</li> <li>■ Betriebsanleitung BA00247R</li> </ul> </p>
iTEMP	<p>Temperaturtransmitter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messen des Absolutdrucks und Relativdrucks von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten</li> <li>■ Einlesen der Messstofftemperatur</li> </ul> <p> Dokument "Fields of Activity" FA00006T</p>





71621433

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

---