

# Technische Information

## Dosimass

Coriolis-Durchflussmessgerät



Massedurchflussmessgerät in Hygieneausführung mit höchster Wiederholbarkeit und kompaktem Transmitter

### Anwendungsbereich

- Messprinzip arbeitet unabhängig von physikalischen Messstoffeigenschaften wie Viskosität und Dichte
- Messung von Flüssigkeiten mit verschiedensten Eigenschaften in Abfüll- und Dosieranwendungen

### Geräteigenschaften

- Mediumsberührende Materialien CIP/SIP-reinigbar
- Hygienische Zulassungen 3-A und EHEDG erhältlich
- Erfüllt globale Food Contact Materials EU, US, CN
- Robustes, kompaktes Messumformergehäuse
- Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, IO-Link, Modbus RS485
- Exzellent und einfach zu reinigender Messumformer

### Ihre Vorteile

- Hohe Prozesssicherheit – höchste Messgenauigkeit für verschiedene Messstoffe bei kürzesten Abfüllzeiten
- Weniger Prozessmessstellen – multivariable Messung (Durchfluss, Dichte, Temperatur)
- Platzsparende Montage – keine Ein-/Auslaufstrecken
- Flexible und zeitsparende Verdrahtung – Steckeranschluss
- Schnelle Inbetriebnahme – vorkonfigurierte Geräte
- Automatische Datenwiederherstellung im Servicefall

# Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Prozess</b> . . . . .	<b>30</b>
Symbole . . . . .	3	Messstofftemperaturbereich . . . . .	30
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . .	<b>4</b>	Messstoffdruckbereich . . . . .	30
Messprinzip . . . . .	4	Messstoffdichte . . . . .	30
Messeinrichtung . . . . .	5	Druck-Temperatur-Kurven . . . . .	30
Gerätearchitektur . . . . .	6	Gehäuse Messaufnehmer . . . . .	32
Verlässlichkeit . . . . .	7	Durchflussgrenze . . . . .	32
<b>Eingang</b> . . . . .	<b>7</b>	Druckverlust . . . . .	32
Messgröße . . . . .	7	Beheizung . . . . .	32
Messbereich . . . . .	7	Vibrationen . . . . .	33
Messdynamik . . . . .	8	<b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .	<b>34</b>
Eingangssignal . . . . .	8	Abmessungen in SI-Einheiten . . . . .	34
<b>Ausgang</b> . . . . .	<b>9</b>	Abmessungen in US-Einheiten . . . . .	39
Ausgangssignal . . . . .	9	Gewicht . . . . .	42
Ausfallsignal . . . . .	11	Werkstoffe . . . . .	43
Schleichmengenunterdrückung . . . . .	11	Prozessanschlüsse . . . . .	43
Galvanische Trennung . . . . .	11	Oberflächenrauheit . . . . .	44
Protokollspezifische Daten . . . . .	12	<b>Anzeige und Bedienoberfläche</b> . . . . .	<b>44</b>
<b>Energieversorgung</b> . . . . .	<b>13</b>	Sprachen . . . . .	44
Klemmenbelegung . . . . .	13	Vor-Ort-Bedienung . . . . .	44
Verfügbare Gerätestecker . . . . .	13	IO-Link . . . . .	44
Versorgungsspannung . . . . .	18	Fernbedienung . . . . .	44
Leistungsaufnahme . . . . .	18	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .	<b>45</b>
Stromaufnahme . . . . .	18	CE-Kennzeichnung . . . . .	45
Versorgungsausfall . . . . .	18	UKCA-Kennzeichnung . . . . .	45
Elektrischer Anschluss . . . . .	18	RCM-Kennzeichnung . . . . .	45
Potenzialausgleich . . . . .	19	Ex-Zulassung . . . . .	45
Kabelspezifikation . . . . .	19	Lebensmitteltauglichkeit . . . . .	46
<b>Leistungsmerkmale</b> . . . . .	<b>20</b>	Pharmatauglichkeit . . . . .	46
Referenzbedingungen . . . . .	20	Druckgerätezulassung . . . . .	46
Maximale Messabweichung . . . . .	21	Externe Normen und Richtlinien . . . . .	47
Wiederholbarkeit . . . . .	22	Weitere Zertifizierungen . . . . .	47
Reaktionszeit . . . . .	22	<b>Bestellinformationen</b> . . . . .	<b>47</b>
Einfluss Umgebungstemperatur . . . . .	22	<b>Zubehör</b> . . . . .	<b>47</b>
Einfluss Messstofftemperatur . . . . .	22	Gerätespezifisches Zubehör . . . . .	48
Einfluss Messstoffdruck . . . . .	22	Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .	48
Berechnungsgrundlagen . . . . .	22	Servicespezifisches Zubehör . . . . .	48
<b>Montage</b> . . . . .	<b>23</b>	<b>Dokumentation</b> . . . . .	<b>48</b>
Montageort . . . . .	23	Standarddokumentation . . . . .	48
Einbaulage . . . . .	24	Geräteabhängige Zusatzdokumentation . . . . .	49
Ein- und Auslaufstrecken . . . . .	26	<b>Eingetragene Marken</b> . . . . .	<b>49</b>
Spezielle Montagehinweise . . . . .	26		
<b>Umgebung</b> . . . . .	<b>29</b>		
Umgebungstemperaturbereich . . . . .	29		
Lagerungstemperatur . . . . .	29		
Schutzart . . . . .	29		
Vibrations- und Schockfestigkeit . . . . .	29		
Innenreinigung . . . . .	30		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . . .	30		

## Hinweise zum Dokument

### Symbole

#### Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Anschluss Potenzialausgleich (PE: Protective earth)</b> Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.  Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li> <li>▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li> </ul>

#### Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Sichtkontrolle

#### Symbole in Grafiken

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

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

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

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

$F_c$  = Corioliskraft

$\Delta m$  = bewegte Masse

$\omega$  = Drehgeschwindigkeit

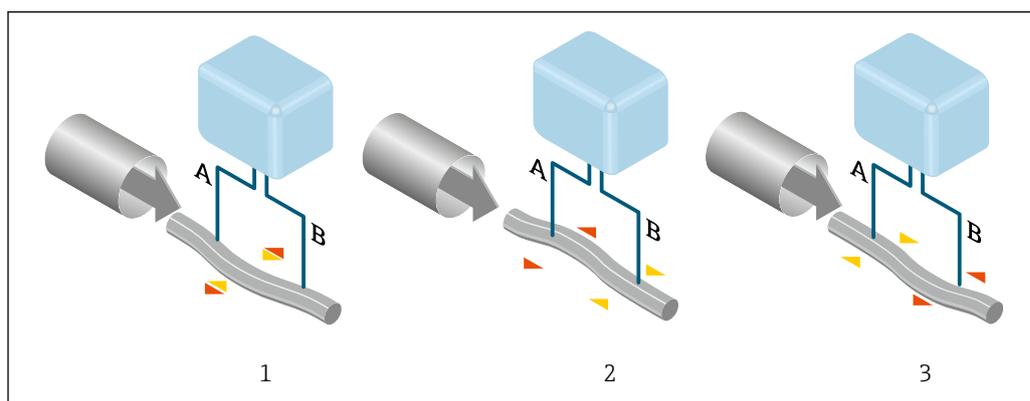
$v$  = Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System

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

#### Messprinzip Dosimass DN 1 ... 4 ( $\frac{1}{24}$ ... $\frac{1}{8}$ "

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

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



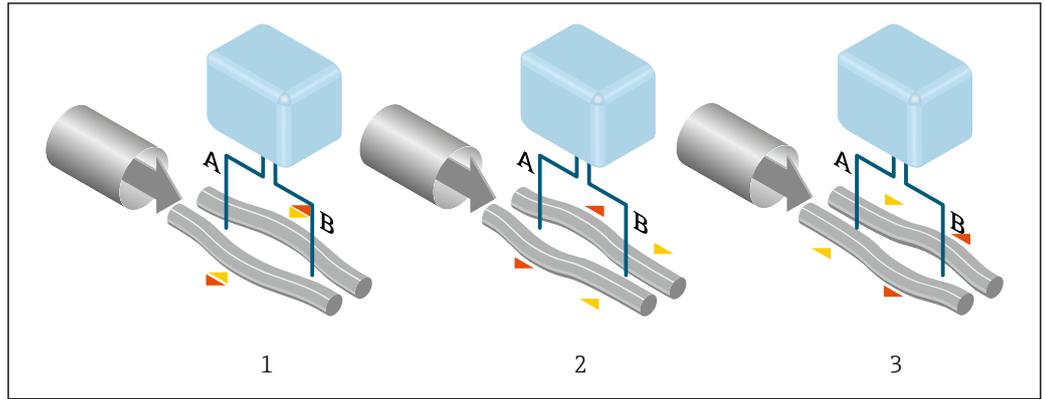
1 Messprinzip Dosimass DN 1 ... 4 ( $\frac{1}{24}$  ...  $\frac{1}{8}$ "

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

#### Messprinzip Dosimass DN 8 ... 40 ( $\frac{3}{8}$ ... $1 \frac{1}{2}$ "

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

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



2 Messprinzip Dosimass DN 8 ... 40 (3/8 ... 1 1/2")

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

**Dichtemessung**

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

**Temperaturmessung**

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

**Messeinrichtung**

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Dosimass DN 1 ... 4 (1/24 ... 1/8")

<p><b>Dosimass</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0053326</p>	<p><b>Messumformer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Werkstoffe:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messumformergehäuse: Rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M)</li> <li>■ Gehäusedichtung: HNBR</li> </ul> </li> <li>■ Konfiguration:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Via Bedientools (z.B. FieldCare)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Messaufnehmer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nennweitenbereich: DN 1 (1/24"), 2 (1/12"), 4 (1/8")</li> <li>■ Werkstoffe:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messaufnahmergehäuse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)</li> <li>■ Messrohr: Rostfreier Stahl, 1.4335 (316/316L)</li> <li>■ Prozessanschlüsse: Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)</li> </ul> </li> </ul>
---	---

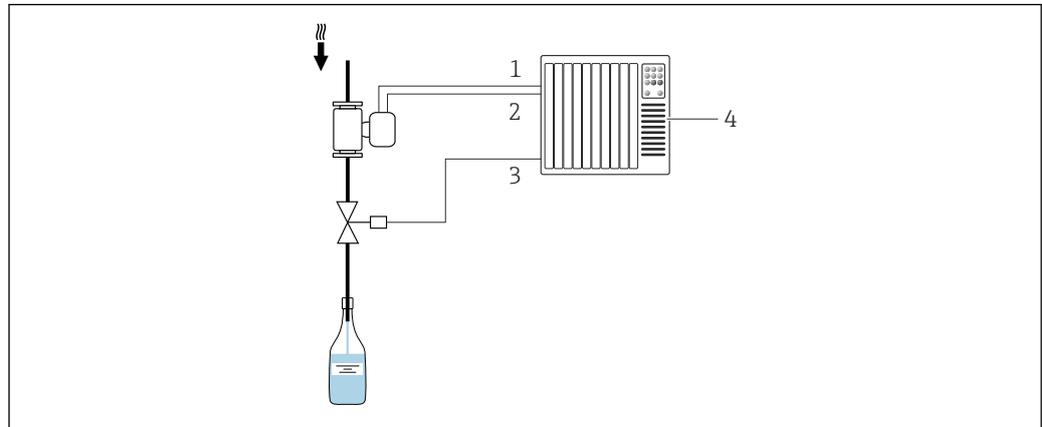
Dosimass DN 8 ... 40 (3/8 ... 1 1/2")

<p><b>Dosimass</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052373</p>	<p><b>Messumformer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Werkstoffe:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messumformergehäuse: Rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M)</li> <li>■ Gehäusedichtung: HNBR</li> </ul> </li> <li>■ Konfiguration:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Via Bedientools (z.B. FieldCare)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Messaufnehmer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nennweitenbereich: DN 8 (3/8"), 15 (1/2"), 25 (1"), 40 (1 1/2")</li> <li>■ Werkstoffe:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messaufnahmergehäuse: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)</li> <li>■ Messrohr: Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)</li> <li>■ Prozessanschlüsse: Rostfreier Stahl 1.4404 (316/316L)</li> </ul> </li> </ul>
---	--

Gerätearchitektur

**Geräteausführung: Zwei Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge**

**i** Die Geräteausführung verfügt über zwei Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge → 13.



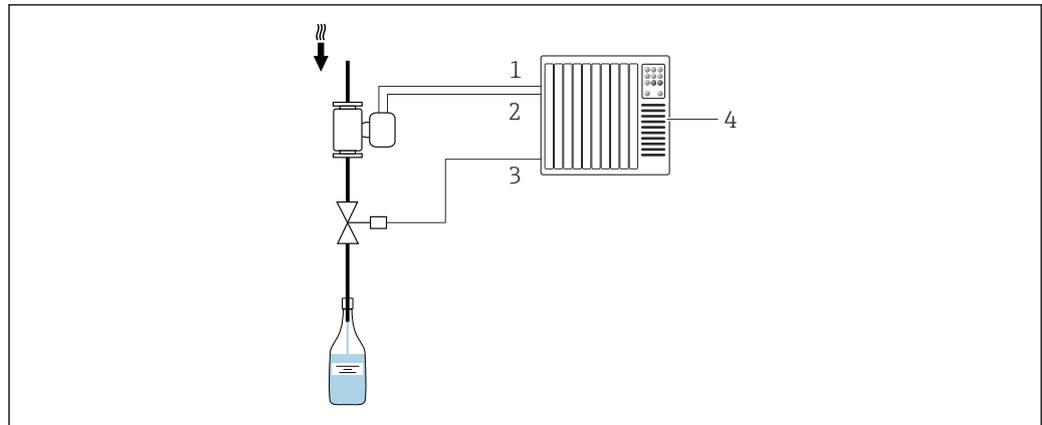
A0027057

**3** Möglichkeiten für die Einbindung in ein System für Abfüllvorgänge

- 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1
- 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 2
- 3 Ansteuerung Ventil (vom Automatisierungssystem)
- 4 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

**Geräteausführung: IO-Link, einen Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

**i** Die Geräteausführung mit IO-Link verfügt über einen Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang → 13.



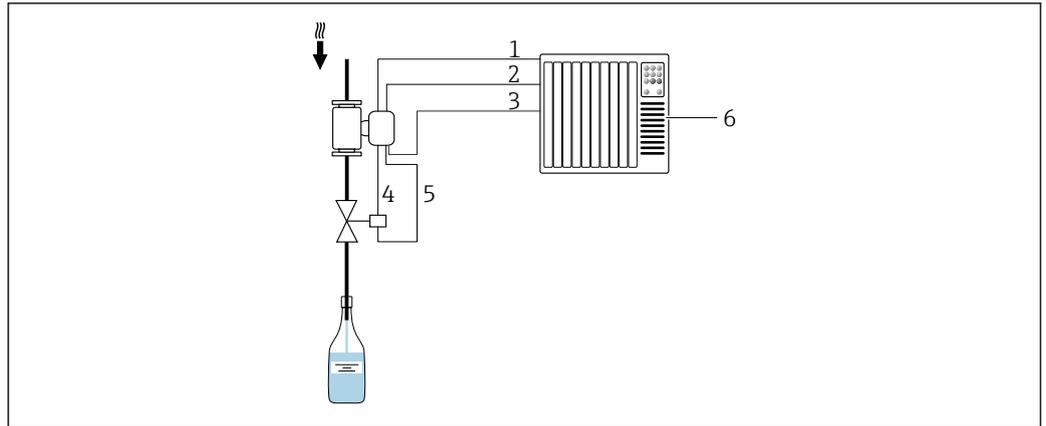
A0027057

**4** Möglichkeiten für die Einbindung in ein System für Abfüllvorgänge

- 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- 2 IO-Link
- 3 Ansteuerung Ventil (vom Automatisierungssystem)
- 4 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

**Geräteausführung: Modbus RS485, zwei Schaltausgänge (Batch), einen Statusausgang und einen Statureingang**

**i** Geräteausführungen mit MODBUS RS485 verfügen über zwei Schaltausgänge (Batch) zur Ventilansteuerung für die Steuerung von Abfüllvorgängen → 13.



