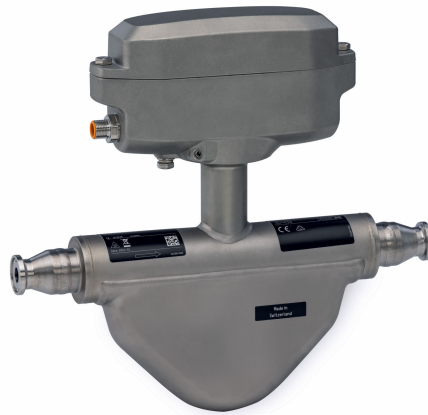


Technische Information

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

Hinweise zum Dokument	3	Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	29
Elektrische Symbole	3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	30
Symbole für Informationstypen	3	Überspannungsschutz	30
Symbole in Grafiken	3		
 		Prozess	30
Arbeitsweise und Systemaufbau	4	Messstofftemperaturbereich	30
Messprinzip	4	Messstoffdruckbereich	30
Messeinrichtung	5	Messstoffdichte	30
Gerätearchitektur	6	Druck-Temperatur-Kurven	30
Verlässlichkeit	7	Gehäuse Messaufnehmer	32
		Durchflussgrenze	32
		Druckverlust	32
		Beheizung	32
		Vibrationen	33
Eingang	7		
Messgröße	7	Konstruktiver Aufbau	34
Messbereich	7	Abmessungen in SI-Einheiten	34
Messdynamik	8	Abmessungen in US-Einheiten	39
Eingangssignal	8	Gewicht	43
		Werkstoffe	43
		Prozessanschlüsse	44
		Oberflächenrauheit	44
Ausgang	9		
Ausgangssignal	9	Anzeige und Bedienoberfläche	45
Ausfallsignal	11	Sprachen	45
Schleichenmengenunterdrückung	11	Vor-Ort-Bedienung	45
Galvanische Trennung	11	IO-Link	45
Protokollspezifische Daten	12	Fernbedienung	45
Energieversorgung	13	Zertifikate und Zulassungen	46
Klemmenbelegung	13	CE-Kennzeichnung	46
Verfügbare Gerätestecker	13	UKCA-Kennzeichnung	46
Versorgungsspannung	18	RCM-Kennzeichnung	46
Leistungsaufnahme	18	cULus-Listing	46
Stromaufnahme	18	Ex-Zulassung	46
Versorgungsausfall	18	Lebensmitteltauglichkeit	47
Elektrischer Anschluss	18	Pharmatauglichkeit	47
Potenzialausgleich	19	Druckgerätezulassung	47
Kabelspezifikation	19	Externe Normen und Richtlinien	48
		Weitere Zertifizierungen	48
Leistungsmerkmale	20	Bestellinformationen	48
Referenzbedingungen	20	Zubehör	49
Maximale Messabweichung	21	Gerätespezifisches Zubehör	49
Wiederholbarkeit	22	Kommunikationsspezifisches Zubehör	49
Reaktionszeit	22	Servicespezifisches Zubehör	49
Einfluss Umgebungstemperatur	22		
Einfluss Messstofftemperatur	22	Dokumentation	49
Einfluss Messstoffdruck	22	Standarddokumentation	50
Berechnungsgrundlagen	22	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	50
Montage	23	Eingetragene Marken	50
Montageort	23		
Einbaulage	24		
Ein- und Auslaufstrecken	26		
Spezielle Montagehinweise	26		
Umgebung	29		
Umgebungstemperaturbereich	29		
Lagerungstemperatur	29		
Schutzart	29		
Relative Luftfeuchte	29		
Betriebshöhe	29		

Hinweise zum Dokument

Elektrische Symbole

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

Symbole für Informationstypen

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

Symbole in Grafiken

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

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

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

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

F_c = Corioliskraft

Δm = bewegte Masse

ω = Drehgeschwindigkeit

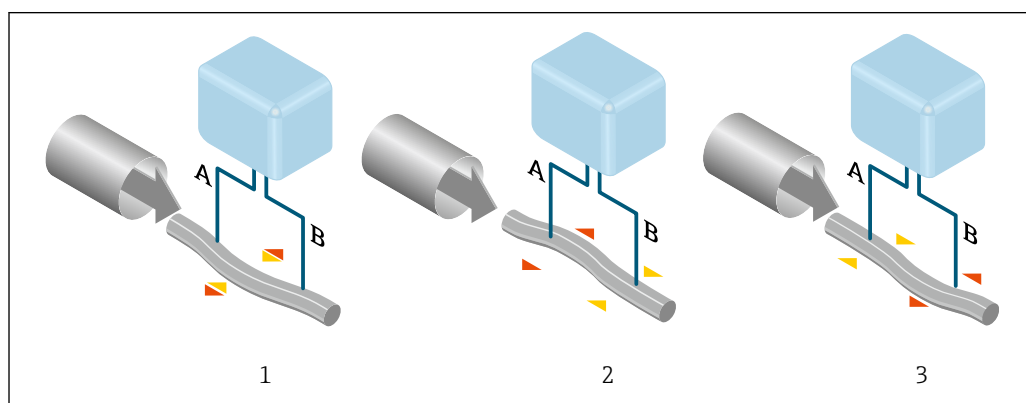
v = Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System

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

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).



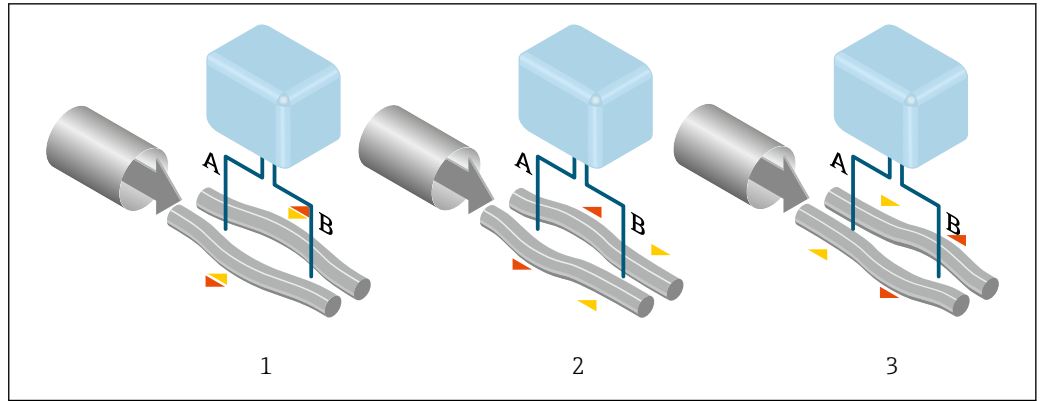
1 Messprinzip Dosimass DN 1 ... 4 ($\frac{1}{24}$... $\frac{1}{8}$ "

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

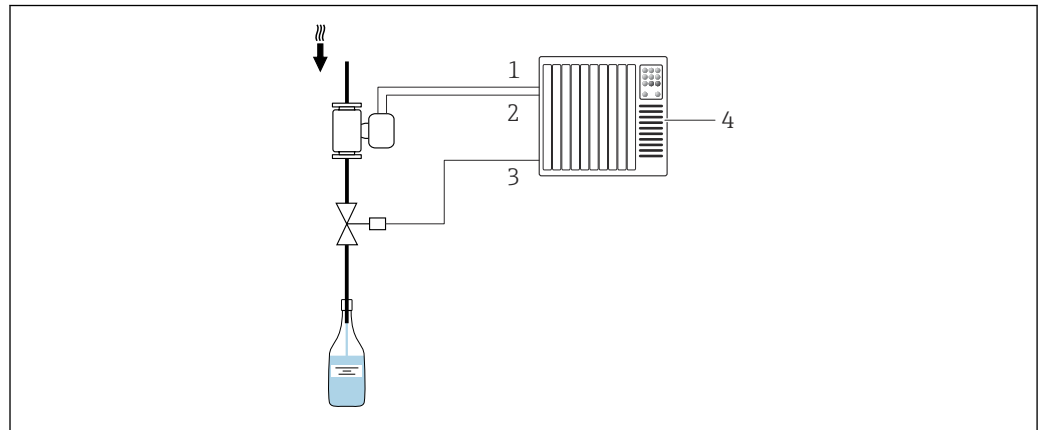
Dosimass DN 8 ... 40 (3/8 ... 1 1/2")

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

Gerätearchitektur

Geräteausführung: Zwei Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge

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



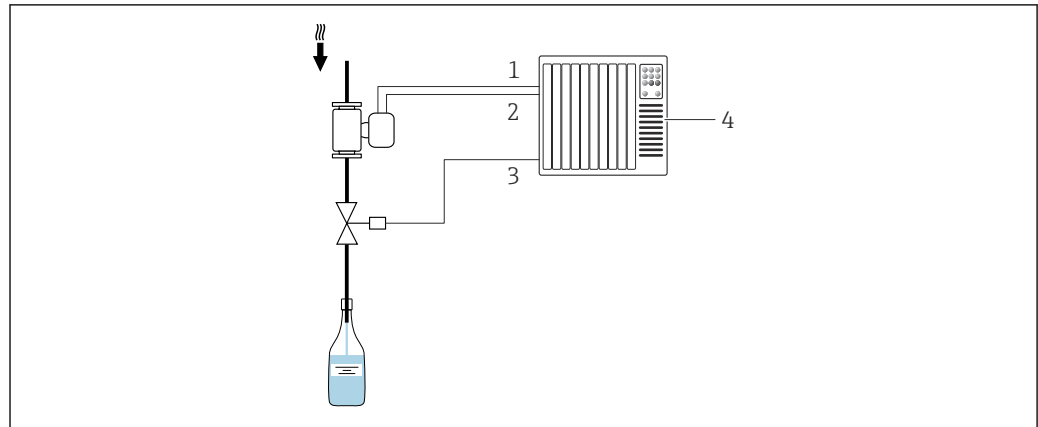
A0027057

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.



