

Technische Information

Proline Promass K 10

Coriolis-Durchflussmessgerät



Durchflussmessgerät für minimale Gesamtbetriebskosten mit einfachem Bedienkonzept

Anwendung

- Messprinzip arbeitet unabhängig von physikalischen Messstoffeigenschaften wie Viskosität und Dichte
- Messung von Flüssigkeiten und Gasen in Hilfskreisläufen und Basisanwendungen

Geräteigenschaften

- Kompakter Zweirohr-Messaufnehmer
- Messstofftemperatur bis +150 °C (+302 °F)
- Prozessdruck bis 100 bar (1 450 psi)
- Systemintegration mit HART, IO-Link, Modbus RS485
- Flexibler Betrieb mit App und optionaler Anzeige

Ihre Vorteile

- Einfache Integration in ihrer Anlagen-Infrastruktur mit IO-Link Protokoll
- Kostengünstiges Gerät für Basisanwendungen in Prozess- und Hygieneindustrie (3-A and cGMP, EHEDG)
- Weniger Prozessmessstellen – multivariable Messung (Durchfluss, Dichte, Temperatur)
- Platzsparende Montage – keine Ein-/Auslaufstrecken
- Optimale Nutzbarkeit – Display mit Touchscreen (nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485) oder Bedienung mit mobilen Geräten und SmartBlue-App
- Einfache, zeitsparende Inbetriebnahme – geführte Parametrierung vorab und im Feld
- Integrierte Verifizierung – Heartbeat Technology

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	6		
Symbole	6	Betriebshöhe	50
Zugehörige Dokumentation	6	Atmosphäre	50
Bestellinformationen	6	Klimaklasse	50
Eingetragene Marken	8	Schutzart	50
		Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	50
		Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	51
Arbeitsweise und Systemaufbau	10		
Messprinzip	10	Prozess	54
Produktaufbau	11	Messstofftemperaturbereich	54
IT-Sicherheit	11	Messstoffdichte	54
Gerätespezifische IT-Sicherheit	11	Durchflussgrenze	54
		Druck-Temperatur-Kurven	54
		Messaufnehmergehäuse	57
Eingang	14	Berstscheibe	58
Messgröße	14	Druckverlust	58
Messdynamik	14		
Messbereich	14	Konstruktiver Aufbau	60
		Gewicht	60
Ausgang	18	Werkstoffe	61
Ausgangsvarianten	18	Prozessanschlüsse	61
Ausgangssignal	18	Oberflächenrauheit	62
Ausfallsignal	22		
Schleichenmengenunterdrückung	22	Abmessungen in SI-Einheiten	64
Ex-Anschlusswerte	22	Kompaktausführung	64
Galvanische Trennung	22	Festflansch	67
Protokollspezifische Daten	23	Klemmverbindungen	71
		Verschraubungen	72
Energieversorgung	26	Zubehör	74
Klemmenbelegung	26		
Versorgungsspannung	26	Abmessungen in US-Einheiten	76
Leistungsaufnahme	27	Kompaktausführung	76
Stromaufnahme	27	Festflansch	79
Versorgungsausfall	27	Klemmverbindungen	80
Elektrischer Anschluss	27	Verschraubungen	80
Potenzialausgleich	32	Zubehör	81
Klemmen	32		
Kabeleinführungen	32	Vor-Ort-Anzeige	84
Überspannungsschutz	33	Bedienkonzept	84
		Bedienmöglichkeiten	85
Kabelspezifikation	36	Bedientools	85
Anforderung Anschlusskabel	36		
		Zertifikate und Zulassungen	88
Leistungsmerkmale	38	Ex-Zulassung (nicht IO-Link)	88
Referenzbedingungen	38	Nicht Ex-Zulassung	88
Maximale Messabweichung	38	Druckgerätezulassung	88
Wiederholbarkeit	39	Lebensmitteltauglichkeit	88
Reaktionszeit	39	Pharmatauglichkeit	89
Einfluss Umgebungstemperatur	39	Zertifizierung HART	89
Einfluss Messstofftemperatur	39	Funkzulassung	89
Einfluss Messstoffdruck	40	Weitere Zertifizierungen	89
Berechnungsgrundlagen	40	Externe Normen und Richtlinien	89
Einbau	44	Anwendungspakete	92
Einbaubedingungen	44	Verwendung	92
		Heartbeat Verification + Monitoring	92
Umgebung	50	Dichteausgang	92
Umgebungstemperaturbereich	50		
Lagertemperatur	50		
Relative Luftfeuchte	50		

Zubehör	94
Gerätespezifisches Zubehör	94
Kommunikationsspezifisches Zubehör	95
Service-spezifisches Zubehör	96
Systemkomponenten	96

Hinweise zum Dokument

Symbole	6
Zugehörige Dokumentation	6
Bestellinformationen	6
Eingetragene Marken	8

Symbole

Elektronik

-  Gleichstrom
-  Wechselstrom
-  Gleichstrom und Wechselstrom
-  Anschluss Potenzialausgleich

Informationstypen

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

Explosionsschutz

-  Explosionsgefährdeter Bereich
-  Nicht explosionsgefährdeter Bereich

Zugehörige Dokumentation

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

-  Die zugehörige Dokumentation steht auf der Produktseite des Geräts und im Bereich Downloads online zur Verfügung: www.endress.com

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

Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

IO-Link®

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

Bluetooth®

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

Apple®

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

Android®

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

Arbeitsweise und Systemaufbau

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

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

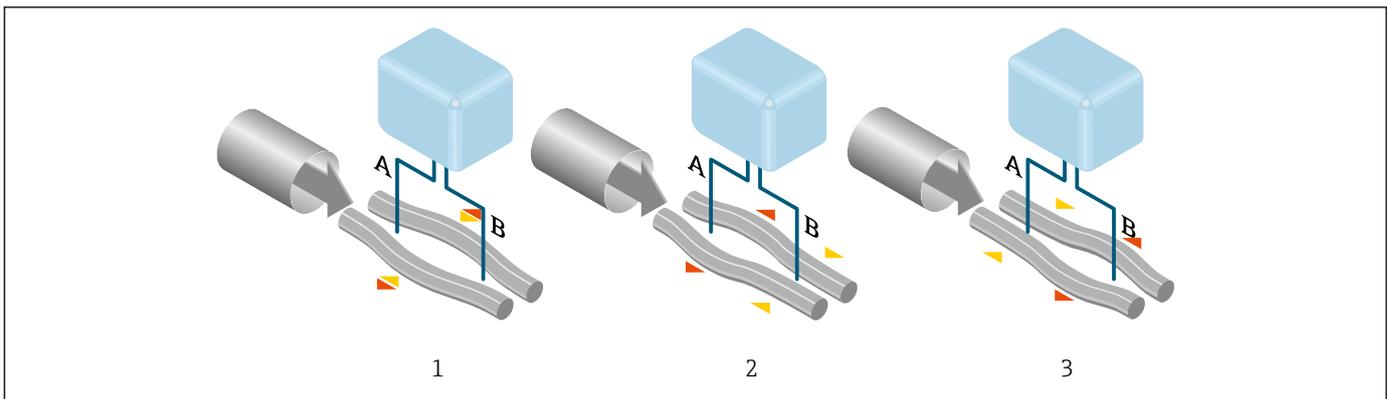
ω = Drehgeschwindigkeit

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.

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).



A0028850

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

Dichtemessung

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

Volumenmessung

Daraus lässt sich mit Hilfe des gemessenen Masseflusses auch der Volumenfluss berechnen.

Temperaturmessung

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

Gas Fraction Handler (GFH)

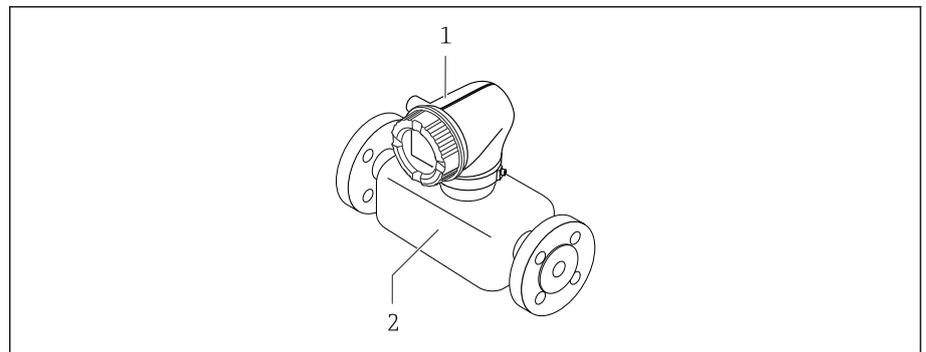
Der Gas Fraction Handler ist eine Software-Funktion, die die Messstabilität und Wiederholbarkeit verbessert.
 Die Funktion prüft kontinuierlich, ob Störungen im Einphasen-Durchfluss vorliegen, d.h. Gasblasen in Flüssigkeiten.
 Bei Vorhandensein der zweiten Phase werden Durchfluss und Dichte zunehmend instabil. Die Gas Fraction Handler-Funktion verbessert die Messstabilität dank patentierter Multifrequenztechnologie.

Produktaufbau

Das Gerät besteht aus einem Messumformer und einem Messaufnehmer. Es ist als Kompaktausführung verfügbar.

Kompaktausführung

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.



A0008262

- 1 Messumformer
- 2 Messaufnehmer

Messeinrichtung

Messumformer Proline 10	Messaufnehmer Promass K
 Kompaktausführung	 A0026712

IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.
 IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

Gerätespezifische IT-Sicherheit

Zugriff via Bluetooth

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

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

Zugriff via SmartBlue-App

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

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

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



Detallierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät.

Zugriff via Passwort schützen

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

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

Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

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

Schreibschutz-Verriegelungsschalter

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

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

Eingang

Messgröße	14
Messdynamik	14
Messbereich	14

Messgröße

Direkte Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Temperatur ■ Dichte* <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>
Berechnete Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss

Messdynamik

Über 1000 : 1

Durchflüsse oberhalb des eingestellten Endwerts übersteuern die Elektronik nicht. Die aufsummierte Durchflussmenge wird korrekt erfasst.