A0026621

5 Möglichkeiten für die Einbindung in ein System für Abfüllvorgänge

- 1 MODBUS RS485: Messwert (an das Automatisierungssystem)
- 2 Statusausgang/Statuseingang
- 3 Statuseingang: Steuerung Abfüllvorgang (vom Automatisierungssystem)
- 4 Schaltausgang (Batch): Ansteuerung Ventil, Stufe 1
- 5 Schaltausgang (Batch): Ansteuerung Ventil, Stufe 2
- 6 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

**Verlässlichkeit**

**IT-Sicherheit**

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

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

## Eingang

**Messgröße**

**Direkte Messgrößen**

- Massefluss
- Dichte
- Temperatur

**Berechnete Messgrößen**

Volumenfluss

**Messbereich**

Durchflusswerte in SI-Einheiten

DN [mm]	Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)}$ ... $\dot{m}_{\max(F)}$ [kg/h]
1	0 ... 20
2	0 ... 100
4	0 ... 450
8	0 ... 2 000
15	0 ... 6 500
25	0 ... 18 000
40	0 ... 45 000

Durchflusswerte in US-Einheiten

DN [in]	Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$ [lb/min]
1/24	0 ... 0,735
1/12	0 ... 3,675
1/8	0 ... 16,54
3/8	0 ... 73,50
1/2	0 ... 238,9
1	0 ... 661,5
1 1/2	0 ... 1654

 Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  48

**Empfohlener Messbereich**

 Durchflussgrenze →  32

**Messdynamik**

Über 1000 : 1.

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

**Eingangssignal**

 Nur bei Geräteausführungen mit der Kommunikationsart Modbus RS485 verfügbar →  13.

 Der Abfüllvorgang wird vom Automatisierungssystem über den Statureingang oder über das Feldbusinterface (Modbus) des Geräts gesteuert.

**Statureingang über Anschluss A/B**

Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC -3 ... 30 V</li> <li>▪ 5 mA</li> </ul>
Ansprechzeit	Einstellbar: 10 ... 200 ms
Eingangssignalpegel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Low-Signal: DC -3 ... 5 V</li> <li>▪ High-Signal: DC 15 ... 30 V</li> </ul>
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Start Abfüllvorgang (Batch)</li> <li>▪ Start und Stopp Abfüllvorgang (Batch)</li> <li>▪ Summenzähler 1 ... 3 separat zurücksetzen</li> <li>▪ Alle Summenzähler zurücksetzen</li> <li>▪ Messwertunterdrückung</li> </ul>

**Statusausgang über Anschluss A/B**

Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 30 V</li> <li>▪ 6 mA</li> </ul>
Ansprechzeit	Einstellbar: 10 ... 200 ms
Eingangssignalpegel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Low-Signal: DC 0 ... 1,5 V</li> <li>▪ High-Signal: DC 10 ... 30 V</li> </ul>
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Start Abfüllvorgang (Batch)</li> <li>▪ Start und Stopp Abfüllvorgang (Batch)</li> <li>▪ Summenzähler 1 ... 3 separat zurücksetzen</li> <li>▪ Alle Summenzähler zurücksetzen</li> <li>▪ Messwertunterdrückung</li> </ul>

## Ausgang

**Ausgangssignal**

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

<b>Funktion</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impuls Mengenproportionaler Impuls mit einzustellender Impulsbreite.</li> <li>▪ Automatischer Impuls Mengenproportionaler Impuls mit Impuls-Pausenverhältnis 1:1</li> <li>▪ Frequenz Durchflussproportionaler Frequenzausgang mit Impuls-Pausenverhältnis 1:1</li> <li>▪ Schalter Kontakt zum Anzeigen eines Status</li> </ul>
<b>Ausführung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option AA: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge Passiv, High-Side</li> <li>▪ Option FA: IO-Link, 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Aktiv, High-Side</li> </ul>
<b>Maximale Ausgangswerte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option AA: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge                         <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 30 V</li> <li>▪ 30 mA</li> </ul> </li> <li>▪ Option FA: IO-Link, 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang                         <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 30 V</li> <li>▪ 100 mA</li> </ul> </li> </ul>
<b>Spannungsabfall</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option AA: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge Bei 25 mA: ≤ DC 3 V</li> <li>▪ Option FA: IO-Link, 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Bei 100 mA: ≤ DC 3 V</li> </ul>
<b>Impulsausgang</b>	
<b>Impulsbreite</b>	Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms
<b>Maximale Impulsrate</b>	10 000 Impulse/s
<b>Impulswertigkeit</b>	Einstellbar
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> </ul>
<b>Frequenzausgang</b>	
<b>Ausgangsfrequenz</b>	Einstellbar: 0 ... 10 000 Hz
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
<b>Impuls-Pausen-Verhältnis</b>	1:1
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Erregerstrom</li> <li>▪ Schwingfrequenz</li> <li>▪ Schwingamplitude</li> <li>▪ Frequenzschwankung</li> <li>▪ Schwingungsdämpfung</li> <li>▪ Schwankung</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> </ul>
<b>Schaltausgang</b>	
<b>Schaltverhalten</b>	Binär, leitend oder nicht leitend

<b>Anzahl Schaltzyklen</b>	Unbegrenzt
<b>Zuordenbare Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ An</li> <li>▪ Diagnoseverhalten             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alarm</li> <li>▪ Alarm und Warnung</li> <li>▪ Warnung</li> </ul> </li> <li>▪ Grenzwert             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Summenzähler 1-3</li> <li>▪ Schwingungsdämpfer</li> </ul> </li> <li>▪ Überwachung Durchflussrichtung</li> <li>▪ Status             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Überwachung teilgefülltes Rohr</li> <li>▪ Schleimengenunterdrückung</li> </ul> </li> </ul>

### IO-Link

<b>Physikalische Schnittstelle</b>	In Anlehnung an Standard IEC 61131-9
<b>Signal</b>	Digitales Kommunikationssignal IO-Link, 3-Draht
<b>IO-Link Version</b>	1.1
<b>IO-Link SSP Version</b>	Identification and Diagnosis, Measuring and Switching Sensor (nach SSP 4.3.4)
<b>IO-Link Device Port</b>	IO-Link Port Class A

 Die Pinbelegung weicht vom IO-Link Standard ab, um die Kompatibilität mit früheren Geräteversionen und Installationen zu ermöglichen.

### Modbus RS485

<b>Physikalische Schnittstelle</b>	RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485-A
------------------------------------	------------------------------------

### Schaltausgang (Batch: Ansteuerung Ventil)

 Nur bei Geräteausführung mit Modbus RS485 verfügbar →  13.

Schaltausgang (Batch)	
<b>Ausführung</b>	Aktiv, High-Side
<b>Maximale Ausgangswerte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 30 V</li> <li>▪ 500 mA</li> </ul>
<b>Schaltverhalten</b>	Binär, leitend oder nicht leitend
<b>Anzahl Schaltzyklen</b>	Unbegrenzt
<b>Zuordenbare Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Offen</li> <li>▪ Geschlossen</li> <li>▪ Abfüllen</li> </ul>

### Statusausgang

 Nur bei Geräteausführung mit Modbus RS485 verfügbar →  13.

Statusausgang	
<b>Ausführung</b>	Aktiv, High-Side

<b>Maximale Ausgangswerte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 30 V</li> <li>▪ 100 mA</li> </ul>
<b>Spannungsabfall</b>	Bei 100 mA: ≤ DC 3 V
<b>Schaltverhalten</b>	Binär, leitend oder nicht leitend
<b>Anzahl Schaltzyklen</b>	Unbegrenzt
<b>Zuordenbare Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Status Abfüllvorgang (Batch)</li> <li>▪ Status Abfüllvorgang (Batch) Ausgang 1</li> <li>▪ Status Abfüllvorgang (Batch) Ausgang 2</li> </ul>

**Ausfallsignal**

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

<b>Impulsausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ Keine Impulse</li> </ul>
<b>Frequenzausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 10 000 Hz</li> </ul>
<b>Schaltausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Status</li> <li>▪ Offen</li> <li>▪ Geschlossen</li> </ul>

**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>
------------------------	--

**Schleichmengenunterdrückung**

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

**Galvanische Trennung**

- Geräteausführung: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge (Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang": Option AA)
  - Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge vom Versorgungspotenzial galvanisch getrennt.
  - Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge voneinander nicht galvanisch getrennt.
- Geräteausführung: IO-Link, 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge (Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang": Option FA)  
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge auf Versorgungspotenzial.
- Geräteausführung: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Statuseingang (Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang": Option MD)
  - Schaltausgänge (Batch) auf Versorgungspotenzial.
  - Statusausgang auf Versorgungspotenzial.
  - Statuseingang galvanisch getrennt (Anschluss C/D) oder auf Versorgungspotential (Anschluss A/B)

**Protokollspezifische Daten**

**IO-Link**

IO-Link Spezifikation	Version 1.1.3
Geräte-ID	0x947401 (9729281)
Hersteller-ID	0x0011 (17)
Smart Sensor Profile 2nd Edition	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> </ul>
Smart Sensor Profil Typ	Measuring profile type 4.3.4 Measuring and Switching Sensor, floating point, 4 channel
SIO Modus	Ja
Geschwindigkeit	COM3; 230,4 kBd
Minimale Zykluszeit	1,5 ms
Prozessdatenbreite Input/Output	18 Byte/2 Byte (nach SSP 4.3.4)
OnRequestdata PreOp/Op	8 Byte/2 Byte
Data Storage	Ja
Block Parametrierung	Ja
Betriebsbereitschaft	3 s nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Gerät betriebsbereit
Systemintegration	Zyklische Prozessdaten Input <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss [kg/s]</li> <li>▪ Dichte [kg/m<sup>3</sup>]</li> <li>▪ Summenzähler 1 [kg]</li> <li>▪ Temperatur [°C]</li> </ul> Zyklische Prozessdaten Output <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control signal channel - Volume flow</li> <li>▪ Control signal channel - Density</li> <li>▪ Control signal channel - Temperature</li> <li>▪ Control signal channel - Totalizer 1</li> <li>▪ Flow override</li> <li>▪ Totalizer 1 - Hold</li> <li>▪ Totalizer 1 - Reset + totalize</li> <li>▪ Totalizer 1 - Reset + hold</li> <li>▪ Totalizer 1 - Totalize</li> </ul>

**Gerätebeschreibung**

Das IO-Link-System benötigt eine Beschreibung der Geräteparameter wie Ausgangsdaten, Eingangsdaten, Datenformat, Datenmenge und unterstützte Übertragungsrate, 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**

Protokoll	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Gerätetyp	Slave
Slave-Adressbereich	1 ... 247
Broadcast-Adressbereich	0

Funktionscodes	<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> <li>▪ 43: Read Device Identification</li> </ul>
Broadcast-Messages	Unterstützt von folgenden Funktionscodes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: Write single registers</li> <li>▪ 16: Write multiple registers</li> <li>▪ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
Unterstützte Baudrate	<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> <li>▪ 230 400 BAUD</li> </ul>
Modus Datenübertragung	RTU
Datenzugriff	Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.  Zu den Modbus-Registerinformationen →  49

## Energieversorgung

### Klemmenbelegung

Der Anschluss erfolgt ausschließlich über Gerätestecker.