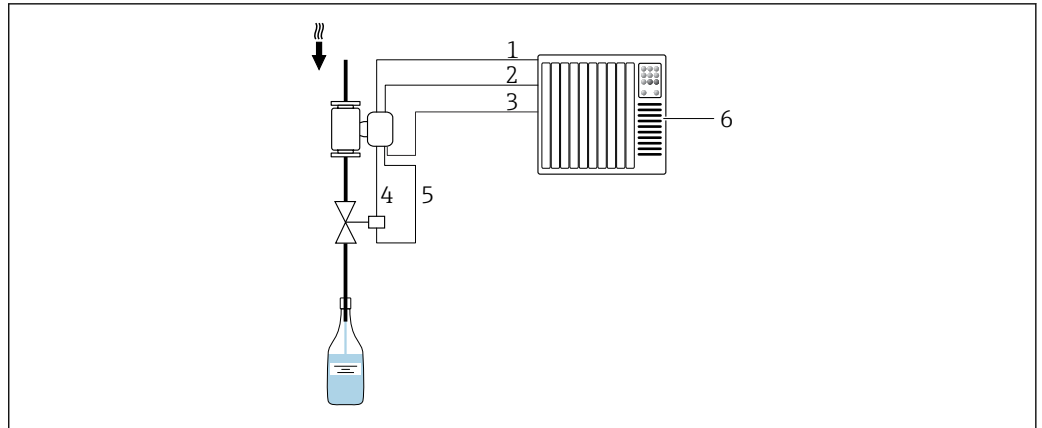
A0027057

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

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

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* →  49

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

Statusausgang über Anschluss A/B

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

Ausgang

Ausgangssignal


Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

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

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

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	Identification and Diagnosis, Measuring and Switching Sensor (nach SSP 4.3.4)
IO-Link Device Port	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

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

Schaltausgang (Batch: Ansteuerung Ventil)

 Nur bei Geräteausführung mit Modbus RS485 verfügbar →  13.

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

Statusausgang

 Nur bei Geräteausführung mit Modbus RS485 verfügbar →  13.

Statusausgang	
Ausführung	Aktiv, High-Side

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

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

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

IO-Link

Betriebsmodus	Digitale Übertragung aller Ausfallinformationen
Gerätestatus	Auslesbar über zyklische und azyklische Datenübertragung

Modbus RS485

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

Schleilmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleilmengenunterdrückung 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"> ▪ Identification and Diagnosis ▪ Digital Measuring and Switching Sensor (nach SSP type 4.3.4)
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"> ▪ Massefluss [kg/s] ▪ Dichte [kg/m³] ▪ Summenzähler 1 [kg] ▪ Temperatur [°C] Zyklische Prozessdaten Output <ul style="list-style-type: none"> ▪ Control signal channel - Volume flow ▪ Control signal channel - Density ▪ Control signal channel - Temperature ▪ Control signal channel - Totalizer 1 ▪ Flow override ▪ Totalizer 1 - Hold ▪ Totalizer 1 - Reset + totalize ▪ Totalizer 1 - Reset + hold ▪ Totalizer 1 - Totalize

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
- <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"> ▪ 03: Read holding register ▪ 04: Read input register ▪ 06: Write single registers ▪ 08: Diagnostics ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers ▪ 43: Read Device Identification
Broadcast-Messages	Unterstützt von folgenden Funktionscodes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Write single registers ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Unterstützte Baudrate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD ▪ 230 400 BAUD
Modus Datenübertragung	RTU
Datenzugriff	Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.  Zu den Modbus-Registerinformationen →  50

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Der Anschluss erfolgt ausschließlich über Gerätestecker.

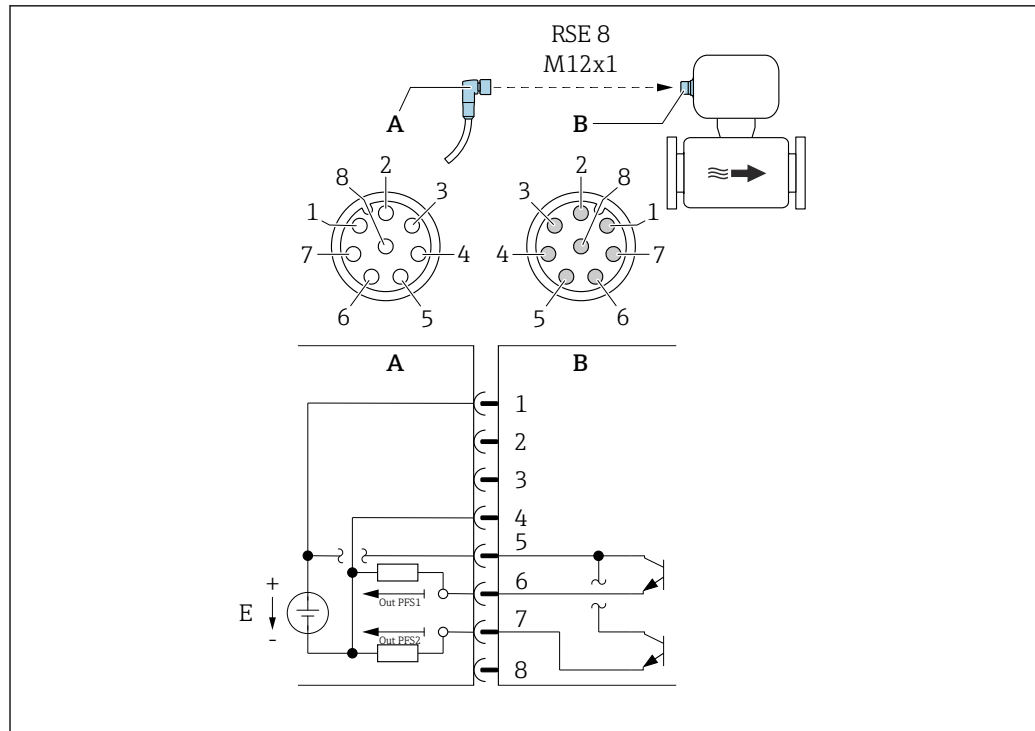
Es sind verschiedene Geräteausführungen verfügbar:

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

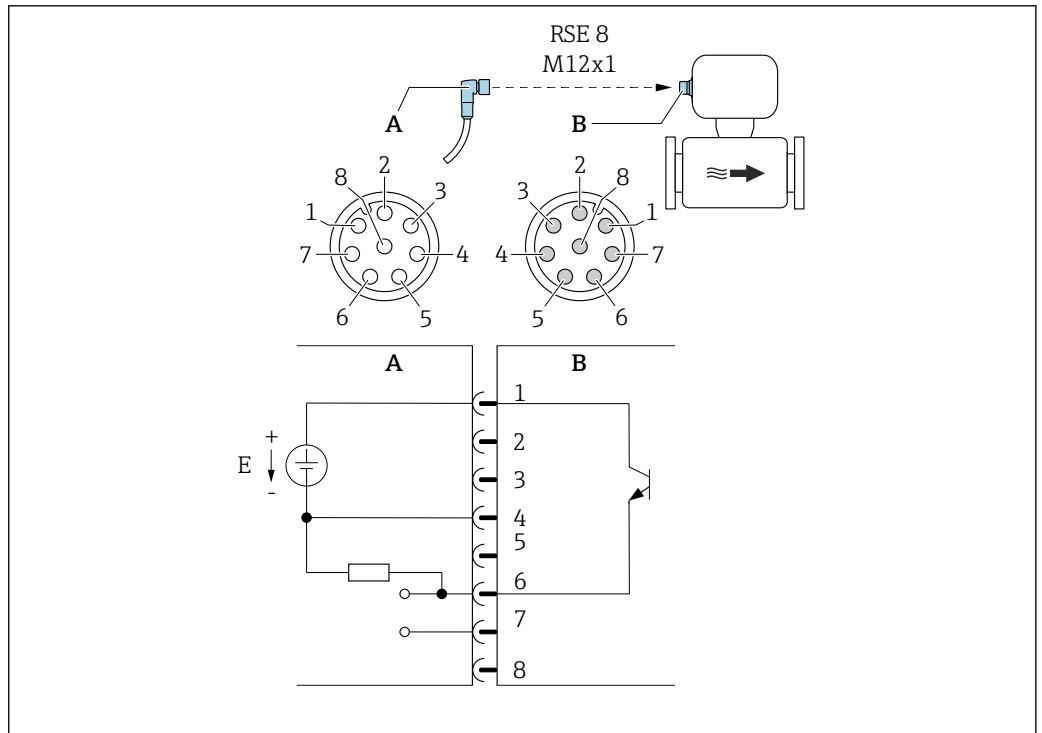
Anschluss: Kupplung (A) – Stecker (B)		
Pin	Belegung	
1	L+	Versorgungsspannung
2	+	Service-Schnittstelle RX
3	+	Service-Schnittstelle TX
4	L-	Versorgungsspannung
5	+	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 und 2
6	-	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1
7	-	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 2
8	-	Service-Schnittstelle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

i 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.