Messbereich

Messbereich für Flüssigkeiten

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

Messbereich für Gase

Der Endwert ist abhängig von der Dichte und der Schallgeschwindigkeit des verwendeten Gases und kann mit folgenden Formeln berechnet werden:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{Minimum} (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x ; m = \rho_{oG} \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot n \cdot 3600)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Maximaler Endwert für Gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Maximaler Endwert für Flüssigkeit [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ kann nie größer werden als $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Gasdichte in [kg/m ³] bei Prozessbedingungen
x	Begrenzungskonstante für max. Gasdurchfluss [kg/m ³]
m	Masse [kg/s]
ρ_{oG}	Dichte im Betrieb [kg/m ³]
c_G	Schallgeschwindigkeit (Gas) [m/s]
d_i	Messrohrinnendurchmesser [m]
π	Kreiszahl Pi
n	Anzahl Rohre

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m ³]
8	$\frac{3}{8}$	85
15	$\frac{1}{2}$	110

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m ³]
25	1	125
40	1½	125
50	2	125
80	3	155

 Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* → *Service-spezifisches Zubehör*,  96

Berechnungsbeispiel für Gas

- Messaufnehmer: Promass K, DN 50
- Gas: Luft mit einer Dichte von 60,3 kg/m³ (bei 20 °C und 50 bar)
- Messbereich (Flüssigkeit): 70 000 kg/h
- x = 125 kg/m³ (für Promass K, DN 50)

Maximal möglicher Endwert:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 125 \text{ kg/m}^3 = 33\,800 \text{ kg/h}$$

Ausgang

Ausgangsvarianten	18
Ausgangssignal	18
Ausfallsignal	22
Schleichmengenunterdrückung	22
Ex-Anschlusswerte	22
Galvanische Trennung	22
Protokollspezifische Daten	23

Ausgangsvarianten

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

Ausgangssignal

Stromausgang 4...20 mA HART

Signalmodus	Wahlweise via Klemmenbelegung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktiv ■ Passiv
Strombereich	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA NAMUR ■ 4 ... 20 mA US ■ 4 ... 20 mA ■ Fester Stromwert
Max. Ausgangsstrom	21,5 mA
Leerlaufspannung	DC < 28,8 V (aktiv)
Max. Eingangsspannung	DC 30 V (passiv)
Max. Bürde	400 Ω
Auflösung	1 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Temperatur ■ Dichte* ■ Index inhomogener Messstoff ■ Erregerstrom ■ Schwingfrequenz ■ Schwingamplitude* ■ Frequenzschwankung* ■ Schwingungsdämpfung ■ Schwankung Schwingungsdämpfung* ■ Signalasymmetrie ■ HBSI* ■ Elektroniktemperatur <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>

IO-Link

Physikalische Schnittstelle	In Anlehnung an Standard IEC 61131-9
Signal	Digitales Kommunikationssignal IO-Link, 3-Draht
IO-Link Version	1.1

IO-Link SSP Version	Smart Sensor Profile 2nd Edition V1.2
IO-Link Device Port	IO-Link Port Class A

Modbus RS485

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

Stromausgang 4...20 mA ¹⁾

Signalmodus	Wahlweise via Klemmenbelegung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktiv ■ Passiv
Strombereich	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA NAMUR ■ 4 ... 20 mA US ■ 4 ... 20 mA ■ Fester Stromwert
Max. Ausgangsstrom	21,5 mA
Leerlaufspannung	DC < 28,8 V (aktiv)
Max. Eingangsspannung	DC 30 V (passiv)
Max. Bürde	400 Ω
Auflösung	1 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Temperatur ■ Dichte* ■ Index inhomogener Messstoff ■ Erregerstrom ■ Schwingfrequenz ■ Schwingamplitude* ■ Frequenzschwankung* ■ Schwingungsdämpfung ■ Schwankung Schwingungsdämpfung* ■ Signalasymmetrie ■ HBSI* ■ Elektroniktemperatur <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang ²⁾

Funktion	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Impulsausgang ■ Frequenzausgang ■ Schaltausgang
Ausführung	Open-Collector: Passiv

1) Nur verfügbar mit Modbus RS485

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

Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 10,4 ... 30 V ▪ Max. 140 mA
Spannungsabfall	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ≤ DC 2 V @ 100 mA ▪ ≤ DC 2,5 V @ max. Eingangsstrom

Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms
Max. Impulsrate	10 000 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss

Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: Endfrequenz 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz)
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Temperatur ▪ Dichte* ▪ Index inhomogener Messstoff ▪ Erregerstrom ▪ Schwingfrequenz ▪ Schwingamplitude* ▪ Frequenzschwankung* ▪ Schwingungsdämpfung ▪ Schwankung Schwingungsdämpfung* ▪ Signalasymmetrie ▪ HBSI* ▪ Elektroniktemperatur <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>

Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 ... 100 s

Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten: <ul style="list-style-type: none"> ■ Alarm ■ Warnung ■ Warnung und Alarm ■ Grenzwert: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Temperatur ■ Dichte* ■ Summenzähler 1...3 ■ Schwingungsdämpfung ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status <ul style="list-style-type: none"> ■ Überwachung teilgefülltes Rohr ■ Schleichmengenunterdrückung <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>

Ausfallsignal

Ausgangsverhalten bei Gerätealarm (Fehlerverhalten)

HART

Gerätediagnose	Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48
----------------	--

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
-----------------	--

Stromausgang 4 ... 20 mA

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

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

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

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Ex-Anschlusswerte

Dokumentation zu den Ex-Anschlusswerten beachten.



Sicherheitstechnische Werte und Eigensichere Werte: Safety Instructions (XA)

Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind zueinander und gegen Erde galvanisch getrennt.

Der Ausgang ist gegen Erde galvanisch getrennt.

Protokollspezifische Daten

HART

Busstruktur	Das HART-Signal ist dem 4 ... 20 mA Stromausgang überlagert.
Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x72
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Bürde HART	Mindestens 250 Ω
Systemintegration	Messgrößen via HART-Protokoll

IO-Link

IO-Link-Spezifikation	Version 1.1.3
Device ID	9728513
Hersteller-ID	17
Smart Sensor Profile	Smart Sensor Profile 2nd Edition V1.2; unterstützt <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification and Diagnosis ▪ Digital Measuring and Switching Sensor (nach SSP type 4.3.4) ▪ Function Class Sensor Control Wide
Smart Sensor Profil Typ	Measuring profile type 4.3.4 Measuring and Switching Sensor, floating point, 4 channel
SIO-Modus	Nein
Geschwindigkeit	COM2 (38,4 kBaud)
Minimale Zykluszeit	12 ms
Prozessdatenbreite	Eingang: 18 Byte (nach SSP 4.3.4) Ausgang: 2 Byte (nach SSP 4.3.4)
OnRequestdata	8 Byte
Data Storage	Ja
Block Parametrierung	Ja
Betriebsbereitschaft	6 s nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Gerät betriebsbereit
Systemintegration	Zyklische Eingangsmessgrößen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss [kg/s] ▪ Dichte [kg/m³], abhängig von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen ▪ Temperatur [°C] ▪ Summenzähler 1 [kg] Zyklische Ausgangsmessgrößen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Untermenü Summenzähler – Option Totalisieren ▪ Untermenü Summenzähler – Option Zurücksetzen + anhalten ▪ Untermenü Summenzähler – Option Zurücksetzen + starten ▪ Untermenü Summenzähler – Option Anhalten ▪ Messwertunterdrückung ▪ Gerätesuche

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

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

Energieversorgung

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

Klemmenbelegung



Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

Folgende Klemmenbelegung steht zur Auswahl:

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

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

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

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

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

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

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

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

Versorgungsspannung

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

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

Leistungsaufnahme

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

Stromaufnahme

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

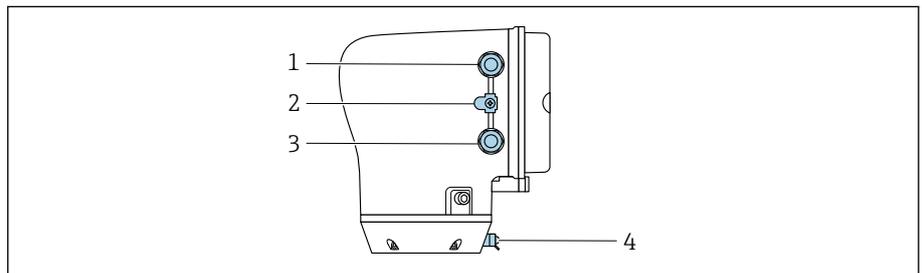
Versorgungsausfall

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

Elektrischer Anschluss

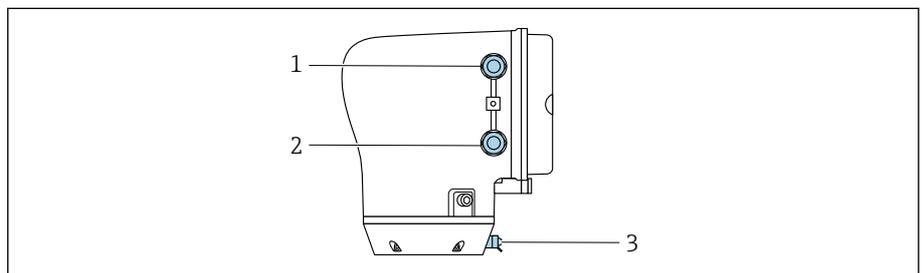
Anschlüsse Messumformer

 Klemmenbelegung → *Klemmenbelegung*,  26



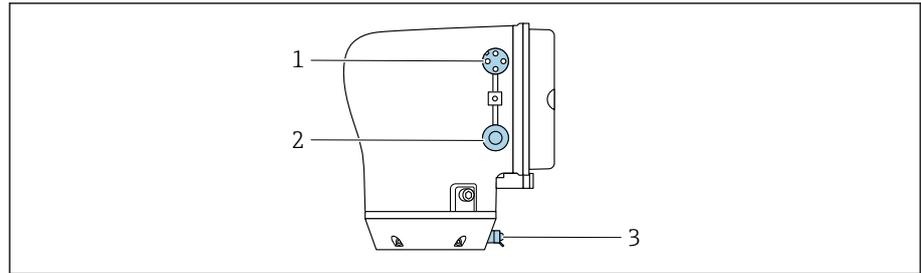
A0043283

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



A0045438

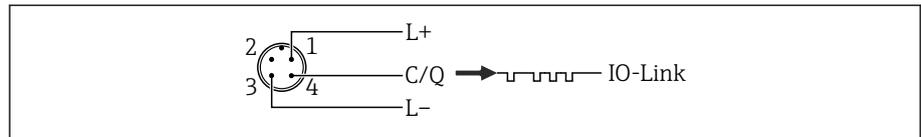
- 1 Kabeleinführung für Energieversorgungskabel: Versorgungsspannung
- 2 Kabeleinführung für Signalkabel
- 3 Erdungsklemme außen



A0053767

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

Pinbelegung Gerätestecker IO-Link

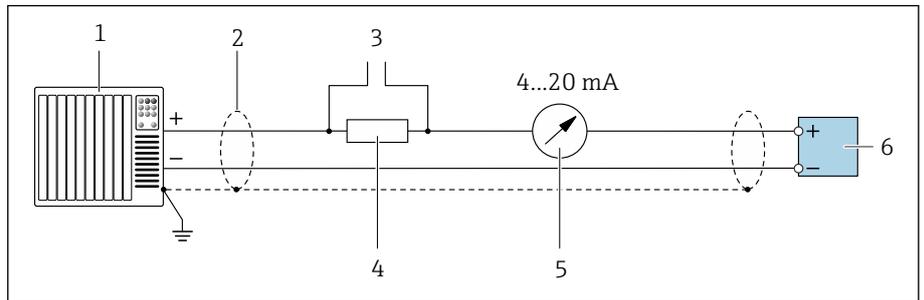


A0053891

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

Beispiele für elektrische Anschlüsse

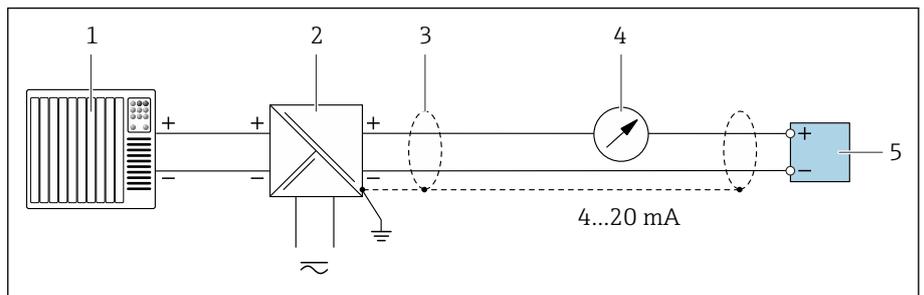
Stromausgang 4 ... 20 mA HART (aktiv)