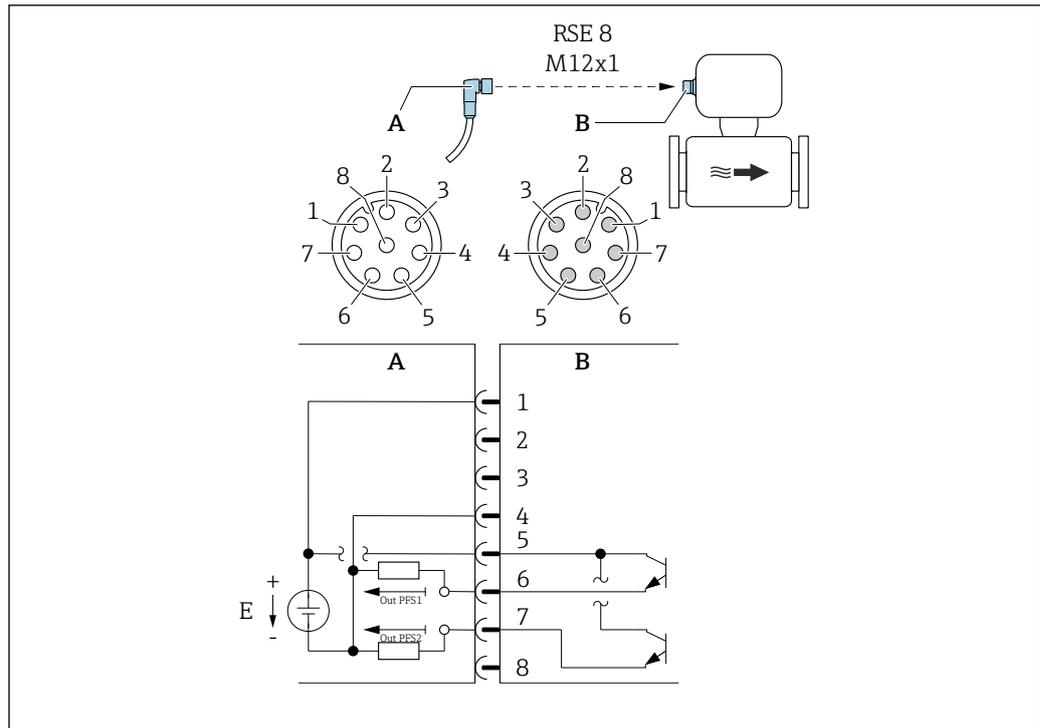
*Es sind verschiedene Geräteausführungen verfügbar:*

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang"	Gerätestecker
Option AA: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge	→  13
Option FA: IO-Link, 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	→  14
Option MD: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Status-eingang	→  15

### Verfügbare Gerätestecker

#### Geräteausführung: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang", Option AA:  
 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge



A0054873

6 Anschluss am Gerät

- A Kupplung: Versorgungsspannung, Imp./Freq./Schaltausgang
  - B Stecker: Versorgungsspannung, Imp./Freq./Schaltausgang
  - E PELV- oder SELV-Spannungsversorgung
- 1...8 Pinbelegung

Pinbelegung

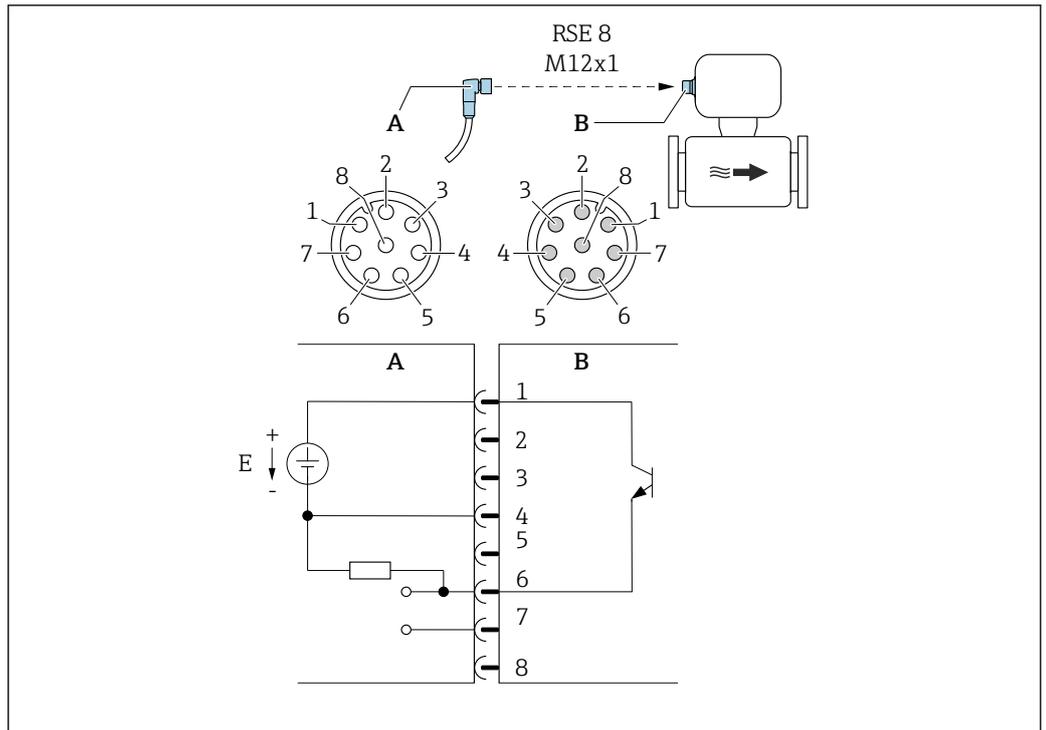
Anschluss: Kupplung (A) – Stecker (B)		
Pin	Belegung	
1	L+	Versorgungsspannung
2	+	Service-Schnittstelle RX
3	+	Service-Schnittstelle TX
4	L-	Versorgungsspannung
5	+	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 und 2
6	-	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1
7	-	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 2
8	-	Service-Schnittstelle GND

 Kabelspezifikation beachten →  19.

**Geräteausführung: IO-Link, 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang", Option FA:

- IO-Link
- 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang



A0053318

**7 Anschluss am Gerät**

- A Kupplung: Versorgungsspannung, Imp./Freq./Schaltausgang
- B Stecker: Versorgungsspannung, Imp./Freq./Schaltausgang
- E PELV- oder SELV-Spannungsversorgung
- 1...8 Pinbelegung

**Pinbelegung**

Anschluss: Kupplung (A) – Stecker (B)		
Pin	Belegung	
1	L+	Versorgungsspannung
2	+	Service-Schnittstelle RX
3	+	Service-Schnittstelle TX
4	L-	Versorgungsspannung
5	Nicht belegt	
6	-	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang DQ
7	-	IO-Link Kommunikationssignal C/Q
8	-	Service-Schnittstelle GND

**i** Die Pinbelegung weicht vom IO-Link Standard ab, um die Kompatibilität mit früheren Geräteversionen und Installationen zu ermöglichen.

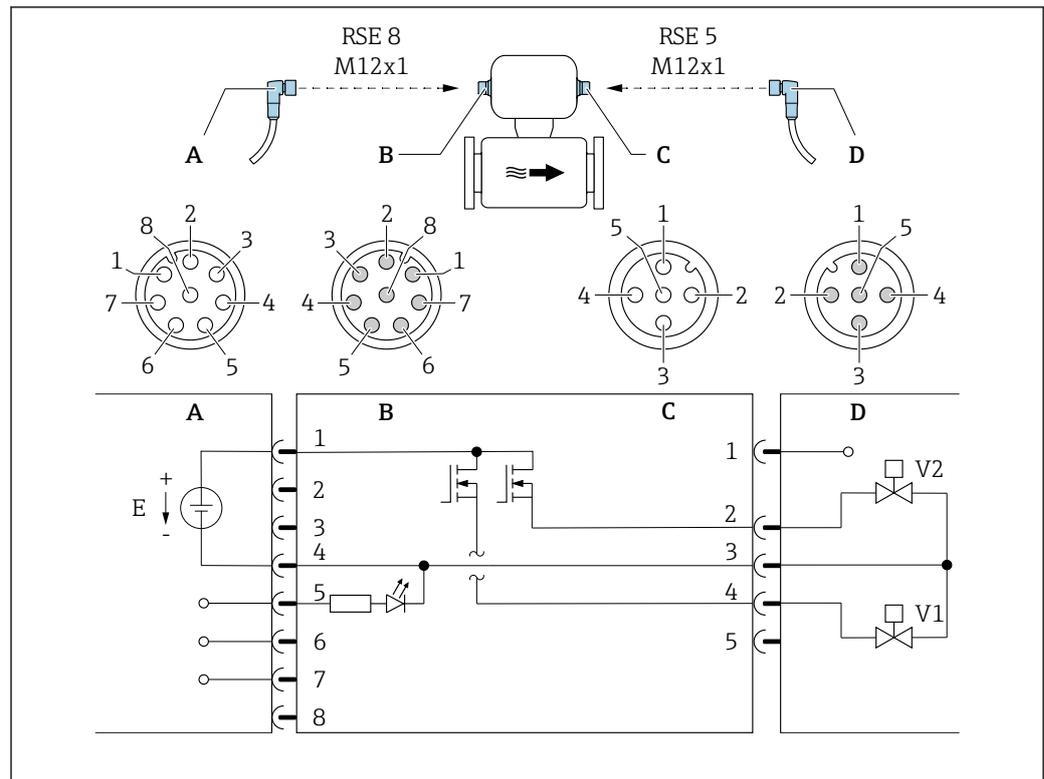
**i** Kabelspezifikation beachten → 19.

**Geräteausführung: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Statuseingang**

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang", Option MD:

- Modbus RS485
- 2 Schaltausgänge (Batch)
- 1 Statusausgang
- 1 Statuseingang

Variante 1: Statuseingang über Anschluss A/B

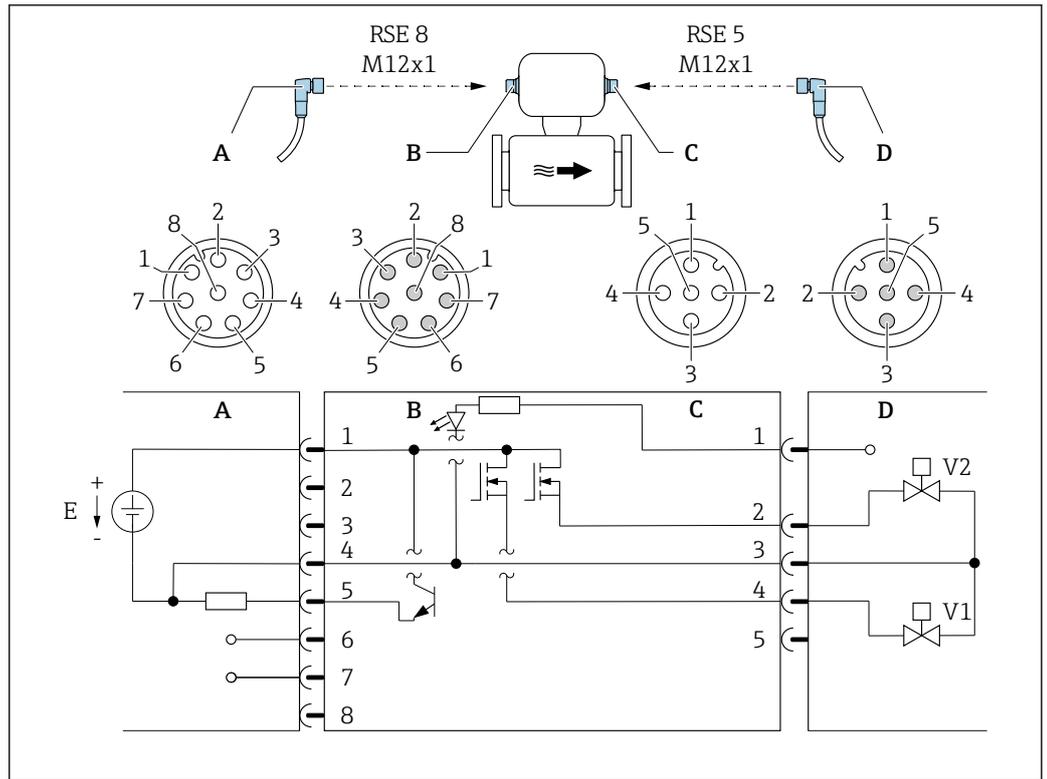


A0053319

8 Anschluss am Gerät

- A Kupplung: Versorgungsspannung, Modbus RS485, Statuseingang
- B Stecker: Versorgungsspannung, Modbus RS485, Statuseingang
- C Kupplung: Schaltausgang (Batch)
- D Stecker: Schaltausgang (Batch)
- E PELV- oder SELV-Spannungsversorgung
- V1 Ventil (Batch), Stufe 1
- V2 Ventil (Batch), Stufe 2
- 1...8 Pinbelegung

Variante 2: Statusausgang über Anschluss A/B



A0053323

9 Anschluss am Gerät

- A Kupplung: Versorgungsspannung, Modbus RS485, Statusausgang
- B Stecker: Versorgungsspannung, Modbus RS485, Statusausgang
- C Kupplung: Schaltausgang (Batch), Statuseingang
- D Stecker: Schaltausgang (Batch), Statuseingang
- E PELV- oder SELV-Spannungsversorgung
- V1 Ventil (Batch), Stufe 1
- V2 Ventil (Batch), Stufe 2
- 1...8 Pinbelegung

Pinbelegung

Anschluss: Kupplung (A) – Stecker (B)			Anschluss: Kupplung (C) – Stecker (D)		
Pin	Belegung		Pin	Belegung	
1	L+	Versorgungsspannung	1	+	Statuseingang
2	+	Service-Schnittstelle RX	2	+	Schaltausgang (Batch) 2
3	+	Service-Schnittstelle TX	3	-	Schaltausgang (Batch) 1 und 2, Statuseingang
4	L-	Versorgungsspannung	4	+	Schaltausgang (Batch) 1
5	+	Statusausgang/Statuseingang <sup>1)</sup>	5	Nicht belegt	
6	+	Modbus RS485			
7	-	Modbus RS485			
8	-	Service-Schnittstelle GND			

1) Die Funktionalität des Statuseingangs und des Statusausgangs ist nicht gleichzeitig möglich.

Kabelspezifikation beachten → 19.

**Versorgungsspannung** DC 24 V (Nennspannung: DC 18 ... 30 V)

-  Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).
- Der maximale Kurzschlussstrom darf 50 A nicht überschreiten.

**Leistungsaufnahme** 2,5 W (ohne Ausgänge)

**Stromaufnahme**

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang"	Maximale Stromaufnahme
Option AA: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge	100 mA
Option FA: IO-Link, 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	100 mA + 100 mA <sup>1)</sup> bei Versorgungsspannung $\geq$ 21 V
Option MD: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Statureingang	100 mA + 1 100 mA <sup>2)</sup>

- 1) Bei verwendeten Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- 2) Pro verwendeten Schaltausgang (Batch) 500 mA, Statusausgang 100 mA

**Einschaltstrom**

- Option AA: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge  
max. 1,2 A (< 15 ms)
- Option FA: IO-Link, 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang  
max. 400 mA (< 20 ms)
- Option MD: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Statureingang  
max. 1,2 A (< 15 ms)

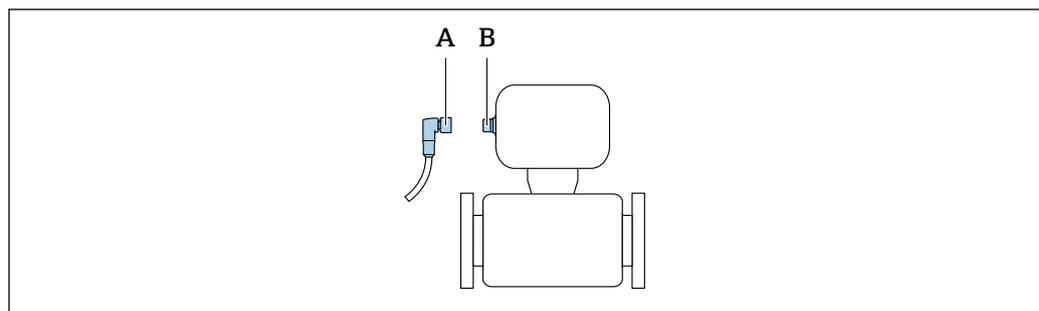
**Versorgungsausfall**

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

**Elektrischer Anschluss**

Der Anschluss erfolgt ausschließlich über Gerätestecker.