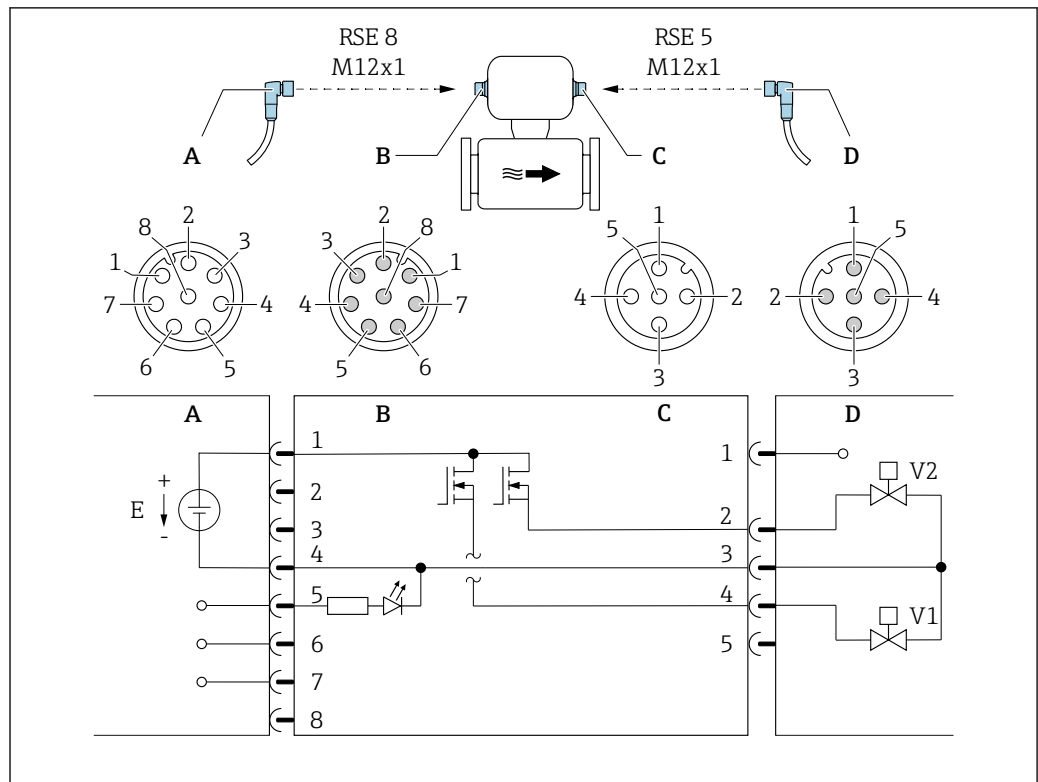
i Kabelspezifikation beachten → 19.

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

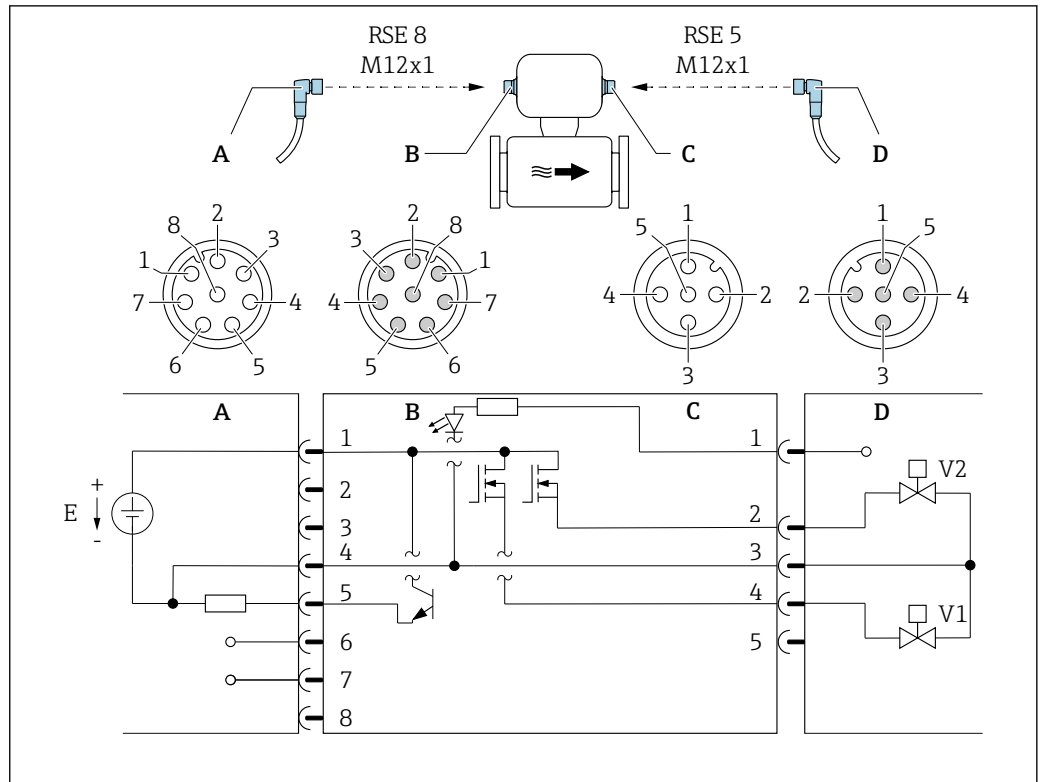


A0053319

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 ¹⁾	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)

i ■ Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV/SELV Class II begrenzte Energie).
 ■ Das Gerät ist für Class III klassifiziert.

Leistungsaufnahme 2,5 W (ohne Ausgänge)

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 ¹⁾
Option MD: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Statureingang	100 mA + 1 100 mA ²⁾

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

Einschaltstrom

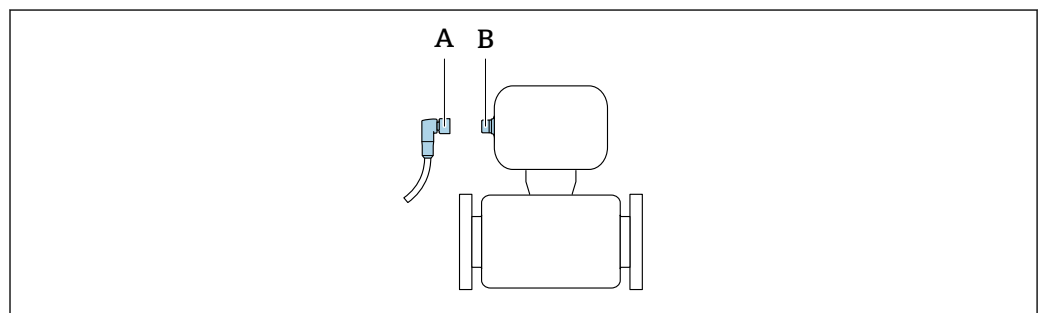
- Option AA: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge
 max. 1,2 A (< 15 ms)
- Option FA: IO-Link, 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
 max. 400 mA (< 20 ms)
- Option MD: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Statureingang
 max. 1,2 A (< 15 ms)

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.

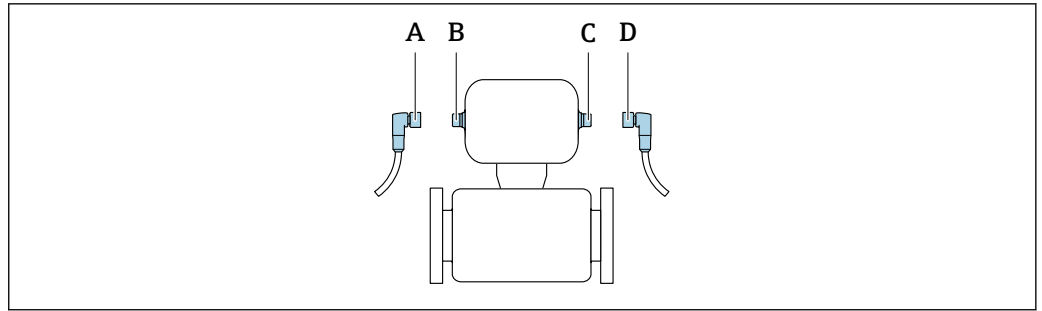
Geräteausführung: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge und IO-Link, 1 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang



A0032652

- A Kupplung
 B Stecker

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



A0032534

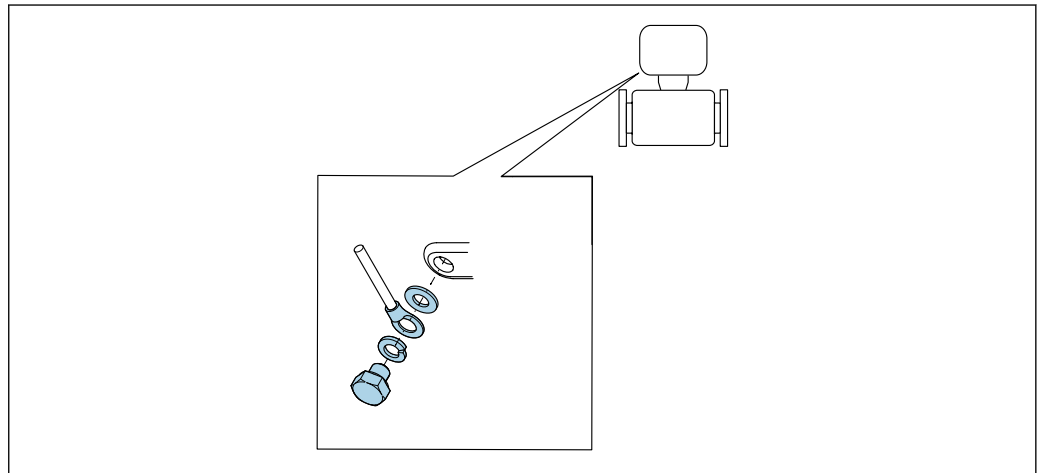
A, C Kupplung
B, D Stecker

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

Ungeschirmte Leitung mit 3 (oder 4) Adern.



Siehe <https://io-link.com> "IO-Link System Description"

Schaltausgang (Batch), Statusausgang und Statuseingang

Normales Installationskabel ausreichend.

Modbus RS485



- 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

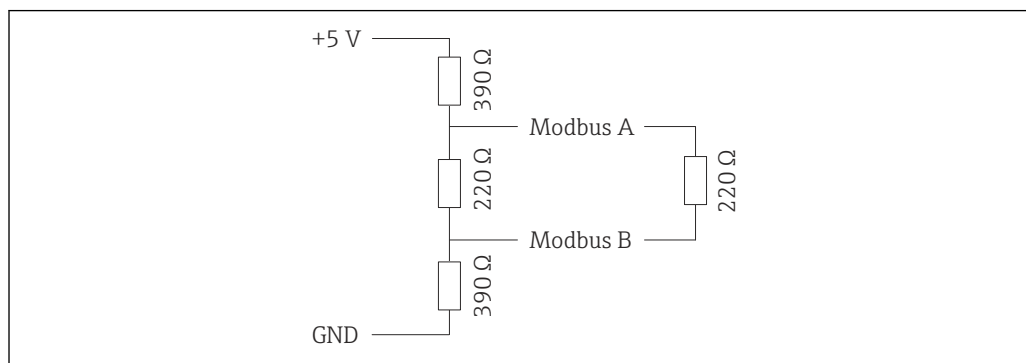
Geschirmtes Kabel mit paarweise verdrehten Adern für RS485-Applikationen verwenden.