A0029055

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

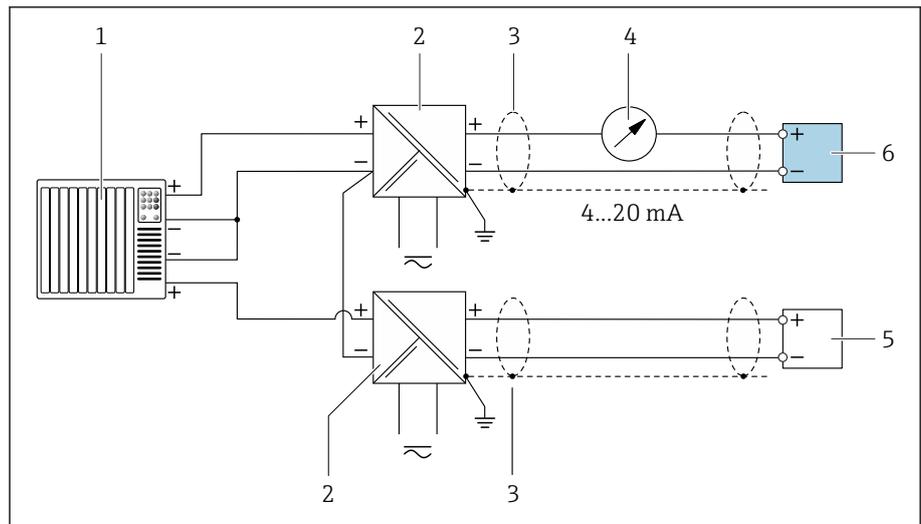
Stromausgang 4 ... 20 mA HART (passiv)



A0028762

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

HART-Eingang (passiv)

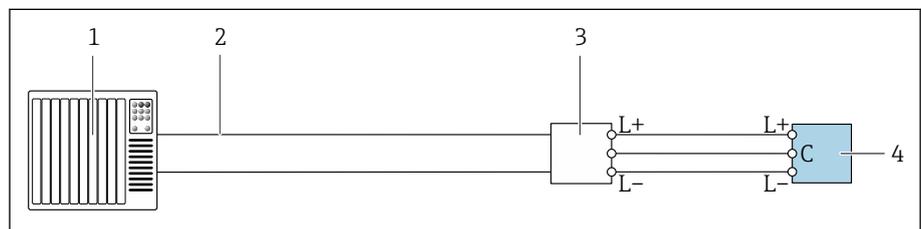


A0028763

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

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

IO-Link

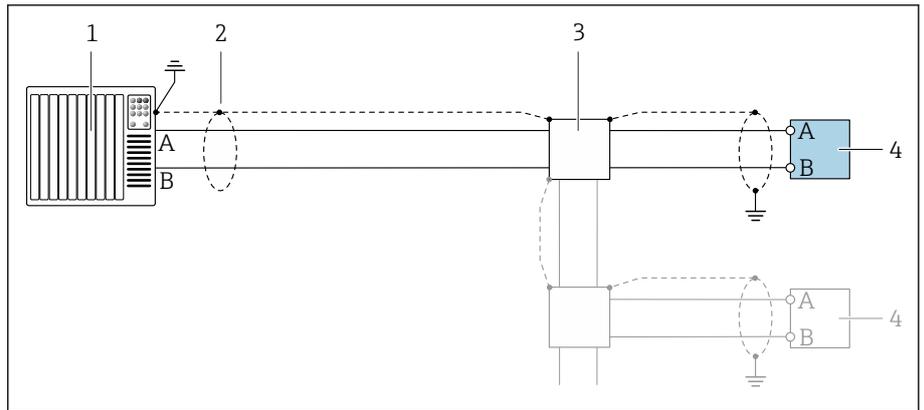


A0055085

3 Anschlussbeispiel für IO-Link, ausschließlich nicht explosionsgefährdeter Bereich

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

Modbus RS485

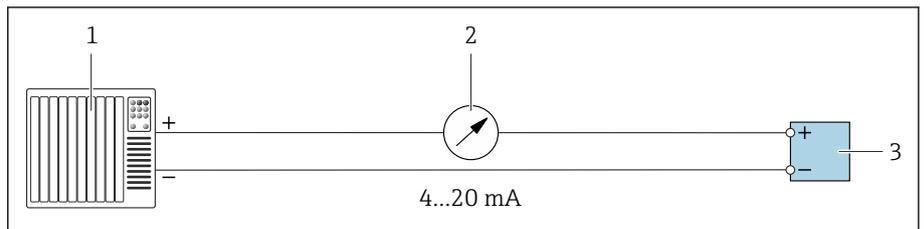


A0028765

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

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

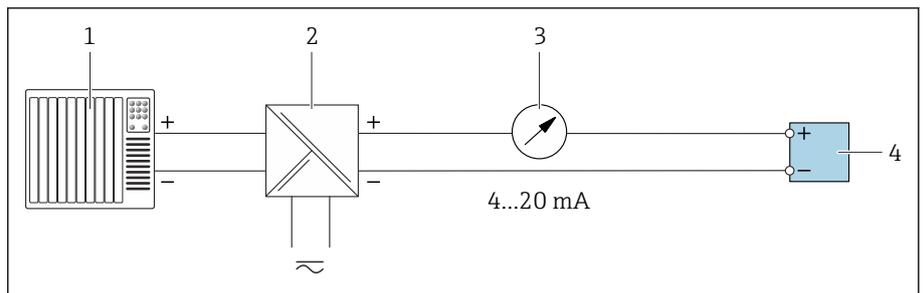
Stromausgang 4 ... 20 mA (aktiv)



A0028758

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

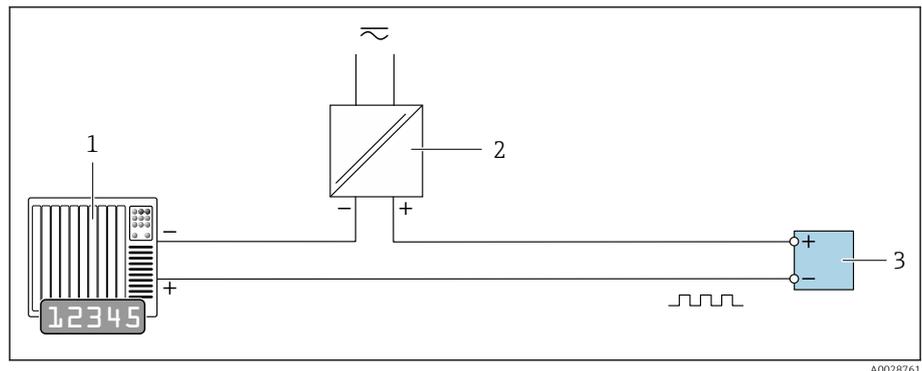
Stromausgang 4 ... 20 mA (passiv)



A0028759

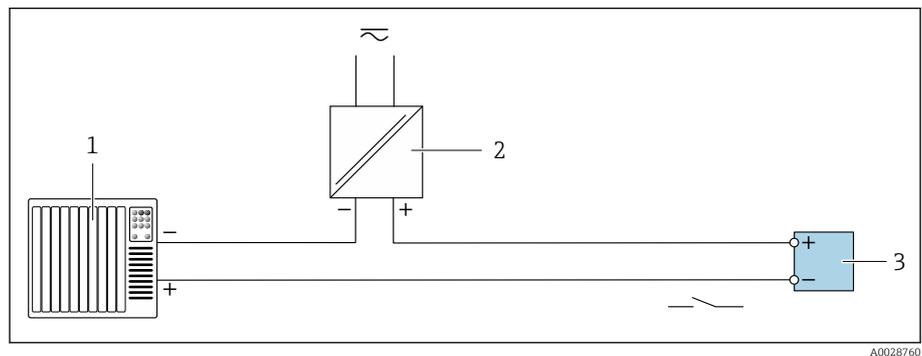
- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Versorgungsspannung (z.B. RN221N)
- 3 Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten
- 4 Messumformer

Impuls-/Frequenzgang (passiv)



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

Schaltausgang (passiv)



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

Potenzialausgleich

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.



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

Klemmen

Federkraftklemmen

- Für Litzen und Litzen mit Aderendhülsen geeignet.
- Leiterquerschnitt 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 12 AWG).

Kabeleinführungen

- Kabelverschraubung: M20×1,5 für Kabel \varnothing 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
 - NPT 1/2"
 - G 1/2", G 1/2" Ex d
 - M20
- Steckverbindung M12 (nur IO-Link)

Überspannungsschutz

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

Kabelspezifikation

Anforderung Anschlusskabel

Anforderung Anschlusskabel

Elektrische Sicherheit

Gemäß den gültigen nationalen Vorschriften.

Zulässiger Temperaturbereich

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

Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

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

Signalkabel

- Stromausgang 4 ... 20 mA HART:
Abgeschirmtes Kabel empfohlen, Erdungskonzept der Anlage beachten.
- Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang:
Normales Installationskabel
- IO-Link:
Verdrilltes Drei- oder Vieraderkabel M12 A-codiert gemäß IEC 61076-2-101 empfohlen mit
 - Leiterquerschnitt: 0,34 mm² (AWG22)
 - Kabellänge max.: 20 m
- Modbus RS485:
Empfohlen wird Kabeltyp A nach Standard EIA/TIA-485
- Stromausgang 4 ... 20 mA:
Normales Installationskabel

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	38
Maximale Messabweichung	38
Wiederholbarkeit	39
Reaktionszeit	39
Einfluss Umgebungstemperatur	39
Einfluss Messstofftemperatur	39
Einfluss Messstoffdruck	40
Berechnungsgrundlagen	40

Referenzbedingungen

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

 Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → *Service-spezifisches Zubehör*,  96

Maximale Messabweichung

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

Grundgenauigkeit

→ *Berechnungsgrundlagen*,  40

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)	±0,5 % v.M. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option G: ±0,2 % ▪ Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option O: ±0,15 %
Massefluss (Gase)	±0,75 % v.M.
Dichte (Flüssigkeiten)	Nur Geräte mit dem Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EF <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unter Referenzbedingungen: ±0,0005 g/cm³ ▪ Standarddichte-Kalibrierung: ±0,003 g/cm³
Temperatur	±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

Nullpunktstabilität

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,20	0,007
15	$\frac{1}{2}$	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	$1\frac{1}{2}$	4,50	0,165
50	2	7,0	0,257
80	3	18,0	0,6615

Durchflusswerte

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

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

US-Einheiten	DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
	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
	2	2573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
	3	6615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

Genauigkeit der Ausgänge

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

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert; T = Messstofftemperatur

→ *Berechnungsgrundlagen*, 40

Massefluss (Flüssigkeiten)	±0,1 % v.M.
Massefluss (Gase)	±0,5 % v.M.
Dichte (Flüssigkeiten)	Nur Geräte mit dem Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EF ±0,00025 g/cm ³ (1 kg/l)
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

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

Einfluss Messstofftemperatur

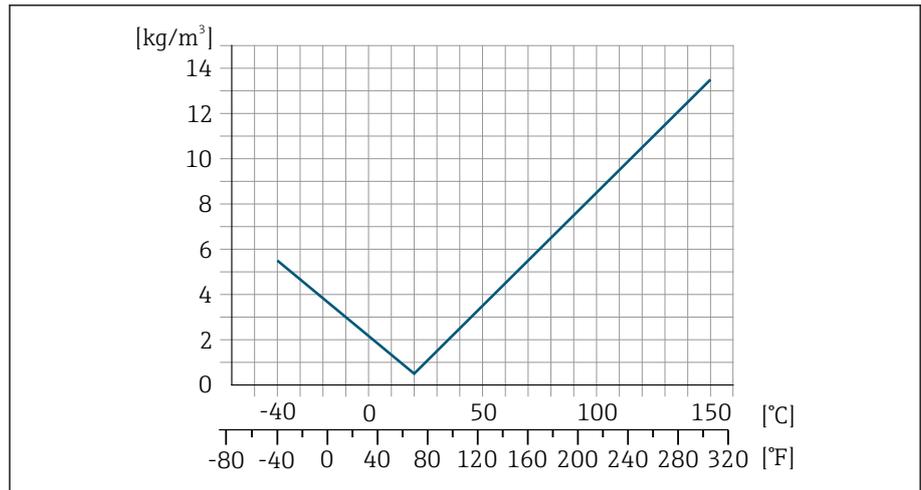
v.E. = vom Endwert

Massefluss und Volumenfluss

- Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur beim Nullpunktgleich und der Prozesstemperatur, beträgt die zusätzliche Messabweichung der Messaufnehmer typisch ±0,0002 % v.E./°C (±0,0001 % v. E./°F).
- Bei einer Durchführung des Nullpunktgleichs bei Prozesstemperatur wird der Einfluss verringert.