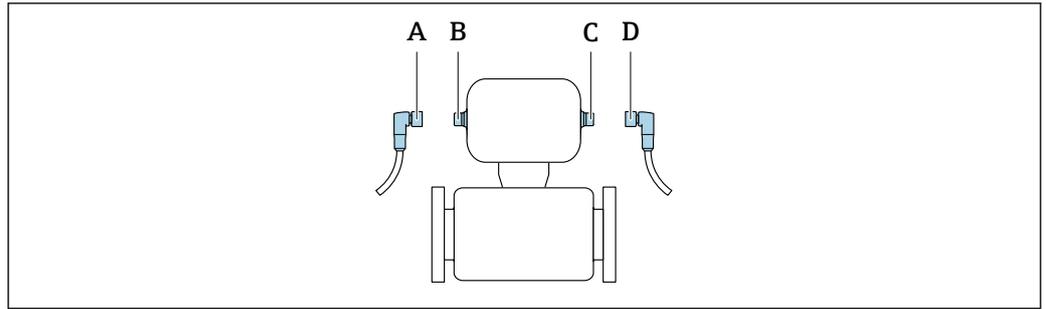
**Geräteausführung: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge und IO-Link, 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**



A0032652

- A Kupplung
- B Stecker

**Geräteausführung: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Statureingang**



A0032534

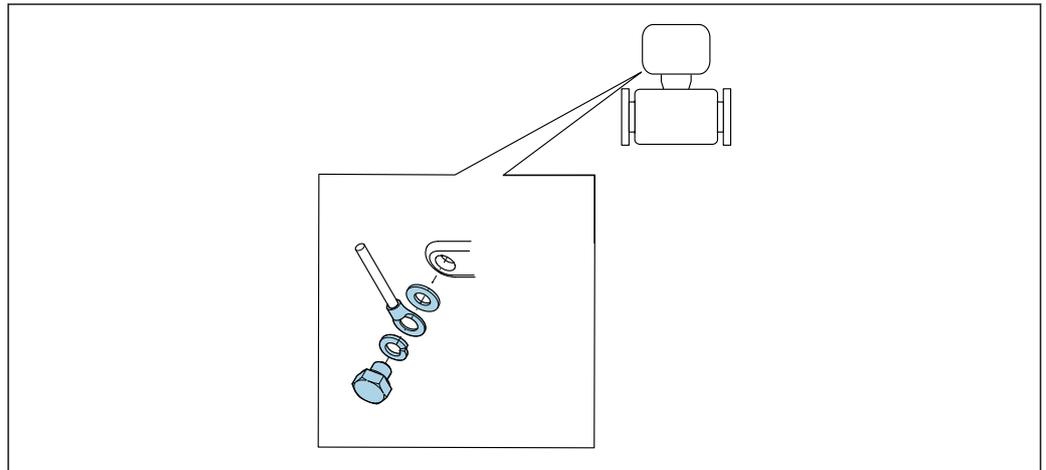
A, C Kupplung  
B, D Stecker

Es sind verschiedene Geräteausführungen verfügbar:

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang"	Gerätestecker
Option AA: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge	→ 13
Option FA: IO-Link, 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	→ 14
Option MD: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Status-eingang	→ 15

**Erdung**

Die Erdung erfolgt über einen Kabelschuh.



A0053306

**Potenzialausgleich**

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

**Kabelspezifikation**

**Zulässiger Temperaturbereich**

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

**Signalkabel**

**i** Kabel sind nicht Teil des Lieferumfangs.

**i** Für die Belastung des Kabels sind zu beachten:

- Der Spannungsabfall aufgrund der Kabellänge und des Kabeltyps.
- Die Leistung der Ventile.

*Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*IO-Link*

Normales Installationskabel ausreichend.

Kabellänge ≤ 20 m.

*Schaltausgang (Batch), Statusausgang und Statuseingang*

Normales Installationskabel ausreichend.

**Modbus RS485**

- i** ■ Eine gute elektrische Verbindung der Abschirmung auf das Gehäuse des Geräts ist zu gewährleisten (z.B. über Rändelmutter).
- Für die Belastung des Kabels sind zu beachten:
  - Der Spannungsabfall aufgrund der Kabellänge und des Kabeltyps.
  - Die Leistung der Ventile.

*Gesamtlänge des Kabels im Modbus-Netzwerk ≤ 50 m*

Geschirmtes Kabel verwenden.

*Beispiel:*

Konfektionierter Gerätestecker mit Kabel: Lumberg RKWTH 8-299/10

*Gesamtlänge des Kabels im Modbus-Netzwerk > 50 m*

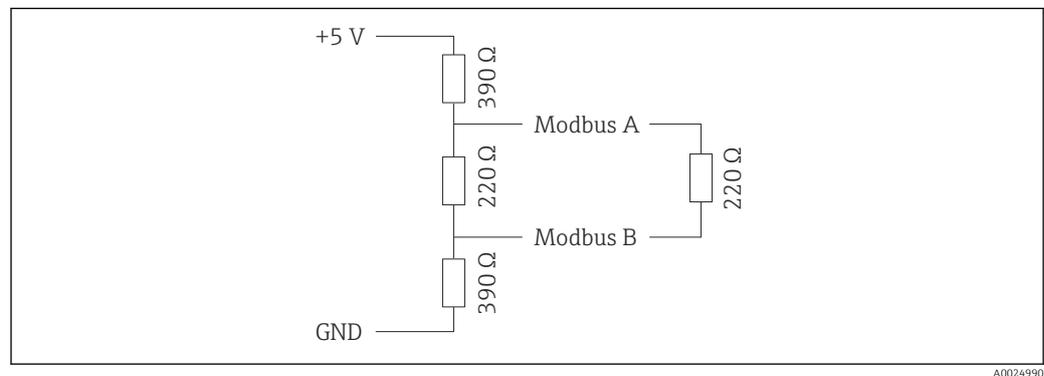
Geschirmtes Kabel mit paarweise verdrehten Adern für RS485-Applikationen verwenden.

*Beispiel:*

- Kabel: Belden Art. No. 9842 (bei 4-adriger Ausführung kann die Energieversorgung kann über das gleiche Kabel erfolgen)
- Konfektionierbarer Gerätestecker: Lumberg RKCS 8/9 (schirmbare Ausführung)

**Abschlusswiderstand**

Das Modbus-RS485 Netzwerk muss mit einer Terminierung und Polarisierung abgeschlossen werden.



**Leistungsmerkmale**

**Referenzbedingungen**

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

**Einbau**

- Messgerät ist geerdet.
- Der Messaufnehmer ist zentriert in die Rohrleitung eingebaut.

**i** Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 48

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

**Grundgenauigkeit**

Berechnungsgrundlagen → 22

*Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)*

±0,15 %

*Dichte (Flüssigkeiten)*

Unter Referenzbedingungen [g/cm <sup>3</sup> ]	Felddichtekalibrierung [g/cm <sup>3</sup> ]	Standarddichtekalibrierung [g/cm <sup>3</sup> ]
±0,0005 g/cm <sup>3</sup>	±0,0005 g/cm <sup>3</sup>	±0,0025 g/cm <sup>3</sup>

*Temperatur*

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

**Nullpunktstabilität**

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0,0005	0,000018
2	1/12	0,0025	0,00009
4	1/6	0,0100	0,00036
8	3/8	0,20	0,007
15	1/2	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	1 1/2	4,50	0,165

**Durchflusswerte**

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

*SI-Einheiten*

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0,4	0,2	0,04
2	100	10	5	2	1	0,2
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90

US-Einheiten

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[in]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1/24	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
1/12	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
1/8	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033
3/8	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
1/2	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1 1/2	1654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308

**Genauigkeit der Ausgänge**

**i** Bei analogen Ausgängen muss die Ausgangsgenauigkeit für die Messabweichung mit betrachtet werden; bei Feldbus-Ausgängen (IO-Link und Modbus RS485) hingegen nicht.

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:

*Impuls-/Frequenzausgang*

v.M. = vom Messwert

<b>Temperatur-Genauigkeit</b>	Max. ±50 ppm v.M. (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich)
-------------------------------	--

**Wiederholbarkeit**

**Grund-Wiederholbarkeit**

Dosierzeit [s]	Standardabweichung [%]
0,75 s < t <sub>a</sub> < 1,5 s	0,2
1,5 s < t <sub>a</sub> < 3 s	0,1
3 s < t <sub>a</sub>	0,05

**Dichte (Flüssigkeiten)**

±0,00025 g/cm<sup>3</sup>

**Temperatur**

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

**Reaktionszeit**

Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).

**Einfluss Umgebungstemperatur**

**Impuls-/Frequenzausgang**

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

**Einfluss Messstofftemperatur**

**Massefluss**

Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur beim Nullpunktgleich und der Prozess-temperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnehmer typisch ±0,0002 % vom Endwert/°C (±0,0001 % vom Endwert/°F).

**Temperatur**

±0,005 · T °C (± 0,005 · (T - 32) °F)

**Einfluss Messstoffdruck**

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

**Berechnungsgrundlagen**

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

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

MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

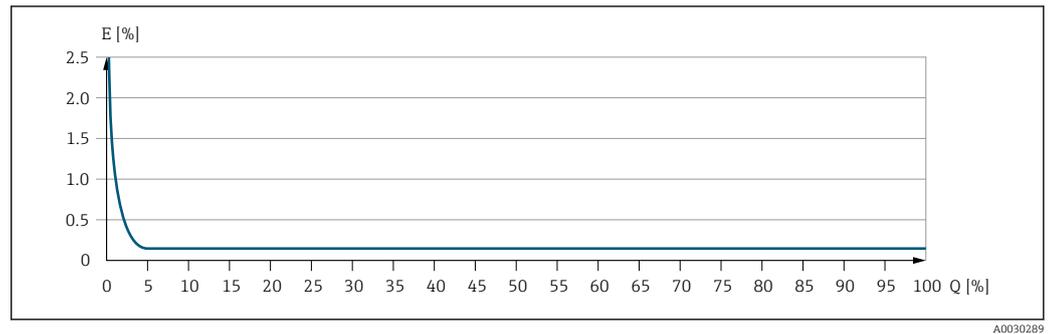
Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

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

Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate

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

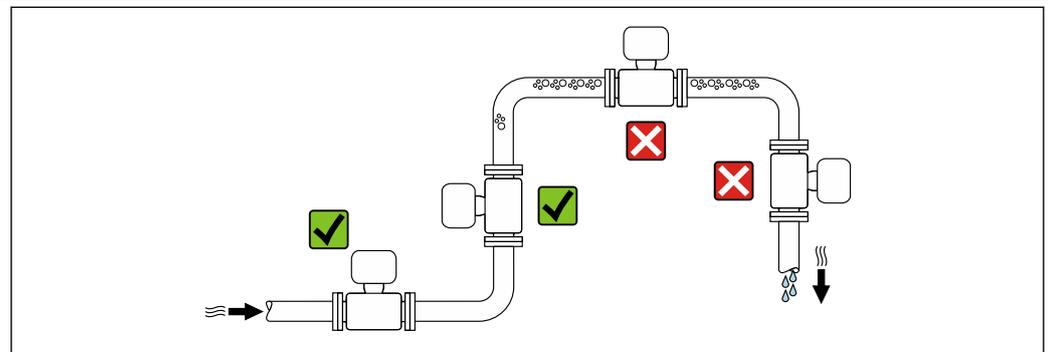
**Beispiel maximale Messabweichung**



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

**Montage**

**Montageort**

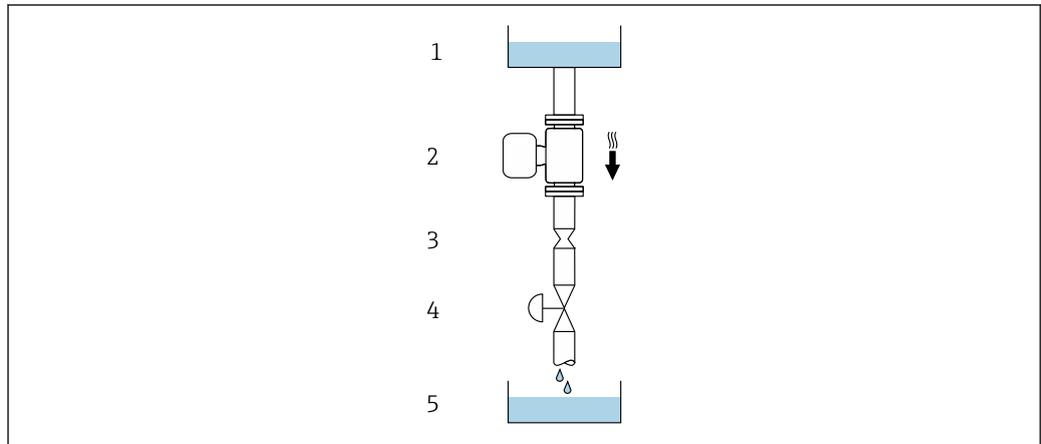


Um Messfehler aufgrund von Gasblasensammlungen im Messrohr zu vermeiden, folgende Einbauorte in der Rohrleitung vermeiden:

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

**Bei einer Falleitung**

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



A0028773

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

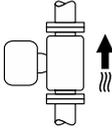
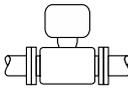
- 1 Vorratstank
- 2 Messaufnehmer
- 3 Blende, Rohrverengung
- 4 Ventil
- 5 Abfüllbehälter