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.



A0024990

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.



Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 49

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 ³]	Felddichtekalibrierung [g/cm ³]	Standarddichtekalibrierung [g/cm ³]
±0,0005 g/cm ³	±0,0005 g/cm ³	±0,0025 g/cm ³

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

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

Wiederholbarkeit

Grund-Wiederholbarkeit

Dosierzeit [s]	Standardabweichung [%]
0,75 s < t _a < 1,5 s	0,2
1,5 s < t _a < 3 s	0,1
3 s < t _a	0,05

Dichte (Flüssigkeiten)

±0,00025 g/cm³

Temperatur

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

Reaktionszeit

Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).

Einfluss Umgebungstemperatur

Impuls-/Frequenzausgang

Temperaturkoeffizient	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

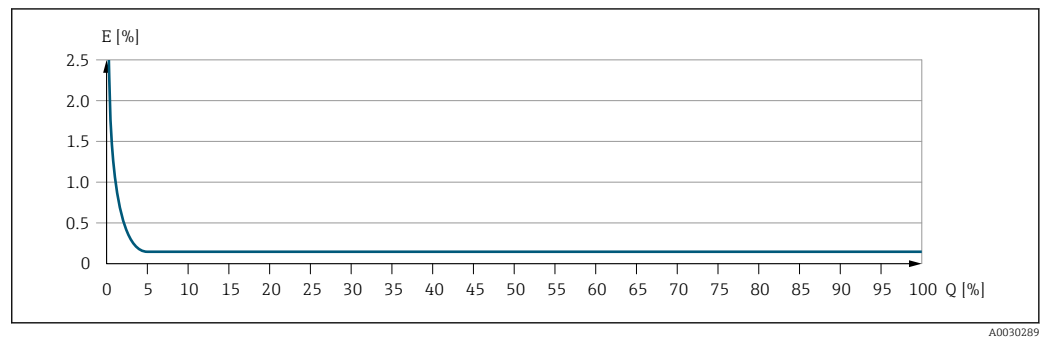
Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

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>

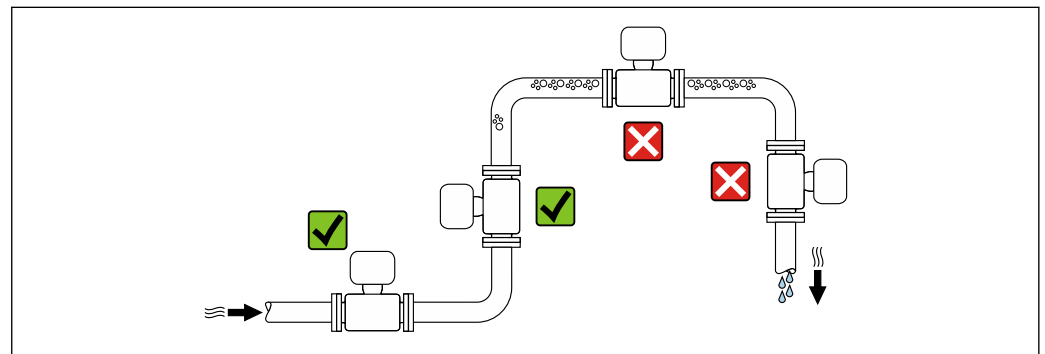
Beispiel maximale Messabweichung



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

Montage

Montageort

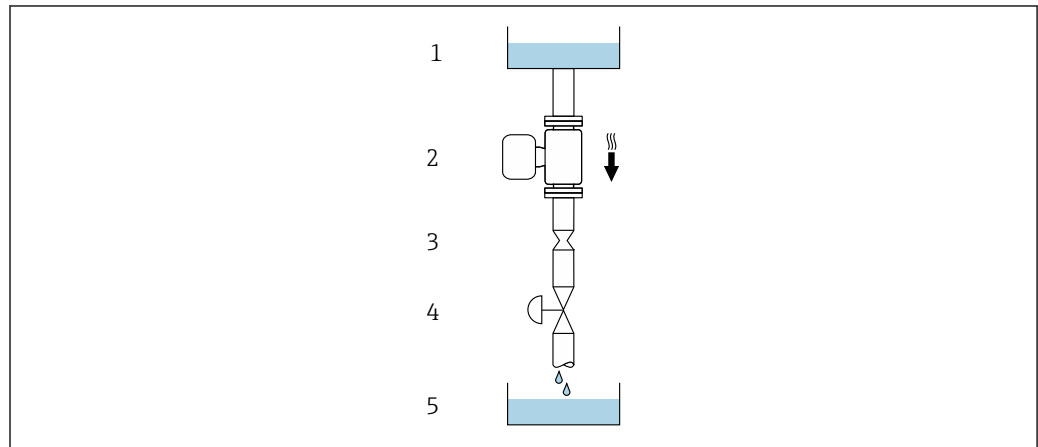


Um Messfehler aufgrund von Gasblasensammlungen im Messrohr zu vermeiden, folgende Einbauorte in der Rohrleitung vermeiden:

- 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)

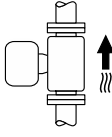
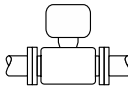
- 1 Vorratstank
- 2 Messaufnehmer
- 3 Blende, Rohrverengung
- 4 Ventil
- 5 Abfüllbehälter

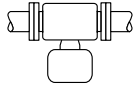

DN		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87

Einbaulage

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

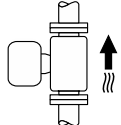

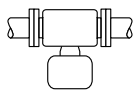
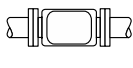
Empfohlene Einbaulage für DN 1 ... 4 (1/24 ... 1/8")

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

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

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

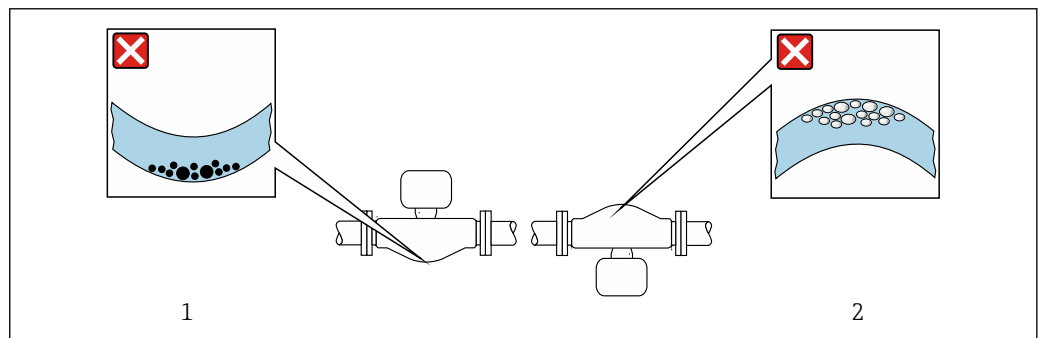
Empfohlene Einbaulage für DN 8 ... 40 ($\frac{3}{8}$... 1 1/2")

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

- Um die Selbstentleerung zu gewährleisten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 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.



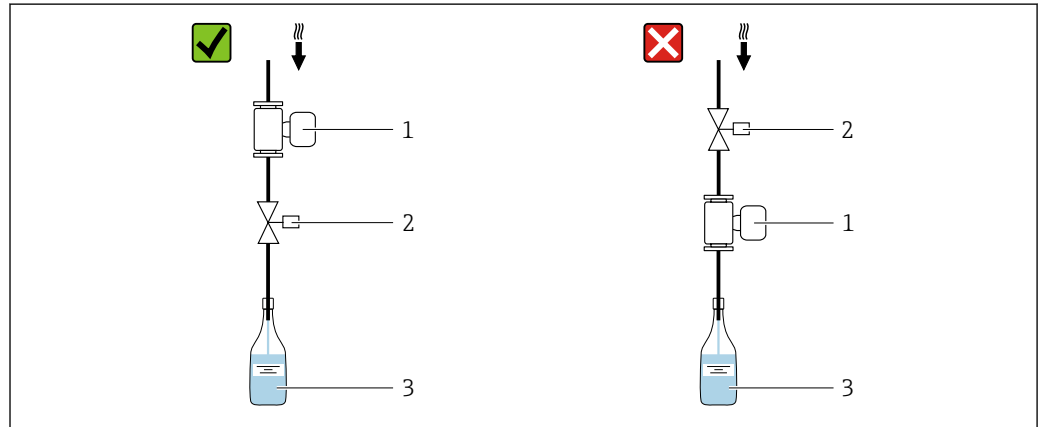
11 Einbaulage Messaufnehmer mit gebogenem Messrohr

- Vermeiden bei feststoffbeladenen Messstoffen: Gefahr von Feststoffansammlungen
- 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.