Dichte

Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Dichte-Kalibriertemperatur und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnehmer typisch ±0,0001 g/cm³ /°C (±0,00005 g/cm³ /°F). Felddichteabgleich ist möglich.



A0016609

5 Felddichteabgleich, Beispiel bei +20 °C (+68 °F)

Temperatur

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

Einfluss Messstoffdruck

v.M. = vom Messwert

Nachfolgend wird gezeigt, wie sich der Prozessdruck (Relativdruck) auf die Genauigkeit des Masseflusses auswirkt.



Der Effekt kann kompensiert werden durch:

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

DN		[% v.M./bar]	[% v.M./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	Kein Einfluss	
15	1/2	Kein Einfluss	
25	1	Kein Einfluss	
40	1 1/2	Kein Einfluss	
50	2	-0,009	-0,0006
80	3	-0,020	-0,0014

Berechnungsgrundlagen

v.M. = vom Messwert

BaseAccu = Grundgenauigkeit in % v.M

BaseRepeat = Grund-Wiederholbarkeit in % v.M.

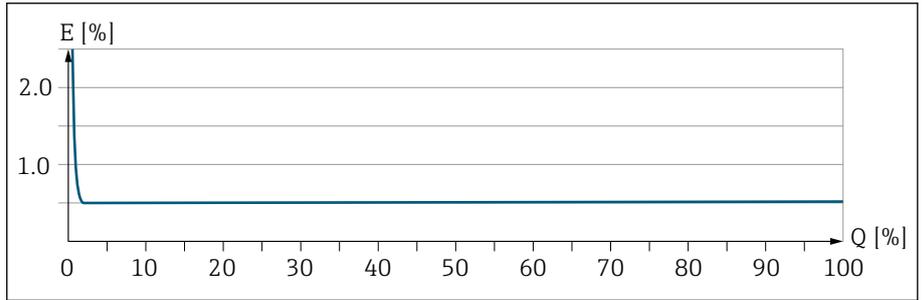
MeasValue = Messwert

ZeroPoint = Nullpunktstabilität

Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

Durchflussrate	$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$
Maximale Messabweichung in % v.M.	$\pm \text{BaseAccu}$	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

Beispiel maximale Messabweichung



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

Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate

Durchflussrate	$\geq \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$	$< \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$
Maximale Messabweichung in % v.M.	$\pm \text{BaseRepeat}$	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

Einbau

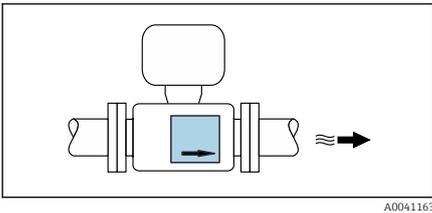
Einbaubedingungen

Einbaubedingungen

Durchflussrichtung

Gerät in Durchflussrichtung einbauen.

 Pfeilrichtung auf dem Typenschild beachten.

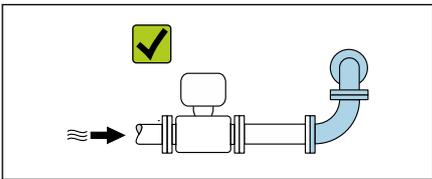


A0041163

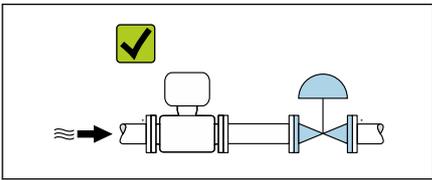
Einlaufstrecken und Auslaufstrecken

Wenn keine Kavitationseffekte entstehen, sind beim Einbau keine Einlaufstrecken und Auslaufstrecken zu beachten.

Um Unterdruck zu vermeiden, den Messaufnehmer vor turbulenz erzeugenden Armaturen, z. B. Ventile, T-Stücke und nach Pumpen einbauen .



A0029323

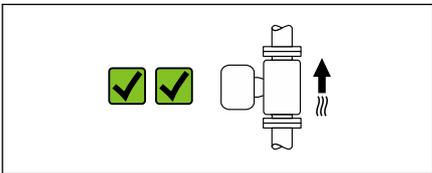


A0029322

Einbaulagen

Vertikale Einbaulage, Strömungsrichtung nach oben

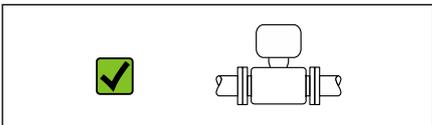
Für alle Anwendungen z. B. selbstentleerende Anwendungen



A0041159

Horizontale Einbaulage, Messumformer oben

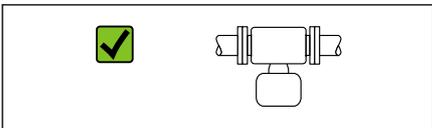
- Für Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen, um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten.
- Für ausgasende Messstoffe, um Gasansammlungen zu vermeiden.



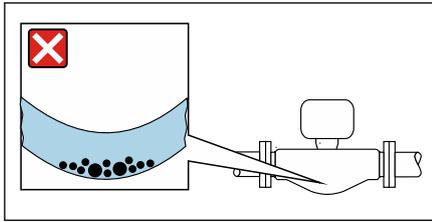
A0041160

Horizontale Einbaulage, Messumformer unten

- Für Anwendungen mit hohen Prozesstemperaturen, um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten.
- Für feststoffbeladene Messstoffe, um Feststoffansammlungen zu vermeiden.

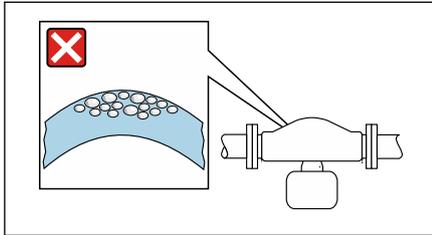


A0041161



A0043063

Horizontale Einbaulage, Messumformer mit nach unten gebogenem Messrohr
 Messaufnehmerposition auf die Messstoffeigenschaften abstimmen.
 Nicht geeignet bei feststoffbeladenen Messstoffen: Feststoffansammlungen möglich.



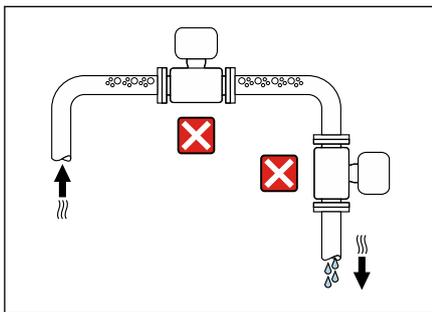
A0044717

Horizontale Einbaulage, Messumformer mit nach oben gebogenem Messrohr
 Messaufnehmerposition auf die Messstoffeigenschaften abstimmen.
 Nicht geeignet bei ausgasenden Messstoffen: Gasansammlungen möglich.

Spezielle Montagehinweise

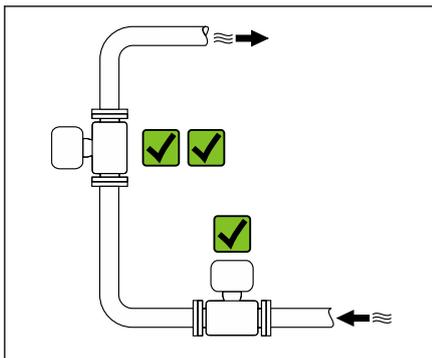
- **Entleerbarkeit**
 Bei vertikalem Einbau können die Messrohre vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.
- **Lebensmitteltauglichkeit**
 Bei Installation in hygienischen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltauglichkeit" beachten → *Lebensmitteltauglichkeit* , 88

Einbauorte



A0042131

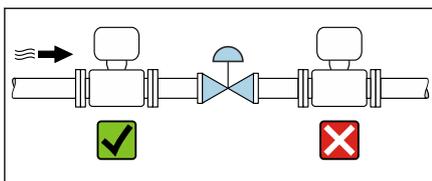
- Gerät nicht am höchsten Punkt der Rohrleitung einbauen.
- Gerät nicht vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung einbauen.



A0042317

Der Einbau des Geräts in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.

Einbau in der Nähe von Regelventilen

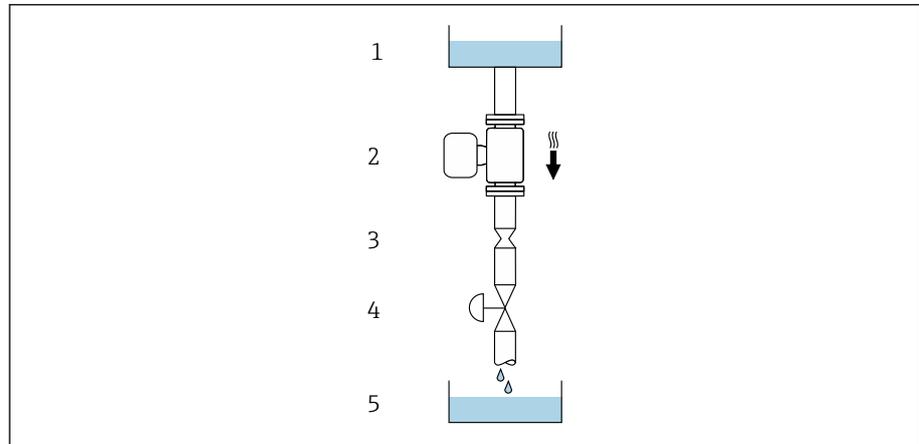


A0041091

Gerät in Durchflussrichtung vor dem Regelventil einbauen.

Einbau in einer Falleitung

Installationsvorschlag für den Einbau in eine offene Falleitung z.B. bei Abfüllanwendungen. Eine Rohrverengungen oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite, verhindern das Leerlaufen des Messaufnehmers während der Messung.



A0028773

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

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

Berstscheibe

Prozessrelevante Informationen → *Berstscheibe*, 58.

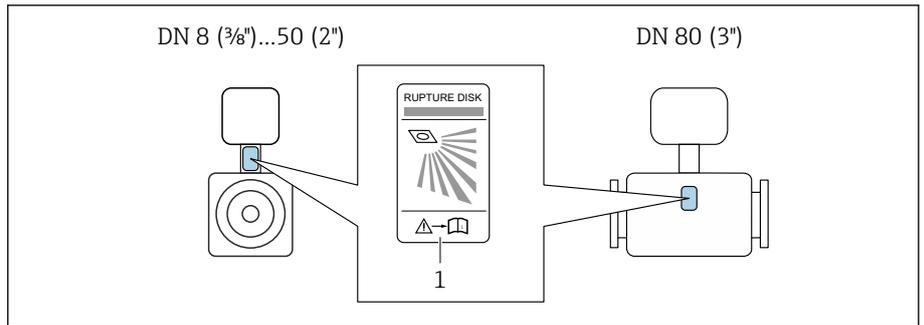
⚠️ WARNUNG

Fehlende oder beschädigte Berstscheibe kann das Personal gefährden!

Unter Druck austretende Messstoffe können zu schweren Verletzungen oder Sachschäden führen.

- ▶ Sicherstellen, dass eine Personengefährdung oder ein Sachschaden beim Auslösen der Berstscheibe ausgeschlossen ist.
- ▶ Angaben auf dem Berstscheibenaufkleber beachten.
- ▶ Sicherstellen, dass die Funktion der Berstscheibe beim Einbau des Geräts nicht behindert wird.
- ▶ Keinen Heizmantel verwenden.
- ▶ Berstscheibe nicht entfernen oder beschädigen.
- ▶ Nach dem Auslösen der Berstscheibe das Gerät nicht mehr betreiben.