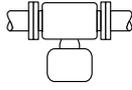
DN		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87

**Einbaulage**

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

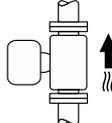
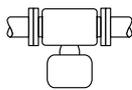
Empfohlene Einbaulage für DN 1 ... 4 (1/24 ... 1/8")

Einbaulage		Empfehlung
<b>A</b>	Vertikale Einbaulage	 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>1)</sup>
<b>B</b>	Horizontale Einbaulage Messumformer oben	 <input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup>

Einbaulage		Empfehlung
C	Horizontale Einbaulage Messumformer unten	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>3)</sup>
	 A0015590	
D	Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich	<input checked="" type="checkbox"/>
	 A0015592	

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

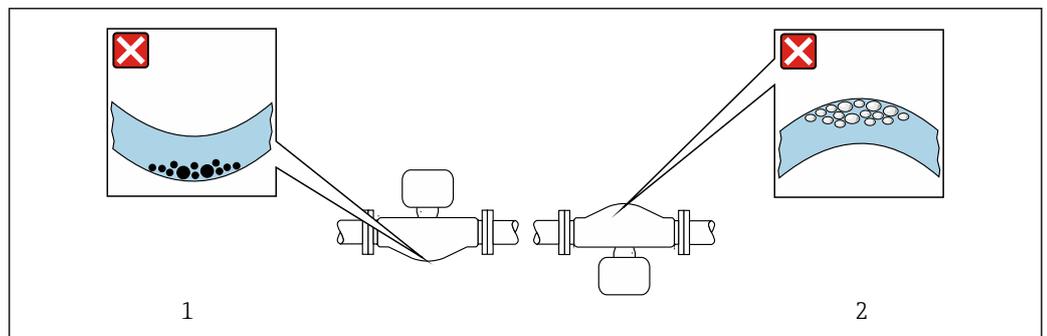
Empfohlene Einbaulage für DN 8 ... 40 ( $\frac{3}{8}$  ... 1 1/2")

Einbaulage		Empfehlung
A	Vertikale Einbaulage	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>1)</sup>
	 A0015591	
B	Horizontale Einbaulage Messumformer oben	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup>
	 A0015589	
C	Horizontale Einbaulage Messumformer unten	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>3)</sup>
	 A0015590	
D	Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich	<input checked="" type="checkbox"/>
	 A0015592	

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

Horizontale Einbaulage für DN 8 ... 40 ( $\frac{3}{8}$  ... 1 1/2")

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



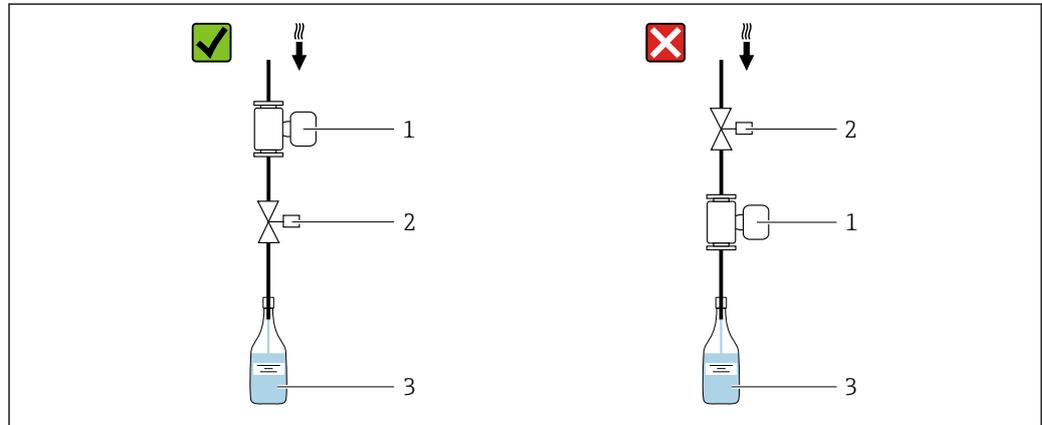
11 Einbaulage Messaufnehmer mit gebogenem Messrohr

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

### Ventile

Den Messaufnehmer nicht nach einem Abfüllventil einbauen. Eine vollständige Leerung des Messaufnehmers verursacht eine hohe Verfälschung des Messwerts.

**i** Eine korrekte Messung ist nur bei vollständig gefüllter Rohrleitung möglich. Vor dem produktiven Abfüllen Probefüllungen durchführen.

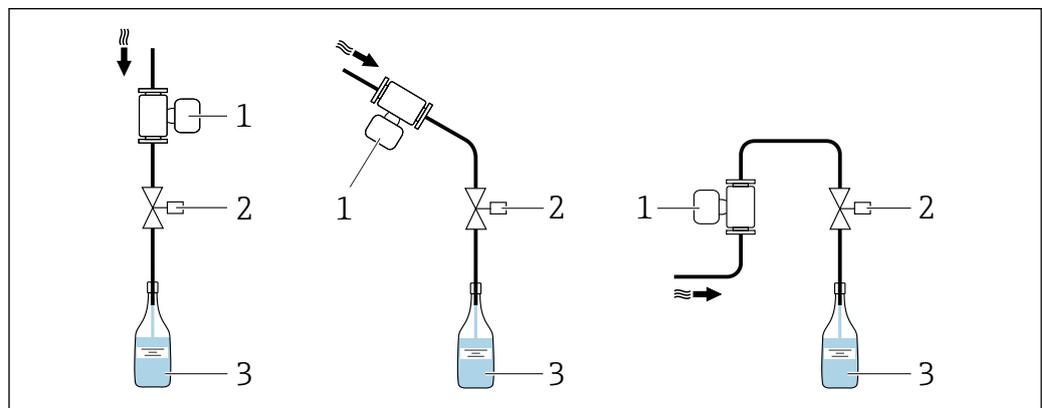


A0003768

- 1 Messgerät
- 2 Abfüllventil
- 3 Behälter

### Füllanlagen

Ein vollständig gefülltes Rohrsystem ist für eine optimale Messung erforderlich.



A0003795

#### **12** Füllanlage

- 1 Messgerät
- 2 Abfüllventil
- 3 Behälter

### Ein- und Auslaufstrecken

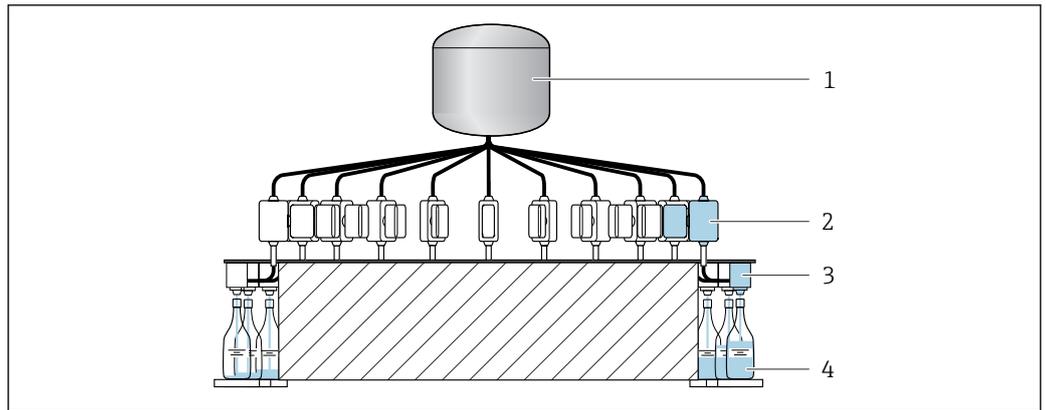
Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen.

### Spezielle Montagehinweise

#### Hinweise für Füllanlagen

Eine korrekte Messung ist nur bei vollständig gefüllter Rohrleitung möglich. Wir empfehlen deshalb, vor dem produktiven Abfüllen Probefüllungen vorzunehmen.

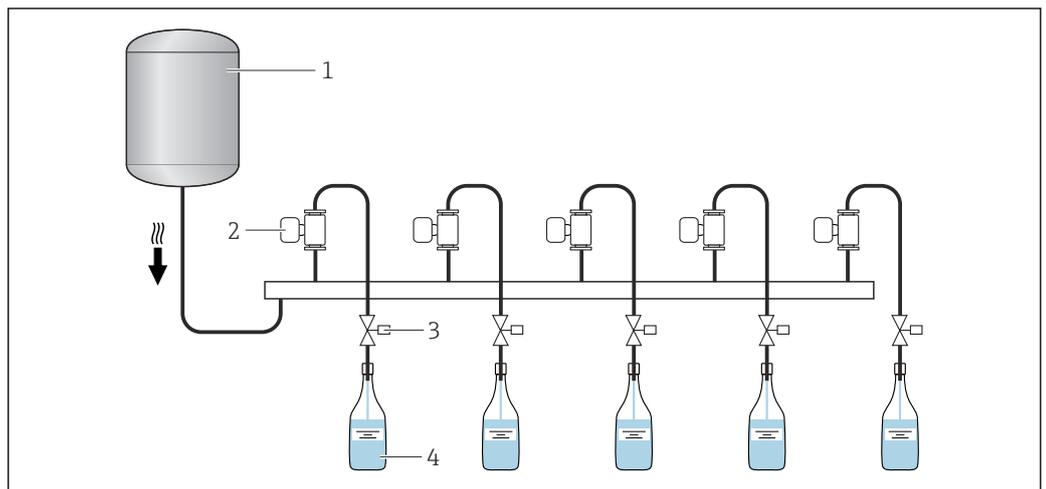
Rundfüllanlage



A0003761

- 1 Tank
- 2 Messgerät
- 3 Abfüllventil
- 4 Behälter

Linearfüllanlage



A0003762

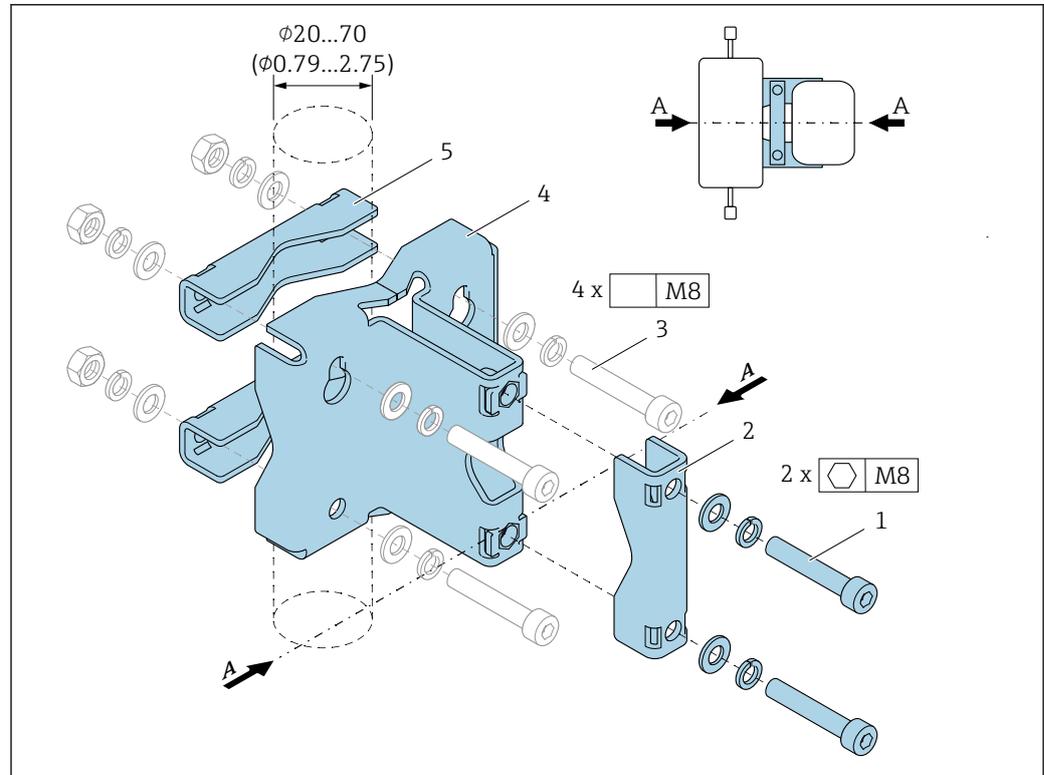
- 1 Tank
- 2 Messgerät
- 3 Abfüllventil
- 4 Behälter

Lebensmitteltauglichkeit

 Bei Installation in hygienischen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltauglichkeit" beachten →  46

**Sensorhalterung DN 1 ... 4 (1/24 ... 1/8")**

- Für alle Anwendungen mit erhöhten Sicherheits- oder Belastungsanforderungen und bei Messaufnehmern mit Clamp-Prozessanschlüssen ist die entsprechende Sensorhalterung zu verwenden.
- Generell wird die Sensorhalterung von Endress+Hauser zur Befestigung für alle Anwendungen empfohlen → 48.



A0036471

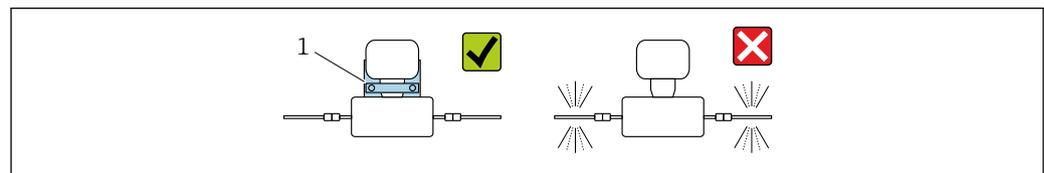
- 1 2 x Innensechskantschraube M8 x 50, Unterlegscheibe und Federring A4
- 2 1 x Klemmbügel (Hals Messgerät)
- 3 4 x Befestigungsschraube für Wand-, Tisch- oder Rohrmontage (Nicht im Lieferumfang enthalten)
- 4 1 x Grundprofil
- 5 2 x Klemmbügel (Rohrmontage)
- A Zentrallinie Messgerät

**⚠️ WARNUNG**

**Belastung der Rohrleitung!**

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

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



A0036492

- 1 Sensorhalterung Bestellnummer: 71392563

**Für den Einbau werden nachfolgende Montagevarianten empfohlen:**

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

*Wandmontage*

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

*Tischmontage*

Die Sensorhalterung mit vier Schrauben auf die Tischfläche schrauben.