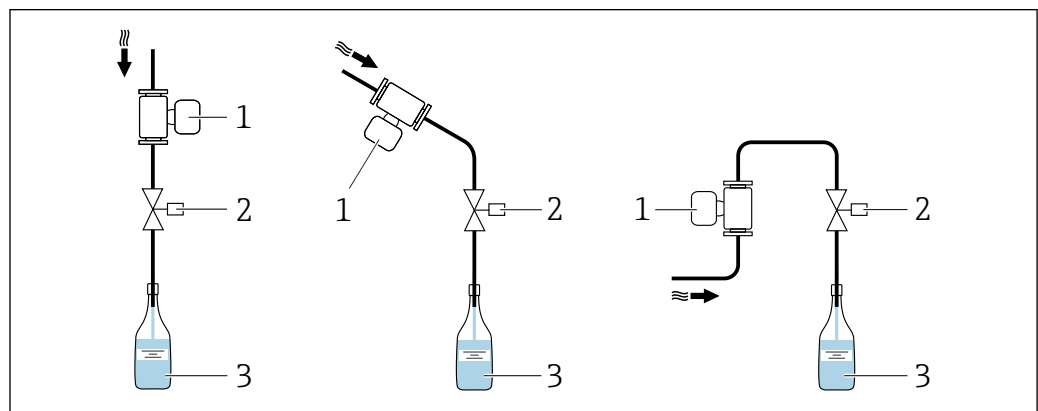


A0003768

- 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

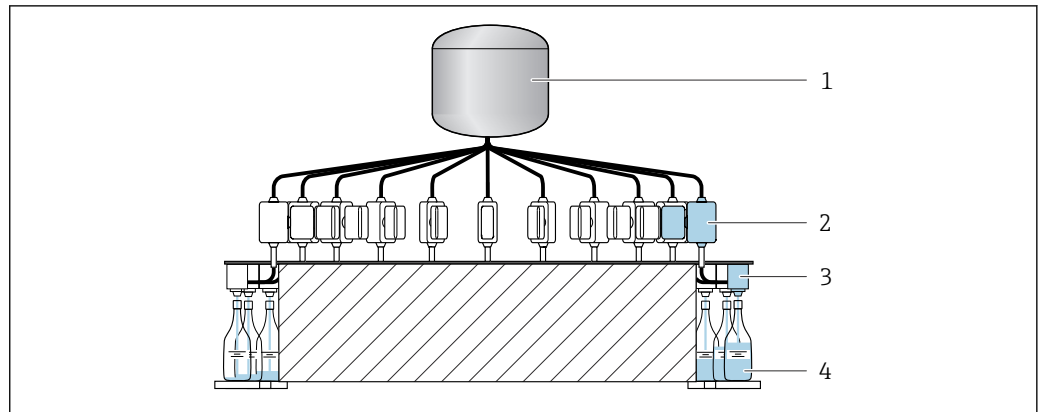
Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen.

Spezielle Montagehinweise

Hinweise für Füllanlagen

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

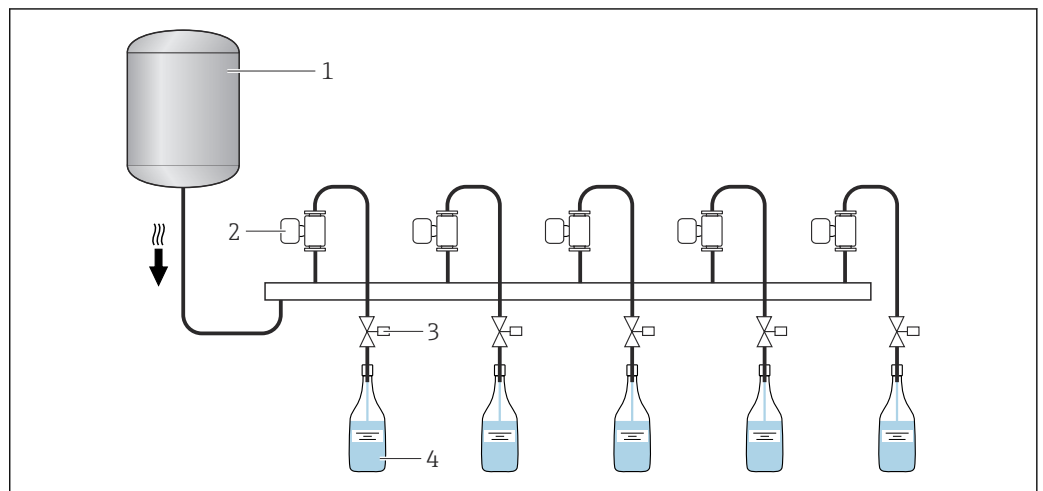
Rundfüllanlage



A0003761

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

Linearfüllanlage



A0003762

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

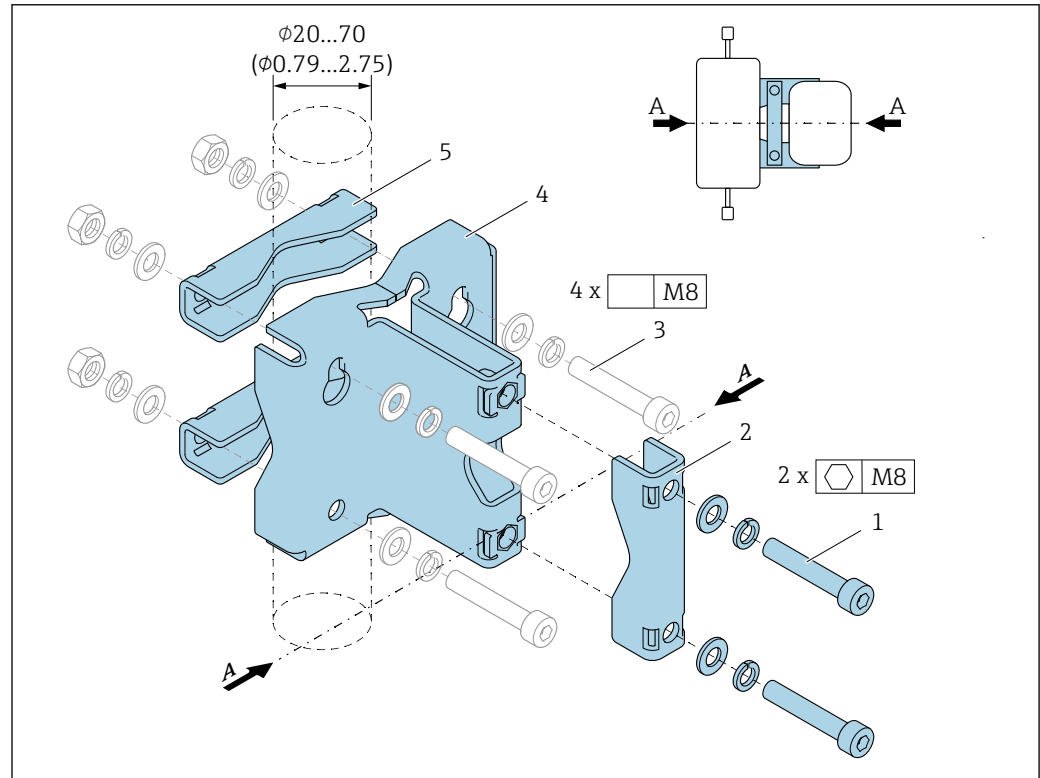
Lebensmitteltauglichkeit



Bei Installation in hygienischen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltauglichkeit" beachten → 47

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 → 49.



A0036471

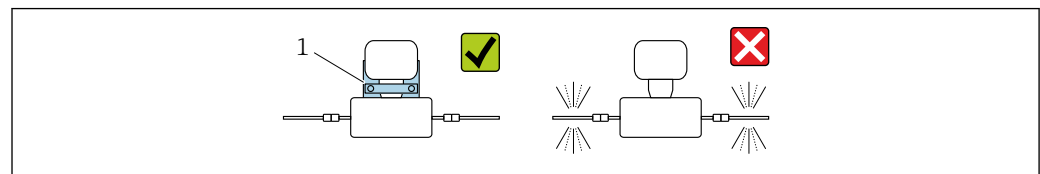
- 1 2 x Innensechskantschraube M8 x 50, Unterlegscheibe und Federring A4
- 2 1 x Klemmbügel (Hals Messgerät)
- 3 4 x Befestigungsschraube für Wand-, Tisch- oder Rohrmontage (Nicht im Lieferumfang enthalten)
- 4 1 x Grundprofil
- 5 2 x Klemmbügel (Rohrmontage)
- A Zentrallinie Messgerät

⚠️ 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.

Nullpunktgleich

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



Detaillierte Informationen zu "Untermenü **Sensorabgleich**": Geräteparameter → 50

HINWEIS

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

Ein Nullpunktgleich ist deshalb bei Dosimass grundsätzlich nicht erforderlich.

- ▶ Ein Nullpunktgleich 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	
Relative Luftfeuchte	Das Gerät ist für den Einsatz in Außen- und Innenbereichen (Feucht- und Nassräume) mit einer relativen Luftfeuchte bis zu 95 % geeignet.	
Betriebshöhe	Gemäß EN 61010-1 ≤ 2 000 m (6 562 ft)	
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz ▪ 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz ▪ Total: 1,54 g rms 	

Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27

6 ms 30 g

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

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.

Überspannungsschutz

Überspannungskategorie

Überspannungskategorie II, keine Verbindung zur Netzversorgung

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

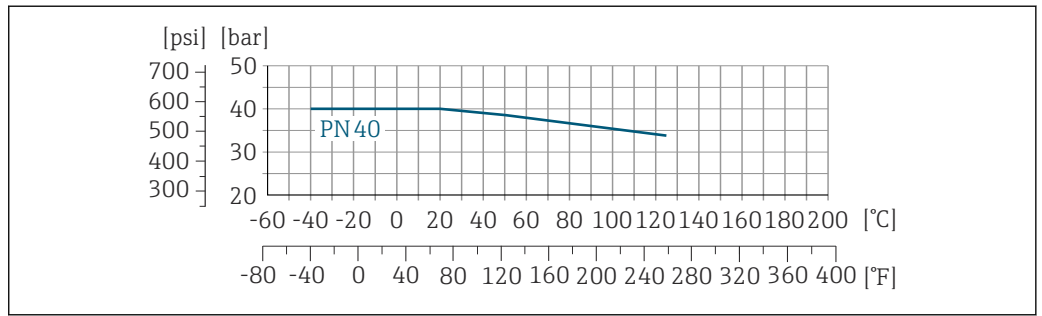
Messstoffdichte

	DN		ρ _{max} [kg/m ³]
	[mm]	[in]	
1		1/24	3 150
2		1/12	3 100
4		1/6	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