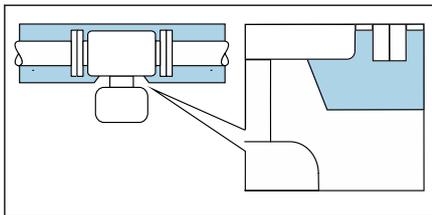
Die Lage der Berstscheibe ist durch einen auf dem Gerät angebrachten Aufkleber gekennzeichnet. Das Auslösen der Berstscheibe zerstört den Aufkleber und ist somit optisch kontrollierbar.



A0029956

1 Berstscheibenaufkleber

Wärmeisolation Messaufnehmer



A0044122

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik kann das Gerät beschädigen!

- ▶ Gehäusestütze vollständig freihalten (Wärmeabfuhr).

- ▶ Isolation bis max. zur Oberkante des Messaufnehmerkörpers anbringen.

Beheizung

HINWEIS

Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

- ▶ Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Wetterschutzhaube verwenden.

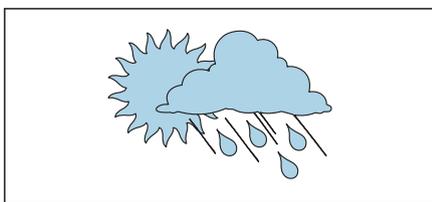
- ▶ Gerät fachgerecht montieren.

Beheizungsmöglichkeiten

- Elektrisch, z. B. mit Heizbändern ³⁾
- Über heißwasserführende oder dampfführende Rohre
- Über Heizmäntel

i Für die Messaufnehmer sind Heizmäntel bei Endress+Hauser als Zubehörteil bestellbar: → *Messaufnehmer*, 94

Einsatz im Freien



A0023989

- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- An einem sonnengeschützten Ort einbauen.
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 94.

3) 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" → *Zugehörige Dokumentation*, 6



Umgebung

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

Umgebungstemperaturbereich

Messumformer und Messaufnehmer	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Vor-Ort-Anzeige	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
	 Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → <i>Messstofftemperaturbereich</i> , 54
	 Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Dokumentation "Sicherheitshinweise" beachten.

Lagertemperatur

Die Lagertemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer.

Relative Luftfeuchte

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

Betriebshöhe

Gemäß EN 61010-1

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

Atmosphäre

In Anlehnung an IEC 60529: Wenn ein Gehäuse aus Kunststoff bestimmten Dampf-Luft-Gemischen permanent ausgesetzt ist, kann das Gehäuse beschädigt werden.

 Weitere Informationen: Endress+Hauser Vertriebszentralen.

Klimaklasse

DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

Schutzart

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

Vibrationsfestigkeit 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 ² /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,001 g ² /Hz (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 und

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



Weitere Informationen: Konformitätserklärung

Prozess

Messstofftemperaturbereich	54
Messstoffdichte	54
Durchflussgrenze	54
Druck-Temperatur-Kurven	54
Messaufnehmergehäuse	57
Berstscheibe	58
Druckverlust	58

Messstofftemperaturbereich

-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

Messstoffdichte

0 ... 5 000 kg/m³ (0 ... 312 lb/cf)

Durchflussgrenze

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

 Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: → *Messbereich*,  14

- Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts
- Für die häufigsten Anwendungen sind 20 ... 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen
- Bei abrasiven Medien (z.B. feststoffbeladenen Flüssigkeiten) ist ein tiefer Endwert zu wählen: Strömungsgeschwindigkeit < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Bei Gasmessungen gilt:
 - Die Strömungsgeschwindigkeit in den Messrohren sollte die halbe Schallgeschwindigkeit (0,5 Mach) nicht überschreiten
 - Der maximale Massefluss ist abhängig von der Dichte des Gases: Formel → *Messbereich für Gase*,  14

 Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* → *Service-spezifisches Zubehör*,  96

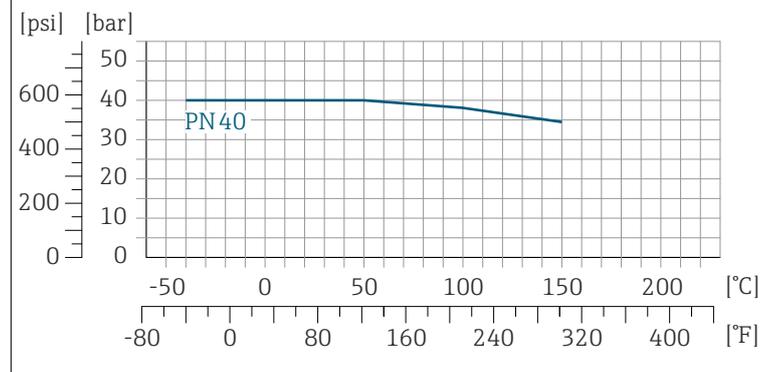
Druck-Temperatur-Kurven

Maximal erlaubter Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

Die Angaben beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts.

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1

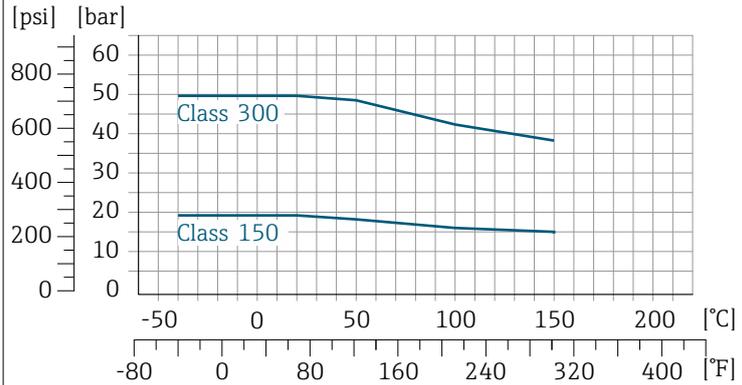
Flanschwerkstoff 1.4404 (F316/F316L)



A0047032-DE

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5

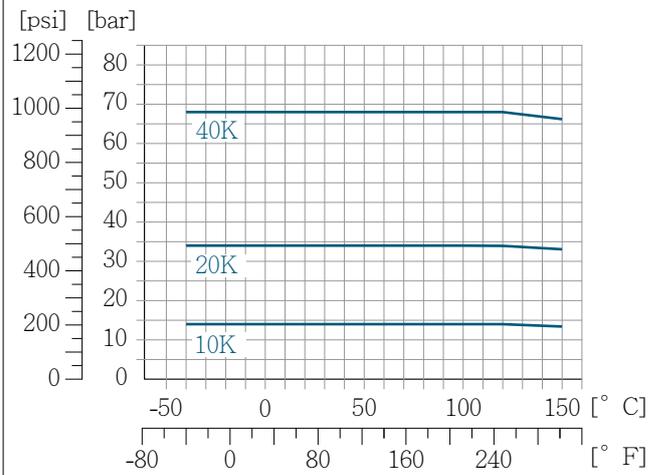
Flanschwerkstoff 1.4404 (F316/F316L)



A0047033-DE

Festflansch JIS B2220

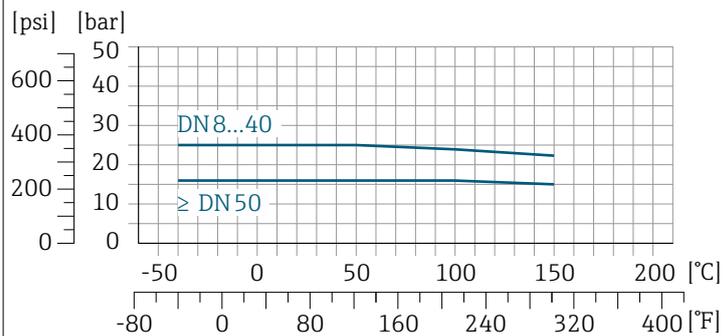
Flanschwerkstoff 1.4404 (F316/F316L)



A0047034-DE

Flansch DIN 11864-2 Form A

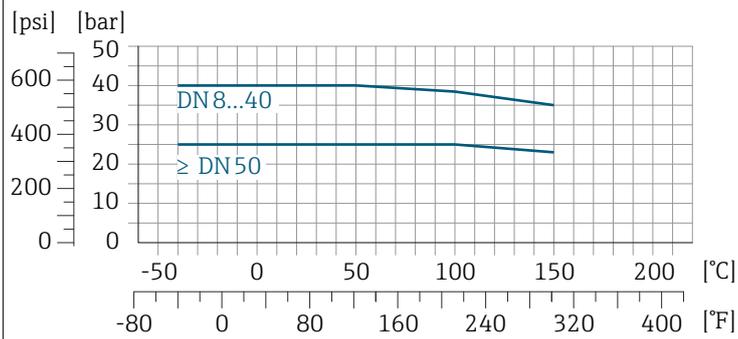
Flanschwerkstoff 1.4404 (F316/F316L)



A0029839-DE

Gewindestutzen DIN 11864-1 Form A

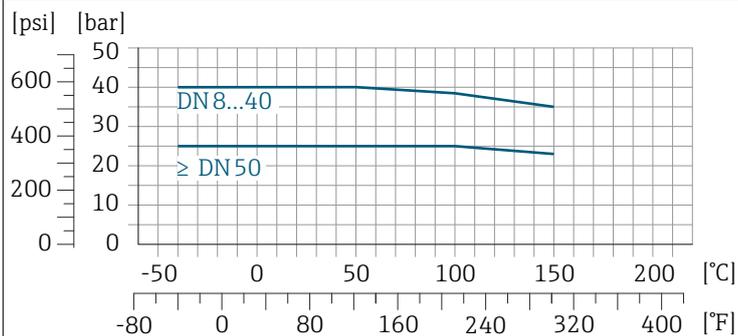
Anschlusswerkstoff 1.4404 (F316/F316L)



A0029848-DE

Gewindestutzen DIN 11851

Anschlusswerkstoff 1.4404 (F316/F316L)

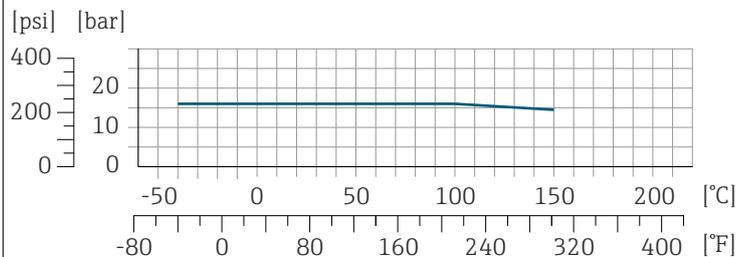


A0029848-DE

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

Gewindestutzen ISO 2853

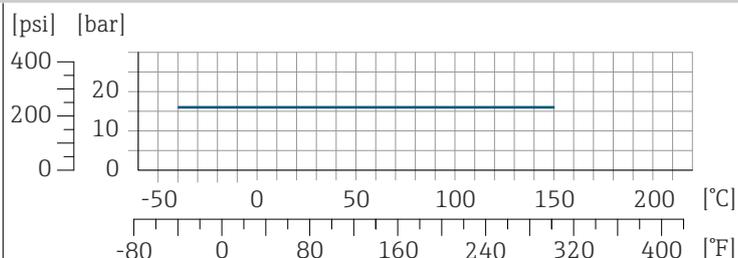
Anschlusswerkstoff 1.4404 (F316/F316L)



A0029853-DE

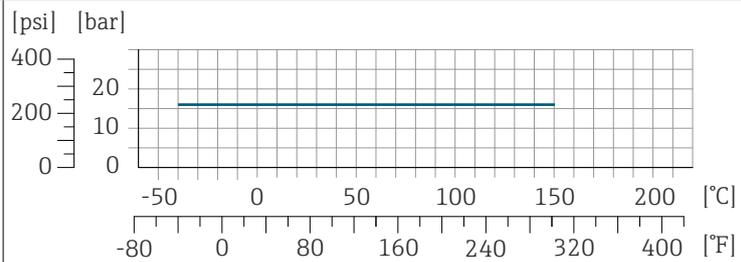
Gewindestutzen SMS 1145

Anschlusswerkstoff 1.4404 (F316/F316L)



A0032218-DE

Tri-Clamp



A0032218-DE

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

Messaufnehmergehäuse

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

i Wenn ein Messrohr ausfällt, z. B. aufgrund von Prozesseigenschaften wie korrosiven oder abrasiven Messstoffen, wird der Messstoff vom Messaufnehmergehäuse zurückgehalten.