*Rohrmontage*

Die Sensorhalterung mit zwei Klemmbügeln am Rohr festschrauben.

**⚠️ WARNUNG**

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

- ▶ Im Betrieb sowie bei Transport und Lagerung sicherstellen, dass die Angaben zur max. Vibrations- und Schockfestigkeit →  29 eingehalten werden.

**Nullpunktabgleich**

Das Untermenü **Sensorabgleich** enthält Parameter, die für den Nullpunktabgleich benötigt werden.



Detaillierte Informationen zu "Untermenü **Sensorabgleich**": Geräteparameter →  49

**HINWEIS**

**Alle Dosimass-Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen.**

Ein Nullpunktabgleich ist deshalb bei Dosimass grundsätzlich nicht erforderlich.

- ▶ Ein Nullpunktabgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert.
- ▶ Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und sehr geringen Durchflussmengen.
- ▶ Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.



Detaillierte Angaben zu den Referenzbedingungen →  20

## Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	Messumformer	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Messaufnehmer	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

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

**Schutzart** Standardmäßig: IP67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4

**Vibrations- und Schockfestigkeit**

**Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6**

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

**Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64**

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

**Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27**

6 ms 30 g

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

**Innenreinigung**

- CIP-Reinigung
- SIP-Reinigung

**Optionen**

Öl- und fettfreie Ausführung für medienberührende Teile, ohne Erklärung  
 Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option HA <sup>1)</sup>

 Maximale Messstofftemperaturen beachten →  30

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Nach IEC/EN 61326

 Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.

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

## Prozess

**Messstofftemperaturbereich**

**Messaufnehmer**

-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)

**Reinigung**

+150 °C (+302 °F) max. 60 min für CIP- und SIP-Prozesse

**Dichtungen**

Keine innen liegenden Dichtungen

**Messstoffdruckbereich**

max. 40 bar (580 psi), abhängig vom Prozessanschluss

**Messstoffdichte**

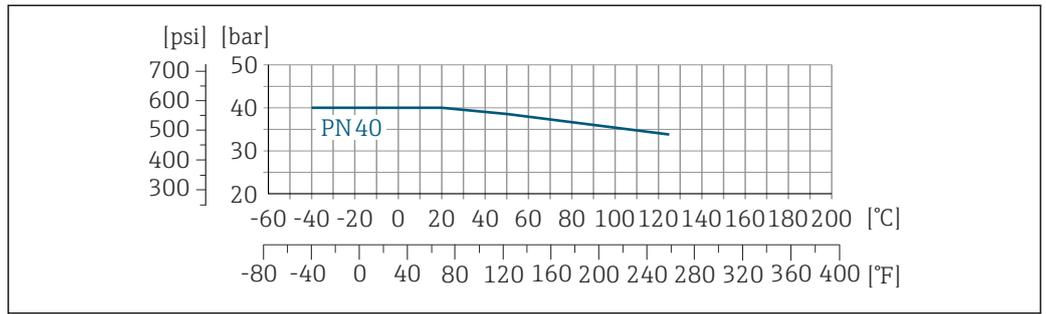
	DN		ρ <sub>max</sub> [kg/m <sup>3</sup> ]
	[mm]	[in]	
1		1/24	3 150
2		1/12	3 100
4		1/8	3 100
8		3/8	4 548
15		1/2	4 900
25		1	4 270
40		1 1/2	4 700

**Druck-Temperatur-Kurven**

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

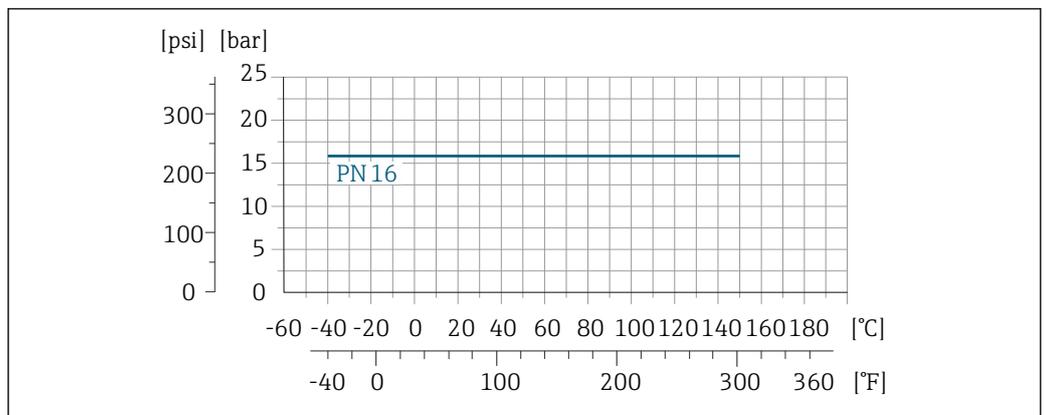
1) Die Reinigung bezieht sich nur auf das Messgerät. Gegebenenfalls mitgelieferte Zubehörartikel werden nicht gereinigt.

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



13 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl 1.4404 (316/316L)

**Prozessanschluss: 1"-Clamp in Anlehnung an DIN 32676**

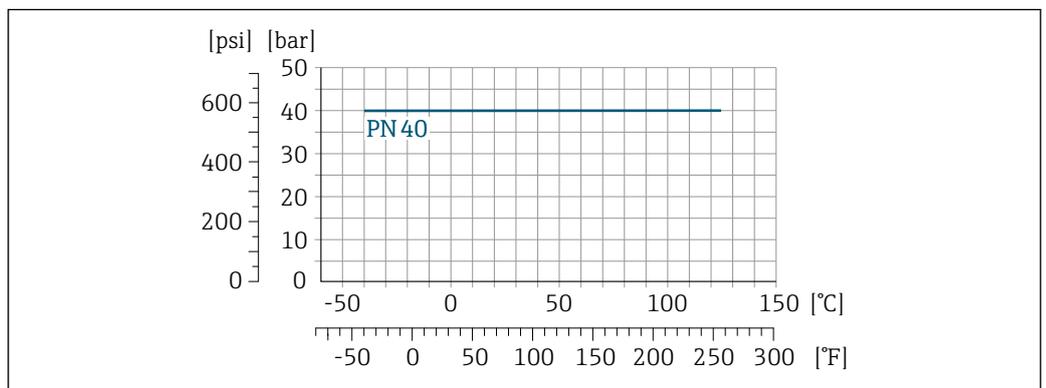


14 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

**Prozessanschluss: Tri-Clamp**

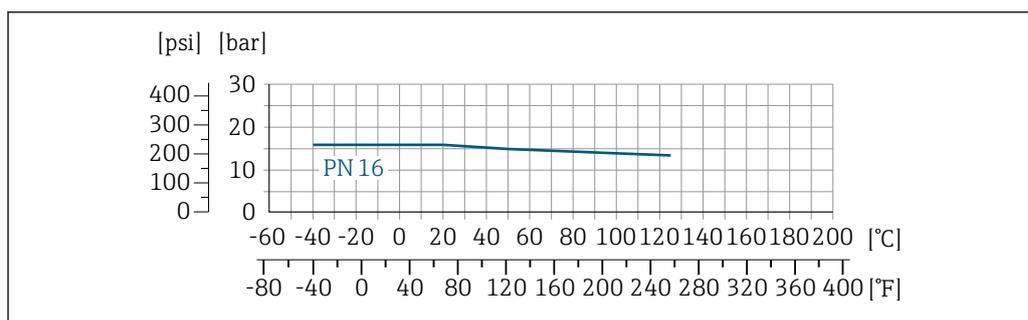
Die Werkstoffbelastungsgrenze wird ausschließlich durch die Werkstoffeigenschaften des verwendeten Tri-Clamp-Klemmbügels bestimmt. Dieser Klemmbügel ist im Lieferumfang nicht enthalten.

**Prozessanschluss: Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1 Form A**



15 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl 1.4404 (316/316L)

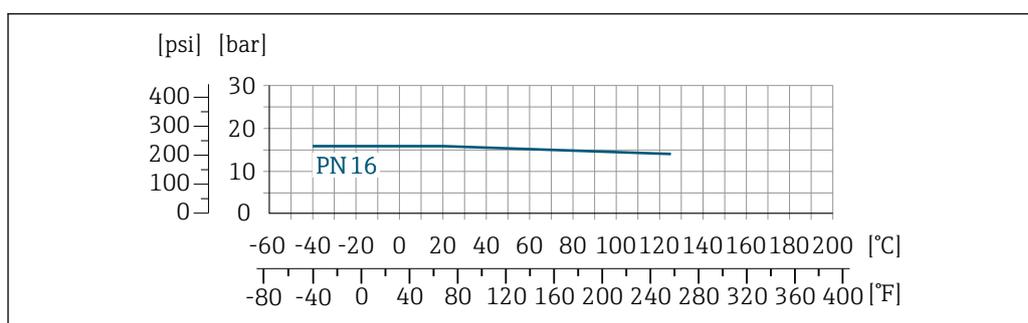
**Prozessanschluss: Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851**



A0023106-DE

16 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl 1.4404 (316/316L)

**Prozessanschluss: Gewindestutzen in Anlehnung an ISO 2853**



A0023112-DE

17 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl 1.4404 (316/316L)

**Gehäuse Messaufnehmer**

Das Messaufnehmergehäuse ist mit trockenem Stickstoff gefüllt und schützt die innenliegende Elektronik und Mechanik.

- Das Gehäuse verfügt nicht über eine Nenndruckklassifizierung.
- Richtwert für die Druckbelastbarkeit des Messaufnehmergehäuses: 16 bar (232 psi)

**Durchflussgrenze**

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

 Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" →  7

- Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts
- Für die häufigsten Anwendungen sind 20 ... 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen
- Bei abrasiven Medien (z.B. feststoffbeladenen Flüssigkeiten) ist ein tiefer Endwert zu wählen: Strömungsgeschwindigkeit < 1 m/s (< 3 ft/s).

 Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  48

**Druckverlust**

 Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  48

**Beheizung**

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

**Beheizungsmöglichkeiten**

- Elektrisch, z.B. mit Heizbändern <sup>2)</sup>
- Über heißwasser- oder dampfführende Rohre
- Über Heizmäntel

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

**HINWEIS**

**Gefahr der Überhitzung bei Beheizung**

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

---

**Vibrationen**

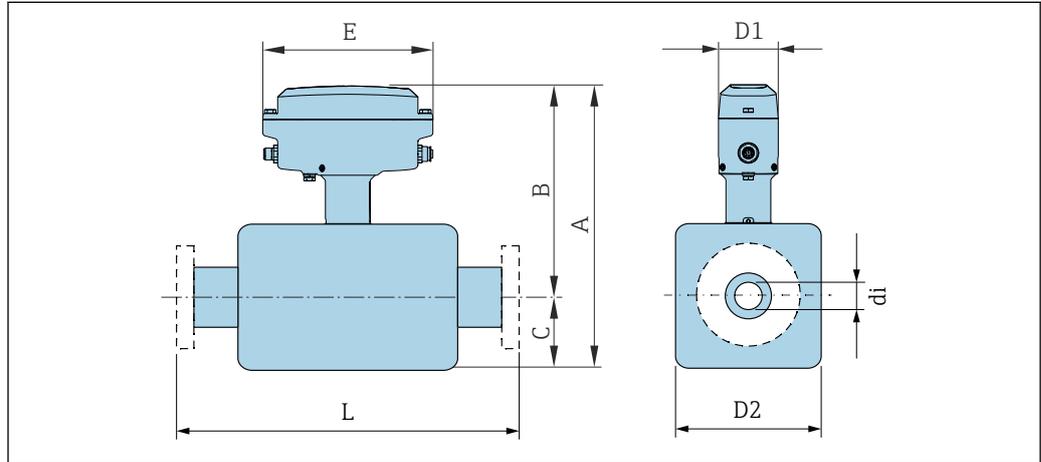
Anlagenvibrationen haben aufgrund hoher Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.

## Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung

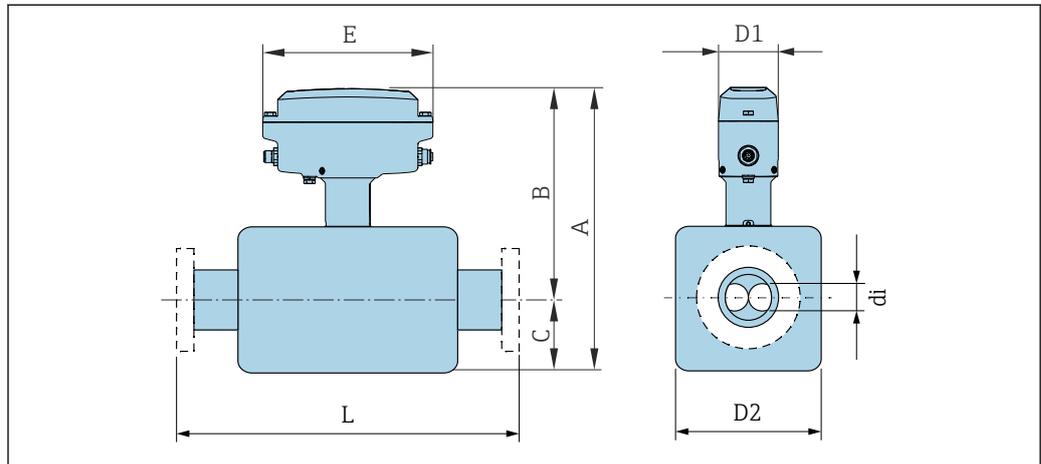
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt, rostfrei", DN 1 ... 4 ( $\frac{1}{24}$  ...  $\frac{1}{8}$ ")



A0053344

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	E [mm]	di [mm]	L [mm]
1	230	176	54	60	34	171	1,1	192
2	272	198	74	60	48	171	2,5	269
4	303	213	90	60	51	171	3,9	315

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt, rostfrei", DN 8 ... 40 ( $\frac{3}{8}$  ...  $1 \frac{1}{2}$ ")