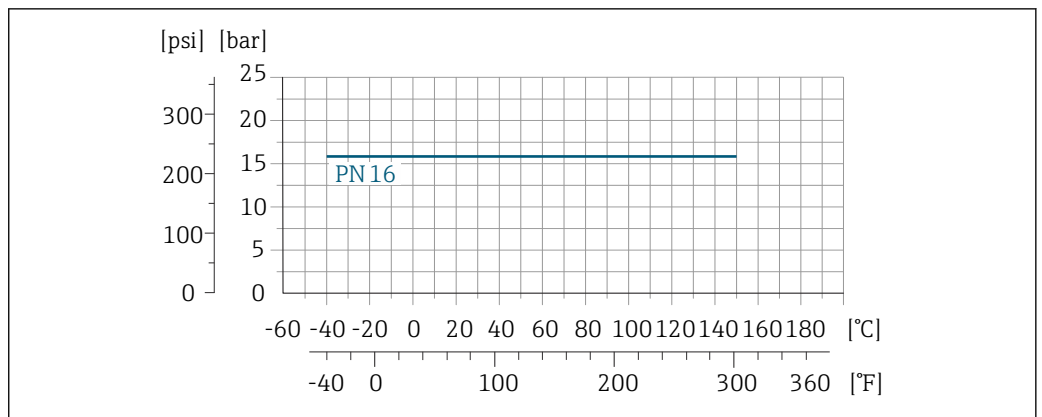
Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts und nicht nur auf den Prozessanschluss. Die Kurven zeigen den maximal erlaubten Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

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

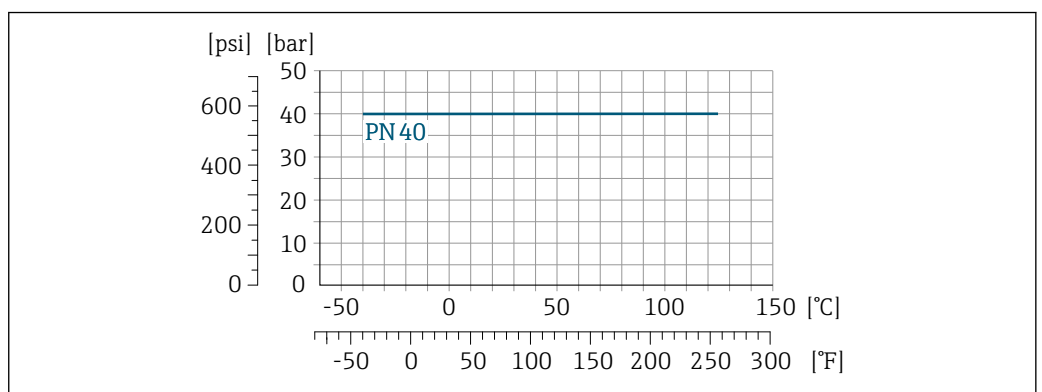


14 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

Prozessanschluss: Tri-Clamp

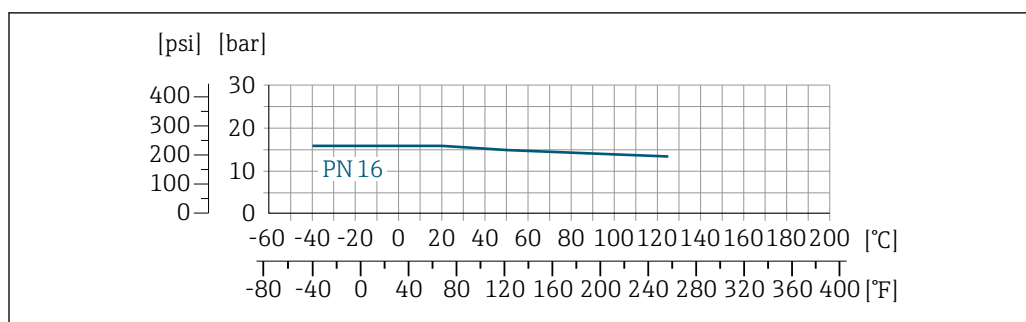
Die Werkstoffbelastungsgrenze wird ausschließlich durch die Werkstoffeigenschaften des verwendeten Tri-Clamp-Klemmbügels bestimmt. Dieser Klemmbügel ist im Lieferumfang nicht enthalten.

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



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

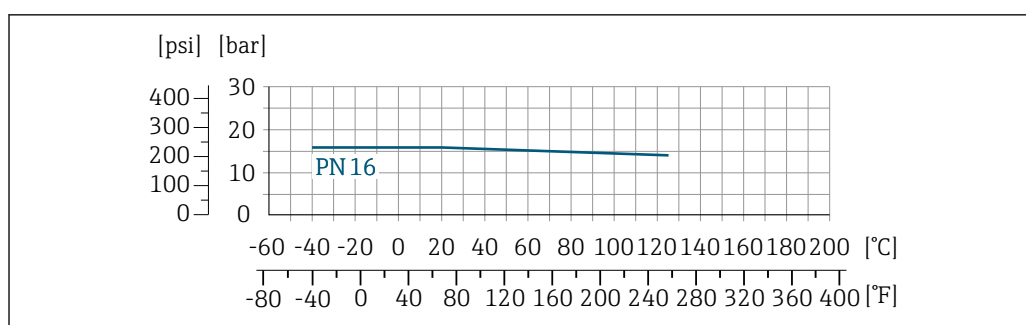
Prozessanschluss: Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851



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* →  49

Druckverlust

 Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  49

Beheizung

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

Beheizungsmöglichkeiten

- Elektrisch, z.B. mit Heizbändern ¹⁾
- Über heißwasser- oder dampfführende Rohre
- Über Heizmäntel

1) 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

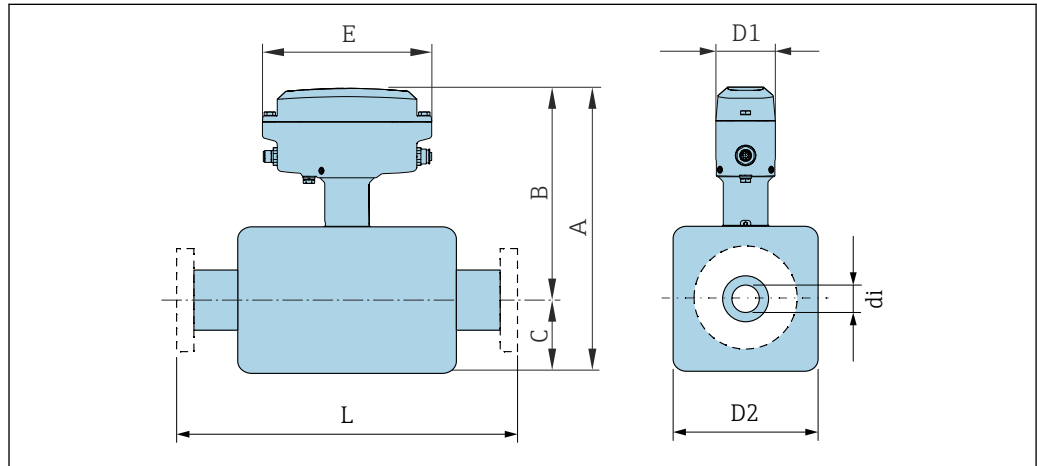
Anlagenvibrationen haben aufgrund hoher Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung

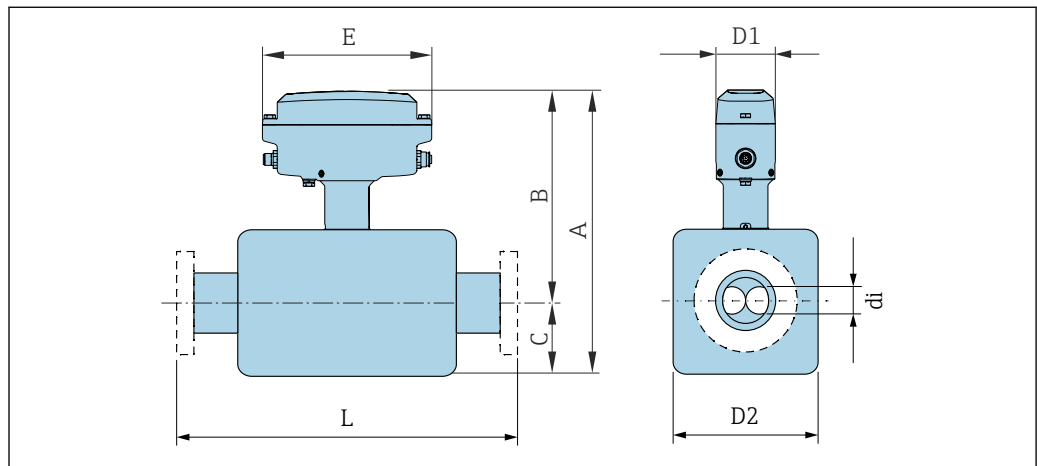
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt, rostfrei", DN 1 ... 4 ($\frac{1}{24}$... $\frac{1}{8}$ ")



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 ($\frac{3}{8}$... $1 \frac{1}{2}$ ")

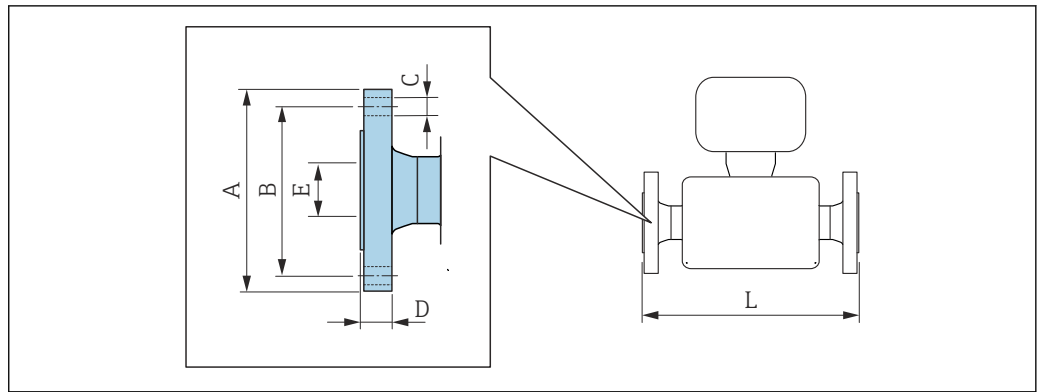


A0052375

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



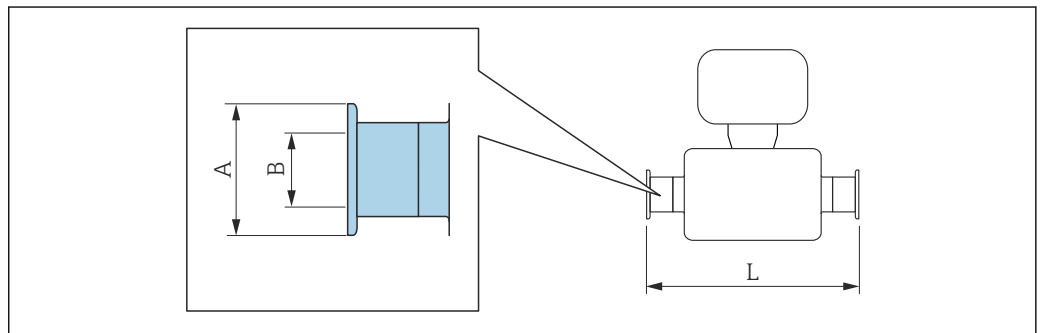
A0015621

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

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40 1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2S						
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