Wenn es zu einem Ausfall eines Messrohrs kommt, steigt der Druck im Messaufnehmergehäuse entsprechend dem Betriebsdruck an. Wenn der Betreiber entscheidet, dass der Berstdruck des Messaufnehmergehäuses keine ausreichende Sicherheit bietet, kann das Gerät mit einer Berstscheibe ausgestattet werden. Die Berstscheibe verhindert, dass sich im Inneren des Messaufnehmergehäuses zu hoher Druck aufbaut. Die Berstscheibe wird in folgenden Anwendungen dringend empfohlen:

- Bei hohen Gasdrücken
- Prozessdruck ist höher als 2/3 des Berstdrucks des Messaufnehmergehäuses.

Berstdruck Messaufnehmergehäuse

Wenn das Gerät mit einer Berstscheibe ausgestattet ist (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA "Berstscheibe"), ist der Auslösedruck der Berstscheibe entscheidend .

Der Berstdruck des Messaufnehmergehäuses bezieht sich auf einen typischen Innendruck, der vor einem mechanischen Ausfall des Messaufnehmergehäuses erreicht wird und während der Typprüfung bestimmt wurde. Die entsprechende Erklärung zur Typprüfung kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LN "Berstdruck Sensorgehäuse, Typenprüfung").

DN		Berstdruck Messaufnehmergehäuse	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	3/8	250	3 620
15	1/2	250	3 620
25	1	250	3 620
40	1 1/2	200	2 900
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau" → *Konstruktiver Aufbau* , 60.

Berstscheibe

- Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA
- Auslösedruck: 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi)

Der Einsatz einer Berstscheibe kann nicht mit einem Heizmantel kombiniert werden.

Druckverlust



Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* → *Service-spezifisches Zubehör*,  96

Konstruktiver Aufbau

Gewicht	60
Werkstoffe	61
Prozessanschlüsse	61
Oberflächenrauheit	62

Gewicht

Alle Werte beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen
Gewichtsangaben inklusive Messumformer gemäß Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet".

Abweichende Werte aufgrund anderer Messumformerausführungen:

Messumformerausführung für den Ex-Bereich: +1 kg (+2,2 lbs)

Messumformerausführung Bestellmerkmal "Gehäuse", Option D "Polycarbonat":
-1 kg (-2,2 lbs)

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]
8	6
15	6,5
25	8
40	12
50	17
80	33

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]
3/8	13
1/2	14
1	18
1 1/2	26
2	37
3	73

Werkstoffe

Messumformergehäuse	
Bestellmerkmal "Gehäuse"	<ul style="list-style-type: none"> ■ Option A: Alu, beschichtet ■ Option D: Polycarbonat ■ Option G: Alu, beschichtet + Polycarbonat-Sichtfenster
Fensterwerkstoff	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A: Glas ■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option D: Polycarbonat ■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option G: Polycarbonat
Halsadapter	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A, D und G: Alu, beschichtet
Kabelverschraubungen und -einführungen	
Kabelverschraubung M20×1.5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht explosionsgefährdeter Bereich: Kunststoff ■ Explosionsgefährdeter Bereich: Messing
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"	Messing vernickelt
Steckverbindung M12	Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
Messaufnehmergehäuse	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche ■ Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
Messrohre	
	Rostfreier Stahl: 1.4539 (904L) Verteilerstück: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Dichtungen	
	Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen
Prozessanschlüsse	
<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 1092-1 (DIN 2501) ■ ASME B16.5 ■ JIS B2220 	Rostfreier Stahl, 1.4404 (F316/F316L)
Sonstige Prozessanschlüsse	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
Zubehör	
Wetterschutzhaube	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Prozessanschlüsse

- Festflanschanschlüsse:
 - EN 1092-1 (DIN 2501) Flansch
 - ASME B16.5 Flansch
 - JIS B2220 Flansch
 - DIN 11864-2 Form A Flansch, DIN 11866 Reihe A, Bundflansch
- Klemmverbindungen:
 - Tri-Clamp (OD-Tubes), DIN 11866 Reihe C
- Gewindestutzen:
 - DIN 11851 Gewindestutzen, DIN 11866 Reihe A
 - SMS 1145 Gewindestutzen
 - ISO 2853 Gewindestutzen, ISO 2037
 - DIN 11864-1 Form A Gewindestutzen, DIN 11866 Reihe A

Oberflächenrauheit

Folgende Oberflächenrauheitskategorien sind bestellbar. Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

Kategorie	Methode	Option(en) Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt"
Nicht poliert	-	SA
Ra < 0,76 µm (30 µin) ¹⁾	Mechanisch poliert ²⁾	BB

1) Ra nach ISO 21920

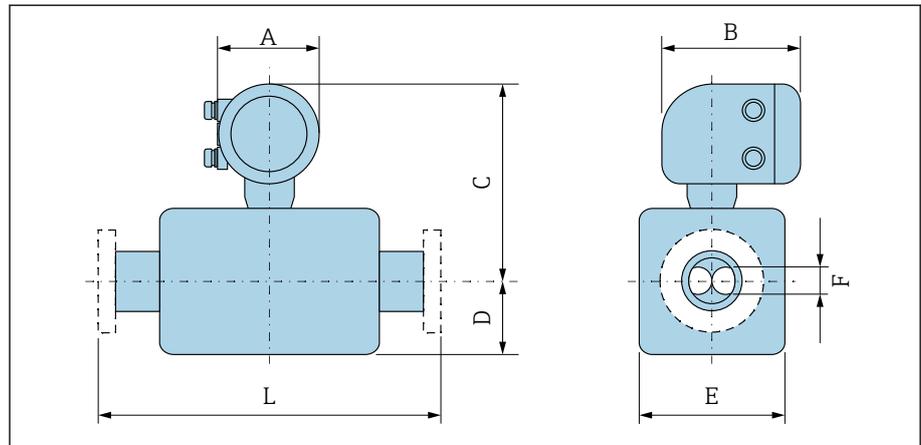
2) Ausgeschlossen unzugängliche Schweißnähte zwischen Rohr und Verteiler

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung	64
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"	64
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"; Zone 1	65
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option D "Polycarbonat"	66
Festflansch	67
Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40	67
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150	68
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300	68
Flansch JIS B2220: 20K	69
Flansch JIS B2220: 40K	69
Flansch DIN 11864-2 Form A, Bundflansch	70
Klemmverbindungen	71
Tri-Clamp	71
Verschraubungen	72
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851	72
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1 Form A	72
Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145	73
Gewindestutzen in Anlehnung an ISO 2853	73
Zubehör	74
Wetterschutzhaube	74

Kompaktausführung

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



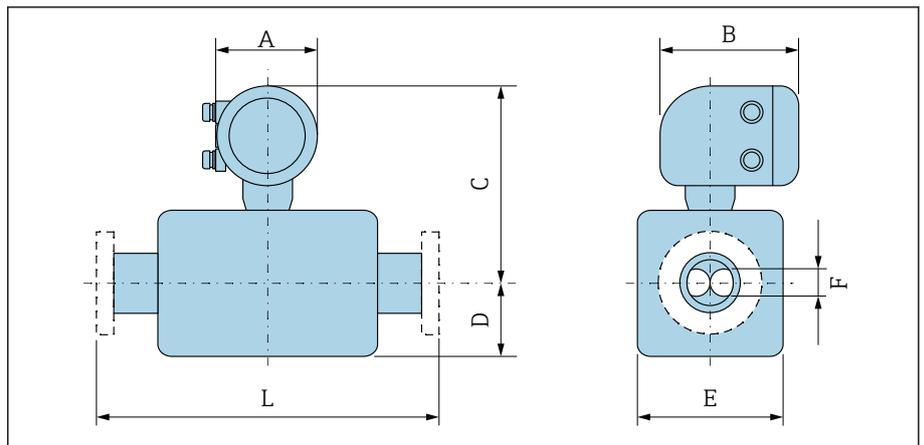
A0043228

Das Maß L ist abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss:

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	139	178	254	89	45	5,35
15	139	178	254	100	45	8,30
25	139	178	251	102	51	12,0
40	139	178	257	121	65	17,6
50	139	178	271	175,5	95	26,0
80	139	178	291	205	127	40,5

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

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"; Zone 1



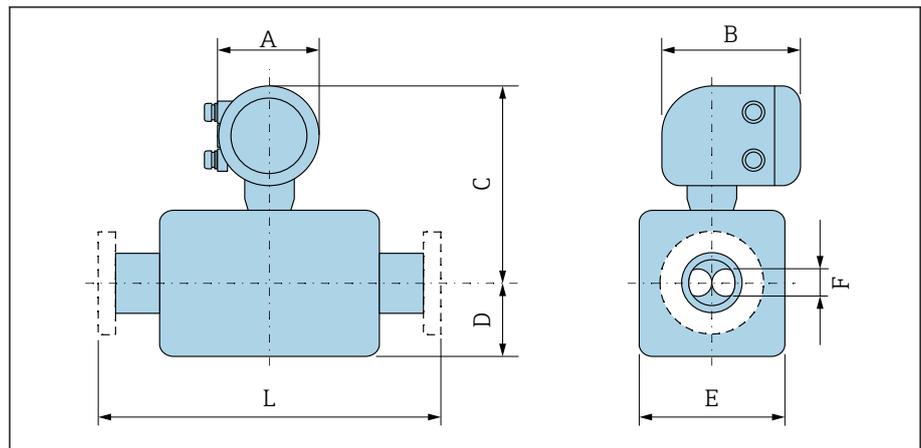
A0043228

Das Maß L ist abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss:

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ²⁾ [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	139	206	246	89	45	5,35
15	139	206	246	100	45	8,30
25	139	206	243	102	51	12,0
40	139	206	249	121	65	17,6
50	139	206	263	175,5	95	26,0
80	139	206	282	205	127	40,5

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +30 mm
- 2) Bei Ex de: Werte +10 mm

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option D "Polycarbonat"



A0043228

Das Maß L ist abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss:

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	132	172	251	89	45	5,35
15	132	172	251	100	45	8,30
25	132	172	248	102	51	12,0
40	132	172	254	121	65	17,6
50	132	172	268	175,5	95	26,0
80	132	172	287	205	127	40,5

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

Festflansch

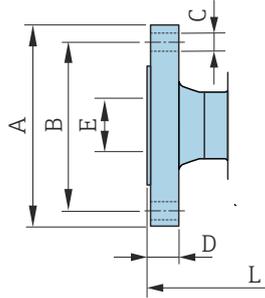
Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2S

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Oberflächenrauheit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	65	4 × Ø14	16	17,3	232
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	279
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	445
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	556
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	611

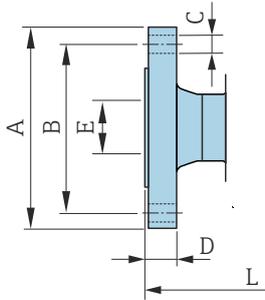
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	232
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	279
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	329
40	125	98,4	4 × Ø15,7	17,5	40,9	445
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	556
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	611