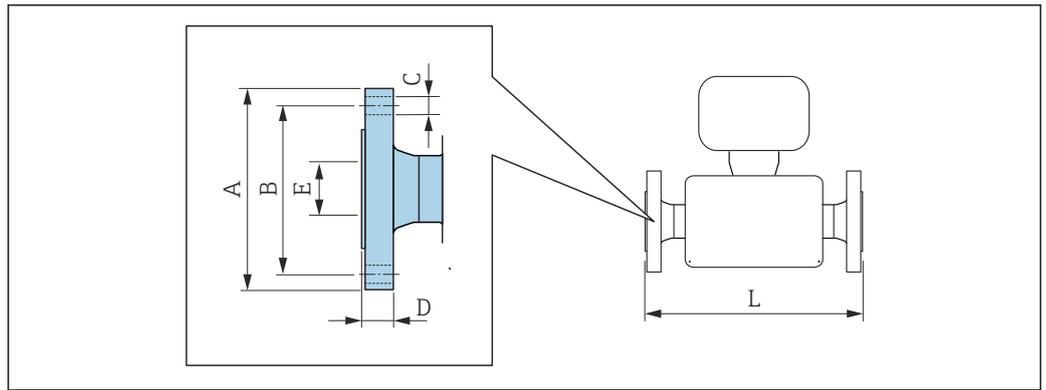


A0052375

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	E [mm]	di [mm]	L [mm]
8	247	158	90	60	45	171	5,35	1)
15	258	158	101	60	45	171	8,3	1)
25	257	155	102	60	51	171	12	1)
40	282	161	121	60	65	171	17,6	1)

1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

**Festflansch**



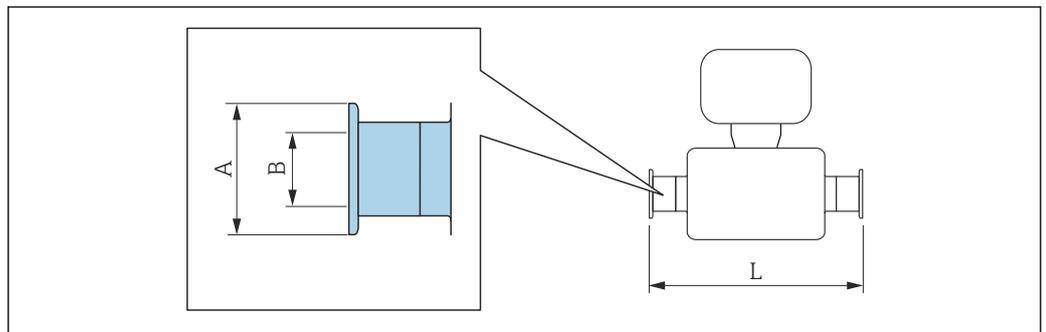
A0015621

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

<b>Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40</b>						
<b>1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2S</b>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	65	4 × Ø 14	16	17,3	232
15	95	65	4 × Ø 14	16	17,3	279
25	115	85	4 × Ø 14	18	28,5	329
40	150	110	4 × Ø 14	18	43,1	445

<b>Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 (mit DN 25-Flanschen)</b>						
<b>1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option R2S</b>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	65	4 × Ø 14	16	17,3	198,4
15	95	65	4 × Ø 14	16	17,3	198,4

**Klemmverbindung**



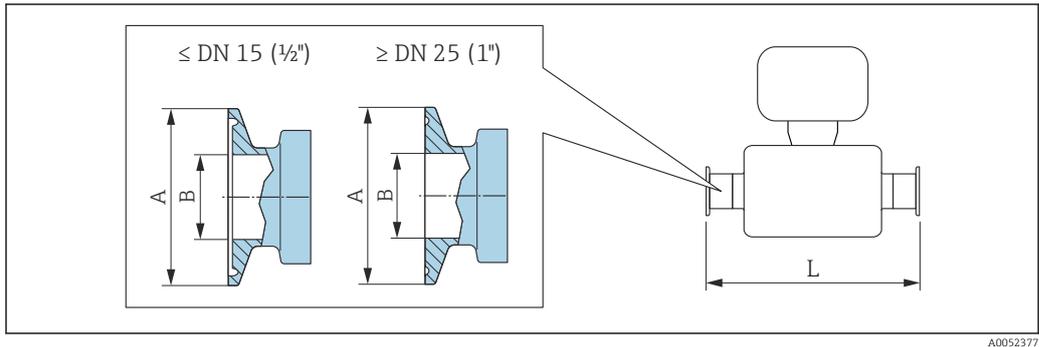
A0015625

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

1"-Clamp nach DIN 32676 1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KDW			
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	34,0	16	229
15	34,0	16	273
25	50,5	26	324

Oberflächenrauheit:  
Mediumsberührende Teile mechanisch poliert: Ra<sub>max</sub> 0,38 µm/240 grit

**Tri-Clamp**



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

1/2"-Tri-Clamp 1.4435 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW Passend zu Rohrleitung nach DIN 11866 Reihe C			
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1	25	9,4	192
2	25	9,4	269
4	25	9,4	315

3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:  
Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

1/2"-Tri-Clamp BS4825-3 1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FDW Passend zu Rohrleitung nach DIN 11866 Reihe C			
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	25	9,5	229
15	25	9,5	273

3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:  
Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

**3/4"-Tri-Clamp**  
**1.4404 (316/316L):** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FWW  
 Passend zu Rohrleitung nach DIN 11866 Reihe C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	25,0	15,75	229
15	25,0	15,75	273

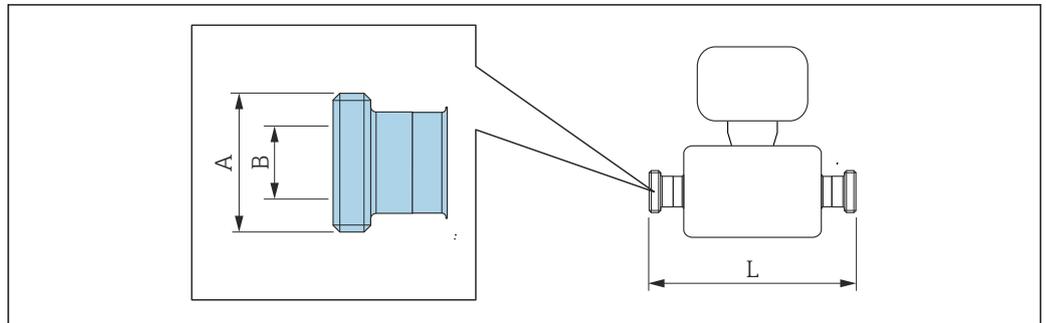
3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:  
 Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

**1"-Tri-Clamp**  
**1.4404 (316/316L):** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FTS  
 Passend zu Rohrleitung nach DIN 11866 Reihe C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	50,4	22,1	229
15	50,4	22,1	273
25	50,4	22,1	324
40	50,4	34,8	456

3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:  
 Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

**Gewindestutzen**



A0015628

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

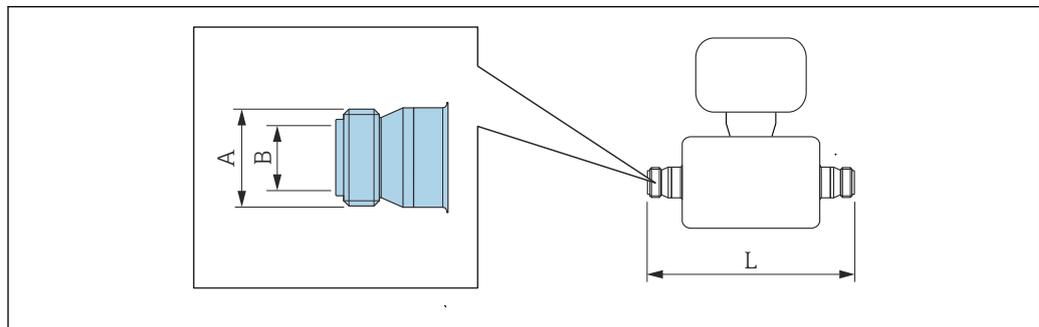
**Gewindestutzen nach DIN 11864-1 Form A**  
**1.4404 (316/316L):** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FLW  
 Passend zu Rohrleitung DIN 11866 Reihe A

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8"	10	229
15	Rd 34 × 1/8"	16	273
25	Rd 52 × 1/6"	26	324
40	Rd 65 × 1/6"	38	456

3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:  
 Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

<b>Gewindestutzen nach DIN 11851</b>			
<b>1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FMW</b>			
Passend zu Rohrleitung DIN 11866 Reihe A			
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8"	16	229
15	Rd 34 × 1/8"	16	273
25	Rd 52 × 1/6"	26	324
40	Rd 65 × 1/6"	38	456

3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:  
 Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP



A0015623

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

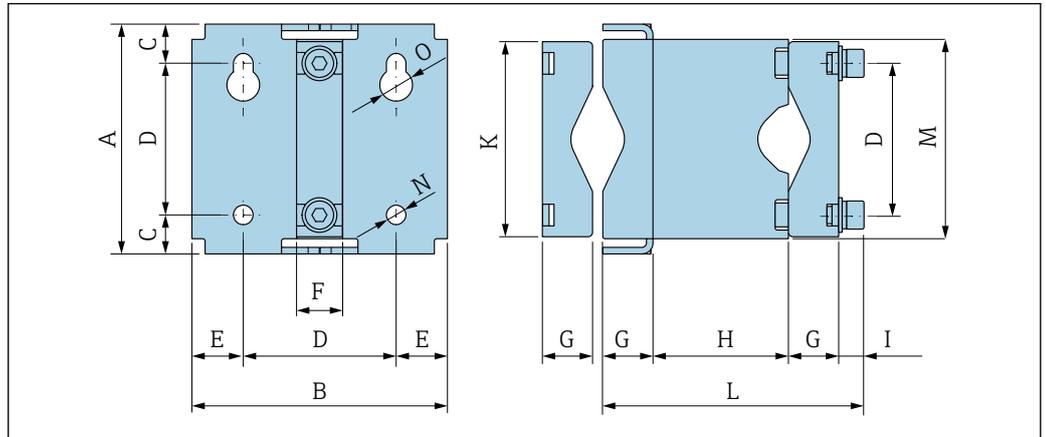
<b>Gewindestutzen nach ISO 2853</b>			
<b>1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option JSF</b>			
Passend zu Rohrleitung ISO 2037			
DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37,13	22,6	229
15	37,13	22,6	273
25	37,13	22,6	324
40	50,68	35,6	456

3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:  
 Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

1) Gewindedurchmesser max. nach ISO 2853 Annex A

Zubehör

Sensorhalterung



A0036633

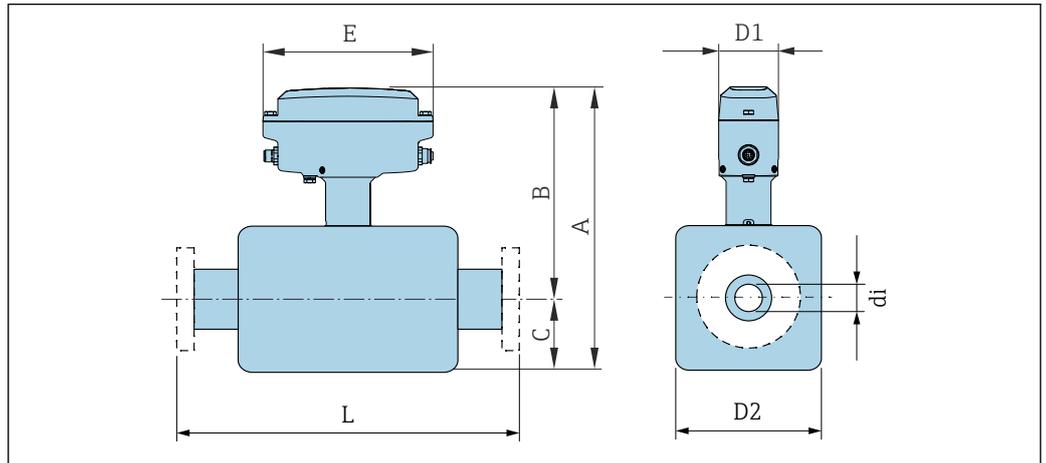
A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
106	117	18	70	23,5	21	23

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

Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung

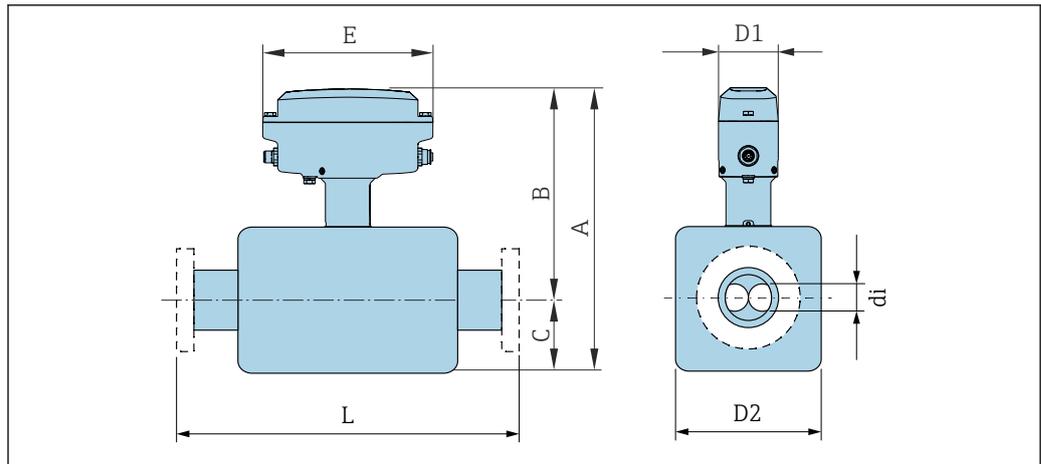
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt, rostfrei", DN 1 ... 4 (1/24 ... 1/8")



A0053344

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D1 [in]	D2 [in]	E [in]	di [in]	L [in]
1/24	9,06	6,93	2,13	2,36	1,34	6,73	0,04	7,56
1/12	10,71	7,80	2,91	2,36	1,89	6,73	0,08	10,59
1/8	11,93	8,39	3,54	2,36	2,01	6,73	0,12	12,40

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt, rostfrei", DN 8 ... 40 (3/8 ... 1 1/2")