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 (mit DN 25-Flanschen) 1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option R2S						
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



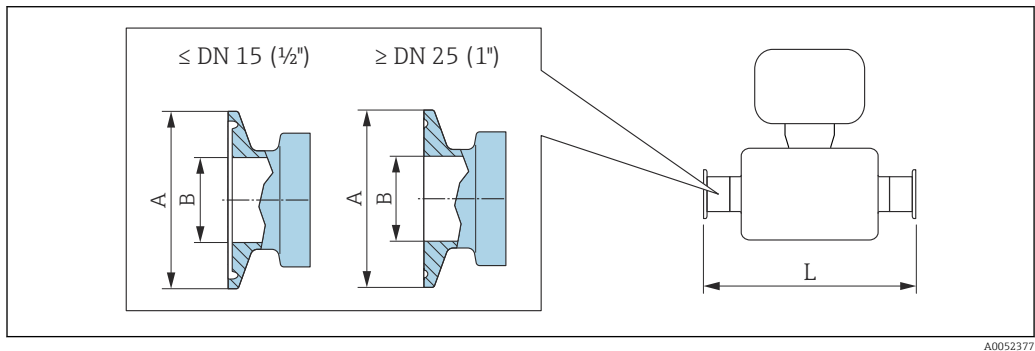
A0015625

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

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

Tri-Clamp



A0052377

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, SJ, SK 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

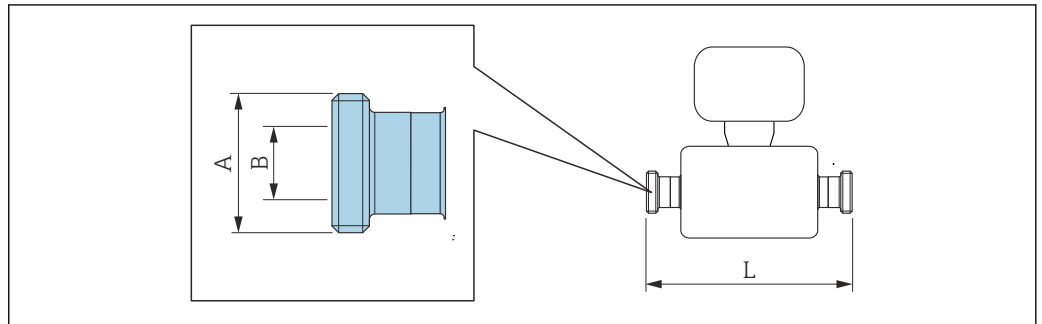
3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:
 Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF, SJ, SK in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

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, SJ, SK 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

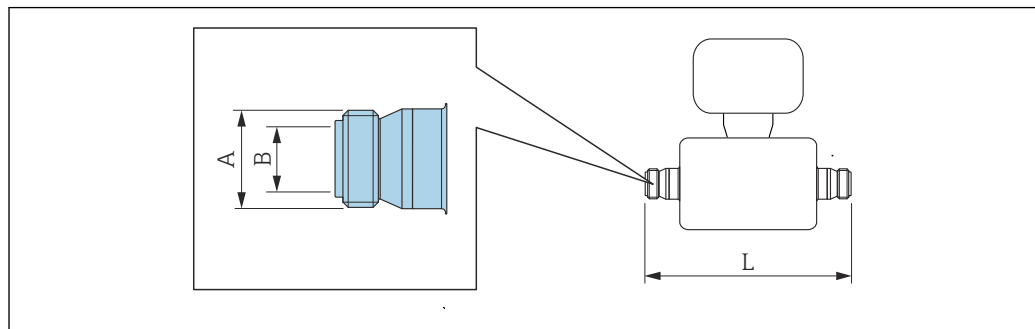
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8"	10	229
15	Rd 34 × 1/8"	16	273
25	Rd 52 × 1/6"	26	324
40	Rd 65 × 1/6"	38	456

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

Gewindestutzen nach DIN 11851
1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FMW
 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, SJ, SK in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP



A0015623

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

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

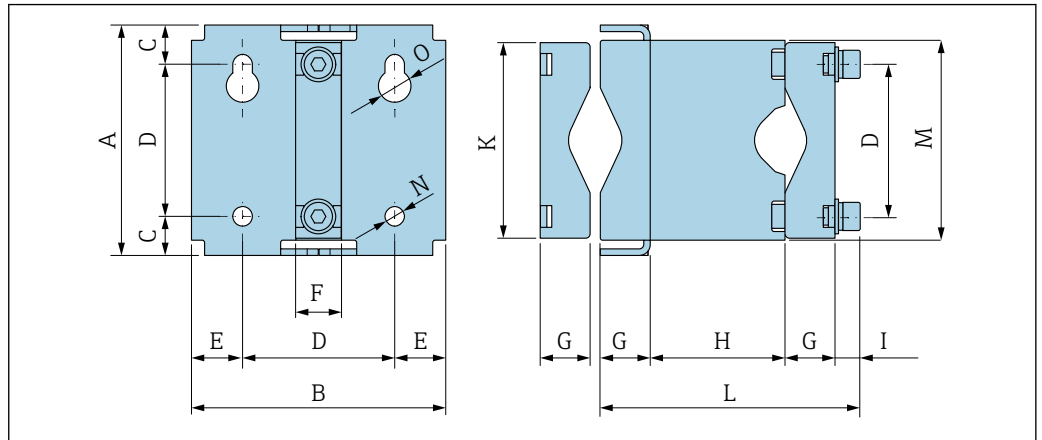
DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37,13	22,6	229
15	37,13	22,6	273
25	37,13	22,6	324
40	50,68	35,6	456

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

1) Gewindedurchmesser max. nach ISO 2853 Annex A

Zubehör

Sensorhalterung



A0036633

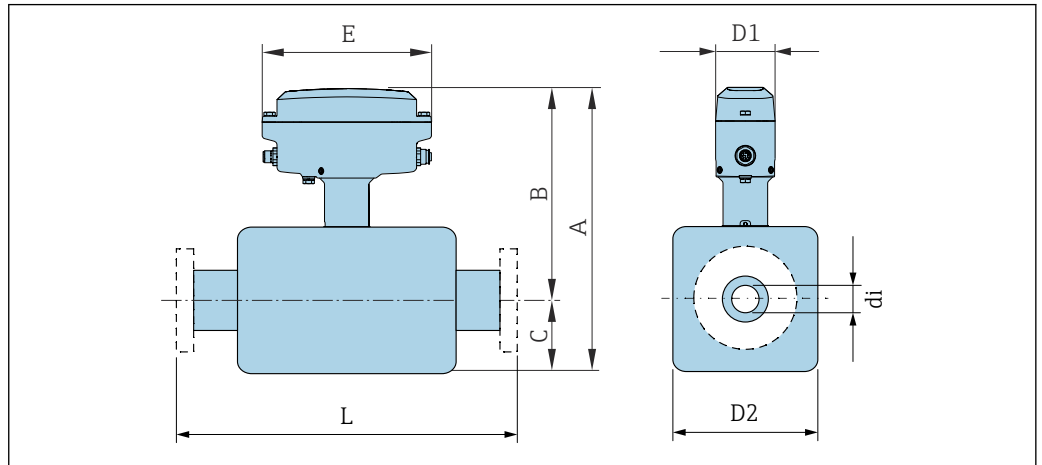
A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
106	117	18	70	23,5	21	23

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

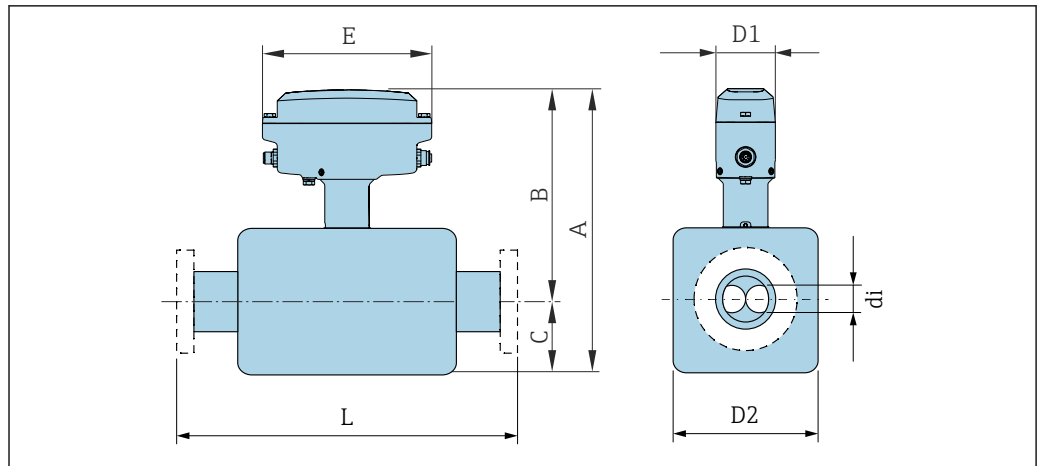
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt, rostfrei", DN 1 ... 4 (1/24 ... 1/8")