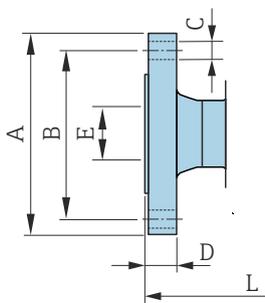
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	232
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	279
25	125	88,9	4 × Ø19,0	17,5	26,7	329
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	445
50	165	127	8 × Ø19,0	22,3	52,6	556
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	611

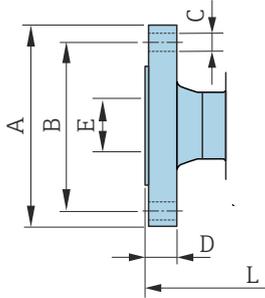
Flansch JIS B2220: 20K

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NES

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	70	4 × Ø15	14	15	232
15	95	70	4 × Ø15	14	15	279
25	125	90	4 × Ø19	16	25	329
40	140	105	4 × Ø19	18	40	445
50	155	120	8 × Ø19	18	50	556
80	200	160	8 × Ø23	22	80	603

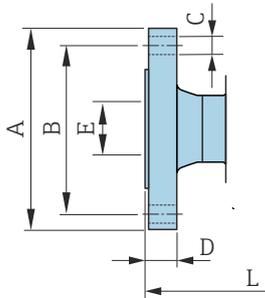
Flansch JIS B2220: 40K

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NGS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	80	4 × Ø19	20	15	261
15	115	80	4 × Ø19	20	15	300
25	130	95	4 × Ø19	22	25	375
40	160	120	4 × Ø23	24	38	496
50	165	130	8 × Ø19	26	50	601
80	210	170	8 × Ø23	32	75	661

Flansch DIN 11864-2 Form A, Bundflansch

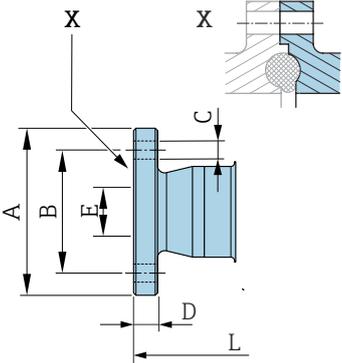
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KCS

1.4404 (316/316L)

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an DIN11866 Reihe A, Bundflansch

3-A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB ($Ra_{max} = 0,76 \mu m$)

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



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	54	37	4 × Ø9	10	10	249
15	59	42	4 × Ø9	10	16	293
25	70	53	4 × Ø9	10	26	344
40	82	65	4 × Ø9	10	38	456
50	94	77	4 × Ø9	10	50	562
80	133	112	8 × Ø11	12	81	671

A0042819

Klemmverbindungen

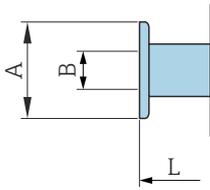
Tri-Clamp

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FTS

1.4404 (316/316L)

Passend zu Rohr in Anlehnung an DIN 11866 Reihe C

3-A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB ($Ra_{max} = 0,76 \mu m$)



A0043179

DN [mm]	Clamp [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	229
15	1	50,4	22,1	273
25	1	50,4	22,1	324
40	1½	50,4	34,8	456
50	2	63,9	47,5	562
80	3	90,9	72,9	671

Verschraubungen

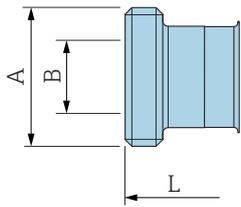
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FMW

1.4404/316L

Passend zu Rohr in Anlehnung an DIN11866 Reihe A

3-A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB ($Ra_{max} = 0,76 \mu\text{m}$)



A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	229
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	273
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	324
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	456
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	562
80	Rd $110 \times \frac{1}{4}$	81	671

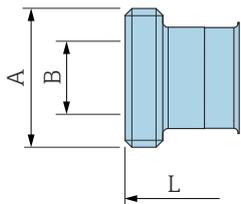
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1 Form A

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FLW

1.4404/316L

Passend zu Rohr in Anlehnung an DIN11866 Reihe A

3-A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB ($Ra_{max} = 0,76 \mu\text{m}$)



A0043257

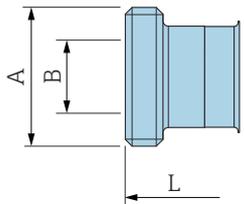
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $28 \times \frac{1}{8}$	10	229
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	273
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	324
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	456
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	562
80	Rd $110 \times \frac{1}{4}$	81	671

Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SCS

1.4404 (316/316L)

3-A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB ($Ra_{max} = 0,76 \mu m$)



A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × 1/6	22,5	229
15	Rd 40 × 1/6	22,5	273
25	Rd 40 × 1/6	22,5	324
40	Rd 60 × 1/6	35,5	456
50	Rd 70 × 1/6	48,5	562
80	Rd 98 × 1/6	72,9	671

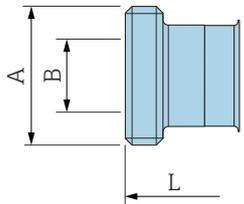
Gewindestutzen in Anlehnung an ISO 2853

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option JSF

1.4404 (316/316L)

Gewindedurchmesser A max. in Anlehnung an ISO 2853 Annex A

3-A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB ($Ra_{max} = 0,76 \mu m$)

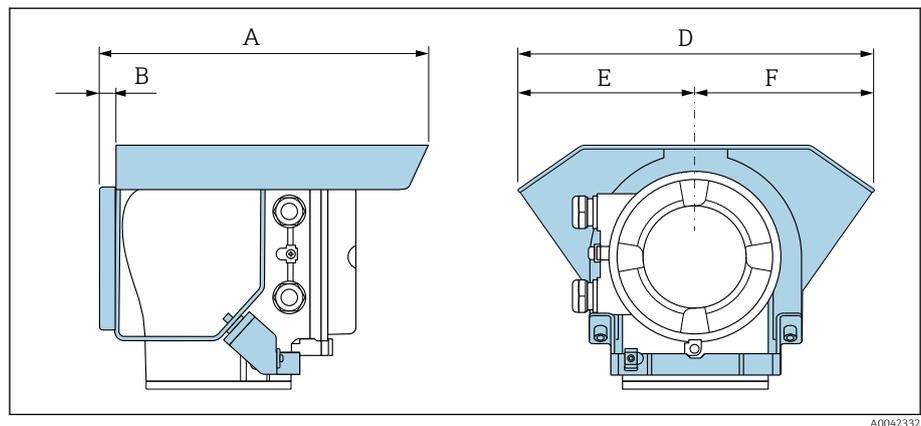


A0043257

DN [mm]	A [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
50	64,16	48,6	562
80	91,19	72,9	671

Zubehör

Wetterschutzhaube



A0042332

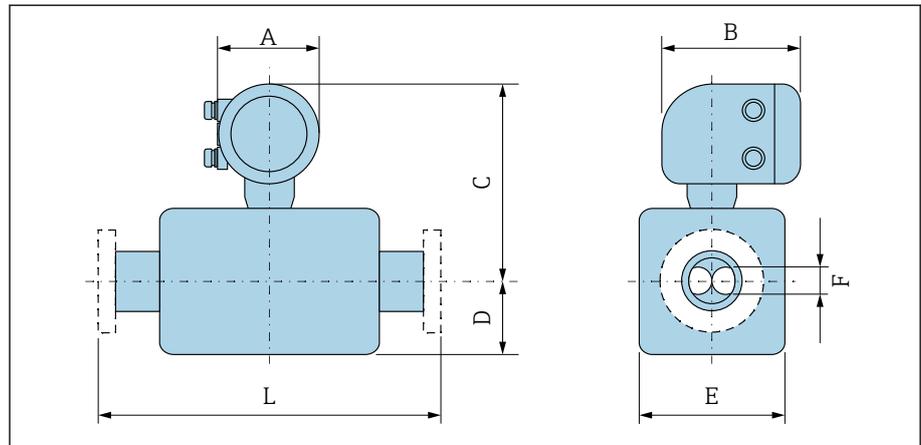
A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung	76
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"	76
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"; Zone 1	77
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option D "Polycarbonat"	78
Festflansch	79
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150	79
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300	79
Klemmverbindungen	80
Tri-Clamp	80
Verschraubungen	80
Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145	80
Zubehör	81
Wetterschutzhaube	81

Kompaktausführung

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

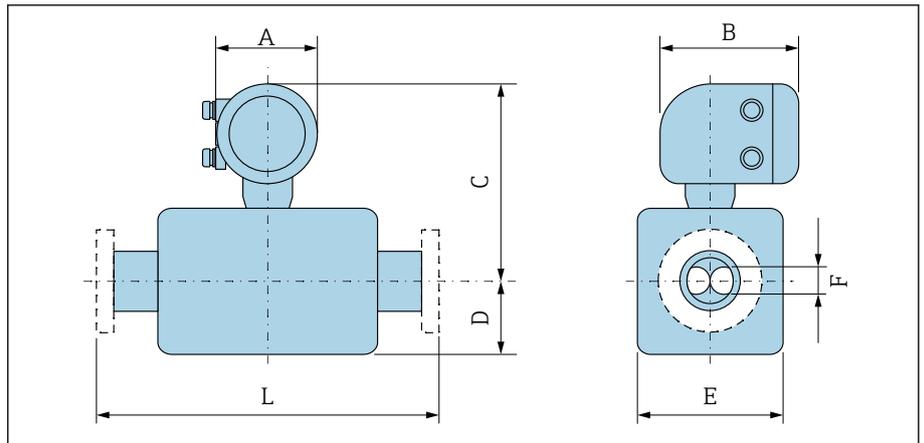


Das Maß L ist abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss:

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
$\frac{3}{8}$	5,47	7,01	10	3,5	1,77	0,21
$\frac{1}{2}$	5,47	7,01	10	3,94	1,77	0,33
1	5,47	7,01	9,88	4,02	2,01	0,47
1½	5,47	7,01	10,12	4,76	2,56	0,69
2	5,47	7,01	10,67	6,91	3,74	1,02
3	5,47	7,01	11,46	8,07	5	1,59

1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis 1,18 in

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"; Zone 1



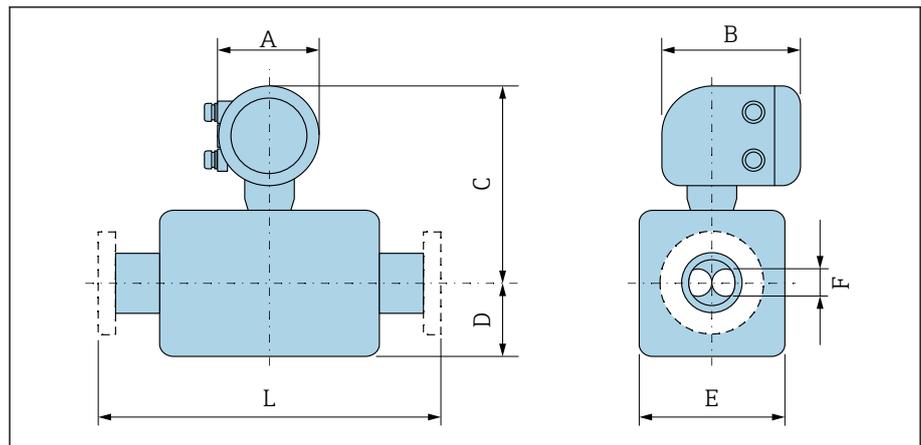
A0043228

Das Maß L ist abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss:

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B ²⁾ [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
3/8	5,47	8,11	9,69	3,5	1,77	0,21
1/2	5,47	8,11	9,69	3,94	1,77	0,33
1	5,47	8,11	9,57	4,02	2,01	0,47
1 1/2	5,47	8,11	9,8	4,76	2,56	0,69
2	5,47	8,11	10,35	6,91	3,74	1,02
3	5,47	8,11	11,1	8,07	5	1,59