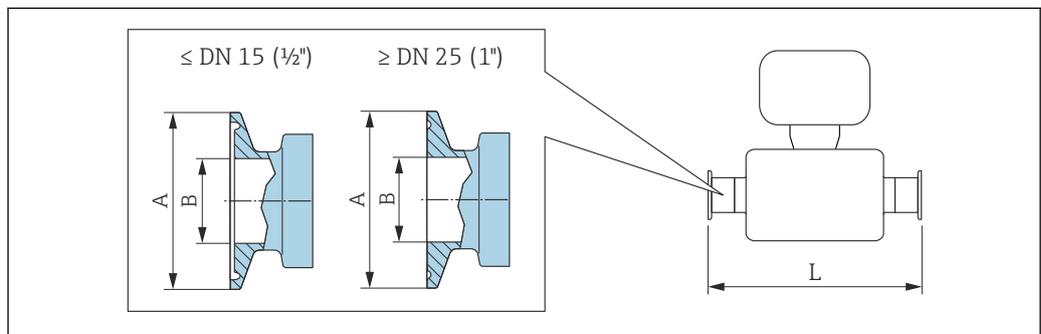


A0052375

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D1 [in]	D2 [in]	E [in]	di [in]	L [in]
3/8	9,72	6,22	3,54	2,36	1,77	6,73	0,20	1)
1/2	10,16	6,22	3,98	2,36	1,77	6,73	0,31	1)
1	10,12	6,10	4,02	2,36	2,01	6,73	0,47	1)
1 1/2	11,10	6,34	4,76	2,36	2,56	6,73	0,67	1)

1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

**Tri-Clamp**



A0052377

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

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

3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:  
Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

**½"-Tri-Clamp BS4825-3**  
**1.4404 (316/316L):** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FDW  
 Passend zu Rohrleitung nach DIN 11866 Reihe C

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	0,98	0,37	9,02
1/2	0,98	0,37	10,80

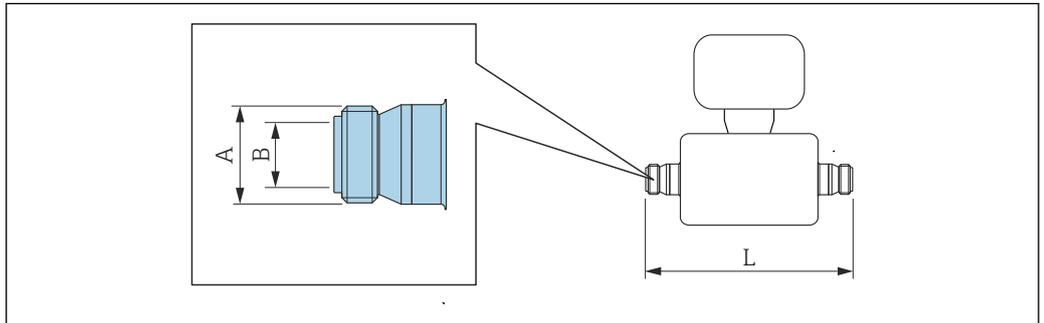
3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:  
 Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

**¾"-Tri-Clamp**  
**1.4404 (316/316L):** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FWW  
 Passend zu Rohrleitung nach DIN 11866 Reihe C

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	0,98	0,62	9,02
1/2	0,98	0,62	10,80

3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:  
 Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

**Gewindestutzen**



A0015623

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

**Gewindestutzen nach ISO 2853**  
**1.4404 (316/316L):** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option JSF  
 Passend zu Rohrleitung ISO 2037

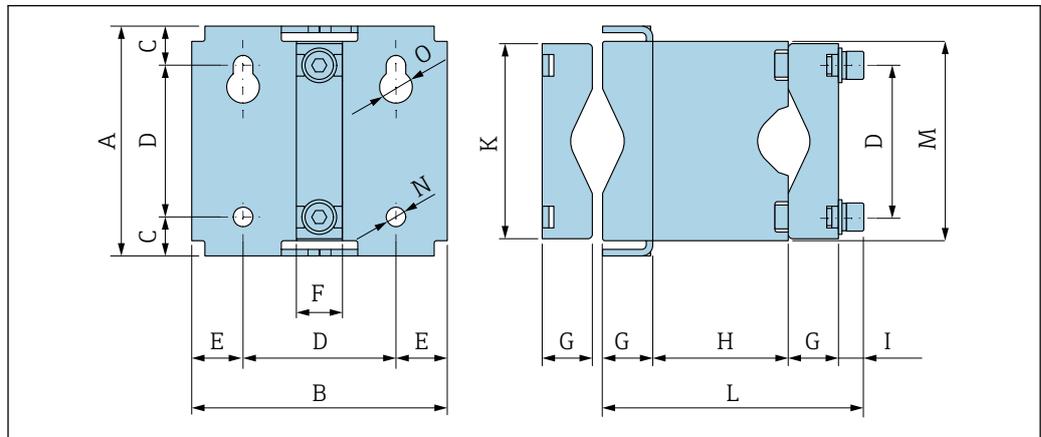
DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	L [in]
3/8	1,46	0,89	9,02
1/2	1,46	0,89	10,80
1	1,46	0,89	12,80
1 1/2	1,97	1,38	17,95

3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:  
 Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

1) Gewindedurchmesser max. nach ISO 2853 Annex A

Zubehör

Sensorhalterung



A0036633

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

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

Gewicht

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]
1	3,7
2	5,3
4	7,1
8	4,2
15	4,5
25	5,0
40	8,0

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]
1/24	8,2
1/12	11,7
1/8	15,7
3/8	9,3
1/2	9,9
1	11,0
1 1/2	17,6

**Werkstoffe**

**Gehäuse Messumformer**

- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- Rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M)

**Gerätestecker**

Elektrischer Anschluss	Werkstoff
Stecker M12x1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buchse: Kontaktträger aus Polyamid</li> <li>▪ Stecker: Kontaktträger aus thermoplastischem Polyurethan (TPU-GF)</li> <li>▪ Kontakte: Messing vergoldet</li> </ul>

**Gehäuse Messaufnehmer**

Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche

**DN 1 ... 4 mm ( $\frac{1}{24}$  ...  $\frac{1}{8}$ "**  
 Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

**DN 8 ... 40 mm ( $\frac{3}{8}$  ... 1  $\frac{1}{2}$ "**  
 Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

**Messrohre**

**DN 1 ... 4 mm ( $\frac{1}{24}$  ...  $\frac{1}{8}$ "**  
 Rostfreier Stahl, 1.4435 (316/316L)

**DN 8 ... 40 mm ( $\frac{3}{8}$  ... 1  $\frac{1}{2}$ "**  
 Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)

**Prozessanschlüsse**

**DN 1 ... 4 mm ( $\frac{1}{24}$  ...  $\frac{1}{8}$ "**  
 $\frac{1}{2}$ "-Tri-Clamp:  
 Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)

**DN 8 ... 40 mm ( $\frac{3}{8}$  ... 1  $\frac{1}{2}$ "**  
 Alle Prozessanschlüsse:  
 Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

 [Verfügbare Prozessanschlüsse](#) →  43

**Dichtungen**

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

**Zubehör**

*Sensorhalterung*

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

**Prozessanschlüsse**

**Festflansch**

- EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N)
- EN 1092-1 (DIN 2501)

**Klemmverbindungen**

1"-Clamp nach DIN 32676

**Tri-Clamp**

- $\frac{1}{2}$ "-Tri-Clamp
- $\frac{1}{2}$ "-Tri-Clamp BS4825-3
- $\frac{3}{4}$ "-Tri-Clamp
- 1"-Tri-Clamp

**Gewindestutzen**

- DIN 11864-1 Form A
- DIN 11851
- ISO 2853

 Werkstoffe der Prozessanschlüsse →  43

**Oberflächenrauheit**

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

- $Ra_{max} = 0,76 \mu m$  (30  $\mu in$ )
- $Ra_{max} = 0,38 \mu m$  (15  $\mu in$ )

## Anzeige und Bedienoberfläche

**Sprachen**

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

Via Bedientool "FieldCare", "DeviceCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch

**Vor-Ort-Bedienung**

Das Gerät besitzt keine Vor-Ort-Bedienung mit Anzeige- oder Bedienelementen.

**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 Gerätebeschreibungsdatei (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/>**

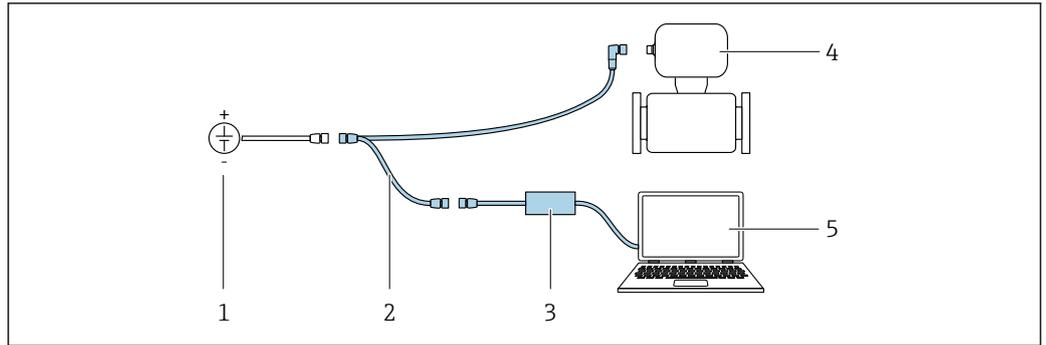
1. "Endress" als Hersteller eingeben und auswählen.
2. Produktname auswählen.
  - ↳ Trefferliste wird angezeigt.

Passende Version auswählen und herunterladen.

**Fernbedienung****Via Service-Adapter und Commubox FXA291**

Die Bedienung und Parametrierung kann über die Endress+Hauser Service- und Konfigurationssoftware FieldCare oder DeviceCare erfolgen.

Der Anschluss vom Gerät erfolgt via Service-Adapter und Commubox FXA291 an die USB-Schnittstelle des Computers.



A0032567

- 1 Versorgungsspannung 24 V DC
- 2 Service-Adapter
- 3 Commubox FXA291
- 4 Dosimass
- 5 Computer mit Bedientool "FieldCare" oder "DeviceCare"

**i** Service-Adapter, Kabel und Commubox FXA291 sind nicht Teil des Lieferumfangs. Diese Komponenten sind als Zubehör bestellbar → 47.

## Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

### CE-Kennzeichnung

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

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

### UKCA-Kennzeichnung

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt. Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung der UKCA-Kennzeichnung.

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:  
 Endress+Hauser Ltd.  
 Floats Road  
 Manchester M23 9NF  
 United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

### RCM-Kennzeichnung

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

### Ex-Zulassung

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

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

**ATEX, IECEX**

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

Ex ec

Kategorie (ATEX)	Zündschutzart
IIG	Ex ec IIC T5...T1 Gc

**cULus**

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

Class I Division 2 Groups ABCD

**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 Zubehör (z.B Sensorhalterung) muss gemäß 3-A-Norm erfolgen. Jedes Zubehör ist reinigbar. Demontage unter Umständen notwendig.
  - EHEDG-geprüft<sup>3)</sup>

Nur Geräte 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-Positionsapiers "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 (EC) 1935/2004
-  Spezielle Montagehinweise beachten →  26

**Pharmatauglichkeit**

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> Class VI 121 °C
- TSE/BSE Eignungs-Zertifikat
- 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.

**Druckgerätezulassung**

Die Messgeräte sind mit oder ohne PED oder PESR bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED oder PESR benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Bei Geräten mit Nennweiten kleiner oder gleich DN 25 (1") ist dies weder möglich noch erforderlich. Für PESR ist unter Bestellmerkmal "Zulassungen" zwingend eine UK-Bestelloption zu wählen.

3) DN 8 ... 40 (3/8 ... 1 1/2")

- Mit der Kennzeichnung
  - a) PED/G1/x (x = Kategorie) oder
  - b) PESR/G1/x (x = Kategorie)
 auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen"
  - a) des Anhangs I der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU oder
  - b) des Schedule 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105.
- Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED oder PESR) sind geeignet für folgende Messstoffarten:
  - Fluide der Gruppe 1 und 2 mit einem Dampfdruck von größer oder kleiner gleich 0,5 bar (7,3 psi)
  - Instabile Gase
- Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED oder PESR) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von
  - a) Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU oder
  - b) Part 1, Abs. 8 der Statutory Instruments 2016 no. 1105.
 Ihr Einsatzbereich ist
  - a) in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU oder
  - b) im Schedule 3, Abs. 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105 dargestellt.

---

**Externe Normen und Richtlinien**

- EN 60529  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EN 61326-1/-2-3  
EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurements, Control and Laboratory Use, Part 1: General Requirements
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use – Part 1: General Requirements

---

**Weitere Zertifizierungen**

**CRN-Zulassung**

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

## 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

## Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: [www.endress.com](http://www.endress.com).

**Gerätespezifisches Zubehör**

Zubehör	Beschreibung
Sensorhalterung	Für Wand-, Tisch- und Rohrmontage.  Bestellnummer: 71392563  Einbauanleitung EA01195D

**Kommunikationsspezifisches Zubehör**

Zubehör	Beschreibung
FieldCare	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.  Innovation-Broschüre IN01047S
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Technische Information TI00405C
Adapteranschluss	Adapteranschlüsse für den Einbau auf andere elektrische Anschlüsse: Adapter FXA291 (Bestellnummer: 71035809)

**Servicespezifisches Zubehör**

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen</li> <li>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten.</li> <li>▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> <li>▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</li> </ul> Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Technische Information TI00405C

## Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
  - *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
  - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

**Standarddokumentation**

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

**Kurzanleitung**

Messgerät	Dokumentationscode
Dosimass	KA01688D

**Betriebsanleitung**

Messgerät	Dokumentationscode		
	Impuls-, Frequenz-, Statusausgang Option AA	IO-Link Option FA	Modbus RS485 Option MD
Dosimass	BA02346D	BA02330D	BA02347D

**Beschreibung Geräteparameter**

Messgerät	Dokumentationscode		
	Impuls-, Frequenz-, Statusausgang Option AA	IO-Link Option FA	Modbus RS485 Option MD
Dosimass	GP01219D	GP01216D	GP01220D

**Geräteabhängige  
Zusatzdokumentation**

**Sicherheitshinweise**

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX Ex ec	XA03257D
UL Class I, Division 2	XA03263D
UKEX Ex ec	XA03264D

**Sonderdokumentation**

Inhalt	Dokumentationscode
IO-Link	SD03250D

**Eingetragene Marken**

**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).

**TRI-CLAMP®**

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



---



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

---