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 ($\frac{3}{8}$... $1\frac{1}{2}$ ")

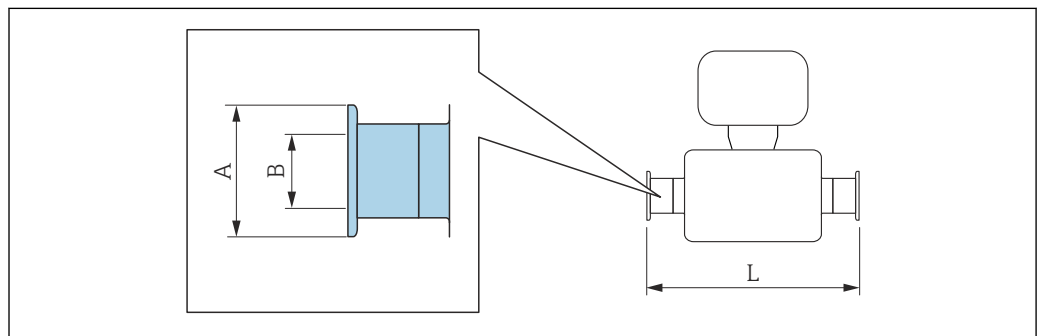


A0052375

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D1 [in]	D2 [in]	E [in]	di [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	9,72	6,22	3,54	2,36	1,77	6,73	0,20	¹⁾
$\frac{1}{2}$	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⁾
$1\frac{1}{2}$	11,10	6,34	4,76	2,36	2,56	6,73	0,67	¹⁾

1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Klemmverbindung



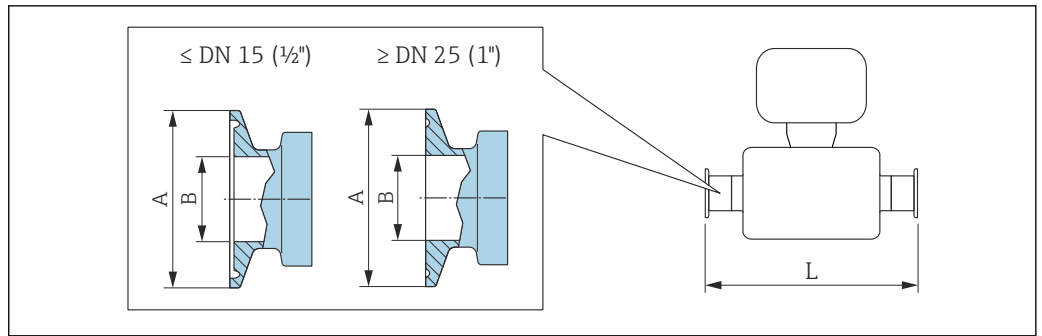
A0015625

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

1"-Clamp nach DIN 32676 1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KDW			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	1,34	0,63	9,01
$\frac{1}{2}$	1,34	0,63	10,75
1	1,99	1,02	12,76

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

Tri-Clamp



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

1/2"-Tri-Clamp
1.4435 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW
 Passend zu Rohrleitung nach DIN 11866 Reihe C

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

1/2"-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

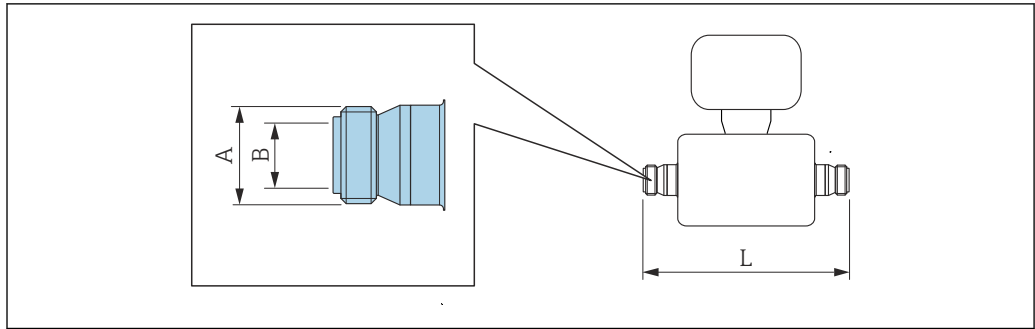
3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:
 Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF, SJ, SK in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

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

DN [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, SJ, SK in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP

Gewindestutzen



A0015623

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

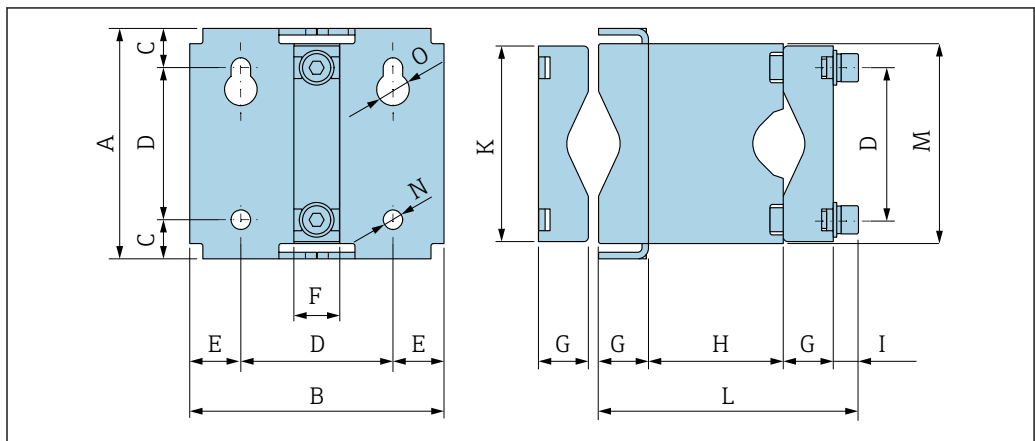
Gewindestutzen nach ISO 2853			
1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option JSF			
Passend zu Rohrleitung ISO 2037			
DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	L [in]
3/8	1,46	0,89	9,02
1/2	1,46	0,89	10,80
1	1,46	0,89	12,80
1 1/2	1,97	1,38	17,95

3-A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin) lieferbar:
Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB, BF, SJ, SK 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	3,6
15	3,9
25	4,4
40	6,6

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]
1/24	8,2
1/12	11,7
1/8	15,7
3/8	7,9
1/2	8,6
1	9,7
1 1/2	14,6

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

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

Gerätestecker

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

Gehäuse Messaufnehmer

Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche

DN 1 ... 4 mm (1/24 ... 1/8")
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

DN 8 ... 40 mm (3/8 ... 1 1/2")
Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Messrohre

DN 1 ... 4 mm (1/24 ... 1/8")
Rostfreier Stahl, 1.4435 (316/316L)

DN 8 ... 40 mm (3/8 ... 1 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](#) →  44

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](#) →  44

Oberflächenrauheit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

Folgende Oberflächenrauheitskategorien sind bestellbar:

Kategorie	Methode	Option(en) Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche medi- umberührt"
Nicht poliert	-	SA
$Ra \leq 0,76 \mu m (30 \mu in)^{1)}$	Mechanisch poliert ²⁾	BB
$Ra \leq 0,76 \mu m (30 \mu in)^{1)}$	Mechanisch poliert, Schweißnähte unbehandelt	SJ
$Ra \leq 0,38 \mu m (15 \mu in)^{1)}$	Mechanisch poliert ²⁾	BF
$Ra \leq 0,38 \mu m (15 \mu in)^{1)}$	Mechanisch poliert, Schweißnähte unbehandelt	SK

1) Ra nach ISO 21920

2) Ausgeschlossen unzugängliche Schweißnähte zwischen Rohr und Verteiler

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

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.

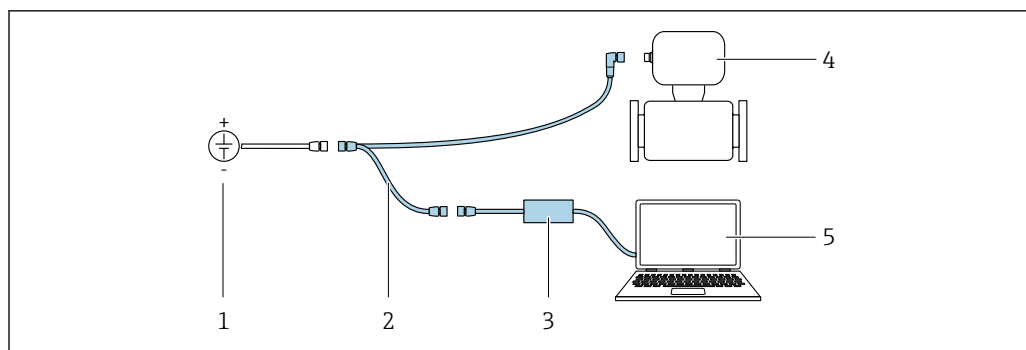
Passende Version auswählen und herunterladen.

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 → 49.

Zertifikate und Zulassungen

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

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

CE-Kennzeichnung

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

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

UKCA-Kennzeichnung

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

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:
 Endress+Hauser Ltd.
 Floats Road
 Manchester M23 9NF
 United Kingdom
www.uk.endress.com

RCM-Kennzeichnung

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

cULus-Listing

Das Gerät ist in der Produktkategorie "Process Control Equipment, Electrical" UL-gelistet.

Ex-Zulassung

Das Messgerät ist zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beigelegt. 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 ²⁾

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).

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.

2) 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
- GB 30439.5
Sicherheitsbestimmungen für Produkte der industriellen Automatisierung - Teil 5: Sicherheitsbestimmungen für Durchflussmessgeräte
- EN 61326-1/-2-3
EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- 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 oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

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








Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration


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

Zubehör

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

Gerätespezifisches Zubehör	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"> ▪ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanter Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
	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): 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.

TRI-CLAMP®

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





71770236

www.addresses.endress.com