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis 1,18 in
- 2) Bei Ex de: Werte 0,39 in

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option D "Polycarbonat"



A0043228

Das Maß L ist abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss:

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
3/8	5,2	6,77	9,88	3,5	1,77	0,21
1/2	5,2	6,77	9,88	3,94	1,77	0,33
1	5,2	6,77	9,76	4,02	2,01	0,47
1 1/2	5,2	6,77	10	4,76	2,56	0,69
2	5,2	6,77	10,55	6,91	3,74	1,02
3	5,2	6,77	11,3	8,07	5	1,59

1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis 1,18 in

Festflansch

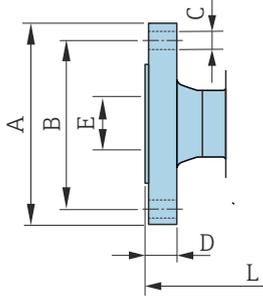
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS

1.4404 (F316/F316L)

DN 3/8" standardmässig mit DN 1/2" Flanschen

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 12,5 ... 492 µin



A0042813

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3/8	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	9,13
1/2	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	10,98
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	12,95
1 1/2	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,69	1,61	17,52
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,89
3	7,48	6	4 × Ø0,75	0,94	3,07	24,06

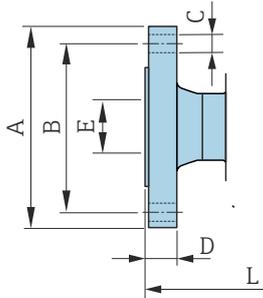
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABS

1.4404 (F316/F316L)

DN 3/8" standardmässig mit DN 1/2" Flanschen

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 12,5 ... 492 µin



A0042813

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3/8	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	9,13
1/2	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	10,98
1	4,92	3,5	4 × Ø0,75	0,69	1,05	12,95
1 1/2	6,1	4,5	4 × Ø0,88	0,81	1,61	17,52
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,88	2,07	21,89
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	24,06

Klemmverbindungen

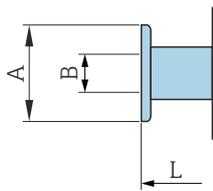
Tri-Clamp

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FTS

1.4404 (316/316L)

Passend zu Rohr in Anlehnung an DIN 11866 Reihe C

3-A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB ($Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$)



A0043179

DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	1	1,98	0,87	9,02
$\frac{1}{2}$	1	1,98	0,87	10,75
1	1	1,98	0,87	12,76
$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1,98	1,37	17,95
2	2	2,52	1,87	22,13
3	3	3,58	2,87	26,42

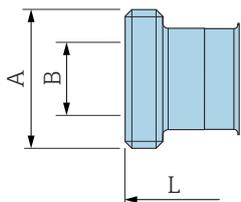
Verschraubungen

Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SCS

1.4404 (316/316L)

3-A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option BB ($Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$)

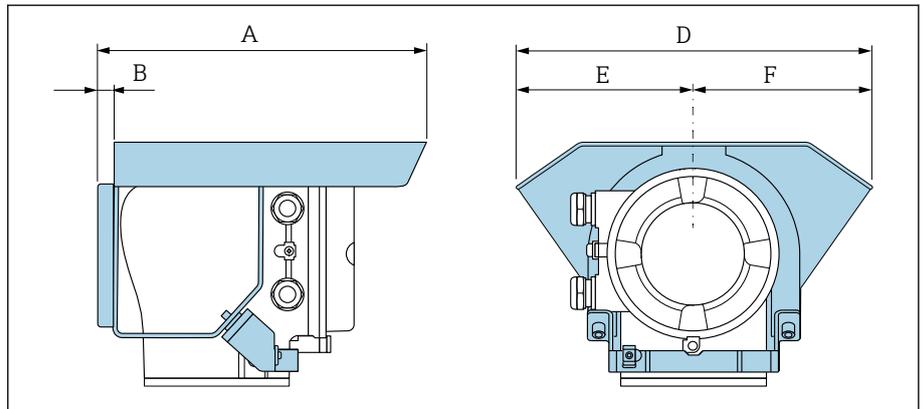


A0043257

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	0,89	9,02
$\frac{1}{2}$	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	0,89	10,75
1	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	0,89	12,76
$1\frac{1}{2}$	Rd $60 \times \frac{1}{6}$	1,4	17,95
2	Rd $70 \times \frac{1}{6}$	1,91	22,13
3	Rd $98 \times \frac{1}{6}$	2,87	26,42

Zubehör

Wetterschutzhaube



A0042332

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

Vor-Ort-Anzeige

Bedienkonzept	84
Bedienmöglichkeiten	85
Bedientools	85

Bedienkonzept

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

1) Nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485

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

IO-Link



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

IO-Link-Bedienkonzept

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

- Diagnosemeldungen
- Behebungsmaßnahmen
- Simulationsmöglichkeiten

IODD-Download

Zwei Möglichkeiten des IODD-Downloads:

- www.endress.com/download
- <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.



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

Bedienmöglichkeiten

Vor-Ort-Anzeige

6 Nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485

Anzeigeelemente:

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

Bedienelemente:

- Touchscreen ¹⁾
- Vor-Ort-Anzeige auch im explosionsgefährdeten Bereich zugänglich

A0042957

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

1) Nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485

Bedientools

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

Zertifikate und Zulassungen

Ex-Zulassung (nicht IO-Link)	88
Nicht Ex-Zulassung	88
Druckgerätezulassung	88
Lebensmitteltauglichkeit	88
Pharmatauglichkeit	89
Zertifizierung HART	89
Funkzulassung	89
Weitere Zertifizierungen	89
Externe Normen und Richtlinien	89

Ex-Zulassung (nicht IO-Link)

- ATEX
- IECEX
- cCSAus
- EAC
- INMETRO
- JPN
- KCs
- NEPSI
- UKEX

Nicht Ex-Zulassung

- cCSAus
- EAC
- UKCA

Druckgerätezulassung

- CRN
- PED Cat. III
- PESR Cat. III

Lebensmitteltauglichkeit

- 3-A-Zulassung
 - Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3A" verfügen über eine 3-A-Zulassung.
 - Die 3-A-Zulassung bezieht sich auf das Messgerät.
 - Bei der Installation des Messgeräts darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann. Die Installation von abgesetzten Messumformern muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.
 - Die Installation von Zubehör (z.B. Heizmantel, Wetterschutzhaube) muss gemäß 3-A-Norm erfolgen. Jedes Zubehör ist reinigbar. Demontage unter Umständen notwendig.
- EHEDG-geprüft
 - Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LT "EHEDG" wurden geprüft und erfüllen die EHEDG-Anforderungen.
 - Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät mit Prozessanschlüssen gemäß des EHEDG-Positionspapiers "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections" eingesetzt werden (www.ehedg.org).
 - Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät in einer Ausrichtung installiert werden, welche Entleerbarkeit gewährleistet → *Spezielle Montagehinweise*, 45.
- Food Contact Materials Regulation (EG) 1935/2004
 - Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J1 "EU Food Contact Materials (EG) 1935/2004" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der (EG) 1935/2004 belegt.
- FDA
 - Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J2 "US Food Contact Materials FDA CFR 21" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der FDA belegt.
- Food Contact Materials Regulation GB 4806
 - Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J3 "CN Food Contact Materials GB 4806" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der GB 4806 belegt.

Pharmatauglichkeit

- FDA
- USP Class VI
- TSE/BSE-Eignungszertifikat
- cGMP

Geräte mit Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JG "Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung" sind konform gemäß den Anforderungen von cGMP in Bezug auf Oberflächen von mediumsberührten Teilen, Design, FDA 21 CFR-Materialkonformität, USP Class VI-Tests und TSE/BSE-Konformität.

Eine seriennummernspezifische Erklärung wird erstellt.

Zertifizierung HART

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

- Zertifiziert gemäß HART 7
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität).

Funkzulassung

Das Gerät besitzt Funkzulassungen.

Weitere Zertifizierungen

IO-Link

Selbstzertifizierung mit Herstellererklärung

Externe Normen und Richtlinien

- IEC/EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 60068-2-6
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)
- IEC/EN 60068-2-31
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte.
- IEC/EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Messgeräte, Steuergeräte, Regelgeräte und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen.
- IEC 61131-9
Schnittstelle für die Kommunikation mit kleinen Sensoren und Aktoren über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung
- IEC/EN 61326
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- NAMUR NE 21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozesstechnik und Labortechnik.
- NAMUR NE 32
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feldgeräten und Leitgeräten mit Mikroprozessoren.
- NAMUR NE 43
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik.
- NAMUR NE 80
Anwendung der Druckgeräterichtlinie auf PLT-Geräten.
- NAMUR NE 105
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte.
- NAMUR NE 107
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten.

- NAMUR NE 131
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen.
- NAMUR NE 132
Coriolis-Massemesser
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkfrequenzangelegenheiten (ERM).

Anwendungspakete

Verwendung	92
Heartbeat Verification + Monitoring	92
Dichteausgang	92

Verwendung

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

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

Heartbeat Verification + Monitoring

Heartbeat Verification

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

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

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

Heartbeat Monitoring

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

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

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

Dichteausgang

In vielen Anwendungen wird die Dichte als wichtiger Messwert zur Qualitätsüberwachung oder zur Prozesssteuerung verwendet. Das Gerät misst die Dichte des Fluides und stellt diesen Wert dem Kontrollsystem zur Verfügung.

Mit diesem Anwendungspakt kann die Dichte als Prozessgröße zugeordnet und angezeigt werden.

Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör	94
Kommunikationsspezifisches Zubehör	95
Service-spezifisches Zubehör	96
Systemkomponenten	96

Gerätespezifisches Zubehör

Messumformer

Zubehör	Beschreibung	Bestellnummer
Messumformer Proline 10	 Einbauanleitung EA01350D	8XBBXX-*...*
Wetterschutzhaube	Schutz des Geräts vor Wittereinflüssen:  Einbauanleitung EA01351D	71502730

Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Heizmantel	<p>Der Heizmantel wird verwendet, um die Temperatur der Messstoffe im Messaufnehmer stabil zu halten. Als Messstoff sind Wasser, Wasserdampf und andere nicht korrosive Flüssigkeiten zugelassen.</p> <p> Bei Verwendung von Öl als Heizmedium: Rücksprache mit einer Endress+Hauser Service-Organisation halten.</p> <p>Heizmäntel können nicht mit Messaufnehmern kombiniert werden, die eine Berstscheibe enthalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Bestellung zusammen mit dem Gerät: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" ▪ Bei nachträglicher Bestellung: Den Bestellcode mit der Produktwurzel DK8003 verwenden. <p>Sonderdokumentation SD02695D</p>

Kommunikationsspezifisches Zubehör

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

Service-spezifisches Zubehör

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

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Memograph M	Bildschirmschreiber: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufzeichnen der Messwerte ▪ Überwachen der Grenzwerte ▪ Analysieren der Messstellen  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00133R ▪ Betriebsanleitung BA00247R
iTEMP	Temperaturtransmitter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messen des Absolutdrucks und Relativdrucks von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten ▪ Einlesen der Messstofftemperatur  Dokument "Fields of Activity" FA00006T
Cerabar M	Druckgerät: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messen des Absolutdrucks und Relativdrucks von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten ▪ Einlesen des Betriebsdruckwerts  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00426P und TI00436P ▪ Betriebsanleitung BA00200P und BA00382P
Cerabar S	Druckgerät: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messen des Absolutdrucks und Relativdrucks von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten ▪ Einlesen des Betriebsdruckwerts  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00383P ▪ Betriebsanleitung BA00271P



71621434

www.addresses.endress.com
